

# Geotechnischer Bericht

über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse für das

**Bauvorhaben** : Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen

**Auftr.-Nr.** : kl - 253/09/17

**gültig als** : geotechnischer Bericht gem. DIN 4020

**Auftraggeber** : Energiekontor AG  
Mary-Somerville-Str. 5  
28359 Bremen

Halle/S., 30.08.2018



André Köhler

**Anmerkung:** Der Bericht umfasst die Seiten 1 bis 22 und die auf Seite 3 aufgeführten Anlagen.

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Deckblatt .....	1
Inhaltsverzeichnis .....	2
Anlagenverzeichnis .....	3
<b>Bauvorhaben .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Unterlagen .....</b>	<b>5</b>
1.1 Planunterlagen, Gutachten, Normen und Richtlinien .....	5
1.2 Bodenaufschlüsse .....	6
1.3 Laboruntersuchungen .....	6
<b>2. Allgemeine Beschreibung der Bodenverhältnisse .....</b>	<b>5</b>
2.1 Standort und Besonderheiten .....	5
2.2 Geologie .....	7
2.3 Hydrogeologische Verhältnisse .....	9
<b>3. Bautechnische Beschreibung der Schichten .....</b>	<b>10</b>
3.1 Bezeichnung der Schichten .....	10
3.2 Erdstoffeigenschaften .....	11
<b>4. Erdstatische Nachweise .....</b>	<b>12</b>
4.1 Tragfähigkeit .....	12
4.2 Charakteristische Berechnungskennwerte .....	12
<b>5. Zusammenfassende Beurteilung der Bodenverhältnisse und Vorschläge für bautechnische Maßnahmen .....</b>	<b>13</b>
5.1 Gründung und Setzung .....	13
5.2 Gründung von Zuwegungen und Kranstellflächen .....	18
5.3 Erdarbeiten .....	19
5.4 Baugrube und Wasserhaltung .....	20
5.5 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität .....	20
<b>6. Vorschläge und zusätzliche Hinweise .....</b>	<b>21</b>

## Anlagenverzeichnis

<b>Anlage 1</b>	Übersichtsplan, unmaßstäblich	1 Blatt
<b>Anlage 2</b>	Zeichnerische Darstellung der Baugrundprofile (BS) und Drucksondierungen (DS), Maßstab: 1 : 150	11 Blatt
<b>Anlage 3</b>	Ergebnisse und Auswertung der Drucksondierungen, Maßstab: 1 : 150	66 Blatt
<b>Anlage 4</b>	Untersuchung von 3 Bodenproben auf Betonaggressivität und Stahlkorrosivität, Prüfbericht Nr.: CDR18-003496-1, erstellt durch die WESSLING GmbH am 14.08.2018	9 Blatt
<b>Anlage 5</b>	erdstatische Nachweise	25 Blatt

## Bauvorhaben

Die Energiekontor AG plant die Errichtung von 11 Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Nordex NV05 Delta 4000 TCS 164 am Standort WP Wulkow-Booßen und erteilte dem Baugrundbüro Klein den Auftrag zur Erkundung und Begutachtung des Baugrunds an den dafür vorgesehenen Standorten [1].

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

Standort	ETRS 89 - UTM Zone 33N (EPSG 25833)		DHHN 92
	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe WEA-Mittelpunkt
WEA 01	3461586,1	5805013,2	87,76 m NHN
WEA 02	3462095,6	5805155,3	76,76 m NHN
WEA 03	3462472,8	5804844,4	78,79 m NHN
WEA 04	3461991,3	5804727,3	82,80 m NHN
WEA 05	3462311,4	5804412,4	75,68 m NHN
WEA 06	3461782,1	5804330,9	84,19 m NHN
WEA 07	3461319,0	5804638,0	95,14 m NHN
WEA 08	3461383,8	5804191,4	96,94 m NHN
WEA 09	3462089,8	5804010,0	92,48 m NHN
WEA 10	3461631,3	5803709,0	94,95 m NHN
WEA 11	3461174,9	5803710,2	101,08 m NHN

Die Absteckung der WEA-Mittelpunkte wurde durch den Auftraggeber veranlasst und durch das Ingenieur- und Vermessungsbüro Horst Möhring durchgeführt. Die Geländehöhe bezieht sich auf den Mittelpunkt der WEA-Standorte. Lage- und Höhendaten 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 Empfehlungen für die Bauwerksgründungen gegeben.

Die Zusammenfassung der erhaltenen Fundament-Daten für eine Flachgründung mit Auftriebs-sicherung für den WEA-Typ Nordex NV05 Delta 4000 TCS 164 ist in Tabelle 1 ersichtlich.

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

WEA-Typ	Nordex NV05 Delta 4000 TCS 164
Gründungsart	Flachgründung mit Auftriebswirkung
Fundament (Außendurchmesser)	kreisrund, Ø 24,20 m
Fundament (Innendurchmesser)	kreisrund, Ø 7,65 m
Fundamentunterkante (außen)	1,40 m u. GOK
Sauberkeitsschicht	ca. 0,10 m
mind. Bodenpressung	299 kN/m <sup>2</sup>
statische Drehfedersteifigkeit	$k_{\varphi \text{ stat}} = 37.500 \text{ MNm/rad}$
dynamische Drehfedersteifigkeit	$k_{\varphi \text{ dyn}} = 150.000 \text{ MNm/rad}$
maximaler Grundwasserstand	max. GOK
zulässige Schiefstellung nach 20 Jahren	$\Delta s \leq 3 \text{ mm/m}$
Wichte der Bodenauflast im Trockenzustand	$\geq 18 \text{ kN/m}^3$

## 1. Unterlagen

### 1.1 Planunterlagen, Gutachten, Normen und Richtlinien

- [1] Auftrag der Energiekontor AG
- [2] Lagepläne (u. a. Übersichtsplan, amtlicher Lageplan), vom AG übermittelt
- [3] Firmeninterne Archivunterlagen, geologische Kartenwerke im Maßstab 1 : 25.000 und Kartenwerk zu den norddeutschen Vereisungsphasen im Maßstab 1 : 1.000.000, Homepage des Bundesamtes für Naturschutz (Stand: 08/2018)
- [4] Standortbegehung und Durchführung der Aufschlussarbeiten 07/2018
- [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] Schalplan E0004470380 für WEA vom Typ NV05 Delta 4000 TCS 164, erstellt am 30.11.2017 durch die Ventur GmbH im Auftrag der Nordex Energy GmbH
- [13] DIBt Richtlinie für Windenergieanlagen, Fassung Oktober 2012, Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik, Reihe B, Heft 8 (Seite 14)
- [14] Karten- und Datenserver des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LGRB), Stand 08/2018
- [15] Bohrpunktkarte der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Stand 08/2018

## 1.2 Bodenaufschlüsse

Auftragsgemäß wurde an den WEA-Standorten je 1 Kleinrammbohrung (BS nach DIN EN ISO 22475-1) bis max. 11,0 m Tiefe am Mittelpunkt des WEA-Standortes und zusätzlich je eine Kleinrammbohrung bis max. 3,0 m Tiefe im Bereich der Kranaufstellfläche durch das Baugrundbüro Klein niedergebracht.

Zur Ermittlung des Spitzendruckes ( $q_c$  in MN/m<sup>2</sup>) und der Mantelreibung ( $f_s$  in MN/m<sup>2</sup>) wurden pro WEA-Standort je 3 Drucksondierungen (DS nach DIN EN ISO 22476-1) bis in Tiefen von ca. 20 m u. GOK ausgeführt (siehe Anlagen 2 und 3).

## 2. Allgemeine Beschreibung der Bodenverhältnisse

### 2.1 Standort und Besonderheiten

Das Untersuchungsgebiet befindet sich ca. 10 km nordwestlich von Frankfurt (Oder) im Bundesland Brandenburg. Das Umland des Standortes wird durch land- und forstwirtschaftliche Nutzung gekennzeichnet und zeigt eine flachwellige bis wellige Morphologie. Im Umkreis befinden sich bereits mehrere Windenergieanlagen. Nach [3] gehört der Standort zum:

- Landschaftssteckbrief 79400 - Land Lebus,
- Landschaftstyp - Ackergeprägte offene Kulturlandschaft,
- Großlandschaft - Norddeutsches Tiefland.

Der Standort liegt nach vorliegenden Unterlagen und Recherchen [14] außerhalb von Natur- und Landschaftsschutzgebieten. Im Untersuchungsgebiet wird im Umfeld des Standortes WEA 08 Altbergbau auf Braunkohle ausgewiesen [14]. Im südlichen Teil liegt das Baubeschränkungsgebiet Booßen/Sieversdorf 1 [14]. Die Lage der betroffenen Flächen wird in Abbildung 1 dargestellt.

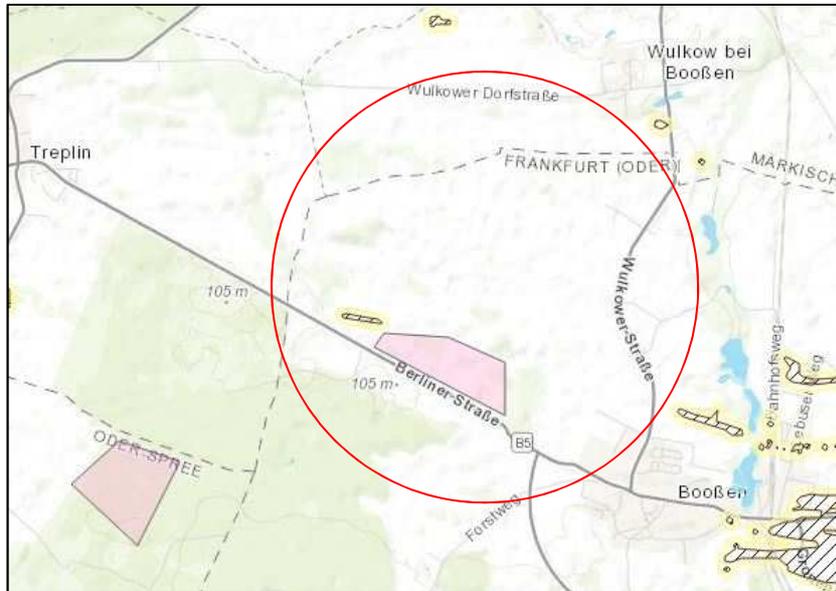


Abb. 1) Altbergbau und Baubeschränkungsgebiete im Untersuchungsgebiet, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, LGRB Kartenserver 08/2018 [14]

braun/gelb: Altbergbaugelände Nr. 3652/05, Carlsgruben bei Petershagen

rosa: Baubeschränkungsgebiet Booßen-Sieversdorf 1 (unbefristete Abbaugenehmigung für Quarz- und Spezialsande).

Die hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet werden durch stark gestörte Lagerungsverhältnisse von quartären und tertiären Lockergesteinen gekennzeichnet [14], [15].

Die Einholung einer (hydro-)geologisch/bergbaulichen Stellungnahme beim zuständigen Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LGRB) war kein Auftragsbestandteil. Es wird empfohlen, von planerischer Seite eine entsprechende Stellungnahme zu beantragen.

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 bei der Tragwerksdimensionierung nicht erforderlich.

## 2.2 Geologie

Zur Beurteilung der geologischen Situation im Untersuchungsgebiet wurden vorhandene Unterlagen und Darstellungen mit geowissenschaftlichen Inhalten [14], [15] ausgewertet.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Endmoränengebiet der Frankfurter Eisrandlage. In den gründungsrelevanten Tiefenlagen sind quartäre und tertiäre Ablagerungen zu erwarten. Nach Auswertung der Unterlagen [14] ist von eiszeitlichen Rinnenstrukturen in tertiären Sedimenten auszugehen, die anschließend mehrfach glazitektonisch überprägt wurden. Durch Scherungen, Stauchungen und Überschiebungen liegt z. T. eine umgekehrte Altersabfolge vor, d. h. jüngere Sedimente liegen unter älteren Ablagerungen. Des Weiteren wird in der Bohrpunktkarte [15] der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) darauf hingewiesen, dass bei der Kartierung des Untersuchungsgebietes oberflächennah Schichten angetroffen wurden, die mit einem Einfallen von 45° schräg gestellt sind.

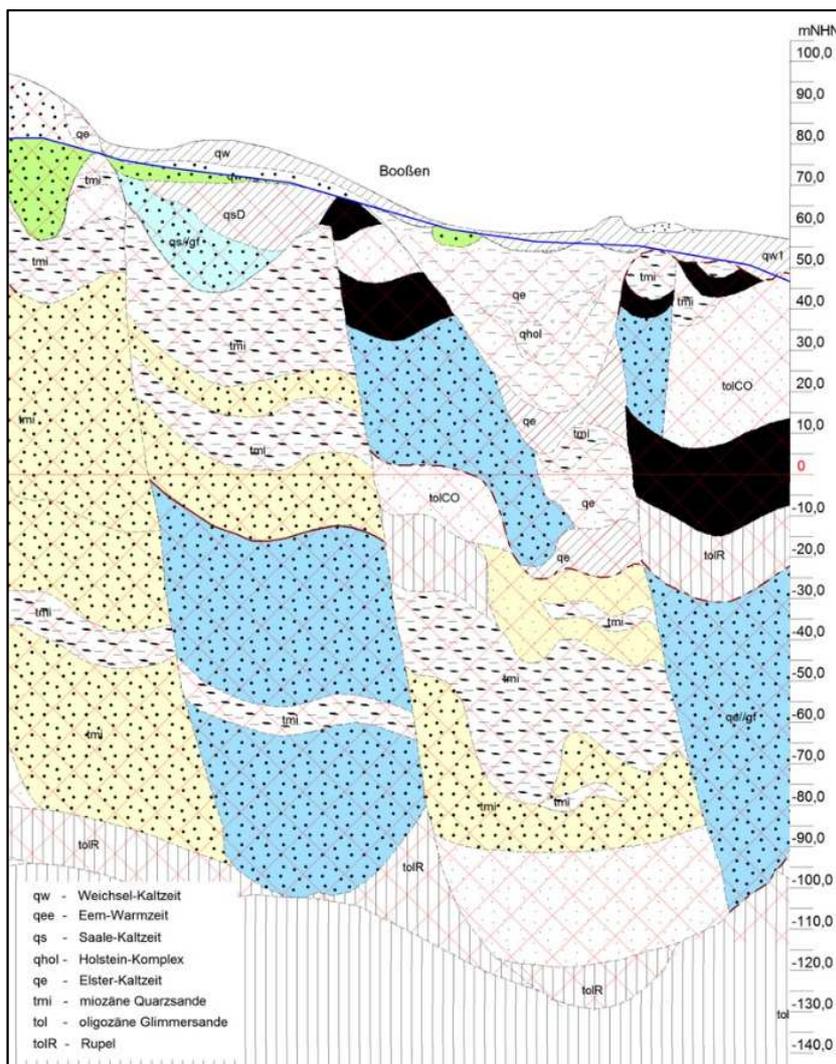


Abb. 2) Auszug aus dem hydrogeologischen Ost-West Schnitt 5805 (Blatt L3752 Frankfurt-Oder), Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg 10/2009 [14]

Darstellung der stark gestörten Lagerungsverhältnisse mit Rinnen, Stauchung, Scherung und Überschiebung mit teilweiser Umkehrung der Altersabfolge im Endmoränenzug der Frankfurter Eisrandlage.

Die in schwarz dargestellte Braunkohle wurde im Untersuchungsgebiet im Umfeld der WEA 08 abgebaut (Altbergbau 3652/05, Carlsgruben bei Petershagen). Die Lage des Altbergbaugesbietes ist in Abbildung 1 ersichtlich.

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 in 07/2018 wurden im Bereich des Bauvorhabens: „Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen“ die folgenden Schichten angetroffen:

### **Schicht 1 - Oberboden inkl. Verwitterungshorizont**

Der zwischen 0,3 und 0,4 m mächtige, kalkfreie Oberboden besteht aus einem feinsandigen, humosen Schluff, lokal können auch höhere Mächtigkeiten auftreten. Der Oberboden wurde überwiegend im feuchten Zustand, steifplastischer Konsistenz und grauer bis brauner Farbgebung angetroffen.

### **Schicht 2 - Sand**

Die Schicht 2 setzt sich hauptsächlich aus z. T. schwach kiesigen Sanden mit schwankenden Feinkorngehalten zusammen. Eine lokale Schichtwasserführung ist möglich. Die Farbgebung schwankt zwischen gelb, braun und grau. Bei kohligen Beimengungen haben die Sande eine dunkelgraue Färbung.

### **Schicht 3 - Lehm/Mergel**

Die Schicht 3 setzt sich aus Geschiebelehm und Geschiebemergel zusammen und wurde überwiegend in oberflächennahen Tiefenlagen erkundet. Der Lehm/Mergel besitzt eine überwiegend steifplastische bis halfeste Konsistenz. Lokale Aufweichungen sind möglich. Der kalkfreie Geschiebelehm wird unter der Bezeichnung 3a geführt. Der kalkhaltige Geschiebemergel wird als Schicht 3b bezeichnet (Anlage 2).

### **Schicht 4 - Beckenablagerungen**

Die Schicht 4 setzt sich Sanden, Schluffen und Tonen zusammen. Diese können kohlige Beimengungen bzw. Braunkohle enthalten. Die Zusammensetzung und Eigenschaften der Schicht 4 sind sehr wechselhaft. Bei überwiegend bindigen Eigenschaften wird die Schicht mit 4a bezeichnet. Bei überwiegend rolligen Eigenschaften wird die Schicht unter der Bezeichnung 4b geführt (Anlage 2).

## 2.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Während der Feldarbeiten in 07/2018 wurde anhand direkter und indirekter Aufschlüsse im Bereich der WEA-Standorte z. T. unterirdisches Wasser erkundet. Die Angabe eines zuverlässigen Schwankungsbereiches des unterirdischen Wassers ist aufgrund der kurzen Beobachtungszeit nicht möglich.

Die in Anlage 2 angegebenen Wasserstände sind keine Höchstwasserstände und es muss mit höheren Wasserständen gerechnet werden. Standortbezogen ist spätestens ab den in Anlage 2 dargestellten Wasserständen von einem Schichtwasserandrang auszugehen. Nach den Ergebnissen der Recherche [14] ist in gründungsrelevanten Tiefen nicht mit Grundwasser im Sinne eines flächenhaft verbreiteten Grundwasserleiters zu rechnen.

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

Des Weiteren ist im Hinterfüllbereich von Fundamenten mit temporär aufgestautem Oberflächen- bzw. Sickerwasser (Badewanneneffekt) zu rechnen. Dementsprechend ist eine Auftriebssicherung zu berücksichtigen.

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	$10^{-6} \dots 10^{-8}$	schwach durchlässig
2	Sand	$10^{-4} \dots 10^{-6}$	durchlässig
3	Geschiebelehm/-mergel Sandlinsen	$10^{-8} \dots 10^{-10}$ $10^{-4} \dots 10^{-6}$	sehr schwach durchlässig durchlässig
4	bindige Böden rollige Böden	$10^{-7} \dots 10^{-10}$ $10^{-4} \dots 10^{-7}$	schwach bis sehr schwach durchlässig durchlässig bis schwach durchlässig

Eine gezielte Versickerung von Niederschlagswässern an den WEA-Standorten ist nach DWA-Arbeitsblatt 138 aufgrund der überwiegend geringen Durchlässigkeit der oberflächennahen Schichtenfolgen sowie der wasseraufstauenden Eigenschaften grundsätzlich nicht möglich.

### 3. Bautechnische Beschreibung der Schichten

#### 3.1 Bezeichnung der Schichten

Anhand der Feldbefunde lässt sich der anstehende Baugrund nach DIN 18 196, DIN 18 300 und ZTVE-StB wie folgt unterteilen und bautechnisch charakterisieren:

<b>Schicht 1</b>	:	<b>Oberboden inkl. Verwitterungshorizont</b>
Bodengruppe	:	<b>OU</b>
<i>Bodenklasse</i>	:	<i>1, 4 gemäß DIN 18300 geltend bis 08/2015</i>
Konsistenz	:	steifplastisch
Wasserdurchlässigkeit	:	gering
Wasserempfindlichkeit	:	hoch
Frostempfindlichkeit	:	sehr stark (F3)
Verdichtungsfähigkeit	:	sehr schlecht (V3)
Zusammendrückbarkeit	:	sehr groß
<b>Schicht 2</b>	:	<b>Sand</b>
Bodengruppe	:	<b>SE, SU</b>
<i>Bodenklasse</i>	:	<i>3 gemäß DIN 18300 geltend bis 08/2015</i>
Lagerungsdichte	:	mitteldicht bis dicht
Wasserempfindlichkeit	:	gering
Wasserdurchlässigkeit	:	groß
Frostempfindlichkeit	:	klein (F1)
Verdichtungsfähigkeit	:	mittel (V2)
Zusammendrückbarkeit	:	klein
<b>Schicht 3</b>	:	<b>Lehm/Mergel</b>
Bodengruppe	:	<b>ST*, SU*, TL</b>
<i>Bodenklasse</i>	:	<i>4 gemäß DIN 18300 geltend bis 08/2015</i>
Bindigkeit	:	bindig, schwach plastisch
Konsistenz	:	überwiegend steifplastisch bis halbfest
Wasserempfindlichkeit	:	sehr hoch
Wasserdurchlässigkeit	:	gering
Frostempfindlichkeit	:	sehr groß (F3)
Verdichtungsfähigkeit	:	sehr schlecht (V3)
Zusammendrückbarkeit	:	mittel bis gering
Besonderheiten	:	mit Sandlinsen und -lagen, kohlige Anteile, mit Auflockerungs- bzw. Aufweichungszonen, Schichtwasserführung

<b>Schicht 4</b>	:	<b>Beckenablagerungen</b>
Bodengruppe	:	<b>SE, SW, SU, ST*, SU*, TL, TM, TA</b>
Bodenklasse	:	<b>3, 4, 5 gemäß DIN 18300 geltend bis 08/2015</b>
Bindigkeit	:	ohne bis ausgeprägt plastisch
Lagerungsdichte	:	mitteldicht bis dicht
Konsistenz	:	weichplastisch bis halbfest
Wasserempfindlichkeit	:	hoch
Wasserdurchlässigkeit	:	gering
Frostempfindlichkeit	:	sehr groß (F3)
Verdichtungsfähigkeit	:	sehr schlecht (V3)
Zusammendrückbarkeit	:	mittel bis gering
Besonderheiten	:	kohlige Anteile, mit Auflockerungs- bzw. Aufweichungszonen, Schichtwasserführung

Für das Bauvorhaben wird aufgrund der geologischen sowie hydrogeologischen Verhältnisse und unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung die - **geotechnische Kategorie 3** - nach der DIN 4020 [7] festgelegt.

## 3.2 Erdstoffeigenschaften

### Schicht 1 - Oberboden inkl. Verwitterungshorizont

- angetroffene max. Mächtigkeit ca. 0,4 m, lokal können höhere Mächtigkeiten auftreten,
- überwiegend steifplastische Konsistenz,
- nicht bebaubar, unterliegt dem Aushub und ist als Geländeregulierung vorzusehen,
- als Gründungsunterlage nicht geeignet.

### Schicht 2 - Sand

- nach den Ergebnissen der Drucksondierungen ist überwiegend von einer mitteldichten bis dichten Lagerung auszugehen.
- z. T. stark gestörte Lagerungsverhältnisse, die Tragfähigkeit ist standortabhängig festzustellen.

### Schicht 3 - Lehm/Mergel

- überwiegend steifplastische bis halbfeste Konsistenz,
- bei Wasserzutritt bzw. flächenhafter Durchfeuchtung sind Aufweichungen und damit Konsistenzveränderungen möglich.
- z. T. stark gestörte Lagerungsverhältnisse, die Tragfähigkeit ist standortabhängig festzustellen.

### Schicht 4 - Beckenablagerungen

- sehr variabel zusammengesetzt,
- mit Auflockerungs- bzw. Aufweichungszonen,
- Schichtwasserführung erkundet,
- z. T. stark gestörte Lagerungsverhältnisse, die Tragfähigkeit ist standortabhängig festzustellen.

## 4. Erdstatische Nachweise

### 4.1 Tragfähigkeit

Der Oberboden inklusive des Verwitterungshorizontes (Schicht 1) ist grundsätzlich nicht tragfähig und mit den Gründungselementen zu durchfahren.

Aufgrund der z. T. stark gestörten Lagerungsverhältnisse ist eine allgemeine Bewertung der Tragfähigkeit der Schichten nicht möglich. Die Tragfähigkeit ist für jeden WEA-Standort auf Basis der Erkundungsergebnisse nachzuweisen.

### 4.2 Charakteristische Berechnungskennwerte

Die Festlegungen von Kennwerten basiert 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 und Wasserstände des jeweiligen Standortes sind den Aufschlussprofilen (Anlage 2) zu entnehmen.

**Tabelle 4: Charakteristische Kennwerte**

charakteristische Berechnungswerte [Schicht Nr.]			Sand [2]	Lehm/Mergel [3]	Beckenablagerungen [4]
Wichte	$\gamma$	[kN/m <sup>3</sup> ]	19 ... 21	19 ... 21	17 ... 21
Wichte unter Auftrieb	$\gamma'$	[kN/m <sup>3</sup> ]	9 ... 11	9 ... 11	7 ... 11
Reibungswinkel	$\phi'_{\text{k}}$	[°]	32 ... 35	25 ... 30	15 ... 35
Kohäsion	c	[kN/m <sup>2</sup> ]	0	5 ... 10	0 ... 25
Querdehnzahl	v	-	0,35 ... 0,25	0,40 ... 0,30	0,45 ... 0,25
Steifemodul, stat.	$E_{\text{s,stat}}$	[MN/m <sup>2</sup> ]	30 ... 100	10 ... 40	3 ... 100
Steifemodul, dyn.	$E_{\text{s,dyn}}$	[MN/m <sup>2</sup> ]	135 ... 250	75 ... 155	40 ... 250

Für erdstatische Berechnungen sind die standortbezogenen Kennwerte aus Anlage 3 zu verwenden und standortbezogene Baugrundmodelle auf Basis der jeweils ungünstigsten Kennwerte zu erstellen.

Die Anlage 5 beinhaltet erdstatische Nachweise für die Standorte WEA 01, 02, 03, 06, 07, 08 und 09. Die hier dargestellten Tiefen und Kennwerte entsprechen den standortbezogenen Baugrundmodellen mit Stand 08/2018.

Für die Standorte WEA 04, WEA 05, WEA 10 und WEA 11 können auf Basis der derzeitigen Erkundungsergebnisse keine sinnvollen, standortbezogenen Baugrundmodelle erstellt werden. An den genannten WEA-Standorten ist die Ausführung nachträglicher Erkundungen mit jeweils 6 zusätzlichen Drucksondierungen in 09/2018 geplant.

Am Standort WEA 03 wurde die Erkundung 07/2018 aufgrund des hohen Eindringwiderstands bei ca. 9 m u. GOK abgebrochen. Hier ist die Ausführung von 1 zusätzlicher Drucksondierung zur Erkundung des tieferen Baugrunds (Lastabtragungsbereich) in 09/2018 geplant.

Am Standort WEA 08 ist festzustellen, ob eine Beeinflussung durch den Altbergbau auf Braunkohle ausgeschlossen werden kann.

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

### **5.1 Gründung und Setzung**

Alle Fundamente der WEA sind mit Auftriebssicherung herzustellen. Unter Berücksichtigung der Erkundungsergebnisse und mit Bezug auf die Anforderungen der Typenstatik werden für die 11 WEA-Standorte im WP Wulkow-Booßen die folgenden Empfehlungen hinsichtlich der Gründung ausgesprochen.

Für die Standorte WEA 01, WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09 wird eine abschließende Gründungsempfehlung ausgesprochen. Die WEA 01 ist als Flachgründung auf einem 0,5 m mächtigen Polster zu errichten. An den Standorten WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09 ist eine Flachgründung mit Bodenverbesserung auszuführen (Rüttelstopfverdichtung, Geopier-Schotterrammsäulen etc.).

Für die Standorte WEA 03 und WEA 08 wird eine vorbehaltliche Gründungsempfehlung ausgesprochen. An beiden Standorten kann das Fundament auf einem 0,5 m mächtigen Ausgleichspolster hergestellt werden, wenn:

- am Standort WEA 03 die ausreichende Tragfähigkeit des Baugrunds unterhalb der bislang erkundeten Tiefe von ca. 9 m u. GOK nachgewiesen wird. In 09/2018 wird diesbezüglich eine Nacherkundung durchgeführt,
- am Standort WEA 08 bestätigt wird, dass der Standort außerhalb der in Abbildung 1 mit Gelb dargestellten Schutzzone Altbergbau liegt. Hierfür ist eine ingenieurgeologisch/bergbauliche Stellungnahme des LGRB Brandenburg einzuholen.

Auf Grundlage des derzeitigen Kenntnisstandes kann für die Standorte WEA 04 und WEA 05 sowie WEA 10 und WEA 11 keine Gründungsempfehlung ausgesprochen werden. An den genannten Standorten soll eine Nacherkundung im Zeitraum 09/2018 ausgeführt werden. Ziel der Nacherkundung ist die Feststellung der Eignung der Standorte für eine Flachgründung. Alternativ ist die Datengrundlage für die Ausführung von Tiefgründungen zu ermitteln.

**Tabelle 5: standortbezogene Empfehlungen (Stand 08/2018)**

Standort	Gründungsempfehlung Gründungspolster	Gründungsempfehlung Bodenverbesserung	Sonstige Empfehlungen
WEA 01	Polster 0,5 m mächtig, Aushub bis 2,0 m u. GOK	-	-
WEA 02	-	<b>Vorabdimensionierung</b> Säulen bis ca. 9,0 m u. GOK und 0,8 m Ausgleichspolster, Aushub bis 2,3 m u. GOK	-
WEA 03	Polster 0,5 m mächtig, Aushub bis 2,0 m u. GOK <b>vorbehaltlich der Ergebnisse der Nacherkundung 09/2018</b>	-	<b>Nacherkundung 09/2018</b>
WEA 04	-	-	<b>Nacherkundung 09/2018</b>
WEA 05	-	-	<b>Nacherkundung 09/2018</b>
WEA 06	-	<b>Vorabdimensionierung</b> Säulen bis ca. 11,0 m u. GOK und 0,8 m Ausgleichspolster, Aushub bis 2,3 m u. GOK	-
WEA 07	-	<b>Vorabdimensionierung</b> Säulen bis ca. 7,0 m u. GOK und 0,8 m Ausgleichspolster, Aushub bis 2,3 m u. GOK	-
WEA 08	Polster 0,5 m mächtig, Aushub bis 2,0 m u. GOK <b>vorbehaltlich bergbauliche Stellungnahme LGRB</b>	-	<b>Stellungnahme LGRB Brandenburg</b>

Fortsetzung von Tabelle 5 auf der nächsten Seite

**Fortsetzung von Tabelle 5**

Standort	Gründungsempfehlung Gründungspolster	Gründungsempfehlung Bodenverbesserung	Sonstige Empfehlungen
WEA 09	-	<b>Vorabdimensionierung</b> Säulen bis ca. 9,0 m u. GOK und 0,8 m Ausgleichspolster, Aushub bis 2,3 m u. GOK	-
WEA 10	-	-	<b>Nacherkundung 09/2018</b>
WEA 11	-	-	<b>Nacherkundung 09/2018</b>

**Verfahrensweg bei der Herstellung der Ausgleichspolster:**

- das Fundament ist fachgerecht und unter Berücksichtigung der örtlichen Geländemorphologie zu gründen,
- der Bodenaushub ist bis zur vorgegebenen Gründungstiefe auszuführen,
- die Aushubsohle ist durch den Unterzeichner des Gutachtens für die Überbauung freizugeben,
- möglicherweise aufgelockerte oder aufgeweichte Bereiche sind bei der Baugrubenherstellung komplett aufzunehmen und gegen einbau- und verdichtungsfähige Materialien (u. a. Brechkorngemisch etc.) auszutauschen,
- je nach Situation ist die hergestellte Baugrubensohle fachgerecht nachzuverdichten,
- auf der Baugrubensohle ist eine Geotextil mit Trennfunktion (Vlies) so zu verlegen, dass das Ausgleichspolster seitlich eingeschlagen werden kann,
- danach erfolgt der lagenweise Einbau des Ausgleichspolsters,
- das Gründungspolster ist aus geeignetem, zertifiziertem Brechkornmaterial herzustellen, die Verwendung von Ziegel-Recycling o. ä. ist nicht zulässig,
- das Ausgleichs- bzw. Gründungspolster ist 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 des Polsters ist ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 100\%$  bzw. ein Verformungsmodul von  $E_{v2} > 100 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $E_{vd} > 40 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen,
- abschließend erfolgt der sofortige Einbau der Sauberkeitsschicht
- bei der Herstellung der Sauberkeitsschicht ist am Baugrubenrand ein ca. 0,5 m breiter Streifen umlaufend freizuhalten.

Die erdstatischen Nachweise liegen diesem Bericht als Anlage 5.2 bei. Die Berechnungen ergaben, dass die Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen an den Standorten WEA 01, WEA 03 und WEA 08 als bauwerksverträglich eingeschätzt werden können, da bei ordnungsgemäßer Ausführung der Erdarbeiten an den WEA-Anlagen maximale Setzungen innerhalb der zulässigen Größenordnungen zu erwarten sind.

An den Standorten WEA 03 und WEA 08 sind Einschränkungen hinsichtlich der Gültigkeit zu beachten (siehe Tabelle 5).

**Tabelle 6: Dimensionierung der Ausgleichspolster**

	WEA 01	WEA 03	WEA 08
UK-Polster	2,0 m u. GOK	2,0 m u. GOK	2,0 m u. GOK
Polstermächtigkeit	0,5 m u. GOK	0,5 m u. GOK	0,5 m u. GOK
Hinweise (siehe Tab. 5)	ohne Vorbehalt	<u>mit</u> Vorbehalt	<u>mit</u> Vorbehalt

**Verfahrensweg bei der Herstellung der Bodenverbesserung:**

- Herstellen einer ausreichend tragfähigen Arbeitsebene,
- Herstellen der Bohrlöcher (Anzahl, Tiefe und Durchmesser) nach statischer Berechnung,
- Einfüllen von ca. 0,8 m Grobschotter in das vorbereitete Bohrloch und Verdichtung mittels hydraulischen Stampfer,
- für die Fußausrammung werden Grobschotter (ohne Sand- und Feinkornanteile) zum Einsatz gelangen, dadurch ist eine optimale Verzahnung mit dem Anstehenden gewährleistet,
- weitere Eingabe des Säulenmaterials (Breckkorn) und etappenweise dynamische Verdichtung in Wechselfolge bis mindestens 0,5 m oberhalb der Baugrubensohle,
- Nachweis der Verdichtung der Rüttelstopfsäulen/Geopier-Schotterrammsäulen durch den Baugrundgutachter, für die Prüfung ist es erforderlich die Arbeitsebene mit glatter Schneide so abzuziehen, dass alle Säulenköpfe sichtbar sind,
- Bodenaushub und Abnahme der Aushubsohle durch den Baugrundgutachter,
- bei Bedarf ist auf der Aushubsohle ein Geotextil mit Trennfunktion (Vlies) so zu verlegen, dass das Polster seitlich eingeschlagen werden kann,
- danach fachgerechter Einbau des Ausgleichspolsters (lagenweiser Einbau und lagenweise Verdichtung von geeignetem, zertifiziertem Material),
- der lagenweise Einbau (max. Einbauhöhe 0,3 m) und das fachgerechte Verdichten des Polsters sind bis zur vorgegebenen Gründungsordinate vorzunehmen,
- auf der OK des Ausgleichspolsters ist ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen,
- abschließend erfolgt der sofortige Einbau der Sauberkeitsschicht.

Für die Standorte mit Bodenverbesserung sind die statischen Nachweise (Anzahl der Säulen bzw. Pfähle, Abstände, Tiefe, Durchmesser, Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen etc.) vorab durch die bauausführende Firma zu liefern und baugrundtechnisch freizugeben. Des Weiteren sind nach Herstellung der Säulen Probelastungen (u. a. schwere Rammsondierungen) durchzuführen, um die Tragfähigkeit des gewählten Systems zu belegen.

Die in nachfolgender Tabelle 7 aufgeführten Einbindetiefen sind als Vorabdimensionierung zu verstehen. Die tatsächlichen Einbindetiefen der Säulen und die Mächtigkeit der Polster sind von planerischer Seite nach statisch, konstruktiven Erfordernissen zu bemessen. In Anlage 5.3 wird die Machbarkeit einer Bodenverbesserung vorläufig eingeschätzt. Die Ergebnisse der Erkundungen liegen diesem Bericht als Anlagen 2 und 3 bei. Für die Bemessung können die standortbezogenen Baugrundmodelle aus Anlage 5.2 verwendet werden.

**Tabelle 7: Vorabdimensionierung der Bodenverbesserung**

	WEA 02	WEA 06	WEA 07	WEA 09
UK-Polster	~2,3 m u. GOK	~2,3 m u. GOK	~2,3 m u. GOK	~2,3 m u. GOK
Säulenfußtiefe	~9,0 m u. GOK	~11,0 m u. GOK	~7,0 m u. GOK	~9,0 m u. GOK

Bei der Ausführung der Bodenverbesserung ist zu beachten, dass der Baugrund sehr wechselhaft ist und bereichsweise mit halbfesten bzw. dicht gelagerten Böden gerechnet werden muss. Dementsprechend ist ein Vorbohren einzukalkulieren. Ggf. ist mit Hindernissen zu rechnen (u. a. Findlinge in Stein- und Blockgröße).

Dieser Bericht ist - einschließlich der vollständigen Anlagen - der bauausführenden Firma vorab zu übergeben. Die Durchführbarkeit ist vor der Herstellung der Bodenverbesserung durch die ausführende Firma zu bestätigen.

#### **Tiefgründung:**

An den Standorten WEA 04, WEA 05, WEA 10 und WEA 11 wird in 09/2018 eine Nacherkundung durchgeführt. Sollte im Zuge der Nacherkundung festgestellt werden, dass an den jeweiligen Standorten keine Flachgründung ausgeführt werden kann, ist auf eine Tiefgründung zu orientieren.

Aufgrund der wechselhaften, geologischen Verhältnisse (u. a. dicht gelagerte Sande) ist davon auszugehen, dass ein Einbringen von Pfählen mittels Rammen, Vibrieren oder einer Vollverdrängung des Bodens nicht möglich ist. Aus diesem Grund wird auf eine Tiefgründung mittels Bohrpfählen orientiert. Die Herstellung von Bohrpfählen mit Hohlbohrschneckensystemen wird ausgeschlossen.

Die Vergabe von Kennwerten für die Dimensionierung von Bohrpfählen und die Benennung notwendiger Arbeitsschritte erfolgt nach der Feststellung der Notwendigkeit im Zuge der Ergänzung des geotechnischen Berichts (Auswertung der Ergebnisse der Nacherkundung 09/2018). Von planerischer Seite ist festzustellen, ob dem WEA-Hersteller Fundamentdaten für eine Tiefgründung mittels Bohrpfählen vorliegen.

## 5.2 Gründung von Zuwegungen und Kranaufstellflächen

Zuwegungen und Kranaufstellflächen sind unter Beachtung des Lastausbreitungswinkels von 45° aus geeigneten und gut verdichtbaren Baustoffen (Breckkorngemisch mit Feinkornanteil  $\leq 15\%$ , u. a. Betonrecycling ohne Ziegelanteile) herzustellen.

Zur Gewährleistung der Frostsicherheit sind geeignete, frostunempfindliche und gut verdichtbare Baustoffe (Breckkorngemisch mit Feinkornanteil  $\leq 5\%$ , u. a. Betonrecycling ohne Ziegelanteile) zu verwenden.

Im Gründungsbereich ggf. anstehende aufgeweichte Böden sowie humose bzw. organische Böden sind vollständig aus dem Gründungsbereich zu entfernen und durch geeignete Baustoffe zu ersetzen.

Der Oberboden (Schicht 1), der Lehm/Mergel (Schicht 3) und die Beckenablagerungen (Schicht 4) sind 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 statisch zu verdichten. Alternativ kann eine Bodenstabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln ausgeführt werden.

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

### Kranstellflächen

Für die Kranstellflächen ist eine Tragschicht aus geeigneten Baustoffen mit einer Mindestmächtigkeit  $\geq 0,80 \text{ m}$  herzustellen. Die Einbaustärke der einzelnen Lagen beträgt max. 0,30 m. Die einzelnen Lagen sind fachgerecht 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 vollflächige Bodenstabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln ausgeführt werden.

Auf Kranaufstellflächen ist eine Mindesttragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  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 Deposition).

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 ( $\gamma > 18 \text{ kN/m}^3$ ) 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 fachgerechten 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.

Während der Aufschlussarbeiten 07/2018 wurde an den Untersuchungsstandorten Schichtenwasser registriert. Alle auftretenden Wässer (Grund-, Stau-, Schicht- sowie Niederschlagswasser) sind mittels offener Wasserhaltungen (in Abhängigkeit der Aushubordinate, Jahreszeit und Niederschlagsintensität auch mittels mehrerer Anlagen, vorausseilend und kontinuierlich!) sicher zu fassen und gezielt abzuleiten.

Wasserhaltungsanlagen müssen der Größe der Baugrube, der Geländemorphologie, eventuellen Starkregenereignissen und dem anstehenden Baugrund angepasst sein. Je nach Wasserandrang ist die Wasserhaltung bis zur fachgerechten Hinterfüllung der Fundamente aufrechtzuerhalten. Entsprechende Positionen sind im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen.

Das Freilegen der Gründungssohle hat nach Möglichkeit im glatten Bodenanschnitt zu erfolgen. Ein „Aufreißen“ der Baugrubensohle ist unbedingt zu vermeiden.

Die Baugrubensohlen, Bodenverbesserungsmaßnahmen und die Ausgleichspolster sind durch den Baugrundgutachter abzunehmen. Danach erfolgt unverzüglich der Einbau der Sauberkeitsschicht (Magerbeton). Beim Einbau der Sauberkeitsschicht ist ein ca. 0,5 m breiter, umlaufender Streifen am Baugrubenrand freizulassen.

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 wurden 3 Bodenproben in der WESSLING GmbH nach den DIN-Komplexen 4030, Teil 2 und 50 929, Teil 3 (siehe Tabelle 8 und Anlage 4) untersucht.

**Tabelle 8: Untersuchungsergebnisse auf Betonaggressivität und Stahlkorrosivität**

Probe	Betonaggressivität nach DIN 4030	Stahlaggressivität von Böden nach DIN 50 929 Teil 3		
		Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion	Bodenklasse
GP 2/3	nicht betonangreifend	gering	sehr gering	I a
GP 6/2		sehr gering	sehr gering	I a
GP 11/3		mittel	gering	I b

Die weiterführenden Festlegungen hinsichtlich der Expositionsklassen (u. a. Bauteile, nutzungsbedingte Einflüsse etc.) sind von planerischer Seite vorzunehmen. Einbaumassen für Bettungsschichten und baugrundverbessernde 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 verdichtbaren Material zu verfüllen.

Die entnommenen Bodenproben zeigen nach organoleptischen Merkmalen keine Hinweise auf schädliche Verunreinigungen oder Kontaminationen. Chemische Analysen als zuverlässiger Nachweis waren nicht Gegenstand der Beauftragung.

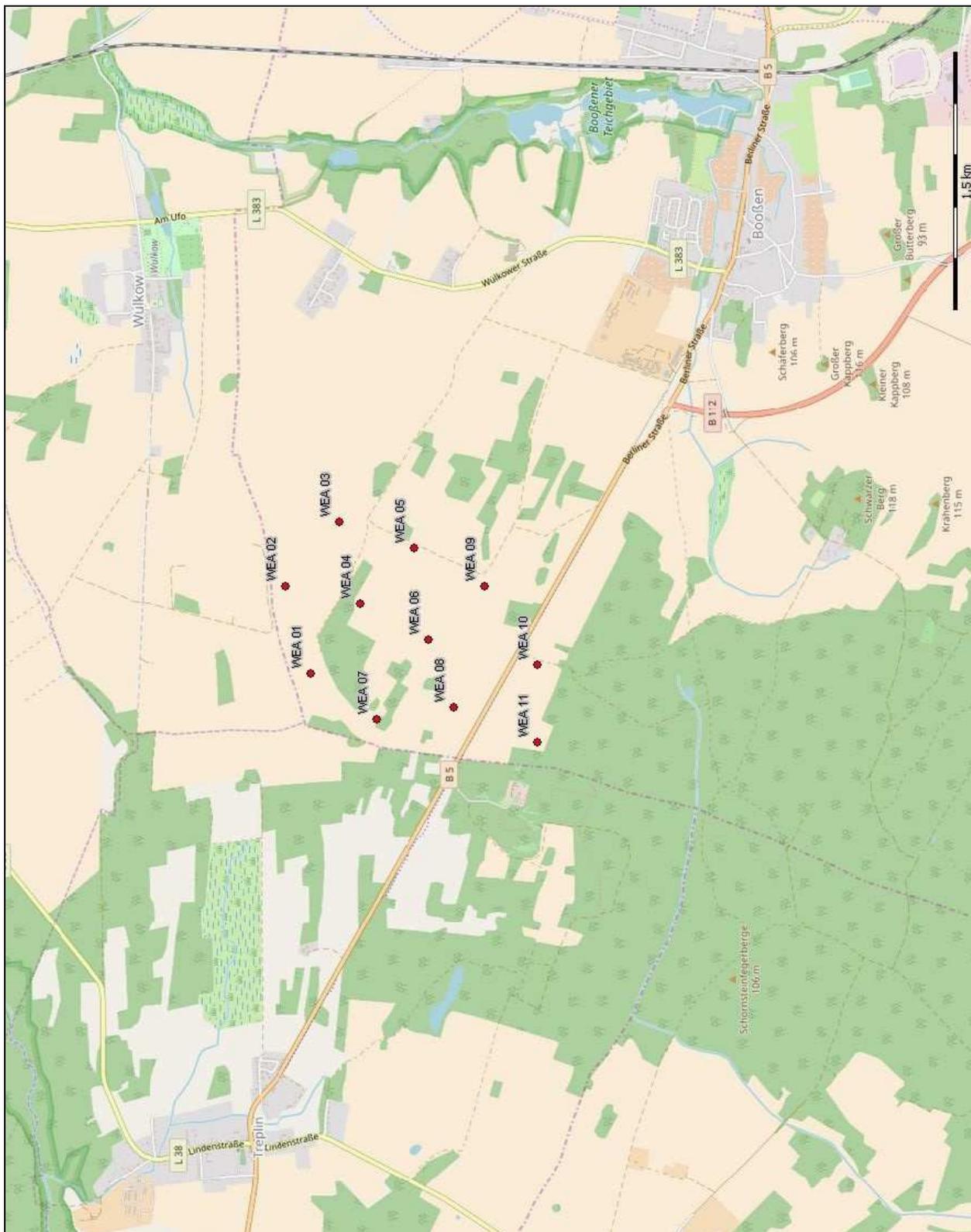
Aufgrund des punktförmigen Charakters der Aufschlüsse und der z. T. stark gestörten Lagerungsverhältnisse ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass örtliche Unregelmäßigkeiten nicht erfasst wurden. Die angegebenen Tiefen der Schichtgrenzen können Schwankungen unterliegen. Aus genannten Gründen sind 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 angegebene Variante realisiert, so ist dies mit dem Baugrundbüro Klein abzustimmen. Gleiches gilt insbesondere auch für laterale Verschiebungen der WEA-Standorte.

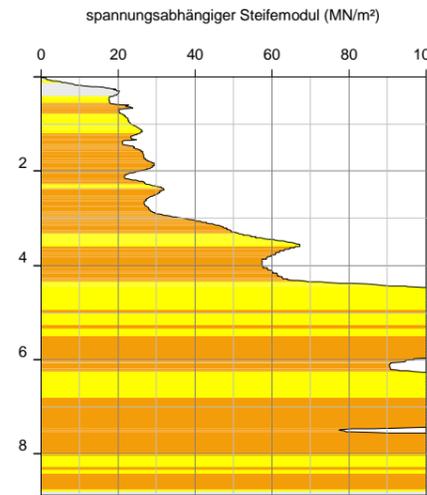
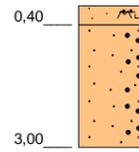
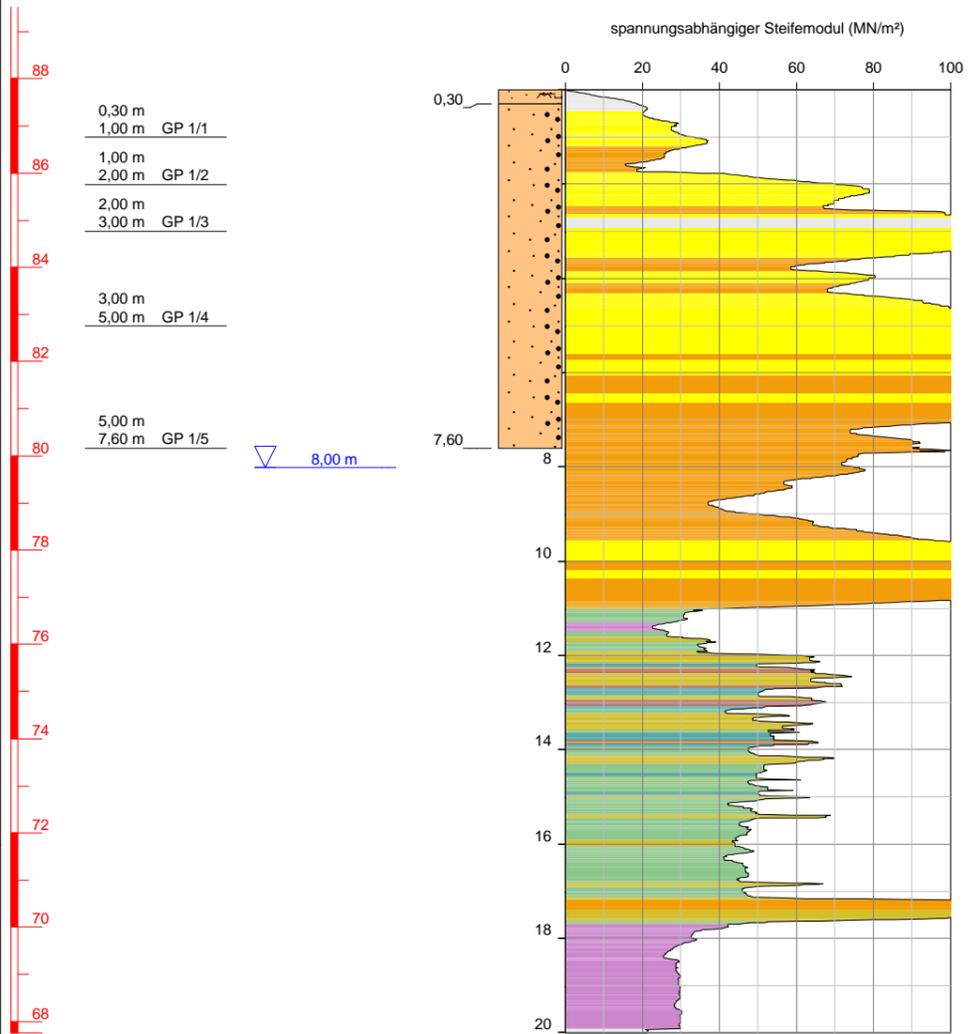
Der vorliegende geotechnische Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und gilt in seiner inhaltlichen und räumlichen Abgrenzung für das beschriebene Bauvorhaben „Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen“.

Alle Empfehlungen und Folgerungen basieren ausschließlich auf den aufgeführten Unterlagen und dem zum Zeitpunkt der Berichtserstellung vorliegenden Planungsstand.

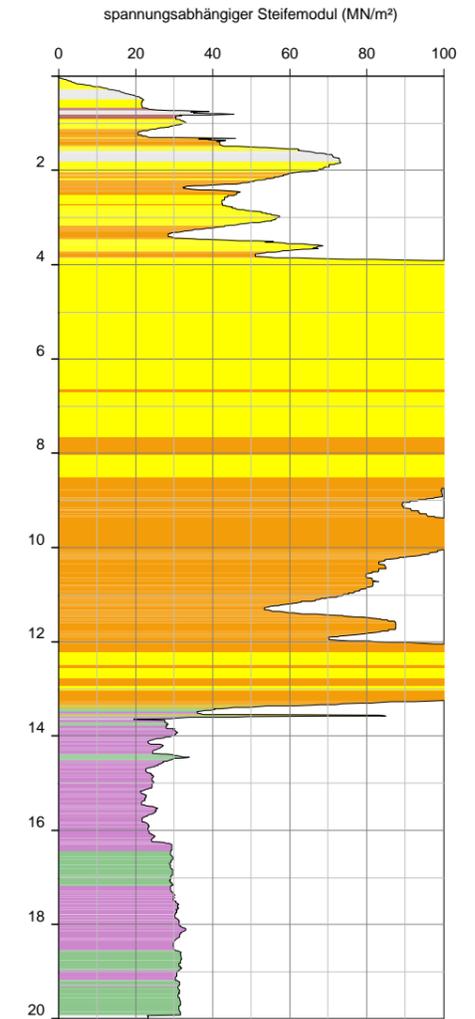
\* \* \* \* \*



Auftragnehmer:	BERATENDE INGENIEURE <b>BAUGRUNDBUERO klein</b>	Hummelweg 3 06120 Halle / Dörlau Telefon: 0345 - 532 36 90 Telefax: 0345 - 532 36 92
Planbezeichnung:	<b>Übersichtsplan</b>	
Bauvorhaben:	Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen	Maßstab ohne
Auftraggeber:	Energiekontor AG Mary-Somerville-Straße 5 28359 Bremen	Auftragsnummer: kl - 253/09/17
		<b>Anlage 1</b>

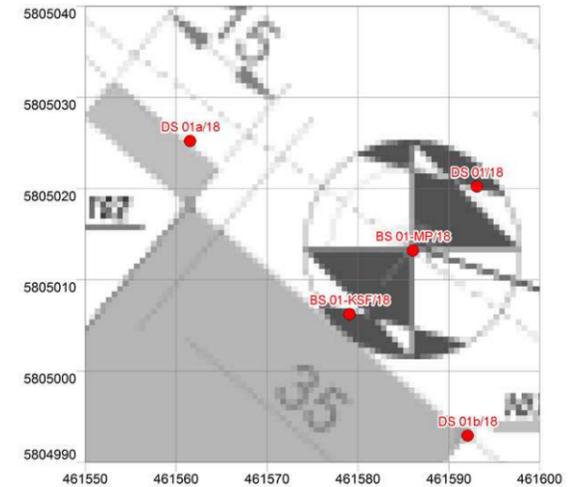


▽ 8,40 m



UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Feinsand, schluffig, schwach humos - locker gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - Bodenklasse: 1 3 - kalkfrei - grau
7,60 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 7,30 m) - Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, sehr schwach steinig - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - gelbbraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

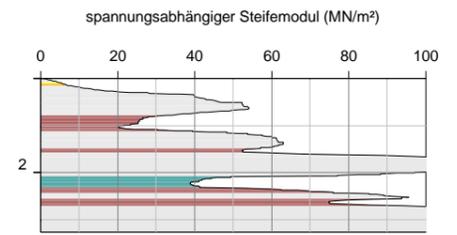
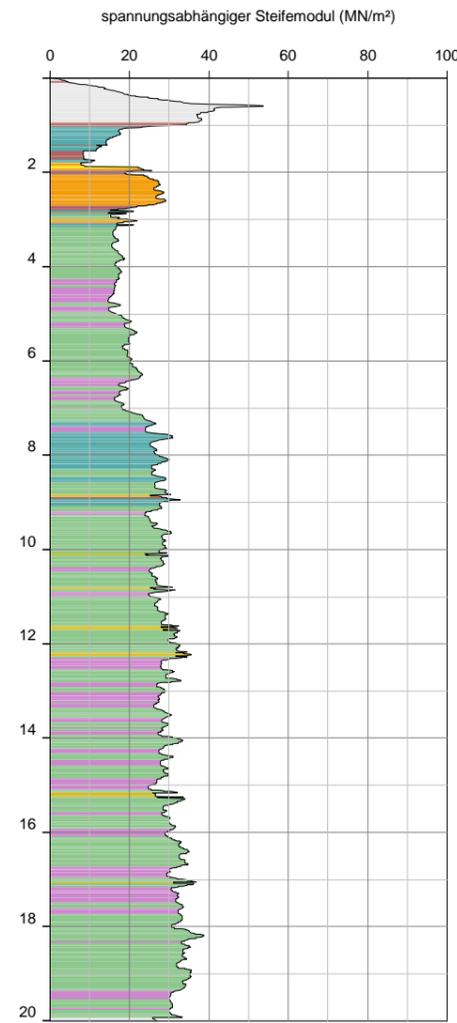
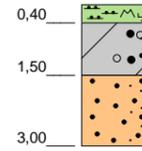
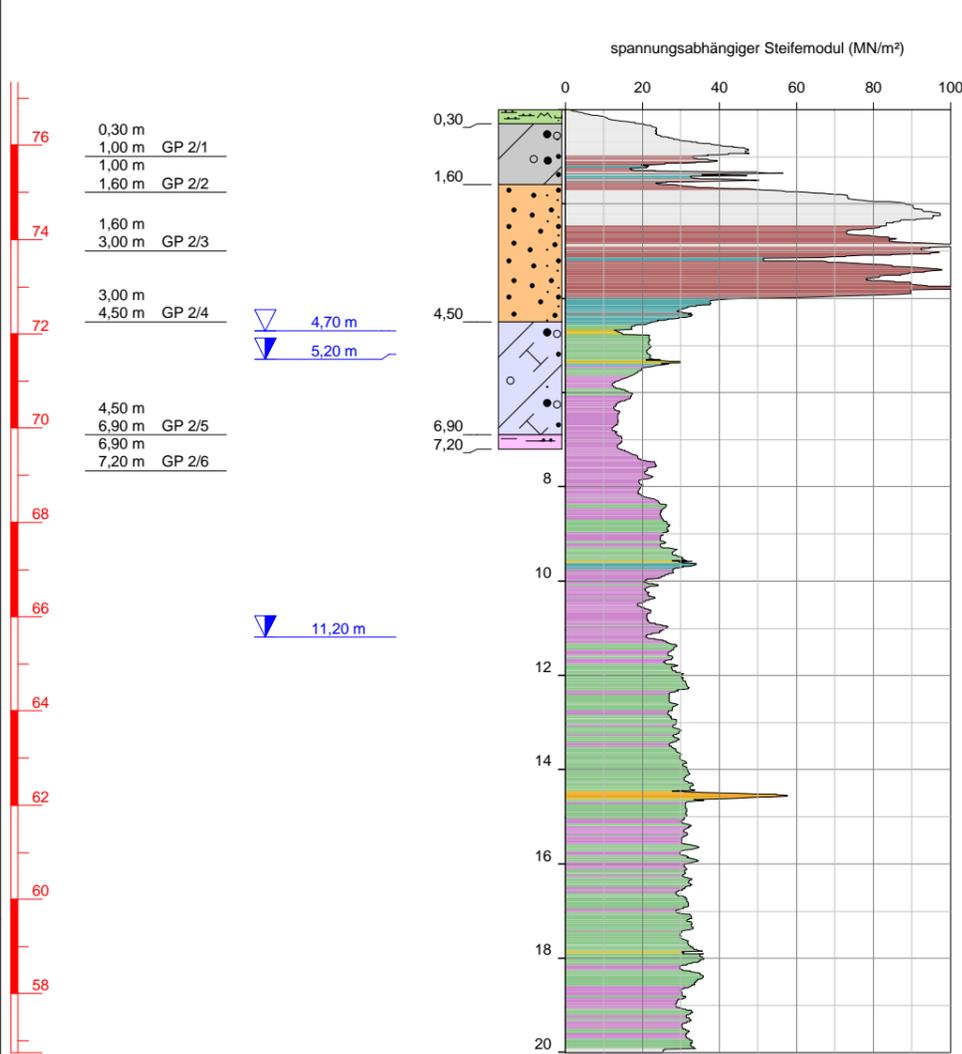
UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Feinsand, schluffig, schwach humos - locker gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - Bodenklasse: 1 3 - kalkfrei - grau
3,00 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 2,60 m) - Feinsand, stark mittelsandig, wechsellagernd schwach schluffig bis stark schluffig, sehr schwach kiesig, sehr schwach steinig - locker gelagert bis mitteldicht gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - graubraun bis gelbbraun
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

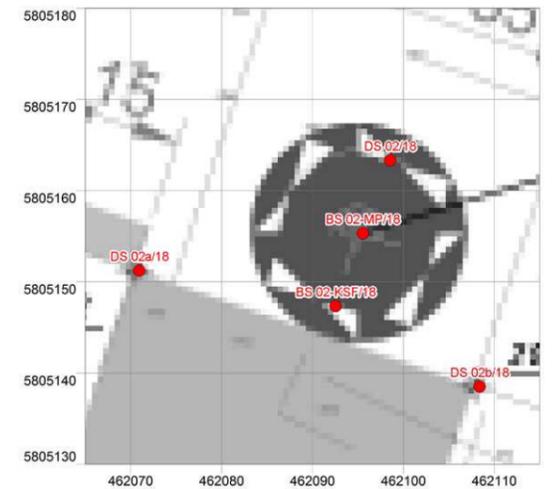
Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus:
DS 01/18	30.07.2018	87,8 m NHN	461593,1	5805020,2	<b>WP Wulkow-Booßen</b>	ETRS89 33N
DS 01a/18	30.07.2018	87,4 m NHN	461561,6	5805025,2	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	Höhenstatus: DHHN16
DS 01b/18	30.07.2018	89,5 m NHN	461592,1	5804992,9	Standort: WEA 01	<b>Baugrundbüro Klein</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de
BS 01-MP/18	30.07.2018	87,8 m NHN	461586,1	5805013,2	Projekt-Nr.: kl-253/09/17	
BS 01-KSF/18	30.07.2018	87,8 m NHN	461579,1	5805006,2	Bearbeiter: Köhler	
					Anlage: 2	
					Blatt-Nr.: 1	





UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos, schwach tonig - weich, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - schwarz
1,60 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 1,30 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, sehr schwach kiesig - steif bis halbfest, schwach feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - braun
4,50 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 2,90 m) - Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig - Schichtwasser (4,7 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (5,2 m) - dicht gelagert, schwach feucht bis feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - hellgelb
6,90 m	Schicht 3b (erkundete Mächtigkeit 2,40 m) - Geschiebemergel - Schluff, sandig, wechsellagernd Feinsand bis Mittelsand, sehr schwach kiesig - steif, feucht bis sehr feucht - Bodengruppe: SU* (Sand, stark schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 3 - kalkfrei bis schwach kalkhaltig - hellgelbbraun
7,20 m	Schicht 4a (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Beckenablagerung - Ton, stark schluffig, schwach feinsandig - halbfest, schwach feucht bis feucht - Bodengruppe: TM (Ton, mittelpastisch) - Bodenklasse: 4 5 - kalkfrei - grau
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

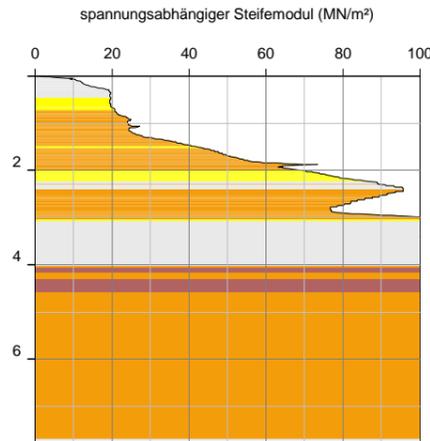
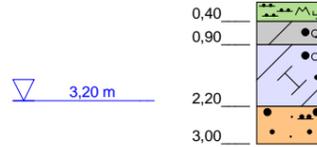
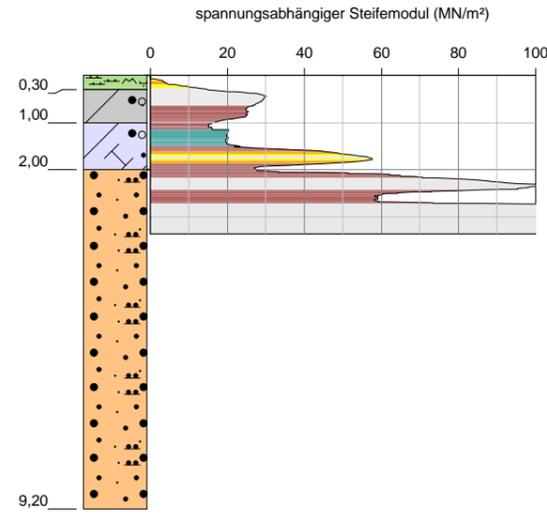
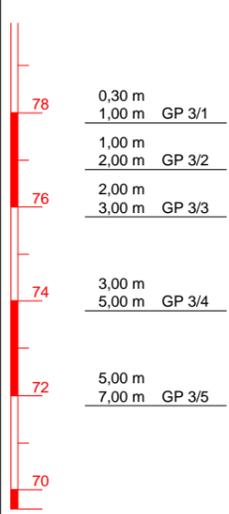
UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos, schwach tonig - weich, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - schwarz
1,50 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 1,10 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, sehr schwach kiesig - steif bis halbfest, schwach feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - hellbraun bis gelb
3,00 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,50 m) - Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig - mitteldicht gelagert, schwach feucht bis feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - braun bis hellbraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



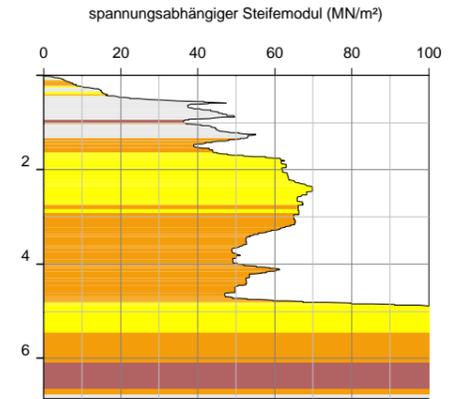
Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus:	
DS 02/18	18.07.2018	76,8 m NHN	462098,6	5805163,3	<b>WP Wulkow-Booßen</b>	ETRS89 33N	
DS 02a/18	18.07.2018	77,3 m NHN	462071,0	5805151,2	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	Höhenstatus: DHHN16	
DS 02b/18	18.07.2018	77,2 m NHN	462108,4	5805138,5	Standort: WEA 02	<b>Baugrundbüro Klein</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	
BS 02-MP/18	18.07.2018	76,8 m NHN	462095,6	5805155,3	Projekt-Nr.: kl-253/09/17		
BS 02-KSF/18	18.07.2018	76,8 m NHN	462092,6	5805147,3	Bearbeiter: Köhler		
					Anlage: 2		
					Blatt-Nr.: 2		



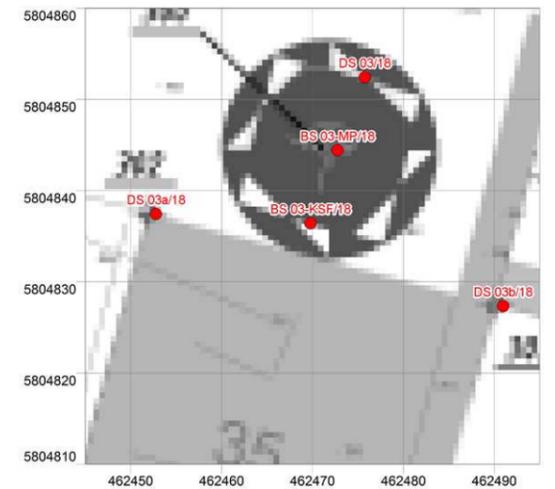


4,80 m



UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos, schwach tonig - steif, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - grau
1,00 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 0,70 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig - steif, feucht - Bodengruppe: SU* (Sand, stark schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 (3) - kalkfrei - hellgelb bis hellbraun
2,00 m	Schicht 3b (erkundete Mächtigkeit 1,00 m) - Geschiebemergel - Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig - halbfest, schwach feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - Bodenklasse: 4 - stark kalkhaltig - hellbraun bis braun
9,20 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 7,20 m) - Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig - dicht gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: SU (Sand, schluffig), SE (Sand, enggestuft) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei bis schwach kalkhaltig - hellbraun bis gelbbraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

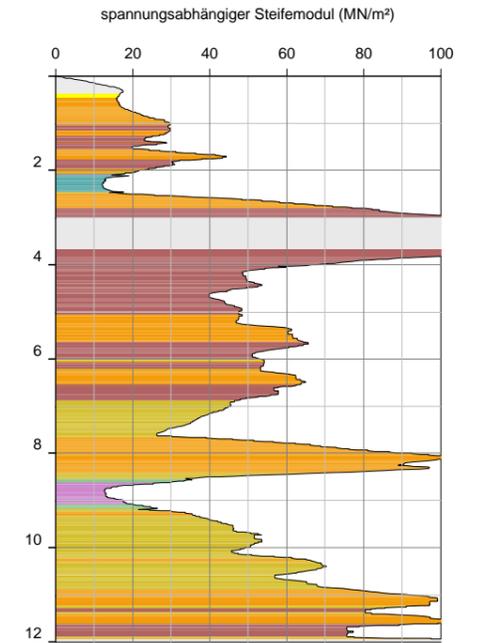
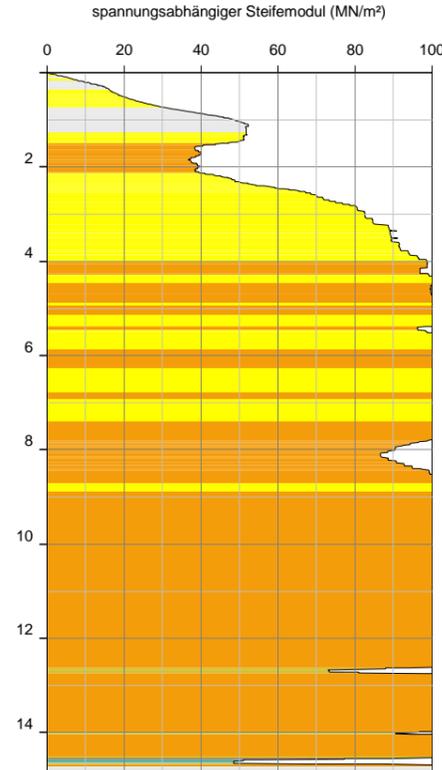
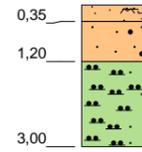
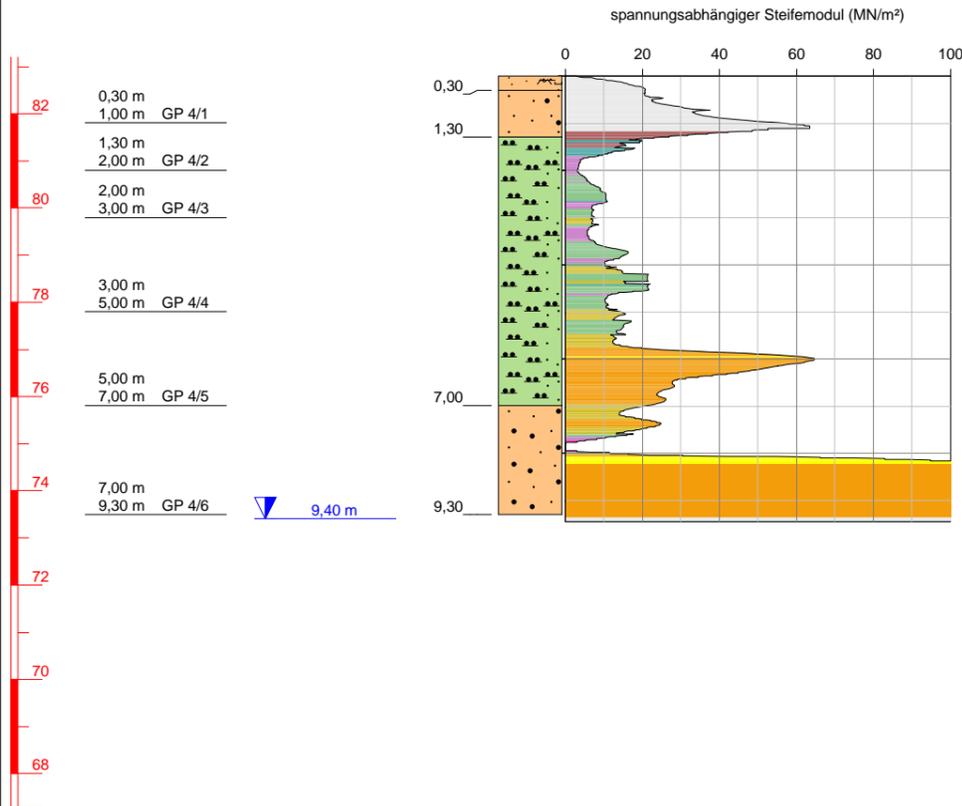
UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos, schwach tonig - steif, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - grau
0,90 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig - steif, feucht - Bodengruppe: SU* (Sand, stark schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 (3) - kalkfrei - hellgelbbraun
2,20 m	Schicht 3b (erkundete Mächtigkeit 1,30 m) - Geschiebemergel - Schluff, sandig, schwach tonig, sehr schwach kiesig - halbfest, schwach feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - Bodenklasse: 4 - stark kalkhaltig - braun
3,00 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,80 m) - Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig - dicht gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: SU (Sand, schluffig), SE (Sand, enggestuft) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei bis schwach kalkhaltig - hellbraun
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

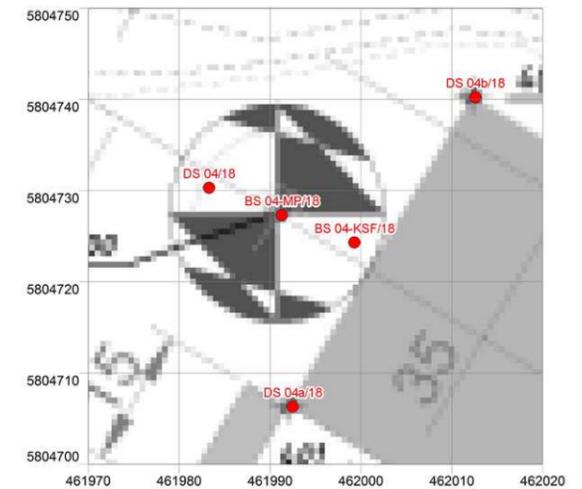
Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus:	
DS 03/18	18.07.2018	78,8 m NHN	462475,8	5804852,4	<b>WP Wulkow-Booßen</b>	ETRS89 33N	
DS 03a/18	18.07.2018	79,9 m NHN	462452,8	5804837,4	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	Höhenstatus: DHHN16	
DS 03b/18	18.07.2018	78,8 m NHN	462491,0	5804827,3	Standort: WEA 03	<b>Baugrundbüro Klein</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	
BS 03-MP/18	18.07.2018	78,8 m NHN	462472,8	5804844,4	Projekt-Nr.: kl-253/09/17		
BS 03-KSF/18	18.07.2018	78,8 m NHN	462469,8	5804836,4	Bearbeiter: Köhler		
					Anlage: 2		
					Blatt-Nr.: 3		





UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Feinsand, schwach schluffig, schwach humos - locker gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - Bodenklasse: 1 3 - kalkfrei - braun
1,30 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,00 m) - Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig - mitteldicht gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - hellgelb bis braun
7,00 m	Schicht 4a (erkundete Mächtigkeit 5,70 m) - Beckenablagerung - Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, sehr schwach kohlig - steif bis mitteldicht gelagert, feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 (3) - kalkfrei - hellbraun bis graubraun
9,30 m	Schicht 4b (erkundete Mächtigkeit 2,30 m) - Beckenablagerung - Feinsand bis Mittelsand, sehr schwach schluffig, sehr schwach kohlig - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwach feucht bis feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - graubraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

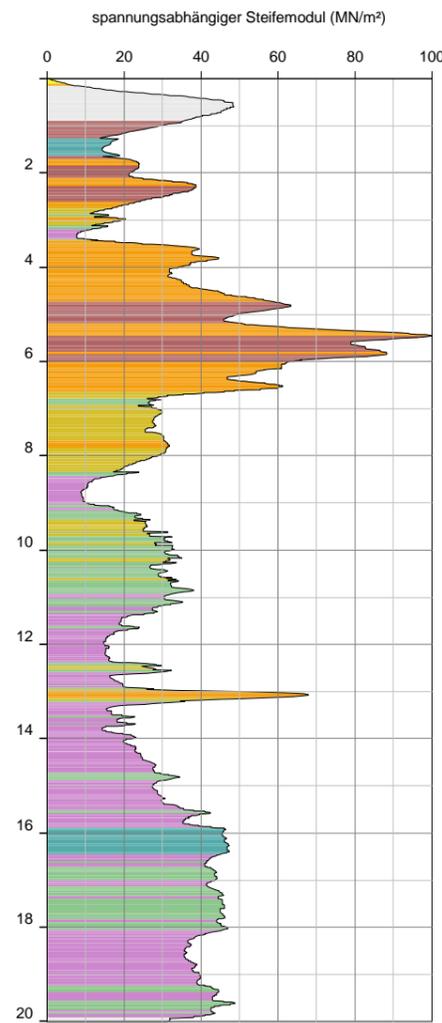
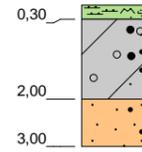
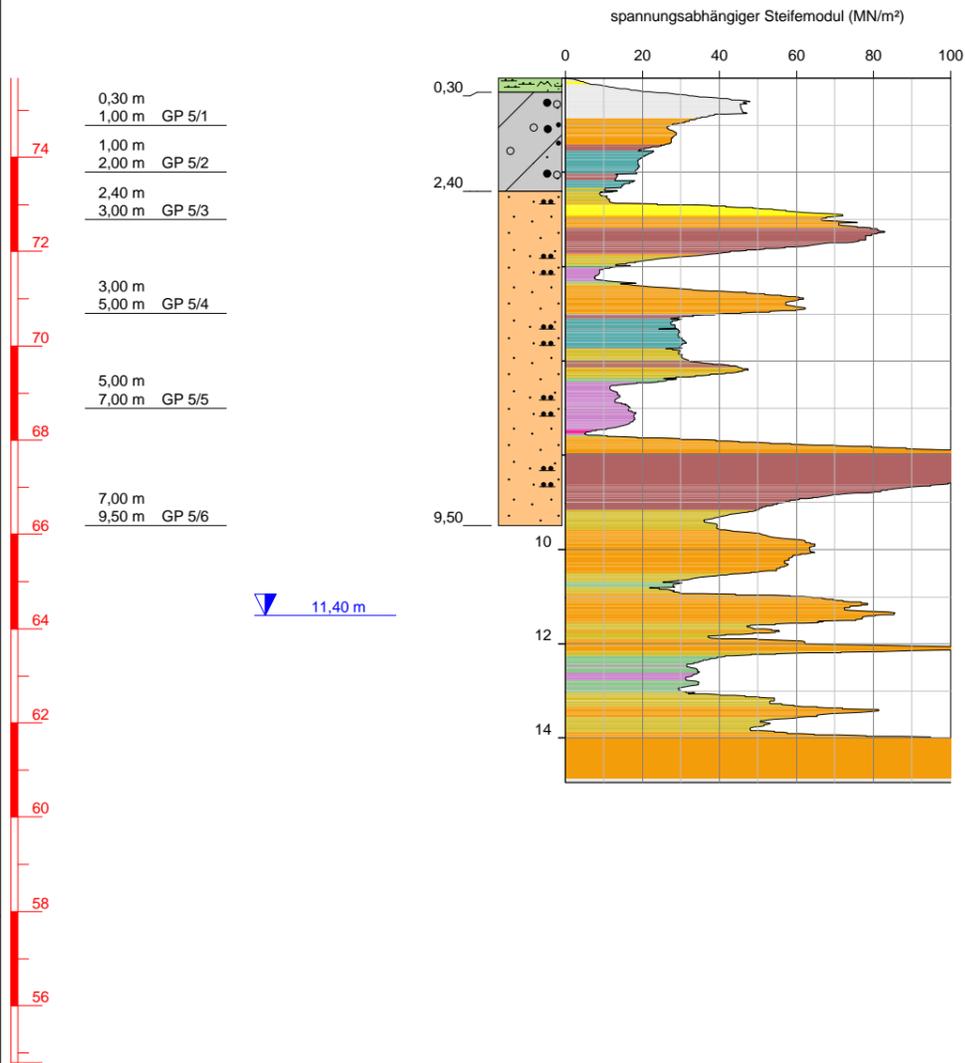
UK	Schichtinhalt
0,35 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,35 m) - Mutterboden - Feinsand, schwach schluffig, schwach humos - locker gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - Bodenklasse: 1 3 - kalkfrei - braun
1,20 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,85 m) - Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig - mitteldicht gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - gelbbraun
3,00 m	Schicht 4a (erkundete Mächtigkeit 1,80 m) - Beckenablagerung - Schluff, feinsandig, wechsellagernd Feinsand, mittelsandig, schluffig - steif bis mitteldicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SU* (Sand, stark schluffig) - Bodenklasse: 4 (3) - kalkfrei - graubraunweiß
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



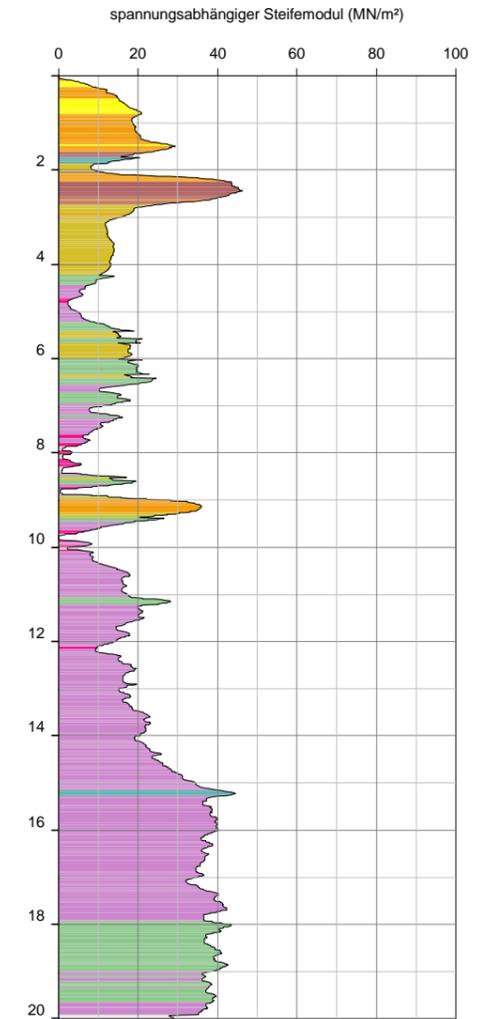
Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus: ETRS89 33N	
DS 04/18	18.07.2018	82,8 m NHN	461983,3	5804730,3	<b>WP Wulkow-Booßen</b>	Höhenstatus: DHHN16	
DS 04a/18	18.07.2018	82,1 m NHN	461992,5	5804706,3	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	<b>Baugrundbüro Klein</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	
DS 04b/18	18.07.2018	83,2 m NHN	462012,6	5804740,2	Standort: WEA 04		
BS 04-MP/18	18.07.2018	82,8 m NHN	461991,3	5804727,3	Projekt-Nr.: kl-253/09/17		
BS 04-KSF/18	18.07.2018	82,8 m NHN	461999,3	5804724,3	Bearbeiter: Köhler		
					Anlage: 2		
					Blatt-Nr.: 4		



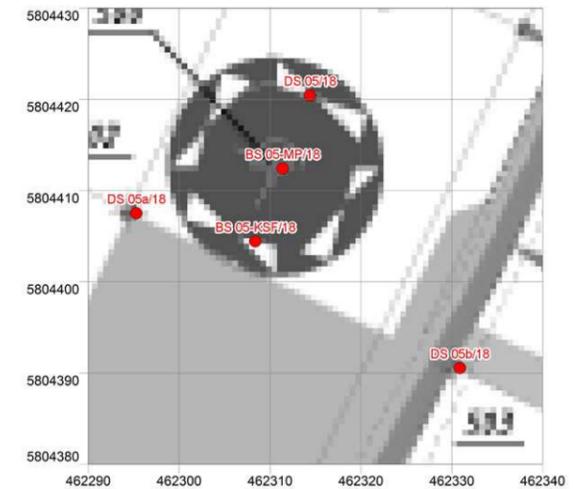


9.85 m



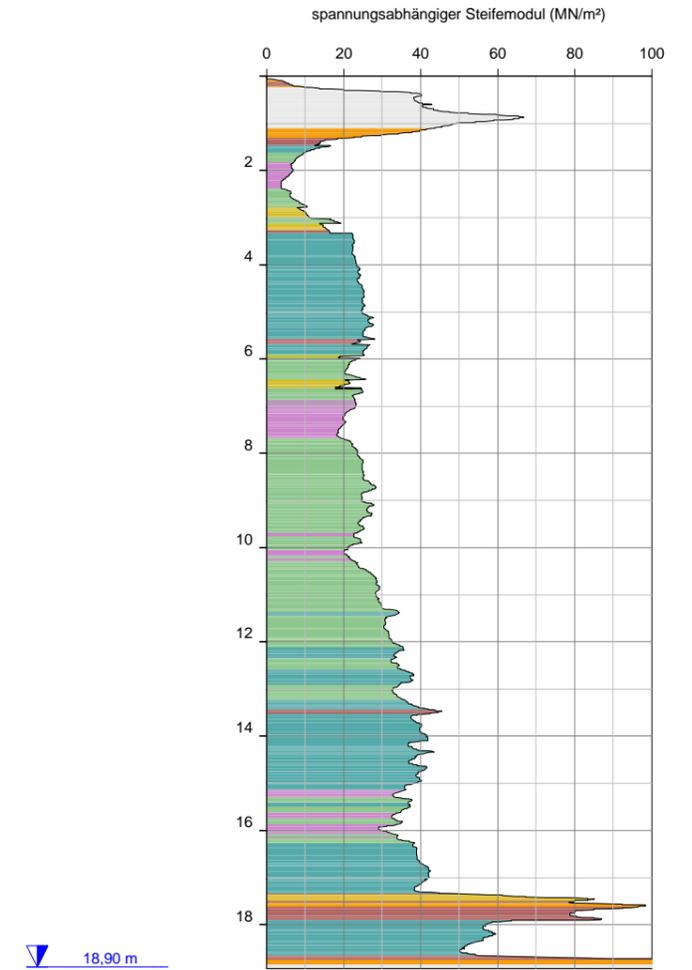
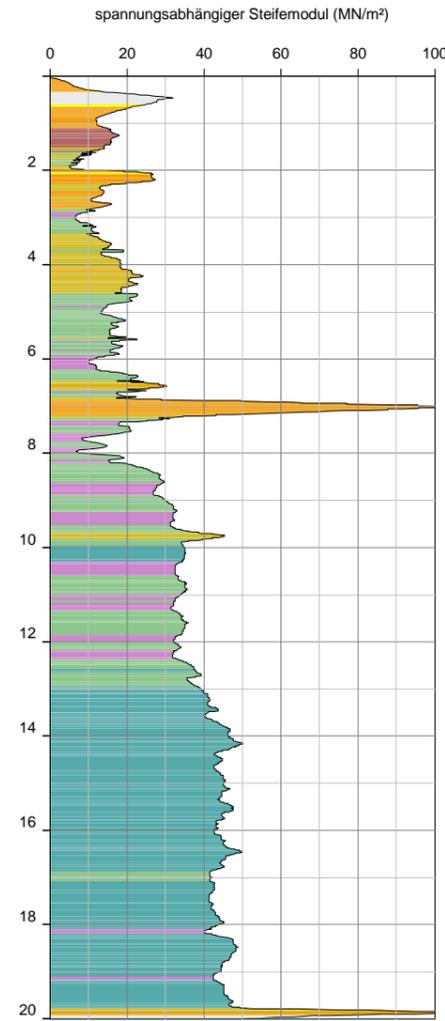
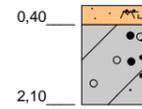
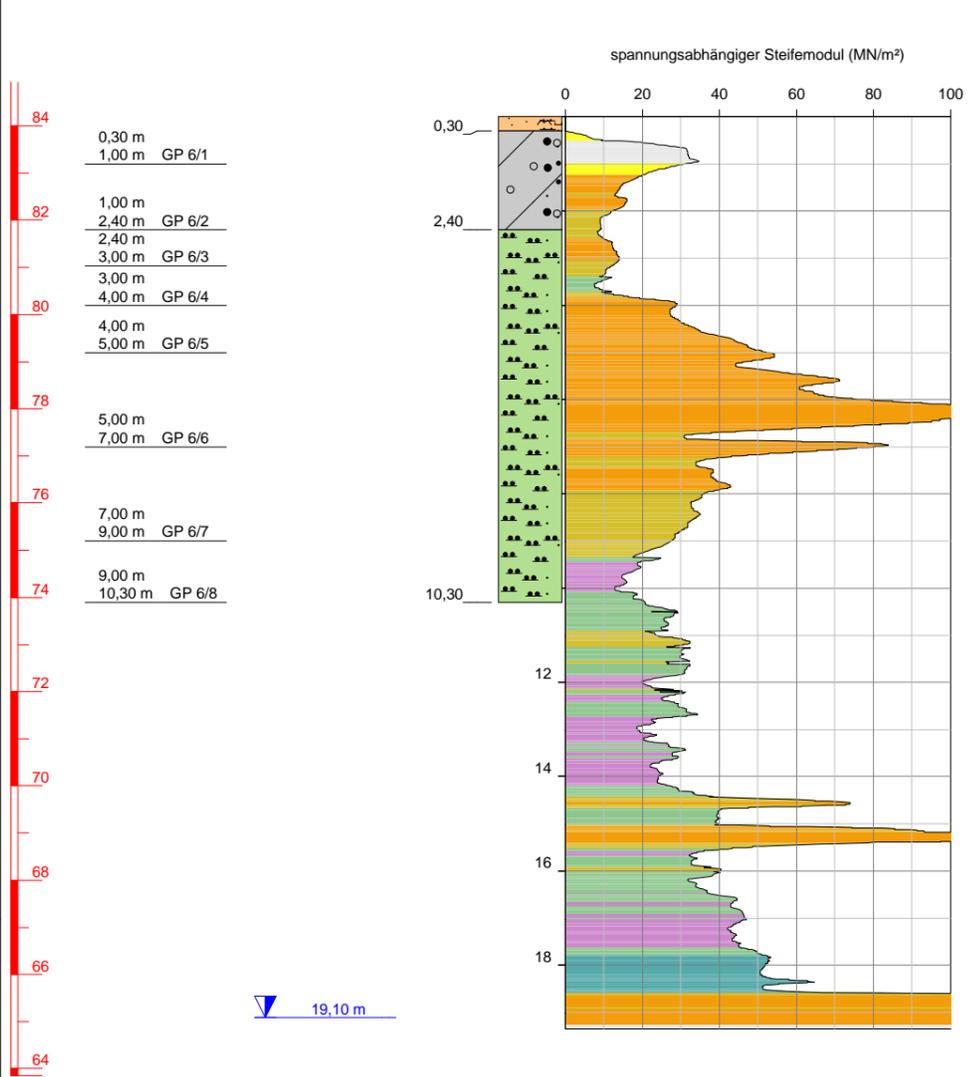
UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, stark feinsandig, schwach humos - steif, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - grau
2,40 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 2,10 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig - steif bis halbfest, schwach feucht bis feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - hellbraun bis braun
9,50 m	Schicht 4b (erkundete Mächtigkeit 7,10 m) - Beckenablagerung - Feinsand, wechsellagernd Feinsand, schwach schluffig, sehr schwach kohlig - mitteldicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - hellbraun, weiß
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, stark feinsandig, schwach humos - steif, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - grau
2,00 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 1,70 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig - steif bis halbfest, schwach feucht bis feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - braun
3,00 m	Schicht 4b (erkundete Mächtigkeit 1,00 m) - Beckenablagerung - Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, sehr schwach kohlig - dicht gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - weiß
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



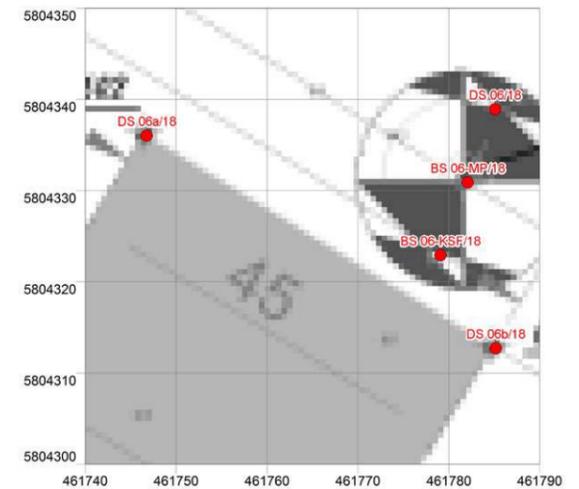
Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Baugrundbüro Klein		
DS 05/18	18.07.2018	75,7 m NHN	462314,4	5804420,4	<b>WP Wulkow-Booßen</b>	Hummelweg 3		
DS 05a/18	18.07.2018	75,5 m NHN	462295,3	5804407,5	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	06120 Halle (Saale)		
DS 05b/18	18.07.2018	74,8 m NHN	462330,9	5804390,5	Standort: WEA 05	Tel.: +49 (345) 532 36 90		
BS 05-MP/18	18.07.2018	75,7 m NHN	462311,4	5804412,4	Projekt-Nr.: kl-253/09/17	E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de		
BS 05-KSF/18	18.07.2018	75,7 m NHN	462308,4	5804404,4	Bearbeiter: Köhler			
					Anlage: 2			
					Blatt-Nr.: 5			
					Lagestatus: ETRS89 33N		Höhenstatus: DHHN16	



UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Feinsand, stark schluffig, schwach humos - steif, schwach feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - grauautochthon
2,40 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 2,10 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, sehr schwach kiesig - steif, feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - braun bis hellbraun
10,30 m	Schicht 4a (erkundete Mächtigkeit 7,90 m) - Beckenablagerung - Schluff, schwach tonig, feinsandig, sehr schwach kohlig, mit Bänderschichtung - steif, feucht bis sehr feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), ST* (Sand, stark tonig) - Bodenklasse: 4 3 - kalkfrei - graubraun, schwarz, gelb
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

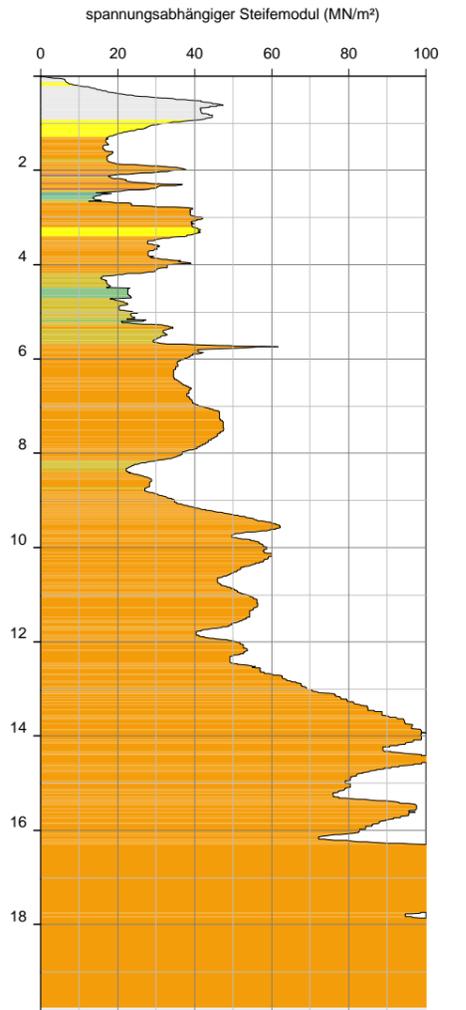
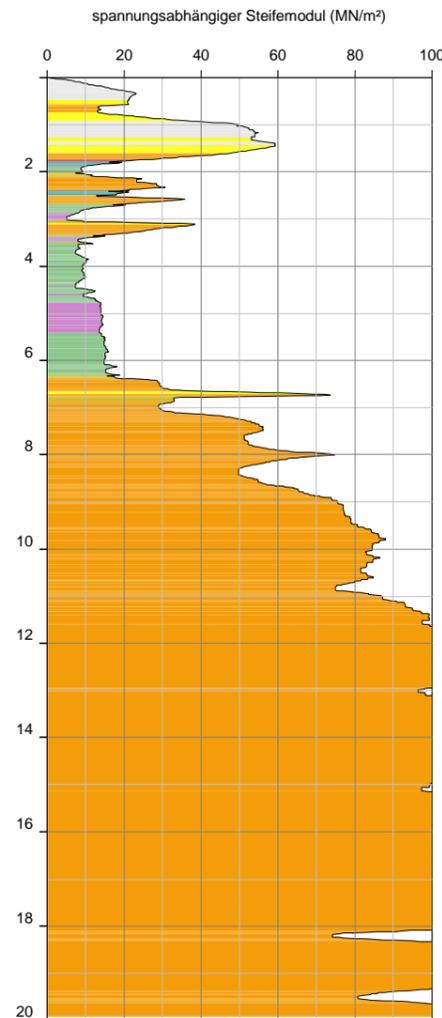
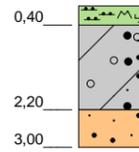
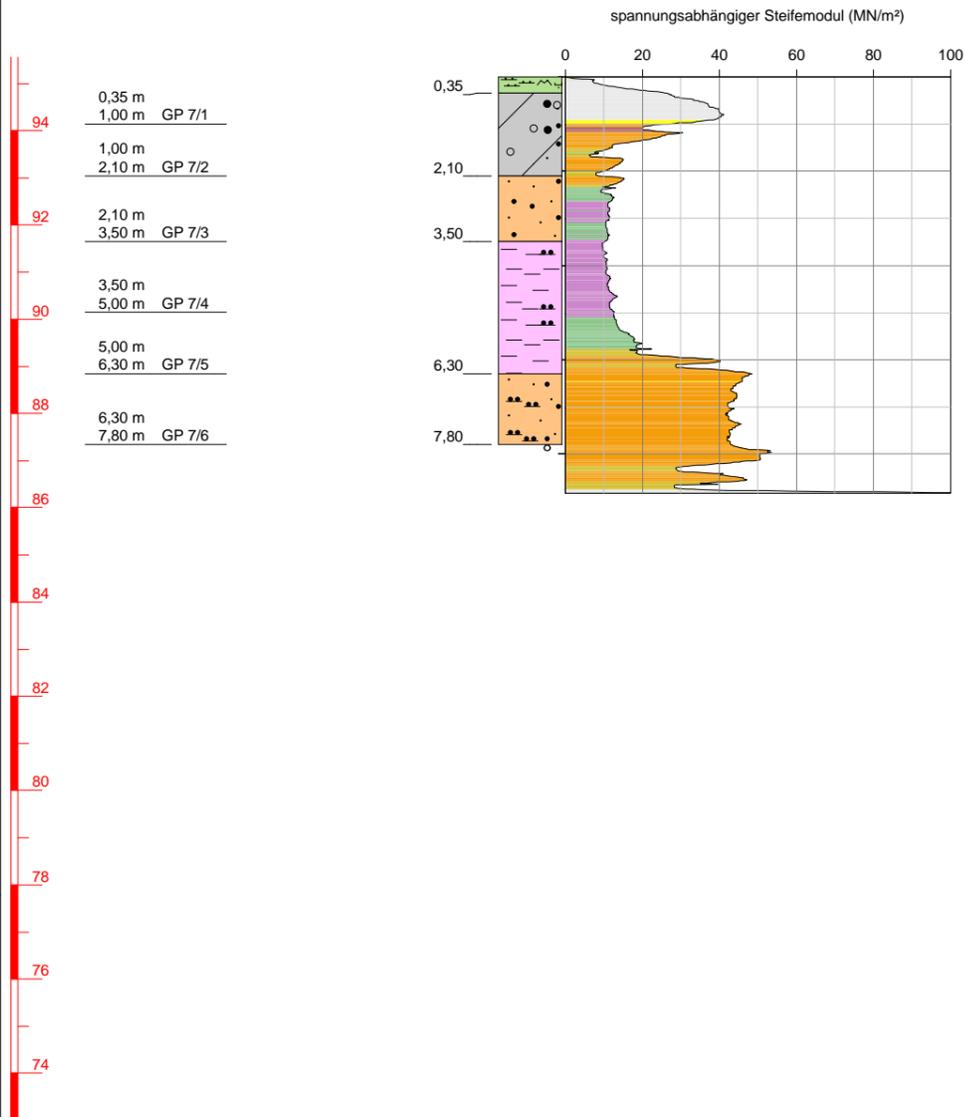
UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Feinsand, stark schluffig, schwach humos - steif, schwach feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - grauautochthon
2,10 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 1,70 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, sehr schwach kiesig - steif, feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - braun bis hellbraun
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

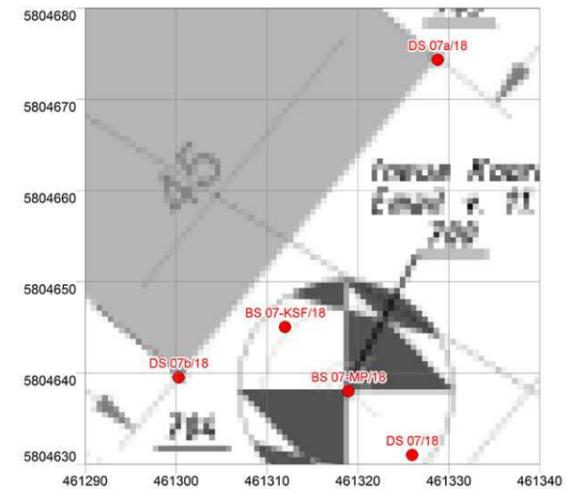
Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus: ETRS89 33N	
DS 06/18	17.07.2018	84,2 m NHN	461785,1	5804338,9	<b>WP Wulkow-Booßen</b>	Höhenstatus: DHHN16	
DS 06a/18	17.07.2018	84,9 m NHN	461746,8	5804336,0	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	<b>Baugrundbüro Klein</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	
DS 06b/18	17.07.2018	82,8 m NHN	461785,2	5804312,7	Standort: WEA 06		
BS 06-MP/18	17.07.2018	84,2 m NHN	461782,1	5804330,9	Projekt-Nr.: kl-253/09/17		
BS 06-KSF/18	17.07.2018	84,2 m NHN	461779,1	5804322,9	Bearbeiter: Köhler		
					Anlage: 2		
					Blatt-Nr.: 6		





UK	Schichtinhalt
0,35 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,35 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos - steif, schwach feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - braun
2,10 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 1,75 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig - steif, schwach feucht - Bodengruppe: SU* (Sand, stark schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - hellbraun
3,50 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,40 m) - Feinsand bis Mittelsand - dicht gelagert, schwach feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - gelbbraun
6,30 m	Schicht 4a (erkundete Mächtigkeit 2,80 m) - Beckenablagerung - Ton, schluffig, schwach feinsandig - steif, feucht - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch) - Bodenklasse: 4 5 - kalkfrei bis schwach kalkhaltig - graubraun
7,80 m	Schicht 4b (erkundete Mächtigkeit 1,50 m) - Beckenablagerung - Feinsand bis mittelsandig, Schluff (Linsen) - dicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - gelbbraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos - steif, schwach feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - braun
2,20 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 1,80 m) - Geschiebelehm - Schluff, stark sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig - steif, schwach feucht - Bodengruppe: SU* (Sand, stark schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - hellbraun
3,00 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 0,80 m) - Feinsand bis Mittelsand - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, sehr feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - braun bis hellbraungelb
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:	Baugrundbüro Klein		
DS 07/18	30.07.2018	95,1 m NHN	461326,0	5804631,0	WP Wulkow-Boößen	Hummelweg 3		
DS 07a/18	30.07.2018	93,0 m NHN	461328,8	5804674,3	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	06120 Halle (Saale)		
DS 07b/18	30.07.2018	95,6 m NHN	461300,3	5804639,5	Standort: WEA 07	Tel.: +49 (345) 532 36 90		
BS 07-MP/18	30.07.2018	95,1 m NHN	461319,0	5804638,0	Projekt-Nr.: kl-253/09/17	E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de		
BS 07-KSF/18	30.07.2018	95,1 m NHN	461312,0	5804645,0	Bearbeiter: Köhler			
					Anlage: 2			
					Blatt-Nr.: 7			
					Lagestatus: ETRS89 33N		Höhenstatus: DHHN16	

Höhenmaßstab: 1:150

**BS 08-MP/18**  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

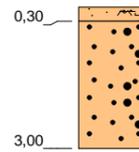
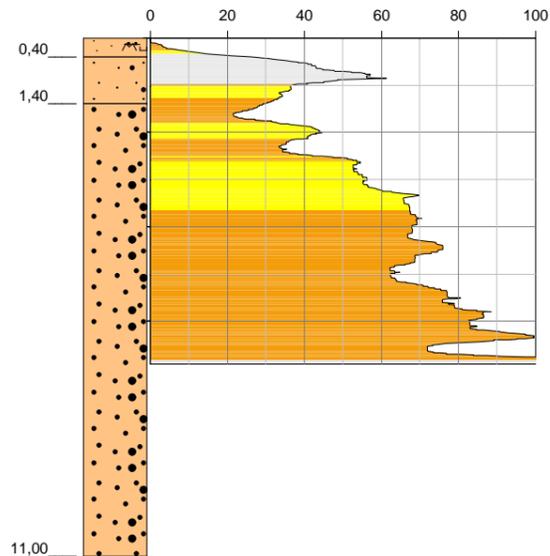
**DS 08/18**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

**BS 08-KSF/18**  
BS nach DIN EN ISO 22475-1

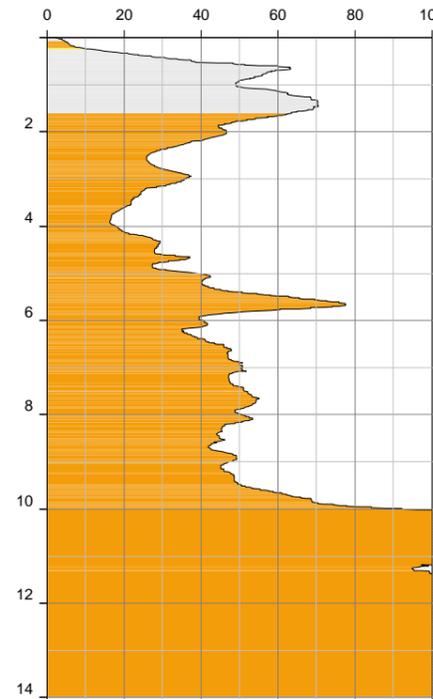
**DS 08a/18**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

**DS 08b/18**  
DS nach DIN EN ISO 22476-1

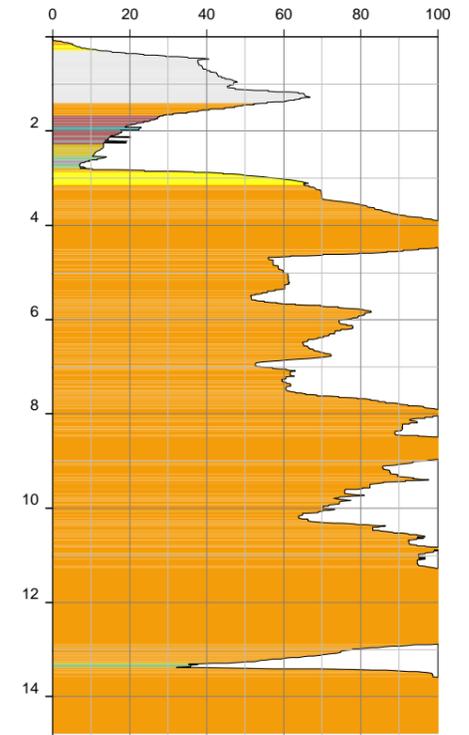
spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)



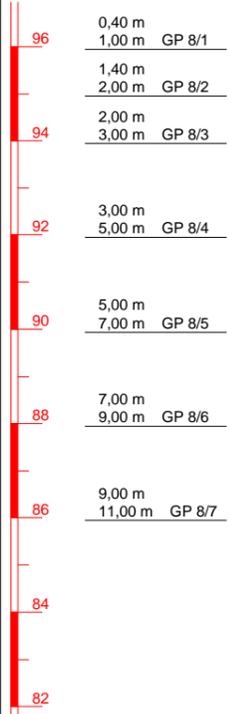
spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)



spannungsabhängiger Steifemodul (MN/m²)

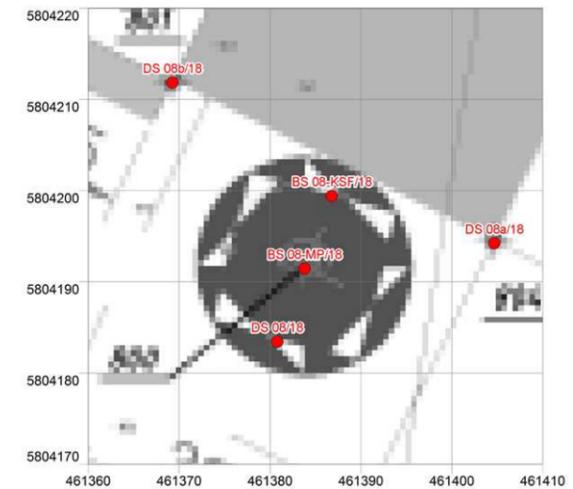


14,80 m



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Feinsand, schwach schluffig, schwach humos - locker gelagert - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - Bodenklasse: 1 3 - kalkfrei - grau
1,40 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 1,00 m) - Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach schluffig - mitteldicht gelagert - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - gelbbraun
11,00 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 9,60 m) - Mittelsand, grobsandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach schluffig - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - braun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

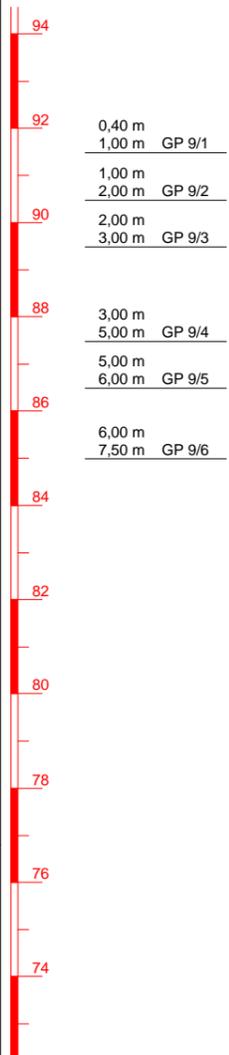
UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Feinsand, schwach schluffig, schwach humos - locker gelagert - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - Bodenklasse: 1 3 - kalkfrei - grau
3,00 m	Schicht 2 (erkundete Mächtigkeit 2,70 m) - Mittelsand, grobsandig, sehr schwach kiesig - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft), SI (Sand, intermittierend) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - hellbraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



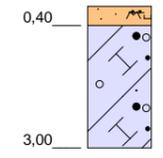
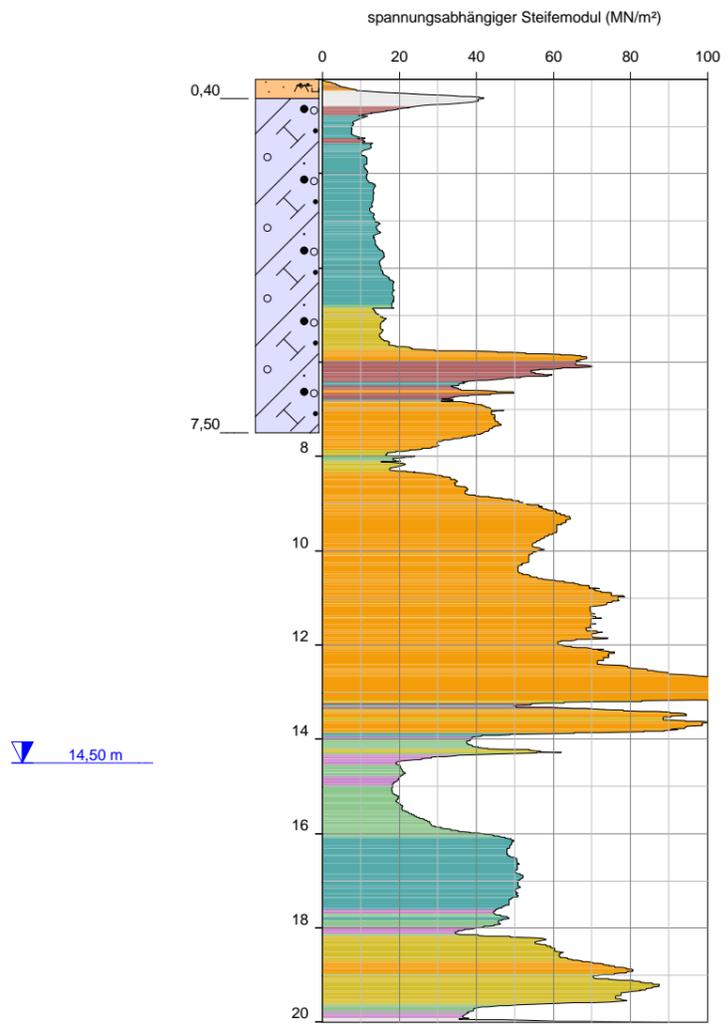
Drucksondierungen Bodenklassifikation (ROBERTSON 1990)	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: WP Wulkow-Booßen	Lagestatus: ETRS89 33N
DS 08/18	17.07.2018	96,9 m NHN	461380,8	5804183,4	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	Höhenstatus: DHHN16
DS 08a/18	17.07.2018	96,2 m NHN	461404,7	5804194,2	Standort: WEA 08	<b>Baugrundbüro Klein</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de
DS 08b/18	17.07.2018	96,6 m NHN	461369,3	5804211,8	Projekt-Nr.: kl-253/09/17	
BS 08-MP/18	17.07.2018	96,9 m NHN	461383,8	5804191,4	Bearbeiter: Köhler	
BS 08-KSF/18	17.07.2018	96,9 m NHN	461386,8	5804199,4	Anlage: 2	
					Blatt-Nr.: 8	

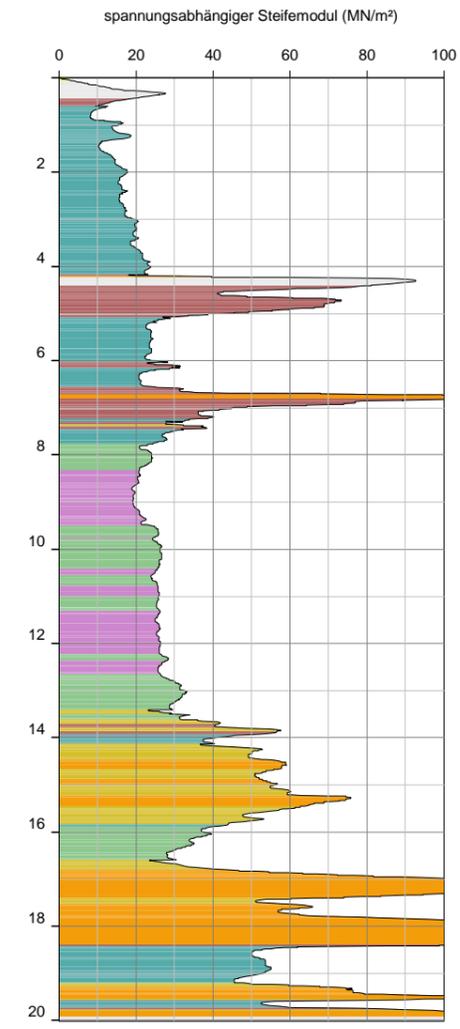




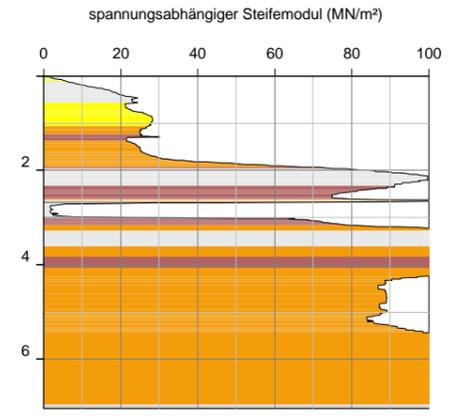
- 0,40 m
- 1,00 m GP 9/1
- 1,00 m
- 2,00 m GP 9/2
- 2,00 m
- 3,00 m GP 9/3
- 3,00 m
- 5,00 m GP 9/4
- 5,00 m
- 6,00 m GP 9/5
- 6,00 m
- 7,50 m GP 9/6
- 7,50 m



11.30 m

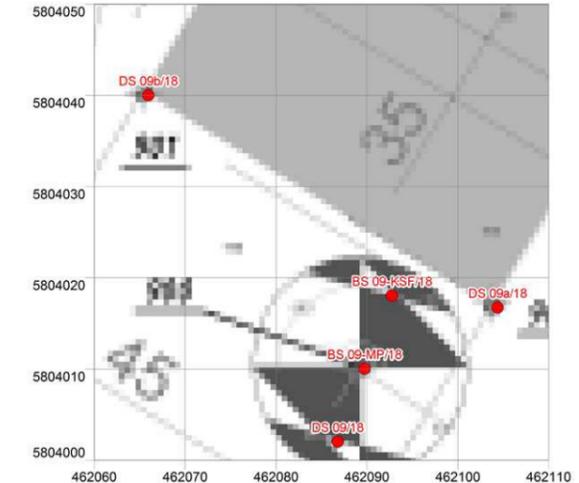


6.50 m



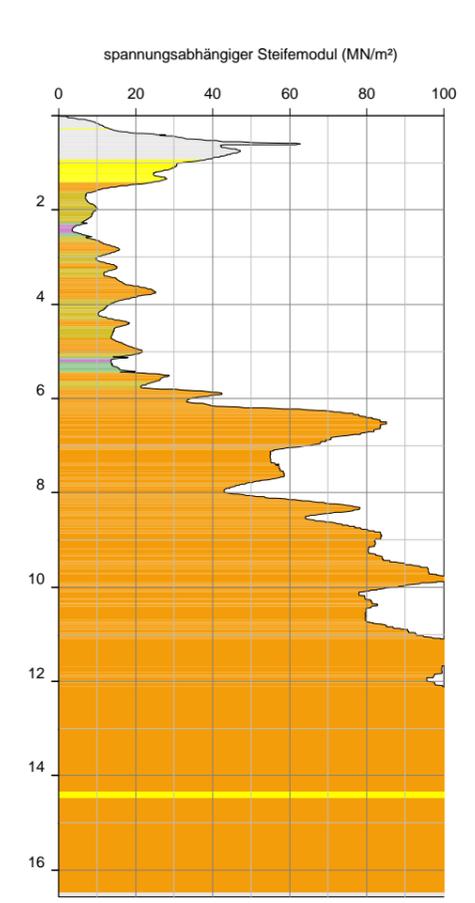
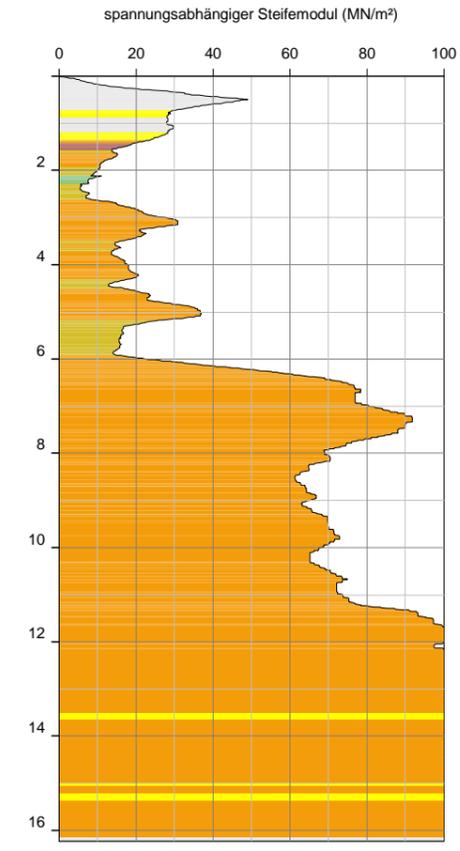
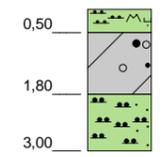
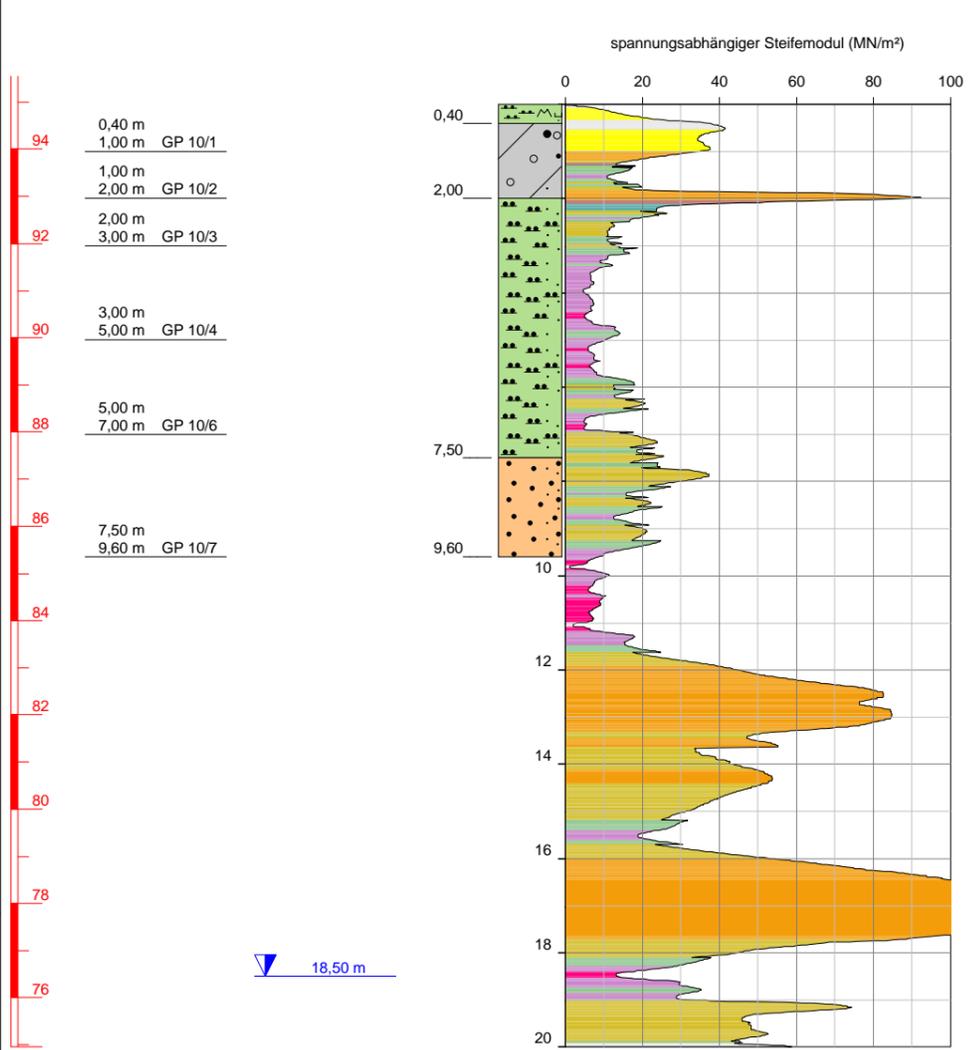
UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Feinsand, schluffig, schwach humos - weich, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - grau
7,50 m	Schicht 3b (erkundete Mächtigkeit 7,10 m) - Geschiebemergel - Schluff, sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig - halbfest, schwach feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 - schwach kalkhaltig - braun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Feinsand, schluffig, schwach humos - weich, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - grau
3,00 m	Schicht 3b (erkundete Mächtigkeit 2,60 m) - Geschiebemergel - Schluff, sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig - halbfest, schwach feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 - stark kalkhaltig - graubraun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



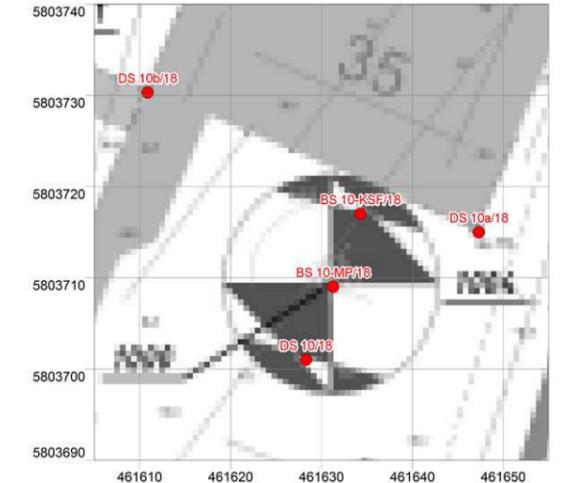
<b>Drucksondierungen</b> <b>Bodenklassifikation</b> <small>(ROBERTSON 1990)</small>	<span style="color: blue;">■</span> plastisch, feinkörnige Böden	<span style="color: purple;">■</span> schluffiger Ton	<span style="color: olive;">■</span> schluffiger Sand / Sandgemische	<span style="color: yellow;">■</span> kiesiger Sand	<span style="color: teal;">■</span> sehr steife Böden
	<span style="color: magenta;">■</span> organische Böden	<span style="color: green;">■</span> toniger Schluff	<span style="color: orange;">■</span> Sand	<span style="color: brown;">■</span> toniger Sand	<span style="color: grey;">■</span> ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus:	
DS 09/18	18.07.2018	92,5 m NHN	462086,8	5804002,0	<b>WP Wulkow-Boößen</b> Auftraggeber: Energiekontor GmbH Standort: WEA 09 Projekt-Nr.: kl-253/09/17 Bearbeiter: Köhler Anlage: 2 Blatt-Nr.: 9	ETRS89 33N	
DS 09a/18	18.07.2018	92,3 m NHN	462104,4	5804016,7		Höhenstatus: DHHN16	
DS 09b/18	18.07.2018	94,6 m NHN	462066,0	5804040,0		Baugrundbüro Klein Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	
BS 09-MP/18	18.07.2018	92,5 m NHN	462089,8	5804010,0			
BS 09-KSF/18	18.07.2018	92,5 m NHN	462092,8	5804018,0			



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,40 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos, sehr schwach tonig - steif, schwach feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - braun
2,00 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 1,60 m) - Geschiebelehm - Schluff, sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig - steif, feucht - Bodengruppe: SU* (Sand, stark schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - hellbraun
7,50 m	Schicht 4a (erkundete Mächtigkeit 5,50 m) - Beckenablagerung - Schluff, stark feinsandig bis mittelsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kohlig, mit Bänderschichtung - steif bis mitteldicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SU (Sand, schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 3 - kalkfrei - grau bis braun
9,60 m	Schicht 4b (erkundete Mächtigkeit 2,10 m) - Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach schluffig - dicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - braun
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

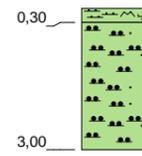
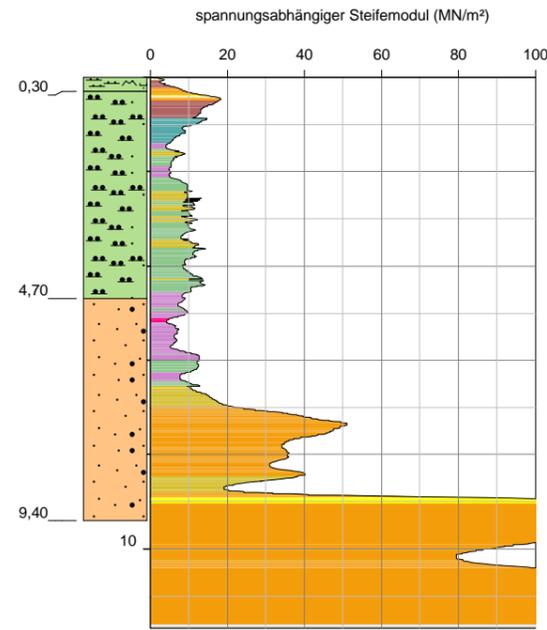
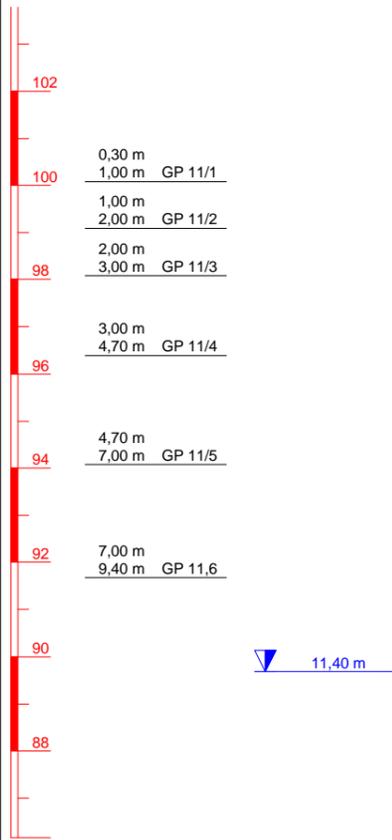
UK	Schichtinhalt
0,50 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,50 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos, sehr schwach tonig - steif, schwach feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - dunkelbraun
1,80 m	Schicht 3a (erkundete Mächtigkeit 1,30 m) - Geschiebelehm - Schluff, sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig - steif, feucht - Bodengruppe: SU* (Sand, stark schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 - kalkfrei - hellbraun
3,00 m	Schicht 4a (erkundete Mächtigkeit 1,20 m) - Beckenablagerung - Schluff, stark feinsandig bis mittelsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach kohlig, mit Bänderschichtung - steif bis mitteldicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SU (Sand, schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 3 - kalkfrei - dunkelgrau bis graubraun, schwarz
Endteufe bzw. technischer Abbruch	



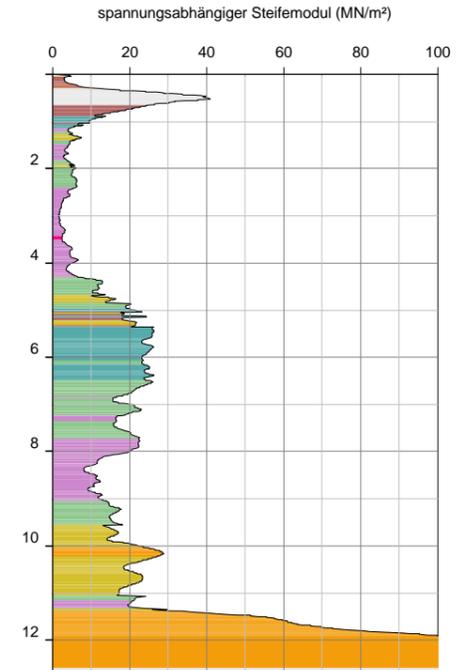
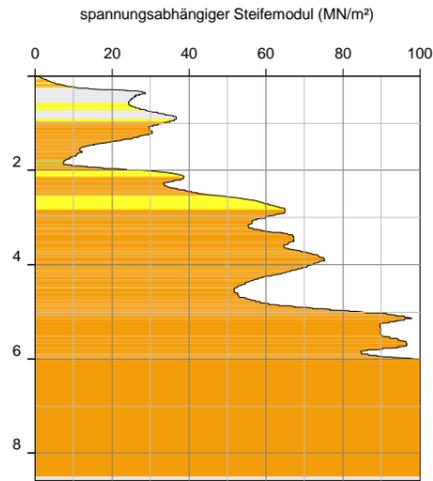
<b>Drucksondierungen</b> <b>Bodenklassifikation</b> <b>(ROBERTSON 1990)</b>	plastisch, feinkörnige Böden	schluffiger Ton	schluffiger Sand / Sandgemische	kiesiger Sand	sehr steife Böden
	organische Böden	toniger Schluff	Sand	toniger Sand	ohne Zuordnung

Aufschlüsse:	Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt:	Lagestatus:	
DS 10/18	30.07.2018	95,0 m NHN	461628,3	5803701,0	<b>WP Wulkow-Booßen</b>	ETRS89 33N	
DS 10a/18	30.07.2018	95,5 m NHN	461647,3	5803715,0	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	Höhenstatus: DHHN16	
DS 10b/18	30.07.2018	94,7 m NHN	461610,9	5803730,3	Standort: WEA 10	<b>Baugrundbüro Klein</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	
BS 10-MP/18	30.07.2018	95,0 m NHN	461631,3	5803709,0	Projekt-Nr.: kl-253/09/17		
BS 10-KSF/18	30.07.2018	95,0 m NHN	461634,3	5803717,0	Bearbeiter: Köhler		
					Anlage: 2		
					Blatt-Nr.: 10		



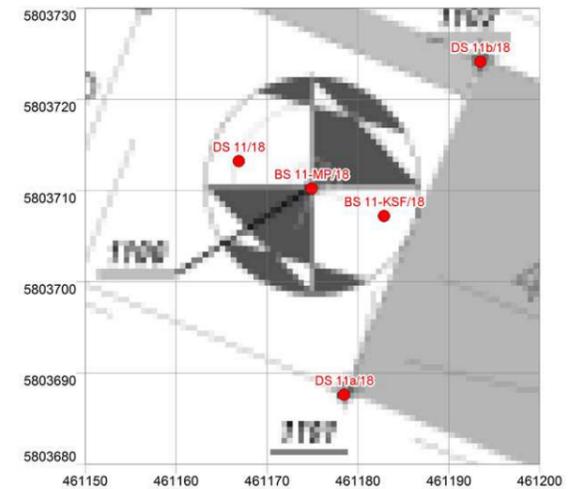


▼ 8,30 m



UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos, sehr schwach tonig - steif, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - braungrau
4,70 m	Schicht 4a (erkundete Mächtigkeit 4,40 m) - Beckenablagerung - Schluff, schwach feinsandig bis schwach mittelsandig, schwach tonig, sehr schwach kohlig, mit Bänderschichtung - steif, feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 3 - kalkfrei - gelb, grau
9,40 m	Schicht 4b (erkundete Mächtigkeit 4,70 m) - Feinsand, mittelsandig - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - Bodenklasse: 3 - kalkfrei - braungraugelb
Endteufe bzw. technischer Abbruch	

UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 (erkundete Mächtigkeit 0,30 m) - Mutterboden - Schluff, feinsandig, schwach humos, sehr schwach tonig - steif, feucht - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - Bodenklasse: 1 4 - kalkfrei - braungrau
3,00 m	Schicht 4a (erkundete Mächtigkeit 2,70 m) - Beckenablagerung - Schluff, feinsandig bis schwach mittelsandig, schwach tonig, sehr schwach kohlig, mit Bänderschichtung - steif, feucht - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - Bodenklasse: 4 3 - kalkfrei - graubraun bis schwarz
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 Wulkow-Booßen	Lagestatus: ETRS89 33N
DS 11/18	18.07.2018	101,1 m NHN	461166,9	5803713,2	Auftraggeber: Energiekontor GmbH	Höhenstatus: DHHN16
DS 11a/18	18.07.2018	103,8 m NHN	461178,5	5803687,6	Standort: WEA 11	<b>Baugrundbüro Klein</b> Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de
DS 11b/18	18.07.2018	98,8 m NHN	461193,5	5803724,1	Projekt-Nr.: kl-253/09/17	
BS 11-MP/18	18.07.2018	101,1 m NHN	461174,9	5803710,2	Bearbeiter: Köhler	
BS 11-KSF/18	18.07.2018	101,1 m NHN	461182,9	5803707,2	Anlage: 2	
					Blatt-Nr.: 11	



m NHN

87,76

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

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

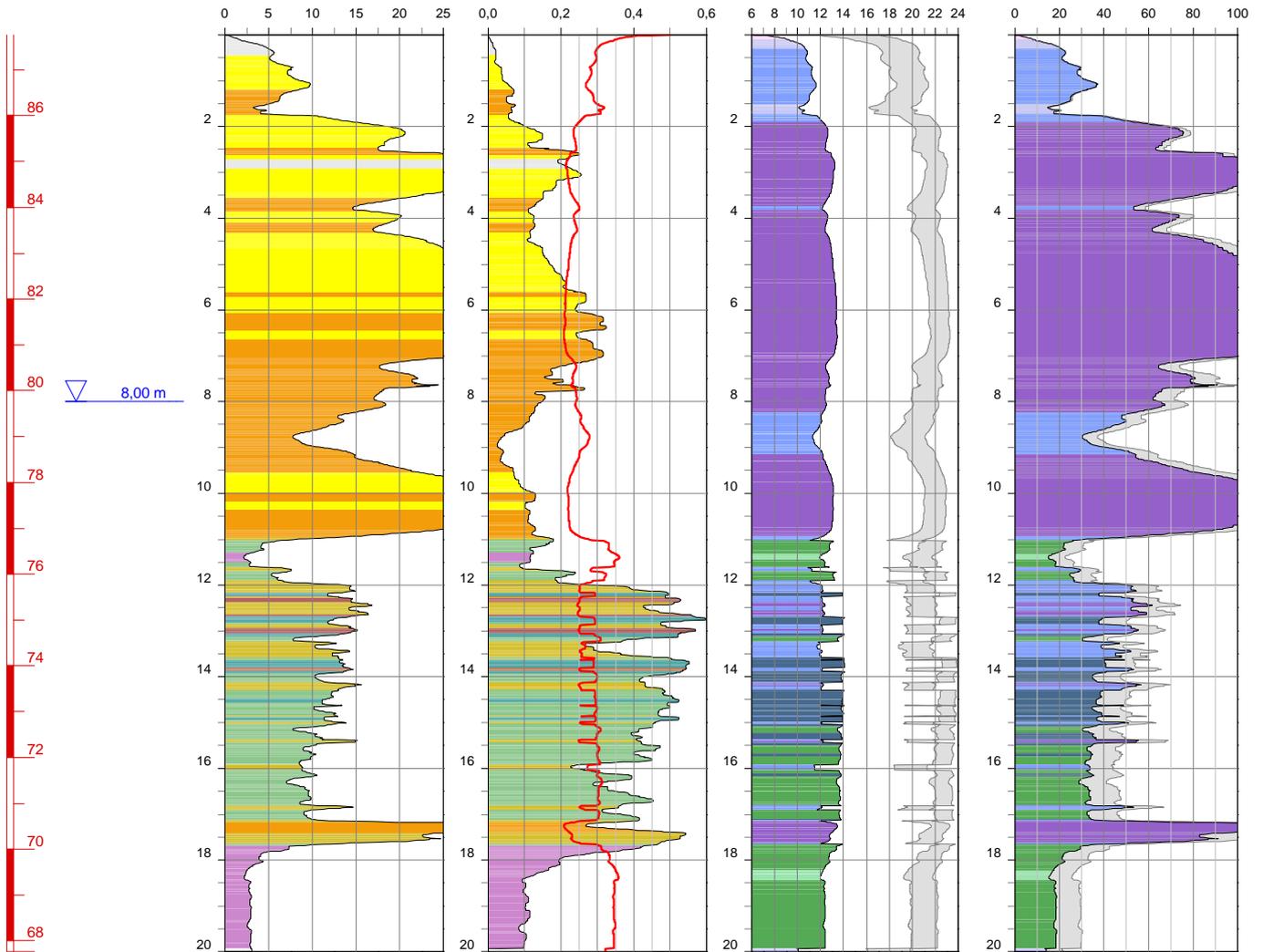
Querdehnzahl  $\nu$

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

min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halfest	dicht	1,00 ... 1,25
halfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

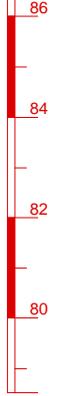
Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 01/18	
Standort:	WEA 01	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461593,1	Hochwert: 5805020,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	87,76 m NHN	
Endtiefe:	67,76 (20,00 m u. GOK)	
Anlage:	3.1   Blatt 1	

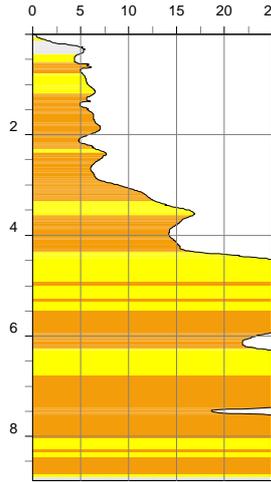
**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

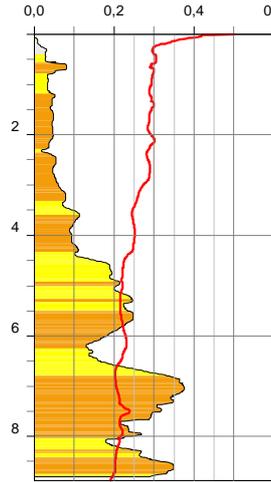
m NHN  
87,40



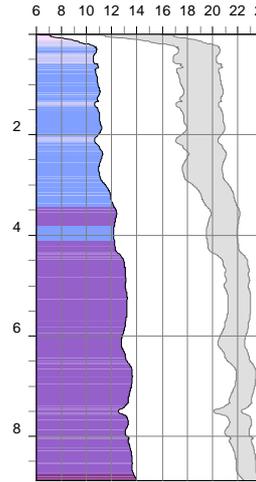
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



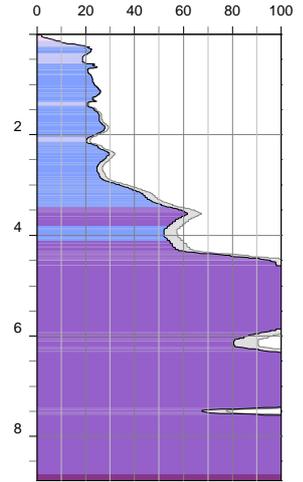
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
min./max. Wichte 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 $I_x$ (t/m <sup>3</sup> ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**  
 Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%  
 Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand  
 Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 01a/18</b>	
Standort:	WEA 01	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461561,6	Hochwert: 5805025,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	87,40 m NHN	
Endtiefe:	78,52 (8,88 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 2</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

m NHN

89,52

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

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

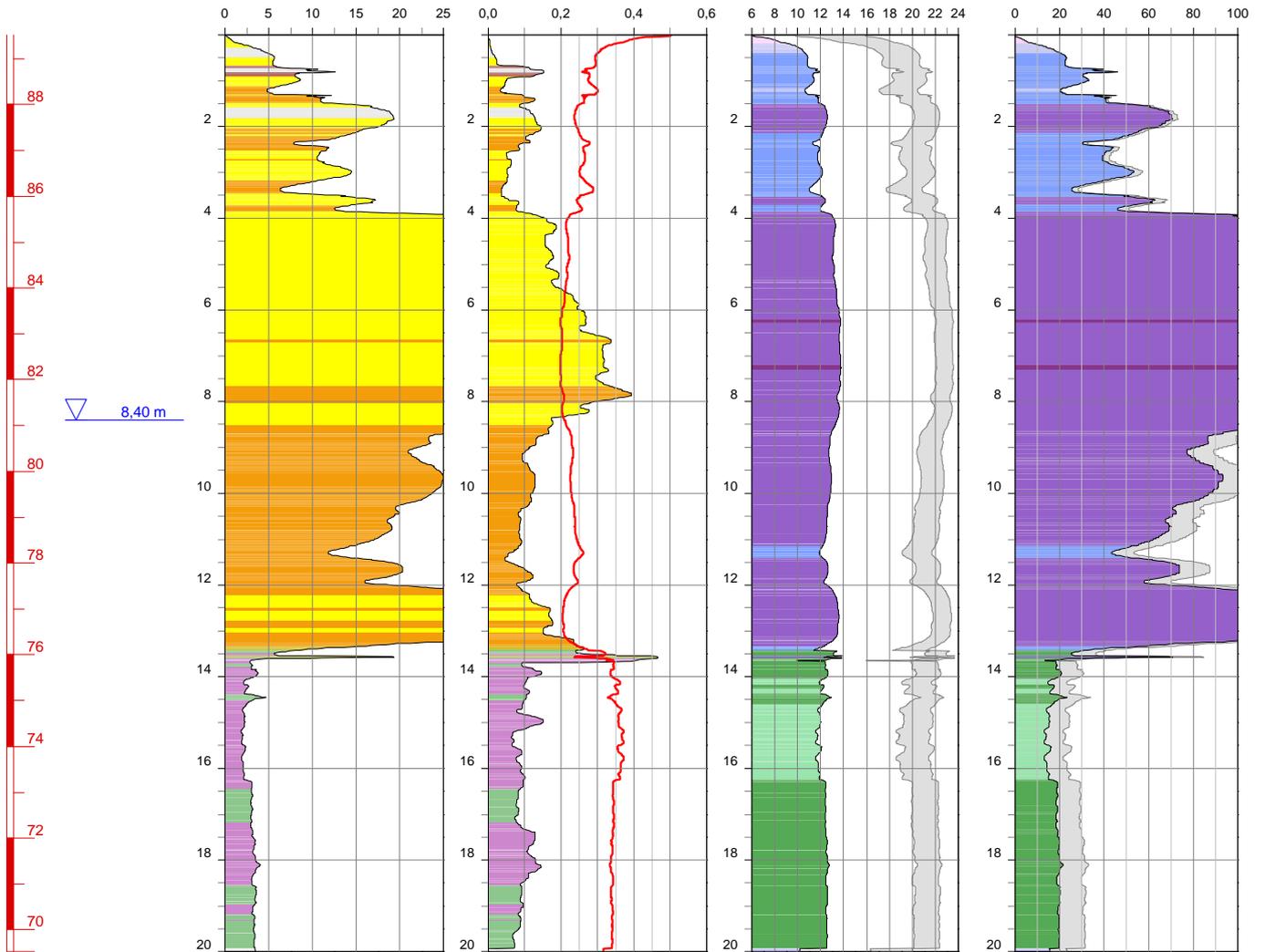
Querdehnzahl  $\nu$

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

min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halfest	dicht	1,00 ... 1,25
halfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen		
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17		
Aufschluss:	DS 01b/18		
Standort:	WEA 01		
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH		
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter:	Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N		
Rechtswert:	461592,1	Hochwert:	5804992,9
Höhenstatus:	DHHN16		
Ansatzhöhe:	89,52 m NHN		
Endtiefe:	69,52 (20,00 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 3		

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

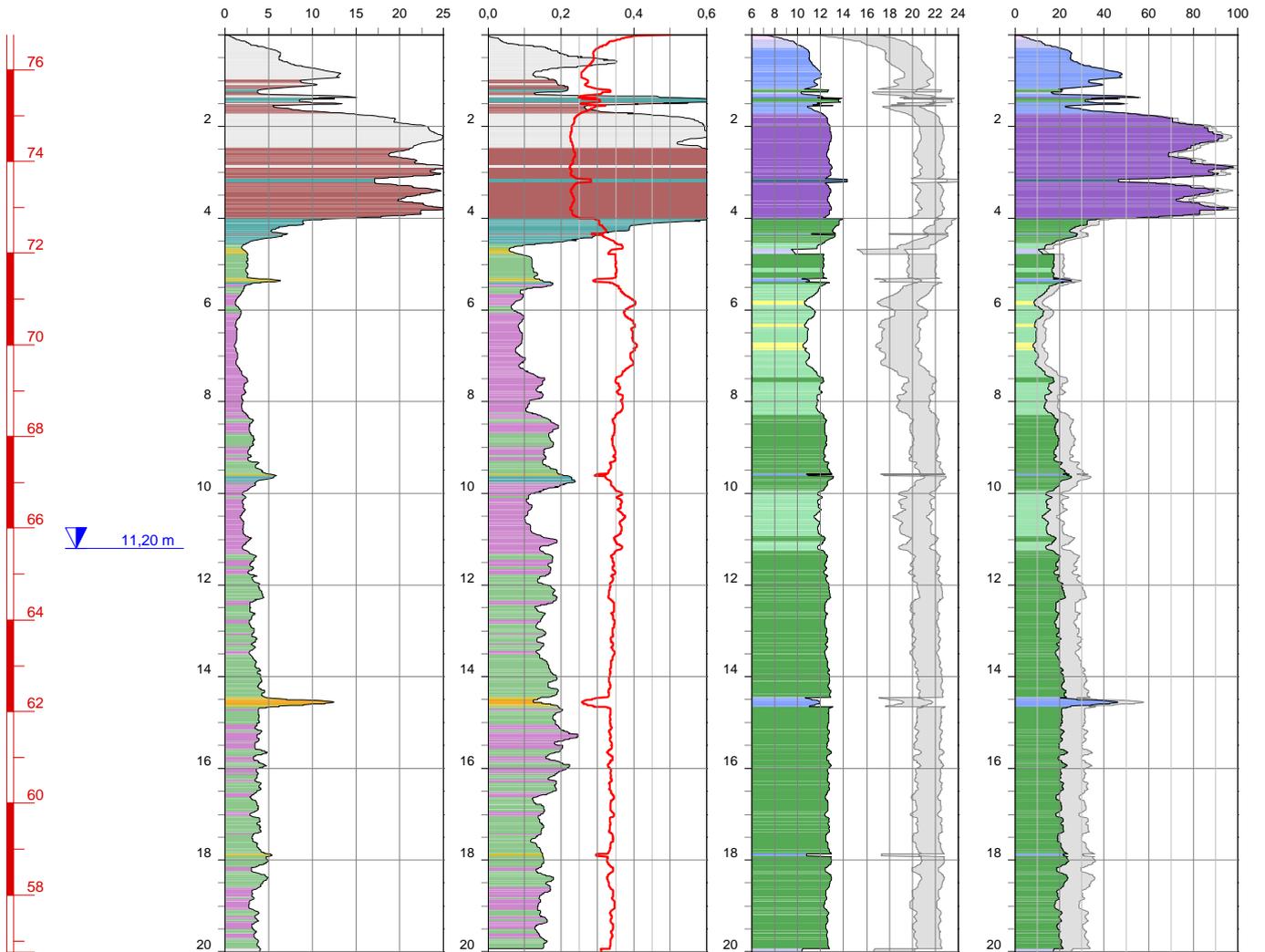
m NHN  
76,76

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>)  
min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

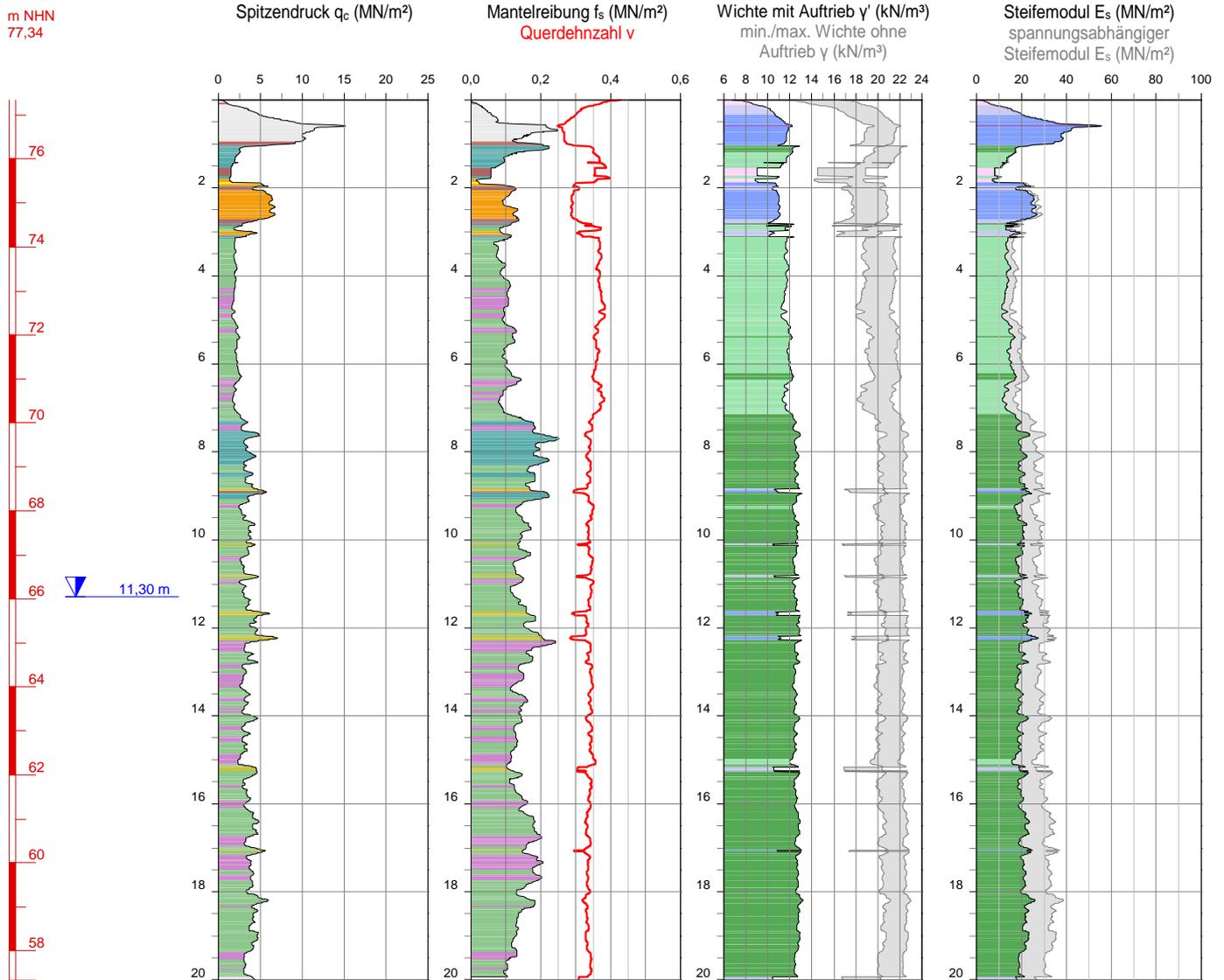
Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen		
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17		
Aufschluss:	DS 02/18		
Standort:	WEA 02		
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH		
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter:	Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N		
Rechtswert:	462098,6	Hochwert:	5805163,3
Höhenstatus:	DHHN16		
Ansatzhöhe:	76,76 m NHN		
Endtiefe:	56,75 (20,01 m u. GOK)		
Anlage:	3.1   Blatt 4		

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



**Zustand  $I_x$  (t/m³) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m³)
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

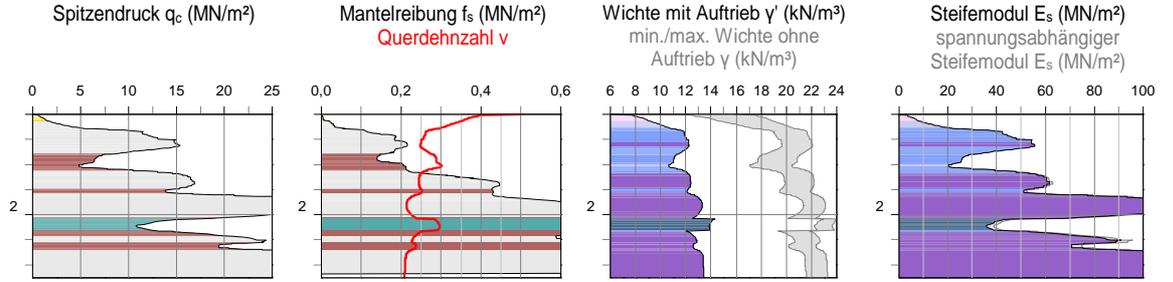
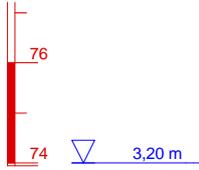
Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 02a/18</b>	
Standort:	WEA 02	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462071,0	Hochwert: 5805151,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	77,34 m NHN	
Endtiefe:	57,33 (20,01 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 5</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

m NHN  
77,20



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_b$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #66ff66; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #66ff66; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #33ff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #33ff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

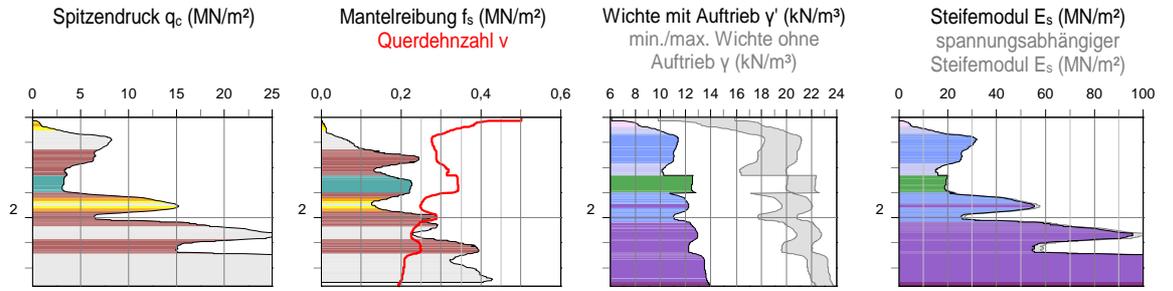
Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_b$
<span style="background-color: #99ccff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #ff9999; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #cc99ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #cc9999; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #66cc99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**  
 Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%  
 Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand  
 Die Angaben zu Wichten und Querdehnhzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 02b/18</b>	
Standort:	WEA 02	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462108,4	Hochwert: 5805138,5
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	77,20 m NHN	
Endtiefe:	73,95 (3,25 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 6</b>	

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

m NHN  
78,79



**Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e6e6fa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #b0c4de; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #6495ed; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #3cb371; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #800080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #191970; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #4b0082; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="background-color: #6495ed; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffd700; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #ff0000; 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: #9932cc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffff00; 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: #800000; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 03/18</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462475,8	Hochwert: 5804852,4
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	78,79 m NHN	
Endtiefe:	75,43 (3,36 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 7</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



m NHN  
79,90

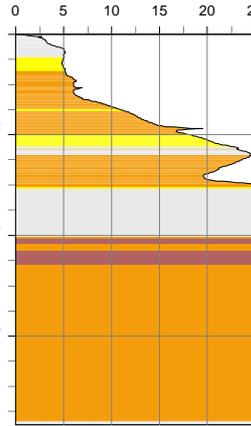
78

76

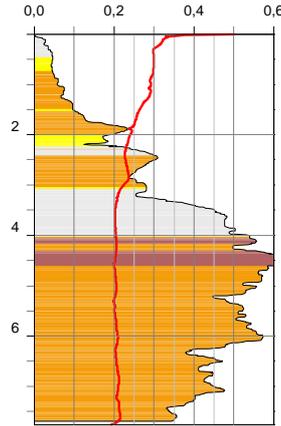
74

▽ 3,20 m

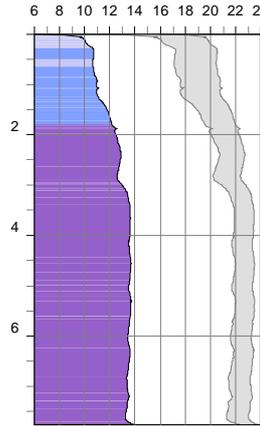
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



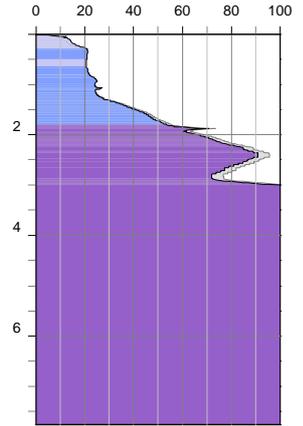
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
min./max. Wichte 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 $I_x$ (t/m <sup>3</sup> ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**  
 Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%  
 Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand  
 Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 03a/18</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462452,8	Hochwert: 5804837,4
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	79,90 m NHN	
Endtiefe:	72,13 (7,77 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 8</b>	

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



m NHN

78,79

78

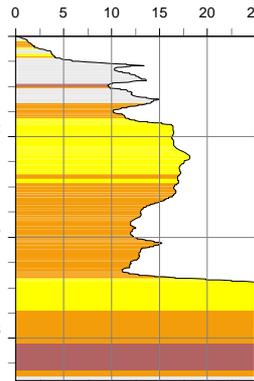
76

74

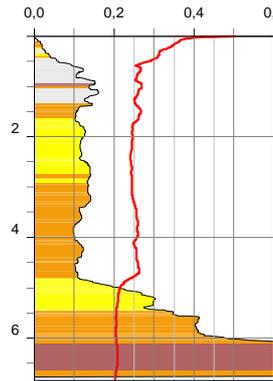
▽ 4,80 m

72

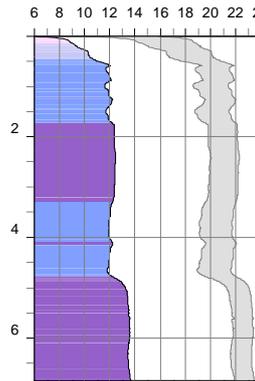
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



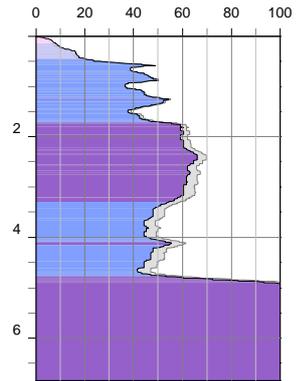
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
min./max. Wichte 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 $I_x$ (t/m <sup>3</sup> ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_b$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #483d8b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_b$
<span style="background-color: #4a7ebb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #f1c232; 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: #ffc107; 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: #ffc107; 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: #795548; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**  
 Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%  
 Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand  
 Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 03b/18</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462491,0	Hochwert: 5804827,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	78,79 m NHN	
Endtiefe:	71,94 (6,85 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 9</b>	

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

m NHN

82,80

82

80

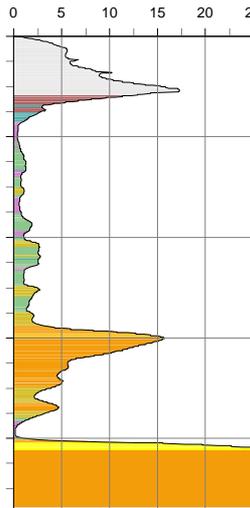
78

76

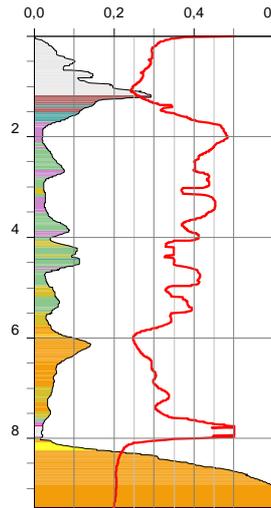
74

9,40 m

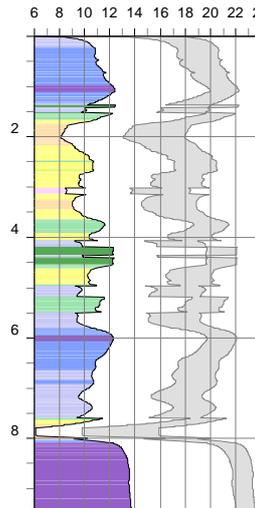
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



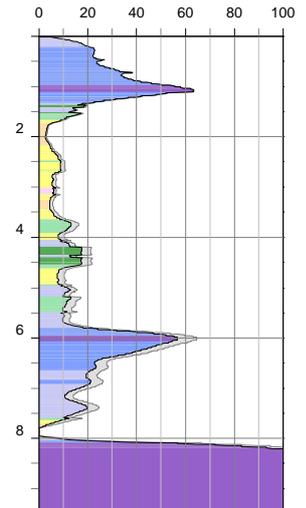
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
min./max. Wichte 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 $I_x$ (t/m <sup>3</sup> ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

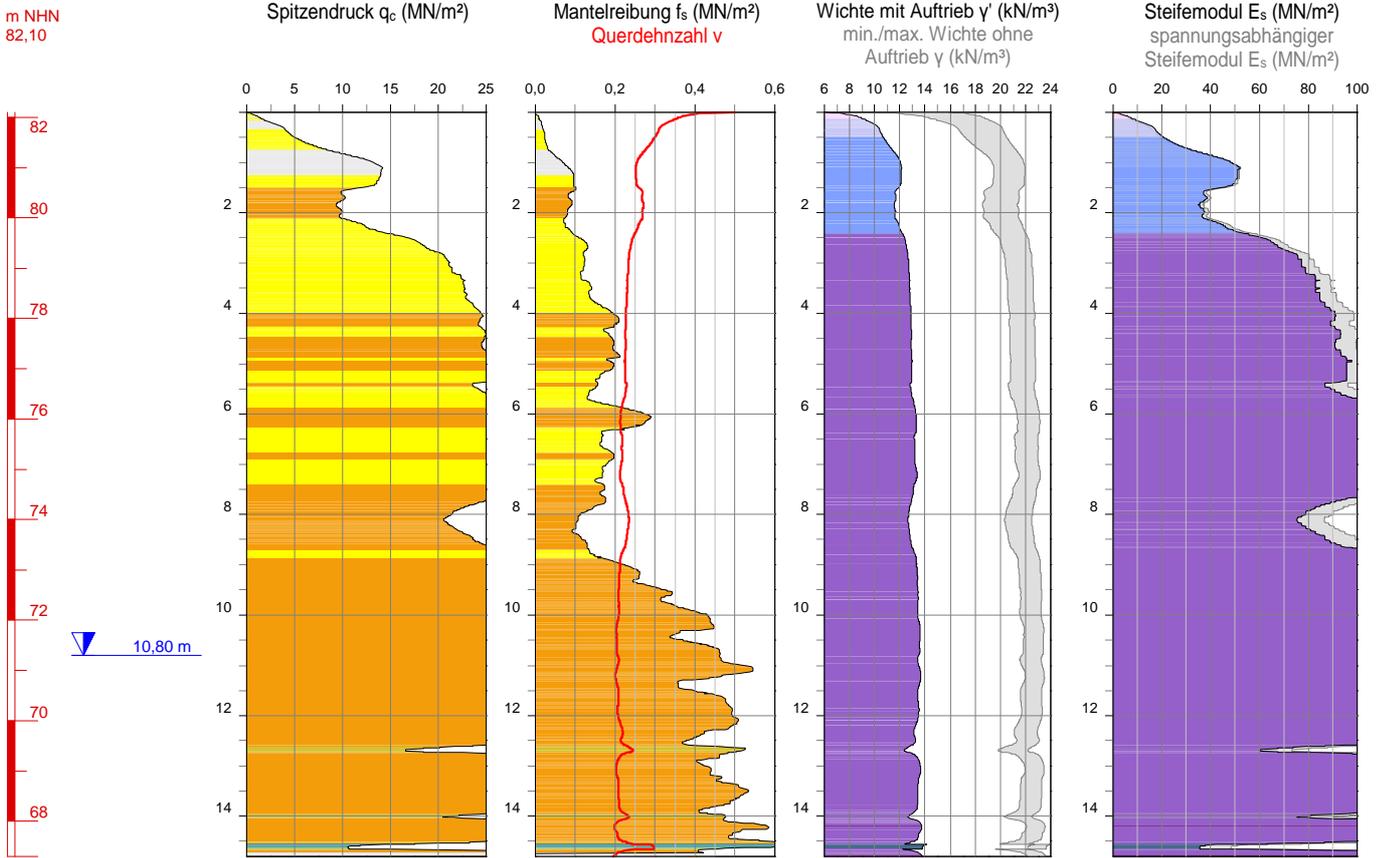
Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
1 plastisch, feinkörnige Böden	5 schluffiger Sand / Sandgemische
2 organische Böden	6 Sand
3 schluffiger Ton	7 kiesiger Sand
4 toniger Schluff	8 toniger Sand
9 sehr steife Böden	0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**  
 Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%  
 Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand  
 Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 04/18</b>	
Standort:	WEA 04	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461983,3	Hochwert: 5804730,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	82,80 m NHN	
Endtiefe:	73,35 (9,45 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 10</b>	

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





**Zustand  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
<span style="background-color: #f4a460;"> </span> sehr weich	<span style="background-color: #e6e6fa;"> </span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #ffff00;"> </span> weich	<span style="background-color: #b0c4de;"> </span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #90ee90;"> </span> steif	<span style="background-color: #6495ed;"> </span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #3cb371;"> </span> halbfest	<span style="background-color: #483d8b;"> </span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #191970;"> </span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #800080;"> </span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="background-color: #6495ed;"> </span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #f4a460;"> </span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #ff0000;"> </span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffa500;"> </span> 6 Sand
<span style="background-color: #9370db;"> </span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffff00;"> </span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #3cb371;"> </span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #8b4513;"> </span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #20b2aa;"> </span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #d3d3d3;"> </span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 04a/18</b>	
Standort:	WEA 04	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461992,5	Hochwert: 5804706,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	82,10 m NHN	
Endtiefe:	67,29 (14,81 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 11</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

BERATENDE INGENIEURE  
**BAUGRUNDBUERO klein**

m NHN

83,20

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

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

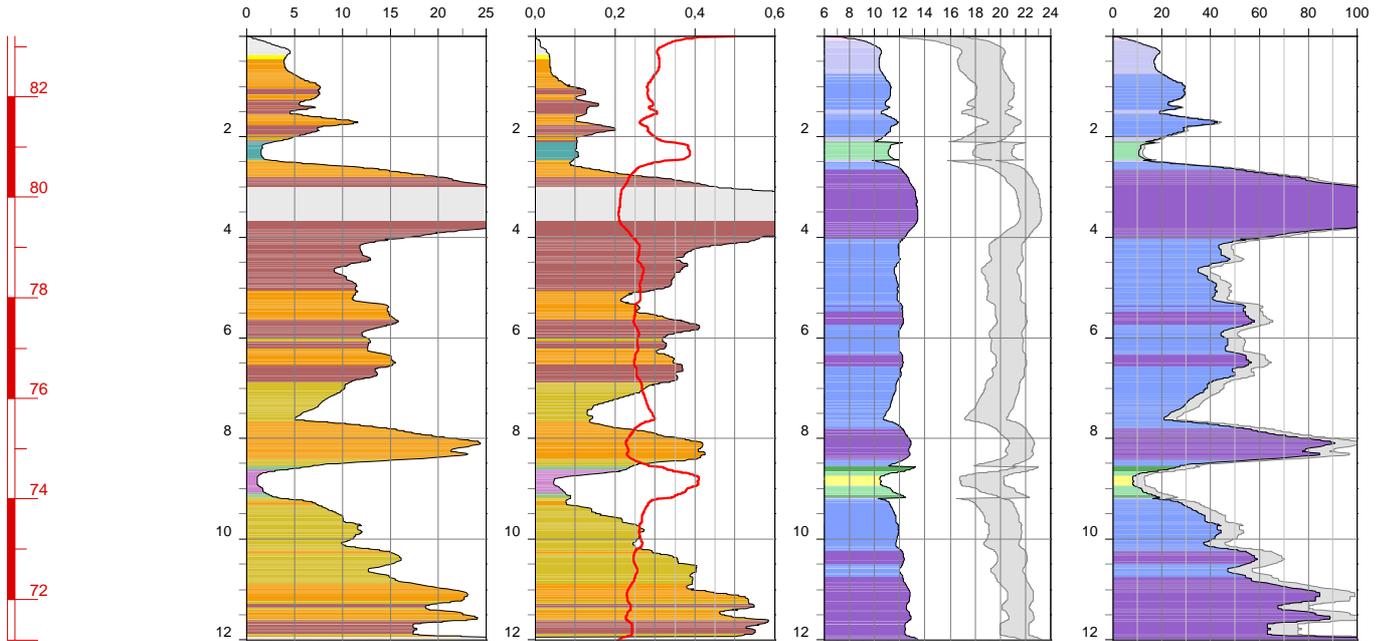
Querdehnrzahl  $\nu$

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

min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnrzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 04b/18</b>	
Standort:	WEA 04	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462012,6	Hochwert: 5804740,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	83,20 m NHN	
Endtiefe:	71,18 (12,02 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 12</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



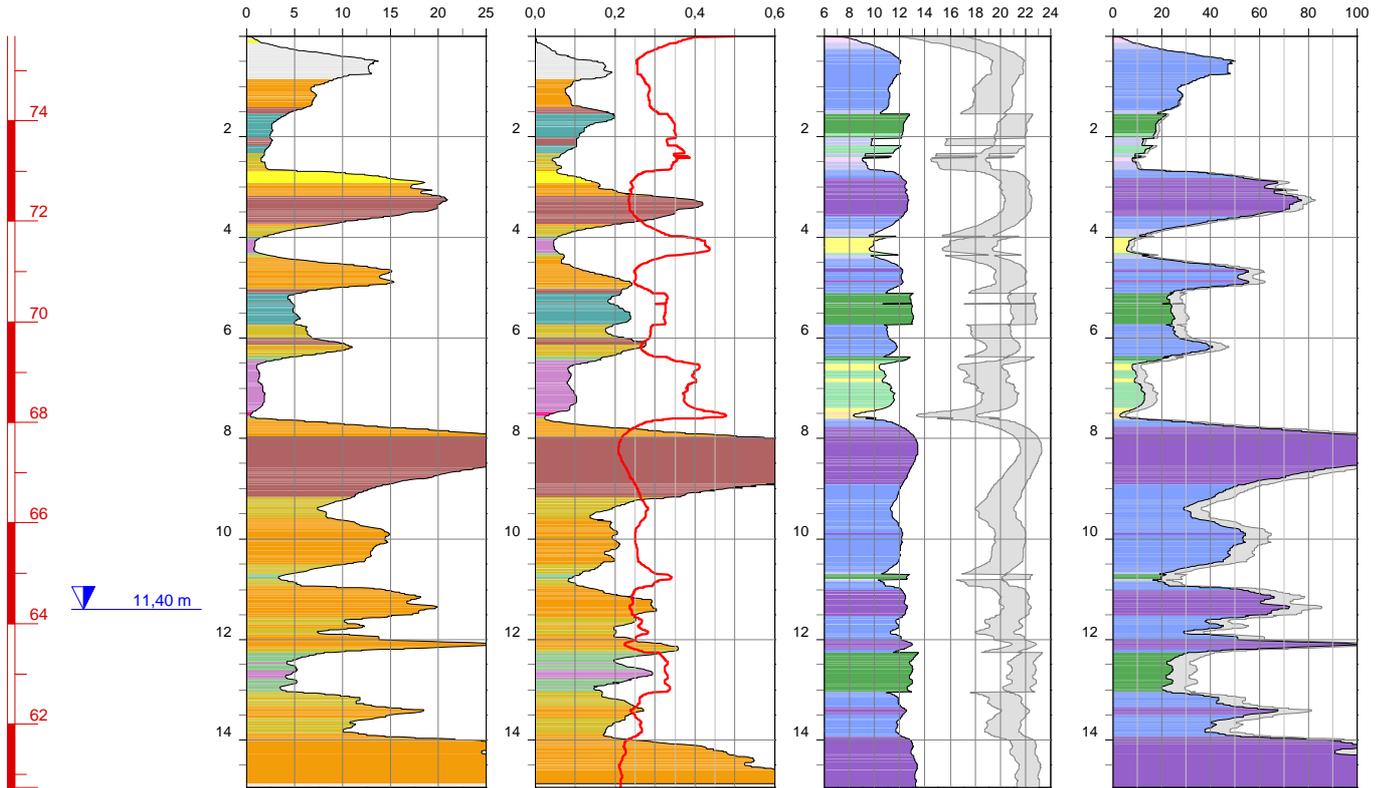
m NHN  
75,68

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>)  
min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 05/18</b>	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462314,4	Hochwert: 5804420,4
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	75,68 m NHN	
Endtiefe:	60,74 (14,94 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 13</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

m NHN

75,46

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

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

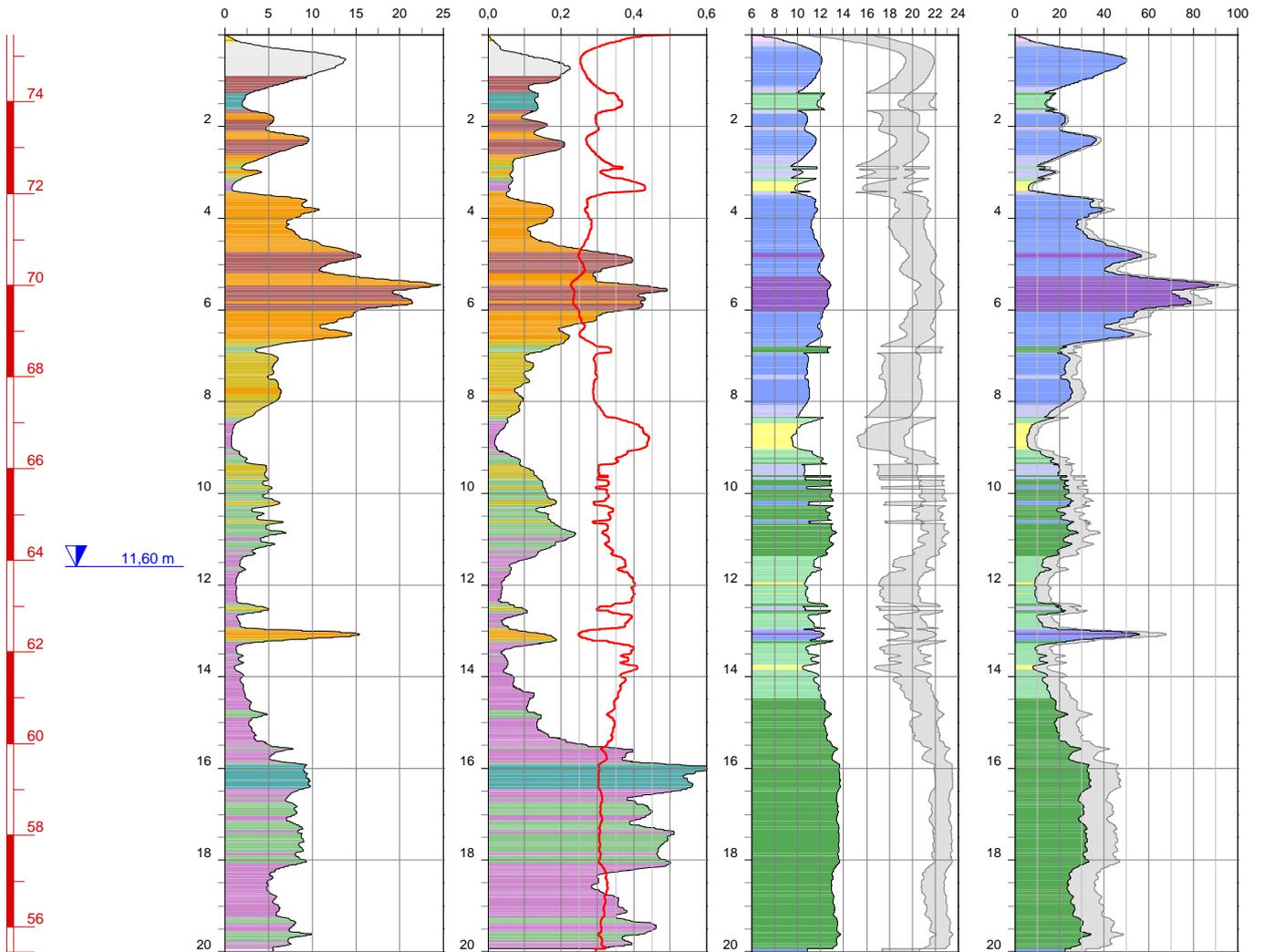
Querdehnzahl  $\nu$

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

min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halfest	dicht	1,00 ... 1,25
halfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

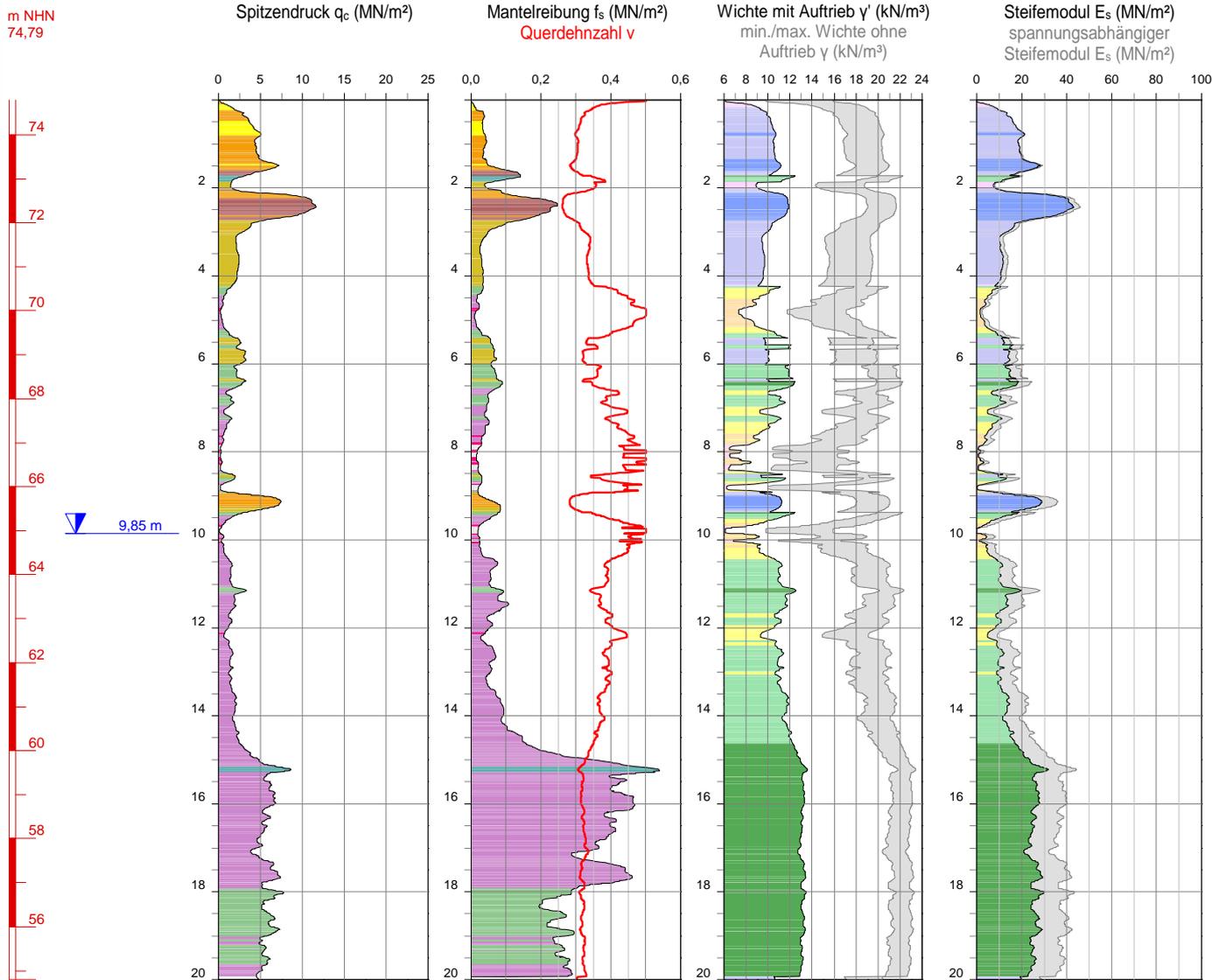
Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 05a/18</b>	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462295,3	Hochwert: 5804407,5
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	75,46 m NHN	
Endtiefe:	55,45 (20,01 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 14</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



**Zustand  $I_x$  (t/m³) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m³)
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 05b/18</b>	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462330,9	Hochwert: 5804390,5
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	74,79 m NHN	
Endtiefe:	54,79 (20,00 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 15</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



m NHN

84,19

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

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

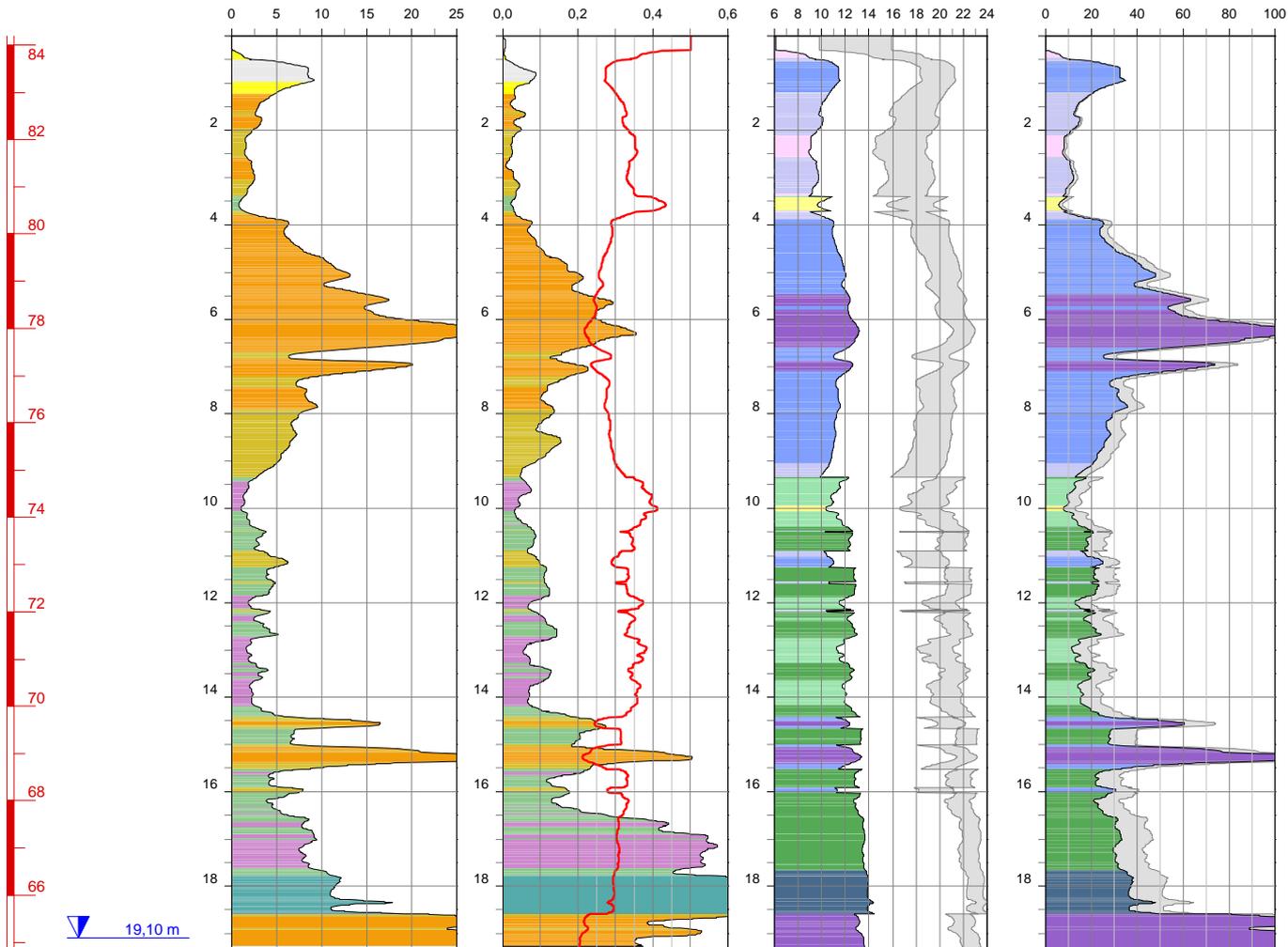
Querdehnzahl  $\nu$

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

min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt: WP Wulkow-Booßen

Projekt-Nr.: kl-253/09/17

**Aufschluss: DS 06/18**

Standort: WEA 06

Auftraggeber: Energiekontor GmbH

Aufschlussdatum: 17.07.2018

Bearbeiter: Köhler

Lagestatus: ETRS89|33N

Rechtswert: 461785,1

Hochwert: 5804338,9

Höhenstatus: DHHN16

Ansatzhöhe: 84,19 m NHN

Endtiefe: 64,84 (19,35 m u. GOK)

Anlage: 3.1 | Blatt 16

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



m NHN

84,93

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

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

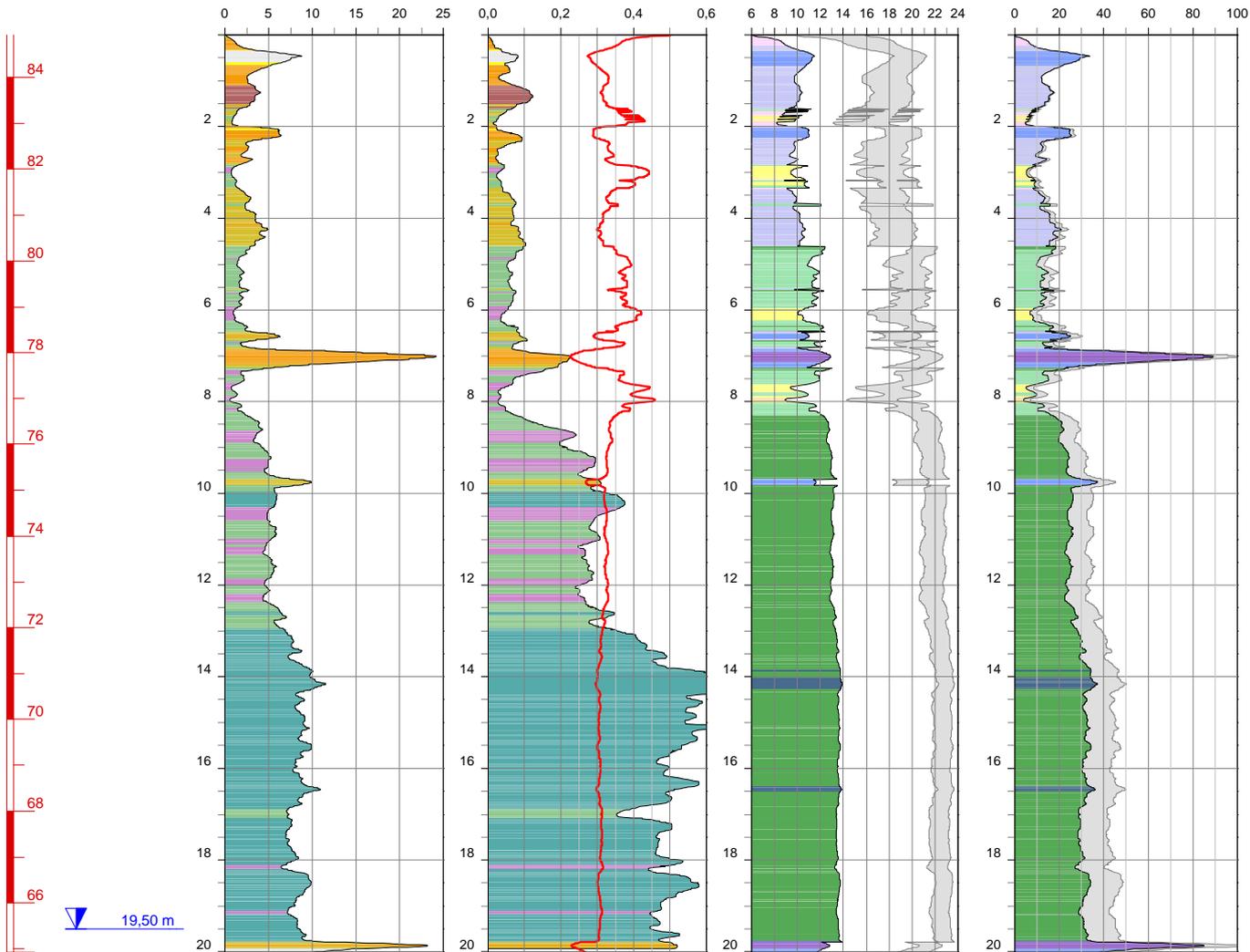
Querdehnzahl  $\nu$

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

min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 06a/18</b>	
Standort:	WEA 06	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	17.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461746,8	Hochwert: 5804336,0
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	84,93 m NHN	
Endtiefe:	64,92 (20,01 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 17</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

m NHN

82,79

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

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

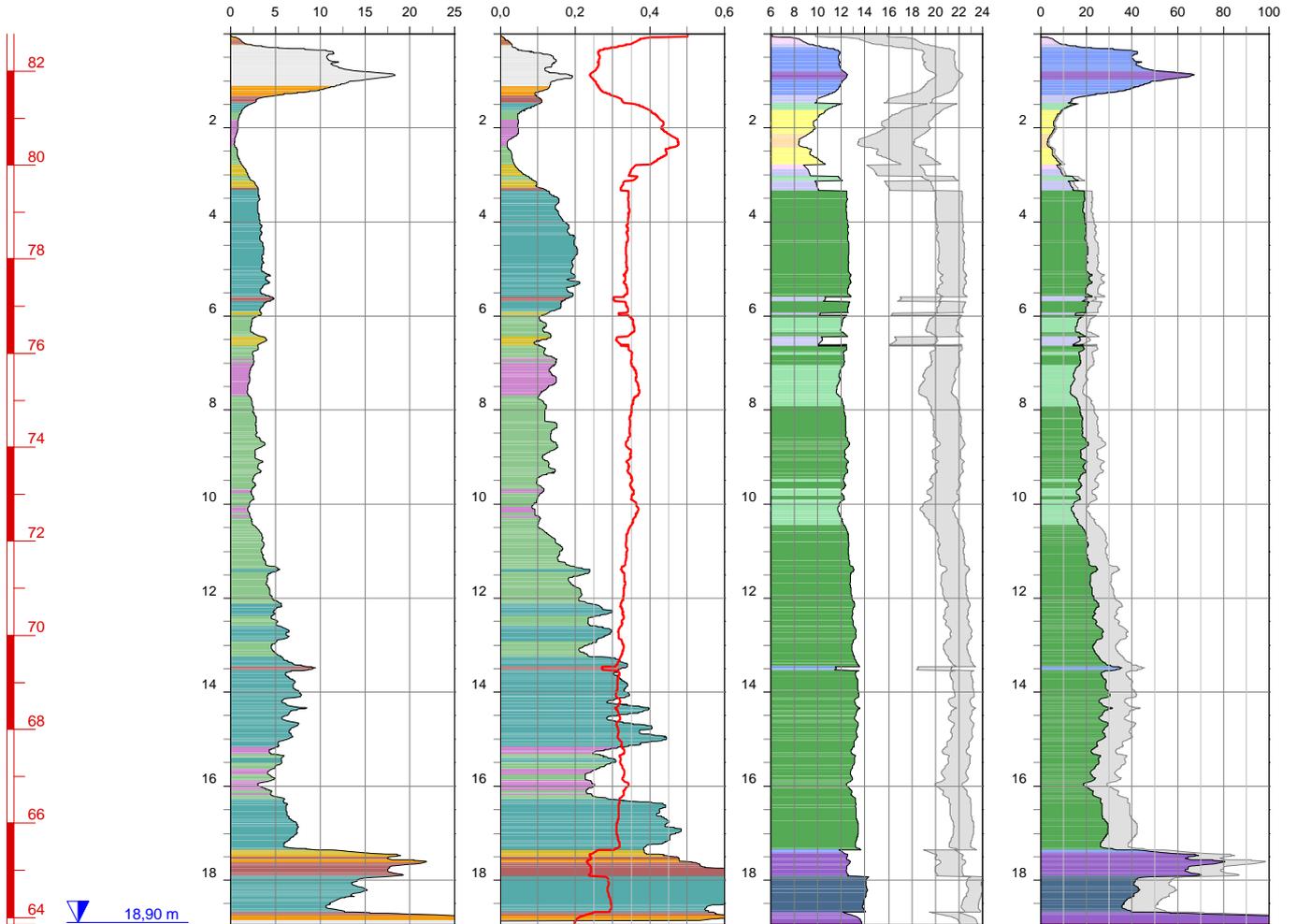
Querdehnhzahl  $v$

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

min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

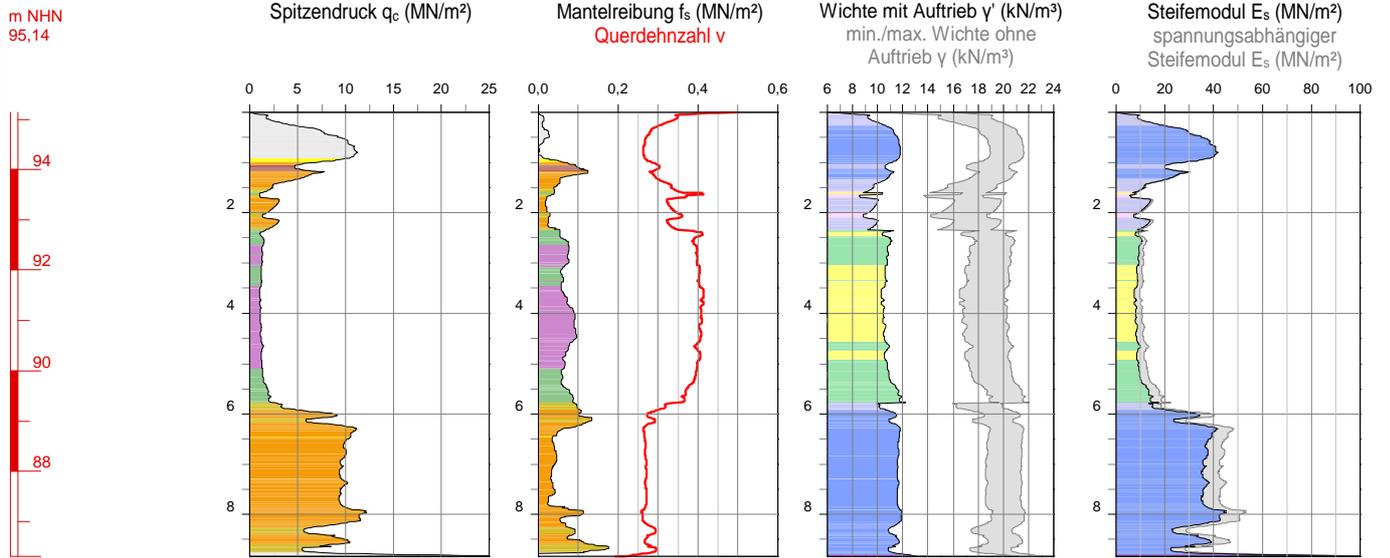
Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnhzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 06b/18</b>	
Standort:	WEA 06	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	17.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461785,2	Hochwert: 5804312,7
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	82,79 m NHN	
Endtiefe:	63,85 (18,94 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 18</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



**Zustand  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 07/18</b>	
Standort:	WEA 07	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461326,0	Hochwert: 5804631,0
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	95,14 m NHN	
Endtiefe:	86,30 (8,84 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 19</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

BERATENDE INGENIEURE  
**BAUGRUNDBUERO klein**

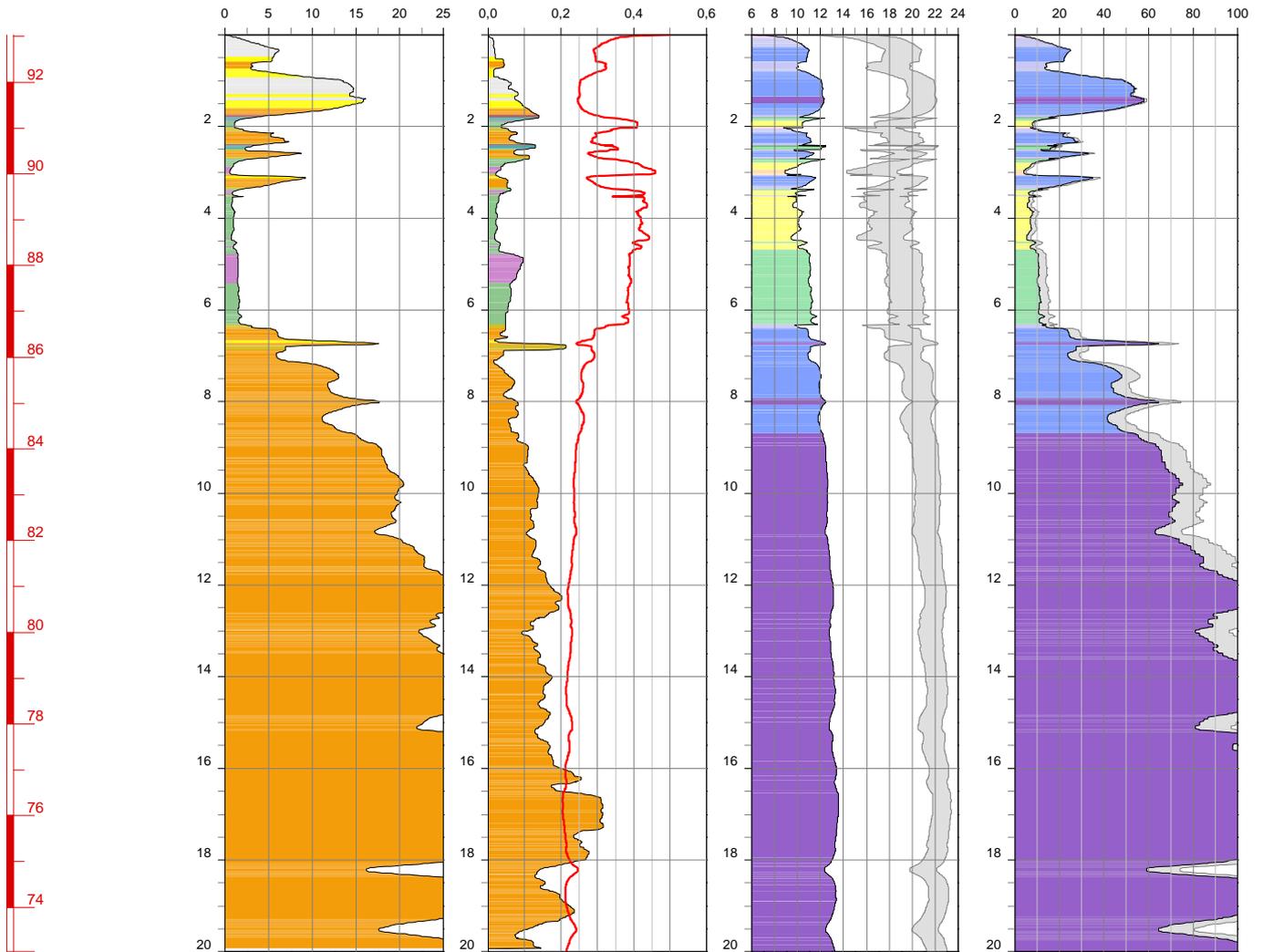
m NHN  
93,03

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>)  
min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

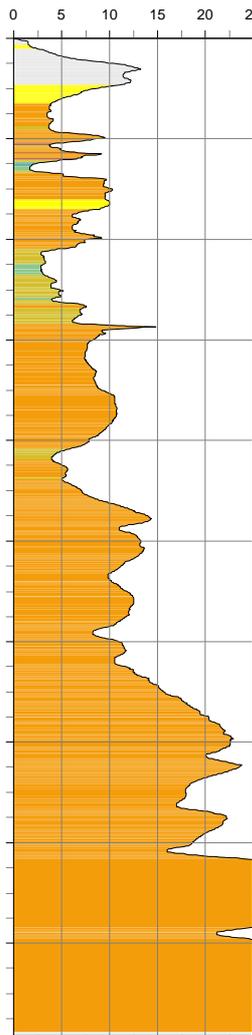
Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 07a/18</b>	
Standort:	WEA 07	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461328,8	Hochwert: 5804674,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	93,03 m NHN	
Endtiefe:	73,03 (20,00 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 20</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

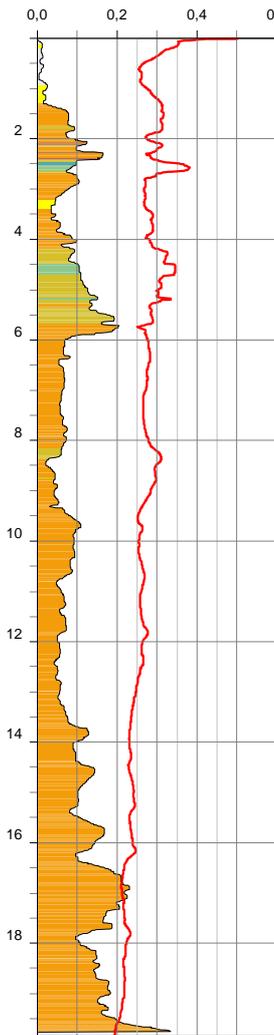
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



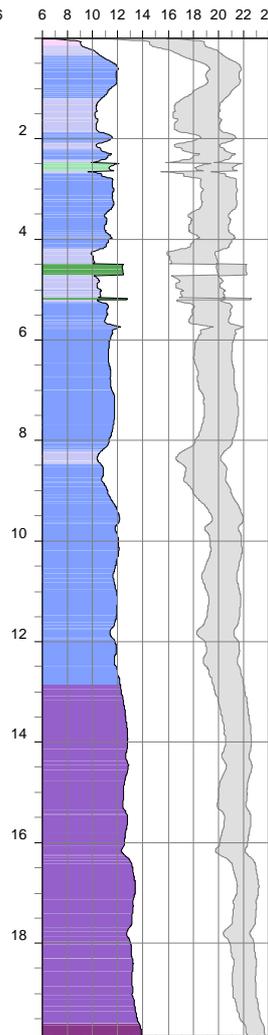
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



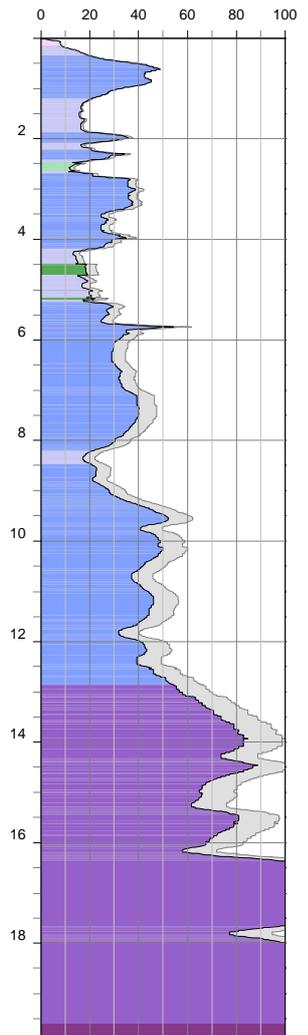
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen		
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 07b/18</b>		
Standort:	WEA 07		
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH		
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter:	Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N		
Rechtswert:	461300,3	Hochwert:	5804639,5
Höhenstatus:	DHHN16		
Ansatzhöhe:	95,56 m NHN		
Endtiefe:	75,72 (19,84 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 21</b>		

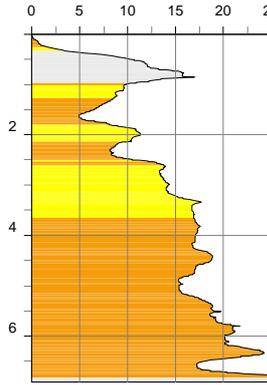
**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

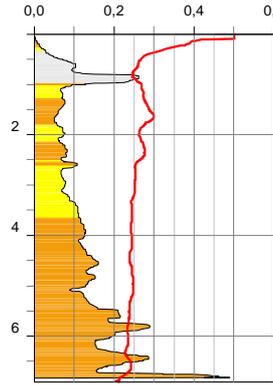
m NHN  
96,94



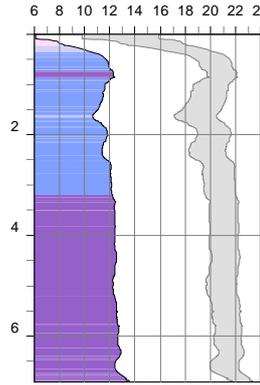
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



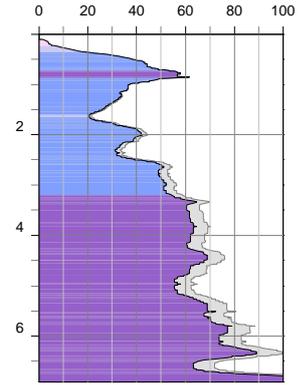
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
min./max. Wichte 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 $I_x$ (t/m <sup>3</sup> ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #483d8b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

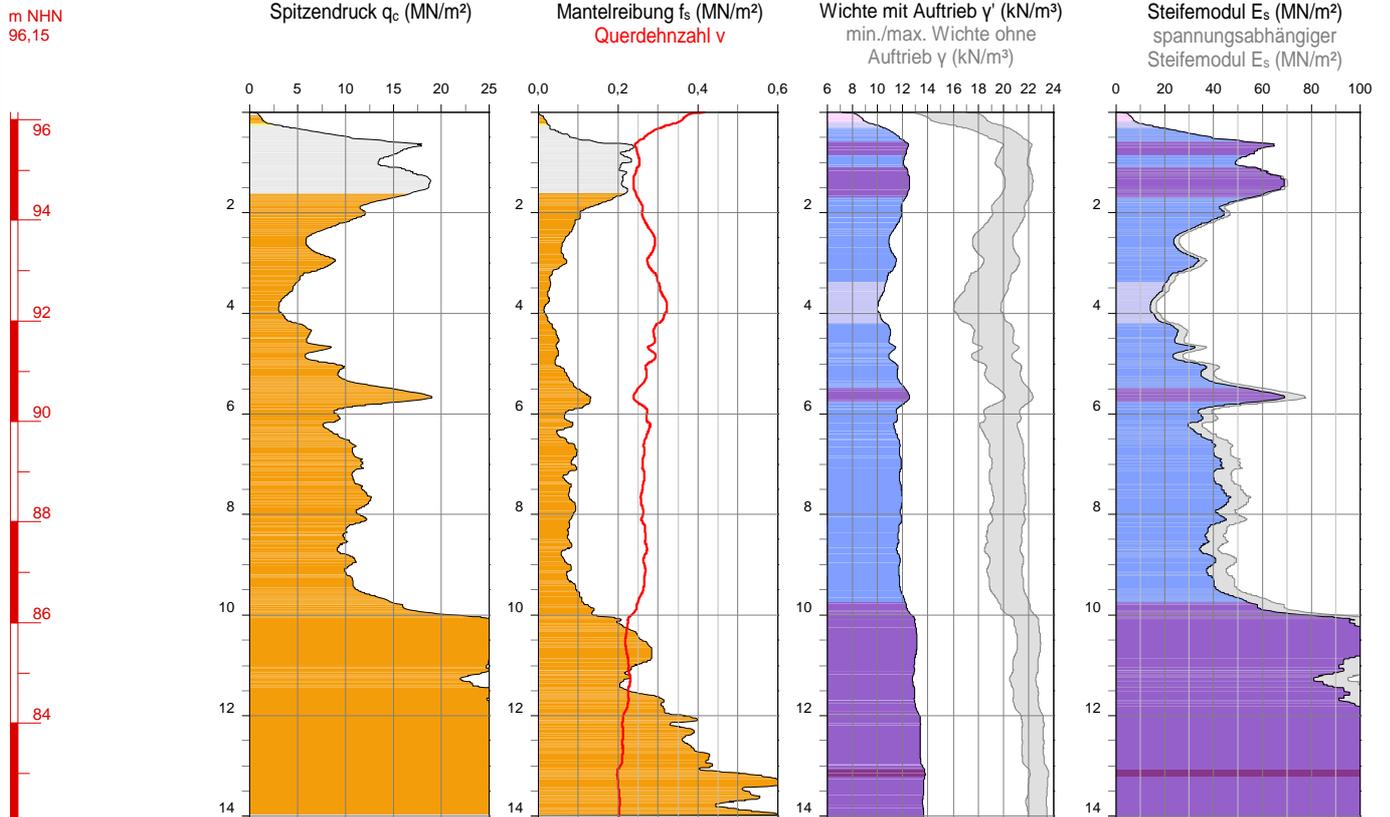
Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="background-color: #4a7ebb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #f1c232; border: 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: #ffc107; 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: #ffc107; 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: #795548; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**  
 Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%  
 Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand  
 Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 08/18</b>
Standort:	WEA 08
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH
Aufschlussdatum:	17.07.2018
	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N
Rechtswert:	461380,8
	Hochwert: 5804183,4
Höhenstatus:	DHHN16
Ansatzhöhe:	96,94 m NHN
Endtiefe:	90,03 (6,91 m u. GOK)
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 22</b>

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



**Zustand  $I_x$  (t/m³) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m³)
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 08a/18</b>	
Standort:	WEA 08	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	17.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461404,7	Hochwert: 5804194,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	96,15 m NHN	
Endtiefe:	82,09 (14,06 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 23</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

m NHN

96,56

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

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

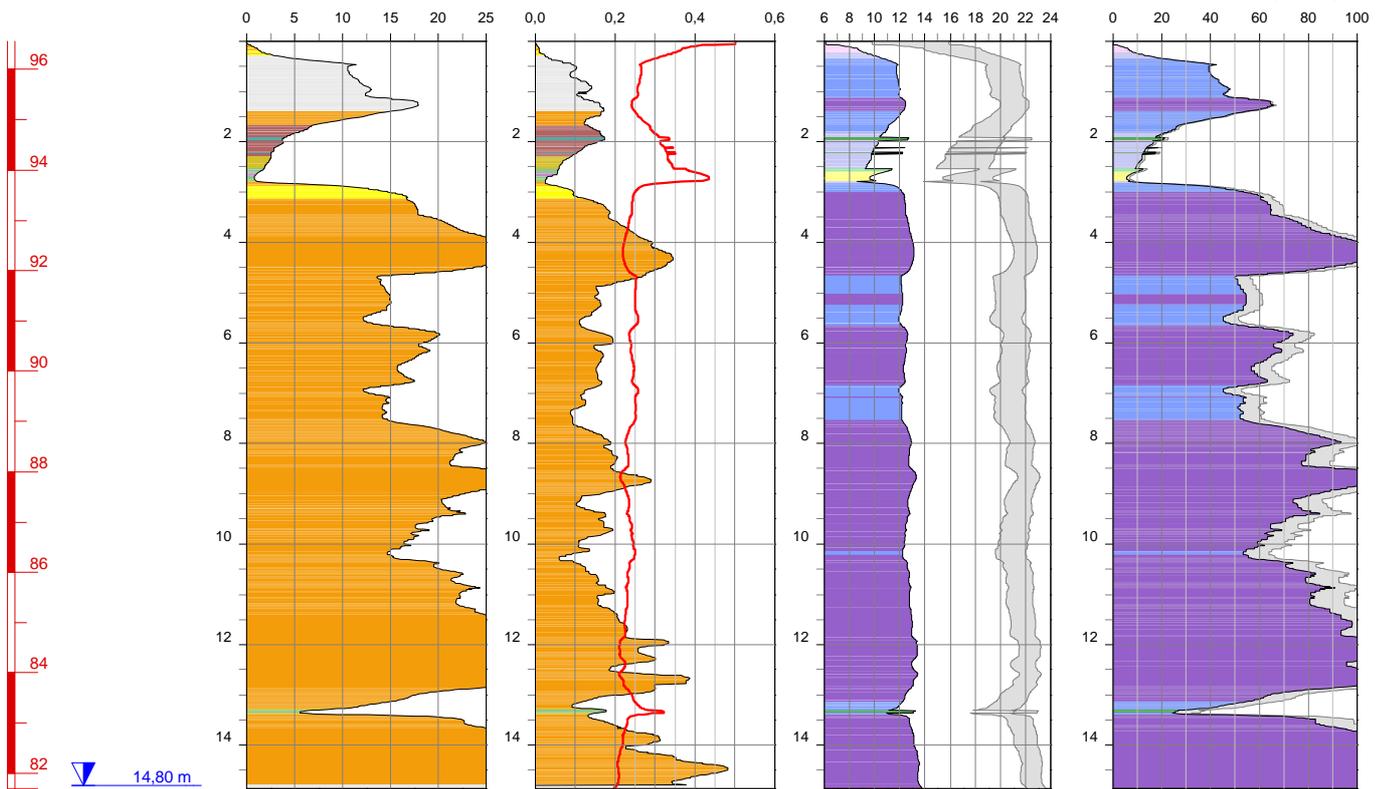
Querdehnrzahl  $\nu$

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

min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnrzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 08b/18</b>	
Standort:	WEA 08	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	17.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461369,3	Hochwert: 5804211,8
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	96,56 m NHN	
Endtiefe:	81,69 (14,87 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 24</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

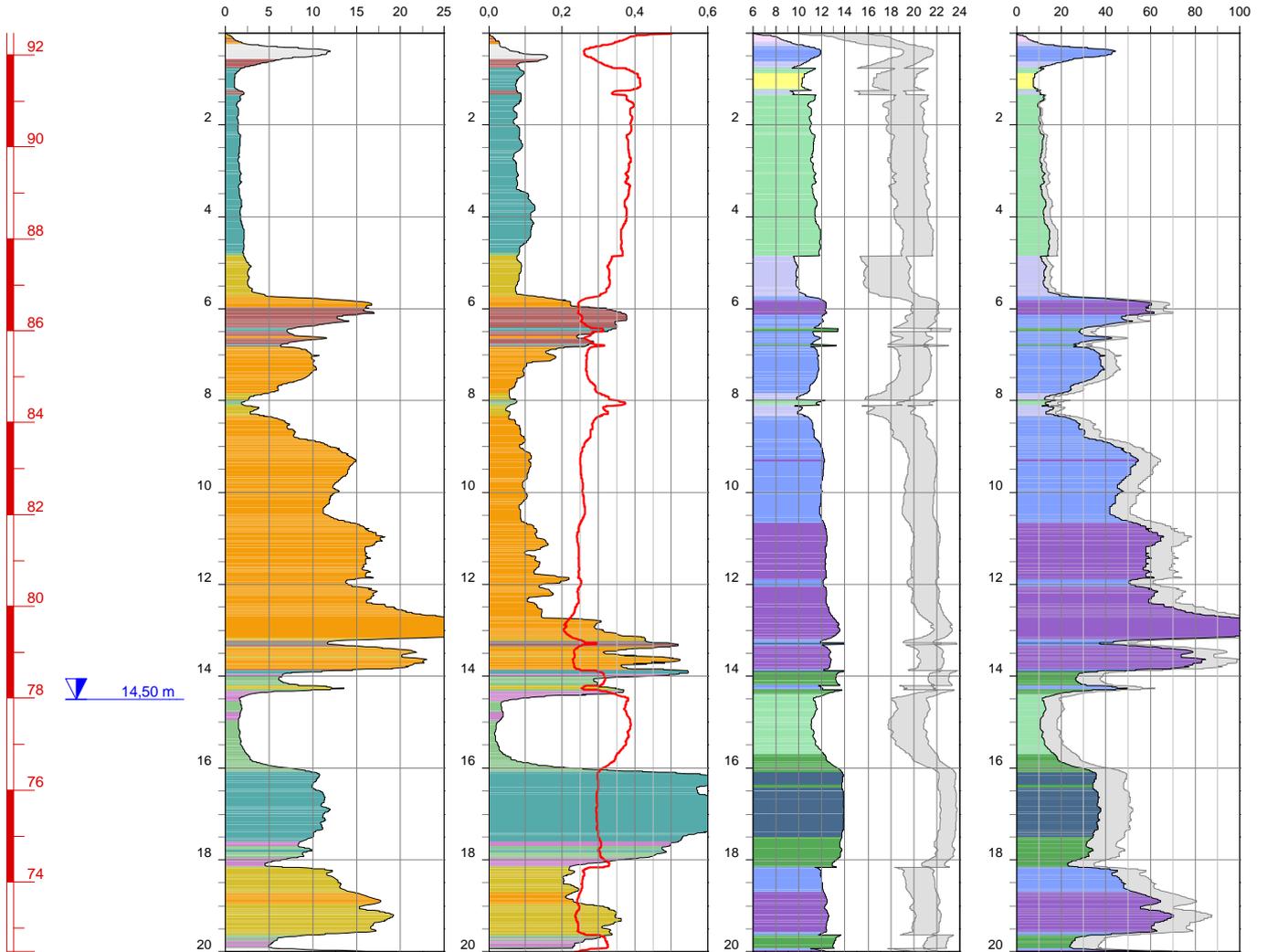
m NHN  
92,48

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>)  
min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

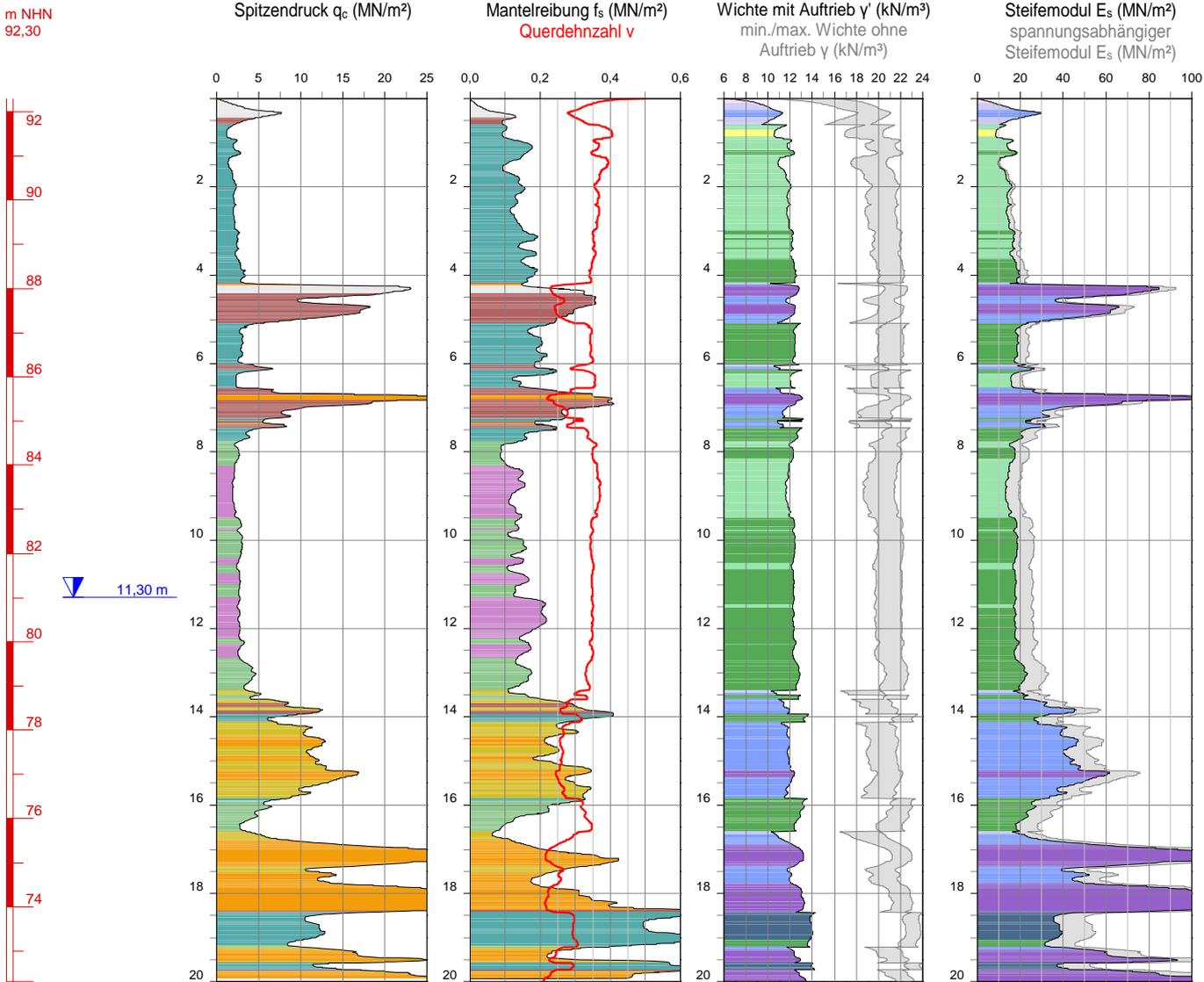
Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen		
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 09/18</b>		
Standort:	WEA 09		
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH		
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter:	Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N		
Rechtswert:	462086,8	Hochwert:	5804002,0
Höhenstatus:	DHHN16		
Ansatzhöhe:	92,48 m NHN		
Endtiefe:	72,48 (20,00 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 25</b>		

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



**Zustand  $I_x$  (t/m³) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m³)
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 09a/18</b>	
Standort:	WEA 09	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462104,4	Hochwert: 5804016,7
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	92,30 m NHN	
Endtiefe:	72,30 (20,00 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 26</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

BERATENDE INGENIEURE  
**BAUGRUNDBUERO klein**

m NHN

94,57

94

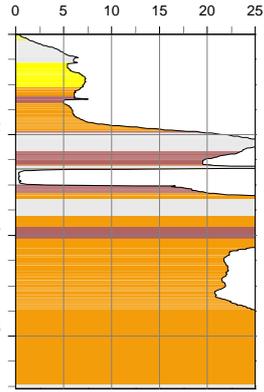
92

90

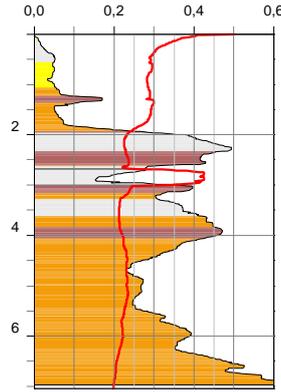
88

6,50 m

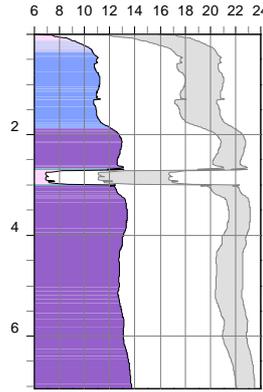
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



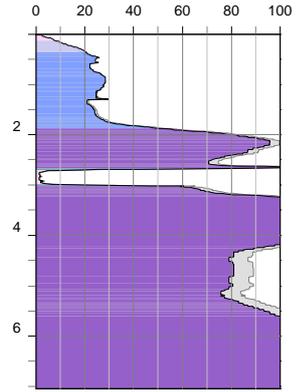
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
min./max. Wichte 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 $I_x$ (t/m <sup>3</sup> ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_b$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_b$
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

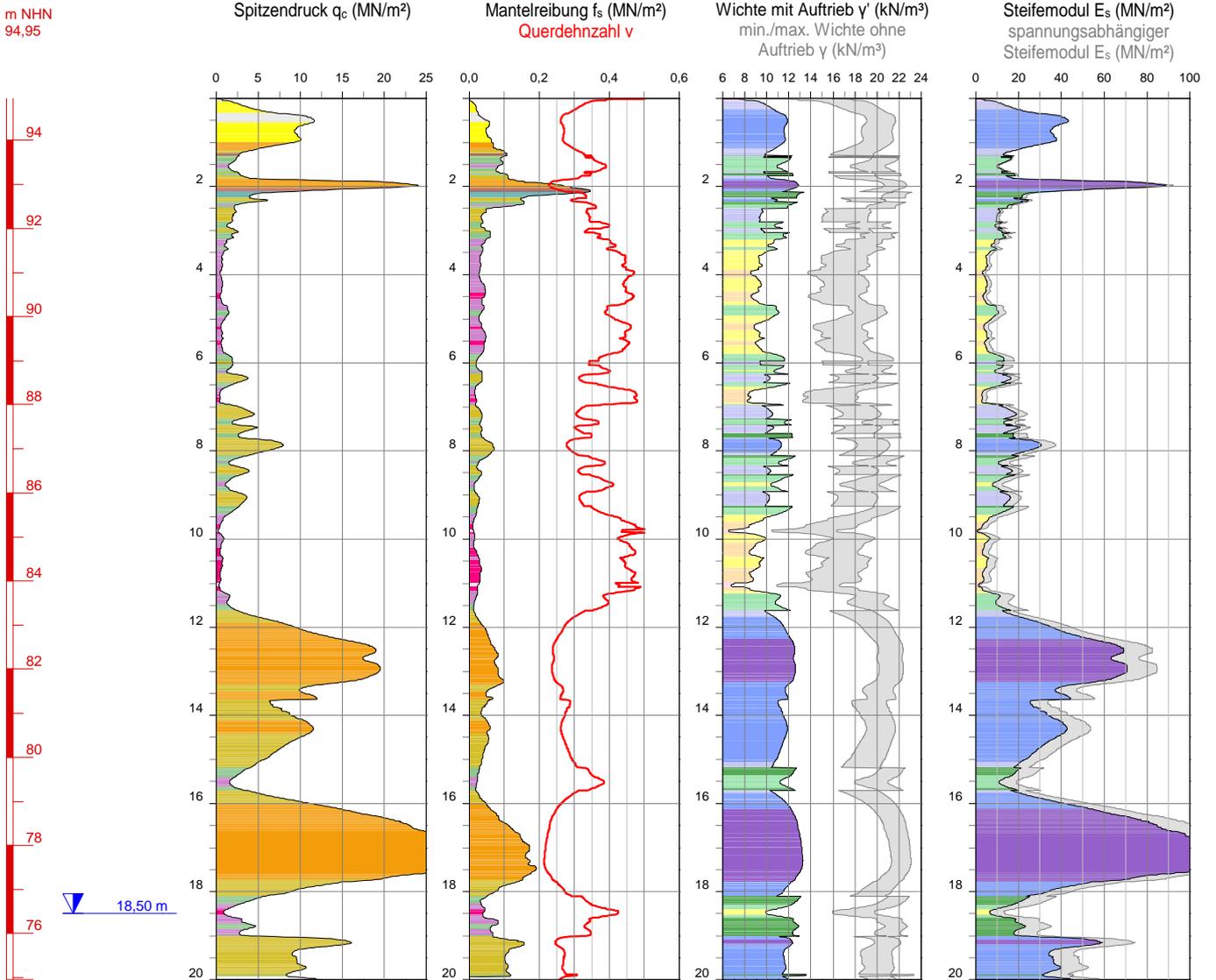
**Erläuterungen und Hinweise:**  
 Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%  
 Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand  
 Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 09b/18</b>	
Standort:	WEA 09	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462066,0	Hochwert: 5804040,0
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	94,57 m NHN	
Endtiefe:	87,52 (7,05 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 27</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

BERATENDE INGENIEURE  
**BAUGRUNDBUERO klein**



**Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

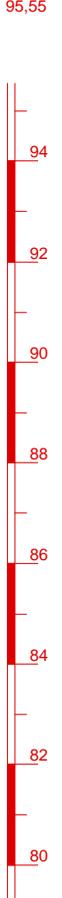
Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 10/18</b>	
Standort:	WEA 10	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461628,3	Hochwert: 5803701,0
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	94,95 m NHN	
Endtiefe:	74,95 (20,00 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 28</b>	

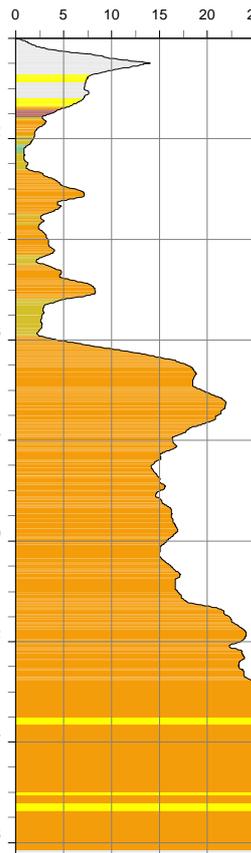
**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

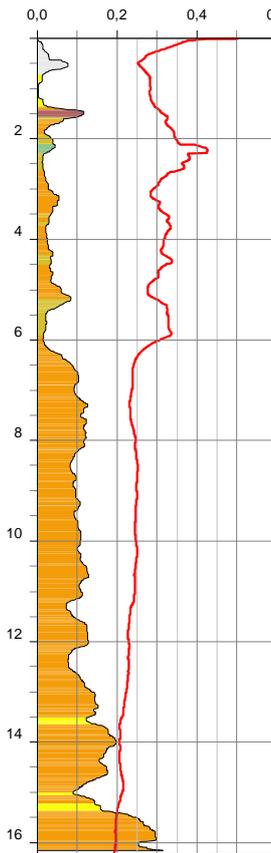
m NHN  
95,55



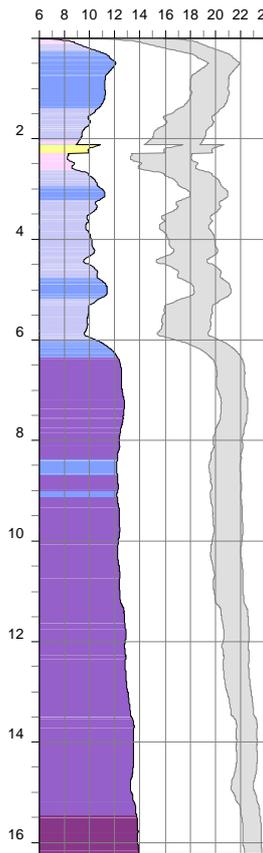
Spitzendruck  $q_c$  (MN/m<sup>2</sup>)



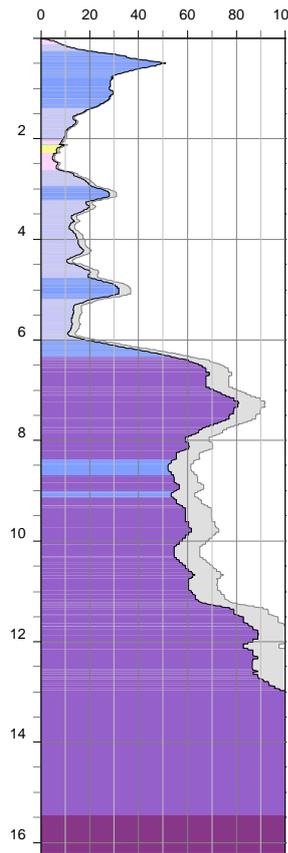
Mantelreibung  $f_s$  (MN/m<sup>2</sup>)  
Querdehnzahl  $\nu$



Wichte mit Auftrieb  $\gamma'$  (kN/m<sup>3</sup>)  
min./max. Wichte 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 $I_x$ (t/m <sup>3</sup> ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**  
 Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%  
 Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand  
 Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 10a/18	
Standort:	WEA 10	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461647,3	Hochwert: 5803715,0
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	95,55 m NHN	
Endtiefe:	79,32 (16,23 m u. GOK)	
Anlage:	3.1   Blatt 29	

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



m NHN

94,71

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

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

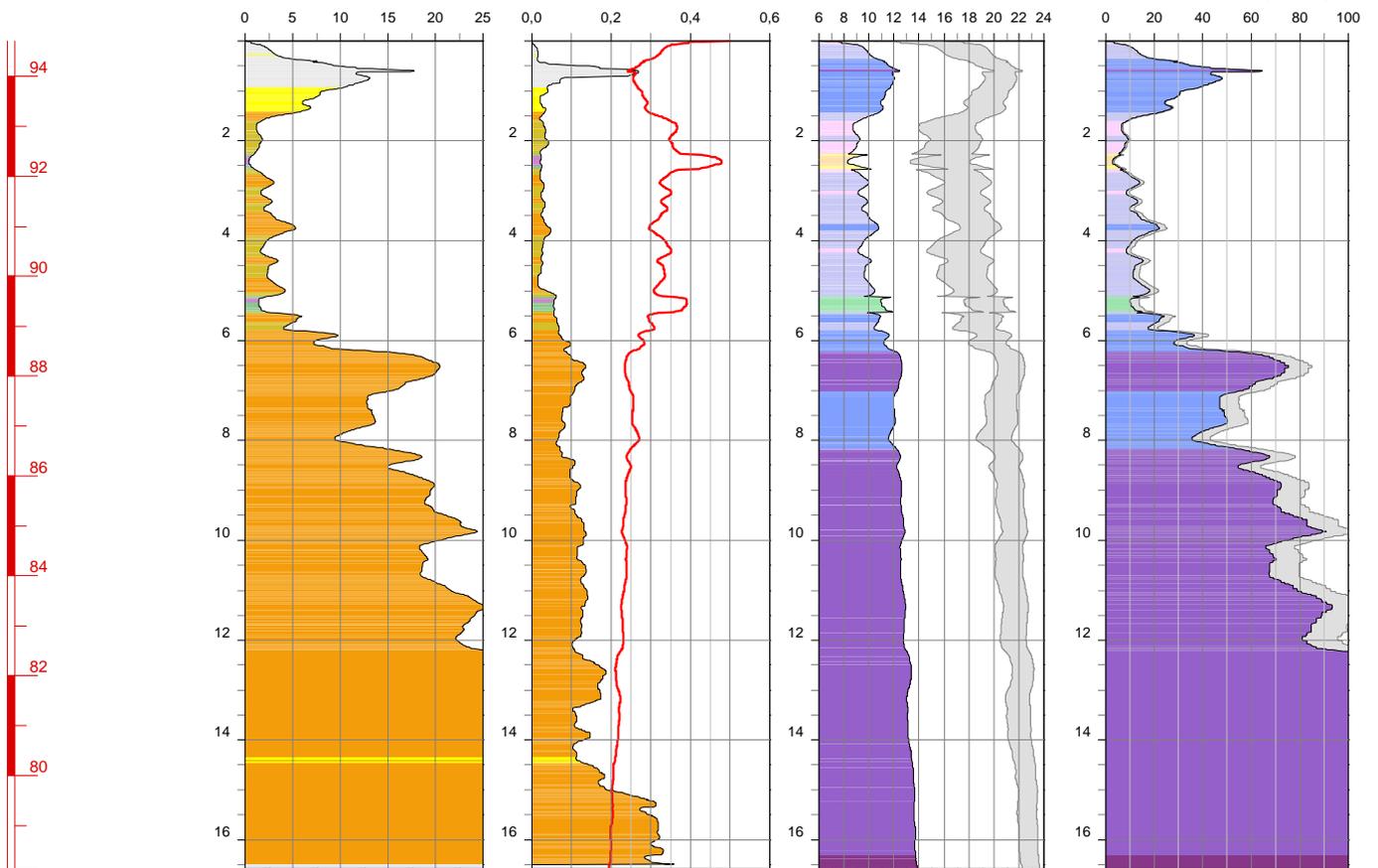
Querdehnzahl  $\nu$

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

min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 10b/18</b>	
Standort:	WEA 10	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461610,9	Hochwert: 5803730,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	94,71 m NHN	
Endtiefe:	78,14 (16,57 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 30</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

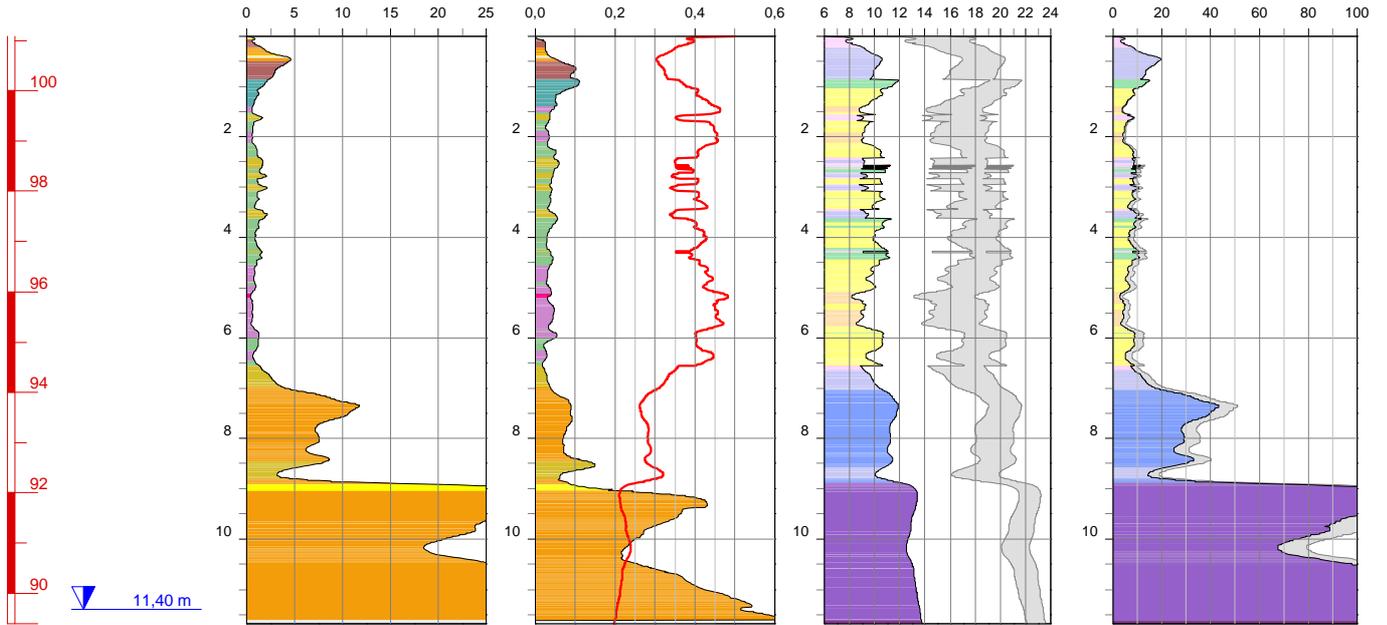
m NHN  
101,08

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>)  
min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 11/18</b>	
Standort:	WEA 11	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461166,9	Hochwert: 5803713,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	101,08 m NHN	
Endtiefe:	89,39 (11,69 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 31</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



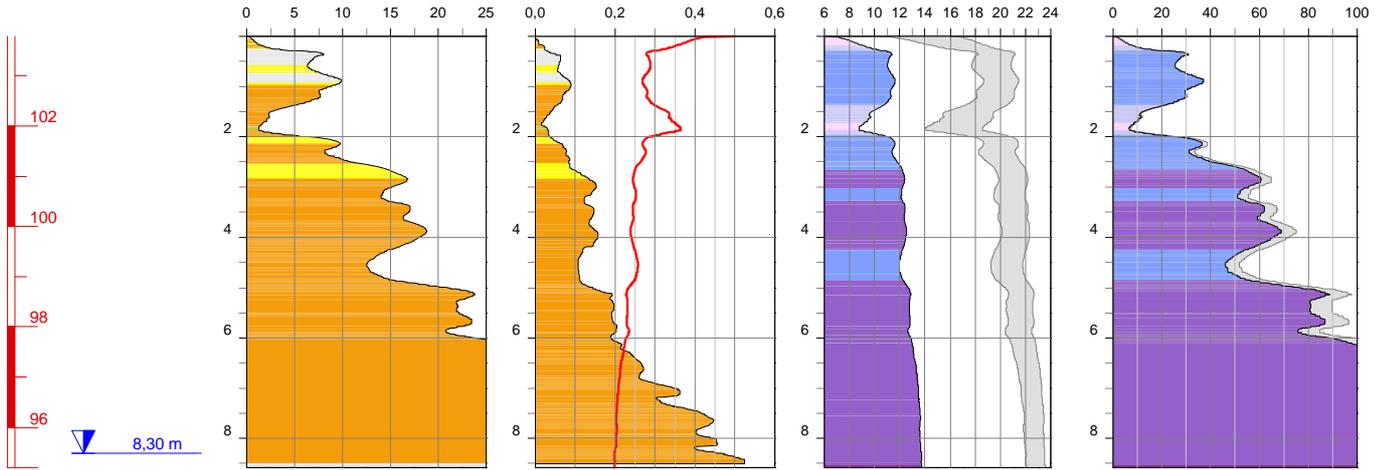
m NHN  
103,78

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>)  
min./max. Wichte 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  $I_x$  (t/m<sup>3</sup>) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m <sup>3</sup> )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

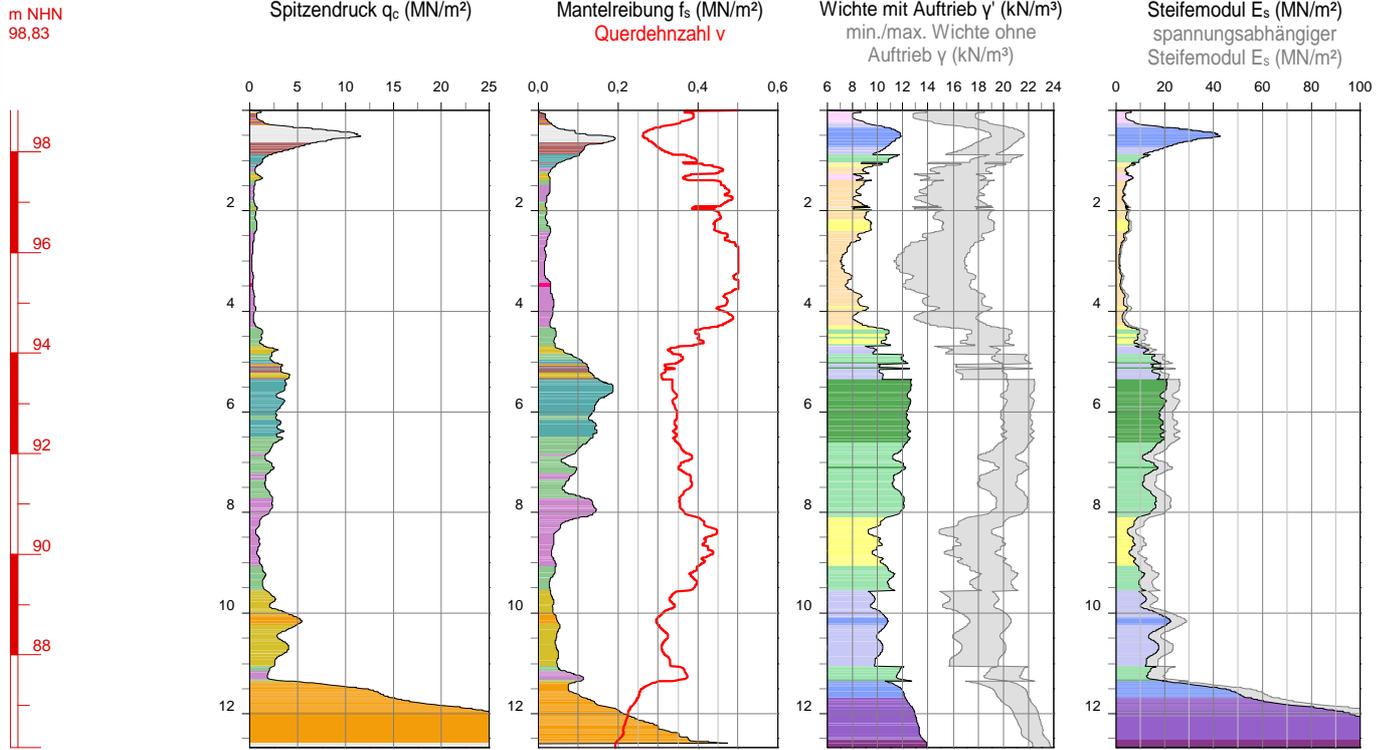
Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 11a/18</b>	
Standort:	WEA 11	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461178,5	Hochwert: 5803687,6
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	103,78 m NHN	
Endtiefe:	95,20 (8,58 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 32</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



**Zustand  $I_x$  (t/m³) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ (t/m³)
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Wichte mit Auftrieb: bei einer Wassersättigung des Porenraums von 100%

Wichte ohne Auftrieb: Schwankungsbreite bei einer Wassersättigung des Porenraums von 0% am linken Rand und 100% am rechten Rand

Die Angaben zu Wichten und Querdehnzahlen gelten nicht für organische Böden. Die Einordnung als organischer Boden darf nur über die Auswertung direkter Aufschlüsse erfolgen.

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 11b/18</b>	
Standort:	WEA 11	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461193,5	Hochwert: 5803724,1
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	98,83 m NHN	
Endtiefe:	86,16 (12,67 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.1   Blatt 33</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



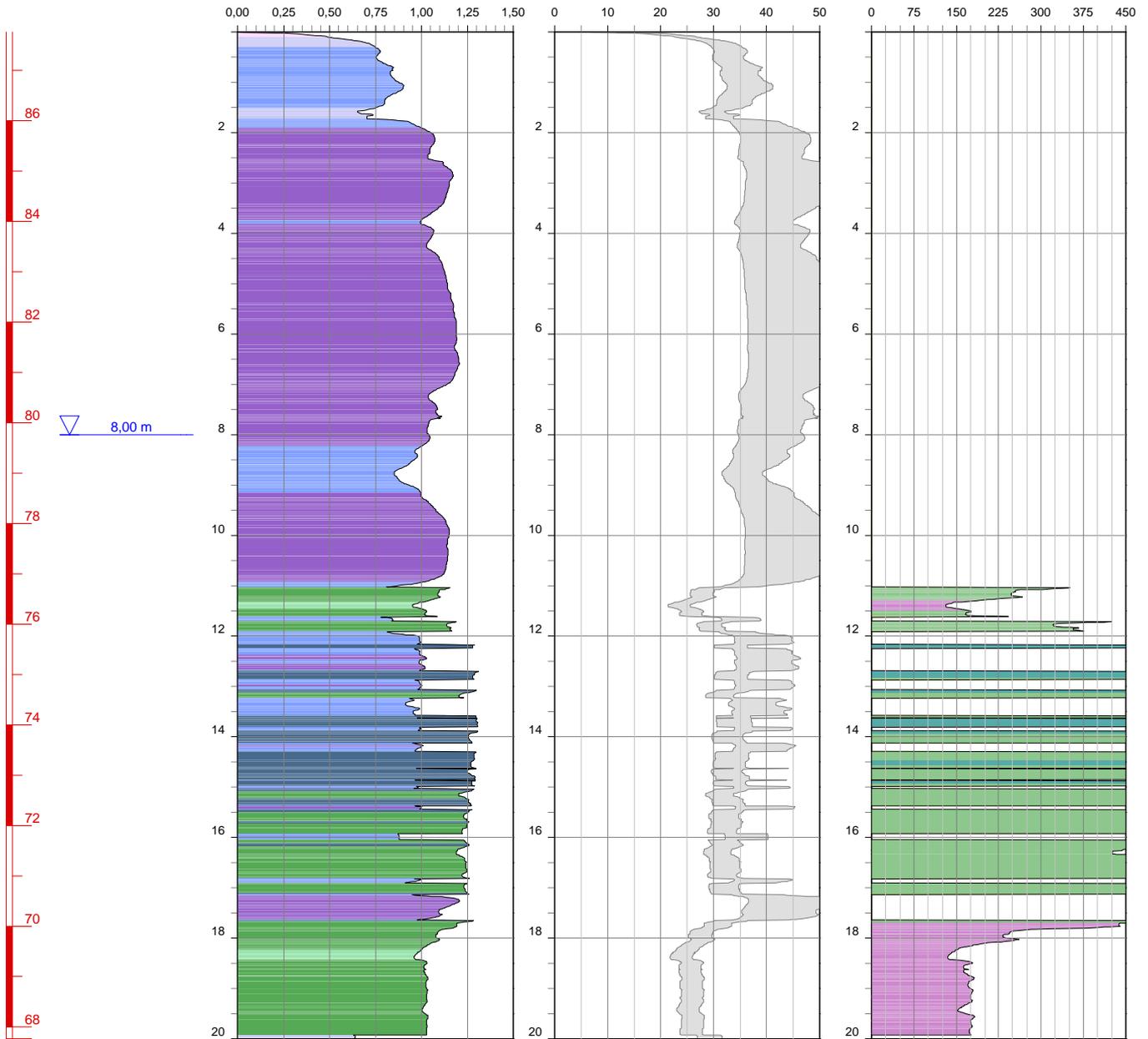
m NHN

87,76

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e6e6fa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #d8bfd8; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #6495ed; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #3cb371; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #800080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #191970; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #4b0082; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="background-color: #66b3ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffd700; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #ff69b4; 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: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #90ee90; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 01/18	
Standort:	WEA 01	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461593,1	Hochwert: 5805020,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	87,76 m NHN	
Endtiefe:	67,76 (20,00 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 1	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



m NHN

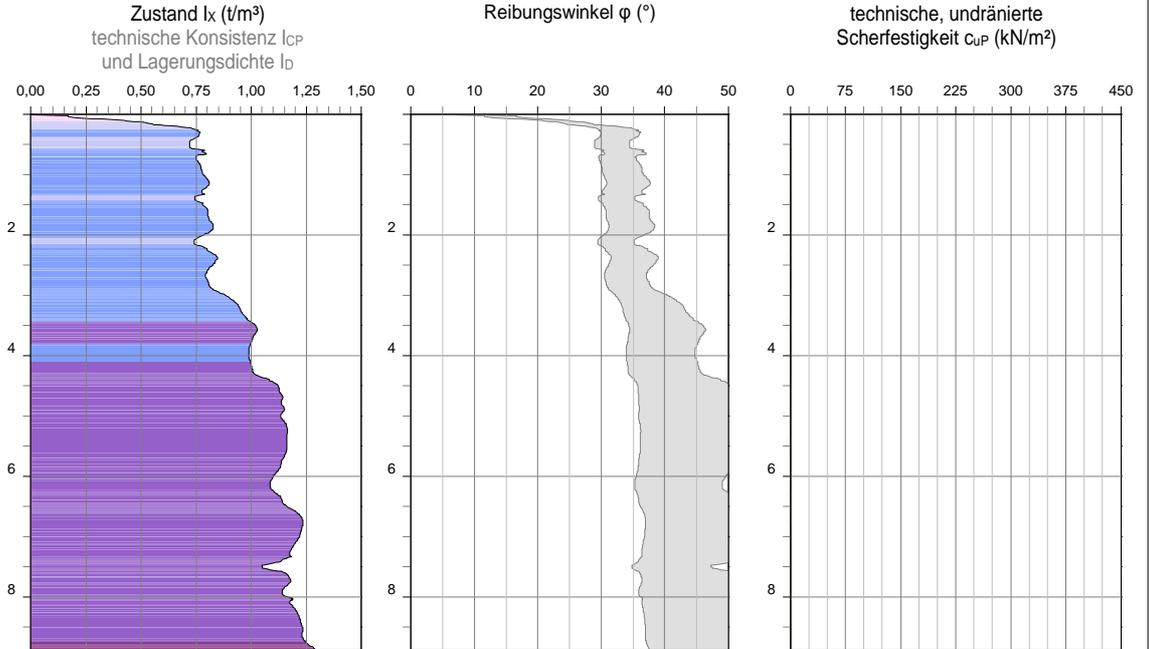
87,40

86

84

82

80



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #795548; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 01a/18</b>	
Standort:	WEA 01	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461561,6	Hochwert: 5805025,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	87,40 m NHN	
Endtiefe:	78,52 (8,88 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 2</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



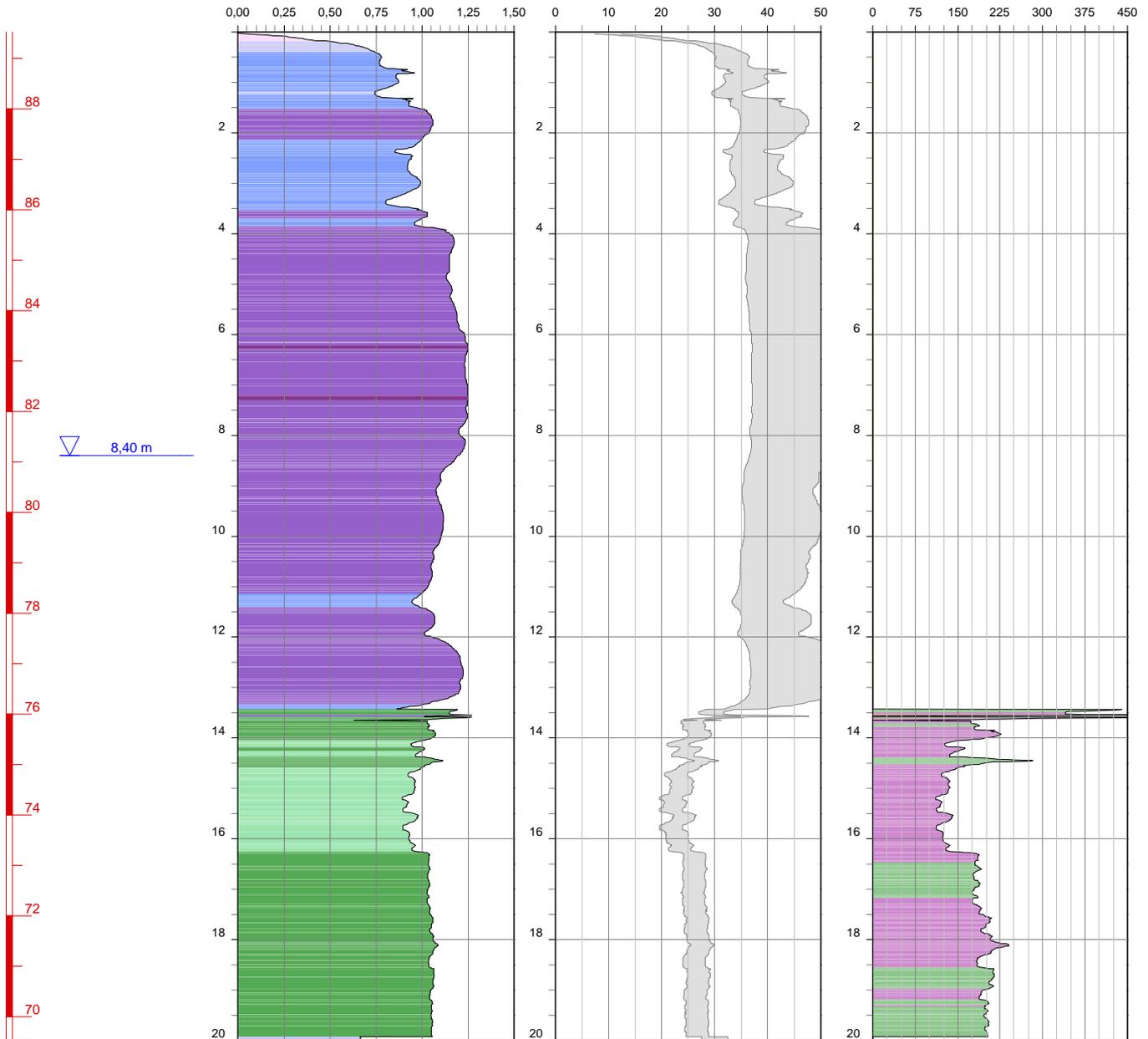
m NHN

89,52

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #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: #ffeb3b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #8bc34a; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 01b/18</b>	
Standort:	WEA 01	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461592,1	Hochwert: 5804992,9
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	89,52 m NHN	
Endtiefe:	69,52 (20,00 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 3</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

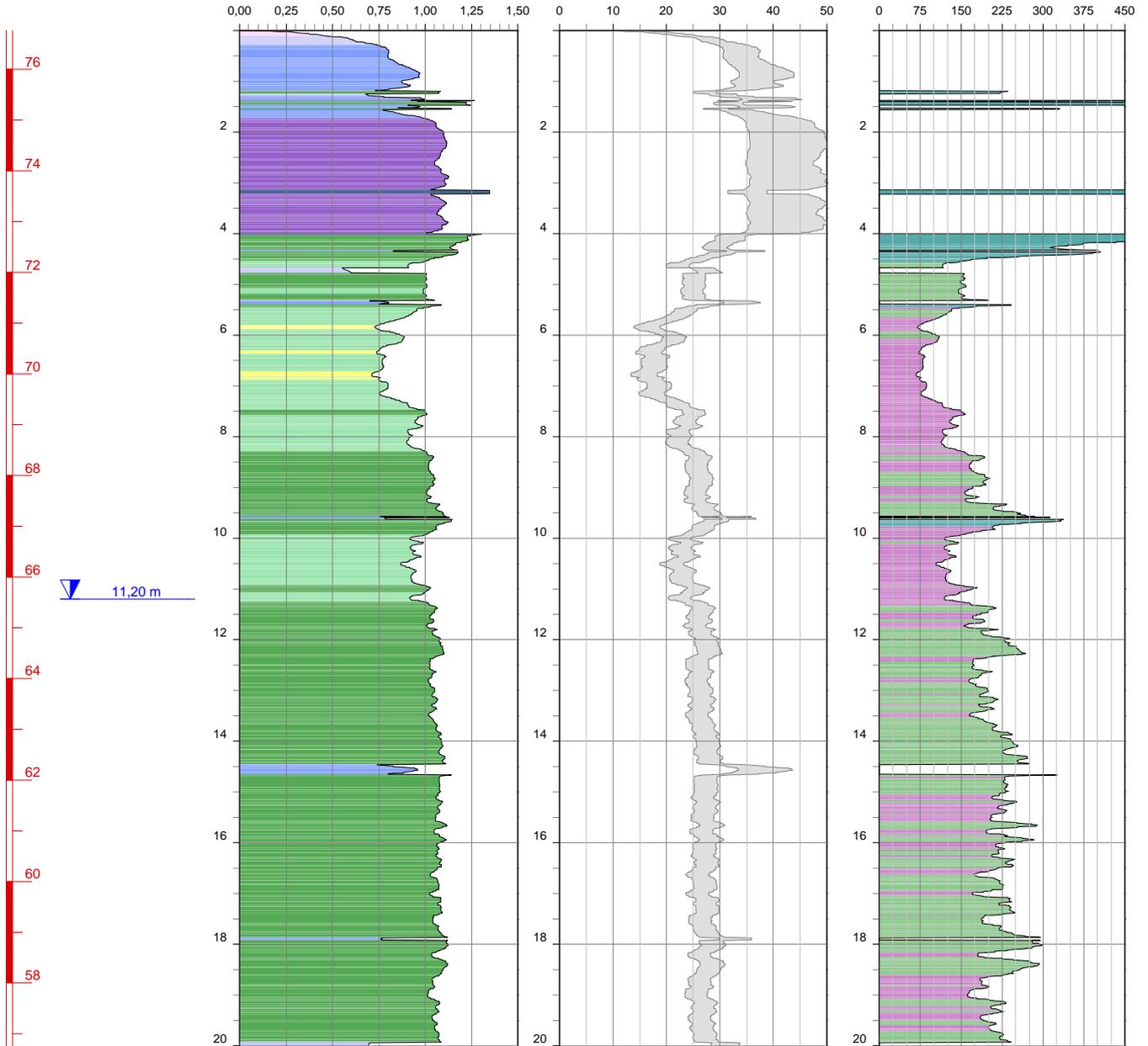
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

m NHN  
76,76

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #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: #d32f2f; 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: #bdbdbd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 02/18</b>	
Standort:	WEA 02	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462098,6	Hochwert: 5805163,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	76,76 m NHN	
Endtiefe:	56,75 (20,01 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 4</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



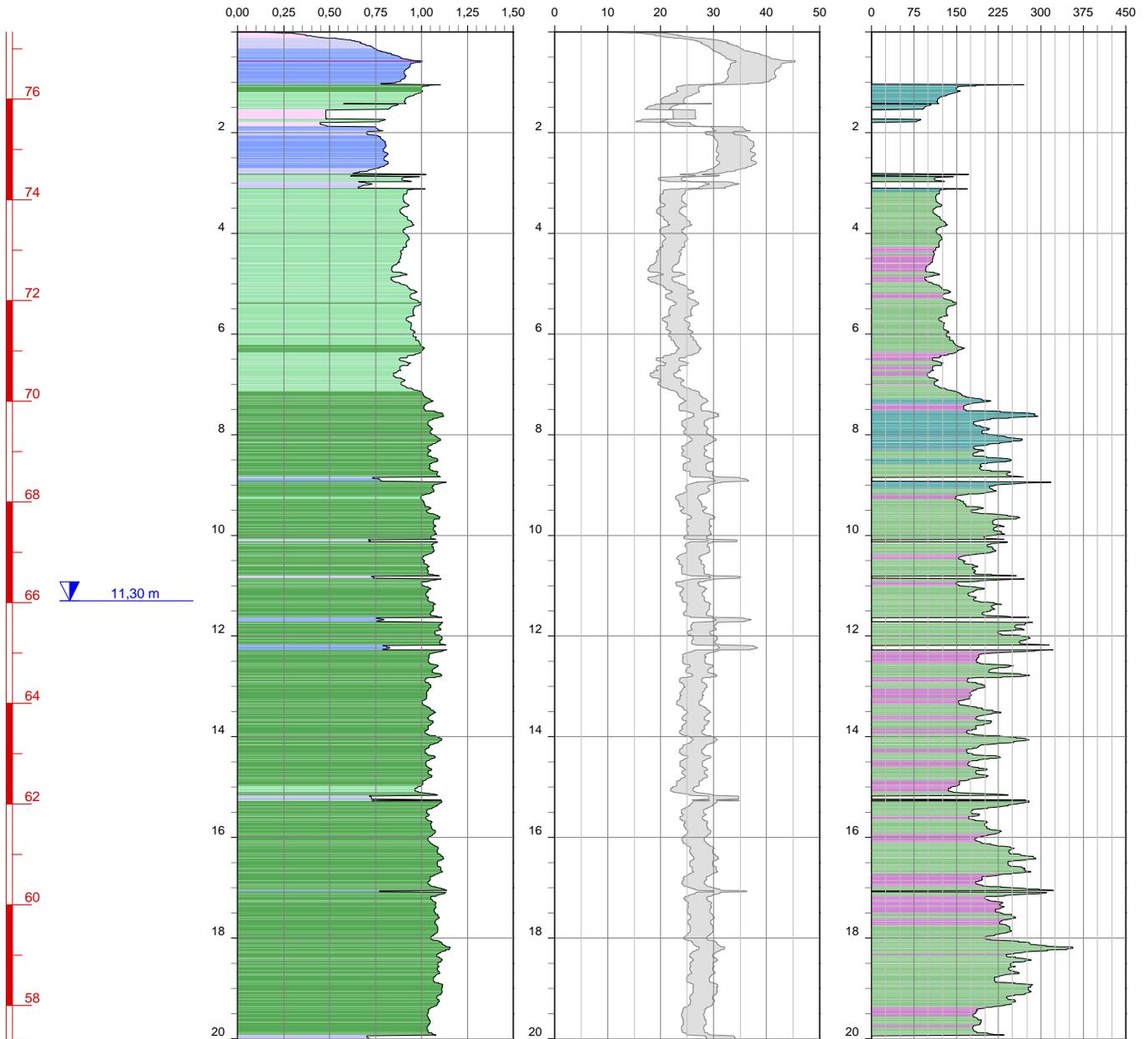
m NHN

77,34

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #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: #8bc34a; 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: #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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 02a/18	
Standort:	WEA 02	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462071,0	Hochwert: 5805151,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	77,34 m NHN	
Endtiefe:	57,33 (20,01 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 5	

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

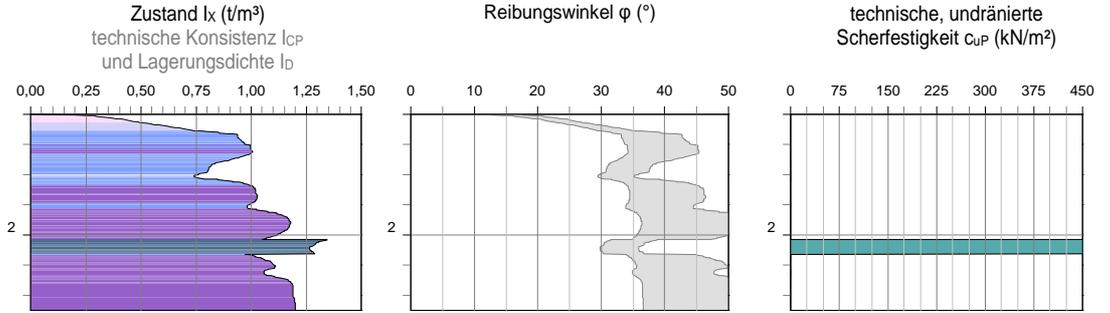


m NHN  
77,20

76

74

3,20 m



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_b$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange;"></span> sehr weich	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightpink;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span> weich	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen;"></span> steif	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green;"></span> halbfest	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue;"></span> halbfest bis fest	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkpurple;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_b$
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange;"></span> 2 organische Böden	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange;"></span> 6 Sand
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkred;"></span> 8 toniger Sand
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:teal;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgrey;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_c$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_c$ .

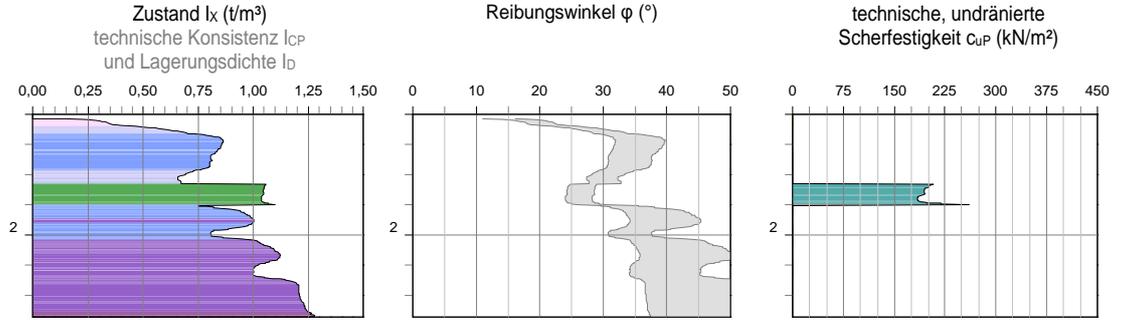
Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 02b/18</b>	
Standort:	WEA 02	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462108,4	Hochwert: 5805138,5
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	77,20 m NHN	
Endtiefe:	73,95 (3,25 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 6</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

m NHN  
78,79

78  
76



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_\rho$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #66ff66; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #66ff66; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #33ff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #33ff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_\rho$
<span style="background-color: #99ccff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #ff9999; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #cc99ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #ff9966; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #66ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 03/18</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462475,8	Hochwert: 5804852,4
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	78,79 m NHN	
Endtiefe:	75,43 (3,36 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 7</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

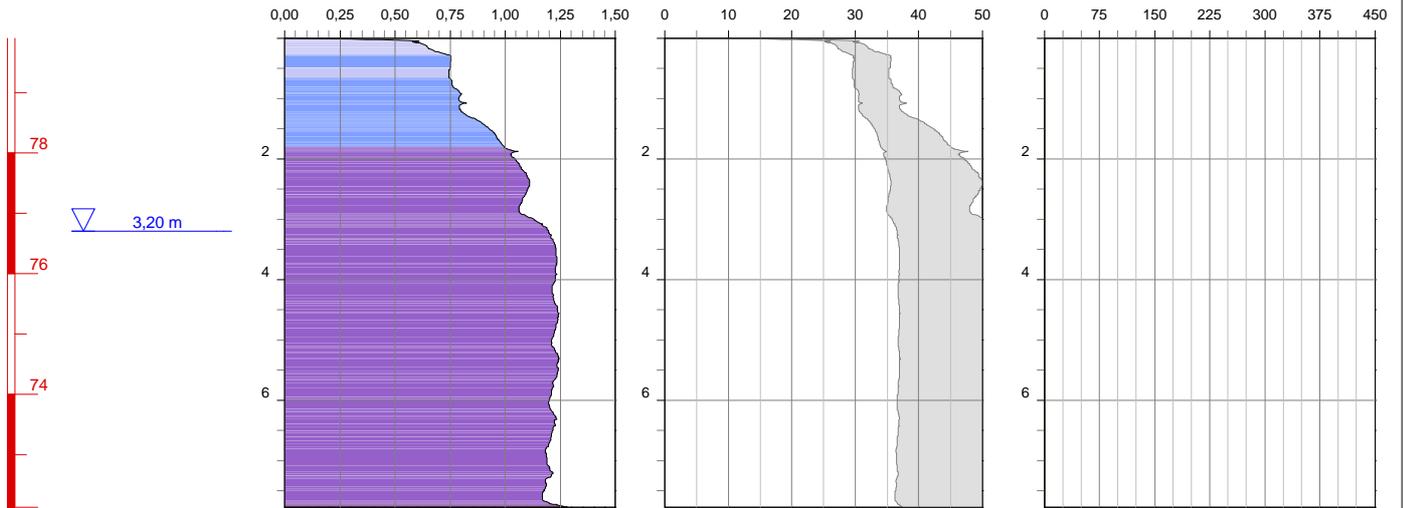
m NHN

79,90

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  ( $kN/m^2$ )



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #795548; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #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: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

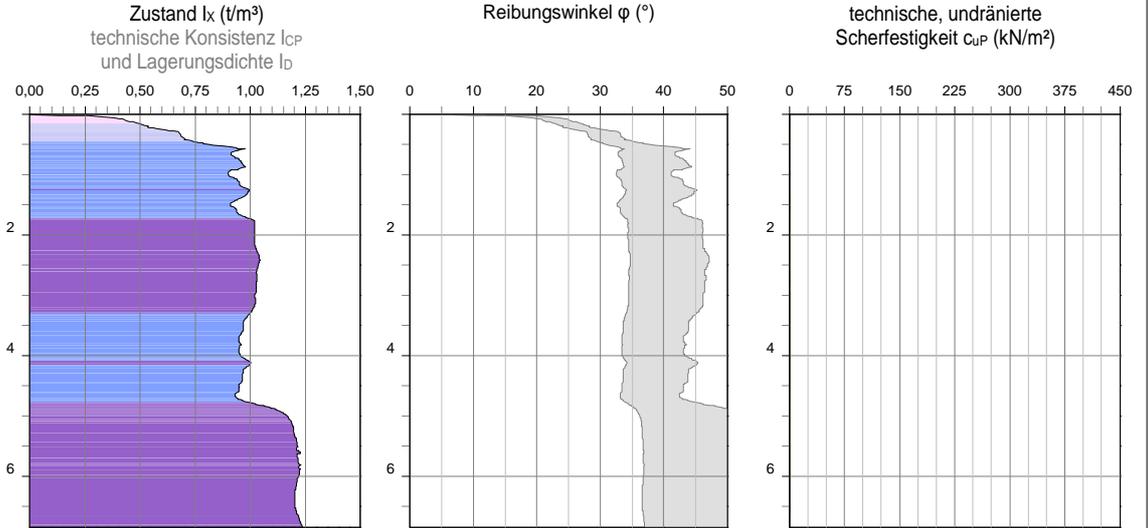
Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 03a/18</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462452,8	Hochwert: 5804837,4
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	79,90 m NHN	
Endtiefe:	72,13 (7,77 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 8</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



m NHN  
78,79



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{cP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{cP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #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: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_c$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{cP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{cP}$  deutlich kleiner als  $I_c$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 03b/18</b>	
Standort:	WEA 03	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462491,0	Hochwert: 5804827,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	78,79 m NHN	
Endtiefe:	71,94 (6,85 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 9</b>	

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

m NHN  
82,80

82

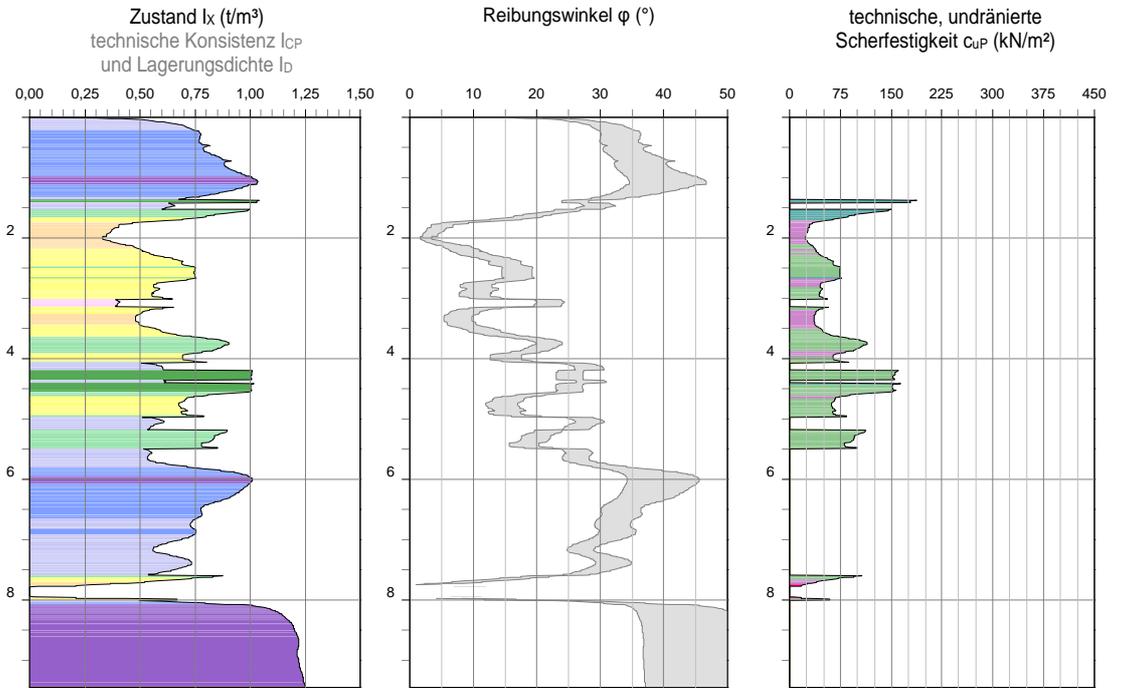
80

78

76

74

9,40 m



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_\delta$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_\delta$
<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: #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: #d32f2f; 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: #bdbdbd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 04/18</b>	
Standort:	WEA 04	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461983,3	Hochwert: 5804730,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	82,80 m NHN	
Endtiefe:	73,35 (9,45 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 10</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



m NHN

82,10

82

80

78

76

74

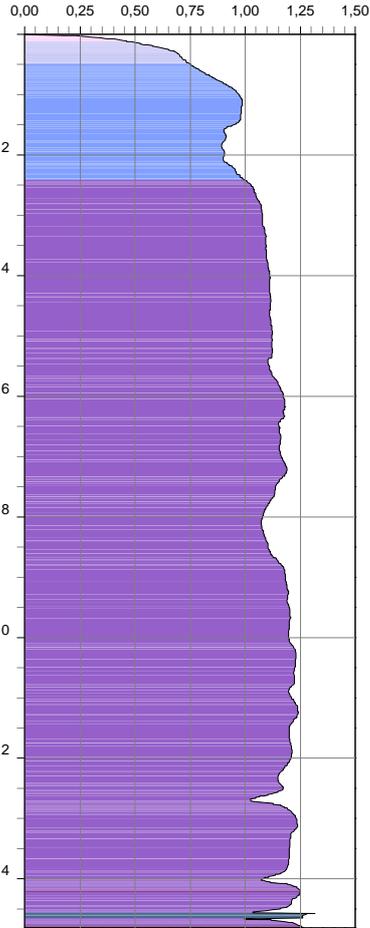
72

70

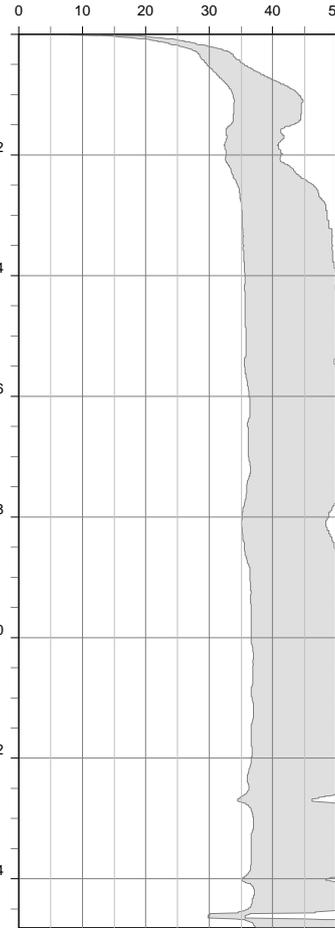
68

10,80 m

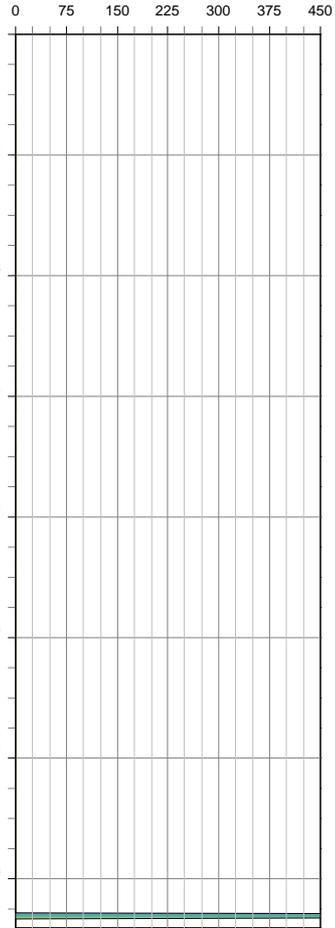
Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$



Reibungswinkel  $\varphi$  (°)



technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  ( $kN/m^2$ )



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 04a/18</b>	
Standort:	WEA 04	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461992,5	Hochwert: 5804706,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	82,10 m NHN	
Endtiefe:	67,29 (14,81 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 11</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



m NHN

83,20

82

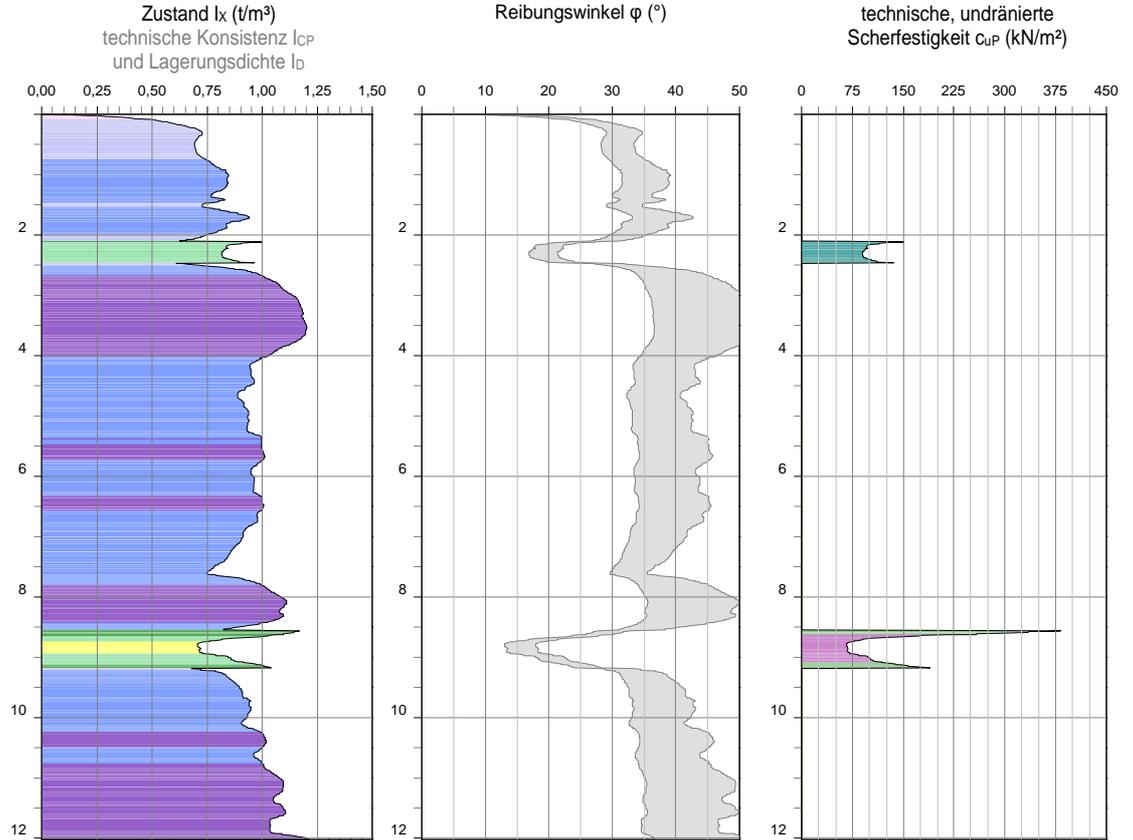
80

78

76

74

72



Zustand $l_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $l_{CP}$	Lagerungsdichte $l_D$	$l_x$ ( $t/m^3$ )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $l_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $l_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $l_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $l_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $l_{CP}$  deutlich kleiner als  $l_C$ .

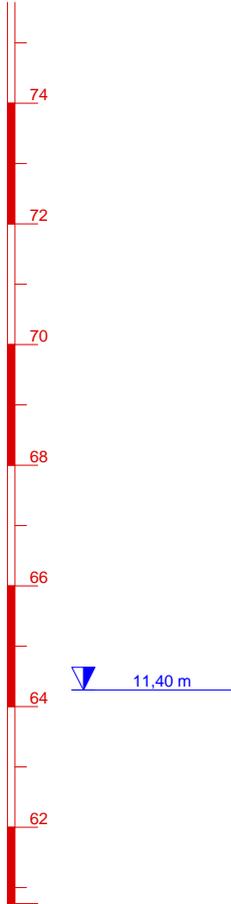
Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 04b/18	
Standort:	WEA 04	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462012,6	Hochwert: 5804740,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	83,20 m NHN	
Endtiefe:	71,18 (12,02 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 12	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dörlau

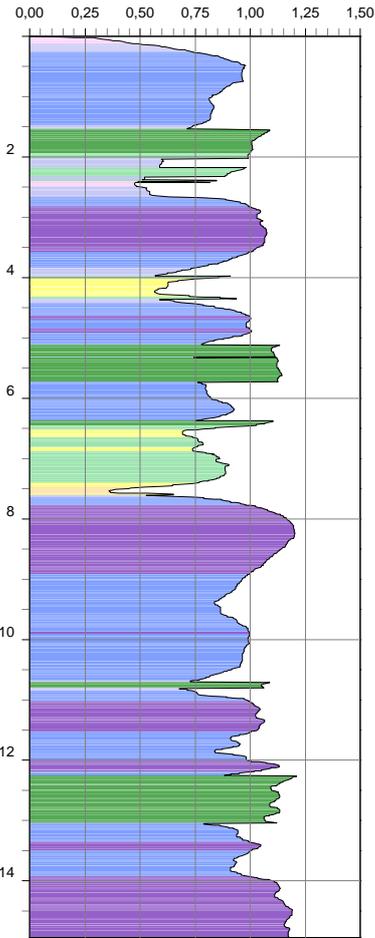
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de



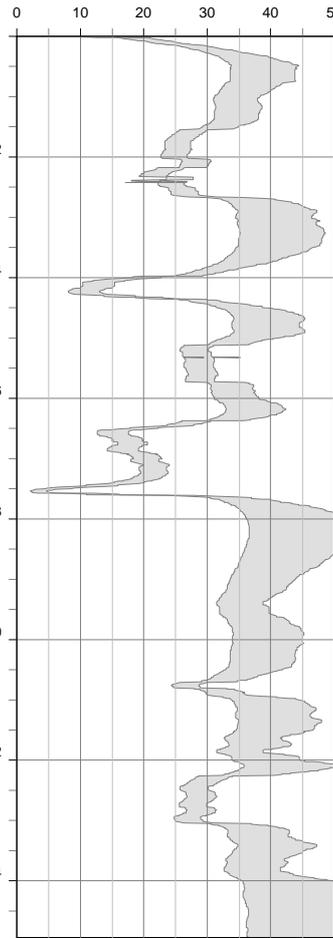
m NHN  
75,68



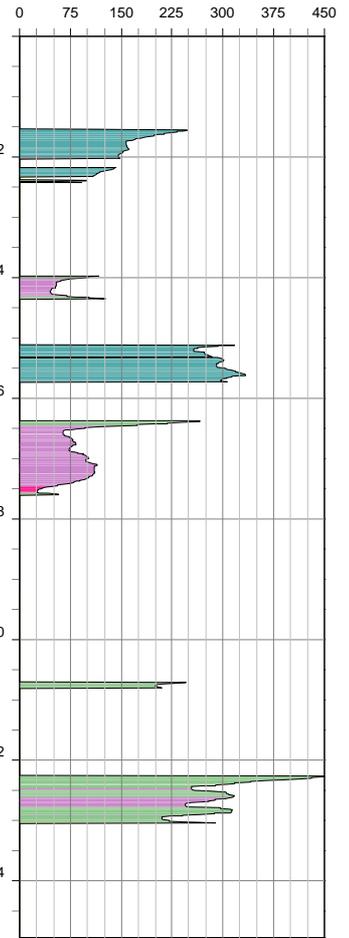
Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$



Reibungswinkel  $\varphi$  (°)



technische, undranierte  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  ( $kN/m^2$ )



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 05/18</b>	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462314,4	Hochwert: 5804420,4
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	75,68 m NHN	
Endtiefe:	60,74 (14,94 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 13</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

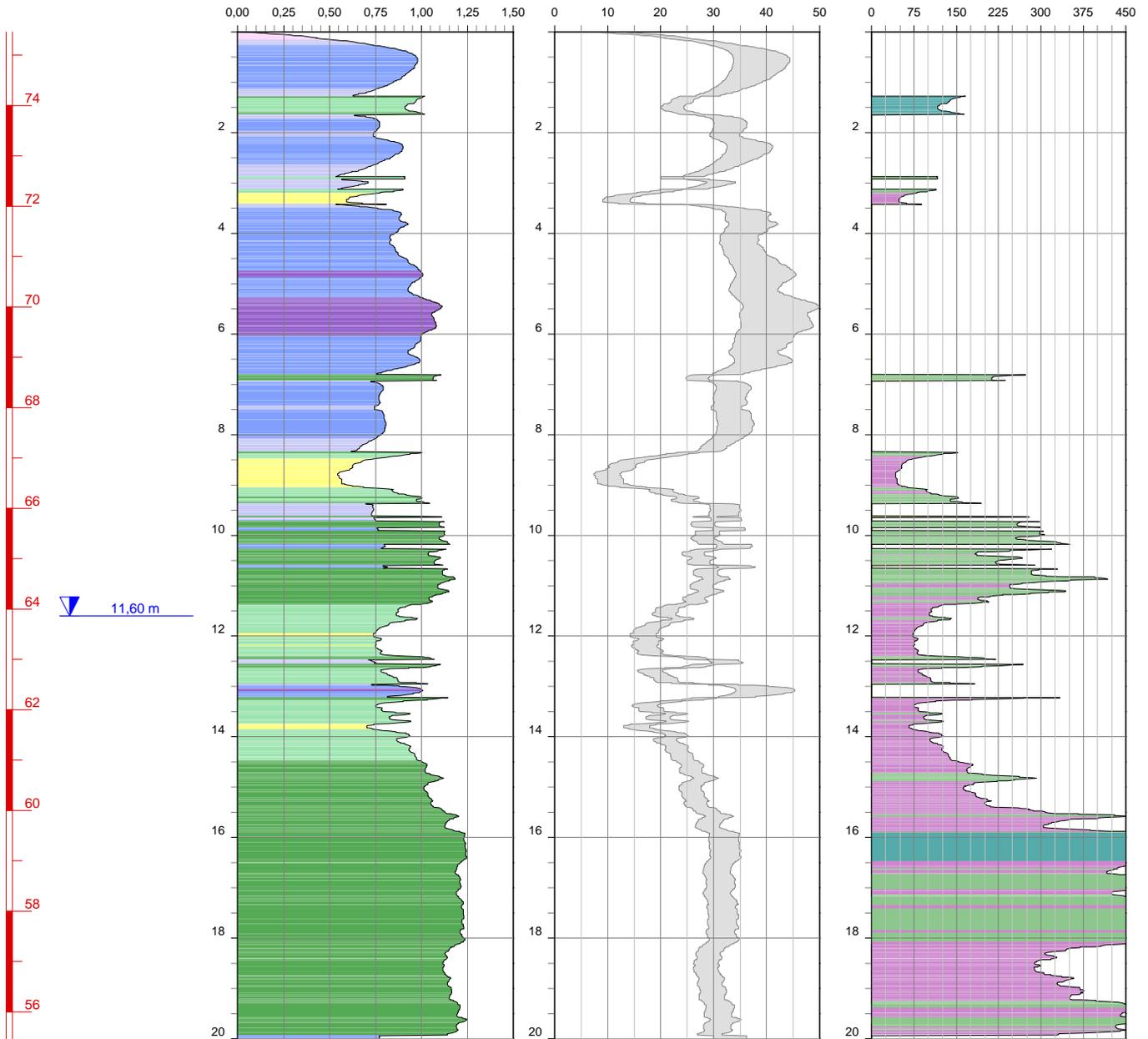


m NHN  
75,46

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrännierte  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



**Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 05a/18	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462295,3	Hochwert: 5804407,5
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	75,46 m NHN	
Endtiefe:	55,45 (20,01 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 14	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

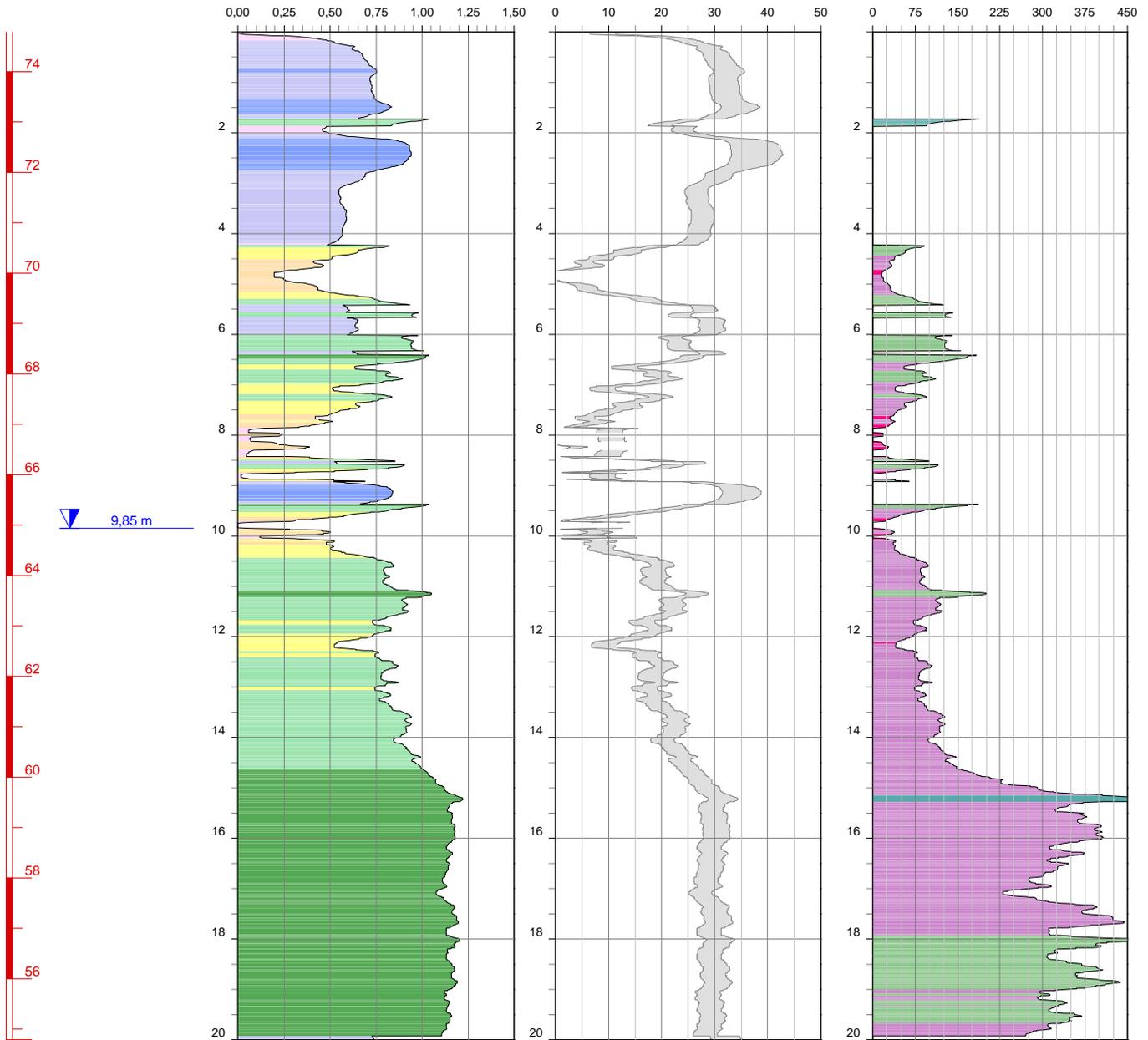
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

m NHN  
74,79

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fde9d9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #e0e0ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #e0ffe0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #e0e0ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #e0ffe0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #e0e0ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #e0ffe0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #e0e0ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="background-color: #e0e0ff; 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: #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: #fce4ec; 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: #fce4ec; 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: #fce4ec; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 05b/18	
Standort:	WEA 05	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462330,9	Hochwert: 5804390,5
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	74,79 m NHN	
Endtiefe:	54,79 (20,00 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 15	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



m NHN

84,19

84

82

80

78

76

74

72

70

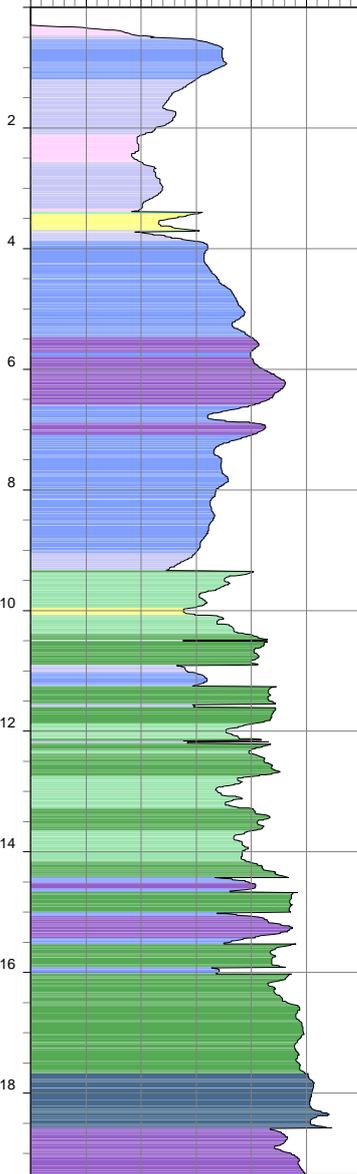
68

66

19,10 m

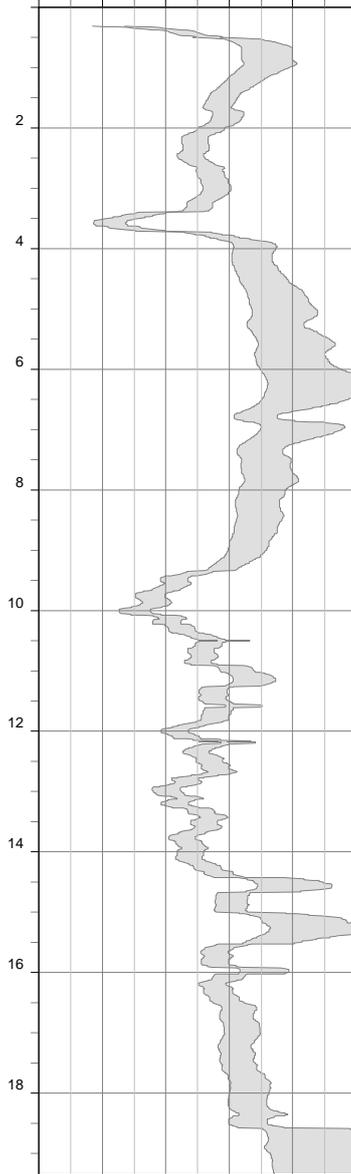
Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

0,00 0,25 0,50 0,75 1,00 1,25 1,50



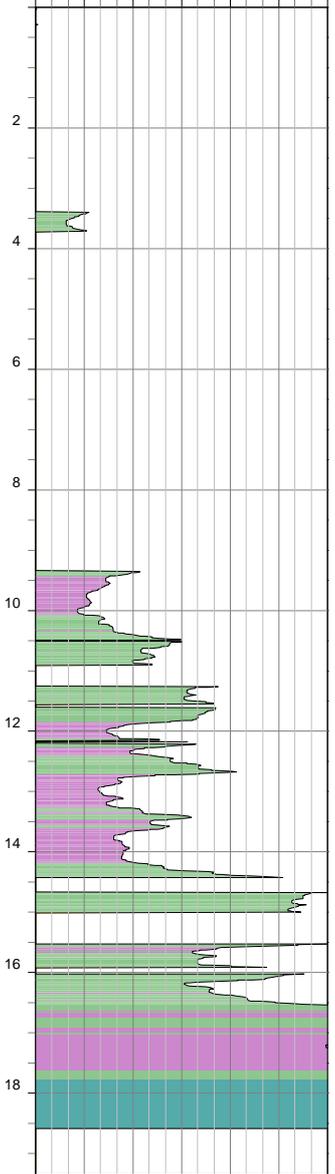
Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

0 10 20 30 40 50



technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m²)

0 75 150 225 300 375 450



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #66ff66; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #66ff66; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #33ff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #33ff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #ff9999; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ff9999; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #ff99ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #ff9999; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #33ff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 06/18</b>
Standort:	WEA 06
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH
Aufschlussdatum:	17.07.2018
	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N
Rechtswert:	461785,1
Höhenstatus:	DHHN16
Ansatzhöhe:	84,19 m NHN
Endtiefe:	64,84 (19,35 m u. GOK)
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 16</b>

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



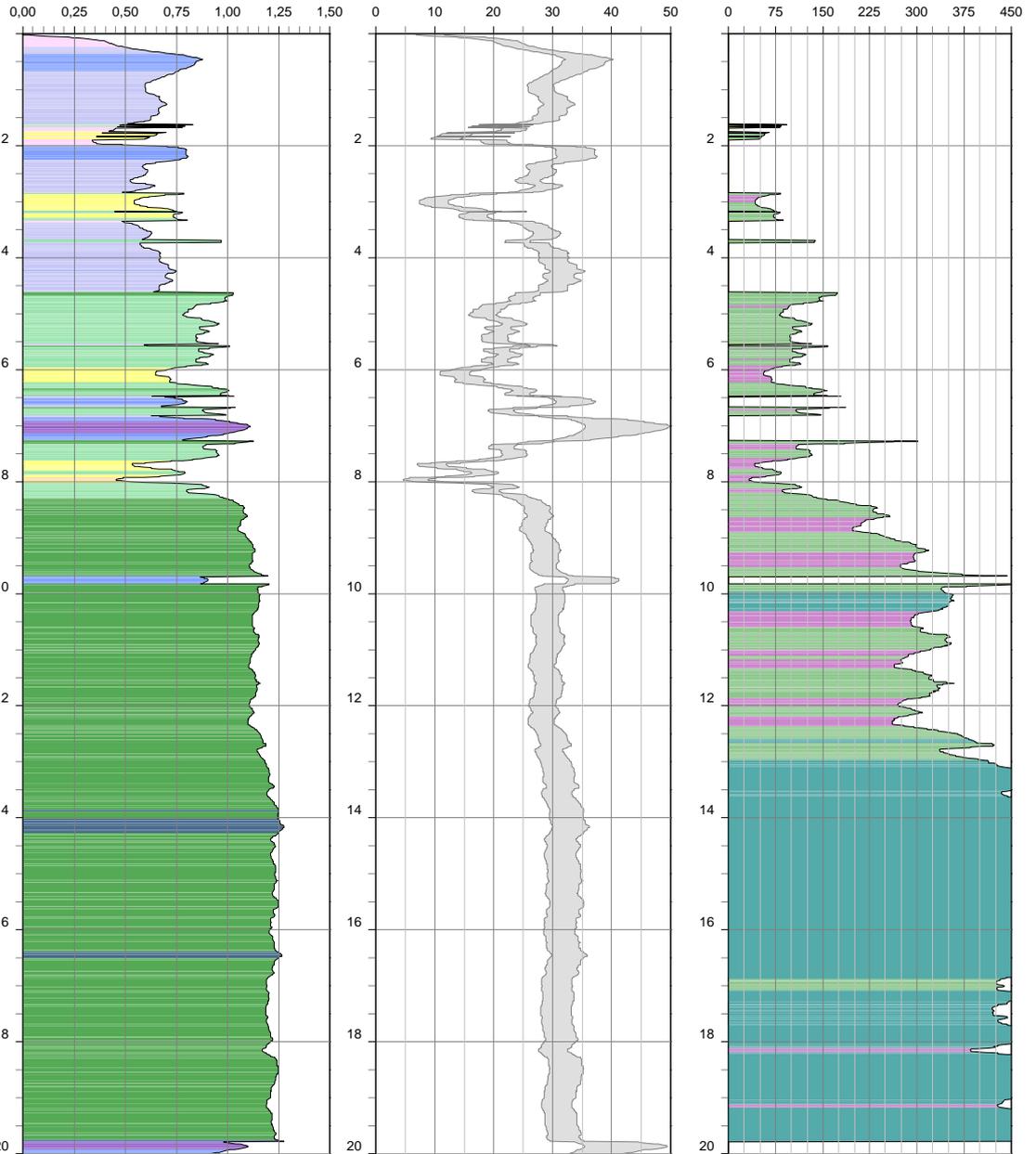
m NHN

84,93

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



19,50 m

Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #483d8b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #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: #d32f2f; 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: #bdbdbd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 06a/18	
Standort:	WEA 06	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	17.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461746,8	Hochwert: 5804336,0
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	84,93 m NHN	
Endtiefe:	64,92 (20,01 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 17	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

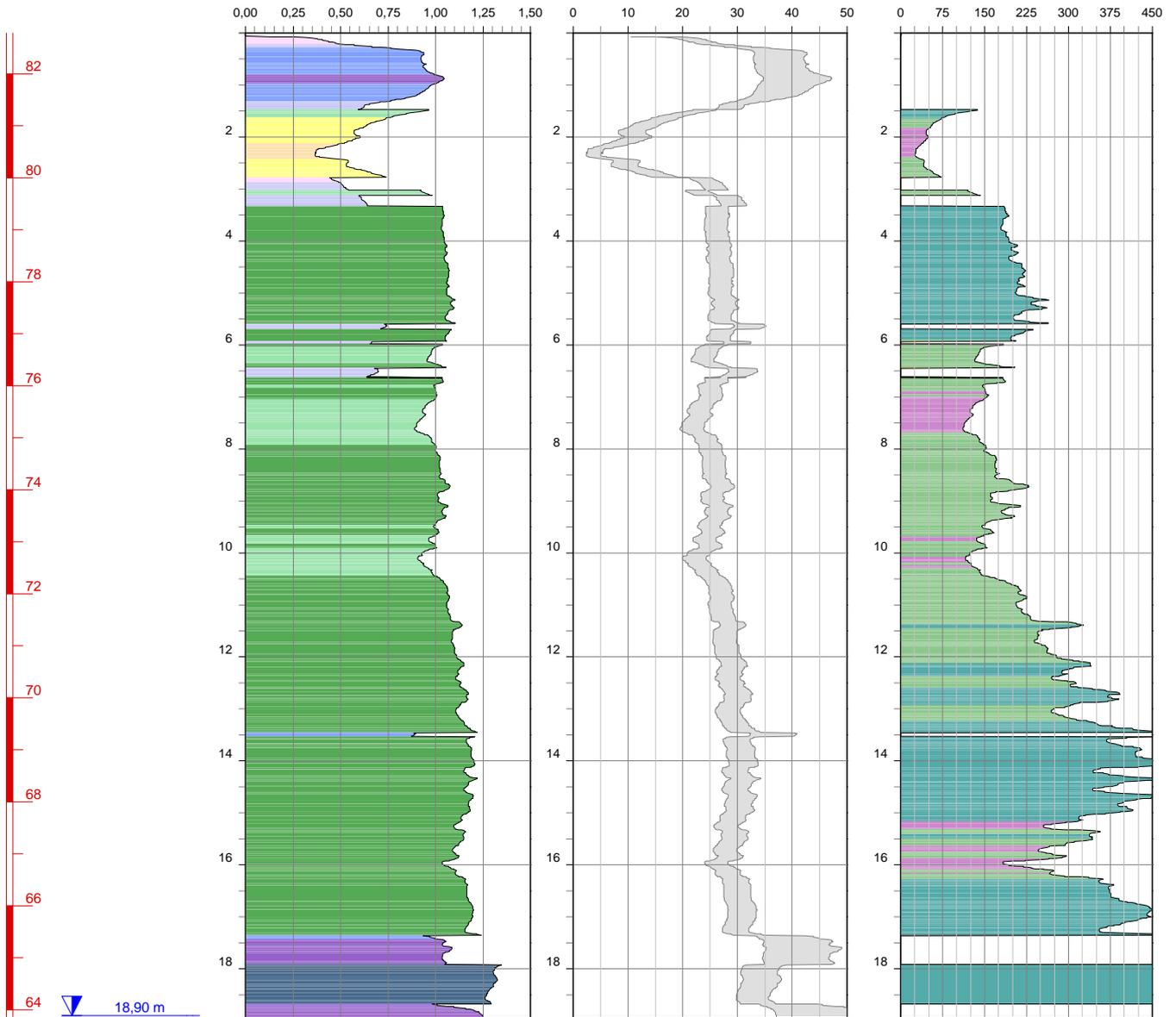
Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

m NHN  
82,79

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #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: #d32f2f; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

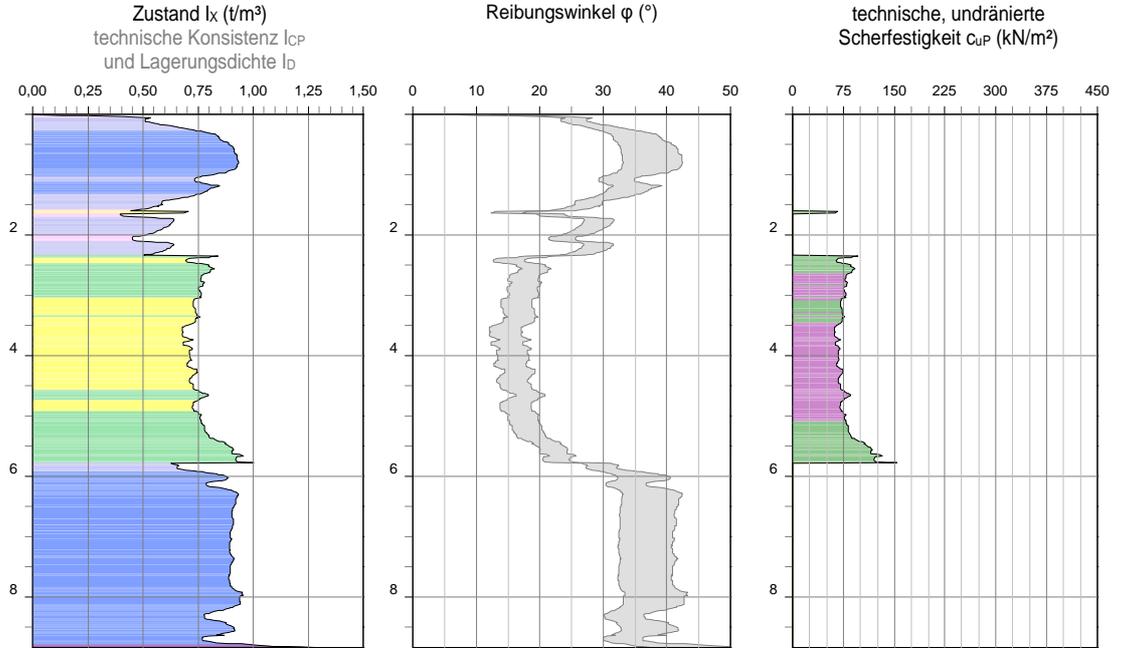
Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 06b/18</b>	
Standort:	WEA 06	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	17.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461785,2	Hochwert: 5804312,7
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	82,79 m NHN	
Endtiefe:	63,85 (18,94 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 18</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

m NHN  
95,14



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{cP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{cP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_c$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{cP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{cP}$  deutlich kleiner als  $I_c$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 07/18</b>	
Standort:	WEA 07	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461326,0	Hochwert: 5804631,0
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	95,14 m NHN	
Endtiefe:	86,30 (8,84 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 19</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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

m NHN

93,03

92

90

88

86

84

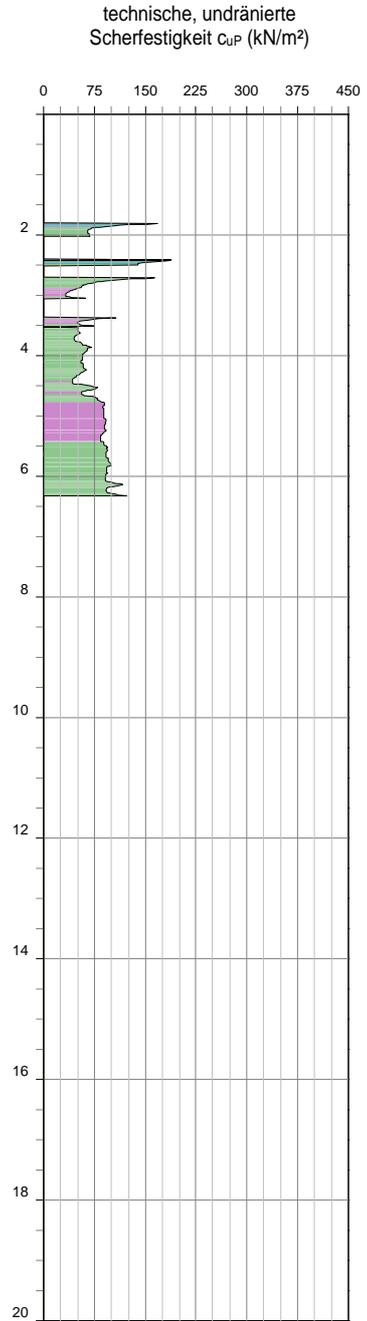
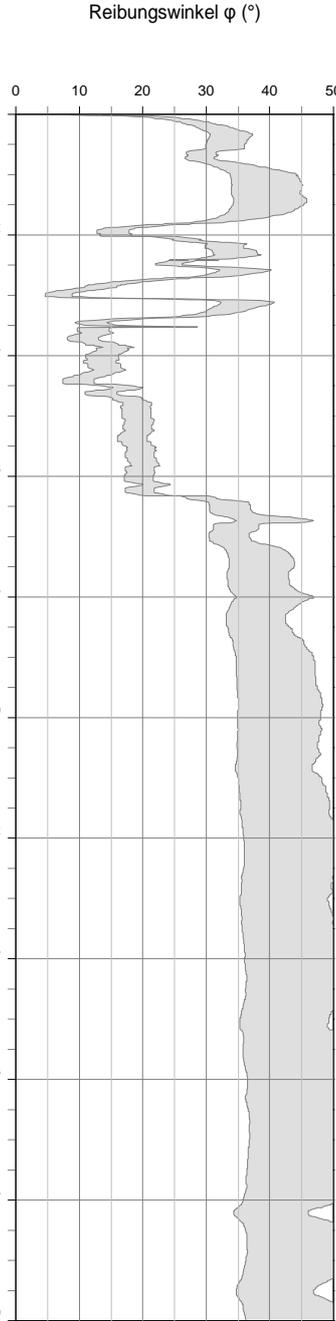
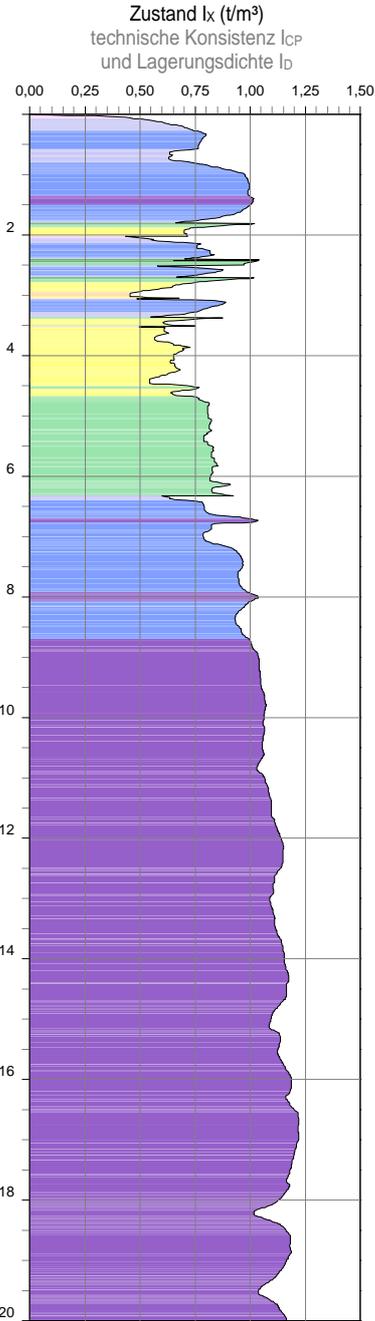
82

80

78

76

74



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{cP}$	Lagerungsdichte $I_b$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4ec; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #795548; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{cP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_b$
<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: #fce4ec; 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: #fce4ec; 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: #bbdefb; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_{cP}$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{cP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{cP}$  deutlich kleiner als  $I_c$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 07a/18	
Standort:	WEA 07	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461328,8	Hochwert: 5804674,3
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	93,03 m NHN	
Endtiefe:	73,03 (20,00 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 20	

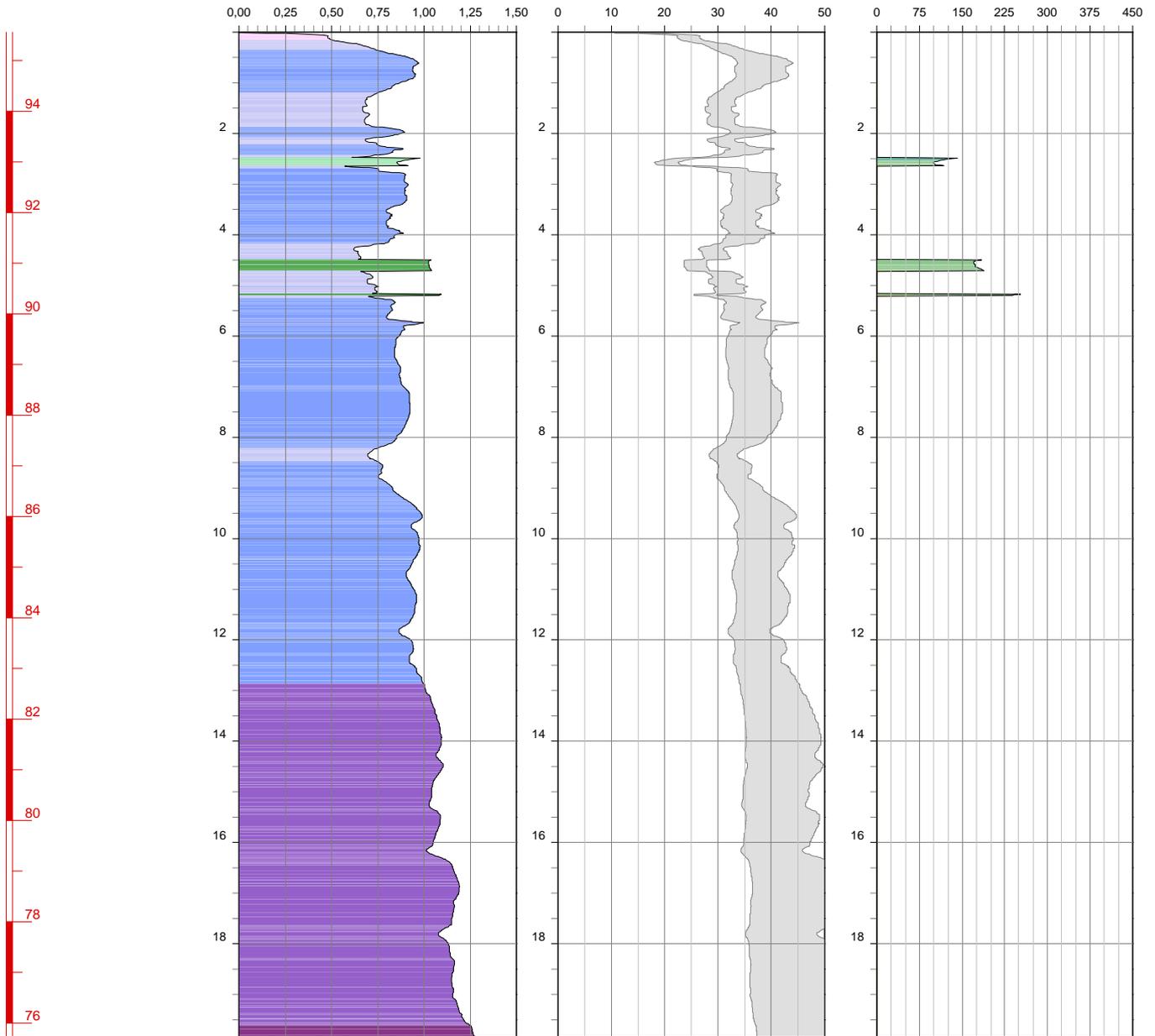
**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau  
 Tel.: +49 (0)345 / 532 36 90  
 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de

m NHN  
95,56

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #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: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

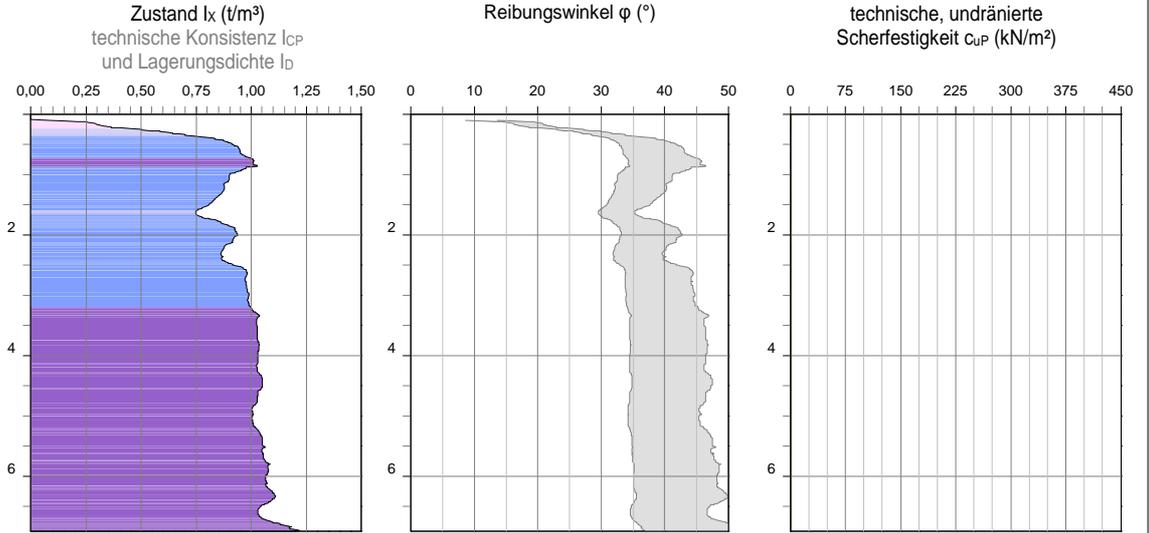
Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 07b/18</b>	
Standort:	WEA 07	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461300,3	Hochwert: 5804639,5
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	95,56 m NHN	
Endtiefe:	75,72 (19,84 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 21</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



m NHN  
96,94



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #795548; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #fce4d6; 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: #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: #ff8a65; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

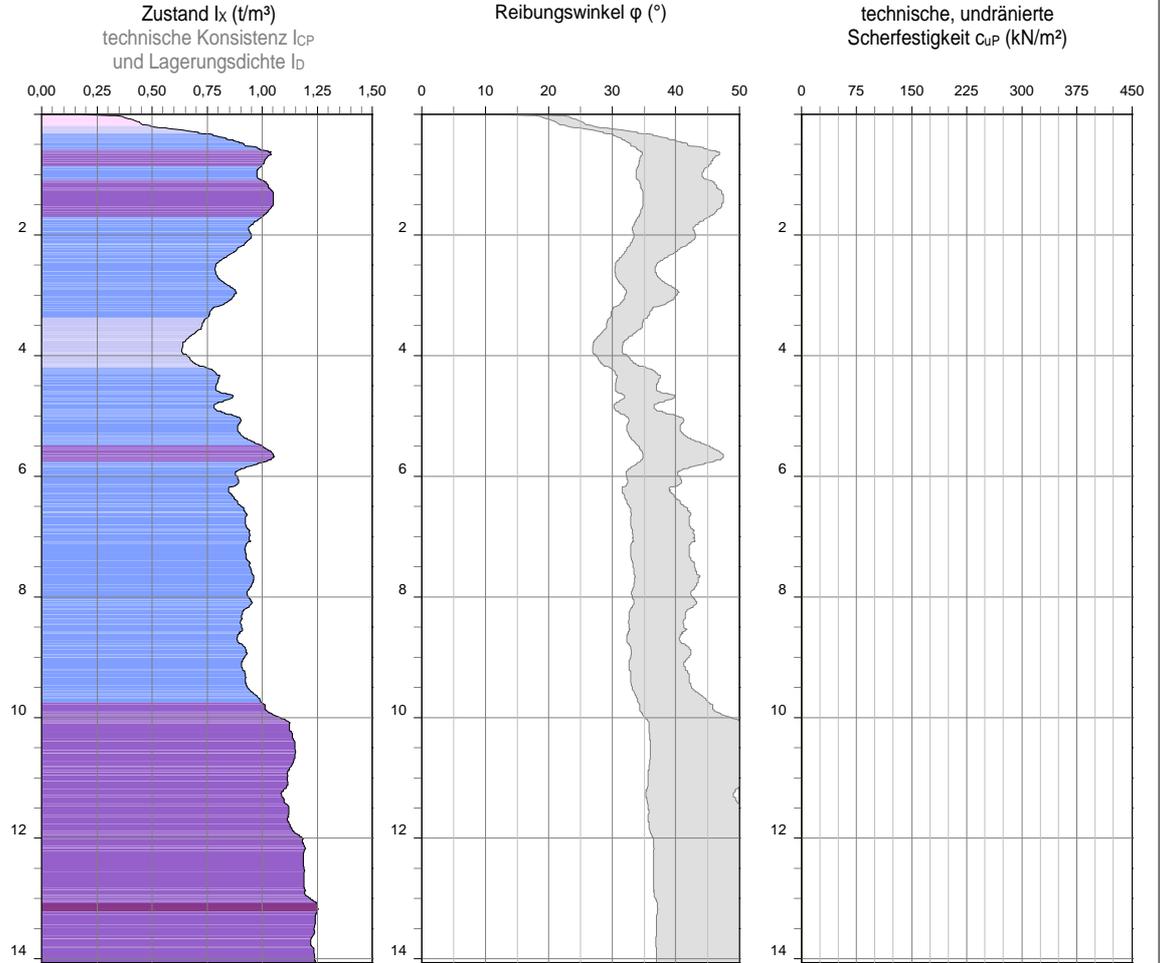
Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 08/18</b>	
Standort:	WEA 08	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	17.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461380,8	Hochwert: 5804183,4
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	96,94 m NHN	
Endtiefe:	90,03 (6,91 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 22</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



m NHN  
96,15



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{cP}$	Lagerungsdichte $I_d$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #795548; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{cP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_d$
<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: #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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_c$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{cP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{cP}$  deutlich kleiner als  $I_c$ .

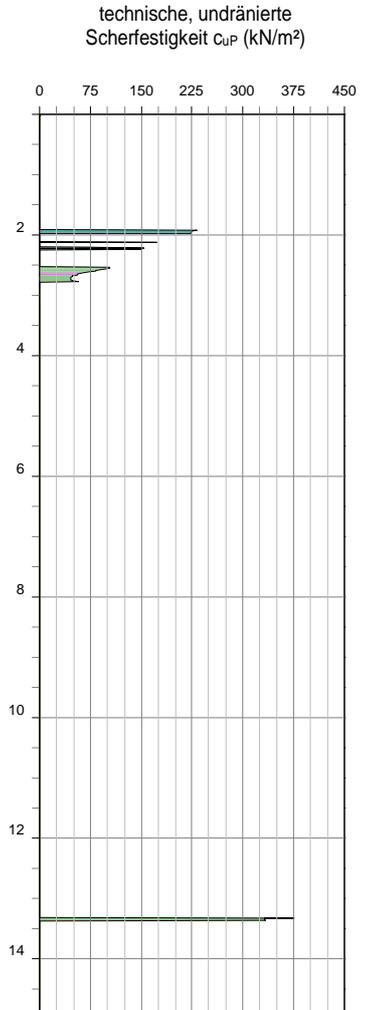
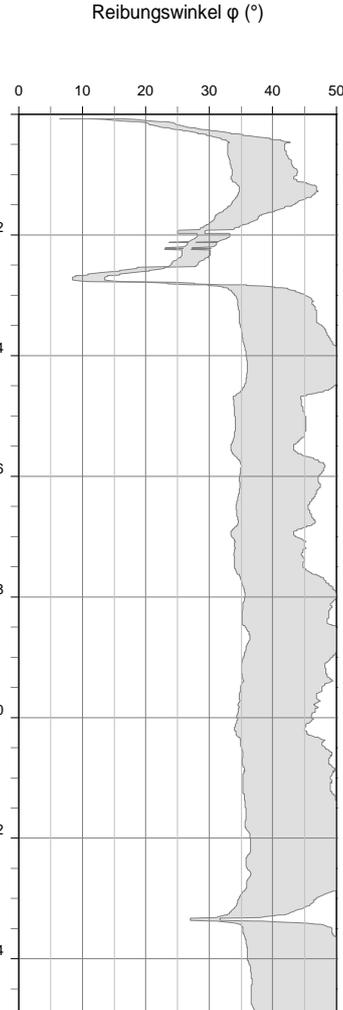
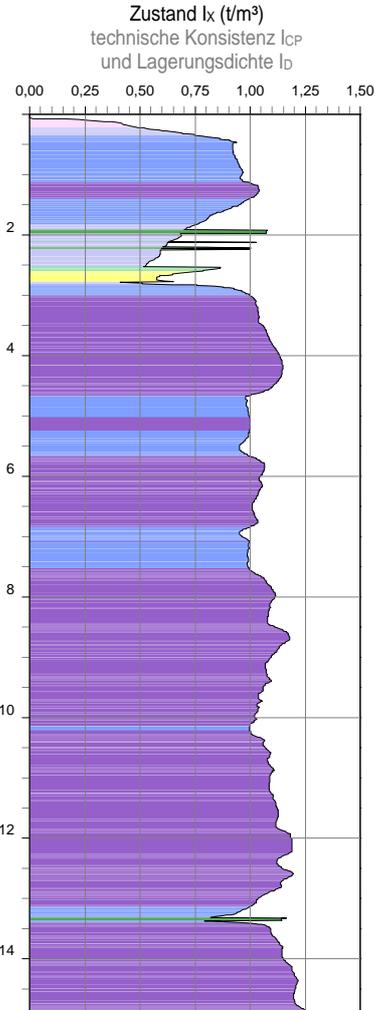
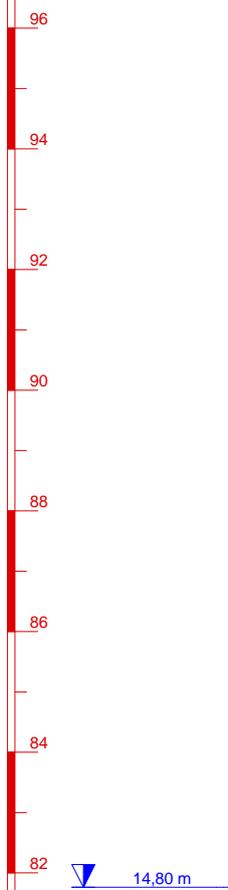
Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 08a/18</b>	
Standort:	WEA 08	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	17.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461404,7	Hochwert: 5804194,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	96,15 m NHN	
Endtiefe:	82,09 (14,06 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 23</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



m NHN  
96,56



**Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halfest	dicht	1,00 ... 1,25
halfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 08b/18	
Standort:	WEA 08	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	17.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461369,3	Hochwert: 5804211,8
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	96,56 m NHN	
Endtiefe:	81,69 (14,87 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 24	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



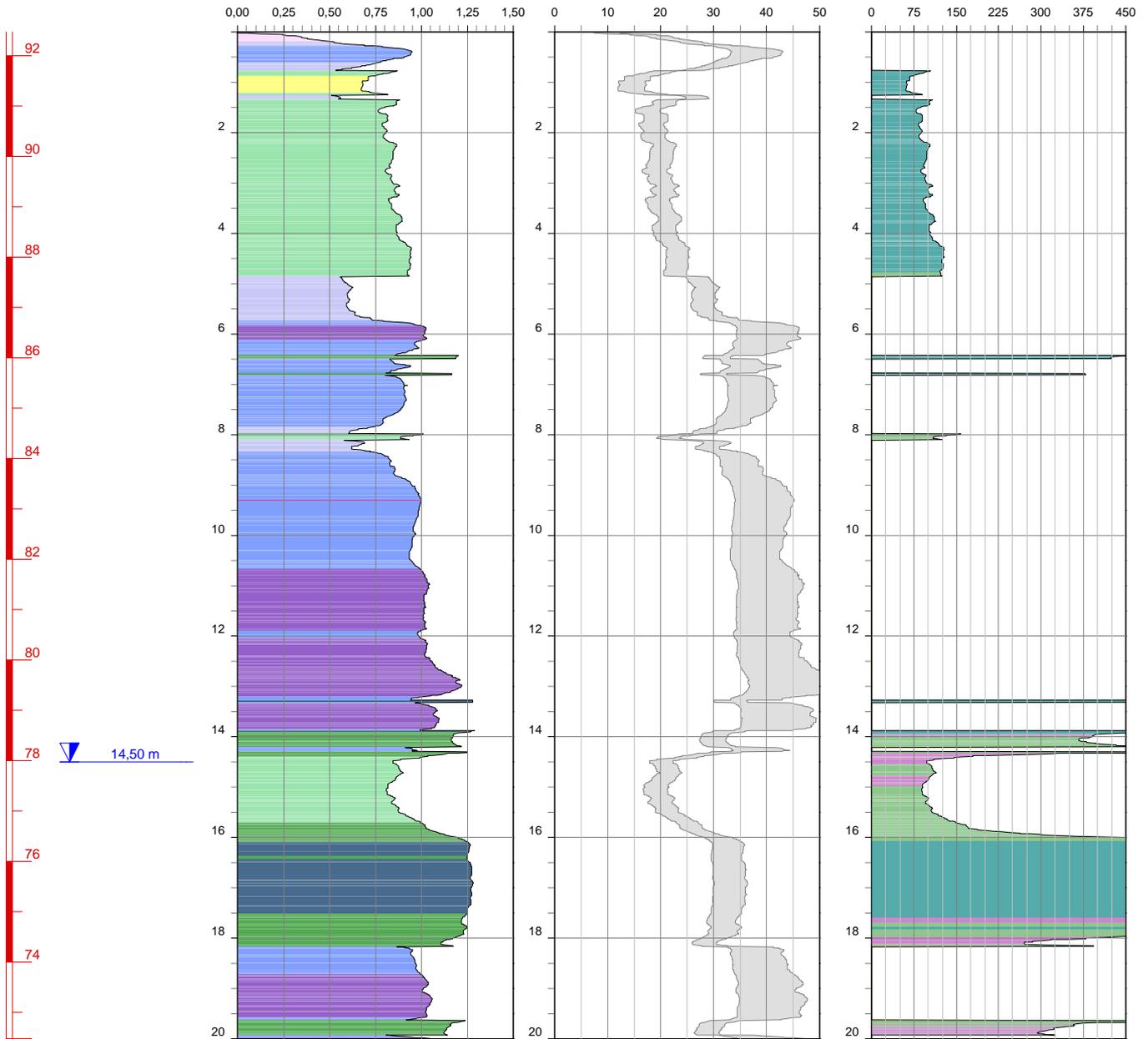
m NHN

92,48

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undräßierte  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  ( $kN/m^2$ )



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #e1bee7; 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: #ffcdd2; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen		
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 09/18</b>		
Standort:	WEA 09		
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH		
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter:	Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N		
Rechtswert:	462086,8	Hochwert:	5804002,0
Höhenstatus:	DHHN16		
Ansatzhöhe:	92,48 m NHN		
Endtiefe:	72,48 (20,00 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 25</b>		

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

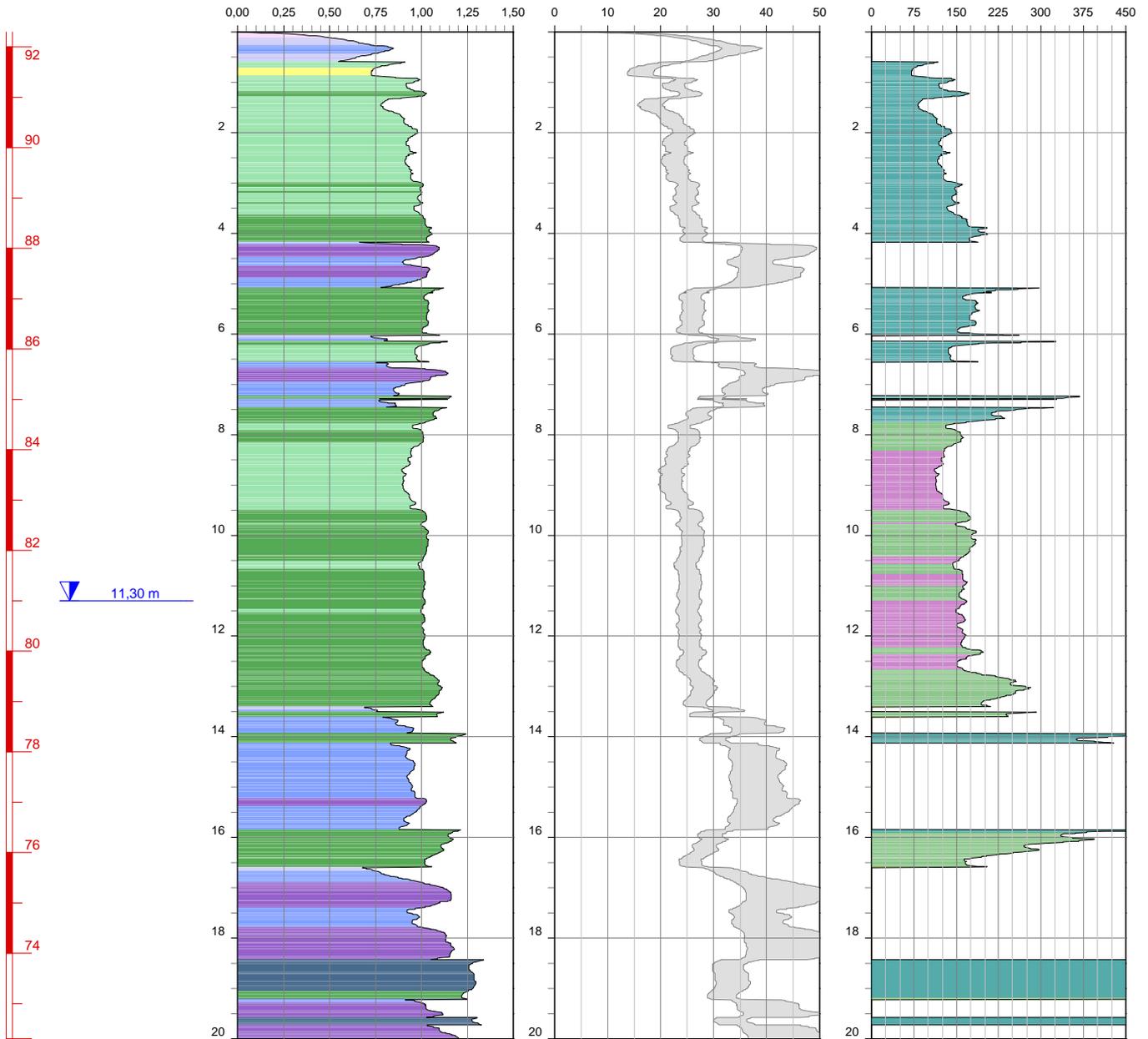
m NHN

92,30

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9cb9c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a1887f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<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: #fce4d6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #fce4ec; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 09a/18</b>	
Standort:	WEA 09	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462104,4	Hochwert: 5804016,7
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	92,30 m NHN	
Endtiefe:	72,30 (20,00 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 26</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

m NHN  
94,57

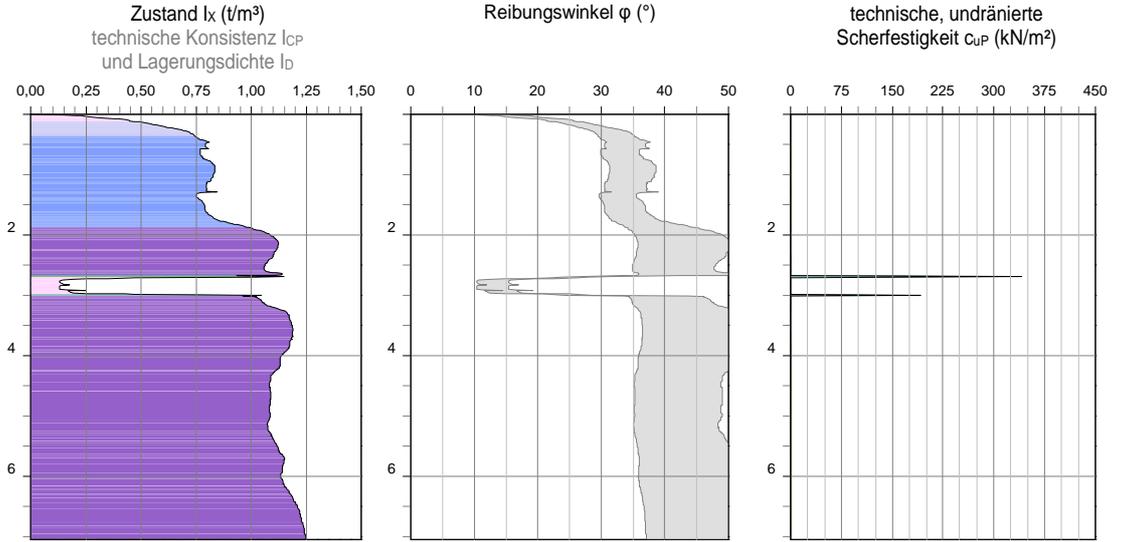
94

92

90

88

6,50 m



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{cP}$	Lagerungsdichte $I_\rho$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e6e6fa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #d8bfd8; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #6495ed; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #3cb371; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #800080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #191970; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #4b0082; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{cP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_\rho$
<span style="background-color: #6495ed; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffd700; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #ff0000; 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: #9932cc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffff00; 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: #800000; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_c$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{cP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{cP}$  deutlich kleiner als  $I_c$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 09b/18</b>	
Standort:	WEA 09	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	462066,0	Hochwert: 5804040,0
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	94,57 m NHN	
Endtiefe:	87,52 (7,05 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 27</b>	

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



m NHN

94,95

94

92

90

88

86

84

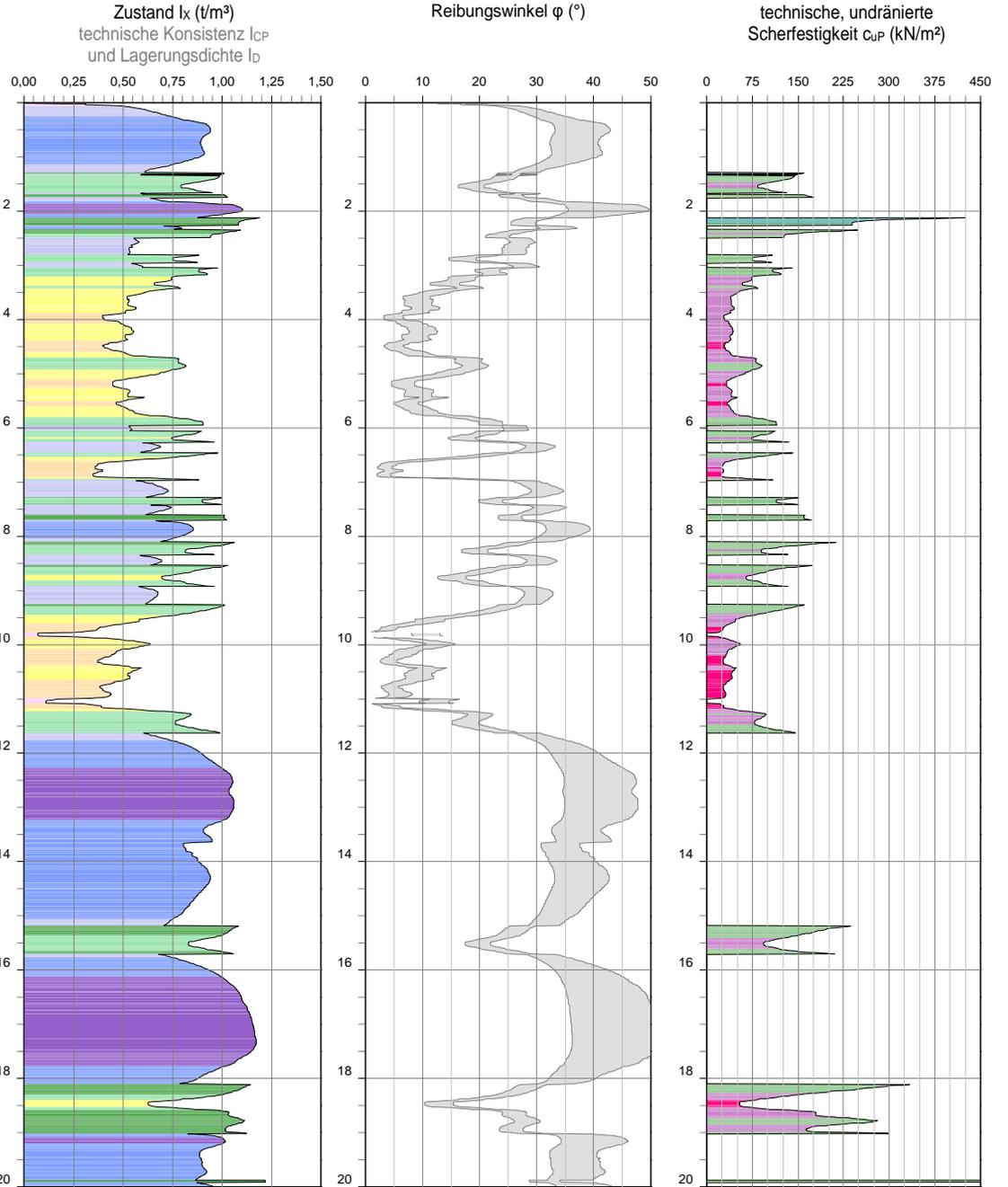
82

80

78

76

18,50 m



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
sehr weich	sehr locker	0,00 ... 0,50
weich	locker	0,50 ... 0,75
steif	mitteldicht	0,75 ... 1,00
halbfest	dicht	1,00 ... 1,25
halbfest bis fest	sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Boößen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
Aufschluss:	DS 10/18	
Standort:	WEA 10	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461628,3	Hochwert: 5803701,0
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	94,95 m NHN	
Endtiefe:	74,95 (20,00 m u. GOK)	
Anlage:	3.2   Blatt 28	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



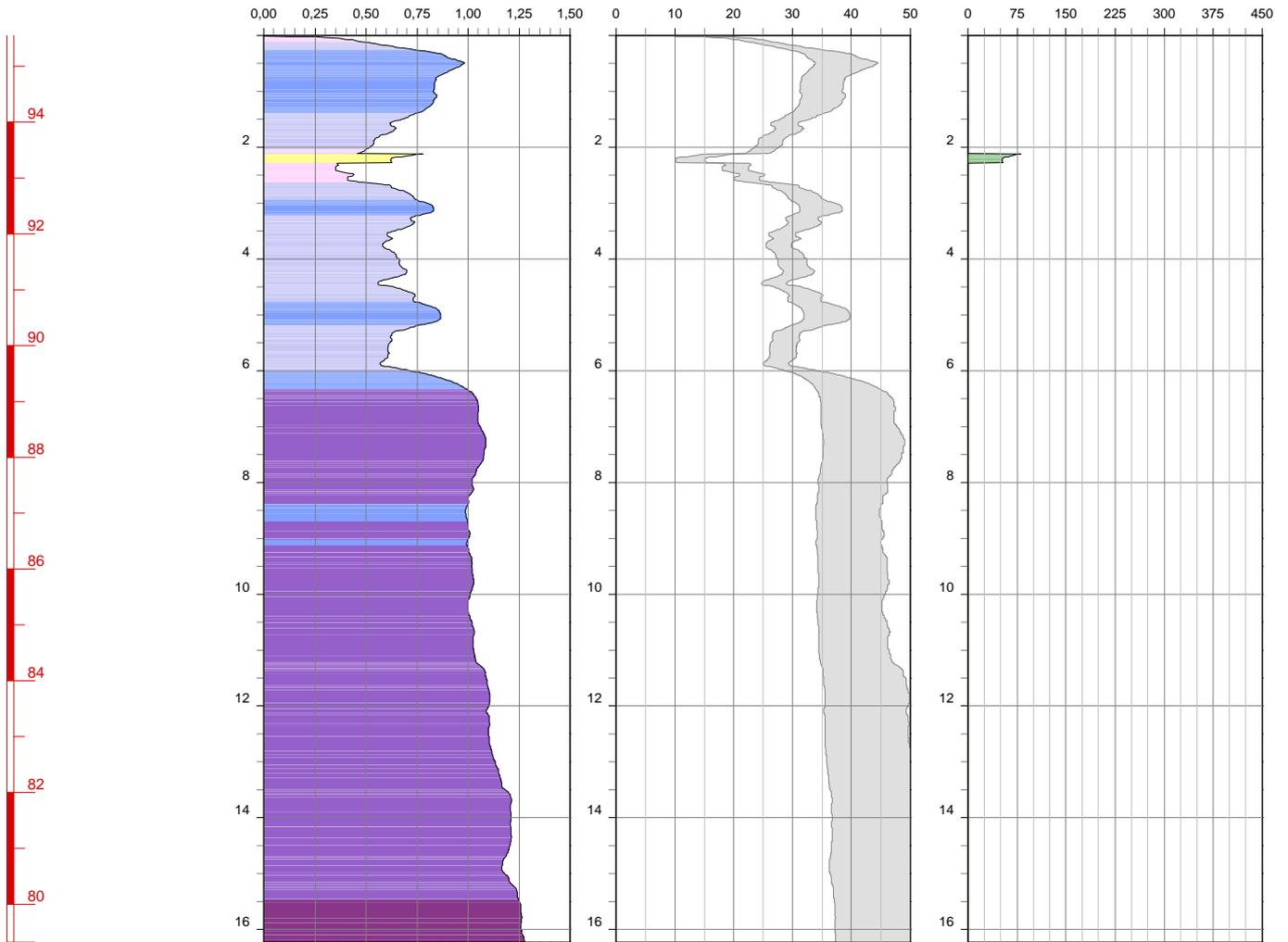
m NHN

95,55

Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

technische, undrÄnrierte  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  (kN/m<sup>2</sup>)



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="background-color: #64b5f6; 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: #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: #e0e0e0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen		
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 10a/18</b>		
Standort:	WEA 10		
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH		
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter:	Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N		
Rechtswert:	461647,3	Hochwert:	5803715,0
Höhenstatus:	DHHN16		
Ansatzhöhe:	95,55 m NHN		
Endtiefe:	79,32 (16,23 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 29</b>		

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



m NHN  
94,71

94

92

90

88

86

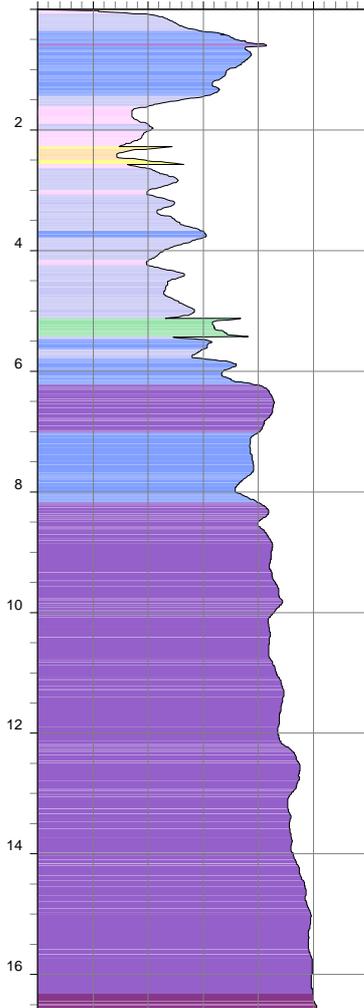
84

82

80

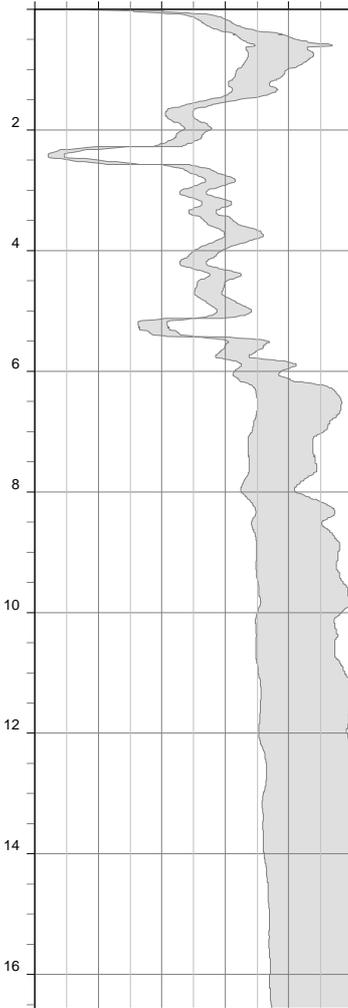
Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ )  
technische Konsistenz  $I_{CP}$   
und Lagerungsdichte  $I_D$

0,00 0,25 0,50 0,75 1,00 1,25 1,50



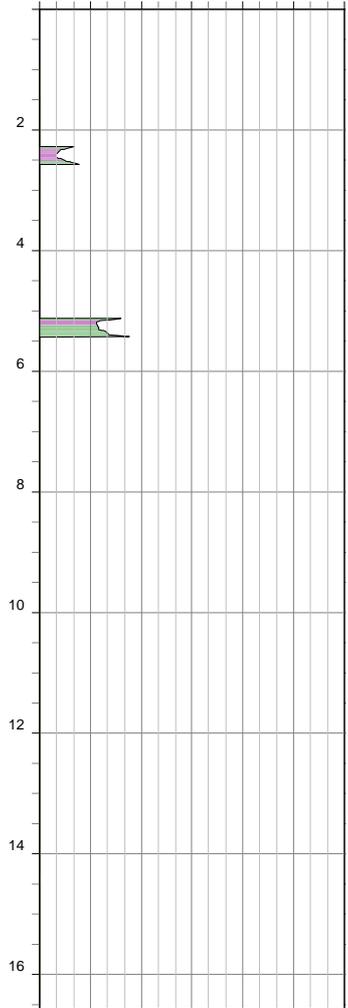
Reibungswinkel  $\varphi$  (°)

0 10 20 30 40 50



technische, undrainede  
Scherfestigkeit  $c_{UP}$  ( $kN/m^2$ )

0 75 150 225 300 375 450



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #66ff66; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #66ff66; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #33ff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #33ff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="background-color: #99ccff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #ff9999; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 2 organische Böden	<span style="background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6 Sand
<span style="background-color: #cc99ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffff33; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="background-color: #99ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="background-color: #ff9966; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 8 toniger Sand
<span style="background-color: #66ff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

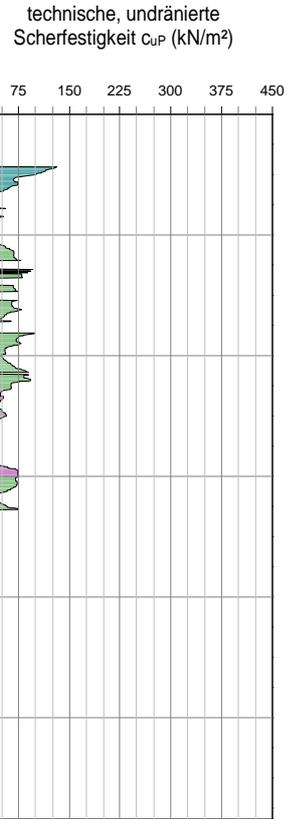
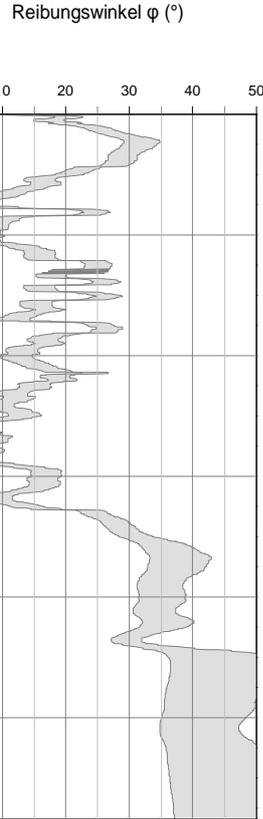
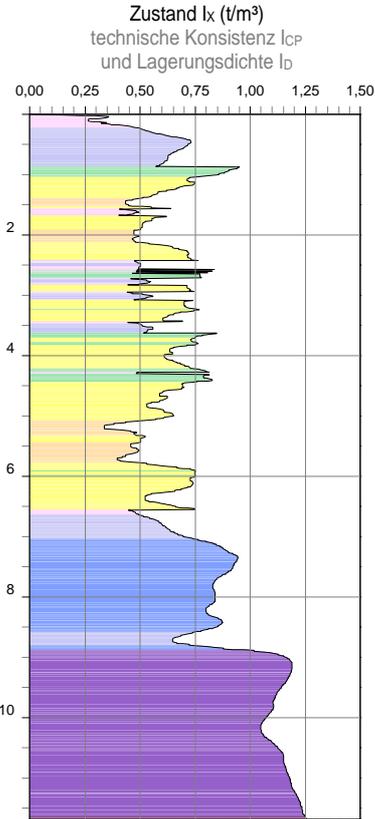
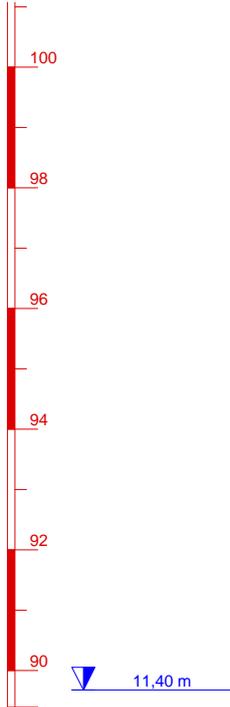
Projekt:	WP Wulkow-Booßen		
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17		
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 10b/18</b>		
Standort:	WEA 10		
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH		
Aufschlussdatum:	30.07.2018	Bearbeiter:	Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N		
Rechtswert:	461610,9	Hochwert:	5803730,3
Höhenstatus:	DHHN16		
Ansatzhöhe:	94,71 m NHN		
Endtiefe:	78,14 (16,57 m u. GOK)		
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 30</b>		

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



m NHN  
101,08



**Zustand  $I_x$  ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:**

techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e6e6fa; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #ffff99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #b0c4de; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #6495ed; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #3cb371; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #483d8b; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #191970; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #4b0082; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

**Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:**

Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="background-color: #6495ed; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="background-color: #f9e79f; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="background-color: #ff0000; 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: #9932cc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="background-color: #ffff00; 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

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch.  
Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 11/18</b>	
Standort:	WEA 11	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461166,9	Hochwert: 5803713,2
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	101,08 m NHN	
Endtiefe:	89,39 (11,69 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 31</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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

m NHN  
103,78

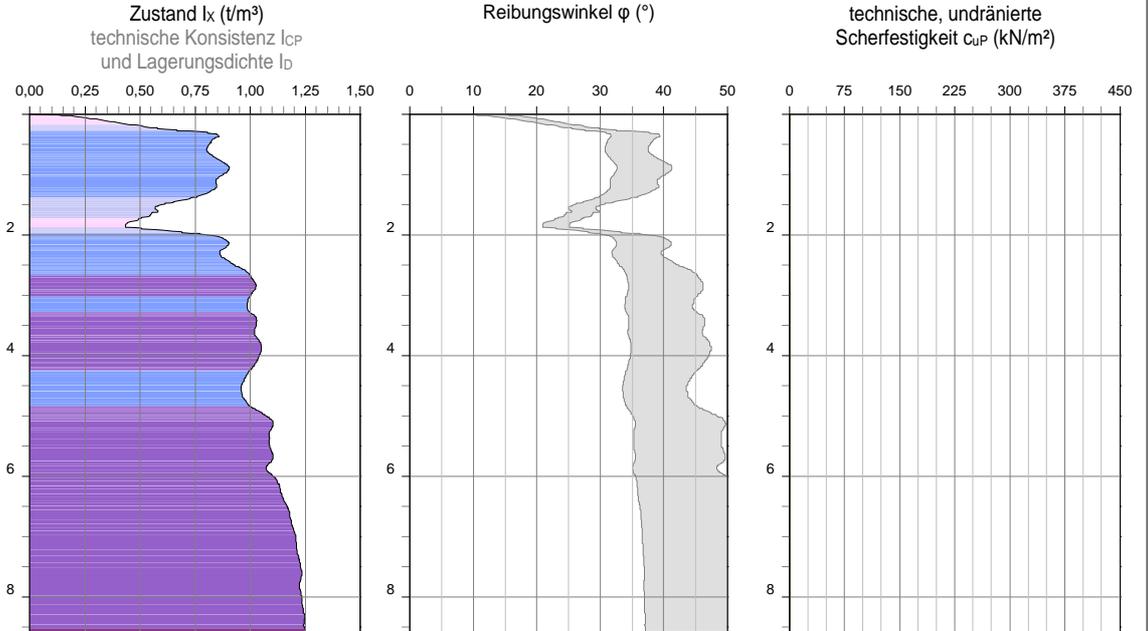
102

100

98

96

8,30 m



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{CP}$	Lagerungsdichte $I_D$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange;"></span> sehr weich	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightpink;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span> weich	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen;"></span> steif	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green;"></span> halbfest	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue;"></span> halbfest bis fest	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkpurple;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{CP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_D$
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue;"></span> 1 plastisch, feinkörnige Böden	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span> 5 schluffiger Sand / Sandgemische
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange;"></span> 2 organische Böden	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange;"></span> 6 Sand
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:purple;"></span> 3 schluffiger Ton	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow;"></span> 7 kiesiger Sand
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green;"></span> 4 toniger Schluff	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkred;"></span> 8 toniger Sand
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:teal;"></span> 9 sehr steife Böden	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgrey;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_C$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{CP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{CP}$  deutlich kleiner als  $I_C$ .

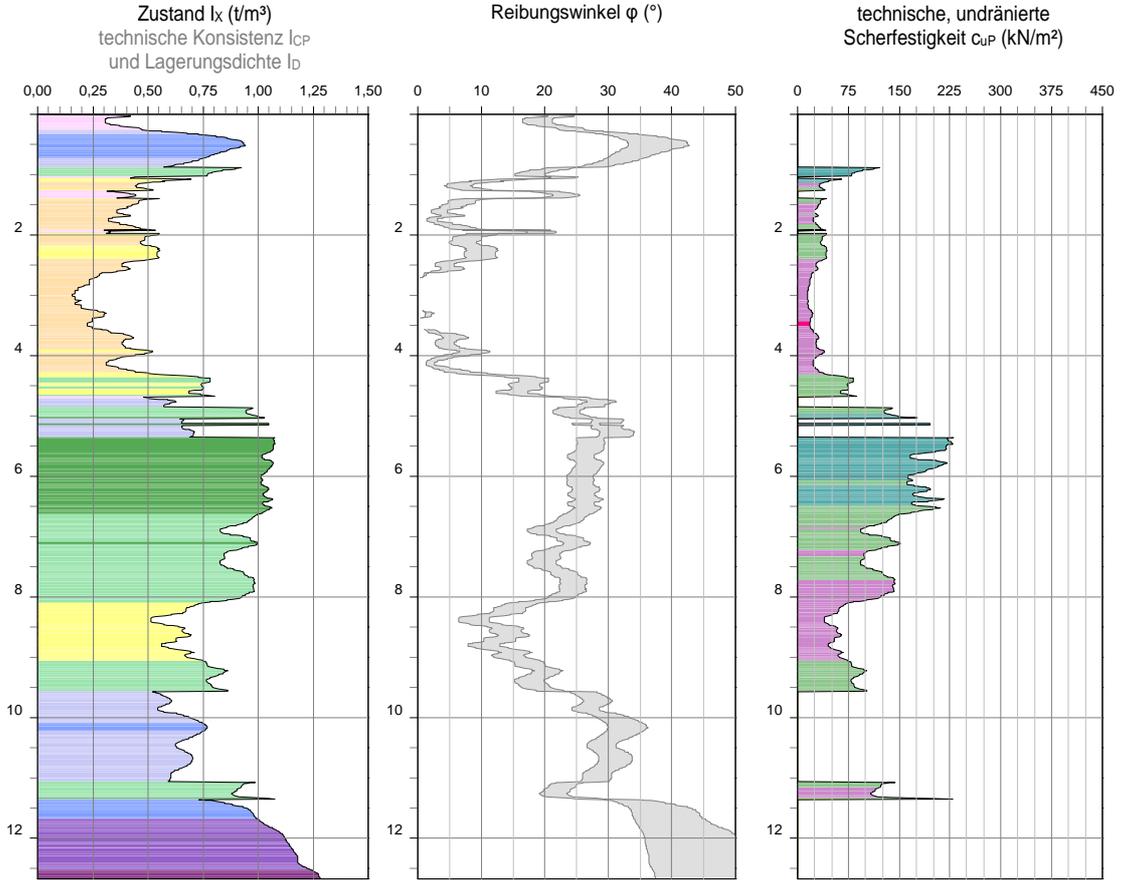
Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 11a/18</b>	
Standort:	WEA 11	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461178,5	Hochwert: 5803687,6
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	103,78 m NHN	
Endtiefe:	95,20 (8,58 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 32</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
Hummelweg 3  
06120 Halle / Dölau

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



m NHN  
98,83



Zustand $I_x$ ( $t/m^3$ ) nach Bodenreaktion:		
techn. Konsistenz $I_{cP}$	Lagerungsdichte $I_\delta$	$I_x$ ( $t/m^3$ )
<span style="background-color: #fff9c4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr weich	<span style="background-color: #e1bee7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr locker	0,00 ... 0,50
<span style="background-color: #fff176; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> weich	<span style="background-color: #bbdefb; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> locker	0,50 ... 0,75
<span style="background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> steif	<span style="background-color: #90caf9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> mitteldicht	0,75 ... 1,00
<span style="background-color: #a5d6a7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest	<span style="background-color: #9575cd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> dicht	1,00 ... 1,25
<span style="background-color: #546e7a; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> halbfest bis fest	<span style="background-color: #673ab7; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> sehr dicht	1,25 ... 1,50

Bodenreaktionsklassen nach ROBERTSON 1990:	
Bodenreaktionsgruppe $I_{cP}$	Bodenreaktionsgruppe $I_\delta$
<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: #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: #d32f2f; 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: #bdbdbd; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 0 ohne Zuordnung

**Erläuterungen und Hinweise:**

Reibungswinkel: Der Reibungswinkel wird mit 3 Methoden bestimmt und als Wertebereich dargestellt.

Konsistenz  $I_c$ : Bei gleicher Konsistenz haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Steifigkeiten (Steifemoduln).

technische Konsistenz  $I_{cP}$ : Bei gleicher Steifigkeit (Steifemoduln) haben Böden mit unterschiedlicher Plastizität unterschiedliche Konsistenzen.

Bei fehlender Plastizität sind beide Konsistenzen identisch. Bei ausgeprägter Plastizität ist  $I_{cP}$  deutlich kleiner als  $I_c$ .

Projekt:	WP Wulkow-Booßen	
Projekt-Nr.:	kl-253/09/17	
<b>Aufschluss:</b>	<b>DS 11b/18</b>	
Standort:	WEA 11	
Auftraggeber:	Energiekontor GmbH	
Aufschlussdatum:	18.07.2018	Bearbeiter: Köhler
Lagestatus:	ETRS89 33N	
Rechtswert:	461193,5	Hochwert: 5803724,1
Höhenstatus:	DHHN16	
Ansatzhöhe:	98,83 m NHN	
Endtiefe:	86,16 (12,67 m u. GOK)	
<b>Anlage:</b>	<b>3.2   Blatt 33</b>	

**Baugrundbüro Klein**  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle / Dölau

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



**DIN 4030 Teil 2 - Anhang C****Vordruck für Prüfungen und Beurteilung von Böden**

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von betonangreifendem Boden		Probennahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein</b>		Auftrags-Nr: kl – 253/09/17	
Bauvorhaben: <b>WP Wulkow-Booßen</b>		Proben-Nr: GP 2/3 Labor-Nr.: 18-125984-01	
Art des Bodens: Sand		Bezeichnung des Bodens: Sand [SI]	
Entnahmestelle: BS 2/18 (z. B. Bohrloch)		Entnahmetiefe: 1,6-3,0 m Entnahmemenge: kg	
Entnahmezeit: - Uhr		Entnahmedatum: 30.07.2018	
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Brachfläche			
Ort, Datum: Halle 06.08.2018		Probennehmer: Baugrundbüro Klein	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	<2 ml/kg	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<50,9 mg/kg	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	1,3 mg/kg	- <sup>1)</sup>	-
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	150 mg/kg	-	-
<sup>1)</sup> 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.			
Oppin, 15.08.2018 Ort, Datum		WESSLING GmbH 06188 Oppin, Hallesches Dreieck 4/5 Untersuchungsstelle	



## Anlage: Bewertung der Stahlaggressivität von Boden

nach **DIN 50929 Teil 3**: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

**BV: WP Wulkow-Booßen**

Auftrags-Nr.: kl-253/09/17

**Auswertung für Probennummer:**

**18-125984-01**

GP 2/3

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlackel)	Ma%	<b>91</b>	Z <sub>1</sub> = <b>-4</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>1,5</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>9,5</b>	Z <sub>4</sub> = <b>2</b>
<b>(5) Pufferkapazität (berechnet)</b>	mmol/kg		Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	<b>78,7</b>	0
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<b>n.a.</b>	0
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>1,3</b>	Z <sub>6</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	1,39	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
	mmol/kg	<b>0,77</b>	
	mmol/kg	<b>0,31</b>	
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>&lt;0,530</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> Grundwasser nicht vorhanden = 0 Grundwasser vorhanden = -1 Grundwasser wechselt zeitlich = -2	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>10</sub> = <b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b> homogen, dann Z <sub>11</sub> = 0 inhomogen, Holz, Wurzeln, dann Z <sub>11</sub> = -6	Z <sub>11</sub> = <b>-1</b>

Bewertungszahlsumme B<sub>0</sub>=

**0**

Bewertungszahlsumme B<sub>1</sub>=

**-1**

### Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse

**I a**

einzuordnen, er ist

**praktisch nicht aggressiv.**

(B<sub>0</sub>= **0** )

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>= **-1** )

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

Dresden

14.08.2018

Ort

Datum

**DIN 4030 Teil 2 - Anhang C****Vordruck für Prüfungen und Beurteilung von Böden**

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von betonangreifendem Boden		Probennahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein</b>		Auftrags-Nr: kl – 253/09/17	
Bauvorhaben: <b>WP Wulkow-Booßen</b>		Proben-Nr: GP 11/3 Labor-Nr.: 18-125984-02	
Art des Bodens: Schluff, tonig		Bezeichnung des Bodens: Schluff [UL]	
Entnahmestelle: BS 11/18 (z. B. Bohrloch)		Entnahmetiefe: 2,0-3,0 m Entnahmemenge: kg	
Entnahmezeit: - Uhr		Entnahmedatum: 30.07.2018	
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Brachfläche			
Ort, Datum: Halle 06.08.2018		Probennehmer: Baugrundbüro Klein	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	131 ml/kg	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	216 mg/kg	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<1 mg/kg	- <sup>1)</sup>	-
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	170 mg/kg	-	-
1) 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.			
Oppin, 15.08.2018 Ort, Datum		WESSLING GmbH 06188 Oppin, Hallesches Dreieck 4/5 Untersuchungsstelle	



**Anlage: Bewertung der Stahlaggressivität von Boden**

nach **DIN 50929 Teil 3**: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

**BV: WP Wulkow-Booßen**

Auftrags-Nr.: kl-253/09/17

**Auswertung für Probennummer:**

**18-125984-02**

GP 11/3

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> <small>(nicht für Torf, Moor, Müll, Schlackel)</small>	Ma%	<b>94,2</b>	Z <sub>1</sub> = <b>-4</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>25,2</b>	Z <sub>3</sub> = <b>-1</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>6,5</b>	Z <sub>4</sub> = <b>0</b>
<b>(5) Pufferkapazität (berechnet)</b> Säurekapazität bis pH 4,3 Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg		Z <sub>5</sub> = <b>0</b>
	mmol/kg	<b>10,4</b>	0
	mmol/kg	<b>0,4</b>	0
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>&lt;1</b>	Z <sub>6</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	1,64	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
	mmol/kg	<b>0,72</b>	
	mmol/kg	<b>0,46</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> Grundwasser nicht vorhanden = 0 Grundwasser vorhanden = -1 Grundwasser wechselt zeitlich = -2	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>10</sub> = <b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b> homogen, dann Z <sub>11</sub> = 0 inhomogen, Holz, Wurzeln, dann Z <sub>11</sub> = -6	Z <sub>11</sub> = <b>-1</b>

Bewertungszahlsumme B <sub>0</sub> =	<b>-4</b>
Bewertungszahlsumme B <sub>1</sub> =	<b>-5</b>

**Einschätzung/Beurteilung:**

Der Boden ist in die Bodenklasse **I b** einzuordnen, er ist **schwach aggressiv**.  
(B<sub>0</sub>= **-4** )

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist **mittel gering** bezüglich der Mulden- und Lochkorrosion und **gering** bezüglich der Flächenkorrosion.  
(B<sub>1</sub>= **-5** )

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

Dresden                      14.08.2018  
Ort                              Datum

**DIN 4030 Teil 2 - Anhang C****Vordruck für Prüfungen und Beurteilung von Böden**

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von betonangreifendem Boden		Probennahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
<b>1. Allgemeine Angaben</b>			
Auftraggeber: <b>Baugrundbüro Klein</b>		Auftrags-Nr: kl – 253/09/17	
Bauvorhaben: <b>WP Wulkow-Booßen</b>		Proben-Nr: GP 6/2 Labor-Nr.: 18-125984-03	
Art des Bodens: Schluff, tonig		Bezeichnung des Bodens: Schluff [UL]	
Entnahmestelle: BS 6/18 (z. B. Bohrloch)		Entnahmetiefe: 1,0-2,4 m Entnahmemenge: kg	
Entnahmezeit: - Uhr		Entnahmedatum: 30.07.2018	
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Brachfläche			
Ort, Datum: Halle 06.08.2018		Probennehmer: Baugrundbüro Klein	
<b>Probeneingang</b>		<b>Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1</b>	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	15 ml/kg	> 200	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	53,9 mg/kg	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	<1 mg/kg	- <sup>1)</sup>	-
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	160 mg/kg	-	-
<sup>1)</sup> 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.			
Oppin, 15.08.2018 Ort, Datum		WESSLING GmbH 06188 Oppin, Hallesches Dreieck 4/5 Untersuchungsstelle	



**Anlage: Bewertung der Stahlaggressivität von Boden**

nach **DIN 50929 Teil 3**: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

**BV: WP Wulkow-Booßen**

Auftrags-Nr.: kl-253/09/17

**Auswertung für Probennummer:**

**18-125984-03**

GP 6/2

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
<b>(1) Abschlämbbare Bestandteile (a)</b> <small>(nicht für Torf, Moor, Müll, Schlackel)</small>	Ma%	<b>49</b>	Z <sub>1</sub> = <b>0</b>
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	<b>12,2</b>	Z <sub>3</sub> = <b>0</b>
<b>(4) pH-Wert</b>		<b>7,5</b>	Z <sub>4</sub> = <b>0</b>
<b>(5) Pufferkapazität (berechnet)</b> Säurekapazität bis pH 4,3 Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	 <b>7,1</b> <b>n.a.</b>	Z <sub>5</sub> = <b>0</b> 0 0
<b>(6) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	<b>&lt;1</b>	Z <sub>6</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>1,75</b> <b>0,83</b> <b>0,46</b>	Z <sub>7</sub> = <b>0</b>
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> im salzsauren Auszug)</b>	mmol/kg	<b>0,561</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> Grundwasser nicht vorhanden = 0 Grundwasser vorhanden = -1 Grundwasser wechselt zeitlich = -2	Z <sub>9</sub> = <b>0</b>
<b>(10) Bodenhomogenität, horizontal</b>	Z <sub>10</sub> = <b>0</b>
<b>(11) Bodenhomogenität, vertikal</b> homogen, dann Z <sub>11</sub> = 0 inhomogen, Holz, Wurzeln, dann Z <sub>11</sub> = -6	Z <sub>11</sub> = <b>-1</b>

Bewertungszahlsumme B <sub>0</sub> =	<b>2</b>
Bewertungszahlsumme B <sub>1</sub> =	<b>1</b>

**Einschätzung/Beurteilung:**

Der Boden ist in die Bodenklasse **I a** einzuordnen, er ist **praktisch nicht aggressiv.** (B<sub>0</sub>= **2** )

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** )

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg  
67, 01109 Dresden

Dresden                      14.08.2018  
Ort                              Datum

Quality of Life

 WESSLING GmbH  
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

 Baugrundbüro Klein  
 Beratende Ingenieure  
 Hummelweg 3  
 06120 Halle (Saale)

 Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: R. Teufert  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4927  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Roswitha.Teufert@wessling.de

## Prüfbericht

**BV: WP Wulkow-Booßen**  
**Auftrags-Nr.: kl-253/09/17**

Prüfbericht Nr.	CDR18-003496-1	Auftrag Nr.	CDR-01563-18	Datum	14.08.2018
Probe Nr.		<b>18-125984-01</b>	<b>18-125984-02</b>	<b>18-125984-03</b>	
Eingangsdatum		07.08.2018	07.08.2018	07.08.2018	
Bezeichnung		GP 2/3	GP 11/3	GP 6/2	
Probenart		Boden	Boden	Boden	
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber	
Probengefäß		1 x PE Dose	1 x PE Dose	1 x PE Dose	
Anzahl Gefäße		1	1	1	
Untersuchungsbeginn		07.08.2018	07.08.2018	07.08.2018	
Untersuchungsende		14.08.2018	14.08.2018	14.08.2018	



Prüfbericht Nr. **CDR18-003496-1** Auftrag Nr. **CDR-01563-18** Datum **14.08.2018**
**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

Probe Nr.			18-125984-01	18-125984-02	18-125984-03
Bezeichnung			GP 2/3	GP 11/3	GP 6/2
<b>Salzsäureauszug</b>	L-TS		<b>08.08.18</b>	<b>08.08.18</b>	<b>08.08.18</b>
<b>wässriger Auszug</b>	L-TS		<b>08.08.18</b>	<b>08.08.18</b>	<b>08.08.18</b>
<b>Abschlämmbare Stoffe</b>	Gew%	OS	<b>91,0</b>	<b>94,2</b>	<b>49,0</b>
<b>Wassergehalt</b>	Gew%	OS	<b>1,5</b>	<b>25,2</b>	<b>12,2</b>
<b>pH-Wert</b>		OS	<b>9,5</b>	<b>6,5</b>	<b>7,5</b>
<b>Säurekapazität, pH 4,3</b>	mmol/kg	OS	<b>78,7</b>	<b>10,4</b>	<b>7,1</b>
<b>Basekapazität, pH 7,0</b>	mmol/kg	OS	<b>n. a.</b>	<b>0,4</b>	<b>n. a.</b>
<b>Sulfid (S), gesamt</b>	mg/kg	L-TS	<b>1,3</b>	<b>&lt;1,00</b>	<b>&lt;1,00</b>
<b>Säuregrad nach Baumann-Gully</b>	ml/kg	L-TS	<b>&lt;2</b>	<b>131</b>	<b>15</b>

**im H2O-Extrakt C**

Probe Nr.			18-125984-01	18-125984-02	18-125984-03
Bezeichnung			GP 2/3	GP 11/3	GP 6/2
<b>Chlorid (Cl)</b>	mmol/kg	L-TS	<b>0,77</b>	<b>0,72</b>	<b>0,83</b>
<b>Sulfat (SO4)</b>	mmol/kg	L-TS	<b>0,31</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>

**im HCl-Extrakt B**

Probe Nr.			18-125984-01	18-125984-02	18-125984-03
Bezeichnung			GP 2/3	GP 11/3	GP 6/2
<b>Schwefel (S)</b>	mg/kg	L-TS	<b>&lt;17,0</b>	<b>72,0</b>	<b>18,0</b>
<b>Sulfat (SO4) ber.</b>	mg/kg	L-TS	<b>&lt;50,9</b>	<b>216</b>	<b>53,9</b>
<b>Sulfat (SO4) ber.</b>	mmol/kg	L-TS	<b>&lt;0,530</b>	<b>2,25</b>	<b>0,561</b>

**im H2O-Extrakt A**

Probe Nr.			18-125984-01	18-125984-02	18-125984-03
Bezeichnung			GP 2/3	GP 11/3	GP 6/2
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/kg	L-TS	<b>150</b>	<b>170</b>	<b>160</b>

18-125984-01 und -03

Kommentare der Ergebnisse:

Säure-/Basekapazität F, Basekapazität, pH 7,0: nicht analysierbar

---

Prüfbericht Nr. <b>CDR18-003496-1</b>	Auftrag Nr. <b>CDR-01563-18</b>	Datum <b>14.08.2018</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

---

**Abkürzungen und Methoden**

Abschlammbare Stoffe nach Steinrath/DVGW	WES 1017
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>
pH-Wert im Feststoff	DIN ISO 10390 (2005-12) <sup>A</sup>
Säure- und Basekapazität	H. Steinrath/DVGW
Sulfid gesamt (Beton- und Stahlaggressivität)	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>
Chlorid Stahlaggressivität	DIN 50929-3 mod. (1985-09)
Sulfat Stahlaggressivität	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>
Säuregrad nach Baumann-Gully	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) HCl-Extr. B (Beton- und Stahlaggress.)	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>
Chlorid im H <sub>2</sub> O-Extr. A (Betonaggressivität)	DIN 4030-2 mod. (2008-06) <sup>A</sup>
Salzsäureauszug	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>
wässriger Auszug	DIN 4030-2 (2008-06) <sup>A</sup>
L-TS	Lufttrockensubstanz
OS	Originalsubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin

i.A.



**Klaus-Peter Kahn**  
 Dipl.-Ing. Kunststofftechnik  
 Fachvertrieb

Seite 3 von 3



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:  
 Julia Weßling, Florian Weßling  
 HRB 1953 AG Steinfurt

# WP Wulkow-Booßen - Datengrundlage und Zusammenfassung der Ergebnisse erdstatischer Berechnungen

**Standort:** WEA 01  
**Fundamentdaten:** Nordex NV05 Delta 4000 TCS 164, Flachgründung mit Auftriebssicherung (Schalplan Nordex-Nr. E0004470380)  
**Gründungsempfehlung:** Flachgründung mit Auftriebssicherung auf einem 0,5 m mächtigen Gründungspolster

### Berechnungsgrundlagen Fundamentdaten

Durchmesser, außen	24,20 m
Durchmesser, innen	7,65 m
Ersatzradius	
Einbindetiefe Fundamentunterkante	1,40 m u. GOK
zulässiger Höchstwasserstand	GOK
Sauberkeitsschicht	0,10 m
zulässige Verdrehung	≤ 3 mm/m (≤ 1 : 333)

### Berechnungsgrundlagen charakteristische Lasten

Lasten BSA	ohne Auftrieb mit Auflast	mit Auftrieb ohne Auflast
Drehmoment	254.625 kNm	254.625 kNm
Horizontallast	2.237 kN	2.237 kN
Vertikallast	51.514 kN	37.245 kN

### Berechnungskennwerte Baugrund (Steifemodul)

	$E_{s \text{ stat.}}$	$E_{s \text{ dyn.}}$	$E_{s \text{ stat.}} / E_{s \text{ dyn.}}$
Hinterfüllung	12 MN/m <sup>2</sup>	85 MN/m <sup>2</sup>	1 : 7,1
Polster	80 MN/m <sup>2</sup>	220 MN/m <sup>2</sup>	1 : 2,8
Sand	60 MN/m <sup>2</sup>	190 MN/m <sup>2</sup>	1 : 3,2
Lehm/Mergel	20 MN/m <sup>2</sup>	110 MN/m <sup>2</sup>	1 : 5,5

### Berechnungskennwerte Baugrund (Bodenkennwerte)

	Wichte	Wichte mit Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion
Hinterfüllung	18 kN/m <sup>3</sup>	8 kN/m <sup>3</sup>	27°	0 kN/m <sup>2</sup>
Polster	20 kN/m <sup>3</sup>	10 kN/m <sup>3</sup>	35°	0 kN/m <sup>2</sup>
Sand	21 kN/m <sup>3</sup>	11 kN/m <sup>3</sup>	35°	0 kN/m <sup>2</sup>
Lehm/Mergel	20 kN/m <sup>3</sup>	10 kN/m <sup>3</sup>	27°	5 kN/m <sup>2</sup>

### Drehfedersteifigkeiten des Gesamtmodells

Lasten	$k_{\phi \text{ stat.}}$ ≥ 37.500 MNm/rad	$k_{\phi \text{ dyn.}}$ ≥ 150.000 MNm/rad	$k_{\phi \text{ stat.}} / k_{\phi \text{ dyn.}}$
ohne Auftrieb	114.858 MNm/rad	433.572 MNm/rad	1 : 3,8
mit Auftrieb	128.010 MNm/rad	464.192 MNm/rad	1 : 3,6

die dynamischen Drehfedersteifigkeiten werden in den folgenden Blättern nicht dargestellt

### Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit

Lasten	Verdrehung ≤ 1 : 333	Setzungsdifferenz ≤ 72,6 mm	Grundbruch $\mu \leq 1,000$	EQU $\mu \leq 1,000$
ohne Auftrieb	1 : 451	53,6 mm	0,292	0,681
mit Auftrieb	1 : 503	48,1 mm	0,481	0,942

### Berechnungskennwerte Baugrund (Bodenkennwerte)

Bezeichnung	Unterkante	Reibungswinkel	Querdehnzahl
Polster	2,00 m	35°	0,25
Sand	11,00 m	35°	0,30

### Mindestwerte der Drehfedersteifigkeiten der Einzelschichten

Radius an der Schichtoberkante	Radius an der Schichtunterkante	statisch ≥ 37.500 MNm/rad	dynamisch ≥ 150.000 MNm/rad
12,10 m	12,45 m	167.970 MNm/rad	461.918 MNm/rad
12,45 m		126.030 MNm/rad	399.094 MNm/rad

Der Baugrund kann in Verbindung mit den vorgeschlagenen Maßnahmen (Gründungsempfehlung) die geforderte Bodenpressung von 299 kN/m<sup>2</sup> aufnehmen.

# WP Wulkow-Booßen - Datengrundlage und Zusammenfassung der Ergebnisse erdstatischer Berechnungen

Standort: WEA 03  
 Fundamentdaten: Nordex NV05 Delta 4000 TCS 164, Flachgründung mit Auftriebssicherung (Schalplan Nordex-Nr. E0004470380)  
 Gründungsempfehlung: vorläufig, Flachgründung mit Auftriebssicherung auf einem 0,5 m mächtigen Gründungspolster

### Berechnungsgrundlagen Fundamentdaten

Durchmesser, außen	24,20 m	
Durchmesser, innen	7,65 m	
Ersatzradius		
Einbindetiefe Fundamentunterkante	1,40 m u. GOK	
zulässiger Höchstwasserstand	GOK	
Sauberkeitsschicht	0,10 m	
zulässige Verdrehung	≤ 3 mm/m	(≤ 1 : 333)

### Berechnungsgrundlagen charakteristische Lasten

Lasten BSA	ohne Auftrieb mit Auflast	mit Auftrieb ohne Auflast
Drehmoment	254.625 kNm	254.625 kNm
Horizontallast	2.237 kN	2.237 kN
Vertikallast	51.514 kN	37.245 kN

### Berechnungskennwerte Baugrund (Steifemoduln)

	$E_s$ stat.	$E_s$ dyn.	$E_s$ stat. / $E_s$ dyn.
Hinterfüllung	12 MN/m <sup>2</sup>	85 MN/m <sup>2</sup>	1 : 7,1
Polster	80 MN/m <sup>2</sup>	220 MN/m <sup>2</sup>	1 : 2,8
Sand	60 MN/m <sup>2</sup>	190 MN/m <sup>2</sup>	1 : 3,2
Sand	80 MN/m <sup>2</sup>	220 MN/m <sup>2</sup>	1 : 2,8
[Lehm/Mergel] <sup>1)</sup>	15 MN/m <sup>2</sup>	95 MN/m <sup>2</sup>	1 : 6,3

### Berechnungskennwerte Baugrund (Bodenkennwerte)

	Wichte	Wichte mit Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion
Hinterfüllung	18 kN/m <sup>3</sup>	8 kN/m <sup>3</sup>	27°	0 kN/m <sup>2</sup>
Polster	20 kN/m <sup>3</sup>	10 kN/m <sup>3</sup>	35°	0 kN/m <sup>2</sup>
Sand	20 kN/m <sup>3</sup>	10 kN/m <sup>3</sup>	35°	0 kN/m <sup>2</sup>
Sand	21 kN/m <sup>3</sup>	11 kN/m <sup>3</sup>	35°	0 kN/m <sup>2</sup>
[Lehm/Mergel]	19 kN/m <sup>3</sup>	9 kN/m <sup>3</sup>	27°	5 kN/m <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Annahme der ungünstigsten Verhältnisse, bei denen eine ausreichende Tragfähigkeit gewährleistet ist.

### Drehfedersteifigkeiten des Gesamtmodells

Lasten	$k_{\phi}$ stat. ≥ 37.500 MNm/rad	$k_{\phi}$ dyn. ≥ 150.000 MNm/rad	$k_{\phi}$ stat. / $k_{\phi}$ dyn.
ohne Auftrieb	86.116 MNm/rad	388.156 MNm/rad	1 : 4,5
mit Auftrieb	95.656 MNm/rad	415.674 MNm/rad	1 : 4,3

die dynamischen Drehfedersteifigkeiten werden in den folgenden Blättern nicht dargestellt

### Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit

Lasten	Verdrehung ≤ 1 : 333	Setzungsdifferenz ≤ 72,6 mm	Grundbruch $\mu \leq 1,000$	EQU $\mu \leq 1,000$
ohne Auftrieb	1 : 338	71,6 mm	0,332	0,681
mit Auftrieb	1 : 376	64,4 mm	0,544	0,942

### Berechnungskennwerte Baugrund (Bodenkennwerte)

Bezeichnung	Unterkante	Reibungswinkel	Querdehnzahl
Polster	2,00 m	35°	0,25
Sand	5,00 m	35°	0,30
Sand	9,00 m	35°	0,25

### Mindestwerte der Drehfedersteifigkeiten der Einzelschichten

Radius an der Schichtoberkante	Radius an der Schichtunterkante	statisch ≥ 37.500 MNm/rad	dynamisch ≥ 150.000 MNm/rad
12,10 m	12,45 m	167.970 MNm/rad	461.918 MNm/rad
12,45 m	14,55 m	126.030 MNm/rad	399.094 MNm/rad
14,55 m		292.099 MNm/rad	803.273 MNm/rad

Der Baugrund kann in Verbindung mit den vorgeschlagenen Maßnahmen (Gründungsempfehlung) die geforderte Bodenpressung von 299 kN/m<sup>2</sup> aufnehmen.

Die Erkundung wurde bei ca. 9 m u. GOK aufgrund des hohen Eindringwiderstands abgebrochen. Es ist eine nachträgliche Erkundung bis mind. 15 m u. GOK auszuführen.

Standort: WEA 08  
 Fundamentdaten: Nordex NV05 Delta 4000 TCS 164, Flachgründung mit Auftriebssicherung (Schalplan Nordex-Nr. E0004470380)  
 Gründungsempfehlung: Flachgründung mit Auftriebssicherung auf einem 0,5 m mächtigen Gründungspolster

**Berechnungsgrundlagen Fundamentdaten**

Durchmesser, außen	24,20 m
Durchmesser, innen	7,65 m
Ersatzradius	
Einbindetiefe Fundamentunterkante	1,40 m u. GOK
zulässiger Höchstwasserstand	GOK
Sauberkeitsschicht	0,10 m
zulässige Verdrehung	≤ 3 mm/m (≤ 1 : 333)

**Berechnungsgrundlagen charakteristische Lasten**

Lasten BSA	ohne Auftrieb mit Auflast	mit Auftrieb ohne Auflast
Drehmoment	254.625 kNm	254.625 kNm
Horizontallast	2.237 kN	2.237 kN
Vertikallast	51.514 kN	37.245 kN

**Berechnungskennwerte Baugrund (Steifemoduln)**

	E <sub>s stat.</sub>	E <sub>s dyn.</sub>	E <sub>s stat.</sub> / E <sub>s dyn.</sub>
Hinterfüllung	12 MN/m <sup>2</sup>	85 MN/m <sup>2</sup>	1 : 7,1
Polster	80 MN/m <sup>2</sup>	220 MN/m <sup>2</sup>	1 : 2,8
Sand	30 MN/m <sup>2</sup>	135 MN/m <sup>2</sup>	1 : 4,5
Sand	50 MN/m <sup>2</sup>	175 MN/m <sup>2</sup>	1 : 3,5
Sand	80 MN/m <sup>2</sup>	220 MN/m <sup>2</sup>	1 : 2,8

**Berechnungskennwerte Baugrund (Bodenkennwerte)**

	Wichte	Wichte mit Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion
Hinterfüllung	18 kN/m <sup>3</sup>	8 kN/m <sup>3</sup>	27°	0 kN/m <sup>2</sup>
Polster	20 kN/m <sup>3</sup>	10 kN/m <sup>3</sup>	35°	0 kN/m <sup>2</sup>
Sand	19 kN/m <sup>3</sup>	9 kN/m <sup>3</sup>	32°	0 kN/m <sup>2</sup>
Sand	20 kN/m <sup>3</sup>	10 kN/m <sup>3</sup>	35°	0 kN/m <sup>2</sup>
Sand	21 kN/m <sup>3</sup>	11 kN/m <sup>3</sup>	35°	0 kN/m <sup>2</sup>

**Drehfedersteifigkeiten des Gesamtmodells**

Lasten	k <sub>φ stat.</sub> ≥ 37.500 MNm/rad	k <sub>φ dyn.</sub> ≥ 150.000 MNm/rad	k <sub>φ stat.</sub> / k <sub>φ dyn.</sub>
ohne Auftrieb	112.268 MNm/rad	424.307 MNm/rad	1 : 3,8
mit Auftrieb	113.384 MNm/rad	433.185 MNm/rad	1 : 3,8

die dynamischen Drehfedersteifigkeiten werden in den folgenden Blättern nicht dargestellt

**Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit**

Lasten	Verdrehung ≤ 1 : 333	Setzungsdifferenz ≤ 72,6 mm	Grundbruch μ ≤ 1,000	EQU μ ≤ 1,000
ohne Auftrieb	1 : 441	54,9 mm	0,180	0,681
mit Auftrieb	1 : 445	54,3 mm	0,372	0,942

**Berechnungskennwerte Baugrund (Bodenkennwerte)**

Bezeichnung	Unterkante	Reibungswinkel	Querdehnzahl
Polster	2,00 m	35°	0,25
Sand	5,00 m	32°	0,35
Sand	10,00 m	35°	0,30

**Mindestwerte der Drehfedersteifigkeiten der Einzelschichten**

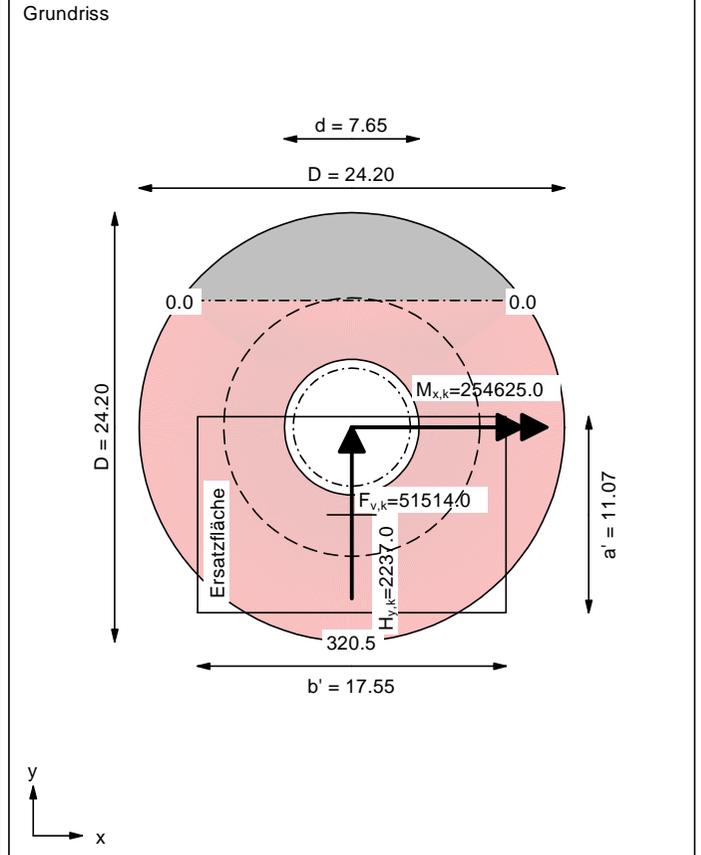
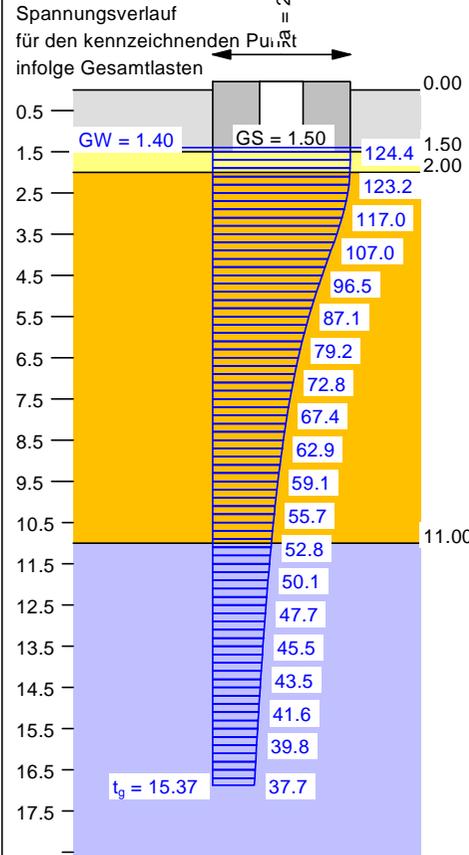
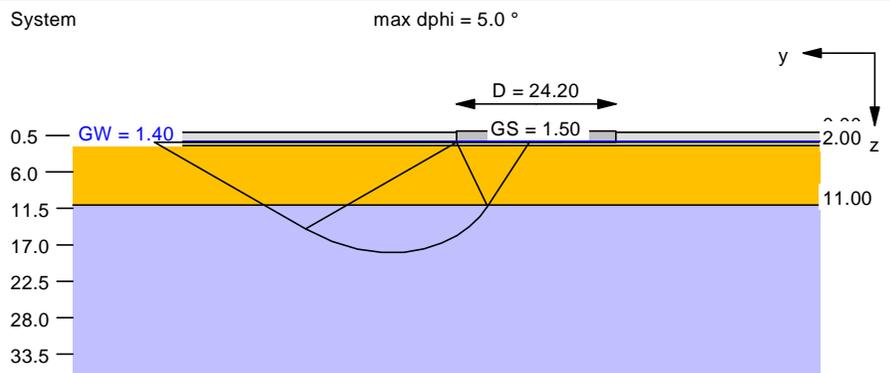
Radius an der Schichtoberkante	Radius an der Schichtunterkante	statisch ≥ 37.500 MNm/rad	dynamisch ≥ 150.000 MNm/rad
12,10 m	12,45 m	167.970 MNm/rad	461.918 MNm/rad
12,45 m	14,32 m	54.812 MNm/rad	246.653 MNm/rad
14,32 m		159.967 MNm/rad	559.884 MNm/rad

Der Baugrund kann in Verbindung mit den vorgeschlagenen Maßnahmen (Gründungsempfehlung) die geforderte Bodenpressung von 299 kN/m<sup>2</sup> aufnehmen.

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 01 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - ohne Auftrieb / mit Auflast  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 1.40 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.00	20.0	10.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	11.00	21.0	11.0	35.0	0.0	60.0	Sand
	>11.00	20.0	10.0	27.0	5.0	20.0	Lehm/Mergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser D = 24.200 m  
 Durchmesser (innen) d = 7.650 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 11.070$  m  
 $b' = 17.547$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1714.7 / 1224.81$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 333093.02$  kN  
 $R_{n,d} = 237923.59$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 69543.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.292  
 cal  $\phi = 30.7^\circ$   
 cal c = 2.77 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma^2 = 10.68$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 18.15 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 68.59 m  
 Fläche log. Spirale = 597.17 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN

$T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 16.87$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.84 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.57 cm  
 unten = 5.10 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 451.1  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 114857.6$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stab} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$   
 $M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,  
 WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: Kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.2, Seite 1

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 01 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - mit Auftrieb / ohne Auflast

Norm: EC 7

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 = 1.50 m

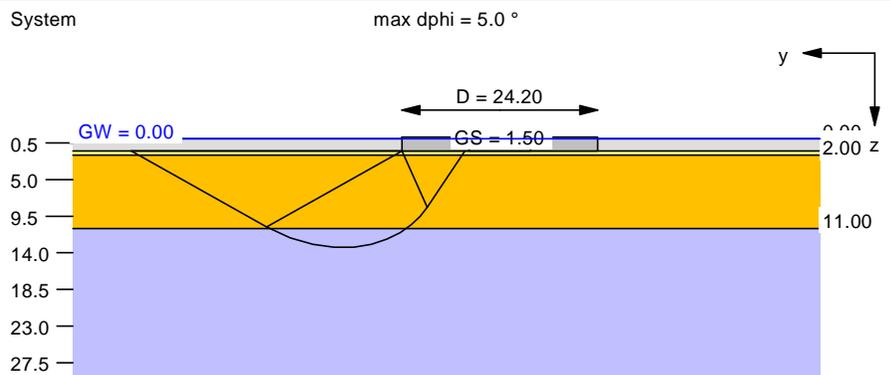
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

----- 1. Kernweite

----- 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.00	20.0	10.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	11.00	21.0	11.0	35.0	0.0	60.0	Sand
	>11.00	20.0	10.0	27.0	5.0	20.0	Lehm/Mergel

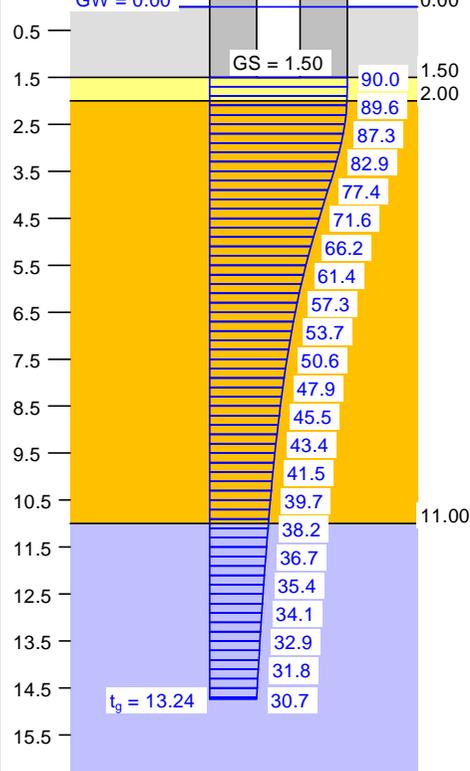


**Spannungsverlauf**

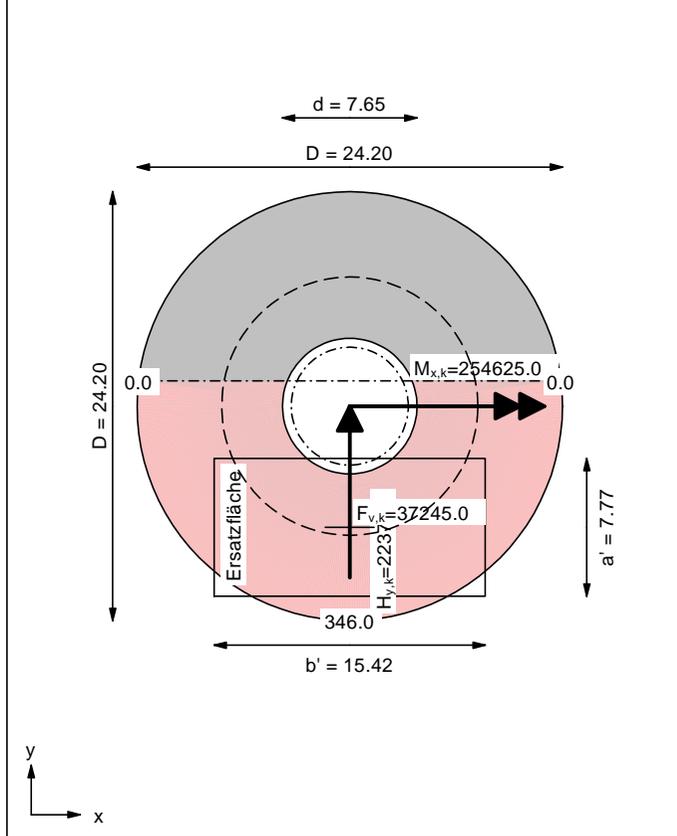
für den kennzeichnenden Punkt

infolge Gesamtlasten

GW = 0.00



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m

Durchmesser  $D = 24.200$  m

Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)

$a' = 20.347$  m

$b' = 20.347$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m

Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)

$a' = 7.766$  m

$b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,

aber nicht maßgebend.

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1221.3 / 872.34$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 146276.61$  kN

$R_{n,d} = 104483.30$  kN

$V^d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 50280.75$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.481

cal  $\phi = 31.9^\circ$

$\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert

cal c = 1.79 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma^2 = 10.85$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 13.32 m u. GOK

Länge log. Spirale = 49.37 m

Fläche log. Spirale = 306.29 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN

$T_d = 3355.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 14.74$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 2.19 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.15 cm

unten = 4.22 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 502.7

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 128009.7$  MN-m/rad

Nachweis EQU:

$M_{stb} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$

$M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$

$\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

**erdstatische Berechnungen für das**

Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen

hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,

WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09

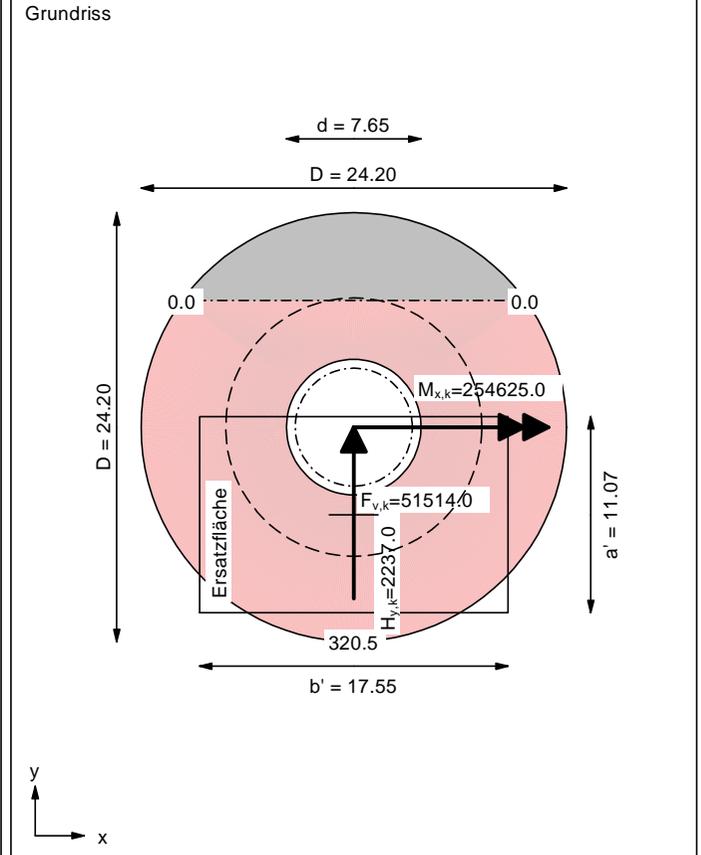
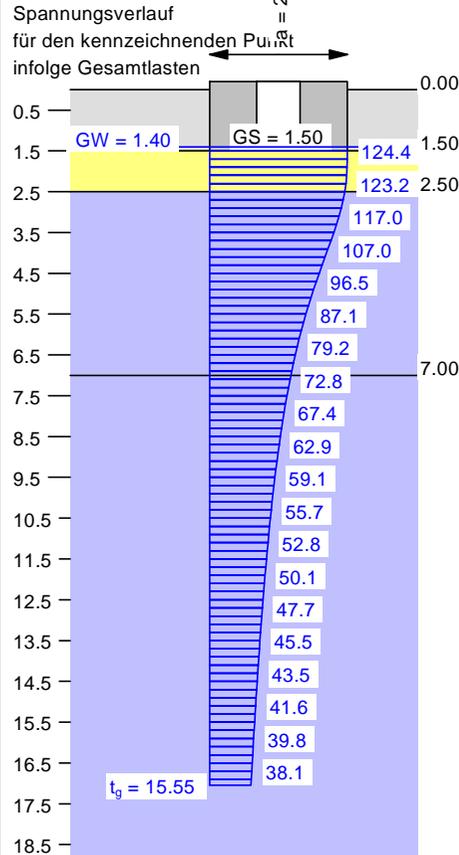
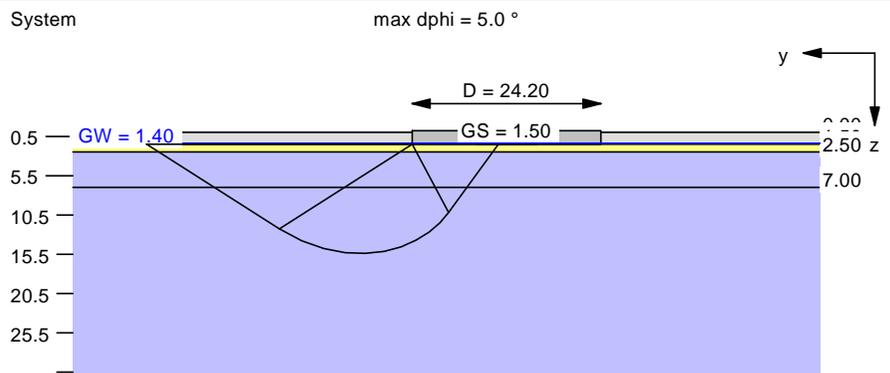
Projekt-Nr.: kl - 253/09/17

Anlage: 5.2, Seite 2

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 02 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - ohne Auftrieb / mit Auflast  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 1.40 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	7.00	19.0	9.0	27.0	5.0	15.0	Lehm/Mergel
	>7.00	21.0	11.0	25.0	15.0	25.0	Lehm/Mergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser D = 24.200 m  
 Durchmesser (innen) d = 7.650 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 11.070$  m  
 $b' = 17.547$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1026.2 / 733.03$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 199350.59$  kN  
 $R_{n,d} = 142393.28$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 69543.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.488  
 $\text{cal } \phi = 25.4^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 11.59$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 10.03$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 15.40 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 54.84 m  
 Fläche log. Spirale = 392.61 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$

Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 17.05$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 5.57 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.65 cm  
 unten = 10.50 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 207.7  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 52886.8$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stab} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$   
 $M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,  
 WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: Kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.2, Seite 3

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 02 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - mit Auftrieb / ohne Auflast

Norm: EC 7

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 = 1.50 m

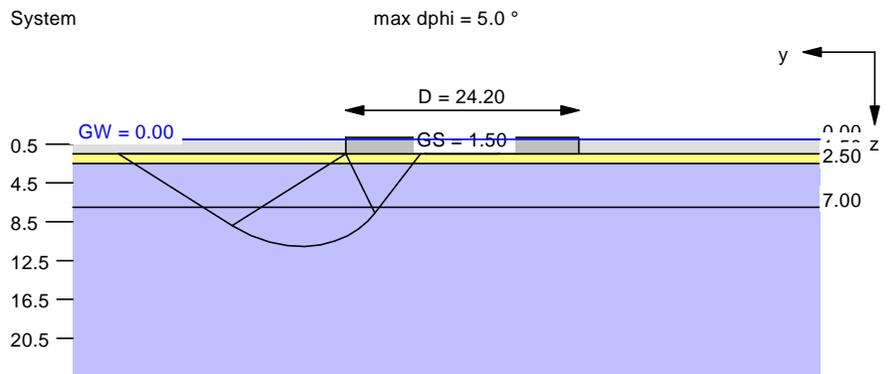
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

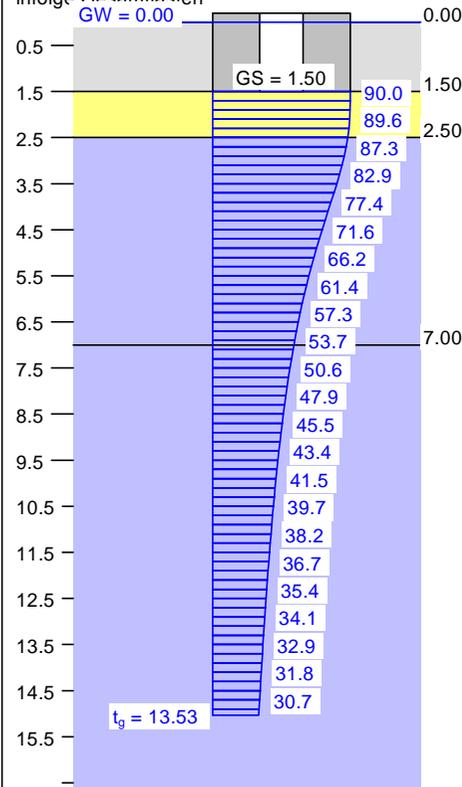
--- 1. Kernweite

--- 2. Kernweite

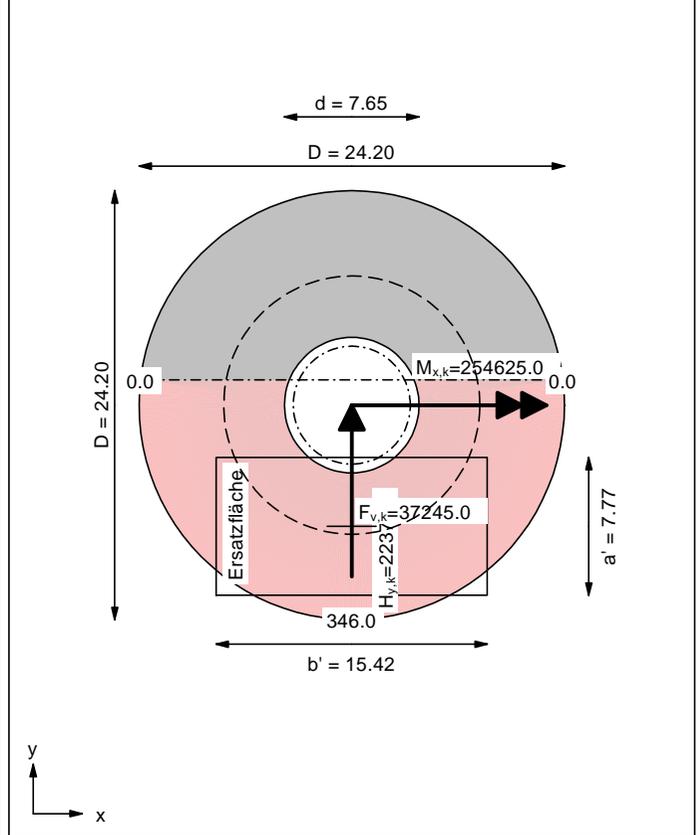
Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	7.00	19.0	9.0	27.0	5.0	15.0	Lehm/Mergel
	>7.00	21.0	11.0	25.0	15.0	25.0	Lehm/Mergel



**Spannungsverlauf für den kennzeichnenden Punkt infolge Gesamtlasten**



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m

Durchmesser  $D = 24.200$  m

Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)

$a' = 20.347$  m

$b' = 20.347$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m

Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)

$a' = 7.766$  m

$b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 674.5 / 481.75$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 80781.71$  kN

$R_{n,d} = 57701.22$  kN

$V^d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 50280.75$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.871

$\text{cal } \phi = 25.8^\circ$

$\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert

$\text{cal } c = 10.02$  kN/m<sup>2</sup>

$\text{cal } \gamma^2 = 9.70$  kN/m<sup>3</sup>

$\text{cal } \sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 11.05 m u. GOK

Länge log. Spirale = 37.91 m

Fläche log. Spirale = 186.54 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN

$T_d = 3355.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 15.03$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 4.97 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.18 cm

unten = 9.77 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 213.3

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 54299.4$  MN-m/rad

Nachweis EQU:

$M^{stb} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$

$M^{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$

$\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

**erdstatische Berechnungen für das**

Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01, WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09

Projekt-Nr.: kl - 253/09/17

Anlage: 5.2, Seite 4

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 03 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - ohne Auftrieb / mit Auflast

Norm: EC 7

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 = 1.50 m

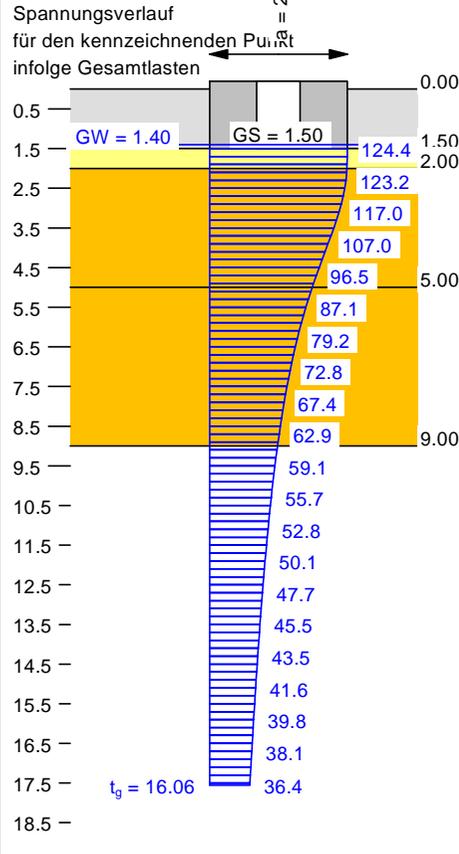
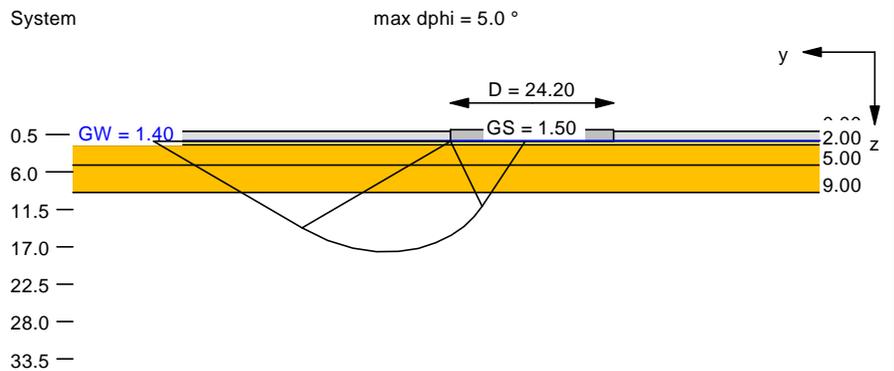
Grundwasser = 1.40 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

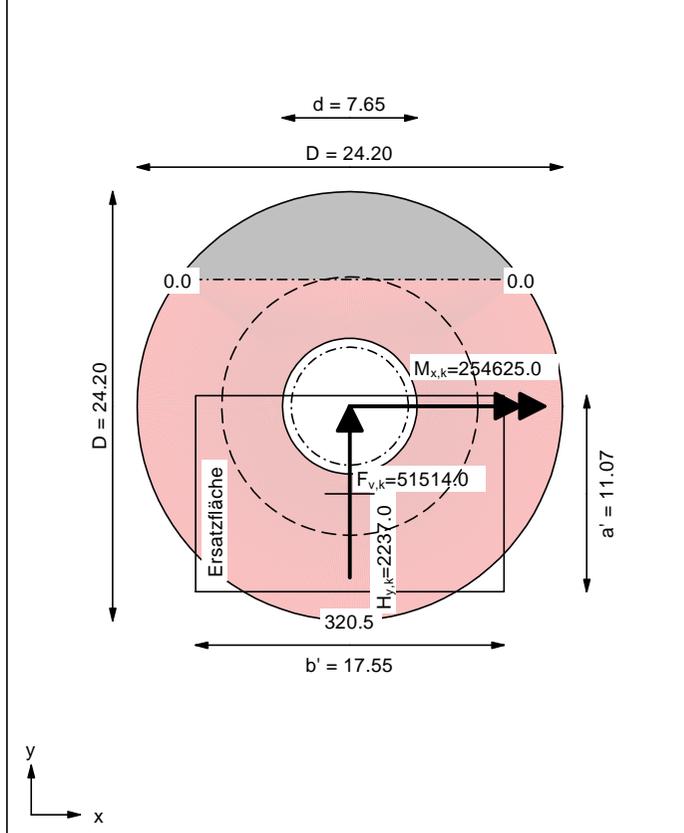
--- 1. Kernweite

--- 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.00	20.0	10.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	5.00	20.0	10.0	35.0	0.0	60.0	Sand
	9.00	21.0	11.0	35.0	0.0	80.0	Sand
	>9.00	19.0	9.0	27.0	5.0	15.0	?-Lehm/Mergel-?



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser  $D = 24.200$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 11.070$  m  
 $b' = 17.547$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1511.2 / 1079.45$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 293562.23$  kN  
 $R_{n,d} = 209687.31$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 69543.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.332  
 $\text{cal } \phi = 30.1^\circ$   
 $\text{cal } c = 3.19$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 9.91$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 17.70 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 66.39 m  
 Fläche log. Spirale = 561.88 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN

$T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$

Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 17.56$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.95 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.92 cm  
 unten = 6.97 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 338.2  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 86116.0$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stab} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$   
 $M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,  
 WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.2, Seite 5

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 03 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - mit Auftrieb / ohne Auflast

Norm: EC 7

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 = 1.50 m

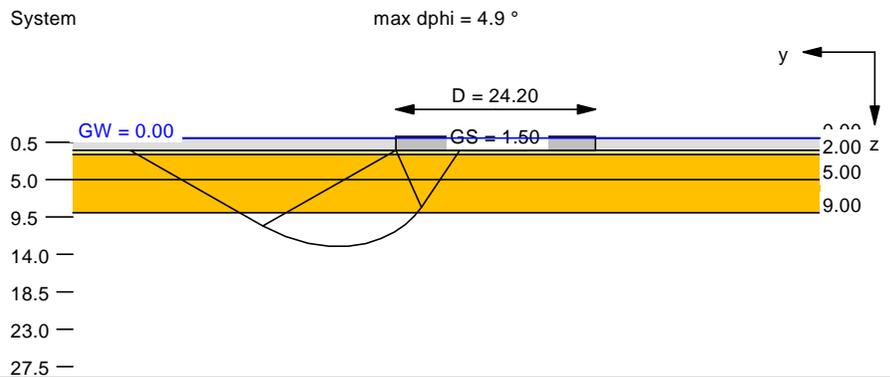
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

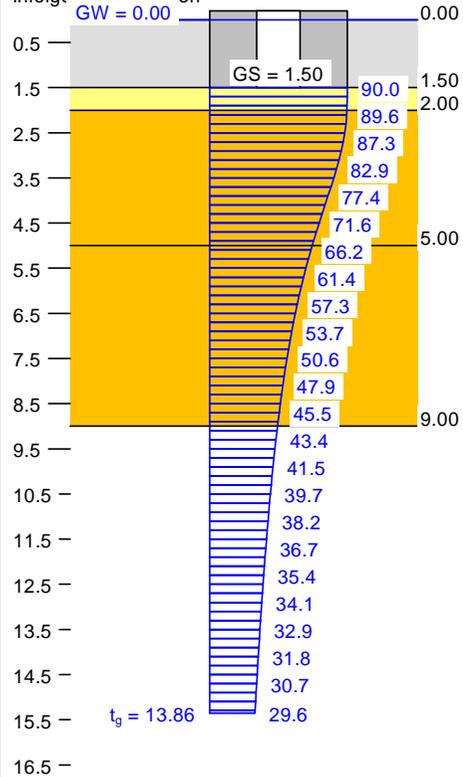
--- 1. Kernweite

--- 2. Kernweite

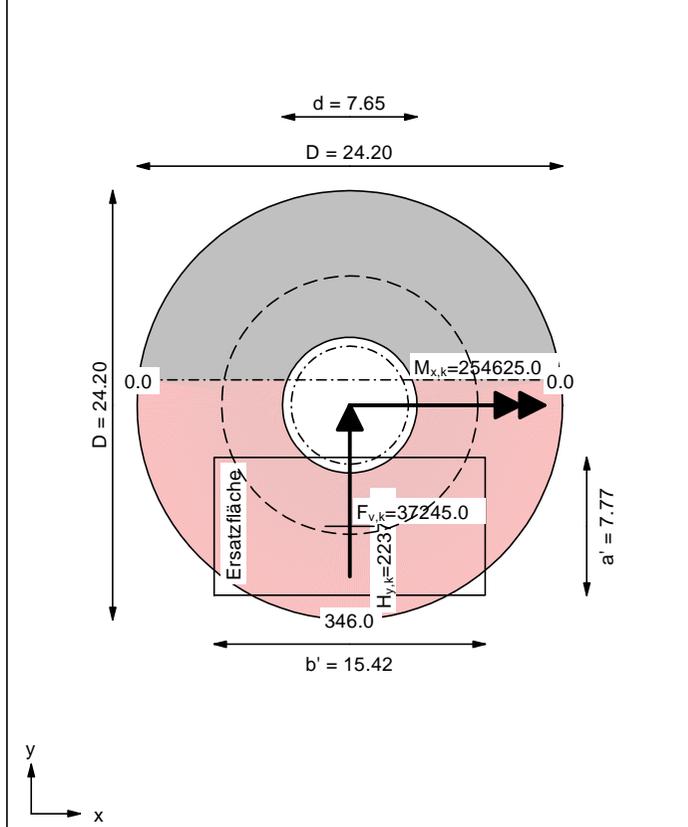
Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.00	20.0	10.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	5.00	20.0	10.0	35.0	0.0	60.0	Sand
	9.00	21.0	11.0	35.0	0.0	80.0	Sand
	>9.00	19.0	9.0	27.0	5.0	15.0	?-Lehm/Mergel-?



**Spannungsverlauf**  
für den kennzeichnenden Punkt  
infolge Gesamlasten



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m

Durchmesser  $D = 24.200$  m

Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern ( $= 3.327$  m)

$a' = 20.347$  m

$b' = 20.347$  m

Unter Gesamlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m

Resultierende im 2. Kern ( $= 7.286$  m)

$a' = 7.766$  m

$b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,  
aber nicht maßgebend.

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1080.6 / 771.85$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 129426.37$  kN

$R_{n,d} = 92447.40$  kN

$V_d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 50280.75$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.544

Drehfedersteifigkeit:

cal  $\phi = 31.2^\circ$

cal c = 2.45 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma^2 = 10.16$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 13.03 m u. GOK

Länge log. Spirale = 47.90 m

Fläche log. Spirale = 289.43 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN

$T_d = 3355.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$

Setzung infolge Gesamlasten:

Grenztiefe  $t_g = 15.36$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 2.99 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.27 cm

unten = 5.71 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 375.7

Nachweis EQU:

$M_{stab} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$

$M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$

$\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

erdstatische Berechnungen für das  
Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,  
WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09

Projekt-Nr.: kl - 253/09/17

Anlage: 5.2, Seite 6

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 06 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - ohne Auftrieb / mit Auflast

Norm: EC 7

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 = 1.50 m

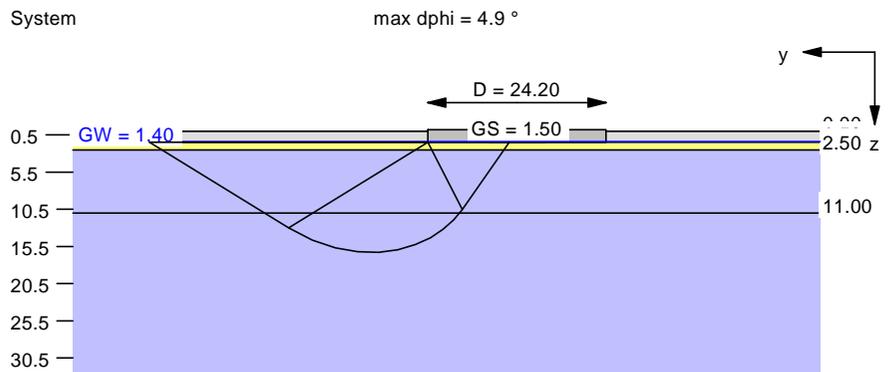
Grundwasser = 1.40 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

----- 1. Kernweite

----- 2. Kernweite

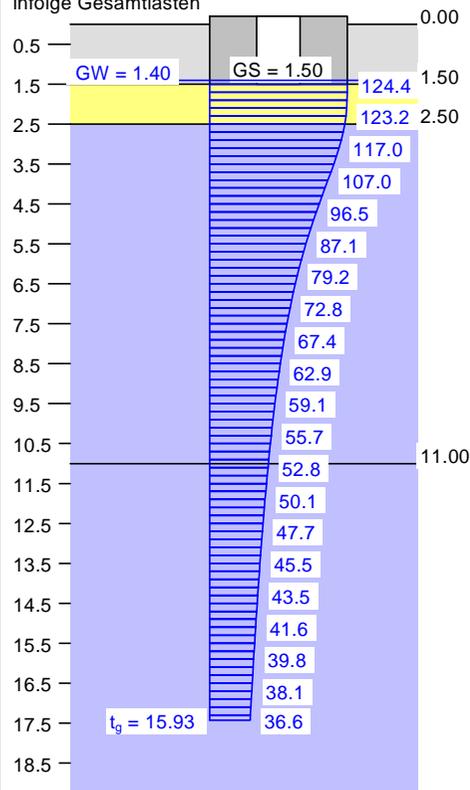
Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	11.00	19.0	9.0	27.0	5.0	15.0	Lehm/Mergel
	>11.00	21.0	11.0	27.0	5.0	30.0	Lehm/Mergel



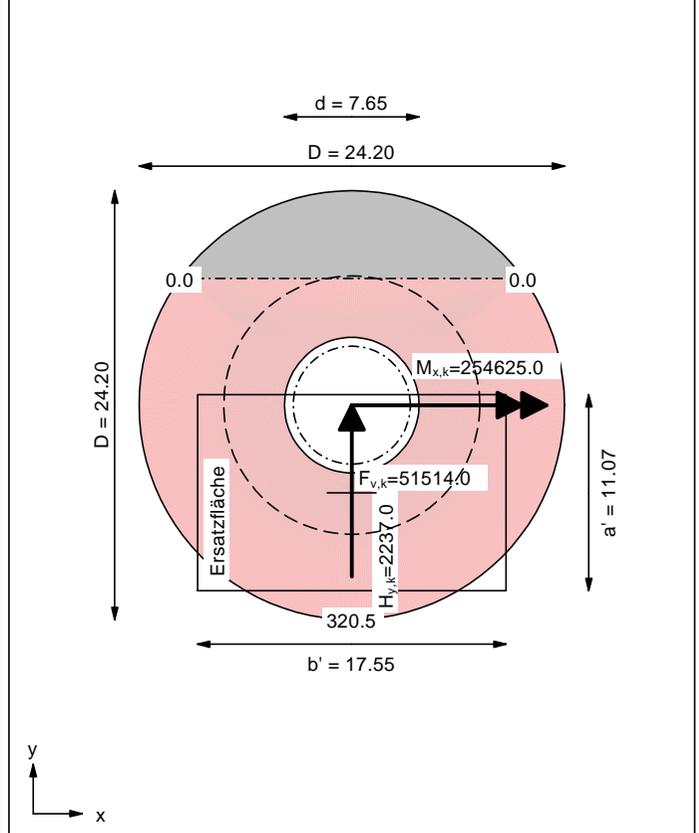
**Spannungsverlauf**

für den kennzeichnenden Punkt

infolge Gesamtlasten



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m

Durchmesser  $D = 24.200$  m

Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)

$a' = 20.347$  m

$b' = 20.347$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m

Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)

$a' = 11.070$  m

$b' = 17.547$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,

aber nicht maßgebend.

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1061.3 / 758.07$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 206161.22$  kN

$R_{n,d} = 147258.01$  kN

$V_d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 69543.90$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.472

cal  $\phi = 27.3^\circ$

$\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert

cal c = 4.73 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma^2 = 9.52$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 16.28 m u. GOK

Länge log. Spirale = 59.14 m

Fläche log. Spirale = 452.59 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN

$T_d = 3355.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 17.43$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 6.15 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.72 cm

unten = 11.59 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 188.1

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 47901.5$  MN-m/rad

Nachweis EQU:

$M_{stb} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$

$M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$

$\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

erdstatische Berechnungen für das

Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen

hier:

Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01, WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09

Projekt-Nr.: kl - 253/09/17

Anlage: 5.2, Seite 7

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 06 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - mit Auftrieb / ohne Auflast

Norm: EC 7

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 = 1.50 m

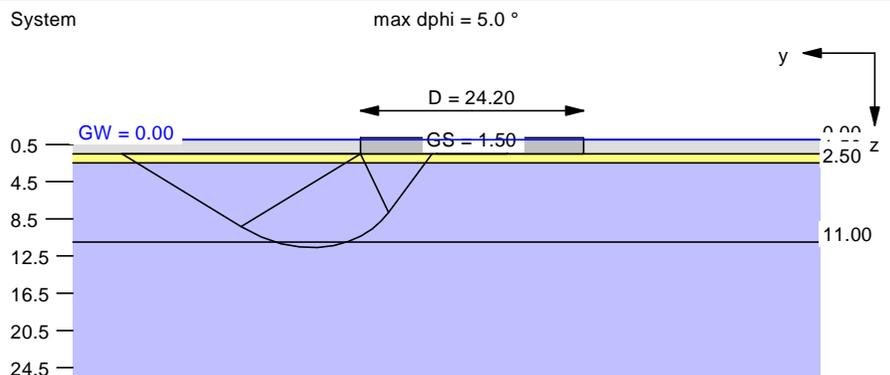
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

--- 1. Kernweite

--- 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	11.00	19.0	9.0	27.0	5.0	15.0	Lehm/Mergel
	>11.00	21.0	11.0	27.0	5.0	30.0	Lehm/Mergel

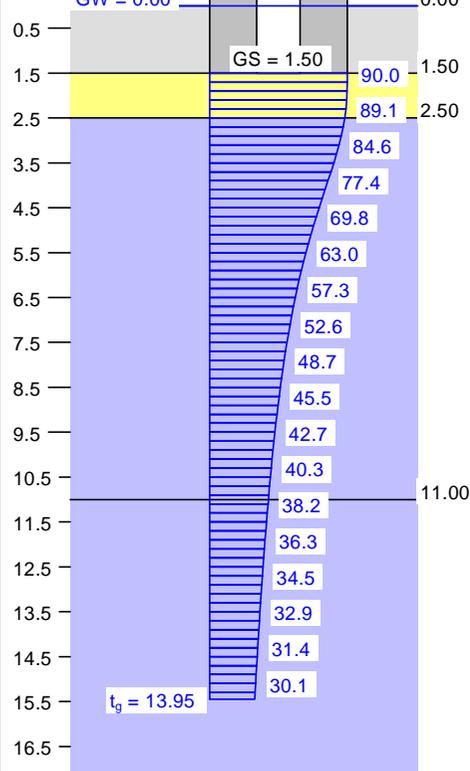


**Spannungsverlauf**

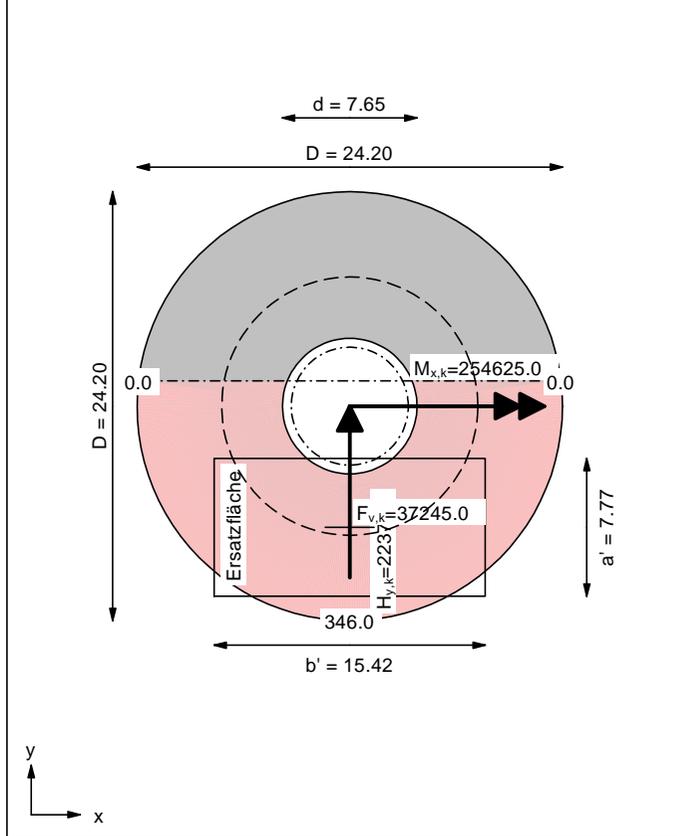
für den kennzeichnenden Punkt

infolge Gesamtlasten

GW = 0.00



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m

Durchmesser  $D = 24.200$  m

Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)

$a' = 20.347$  m

$b' = 20.347$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m

Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)

$a' = 7.766$  m

$b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,

aber nicht maßgebend.

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 654.7 / 467.62$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 78412.35$  kN

$R_{n,d} = 56008.82$  kN

$V^d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 50280.75$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.898

cal  $\phi = 27.4^\circ$

$\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert

cal c = 4.61 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma^2 = 9.18$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 11.59 m u. GOK

Länge log. Spirale = 40.55 m

Fläche log. Spirale = 211.87 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN

$T_d = 3355.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 15.45$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 5.56 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.21 cm

unten = 10.90 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 191.2

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 48680.8$  MN-m/rad

Nachweis EQU:

$M^{stb} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$

$M^{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$

$\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

**erdstatische Berechnungen für das**

Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen

hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,

WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09

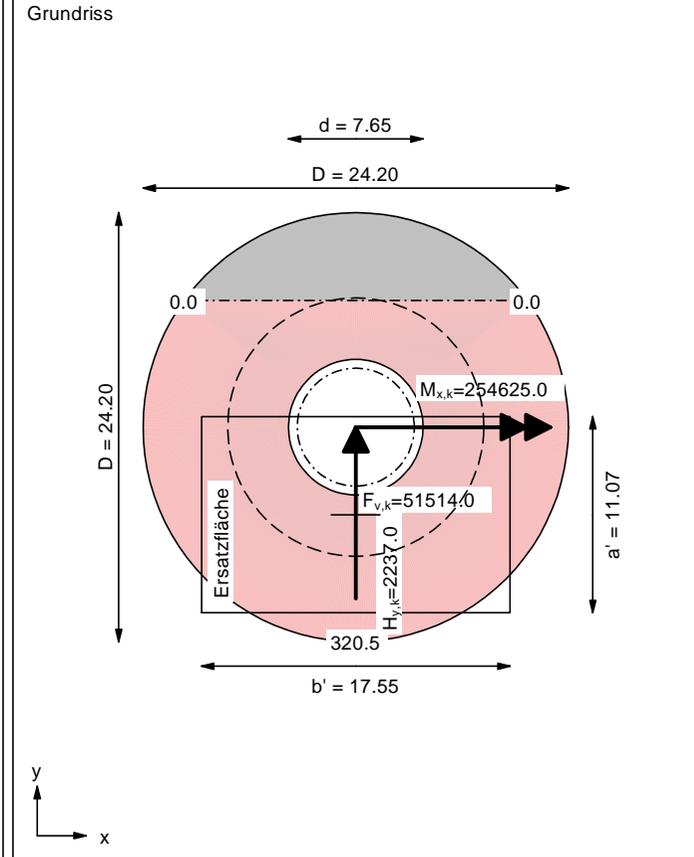
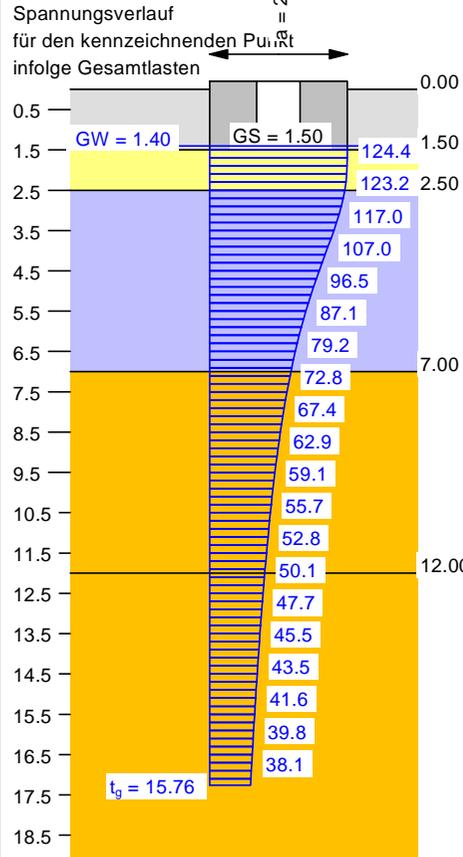
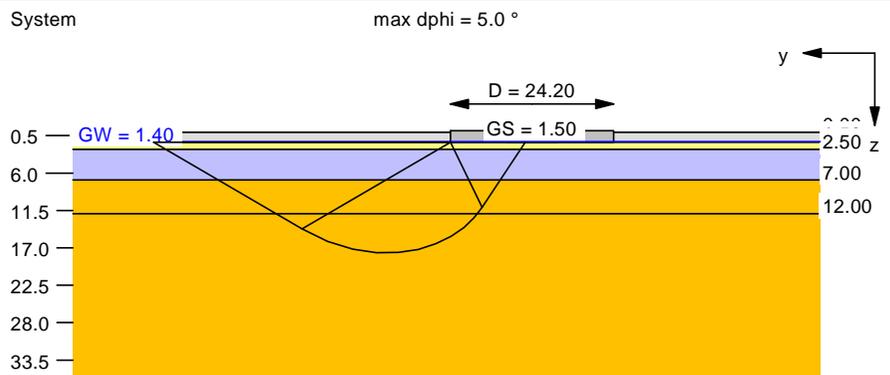
Projekt-Nr.: kl - 253/09/17

Anlage: 5.2, Seite 8

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 07 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - ohne Auftrieb / mit Auflast  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 1.40 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	7.00	18.0	8.0	25.0	5.0	10.0	Lehm/Mergel
	12.00	21.0	11.0	35.0	0.0	60.0	Sand
	>12.00	21.0	11.0	35.0	0.0	80.0	Sand



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser D = 24.200 m  
 Durchmesser (innen) d = 7.650 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 11.070$  m  
 $b' = 17.547$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1409.5 / 1006.82$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 273810.48$  kN  
 $R_{n,d} = 195578.91$  kN  
 $V^d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 69543.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.356  
 $\text{cal } \phi = 30.0^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 1.09$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 9.77$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 17.70 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 66.36 m  
 Fläche log. Spirale = 561.46 m<sup>2</sup>  
**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

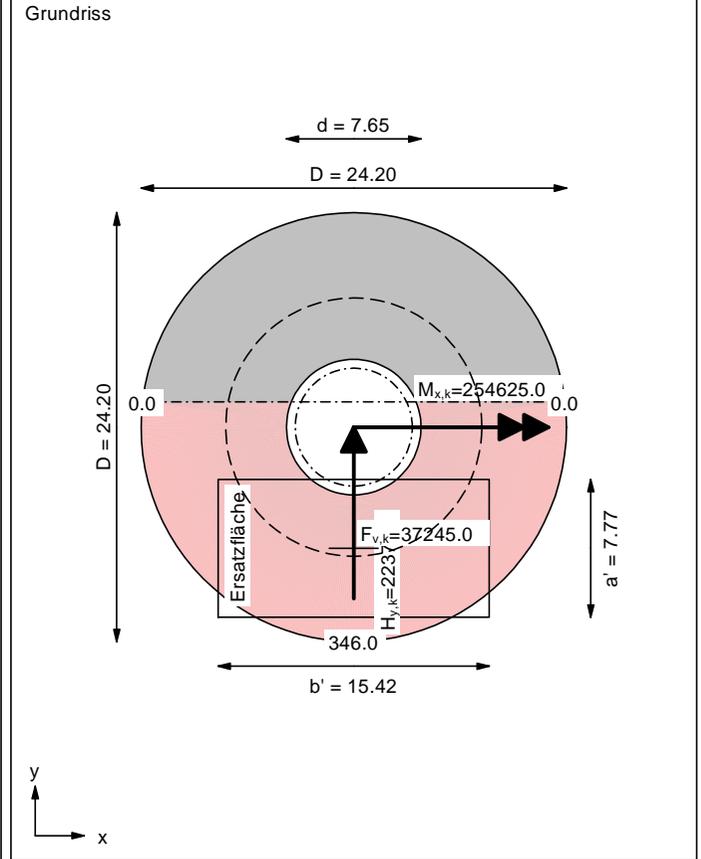
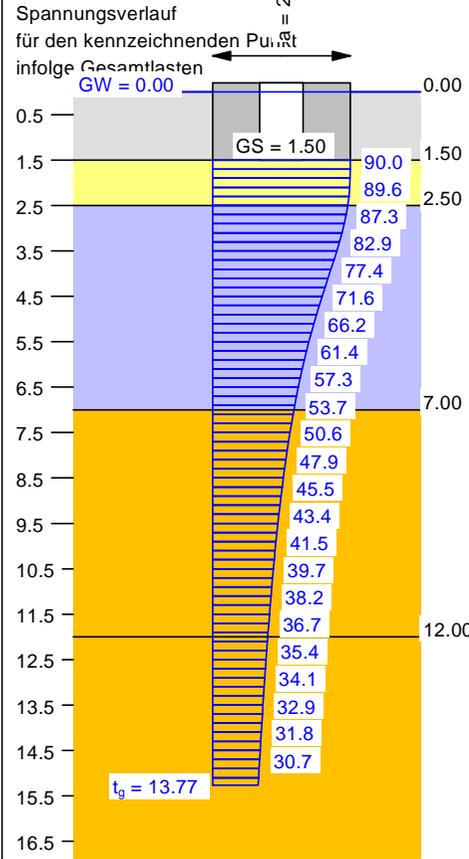
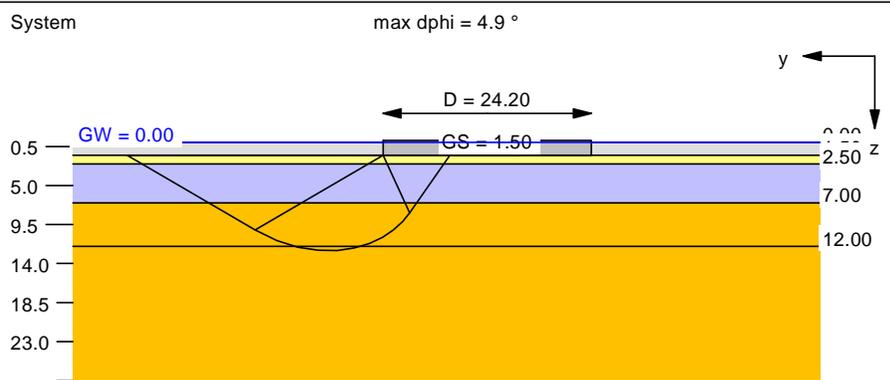
$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 17.26$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 5.81 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.33 cm  
 unten = 11.30 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 186.6  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 47503.7$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M^{stb} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$   
 $M^{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,  
 WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.2, Seite 9

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 07 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - mit Auftrieb / ohne Auflast  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	7.00	18.0	8.0	25.0	5.0	10.0	Lehm/Mergel
	12.00	21.0	11.0	35.0	0.0	60.0	Sand
	>12.00	21.0	11.0	35.0	0.0	80.0	Sand



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser  $D = 24.200$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 7.766$  m  
 $b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 818.1 / 584.36$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 97987.12$  kN  
 $R_{n,d} = 69990.80$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 50280.75$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.718  
 $\text{cal } \phi = 29.9^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 1.61$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 9.31$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 12.49 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 45.10 m  
 Fläche log. Spirale = 258.68 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$

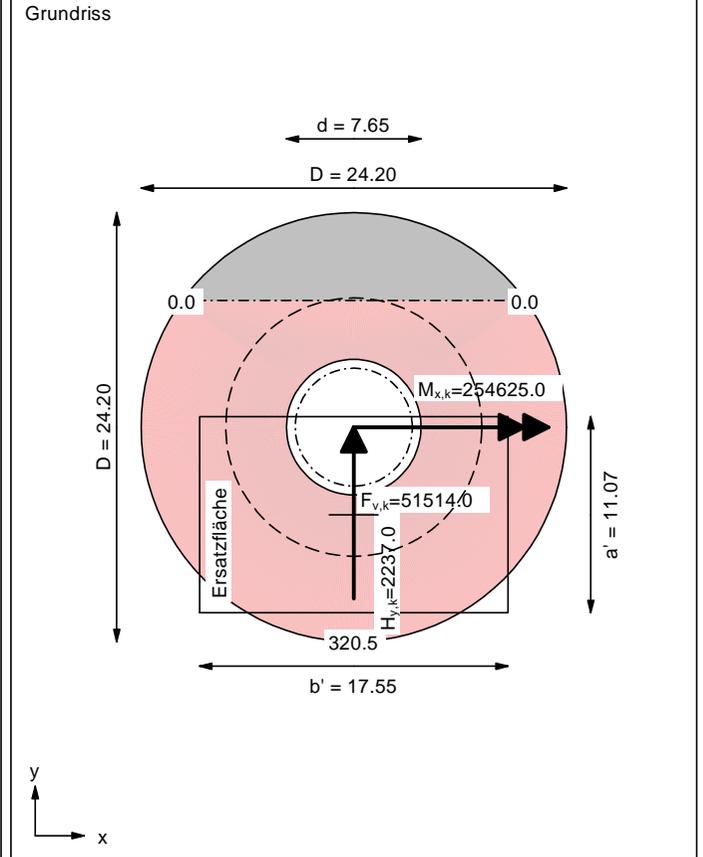
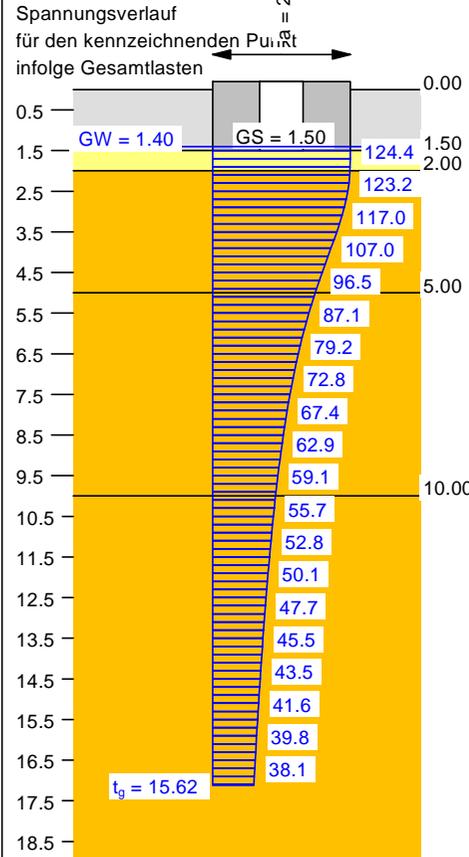
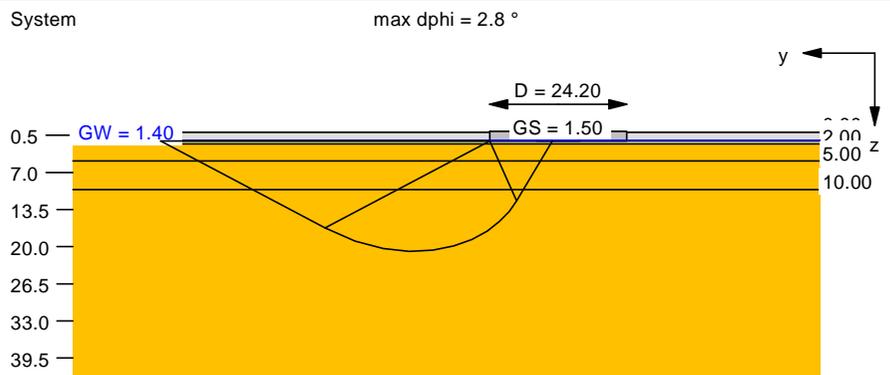
Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 15.27$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 5.59 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.09 cm  
 unten = 11.10 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 185.7  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $K_{\phi,x} = 47275.7$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$   
 $M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,  
 WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: Kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.2, Seite 10

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 08 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - ohne Auftrieb / mit Auflast  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 1.40 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.00	20.0	10.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	5.00	19.0	9.0	32.0	0.0	30.0	Sand
	10.00	20.0	10.0	35.0	0.0	50.0	Sand
	>10.00	21.0	11.0	35.0	0.0	80.0	Sand



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser D = 24.200 m  
 Durchmesser (innen) d = 7.650 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 11.070$  m  
 $b' = 17.547$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 2784.2 / 1988.72$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 540843.91$  kN  
 $R_{n,d} = 386317.08$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 69543.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.180  
 cal  $\phi = 34.6^\circ$   
 cal c = 0.00 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma^2 = 10.18$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 20.81 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 82.46 m  
 Fläche log. Spirale = 840.22 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$   
 $R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN

$T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 17.12$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.55 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.23 cm  
 unten = 4.87 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 440.9  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 112267.5$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$   
 $M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,  
 WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: Kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.2, Seite 11

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 08 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - mit Auftrieb / ohne Auflast

Norm: EC 7

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 = 1.50 m

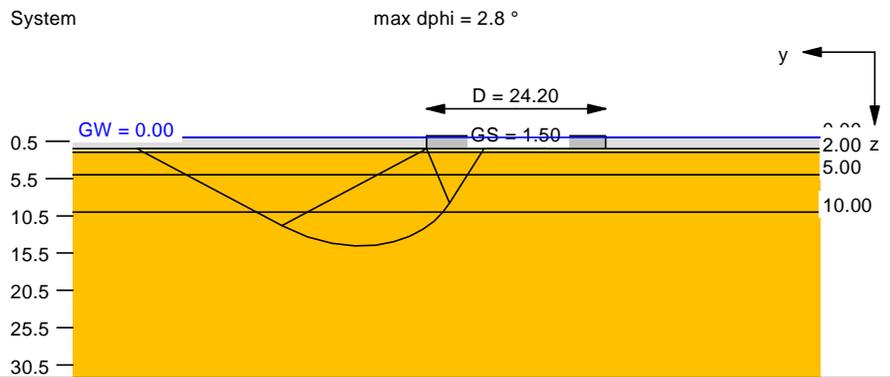
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

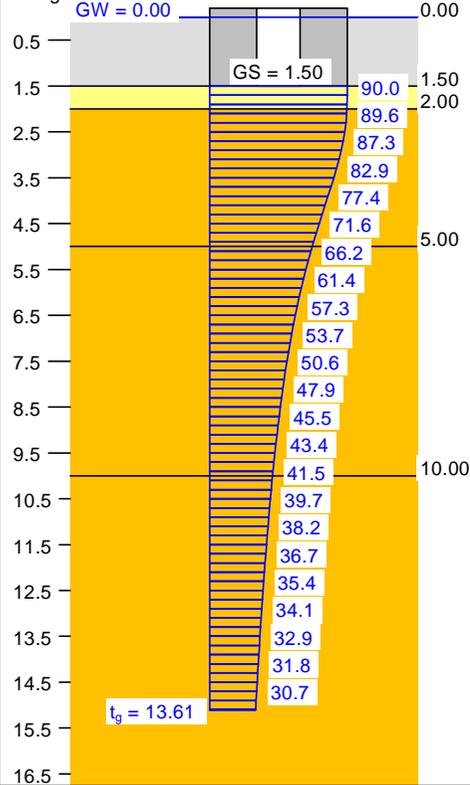
--- 1. Kernweite

--- 2. Kernweite

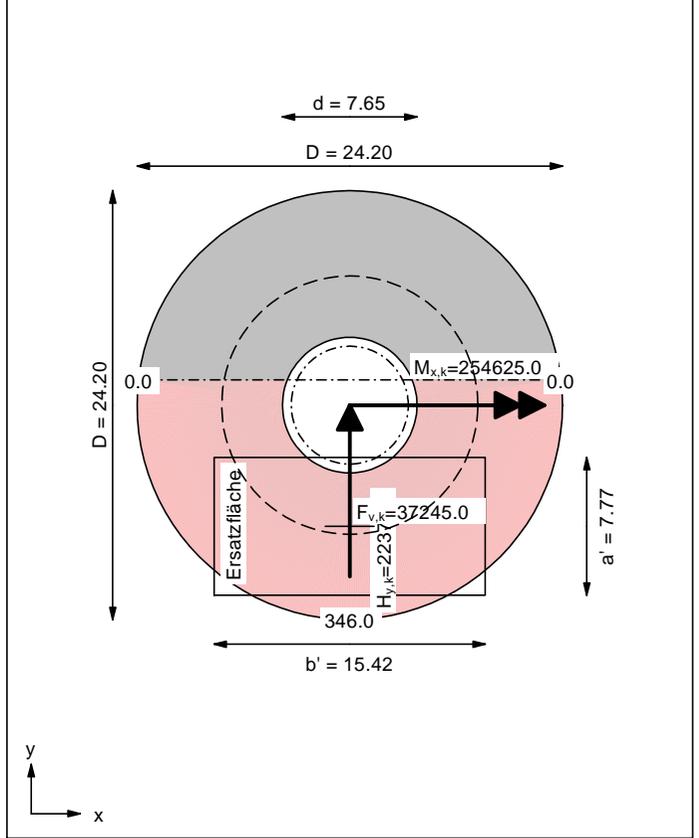
Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.00	20.0	10.0	35.0	0.0	80.0	Polster
	5.00	19.0	9.0	32.0	0.0	30.0	Sand
	10.00	20.0	10.0	35.0	0.0	50.0	Sand
	>10.00	21.0	11.0	35.0	0.0	80.0	Sand



**Spannungsverlauf**  
für den kennzeichnenden Punkt  
infolge Gesamtlasten  
GW = 0.00



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m

Durchmesser  $D = 24.200$  m

Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)

$a' = 20.347$  m

$b' = 20.347$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m

Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)

$a' = 7.766$  m

$b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,  
aber nicht maßgebend.

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1579.1 / 1127.92$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 189134.66$  kN

$R_{n,d} = 135096.18$  kN

$V_d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 50280.75$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.372

cal  $\phi = 34.5^\circ$

cal c = 0.00 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma^2 = 9.87$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 14.55 m u. GOK

Länge log. Spirale = 55.77 m

Fläche log. Spirale = 384.00 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN

$T_d = 3355.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 15.11$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 2.36 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.06 cm

unten = 4.66 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 445.3

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 113384.4$  MN-m/rad

Nachweis EQU:

$M_{stab} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$

$M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$

$\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

erdstatische Berechnungen für das  
Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,  
WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09  
Projekt-Nr.: kl - 253/09/17  
Anlage: 5.2, Seite 12

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 09 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - ohne Auftrieb / mit Auflast

Norm: EC 7

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 = 1.50 m

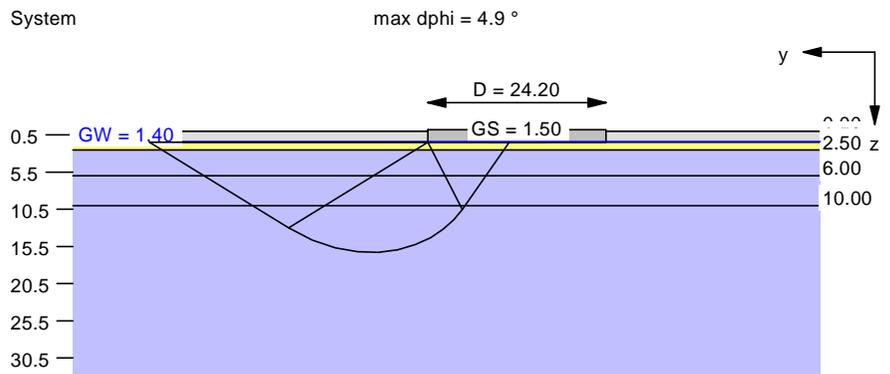
Grundwasser = 1.40 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

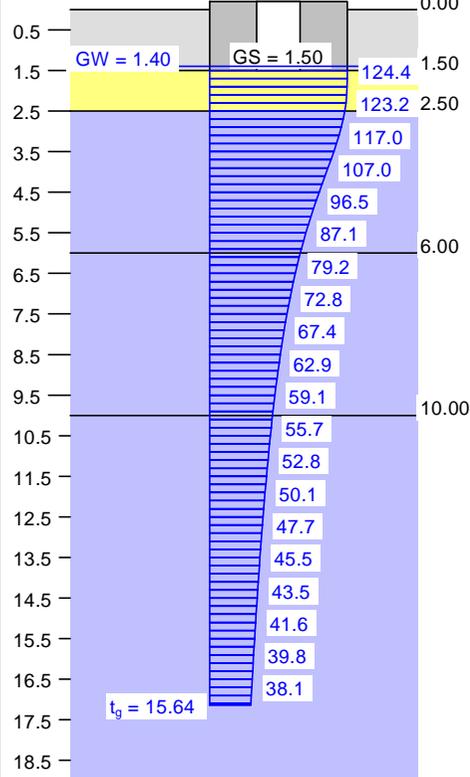
----- 1. Kernweite

----- 2. Kernweite

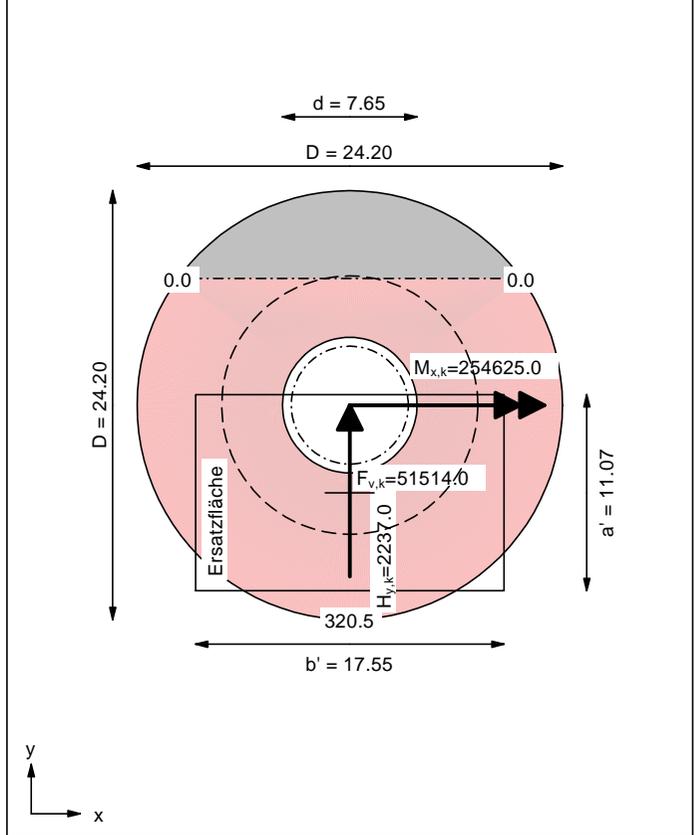
Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	6.00	19.0	9.0	27.0	5.0	15.0	Lehm/Mergel
	10.00	20.0	10.0	27.0	5.0	20.0	Lehm/Mergel
	>10.00	21.0	11.0	27.0	5.0	30.0	Lehm/Mergel



**Spannungsverlauf**  
für den kennzeichnenden Punkt  
infolge Gesamtlasten



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m

Durchmesser  $D = 24.200$  m

Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)

$a' = 20.347$  m

$b' = 20.347$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m

Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)

$a' = 11.070$  m

$b' = 17.547$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,  
aber nicht maßgebend.

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1083.1 / 773.64$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 210396.26$  kN

$R_{n,d} = 150283.04$  kN

$V_d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 69543.90$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.463

cal  $\phi = 27.3^\circ$

$\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert

cal c = 4.73 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma^2 = 9.94$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 16.28 m u. GOK

Länge log. Spirale = 59.14 m

Fläche log. Spirale = 452.59 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN

$T_d = 3355.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 17.14$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 5.43 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.60 cm

unten = 10.25 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 211.8

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 53941.9$  MN-m/rad

Nachweis EQU:

$M^{stab} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$

$M^{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$

$\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

erdstatische Berechnungen für das

Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen

hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01,  
WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09

Projekt-Nr.: kl - 253/09/17

Anlage: 5.2, Seite 13

**Berechnungsgrundlagen:**

WEA 09 - Lasten BSA / Sicherheiten BSP - mit Auftrieb / ohne Auflast

Norm: EC 7

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 = 1.50 m

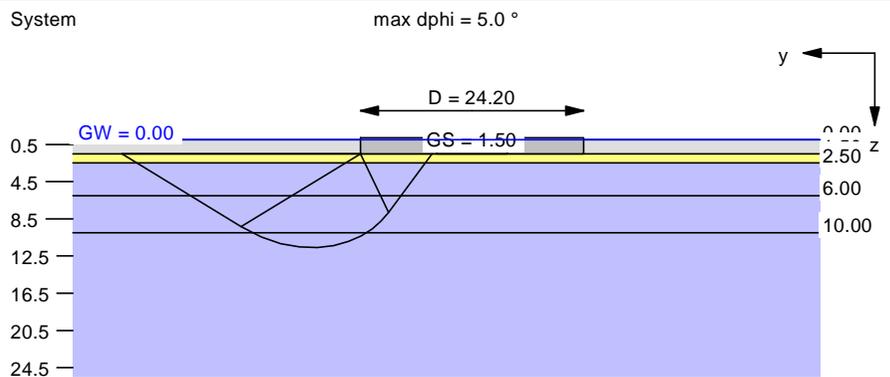
Grundwasser = 0.00 m

Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$

----- 1. Kernweite

----- 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	6.00	19.0	9.0	27.0	5.0	15.0	Lehm/Mergel
	10.00	20.0	10.0	27.0	5.0	20.0	Lehm/Mergel
	>10.00	21.0	11.0	27.0	5.0	30.0	Lehm/Mergel

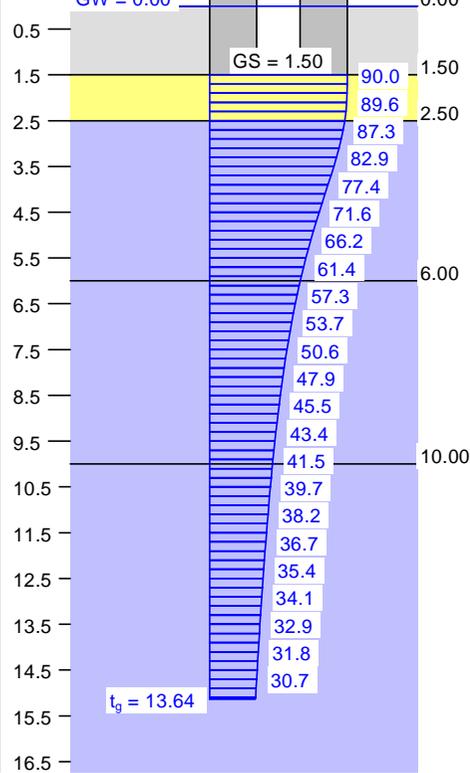


**Spannungsverlauf**

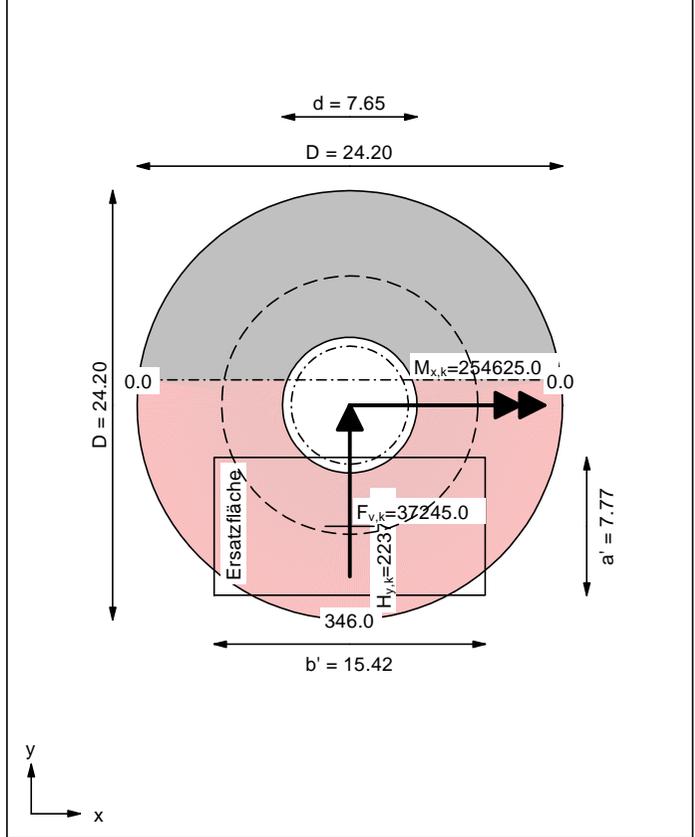
für den kennzeichnenden Punkt

infolge Gesamtlasten

GW = 0.00



**Grundriss**



**Ergebnisse Einzelfundament:**

Lasten = ständig / veränderlich

Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN

Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN

Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m

Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m

Durchmesser  $D = 24.200$  m

Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m

Unter ständigen Lasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m

Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)

$a' = 20.347$  m

$b' = 20.347$  m

Unter Gesamtlasten:

Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m

Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m

Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)

$a' = 7.766$  m

$b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**

Durchstanzen untersucht,

aber nicht maßgebend.

Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$

$\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 670.9 / 479.19$  kN/m<sup>2</sup>

$R_{n,k} = 80352.59$  kN

$R_{n,d} = 57394.71$  kN

$V^d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN

$V_d = 50280.75$  kN

$\mu$  (parallel zu y) = 0.876

cal  $\phi = 27.4^\circ$

$\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert

cal c = 4.61 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma^2 = 9.62$  kN/m<sup>3</sup>

cal  $\sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>

UK log. Spirale = 11.59 m u. GOK

Länge log. Spirale = 40.55 m

Fläche log. Spirale = 211.87 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**

Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$

$N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN

$T_d = 3355.50$  kN

$\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$

Setzung infolge Gesamtlasten:

Grenztiefe  $t_g = 15.14$  m u. GOK

Setzung (Mittel aller KPs) = 4.90 cm

Setzungen der KPs:

oben = 0.17 cm

unten = 9.63 cm

Verdrehung(x) (KP) = 1 : 216.1

Drehfedersteifigkeit:

$k_{\phi,x} = 55028.0$  MN-m/rad

Nachweis EQU:

$M^{stb} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$

$M^{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$

$\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

**erdstatische Berechnungen für das**

Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen

hier: Nachweis der Standsicherheit für die Standorte WEA 01, WEA 02, WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 08 und WEA 09

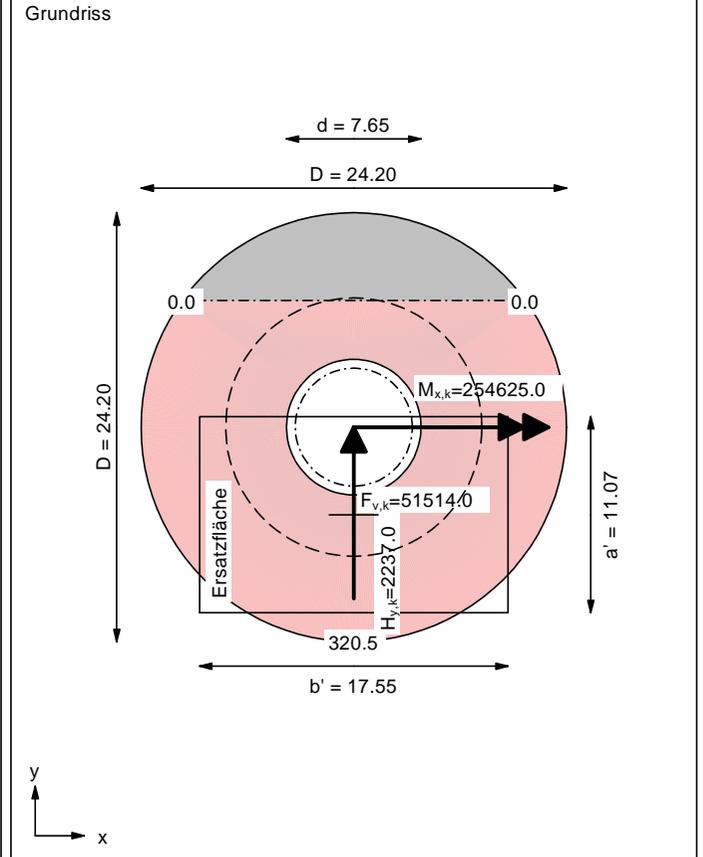
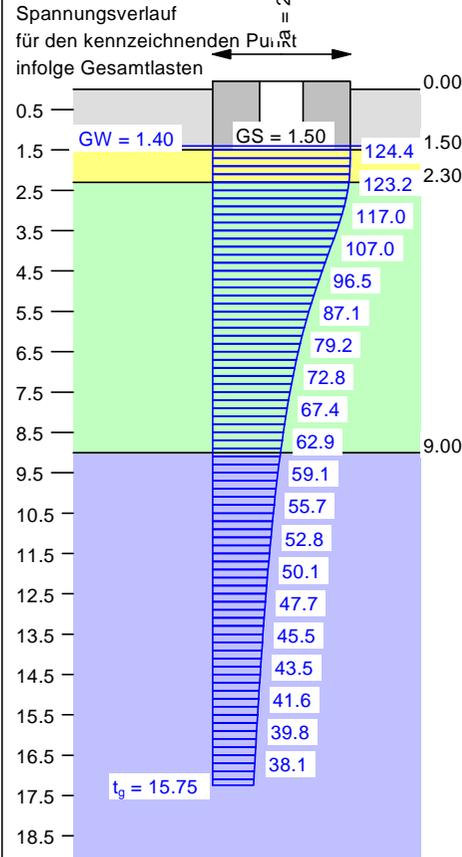
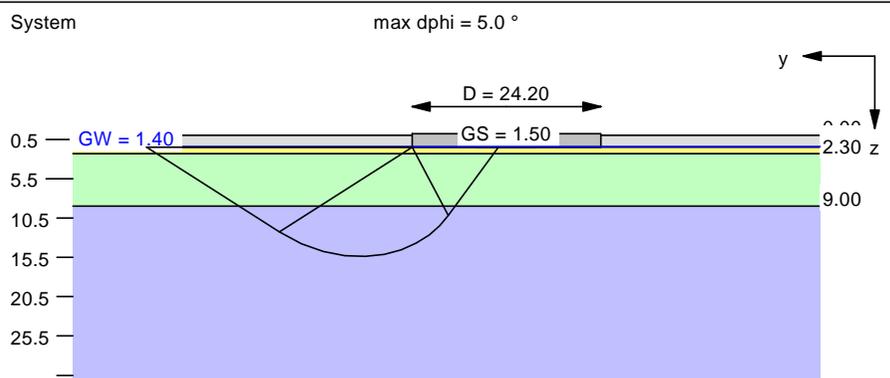
Projekt-Nr.: kl - 253/09/17

Anlage: 5.2, Seite 14

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 02 - ohne Auftrieb - Vorabdimensionierung Bodenverbesserung  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 1.40 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.30	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	9.00	19.0	9.0	27.0	5.0	35.0	Bodenverbesserung - vorab
	>9.00	21.0	11.0	25.0	15.0	25.0	Lehm/Mergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser D = 24.200 m  
 Durchmesser (innen) d = 7.650 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 11.070$  m  
 $b' = 17.547$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 984.2 / 703.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 191185.79$  kN  
 $R_{n,d} = 136561.28$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 69543.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.509  
 $\text{cal } \phi = 25.4^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 10.51$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 9.70$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 15.39 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 54.81 m  
 Fläche log. Spirale = 392.16 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$

**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 17.25$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.64 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.59 cm  
 unten = 6.69 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 335.2  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 85357.1$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$   
 $M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

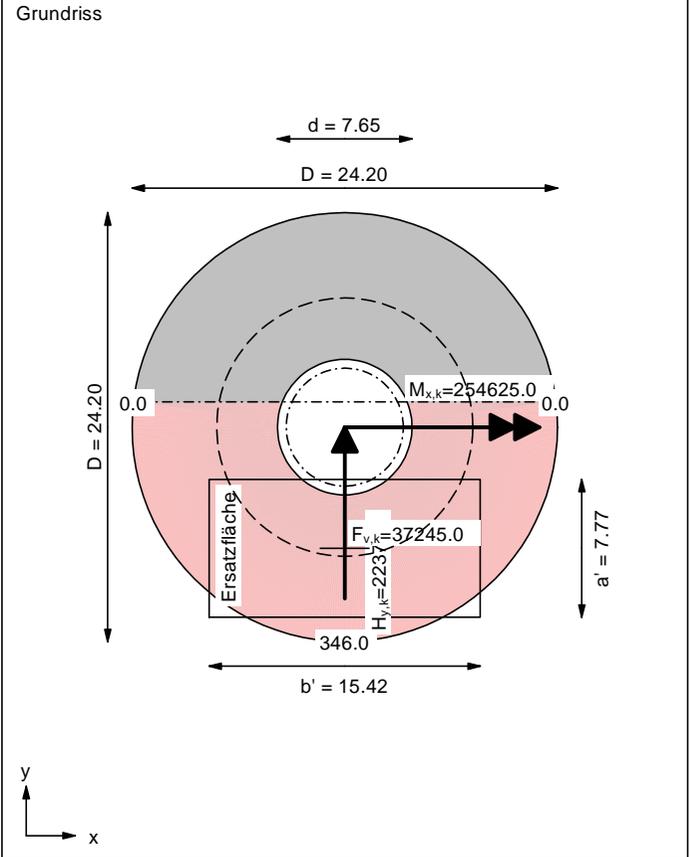
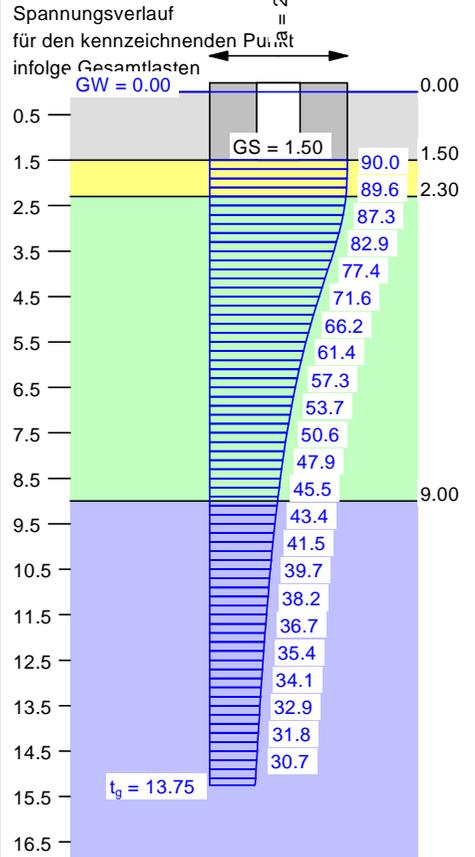
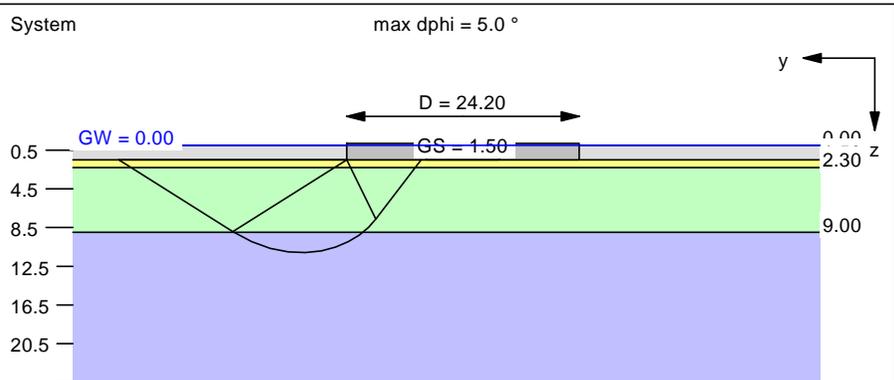
erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Vorabdimensionierung einer Bodenverbesserung für die  
 Standorte WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09

Projekt-Nr.: kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.3, Seite 1

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 02 - mit Auftrieb - Vorabdimensionierung Bodenverbesserung  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.30	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	9.00	19.0	9.0	27.0	5.0	35.0	Bodenverbesserung - vorab
	>9.00	21.0	11.0	25.0	15.0	25.0	Lehm/Mergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser D = 24.200 m  
 Durchmesser (innen) d = 7.650 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 7.766$  m  
 $b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 633.1 / 452.22$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 75830.39$  kN  
 $R_{n,d} = 54164.57$  kN  
 $V^d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 50280.75$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.928  
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 8.40 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma^2 = 9.33$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 11.08 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 38.08 m  
 Fläche log. Spirale = 188.10 m<sup>2</sup>  
**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

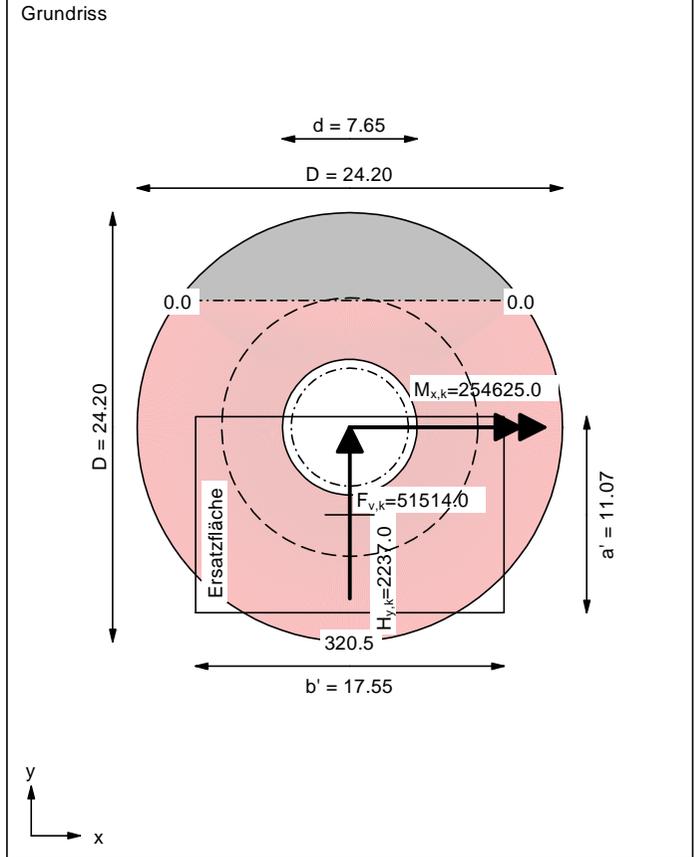
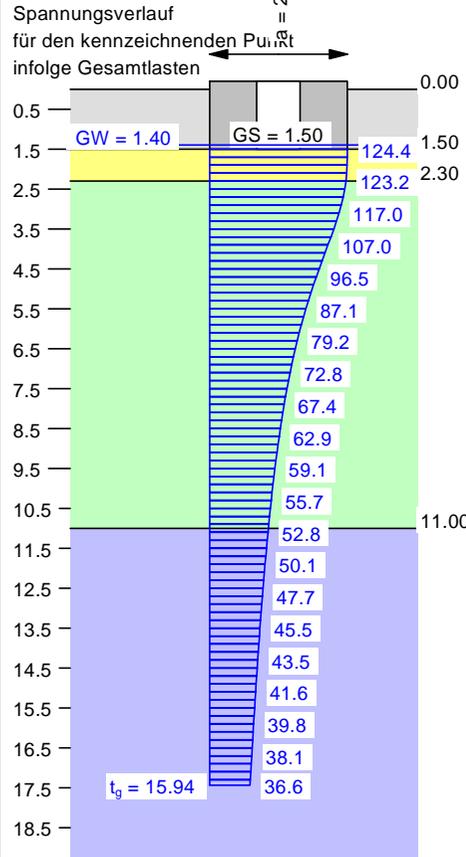
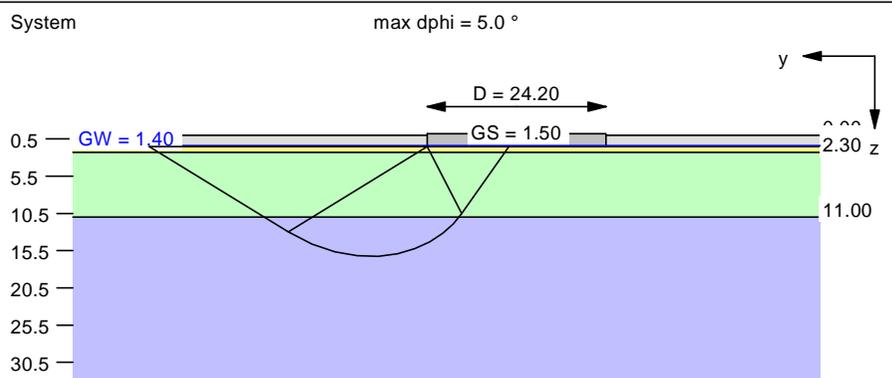
$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 15.25$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.07 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.17 cm  
 unten = 5.97 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 352.6  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 89777.8$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M^{stb} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$   
 $M^{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

erdstatische Berechnungen für das Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen hier: Vorabdimensionierung einer Bodenverbesserung für die Standorte WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.3, Seite 2

Berechnungsgrundlagen:  
 WEA 06 - ohne Auftrieb - Vorabdimensionierung Bodenverbesserung  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 1.40 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.30	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	11.00	19.0	9.0	27.0	5.0	35.0	Bodenverbesserung - vorab
	>11.00	21.0	11.0	27.0	5.0	30.0	Lehm/Mergel



Ergebnisse Einzelfundament:  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser  $D = 24.200$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 11.070$  m  
 $b' = 17.547$  m

Grundbruch:  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1053.7 / 752.62$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 204678.87$  kN  
 $R_{n,d} = 146199.20$  kN  
 $V^d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 69543.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.476  
 $\text{cal } \phi = 27.2^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 4.79$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 9.50$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 16.25 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 59.00 m  
 Fläche log. Spirale = 450.54 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$

Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 17.44$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.34 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.51 cm  
 unten = 6.16 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 361.9  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 92144.3$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M^{stb} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$   
 $M^{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

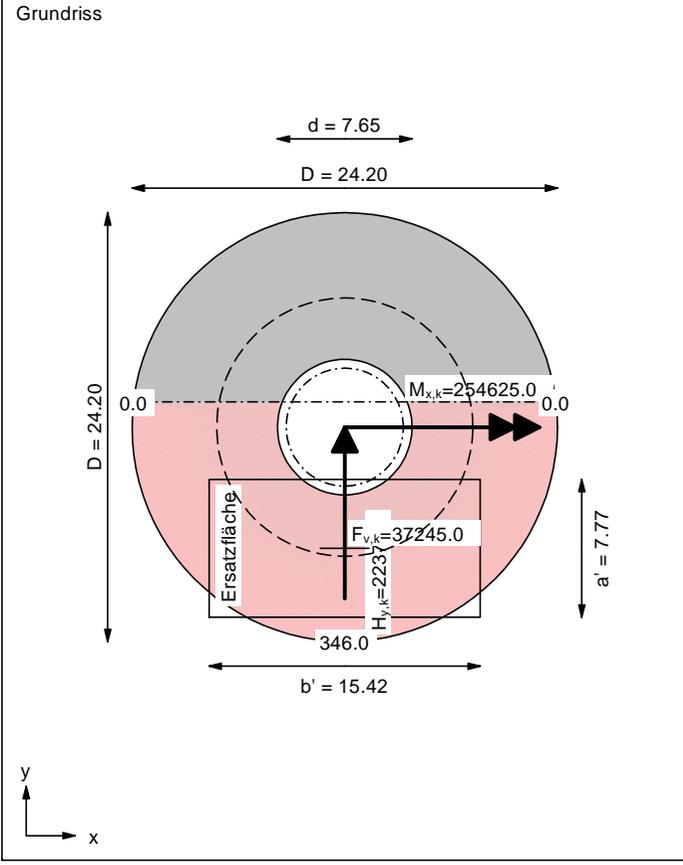
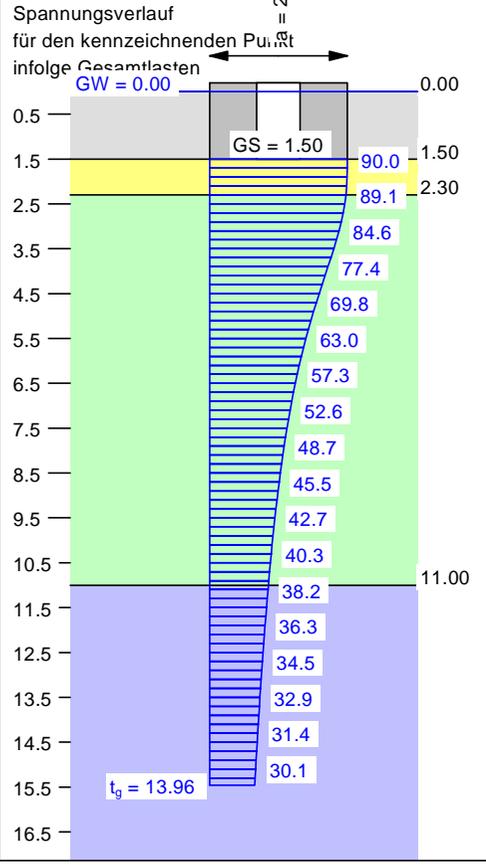
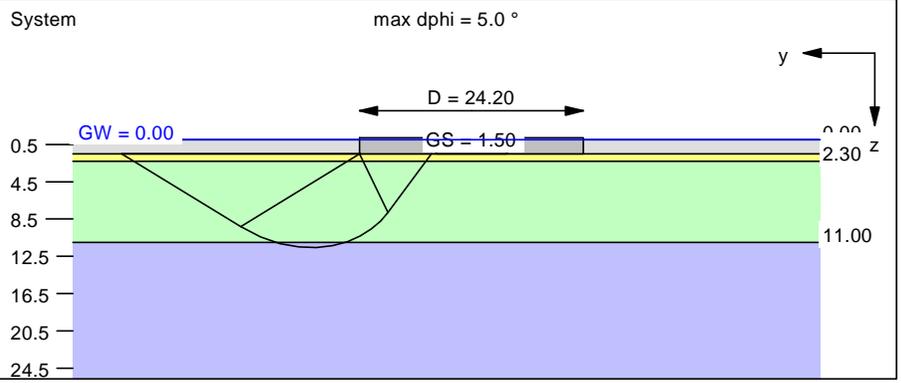
erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Vorabdimensionierung einer Bodenverbesserung für die  
 Standorte WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09

Projekt-Nr.: kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.3, Seite 3

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 06 - mit Auftrieb - Vorabdimensionierung Bodenverbesserung  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.30	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	11.00	19.0	9.0	27.0	5.0	35.0	Bodenverbesserung - vorab
	>11.00	21.0	11.0	27.0	5.0	30.0	Lehm/Mergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser  $D = 24.200$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern ( $= 3.327$  m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m  
 Resultierende im 2. Kern ( $= 7.286$  m)  
 $a' = 7.766$  m  
 $b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 647.5 / 462.53$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 77559.41$  kN  
 $R_{n,d} = 55399.58$  kN  
 $V^d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 50280.75$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.908  
 $\text{cal } \phi = 27.3^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 4.69$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 9.15$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 11.56 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 40.39 m  
 Fläche log. Spirale = 210.28 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$

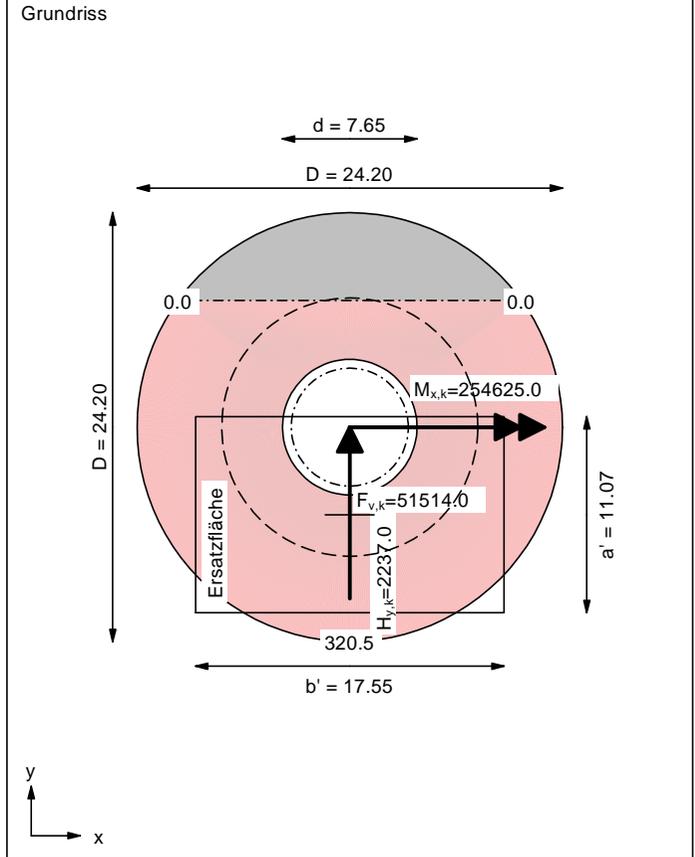
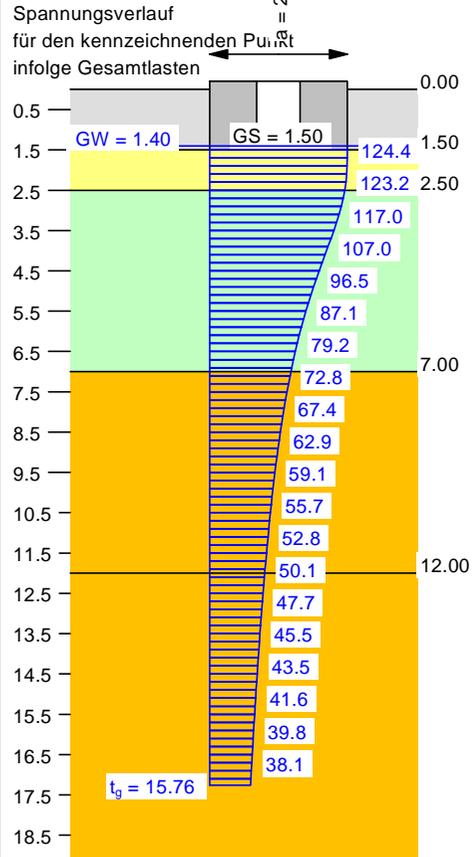
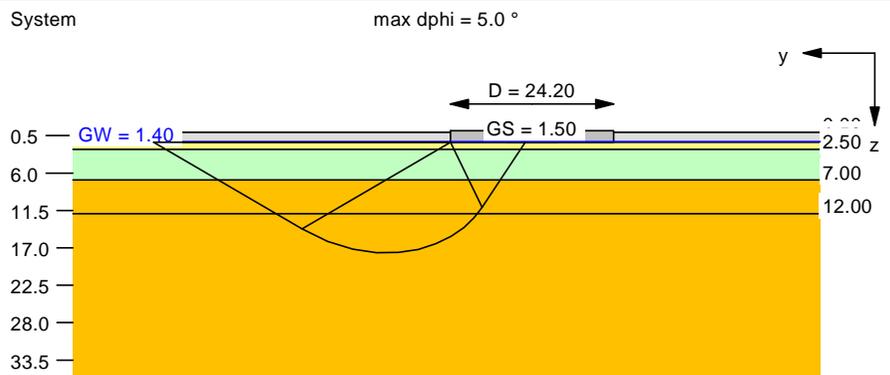
Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 15.46$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.86 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.15 cm  
 unten = 5.57 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 377.3  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 96074.0$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$   
 $M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Vorabdimensionierung einer Bodenverbesserung für die  
 Standorte WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.3, Seite 4

Berechnungsgrundlagen:  
 WEA 07 - ohne Auftrieb - Vorabdimensionierung Bodenverbesserung  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 1.40 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	7.00	18.0	8.0	25.0	5.0	25.0	Bodenverbesserung - vorab
	12.00	21.0	11.0	35.0	0.0	60.0	Sand
	>12.00	21.0	11.0	35.0	0.0	80.0	Sand



Ergebnisse Einzelfundament:  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser  $D = 24.200$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 11.070$  m  
 $b' = 17.547$  m

Grundbruch:  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1409.5 / 1006.82$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 273810.48$  kN  
 $R_{n,d} = 195578.91$  kN  
 $V^d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 69543.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.356  
 $\text{cal } \phi = 30.0^\circ$   
 $\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 1.09$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 9.77$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 17.70 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 66.36 m  
 Fläche log. Spirale = 561.46 m<sup>2</sup>  
 Gleitwiderstand:  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

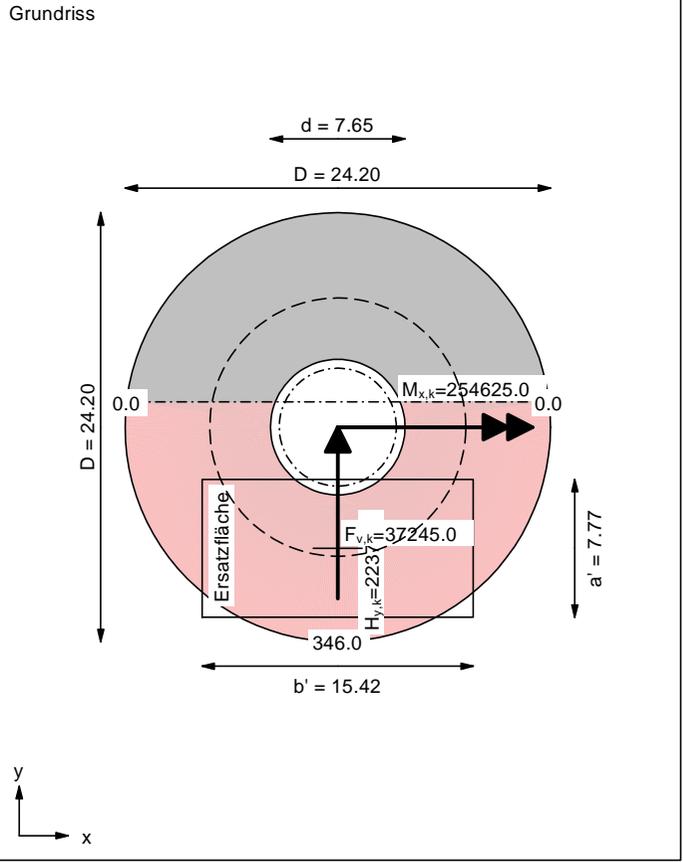
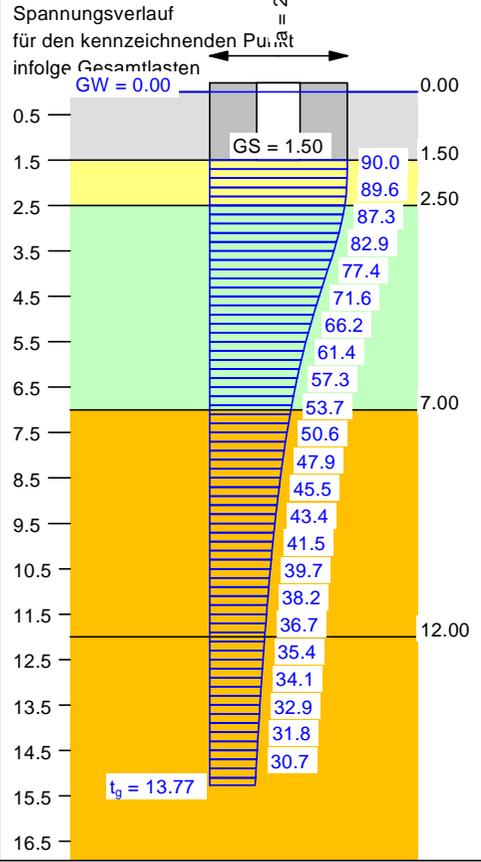
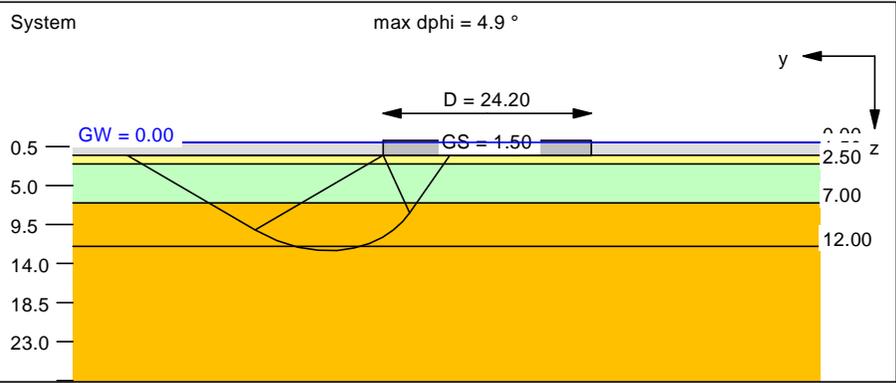
$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$   
 Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 17.26$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.91 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.26 cm  
 unten = 5.57 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 384.9  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 98009.5$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M^{stb} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$   
 $M^{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulchow-Booßen  
 hier: Vorabdimensionierung einer Bodenverbesserung für die  
 Standorte WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.3, Seite 5

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 07 - mit Auftrieb - Vorabdimensionierung Bodenverbesserung  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.50	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	7.00	18.0	8.0	25.0	5.0	25.0	Bodenverbesserung - vorab
	12.00	21.0	11.0	35.0	0.0	60.0	Sand
	>12.00	21.0	11.0	35.0	0.0	80.0	Sand



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast F<sub>v,k</sub> = 37245.00 / 0.00 kN  
 Horizontalkraft F<sub>h,x,k</sub> = 0.00 / 0.00 kN  
 Horizontalkraft F<sub>h,y,k</sub> = 0.00 / 2237.00 kN  
 Moment M<sub>x,k</sub> = 0.00 / 254625.00 kN-m  
 Moment M<sub>y,k</sub> = 0.00 / 0.00 kN-m  
 Durchmesser D = 24.200 m  
 Durchmesser (innen) d = 7.650 m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität e<sub>x</sub> = 0.000 m  
 Exzentrizität e<sub>y</sub> = 0.000 m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 a' = 20.347 m  
 b' = 20.347 m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität e<sub>x</sub> = 0.000 m  
 Exzentrizität e<sub>y</sub> = -6.836 m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 a' = 7.766 m  
 b' = 15.424 m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 818.1 / 584.36$  kN/m<sup>2</sup>  
 R<sub>n,k</sub> = 97987.12 kN  
 R<sub>n,d</sub> = 69990.80 kN  
 V<sub>d</sub> = 1.35 · 37245.00 + 1.50 · 0.00 kN  
 V<sub>d</sub> = 50280.75 kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.718  
 cal  $\phi = 29.9^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 1.61 kN/m<sup>2</sup>  
 cal  $\gamma^2 = 9.31$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 12.49 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 45.10 m  
 Fläche log. Spirale = 258.68 m<sup>2</sup>  
**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

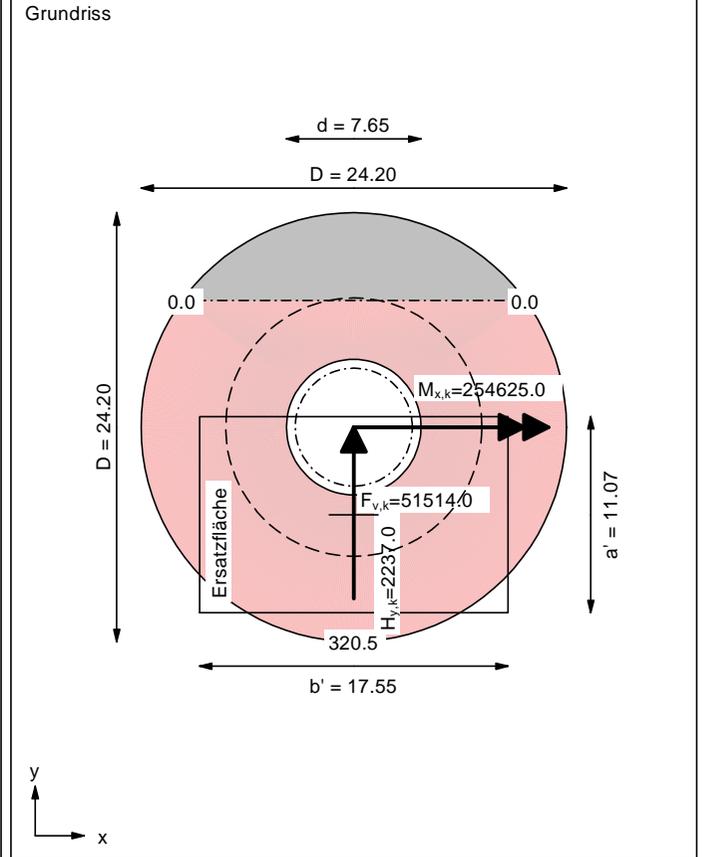
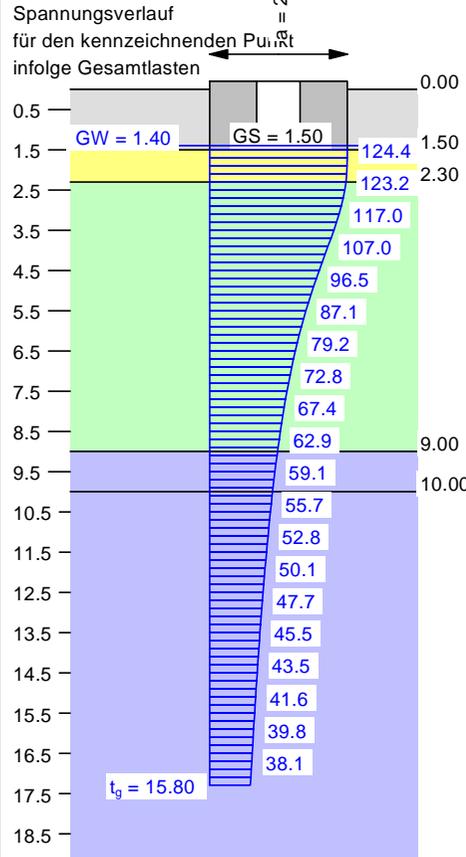
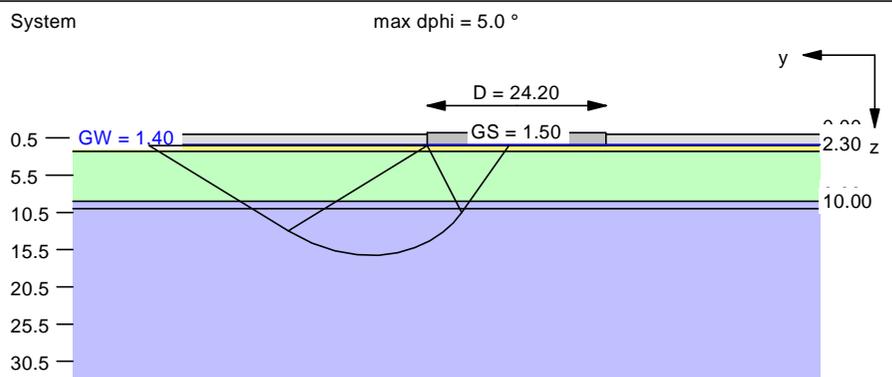
$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$   
**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe t<sub>g</sub> = 15.27 m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.71 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.07 cm  
 unten = 5.34 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 387.8  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 98755.9$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stab} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$   
 $M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

erdstatische Berechnungen für das Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen hier: Vorabdimensionierung einer Bodenverbesserung für die Standorte WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: Kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.3, Seite 6

Berechnungsgrundlagen:  
 WEA 09 - ohne Auftrieb - Vorabdimensionierung Bodenverbesserung  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 1.40 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.30	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	9.00	19.0	9.0	27.0	5.0	35.0	Bodenverbesserung - vorab
	10.00	20.0	10.0	27.0	5.0	20.0	Lehm/Mergel
	>10.00	21.0	11.0	27.0	5.0	30.0	Lehm/Mergel



Ergebnisse Einzelfundament:  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 51514.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser  $D = 24.200$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -4.943$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 11.070$  m  
 $b' = 17.547$  m

Grundbruch:  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1063.4 / 759.57$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 206569.62$  kN  
 $R_{n,d} = 147549.73$  kN  
 $V^d = 1.35 \cdot 51514.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 69543.90$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.471  
 $\text{cal } \phi = 27.2^\circ$   
 $\phi$  wegen  $5^\circ$  Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 4.79$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 9.69$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 26.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 16.25 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 59.00 m  
 Fläche log. Spirale = 450.54 m<sup>2</sup>

Gleitwiderstand:  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 51514.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 32791.36$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.102$

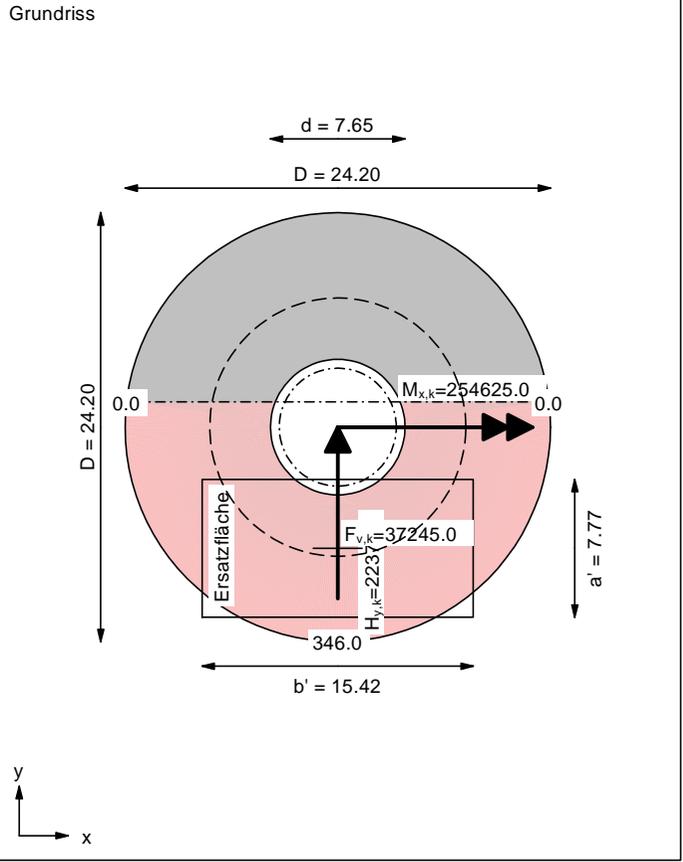
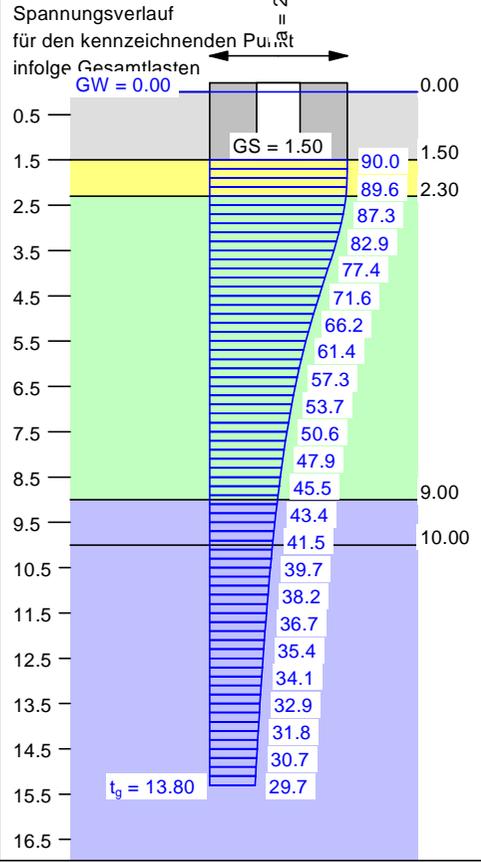
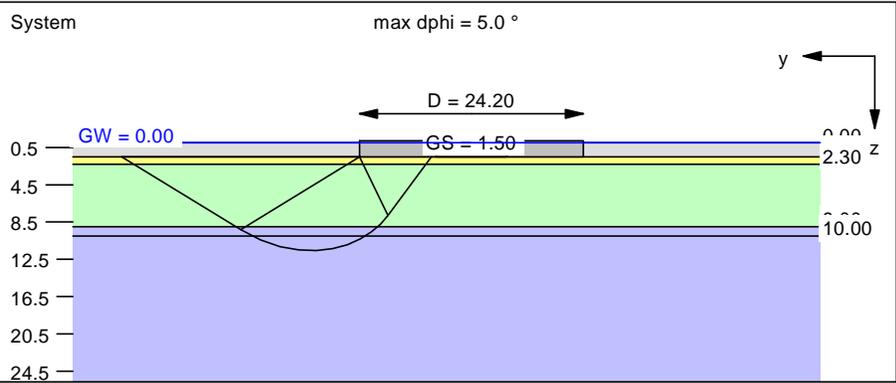
Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 17.30$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.48 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.53 cm  
 unten = 6.43 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 346.5  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 88221.6$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M^{stb} = 51514.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 560987.5$   
 $M^{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 560987.5 = 0.681$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Vorabdimensionierung einer Bodenverbesserung für die  
 Standorte WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.3, Seite 7

**Berechnungsgrundlagen:**  
 WEA 09 - mit Auftrieb - Vorabdimensionierung Bodenverbesserung  
 Norm: EC 7  
 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 = 1.50 m  
 Grundwasser = 0.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 - - - - - 1. Kernweite  
 - - - - - 2. Kernweite

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [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
	1.50	18.0	8.0	27.0	0.0	12.0	Hinterfüllung
	2.30	20.0	10.0	35.0	0.0	100.0	Polster
	9.00	19.0	9.0	27.0	5.0	35.0	Bodenverbesserung - vorab
	10.00	20.0	10.0	27.0	5.0	20.0	Lehm/Mergel
	>10.00	21.0	11.0	27.0	5.0	30.0	Lehm/Mergel



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 37245.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 2237.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 254625.00$  kN-m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN-m  
 Durchmesser  $D = 24.200$  m  
 Durchmesser (innen)  $d = 7.650$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern (= 3.327 m)  
 $a' = 20.347$  m  
 $b' = 20.347$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = -6.836$  m  
 Resultierende im 2. Kern (= 7.286 m)  
 $a' = 7.766$  m  
 $b' = 15.424$  m

**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht, aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 653.5 / 466.75$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 78266.65$  kN  
 $R_{n,d} = 55904.75$  kN  
 $V^d = 1.35 \cdot 37245.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 50280.75$  kN  
 $\mu$  (parallel zu y) = 0.899  
 $\text{cal } \phi = 27.3^\circ$   
 $\phi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 $\text{cal } c = 4.69$  kN/m<sup>2</sup>  
 $\text{cal } \gamma^2 = 9.31$  kN/m<sup>3</sup>  
 $\text{cal } \sigma^u = 12.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 11.56 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 40.39 m  
 Fläche log. Spirale = 210.28 m<sup>2</sup>

**Gleitwiderstand:**  
 Teilsicherheit (Gleitwiderstand)  $\gamma_{R,h} = 1.10$   
 $N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 37245.00 \cdot \tan(35.00^\circ) / 1.10$

$R_{t,d} = N_k \cdot \tan(\phi) / \gamma_{R,h} = 23708.39$  kN  
 $T_d = 3355.50$  kN  
 $\mu = T_d / R_{t,d} = 0.142$

**Setzung infolge Gesamtlasten:**  
 Grenztiefe  $t_g = 15.30$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.99 cm  
 Setzungen der KPs:  
 oben = 0.16 cm  
 unten = 5.82 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 1 : 361.1  
 Drehfedersteifigkeit:  
 $k_{\phi,x} = 91934.4$  MN-m/rad  
 Nachweis EQU:  
 $M_{stb} = 37245.0 \cdot 24.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 405598.0$   
 $M_{dst} = 254625.0 \cdot 1.50 = 381937.5$   
 $\mu_{EQU} = 381937.5 / 405598.0 = 0.942$

erdstatische Berechnungen für das  
 Bauvorhaben: Errichtung von 11 WEA am Standort WP Wulkow-Booßen  
 hier: Vorabdimensionierung einer Bodenverbesserung für die  
 Standorte WEA 02, WEA 06, WEA 07 und WEA 09  
 Projekt-Nr.: Kl - 253/09/17  
 Anlage: 5.3, Seite 8