



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH

Außenstelle Quedlinburg Goldstraße 4, 06484 Quedlinburg

Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co. KG

Radlower Damm 5

D – 17 495 Züssow

Anerkannt nach RAP Stra für Eignungsprüfungen,
Kontrollprüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen
und Schiedsuntersuchungen.

bup Mitglied im Bundesverband unabhängiger
Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

Dipl.-Geol. Sillmann 15.11.2019

Neubau von 17 Windenergieanlagen (WEA 01 – 09, 12 – 14, 17 – 21)

im Windpark Züssow (W-04325) (Landkreis Ostvorpommern)

ENERCON E-147 EP5-MST-155

Baugrundgutachten

Geschäftsführerin:
Dipl.-Ing. (FH) Uta Bischof
eingetragen im
HRB 2509 Stendal

Bankverbindung:
Commerzbank AG Magdeburg
Kto.-Nr. 305 647 800
BLZ 810 800 00

Steuer-Nr.:
103/107/06162
USt-IdNr.:
DE 139306654

IBAN:
DE 77 8108 0000 0305 6478 00
BIC:
DRESDEFF810

Inhalt

- 1 Bauvorhaben und Vorgang**
- 2 Durchgeführte Untersuchungen**
- 3 Ergebnisse der Felduntersuchungen**
- 4 Bewertung der Grundwasserverhältnisse**
- 5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften**
- 6 Folgerungen für die Gründung**
 - 6.1 Allgemeines
 - 6.2 Angaben für die Statik
- 7 Weitere Empfehlungen**

Anlagen

- 1 Übersichtsplan** **i. M. 1 : 6.000**

- 2 Lageskizzen (2.1 – 2.17)** **o. M.**

- 3 Bohr- und Drucksondierprofile (3.1 – 3.17)** **i. M. 1 : 100**

- 4 Schichtenverzeichnisse**
 - 4.1 Bohrungen und Kleinrammbohrungen (4.1.1 – 4.1.22)
 - 4.2 Schichtenverzeichnisse der Bohrfirma (4.2.1 – 4.2.2)

- 5 Laboruntersuchungen**
 - 5.1 Körnungslinien (5.1.1 – 5.1.8)
 - 5.2 Zustandsgrenzen (5.2.1 – 5.2.5)
 - 5.3 Wassergehalte (5.3.1 – 5.3.4)
 - 5.4 Dichten
 - 5.5 Druck – Setzungsversuche (5.5.1 – 5.5.3)
 - 5.6 Zusammenstellung der Laborergebnisse

- 6 Analytik Grundwasser Betonaggressivität (2 Blätter)**

- 7 Tabellarische Übersicht Drehfedersteifigkeiten (4 Blätter)**

- 8 Fundamentdiagramme**
 - 8.1 WEA 03 (8.1.1 – 8.1.2)
 - 8.2 WEA 09 (8.2.1 – 8.2.2)
 - 8.3 WEA 13 (8.3.1 – 8.3.2)

1 Bauvorhaben und Vorgang

Die Ebert Consulting GmbH plant für die Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co. KG die Errichtung von 17 Windenergieanlagen (WEA)

- 01 bis 09
- 12 bis 14
- 17 bis 21

als neu zu errichtender Windpark Züssow (ehemals auch Ranzin / Gribow) im Landkreis Ostvorpommern. Es ist nun der Bau des Typs ENERCON E-147/EP5-MST-FB-C-01 mit einer Nabenhöhe von 155 m vorgesehen.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich westlich der B 111 in der Mitte zwischen den Ortschaften Gribow (SW), Züssow (NE) und Dambeck (NW) auf flachwelligen, relativ ebenen Flächen, die von einzelnen Entwässerungsgräben durchzogen werden und im östlichen Teil einen leicht hügeligen Charakter aufweisen. Die Standorte der geplanten WEA sind momentan in landwirtschaftlicher Bearbeitung, wobei die grabenparallelen Flächen eher als Wiesen und Weideflächen genutzt werden. Zu den einzelnen Standorten müssen die entsprechenden Zuwegungen dagegen erst noch geschaffen werden.

Unser Büro wurde mit der Angebotsbestätigung vom 07. 03. 2019 vom Bauherrn beauftragt, für o. g. Vorhaben ergänzende Baugrunduntersuchungen auf Basis der bis Anfang 2019 aktualisierten Einzelstandorte durchzuführen und unter Einbeziehung eigener Untersuchungen (Geotechnische Berichte vom 05. 03. 2012 und 28. 05. 2014) sowie eines vorhandenen Baugrundgutachtens zu den WEA 18 - 23 (Neumann Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG vom 02. 10. 2013) ein zusammenfassendes Baugrundgutachten mit Gründungsvorschlägen für die 17 Standorte nach Abgleich mit der aktuellsten Typenstatik zu erarbeiten.

Von der Ebert Consulting GmbH wurde uns der Lageplan zur Verfügung gestellt (Stand 06. 02. 2019) und weitere Angaben zur geplanten Bebauung gegeben. Die neueste Typenstatik erhielten wir am 23. 10. 2019 vom Aufsteller der WEA

(ENERCON). Es handelte sich um die 2.Revision des Fundamentdatenblattes o.g. WEA (D0875806-1/DA).

Der Planer veranlasste zudem das Auspflocken der Mittelpunkte der geplanten WEA durch ein Vermessungsbüro.

Zum geologischen und geotechnischen Überblick konnten wir die Angaben der Landesbohrdatenbank und geologischer Übersichtskarten von Mecklenburg – Vorpommern verwenden.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Ausgehend von der überwiegenden Lage in einem Grundmoränengebiet konnte ein relativ einheitlicher Bodenaufbau mit dominierendem Geschiebemergel angenommen werden, der Differenzierungen nur im Bereich von lokalen „Sandinseln“ (Übergänge zu Endmoränen, Rinnenstrukturen u.ä.) erwarten ließ.

Das generelle Untersuchungskonzept sah deshalb vor, mittels zuerst ausgeführter elektrischer Drucksondierungen gemäß DIN 22476-1 den Baugrundaufbau sicher vorzuerkunden und nach Auswertung der Ergebnisse ausreichend tiefe Kernbohrungen zur Verifizierung der Sondierungen vorzunehmen. An Standorten mit günstigen Baugrundverhältnissen sowie zwischen den tieferen Kernbohrungen wurden an einzelnen Standorten Kleinrammbohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22475-1 bis zum Ende des Bohrfortschrittes abgeteuft. Daraus ergaben sich je Standort

- **immer** mindestens 3 Drucksondierungen, bei Steinabbruch in höheren Schichten jeweils erneuter Ansatz
- 1 Kernbohrung bis 30 m Tiefe unter Geländeoberkante (GOK)
- alternativ 1 - 2 Kleinrammbohrungen bis Ende des Bohrfortschrittes

Mit dieser Vorgehensweise ist der Untergrund jedes Standortes sicher bis deutlich über die Lasteinwirkungstiefe hinaus erkundet worden.

Der Höhenunterschied im 10 - 12 m Radius der einzelnen Aufschlusspunkte im Bereich der WEA wurde auf den als „0,00 m“ gesetzten Mittelpunkt einnivelliert und ist in den Profilen mit der geplanten Gründungssohle eingetragen worden.

Die Felduntersuchungen erfolgten im September 2011, Februar 2014 und im April 2019.

Die Lage der WEA ist als Übersicht in der Anlage 1 dokumentiert sowie mit den Bohr- und Sondieransatzpunkten in den Anlagen 2 skizziert. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind in Form von Bohr- und Drucksondierprofilen (Anlagen 3) und den Schichtenverzeichnissen (Anlagen 4.1, Anlage 4.2 Dokumentation der Bohrfirma) dokumentiert.

Aus dem Bohrgut wurden vereinbarungsgemäß Proben entnommen sowie bodenmechanisch und organoleptisch bewertet.

Repräsentative bodenmechanische Versuche des potentiell lastabtragenden Bodens wurden in den Anlagen 5 dokumentiert:

- Sieb- und Schlämmanalysen, Nasssiebungen (5.1)
- Zustandsgrenzen (5.2)
- Wassergehalte (5.3)
- Dichten (5.4)
- Kompressionsversuche (5.5.1 – 5.5.3)

Aus drei Bohrungen wurden in unterschiedlichen Tiefen Wasserproben entnommen und im Labor für Umweltschutz und chemische Analytik (LUS) bezüglich des betonaggressiven Verhaltens untersucht. Die Protokolle sind in den Anlagen 6 beigefügt. Die Untersuchungsergebnisse der Wasseranalytik der Standorte WEA 18 – 23 werden in der Bewertung mit berücksichtigt.

3 Ergebnisse der Felduntersuchungen

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südlich des Endmoränenzuges der Velgaster Staffeln (Weichsel – Eiszeit) in einem Grundmoränengebiet.

Kennzeichnend dafür ist die Dominanz von relativ homogenem **Geschiebemergel**, in den einzelne Sandlagen eingeschaltet sein können. Bedingt durch Rinnenstrukturen oder die Ausläufer von Endmoränenzügen sind lokal mächtige Schich-

ten aus **Schmelzwassersanden** und untergeordnet **-kiesen** eingeschaltet. Auch in Tiefen von mehr als 30 m unter GOK ist eine Fortsetzung dieses Schichtenaufbaus anzunehmen.

Trotz bereichsweise hoher Grundwasserstände wurden bis auf mächtigere Oberbodenbildungen keine organischen Böden (Torfe und Mudden) in signifikanten Schichtdicken an den Standortbereichen der geplanten WEA angetroffen.

Grundwasser ist als zusammenhängender Horizont in den Sanden und Kiesen in Tiefen von 1,60 m bis ca. 8 m unter GOK zu erwarten. Nach vorliegenden hydrogeologischen Karten fallen die Grundwasserisohypsen von ca. 34 m NN im Norden auf 25 m NN im Süden ab. Im Geschiebemergel ist in vergleichbarem Niveau eine Schichtwasserführung vorhanden, die z.T. in gespanntem Zustand vorliegen kann.

In Abhängigkeit von der Ansatzhöhe wurden so minimale Flurabstände von 0,50 m gemessen. Nach unseren regionalen Erfahrungen befanden sich die Grundwasserhöhen zum Zeitpunkt der ersten Untersuchungen etwas oberhalb der Mittelwerte. Als Extremfall sind bordvolle Gräben anzunehmen, so dass die möglichen Anstiegsbeträge bei + 0,5 m (= Geländeoberfläche) liegen können.

Die Wasserführung der das Gebiet in südwestliche bis südöstliche Richtungen entwässernden Gräben ist in Korrespondenz mit den ermittelten Grundwasserständen zu sehen. Eine Drainage der Acker- und Wiesenflächen sollte deshalb auch angenommen werden.

Zusätzlich ist das Auftreten von Stauwasserbildungen nach stärkeren Niederschlagsereignissen auf den bindigen Böden (Flächen mit Geschiebemergeluntergrund) zu erwarten.

Im Folgenden wird eine standortbezogene Kurzbeschreibung des Schichtenaufbaus und der Grundwasserstände gegeben. Die Tiefen beziehen sich dabei jeweils auf die GOK. Die genauen Daten sind den Anlagen 3 und 4 zu entnehmen.

WEA 1

- 0,4 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,3 m Oberboden
- Geschiebemergel (halbfest) bzw. toniger Sand bis 4,2 m
- Sande bis > 16 m
- Grundwasser ab 3,5 m

WEA 2

- 0,5 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,4 m Oberboden
- Sande mitteldicht, zur Tiefe dicht bis > 25 m
- Grundwasser ab 1,5 m

WEA 3

- 0,3 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,3 m Oberboden
- Geschiebemergel steif, halbfest in Wechsellagerung mit dicht gelagerten Sanden bis > 19 m
- Grundwasser ab 3,0 m

WEA 4

- 0,4 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,4 m Oberboden
- Geschiebemergel (weich, steif) bis 2,4 m
- dicht gelagerte Sande bis > 25 m
- Grundwasser ab 5,7 m

WEA 5

- 0,2 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,35 m Oberboden
- Sande bis mind. 9 m, dann Geschiebemergel (steif - halbfest) mit 3 – 8 m dann wieder Sande
- Grundwasser ab 2,05 m

WEA 6

- 0,1 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,25 m Oberboden
- Geschiebemergel (weich, dann weich – steif, dann steif) bis > 30 m
- einzelne, lokale Sandlagen bis 0,8 m
- Grundwasser ab 0,5 m

WEA 7

- 0,3 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,4 m Oberboden
- Geschiebemergel (steif, zur Tiefe halbfest) bis max. 11,5 m
- dicht gelagerte Sande bis > 23 m
- Grundwasser ab 4,7 m

WEA 8

- 0,3 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,3 m Oberboden
- Geschiebemergel (weich, zur Tiefe steif - halbfest) bis 15 m
- darunter Sande bzw. Einschaltungen von Sandlagen
- Grundwasser ab 0,75 m

WEA 9

- 0,35 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,3 m Oberboden
- Geschiebemergel (weich, zur Tiefe steif, steif - halbfest) bis > 30 m
- bis 6 m Tiefe Sandlagen möglich
- einzelne, lokale Sandlagen eingeschaltet
- Grundwasser ab 0,7 m

WEA 12

- 0,25 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,4 m Oberboden
- Geschiebemergel (steif, steif-halbfest) bis max. 15,8 m
- dicht gelagerte Sande bis > 25 m
- Grundwasser als Schichtwasser möglich

WEA 13

- 1,2 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,4 m Oberboden
- Geschiebemergel (steif, steif-halbfest) bis max. 6,3 m
- dicht gelagerte Sande und Kiese bis > 25 m
- Grundwasser ab 2,8 m

WEA 14

- 0,25 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,7 m Oberboden
- Geschiebemergel (weich, steif) bis max. 22,5 m
- eingeschaltete Sandlagen bis 1,5 m
- dicht gelagerte Sande bis > 25 m
- Grundwasser ab 0,9 m

WEA 17

- 0,35 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,5 m Oberboden
- Geschiebemergel (weich – steif, dann steif - halbfest) bis > 13 m
- z.T. dicht gelagerte Sande ab 13 m bis > 28 m
- Grundwasser ab 1,9 m

WEA 18

- 0,1 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,35 m Oberboden
- Geschiebemergel (halbfest) bis max. 5,5 m
- dicht gelagerte Sande und Kiese bis > 16 m
- Grundwasser ab 6 m

WEA 19

- 0,2 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,35 m Oberboden
- Geschiebemergel (weich-steif) bis max. 2,4 m
- dicht gelagerte Sande und Kiese bis > 15 m
- Grundwasser ab 4,7 m

WEA 20

- 0,25 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,4 m Oberboden
- dominierend mitteldichter bis dichter Sand
- Geschiebemergel lokal möglich
- Grundwasser ab 2,8 m

WEA 21

- 0,3 m Höhenunterschied an den Aufschlusspunkten
- 0,4 m Oberboden
- Geschiebemergel (steif-halbfest bis max. 5,5 m
- dann dicht gelagerter Sand bis > 18 m
- Grundwasser ab 7 m

4 Bewertung der Grundwasserverhältnisse

Da zutretendes Oberflächenwasser hier kaum versickert, sondern nur über die Oberfläche bzw. als Schichtwasser dann über die Gräben entwässert wird, ist davon auszugehen, dass sich zusätzlich Wasser auf der stärker bindigen Unterlage temporär stauen kann.

Die Dränage der Acker- und Wiesenflächen in den Niederungen mit freiem Gefälle zu den Gräben hin sollte deshalb angenommen werden.

Eine Ausnahme besteht nur im Bereich des Auftretens der Schmelzwassersande, da hier das Wasser bis zum freien Grundwasserspiegel versickern kann.

Für die vorgeschlagenen Flachgründungen muss der hier favorisierte Fundamenttyp („mit Auftrieb“) aufgrund des bindigen, gering durchlässigen Untergrundes und der hohen Grundwasserstände gewählt werden.

Lediglich an den Standorten der **WEA 4, 19** und **20** (z.T. mit Bodenaustausch) könnte ein Typ „**ohne Auftrieb**“ gewählt werden, da hier zum einen durchlässige Sande anstehen, zum anderen das Grundwasser auch bei überdurchschnittlich hohen Wasserständen erst > 1 m unterhalb der Gründungssohle anzutreffen ist.

Die Ausführung der Wasserhaltung ist in Abhängigkeit vom Untergrundaufbau (Anteil der gut durchlässigen Sande), der Aushubtiefe sowie dem Wasserstand zu bemessen. Die Maßnahmen sind stets bis zur Gewährleistung der Auftriebssicherheit einzuplanen und danach zurückzubauen bzw. zu verfüllen.

Eine **offene Wasserhaltung** (2 – 4 Pumpensümpfe in den Seitenbereichen der Baugrube außerhalb der Gründungssohle [Lastabtragungsbereich], umlaufende und aus der Baugrubenmitte führende Dränagestränge zu den Pumpensümpfen) ist für die Standorte mit deutlicher Geschiebemergel – Dominanz einzuplanen:

→ **WEA 6, 8, 9, 12, 14, 17**

Aufgrund der zusammenhängenden Schichtwasserführung, der Nähe zu den entwässernden Gräben und der abzusenkenden Beträge sollten die Pumpensümpfe der Wasserhaltung mit ausreichendem Vorlauf vor Aushub der Gruben bereits in-

stalliert werden. Zu prüfen ist, inwieweit die Abriegelung der Gräben im Nahbereich Vorteile bei der Grundwasserhaltung bietet.

An den Standorten mit dominierendem Sanduntergrund muss bei hohen Grundwasserständen eine **geschlossene Wasserhaltung** (z.B. Brunnen; Spüllanzen im Vakuumverfahren, ggf. vorgebohrt) eingeplant werden:

→ **WEA 2, 5, 17**

Treten an einem Standort größere Teilflächen mit Geschiebemergel auf, muss diese noch mit einer offenen Wasserhaltung (s.o., z.B. WEA 17) kombiniert werden.

Da die Wasserstände jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen unterworfen sind und der Geschiebemergel auch in den oberflächennah nicht permanent wasserführenden Zonen das Wasser stauen kann, sollten für alle übrigen Standorte generell Maßnahmen für eine offene Wasserhaltung vorgehalten und dann im Bedarfsfalle (stärkere Niederschlagsereignisse) betrieben werden können.

In den Senken sollten in der Bauphase Verwallungen angelegt werden, um den Zustrom von Oberflächenwasser bei Niederschlägen zu verhindern.

Die analysierten Wasserproben aus verschiedenen Horizonten ergaben eine Einschätzung nach DIN 4030 als **nicht betonangreifend** (keine Expositionsklasse, siehe Anlagen 6). Auch für den Bereich der WEA 20 konnten diese Einschätzungen getroffen werden (siehe Bericht Büro Neumann). Ein betonangreifendes Verhalten vom Boden kann ausgeschlossen werden.

Anschnitte von Salzwasser sind erst unterhalb von 50 m unter GOK zu erwarten.

5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften

Den unterhalb der Gründungssohlen anstehenden und hier in vergleichbaren Gruppen zusammengefassten Hauptbodenarten

- a) Geschiebemergel
- b) Schmelzwassersande

können anhand der manuellen und visuellen Beurteilung der Bodenproben sowie unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden folgende bodenmechanische Eigenschaften und charakteristische Kennwerte zugeordnet werden:

a) Geschiebemergel

Benennung (DIN 4022)	Ton; stark sandig, schwach kiesig - kiesig ... bis Sand; tonig – stark tonig, schwach kiesig Einschaltungen von Sandlagen, Steinen und Blöcken möglich
Bodengruppe (DIN 18196)	TL (ST*)
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	4 (5 – 7 je nach Steingröße und –anteil möglich); 2 (z.T. oberer Meter breiig)
Konsistenz	weich, weich – steif, steif, steif – halbfest, halbfest (nur an Oberfläche z.T. breiig)
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 22,0 - 23,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma'_k = 12,0 - 13,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 30^\circ$
Kohäsion	$c'_k = 2 - 10 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul, statisch	$E_{s,k} = 12 - 35 \text{ MN/m}^2$
Steifemodul, dynamisch	$E_{\text{dyn},k} = 75 - 220 \text{ MN/m}^2$
Poissonzahl	$\nu = 0,35$

Werte von - bis umfassen die Spanne der weichen bis halbfesten Konsistenz.

Die Querdehnungszahl widerspiegelt den gemischtkörnigen Charakter des breiten Körnungsbandes.

b) Schmelzwassersand

Benennung (DIN 4022)	(Fein – Mittel) Sand ; z.T. schwach kiesig – kiesig, z.T. schwach schluffig - schluffig Einschaltungen von Geschiebemergel- und Kies- lagen, sowie Steinen und Blöcken möglich
Bodengruppe (DIN 18196)	SE –SU – SU*
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	3 - 4 (5 – 7 je nach Steinanteil und –größe möglich)
Lagerungsdichte	mitteldicht, zur Tiefe hin zumeist dicht
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 19,0 - 21,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma'_k = 11,0 - 13,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 32,5^\circ \dots 35^\circ$ (mitteldicht...dicht)
Kohäsion	$c'_k = 0$
Steifemodul, statisch	$E_{s,k} = 50 - 100 \text{ MN/m}^2$
Steifemodul, dynamisch	$E_{\text{dyn},k} = 200 - 400 \text{ MN/m}^2$
Poissonzahl	$\nu = 0,30$

6 Folgerungen für die Gründung

6.1 Allgemeines

Das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN 4149 als nicht erdbebengefährdet zu klassifizieren.

Ein ingenieurgeologisches Gefahrenpotential (Altbergbau, Subrosion o.ä.) ist hier nicht gegeben.

Es ist vorgesehen, die Gründung der WEA flach als Einzelfundamente mit kreisrunder Grundfläche (Außendurchmesser mit Auftrieb 28,60 m in einer Tiefe von ca. 1,35 m unter GOK [Außensockel] auf 10 cm Sauberkeitsschicht) vorzunehmen. Ein entsprechender Fundamenttyp ohne Auftrieb ist für den favorisierten WEA Typ noch nicht einsetzbar.

In diesem Niveau ist an den meisten Standorten ein Baugrundaufbau aus geringer tragfähigem Geschiebemergel in breiiger, weicher oder nur steifer Konsistenz vorhanden, der eine zu geringe Verformungsstabilität im Sinne der Typenstatik besitzt. Weist der Geschiebemergel eine mindestens steife bis halbfeste Konsistenz auf oder stehen Sande unterhalb des Gründungshorizontes (bzw. nach Bodenaustausch) an, ist der Untergrund als ausreichend tragfähig entsprechend den Anforderungen der Typenstatiken anzusehen. Die standortbezogene Bewertung, vor allem über die Anforderungen an die dynamische Drehfedersteifigkeit wird mit entsprechenden Empfehlungen im Folgenden gegeben.

An den geplanten Standorten der

WEA 01, 03, 04, 05, 07, 12, 13, 18 - 21

sind nach (zumindest partiellem) Bodenaustausch zur Herstellung gleichmäßig tragfähiger Gründungsbedingungen und zur Minimierung der Setzungen und Setzungsunterschiede) Verhältnisse zu erwarten, die als ausreichend tragfähiger Baugrund im Sinne der Vorgaben der Typenstatik eingeschätzt werden können.

Als Austauschmaterial für die Herstellung des auf $D_{Pr} \geq 100\%$ zu verdichtenden Gründungspolsters sind nach den Vorgaben von ENERCON Gemische (0/32) zu verwenden, die auf $D_{Pr} > 98\%$ zu verdichten sind. Diese allgemeine Vorgabe sollte in jedem Fall noch auf die Eignung als Frostschutzschicht im Straßenbau (siehe

Körnungsbänder der ZTV SoB StB) erweitert werden, um es eindeutiger aus-schreiben zu können. Alternativ ist jedoch auch der Einsatz von klassifiziertem (im Straßenbau als Frostschutzschicht zugelassenem) Recycling – Material möglich. Das Austauschmaterial ist mit einem Überstand von mindestens 1 m zum Funda-mentrand einzubauen und wie beschrieben lagenweise zu verdichten.

Für lokale Schichtdicken von mehr als 0,8 m sind auch grobkörnige Sande (über-wachte Gemische, die im Straßenbau als frostunempfindliches Material verwendet werden dürfen) verwendbar.

An den geplanten Standorten der übrigen WEA stehen im Bereich der planmäßigen Gründungssohle mit dem weich - steifen bzw. locker gelagerten sandigen Geschiebelehm Verhältnisse an, die als nur mäßig tragfähiger Baugrund im Sinne der Vorgaben der Typenstatik einzustufen sind (siehe auch Anlage 7).

Die aus diesen WEA resultierenden Lasten können dabei unter Beachtung der im Folgenden genannten Maßnahmen und **einer geeigneten Baugrundver-besserung** (z. B. Rüttelstopfsäulen in Verbindung mit einem Lastverteilungs-polster) über eine Flachgründung in den Untergrund eingeleitet werden:

WEA 02, 06, 08, 09, 14, 17

Voraussetzungen für eine ausreichende Verbesserung der Baugrundeigenschaften im Bereich der Windenergieanlagen sind die fachgerechte Ermittlung der erforderlichen Säulenlängen, die vorab mit ca. ≥ 4 m (max. 11 m) abgeschätzt werden können. Die Säulenanzahl, Raster und Tiefen sind dann im Zuge der Ausführung[s](statik) festzulegen. Bemessungsgrundlage sollte dabei immer das ungünstigste Profil der jeweiligen CPT am Standort sein.

Durch das Einbringen der Rüttelstopfsäulen im notwendigen Raster erhöht sich der mittlere Steifemodul in dem Geschiebemergel auf einen Wert von $E_{s,k} \cong 40 \text{ MN/m}^2$.

Das Auftreten von Hindernissen beim Einbringen des Schleusenrüttlers durch Steine und Blöcke sind an allen Standorten zu erwarten (siehe auch Ergebnisse der CPT). Im Zuge der Erarbeitung der Ausführungsstatik sollte deshalb eine entsprechende Vorgabe beim Antreffen der Hindernisse (mehrfaches, tiefenabhängiges Umsetzen) enthalten sein und die weiteren Vorgaben von ENERCON (Hinweise zur Planung, Ausführung und Prüfung von Baugrundverbesserungsverfahren, Status: 2015-08-17).

Tiefgründungen mittels Bohrpfählen sind zwar generell denkbar und wurden bereits 2014 näher betrachtet, müssen aber als deutlich kostenintensiver eingeschätzt werden, da

- Maßnahmen zur Wasserhaltung an einigen Standorten trotzdem anfallen
- an einigen Standorten eine klassisch tragfähige Unterlage (Sande oder Kiese) bis 30 m unter GOK fehlt und dann nur noch Ortbetonrammpfähle mit Kiesvorrammung in Frage kämen
- eine flexible Anpassung an den tragfähigen Untergrund deutlich aufwendiger ist

Die Herstellung der Gründungs- bzw. Aushubsohle ist mittels Bagger mit Glattschaufel vorzunehmen, um ein Auflockern und weiteres Aufweichen der Sohlen zu vermeiden. Die Andeckung mit Austauschmaterial muss zeitnah erfolgen, da die z.T. gering tragfähigen bindigen Böden aufgrund ihrer geringen Plastizität witterungsbedingt zum oberflächennahen stärkeren Aufweichen neigen. Die Aushubsohle sollte deshalb auch nicht befahren werden.

Bei fachgerechter Ausführung der Wasserhaltungsarbeiten können entsprechend der DIN 4124 die Baugruben mit 60° abgeböscht werden.

Zum Nachweis der Einhaltung der zulässigen Sohlspannungen und Setzungsunterschiede sowie der weiteren standsicherheitsrelevanten Werte für die Lastfälle OPL (ständige Lasten - Anlagen 8.1.1, 8.2.1...) und Extremlasten (N/A/T – Anlagen 8.1.2, 8.2.2...) wurden die repräsentativen Standorte WEA 03, 09 und 13 berechnet. Die Ergebnisse werden mit den Angaben des nächsten Punktes bewertet.

6.2 Angaben für die Statik

Unter Einhaltung der zuvor benannten bautechnischen Voraussetzungen und unter Annahme der in der Statik ausgewiesenen Lasten werden folgende Verformungen nicht überschritten:

Die Gesamtsetzungen unter ständigen Lasten sind im Bereich von bis zu 20 mm zu prognostizieren; bauwerksschädigende Setzungsunterschiede (zulässige Schiefstellung < 3 mm/m) sind bei $\Delta s = 12 \text{ mm}$ auch im Extremlastfall nicht anzunehmen. Der Hauptteil der Setzungen wird dabei mit der Fundamenterrichtung ohnehin bereits vorweggenommen. Grundbruchsicherheit, aufzunehmende Bodenpressung und die Standsicherheit werden damit sicher eingehalten.

Die nachzuweisende statische Drehfedersteifigkeit zwischen Fundament und Baugrund (163.354 MNm/rad > Soll 15.000 MNm/rad für WEA 09; schlechteste Schicht 86.598 MN/rad) ist nachgewiesen.

Die dynamische Drehfedersteifigkeit (713.251 MNm/rad > Soll 180.000 MNm/rad für WEA 03; schlechteste Schicht 454.544 MN/rad) ist ebenfalls sicher zu belegen.

Die Berechnungen in den Anlagen 8 belegen, dass für den Lastfall OPL die Sohl-druckresultierende anforderungsgerecht in der 1. Kernweite, für den Lastfall N/A/T in der 2. Kernweite liegt.

Die Gleitsicherheit wird mit dem beschriebenen Gründungs- bzw. Lastverteilungspolster sicher gewährleistet.

7 Weitere Empfehlungen

Die im Aushub anfallenden Sandböden sowie der Geschiebemergel in mindestens steifer Konsistenz sind zum Wiedereinbau geeignet. Die Böden aus dem Grundwasser müssen jedoch vor dem Wiedereinbau entsprechend abtrocknen (für Sande unproblematisch; bindiger Boden nur bei fachgerechter Lagerung und maximal weicher – steifer Konsistenz sowie günstiger Witterung).

Weicher Lehm und der Oberboden generell können höchstens zur begrünungsfähigen Andeckung verwendet werden. Boden breiiger Konsistenz kann nur zur nicht befahrbaren Geländeprofilierung verwendet werden. Bei größerem Massenüberschuss sollte eine Bodenverbesserung mit Bindemitteln (z.B. Mischbinder) eingeplant werden, um die anfallenden Böden ungünstiger Konsistenz weiterverwenden zu können.

Für die Zuwegungen und die Kranstellflächen ist der Aufbau mit klassifizierten, möglichst gebrochenen Materialien vorzunehmen. Aufgrund der Lage in der Niederung sollte die Grasnarbe als „konstruktives“ Element in der Sohle belassen und die Wege oberhalb des Geländes angelegt werden.

Als zusätzliche trennende und bewehrende Trennlage zum bindigen Untergrund ist ein robustes Vlies (mind. GRK 3) zu verlegen. Für die dauerhaft genutzten Wege und die Kranstellflächen im Bereich der Ackerflächen sind der Abtrag des Oberbodens von 0,2 m und der generelle Aufbau von 0,5 m bis 0,7 m Mineralgemisch vorzunehmen. Diese Angaben können witterungsbedingt mittels Probefeldern modifiziert werden. Dabei ist ein Gefälle von 4 % nach außen anzulegen, um Stauwasserbildungen zu vermeiden. Für die hochbelasteten Kranstellflächen ist die zusätzliche Verlegung eines Geogitters (z.B. als Combigrid® 40/40 der Fa. Naue; Einschlag der 1. Schüttlage und Rückführung mind. 1 m in nächste Lage) an den am geringsten tragfähigen Standorten der WEA 1, 3, 4, 6, 8 und 9 zu erwägen. Für die übrigen Flächen wird eine baubegleitende Nachbearbeitung (Ausgleich der Spurrinnen, Aufschüttung und Nachverdichtung) die kostengünstigere Alternative sein.


Für die Flächen, nicht wieder zurückgebaut werden müssen, ist eine Bindemittelverbesserung des Bodens als Vorzugsvariante zu empfehlen, um die Austauscharbeiten zu minimieren.

An den Standorten mit hohen Schichtwasserständen (< 1 m unter GOK) ist eine vorherige Entwässerung durch umlaufende Gräben zu empfehlen, um die Bindemittelmengen (3 – 6 %) zu minimieren. Menge, Art, Schichtdicke (i.d.R. 0,5 m) usw. sind im Rahmen von Eignungsprüfungen festzulegen. Die Einbauwasser-

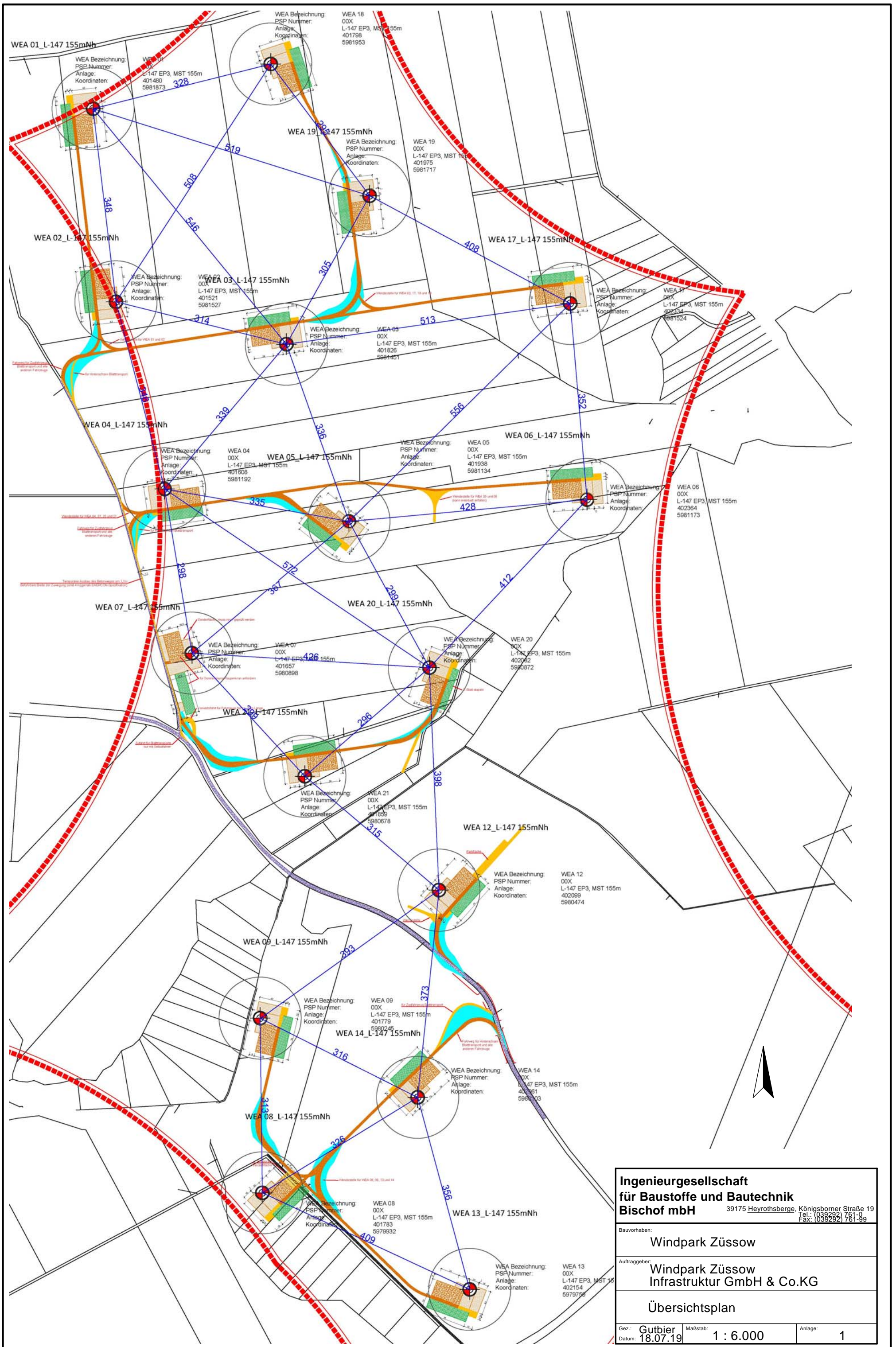
gehalte sind für die optimale Bindemittelzugabe auf der Baustelle ständig zu erfassen und zu dokumentieren. Eine weitere Vernässung bzw. ein Auffrieren des bindigen Materials während der Löse-, Zwischenlagerungs- und Einbauprozesse ist zu verhindern.

In der Leistungsbeschreibung sind für das Fräsen der bindigen Böden zusätzliche, massive Erschwerisse durch Steine zu erwähnen, die mit einzukalkulieren wären (höherer Verschleiß).

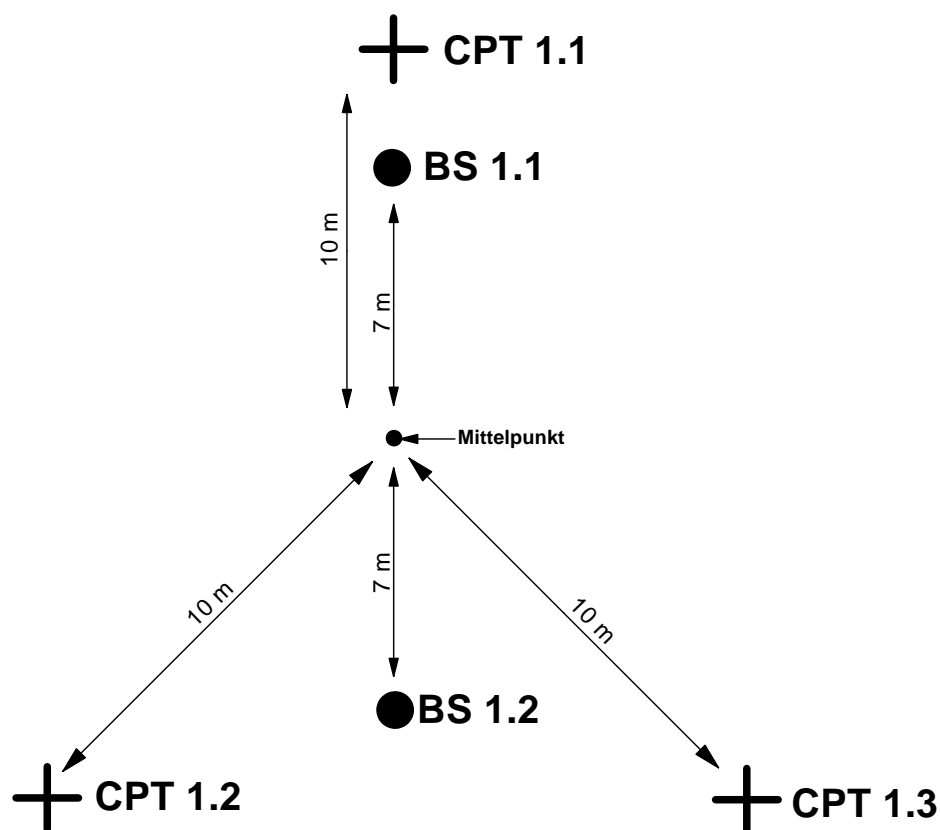
Wir empfehlen, die fachtechnische Abnahme der Gründungs- bzw. Aushubsohlen durch den Gutachter ausführen zu lassen, um ggf. die Bodenaustauschdicken den örtlichen Verhältnissen anpassen zu können. Desweiteren sind die Tragfähigkeit / Verdichtung des Bodenaustausches im Sinne der Qualitätssicherung zu prüfen.



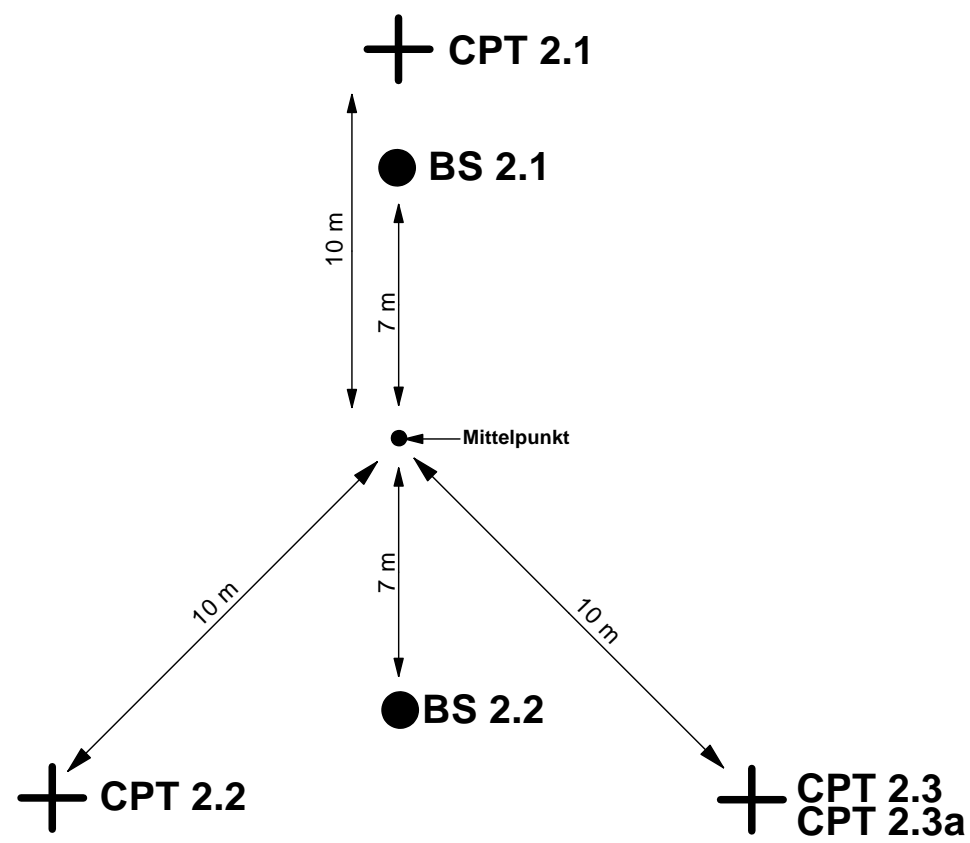
Dipl.-Ing. (FH) U. Bischof
Geschäftsführerin



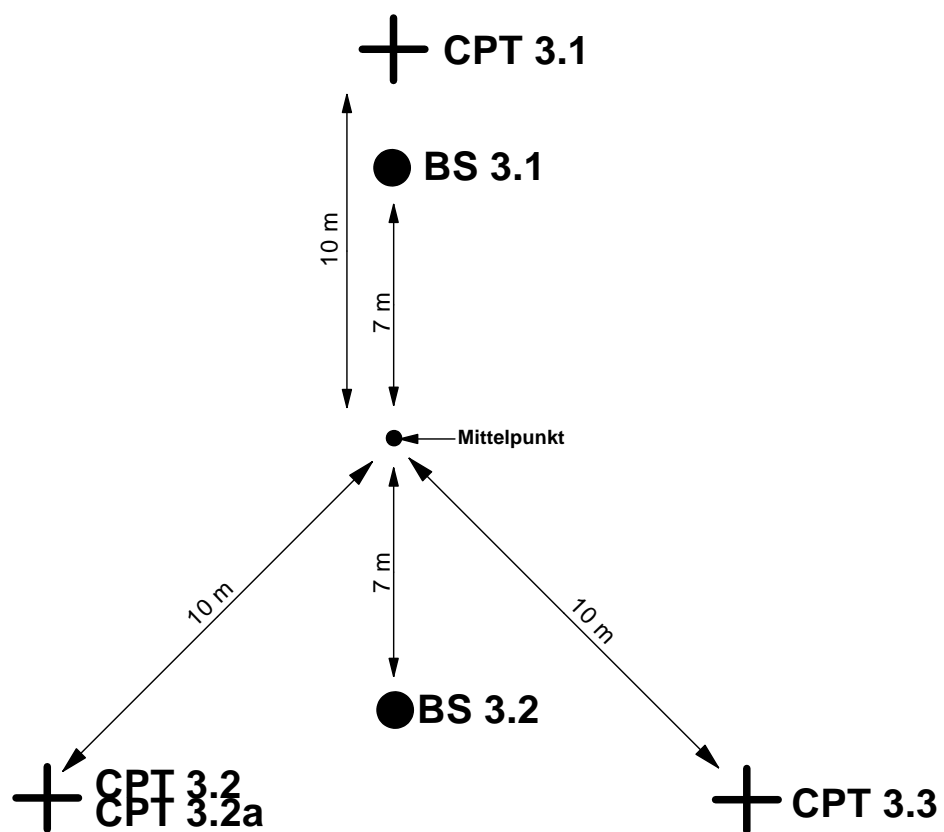
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik		
Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19		Tel.: (039292) 761-0
		Fax: (039292) 761-99
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Übersichtsplan		
Gez.: Gutbier	Maßstab: 1 : 6.000	Anlage: 1
Datum: 18.07.19		



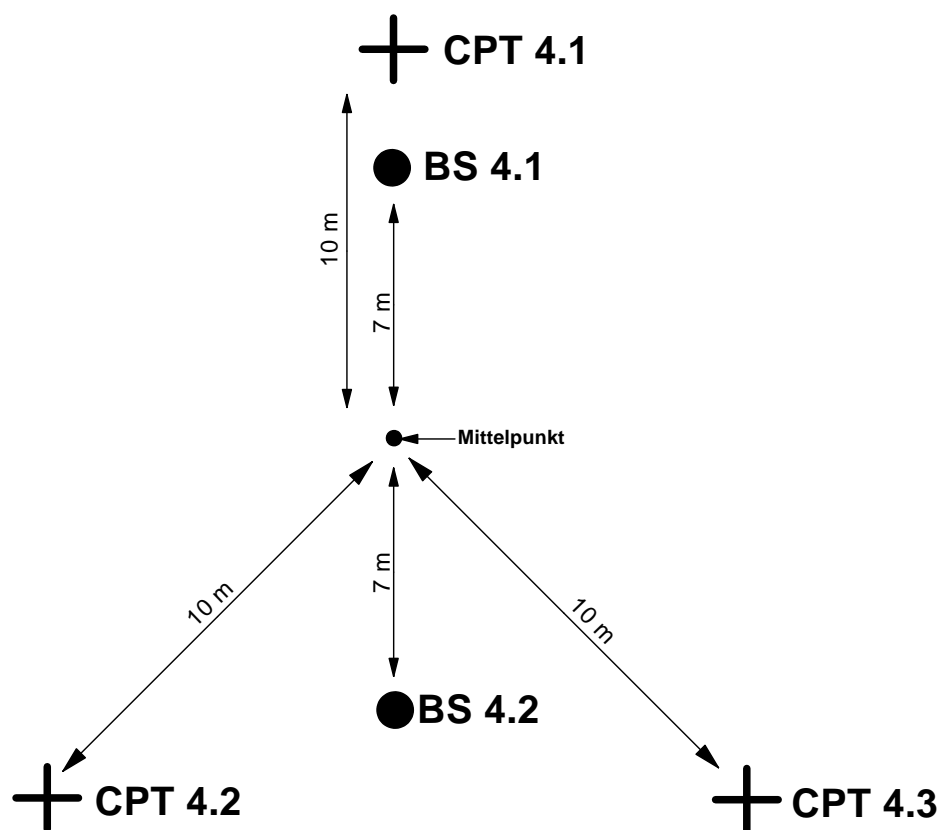
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 1)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.1
Datum: 22.11.11		



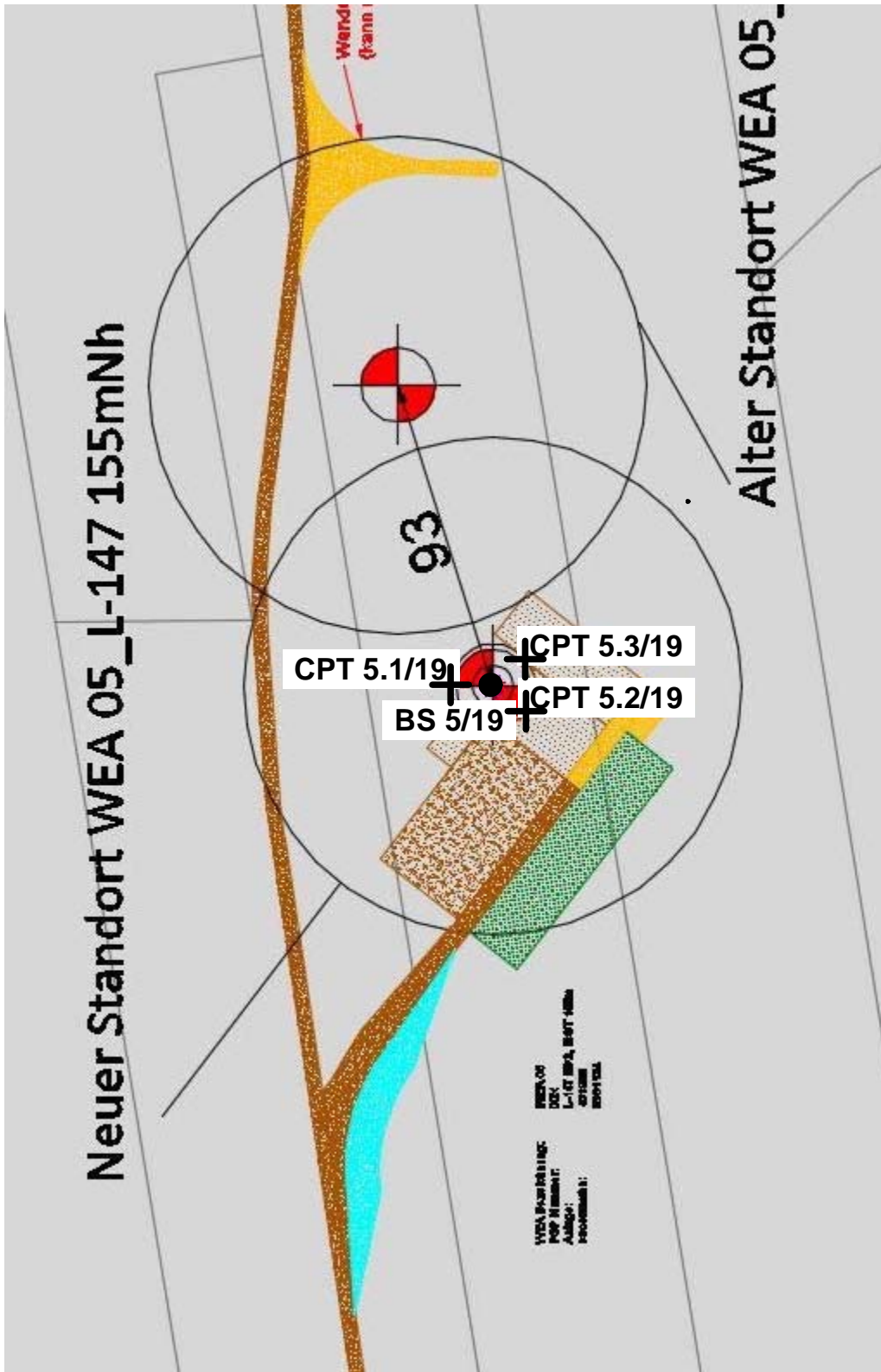
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
		39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 2)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.2
Datum: 22.11.11		



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 3)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.3
Datum: 22.11.11		



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 4)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.4
Datum: 22.11.11		



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
<small>39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99</small>		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 5)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.5
Datum: 18.07.19		

Neuer Standort WEA 06_L-147 155mNh



WEA Bezeichnung:
P8P Nummer:
Anlage:
Koordinaten:

WEA 06
00X
L-147 EP3, HST 155m
402364
6081173

05 und 06
(n)

CPT 6a/19
CPT 6/19
CPT 6.1
BK 6
CPT 6.3
CPT 6.2
CPT 6/14

Alter Standort WEA 06_L-147 155mNh

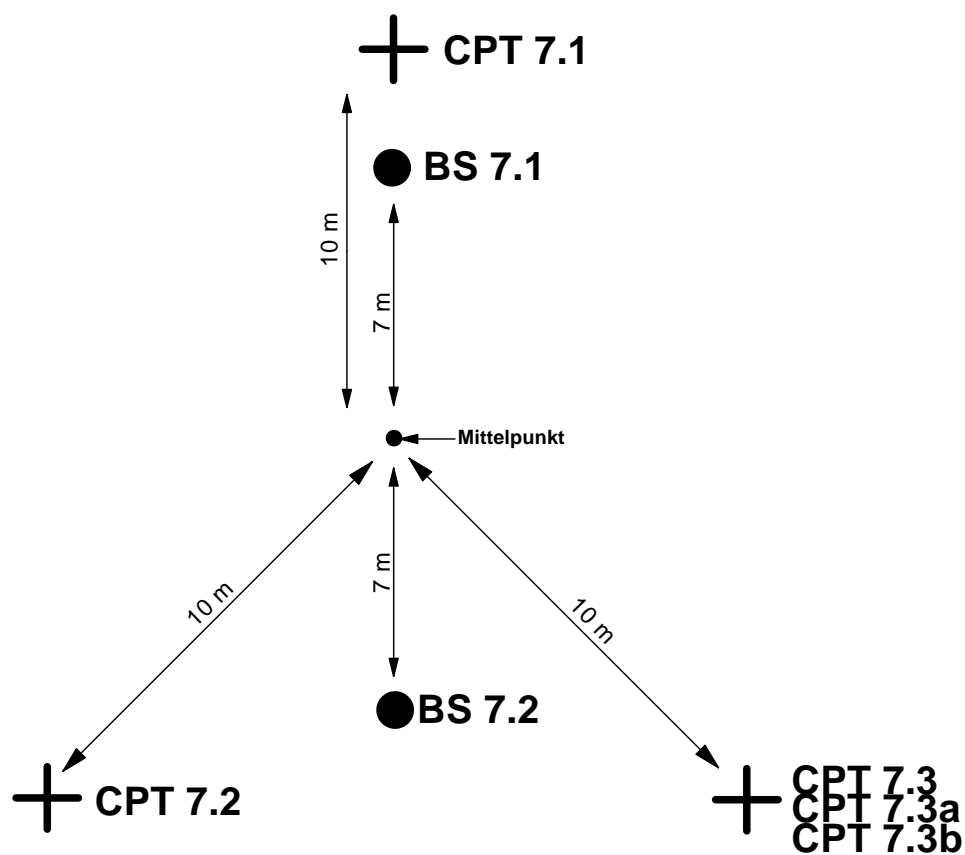
**Ingenieurgesellschaft
für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH** 39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99

Bauvorhaben:
Windpark Züssow

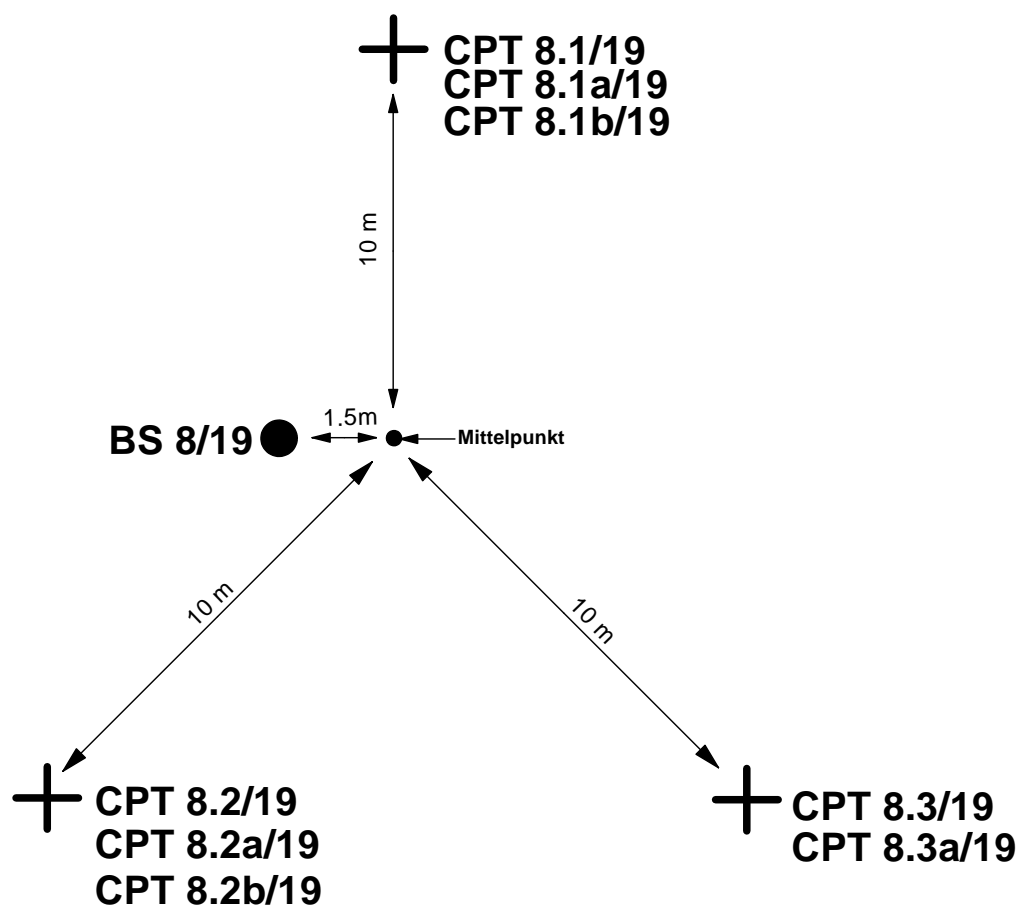
Auftraggeber:
Windpark Züssow
Infrastruktur GmbH & Co.KG

Lageskizze (WEA 6)

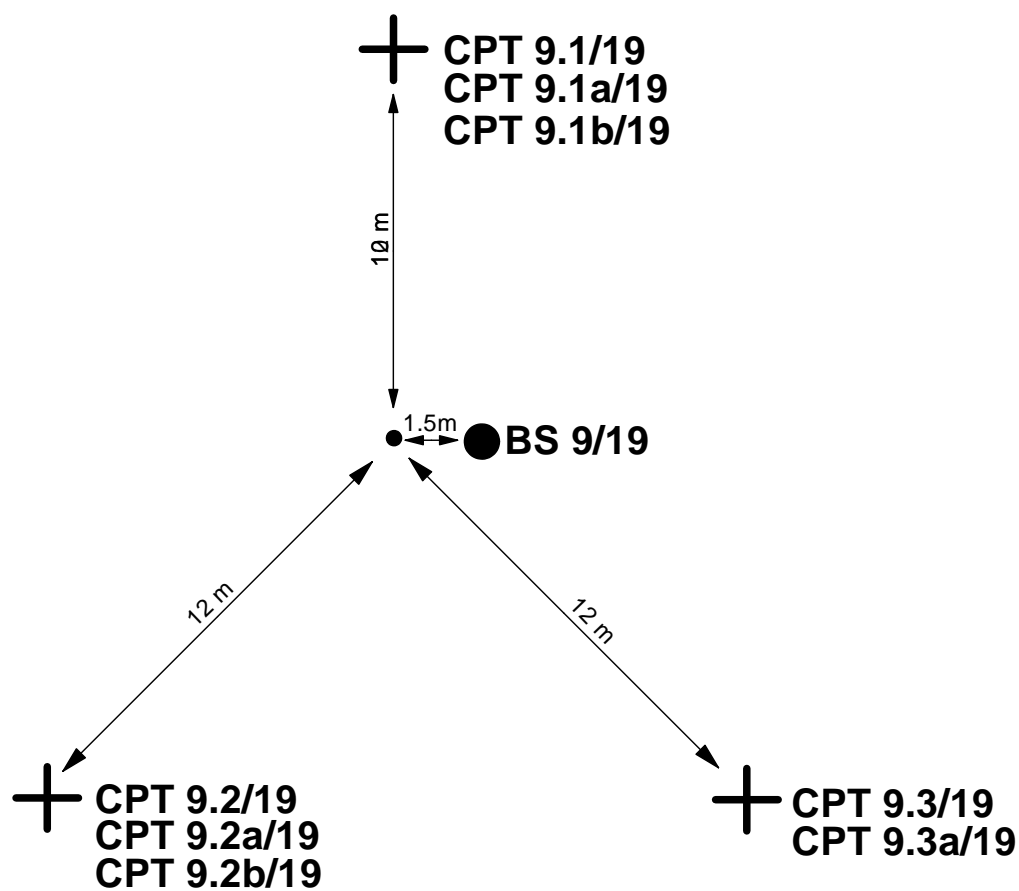
Gez.: Gutbier Maßstab: ohne Anlage: 2.6
Datum: 18.07.19



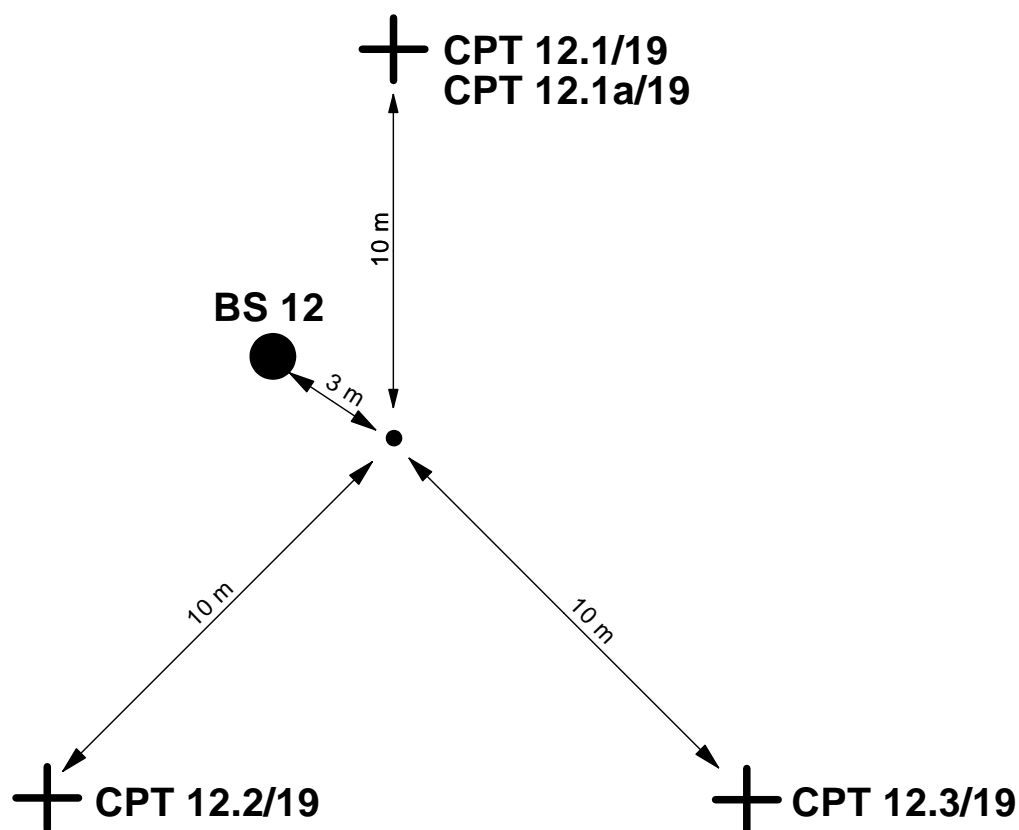
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 7)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.7
Datum: 22.11.11		



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 8)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.8
Datum: 18.07.19		



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 9)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.9
Datum: 18.07.19		



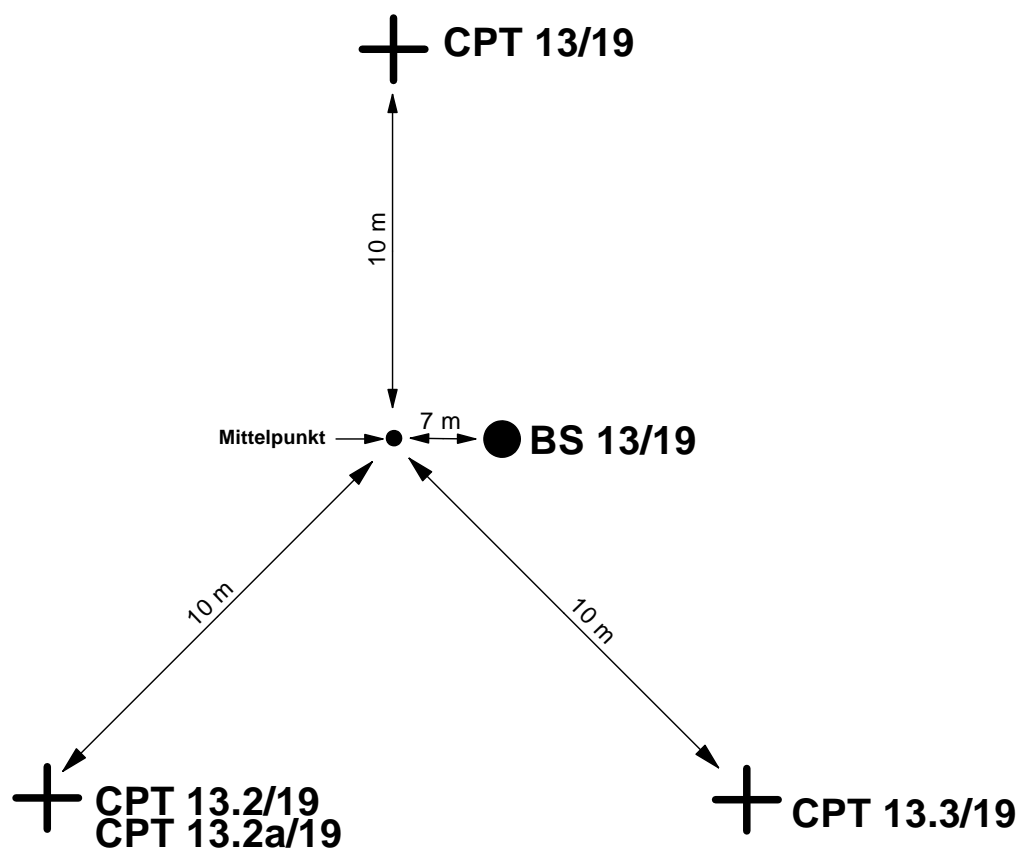
**Ingenieurgesellschaft
für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH** 39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99

Bauvorhaben:
Windpark Züssow

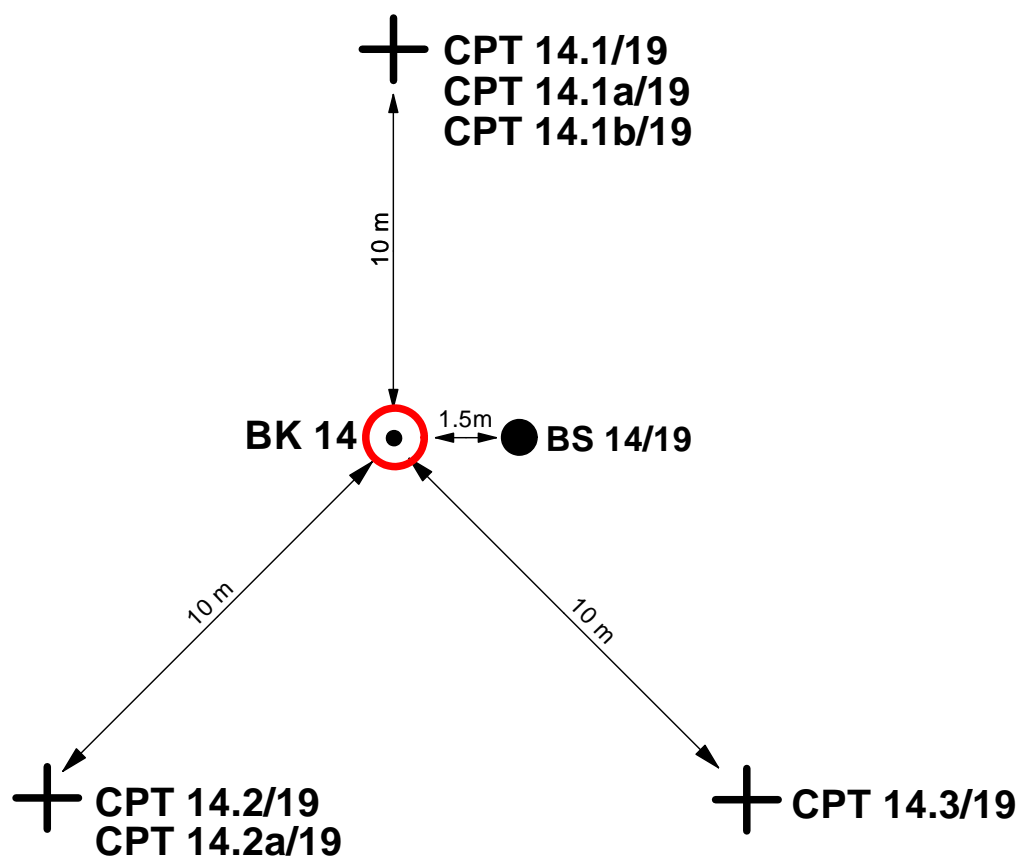
Auftraggeber:
Windpark Züssow
Infrastruktur GmbH & Co.KG

Lageskizze (WEA 12)

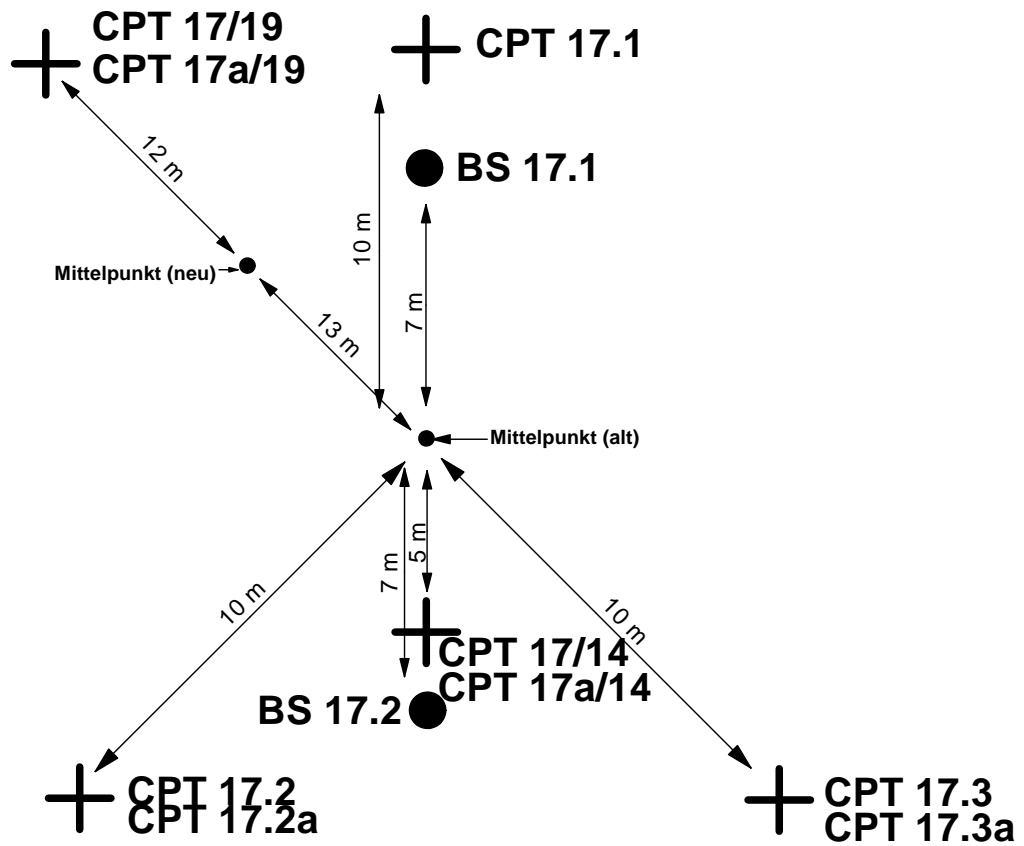
Gez.: Gutbier Maßstab: ohne Anlage: 2.10
Datum: 19.07.19



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 13)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.11
Datum: 19.07.19		

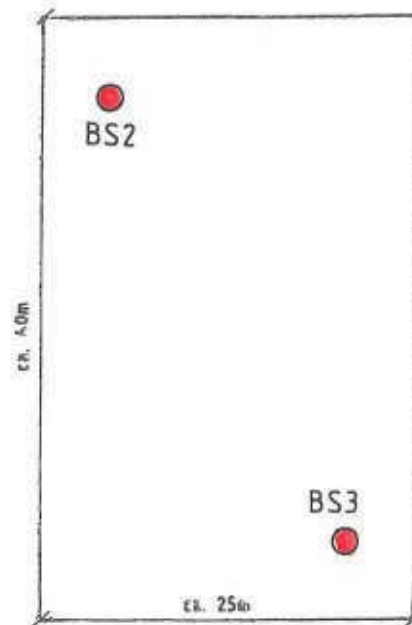
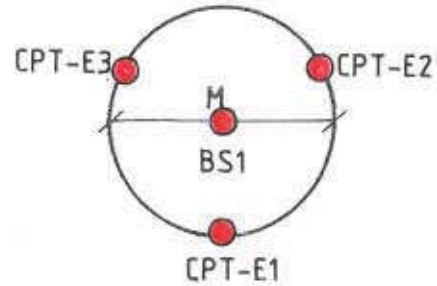


Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 14)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.12
Datum: 22.11.11		



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH		
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		
Bauvorhaben: Windpark Züssow		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG		
Lageskizze (WEA 17)		
Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 2.13
Datum: 22.11.11		

WEA 18



Bauvorhaben: Windpark Groß Kiesow / Dambeck

Aktenzeichen: 351/13

Bezeichnung: Prinzipskizze

Auftraggeber: RENERTEC GmbH

Datum: 26.08.2013

Maßstab: —

gezeichnet: Claudia Thießen

Anlage: 1.2

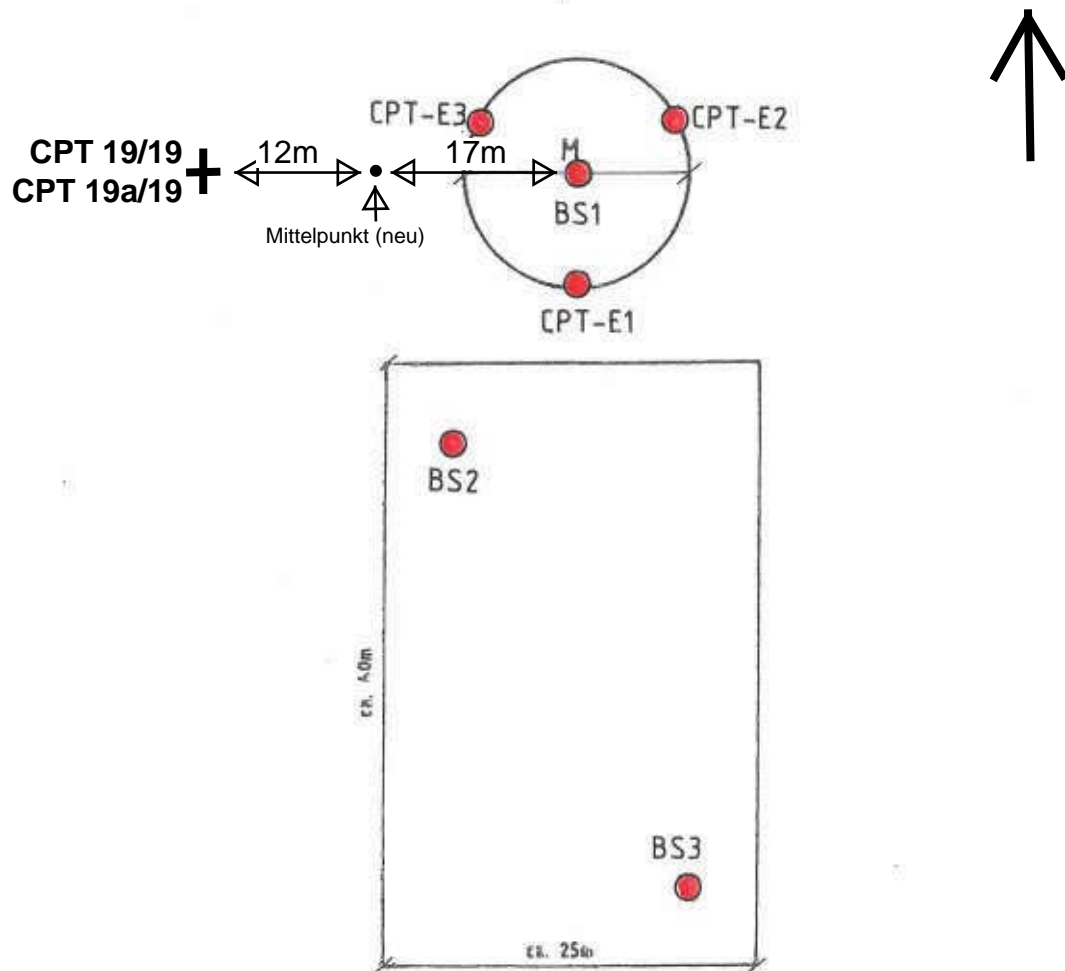


NEUMANN

Dipl.-Ing. P. Neumann

Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde

Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71



Bauvorhaben: Windpark Groß Kiesow / Dambeck

Aktenzeichen: 351/13

Bezeichnung: Prinzipskizze

Auftraggeber: RENERTEC GmbH

Datum: 26.08.2013

Maßstab: —

gezeichnet: Claudia Thießen

Anlage: 1.2

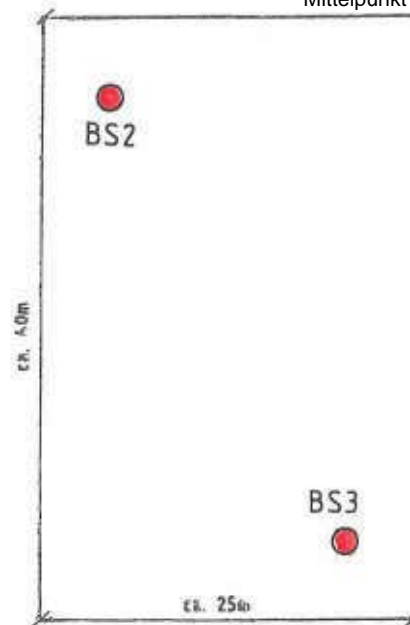
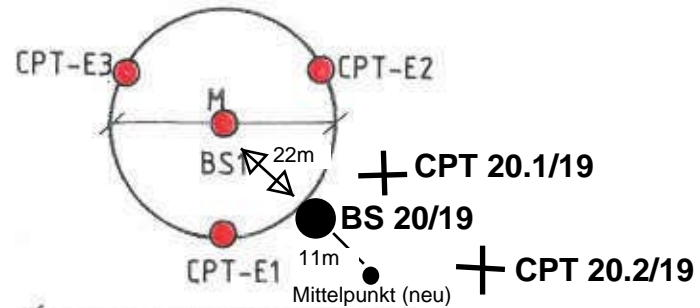


NEUMANN

Dipl.-Ing. P. Neumann

Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde

Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71



Bauvorhaben: Windpark Groß Kiesow / Dambeck

Aktenzeichen: 351/13

Bezeichnung: Prinzipskizze

Auftraggeber: RENERTEC GmbH

Datum: 26.08.2013

Maßstab: —

gezeichnet: Claudia Thießen

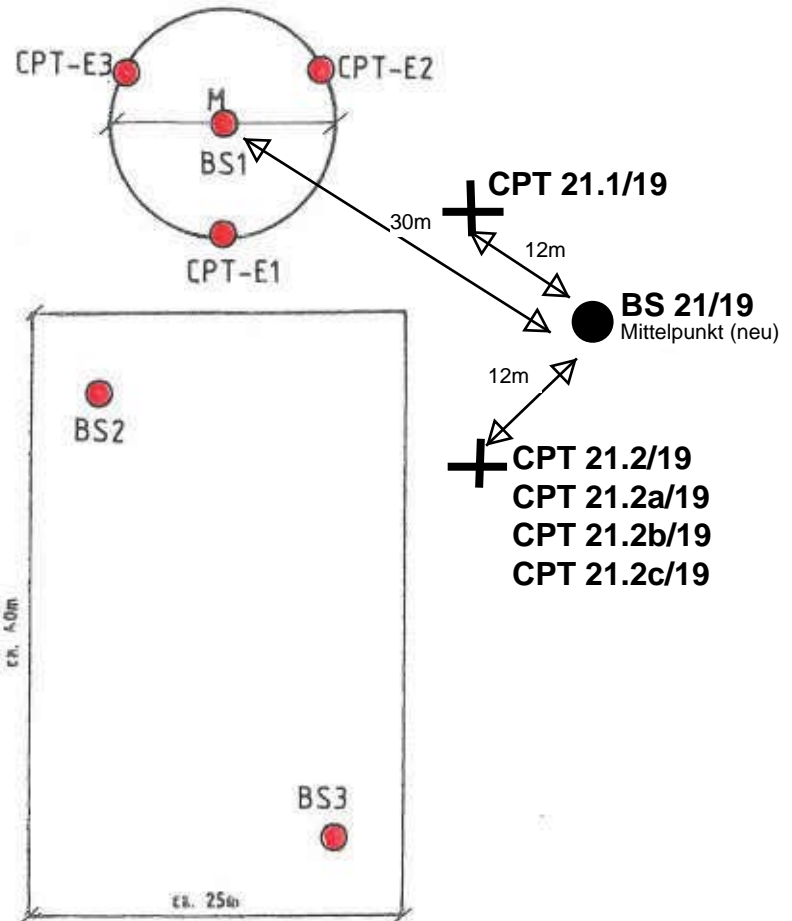
Anlage: 1.2



Dipl.-Ing. P. Neumann

Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde

NEUMANN Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71



Bauvorhaben: Windpark Groß Kiesow / Dambeck

Aktenzeichen: 351/13

Bezeichnung: Prinzipskizze

Auftraggeber: RENERTEC GmbH

Datum: 26.08.2013

Maßstab: —

gezeichnet: Claudia Thießen

Anlage: 1.2



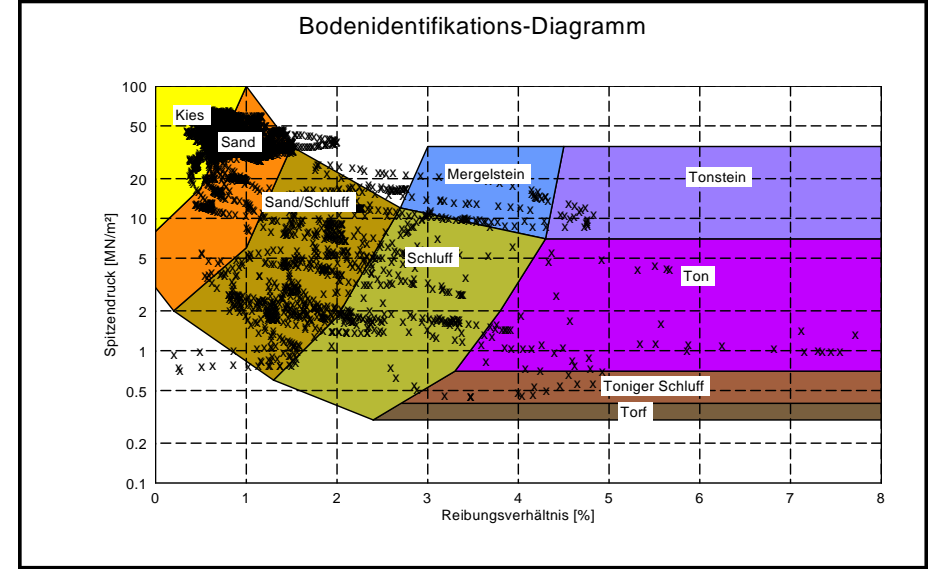
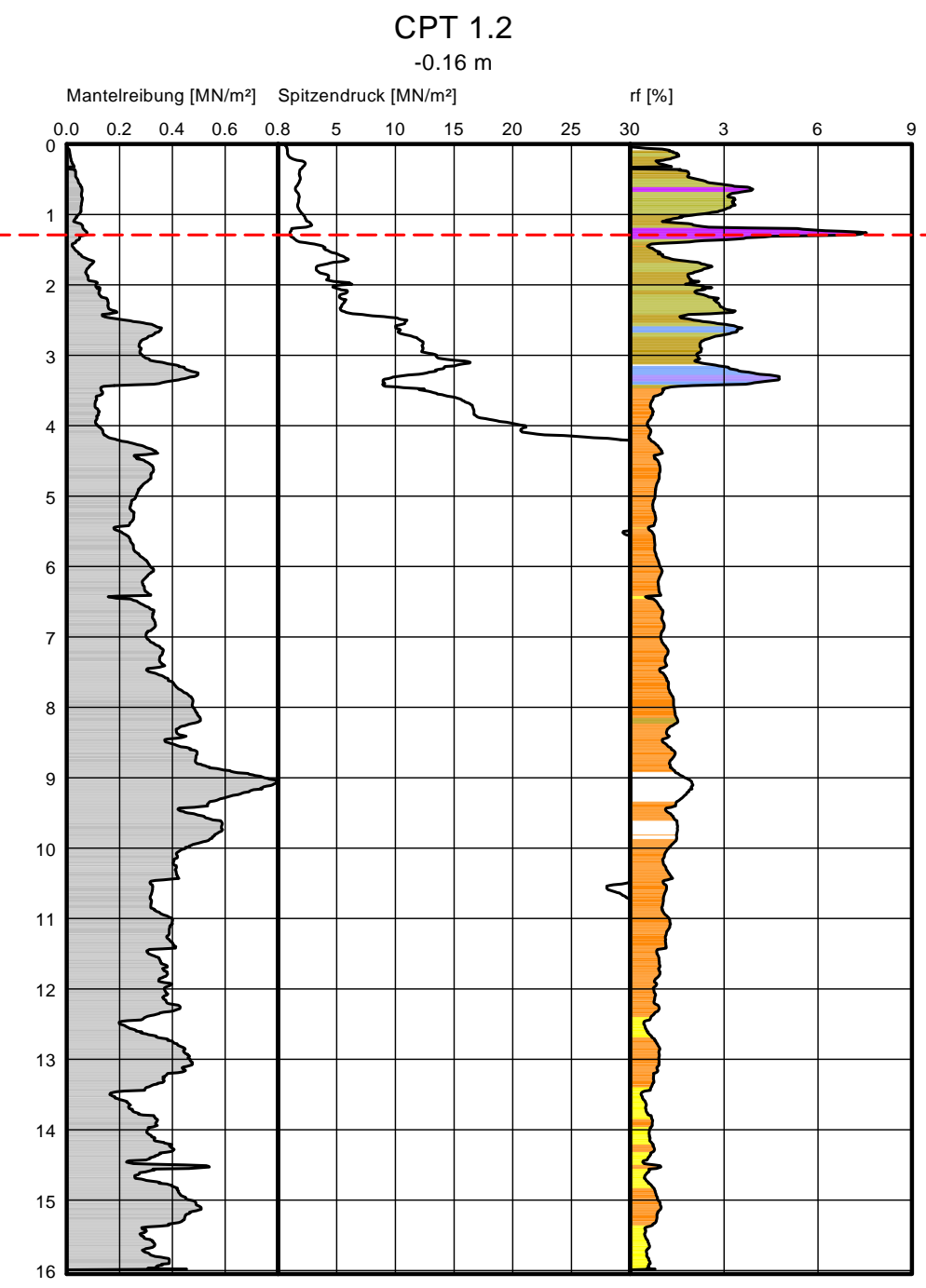
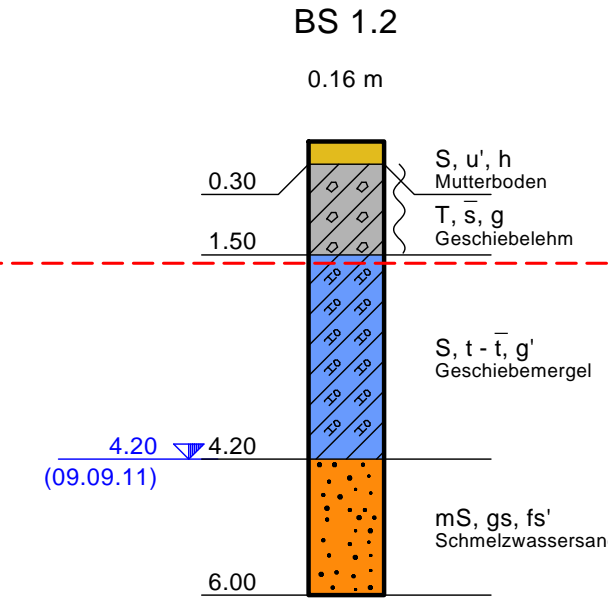
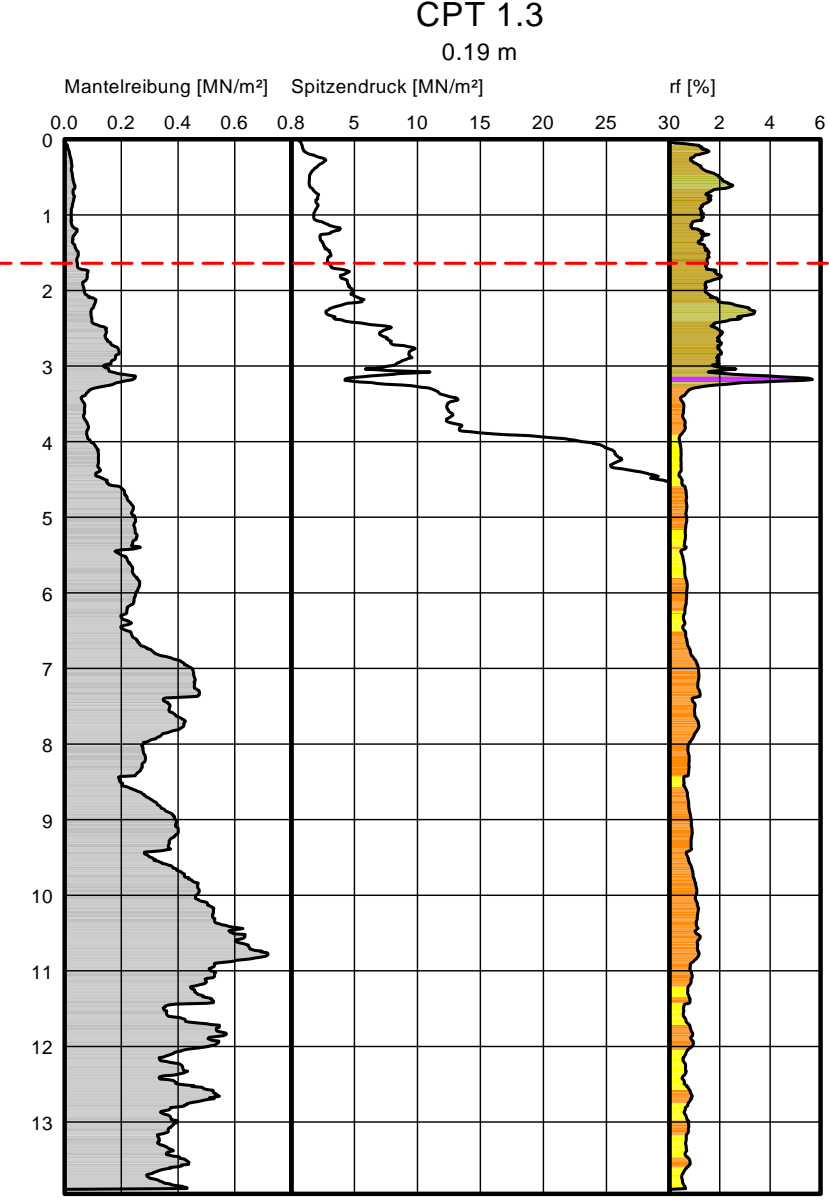
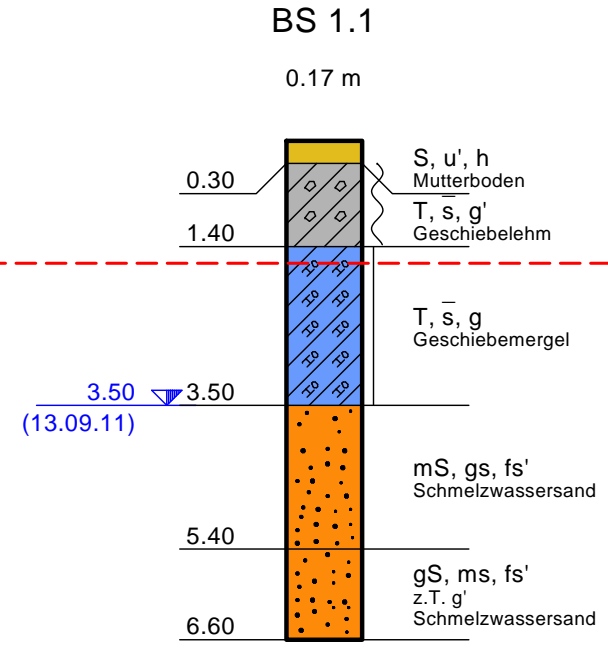
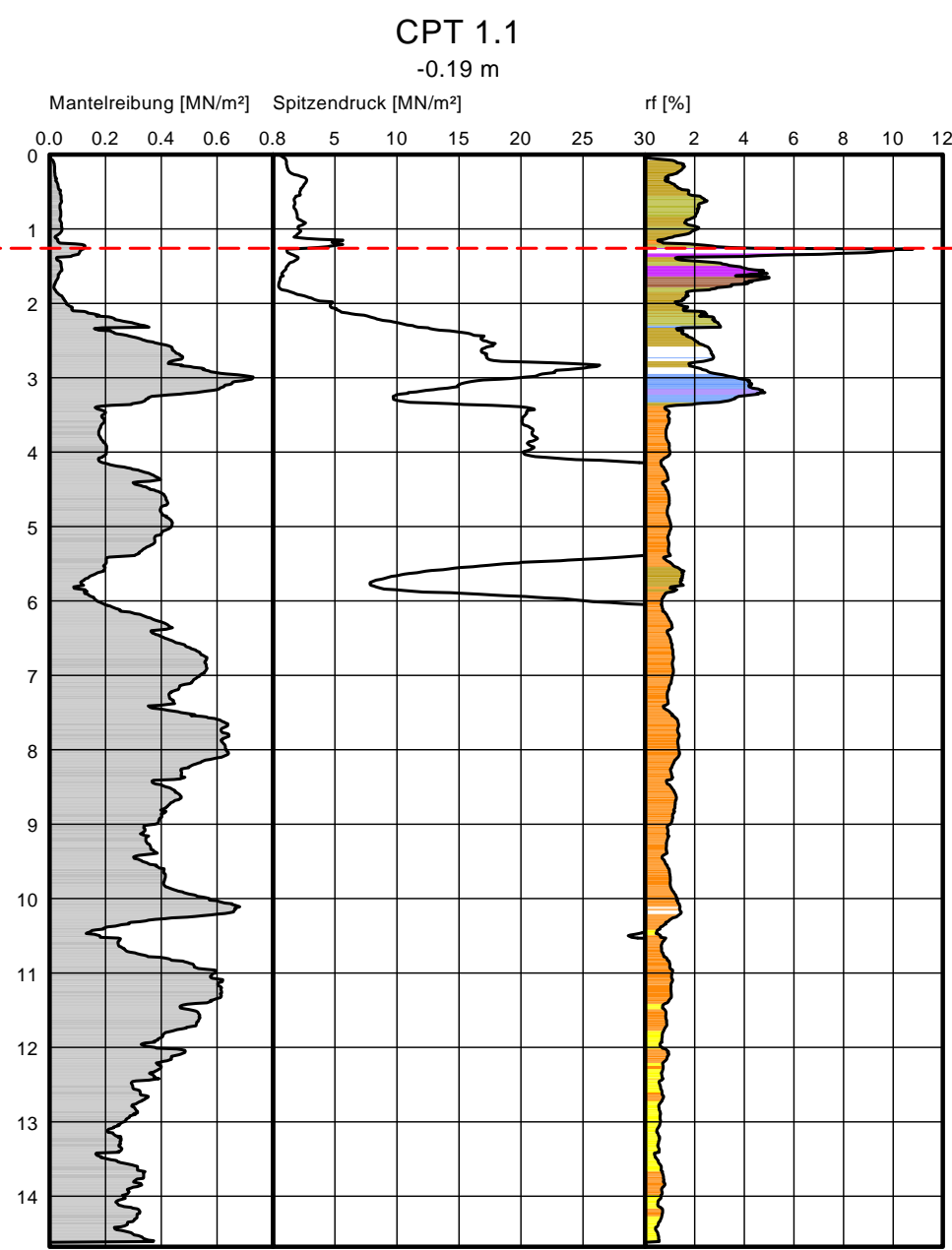
Dipl.-Ing. P. Neumann

Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde

Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

NEUMANN

mNN
1.00
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00
-8.00
-9.00
-10.00
-11.00
-12.00
-13.00
-14.00
-15.00
-16.00
-17.00
-18.00



Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
IS Feinsand	is' schwach feinsandig	is feinsandig	is' stark feinsandig
ms Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms' stark mittelsandig
gs Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
IG Feinkies	ig' schwach feinkiesig	ig feinkiesig	ig' stark feinkiesig
m Mittels Kies	mg' schwach mittels Kiesig	mg mittels Kiesig	mg' stark mittels Kiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

h = Humus, Torf
F = Faulschlamm

h = humos, torfig
o = organische Beimengung

Kalkgehalt:
+ = kalkhaltig
++ = stark kalkhaltig

U = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz:
= breilig
= weich
= steif
= halbfest
= fest

P = Sonderprobe aus
m = unter Gelände angebohrt
m = unter OK Gelände angebohrt
↑ = Anstieg auf
m = unter Gelände

----- UK Sauberkeitsschicht

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH
 39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
 Tel.: 0392531 781-0 Fax: 0392531 781-99

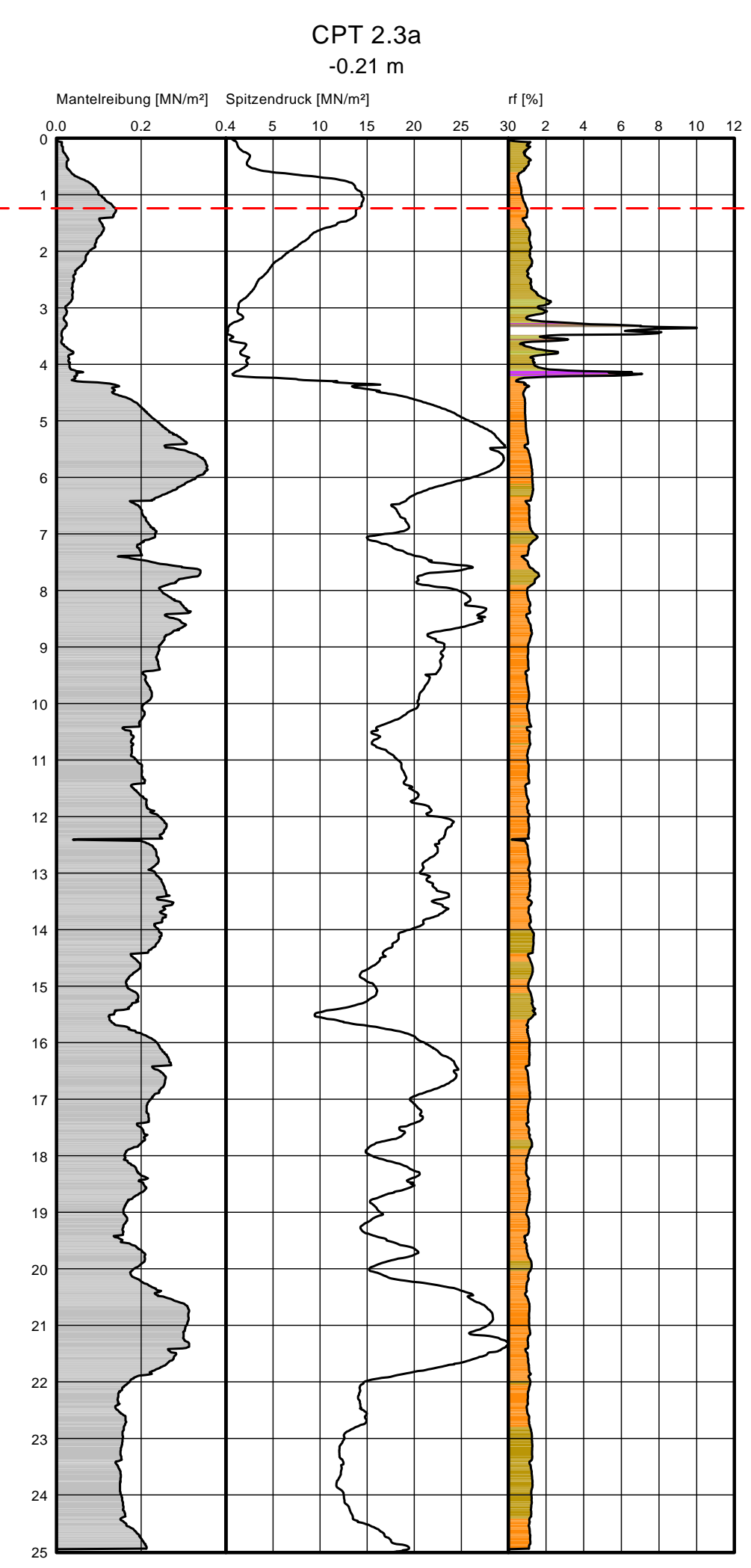
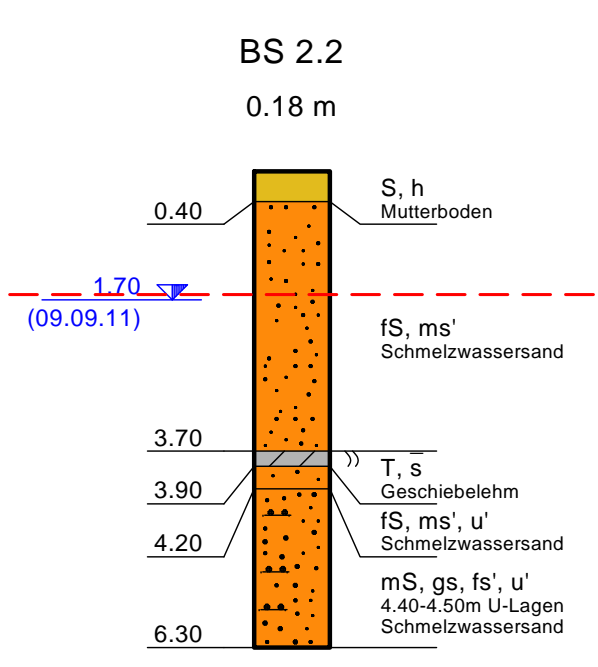
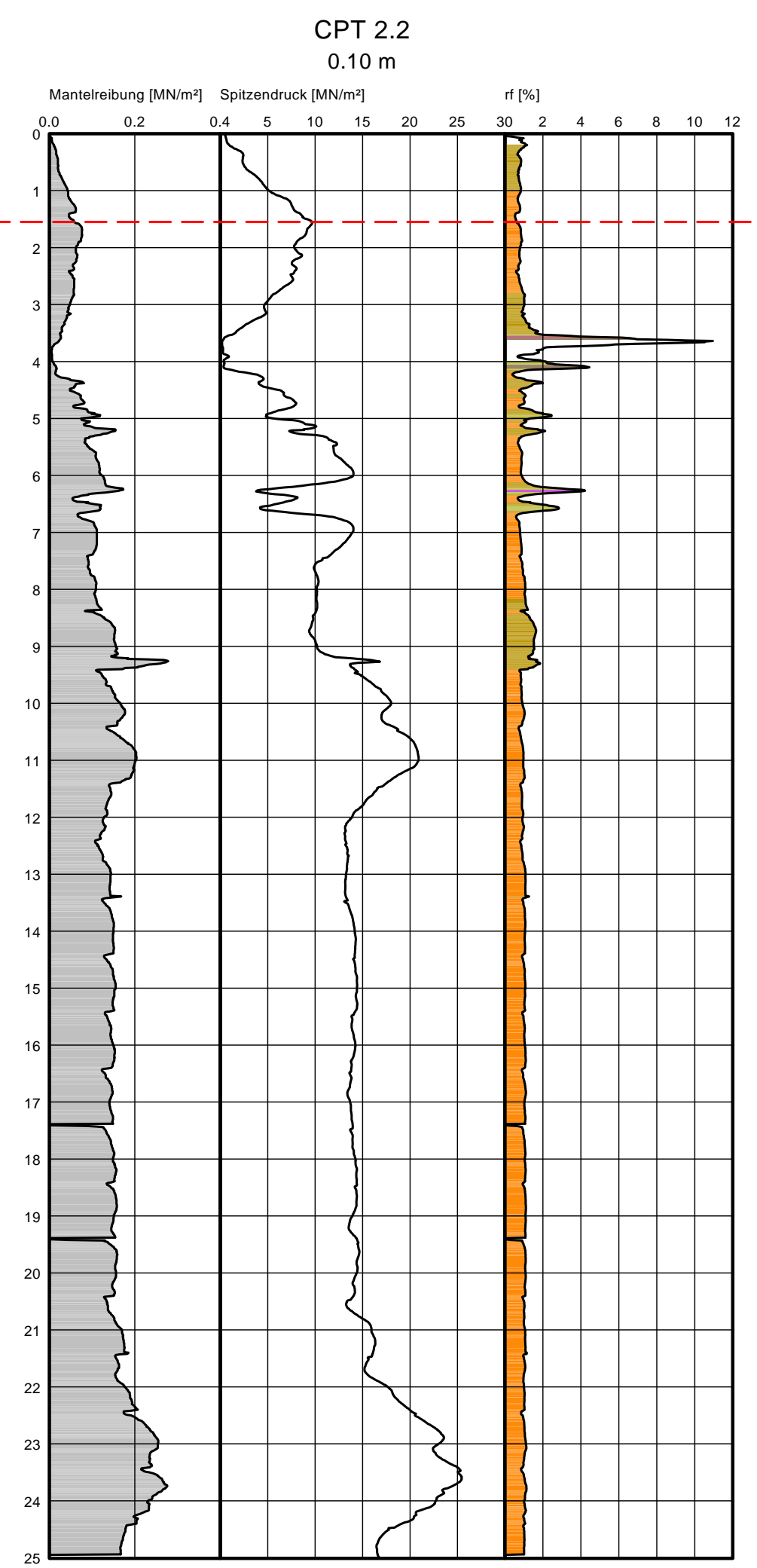
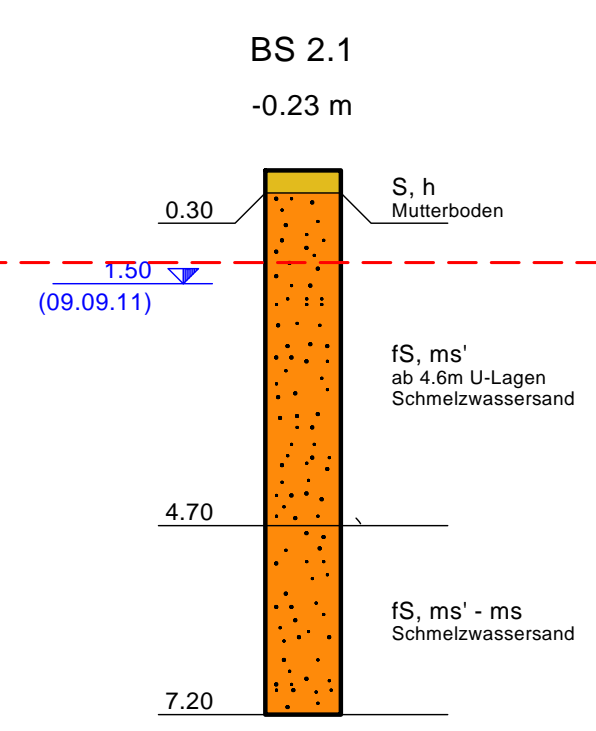
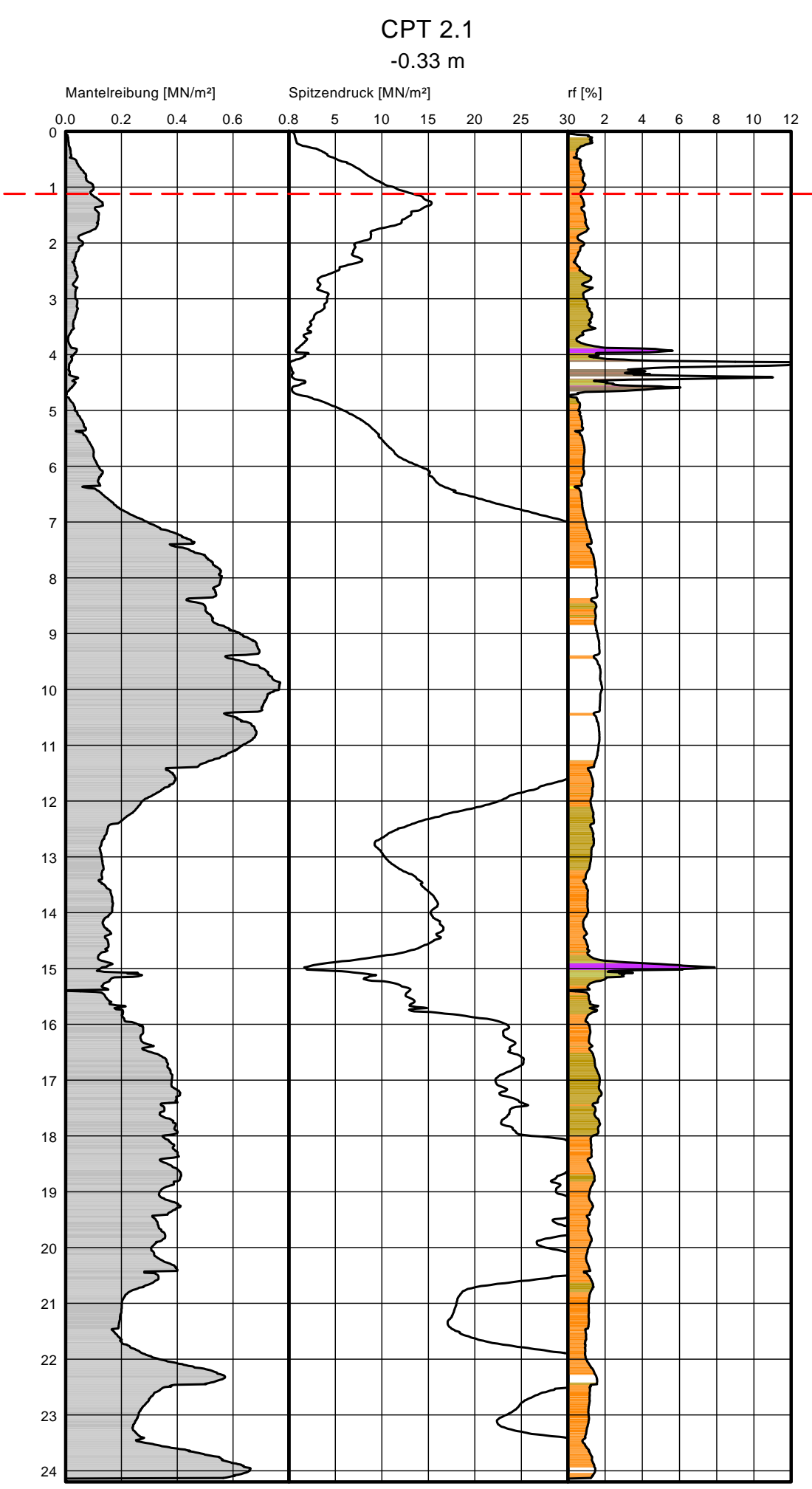
Bauvorhaben: **Windpark Züssow**

Auftraggeber: **Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG**

Bohr- und Drucksondierprofile

Gez.: **Gutbier** Maßstab: **1 : 100** Anlage: **3.1**
 Datum: **22.11.11**

m
2.0
1.0
0.0
-1.0
-2.0
-3.0
-4.0
-5.0
-6.0
-7.0
-8.0
-9.0
-10.0
-11.0
-12.0
-13.0
-14.0
-15.0
-16.0
-17.0
-18.0
-19.0
-20.0
-21.0
-22.0
-23.0
-24.0
-25.0
-26.0
-27.0



UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
fS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms' stark mittelsandig
gs Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
fg Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg' stark feinkiesig
mg Mittelmies	mg' schwach mittelsiesig	mg mittelsiesig	mg' stark mittelsiesig
gg Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

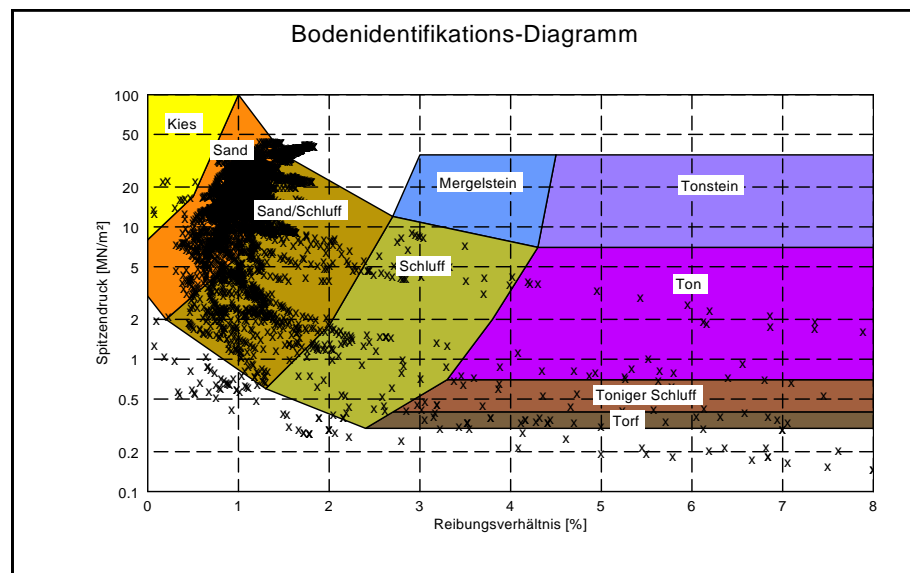
H = Humus, Torf
F = Faulschlamm
h = humos, torfig
o = organische Beimengung
Kalkgehalt:
+ = kalkhaltig
++ = stark kalkhaltig

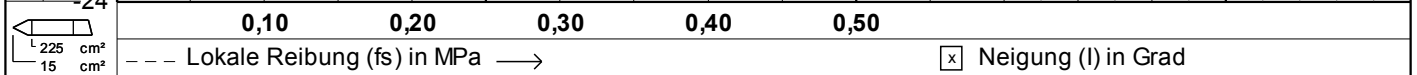
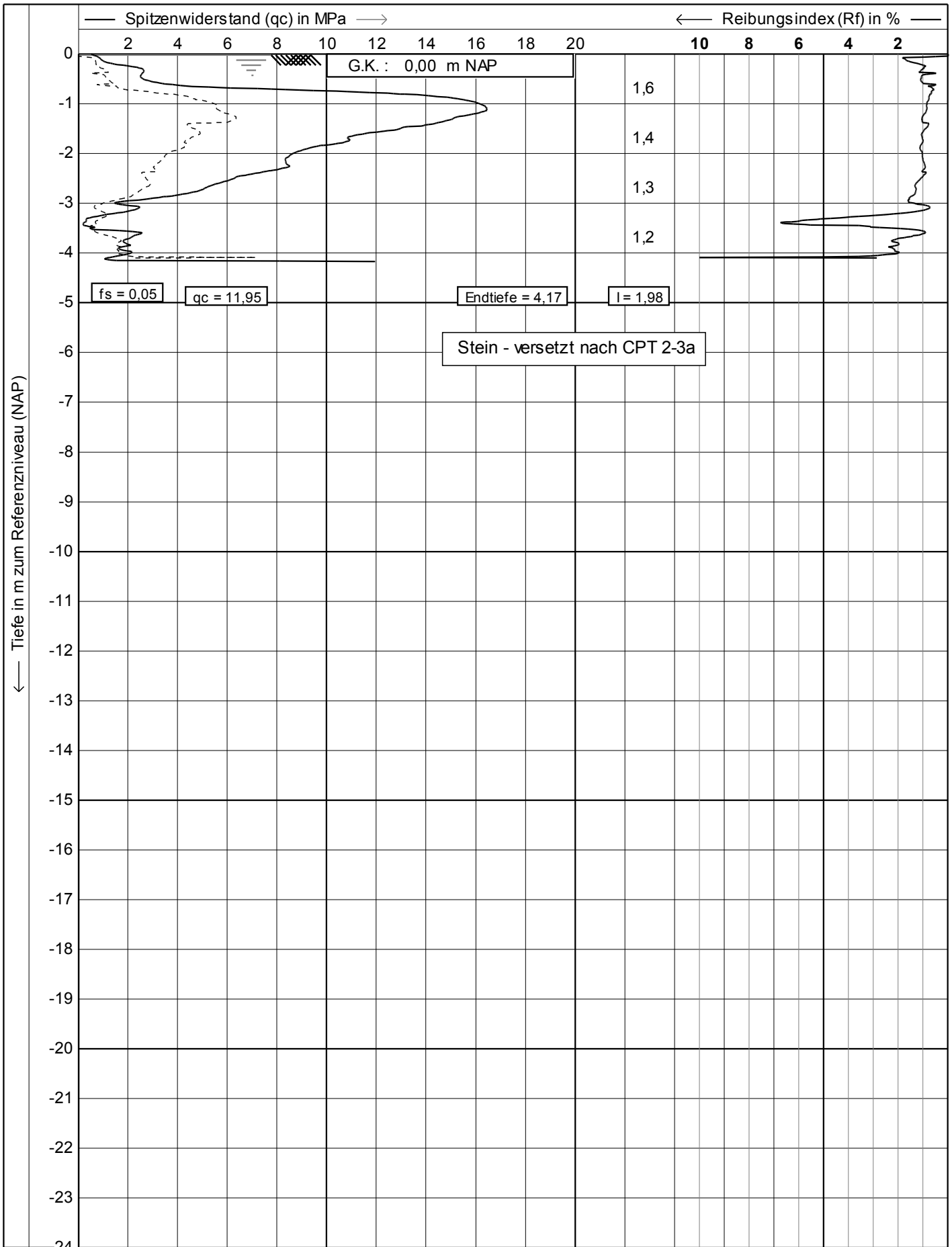
U = natl. Verwitterung oberhalb des Grundwassers


Konsistenz

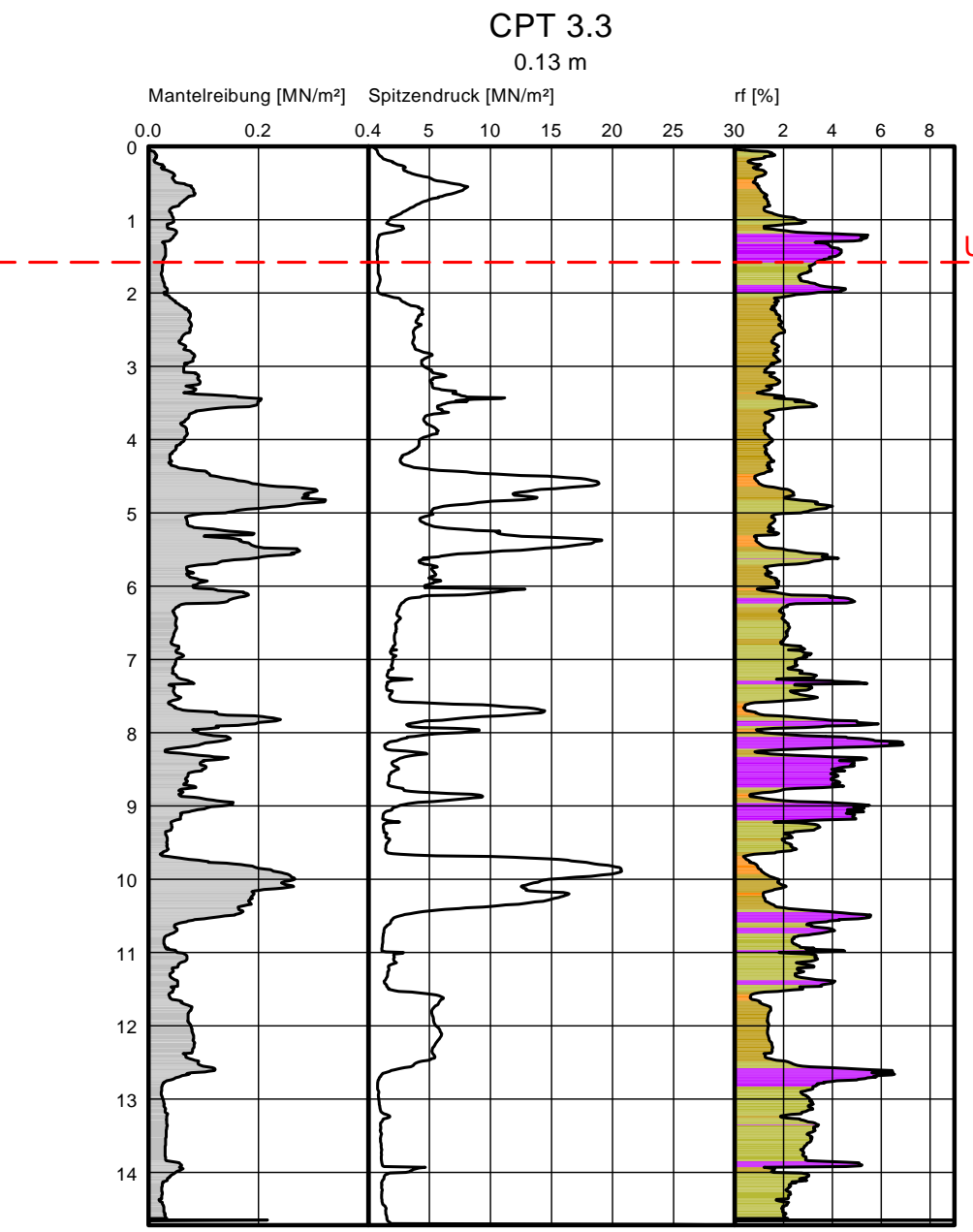
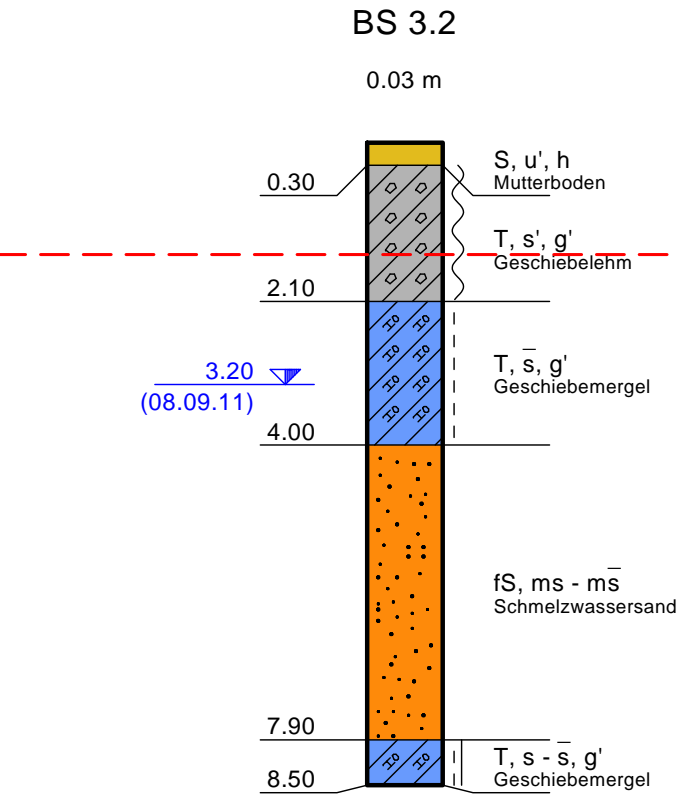
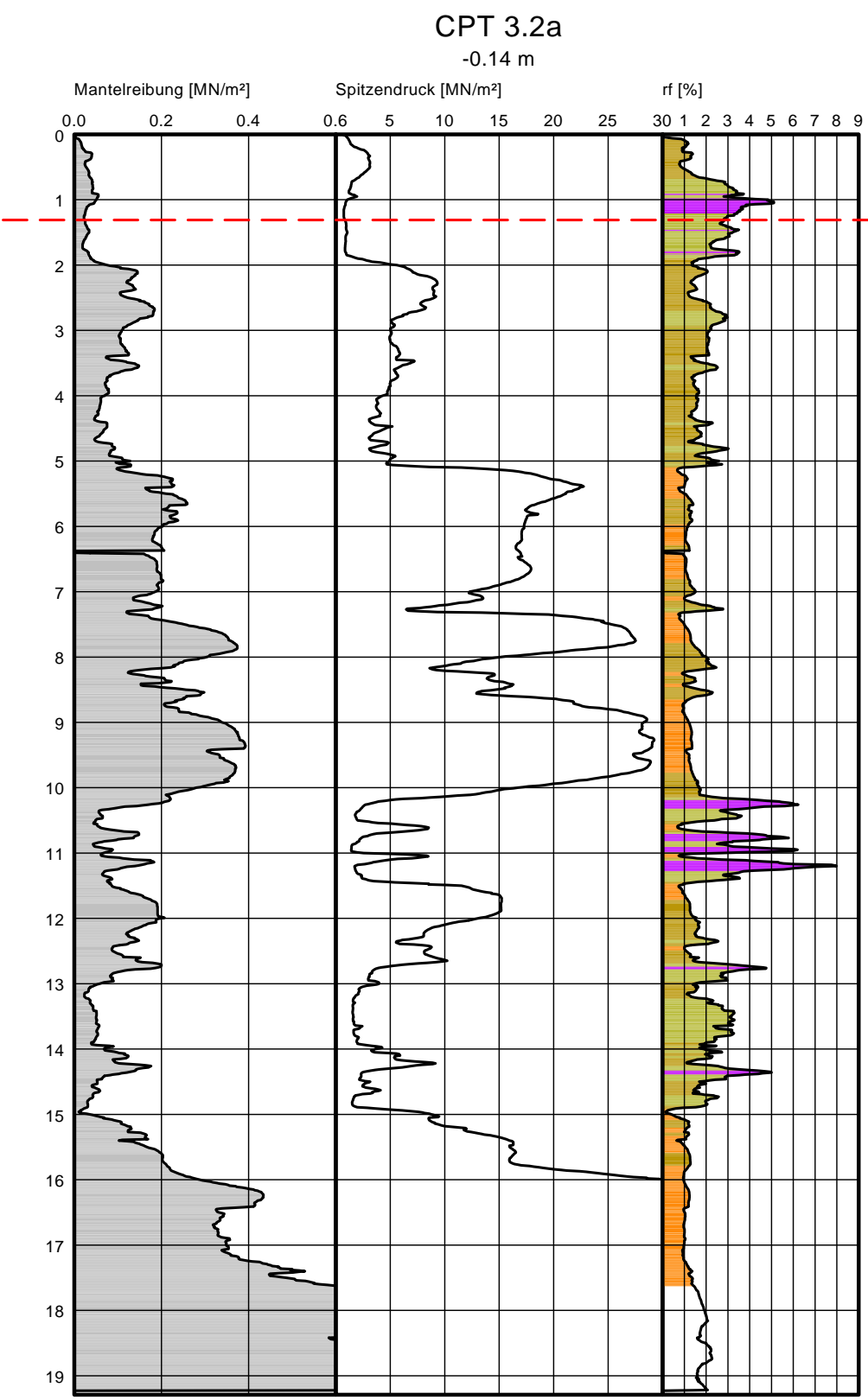
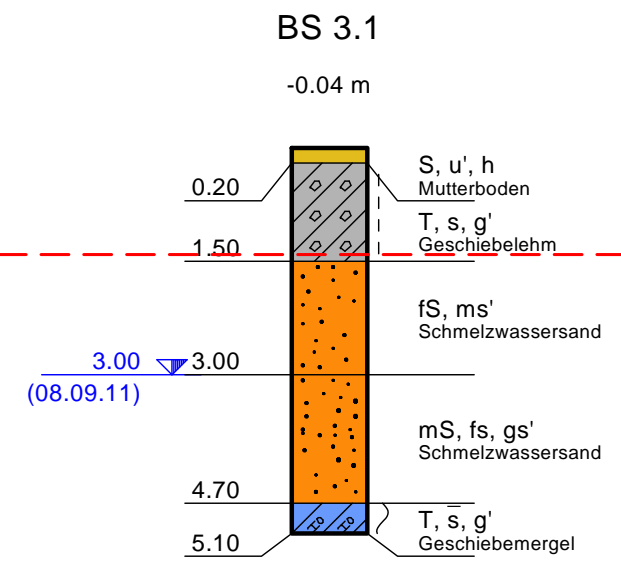
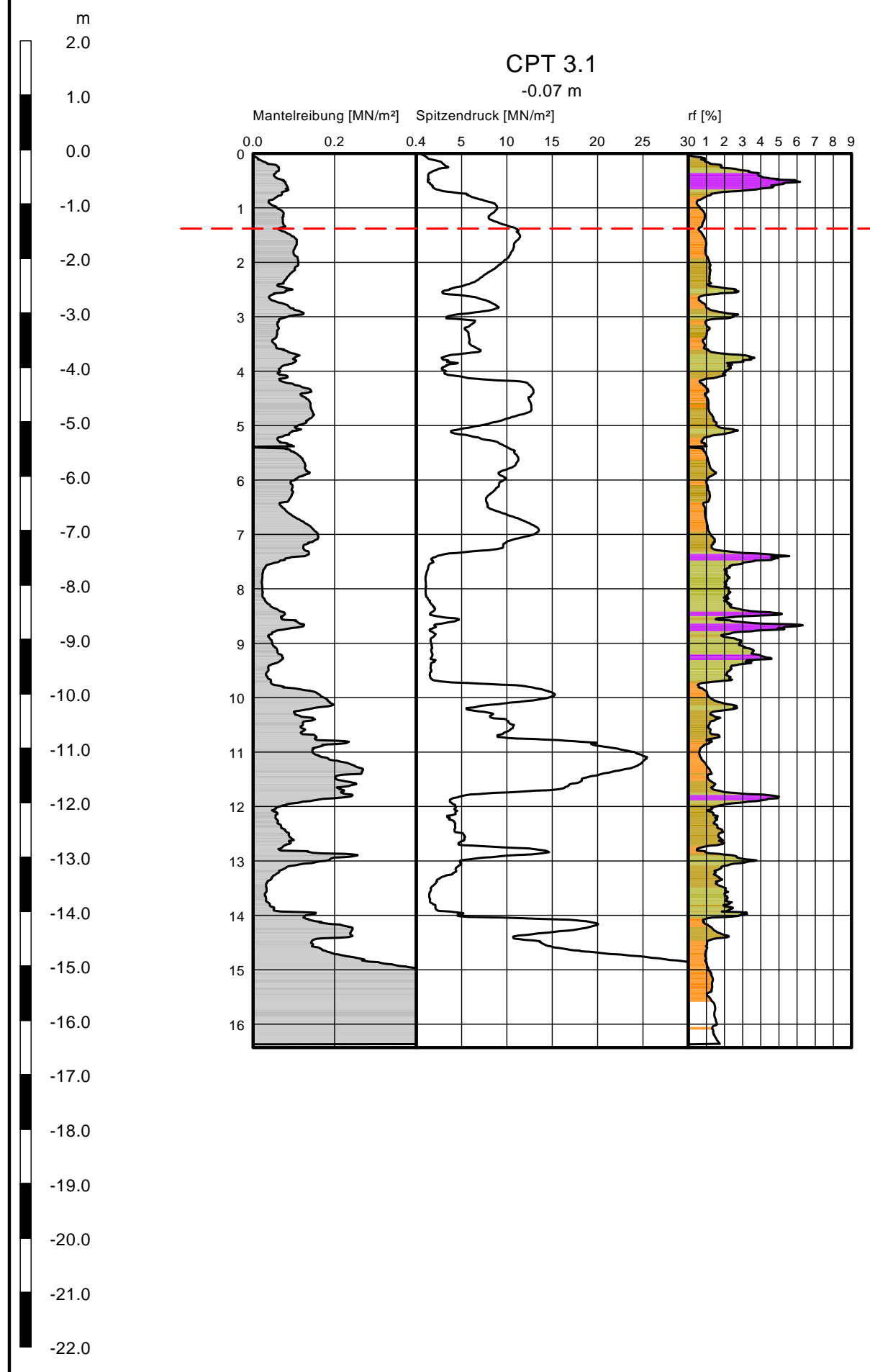
~ = breiig
~ = weich
~ = steif
~ = halbfest
~ = fest

P = Sonderprobe aus
□ = Grundwasser m unter Gelände angebohrt
▽ = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
▽ = Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
↑ = Anstieg auf
m unter Gelände





	Elektrische Drucksondierungen nach DIN 4094		Datum : 1-9-2011
	Projekt : WP Gribow / Thurow		Konus Nr. : S15CFILS10049
	Ort : WEA 2		Projekt Nr. : 11/08/5111
			CPT Nr. : 2-3



UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
IS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms' stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
IG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg' stark feinkiesig
mG Mittelmies	mg' schwach mittelsandig	mg mittelsandig	mg' stark mittelsandig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

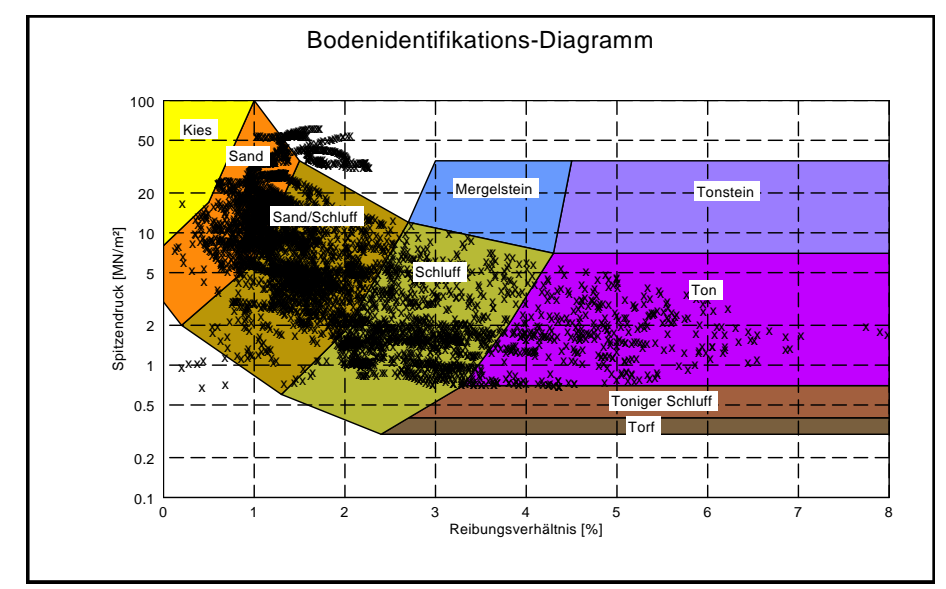
H = humos, Torf
 F = Faulschlamm
 o = organische Beimengung

h = humos, tonig
 o = kalkhaltig
 ++ = stark kalkhaltig

U = nat., Verfestigung oberhalb des Grundwassers

~ = breilig
 ~ = weich
 ~ = steif
 ~ = halbfest
 ~ = fest

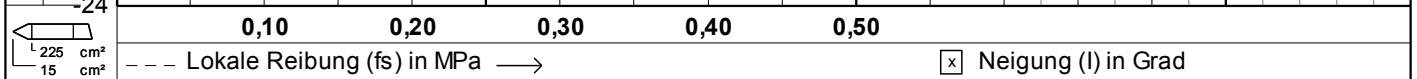
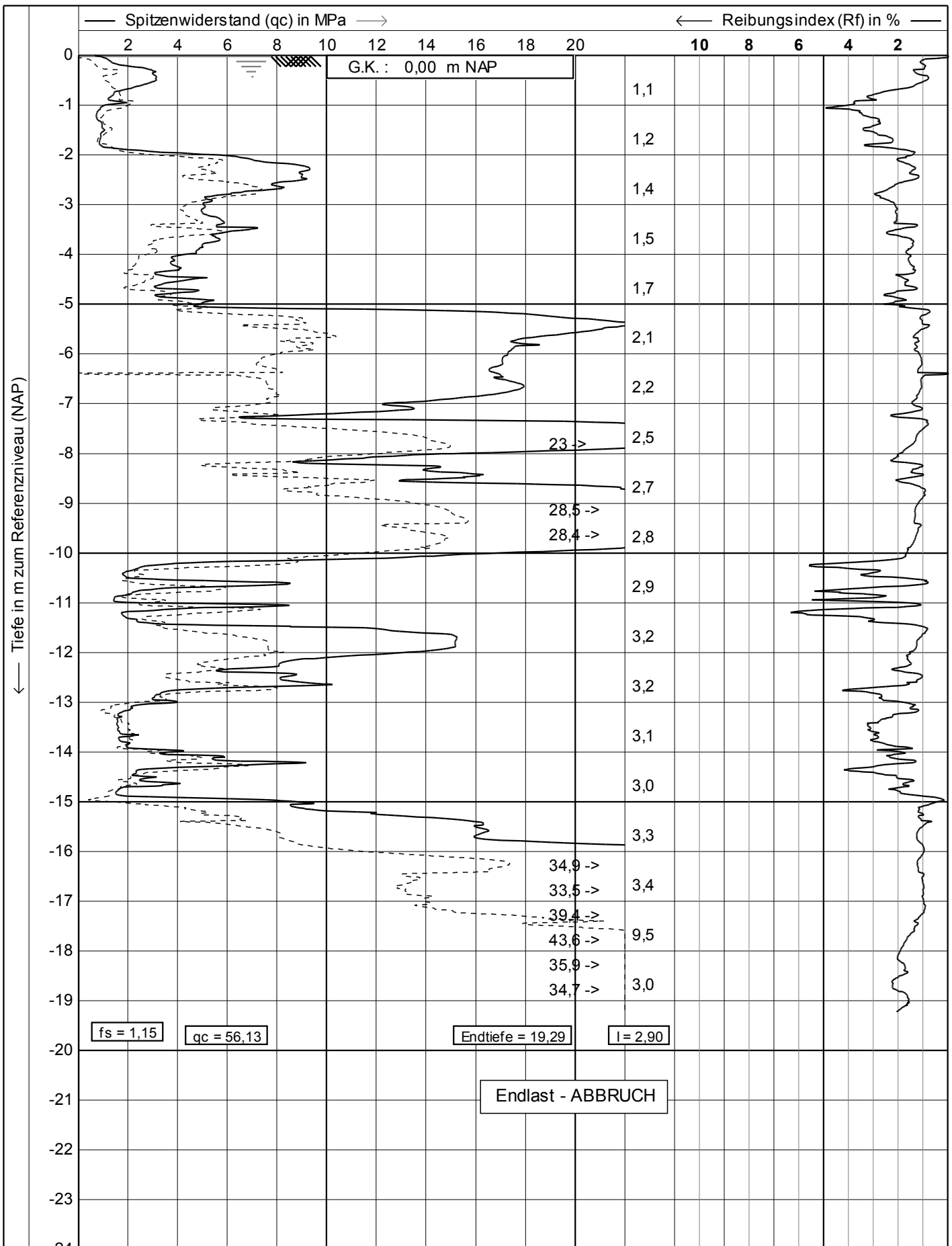
P = Sondierprobe aus
 ~ = Grundwasser m unter Gelände angebohrt
 ~ = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
 ~ = Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
 ~ = Anstieg auf m unter Gelände



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 39175 Heyrothsberge, Königshomer Straße 19
 Tel: (03925) 763-0 Fax: (03925) 761-99

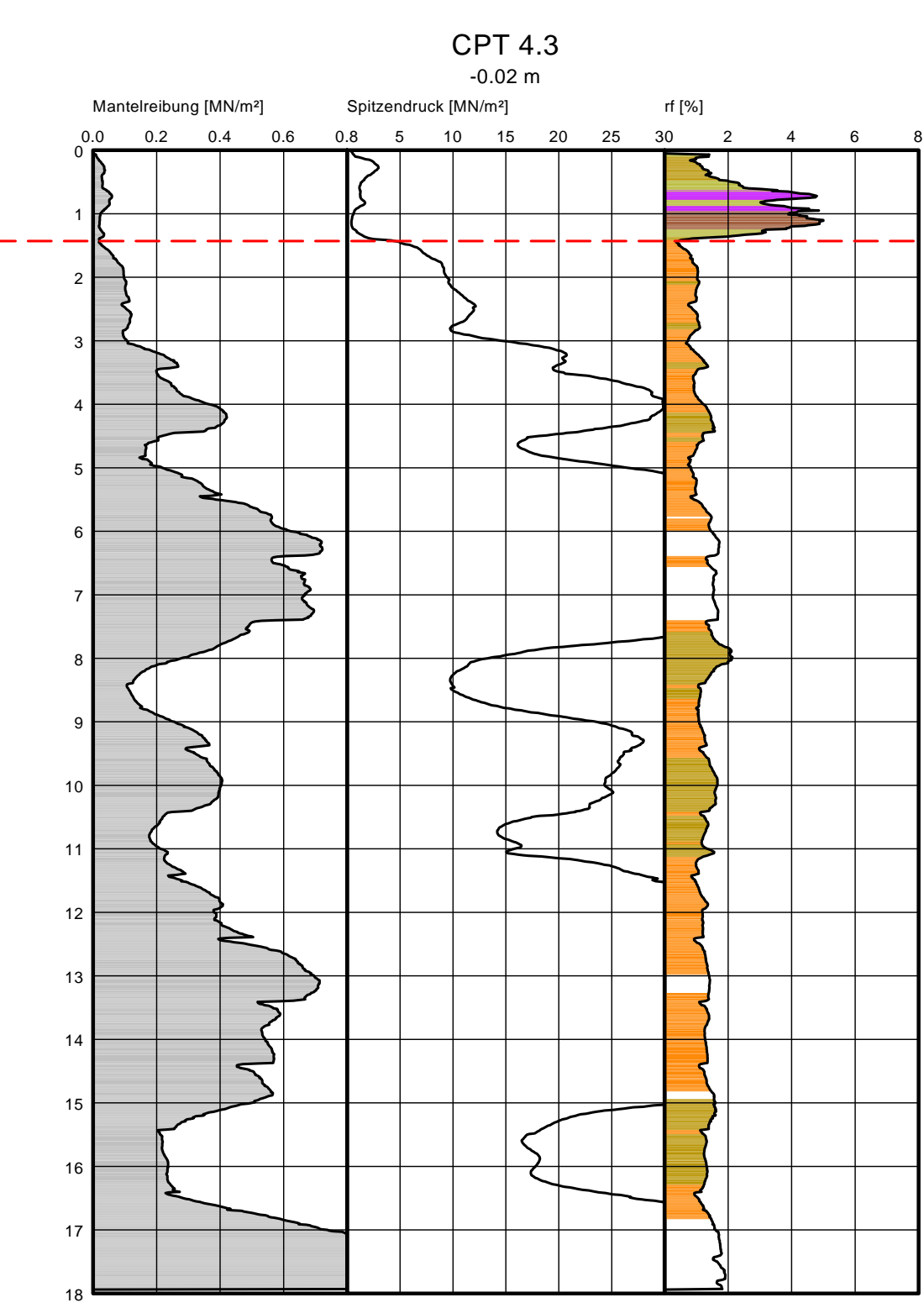
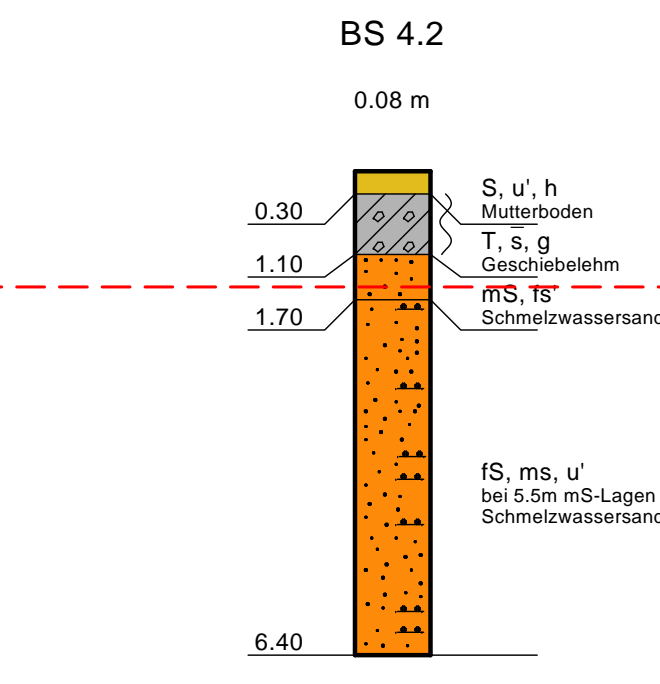
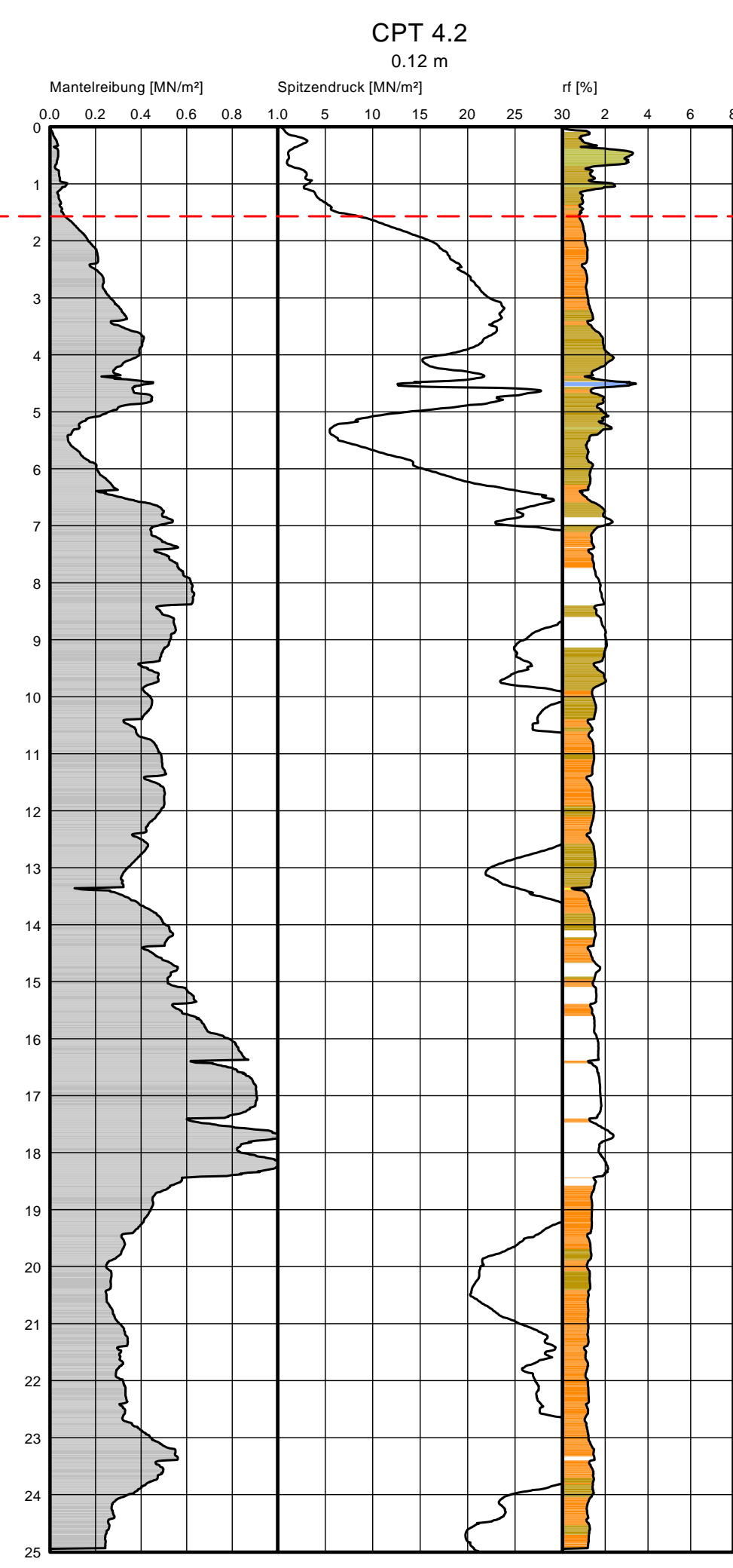
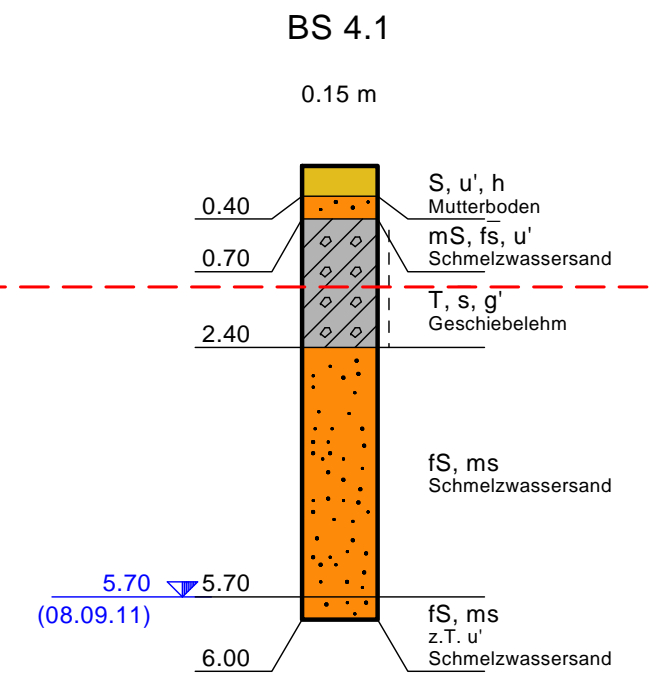
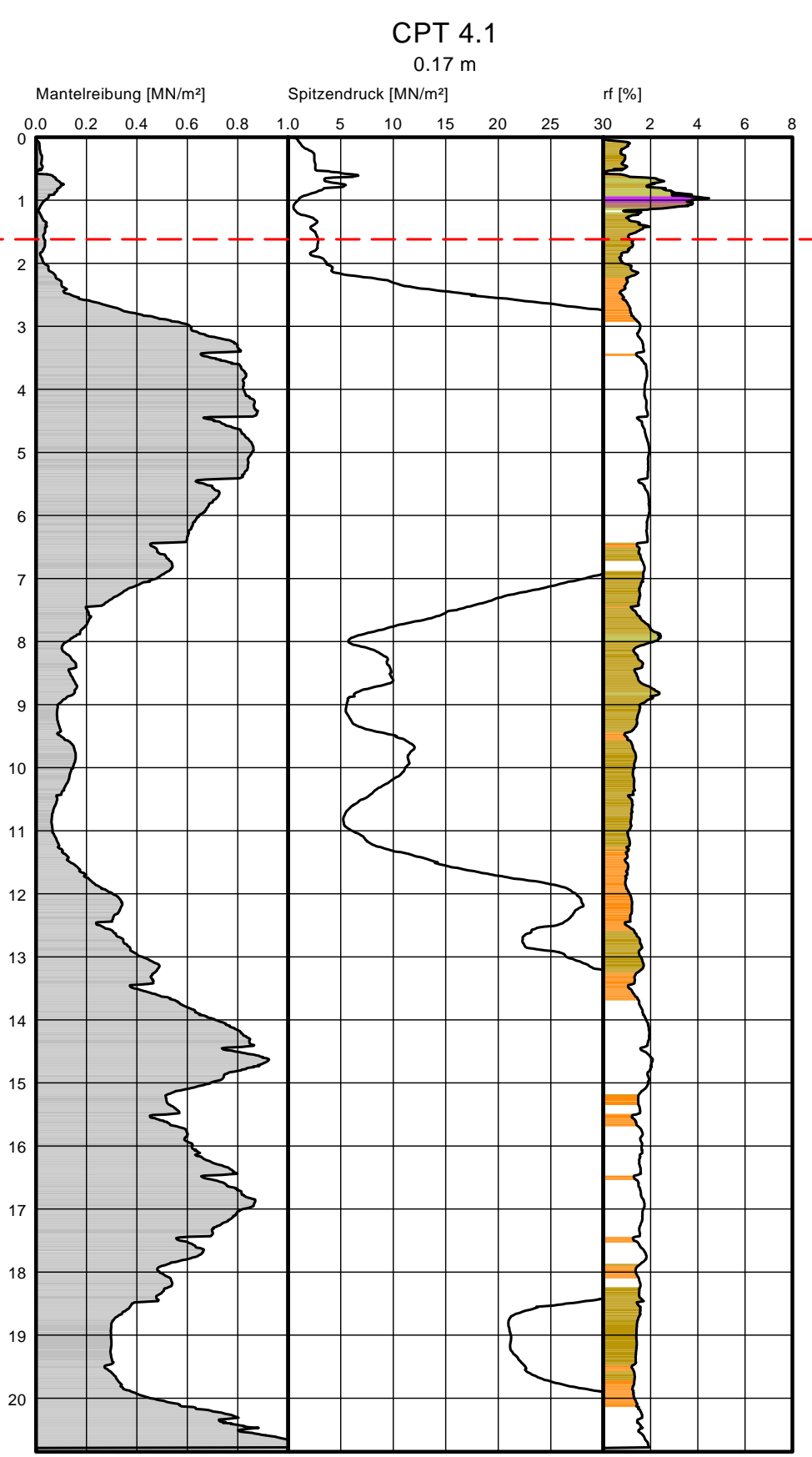
Beauftragter: Windpark Züssow
 Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG
 Bohr- und Drucksondierprofile

Gez.: Gutbier Datum: 22.11.11 Maßstab: 1:100 Anlage: 3.3.1



	Elektrische Drucksondierungen nach DIN 4094		Datum : 1-9-2011	
	Projekt : WP Gribow / Thurow		Konus Nr. : S15CFILS10049	
	Ort : WEA 3		Projekt Nr. : 11/08/5111	
			CPT Nr. : 3-2a	1/1

m
2.0
1.0
0.0
-1.0
-2.0
-3.0
-4.0
-5.0
-6.0
-7.0
-8.0
-9.0
-10.0
-11.0
-12.0
-13.0
-14.0
-15.0
-16.0
-17.0
-18.0
-19.0
-20.0
-21.0
-22.0
-23.0
-24.0
-25.0
-26.0
-27.0



UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
IS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms' stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
fg Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg' stark feinkiesig
mg Mittels Kies	mg' schwach mittelsandig	mg mittelsandig	mg' stark mittelsandig
gg Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

H = Humus, Torf
F = Faulschlamm

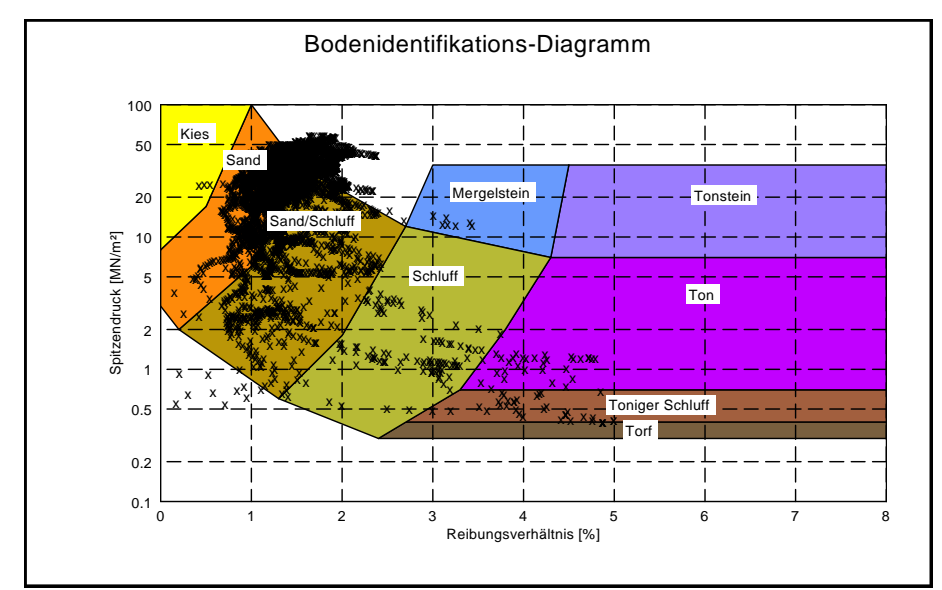
h = humos, torlig
o = kalkhaltig
++ = stark kalkhaltig
o = organische Beimengung

U = natl. Verwitterung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz

~ = bieglig
~ = weich
~ = steil
~ = halbfest
~ = fest

P = Sonderprobe aus m Tiefe
▽ = Grundwasser m unter Gelände angebohrt
▽ = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrtloch
▽ = Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
↑ = Anstieg auf m unter Gelände



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH

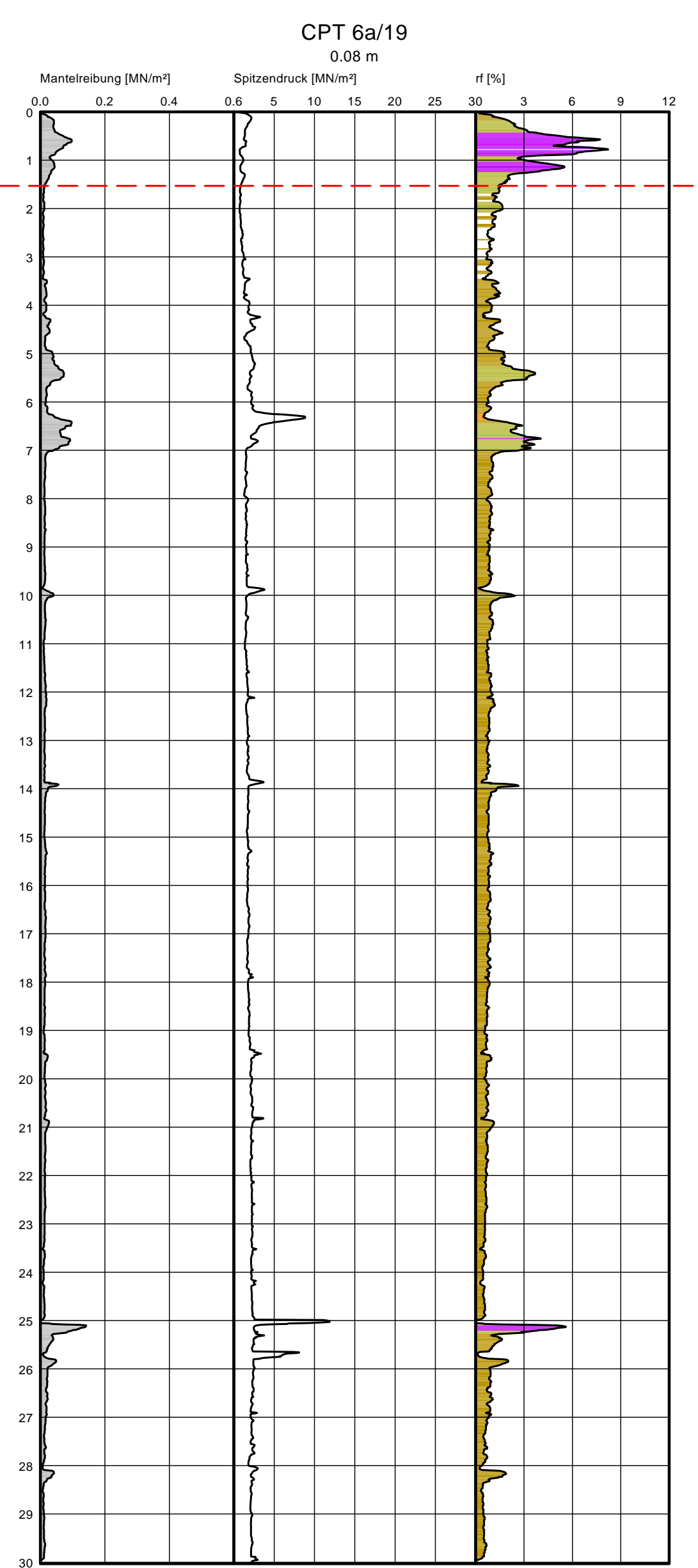
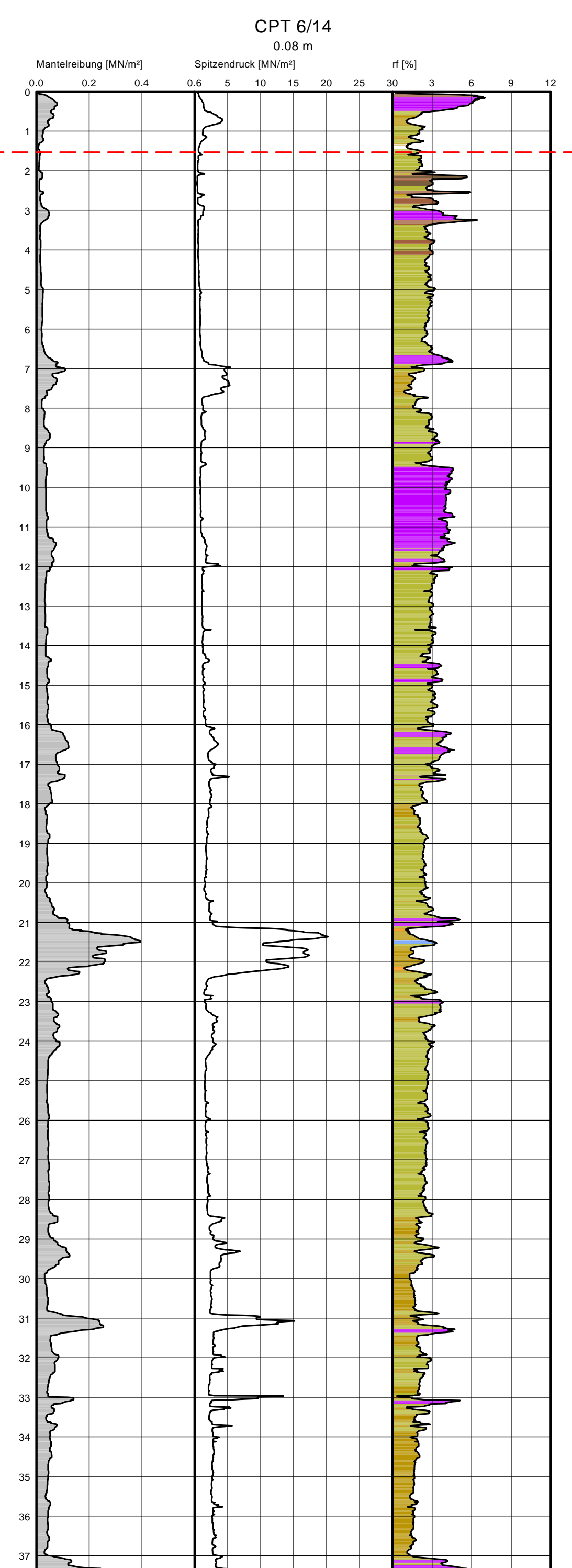
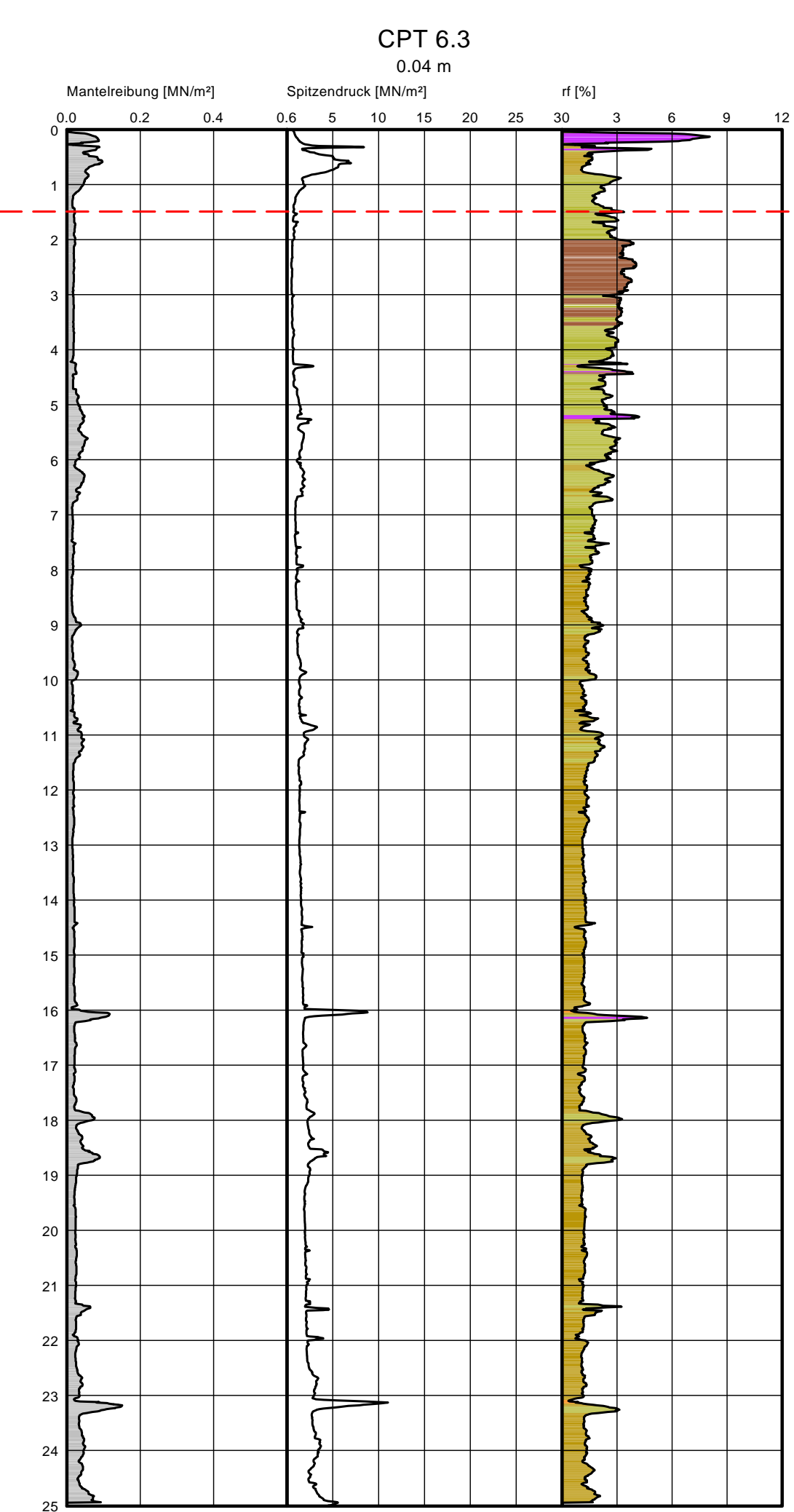
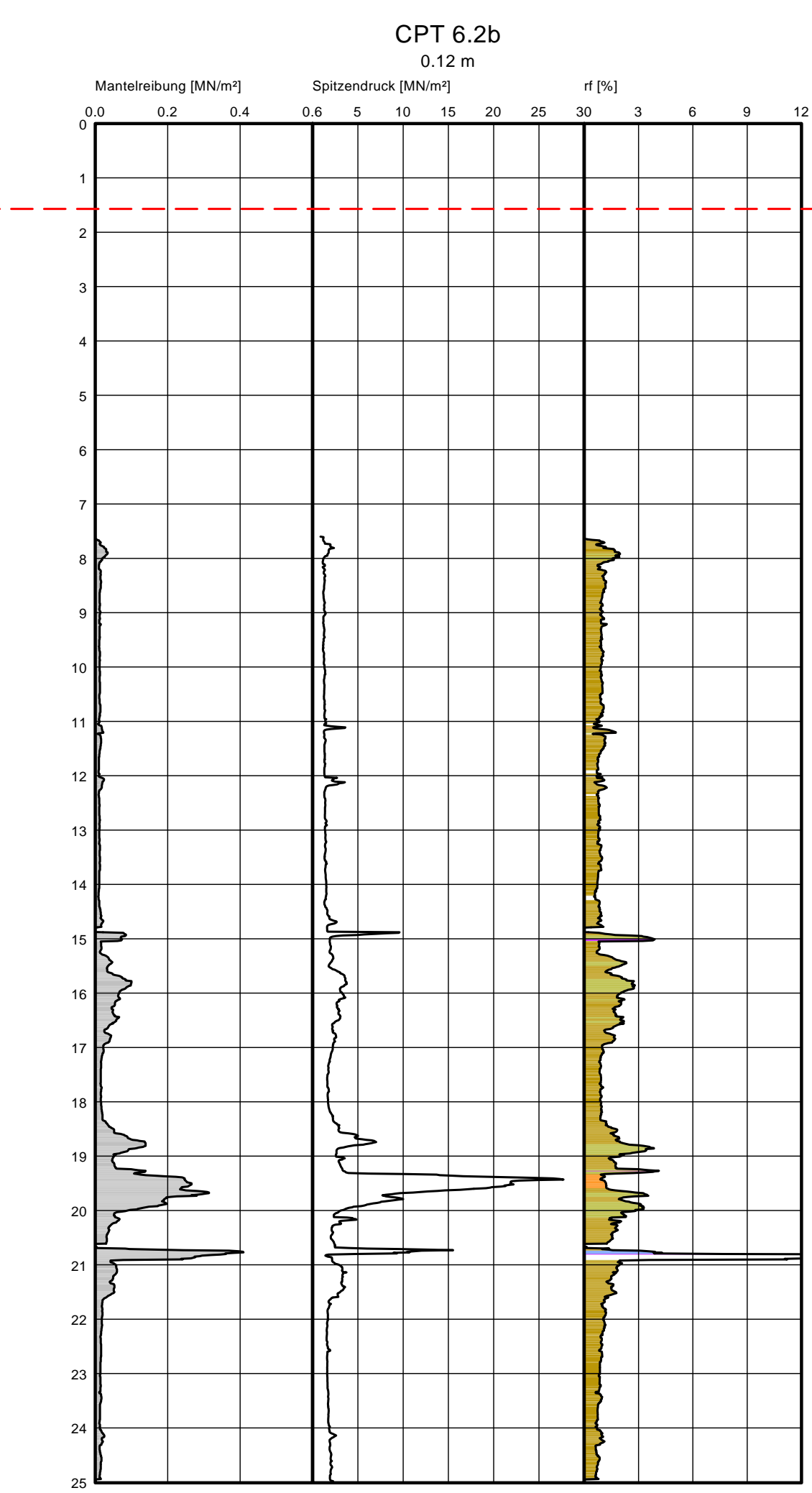
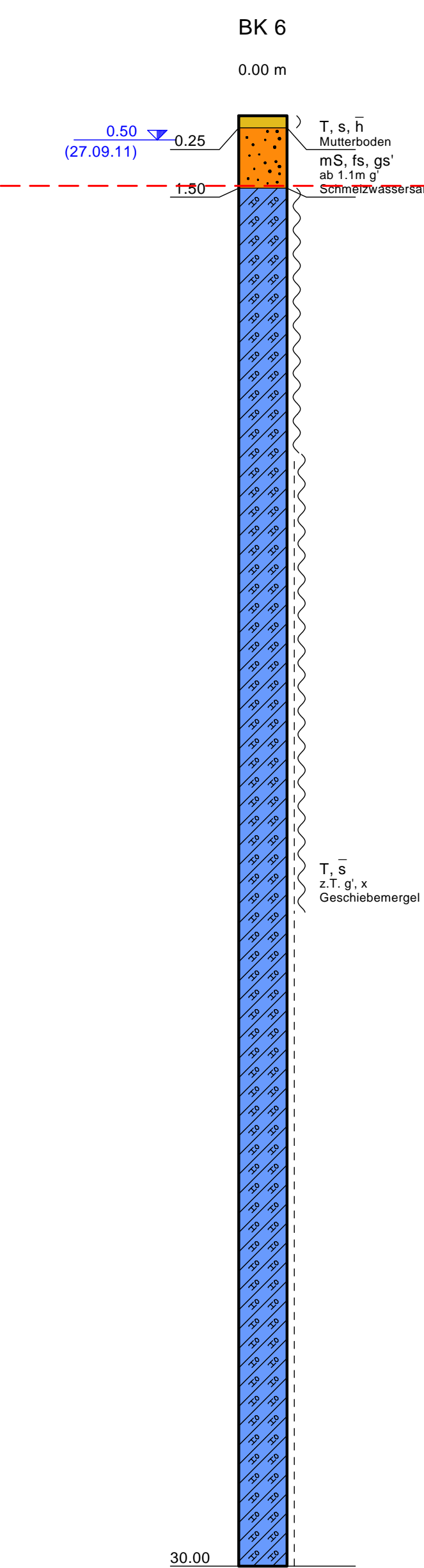
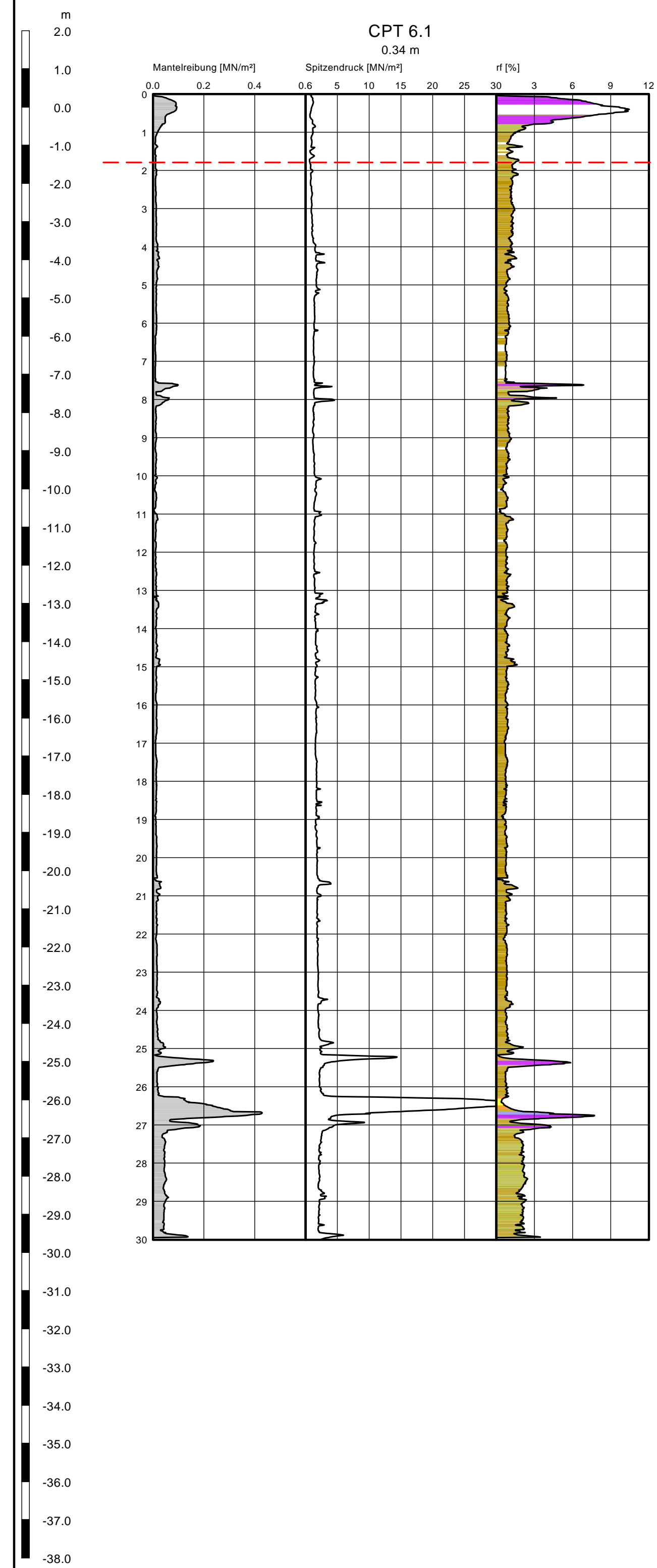
39175 Heyrothsberge, Königsbomer Straße 19
Tel.: 035294 761-0 Fax: 035294 761-99

Bauvorhaben: Windpark Züssow

Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG

Bohr- und Drucksondierprofile

Dat.: Gutbier
Datum: 22.11.11 Maßstab: 1 : 100 Anlage: 3.4

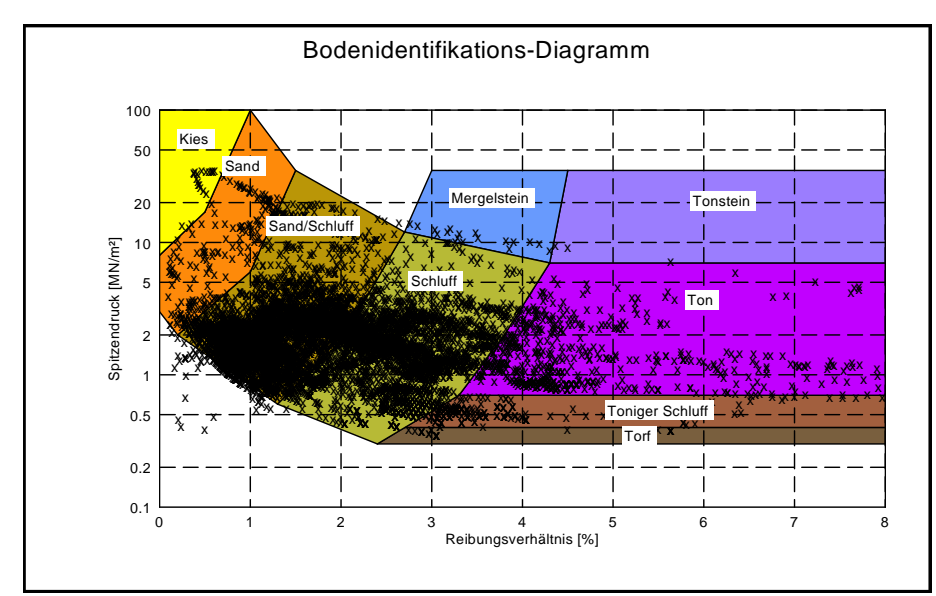


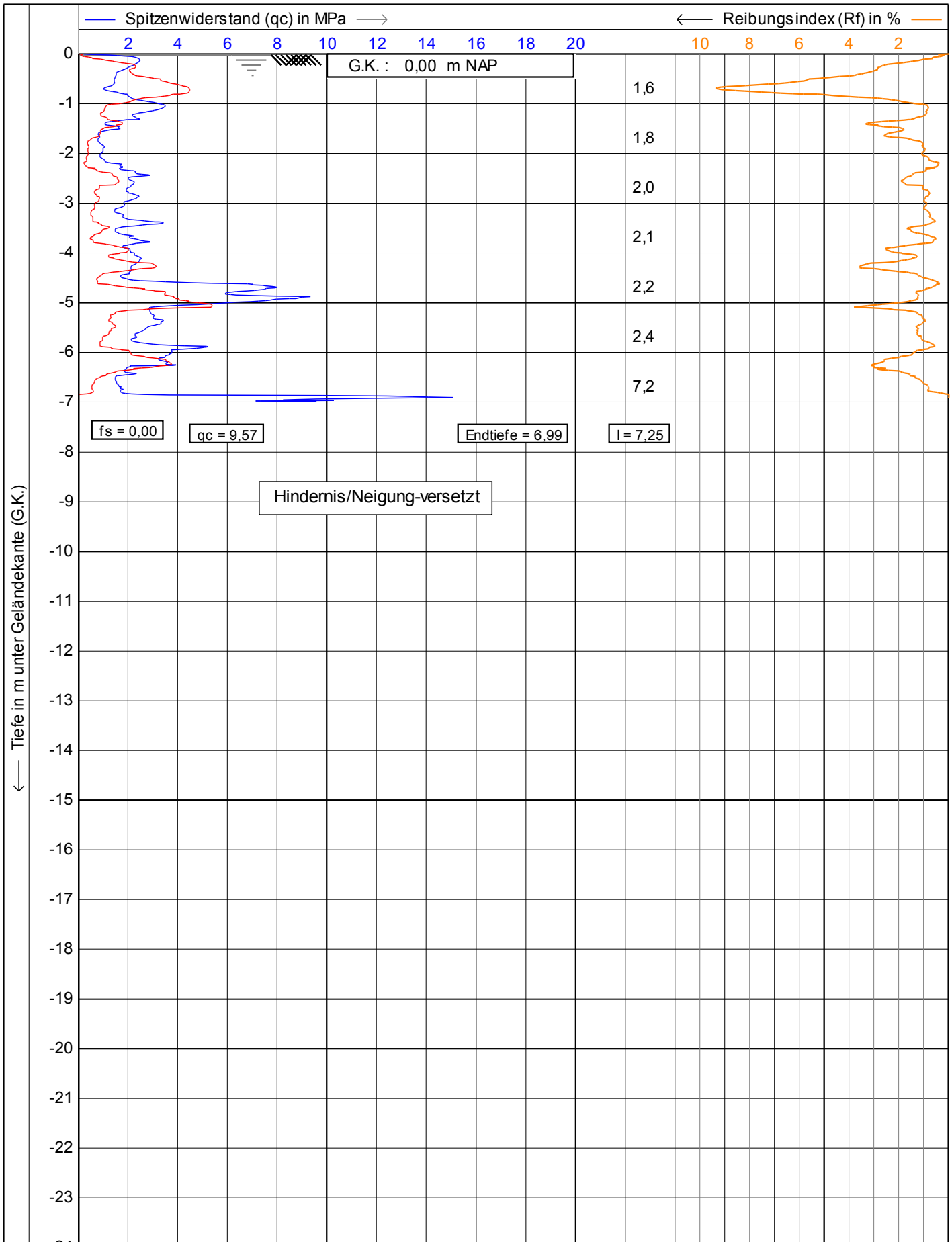
UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	x schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
Sl Schluffsand	xl schwach mittelstark	sl mittelstark	sl' stark mittelstark
St Sandton	xt schwach tonig	st tonig	st' stark tonig
Sl' Schluff	xl' schwach mittelstark	sl' mittelstark	sl' stark mittelstark
St' Schluffton	xt' schwach tonig	st' tonig	st' stark tonig
U Schluff	xl' schwach mittelstark	sl' mittelstark	sl' stark mittelstark
T Ton	xl' schwach tonig	tl' tonig	tl' stark tonig
X Ton	x' schwach tonig	x' tonig	x' stark tonig
H Humus	h	h' kalbhaltig	h' stark kalbhaltig
F Faulschlamm	f	f' organische Beimengung	

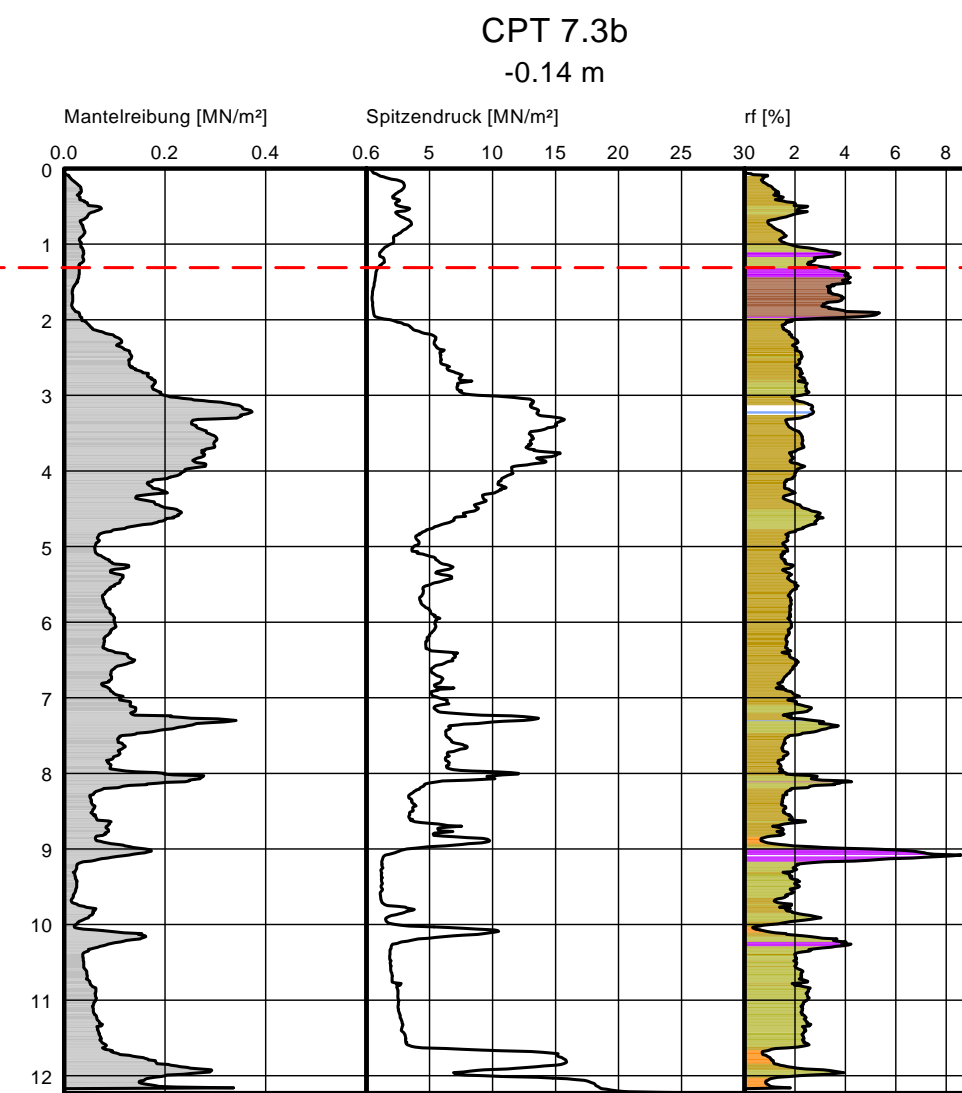
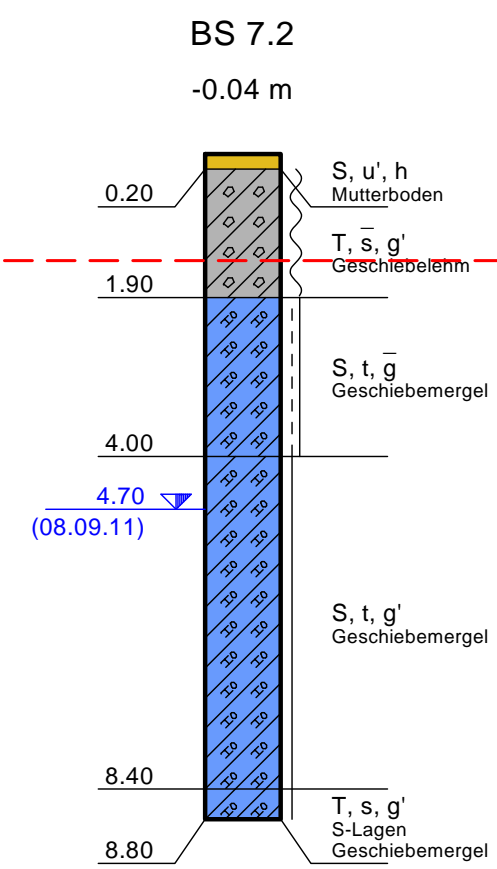
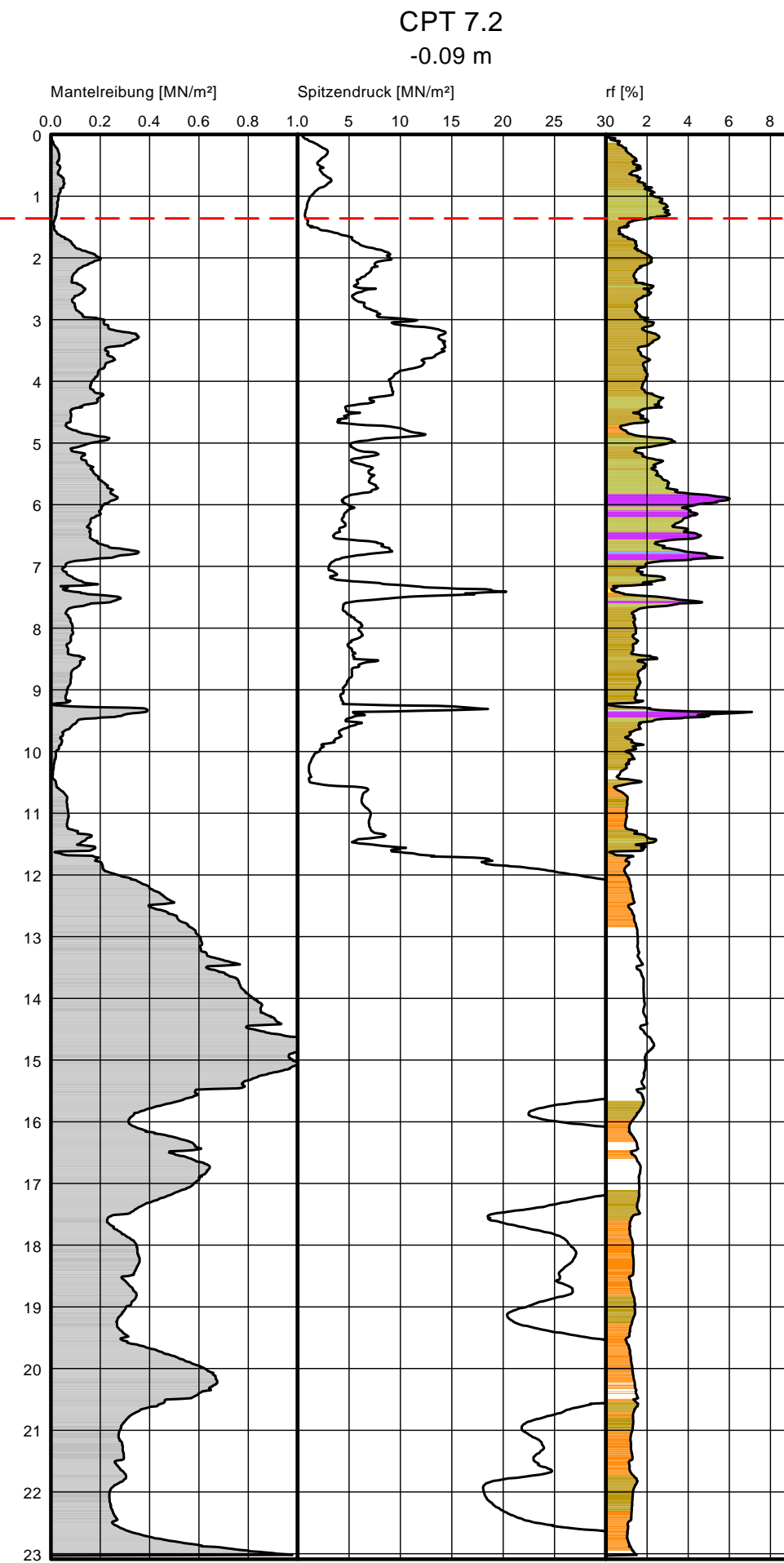
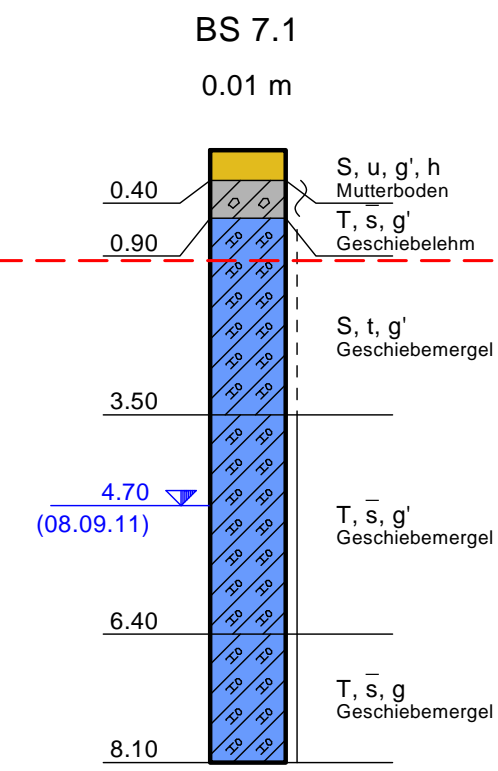
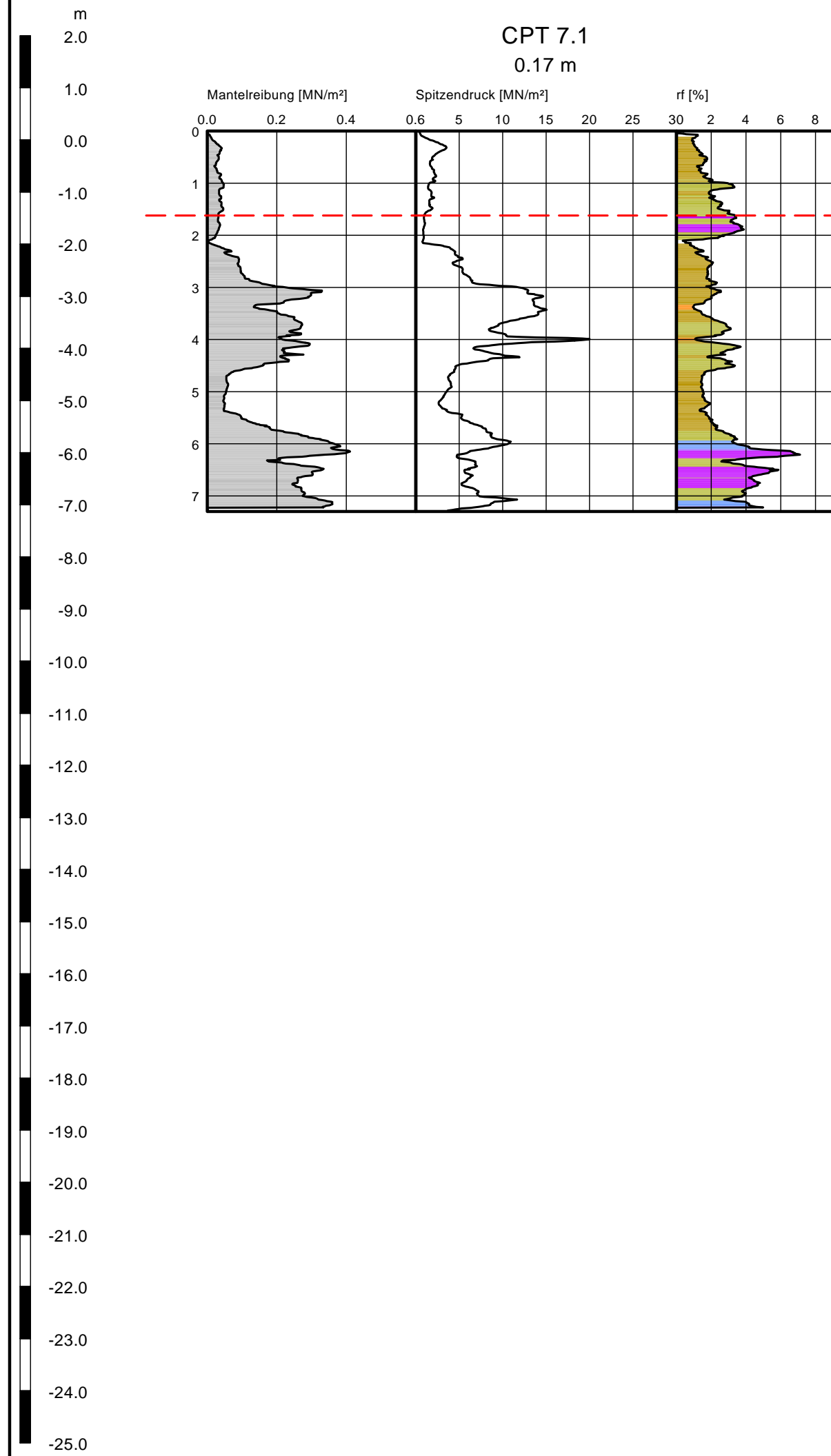
U = natl. Verwitterung oberhalb des Grundwassers
 Konstante:
 2 = knollig P = Sondierprobe aus m Talle
 3 = wech V = Grundwasser m unter Gelände angebohrt
 4 = steif T = Ruhezustand im ausgebauten Bohrloch
 5 = hartst V' = Grundwasser m unter Ok Gelände angebohrt
 6 = fest T' = Anstieg auf m unter Gelände





← 0,10 0,20 0,30 0,40 0,50 → Lokale Reibung (fs) in MPa Neigung (I) in Grad

	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 09.04.2019	
	Projekt : WEA 6		Konus Nr. : S15CFIP.S16077	
	Ort : Windpark Gribow/Thurrow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
			CPT Nr. : 6/1	1/1

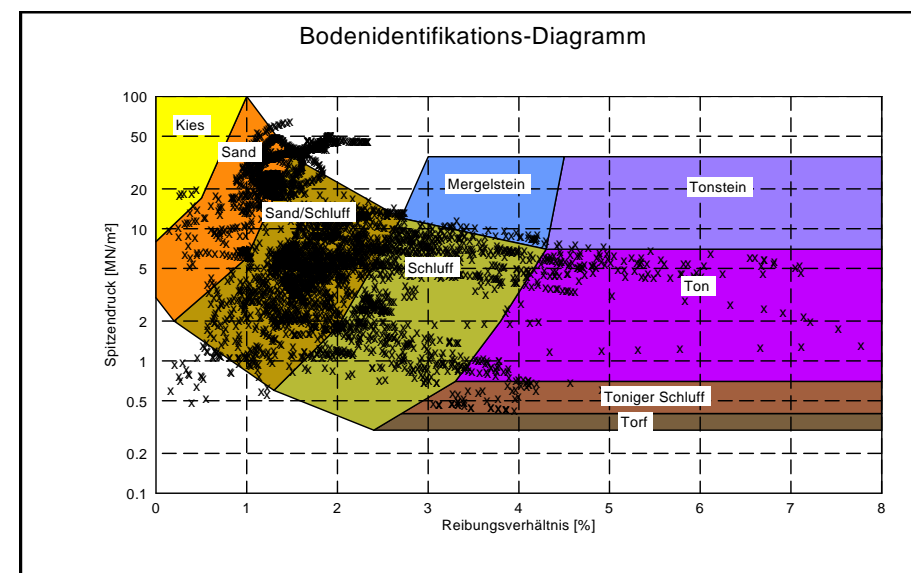


UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
FS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms' stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
FG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg' stark feinkiesig
mG Mittels Kies	mg' schwach mittels Kiesig	mg mittels Kiesig	mg' stark mittels Kiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

H = Humus, Torf
 F = Faulschlamm
 h = humos, torfig
 o = organische Beimengung
 + = kalkhaltig
 ++ = stark kalkhaltig
 U = natl. Verhältnisse oberhalb des Grundwassers
 Konsistenz:
 ~ = breig
 ~ = weich
 ~ = steif
 ~ = halbfest
 ~ = fest
 P = Sonderprobe aus m Tiefe
 ∇ = Grundwasser m unter Gelände angebohrt
 ∇ = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
 ∇ = Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
 ↑ = Anstieg auf m unter Gelände



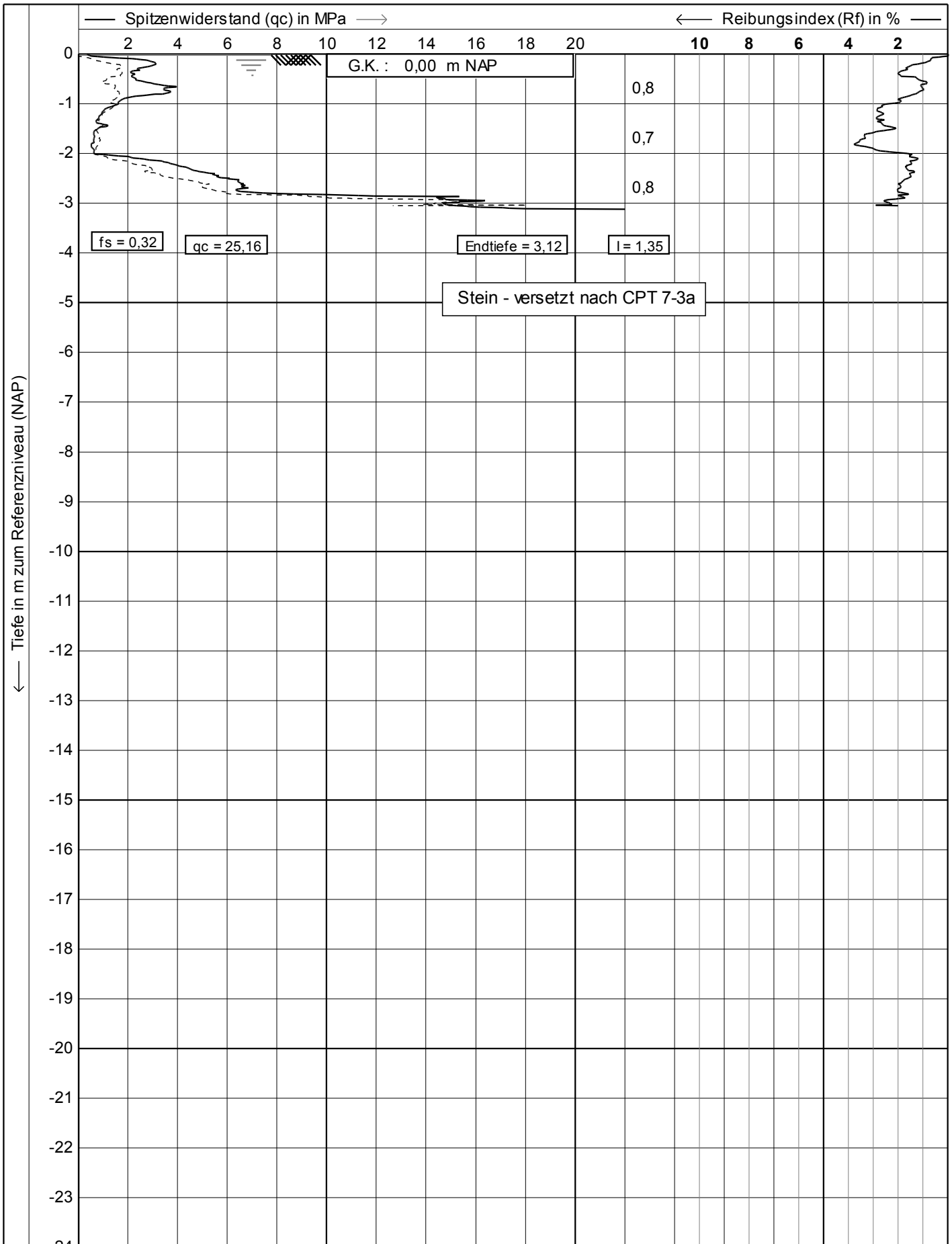
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH
 39175 Heyrothsberge, Königsbomer Straße 19
 Tel.: 039250 781-0 Fax: 039250 781-99

Bauvorhaben: **Windpark Züssow**

Auftraggeber: **Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG**

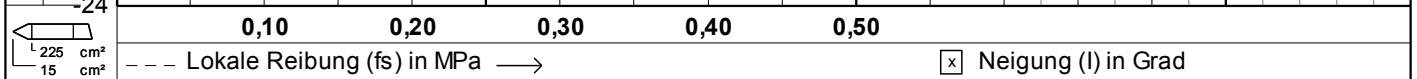
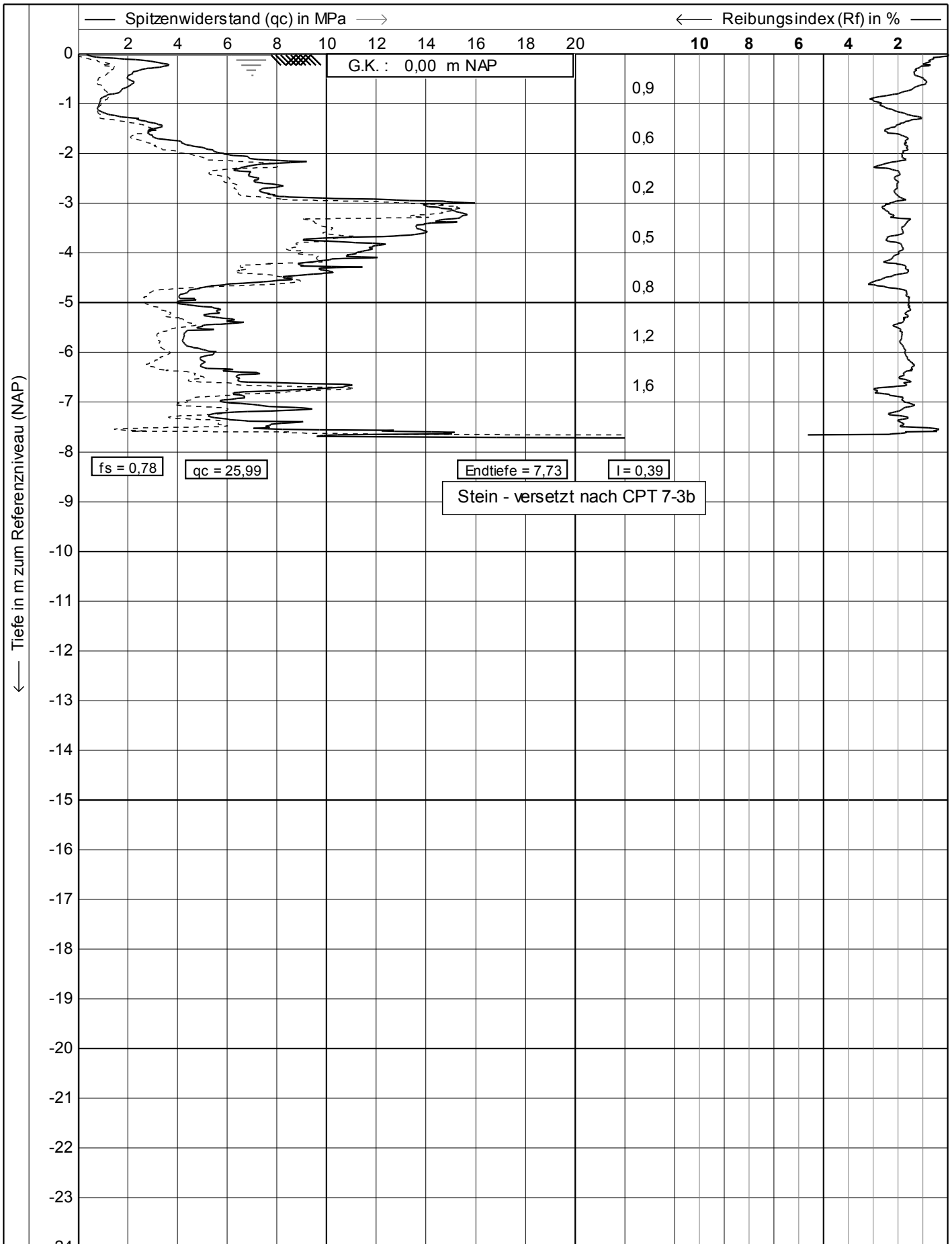
Bohr- und Drucksondierprofile

Ges.: **Gutbier** Maßstab: **1 : 100** Anlage: **3.7.1**
 Datum: **23.11.11**



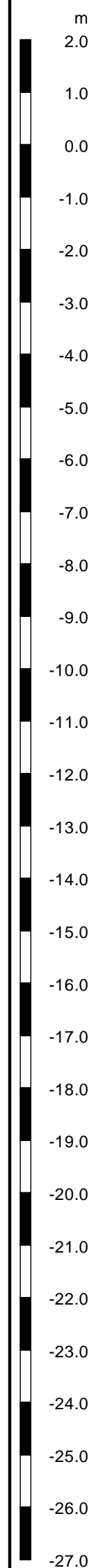
CPTask V1.27

Elektrische Drucksondierungen nach DIN 4094		Datum : 5-9-2011
Projekt : WP Gribow / Thurow		Konus Nr. : S15CFILS10049
Ort : WEA 7		Projekt Nr. : 11/08/5111
		CPT Nr. : 7-3
		1/1

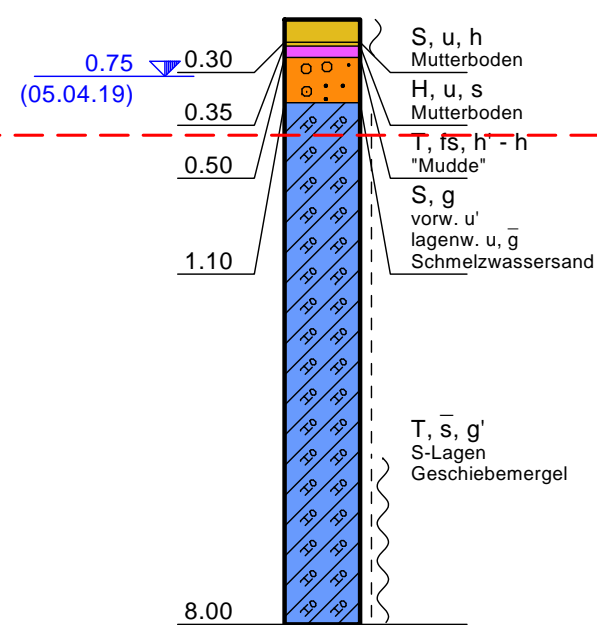


CPTask V1.27

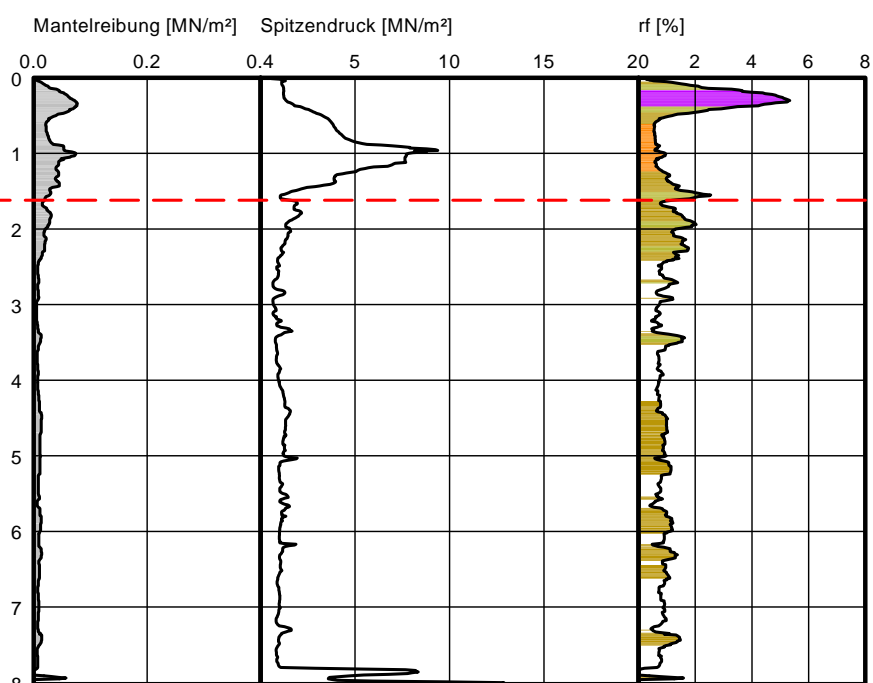
	Elektrische Drucksondierungen nach DIN 4094		Datum : 5-9-2011	
	Projekt : WP Gribow / Thurow		Konus Nr. : S15CFILS10049	
	Ort : WEA 7		Projekt Nr. : 11/08/5111	
			CPT Nr. : 7-3a	1/1



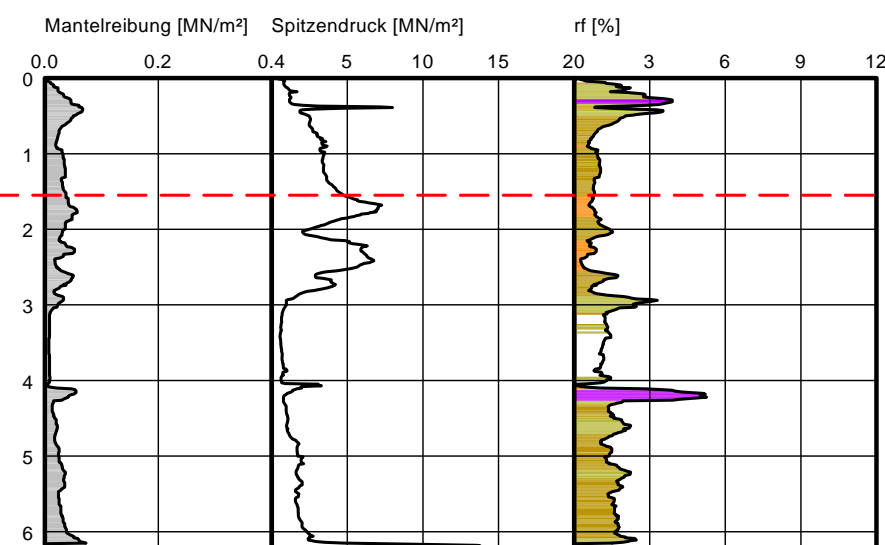
BS 8/19
0.08 m



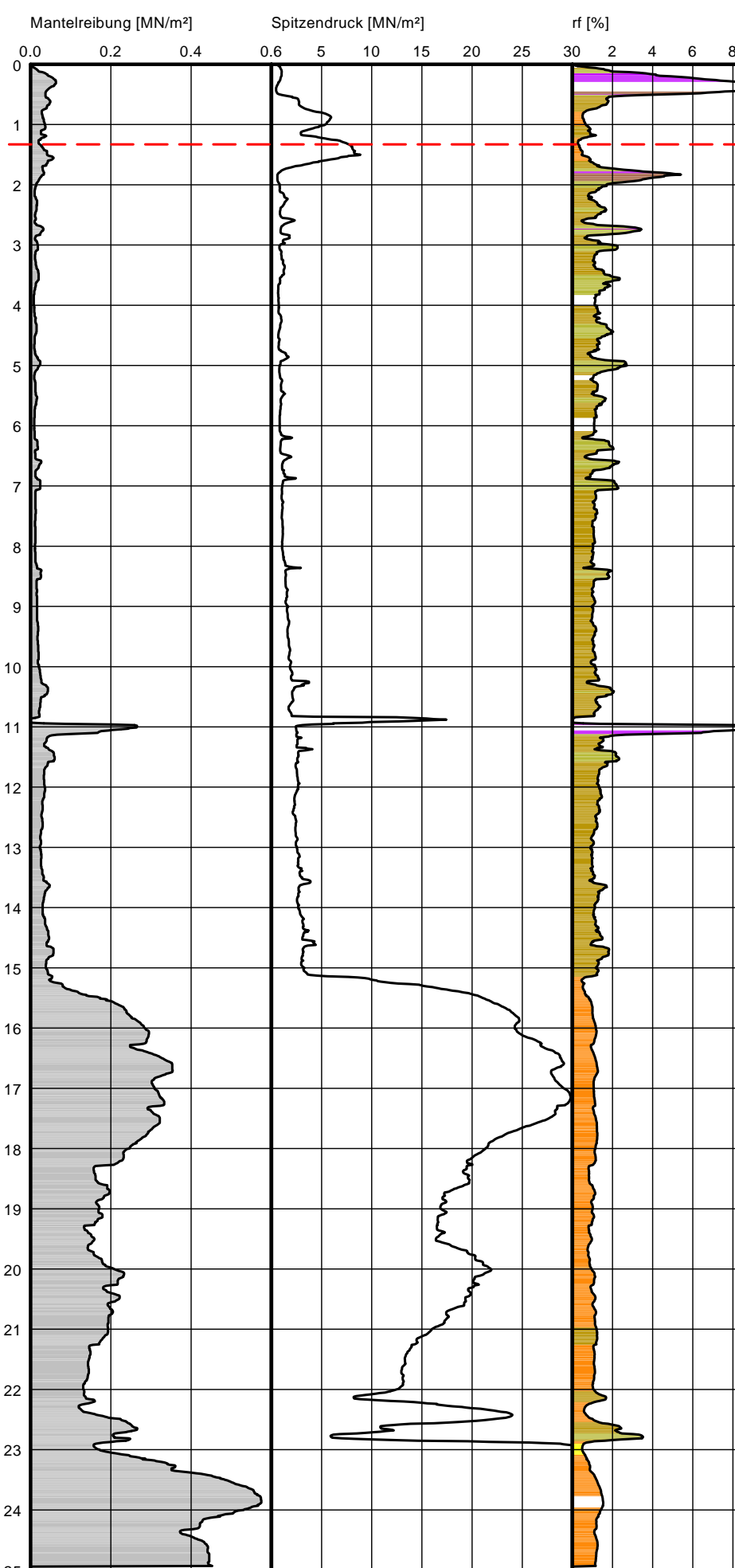
CPT 8.1b/19
0.17 m



CPT 8.2b/19
0.10 m



CPT 8.3a/19
-0.12 m

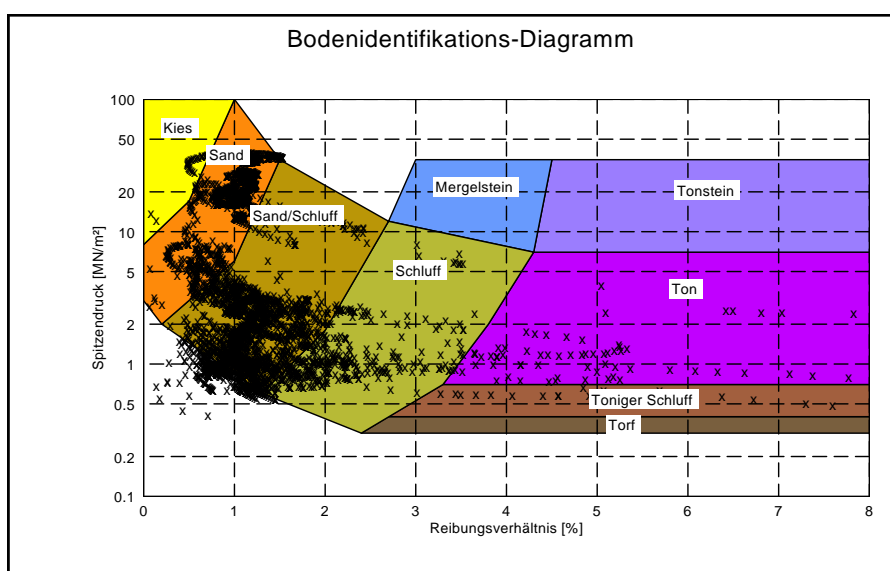


UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung			
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %	
S Sand	s schwach sandig	xs sandig	x stark sandig	
FS Feinsand	fs schwach feinsandig	fs feinsandig	fs stark feinsandig	
mS Mittelsand	ms schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms stark mittelsandig	
gS Grobsand	gs schwach grobsandig	gs grobsandig	gs stark grobsandig	
G Kies	g schwach kiesig	g kiesig	g stark kiesig	
KG Feinkies	kg schwach feinkiesig	kg feinkiesig	kg stark feinkiesig	
mG Mittels Kies	mg schwach mittels Kiesig	mg mittels Kiesig	mg stark mittels Kiesig	
gG Grobkies	gg schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg stark grobkiesig	
U Schluff	u schwach schluffig	u schluffig	u stark schluffig	
T Ton	t schwach tonig	t tonig	t stark tonig	
X Steine	x schwach steinig	x steinig	x stark steinig	

- H = Humus, Torf
 - F = Faulschlamm
 - h = humos, torlig
 - o = organische Beimengung
 - = kalkhaltig
 - = stark kalkhaltig
 - ∪ = natl. Verwitterung oberhalb des Grundwassers
- Konsistenz
- ☉ = breiig
 - ☽ = weich
 - ☼ = steif
 - ☽ = halbfest
 - ☼ = fest
- P = Sonderprobe aus m Tiefe
 ∇ = Grundwasser m unter Gelände angebohrt
 ∇ = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
 ∇ = Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
 ↓ = Anstieg auf m unter Gelände



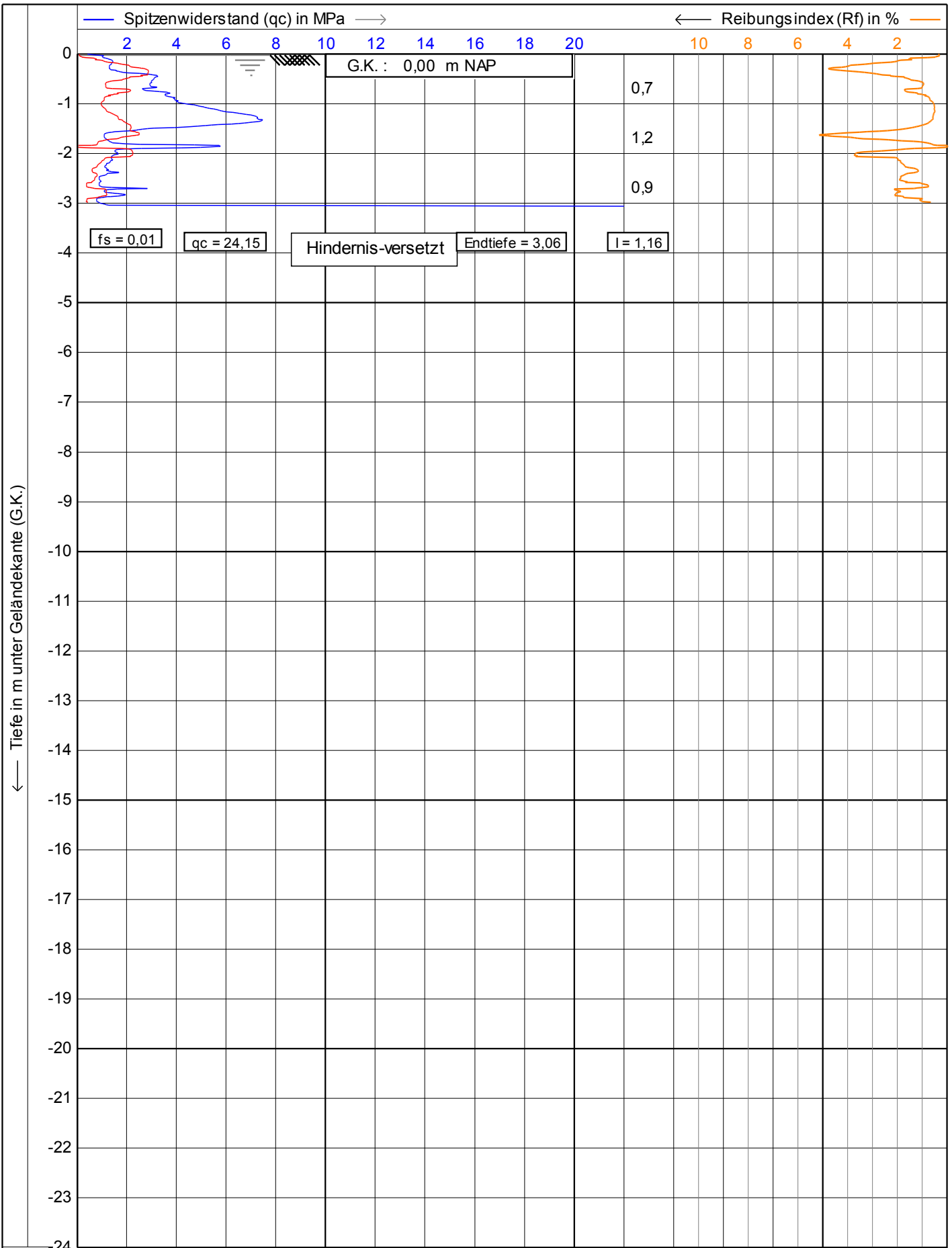
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH
 39175 Heyrothsberge, Königebomer Straße 19
 Tel.: 039292 781-0 Fax: 039292 781-99

Bauprojekt: Windpark Züssow

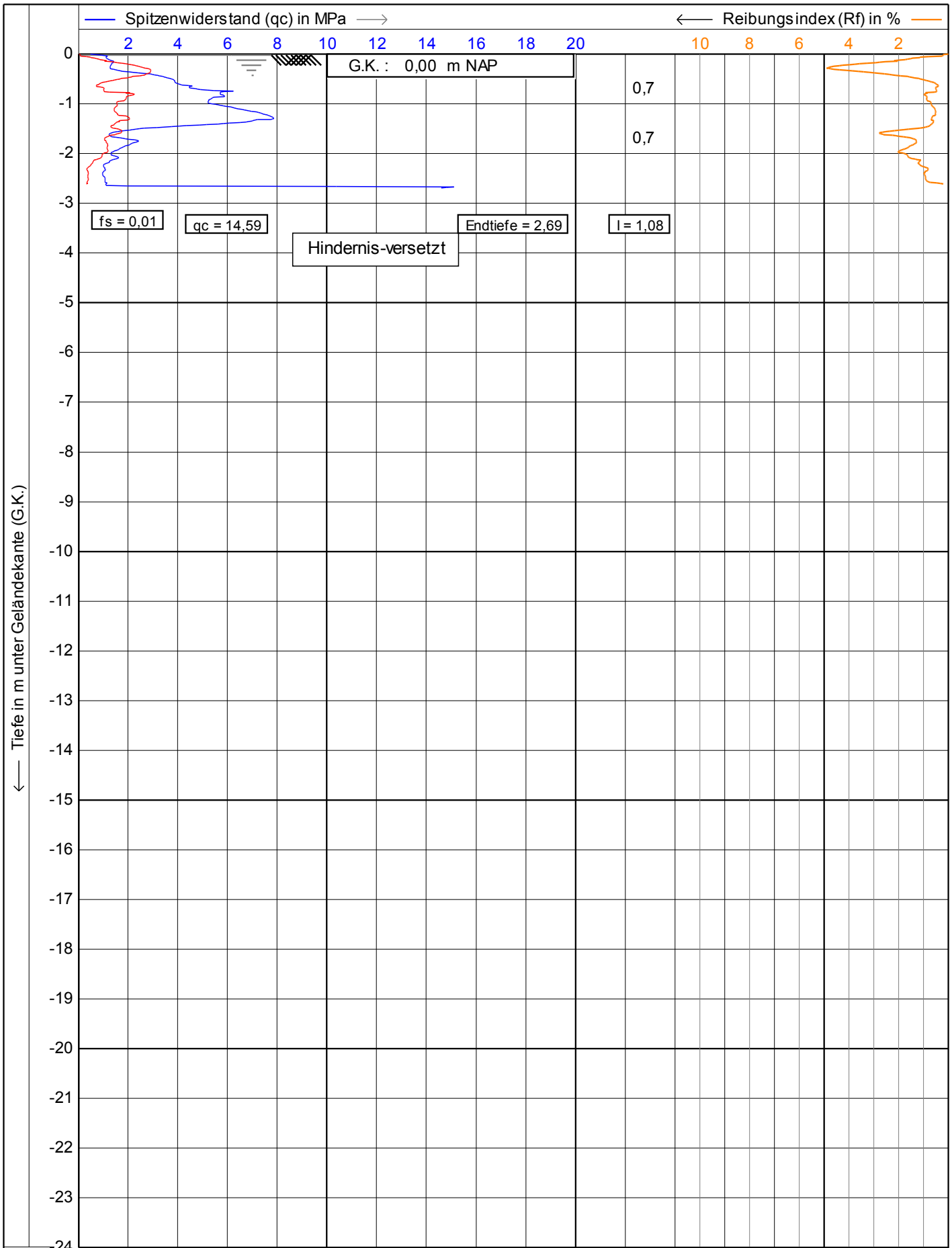
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG

Bohr- und Drucksondierprofile

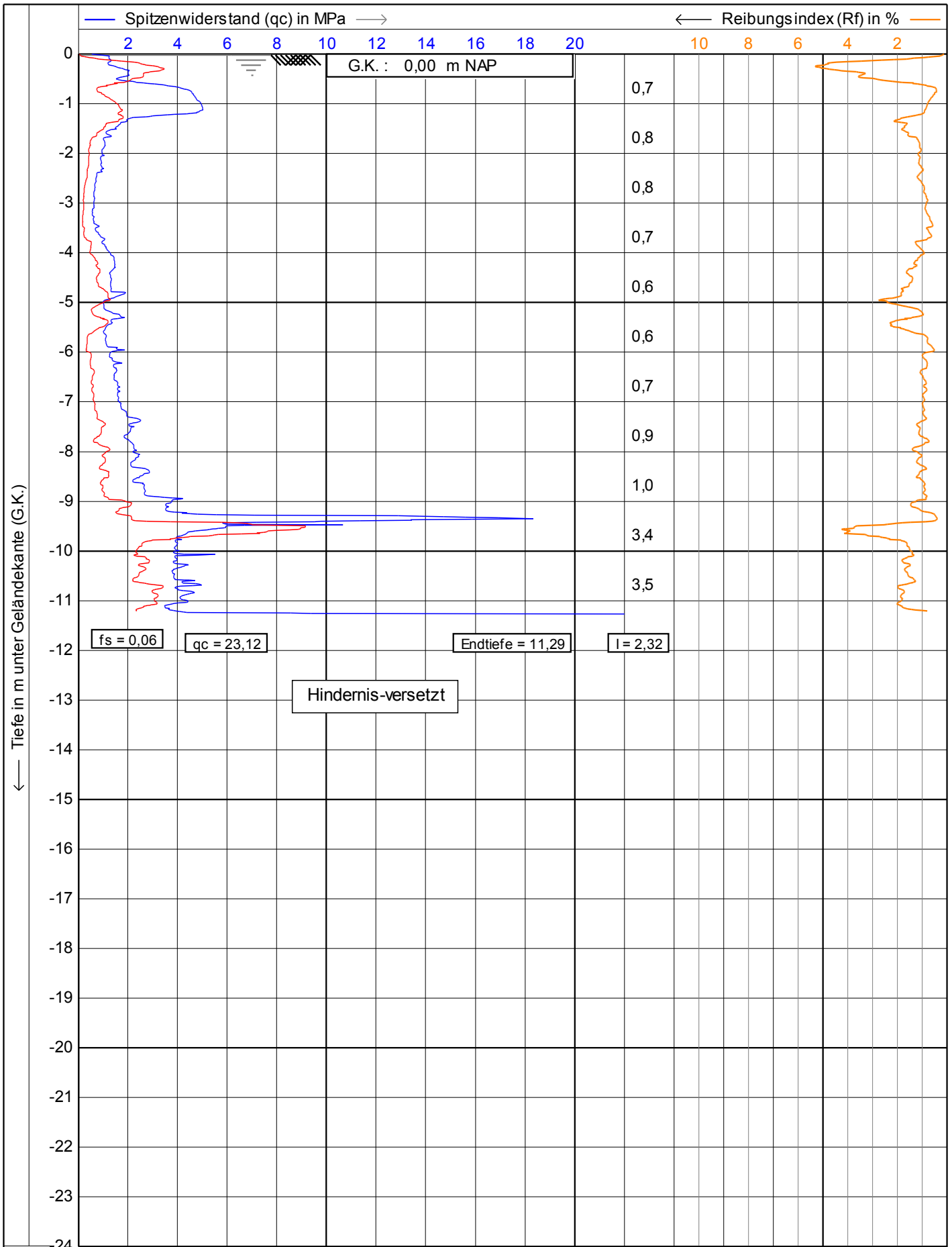
Gez.: Gutbier Maßstab: 1 : 100 Anlage: 3.8.1
 Datum: 18.07.19



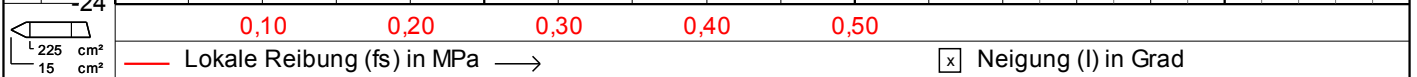
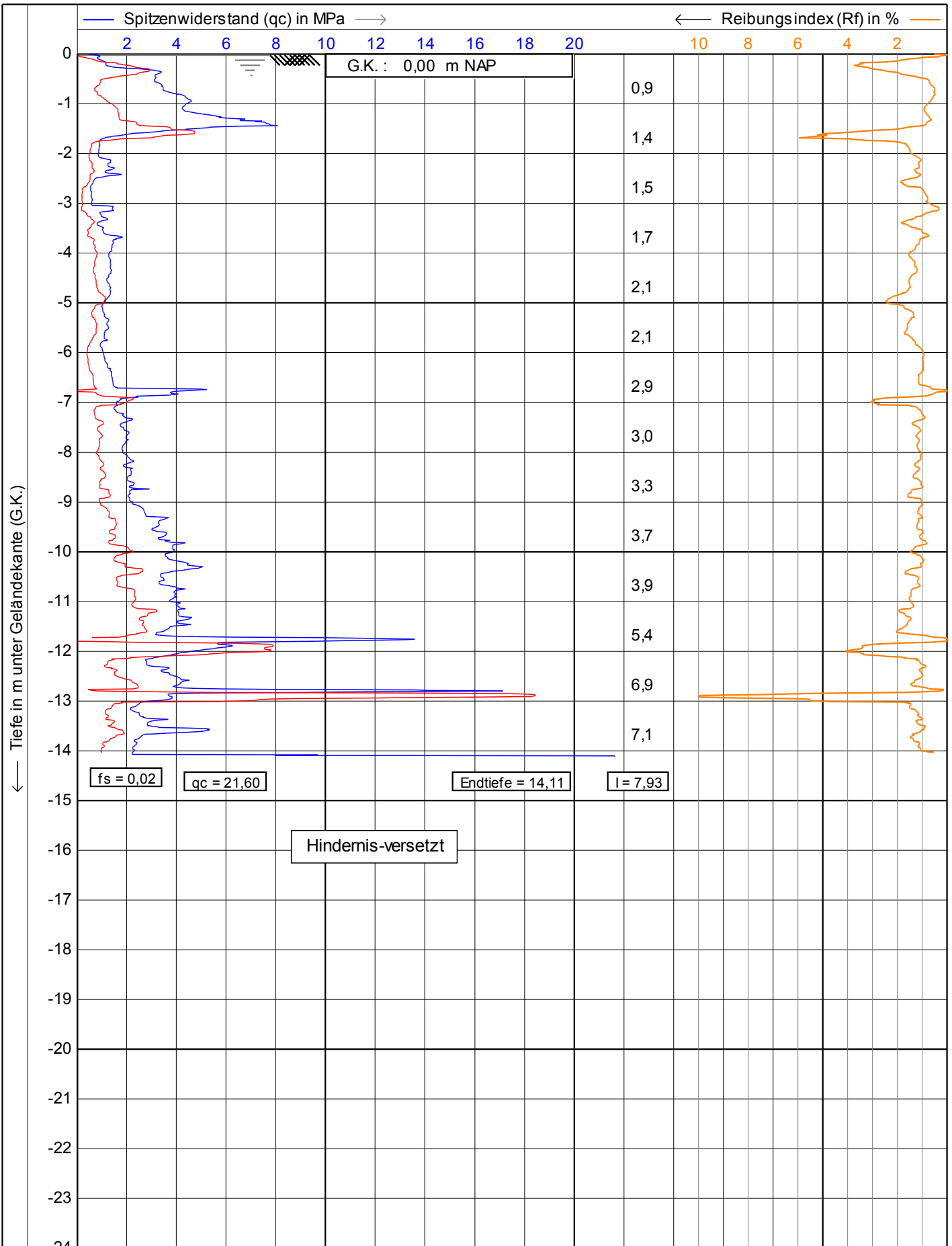
	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 15.04.2019
	Projekt : WEA 8		Konus Nr. : S15CFILS18957
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030
			CPT Nr. : 8/1 1/1



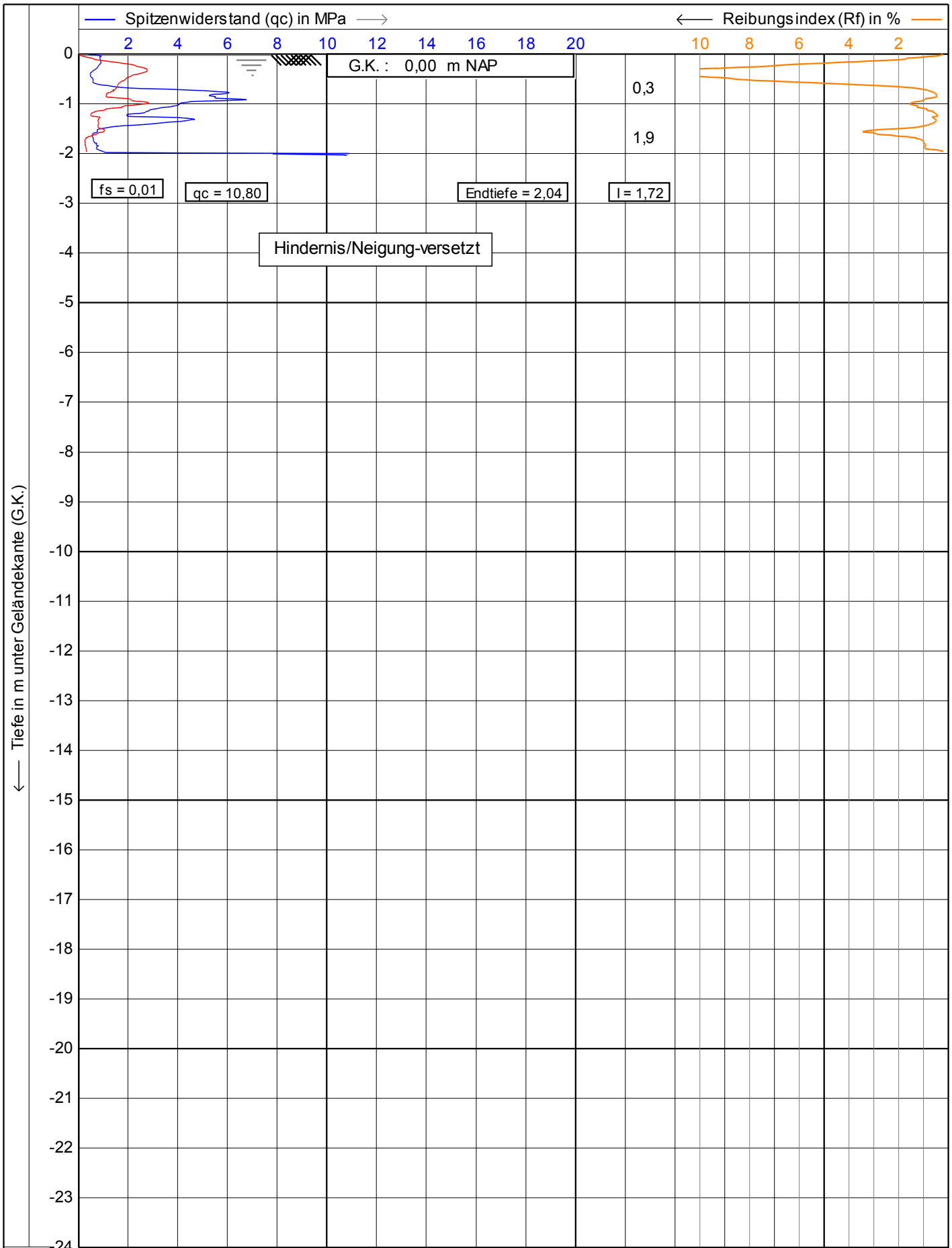
	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 15.04.2019	
	Projekt : WEA 8		Konus Nr. : S15CFILS18957	
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
			CPT Nr. : 8/1a	1/1



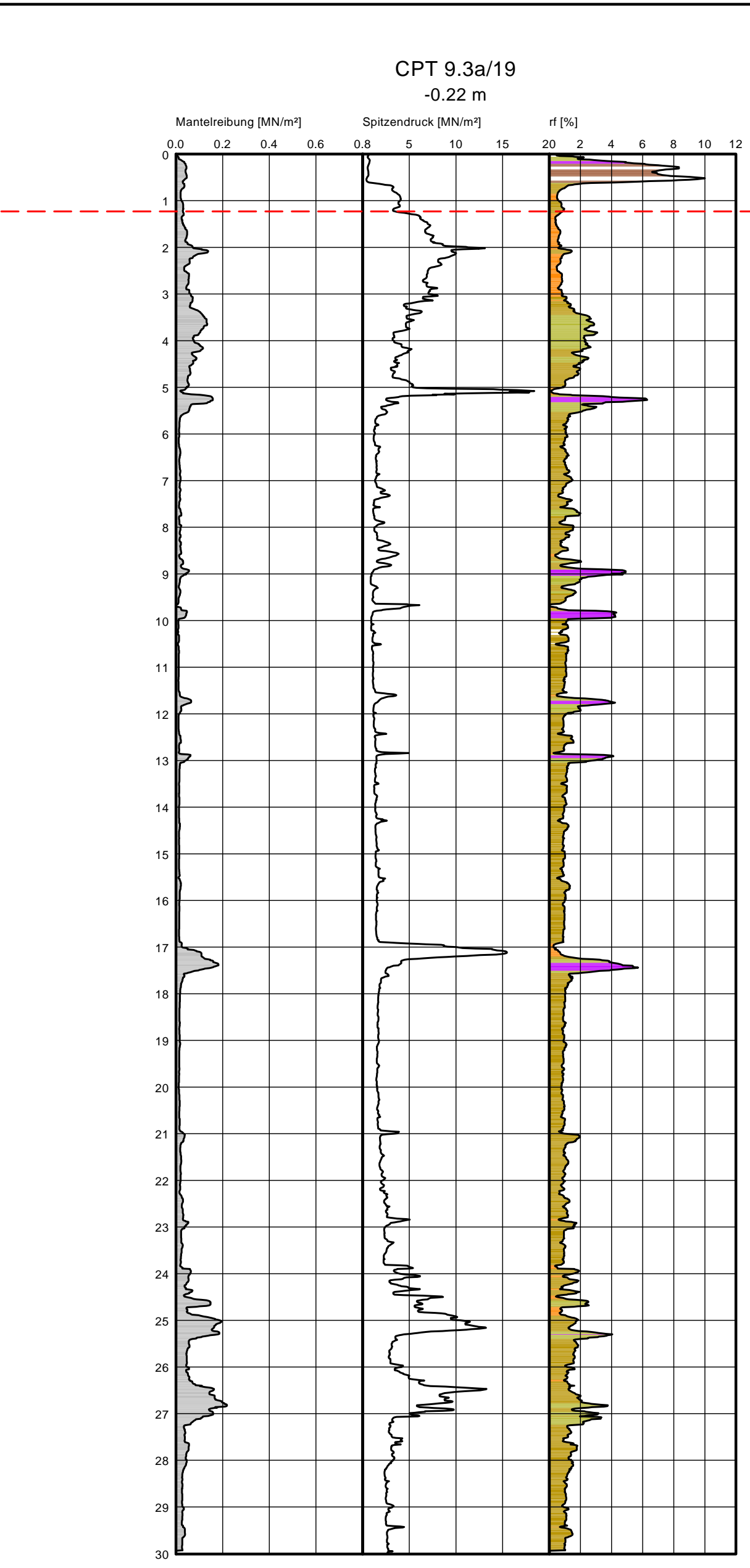
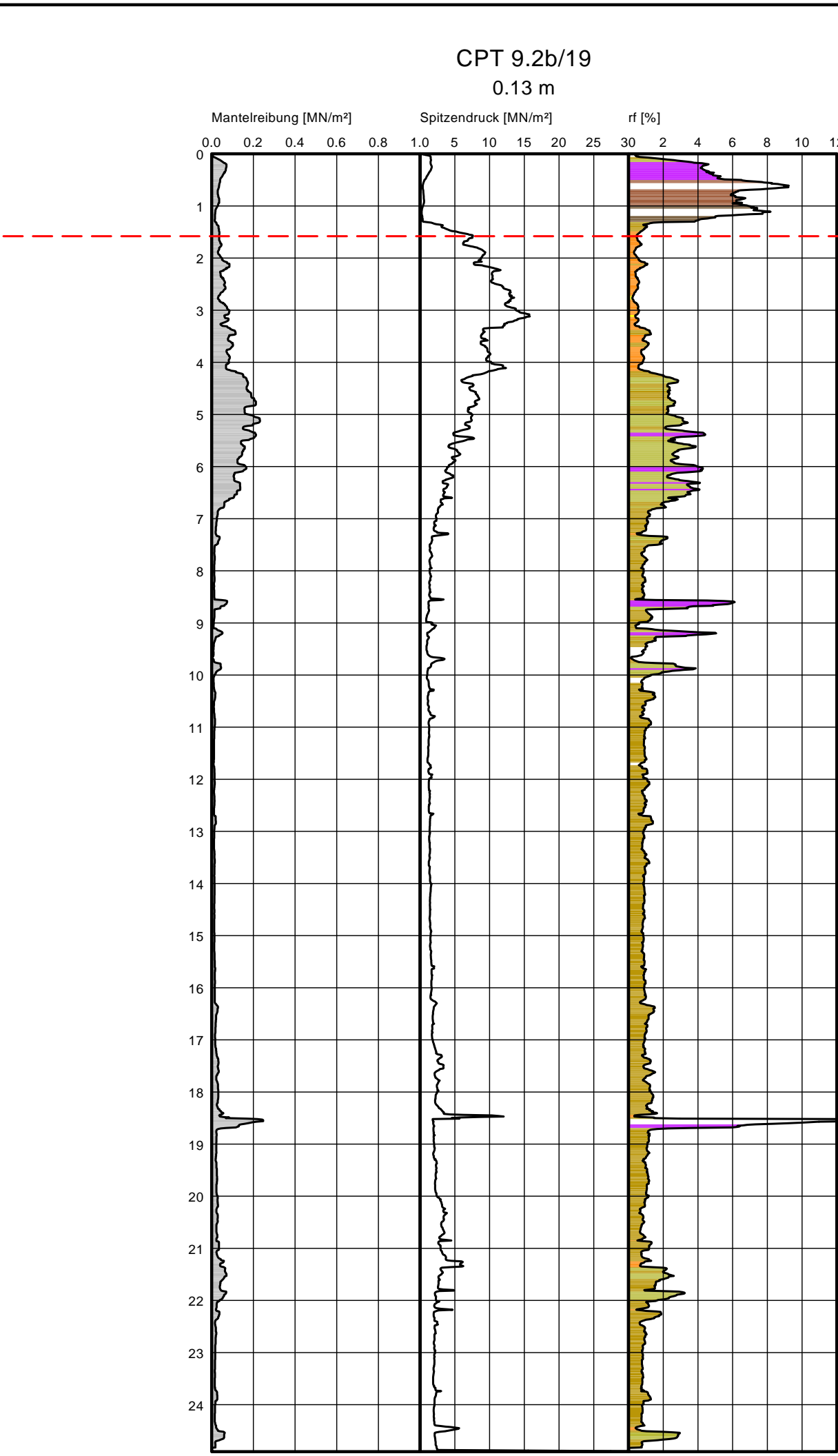
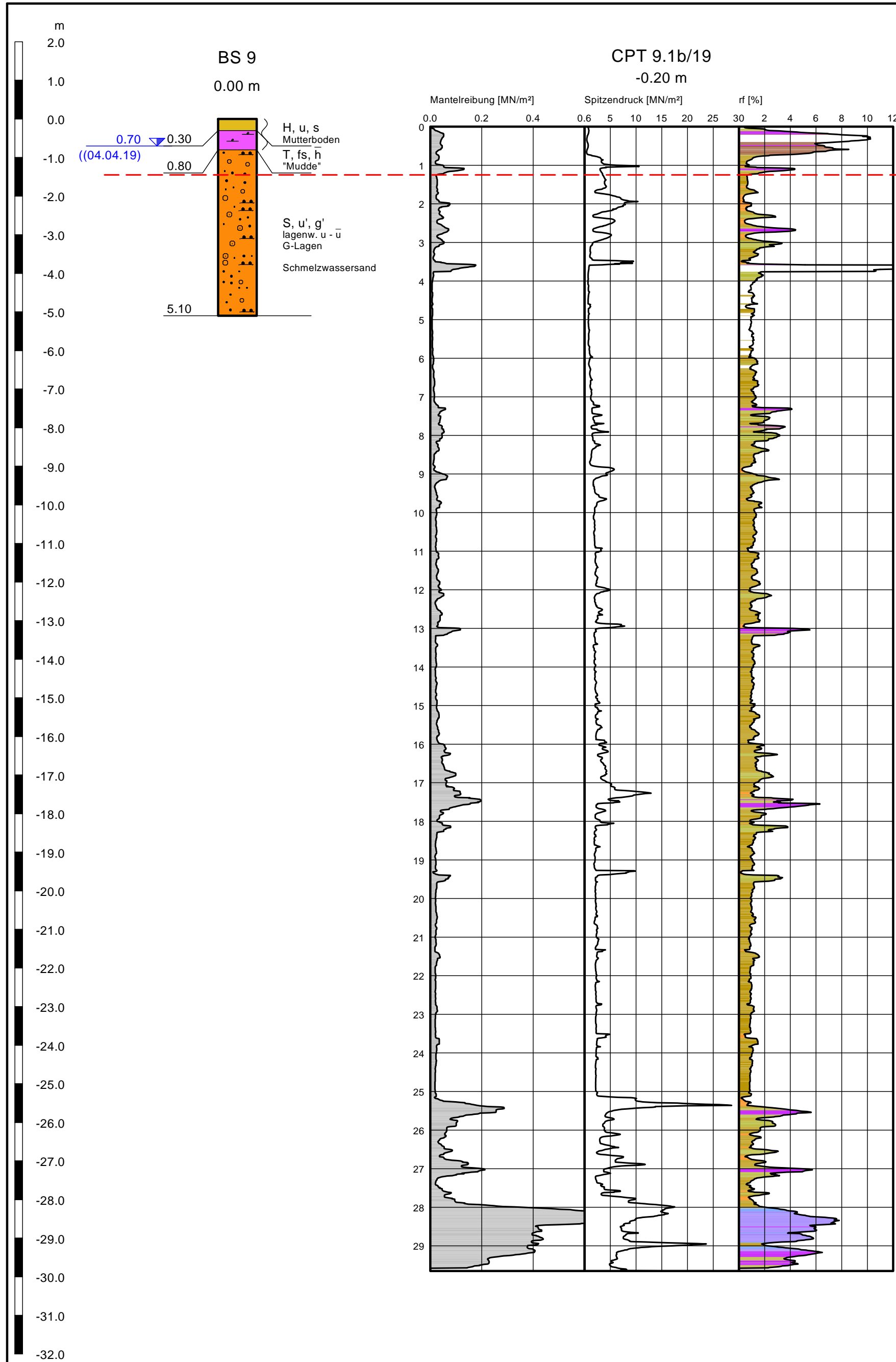
	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 16.04.2019	
	Projekt : WEA 8		Konus Nr. : S15CFILS18957	
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
			CPT Nr. : 8/2	1/1



	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 16.04.2019	
	Projekt : WEA 8		Konus Nr. : S15CFI.S18957	
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
			CPT Nr. : 8/2a	1/1



	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 16.04.2019
	Projekt : WEA 8		Konus Nr. : S15CFIL.S18957
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030
			CPT Nr. : 8/3
			1/1



UK Sauberkeitsschicht

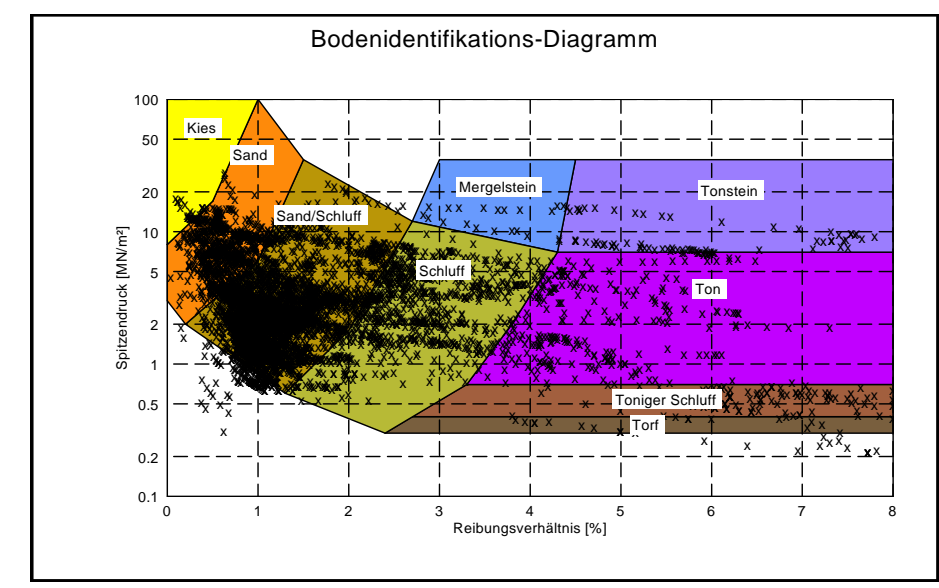
Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s mittel-sandig	s' stark sandig
FS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs mittel-sandig	fs' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittel-sandig	ms' stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs mittel-sandig	gs' stark grobsandig
K Kies	k' schwach kiesig	k mittel-sandig	k' stark kiesig
FG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg mittel-sandig	fg' stark feinkiesig
mG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittel-sandig	mg' stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg mittel-sandig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u mittel-sandig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

H = Humus, Torf
 F = Fäulschlamm
 h = humos, torfig
 o = organische Beimengung
 k = kalkhaltig
 ++ = stark kalkhaltig

U = naß, Vermässung oberhalb des Grundwassers
 Konsistenz:
 = breilig
 = weich
 = steif
 = halbfest
 = fest

P = Sonderprobe aus m Tiefe
 Grundwasser m unter Gelände angebohrt
 Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
 Anstieg auf m unter Gelände



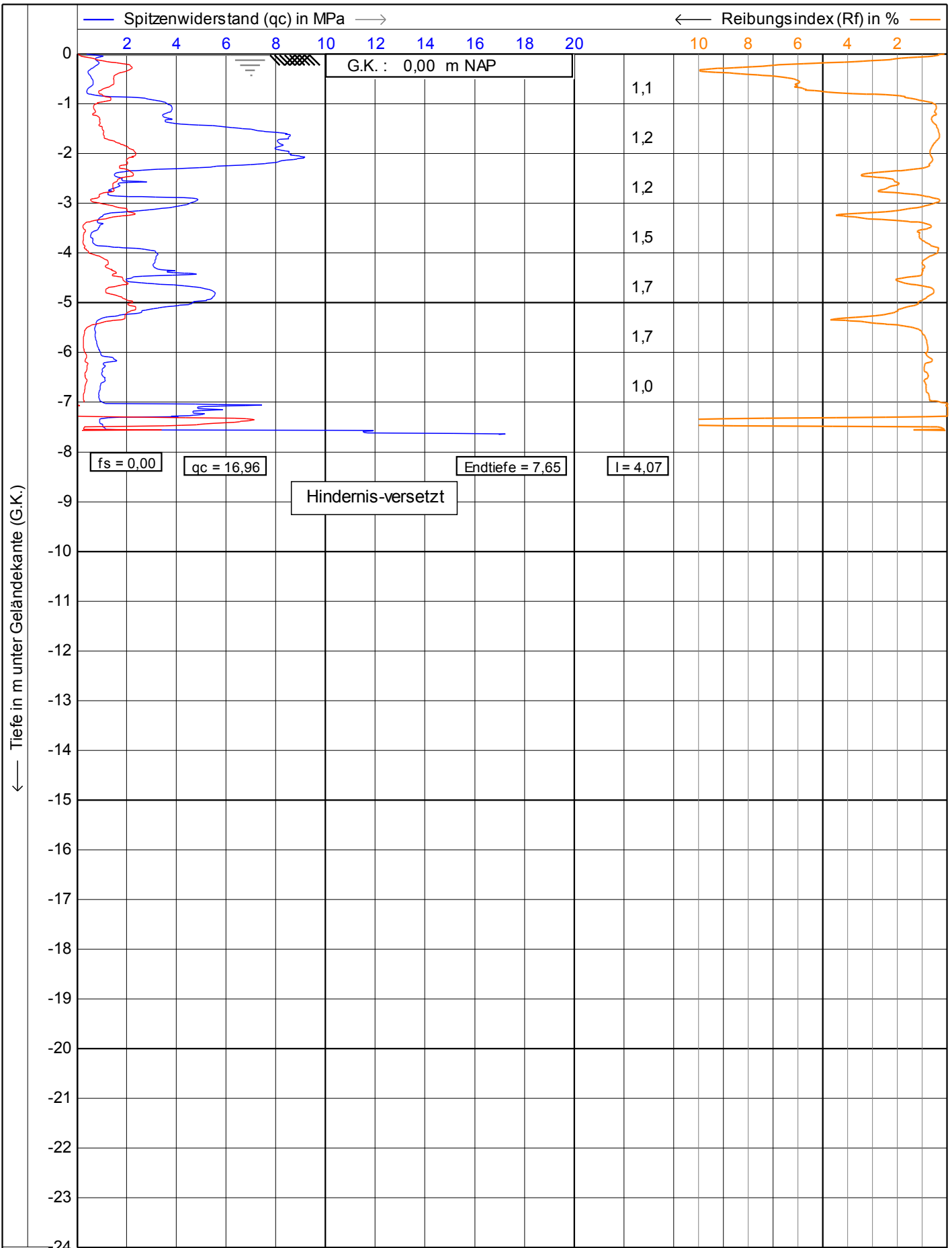
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH
 39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
 Tel.: 039255 701-0 Fax: 039255 781-99

Bauvorhaben: **Windpark Züssow**

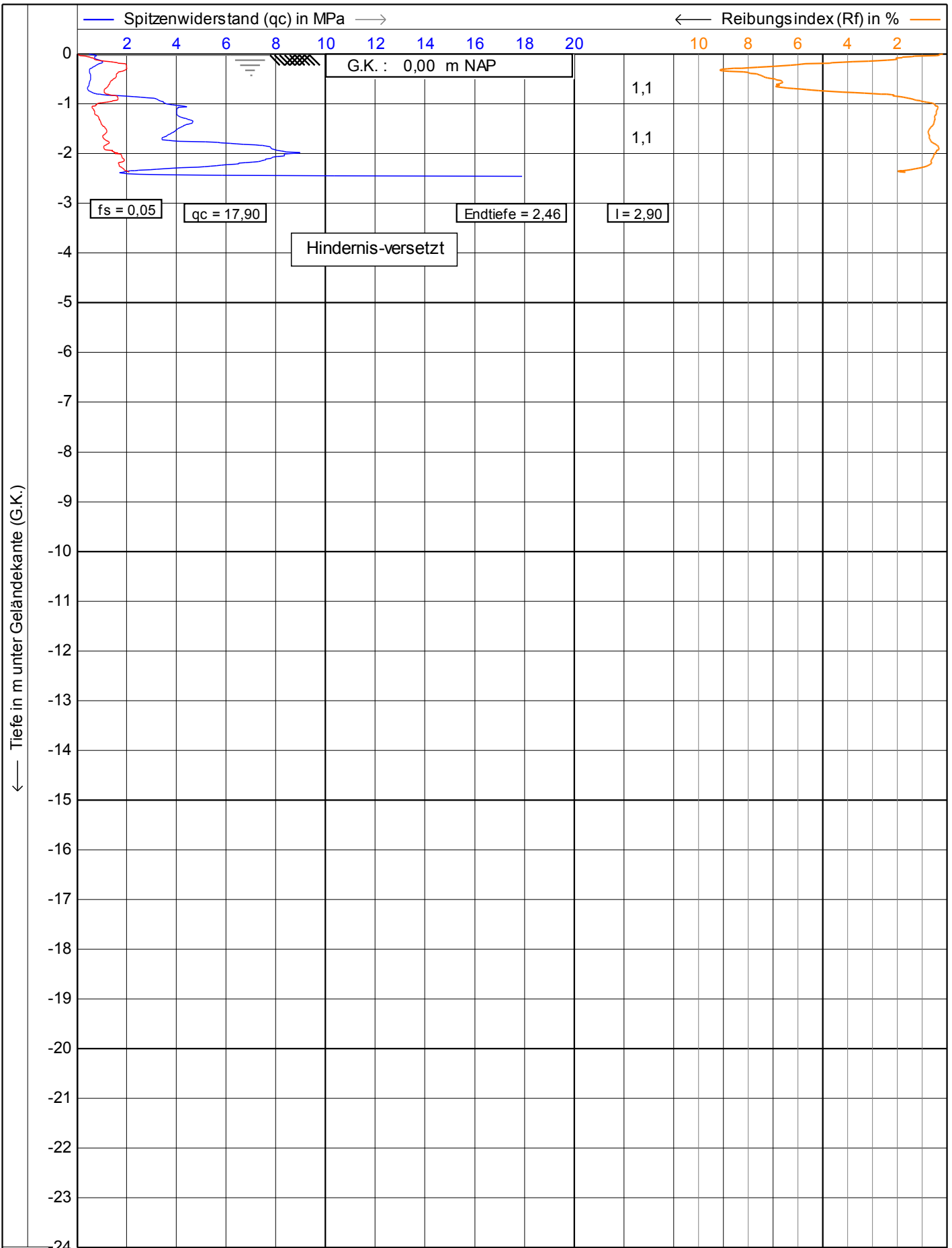
Auftraggeber: **Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG**

Bohr- und Drucksondierprofile

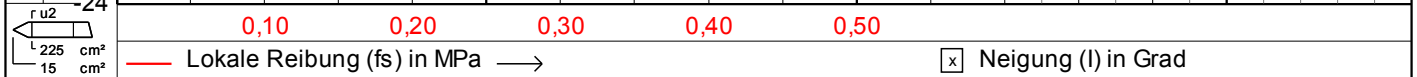
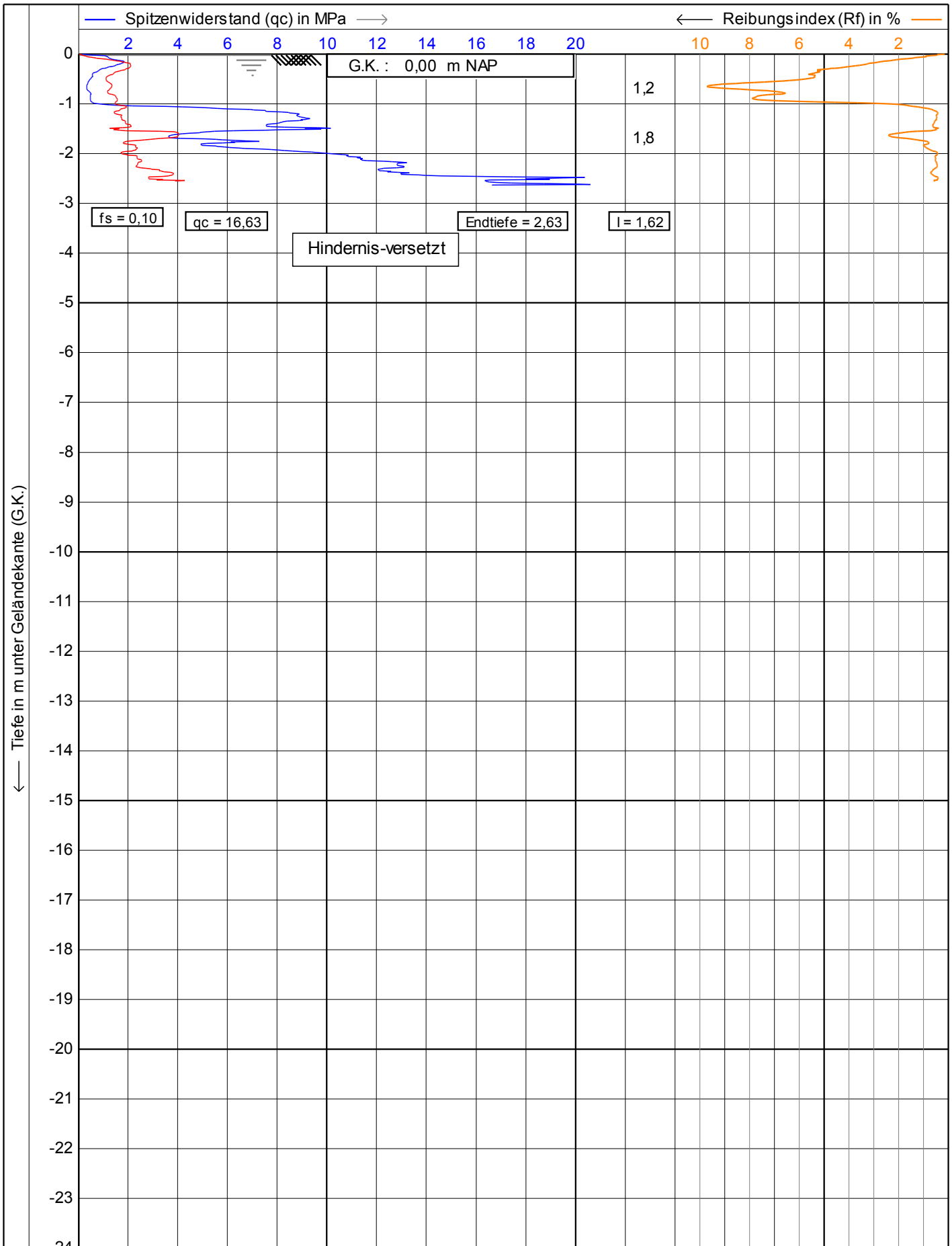
Gez.: **Gutbier** Maßstab: **1 : 100** Anlage: **3.9.1**
 Datum: **18.07.19**



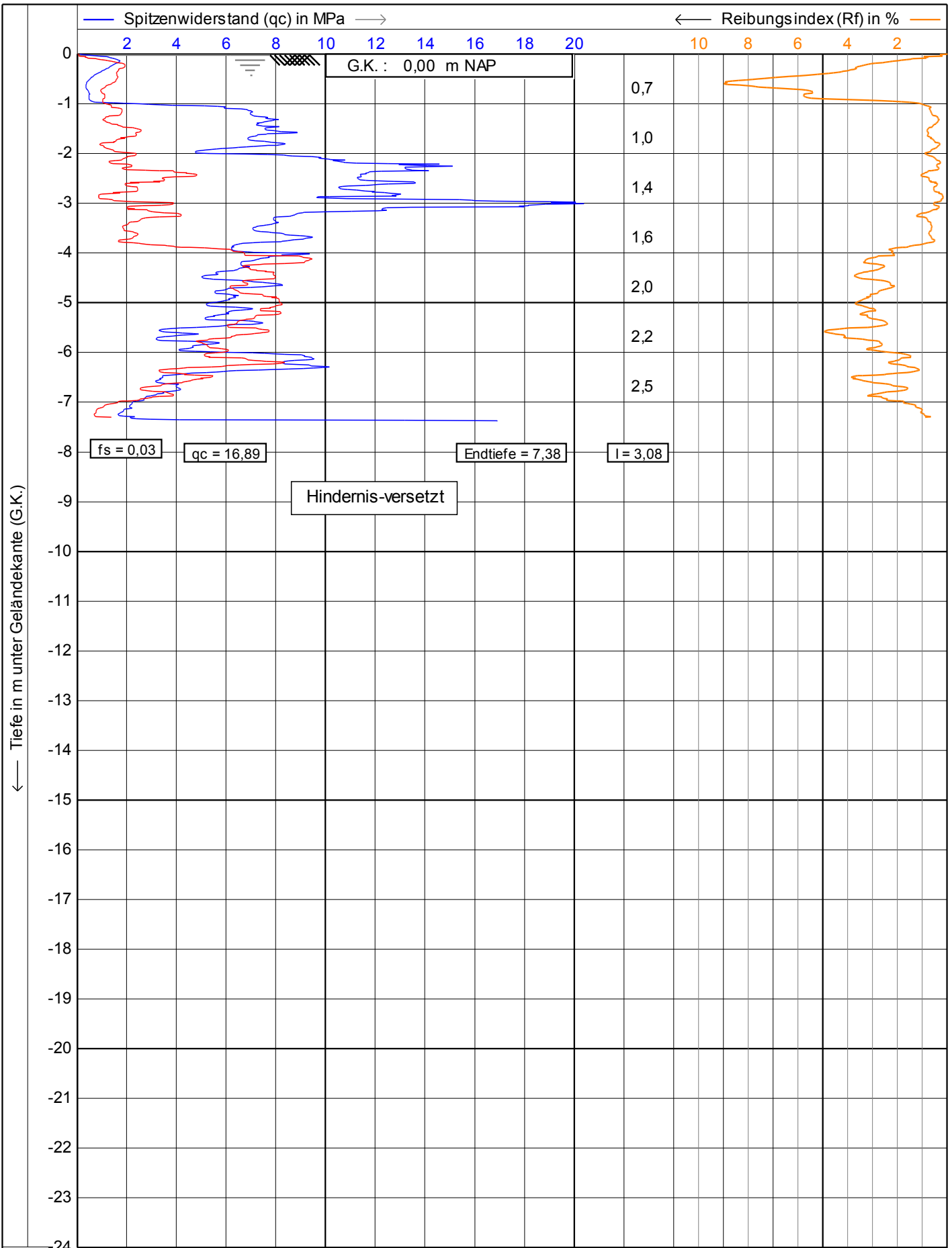
	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 15.04.2019	
	Projekt : WEA 9		Konus Nr. : S15CFI.S18957	
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
			CPT Nr. : 9/1	1/1



	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 15.04.2019	
	Projekt : WEA 9		Konus Nr. : S15CFIL.S18957	
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
			CPT Nr. : 9/1a	1/1



	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 15.04.2019
	Projekt : WEA 9		Konus Nr. : S15CFIP.S16077
	Ort : Windpark Gribow/Thurrow		Projekt Nr. : 19/03/5030
			CPT Nr. : 9/2
			1/1

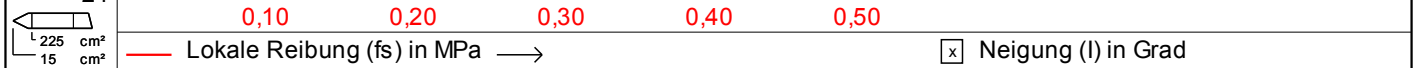
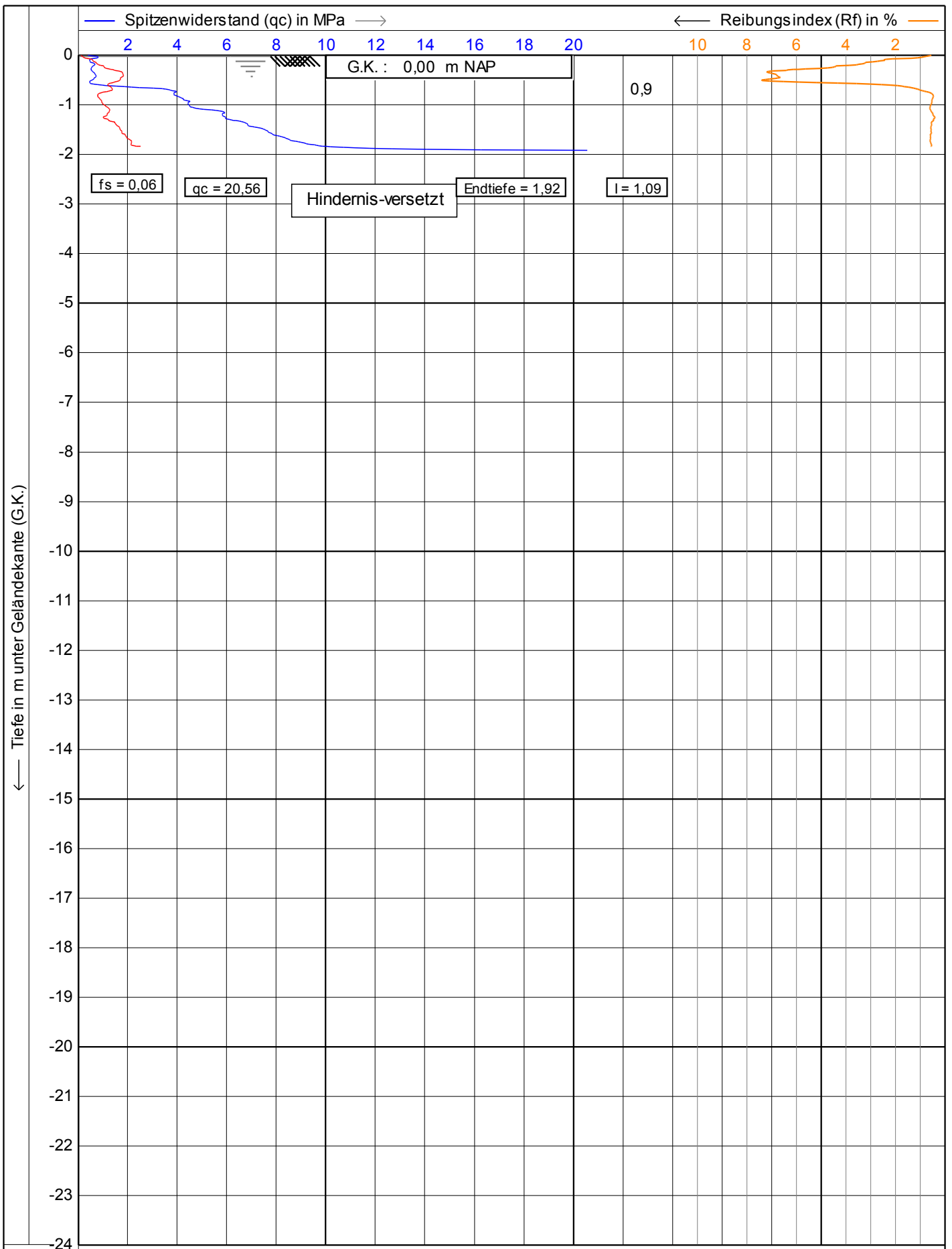


225 cm²
15 cm²

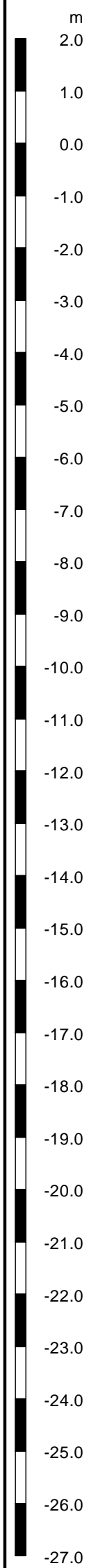


Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1
 Projekt : **WEA 9**
 Ort : **Windpark Gribow/Thurrow**

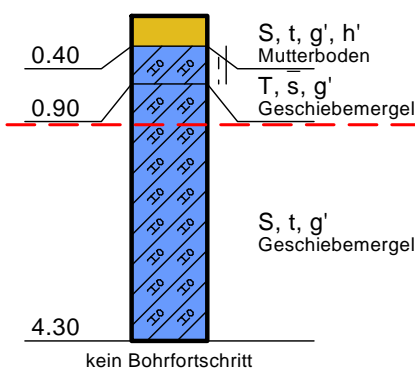
Datum : **15.04.2019**
 Konus Nr. : **S15CFILS18957**
 Projekt Nr. : **19/03/5030**
 CPT Nr. : **9/2a** 1/1



	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 15.04.2019
	Projekt : WEA 9		Konus Nr. : S15CFIL.S18957
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030
			CPT Nr. : 9/3
			1/1



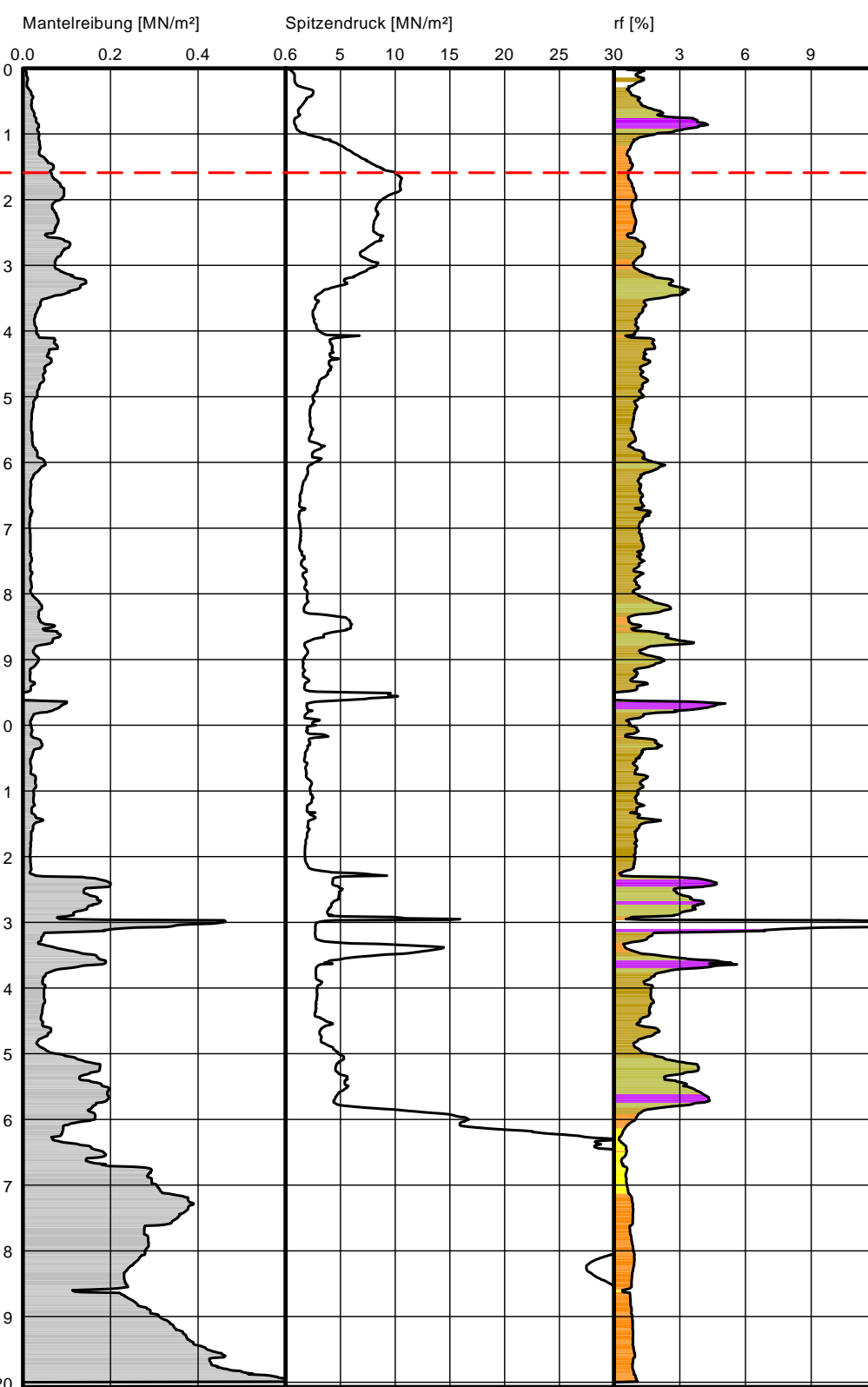
BS 12
-0.01 m



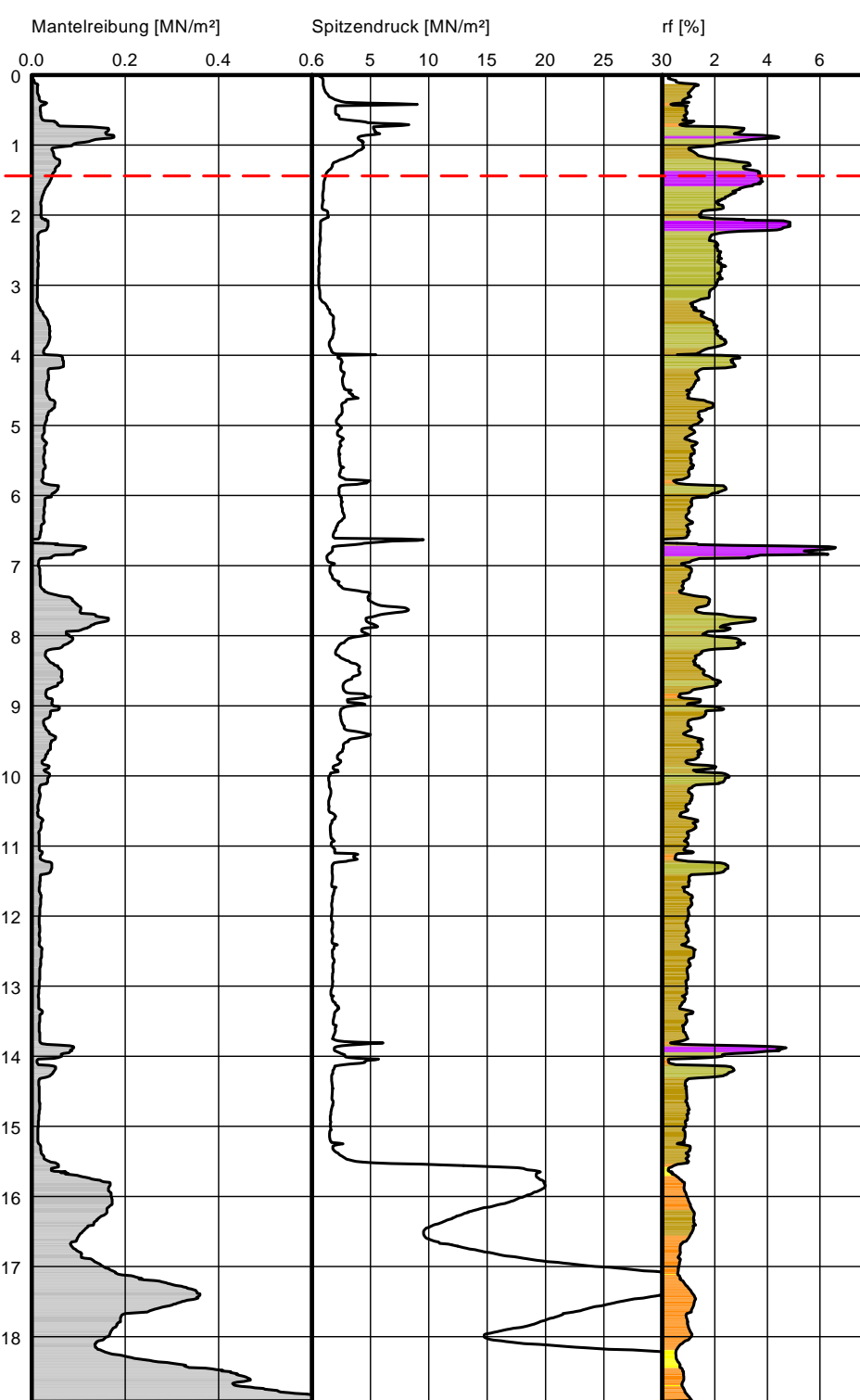
CPT 12.1a/19
-0.09 m



CPT 12.2/19
0.14 m



CPT 12.3/19
-0.01 m



UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sändig	s'' stark sandig
FS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsändig	fs'' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsändig	ms'' stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsändig	gs'' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g'' stark kiesig
FG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg'' stark feinkiesig
mG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg'' stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg'' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u'' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t'' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x'' stark steinig

H = Humus, Torf
F = Fäulschlamm

h = humos, torfig
o = organische Beimengung

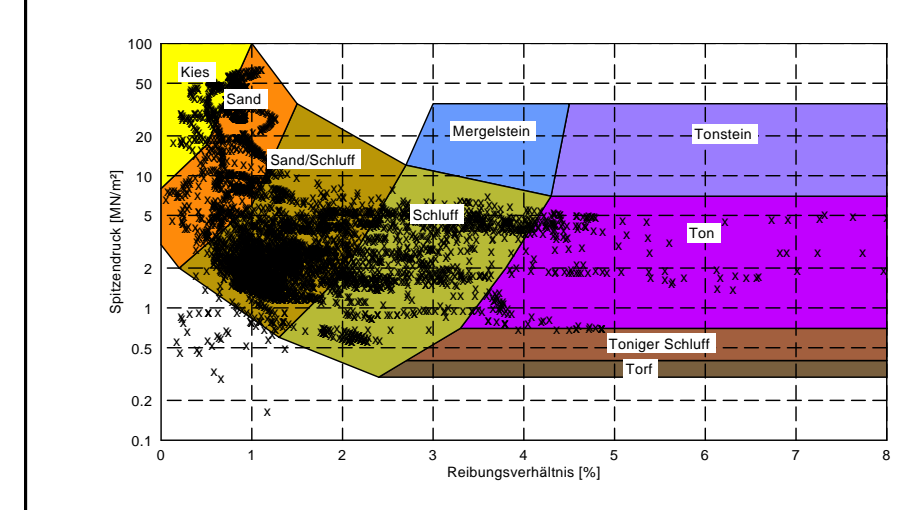
Kalkgehalt:
+ = kalkhaltig
++ = stark kalkhaltig

U = naß, Vermässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz:
= breilig
= weich
= steif
= halbfest
= fest

P = Sonderprobe aus
▽ = Grundwasser m unter Gelände angebohrt
▽ = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
▽ = Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
↑ = Anstieg auf m unter Gelände

Bodenidentifikations-Diagramm



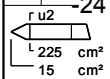
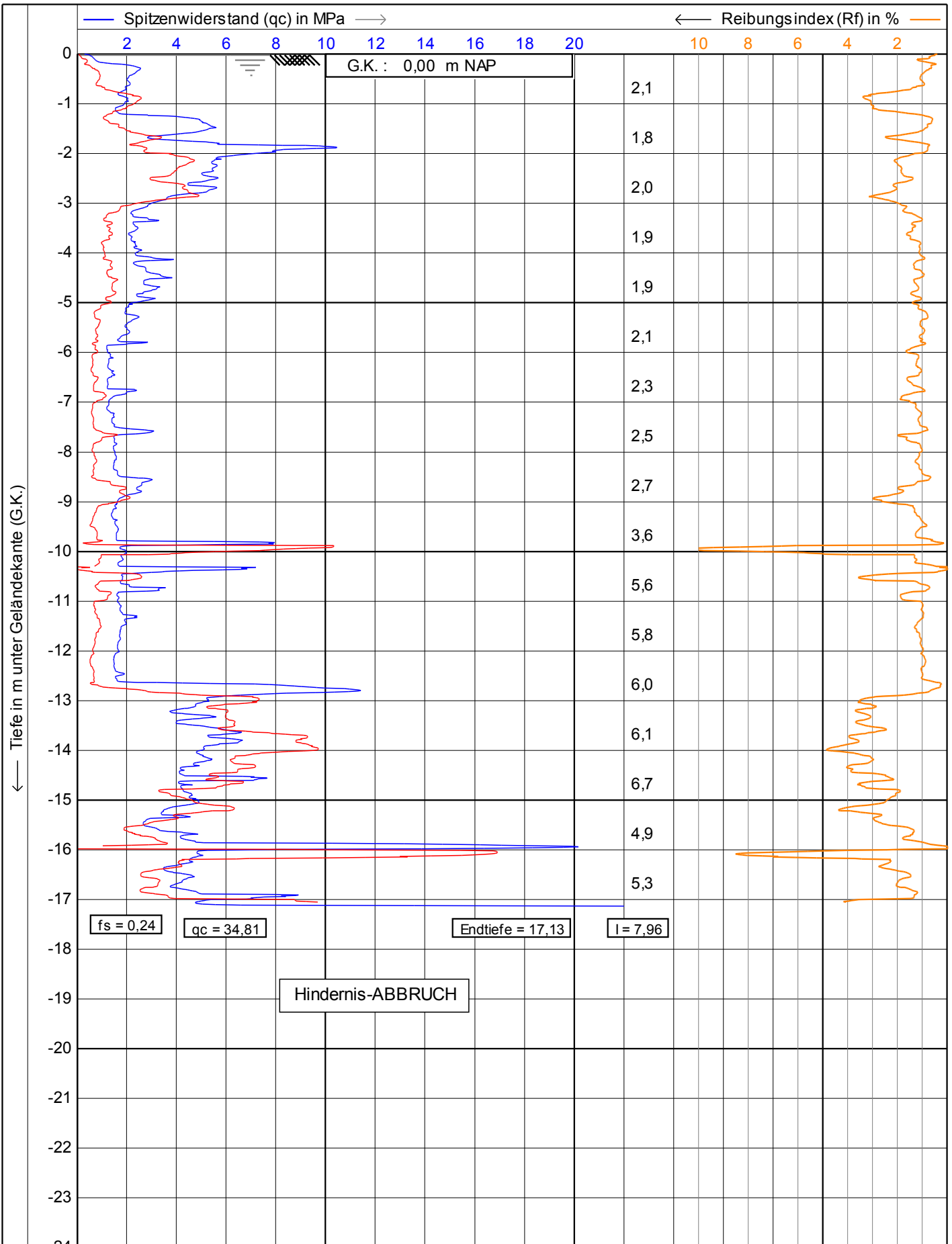
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: 0392521 781-1 Fax: 0392521 781-39

Bauvorhaben: Windpark Züssow

Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG

Bohr- und Drucksondierprofile

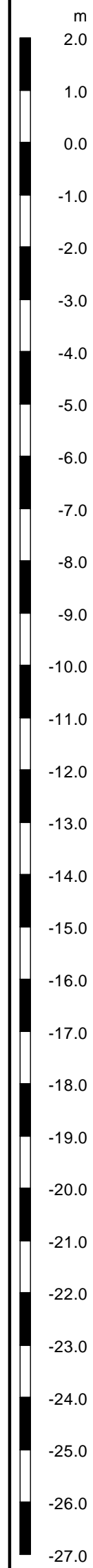
Gez.: Gutbier, Datum: 19.07.19, Maßstab: 1 : 100, Anlage: 3.10.1



— Lokale Reibung (fs) in MPa —> [x] Neigung (I) in Grad

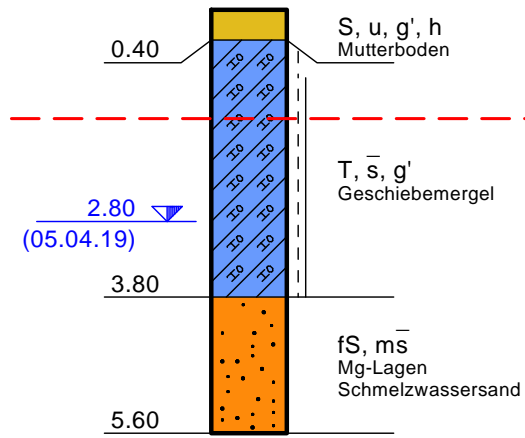


Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 09.04.2019	
Projekt : WEA 12		Konus Nr. : S15CFIP.S16077	
Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
		CPT Nr. : 12/1a	1/1

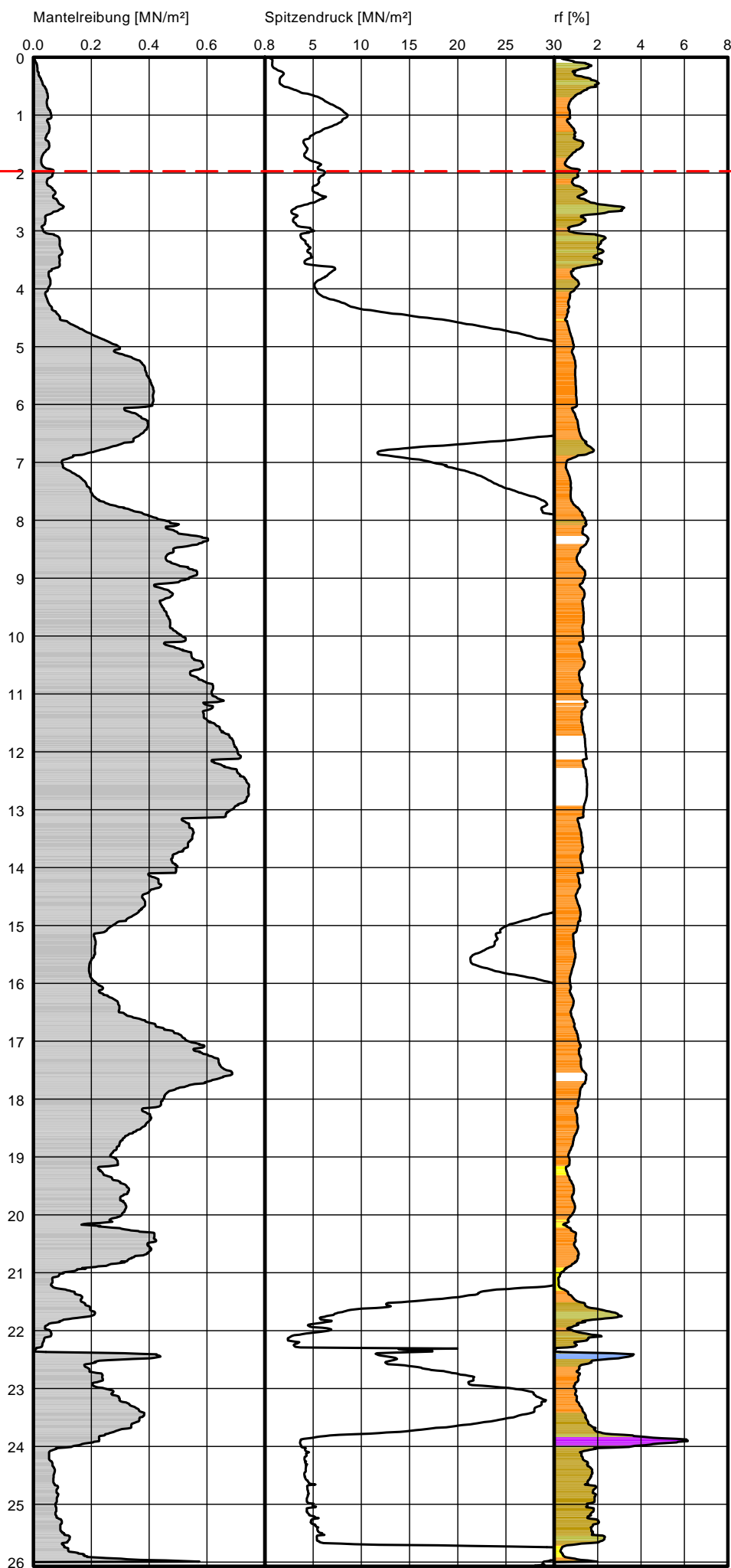


BS 13/19

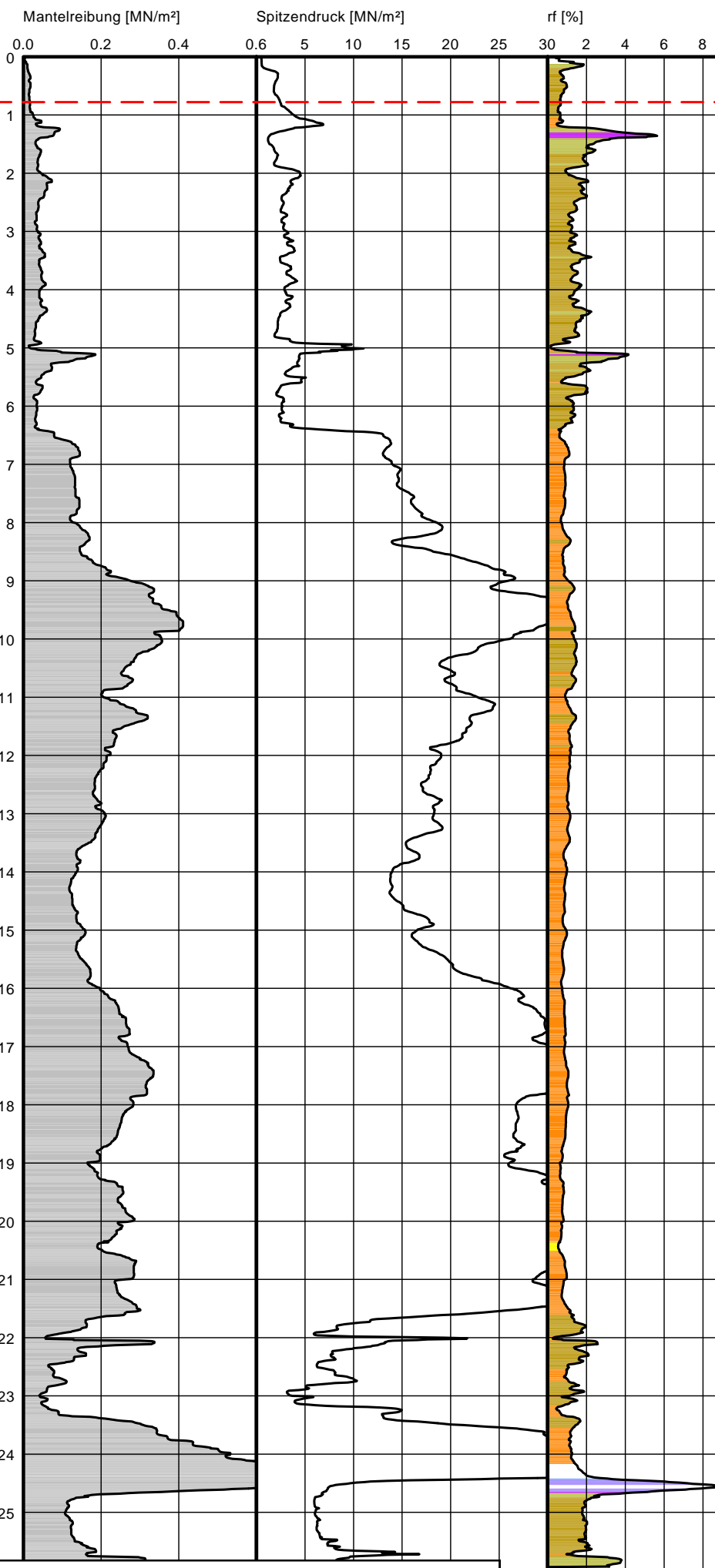
-0.01 m



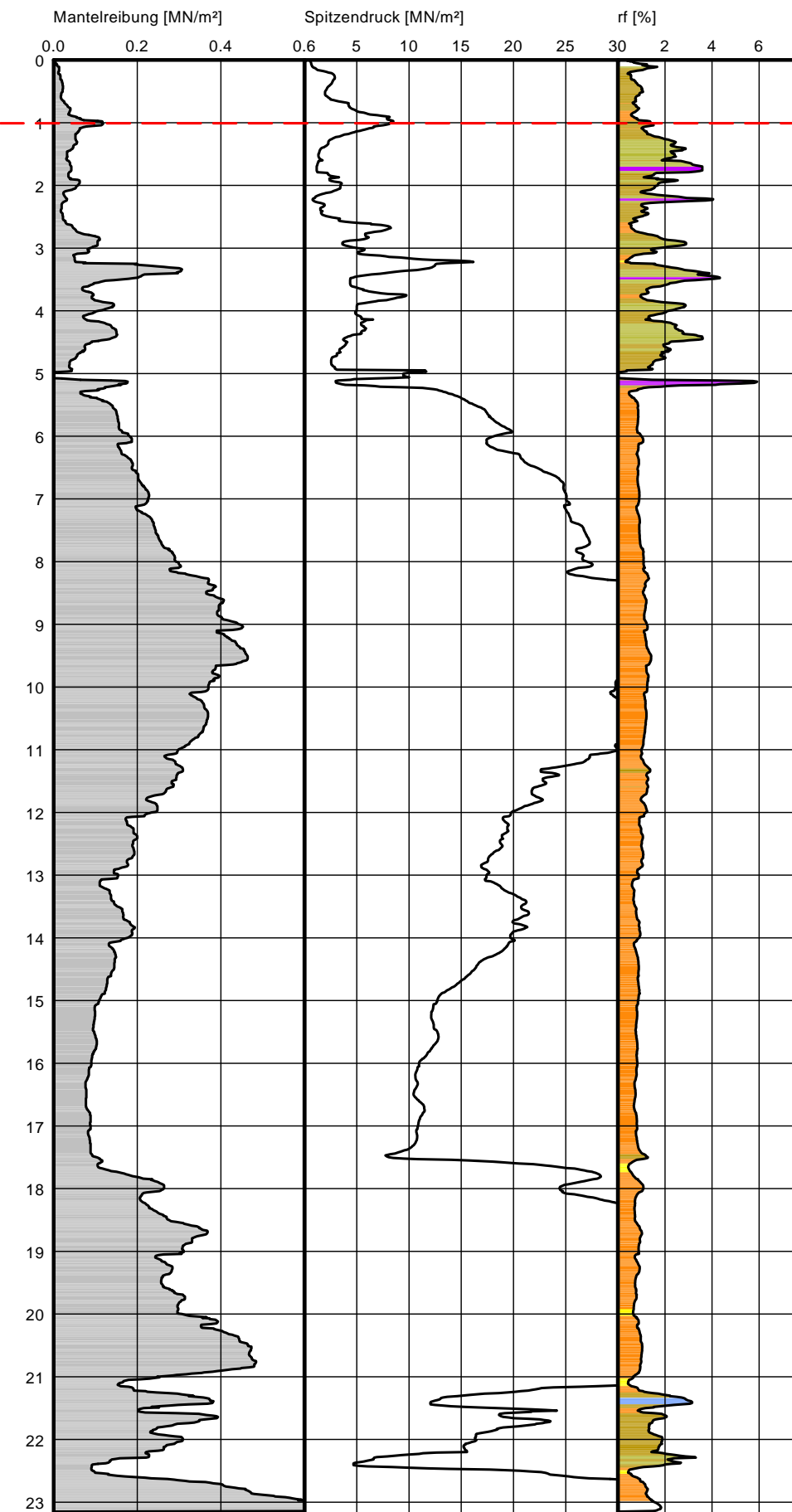
CPT 13.1/19
0.52 m



CPT 13.2a/19
-0.67 m



CPT 13.3/19
-0.44 m



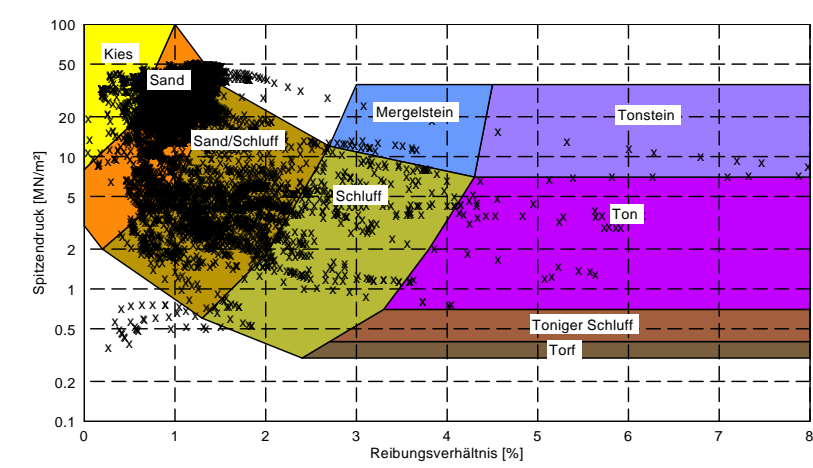
UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
fS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms' stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
FG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg' stark feinkiesig
mG Mittels Kies	mg' schwach mittels Kiesig	mg mittels Kiesig	mg' stark mittels Kiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

- H = Humus, Torf
- F = Fäulschlamm
- h = humos, torfig
- o = organische Beimengung
- = kalkhaltig
- = stark kalkhaltig
- U = natü. Verhältnisse oberhalb des Grundwassers
- Konsistenz:
 - breig
 - weich
 - stif
 - halbstif
 - fest
- Sonderprobe aus m Tiefe
- Grundwasser m unter Gelände angebohrt
- Ruhwasserstand im ausgebauten Bohrloch
- Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
- Anstieg auf m unter Gelände

Bodenidentifikations-Diagramm



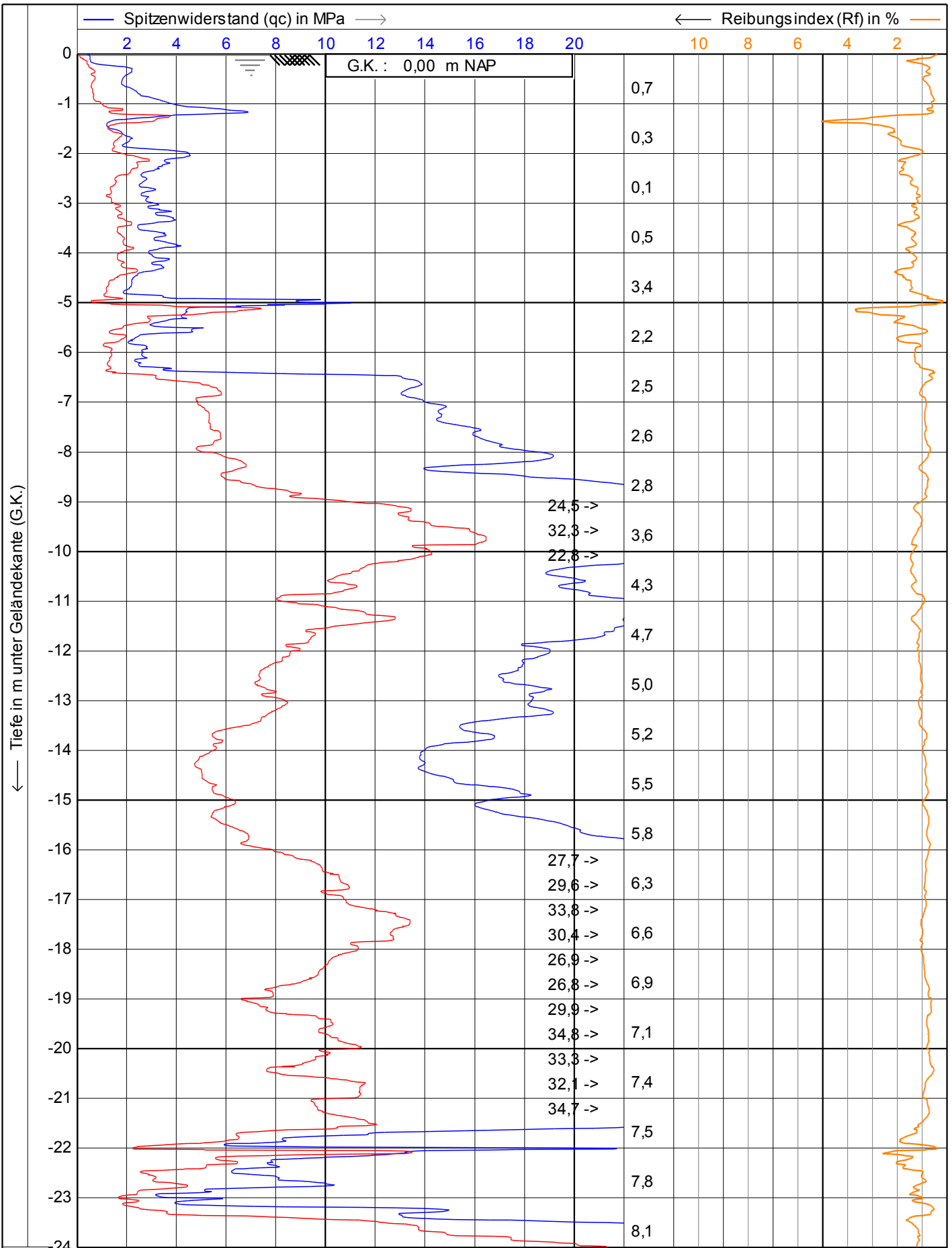
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH
 39175 Heyrothsberge, Königsbomer Straße 19
 Tel: 0392520 761-0 Fax: 0392520 761-99

Bauherr: Windpark Züssow

Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG

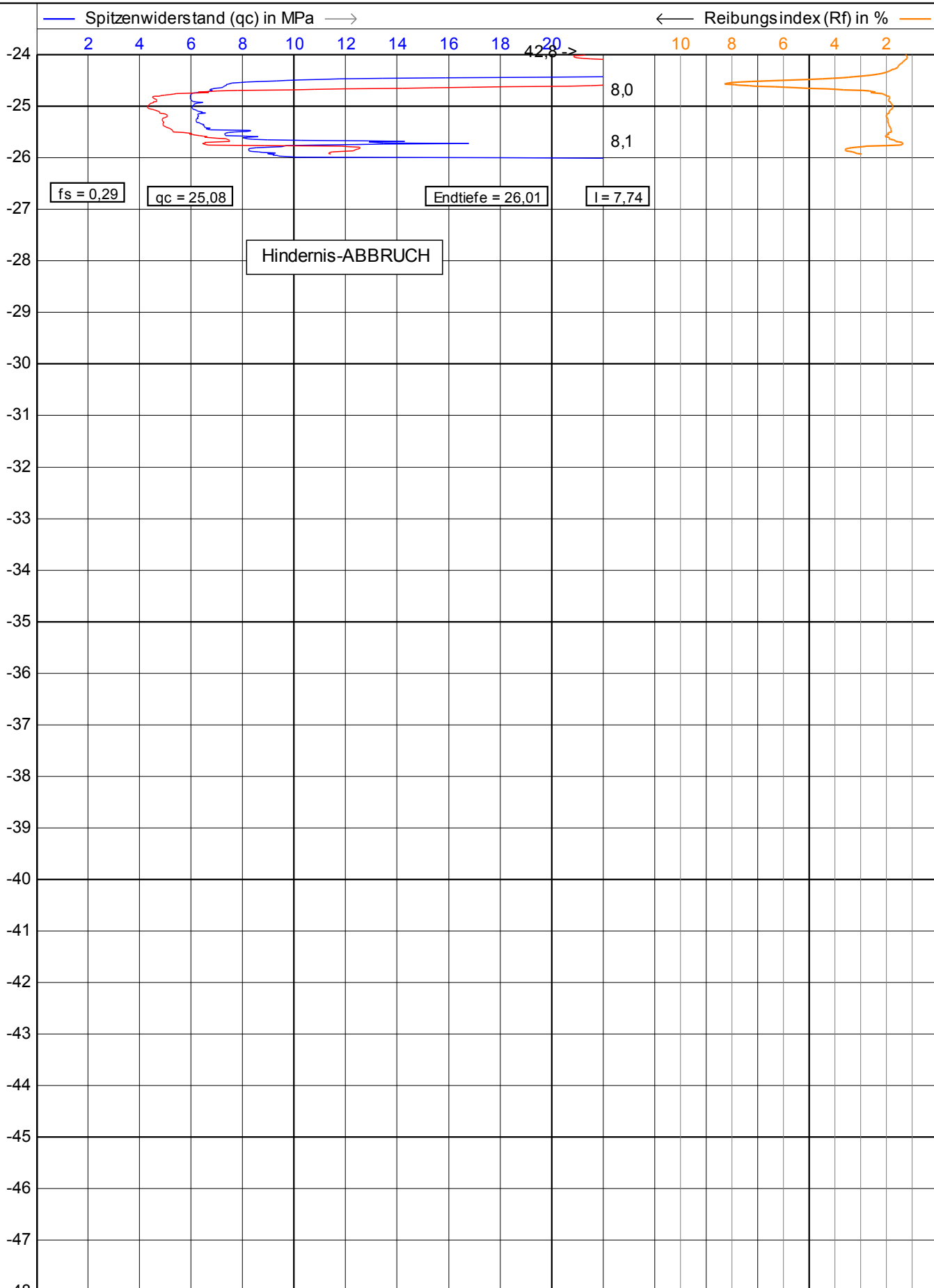
Bohr- und Drucksondierprofile

Gez.: Gutbier Datum: 19.07.19 Maßstab: 1 : 100 Anlage: 3.11.1



	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 16.04.2019	
	Projekt : WEA 13		Konus Nr. : S15CFI.S18957	
	Ort : Windpark Gribow/Thurrow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
			CPT Nr. : 13/2a	

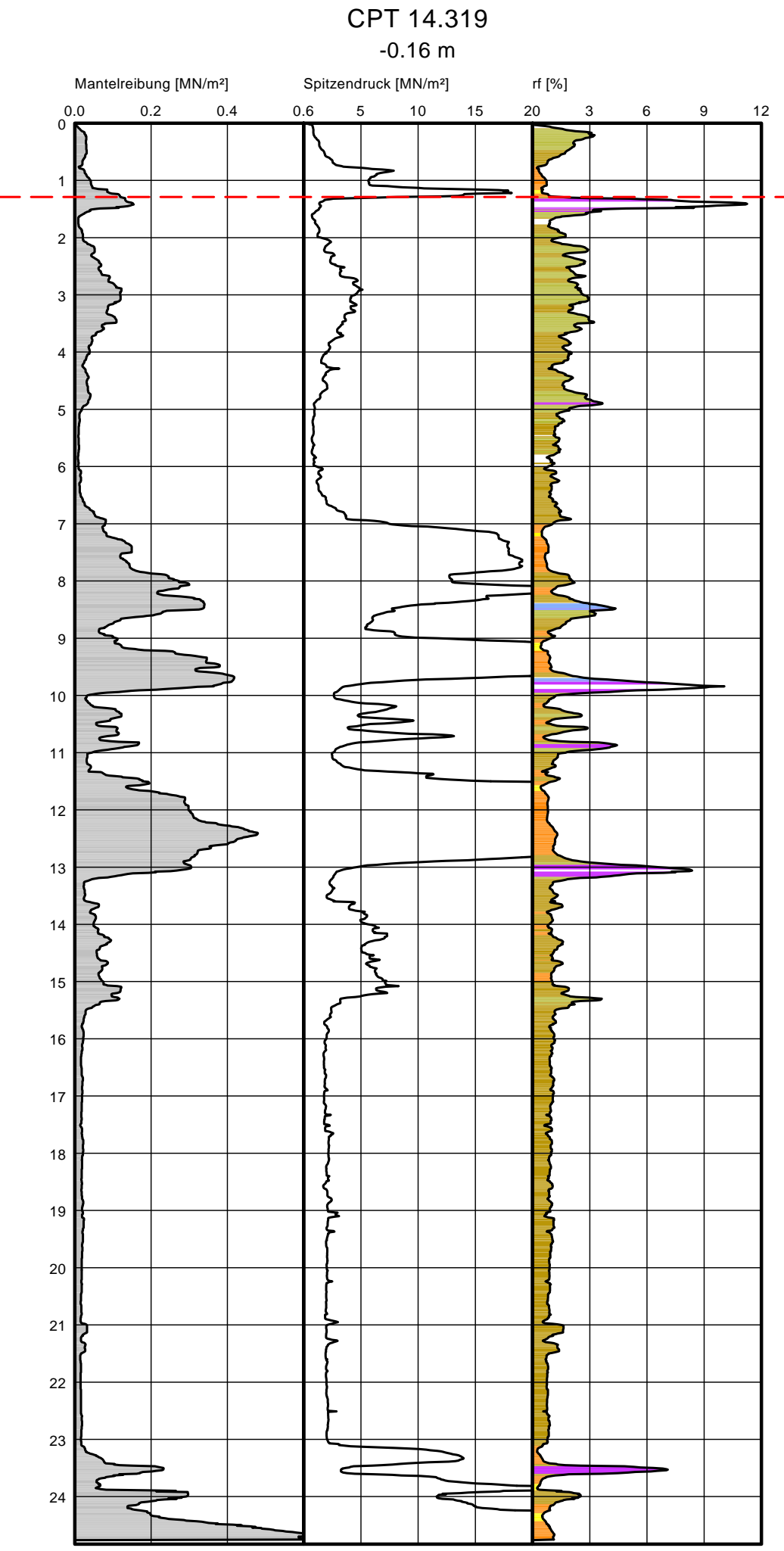
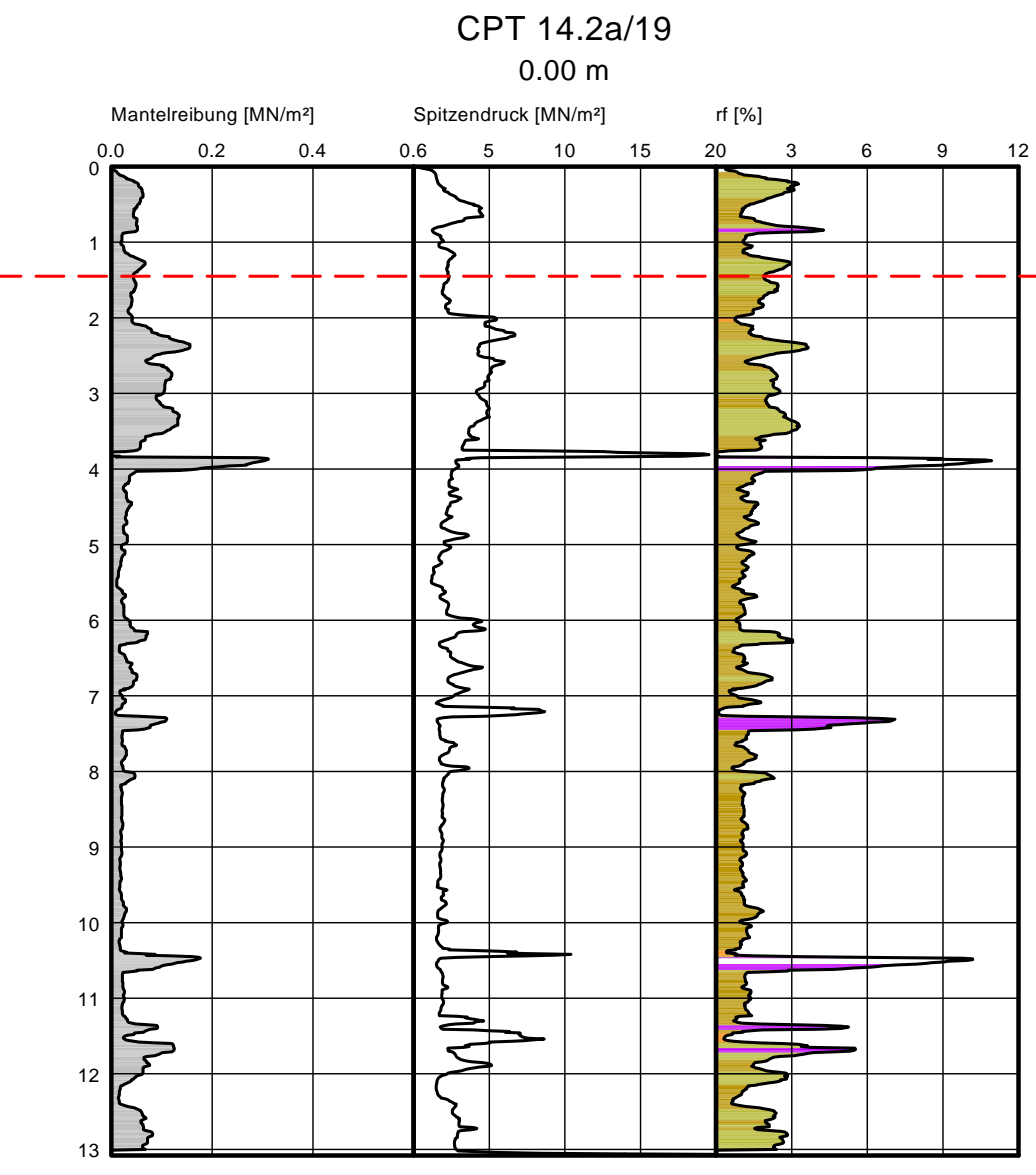
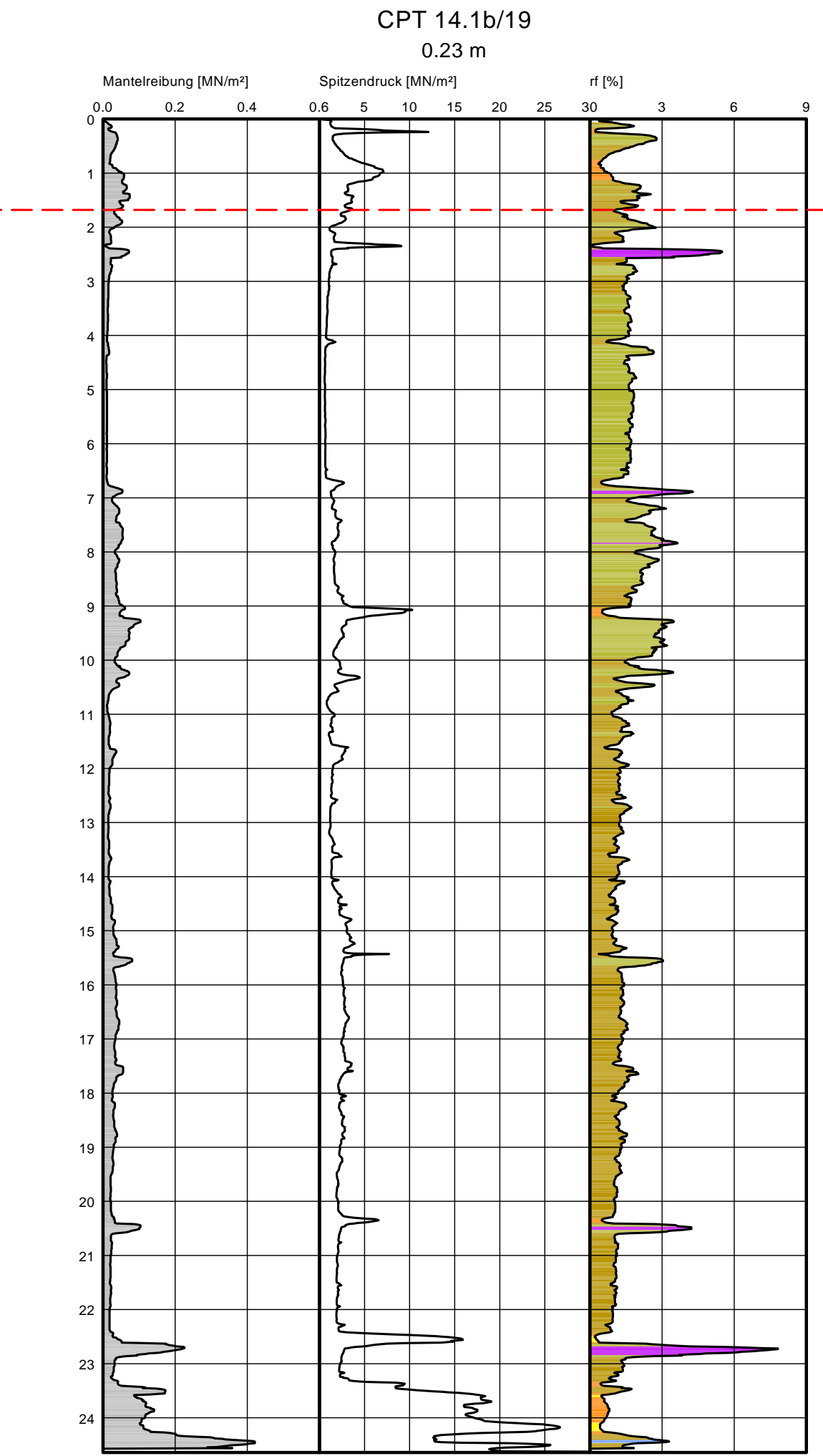
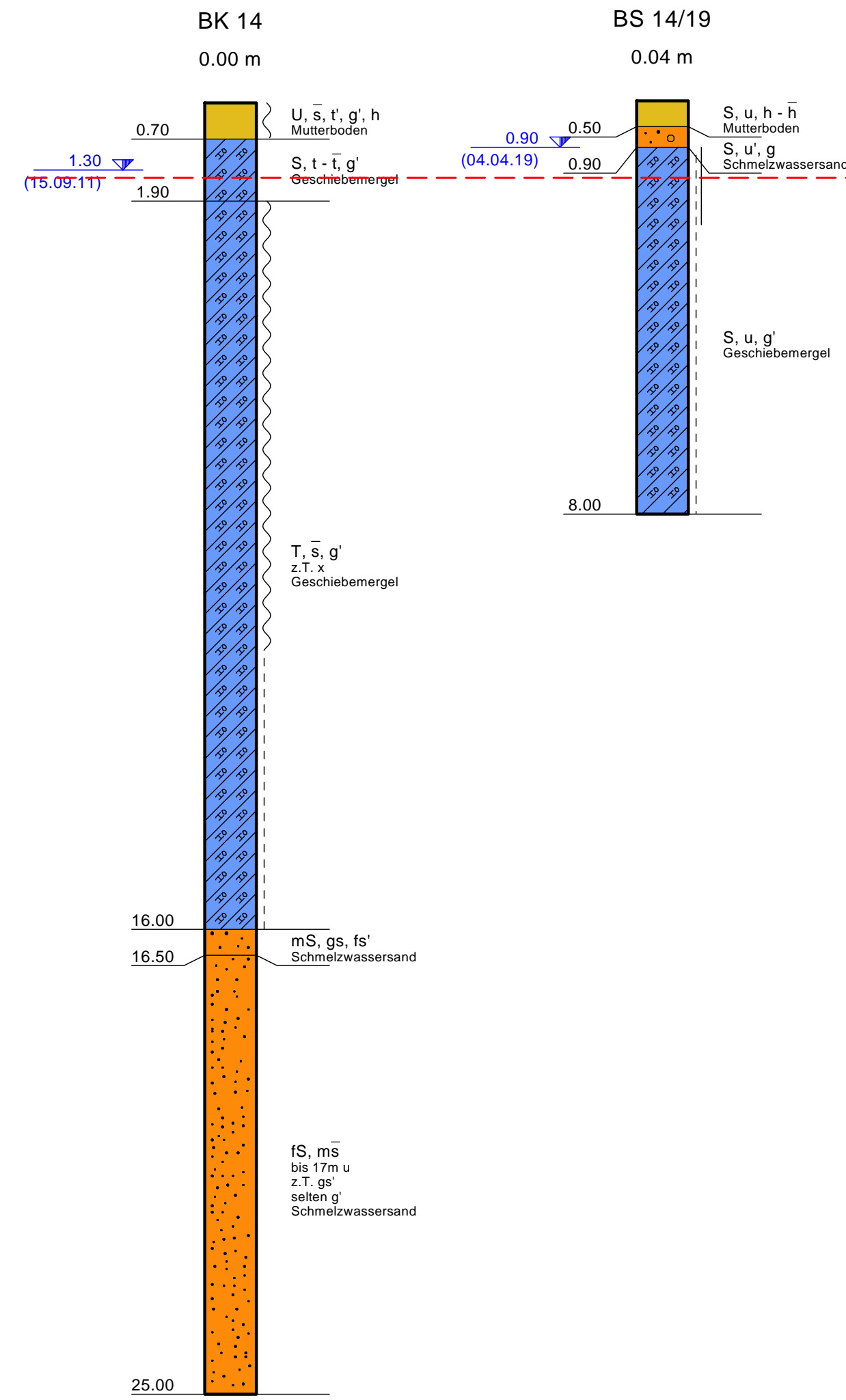
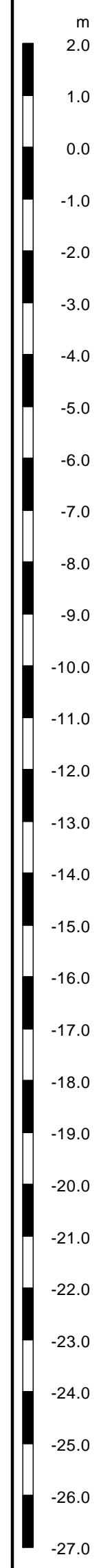
Tiefe in m unter Geländekante (G.K.)



0,10 0,20 0,30 0,40 0,50
[x] Neigung (I) in Grad

— Lokale Reibung (fs) in MPa →	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1	Datum : 16.04.2019	
Projekt : WEA 13		Konus Nr. : S15CFIL.S18957	
Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
		CPT Nr. : 13/2a	2/2





UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
IS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs' stark feinsandig
mS Mittel sand	ms' schwach mittel sandig	ms mittel sandig	ms' stark mittel sandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
FG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg' stark feinkiesig
mG Mittel kies	mg' schwach mittel kiesig	mg mittel kiesig	mg' stark mittel kiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Stein	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

Kalkgehalt	
h = Humus, Torf	humos, torfig
o = Faulschlamm	organische Beimengung
+	alkalisch
++	stark alkalisch

U = natl. Vermässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz: \gg = breilig, \gg = weich, \gg = steif, \gg = halbfest, \gg = fest

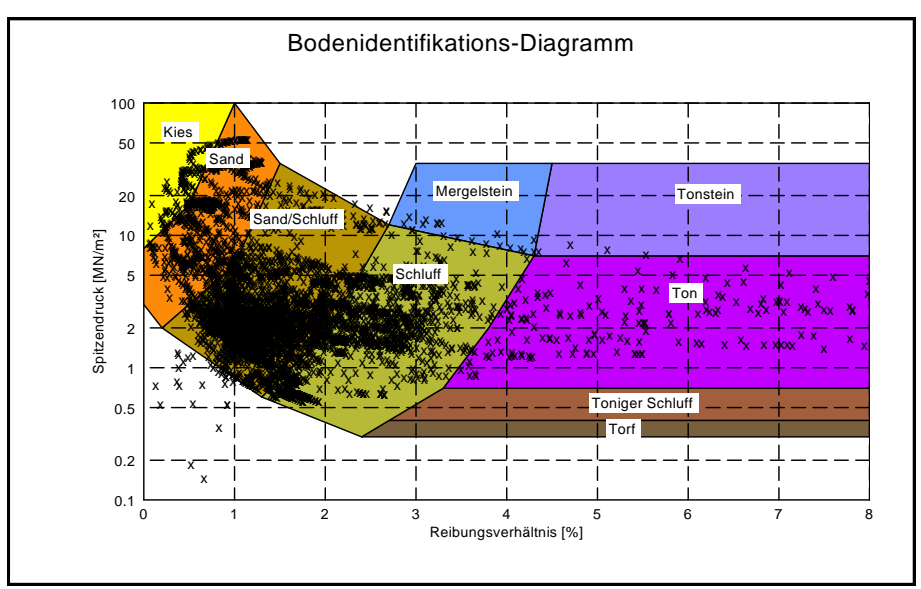
Sonderprobe aus m Tiefe

Grundwasser m unter Gelände angebohrt

Ruhwasserstand im ausgebauten Bohrlöch

Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt

Anstieg auf m unter Gelände



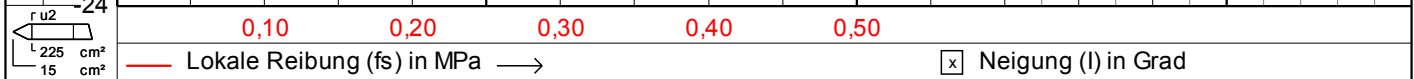
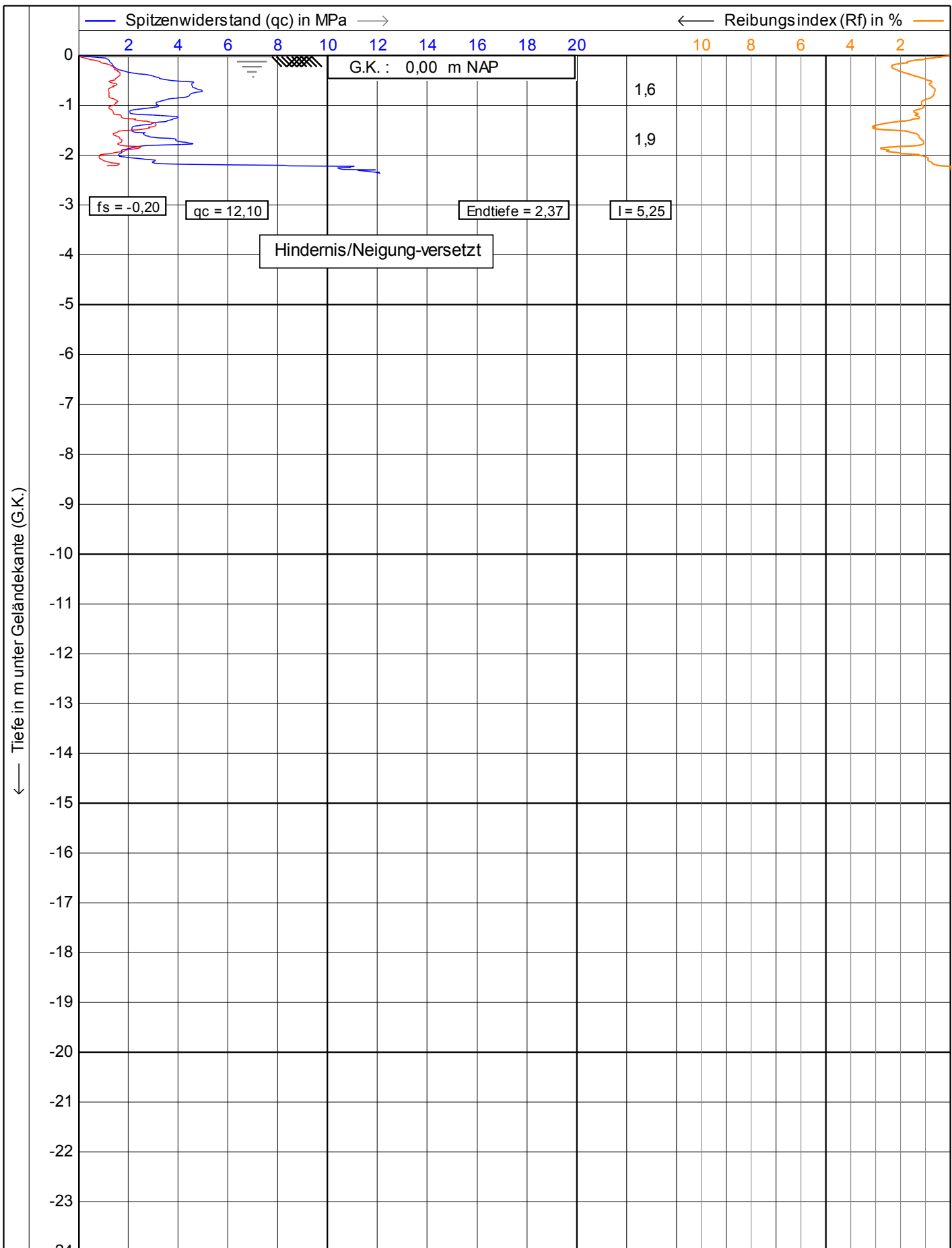
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 39175 Heynitzberge, Königsborner Straße 19
 Tel.: (039292) 781-9, Fax: (039292) 781-99

Bestand: Windpark Züssow

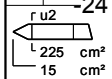
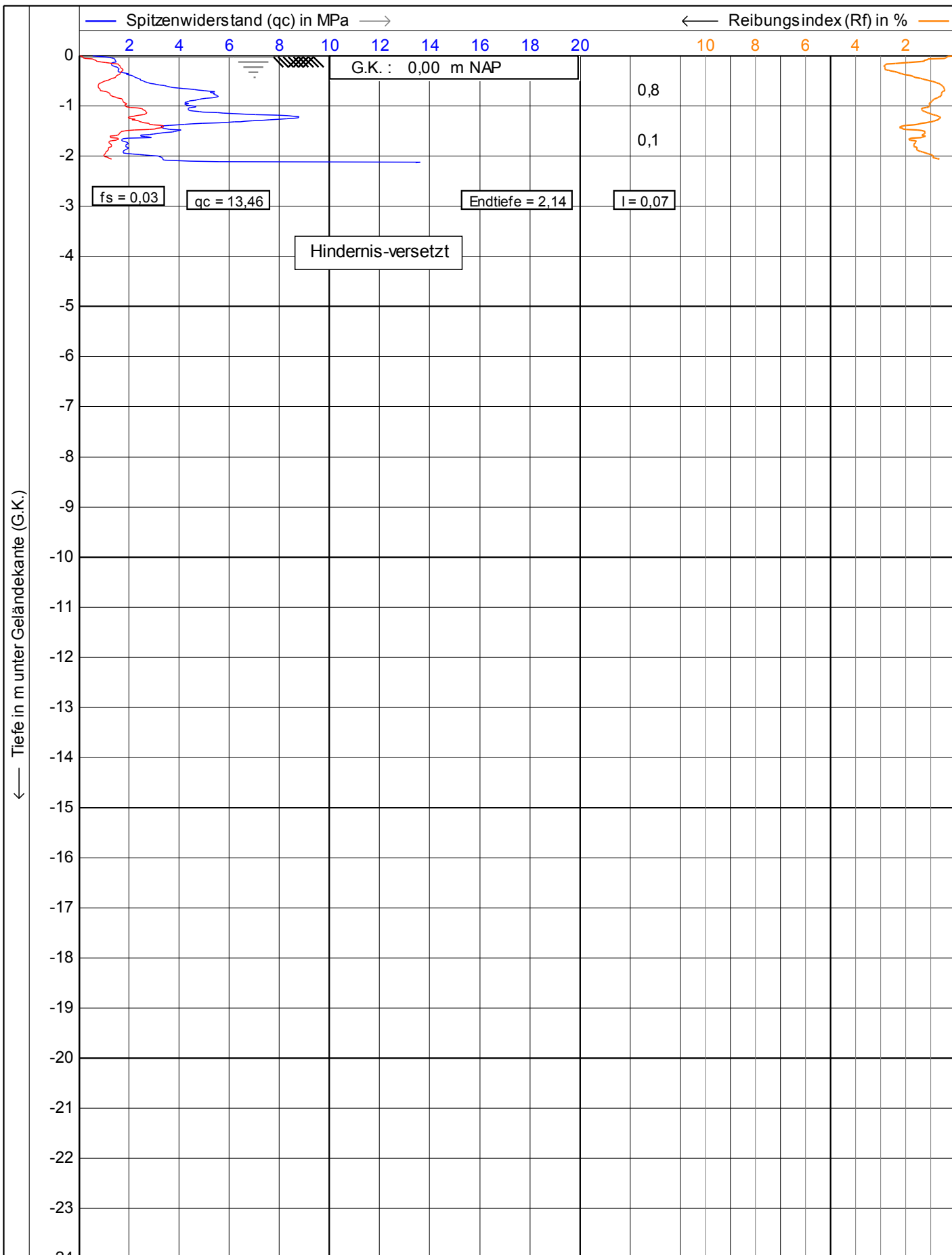
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG

Bohr- und Drucksondierprofile

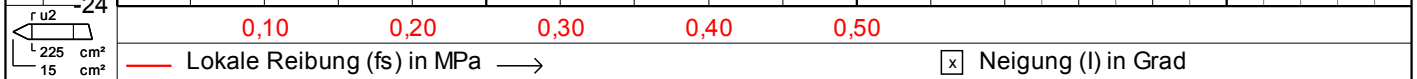
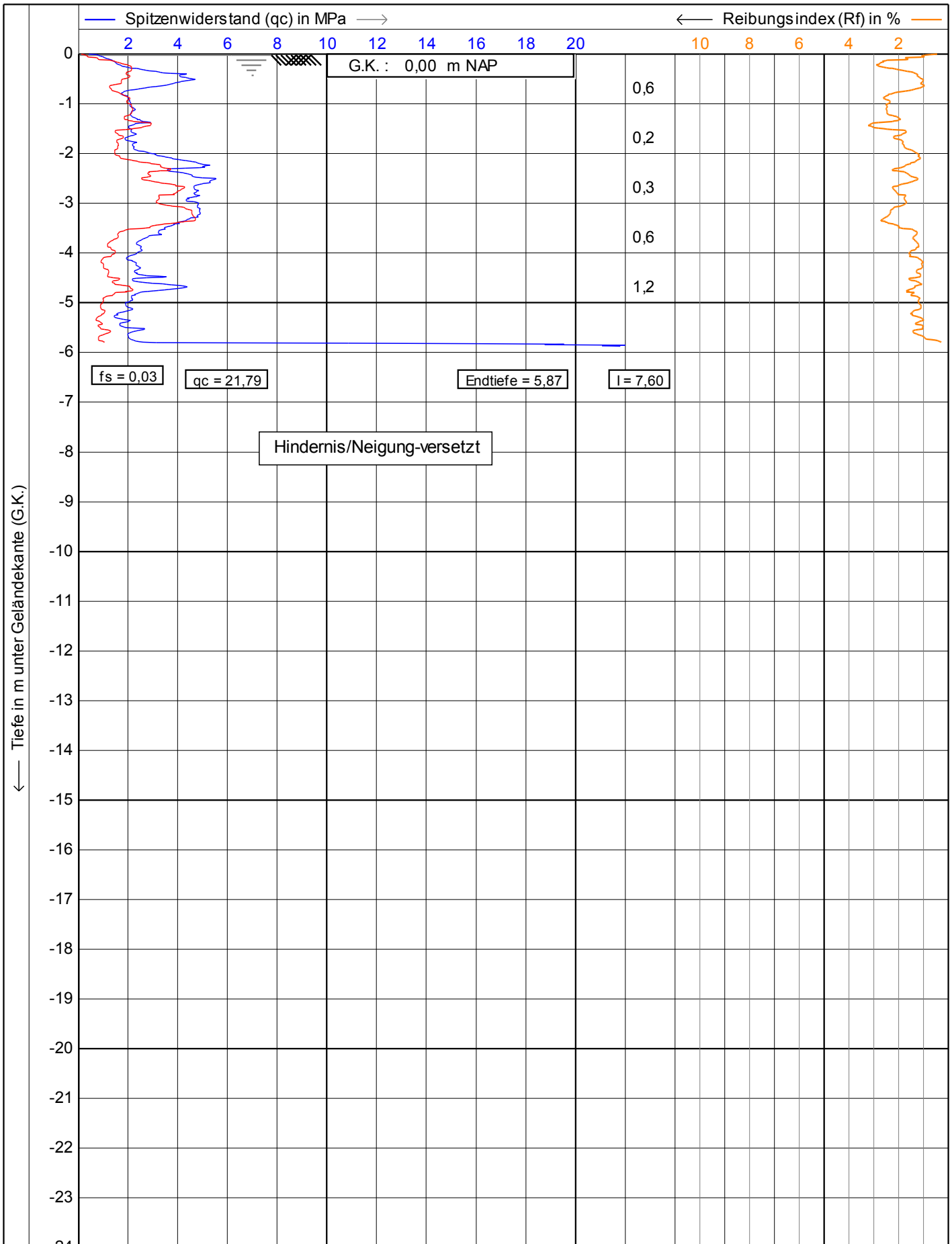
Gez.: Gutbier Maßstab: 1 : 100 Anlage: 3.12.1
 Datum: 24.11.11



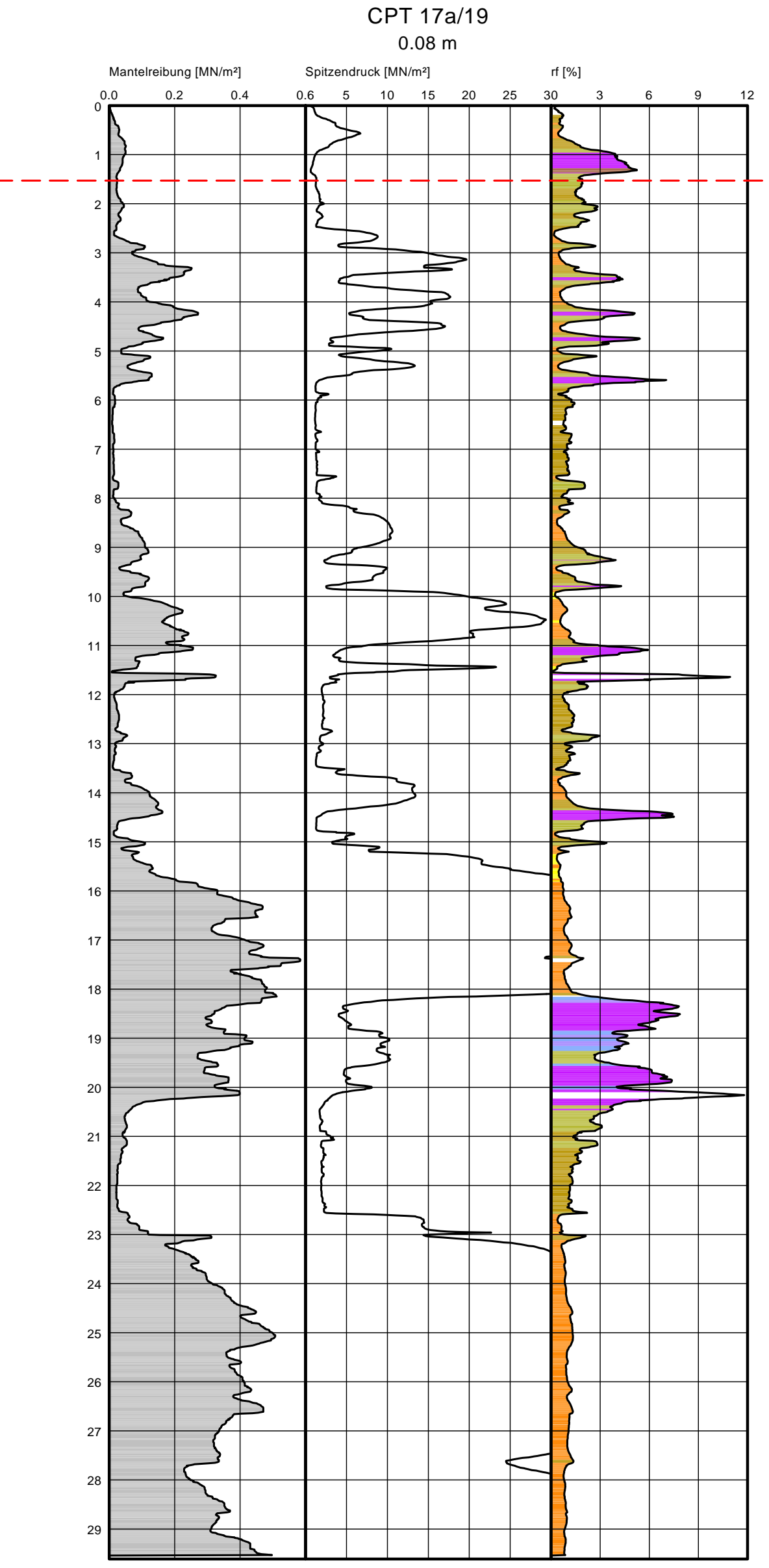
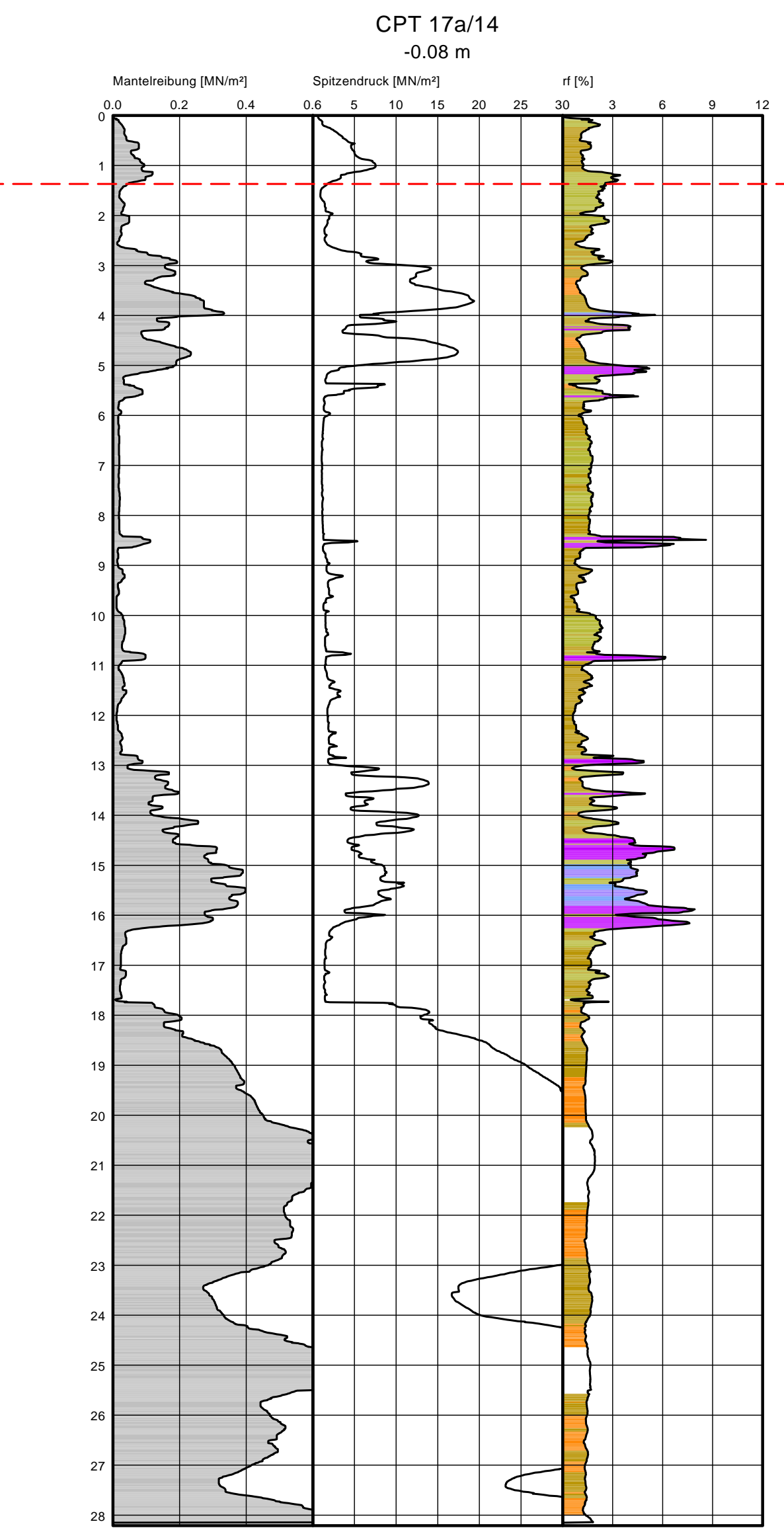
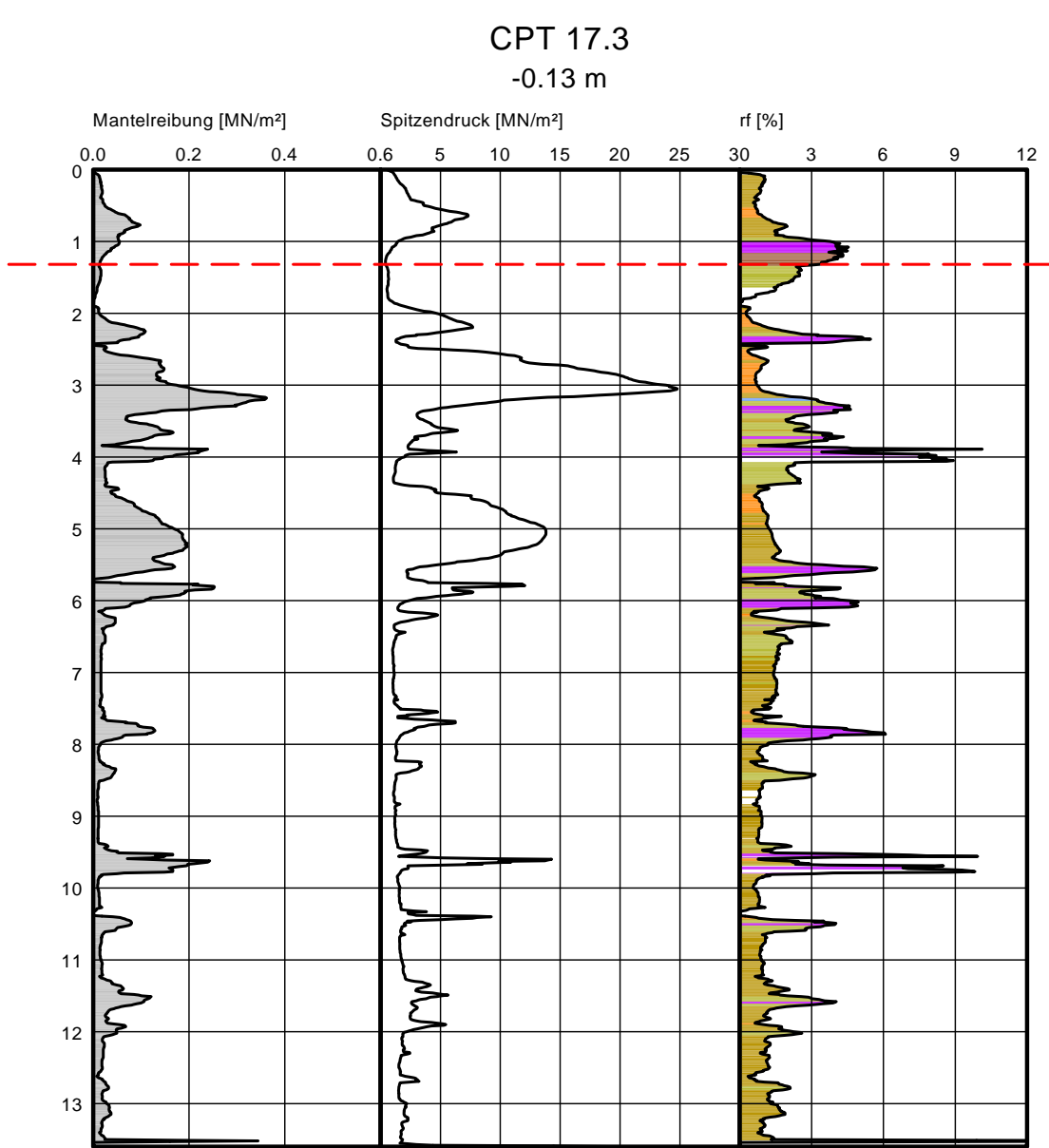
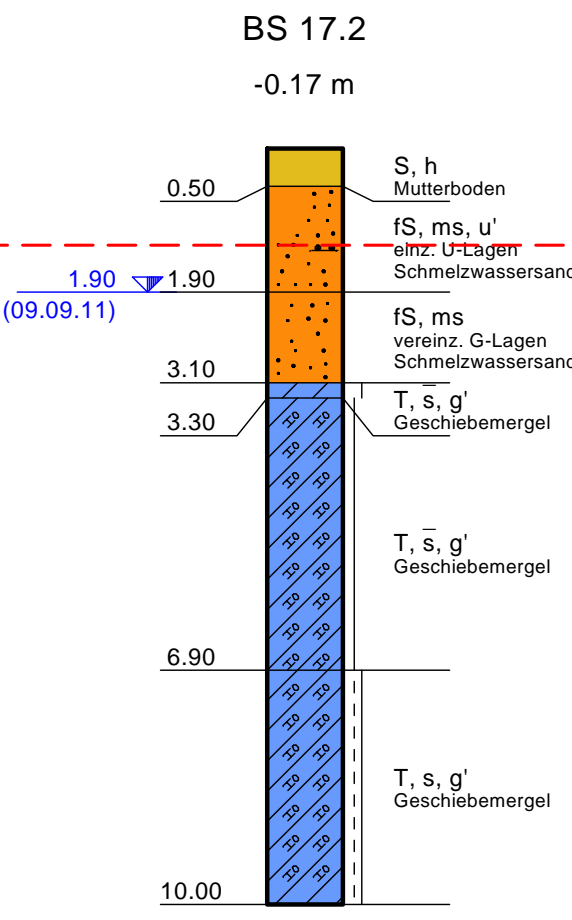
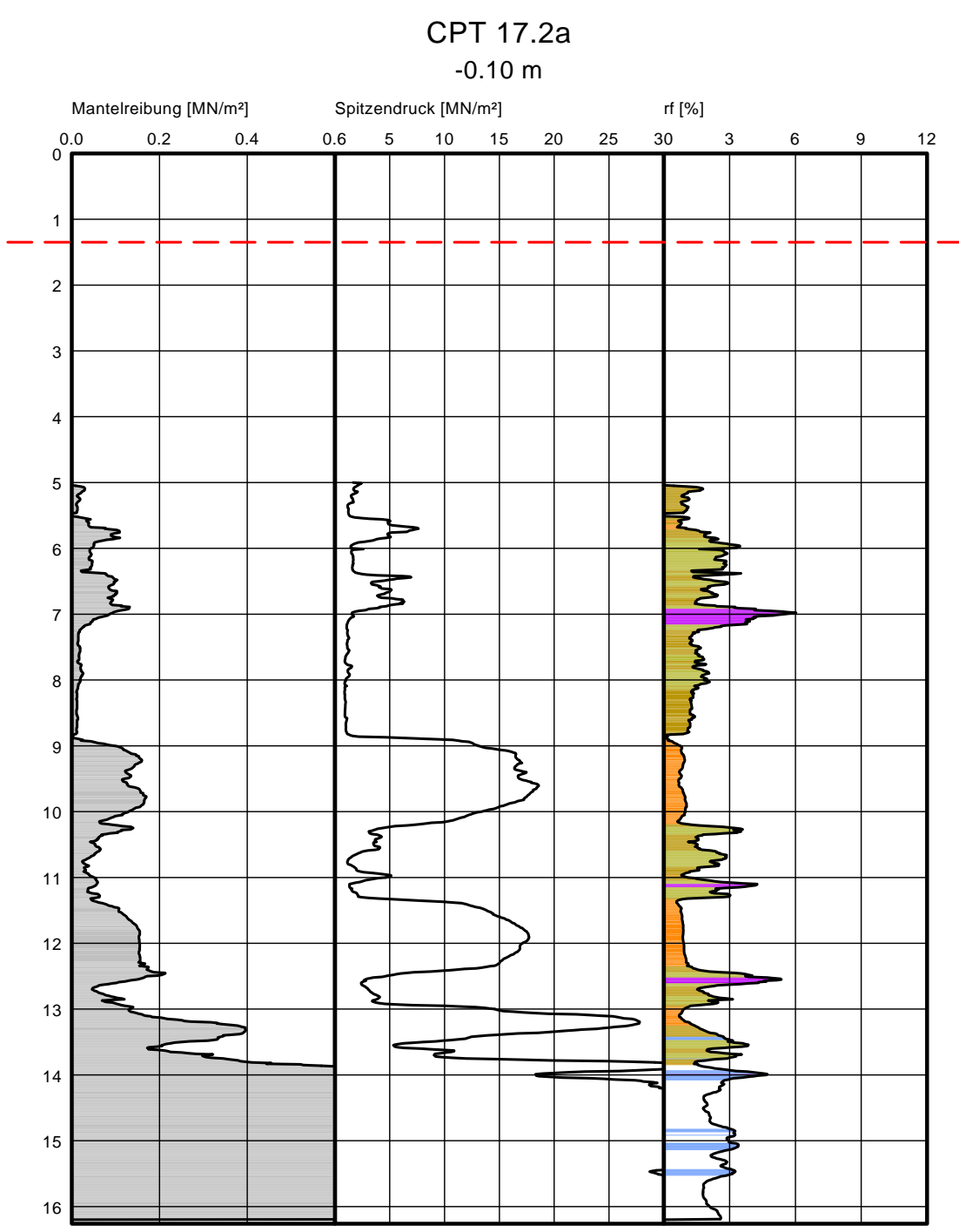
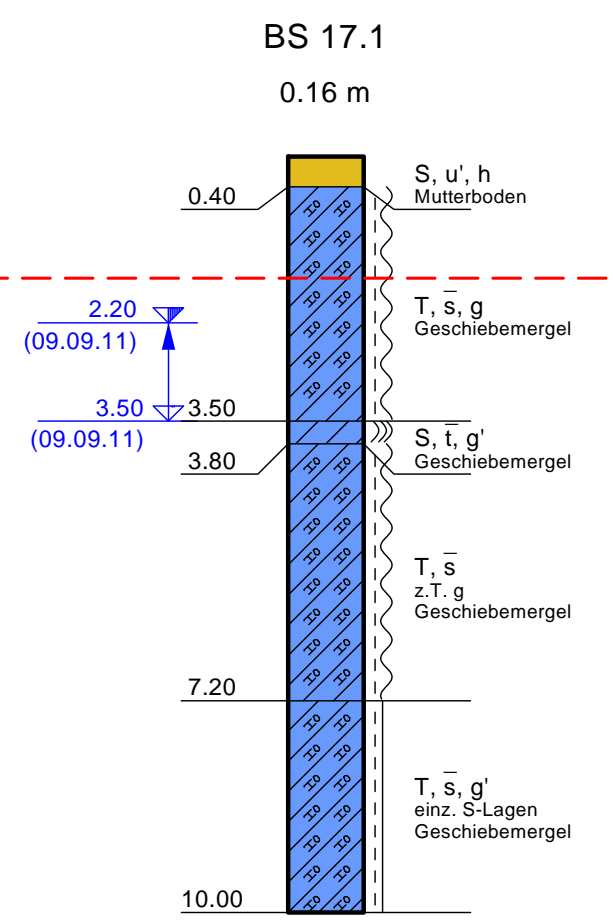
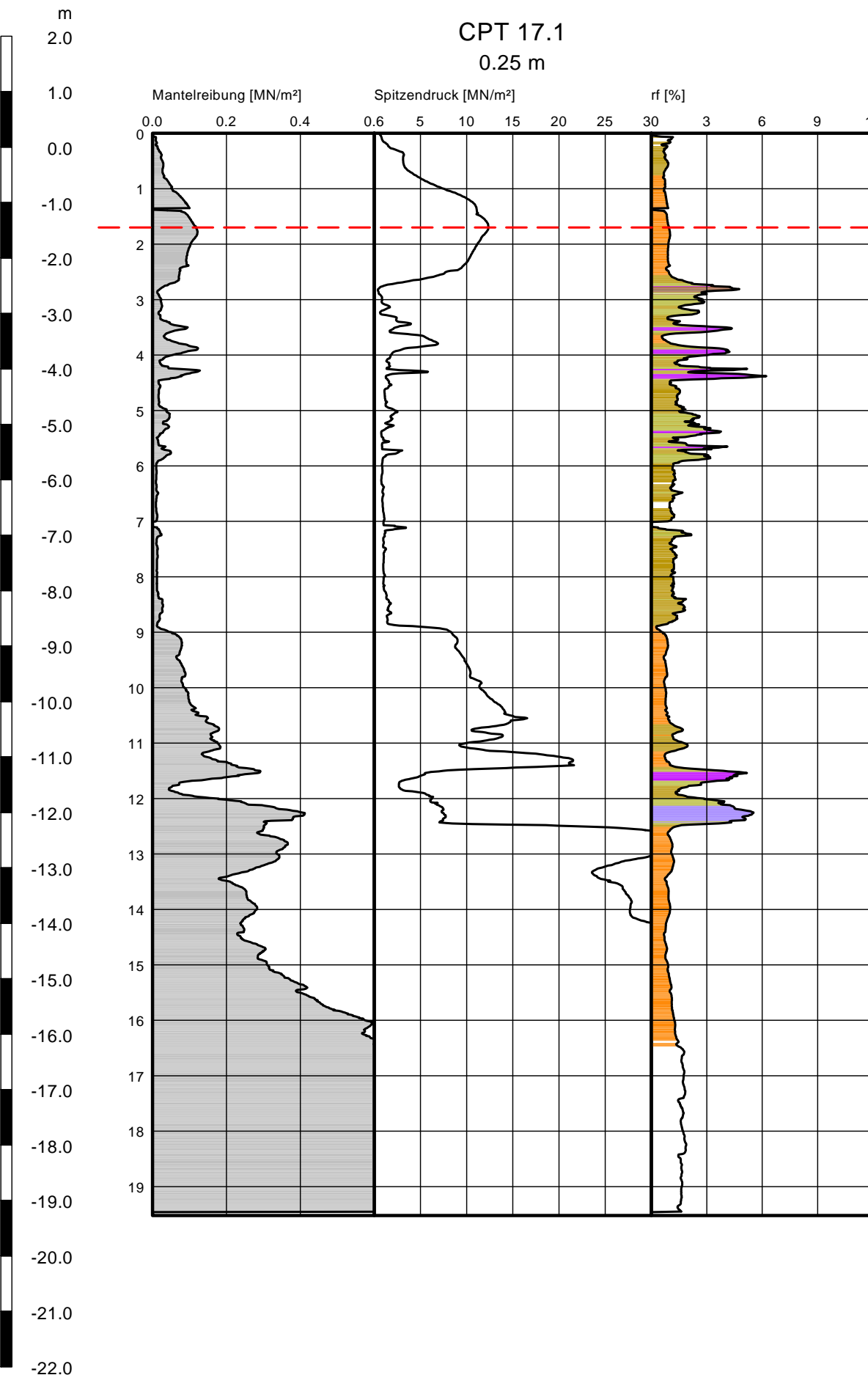
	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 08.04.2019
	Projekt : WEA 14		Konus Nr. : S15CFIP.S16077
	Ort : Windpark Gibow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030
			CPT Nr. : 14/1
			1/1



Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 08.04.2019
Projekt : WEA 14		Konus Nr. : S15CFIP.S16077
Ort : Windpark Gibow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030
		CPT Nr. : 14/1a
		1/1



	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 08.04.2019
	Projekt : WEA 14		Konus Nr. : S15CFIP.S16077
	Ort : Windpark Gibow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030
			CPT Nr. : 14/2



UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

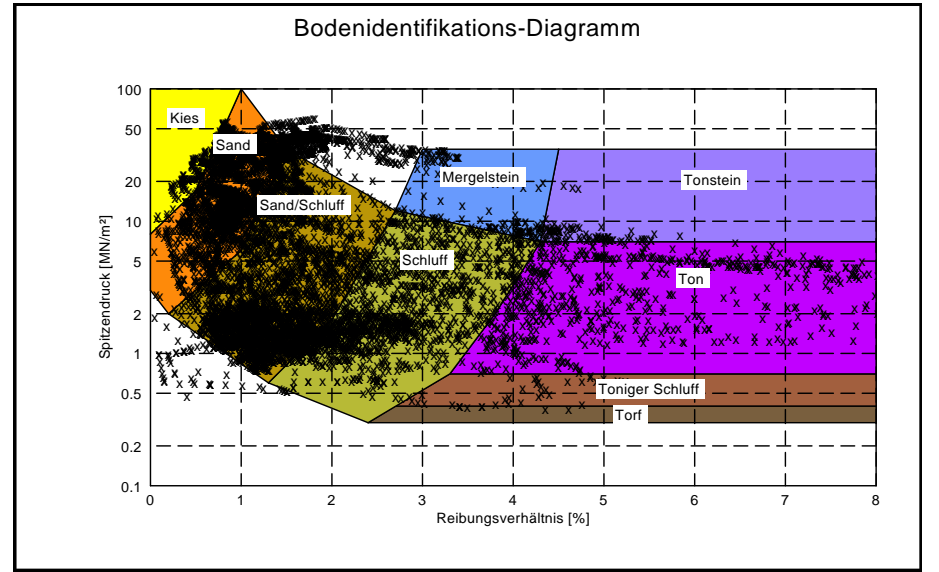
Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	r schwach sandig	s sandig	r' stark sandig
SG Feinsand	fg schwach feinsandig	fs feinsandig	fg' stark feinsandig
MG Mittelsand	mg schwach mittelsandig	ms mittelsandig	mg' stark mittelsandig
GG Grobsand	gg schwach grobsandig	gs grobsandig	gg' stark grobsandig
SL Schluff	sl schwach schluffig	sl' schluffig	sl' stark schluffig
SL' Feinschluff	sl' schwach feinschluffig	sl' feinschluffig	sl' stark feinschluffig
SG' Grobschluff	sg' schwach grobschluffig	sg' grobschluffig	sg' stark grobschluffig
U Schluff	u schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

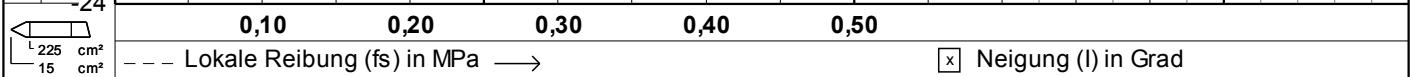
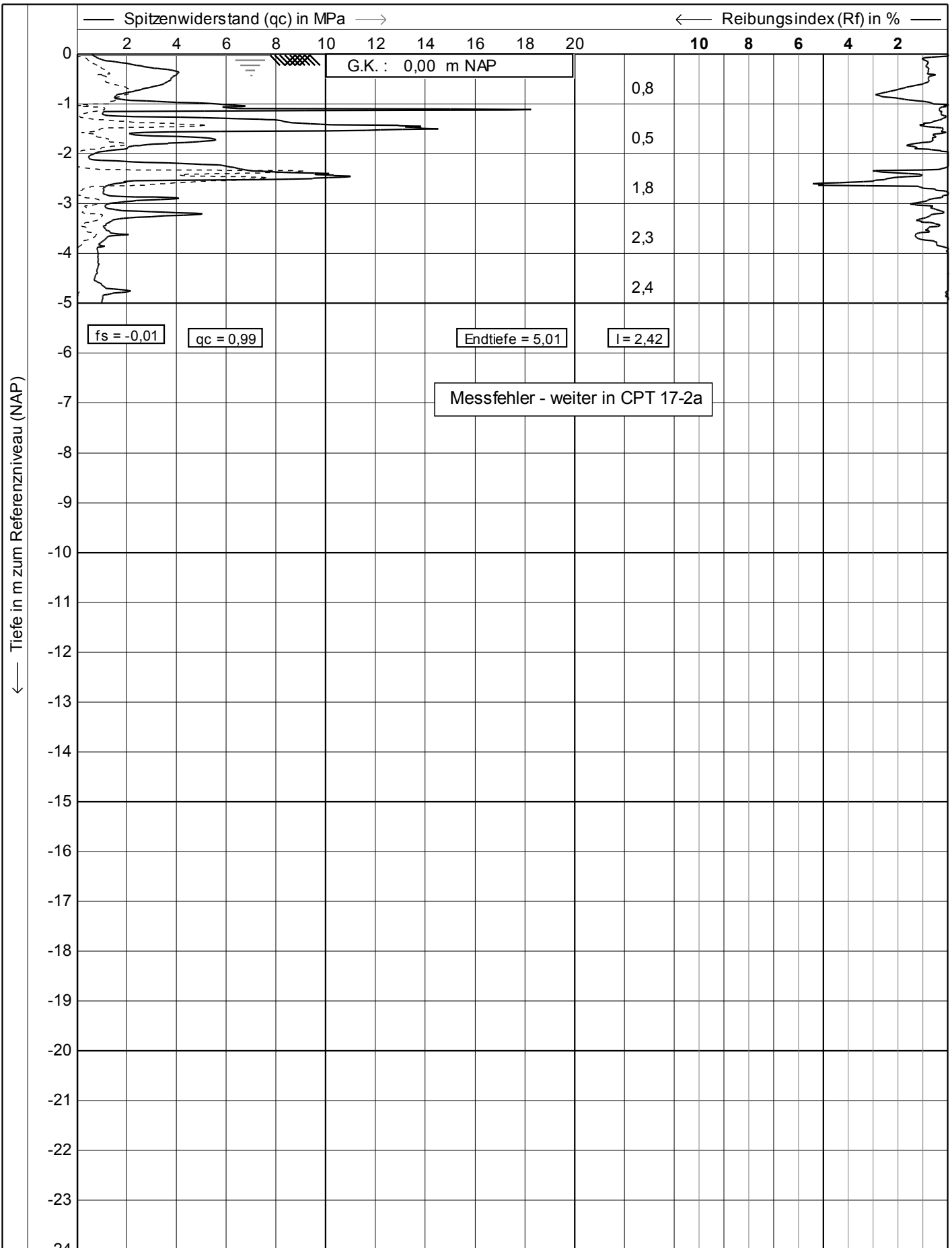
H = Humus, Torf
h = humos, torfig
F = Faulschlamm
o = organische Beimengung

Kaltgehalt:
+ = kalthaltig
++ = stark kalthaltig

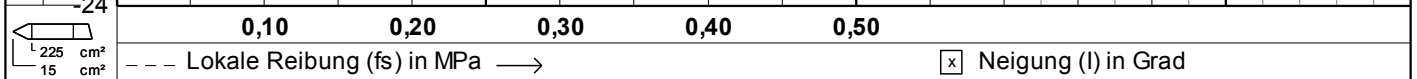
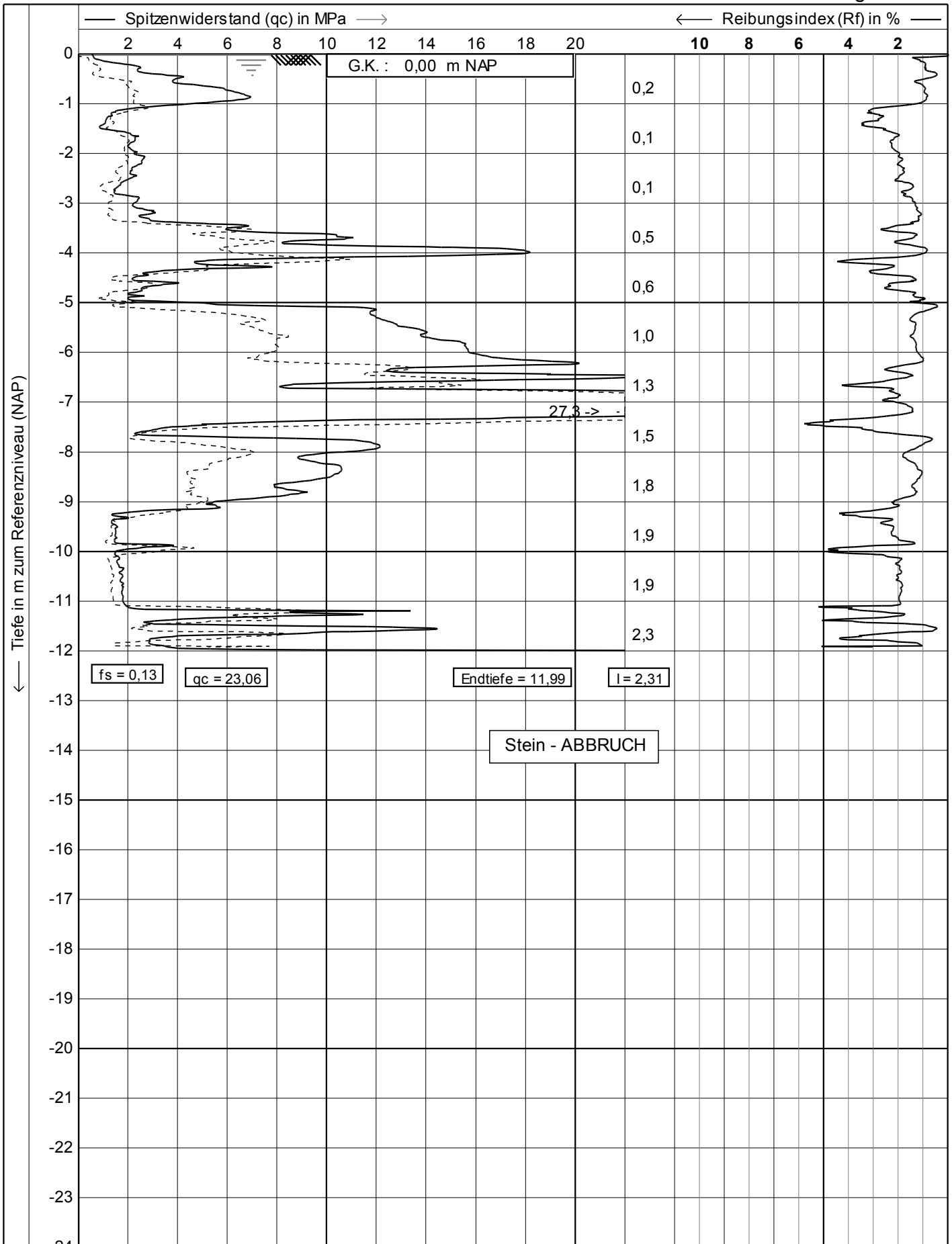
Lu = Luft, Verflüssigung oberhalb des Grundwassers

Kondensanz:
= breig P = Sonderprobe aus m Tiefe
= weich Grundwasser m unter Gelände angebohrt
= staub Ruhezustand im ausgebohrten Bohrer
= halbfest Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
= fest Anstieg auf m unter Gelände

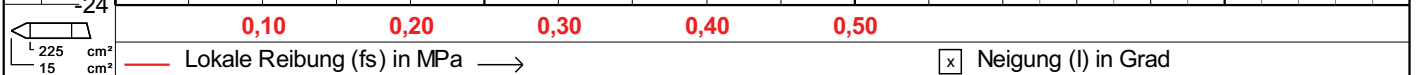
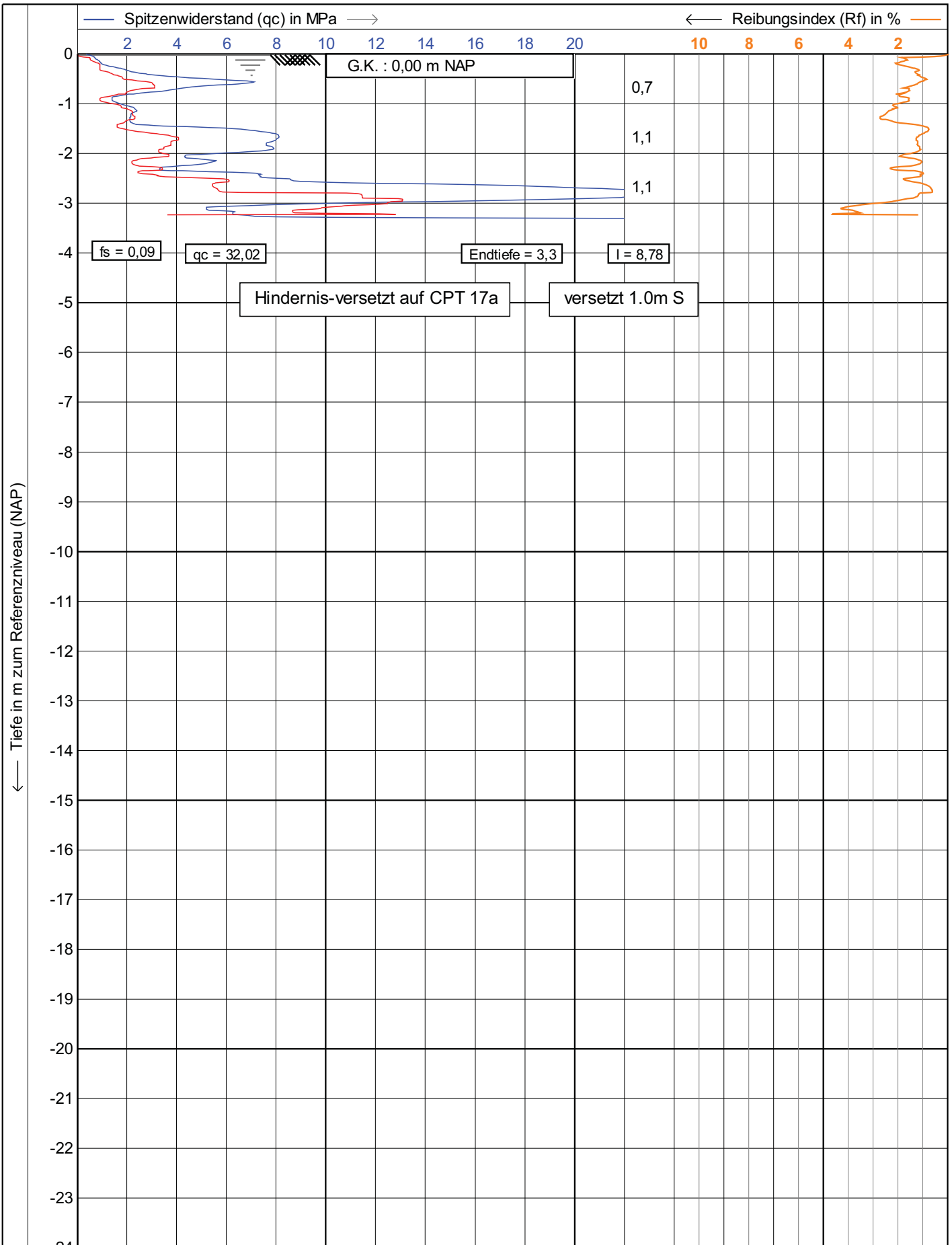




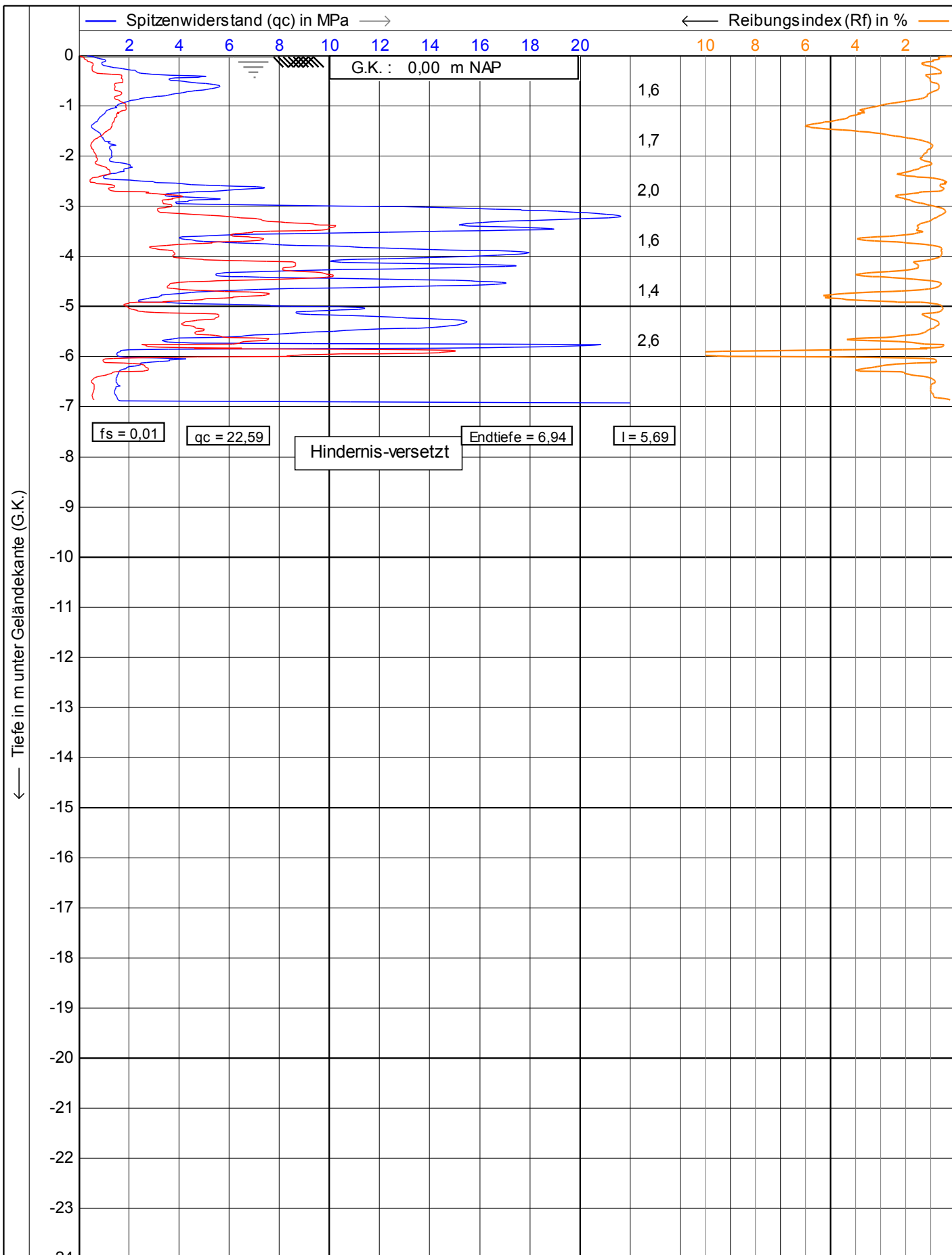
	Elektrische Drucksondierungen nach DIN 4094		Datum : 30-8-2011
	Projekt : WP Gribow / Thurow		Konus Nr. : S15CFILS10048
	Ort : WEA 17		Projekt Nr. : 11/08/5111
			CPT Nr. : 17-2



	Elektrische Drucksondierungen nach DIN 4094		Datum : 30-8-2011	
	Projekt : WP Gribow / Thurow		Konus Nr. : S15CFILS10048	
	Ort : WEA 17		Projekt Nr. : 11/08/5111	
			CPT Nr. : 17-3a 1/1	



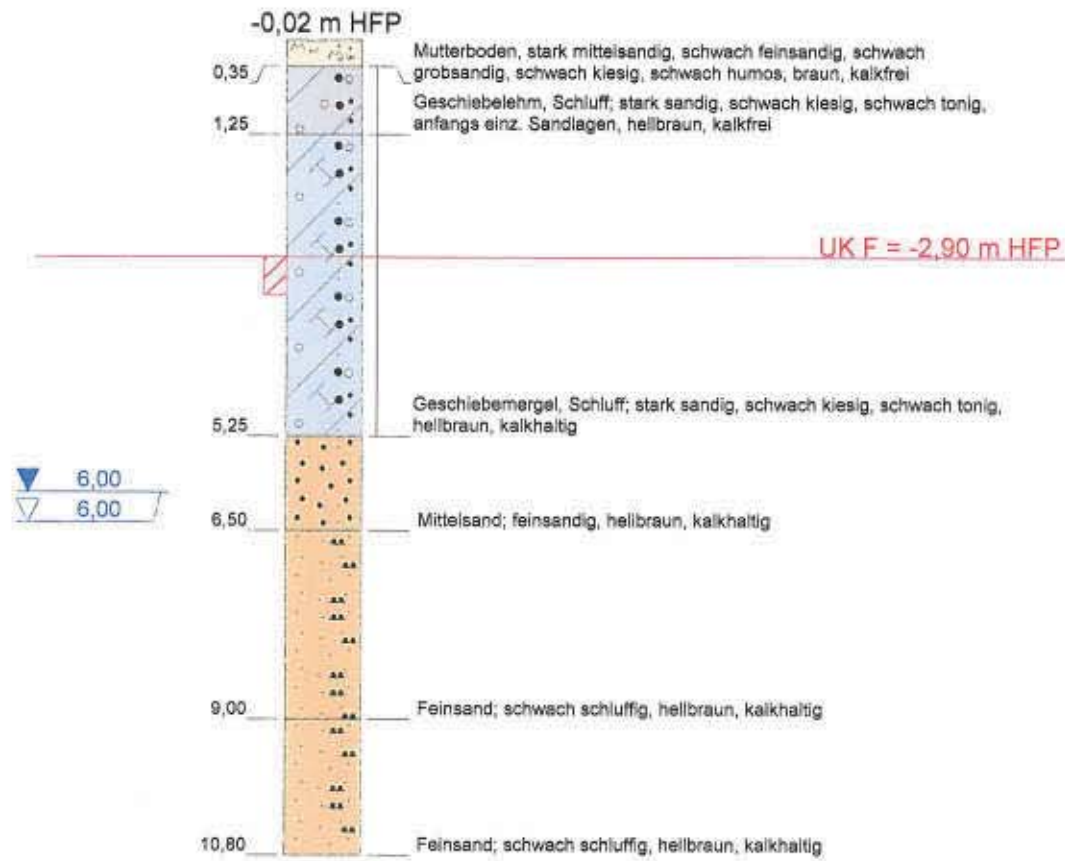
	Elektrische Drucksondierungen nach DIN 4094		Datum : 26-2-2014	
	Projekt : WEA 17		Konus Nr. : S15CFII.S10048	
	Ort : WP Gribow		Projekt Nr. : 14/01/5016	
			CPT Nr. : 17	1/1



← Lokale Reibung (fs) in MPa → x Neigung (I) in Grad

	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 09.04.2019	
	Projekt : WEA 17		Konus Nr. : S15CFIP.S16077	
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
			CPT Nr. : 17/1	1/1

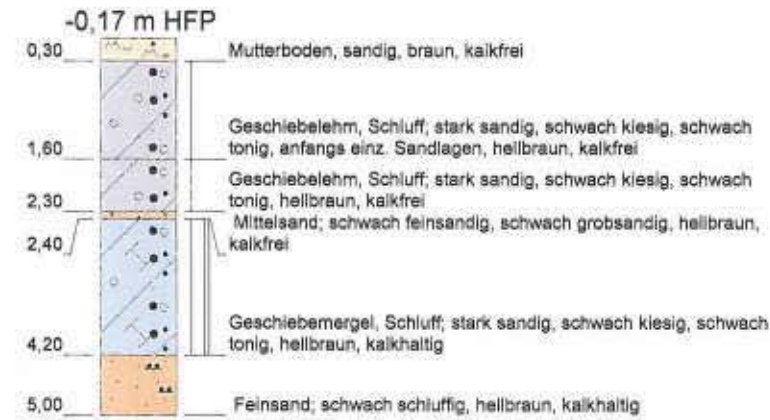
WEA 18: BS 1



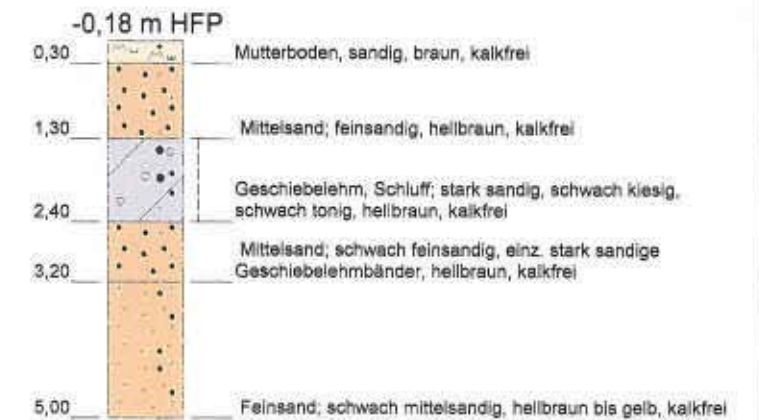
Sondierung abgebrochen!



WEA 18: BS 2/Kran

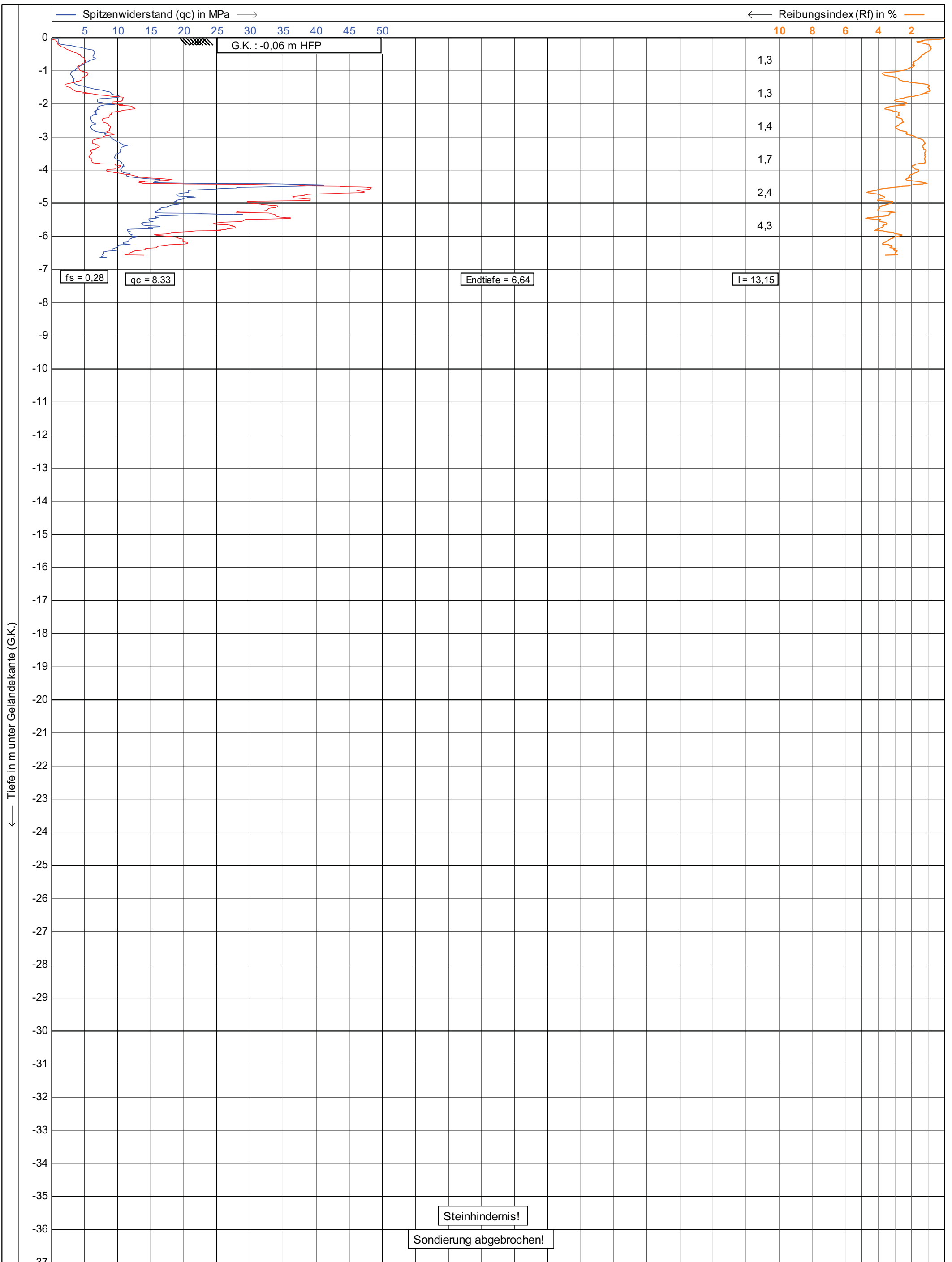


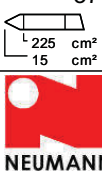
WEA 18: BS 3/Kran

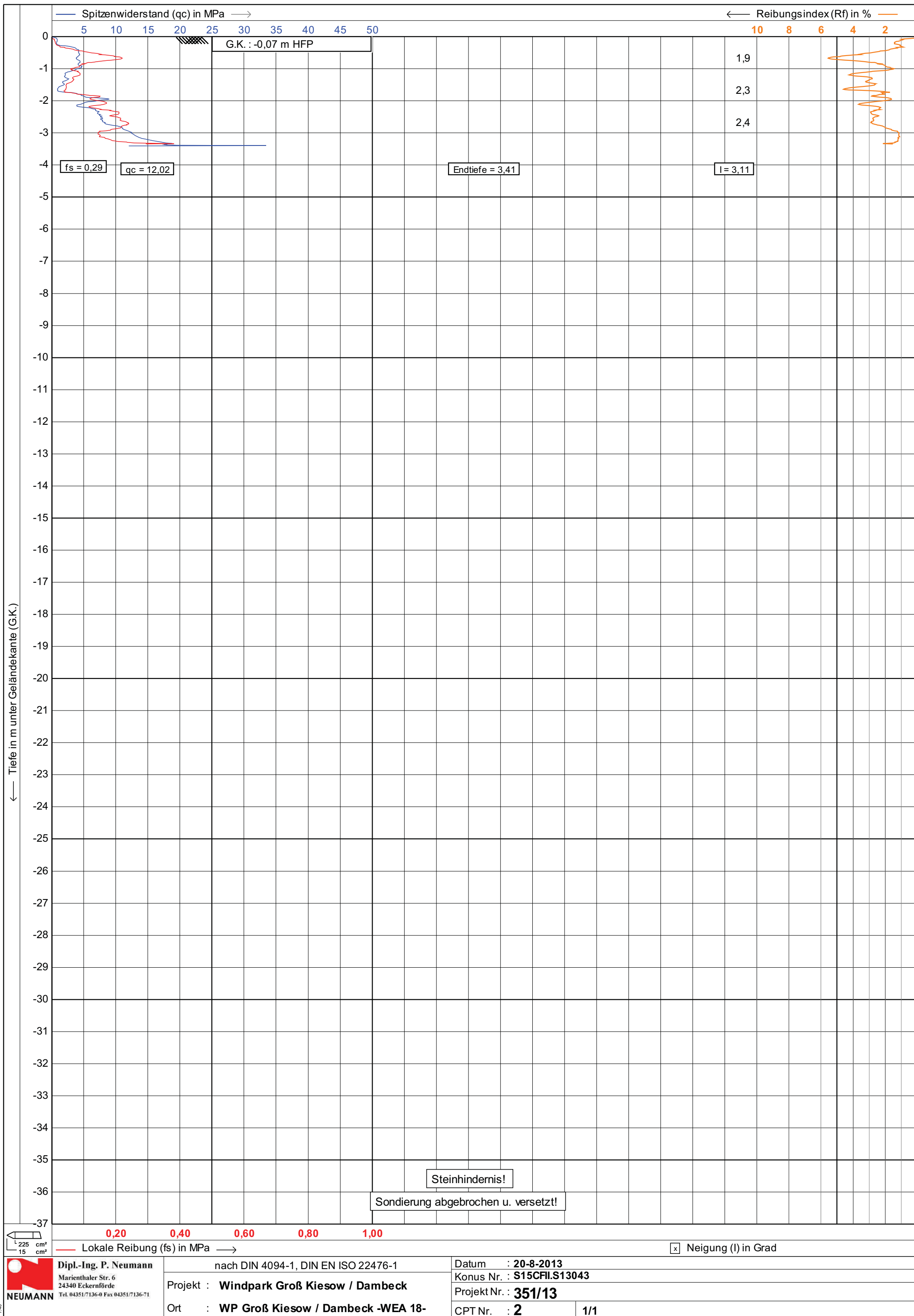


Bauvorhaben: Windpark Groß Kiesow / Dambeck	
Aktenzeichen: 351/13	
Bezeichnung: Sondierprofile	
Auftraggeber: RENERTEC GmbH	
Datum: 15.08.-21.08.2013	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Ronja Nickel	Anlage 2.1

Dipl.-Ing. P. Neumann
 Marienthaler Str. 6
 24340 Eckernförde
 Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71



 <p>Dipl.-Ing. P. Neumann Marienthaler Str. 6 24340 Eckernförde Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71</p>	<p>nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1</p> <p>Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck</p> <p>Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 18-</p>	<p>Datum : 19-8-2013</p> <p>Konus Nr. : S15CFILS13043</p> <p>Projekt Nr. : 351/13</p> <p>CPT Nr. : 1</p>	<p>Neigung (I) in Grad</p>
---	---	--	----------------------------



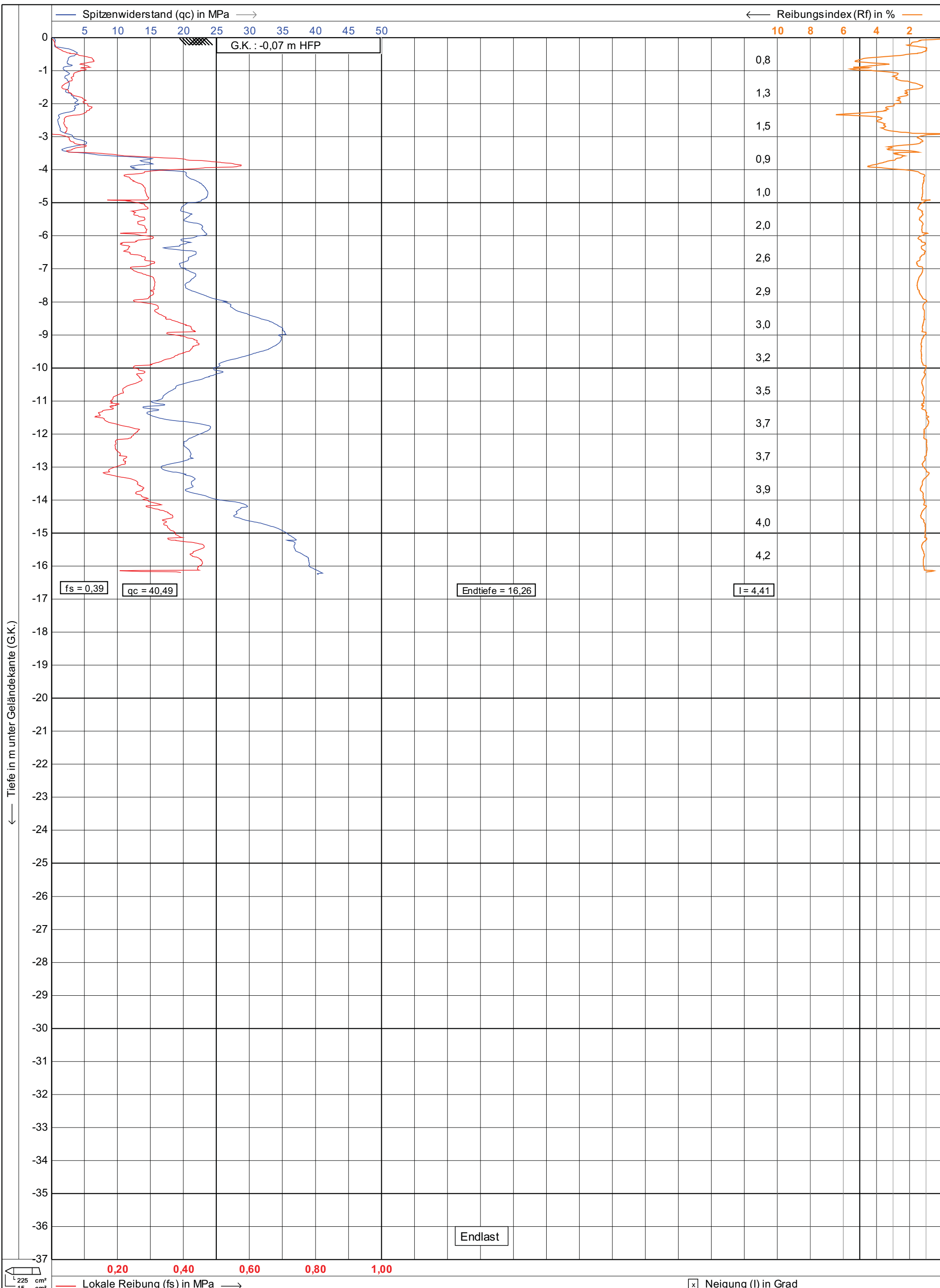
1.40

Dipl.-Ing. P. Neumann
 Marienthaler Str. 6
 24340 Eckernförde
 Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

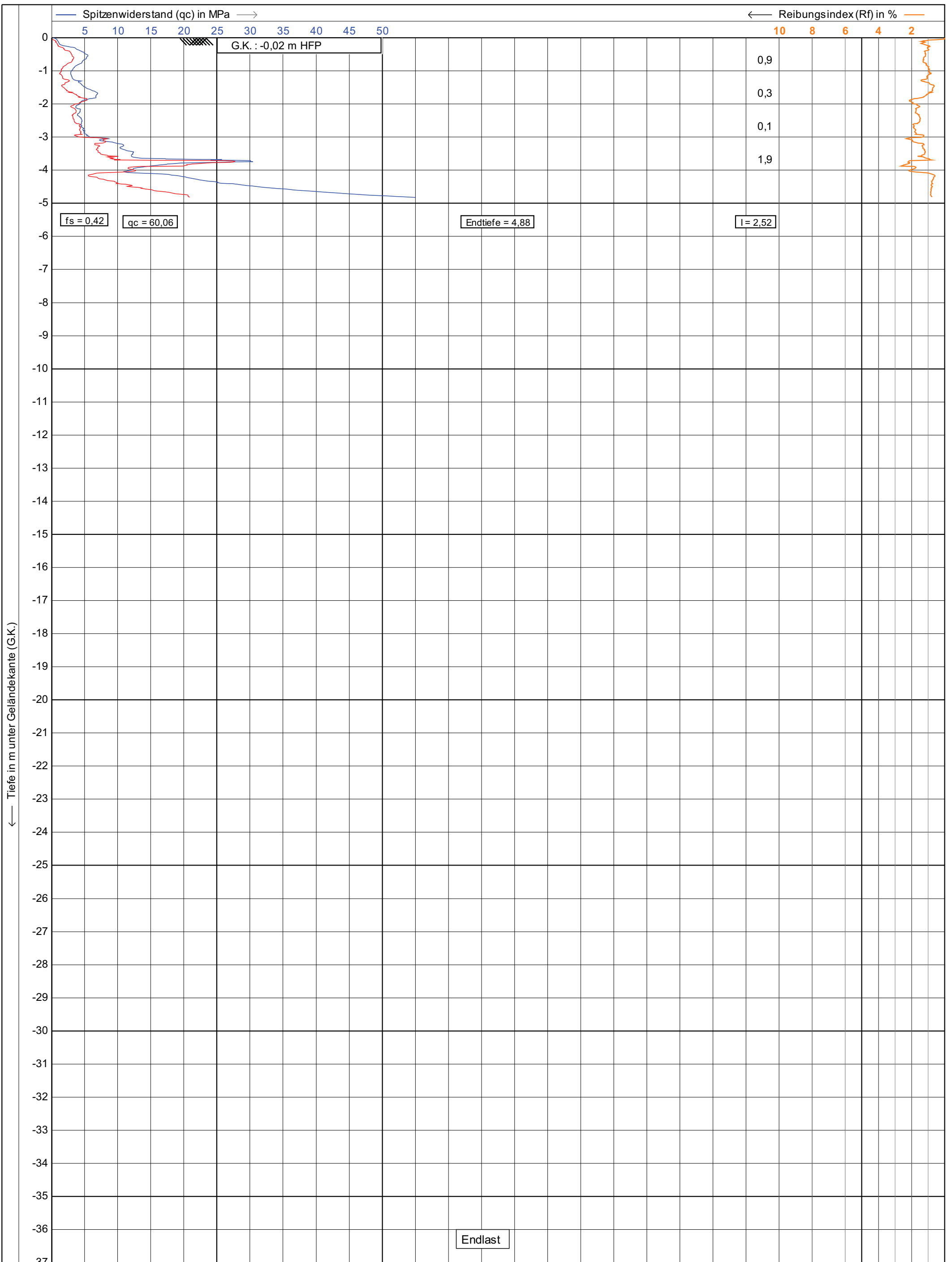
nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1
 Projekt : **Windpark Groß Kiesow / Dambeck**
 Ort : **WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 18-**

Datum : **20-8-2013**
 Konus Nr. : **S15CFILS13043**
 Projekt Nr. : **351/13**
 CPT Nr. : **2**

1/1



	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1		Datum : 20-8-2013	
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck		Konus Nr. : S15CFILS13043	
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 18-		Projekt Nr. : 351/13	
			CPT Nr. : 2a	1/1



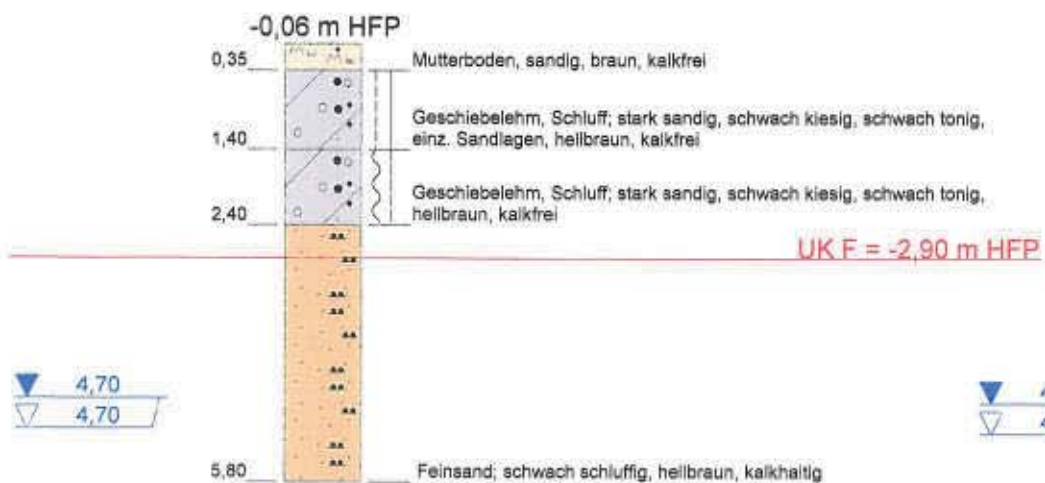
← Tiefe in m unter Geländeante (G.K.)

→ Lokale Reibung (fs) in MPa

→ Neigung (I) in Grad

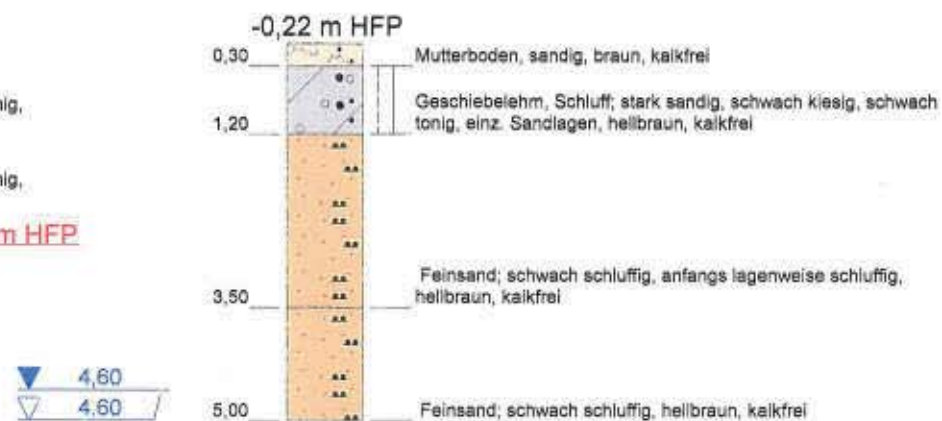
	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1		Datum : 20-8-2013	
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck		Konus Nr. : S15CFILS13043	
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 18-		Projekt Nr. : 351/13	
			CPT Nr. : 3	1/1

WEA 19: BS 1a

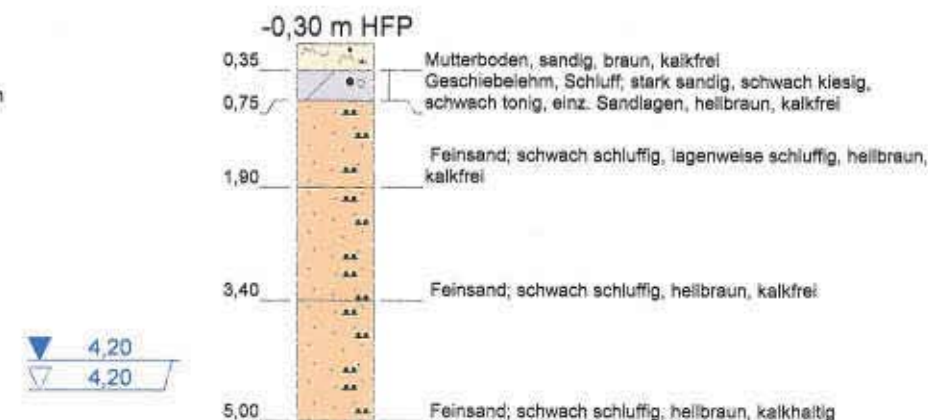


Sondierung abgebrochen!

WEA 19: BS 2/Kran



WEA 19: BS 3/Kran



Bauvorhaben: Windpark Groß Kiesow / Dambeck

Aktenzeichen: 351/13

Bezeichnung: Sondierprofile

Auftraggeber: RENERTEC GmbH

Datum: 15.08.-21.08.2013 Maßstab: 1 : 100

gezeichnet: Ronja Nickel Anlage 2.2

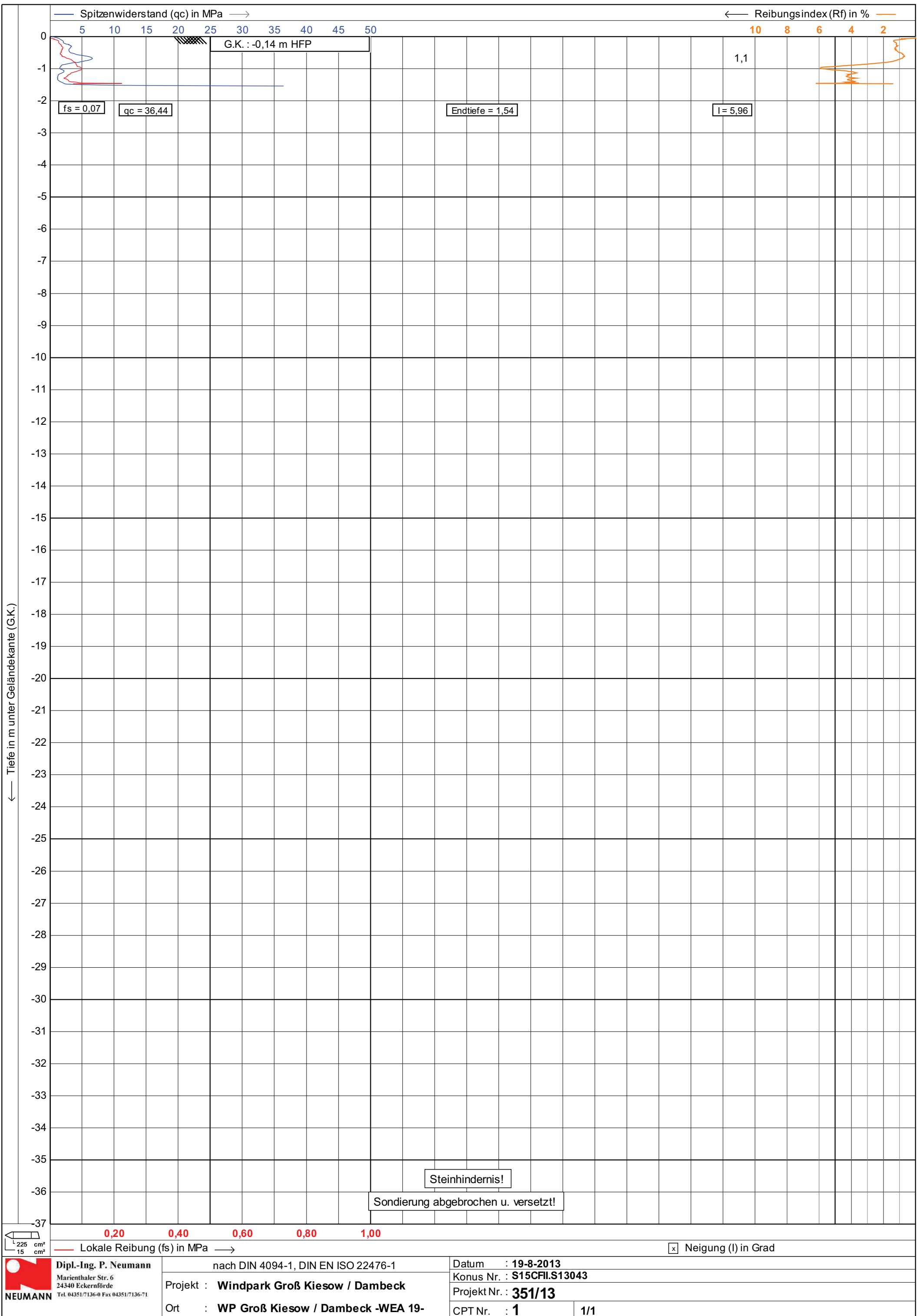


Dipl.-Ing. P. Neumann

Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde

Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

NEUMANN



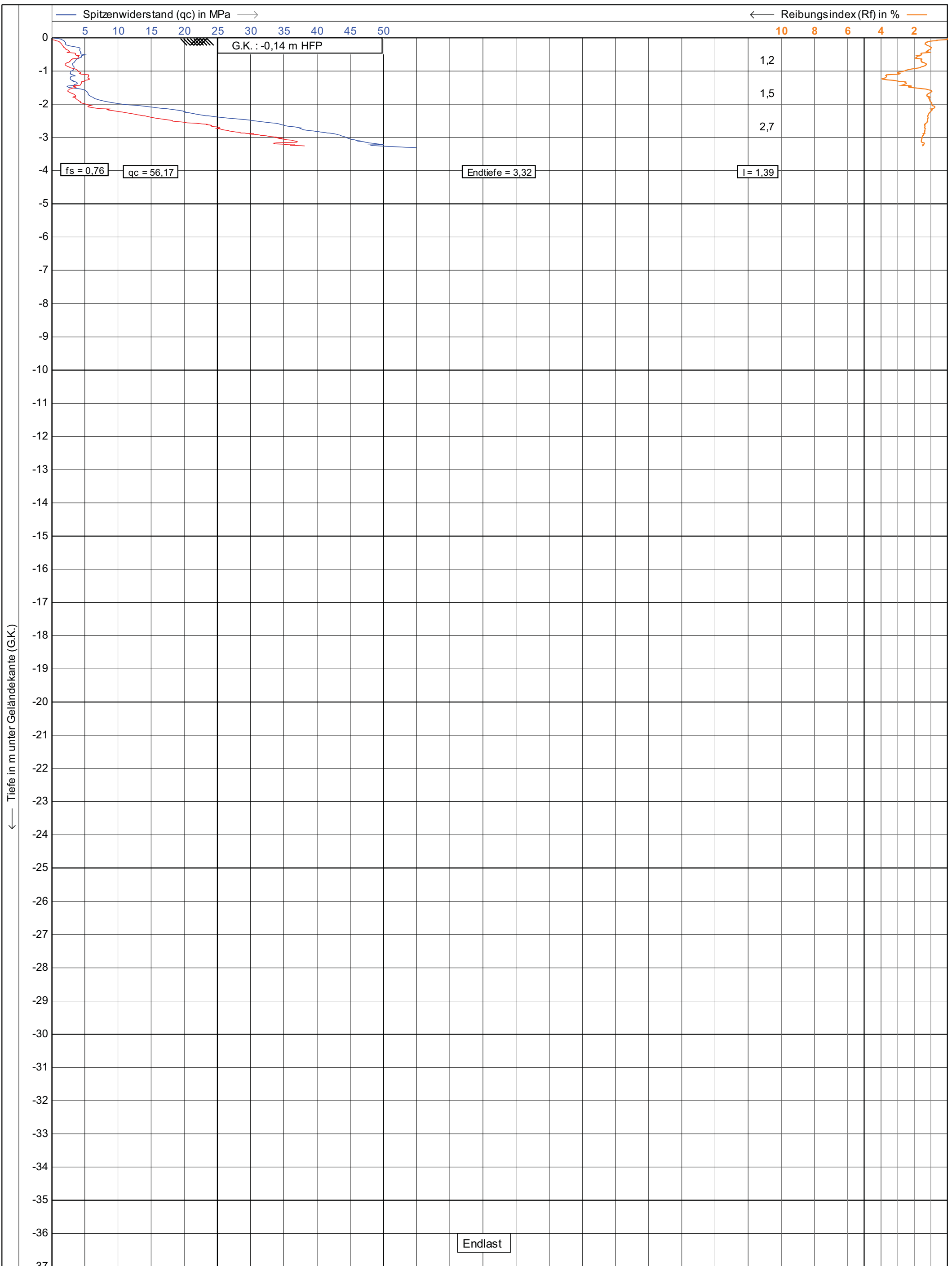
1:40
225 cm²
15 cm²

Dipl.-Ing. P. Neumann
 Marienthaler Str. 6
 24340 Eckernförde
 Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

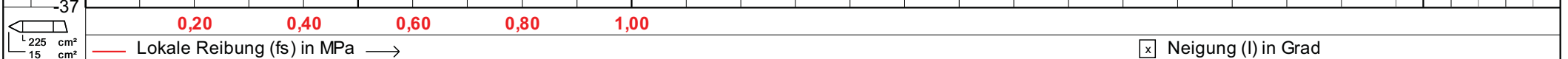
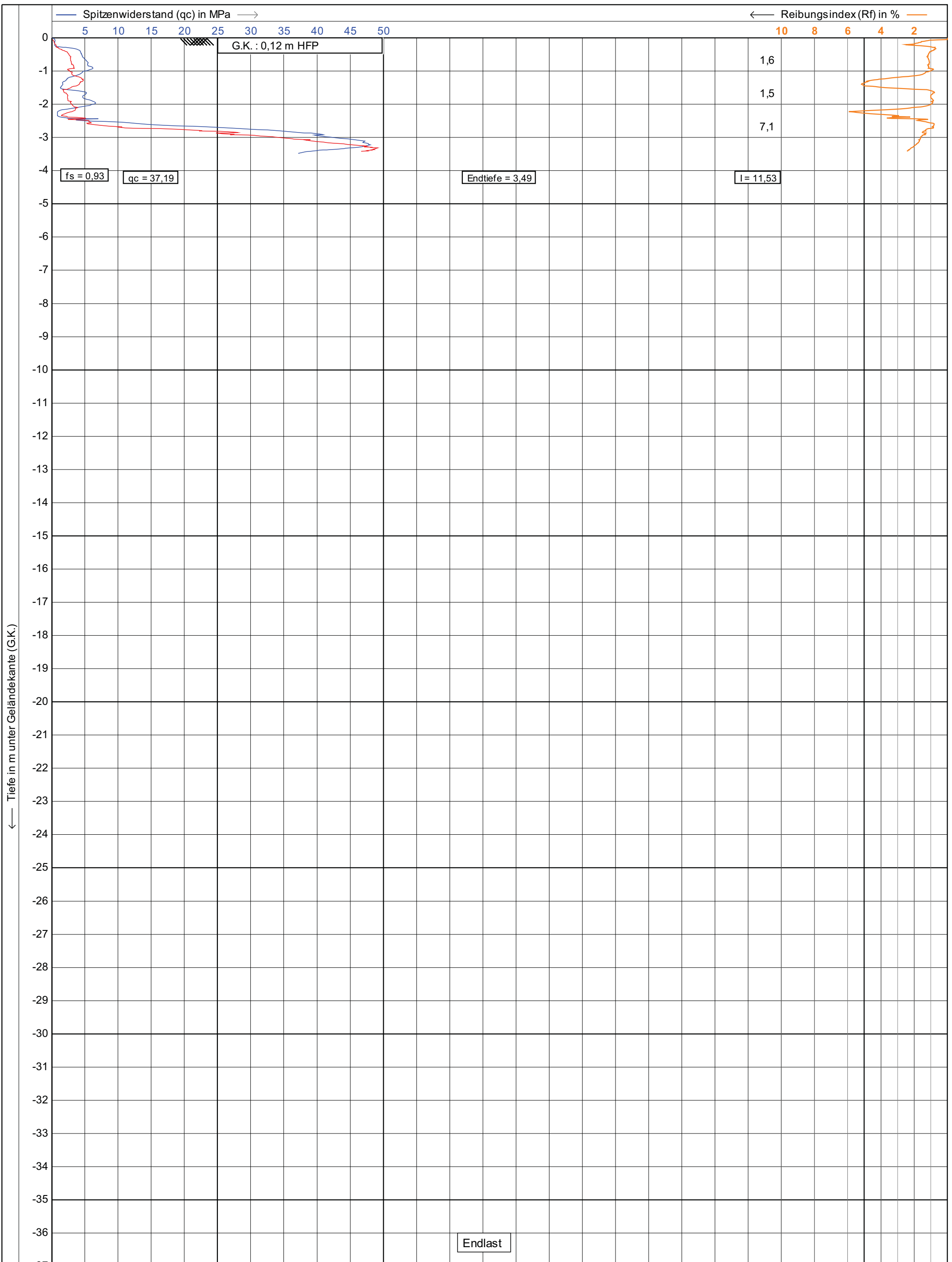
nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1
 Projekt : **Windpark Groß Kiesow / Dambeck**
 Ort : **WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 19-**

Datum : **19-8-2013**
 Konus Nr. : **S15CFILS13043**
 Projekt Nr. : **351/13**
 CPT Nr. : **1**

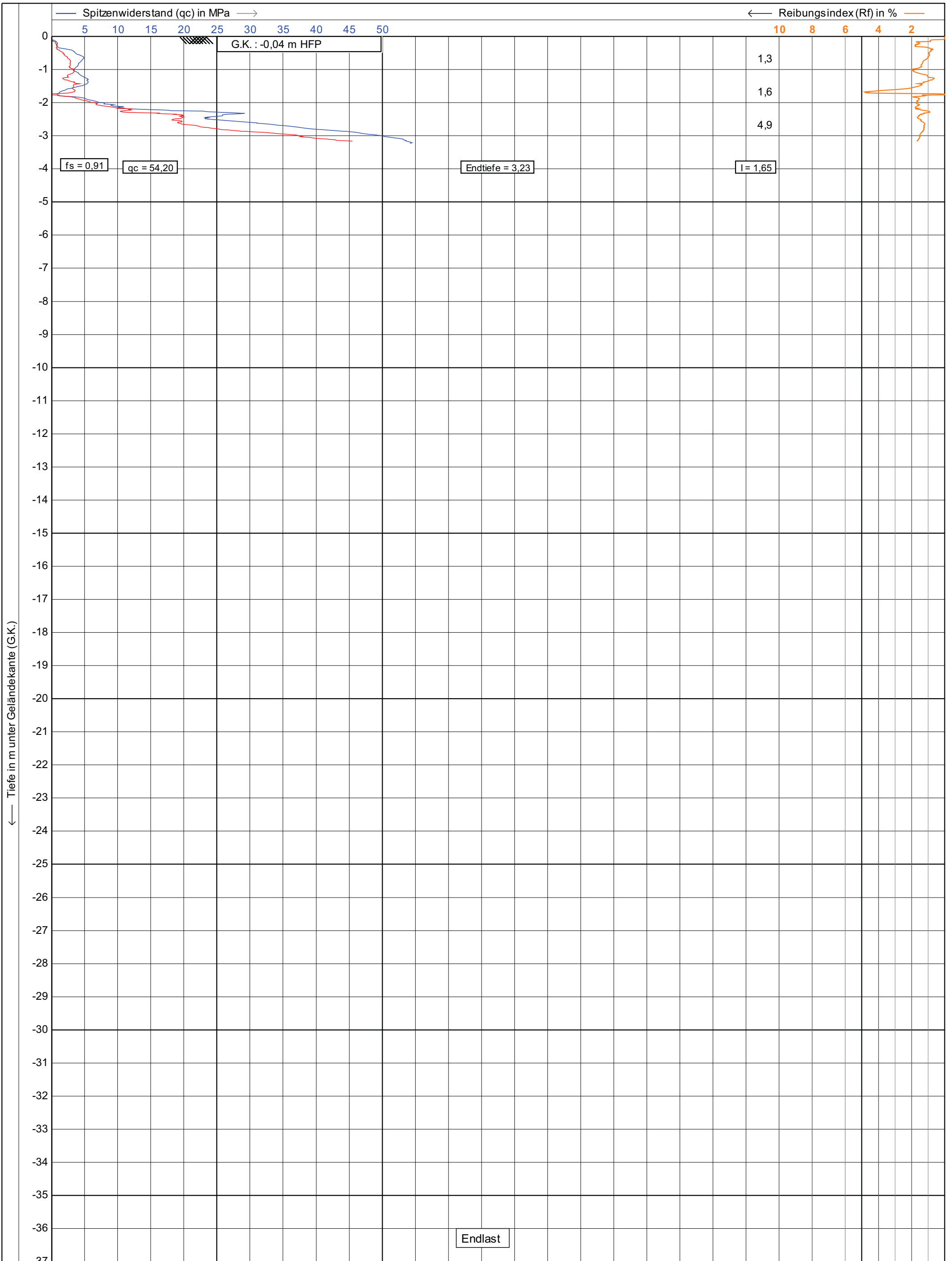
1/1



	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1		Datum : 19-8-2013	
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck		Konus Nr. : S15CFILS13043	
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 19-		Projekt Nr. : 351/13	
			CPT Nr. : 1a	1/1



	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1		Datum : 19-8-2013	
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck		Konus Nr. : S15CFILS13043	
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 19-		Projekt Nr. : 351/13	
			CPT Nr. : 2	1/1



← Tiefe in m unter Geländeante (G.K.)

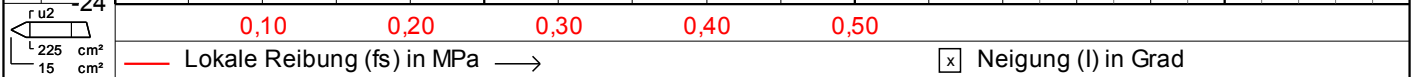
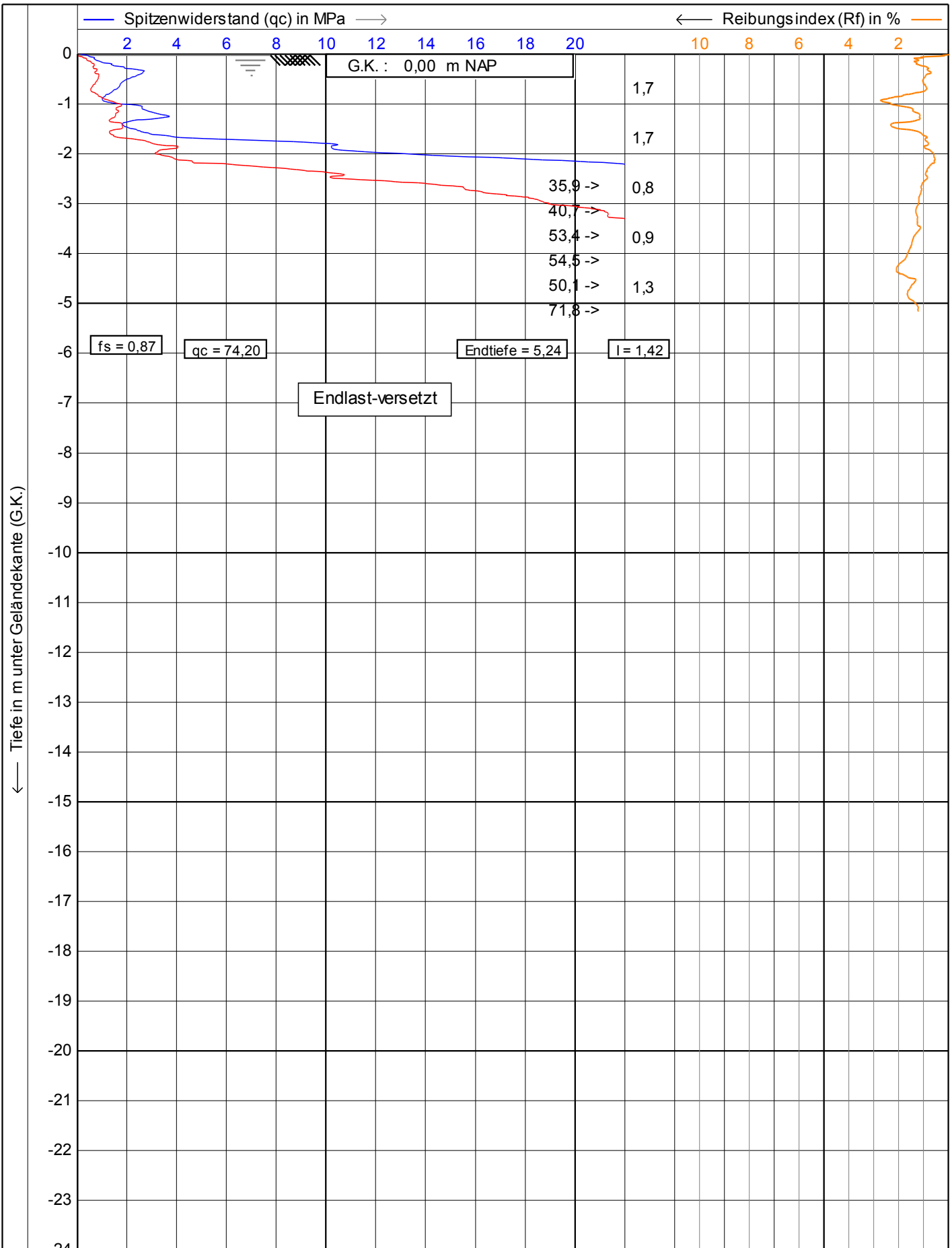
→ Spitzenwiderstand (qc) in MPa

← Reibungsindex (Rf) in %

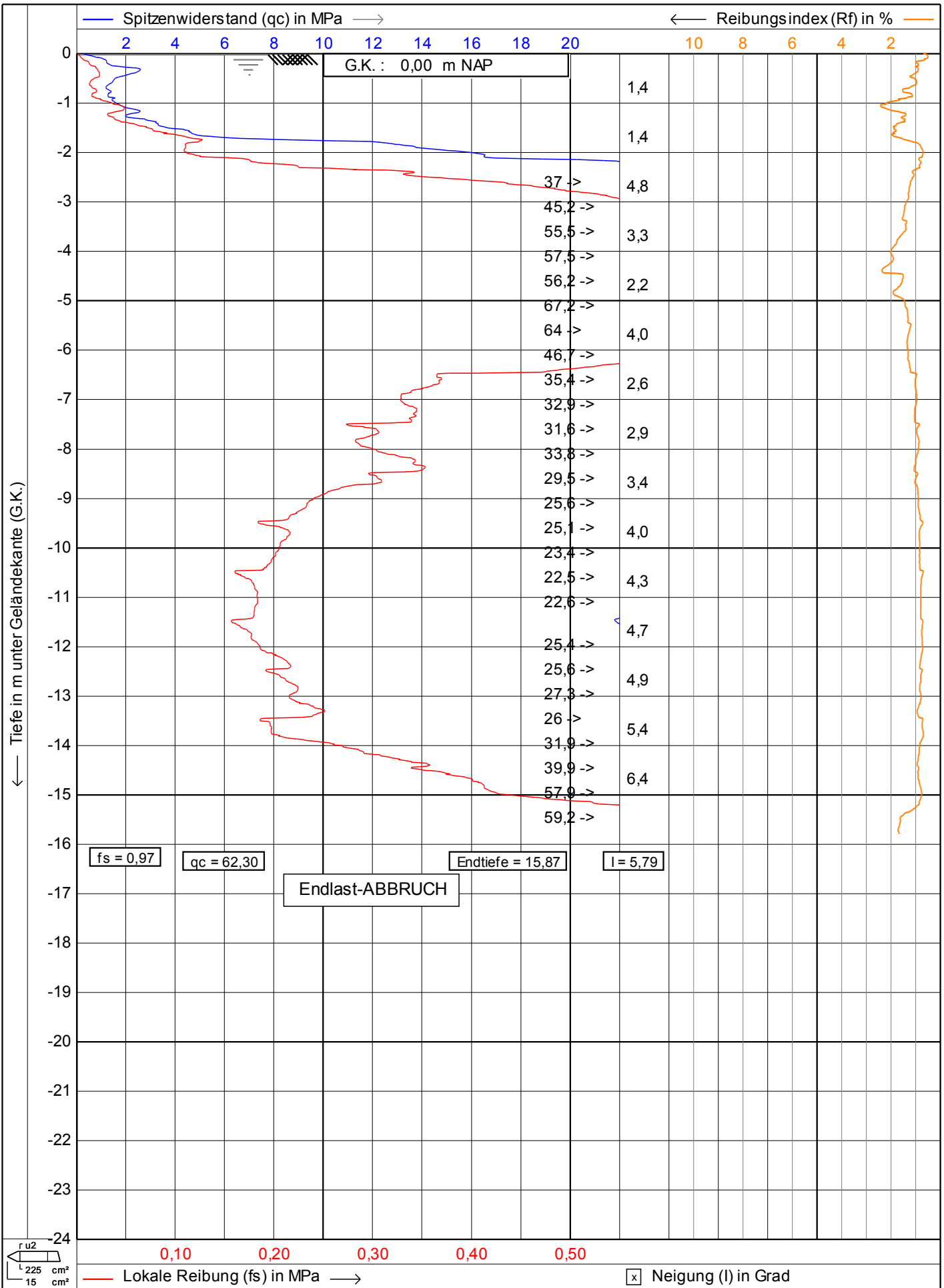
→ Lokale Reibung (fs) in MPa

Neigung (I) in Grad

<p>Dipl.-Ing. P. Neumann Marienthaler Str. 6 24340 Eckernförde Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71</p>	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1		Datum : 19-8-2013	
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck		Konus Nr. : S15CFILS13043	
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 19-		Projekt Nr. : 351/13	
			CPT Nr. : 3	1/1



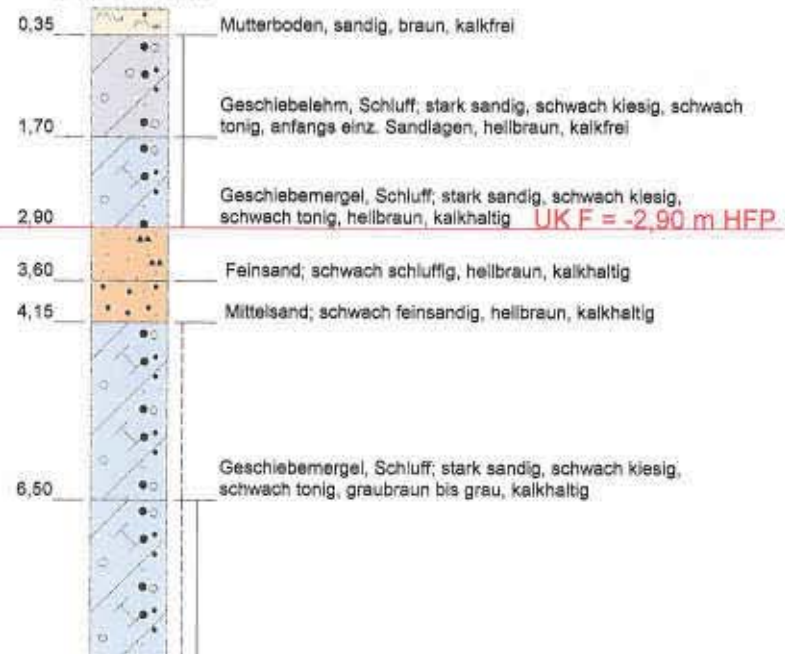
	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 09.04.2019
	Projekt : WEA 19		Konus Nr. : S15CFIP.S16077
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030
			CPT Nr. : 19/1
			1/1



	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 09.04.2019	
	Projekt : WEA 19		Konus Nr. : S15CFIP.S16077	
	Ort : Windpark Gribow/Thurow		Projekt Nr. : 19/03/5030	
			CPT Nr. : 19/1a	1/1

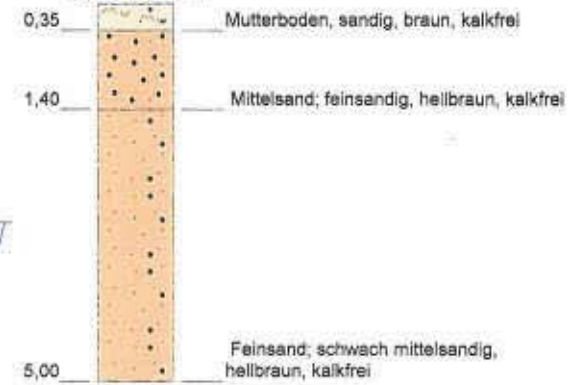
WEA 20: BS 1c

+/-0,00 m HFP



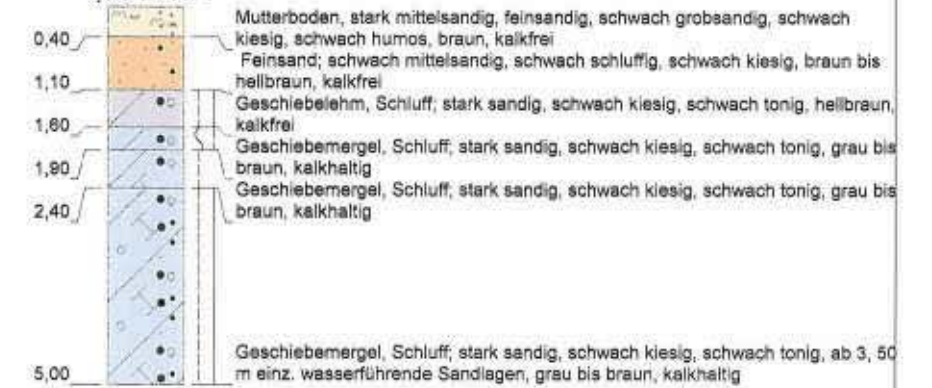
WEA 20: BS 2/Kran

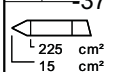
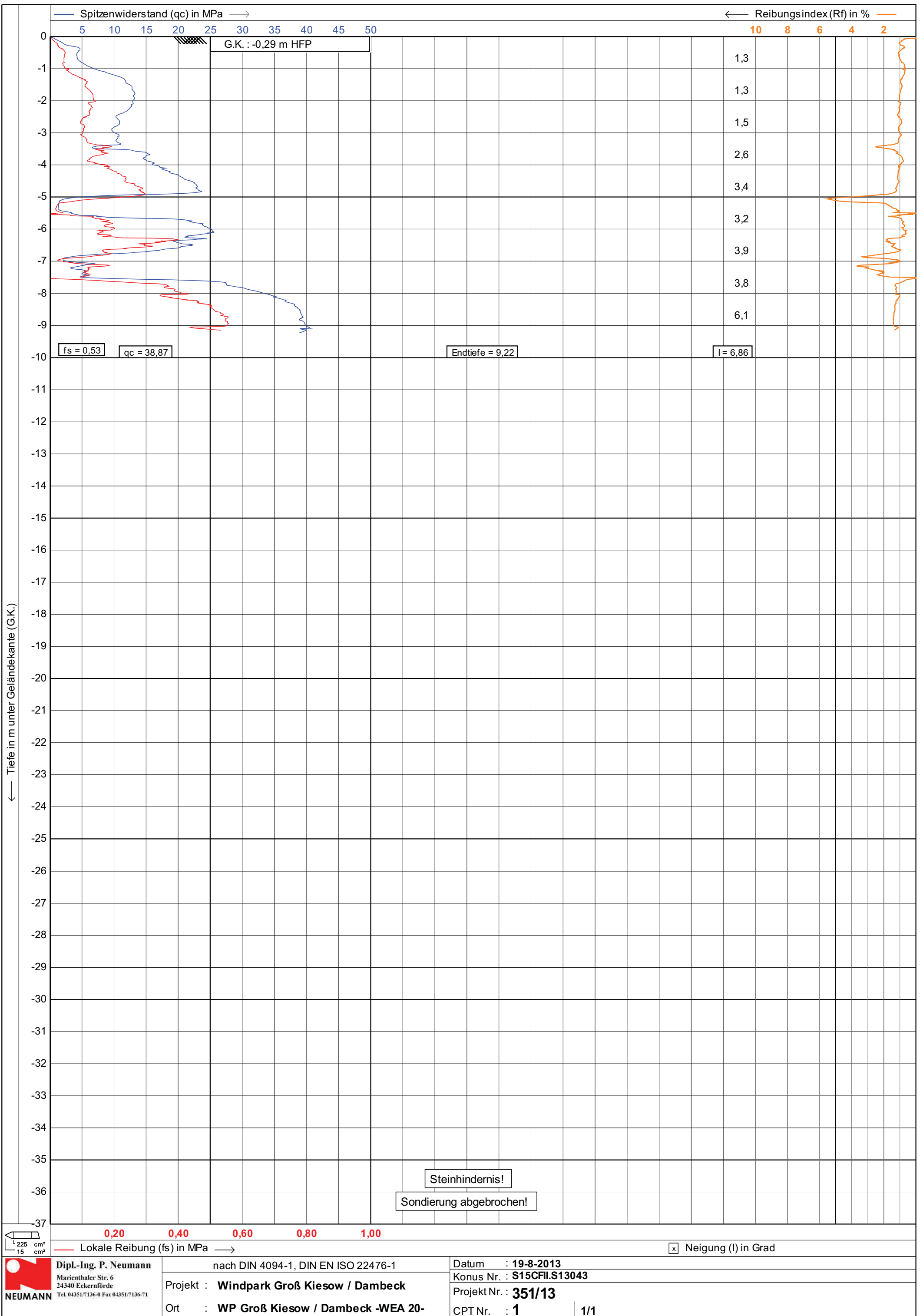
-0,73 m HFP



WEA 20: BS 3/Kran

-1,73 m HFP

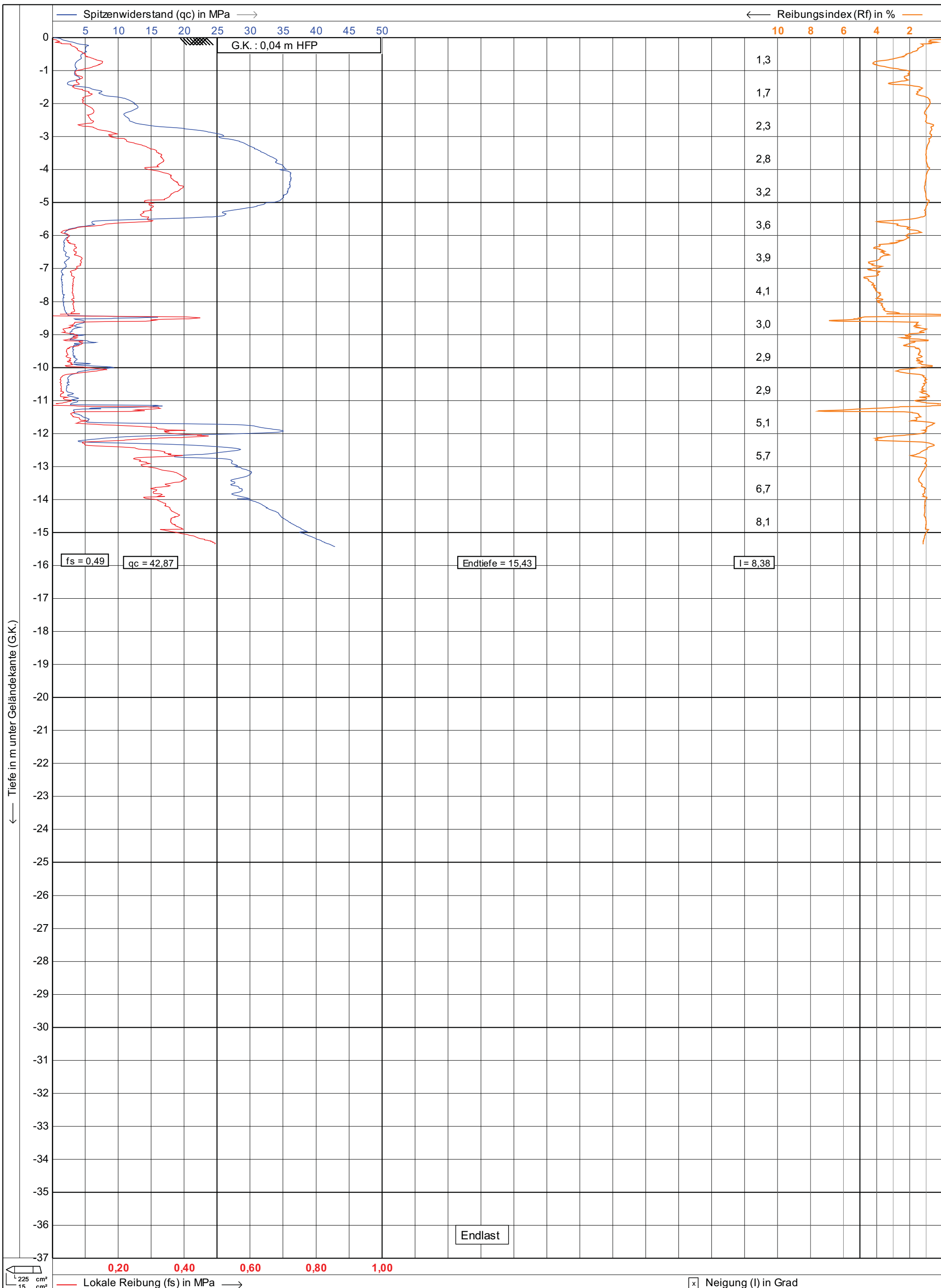




Dipl.-Ing. P. Neumann
 Marienthaler Str. 6
 24340 Eckernförde
 Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1
 Projekt : **Windpark Groß Kiesow / Dambeck**
 Ort : **WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 20-**

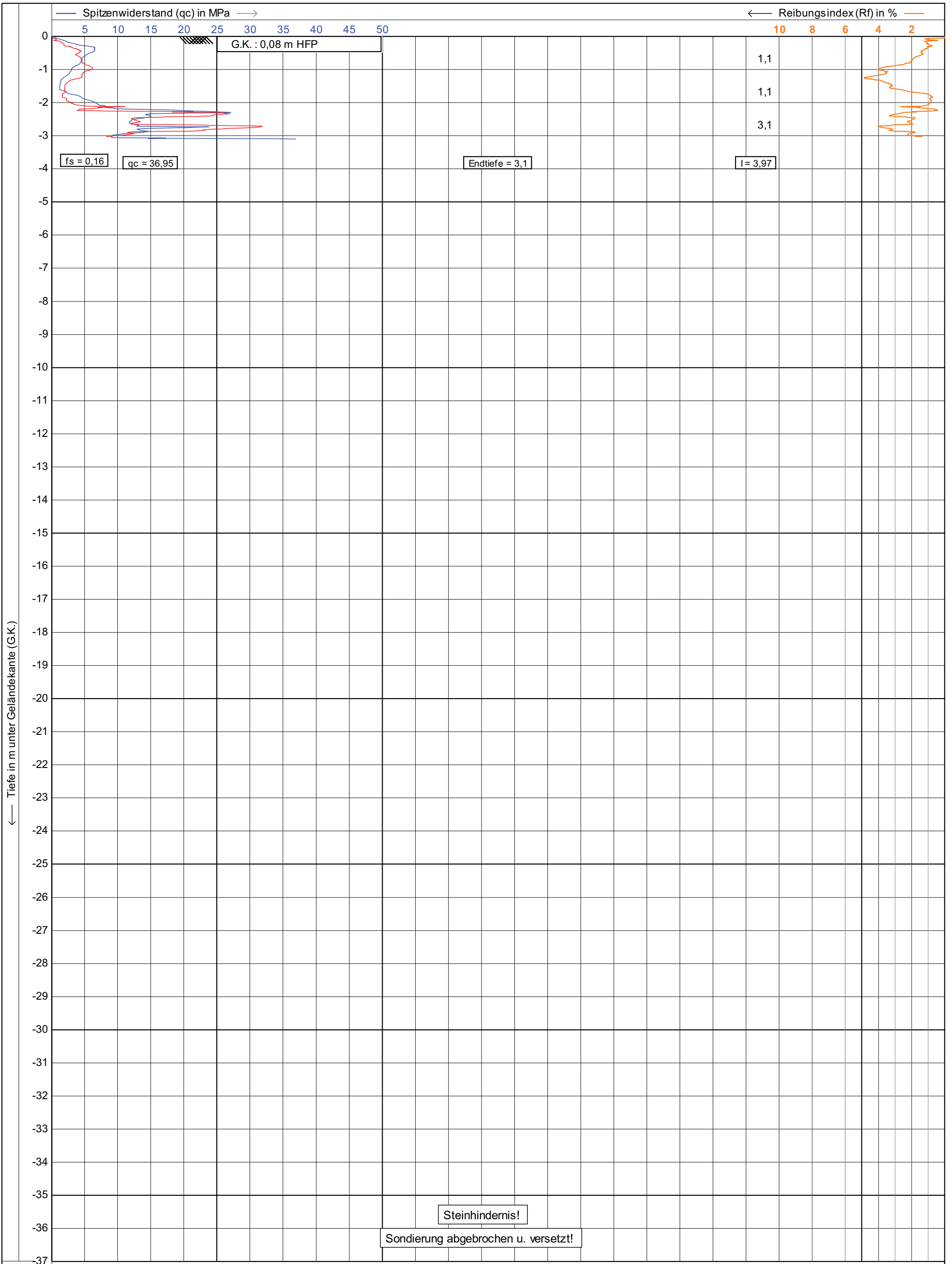
Datum : **19-8-2013**
 Konus Nr. : **S15CFILS13043**
 Projekt Nr. : **351/13**
 CPT Nr. : **1** 1/1



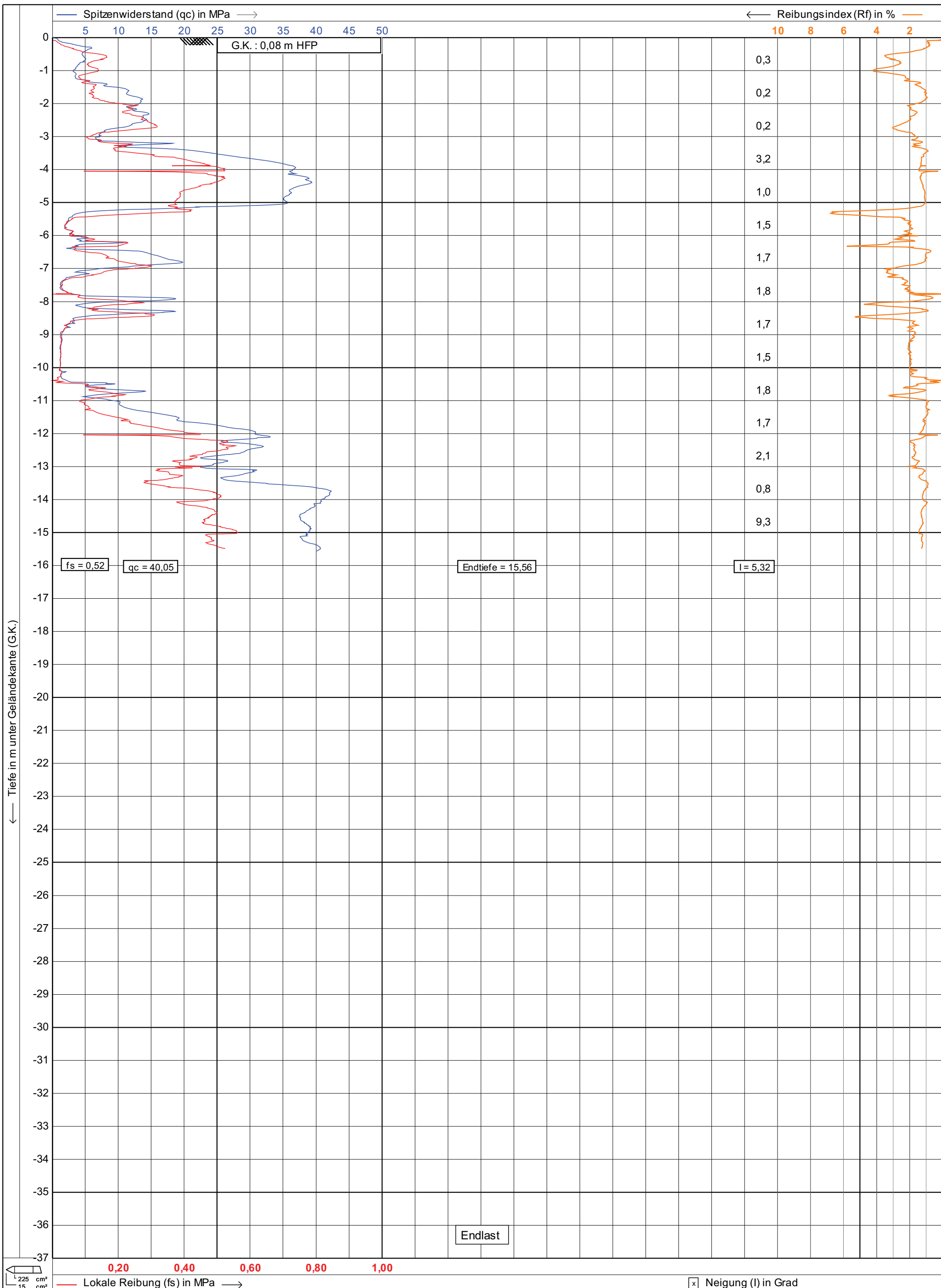
Dipl.-Ing. P. Neumann
 Marienthaler Str. 6
 24340 Eckernförde
 Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1
 Projekt : **Windpark Groß Kiesow / Dambeck**
 Ort : **WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 20-**

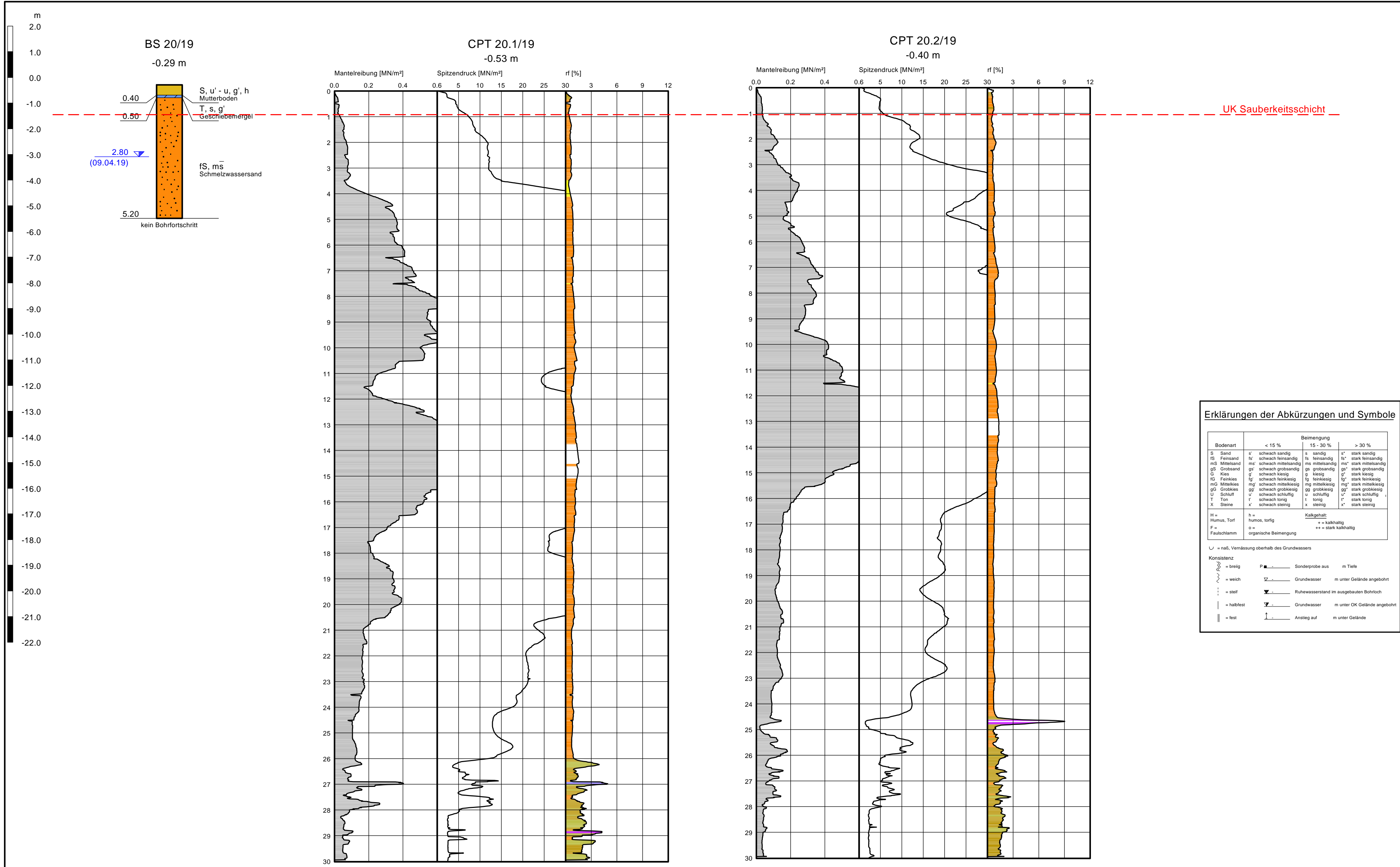
Datum : **19-8-2013**
 Konus Nr. : **S15CFILS13043**
 Projekt Nr. : **351/13**
 CPT Nr. : **2** 1/1



<p>Dipl.-Ing. P. Neumann Marienthaler Str. 6 24340 Eckernförde Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71</p>	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1		Datum : 19-8-2013	
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck		Konus Nr. : S15CFILS13043	
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 20-		Projekt Nr. : 351/13	
			CPT Nr. : 3	1/1



<p>Dipl.-Ing. P. Neumann Marienthaler Str. 6 24340 Eckernförde Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71</p>	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1	Datum : 19-8-2013
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck	Konus Nr. : S15CFILS13043
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 20-	Projekt Nr. : 351/13
		CPT Nr. : 3a

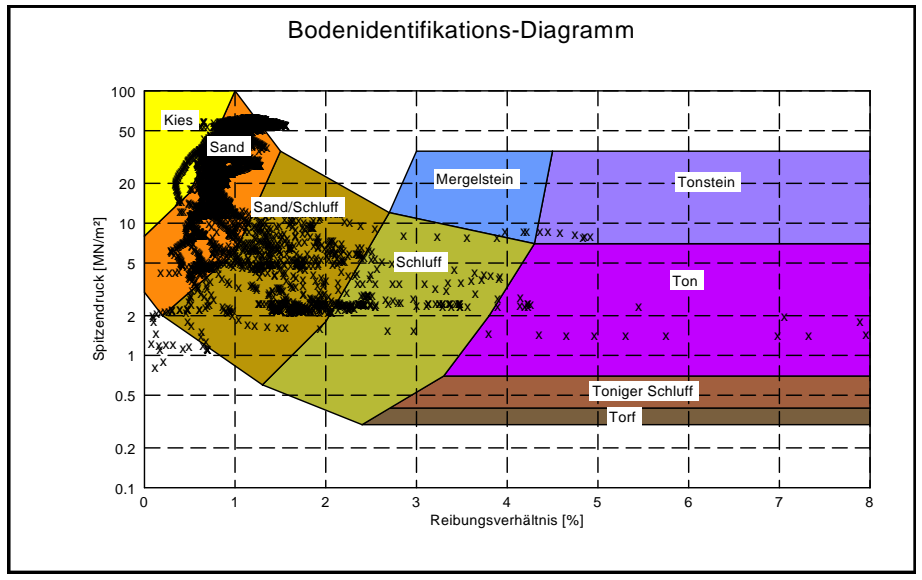


Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s' stark sandig
IS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs' stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms' stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs' stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g' stark kiesig
IG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg' stark feinkiesig
MG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg' stark mittelkiesig
gK Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg' stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u' stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t' stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x' stark steinig

H = Humus, Torf h = humos, torfig Kalkgehalt: + = kalkhaltig
 F = Faulschlamm o = organische Beimengung ++ = stark kalkhaltig

U = naß, Vermässung oberhalb des Grundwassers
 Konsistenz: > = breilig, P = Sondierprobe aus, m Tiele
 < = weich, ▽ = Grundwasser, m unter Gelände angebohrt
 : = steif, ▽ = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
 = habblest, ▽ = Grundwasser, m unter OK Gelände angebohrt
 = fest, ↑ = Anstieg auf, m unter Gelände



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik
Bischof mbH 39175 Heyrothsberge, Königsbörner Straße 19
 Tel.: 1039200 781-0 Fax: 1039200 781-99

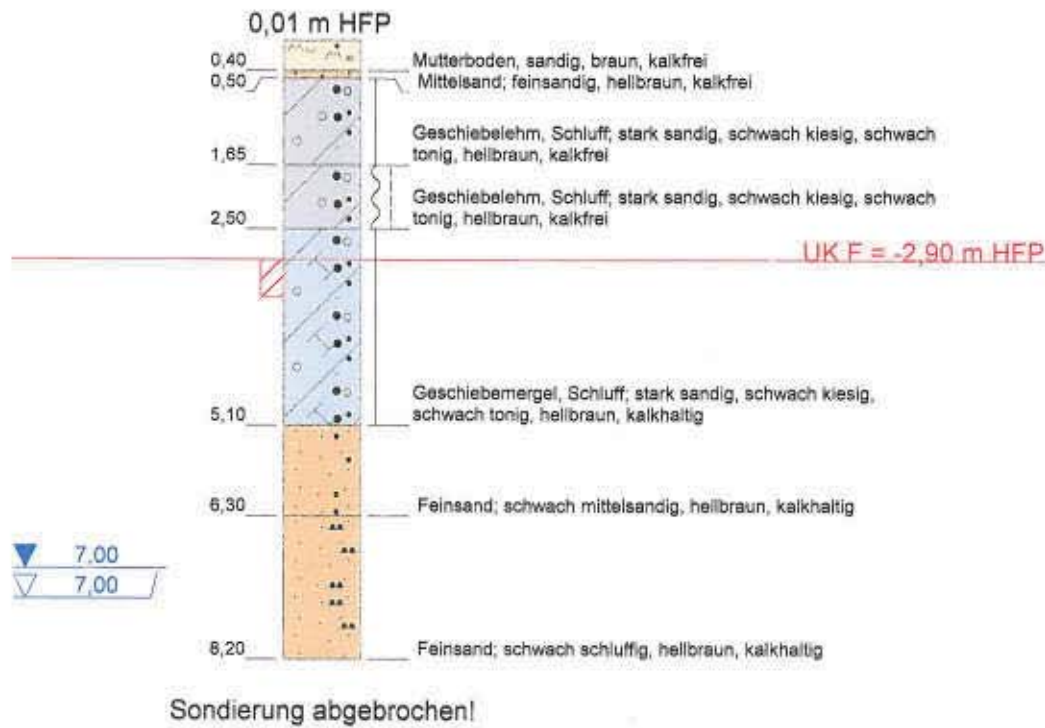
Bauvorhaben: **Windpark Züssow**

Auftraggeber: **Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG**

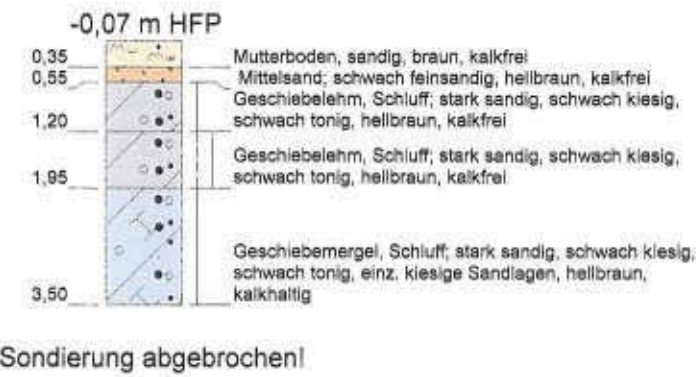
Bohr- und Drucksondierprofile

Gez.: **Gutbier** Maßstab: **1 : 100** Anlage: **3.16.6**
 Datum: **19.07.19**

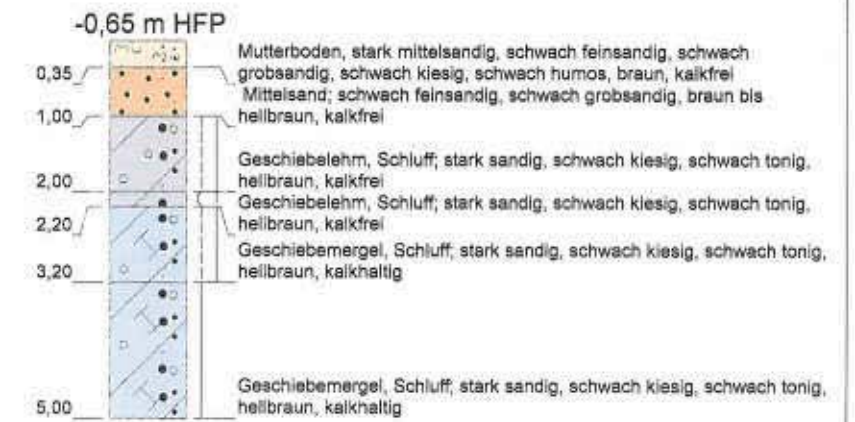
WEA 21: BS 1b



WEA 21: BS 2/Kran



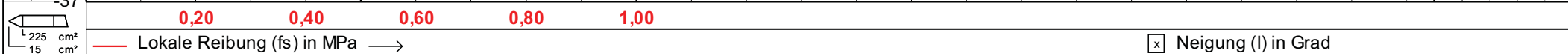
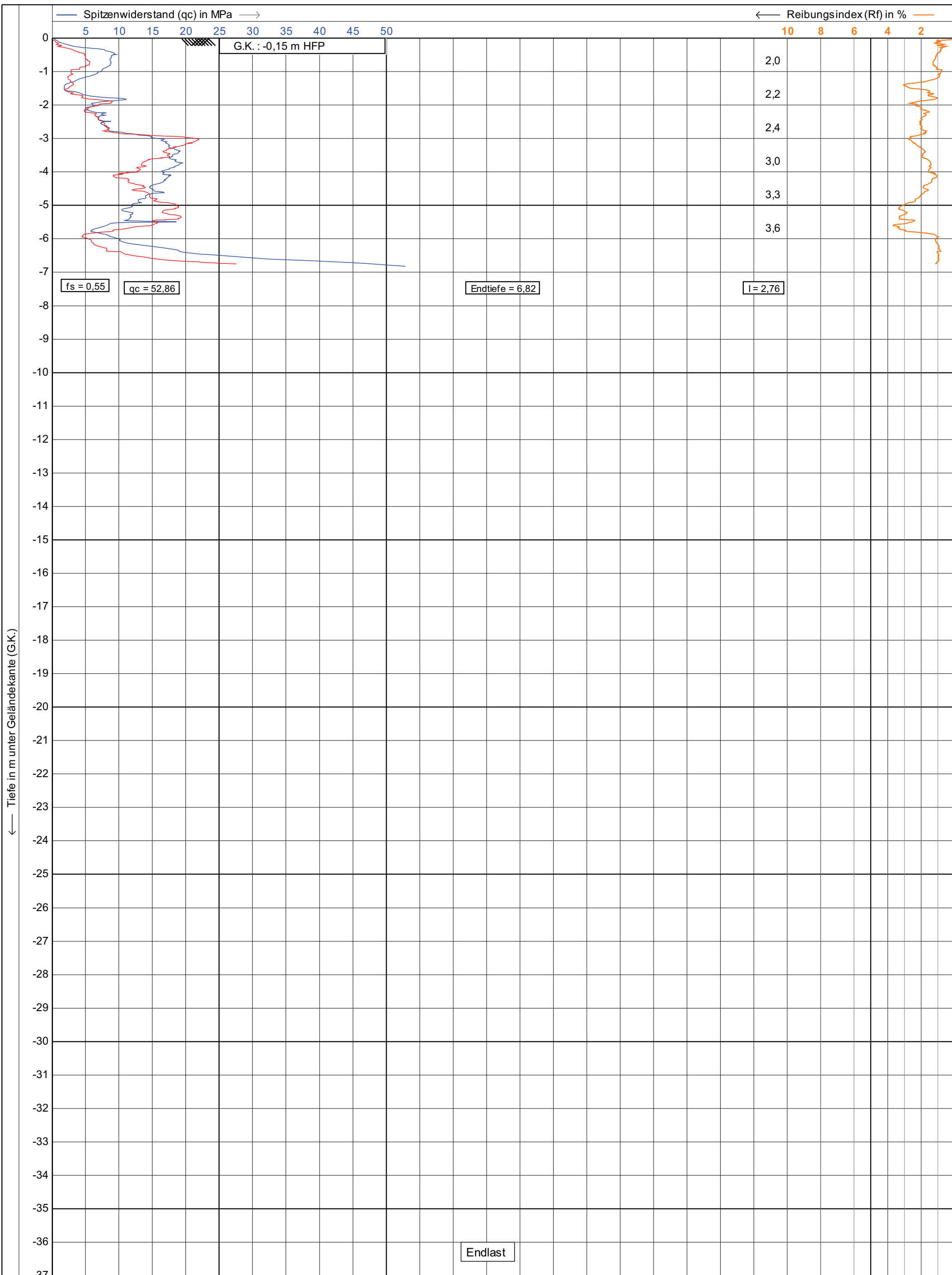
WEA 21: BS 3/Kran



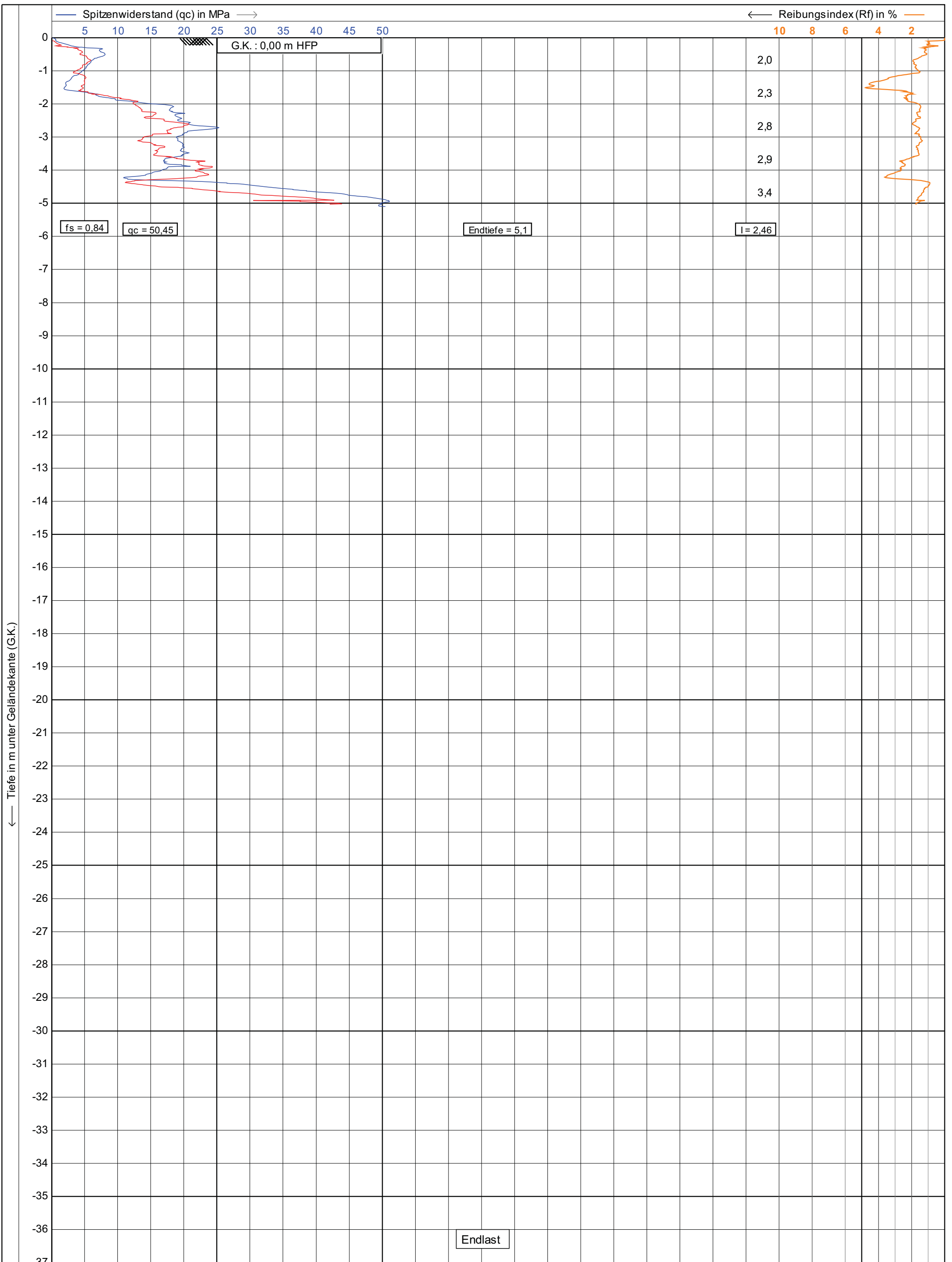
 Kiessandpolster

Bauvorhaben: Windpark Groß Kiesow / Dambeck	
Aktenzeichen: 351/13	
Bezeichnung: Sondierprofile	
Auftraggeber: RENERTEC GmbH	
Datum: 15.08.-21.08.2013	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Ronja Nickel	Anlage 2.4

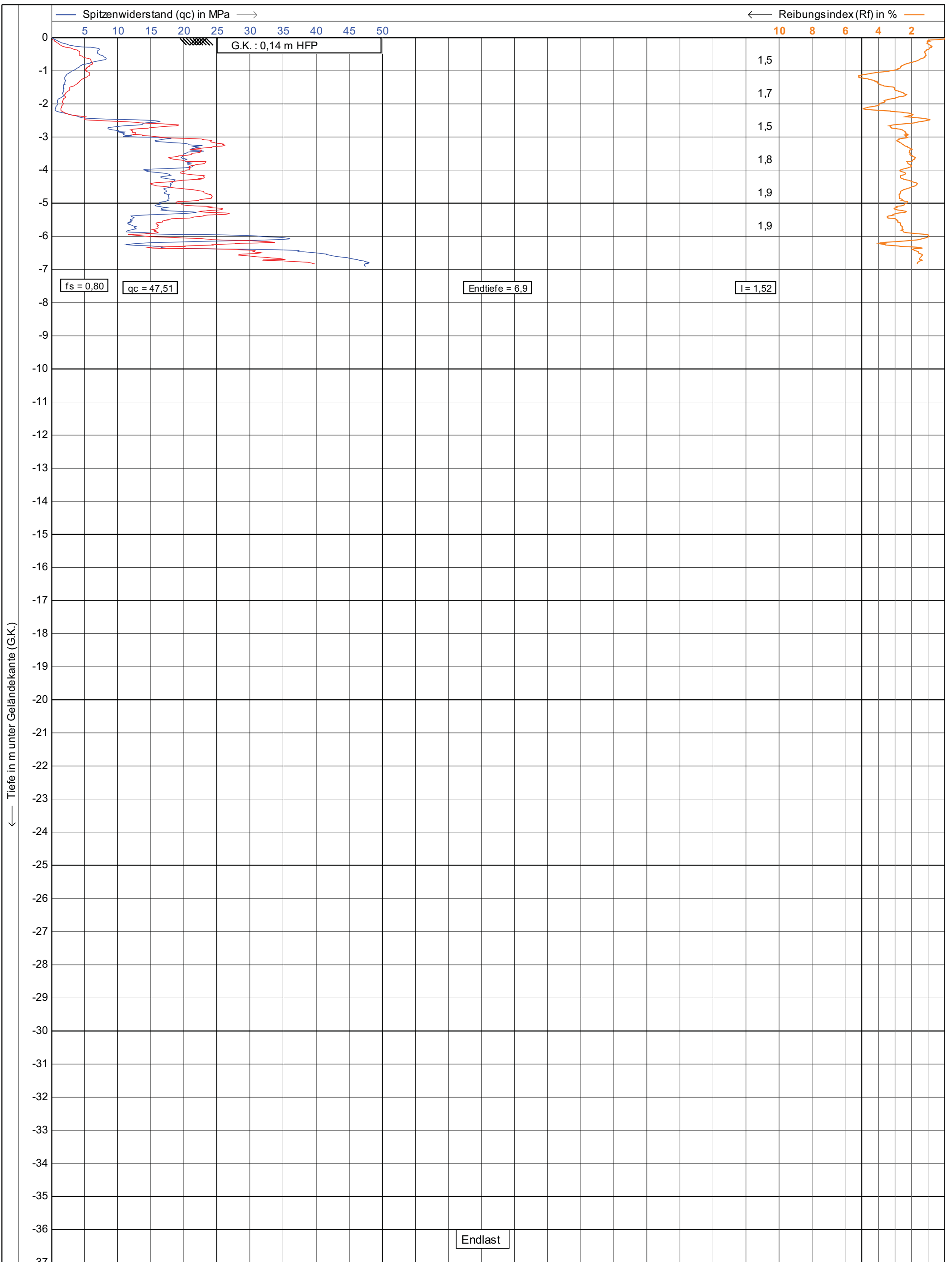
 **Dipl.-Ing. P. Neumann**
 Marienthaler Str. 6
 24340 Eckernförde
 Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71
NEUMANN



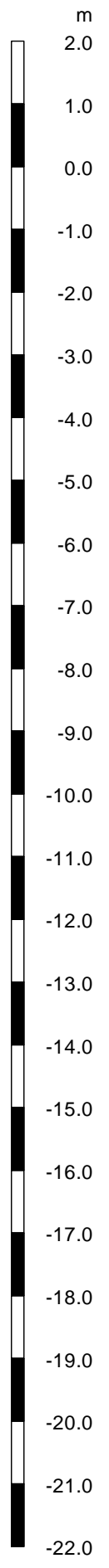
	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1		Datum : 19-8-2013	
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck		Konus Nr. : S15CFILS13043	
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 21-		Projekt Nr. : 351/13	
			CPT Nr. : 1	1/1



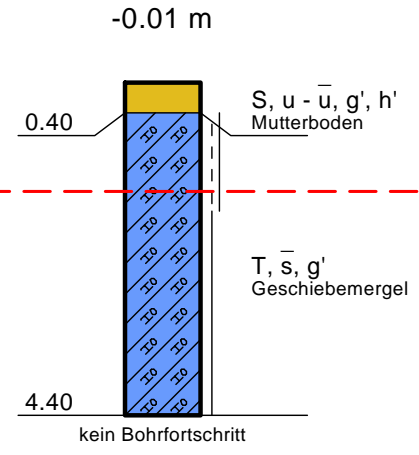
	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1		Datum : 19-8-2013	
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck		Konus Nr. : S15CFILS13043	
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 21-		Projekt Nr. : 351/13	
			CPT Nr. : 2	1/1



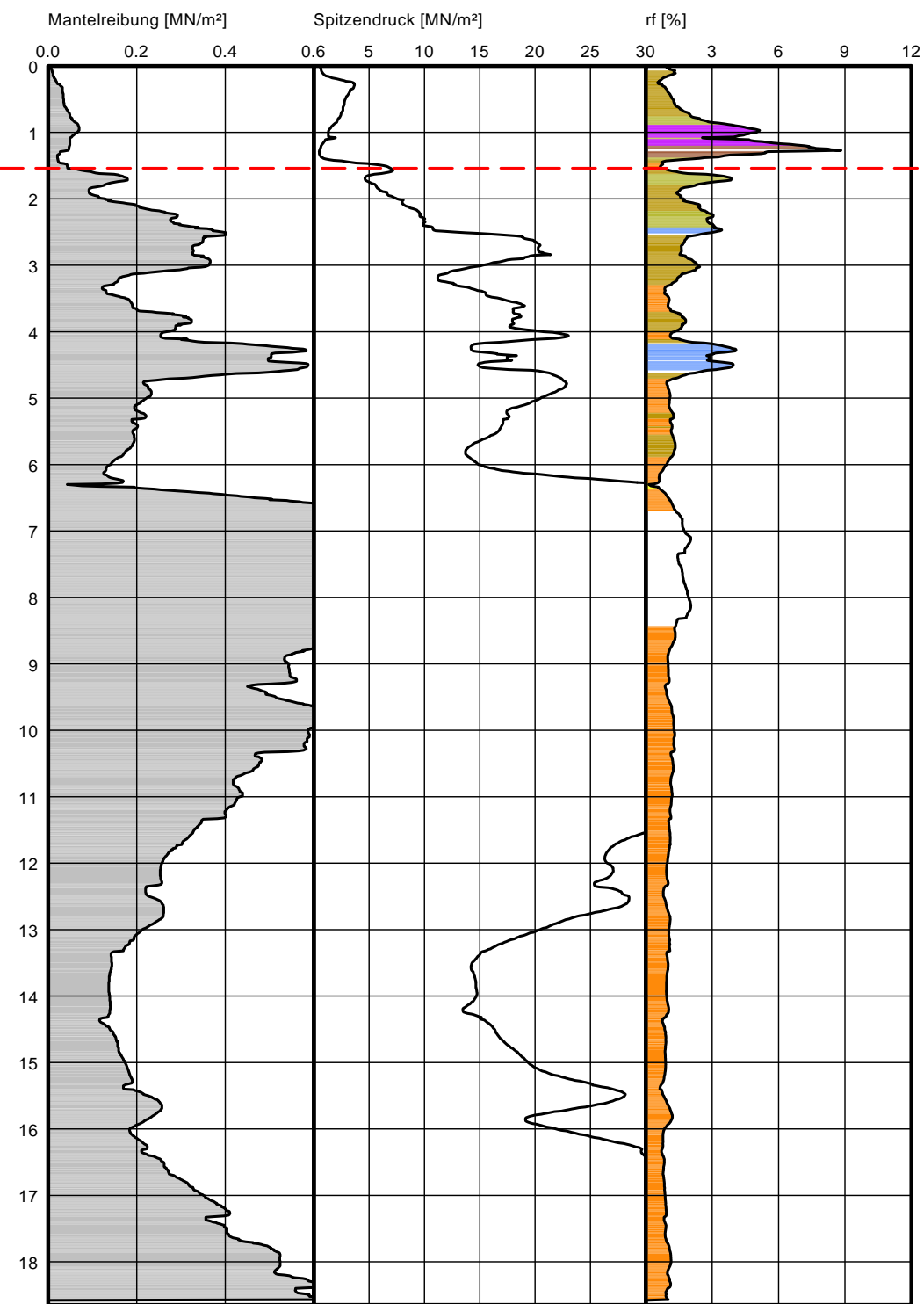
	nach DIN 4094-1, DIN EN ISO 22476-1		Datum : 19-8-2013	
	Projekt : Windpark Groß Kiesow / Dambeck		Konus Nr. : S15CFILS13043	
	Ort : WP Groß Kiesow / Dambeck -WEA 21-		Projekt Nr. : 351/13	
			CPT Nr. : 3	1/1



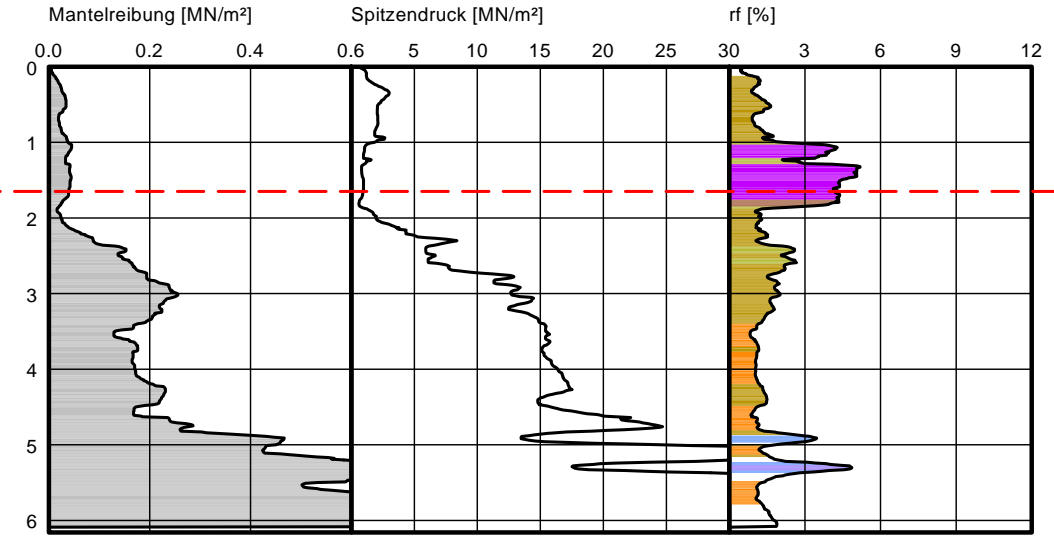
BS 21/19



CPT 21.1/19
0.09 m



CPT 21.2c/19
0.20 m



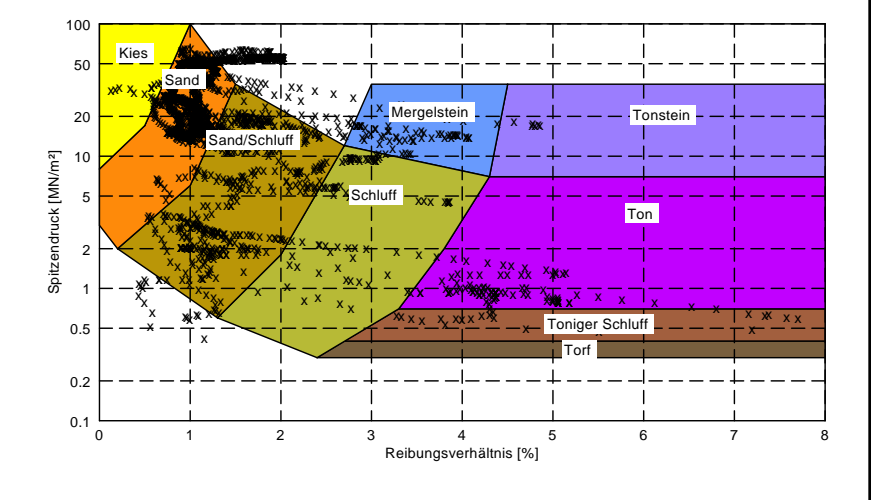
UK Sauberkeitsschicht

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s* stark sandig
IS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs* stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms* stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs* stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g* stark kiesig
IG Feinkies	ig' schwach feinkiesig	ig feinkiesig	ig* stark feinkiesig
mG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg* stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg* stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u* stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t* stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x* stark steinig
H = Humus, Torf	h = humos, torfig	Kalkgehalt: + = kalkhaltig, ++ = stark kalkhaltig	
F = Faulschlamm	o = organische Beimengung		

- U = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers
- ~ = breilig
- > = weich
- ⋮ = steil
- = halbfest
- || = fest
- P = Sonderprobe aus
- ▽ = Grundwasser
- ▽ = Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
- ▽ = Grundwasser
- ↑ = Anstieg auf
- m Tiefe
- m unter Gelände angebohrt
- m unter OK Gelände angebohrt
- m unter Gelände

Bodenidentifikations-Diagramm



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
 Tel.: 03922921 761-0 Fax: 03922921 761-99

Bauvorhaben: **Windpark Züssow**

Auftraggeber: **Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG**

Bohr- und Drucksondierprofile

Gez.: **Gutbier** Maßstab: **1 : 100** Anlage: **3.17.5**
 Datum: **19.07.19**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.1

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 1.1** / Blatt: 1

Höhe: 0.17 m

Datum:
13.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Sand, schwach schluffig, humos				Klasse 1			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.40	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebelehm	h) TL	i)				
3.50	a) Ton, stark sandig, kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
5.40	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig				Klasse 3 GrW - 3.50 m	g	1	5.40
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
6.60	a) Grobsand, mittelsandig, schwach feinsandig				Klasse 3	g	2	6.60
	b) z.T. schwach kiesig							
	c)	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.2

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 1.2** / Blatt: 1

Höhe: 0.16 m

Datum:
09.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, schwach schluffig, humos				Klasse 1			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.50	a) Ton, stark sandig, kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebelehm	h) TL	i)				
4.20	a) Sand, tonig - stark tonig, schwach kiesig				Klasse 4	g	1	4.00
	b) Kreidestücken							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) toniger Sand	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
6.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig				Klasse 3 GrW - 4.20 m	g	2	6.00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.3

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 2.1** / Blatt: 1

Höhe: -0.23 m

Datum:
09.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, humos				Klasse 1			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
4.70	a) Feinsand, schwach mittelsandig				Klasse 3 GrW - 1.50 m			
	b) ab 4.60 m Lehmlagen							
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
7.20	a) Feinsand, schwach mittelsandig - mittelsandig				Klasse 3	g	1	6.50
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.4

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 2.2** / Blatt: 1

Höhe: 0.18 m

Datum:
09.09.2011

1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.40	a) Sand, humos				Klasse 1					
	b)									
	c)		d) leicht zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Oberboden		g) Mutterboden						h) OH	
3.70	a) Feinsand, schwach mittelsandig				Klasse 3 GrW - 1.70 m					
	b)									
	c)		d) leicht zu bohren						e) hellgrau	
	f) Sand		g) Schmelzwassersand						h) SE	
3.90	a) Ton, stark sandig				Klasse 2	g	1	3.90		
	b)									
	c) breiig		d) leicht zu bohren						e) grau	
	f) Lehm		g) Geschiebelehm						h) ST*-TL	
4.20	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				Klasse 3					
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren						e) grau	
	f) Sand		g) Schmelzwassersand						h) SU	
6.30	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig				Klasse 3	g	2	6.00		
	b) 4.40 - 4.50 m Lehmlagen									
	c)		d) schwer zu bohren						e) grau	
	f) Sand		g) Schmelzwassersand						h) SU	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.5

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 3.1** / Blatt: 1

Höhe: -0.04 m

Datum:
08.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Sand, schwach schluffig, humos				Klasse 1			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.50	a) Ton, sandig, schwach kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) ST*-TL	i)				
3.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig				Klasse 3			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
4.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				Klasse 3 GrW - 3.00 m	g	1	4.30
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
5.10	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4	g	2	5.00
	b)							
	c) weich	d) schwer zu bohren	e) hellbraungrau					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.6

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 3.2** / Blatt: 1

Höhe: 0.03 m

Datum:
08.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Sand, schwach schluffig, humos				Klasse 1			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
2.10	a) Ton, schwach sandig, schwach kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) TL	i)				
4.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4 GrW - 3.20 m			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
7.90	a) Feinsand, mittelsandig - stark mittelsandig				Klasse 3	g	1	7.50
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
8.50	a) Ton, sandig - stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4	g	2	8.00
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.7

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 4.1** / Blatt: 1

Höhe: 0.15 m

Datum:
08.09.2011

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt	
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos			Klasse 1					
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH					i)	
0.70	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig			Klasse 3					
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU					i)	
2.40	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig			Klasse 4					
	b)								
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebelehm	h) ST*					i)	
5.70	a) Feinsand, mittelsandig			Klasse 3	g	1	5.50		
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgelb						
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE					i)	
6.00	a) Feinsand, mittelsandig			Klasse 3					
	b) z.T. schwach schluffig							GrW - 5.70 m	
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellgelb						
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE (SU)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.8

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 4.2** / Blatt: 1

Höhe: 0.08 m

Datum:
08.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Sand, schwach schluffig, humos				Klasse 1			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.10	a) Ton, stark sandig, kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebelehm	h) ST*	i)				
1.70	a) Mittelsand, schwach feinsandig				Klasse 3			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) hellgelb					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
6.40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				Klasse 3 (4)	g	1	6.40
	b) z.T. schluffig bei 5.50 m Mittelsandlagen							
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellgelb					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU(SU*)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.9

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 5/19** / Blatt: 1

Höhe: -0.09 m

Datum:
09.04.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.35	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach humos							
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar	e) braun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
2.00	a) Feinsand, stark mittelsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
5.20	a) Mittelsand, stark feinsandig				GrW - 2.05 m	g	1	3.00
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.10

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BK 6** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:

26.-27.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.25	a) Ton, sandig, stark humos				Klasse 1			
	b)							
	c) weich	d)	e) schwarzbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				Klasse 3 GrW - 0.50 m			
	b) ab 1.10 m schwach kiesig							
	c)	d)	e) graubraun, lagenw. grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
30.00	a) Ton, stark sandig				Klasse 4 (5 - 7)	S g W S g	1 8 1 2 15	6.30 7.00 8.00 13.30 14.00
	b) z.T. schwach kiesig, steinig 14.00 - 14.10 m Gerölle							
	c) weich,7m wh-stf 16.5m steif	d)	e) grau					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.11

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 7.1** / Blatt: 1

Höhe: 0.01 m

Datum:
06.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos				Klasse 1			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.90	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebelehm	h) ST*	i)				
3.50	a) Sand, tonig, schwach kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) toniger Sand	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
6.40	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4 GrW - 4.70 m (08.09.2011)	g	1	6.00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
8.10	a) Ton, stark sandig, kiesig				Klasse 4	g	2	8.00
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.12

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 7.2** / Blatt: 1

Höhe: -0.04 m

Datum:
08.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Sand, schwach schluffig, humos				Klasse 1			
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.90	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebelehm	h) ST*	i)				
4.00	a) Sand, tonig, stark kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) kiesiger Sand	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
8.40	a) Sand, tonig, schwach kiesig				Klasse 4	g	1	8.00
	b)							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) toniger Sand	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
8.80	a) Ton, sandig, schwach kiesig				Klasse 4	g	2	8.60
	b) Sandlagen							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.13

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 8/19** / Blatt: 1

Höhe: 0.08 m

Datum:
05.04.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.35	a) Humus, schluffig, sandig							
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) schwarzbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)				
0.50	a) Ton, feinsandig, schwach humos - humos							
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) "Mudde"	h)	i)				
1.10	a) Sand, kiesig							
	b) vorwiegend schwach schluffig, lagenweise schluffig, stark kiesig							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgraubraun					
	f) kiesiger Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE(SU-SU*)	i)				
8.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig							
	b) Sandlagen bis 0.15m							
	c) steif, ab 5.80m weich - steif	d) leicht, ab 3.0m mittelschwer bohrb	e) grau					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.14

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 9/19** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:
04.04.2019

1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.30	a) Humus, schluffig, sandig									
	b)									
	c) weich		d) leicht bohrbar						e) schwarzbraun	
	f) Oberboden		g) Mutterboden						h) OU	
0.80	a) Ton, feinsandig, stark humos				GrW - 0.70 m					
	b)									
	c) weich		d) leicht bohrbar						e) hellbraun	
	f) Lehm		g) "Mudde"						h) OT	
5.10	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig					g	1	4.00		
	b) lagenweise schluffig - stark schluffig Kieslagen, kein Bohrfortschritt									
	c)		d) mittelschwer bohrbar						e) gelbbraun, ab 1.20m grau	
	f) Sand		g) Schmelzwassersand						h) SU(SU*)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.15

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 12/19** / Blatt: 1

Höhe: -0.01 m

Datum:
05.04.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Sand, tonig, schwach kiesig, schwach humos							
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h)	i)				
0.90	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgraubraun					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)				
4.30	a) Sand, tonig, schwach kiesig					g	1	4.30
	b) kein Bohrfortschritt							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgrau					
	f) toniger Sand	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.16

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 13/19** / Blatt: 1

Höhe: -0.01 m

Datum:
05.04.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.40	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos						
	b)						
	c)	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH				
3.80	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig			GrW - 2.80 m			
	b)						
	c) steif, ab 0.90 m steif - halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) braun				
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*				
5.60	a) Feinsand, stark mittelsandig				g	1	5.00
	b) Geschiebemergellagen bis 0.10 m						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgraubraun				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.17

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BK 14** / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:

14.-15.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.70	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, humos				Klasse 1			
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OU	i)				
1.90	a) Sand, tonig - stark tonig, schwach kiesig				Klasse 4 GrW - 1.30 m			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) toniger Sand	g) Gesciebemergel	h) ST*	i)				
16.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4 (5 - 7)	S W	1 1	11.80 15.00
	b) 8.60, 8.90, 14.40 und 15.20 m z.T. steinig							
	c) weich, ab 10.60 m steif	d)	e) grau					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)				
16.50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig				Klasse 3			
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
25.00	a) Feinsand, stark mittelsandig				Klasse 3 (4)	g	18	17.00
	b) z.T. schwach grobsandig selten schwach kiesig, bis 17.00 m schluffig							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE(SU*)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.18

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 14/19** / Blatt: 1

Höhe: 0.04 m

Datum:
04.04.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Sand, schluffig, humos - stark humos							
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.90	a) Sand, kiesig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) beige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				
8.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				GrW - 0.90 m	g	1	5.00
	b) Sandlagen bis 5 cm							
	c) szeit - halbfest, ab 2.40m steif	d) mittelschwer bohrbar	e) grau					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.19

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 17.1** / Blatt: 1

Höhe: 0.16 m

Datum:
09.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.40	a) Sand, schwach schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
3.50	a) Ton, stark sandig, kiesig				Klasse 4			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
3.80	a) Sand, stark tonig, schwach kiesig				Klasse 2 GrW - 3.50 m Anstieg auf GrW - 2.20 m			
	b)							
	c) breiig - weich	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f) toniger Sand	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
7.20	a) Ton, stark sandig				Klasse 4	g	1	6.80
	b) z.T. kiesig							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
10.00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig				Klasse 4	g	2	9.50
	b) einzelne Sandlagen							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.20

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 17.2** / Blatt: 1

Höhe: -0.17 m

Datum:
09.09.2011

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.50	a) Sand, humos			Klasse 1			
	b)						
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH				
1.90	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig			Klasse 3			
	b) einzelne Lehmlagen						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU				
3.10	a) Feinsand, mittelsandig			Klasse 3 GrW - 1.90 m			
	b) vereinzelt Kieslagen						
	c)	d) leicht zu bohren	e) graubraun				
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE				
3.30	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig			Klasse 4	g	1	3.30
	b)						
	c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgraubraun				
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL				
6.90	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig			Klasse 4	g	1	6.50
	b)						
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun				
	f) sandiger Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.20

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 17.2** / Blatt: 2

Höhe: -0.17 m

Datum:
09.09.2011

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
10.00	a) Ton, sandig, schwach kiesig				Klasse 4	g	3	9.50
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*-TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.21

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow

Bohrung **BS 20/19** / Blatt: 1

Höhe: -0.29 m

Datum:
09.04.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Sand, schwach schluffig - schluffig, schwach kiesig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar	e) braun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.50	a) Ton, sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
5.20	a) Feinsand, stark mittelsandig				GrW - 2.80 m	g	1	5.00
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) gelbgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: 4.1.22

Vorhaben: Windpark Ranzin / Gribow


Bohrung **BS 21/19** / Blatt: 1

Höhe: -0.01 m

Datum:
09.04.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.00	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) Sand, schluffig - stark schluffig, schwach kiesig, schwach humos							
	b)							
	c)	d) leicht bohrbar	e) braun - grau					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
4.40	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig							
	b) kein Bohrfortschritt							
	c) steif - halbfest, ab 1.70m halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgraubraun					
	f) Lehm	g) Geschiebemergel	h) ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

	VORMANN UND PARTNER Bohrgesellschaft mbH & Co.KG 18437 STRALSUND 03831/4494-0 FAX 4494-20		
	Kopfblatt	Name des Unternehmens	Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH&Co.KG
Aufschlussart: Bohrung B 6	Name des Auftraggebers	Ingenieures. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH	
Projektbezeichnung	Windpark Gribow / Thurow	Nr des Projekts	11/08/5111
Datum	26.09.-27.09.2011	Höhe	
	Lage	Neigung der Bohrung	
		Richtung der Bohrung	vertikal
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	0.50 m	Tiefe der Bohrung	30.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmeräts			
Beigefügte Protokolle		<input checked="" type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input type="checkbox"/> Andere:	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)			
Name des qualifizierten Technikers	gez. Ch. Utecht		
Unterschrift des qualifizierten Technikers			



VORMANN UND PARTNER
Bohrgesellschaft mbH & Co.KG
18437 STRALSUND
03831/4494-0 FAX 4494-20

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH&Co.KG									
		Name des Auftraggebers		Ingenieures. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH									
Projektbezeichnung		Windpark Gribow / Thurow		Projektnummer		11/08/5111							
Datum der Bohrung		26.09.-27.09.2011		Bezeichnung des Bohrlochs		B 6							
Bohrgerät (Typ, Herstell- jahr)		HD 72R Bj.: 2007		Endtiefe des Bohrlochs		30.00 m							
Verfahren des Vor- bohrens				Rammen									
Bohrlochdurchmesser		219 mm		mm		mm							
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug		Verrohrung		Spülung					
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Feis	Typ. Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurch- messer mm	Außendurch- messer mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz	Bemerkungen
0.00	30.00	BP	rot	Schn	180	G		198	219	29.00			
			schl	Ven	180	SE	WS						
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)				Steinhindernis bei 14.00 m									
Name des qualifizierten Technikers				gez. Ch. Utecht									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													



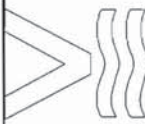
VORMANN UND PARTNER
Bohrergesellschaft mbH & Co.KG
18437 STRALSUND
03831/4494-0 FAX 4494-20

Probenentnahme- protokoll	Name des Unternehmens		Vormann & Partner Bohrergesellschaft mbH&Co.KG					
	Name des Auftraggebers		Ingenieures. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH					
Projektbezeichnung	Windpark Gribow / Thurow		Projektnummer		11/08/5111			
Entnahmedatum	26.09.-27.09.2011		Bezeichnung des Aufschlusses		B 6			
Bezeichnung der Probe	D = Dose		UP = Stutzen					
Tiefe/Kernmarsch m	Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegesetz		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
	Länge mm	Durch- messer mm	TCR	RQD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 0.00	bis 0.30							D 1
von 0.30	bis 0.70							D 2
von 0.70	bis 1.50							D 3
von 1.50	bis 3.00							D 4
von 3.00	bis 4.00							D 5
von 4.00	bis 5.00							D 6
von 5.00	bis 6.00							D 7
von 6.00	bis 6.30	300	120					UP 1 (14 Schläge)
von 6.00	bis 7.00							D 8
von 7.00	bis 8.00							D 9
von 8.00	bis 9.00							D 10
von 9.00	bis 10.00							D 11
von 10.00	bis 11.00							D 12
von 11.00	bis 12.00							D 13
von 12.00	bis 13.00							D 14
von 13.00	bis 13.30	300	120					UP 2 (16 Schläge)
von 13.00	bis 14.00							D 15
von 14.00	bis 15.00							D 16
von 15.00	bis 16.00							D 17
von 16.00	bis 17.00							D 18
von 17.00	bis 18.00							D 19
von 18.00	bis 19.00							D 20
von 19.00	bis 20.00							D 21
Bemerkungen			Wasserprobe bei 8.00 m entnommen					
Name des qualifizierten Technikers			gez. Ch. Utecht					
Unterschrift des qualifizierten Technikers								



VORMANN UND PARTNER
Bohrgesellschaft mbH & Co.KG
18437 STRALSUND
03831/4494-0 FAX 4494-20

Probenentnahme- protokoll	Name des Unternehmens		Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH&Co.KG					
	Name des Auftraggebers		Ingenieurges. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH					
Projektbezeichnung	Windpark Gribow / Thurow		Projektnummer		11/08/5111			
Entnahmedatum	26.09.-27.09.2011		Bezeichnung des Aufschlusses		B 6			
Bezeichnung der Probe	D = Dose		UP = Stutzen					
Tiefe/Kernmarsch m	Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegesetz		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
	Länge mm	Durch- messer mm	TCR	RQD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 20.00	bis 21.00							D 22
von 21.00	bis 22.00							D 23
von 22.00	bis 23.00							D 24
von 23.00	bis 24.00							D 25
von 24.00	bis 25.00							D 26
von 25.00	bis 26.00							D 27
von 26.00	bis 27.00							D 28
von 27.00	bis 28.00							D 29
von 28.00	bis 29.00							D 30
von 29.00	bis 30.00							D 31
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
Bemerkungen		Wasserprobe bei 8.00 m entnommen						
Name des qualifizierten Technikers		gez. Ch. Utecht						
Unterschrift des qualifizierten Technikers								



VORMANN UND PARTNER
 Bohrgesellschaft mbH & Co.KG
 18437 STRALSUND
 03831/4494-0 FAX 4494-20

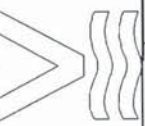
Name des Unternehmens: **Vormann & Partner**
 Name des Auftraggebers: **Ingenieures. für Baustof**
 Bohrverfahren: **BP** Datum:
 Durchmesser: **180** Neigung:
 Projektbezeichnung: **Windpark Gribow / □□Thurow**


**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
 und ISO 14689-1**

Seite: **1**
 Aufschluss: **B 6**
 Projektnr.: **11/08/5111**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: **gez. Ch. Utecht**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen
0.30	Torf	schwarz	weich	leicht zu bohren	D 1, 0.00-0.30m	
0.70	Mittelsand, feinsandig	braun		leicht zu bohren	D 2, 0.30-0.70m	Grundwasser 0.50m u. AP 26.09.2011
1.50	mittelsandig, feinsandig	grau		leicht zu bohren	D 3, 0.70-1.50m	Ruhewasser 1.50m u. AP 27.09.2011

 VORMANN UND PARTNER Bohrgesellschaft mbH & Co.KG 18437 STRALSUND 03831/4494-0 FAX 4494-20		Seite: 2				
		Aufschluss: B 6 Projektnr: 11/08/5111				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen
22.00	Geschiebemergel, Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach steinig	grau	weich	schwer zu bohren		
	Steinhindernis bei 14.00 m	++			D 4, 1.50-3.00m D 5, 3.00-4.00m D 6, 4.00-5.00m D 7, 5.00-6.00m UP 1, 6.00-6.30m D 8, 6.00-7.00m D 9, 7.00-8.00m WP, 8.00 D 10, 8.00-9.00m D	- Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
30.00	Geschiebemergel, Schluff, sandig, tonig, kiesig, steinig	grau	weich bis steif	schwer zu bohren		
		++			D 24, 22.00-23.00m D 25, 23.00-24.00m D 26, 24.00-25.00m D 27, 25.00-26.00m D 28, 26.00-27.00m D 29, 27.00-28.00m D 30, 28.00-29.00m D 31, 29.00-30.00m	

		VORMANN UND PARTNER Bohrgesellschaft mbH & Co.KG 18437 STRALSUND 03831/4494-0 FAX 4494-20					
Verfüllprotokoll		Name des Unternehmens		Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH&Co.KG			
		Name des Auftraggebers		Ingenieures. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH			
Projektbezeichnung		Windpark Gribow / Thurow		Projektnummer			
Datum des Verfüllens		27.09.2011		Bezeichnung des Aufschlusses			
				11/08/5111			
				B 6			
Tiefe m		Verfüllmaterial		Tiefe m		Verfüllmaterial	
von 0.00	bis 1.50	Füllsand		von	bis		
von 1.50	bis 30.00	Tonabdicht.		von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
Bemerkungen							
Name des qualifizierten Technikers		gez. Ch. Utecht					
Unterschrift des qualifizierten Technikers							



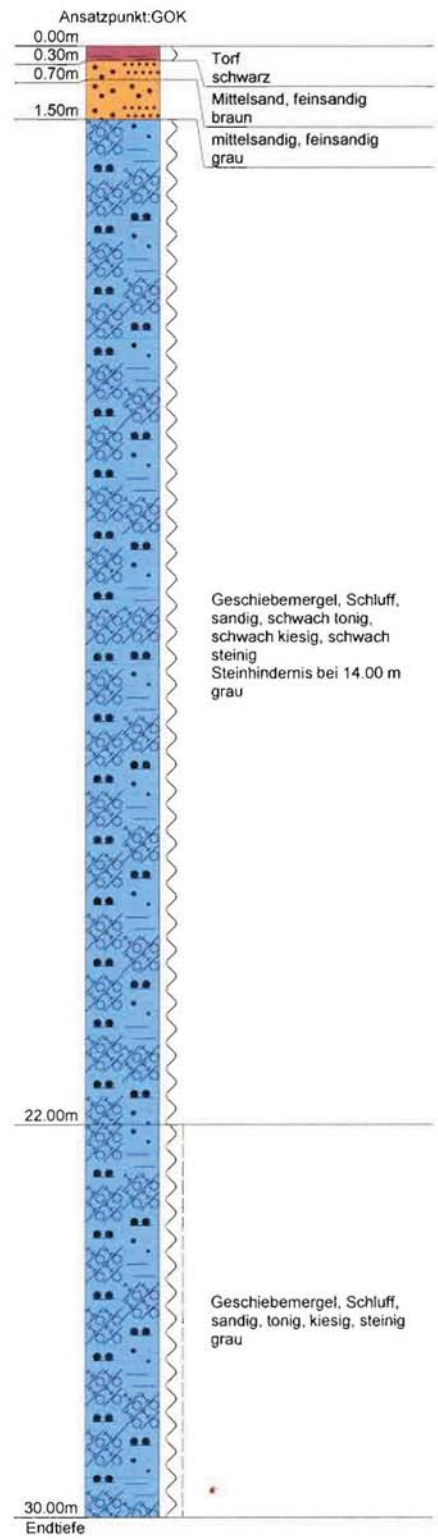
VORMANN UND PARTNER
Bohrergesellschaft mbH & Co.KG
18437 STRALSUND
03831/4494-0 FAX 4494-20


Projekt : Windpark Gribow / Thurow
Projekt-Nr.: 11/08/5111
Datum : 26.09.-27.09.2011
Maßstab : 1: 150 / 1: 20

B 6



- D 1 0.30m
- GW ▽ 0.50m (26.09.2011)
- D 2 0.70m
- D 3 1.50m
- GW ▽ 1.50m (27.09.2011)
- D 4 3.00m
- D 5 4.00m
- D 6 5.00m
- D 7 6.00m
- UP 1 ■ 6.30m
- D 8 7.00m
- D 9 8.00m
- WP ▲ 8.00m
- D 10 9.00m
- D 11 10.00m
- D 12 11.00m
- D 13 12.00m
- D 14 13.00m
- UP 2 ■ 13.30m
- D 15 14.00m
- D 16 15.00m
- D 17 16.00m
- D 18 17.00m
- D 19 18.00m
- D 20 19.00m
- D 21 20.00m
- D 22 21.00m
- D 23 22.00m
- D 24 23.00m
- D 25 24.00m
- D 26 25.00m
- D 27 26.00m
- D 28 27.00m
- D 29 28.00m
- D 30 29.00m
- D 31 30.00m



	VORMANN UND PARTNER Bohrgesellschaft mbH & Co.KG 18437 STRALSUND 03831/4494-0 FAX 4494-20		
	Kopfblatt	Name des Unternehmens	Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH&Co.KG
Aufschlussart: Bohrung B 14	Name des Auftraggebers	Ingenieures. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH	
Projektbezeichnung	Windpark Gribow / Thurow	Nr des Projekts	11/08/5111
Datum	14.09.-15.09.2011	Höhe	
Lage		Neigung der Bohrung	
		Richtung der Bohrung	vertikal
Tiefe der freien Grundwasseroberfläche	0.50 m	Tiefe der Bohrung	25.00 m
Lageskizze (unmaßstäblich)			
Ausführung und Typ des Entnahmeräts			
Beigefügte Protokolle		<input checked="" type="checkbox"/> Bohrprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Probenentnahmeprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Verfüllprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis <input type="checkbox"/> Ausbauprotokoll einer Grundwassermessstelle <input type="checkbox"/> Protokoll der Grundwassermessungen <input type="checkbox"/> Andere:	
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)			
Name des qualifizierten Technikers		gez. Ch. Utecht	
Unterschrift des qualifizierten Technikers			



VORMANN UND PARTNER
Bohrgesellschaft mbH & Co.KG
18437 STRALSUND
03831/4494-0 FAX 4494-20

Bohrprotokoll		Name des Unternehmens		Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH&Co.KG									
		Name des Auftraggebers		Ingenieures. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH									
Projektbezeichnung		Windpark Gribow / Thurow		Projektnummer		11/08/5111							
Datum der Bohrung		14.09.-15.09.2011		Bezeichnung des Bohrlochs		B 14							
Bohrgerät (Typ, Herstell- jahr)		HD 72R Bj.: 2007		Endtiefe des Bohrlochs		25.00 m							
Verfahren des Vor- bohrens				Rammen									
Bohrlochdurchmesser		219 mm		mm		mm							
Tiefe		Bohren		Bohrwerkzeug		Verrohrung		Spülung					
von	bis	Verfahren	Lösens des Bodens/Fels	Typ, Bohrkronen	Durchmesser mm	Rammen	Spülung	Innendurch- messer mm	Außendurch- messer mm	Tiefe m	Druck	Spülumsatz	Bemerkungen
0.00	25.00	BP	rot	Schn	180	G		198	219	24.00			
			schl	Ven	180	SE	WS						
Bemerkungen (Unterbrechungen, Hindernisse, Schwierigkeiten usw.)													
Name des qualifizierten Technikers				gez. Ch. Utecht									
Unterschrift des qualifizierten Technikers													



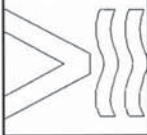
VORMANN UND PARTNER
 Bohrgesellschaft mbH & Co.KG
 18437 STRALSUND
 03831/4494-0 FAX 4494-20

Probenentnahme- protokoll	Name des Unternehmens		Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH&Co.KG					
	Name des Auftraggebers		Ingenieures. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH					
Projektbezeichnung	Windpark Gribow / Thurow		Projektnummer		11/08/5111			
Entnahmedatum	14.09.-15.09.2011		Bezeichnung des Aufschlusses		B 14			
Bezeichnung der Probe	D = Dose							
Tiefe/Kernmarsch m	Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmeggerät		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
	Länge mm	Durch- messer mm	TCR	RQD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 0.00	bis 0.30							D 1
von 0.30	bis 1.00							D 2
von 1.00	bis 2.00							D 3
von 2.00	bis 3.00							D 4
von 3.00	bis 4.00							D 5
von 4.00	bis 5.00							D 6
von 5.00	bis 6.00							D 7
von 6.00	bis 7.00							D 8
von 7.00	bis 8.00							D 9
von 8.00	bis 9.00							D 10
von 9.00	bis 10.00							D 11
von 10.00	bis 11.00							D 12
von 11.00	bis 12.00							D 13
von 12.00	bis 13.00							D 14
von 13.00	bis 14.00							D 15
von 14.00	bis 15.00							D 16
von 15.00	bis 16.00							D 17
von 16.00	bis 17.00							D 18
von 17.00	bis 18.00							D 19
von 18.00	bis 19.00							D 20
von 19.00	bis 20.00							D 21
von 20.00	bis 21.00							D 22
von 21.00	bis 22.00							D 23
Bemerkungen			Fehl-UP von 5.50-5.80 m, 6.00-6.30 m, 12.00-12.30 m					
Name des qualifizierten Technikers			gez. Ch. Utecht					
Unterschrift des qualifizierten Technikers								



VORMANN UND PARTNER
Bohrgesellschaft mbH & Co.KG
18437 STRALSUND
03831/4494-0 FAX 4494-20

Probenentnahme- protokoll	Name des Unternehmens		Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH&Co.KG					
	Name des Auftraggebers		Ingenieurbes. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH					
Projektbezeichnung	Windpark Gribow / Thurow		Projektnummer		11/08/5111			
Entnahmedatum	14.09.-15.09.2011		Bezeichnung des Aufschlusses		B 14			
Bezeichnung der Probe	D = Dose							
Tiefe/Kernmarsch m	Probe		Felsgüte und Kerngewinn			Entnahmegesetz		Bemerkungen - Kernfangring - Störung - Boden-/Felsart - Rammeinsatz
	Länge mm	Durch- messer mm	TCR	RQD	SCR	Aus- führung	Typ	
von 22.00	bis 23.00							D 24
von 23.00	bis 24.00							D 25
von 24.00	bis 25.00							D 26
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
von	bis							
Bemerkungen			Fehl-UP von 5.50-5.80 m, 6.00-6.30 m, 12.00-12.30 m					
Name des qualifizierten Technikers			gez. Ch. Utecht					
Unterschrift des qualifizierten Technikers								



VORMANN UND PARTNER
Bohrergesellschaft mbH & Co.KG
18437 STRALSUND
03831/4494-0 FAX 4494-20

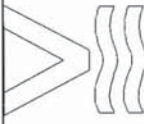
Name des Unternehmens: **Vormann & Partner**
Name des Auftraggebers: **Ingenieurbes. für Baustof**
Bohrverfahren: **BP** Datum:
Durchmesser: **180** Neigung:
Projektbezeichnung: **Windpark Gribow / Thurow**

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Seite: **1**
Aufschluss: **B 14**
Projektnr.: **11/08/5111**

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: **gez. Ch. Utecht**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen
0.30	Torf	schwarz	weich	leicht zu bohren	D 1, 0.00-0.30m	
2.00	Geschiebemergel, Schluff, stark sandig, schwach tonig	grau	weich	leicht zu bohren	D 2, 0.30-1.00m D 3, 1.00-2.00m	Grundwasser 1.30m u. AP 14.09.2011
16.00	Geschiebemergel, Schluff, sandig, schwach tonig, kiesig	grau	weich	mittel zu bohren	D 4, 2.00-3.00m D 5, 3.00-4.00m D 6, 4.00-5.00m D 7, 5.00-6.00m D 8, 6.00-7.00m D 9, 7.00-8.00m D 10, 8.00-9.00m D 11, 9.00-10.00m D 12, 10.00-11.	Ruhewasser 7.50m u. AP 15.09.2011



VORMANN UND PARTNER
 Bohrgesellschaft mbH & Co.KG
 18437 STRALSUND
 03831/4494-0 FAX 4494-20

Seite: 2

Aufschluss: B 14

Projektnr.: 11/08/5111

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen
25.00	Geol. Benennung (Stratigraphie)	grau	<ul style="list-style-type: none"> - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. 	<ul style="list-style-type: none"> - Typ - Nr - Tiefe 	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig			leicht zu bohren	D 18, 16.00-17.00m D 19, 17.00-18.00m D 20, 18.00-19.00m D 21, 19.00-20.00m D 22, 20.00-21.00m D 23, 21.00-22.00m D 24, 22.00-23.00m D 25, 23.00-24.00m D 26, 24.00-25.00m	
		+				



VORMANN UND PARTNER
 Bohrgesellschaft mbH & Co.KG
 18437 STRALSUND
 03831/4494-0 FAX 4494-20

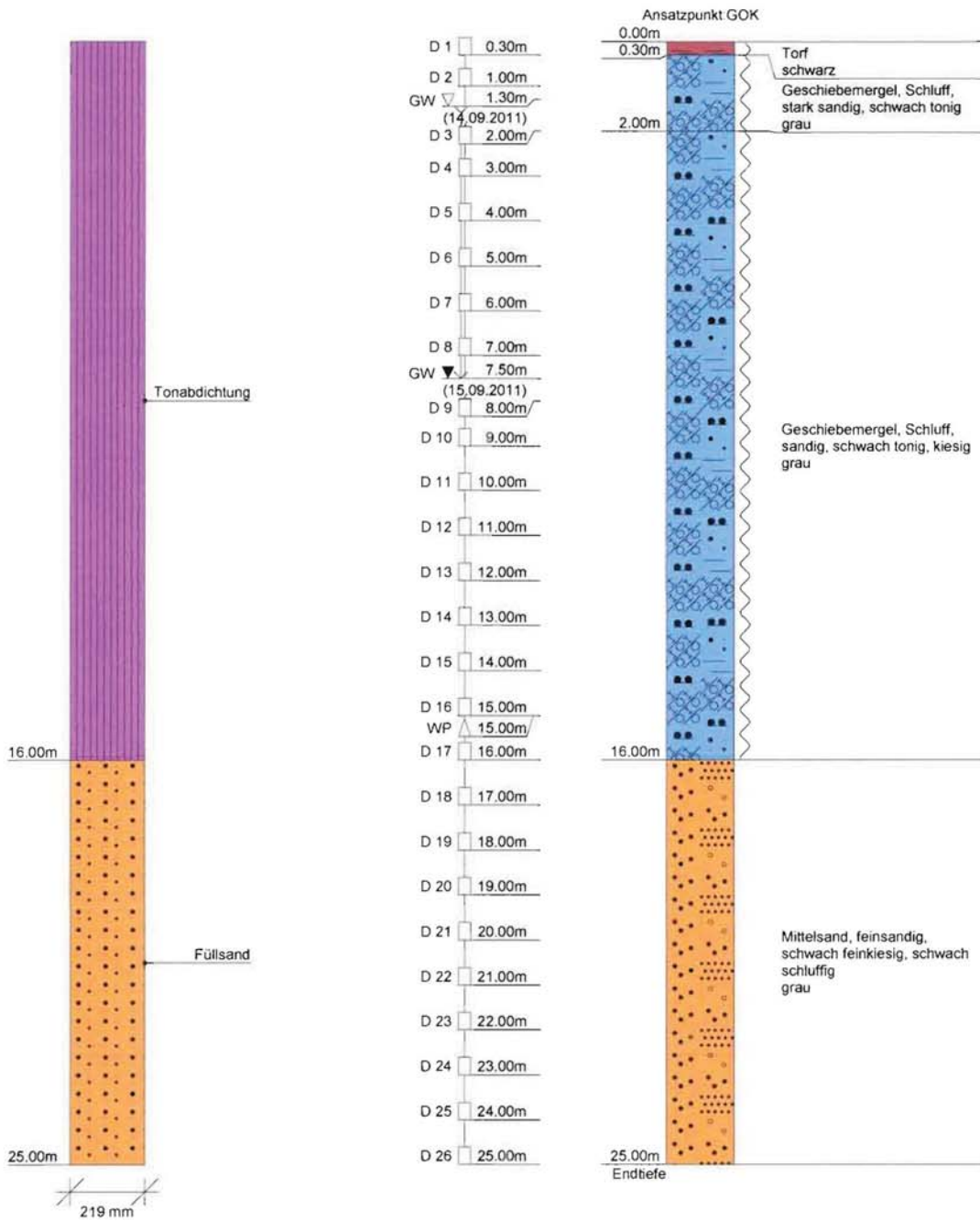
Verfüllprotokoll	Name des Unternehmens		Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH&Co.KG				
	Name des Auftraggebers		Ingenieures. für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH				
Projektbezeichnung	Windpark Gribow / Thurow		Projektnummer	11/08/5111			
Datum des Verfüllens	15.09.2011		Bezeichnung des Aufschlusses	B 14			
Tiefe m		Verfüllmaterial		Tiefe m		Verfüllmaterial	
von 0.00	bis 16.00	Tonabdicht.		von	bis		
von 16.00	bis 25.00	Füllsand		von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
von	bis			von	bis		
Bemerkungen							
Name des qualifizierten Technikers				gez. Ch. Utecht			
Unterschrift des qualifizierten Technikers							



VORMANN UND PARTNER
Bohrergesellschaft mbH & Co.KG
18437 STRALSUND
03831/4494-0 FAX 4494-20

Projekt : Windpark Gribow / Thurow
Projekt-Nr.: 11/08/5111
Datum : 14.09.-15.09.2011
Maßstab : 1: 150 / 1: 20

B 14



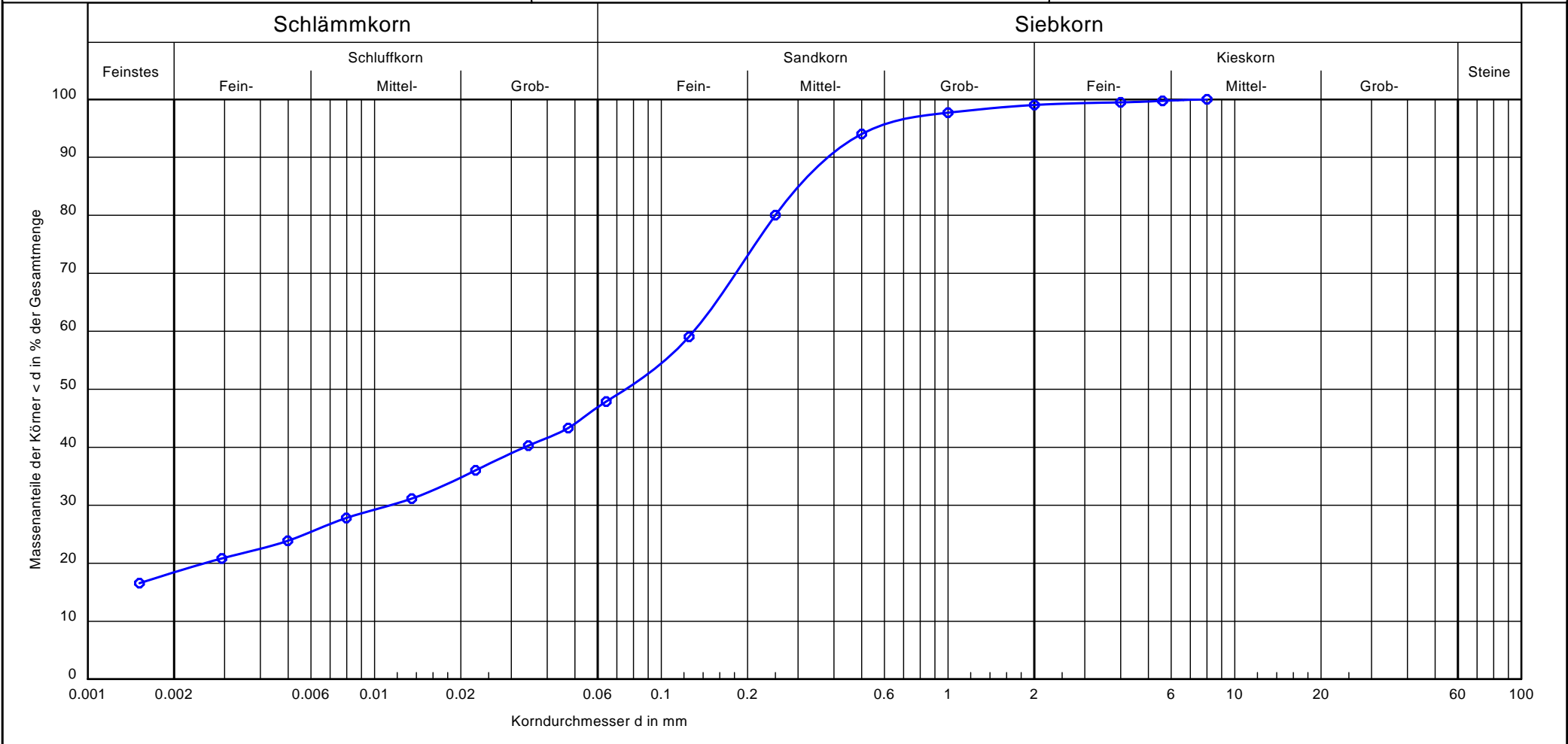
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Königsborner Straße 19
 39175 Heyrothsberge
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
 Bearbeiter: Mertner / Rieck Datum: 29.09.2011

Körnungslinie

Windpark Ranzin/Gribow

WEA 6

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am:
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	—○—○—
Bodenart:	T, s
Bodengruppe:	ST*
Tiefe:	7.00 m
Entnahmestelle:	BK 6 / g 8
U/Cc	-/-
k [m/s] (Beyer)	-

Bemerkungen:

Anlage:
 5.1.1
 Auftraggeber:

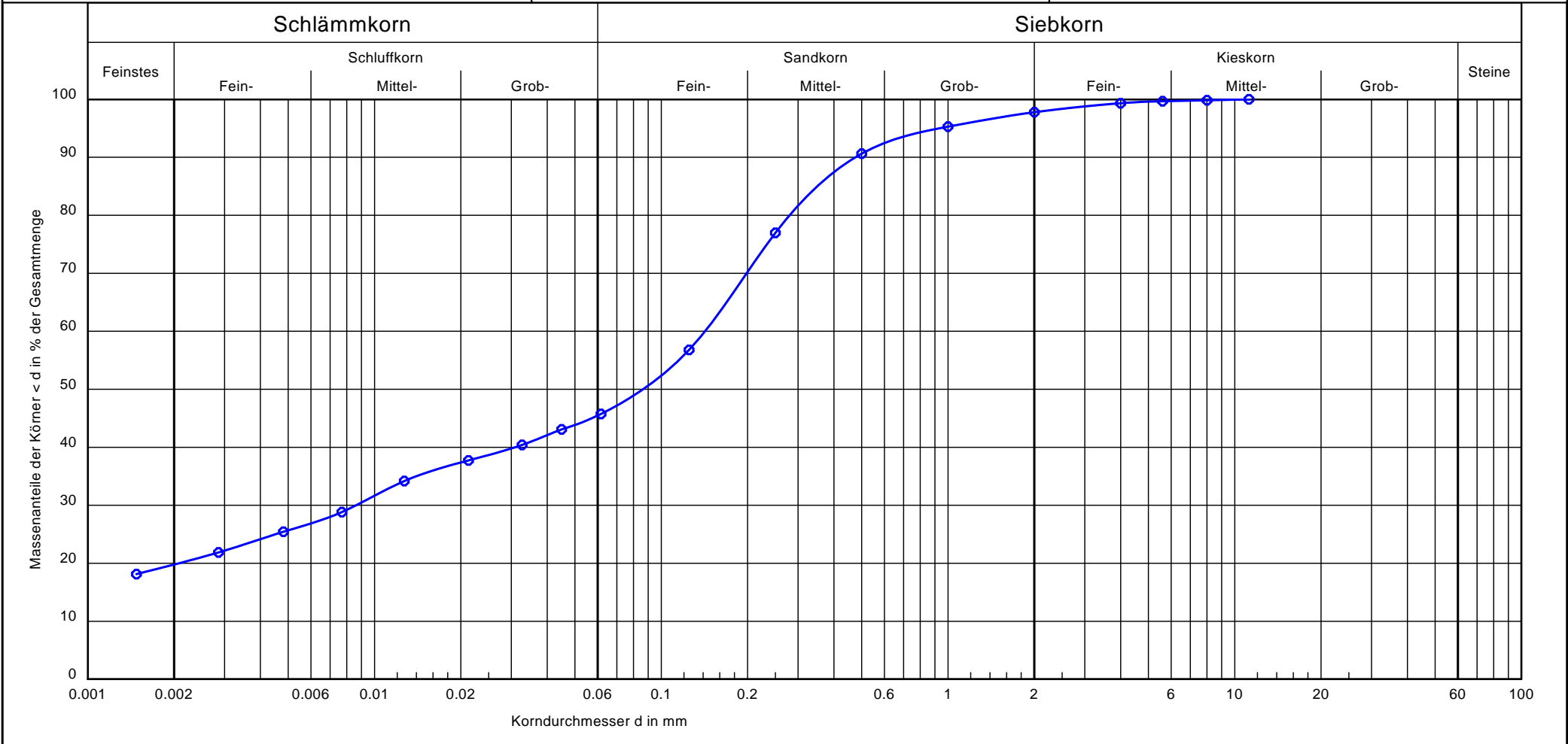
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Königsborner Straße 19
 39175 Heyrothsberge
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
 Bearbeiter: Mertner / Rieck Datum: 29.09.2011

Körnungslinie

Windpark Ranzin/Gribow

WEA 6

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am:
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	
Bodenart:	T, s
Bodengruppe:	ST*
Tiefe:	14.00 m
Entnahmestelle:	BK 6 / g 15
U/Cc	-/-
k [m/s] (Beyer):	-

Bemerkungen:

Anlage:
 5.1.2
 Auftraggeber:

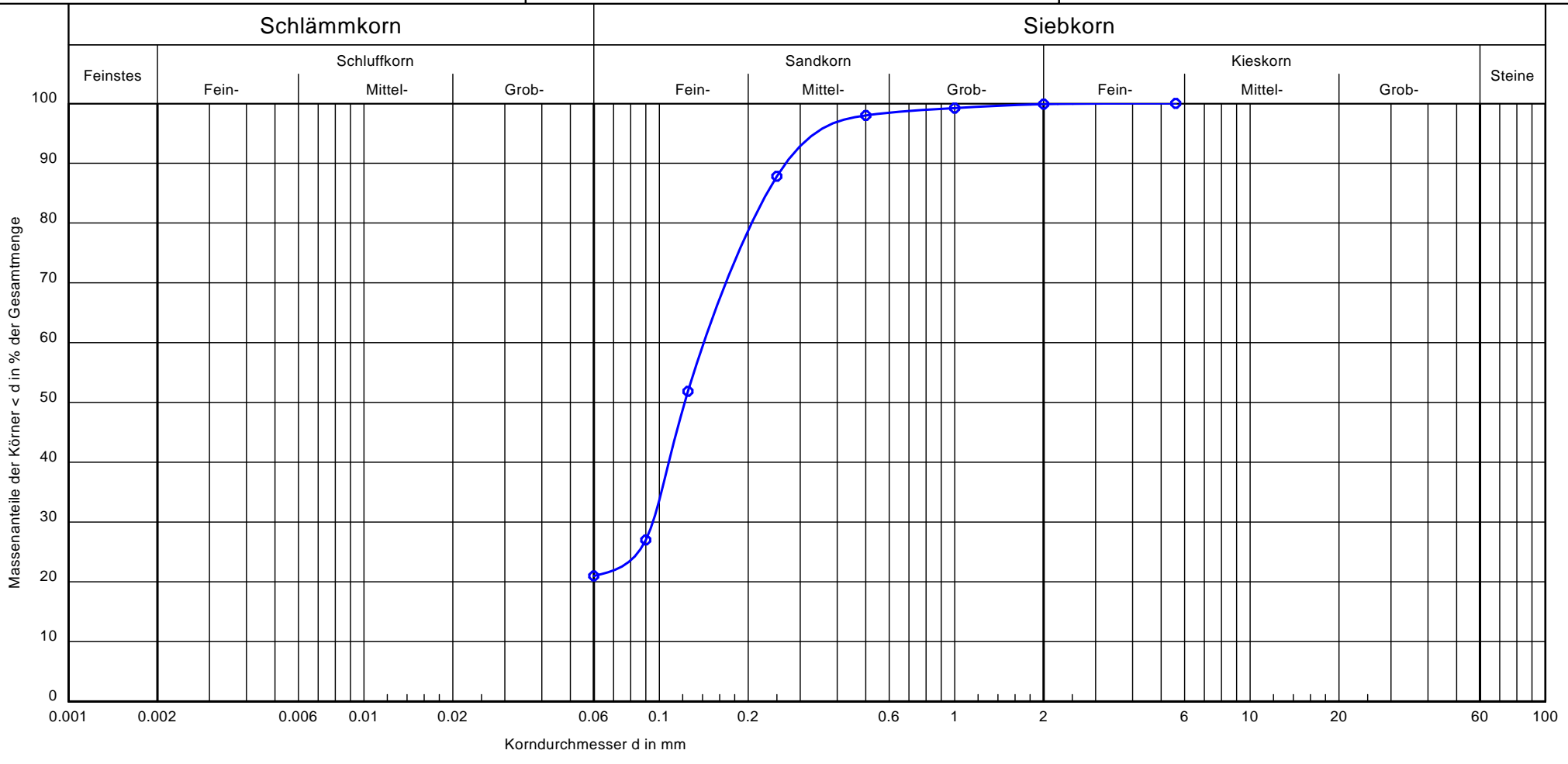
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Königsborner Straße 19
 39175 Heyrothsberge
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
 Bearbeiter: Datum:

Körnungslinie

Windpark Ranzin/Gribow

WEA 12

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am:
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	—○—○—
Bodenart:	fS, ms, u
Bodengruppe:	SU*
Tiefe:	19.00 m
Entnahmestelle:	BK 12 / g 21
U/Cc	-/-
k [m/s] (Hazen):	-

Bemerkungen:

Anlage:
 5.1.3
 Auftraggeber:

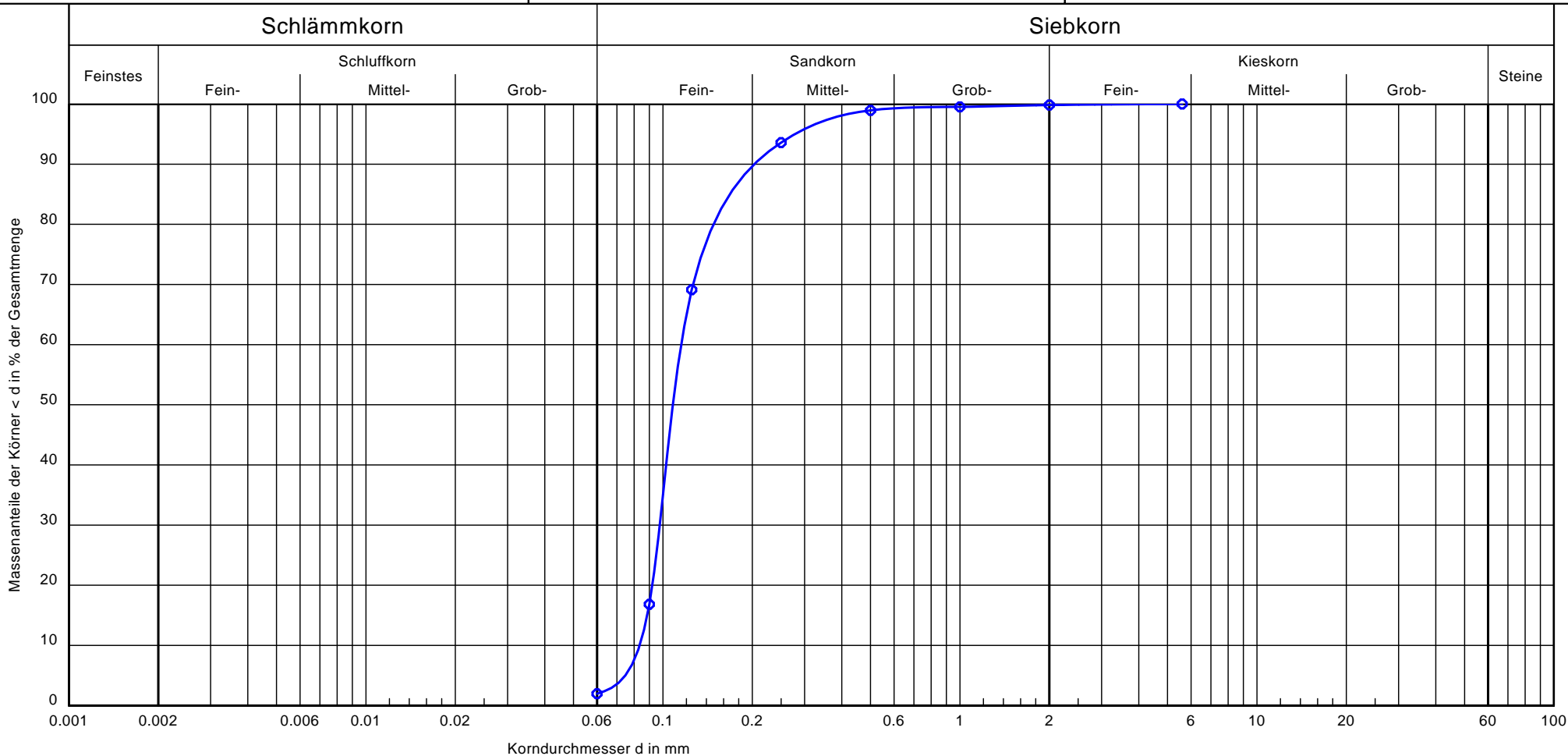
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Königsborner Straße 19
 39175 Heyrothsberge
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
 Bearbeiter: Datum:

Körnungslinie

Windpark Ranzin/Gribow

WEA 12

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am:
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	—○—○—
Bodenart:	fS, ms'
Bodengruppe:	SE
Tiefe:	21.00 m
Entnahmestelle:	BK 12 / g 23
U/Cc	1.4/1.0
k [m/s] (Hazen):	$8.1 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Anlage:
 5.1.4
 Auftraggeber:

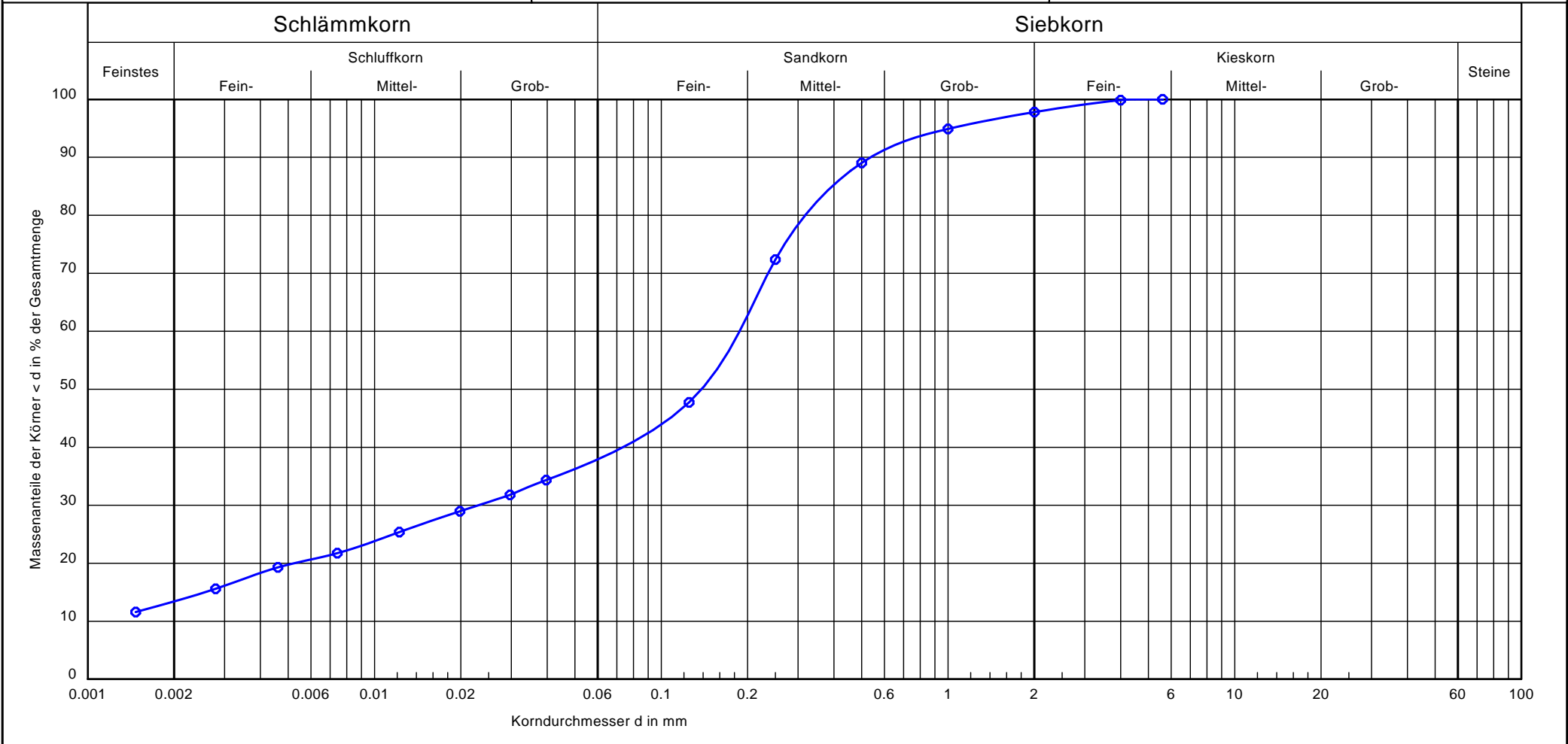
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Königsborner Straße 19
 39175 Heyrothsberge
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
 Bearbeiter: Mertner / Rieck Datum: 26.09.2011

Körnungslinie

Windpark Ranzin/Gribow

WEA 13

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am:
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	
Bodenart:	T, s
Bodengruppe:	ST*
Tiefe:	4.00 m
Entnahmestelle:	BS 13.2 / g 1
U/Cc	-/-
k [m/s] (Beyer):	-

Bemerkungen:

Anlage:
 5.1.5
 Auftraggeber:

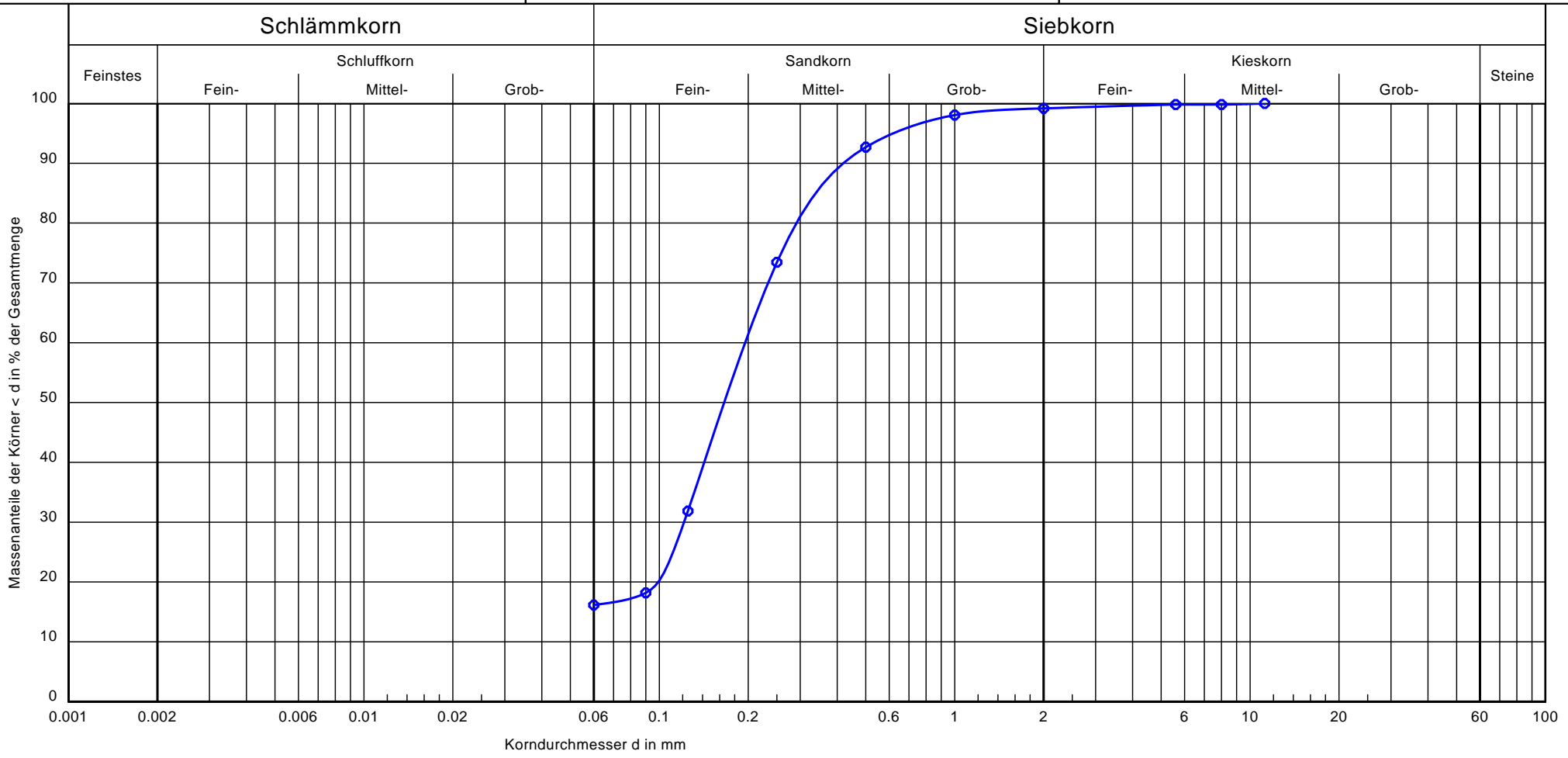
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Königsborner Straße 19
 39175 Heyrothsberge
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
 Bearbeiter: Datum:

Körnungslinie

Windpark Ranzin/Gribow

WEA 14

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am:
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	—○—○—
Bodenart:	fS, mS, u
Bodengruppe:	SU*
Tiefe:	17.00 m
Entnahmestelle:	BK 14 / g 18
U/Cc	-/-
k [m/s] (Hazen):	-

Bemerkungen:

Anlage:
 5.1.6
 Auftraggeber:

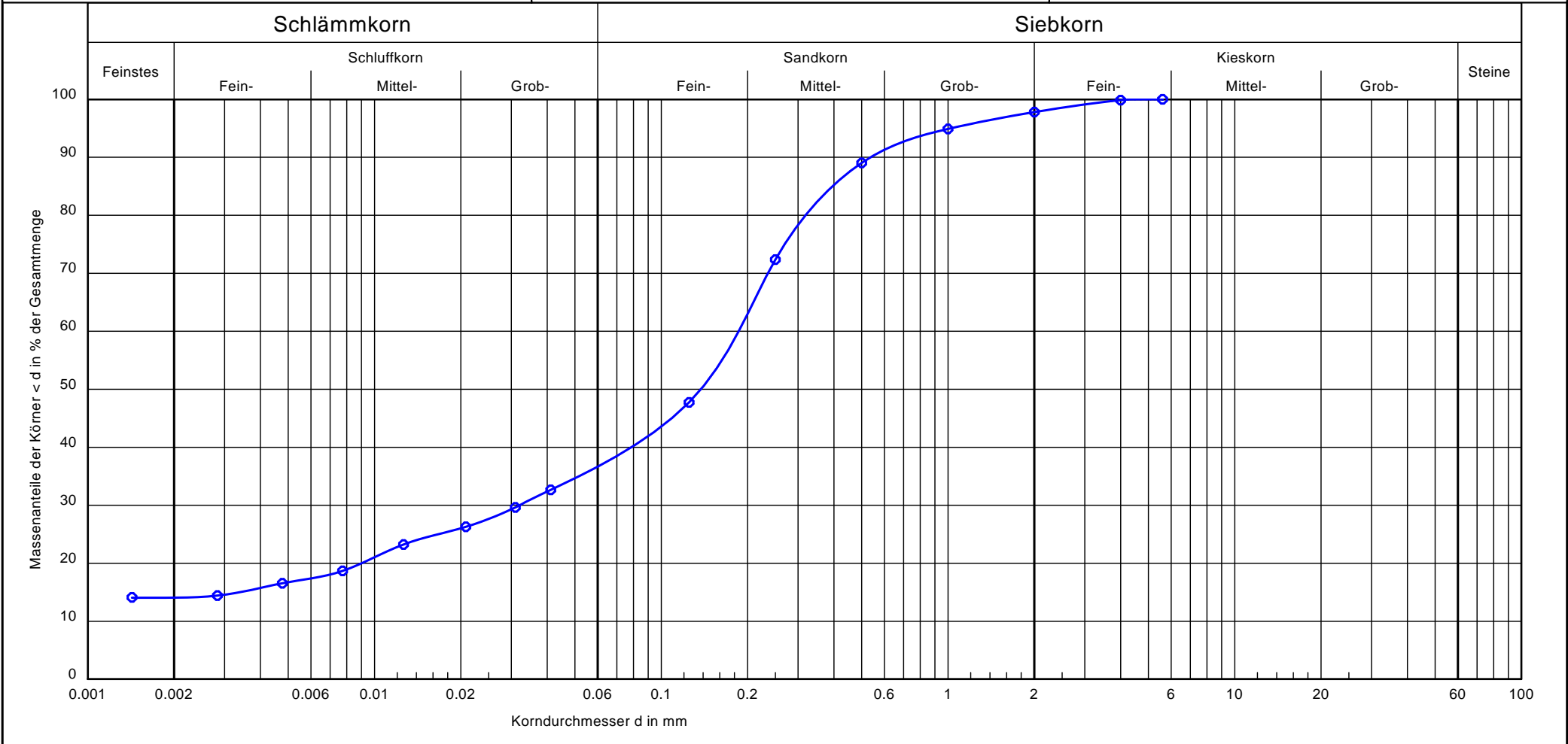
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Königsborner Straße 19
 39175 Heyrothsberge
 Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
 Bearbeiter: Mertner / Rieck Datum: 26.09.2011

Körnungslinie

Windpark Ranzin/Gribow

WEA 17

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am:
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	—○—○—
Bodenart:	T, s
Bodengruppe:	ST*
Tiefe:	6.80 m
Entnahmestelle:	BS 17.1 / g 1
U/Cc	-/-
k [m/s] (Beyer):	-

Bemerkungen:

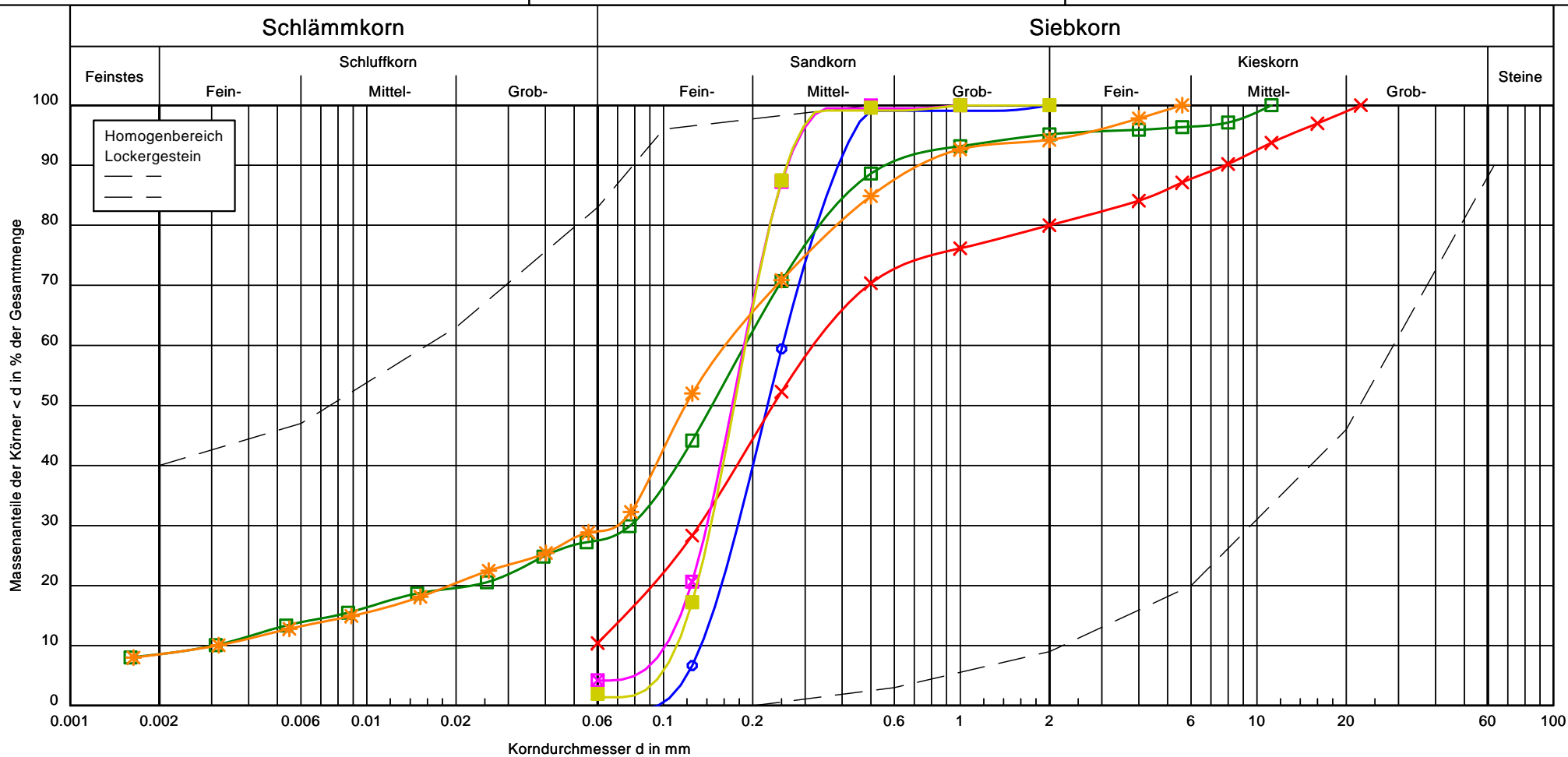
Anlage:
 5.1.7
 Auftraggeber:

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
 Drigger Weg 20
 18439 Stralsund
 Tel.: (03831) 271680 Fax: (03831) 271689
 Bearbeiter: Fock/ Rieck/ Block Datum: 16.-23.04.2019

Körnungslinie

Windpark Züssow

Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am:
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	○—○	×—×	□—□	■—■	*—*	■—■
Bodenart:	mS, fs	S, u', g'	S, t, g'	fS, ms	S, u, g'	fS, ms
Bodengruppe:	SE	SU	ST*	SE	SU*	SE
Geologie:	Schmelzwassersand	Schmelzwassersand	Geschiebemergel	Schmelzwassersand	Geschiebemergel	Schmelzwassersand
Entnahmestelle:	BS 5/19 / g 1 (WEA 5)	BS 9/19 / g 1 (WEA 9)	BS 12/19 / g 1	BS 13/19 / g 1	BS 14/19 / g 1 (WEA 14)	BS 20/19 / g 1
Tiefe:	3.00 m	-4.00 m	4.30 m	5.00 m	5.00 m	5.00 m
k [m/s] (Beyer):	$2.0 \cdot 10^{-4}$	-	-	$1.1 \cdot 10^{-4}$	-	$1.4 \cdot 10^{-4}$
U/Cc:	1.9/0.9	-/-	61.8/10.5	1.8/1.0	51.8/9.8	1.7/1.0
nat. Wassergehalt [%]:	20.3 %	11.4 %	10.9 %	22.1 %	11.3 %	21.6 %

Bemerkungen:

Anlage:
 5.1.8

Bericht:

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Ranzin/Gribow WEA 6

Bearbeiter: Rieck / Mertner

Datum: 29.09.2011

Prüfungsnummer:

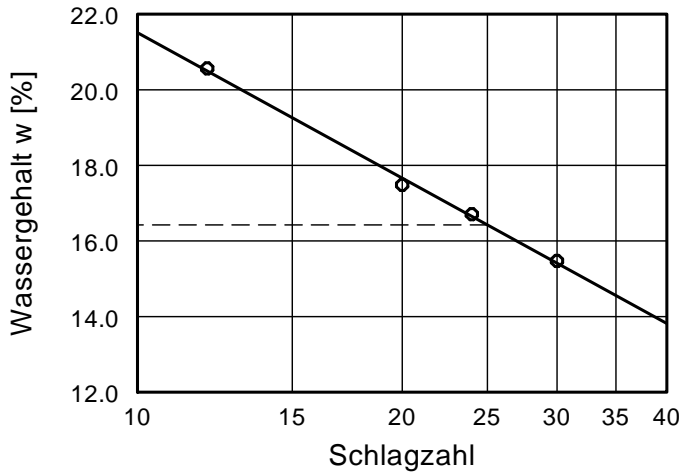
Entnahmestelle: BK 6 / g 8

Tiefe: 7.00 m

Bodenart: T, \bar{s}

Art der Entnahme: gestört

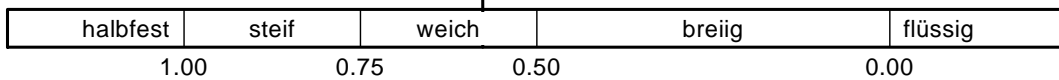
Probe entnommen am:



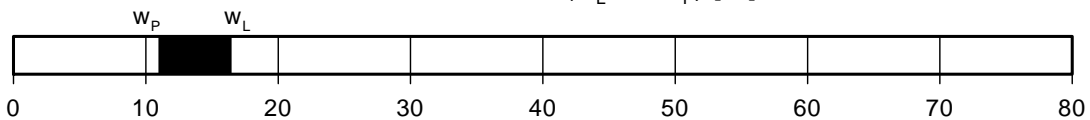
Wassergehalt w =	13.3 %
Fließgrenze w_L =	16.4 %
Ausrollgrenze w_P =	11.0 %
Plastizitätszahl I_P =	5.4 %
Konsistenzzahl I_C =	0.58

Zustandsform

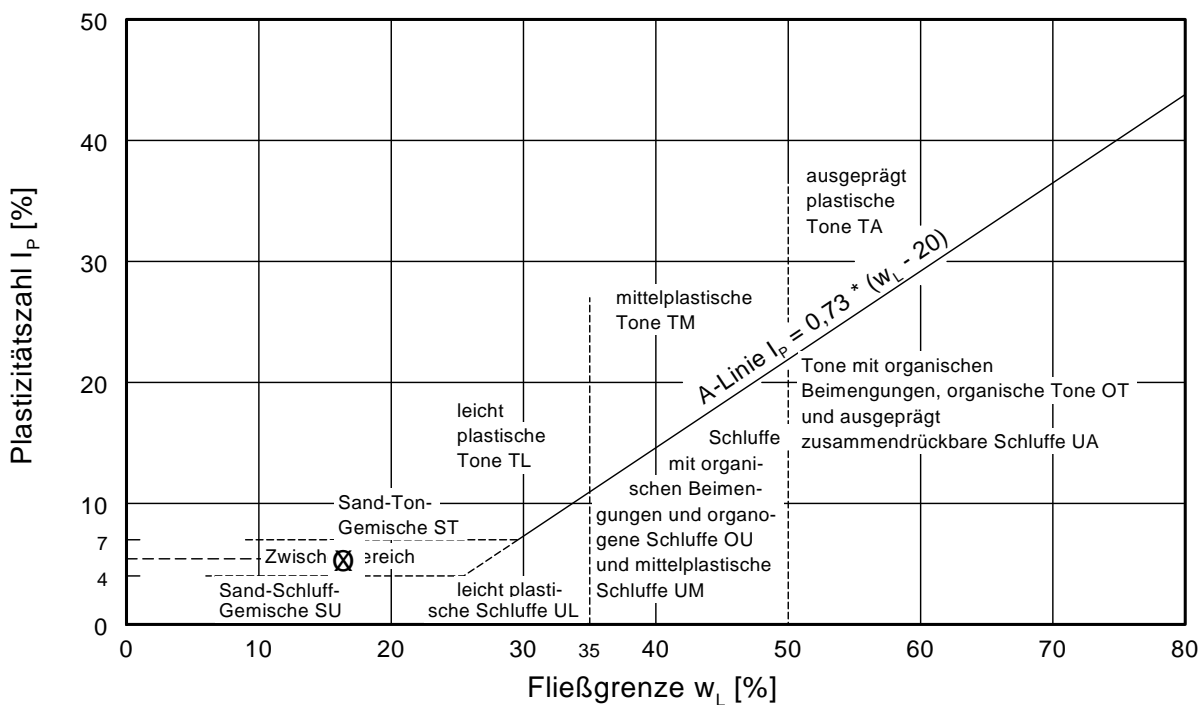
$I_C = 0.58$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Ranzin/Gribow
 WEA 6

Bearbeiter: Rieck / Mertner

Datum: 29.09.2011

Prüfungsnummer:

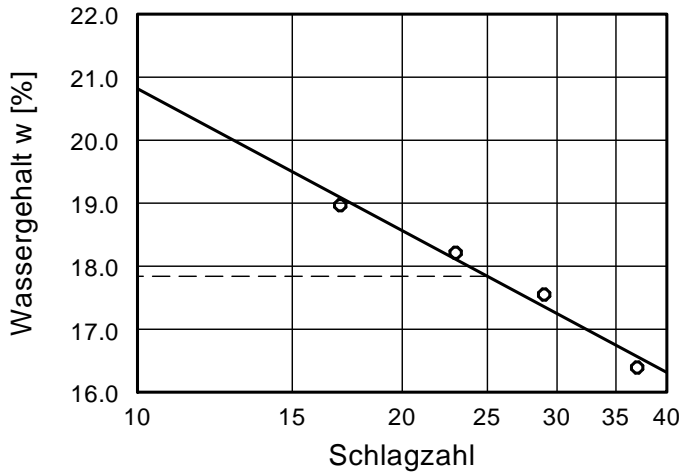
Entnahmestelle: BK 6 / g 15

Tiefe: 14.00 m

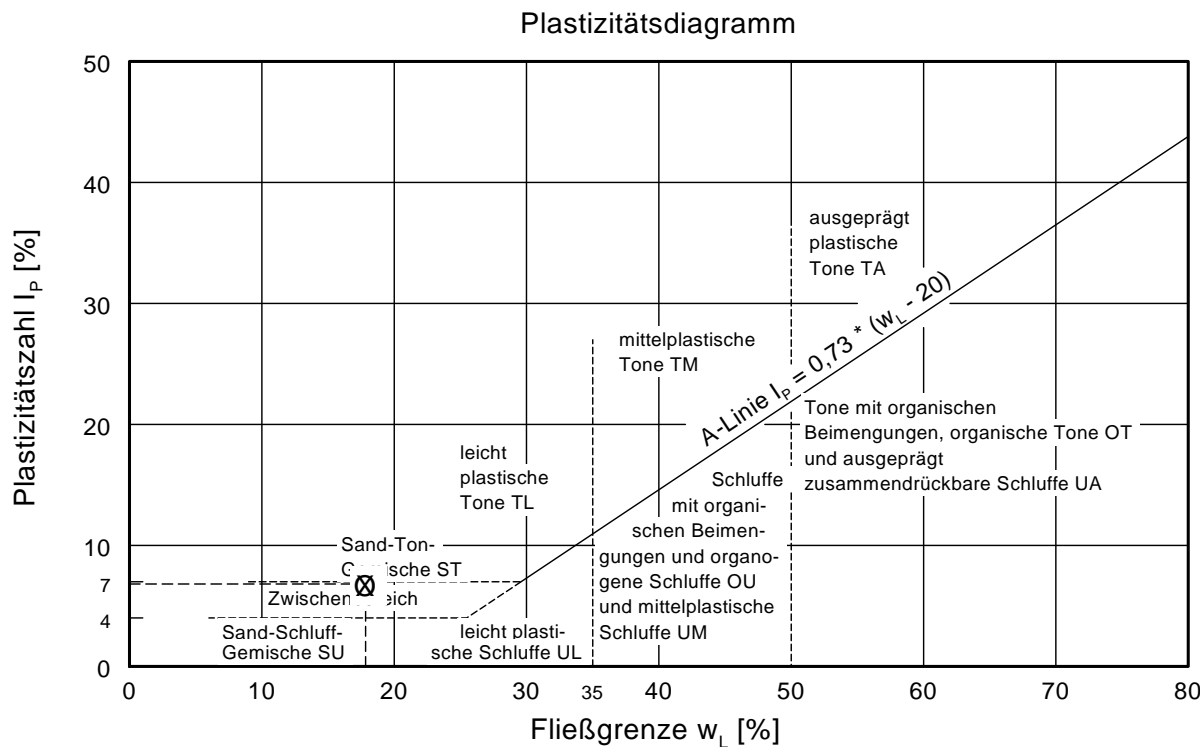
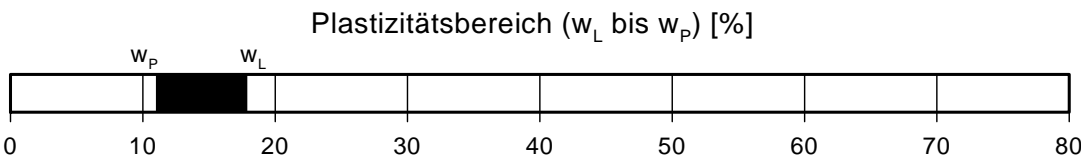
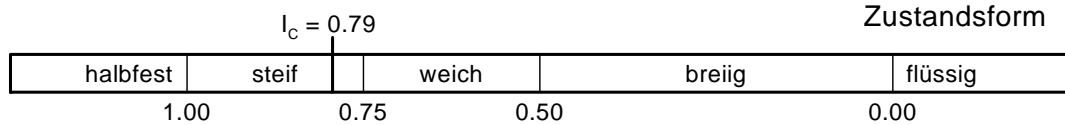
Bodenart: T, \bar{s}

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am:



Wassergehalt $w =$	11.4 %
Fließgrenze $w_L =$	17.8 %
Ausrollgrenze $w_P =$	11.0 %
Plastizitätszahl $I_P =$	6.8 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.79
Anteil Überkorn $\bar{u} =$	9.4 %
Wassergeh. Überk. $w_{\bar{u}} =$	1.5 %
Korr. Wassergehalt $=$	12.4 %



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Ranzin/Gribow
 WEA 13

Bearbeiter: Rieck / Mertner

Datum: 21.09.2011

Prüfungsnummer:

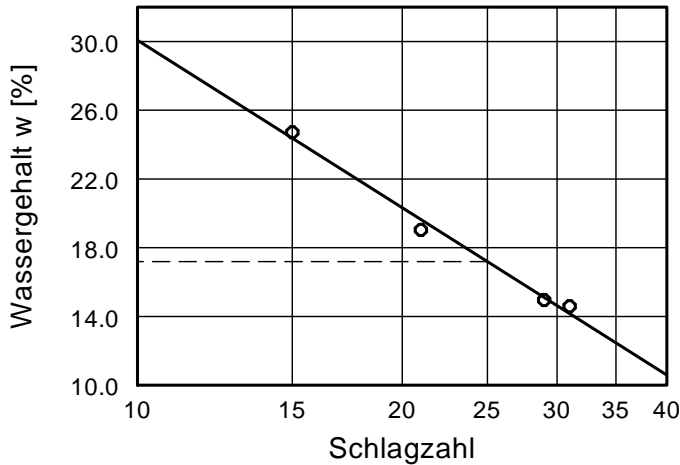
Entnahmestelle: BS 13.2/g 1

Tiefe: 4.00 m

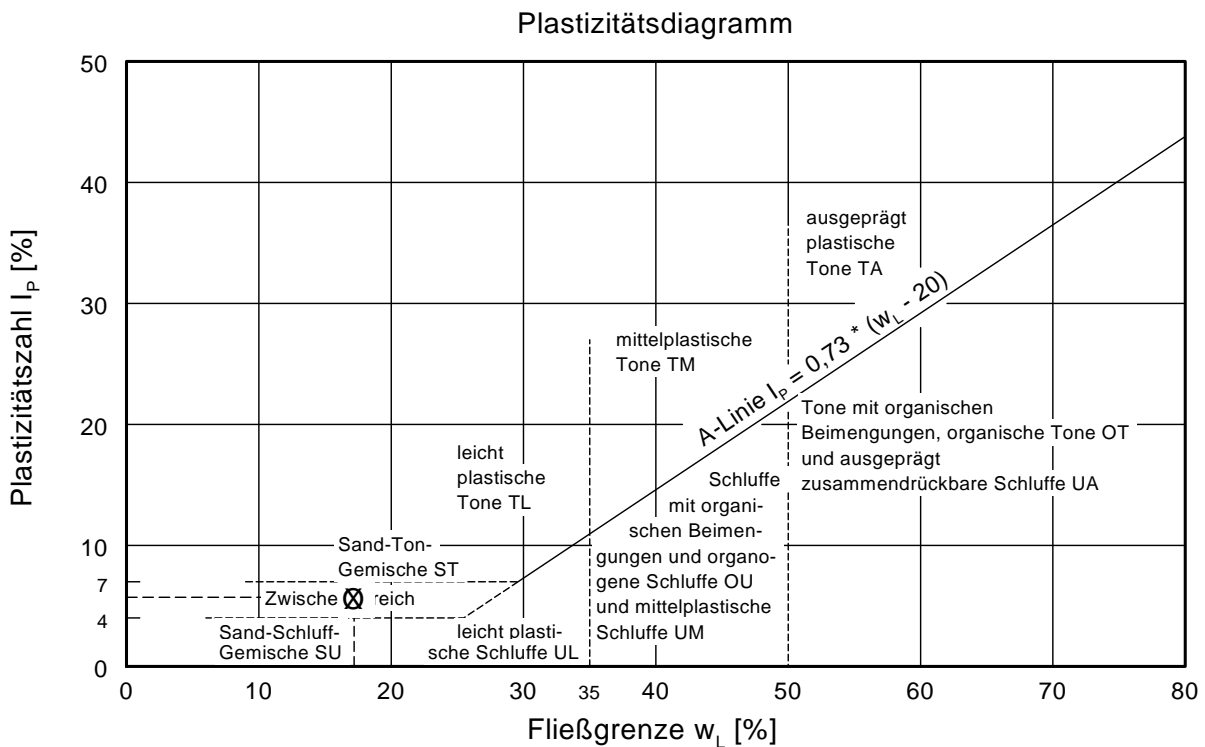
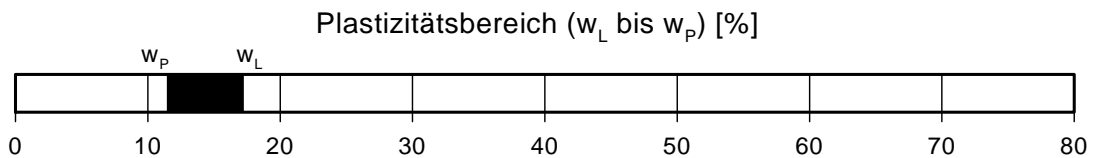
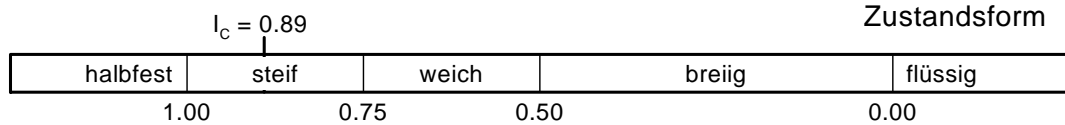
Bodenart: T, \bar{s}

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am:



Wassergehalt w =	12.1 %
Fließgrenze w_L =	17.2 %
Ausrollgrenze w_P =	11.5 %
Plastizitätszahl I_P =	5.7 %
Konsistenzzahl I_C =	0.89



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Windpark Zussow

Bearbeiter: Rieck

Datum: 23.04.2019

Prüfungsnummer:

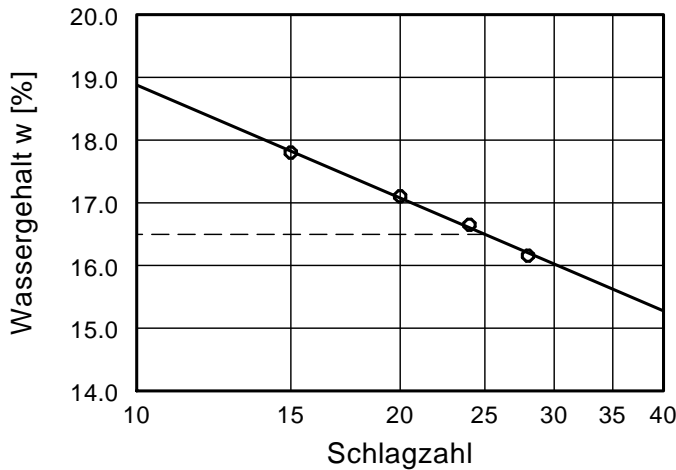
Entnahmestelle: BS 14/19 / g 1

Tiefe: 5.00 m

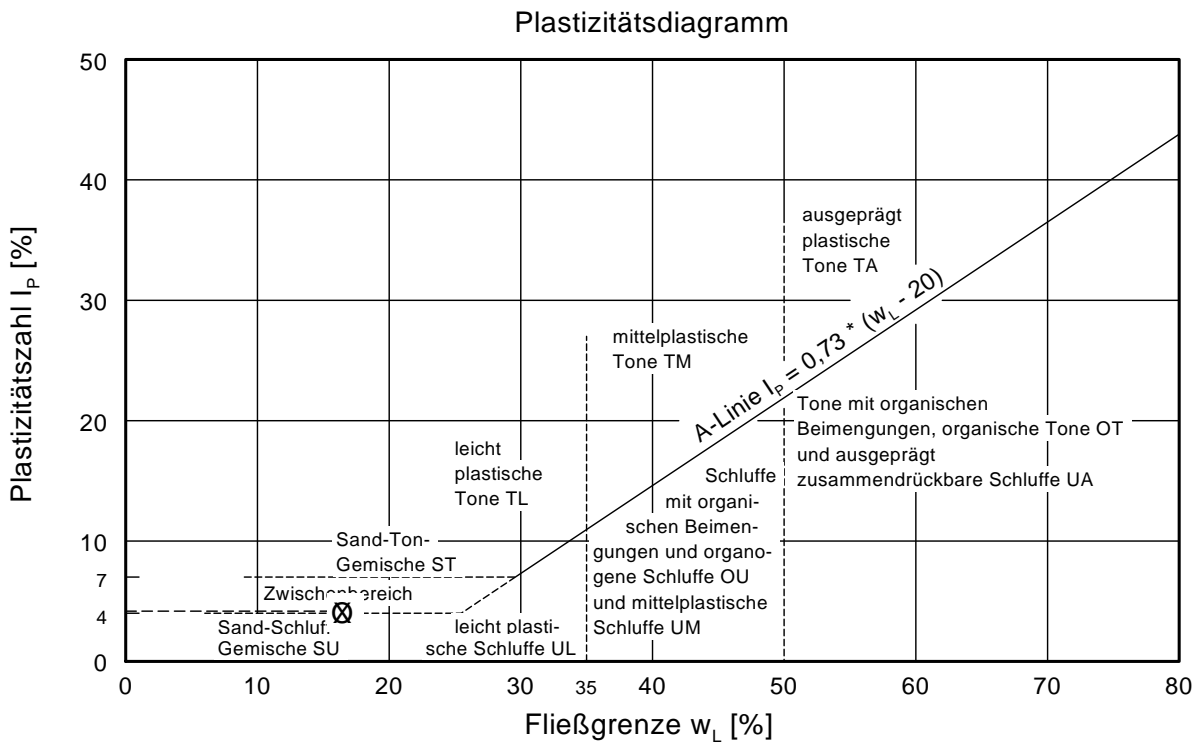
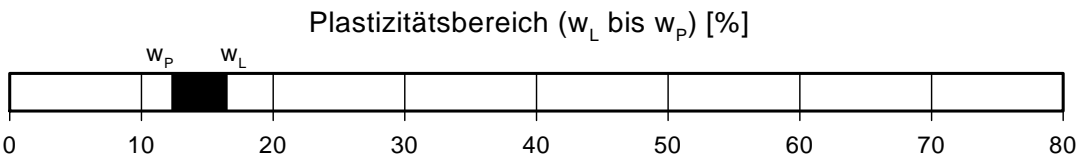
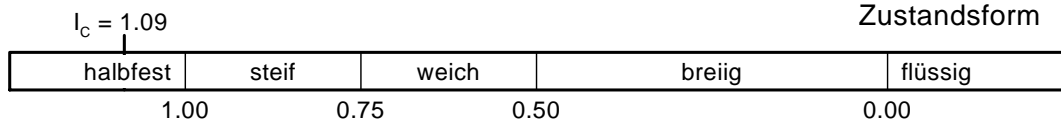
Bodenart: S, u, g'

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am:



Wassergehalt $w =$	11.3 %
Fließgrenze $w_L =$	16.5 %
Ausrollgrenze $w_p =$	12.3 %
Plastizitätszahl $I_p =$	4.2 %
Konsistenzzahl $I_C =$	1.09
Anteil Überkorn $\ddot{u} =$	7.4 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} =$	2.7 %
Korr. Wassergehalt	12.0 %



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Winpark Züssow
 WEA 17

Bearbeiter: Rieck / Mertner

Datum: 21.09.2011

Prüfungsnummer:

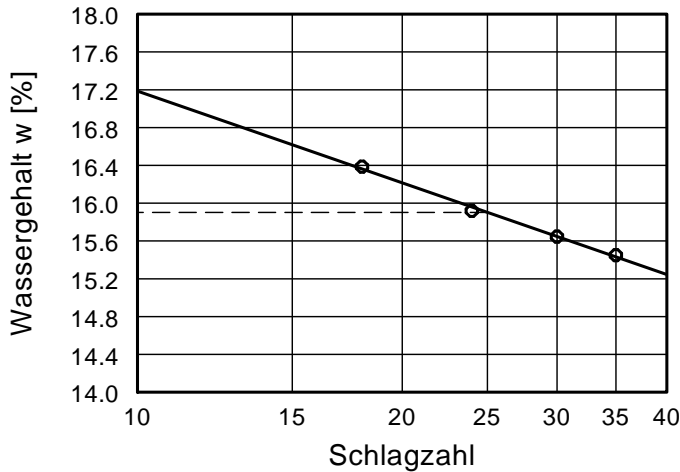
Entnahmestelle: BS 17.1/g 1

Tiefe: 6.80 m

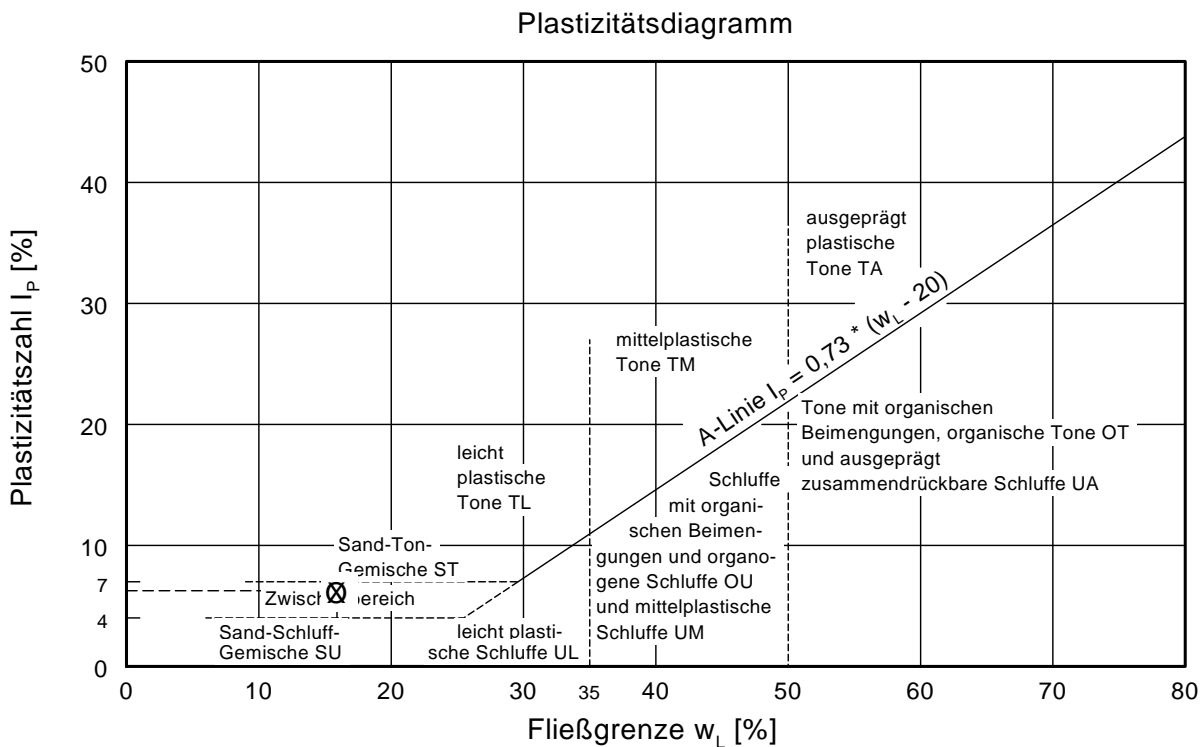
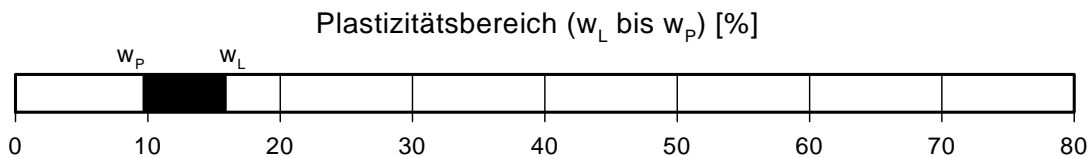
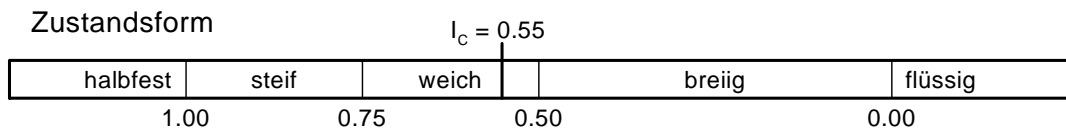
Bodenart: T, \bar{s}

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am:



Wassergehalt w =	12.4 %
Fließgrenze w_L =	15.9 %
Ausrollgrenze w_P =	9.7 %
Plastizitätszahl I_P =	6.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.55



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18 121, Teil 1			
Auftraggeber: Ökostrom Dambeck ARGE BlmSchG-Antrag WPP Züssow Bauvorhaben: Windpark Ranzin/Gribow		Bodenart: Geschiebemergel Bodengruppe:		Ausgeführt durch: Sillmann Datum: 30.09.11	
Entnahmestelle		BK 6/S 1	BK 6/g 8	BK 6/S 2	BK 6/g 15
Bodengruppe		ST*	ST*	ST*	ST*
Tiefe	[m]	6.30	7.00	13.30	14.00
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + m_{B2}$ [g]	252,1	213,4	253,0	243,3
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + m_{B2}$ [g]	233,0	197,9	234,8	226,8
Behälter	m_{B2} [g]	82,7	81,2	83,8	82,4
Wasser	$(m_2 + m_{B2}) - (m_3 + m_{B2}) = m_w$ [g]	19,0	15,5	18,1	16,5
Trockene Probe	$(m_3 + m_{B2}) - m_{B2} = m_d$ [g]	150,3	116,7	151,0	144,4
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$ [%]	12,7	13,3	12,0	11,4

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18 121, Teil 1		
Auftraggeber: Ökostrom Dambeck ARGE BlmSchG-Antrag WPP Züssow Bauvorhaben: Windpark Ranzin/Gribow		Bodenart: Geschiebemergel Bodengruppe:	Ausgeführt durch: Sillmann Datum: 30.09.11	
Entnahmestelle		BS 13.2/g 1	BK 14/S 1	BS 17.1/g 1
Bodengruppe		ST*	ST*	ST*
Tiefe	[m]	4.00	11.80	6.80
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + m_{B2}$ [g]	198,4	255,1	273,2
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + m_{B2}$ [g]	185,7	239,2	252,3
Behälter	m_{B2} [g]	81,1	82,8	83,8
Wasser	$(m_2 + m_{B2}) - (m_3 + m_{B2}) = m_w$ [g]	12,7	15,9	20,9
Trockene Probe	$(m_3 + m_{B2}) - m_{B2} = m_d$ [g]	104,6	156,4	168,5
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$ [%]	12,1	10,2	12,4

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Goldstraße 4 06484 Quedlinburg Tel.: (03946) 689490 Fax: (03946) 689492		Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18 121, Teil 1			
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG Bauvorhaben: Windpark Züssow		Bodenart: Bodengruppe: Ausgeführt durch: Apel Datum: 12.04.19			
Entnahmestelle		BS 5/19 / g1	BS 9/19 / g 1	BS 12/19 / g1	BS 13/19 / g1
Entnahmestelle	[m]	3.00	4.00	4.30	5.00
Bodengruppe		SE	SU	ST*	SE
Geologie		Schmelz- wassers.	Schmelz- wassers.	Geschiebe- mergel	Schmelz- wassers.
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + mB_2$ [g]	268,0	174,2	185,5	214,4
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + mB_2$ [g]	236,5	164,7	175,8	183,0
Behälter	mB_2 [g]	81,4	81,2	86,7	41,2
Wasser	$(m_2 + mB_2) - (m_3 + mB_2) = m_w$ [g]	31,5	9,5	9,7	31,4
Trockene Probe	$(m_3 + mB_2) - mB_2 = m_d$ [g]	155,1	83,5	89,1	141,8
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$ [%]	20,3	11,4	10,9	22,1

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Goldstraße 4 06484 Quedlinburg Tel.: (03946) 689490 Fax: (03946) 689492		Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18 121, Teil 1		
Auftraggeber: Windpark Züssow Infrastruktur GmbH & Co.KG Bauvorhaben: Windpark Züssow		Bodenart: Bodengruppe: Ausgeführt durch: Apel Datum: 12.04.19		
Entnahmestelle		BS 14/19 / g 1	BS 20/19 /g 1	
Entnahmestelle	[m]	5.00	5.00	
Bodengruppe		SU*	SE	
Geologie		Geschiebe- mergel	Schmelz- wassers.	
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + mB_2$ [g]	169,5	421,2	
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + mB_2$ [g]	160,6	353,8	
Behälter	mB_2 [g]	81,4	41,4	
Wasser	$(m_2 + mB_2) - (m_3 + mB_2) = m_w$ [g]	8,9	67,4	
Trockene Probe	$(m_3 + mB_2) - mB_2 = m_d$ [g]	79,2	312,4	
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$ [%]	11,3	21,6	

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH Königsborner Straße 19 39175 Heyrothsberge Tel.:(039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99		Bestimmung der Dichte durch Zylinderentnahme nach DIN 18 125, Teil 2		
Auftraggeber: Ökostrom Dambeck ARGE BlmSchG-Antrag WPP Züssow Bauvorhaben: Windpark Ranzin/Gribow		Bodenart: Geschiebemergel Bodengruppe: Ausgeführt durch: Sillmann Datum: 30.09.11		
Entnahmestelle		BK 6/S 1	BK 6/S 2	BK 14/S 1
Bodengruppe		ST*	ST*	ST*
Tiefe [m]		6.30	13.30	11.80
Feuchte Probe + Zylinder $m_1 + m_z$ [g]				
Zylinder m_z [g]				
Feuchte Probe $(m_1 + m_z) - m_z = m_1$ [g]		169,4	169,1	172,4
Volumen V [cm ³]		73,1	73,1	73,0
Dichte $\rho = m_1 / V$ [g/cm ³]		2,318	2,314	2,361
Feuchte Probe + Behälter $m_2 + m_{B2}$ [g]		252,1	253,0	255,1
Trockene Probe + Behälter $m_3 + m_{B2}$ [g]		233,0	234,8	239,2
Behälter m_{B2} [g]		82,7	83,8	82,8
Wasser $(m_2 + m_{B2}) - (m_3 + m_{B2}) = m_w$ [g]		19,0	18,1	15,9
Trockene Probe $(m_3 + m_{B2}) - m_{B2} = m_d$ [g]		150,3	151,0	156,4
Wassergehalt $w = m_w / m_d * 100$ [%]		12,7	12,0	10,2
Trockendichte $\rho_d = \rho / 1 (1 + w)$ [g/cm ³]		2,057	2,066	2,143

Druck-Setzungs-Versuch

Windpark Ranzin/Gribow
 WEA 6

Bearbeiter: Sillmann

Datum:

Prüfungsnummer:

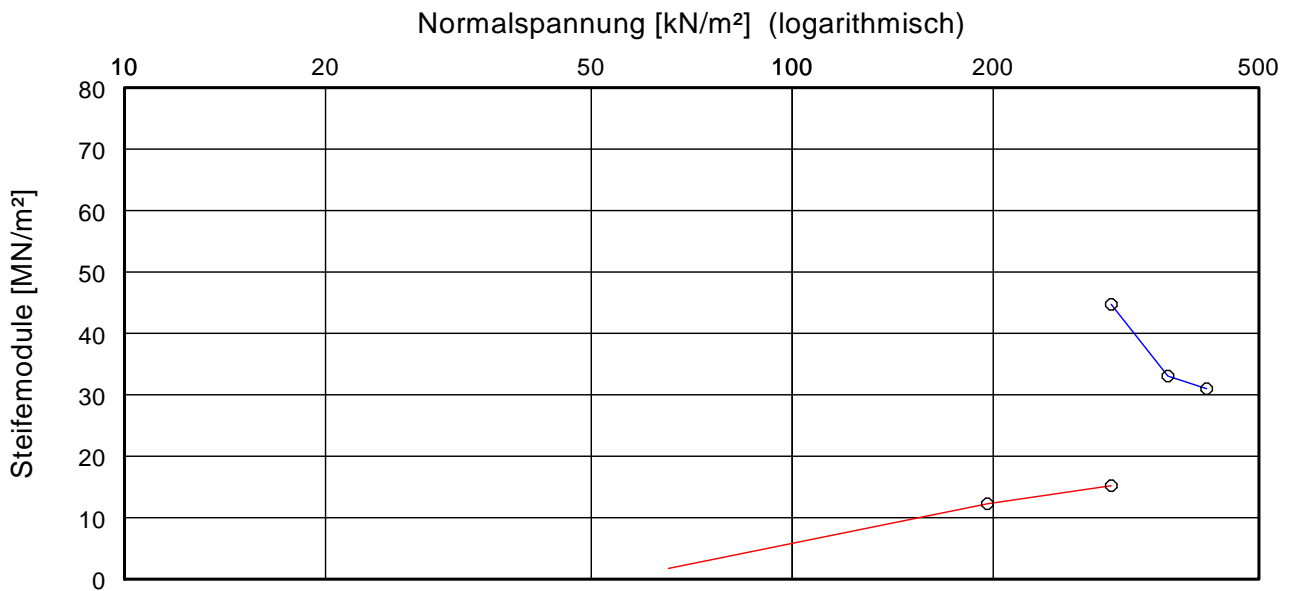
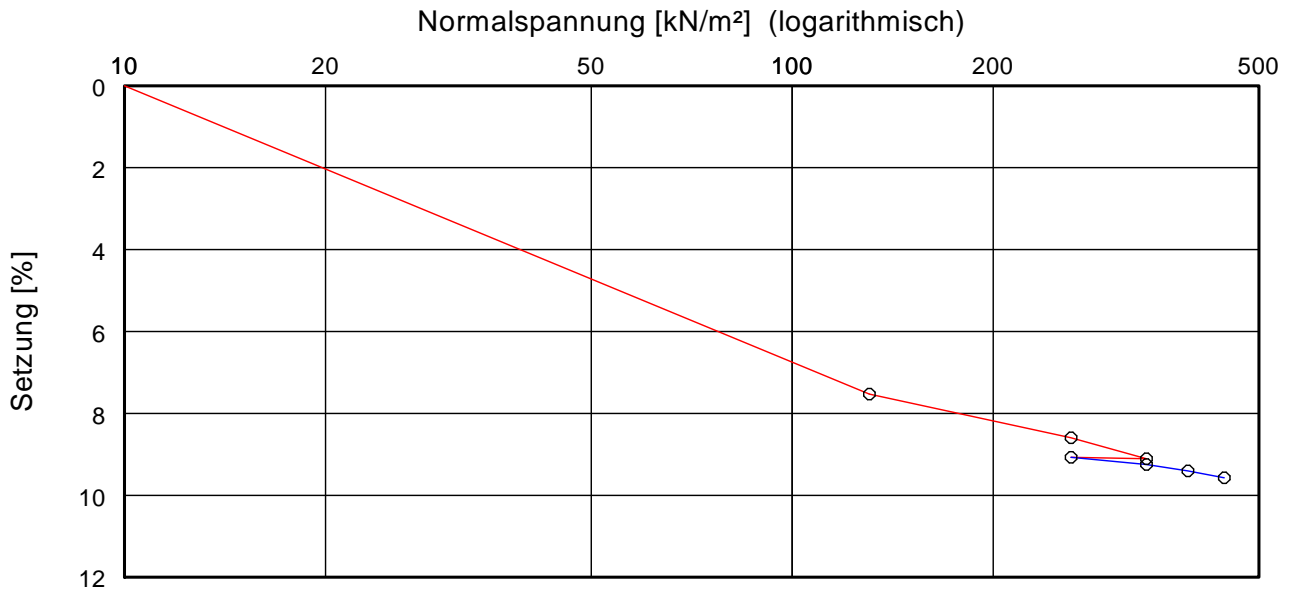
Entnahmestelle: BK 6 / S 1

Tiefe: 6.30 m

Bodenart: T, \bar{s}

Art der Entnahme: ungestört

Probe entnommen am:



Versuch-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Normalspannung [kN/m ²]	0.0	130.5	261.6	339.3	261.6	339.3	391.5	443.7
Meßuhrablesung [mm]	0.000	1.430	1.633	1.730	1.724	1.757	1.787	1.819
Steifemodule [MN/m ²]		1.7	12.3	15.2	-	44.7	33.1	31.0

Einbauhöhe [mm] = 19.000	w (vorher) [%] =
Probendurchmesser [mm] =	w (nachher) [%] =

Druck-Setzungs-Versuch

Windpark Ranzin/Gribow
 WEA 6

Bearbeiter: Sillmann

Datum:

Prüfungsnummer:

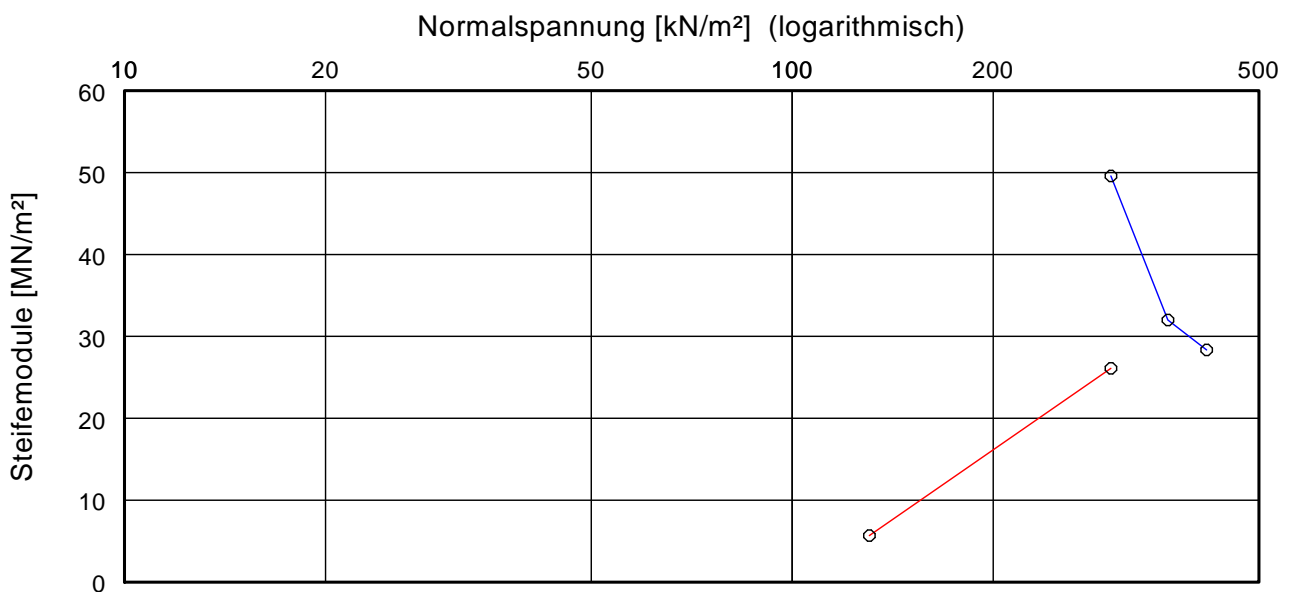
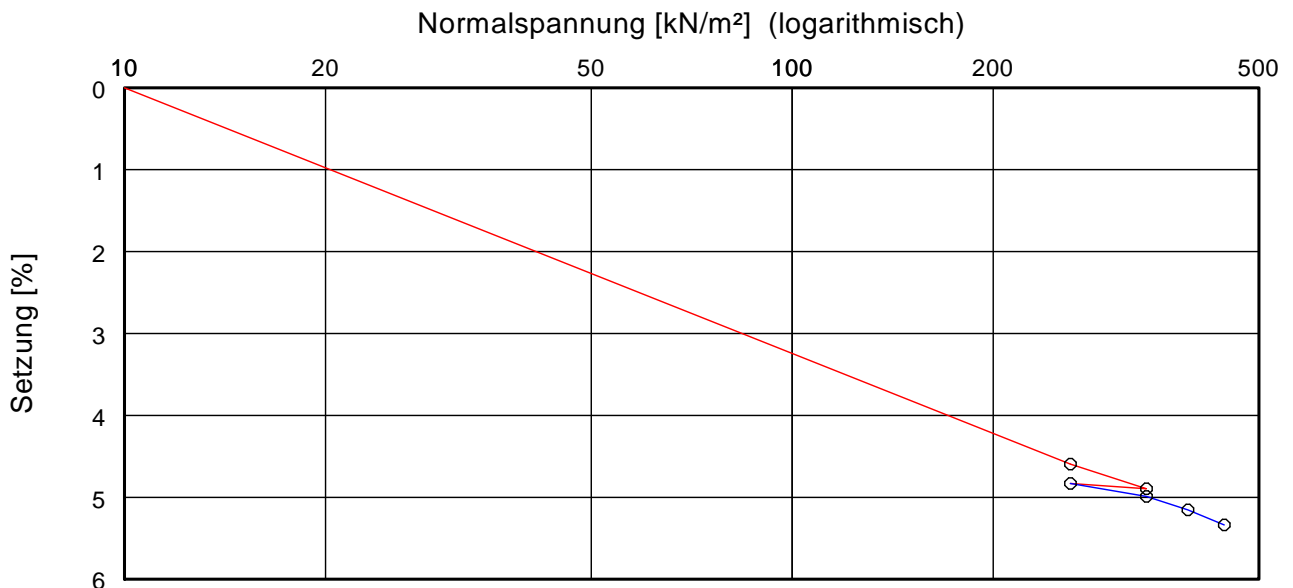
Entnahmestelle: BK 6 / S 2

Tiefe: 13.30 m

Bodenart: T, \bar{s}

Art der Entnahme: ungestört

Probe entnommen am:



Versuch-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Normalspannung [kN/m ²]	0.0	261.0	339.3	261.0	339.3	391.5	443.7
Meßuhrablesung [mm]	0.000	0.873	0.930	0.918	0.948	0.979	1.014
Steifemodule [MN/m ²]		5.7	26.1	-	49.6	32.0	28.3

Einbauhöhe [mm] = 19.000	w (vorher) [%] =
Probendurchmesser [mm] =	w (nachher) [%] =

Druck-Setzungs-Versuch

Windpark Ranzin/Gribow
 WEA 14

Bearbeiter: Sillmann

Datum:

Prüfungsnummer:

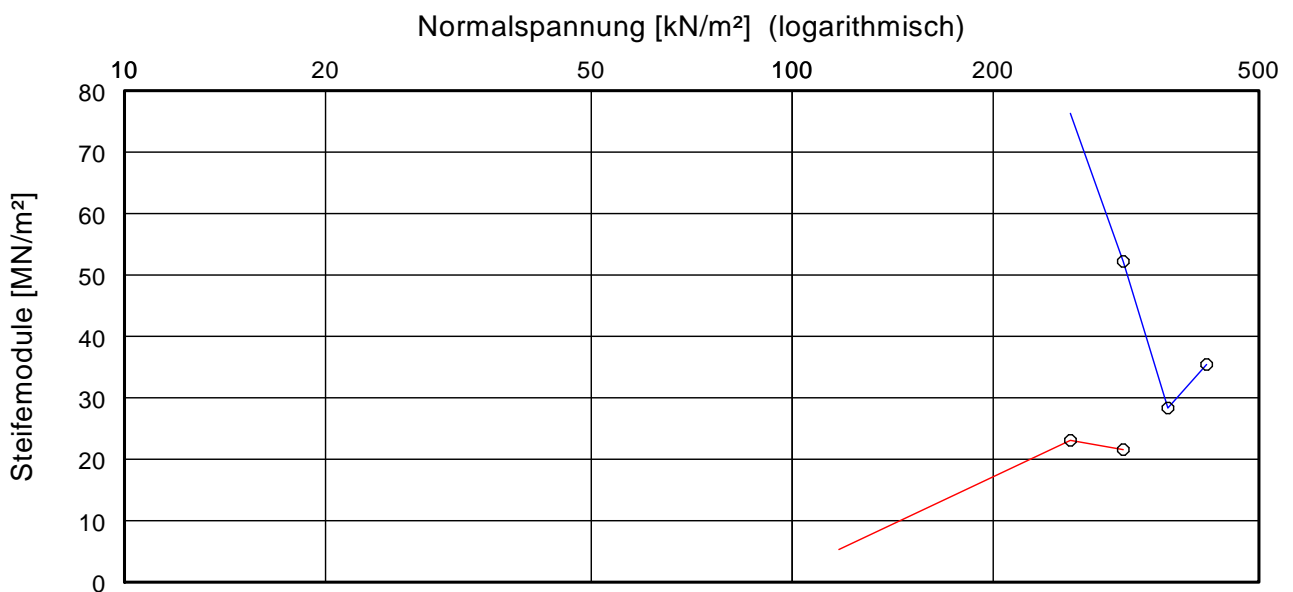
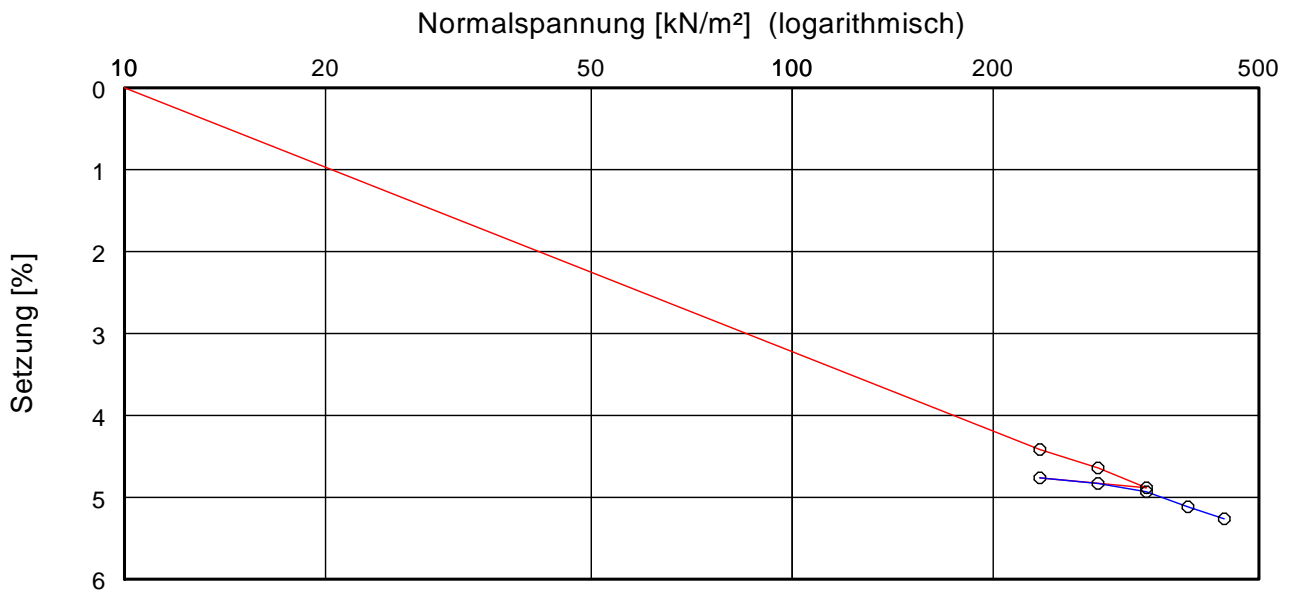
Entnahmestelle: BK 14 / S 1

Tiefe: 11.80 m

Bodenart: T, \bar{s} , g'

Art der Entnahme: ungestört

Probe entnommen am:



Versuch-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Normalspannung [kN/m ²]	0.0	234.9	287.1	339.3	234.9	287.1	339.3	391.5	443.7
Meßuhrablesung [mm]	0.000	0.839	0.882	0.928	0.905	0.918	0.937	0.972	1.000
Steifemodule [MN/m ²]		5.3	23.1	21.6	-	76.3	52.2	28.3	35.4

Einbauhöhe [mm] = 19.000	w (vorher) [%] =
Probendurchmesser [mm] =	w (nachher) [%] =



LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

Prüfbericht : 11/02253I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

Seite 1

06484 Quedlinburg
DeutschlandBelegdatum: 04.10.11
Ihre Kundennr.: D10683Sachbearbeiter: Lutgard Krause
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Ranzin

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P010665	B 6	04.10.11	10.10.11	Auftraggeber	30.09.11	Wasser
P010666	B 9	04.10.11	10.10.11	Auftraggeber	30.09.11	Wasser

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P010665	P010666
pH-Wert	DIN 4030-T 2		7,3	7,8
KMnO ₄ -Verbrauch	DIN 4030-T 2	mg/l	14,5	8,22
Gesamthärte	DIN 4030-T 2	°dH	23,2	9,3
Hydrogencarbonathärte	DIN 4030-T 2	°dH	15,8	9,5
Nichtcarbonathärte	DIN 4030-T 2	°dH	7,4	n.b.
Magnesium	DIN 4030-T 2	mg/l	13,1	3,9
Ammonium	DIN 4030-T 2	mg/l	0,29	0,94
Sulfat	DIN 4030-T 2	mg/l	101	< 5
Chlorid	DIN 4030-T 2	mg/l	48	28
CO ₂ (kalk.)	DIN 4030-T 2	mg/l	0	0
Sulfid	DIN 4030-T 2	mg/l	0,028	0,027

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.

Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren durchgeführt.

n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung

Magdeburg, den 10.10.11

Dr. rer. nat. Jörg Lobedank
Laborleiter



LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39110 Magdeburg

Prüfbericht : 11/02239I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

Seite 1

06484 Quedlinburg
DeutschlandBelegdatum: 29.09.11
Ihre Kundennr.: D10683Sachbearbeiter: Lutgard Krause
Tel.-Nr.: +49 391 5616011**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P010640	WP Ranzin 814	29.09.11	10.10.11	Auftraggeber	28.09.11	Wasser


Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P010640
pH-Wert	DIN 4030-T 2		7,7
KMnO4-Verbrauch	DIN 4030-T 2	mg/l	5,06
Gesamthärte	DIN 4030-T 2	°dH	16,5
Hydrogencarbonathärte	DIN 4030-T 2	°dH	8,1
Nichtcarbonathärte	DIN 4030-T 2	°dH	8,4
Magnesium	DIN 4030-T 2	mg/l	6,3
Ammonium	DIN 4030-T2	mg/l	0,3
Sulfat	DIN 4030-T 2	mg/l	104
Chlorid	DIN 4030-T 2	mg/l	60
CO2 (kalk.)	DIN 4030-T 2	mg/l	0
Sulfid	DIN 4030-T 2	mg/l	0,010

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.

Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren durchgeführt.

n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung

Magdeburg, den 10.10.11



Dr. rer. nat. Jörg Lobedank
Laborleiter

Tabellarische Zusammenstellung der Drehfedersteifigkeiten aller Standorte - Windpark Ranzin / Gribow

WEA 01 - Flachgründung mit max. 0,40 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	1,85	0,40	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Geschiebemergel	30	halbfest	3,20	1,35	35	150	0,35	14,58	102.703	440.154
3	Sand	35	dicht	25,00	21,80	100	250	0,30	15,36	394.398	985.994

WEA 02 - Flachgründung mit Bodenverbesserung RSV bis 5 m Tiefe

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Bodenverbesserung	32,5		5,00	3,55	50	130	0,30	14,30	159.141	413.765
2	Sand	32,5	mitteldicht	9,20	4,20	50	130	0,30	16,56	247.218	642.766
3	Sand	35	dicht	25,00	15,80	100	250	0,30	19,24	774.880	1.937.201

WEA 03 - Flachgründung mit max. 0,70 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	2,10	0,65	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Sand	32,5	mitteldicht	6,10	4,00	50	130	0,30	14,76	174.824	454.544
3	Geschiebemergel	30	steif - halbfest	7,90	1,80	33	120	0,35	17,30	161.861	588.586
4	Sand	35	dicht	10,50	2,60	80	220	0,30	18,34	537.376	1.477.785
5	Geschiebemergel	30	steif - halbfest	15,00	4,50	35	150	0,35	20,16	271.631	1.164.131

WEA 04 - Flachgründung mit max. 0,95 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	2,40	0,95	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Sand	32,5	mitteldicht	6,00	3,60	50	130	0,30	14,97	182.398	474.235
3	Sand	35	dicht	25,00	19,00	80	220	0,30	17,26	447.624	1.230.965

Tabellarische Zusammenstellung der Drehfedersteifigkeiten aller Standorte - Windpark Ranzin / Gribow

WEA 05 - Flachgründung mit max. 0,40 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	1,85	0,40	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Sand	32,5	mitteldicht	9,00	7,15	50	130	0,30	14,58	168.676	438.557
3	Geschiebemergel	30	steif - halbfest	15,00	13,15	33	120	0,35	19,14	218.898	795.993

WEA 06 - Flachgründung mit Bodenverbesserung RSV bis 11,00 m Tiefe

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Lastverteilungspolster	35	dicht	1,95	0,50	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Bodenverbesserung	32		11,00	9,05	30	140	0,35	14,65	89.305	416.757
3	Geschiebemergel	30	weich - steif	17,00	6,00	12	75	0,35	20,31	95.112	594.449
4	Geschiebemergel	30	steif	30,00	13,00	18	100	0,35	23,77	228.851	1.271.396

WEA 07 - Flachgründung mit max. 0,50 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	1,95	0,50	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Geschiebemergel	30	steif - halbfest	4,00	2,05	33	120	0,35	14,65	98.236	357.221
3	Geschiebemergel	30	halbfest	11,50	7,50	35	150	0,35	15,83	131.536	563.728
4	Sand	35	dicht	23,00	11,50	100	250	0,30	20,16	892.318	2.230.795

WEA 08 - Flachgründung mit Bodenverbesserung RSV bis 10,00 m Tiefe

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Lastverteilungspolster	35	dicht	1,95	0,50	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Bodenverbesserung	32		10,00	8,05	30	140	0,35	14,65	89.305	416.757
3	Geschiebemergel	30	weich - steif	15,00	5,00	12	75	0,35	19,68	86.598	541.240
4	Sand	30	dicht	25,00	10,00	35	180	0,30	22,57	437.820	2.251.644

Tabellarische Zusammenstellung der Drehfedersteifigkeiten aller Standorte - Windpark Ranzin / Gribow

WEA 09 - Flachgründung mit Bodenverbesserung RSV bis 10,00 m Tiefe

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Lastverteilungspolster	35	dicht	1,95	0,50	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Bodenverbesserung	32		10,00	8,05	30	140	0,35	14,65	89.305	416.757
3	Geschiebemergel	30	weich - steif	25,00	15,00	12	75	0,35	19,68	86.598	541.240

WEA 12 - Flachgründung mit max. 1,75 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	3,20	1,75	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Geschiebemergel	30	steif - halbfest	9,50	6,30	33	130	0,30	15,53	134.413	529.507
3	Geschiebemergel	30	halbfest	15,00	11,80	35	150	0,30	19,16	268.064	1.148.846

WEA 13 - Flachgründung mit max. 1,00 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	2,45	1,00	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Geschiebemergel	30	steif - halbfest	6,20	3,75	33	130	0,35	15,00	105.448	415.402
3	Sand	35	dicht	25,00	18,80	100	250	0,30	17,17	550.497	1.376.242

WEA 14 - Flachgründung mit Bodenverbesserung RSV bis 10,00 m Tiefe

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Lastverteilungspolster	35	dicht	1,95	0,50	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Bodenverbesserung	32		10,00	8,05	30	140	0,35	14,65	89.305	416.757
3	Geschiebemergel	30	steif	23,50	13,50	18	100	0,35	19,68	129.898	721.653
4	Sand	35	dicht	25,00	1,50	80	220	0,30	27,47	1.805.858	4.966.108

Tabellarische Zusammenstellung der Drehfedersteifigkeiten aller Standorte - Windpark Ranzin / Gribow

WEA 17 - Flachgründung mit Bodenverbesserung RSV bis 9,00 m Tiefe

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Lastverteilungspolster	35	dicht	1,95	0,50	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Bodenverbesserung	32		9,00	7,05	30	140	0,35	14,65	89.305	416.757
3	Geschiebemergel	30	steif	13,50	4,50	18	100	0,35	19,06	117.913	655.073
4	Sand	35	dicht	20,00	6,50	80	220	0,30	21,65	884.051	2.431.141

WEA 18 - Flachgründung mit max. 0,8 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	2,25	0,80	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Geschiebemergel	30	steif - halbfest	3,40	1,15	33	130	0,35	14,86	102.522	403.876
3	Sand	35	dicht	15,00	11,60	100	250	0,30	15,52	407.215	1.018.037

WEA 19 - Flachgründung mit max. 1,0 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	2,45	1,00	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Sand	35	dicht	15,00	12,55	100	250	0,30	15,00	367.362	918.405

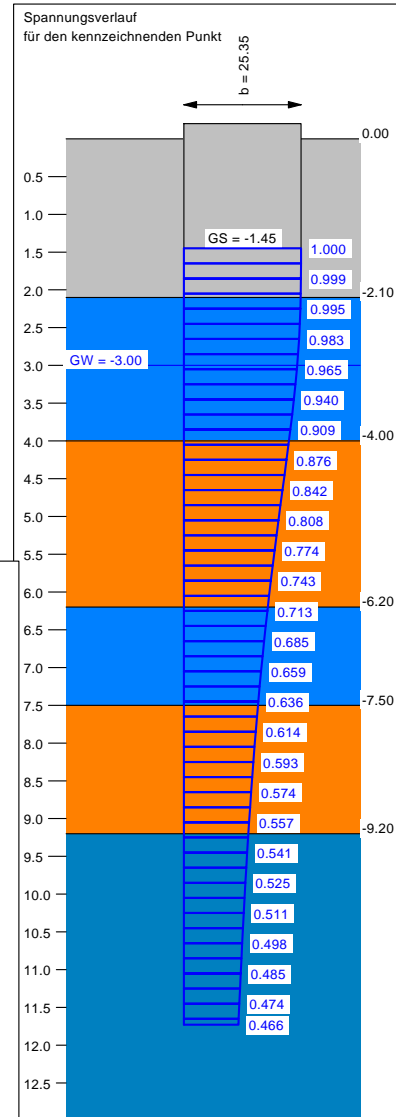
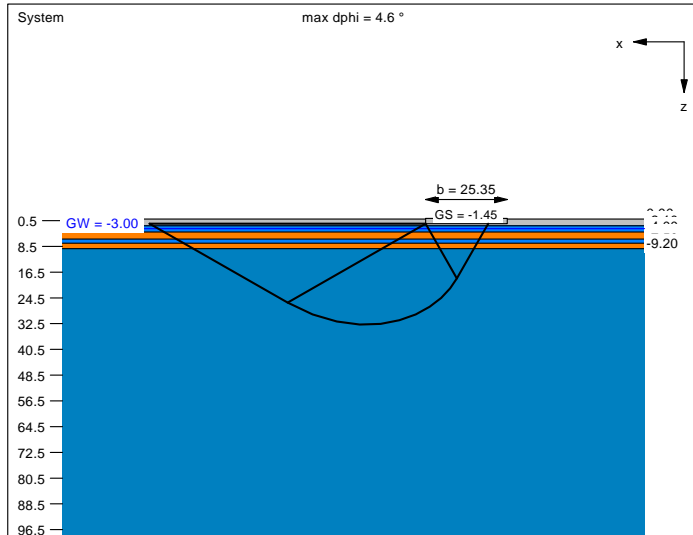
WEA 20 - Flachgründung mit max. 0,4 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	1,85	0,40	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Sand	35	mittel - dicht	15,00	13,15	80	220	0,30	14,58	269.881	742.173

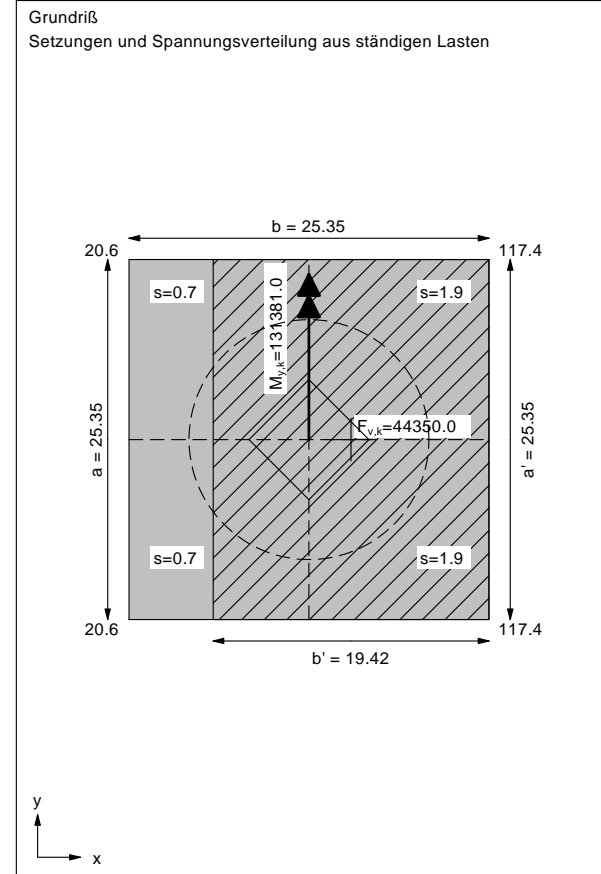
WEA 21 - Flachgründung mit max. 0,8 m Baugrundersatz

Nr	Schichten unter Fundament	Reibungswinkel [°]	Lagerungsdichte / Konsistenz	UK Schicht [m unter GOK]	Schichthöhe [m]	E _{stat} [MN/m ²]	E _{dyn} [MN/m ²]	Querdehnzahl	Fundamentradius [m]	stat. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]	dyn. Drehfedersteifigkeit [MNm/rad]
0	UK Sauberkeitsschicht			1,45					14,30		
1	Gründungspolster	35	dicht	2,25	0,80	70	200	0,30	14,30	222.797	636.562
2	Geschiebemergel	30	steif - halbfest	5,20	2,95	33	130	0,35	14,86	102.522	403.876
3	Sand	35	dicht	15,00	9,80	100	250	0,30	16,56	494.592	1.236.480

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
20.0	12.0	35.0	0.0	70.0	0.00		Lastverteilungspolster
21.0	11.0	30.0	2.0	30.0	0.00		Geschiebemergel
20.0	12.0	33.0	0.0	50.0	0.00		Sand
21.0	11.0	30.0	3.0	33.0	0.00		Geschiebemergel
20.0	12.0	35.0	0.0	60.0	0.00		Sand
21.0	11.0	30.0	3.0	35.0	0.00		Geschiebemergel



Berechnungsgrundlagen:
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept
 $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_{\sigma} = 1.10$
OK Gelände = 0.00 m
Gründungssohle = -1.45 m
Grundwasser = -3.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
----- 1. Kernweite
- - - - - 2. Kernweite



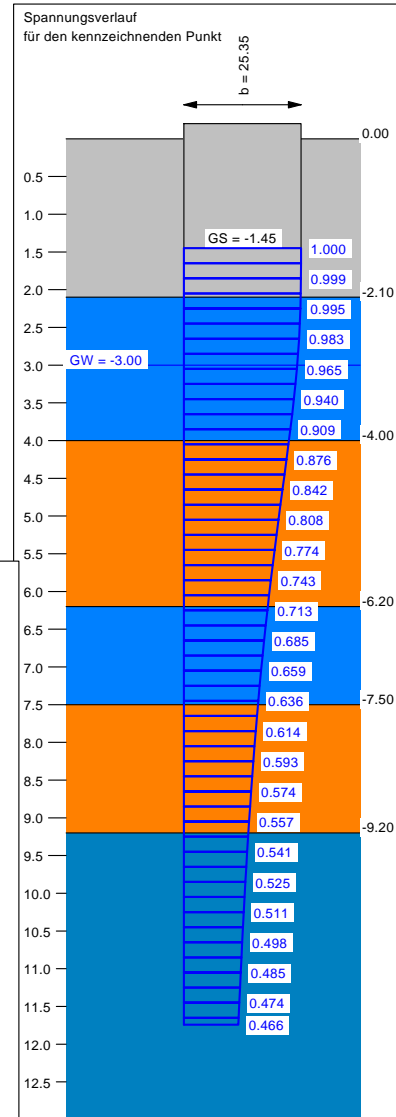
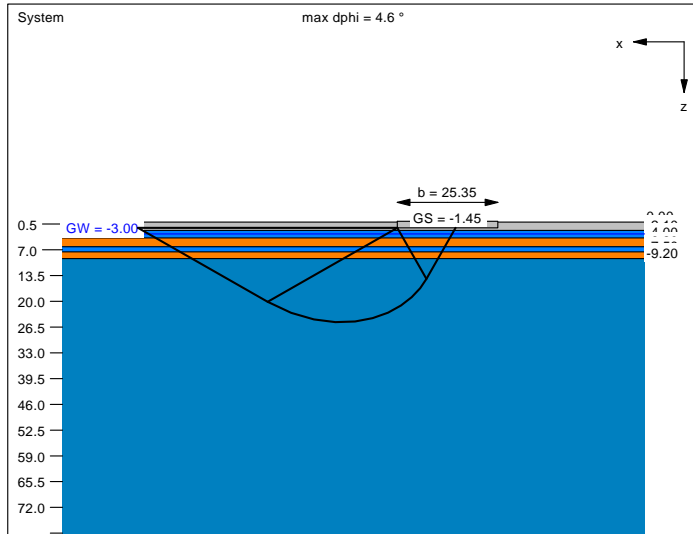
Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 44350.0 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Moment $M_{y,k} = 131381.00 / 0.00$ kN·m
Länge $a = 25.346$ m
Breite $b = 25.346$ m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 2.962$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 25.346$ m
Breite $b' = 19.421$ m
Unter Gesamlasten:
Exzentrizität $e_x = 2.962$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 25.346$ m
Breite $b' = 19.421$ m

$R_{n,d} = 1160368.35$ kN
 $V_d = 1.10 \cdot 44350.00 + 1.10 \cdot 0.00$ kN
 $V_d = 48785.00$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.042
cal $\varphi = 30.5^\circ$
cal $c = 2.61$ kN/m²
cal $\gamma_2 = 11.91$ kN/m³
cal $\sigma_{\bar{u}} = 29.00$ kN/m²
UK log. Spirale = 32.75 m u. GOK
Länge log. Spirale = 127.69 m
Fläche log. Spirale = 2085.54 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{d0} = 31.31$; $N_{d0} = 19.42$; $N_{b0} = 10.84$
Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.410$; $v_d = 1.389$; $v_b = 0.770$

Setzung infolge ständiger Lasten:
Grenztiefe $t_g = 11.73$ m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 1.28 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1591.0
Drehfedersteifigkeit:
 $k_{\varphi,y} = 209028.6$ MN·m/rad

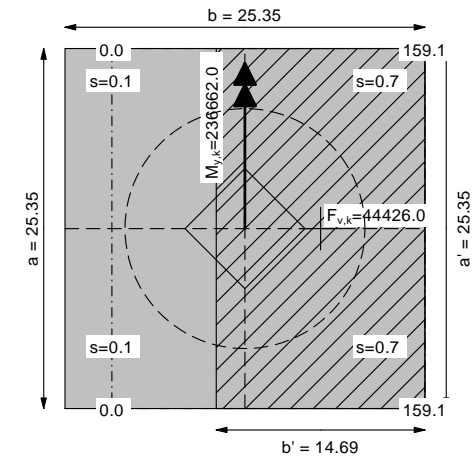
Grundbruch:
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 2828.7 / 2357.27$ kN/m²
 $R_{n,k} = 1392442.02$ kN

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	20.0	12.0	35.0	0.0	200.0	0.00	Lastverteilungspolster
	21.0	11.0	30.0	2.0	120.0	0.00	Geschiebemergel
	20.0	12.0	33.0	0.0	130.0	0.00	Sand
	21.0	11.0	30.0	3.0	120.0	0.00	Geschiebemergel
	20.0	12.0	35.0	0.0	200.0	0.00	Sand
	21.0	11.0	30.0	3.0	150.0	0.00	Geschiebemergel



Berechnungsgrundlagen:
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept
 $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_Q = 1.10$
OK Gelände = 0.00 m
Gründungssohle = -1.45 m
Grundwasser = -3.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
----- 1. Kernweite
- - - - - 2. Kernweite

Grundriß
Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



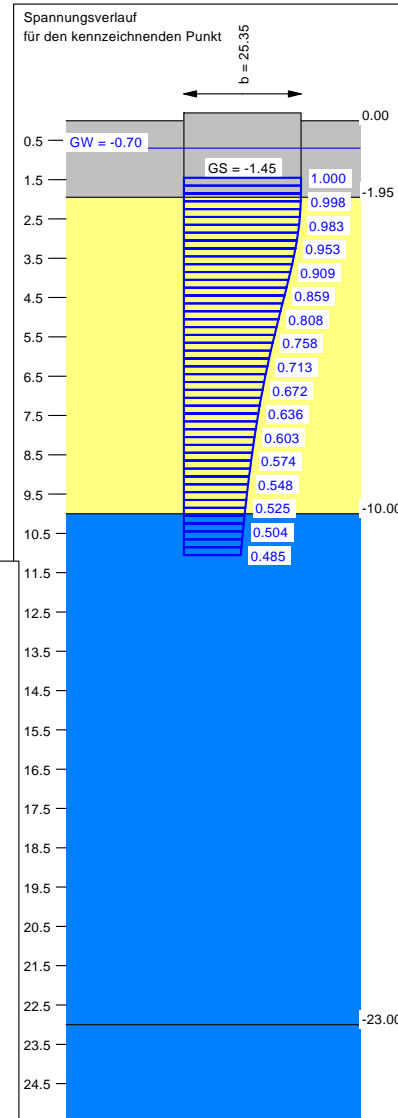
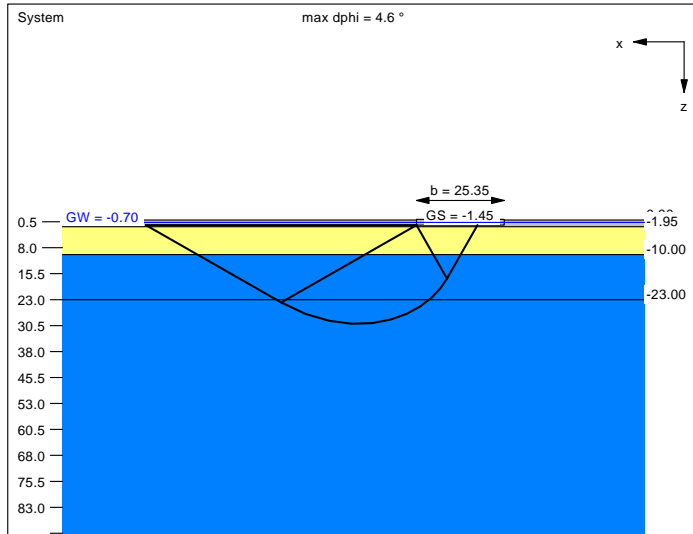
Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 44426.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Moment $M_{y,k} = 236662.00 / 0.00$ kN·m
Länge $a = 25.346$ m
Breite $b = 25.346$ m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 5.327$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 2. Kern
Länge $a' = 25.346$ m
Breite $b' = 14.692$ m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = 5.327$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 2. Kern
Länge $a' = 25.346$ m
Breite $b' = 14.692$ m

$R_{n,d} = 771809.85$ kN
 $V_d = 1.10 \cdot 44426.00 + 1.10 \cdot 0.00$ kN
 $V_d = 48868.60$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.063
cal $\varphi = 30.6^\circ$
cal $c = 2.49$ kN/m²
cal $\gamma_2 = 12.18$ kN/m³
cal $\sigma_{\bar{u}} = 29.00$ kN/m²
UK log. Spirale = 25.26 m u. GOK
Länge log. Spirale = 97.23 m
Fläche log. Spirale = 1208.15 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{d0} = 31.68$; $N_{d0} = 19.75$; $N_{b0} = 11.10$
Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.311$; $v_d = 1.295$; $v_b = 0.826$

Setzung infolge ständiger Lasten:
Grenztiefe $t_g = 11.74$ m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 0.37 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 3013.8
Drehfedersteifigkeit:
 $k_{\varphi,y} = 713251.3$ MN·m/rad

Grundbruch:
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 2487.2 / 2072.65$ kN/m²
 $R_{n,k} = 926171.82$ kN

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
20.0	12.0	35.0	0.0	70.0	0.00		Lastverteilungspolster
20.0	11.0	32.0	2.0	30.0	0.00		Bodenverbesserung
21.0	11.0	30.0	2.0	18.0	0.00		Geschiebemergel
21.0	11.0	30.0	5.0	25.0	0.00		Geschiebemergel



Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 34185.00 / 0.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
 Moment $M_{y,k} = 131381.00 / 0.00$ kN·m
 Länge $a = 25.346$ m
 Breite $b = 25.346$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 3.843$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 25.346$ m
 Breite $b' = 17.660$ m
 Unter Gesamtlasten:
 Exzentrizität $e_x = 3.843$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 25.346$ m
 Breite $b' = 17.660$ m

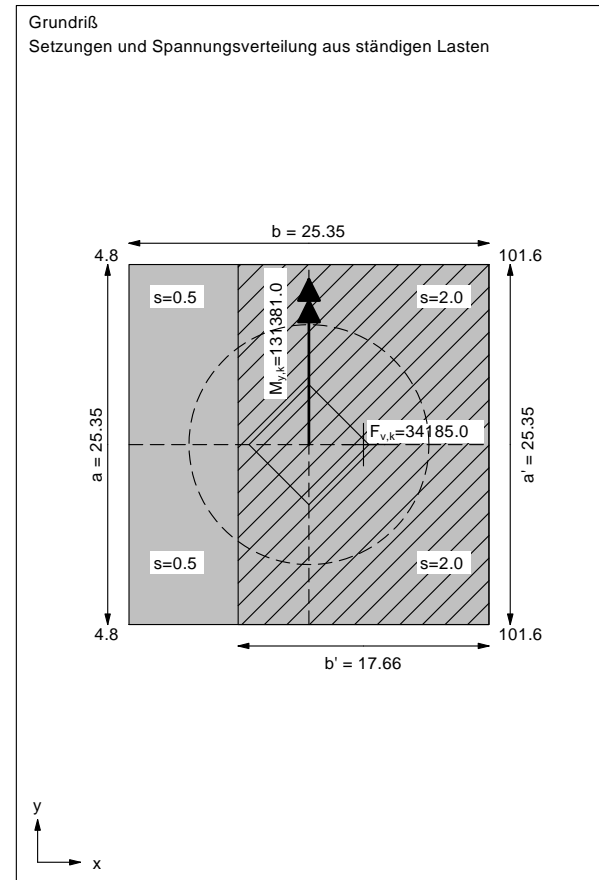
$R_{n,d} = 905013.78$ kN
 $V_d = 1.10 \cdot 34185.00 + 1.10 \cdot 0.00$ kN
 $V_d = 37603.50$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.042
 cal $\varphi = 30.5^\circ$
 cal $c = 3.19$ kN/m²
 cal $\gamma_2 = 11.03$ kN/m³
 cal $\sigma_{\bar{u}} = 23.00$ kN/m²
 UK log. Spirale = 29.96 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 116.32 m
 Fläche log. Spirale = 1730.36 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{d0} = 31.41$; $N_{d0} = 19.52$; $N_{b0} = 10.91$
 Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.373$; $v_d = 1.354$; $v_b = 0.791$

Setzung infolge ständiger Lasten:
 Grenztiefe $t_g = 11.05$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 1.27 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1243.4
 Drehfedersteifigkeit:
 $k_{\varphi,y} = 163354.6$ MN·m/rad

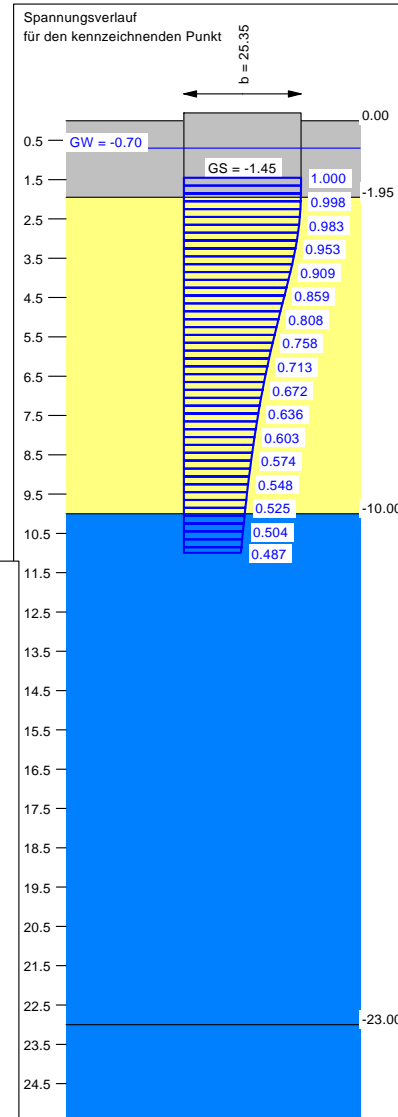
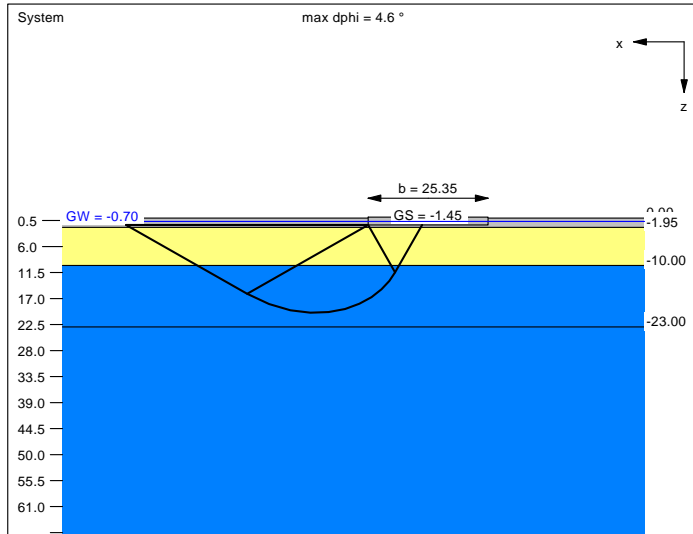
Grundbruch:
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 2426.3 / 2021.93$ kN/m²
 $R_{n,k} = 1086016.53$ kN

Berechnungsgrundlagen:
 DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept
 $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_{\alpha} = 1.10$
 OK Gelände = 0.00 m
 Gründungssohle = -1.45 m
 Grundwasser = -0.70 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ m
 ——— 1. Kernweite
 - - - - - 2. Kernweite

Grundriß
 Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
20.0	12.0	35.0	0.0	200.0	0.00		Lastverteilungspolster
20.0	11.0	32.0	2.0	140.0	0.00		Bodenverbesserung
21.0	11.0	30.0	2.0	100.0	0.00		Geschiebemergel
21.0	11.0	30.0	5.0	170.0	0.00		Geschiebemergel



Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 33892.00 / 0.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
 Moment $M_{y,k} = 236662.00 / 0.00$ kN·m
 Länge a = 25.346 m
 Breite b = 25.346 m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 6.983$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 2. Kern
 Länge a' = 25.346 m
 Breite b' = 11.380 m
 Unter Gesamtlasten:
 Exzentrizität $e_x = 6.983$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 2. Kern
 Länge a' = 25.346 m
 Breite b' = 11.380 m

$R_{n,d} = 453871.12$ kN
 $V_d = 1.10 \cdot 33892.00 + 1.10 \cdot 0.00$ kN
 $V_d = 37281.20$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.082
 cal $\varphi = 30.8^\circ$
 cal c = 1.96 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 11.04$ kN/m³
 cal $\sigma_u = 23.00$ kN/m²
 UK log. Spirale = 20.00 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 75.89 m
 Fläche log. Spirale = 735.13 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{d0} = 32.12$; $N_{d0} = 20.14$; $N_{b0} = 11.41$
 Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.242$; $v_d = 1.230$; $v_b = 0.865$

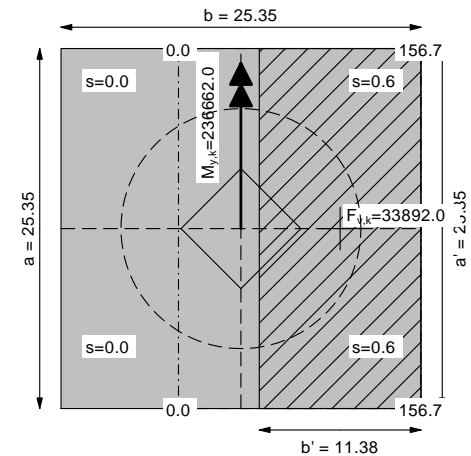
Setzung infolge ständiger Lasten:
 Grenztiefe $t_g = 10.99$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 0.30 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 1 : 3233.4
 Drehfedersteifigkeit:
 $k_{\varphi,y} = 765214.2$ MN·m/rad

Grundbruch:
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 1888.2 / 1573.50$ kN/m²
 $R_{n,k} = 544645.34$ kN

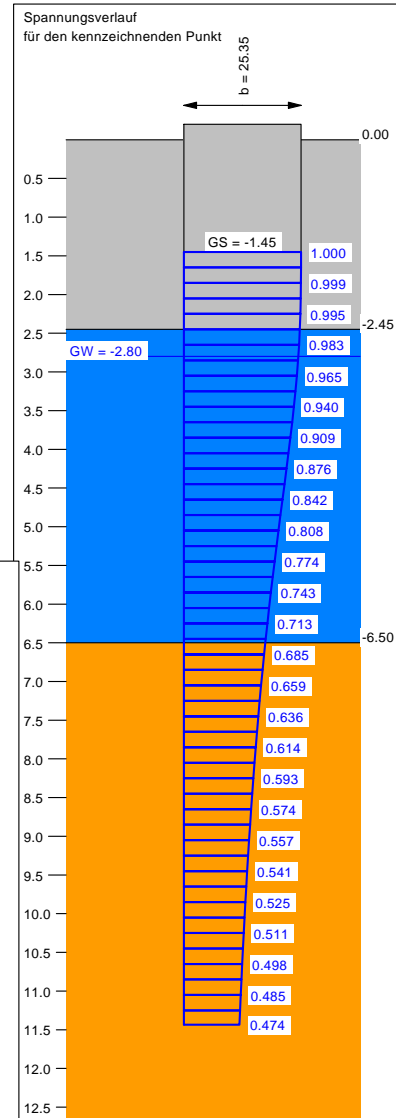
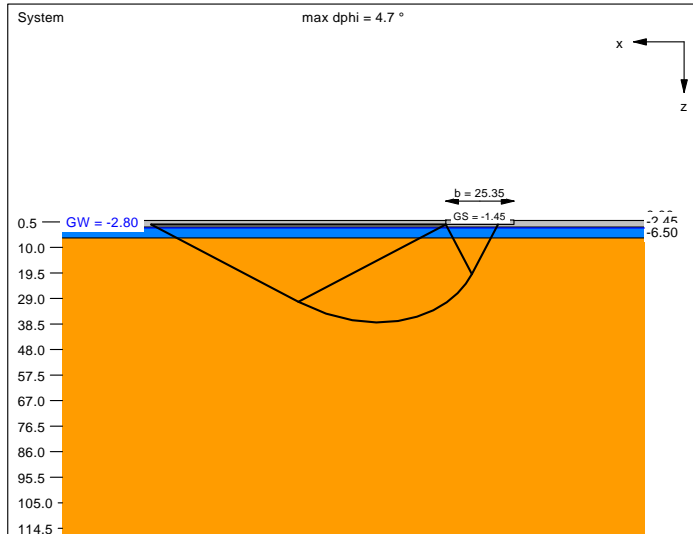
Berechnungsgrundlagen:
 DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept

$\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_Q = 1.10$
 OK Gelände = 0.00 m
 Gründungssohle = -1.45 m
 Grundwasser = -0.70 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ m
 ——— 1. Kernweite
 - - - - - 2. Kernweite

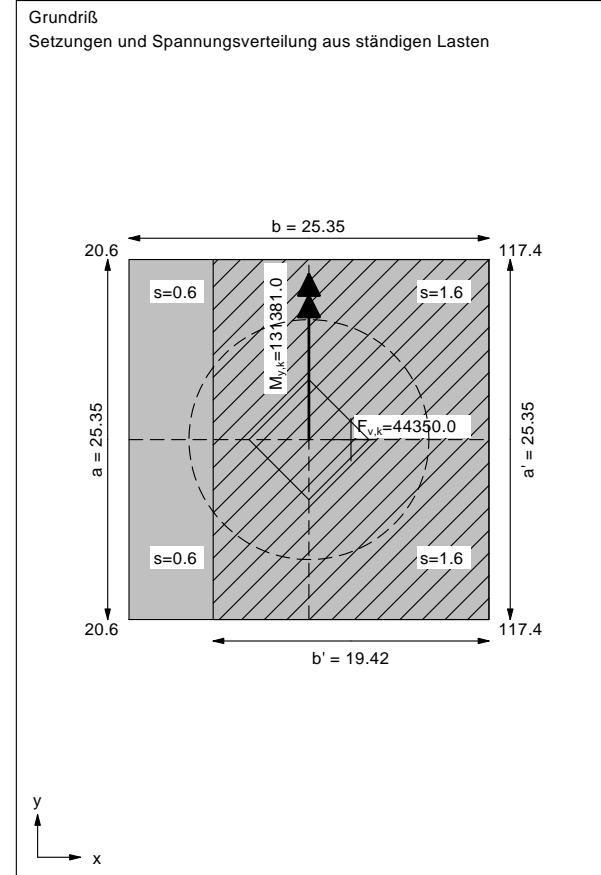
Grundriß
 Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	20.0	12.0	35.0	0.0	70.0	0.00	Gründungspolster
Geschiebemergel	21.0	13.0	30.0	2.0	30.0	0.00	Geschiebemergel
Sand	20.0	12.0	35.0	0.0	100.0	0.00	Sand



Berechnungsgrundlagen:
DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept
 $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_Q = 1.10$
OK Gelände = 0.00 m
Gründungssohle = -1.45 m
Grundwasser = -2.80 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
— 1. Kernweite
- - - - 2. Kernweite

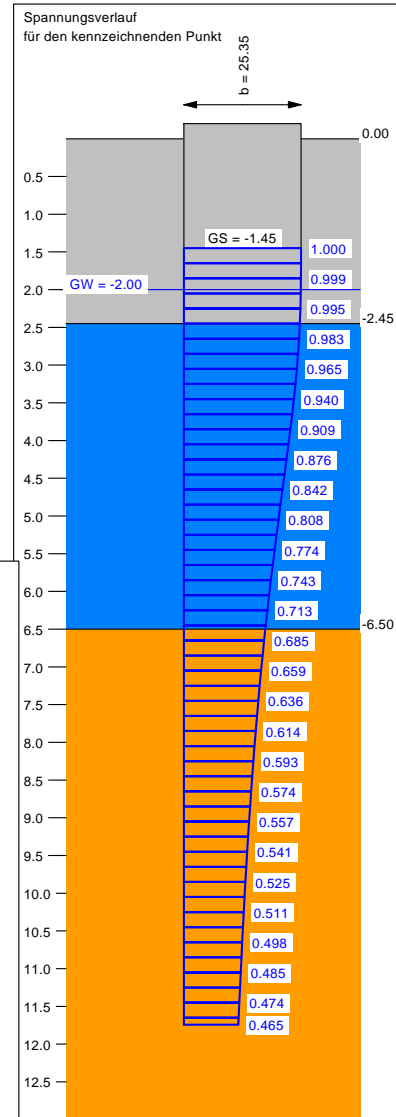
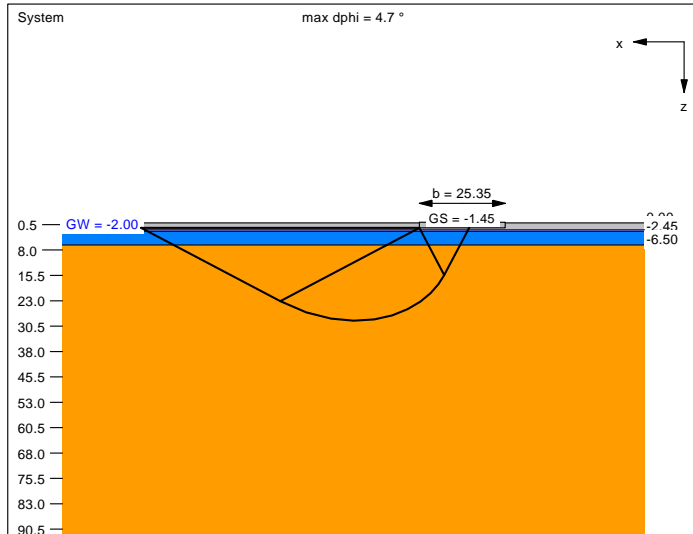


Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 44350.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Moment $M_{y,k} = 131381.00 / 0.00$ kN·m
Länge $a = 25.346$ m
Breite $b = 25.346$ m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 2.962$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 25.346$ m
Breite $b' = 19.421$ m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = 2.962$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern
Länge $a' = 25.346$ m
Breite $b' = 19.421$ m
Grundbruch:
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 5322.0 / 4435.04$ kN/m²
 $R_{n,k} = 2619785.44$ kN

$R_{n,d} = 2183154.53$ kN
 $V_{d} = 1.10 \cdot 44350.00 + 1.10 \cdot 0.00$ kN
 $V_{d} = 48785.00$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.022
cal $\varphi = 34.6^\circ$
cal c = 0.17 kN/m²
cal $\gamma_2 = 12.63$ kN/m³
cal $\sigma_{\bar{u}} = 29.00$ kN/m²
UK log. Spirale = 37.93 m u. GOK
Länge log. Spirale = 154.85 m
Fläche log. Spirale = 2977.71 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{d0} = 44.45$; $N_{d0} = 31.66$; $N_{b0} = 21.14$
Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.449$; $v_d = 1.435$; $v_b = 0.770$

Setzung infolge ständiger Lasten:
Grenztiefe $t_g = 11.43$ m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 1.09 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 1 : 1792.2
Drehfedersteifigkeit:
 $k_{\varphi,y} = 235454.5$ MN·m/rad

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
Gründungspolster	20.0	12.0	35.0	0.0	200.0	0.00	Gründungspolster
Geschiebemergel	21.0	13.0	30.0	2.0	120.0	0.00	Geschiebemergel
Sand	20.0	12.0	35.0	0.0	220.0	0.00	Sand



Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 44426.00 / 0.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
 Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
 Moment $M_{y,k} = 236662.00 / 0.00$ kN·m
 Länge $a = 25.346$ m
 Breite $b = 25.346$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 5.327$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 2. Kern
 Länge $a' = 25.346$ m
 Breite $b' = 14.692$ m
 Unter Gesamtlasten:
 Exzentrizität $e_x = 5.327$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 2. Kern
 Länge $a' = 25.346$ m
 Breite $b' = 14.692$ m

$R_{n,d} = 1347305.78$ kN
 $V_d = 1.10 \cdot 44426.00 + 1.10 \cdot 0.00$ kN
 $V_d = 48868.60$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.036
 cal $\varphi = 34.5^\circ$
 cal $c = 0.23$ kN/m²
 cal $\gamma_2 = 12.47$ kN/m³
 cal $\sigma_{\bar{u}} = 29.00$ kN/m²
 UK log. Spirale = 28.90 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 116.39 m
 Fläche log. Spirale = 1683.99 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{d0} = 43.92$; $N_{d0} = 31.14$; $N_{b0} = 20.68$
 Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.339$; $v_d = 1.328$; $v_b = 0.826$

Setzung infolge ständiger Lasten:
 Grenztiefe $t_g = 11.74$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 0.33 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 1 : 3332.1
 Drehfedersteifigkeit:
 $k_{\varphi,y} = 788585.3$ MN·m/rad

Grundbruch:
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\sigma_{of,k} / \sigma_{of,d} = 4341.7 / 3618.11$ kN/m²
 $R_{n,k} = 1616766.93$ kN

Berechnungsgrundlagen:
 DIN 4017 Teil 1 Beispiel 1 Fall a)
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept
 $\gamma_{Gr} = 1.20$
 $\gamma_G = 1.10$
 $\gamma_Q = 1.10$
 OK Gelände = 0.00 m
 Gründungssohle = -1.45 m
 Grundwasser = -2.00 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 ——— 1. Kernweite
 - - - - - 2. Kernweite

Grundriß
 Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten

