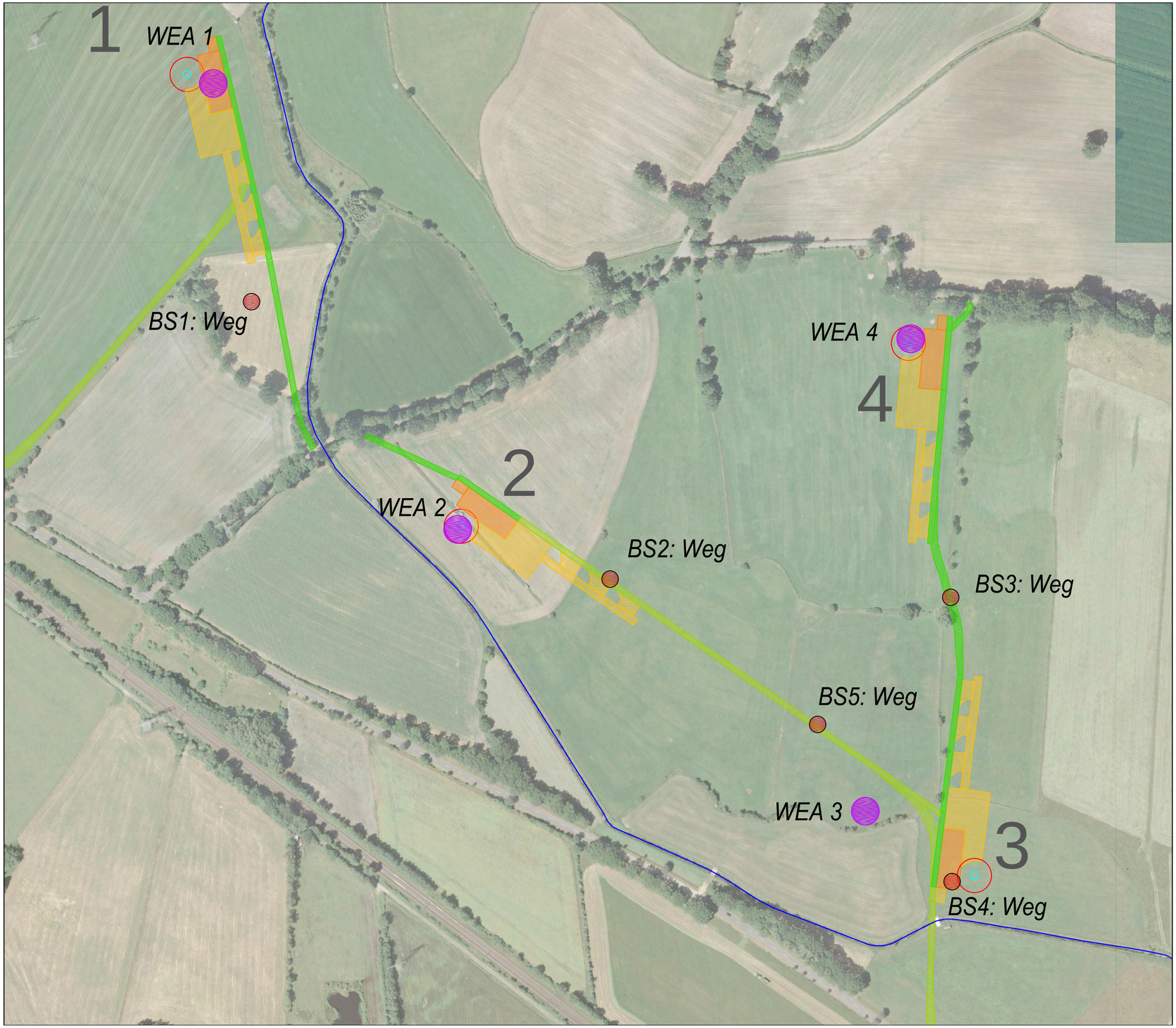


Legende:

Planung V150 (Stand September 2022)

1 — Fundament und Turm der Windkraftanlage mit Nummer

Zuwegung dauerhaft

Kranstellfläche dauerhaft

Kranstellfläche temporär

Bohrstandorte der Baugrunduntersuchung NEUMANN (2021)

WEA 4 — Bohrung im Bereich des Fundamentes (Kleinbohrung bis 15 m und Drucksondierung)

BS1:Weg — Bohrung im Bereich der geplanten Zuwegung (Kleinbohrung 3-5 m)

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH

Windpark Ohe

Aktuelle Planung und Lage der Bohrstandorte NEUMANN (2021)

Landkreis Rendsburg-Eckernförde
Gemeinde Schülldorf

Maßstab 1:3.000 — 0 25 50 100m

Vorhabenträger: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG
Uhlenhorst 1
24790 Schülldorf OT Ohe

Bearbeitung: Planungsbüro Petrick GmbH & Co. KG
Hebbelstr. 38
14469 Potsdam

Datum: 07.09.2022

N

NEUMANN

Dipl.-Ing.
Peter Neumann
Baugrunduntersuchung
GmbH & Co. KG
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
Tel. 0 43 51 7136-0
Fax 0 43 51 7136-71

NEUMANN Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG • Marienthaler Str. 6 • 24340 Eckernförde

Nord-Ostsee-Windkraft Ohe GmbH & Co. KG
Uhlenhorst 1
24790 Schülldorf /Ohe

bohr Gründungsmitglied des BD bohr

18.10.2021
tie/ki/la

Bauvorhaben 172/21

Bauvorhaben: WP Ohe, Neubau von 4 WEA – Vestas V136 mit 112 m NH
Baugrunduntersuchung – Kurzstellungnahme zur Gründung

1 Vorgang

Die Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG plant im Windpark Ohe die Errichtung von vier Windenergieanlagen der Fa. Vestas, und zwar handelt es sich hierbei um den Anlagentyp V136 mit 112 m NH. Weiterhin ist in der Nähe des Windparks der Bau eines Umspannwerkes geplant. Die Lage der Windenergieanlagen im Bereich des Windparks und des Umspannwerkes kann dem als Anlage 1 beiliegenden Lageplan entnommen werden.

Die Fa. Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG ist von der Nord–Ostsee Windkraft GmbH & Co. KG beauftragt worden, den Baugrund im Bereich des Windparks und des Umspannwerkes zu erkunden und hierauf basierend eine Kurzstellungnahme zur Gründung zu erarbeiten.

2 Baugrund

2.1 Durchgeführte Untersuchungen

Der Baugrundaufbau im Bereich der geplanten Windenergieanlagenfundamente ist durch jeweils eine Drucksondierung mit der elektrischen Spitze (CPT-E gem. DIN 4094-1 und DIN EN ISO 22476-1) bis in Tiefen von ca. 19,08 m – 23,58 m unter Ansatzpunkt untersucht worden. Weiterhin wurde an den Standorten jeweils eine Kleinbohrung bis in eine Tiefe von 15,00 m unter GOK niedergebracht. Weiterhin wurde im Bereich des Umspannwerkes sowie im Bereich der Wege sechs Kleinbohrungen bis in Tiefen zwischen 3,0 m und 5,0 m unter GOK abgeteuft.

Die Lage der WEA – Standorte, des Umspannwerkes und der Kleinbohrungen in den Zuwegungen ist aus dem als Anlage 1.1 anliegenden Lageplan zu entnehmen.

Die Lage der Baugrundaufschlüsse innerhalb der Standorte der WEA können den als Anlagen 1.2 – 1.5 beigefügten Detailplänen entnommen werden. Die Ergebnisse der Kleinbohrungen sind als Bohrprofile in den Anlagen 2.1 - 2.4 aufgetragen worden. Die Ergebnisse der Drucksondierungen sind in den Anlagen 3.1 - 3.5 als Diagramme dargestellt, die die gemessenen Spitzenwiderstände, die Mantelreibung, das Reibungsverhältnis sowie die Neigung der Spitze wiedergeben.

Die Koordinaten der Sondieransatzpunke wurden im Gelände durch die Fa. Neumann im Koordinatensystem UTM ETRS 89 mit dem GNSS - Gerät eingemessen. Die Auflistung der Koordinaten kann dem als Anlage zum Kopfblatt beigefügten Absteckprotokoll entnommen werden. Die Höhen der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse im Bereich der Standorte wurden auf NHN (DHHN16) eingemessen.

2.2 Baugrundaufbau

Aus den in den Anlagen 2.1 - 2.4 aufgetragenen Bohrprofilen ist ersichtlich, dass unter ca. 0,20 m – 0,80 m mächtigen Mutterbodenschichten bis zur Endteufe überwiegend rollige Böden erkundet wurden, und zwar handelt es sich hierbei um Fein- und Mittelsande mit unterschiedlichen Anteilen der übrigen Kornfraktionen. In diese Böden sind an den Standorten WEA 1, WEA 3 und WEA 4 in Tiefen von 2,60 – 5,00 m (WEA 1), 5,50 – 7,20 m (WEA3) und 2,10 – 3,40 m (WEA 4) Geschiebemergel in weich- und steifplastischer Konsistenz eingelagert. Abweichend hiervon wurden bei den Kleinbohrungen Weg BS 4, UW: BS 1 und UW Weg: BS1 Torfe und weichplastische Schluffe innerhalb der Sande erbohrt, wobei die Torfmächtigkeiten 5 – 30 cm und die Schluffmächtigkeiten 0,80 – 3,00 m betragen. Die Kleinbohrung Weg: BS 1 weist bis in eine Tiefevon 1,80 m u. GOK sandige, z. T. mit Torfresten durchsetzte Auffüllungen aus, die bis zur Endteufe von Kiesen und steifplastischen Geschiebemergeln unterlagert werden.

2.3 Auswertung der Spitzendrucksondierung

Den auf den Anlagen 3.1 – 3.5 dargestellten Diagrammen der Spitzendrucksondierungen ist zu entnehmen, dass die erkundeten Sande (Reibungsindex R_f < 1,5 %) bei

Spitzenwiderständen zwischen $q_c \approx 2{,}5$ MPa und $q_c \approx 52{,}0$ MPa in lockerer ($q_c = 2{,}5 – 7{,}5$ MPa), mitteldichter ($q_c > 7{,}5 – 15{,}0$ MPa), dichter ($q_c = 15{,}0 - 25{,}0$ MPa) und sehr dichter ($q_c > 25{,}0$ MPa) Lagerung anstehen. Im Bereich der Geschiebeböden (Reibungsindex $R_f = 1{,}5 – 3{,}0$ %) wurden Spitzenwiderstände von $q_c = 1{,}0 – 2{,}5$ MPa ermittelt d.h., dass diese Böden in steifplastischer, sowie untergeordnet auch in weichplastischer Konsistenz (WEA 1) angstehen.

2.4 Zusammenstellung der bodenmechanischen Kennwerte

Im Folgenden werden die für die weitere Bearbeitung erforderlichen bodenmechanischen Kennziffern basierend auf der Ansprache der Bodenproben durch den Baugrundsachverständigen, den CPT-E Ergebnissen, sowie Erfahrungswerten, die von zahlreichen Laborversuchen an vergleichbaren Böden zur Verfügung stehen, tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle 1: Bodenmechanische Kennwerte der für die Gründung relevanten Baugrundschichten

Bodenart	**Stat. Steife-modul** $E_{stat.}$ **[MN/m²]**	**Dyn. Steifemo-dul** $E_{dyn.}$ **[MN/m²]**	**Rei-bungs-winkel** φ' **[°]**	**Kohäsion** c' **[kN/m²]**	**Wichte** γ / γ' **[kN/m³]**	**Querdehn-zahl** ν **[-]**
Mutterboden	keine baugrundtechnische Relevanz				18,0 / 10,0	--
Torf, gepresst	3,5	35,0	14,0	2,5	13,0 / 3,0	0,45
Sand, sehr locker	< 10,0	< 80,0	30,0	--	18,0 / 10,0	0,39
Kiessand/ Sand, mitteldicht	50,0	200,0	35,0	--	19,0 / 11,0	0,35
Sand, dicht	80,0	240,0	36,0	--	19,0 / 11,0	0,33
Sand, sehr dicht	100,0	340,0	37,5	--	19,0 / 11,0	0,33
Schluff, weich	3,0	30,0	16,0	3,0	18,0 / 10,0	0,43
Schluff, weich-steif	7,0	70,0	17,5	6,0	19,0 / 9,0	0,42
Geschiebemergel, steif	35,0	170,0	27,5	12,5	22,0 / 12,0	0,38
Geschiebemergel, weich	8,0	80,0	26,0	7,0	21,0/11,0	0,40

NEUMANN

2.5 Wasserstand

Nach Beendigung der Sondierarbeiten wurde in den Kleinbohrungen Grundwasser erkundet, und zwar in Tiefen zwischen 0,68 m und 2,00 m unter GOK. In Abhängigkeit von anfallenden Niederschlägen muss mit Schwankungen dieser Wasserstände von einigen Dezimetern nach oben und unten gerechnet werden, d. h., dass ein Anstieg des Grundwasserspiegels bis in die Nähe der GOK nicht ausgeschlossen werden kann.

3 Baugrundbeurteilung

3.1 WEA

Die nachfolgende vorläufige Gründungstechnische Baugrundbeurteilung basiert auf dem Fundamentplan „077 – 3761 V163 4.0/4.2 MW NH 112 GWS in UK Fundament" der Fa. Vestas vom 10.08.2018.

Die Gründungssohlen der geplanten Windenergieanlagen verlaufen gemäß den Angaben aus dem Fundamentplan in einer Tiefe von ca. 3,27 m u. GOK. Nach Angabe des Bauherrn sollen die Gründungssohlen auf ca. 1,0 m unter GOK angehoben werden.

Wie aus den Sondierprofilen in der Anlage 2 zu entnehmen ist, stehen in dieser Tiefe bzw. in gründungsrelevantem Abstand darunter sowohl bindige Geschiebemergel im Konsistenzbereich zwischen weich- und steifplastisch als auch Sande in überwiegend mindestens mitteldichter Lagerung an. Während die wenigstens steifplastischen Mergel und die mitteldicht gelagerten Sande als gut tragfähiger Baugrund anzusprechen sind, müssen die an allen Standorten bis in Tiefen zwischen 2,0 m und 5,0 m u.GOK angetroffenen, weichplastischen Geschiebemergel und locker gelagerten Sande als setzungsempfindlich eingestuft werden. Eine Flachgründung der vier WEA ohne Zusatzmaßnahmen würde somit zu Setzungen und Setzungsdifferenzen und daraus resultierende Schiefstellungen und Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit der Anlagen führen.

Für eine technisch einwandfreie Gründung der WEA 1 wird seitens des Unterzeichners empfohlen, den Baugrund über eine sog. „Rüttelstopfverdichtung" zu verbessern und hierauf die Flachgründung der WEA gemäß den Vorgaben der Fa. Vestas durchzuführen.

Zur Herstellung der Rüttelstopfsäulen wird ein Schleusenrüttler, der den gering tragfähigen Baugrund durchfährt und verdrängt, bis auf den hoch tragfähigen Baugrund eingebracht. Nach dem Erreichen der Endtiefe wird das Zugabematerial (z. B. Schotter oder Kies) im Pilgerschritt verfüllt, seitlich in den Boden gedrückt und verdichtet. Die Rüttelstopfsäule wird so bis zur Arbeitsebene aufgebaut. Hierauf wird dann ein ca. 0,5 m starkes Gründungspolster, bestehend aus Böden der Bodengruppen SW bzw. GW, aufgebracht, das lagenweise (d = 0,3 m) eingebaut und auf eine mindestens mitteldichte bis dichte Lagerung ($D_{Pr} \geqq 100$ %) verdichtet werden muß. Auf dem Polster aus rolligem Austauschboden kann dann die Gründung der geplanten WEA wie vorgesehen erfolgen.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Baugrundaufschlüsse muß mit folgender Absetztiefe der Rüttelstopfsäulen gerechnet werden (ab derzeitiger GOK):

WEA 1 T = ca. 6,0 m

Die Bemessung der Rüttelstopfverdichtung muss durch die ausführende Firma erfolgen und ist dem Unterzeichner vorzulegen.

Im Bereich der Standorte WEA 2 - 4 wurden gering tragfähige Böden (locker gelagerte Sande) durch die Spitzendrucksondierungen bis in eine Tiefe von maximal ca. 2,5 m u. Gründungssohle aufgeschlossen. An diesen Standorten ist es somit alternativ zu der vorab genannten Rüttelstopfverdichtung möglich, diese Sedimente auszukoffern und durch hoch zu verdichtende rollige Austauschböden zu ersetzen. Weitere Einzelheiten zum Bodenaustausch können dem Abschnitt 4.4 entnommen werden.

Aufgrund der Tatsache, dass an allen drei untersuchten WEA-Standorten innerhalb der oberflächennah anstehenden Sande Grundwasser in Tiefen zwischen 1,15 und 1,70 m erbohrt worden ist, können bei einem Verlauf der Gründungssohle von ca. 0,5 m u. aktueller GOK Flachgründungen ohne auftriebssichere Fundamente ausgeführt werden. Bei tiefer liegenden

Gründungssohlen müssen aller Voraussicht nach auftriebssichere Fundamente angeordnet werden.

3.2 Umspannwerk

Die im Bereich des geplanten Umspannwerkes ausgeführte Kleinbohrung weist zwischen 0,90 m und 1,70 m unter GOK einen weichplastischen Schluff aus, der als sehr kompressibel und setzungsempfindlich einzustufen ist, d. h., dass für eine technisch einwandfreie Gründung des Umspannwerkes Baugrundverbesserungen vorgenommen werden müssen. Unter Berücksichtigung der erkundeten Mächtigkeit dieser Schluffe wird im vorliegenden Fall ein vollständiger Austausch dieser Böden empfohlen, und zwar sollten als Austauschmaterial Kies – Sand – Gemische verdichtet eingebaut werden.

3.3 Zuwegungen

Die im Bereich der Zuwegungen ausgeführten Kleinbohrungen weisen unter oberflächennahen Mutterböden und Torfen mit Ausnahme der bei der BS 4 erkundeten weichplastischen Schluffe gut tragfähige Sande aus.

Für die Herstellung der Kranstellfläche wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Aushub der Mutterböden und Torfe
- Unter dem Mutterboden anstehende weiche bindige Böden (Weg: BS 4) sind in einer Stärke von ca. 60 cm auszuheben und durch ein hoch verdichtetes Kiessandgemisch zu ersetzen
- Einbringen eines Trennvlieses im Bereich bindiger Böden
- Nachverdichtung anstehender Sande
- Einbringen eines Kiessandes/Mineralgemisches als Unterbau für die Tragschicht, wenn auf dem Planum ein E_{v2}-Wert von 45 MN/m² nicht erreicht wird
- Aufbringen einer hochverdichteten Tragschicht aus Mineralgemisch / Recyclingmaterial (0 - 45 mm) in einer Mächtigkeit von d ≧ 0,30 m. Auf der Tragschicht muss ein E_{v2}-Wer von mind. 80 MN/m² nachgewiesen werden.

NEUMANN

4. Technische Hinweise

Nach Durchführung weiterer Kleinbohrungen und Spitzendrucksondierungen werden technische Hinweise zur Baugrubendurchführung, zur Wasserhaltung, zum Bodenaustausch etc. ausführlich beschrieben.

5. Zusammenfassung

Die vorläufige Baugrunderkundung hat ergeben, dass die im Windpark Ohe geplanten Windenergieanlagen der Fa. Vestas V136 mit 112 m Nabenhöhe flach auf auftriebssicheren bzw. nicht auftriebssicheren – dies ist abhängig von den endgültigen Gründungstiefen dieser Anlagen – Fundamenten nach Durchführung von Baugrundverbesserungen (RSV – Säulen, Bodenaustausch) gegründet werden können.

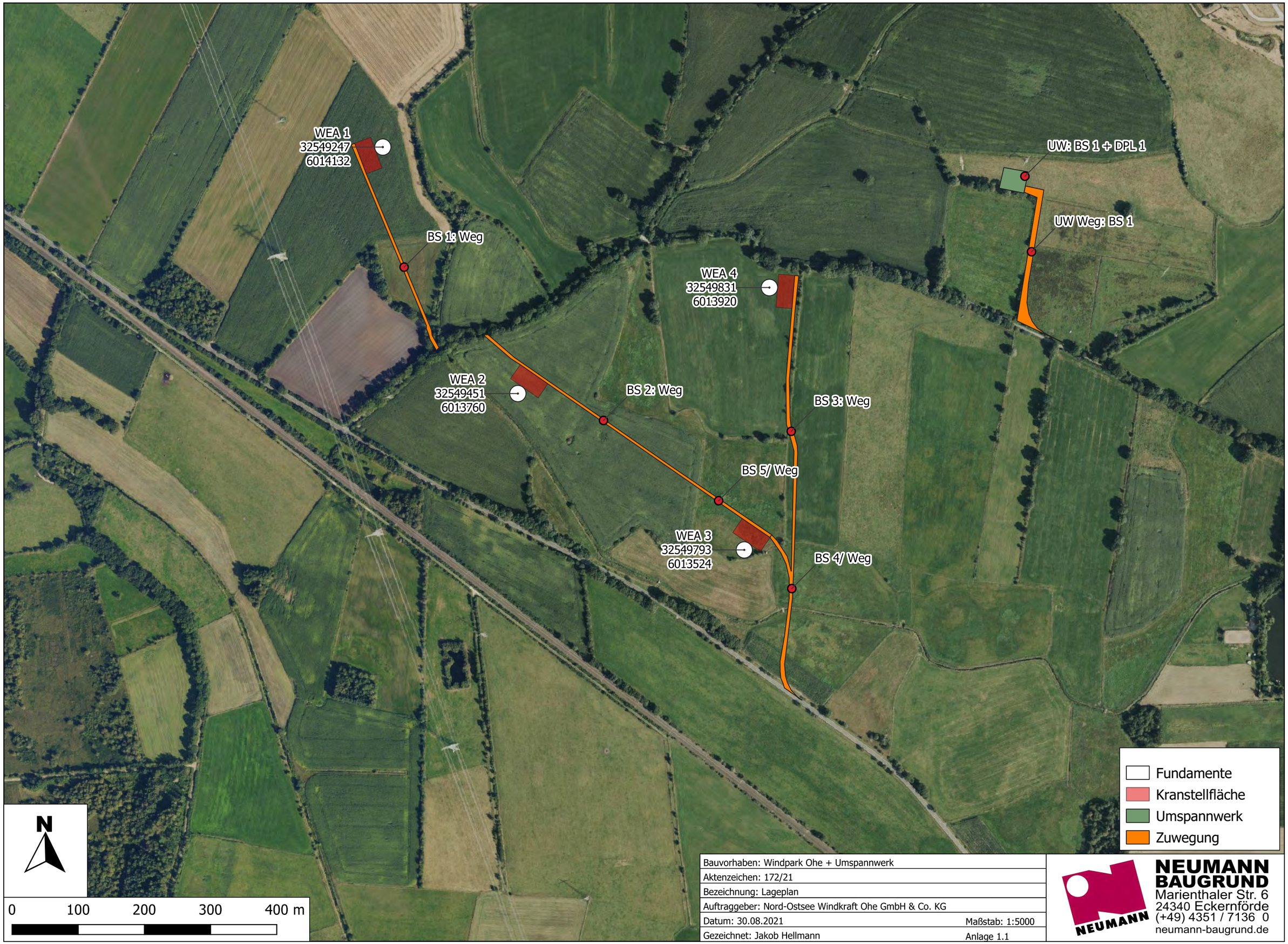
Nach Durchführung weiterer Baugrundaufschlüsse und Festlegung der endgültigen Gründungssohle wird ein abschließender geotechnischer Bericht mit den erforderlichen Berechnungen erstellt.

Für die Beantwortung ggf. auftretender Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG

i. V.

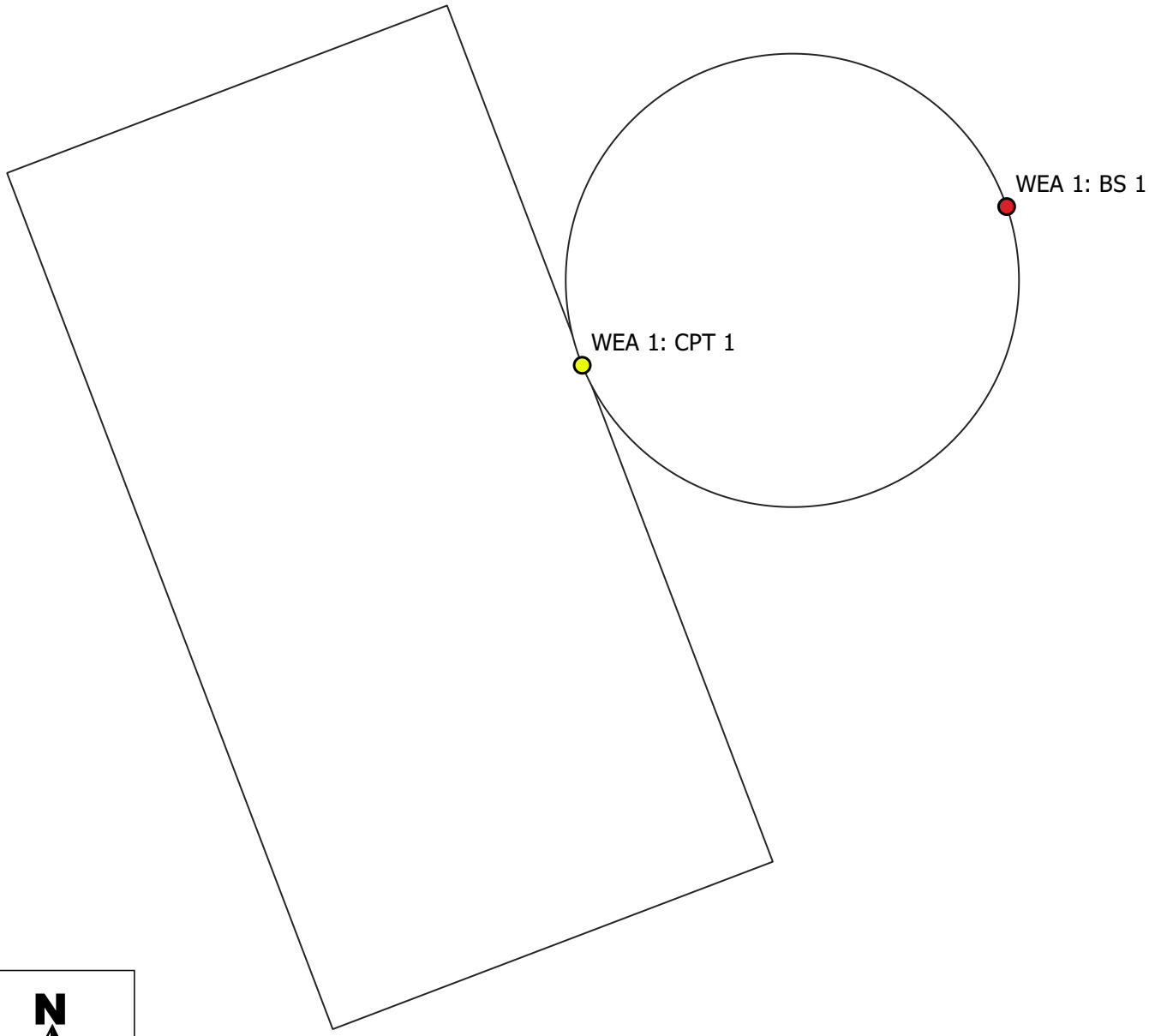
ppa. Wolfgang Tiedemann

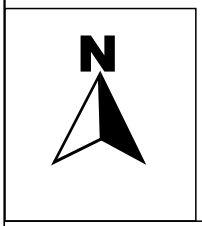


Bauvorhaben: Windpark Ohe + Umspannwerk	
Aktenzeichen: 172/21	
Bezeichnung: Lageplan	
Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG	
Datum: 30.08.2021	Maßstab: 1:5000
Gezeichnet: Jakob Hellmann	Anlage 1.1

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

WEA 1

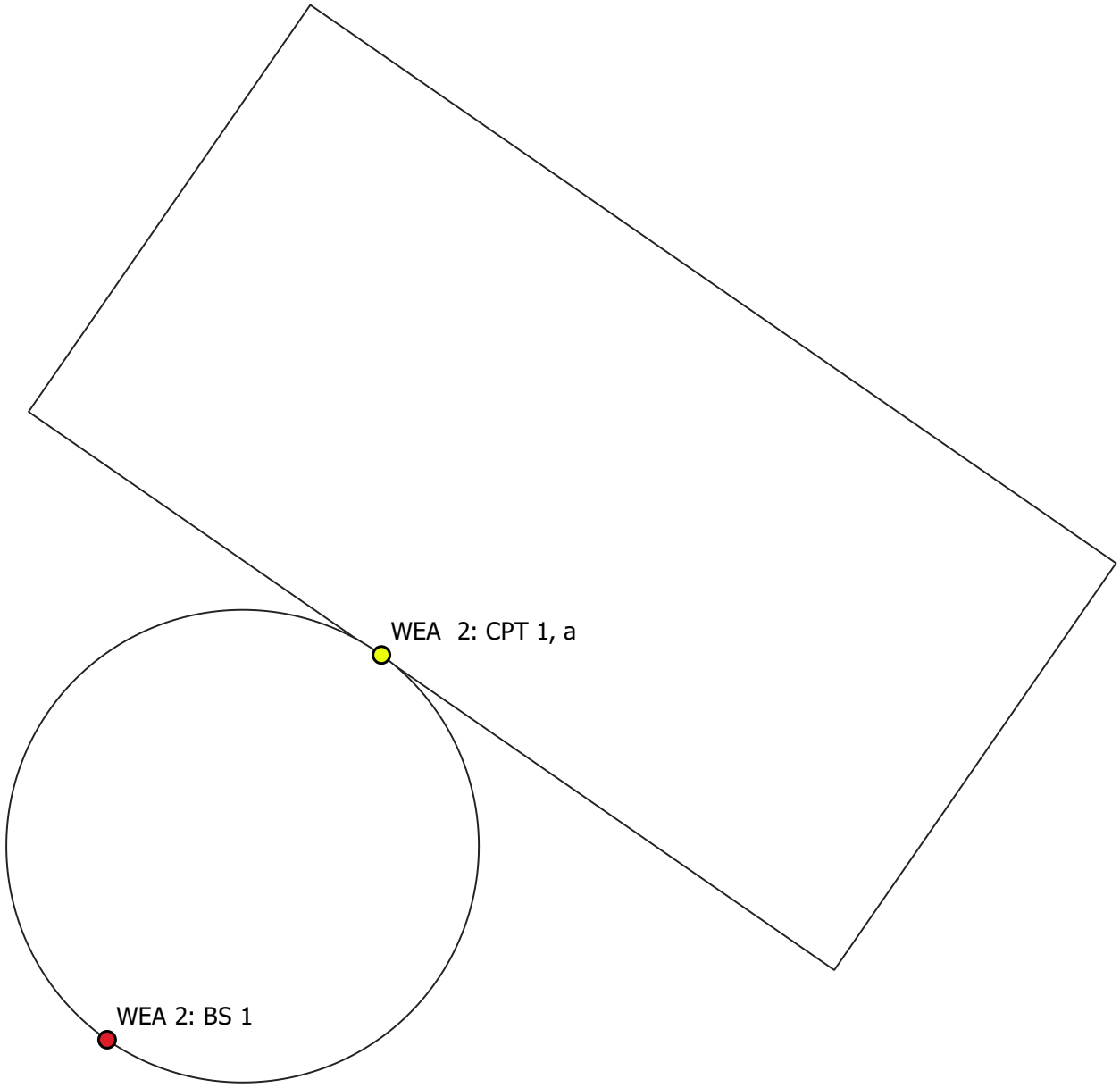




Bauvorhaben: Windpark Ohe	
Aktenzeichen: 172/21	
Bezeichnung: Detailplan	
Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG	
Datum: 30.08.2021	Maßstab: 1:350
Gezeichnet: Jakob Hellmann	Anlage 1.2

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

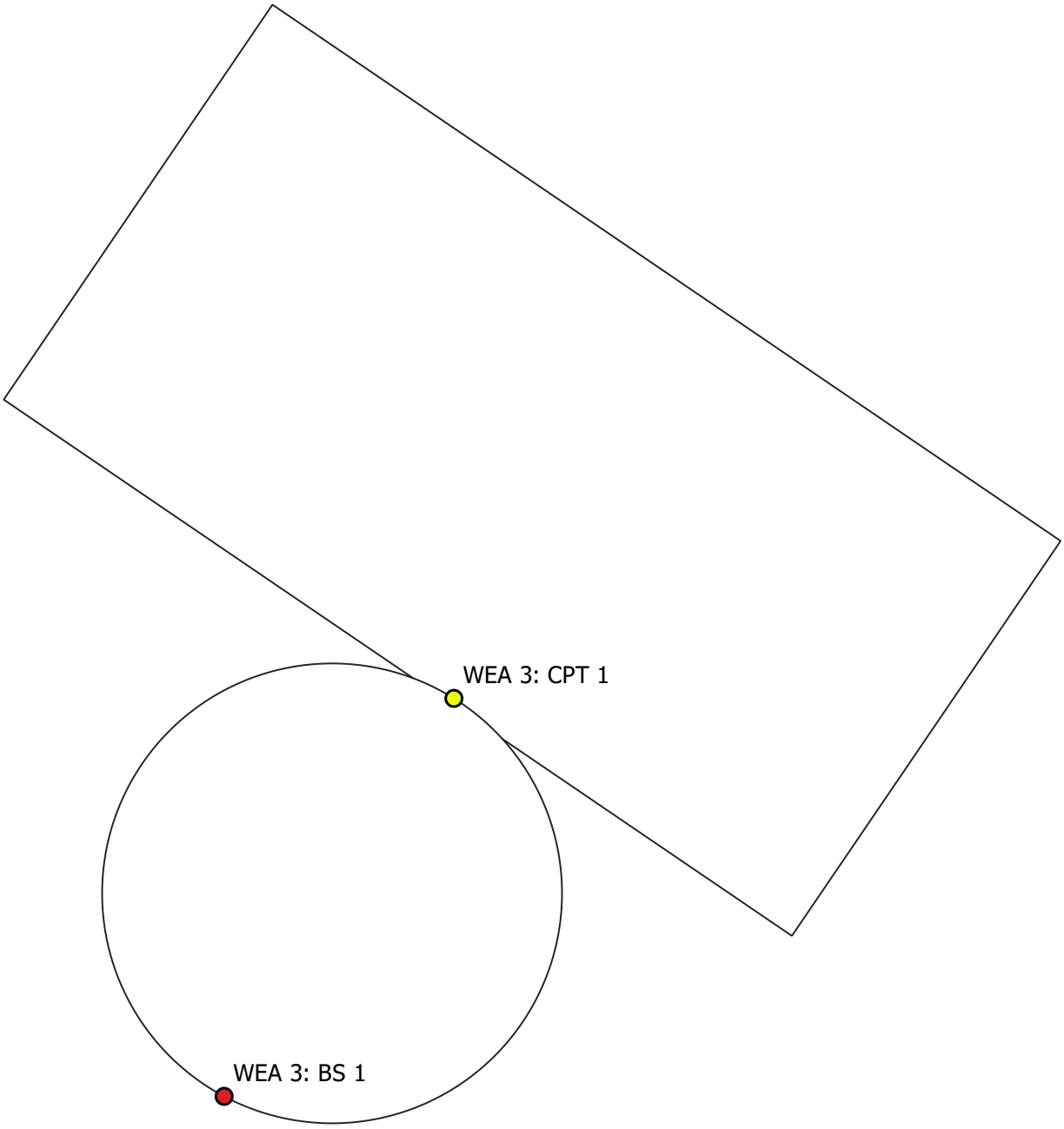
WEA 2



Bauvorhaben: Windpark Ohe	
Aktenzeichen: 172/21	
Bezeichnung: Detailplan	
Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG	
Datum: 30.08.2021	Maßstab: 1:350
Gezeichnet: Jakob Hellmann	Anlage 1.3

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

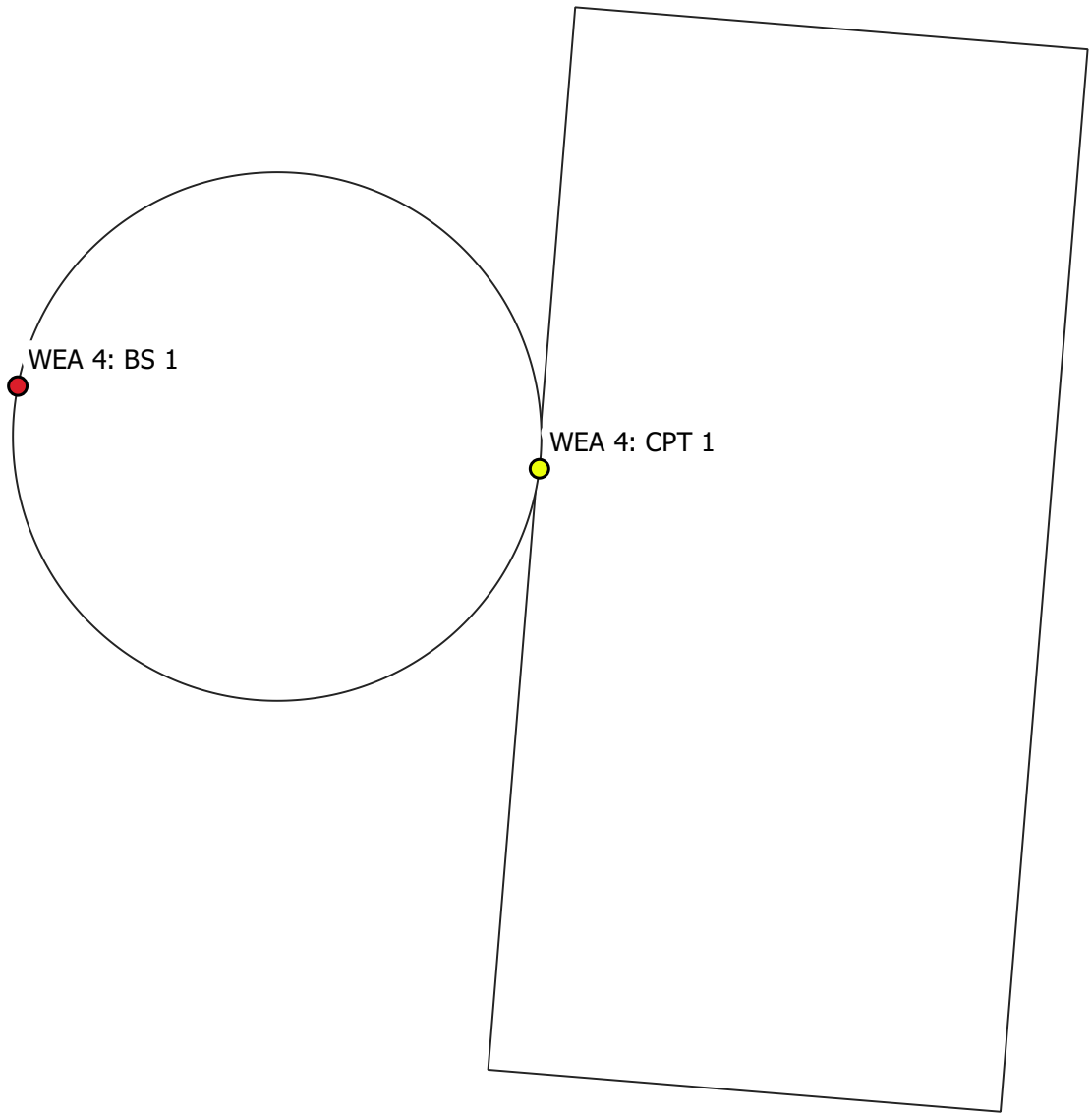
WEA 3



Bauvorhaben: Windpark Ohe	
Aktenzeichen: 172/21	
Bezeichnung: Detailplan	
Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG	
Datum: 30.08.2021	Maßstab: 1:350
Gezeichnet: Jakob Hellmann	Anlage 1.4

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

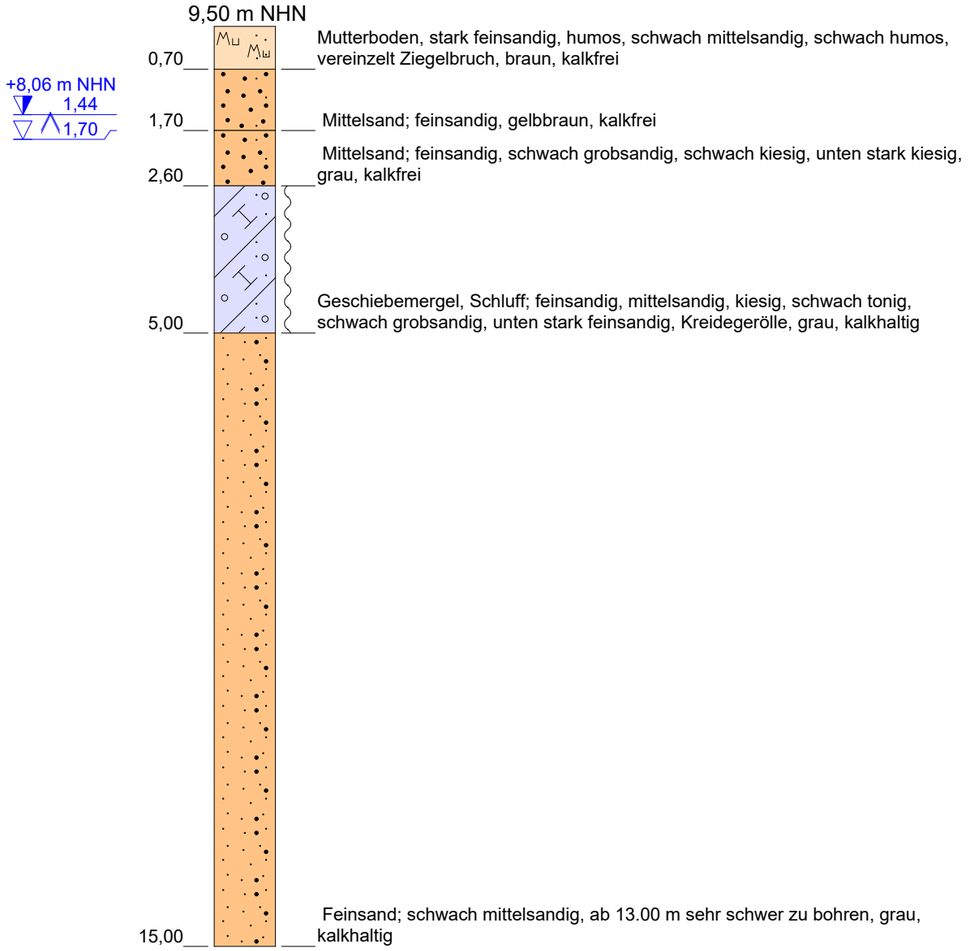
WEA 4



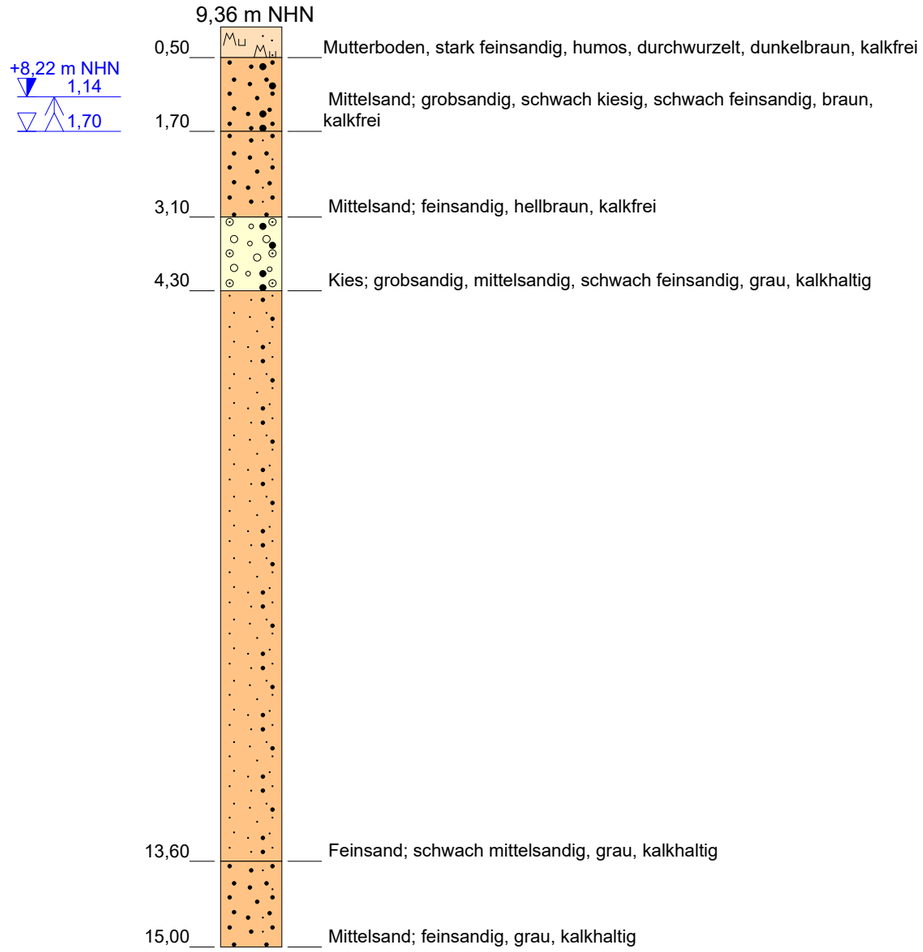
Bauvorhaben: Windpark Ohe	
Aktenzeichen: 172/21	
Bezeichnung: Detailplan	
Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG	
Datum: 30.08.2021	Maßstab: 1:350
Gezeichnet: Jakob Hellmann	Anlage 1.5

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

WEA 1: BS 1



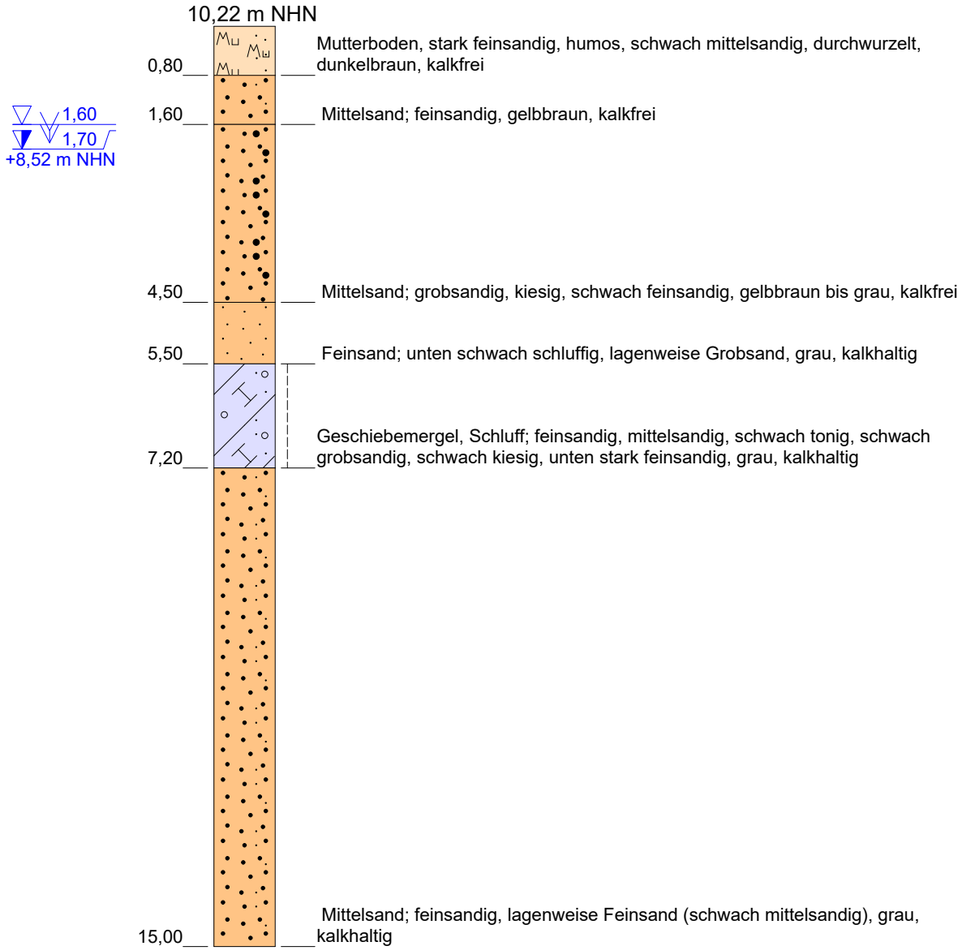
WEA 2: BS 1



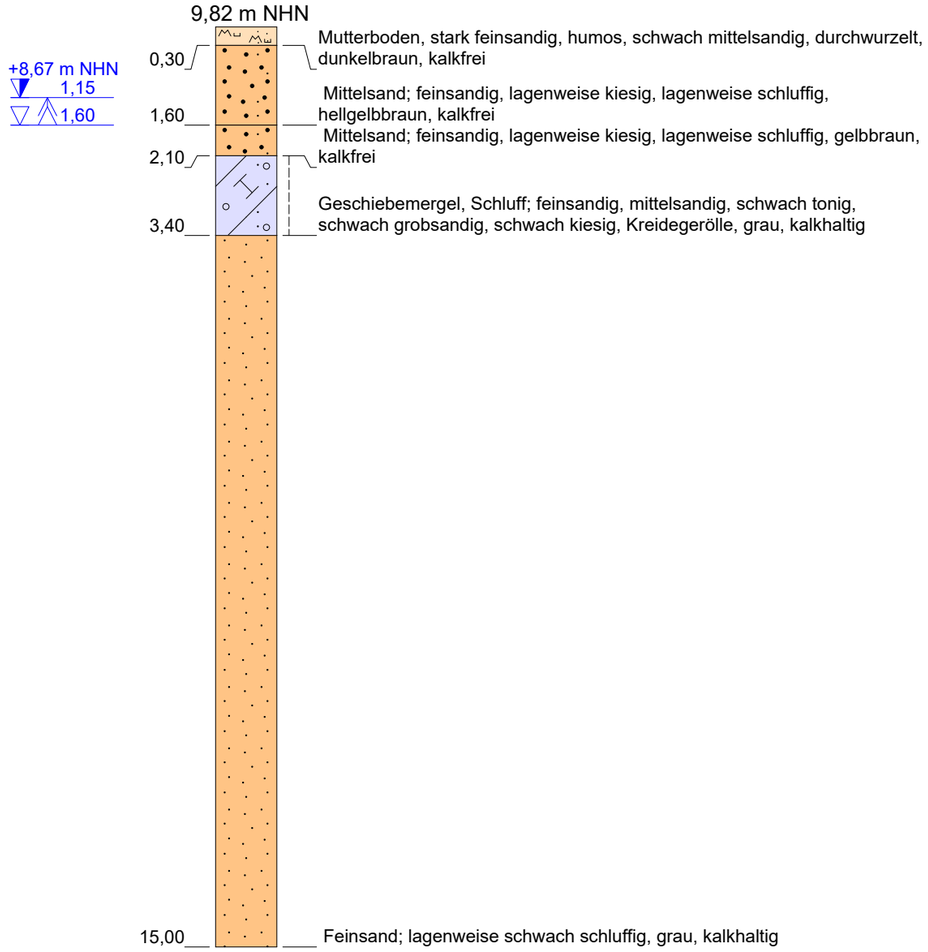
Bauvorhaben: Windpark Ohe	
Aktenzeichen: 172/21	
Bezeichnung: Sondierprofile	
Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG	
Datum: 24.08.-30.08.2021	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Sandra Litzendorf	Anlage 2.1

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

WEA 3: BS 1



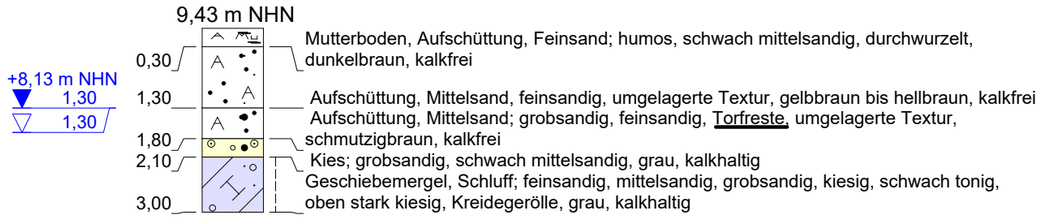
WEA 4: BS 1



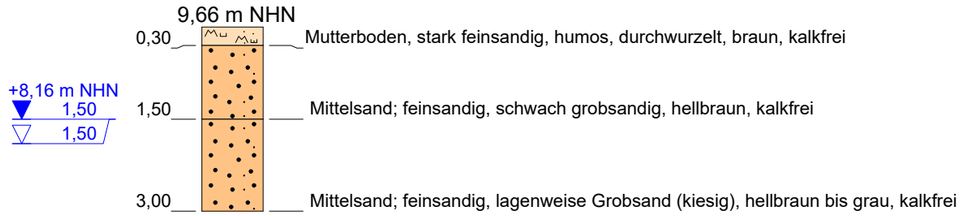
Bauvorhaben: Windpark Ohe	
Aktenzeichen: 172/21	
Bezeichnung: Sondierprofile	
Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG	
Datum: 24.08.-30.08.2021	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Sandra Litzendorf	Anlage 2.2

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

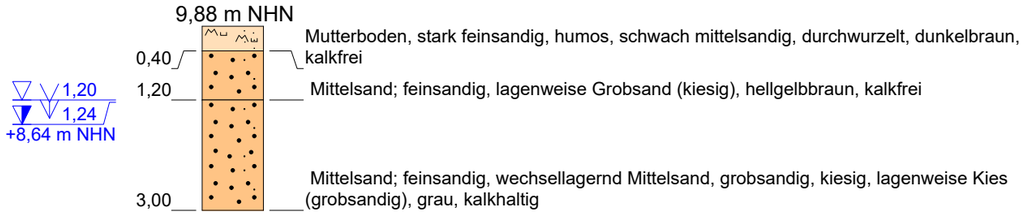
Weg: BS 1



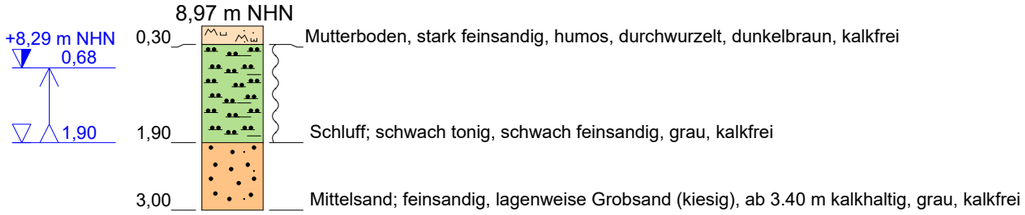
Weg: BS 2



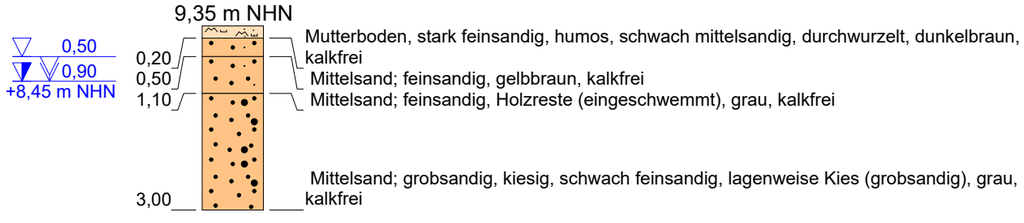
Weg: BS 3



Weg: BS 4



Weg: BS 5

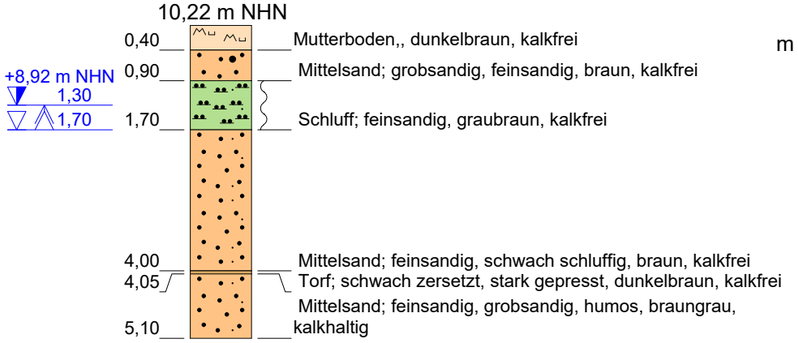


Bauvorhaben: Windpark Ohe	
Aktenzeichen: 172/21	
Bezeichnung: Sondierprofile	
Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG	
Datum: 24.08.-30.08.2021	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Sandra Litzendorf	Anlage 2.3

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

UW: BS 1

10,22 m NHN

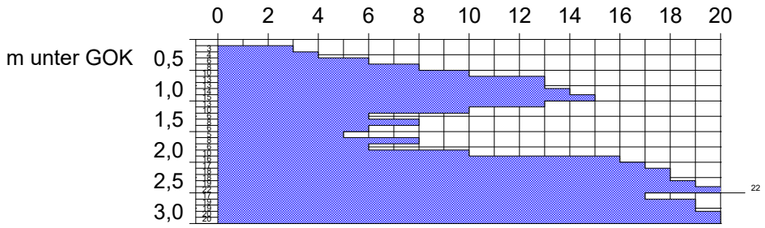


Sondierung abgebrochen!

UW: DPL 1

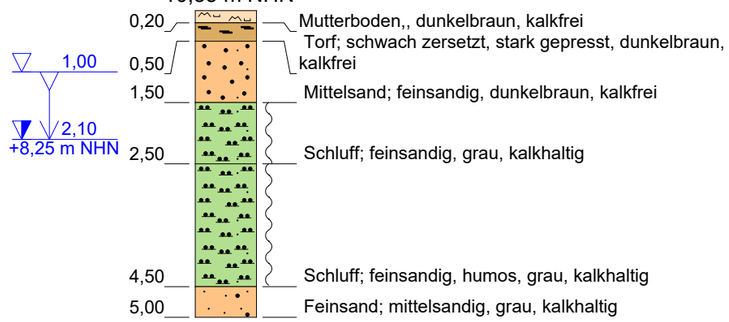
10,22 m NHN

Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe



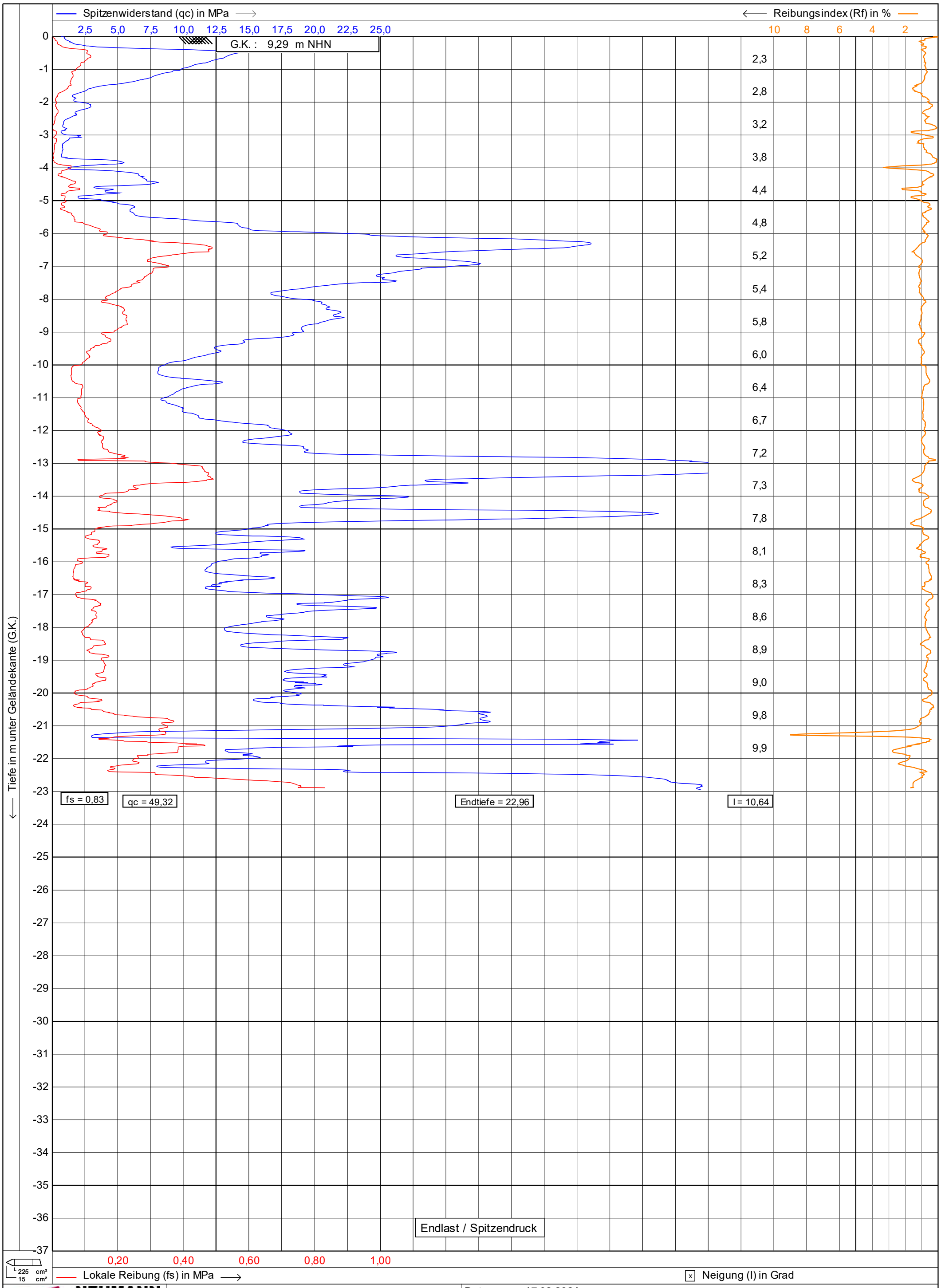
UW Weg: BS 1

10,35 m NHN



Bauvorhaben: Windpark Ohe -Umspannwerk-	
Aktenzeichen: 172/21	
Bezeichnung: Sondierprofile / DPL-Diagramm	
Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG	
Datum: 30.08.2021	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Sandra Litzendorf	Anlage 2.4

NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de



NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

nach DIN 4094 - 1 und DIN EN ISO 22476 - 1

Projekt : **Windpark Ohe**

Ort : **WEA 1**

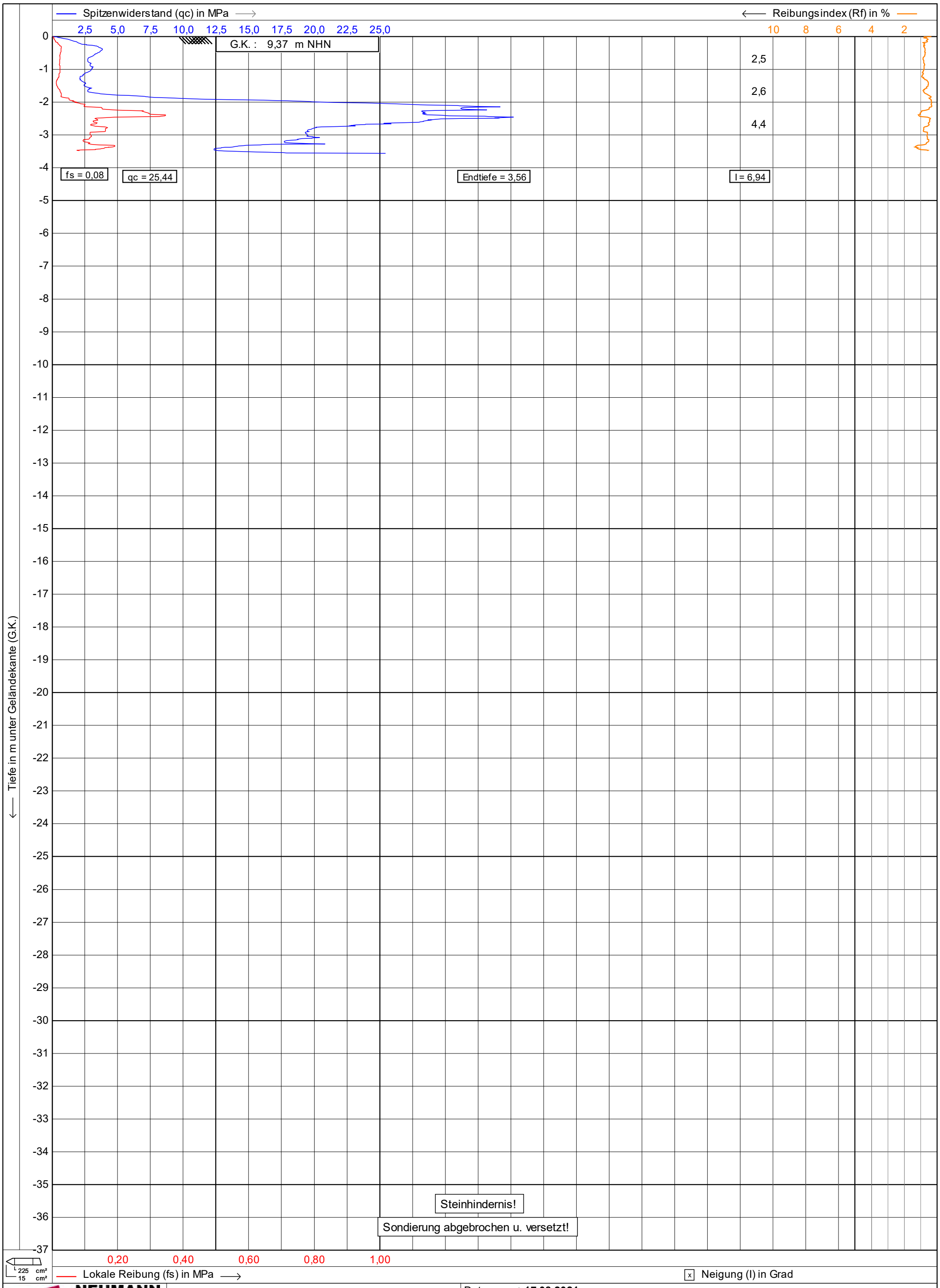
Datum : **17.08.2021**

Konus Nr. : **S15CFII.S20319**

Projekt Nr. : **172/21**

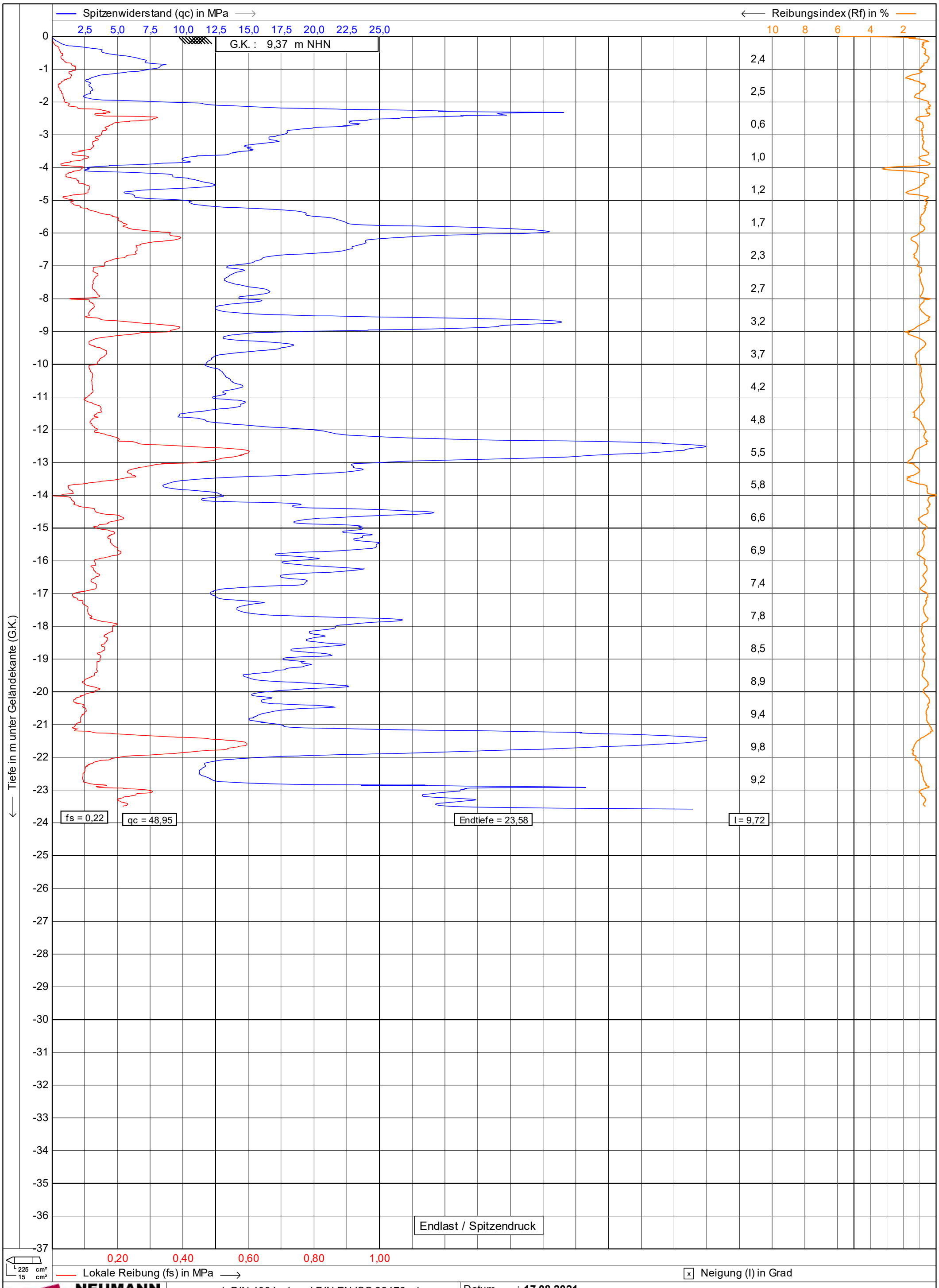
CPT Nr. : **1** **1/1**

1.48



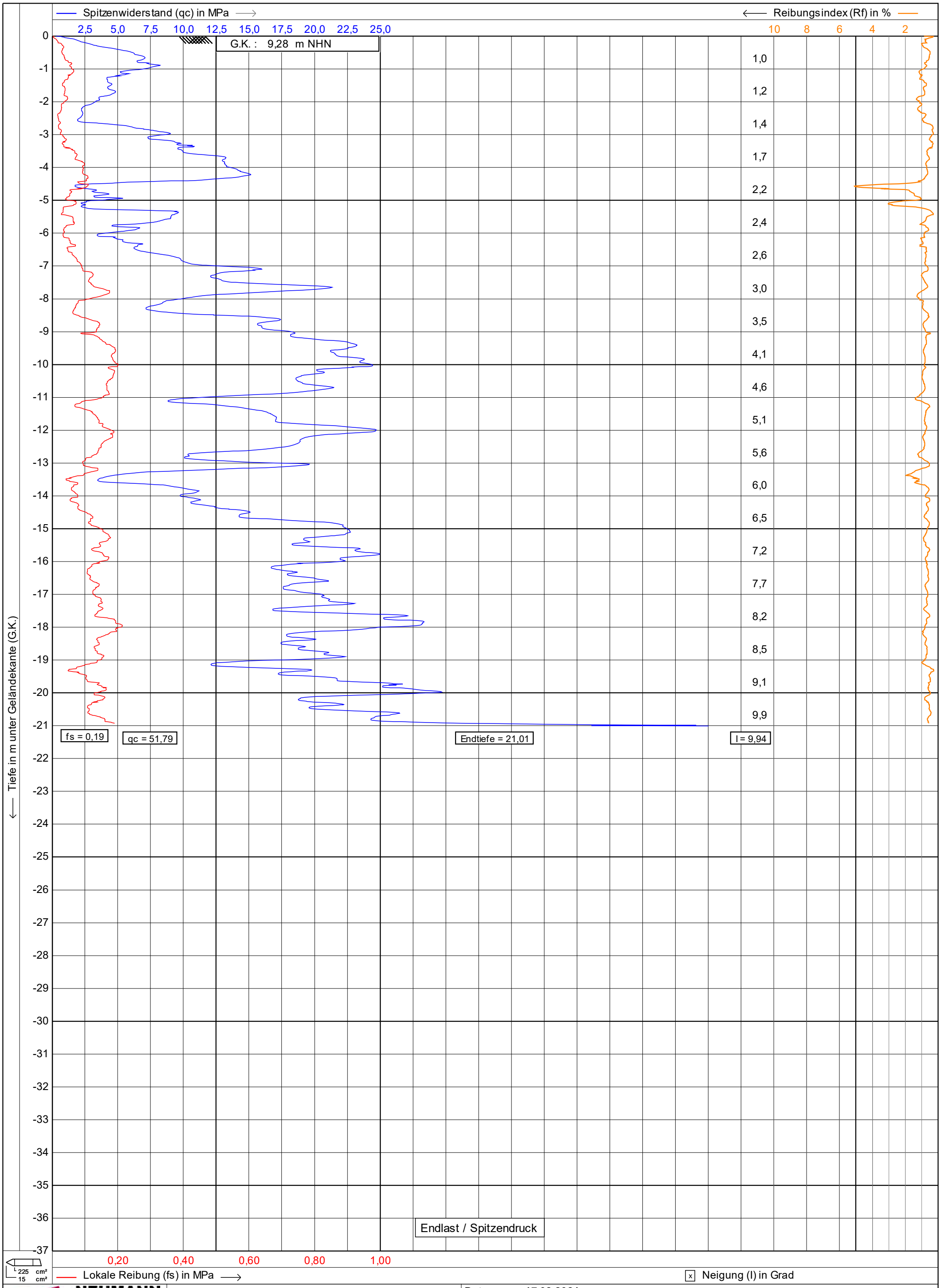
NEUMANN BAUGRUND Marienthaler Str. 6 24340 Eckernförde (+49) 4351 / 7136 0 neumann-baugrund.de	nach DIN 4094 - 1 und DIN EN ISO 22476 - 1	Datum : **17.08.2021**	
	Projekt : **Windpark Ohe**	Konus Nr. : **S15CFII.S20319**	
		Projekt Nr. : **172/21**	
	Ort : **WEA 2**	CPT Nr. : **1**	**1/1**

1.48



NEUMANN BAUGRUND Marienthaler Str. 6 24340 Eckernförde (+49) 4351 / 7136 0 neumann-baugrund.de	nach DIN 4094 - 1 und DIN EN ISO 22476 - 1	Datum : **17.08.2021**	
	Projekt : **Windpark Ohe**	Konus Nr. : **S15CFII.S20319**	
		Projekt Nr. : **172/21**	
	Ort : **WEA 2**	CPT Nr. : **1a**	**1/1**

1.48



NEUMANN BAUGRUND
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
(+49) 4351 / 7136 0
neumann-baugrund.de

nach DIN 4094 - 1 und DIN EN ISO 22476 - 1

Projekt : **Windpark Ohe**

Ort : **WEA 3**

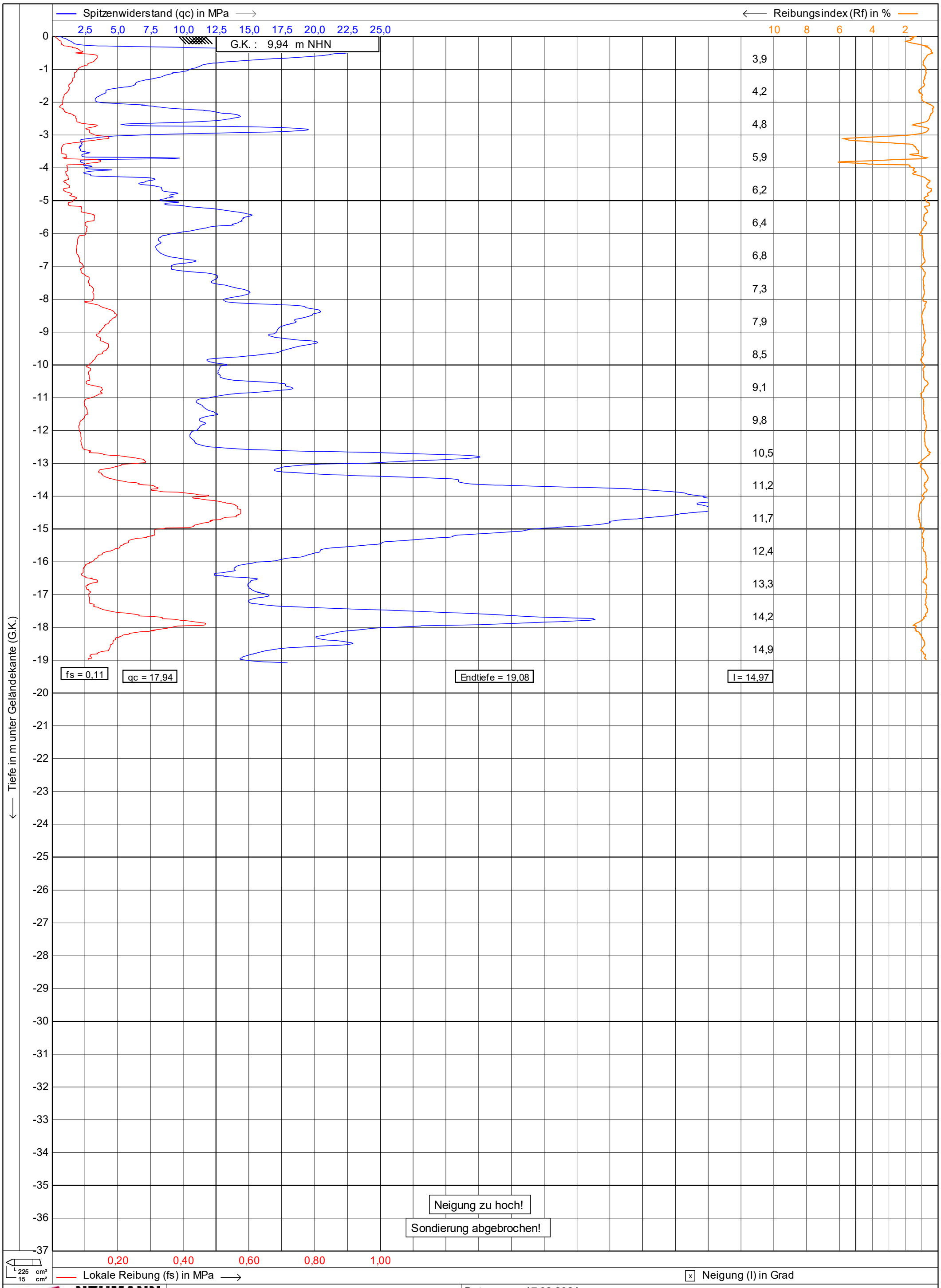
Datum : **17.08.2021**

Konus Nr. : **S15CFII.S20319**

Projekt Nr. : **172/21**

CPT Nr. : **1** **1/1**

1.48



NEUMANN BAUGRUND Marienthaler Str. 6 24340 Eckernförde (+49) 4351 / 7136 0 neumann-baugrund.de	nach DIN 4094 - 1 und DIN EN ISO 22476 - 1	Datum : **17.08.2021**	
	Projekt : **Windpark Ohe**	Konus Nr. : **S15CFII.S20319**	
		Projekt Nr. : **172/21**	
	Ort : **WEA 4**	CPT Nr. : **1**	**1/1**

1.48

NEUMANN

Aktenzeichen: 172/21

Archiv-Nr.:

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrungen: WEA 1 - WEA 4: BS 1 / CPT 1 **Weg: BS 1 - BS 5**
UW: BS 1 / DPL 1 **UW Weg: BS 1**

Projekt: Windpark Ohe + Umspannwerk

Ort: Windpark Ohe + Umspannwerk

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung

Auftraggeber: Nord-Ostsee Windkraft Ohe GmbH & Co. KG, Uhlenhorst 1, 24790 Schülldorf/Ohe

Bohrfirma: Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG, Marienthaler Str. 6, 24340 Eckernförde

Geräteführer: T. Becker / H. Stanitzek

Bohrzeit vom: 17.08.2021 Bohrzeit bis: 30.08.2021

Max. Bohrlochdurchmesser: 80 mm / 5 cm² Spitzenquerschnittsfläche
/ 15,0 cm² Spitzenquerschnittsfläche

Bohrverfahren: Rammkernsondierung (BS) / Leichte Rammsondierung (DPL-5)
/ Spitzendrucksondierung (CPT)

Anzahl der Bodenproben: 96 gestörte Proben (GP)

Aufbewahrungsort der Bodenproben: Auftragnehmer

Aufbewahrungszeit der Bodenproben: 3 Monate

Anzahl der Wasserproben: keine

Die Lage der Sondieransatzpunkte: siehe Lageplan u. Detailpläne (Anlagen 1.1 - 1.5).

Die Koordinaten der Sondieransatzpunkte wurden im Koordinatensystem UTM ETRS 89 am 24.08. und 30.08.2021 durch den Auftragnehmer eingemessen.

Die Höhen der Sondieransatzpunkte wurden auf NHN (DHHN 16) bezogen.

Die Koordinaten und Höhen der Sondieransatzpunkte: siehe Absteckprotokoll.

Fachtechnisch bearbeitet von: Wolfgang Tiedemann
am: 30.08.2021

DIPL.-ING. PETER NEUMANN
Baugrunduntersuchung GmbH & Co KG
Marienthaler Straße 6
24340 ECKERNFÖRDE
Telefon 0 43 51 / 71 36 - 0

NEUMANN

Absteckprotokoll

BV:	Windpark Ohe + Umspannwerk
BV-Nr.:	172/21
Datum:	24.08.+30.08.2021
Bearbeiter:	J. Hellmann, T. Becker

Bezugssystem: UTM ETRS 89, DHHN16

Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Höhe [m NHN]
WEA 1: BS 1	32549244	6014125	9,50
WEA 1: CPT 1	32549236	6014127	9,29
WEA 2: BS 1	32549444	6013750	9,36
WEA 2: CPT 1, a	32549451	6013759	9,37
WEA 3: BS 1	32549787	6013513	10,22
WEA 3: CPT 1	32549801	6013534	9,28
WEA 4: BS 1	32549819	6013922	9,82
WEA 4: CPT 1	32549843	6013918	9,94
BS 1/ Weg	32549279	6014002	9,43
BS 2/ Weg	32549464	6013758	9,66
BS 3/ Weg	32549864	6013703	9,88
BS 4/ Weg	32549854	6013466	8,97
BS 5/ Weg	32549736	6013576	9,35
UW: BS 1 + DPL 1	32550217	6014088	10,22
UW Weg: BS 1	32550227	6013974	10,35

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: WEA 1: BS 1

Bohrzeit:
von: 24.08.2021
bis: 24.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,70	**a)** stark feinsandig, humos, schwach mittelsandig, schwach humos, vereinzelt Ziegelbruch				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,70
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,70	**a)** Mittelsand; feinsandig				Grundwasserspiegel angestiegen bis 1.44m Grundwasserspiegel 1.70m schwach feucht		GP2	1,70
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** gelbbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
2,60	**a)** Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, unten stark kiesig				nass		GP3	2,60
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
5,00	**a)** Schluff; feinsandig, mittelsandig, kiesig, schwach tonig, schwach grobsandig, unten stark feinsandig, Kreidegerölle				feucht		GP4 GP5	3,60 5,00
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** grau					
	f) Geschiebemergel	**g)**	**h)**	**i)** +				
15,00	**a)** Feinsand; schwach mittelsandig, ab 13.00 m sehr schwer zu bohren				nass		GP6 GP7 GP8 GP9 GP10 GP11 GP12 GP13 GP14 GP15	6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** +				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: WEA 2: BS 1

Bohrzeit:
von: 24.08.2021
bis: 24.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,50	**a)** stark feinsandig, humos, durchwurzelt				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,50
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,70	**a)** Mittelsand; grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig				Grundwasserspiegel angestiegen bis 1.14m Grundwasserspiegel 1.70m schwach feucht bis feucht		GP2	1,70
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
3,10	**a)** Mittelsand; feinsandig				nass		GP3	3,10
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
4,30	**a)** Kies; grobsandig, mittelsandig, schwach feinsandig				nass		GP4	4,30
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** +				
13,60	**a)** Feinsand; schwach mittelsandig				nass		GP5 GP6 GP7 GP8 GP9 GP10 GP11 GP12 GP13	5,30 6,30 7,30 8,30 9,30 10,30 11,30 12,30 13,60
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** +				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: WEA 2: BS 1

Bohrzeit:
von: 24.08.2021
bis: 24.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
15,00	a) Mittelsand; feinsandig				nass		GP14	15,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) grau					
	f)	g)	h)	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: WEA 3: BS 1

Bohrzeit:
von: 25.08.2021
bis: 25.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,80	**a)** stark feinsandig, humos, schwach mittelsandig, durchwurzelt				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,80
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,60	**a)** Mittelsand; feinsandig				Grundwasserspiegel 1.60m schwach feucht		GP2	1,60
	b)							
	c)	**d)** schwer zu bohren	**e)** gelbbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
4,50	**a)** Mittelsand; grobsandig, kiesig, schwach feinsandig				nass, Grundwasserspiegel gefallen bis 1.70m		GP3 GP4 GP5	2,60 3,60 4,50
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** gelbbraun bis grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
5,50	**a)** Feinsand; unten schwach schluffig, lagenweise Grobsand				nass		GP6	5,50
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** +				
7,20	**a)** Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig, schwach kiesig, unten stark feinsandig				schwach feucht		GP7 GP8	6,50 7,20
	b)							
	c) steif	**d)**	**e)** grau					
	f) Geschiebemergel	**g)**	**h)**	**i)** +				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: WEA 3: BS 1

Bohrzeit:
von: 25.08.2021
bis: 25.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
15,00	a) Mittelsand; feinsandig, lagenweise Feinsand (schwach mittelsandig)				nass		GP9	8,20
	b)						GP10	9,20
	c)	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) grau				GP11	10,20
							GP12	11,20
							GP13	12,20
							GP14	13,20
							GP15	14,20
	f)	g)	h)	i) +			GP16	15,00
	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: WEA 4: BS 1

Bohrzeit:
von: 24.08.2021
bis: 24.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** stark feinsandig, humos, schwach mittelsandig, durchwurzelt				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,30
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,60	**a)** Mittelsand; feinsandig, lagenweise kiesig, lagenweise schluffig				Grundwasserspiegel angestiegen bis 1.15m Grundwasserspiegel 1.60m schwach feucht		GP2	1,60
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellgelbbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
2,10	**a)** Mittelsand; feinsandig, lagenweise kiesig, lagenweise schluffig				nass		GP3	2,10
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** gelbbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
3,40	**a)** Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle				schwach feucht		GP4	3,40
	b)							
	c) steif	**d)**	**e)** grau					
	f) Geschiebemergel	**g)**	**h)**	**i)** +				
15,00	**a)** Feinsand; lagenweise schwach schluffig				nass		GP5 GP6 GP7 GP8 GP9 GP10 GP11 GP12 GP13 GP14	4,40 5,40 6,40 7,40 8,40 9,40 10,40 11,40 12,40 13,40
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** +				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: WEA 4: BS 1

Bohrzeit:
von: 24.08.2021
bis: 24.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
							GP15	15,00
	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: Weg: BS 1

Bohrzeit:
von: 24.08.2021
bis: 24.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe** **Wasserführung** **Bohrwerkzeuge** **Kernverlust** **Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**			**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** Aufschüttung, Feinsand; humos, schwach mittelsandig, durchwurzelt				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,30
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Aufschüttung, Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,30	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, feinsandig, umgelagerte Textur				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.30m Grundwasserspiegel 1.30m schwach feucht		GP2	1,30
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	**e)** gelbbraun bis hellbraun					
	f) Aufschüttung	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,80	**a)** Aufschüttung, Mittelsand; grobsandig, feinsandig, Torfreste, umgelagerte Textur				sehr feucht bis nass		GP3	1,80
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	**e)** schmutzigbraun					
	f) Aufschüttung	**g)**	**h)**	**i)** 0				
2,10	**a)** Kies; grobsandig, schwach mittelsandig				sehr feucht bis nass		GP4	2,10
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** +				
3,00	**a)** Schluff; feinsandig, mittelsandig, grobsandig, kiesig, schwach tonig, oben stark kiesig, Kreidegerölle				schwach feucht		GP5	3,00
	b)							
	c) steif	**d)**	**e)** grau					
	f) Geschiebemergel	**g)**	**h)**	**i)** +				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: Weg: BS 2

Bohrzeit:
von: 24.08.2021
bis: 24.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe** **Wasserführung** **Bohrwerkzeuge** **Kernverlust** **Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** stark feinsandig, humos, durchwurzelt				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,30
	b)							
	c)	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,50	**a)** Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.50m Grundwasserspiegel 1.50m schwach feucht		GP2	1,50
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
3,00	**a)** Mittelsand; feinsandig, lagenweise Grobsand (kiesig)				nass		GP3	3,00
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun bis grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: Weg: BS 3

Bohrzeit:
von: 25.08.2021
bis: 25.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,40	**a)** stark feinsandig, humos, schwach mittelsandig, durchwurzelt				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,40
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,20	**a)** Mittelsand; feinsandig, lagenweise Grobsand (kiesig)				Grundwasserspiegel 1.20m schwach feucht		GP2	1,20
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellgelbbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
3,00	**a)** Mittelsand; feinsandig, wechsellagernd Mittelsand, grobsandig, kiesig, lagenweise Kies (grobsandig)				nass, Grundwasserspiegel gefallen bis 1.24m		GP3 GP4	2,20 3,00
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** +				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: Weg: BS 4

Bohrzeit:
von: 25.08.2021
bis: 25.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe** **Wasserführung** **Bohrwerkzeuge** **Kernverlust** **Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** stark feinsandig, humos, durchwurzelt				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,30
	b)							
	c)	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,90	**a)** Schluff; schwach tonig, schwach feinsandig				Grundwasserspiegel angestiegen bis 0.68m Grundwasserspiegel 1.90m schwach feucht bis feucht		GP2 GP3	1,30 1,90
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
3,00	**a)** Mittelsand; feinsandig, lagenweise Grobsand (kiesig), ab 3.40 m kalkhaltig				nass		GP4	3,00
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe

Bohrung: Weg: BS 5

Bohrzeit:
von: 25.08.2021
bis: 25.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe** **Wasserführung** **Bohrwerkzeuge** **Kernverlust** **Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,20	**a)** stark feinsandig, humos, schwach mittelsandig, durchwurzelt				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,20
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
0,50	**a)** Mittelsand; feinsandig				Grundwasserspiegel 0.50m schwach feucht		GP2	0,50
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** gelbbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,10	**a)** Mittelsand; feinsandig, Holzreste (eingeschwemmt)				nass, Grundwasserspiegel gefallen bis 0.90m		GP3	1,10
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
3,00	**a)** Mittelsand; grobsandig, kiesig, schwach feinsandig, lagenweise Kies (grobsandig)				nass		GP4 GP5	2,10 3,00
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe -Umspannwerk-

Bohrung: UW: BS 1

Bohrzeit:
von: 30.08.2021
bis: 30.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe** **Wasserführung** **Bohrwerkzeuge** **Kernverlust** **Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,40	**a)**				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,40
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
0,90	**a)** Mittelsand; grobsandig, feinsandig				schwach feucht		GP2	0,90
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,70	**a)** Schluff; feinsandig				Grundwasserspiegel angestiegen bis 1.30m Grundwasserspiegel 1.70m schwach feucht		GP3	1,70
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** graubraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
4,00	**a)** Mittelsand; feinsandig, schwach schluffig				nass		GP4 GP5	3,00 4,00
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
4,05	**a)** Torf; schwach zersetzt, stark gepresst				schwach feucht		GP6	4,05
	b)							
	c)	**d)**	**e)** dunkelbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe -Umspannwerk-

Bohrung: UW: BS 1

Bohrzeit:
von: 30.08.2021
bis: 30.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5,10	a) Mittelsand; feinsandig, grobsandig, humos				nass, Sondierung bei 5.10 m wegen eines Steinhindernisses abgebrochen!		GP7	5,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h)	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe -Umspannwerk-

Bohrung: UW Weg: BS 1

Bohrzeit:
von: 30.08.2021
bis: 30.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,20	**a)**				Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,20
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)**	**i)** 0				
0,50	**a)** Torf; schwach zersetzt, stark gepresst				schwach feucht		GP2	0,50
	b)							
	c)	**d)**	**e)** dunkelbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
1,50	**a)** Mittelsand; feinsandig				schwach feucht, ab 1.00 m nass, Grundwasserspiegel 1.00m		GP3	1,50
	b)							
	c)	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** 0				
2,50	**a)** Schluff; feinsandig				Grundwasserspiegel gefallen bis 2.10m schwach feucht		GP4	2,50
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** +				
4,50	**a)** Schluff; feinsandig, humos				schwach feucht		GP5 GP6 GP7	3,00 4,00 4,50
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** grau					
	f)	**g)**	**h)**	**i)** +				

NEUMANN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Windpark Ohe -Umspannwerk-

Bohrung: UW Weg: BS 1

Bohrzeit:
von: 30.08.2021
bis: 30.08.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5,00	a) Feinsand; mittelsandig				nass		GP8	5,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				