
DR. SCHLEICHER & PARTNER



INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN

48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5
TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46
TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

39418 STASSFURT, LANGE STR. 58
TEL.: 03925/27740-0, FAX: 03925/27740-20

e-mail: info@dr-schleicher.de Internet: www.dr-schleicher.de

Gronau, 12.09.2016
Projekt-Nr.: 216 400

ERRICHTUNG VON 4 WINDENERGIEANLAGEN IM WINDPARK SCHWEGE/GLANDORF 49219 GLANDORF

- BAUGRUNDGUTACHTEN -

AUFTRAGGEBER:

**EEG ENERGIE EXPERTISE GMBH
HUSTÄDTER STR. 40, 49328 MELLE**



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. CONRAD ROST
AMTSGERICHT COESFELD
HRB 5654
UST.ID.NR.: 123 764 223

- DR. HANS-PETER JACKELEN -
VOLKSBANK GRONAU
STÄDTSPARKASSE GRONAU
DEUTSCHE BANK STAßFURT

- DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK
BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED1GRO
BIC: DEUTDEDBMAG

IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE97 4015 4006 0000 0004 14
IBAN: DE65 8107 0024 0243 3274 00

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis.....	2
1. Vorbemerkungen	3
2. Baugrunderkundung und Darstellung.....	3
3. Höhen.....	4
4. Baugrund.....	5
4.1 Geologie.....	5
4.2 Schichtenfolge.....	5
4.3 Bodenkennwerte / Bodenklassen / Bodengruppen / Eigenschaften..	7
5. Grundwasser	8
5.1 Grundwasserspiegel / Schichtenwasser / Staunässe	8
5.2 Betonaggressivität Grundwasser	8
6. Grundbautechnische Folgerungen.....	9
6.1 Anlagentyp	9
6.2 Baugrunderfordernisse.....	9
6.3 Grundbautechnische Maßnahmen.....	10
6.4 Rüttelstopfverdichtung.....	10
6.5 Wasserhaltung	11
6.6 Erdarbeiten.....	11
6.7 Fundamentüberschüttung.....	11
6.8 Erdbebenzone / Baugrundfaktor	11
7. Zusammenfassung	11
8. Schlussbemerkung	12

Anlagenverzeichnis

	Anl. Nr.
1 Übersichtslageplan (1 : 25.000)	A/1
1 Lageplan Windenergieanlagen (1 : 5.000)	A/2
1 Lageskizze der Ansatzpunkte (1 : 250)	A/3
4 Schichtenschnitte.....	B/1-B/4
12 Drucksondierdiagramme.....	C/1-C/12
11 Körnungslinien	D/1-D/11
12 Original-Drucksondierdiagramme	E/1-E/12
1 Prüfbericht Grundwasseranalyse (2 Seiten).....	F/1

1. Vorbemerkungen

Im Windpark Schwege/Glandorf (Landkreis Osnabrück, Niedersachsen) ist die Errichtung eines Windparks mit 4 Windenergieanlagen geplant. Die INGENIEURGESELLSCHAFT DR. SCHLEICHER & PARTNER mbH wurde auf das Angebot vom 22.07.2016 von der EEG ENERGIE EXPERTISE GMBH mit der Erstellung eines Baugrundgutachtens beauftragt. Lagepläne wurden uns zur Verfügung gestellt.

2. Baugrunderkundung und Darstellung

Die Anlagenmittelpunkte wurden von uns mit einem leistungsstarken GPS abgesteckt (Genauigkeitsabweichung: wenige Dezimeter). Diese Grobabsteckung ist im Rahmen der Baugrunduntersuchung ausreichend. Die Koordinaten der Windenergieanlagen (Fundamentmittelpunkte) sind in den Unterlagen wie folgt angegeben und wurden uns am 15.08.2016 bestätigt.

WEA Nr.	ETRS 89/UTM East Zone 32	
	Rechtswert	Hochwert
1	427 298	5772 036
2	427 350	5771 685
3	427 883	5771 407
4	427 668	5771 143

Zur Baugrunduntersuchung wurden in der 33. Kalenderwoche 2016 als direkter Aufschluss jeweils in 8 m Abstand von den Standortmittelpunkten Kleinrammbohrungen bis zur max. erreichbaren Tiefe (rd. 9 bis 10 m) durchgeführt (Schichtenschnitte siehe Anlagen Nr. B/1 bis B/4).

Die Bodenproben wurden im Erdbaulabor in Bezug auf die Bodensprache kontrolliert und ggf. ergänzt. Von 11 Bodenproben bzw. Bodenmischproben wurde die Kornverteilung durch Siebanalysen (Trocken- bzw. Nasssiebung nach DIN 18123) ermittelt (Anlagen Nr. D/1 bis D/11).

Als indirekte Aufschlussmethode kamen je WEA 3 Drucksondierungen (CPT nach DIN EN ISO 22476-1) in der 35. Kalenderwoche 2016 zur Ausführung. Hierbei wurden die Druck-

sondierungen in einem Abstand von jeweils 10 m vom Fundamentmittelpunkt bis zur Geräteauslastung durchgeführt.

Die Anordnung der Kleinrammbohrungen und Drucksondierungen in Bezug auf den Fundamentmittelpunkt ist in der Anlage Nr. A/3 angegeben.

Bei Drucksondierungen liegt das Reibungsverhältnis R_f ($R_f = \text{Mantelreibung } f_s : \text{Spitzenwiderstand } q_c$) im Sand in einer Größenordnung von rd. 0,5 bis 1,5%. Ein höheres Reibungsverhältnis deutet auf feinkörnige (bindige oder organische) Anteile hin. Die Lagerungsdichte von Sand und die Konsistenz bindiger Schichten lassen sich aus den Drucksondierdiagrammen ermitteln. Der Feinkornanteil ist bei der Interpretation besonders zu beachten. Es gelten folgende empirische Abhängigkeiten.

q_c [MN/m ²]	Lagerungsdichte	q_c [MN/m ²]	Konsistenz
< 2,5	sehr locker	< 1,0	breiig
2,5...7,5	locker	1,0...1,5	weich
7,5...15	mitteldicht	1,5...2,0	steif
15...25	dicht	2,0...5,0	halbfest
> 25	sehr dicht	> 5,0	fest

Bei der Auswertung der Drucksondierdiagramme ist zu berücksichtigen, dass in bindigen und gemischtkörnigen Bodenarten der Spitzenwiderstand aufgrund der Plastizität dieser Böden generell niedriger ist als bei nicht bindigen Böden.

Die Drucksondierdiagramme (siehe Anlagen Nr. C/1 bis C/12) und die Original-Drucksondierdiagramme (Anlagen Nr. E/1 bis E/12) wurden in Verbindung mit den direkten Aufschlüssen und den übrigen Untersuchungsergebnissen interpretiert.

3. Höhen

Zu den Geländehöhen an den WEA-Standorten liegen uns keine Angaben vor. Zur Vereinfachung wird in den Schichtenschnitten und Drucksondierdiagrammen als Ansatzhöhe die Geländeoberkante (GOK, Oberkante-Gelände = 0,00 m) angegeben.

4. Baugrund

4.1 Geologie

Die geologischen Verhältnisse werden durch mächtige quartäre Ablagerungen der letzten Eiszeit bestimmt. In den eiszeitlichen Ablagerungen können größere Geschiebe (Findlinge) vorkommen.

4.2 Schichtenfolge

Die humose Deckschicht (**Oberboden** rd. 0,4 bis 0,8 m mächtig) besteht aus humosem, z.T. schwach schluffigem Sand.

Darunter wurde **Sand** erbohrt, der überwiegend fein- bis mittelkörnig ist und untergeordnet schluffige Beimengungen aufweist. Die Lagerungsdichte ist recht unterschiedlich und wurde anhand der Drucksondierungen als locker/mitteldicht bis dicht ermittelt.

Die Drucksondierdiagramme belegen, dass ab rd. 14...16 m Tiefe eine **Wechselfolge aus sandigem, tonigem Schluff und ±schluffigem Feinsand bis Mittelsand** folgt. In den Drucksondierdiagrammen sind die bindigen bis gemischtkörnigen Schichten an einem Reibungsverhältnis $R_f = 2...6 \%$ zu erkennen ($R_f = \text{Mantelreibung } f_s : \text{Spitzenwiderstand } q_c$). Für Sand ist je nach Feinkornanteil ein Reibungsverhältnis $R_f = 0,5...1,5 \%$ typisch.

Größere Sandschichten und Kies (ggf. Findlinge) können vorkommen.

Die Baugrundverhältnisse werden im Folgenden für die 4 Standorte vereinfacht beschrieben. Das in Bezug auf die Tragfähigkeit jeweils ungünstigste Bohrprofil bzw. Drucksondierdiagramm wird zugrunde gelegt.

WEA 1

von – bis [m Tiefe]	Baugrund
---------------------	----------

0,0 – 0,6	Oberboden
0,6 – 1,5	Sand, locker
1,5 – 5,0	Sand, mitteldicht
5,0 – 8,5	Sand, locker
8,5 – 16,0	Sand, dicht
16,0 – 19,0	Schluff, sandig, tonig, steif
19,0 – 20,0	Schluff, sandig, tonig, halbfest

WEA 2

von – bis [m Tiefe]	Baugrund
0,0 – 0,5	Oberboden
0,5 – 1,5	Sand, locker
1,5 – 3,0	Sand, mitteldicht
3,0 – 4,0	Sand, locker
4,0 – 6,0	Sand, mitteldicht
6,0 – 7,5	Sand, schluffig, locker
7,5 – 8,0	Sand, mitteldicht
8,0 – 14,5	Sand, dicht (z.T. schluffstreifig)
14,5 – 16,0	Schluff, sandig, tonig, steif
16,0 – 20,0	Sand, schluffig, mitteldicht

WEA 3

von – bis [m Tiefe]	Baugrund
0,0 – 0,8	Oberboden
0,8 – 5,0	Sand, mitteldicht
5,0 – 8,5	Sand, locker
8,5 – 6,0	Sand, mitteldicht
6,0 – 7,5	Sand, schluffig, locker
7,5 – 8,0	Sand, mitteldicht
8,0 – 15,0	Sand, dicht (z.T. schluffstreifig)
15,0 – 20,0	Sand, schluffig, mitteldicht

WEA 4

von – bis [m Tiefe]	Baugrund
0,0 – 0,4	Oberboden
0,4 – 1,0	Sand, locker
1,0 – 3,0	Sand, mitteldicht
3,0 – 9,5	Sand, schluffig, locker
9,5 – 17,5	Sand, schluffig, mitteldicht
17,5 – 19,5	Schluff, sandig, tonig, steif/halbfest
19,5 – 20,0	Sand, schluffig, dicht

4.3 Bodenkennwerte / Bodenklassen / Bodengruppen / Eigenschaften

Die Festlegung der bodenmechanischen Kennwerte erfolgt unter Berücksichtigung der Bodenansprachen, Drucksondierdiagramme, Erdbaulaborkontrollen und verschiedener Literaturangaben. Für die unterhalb des Oberbodens erbohrten Schichten können folgende charakteristische Bodenkennwerte, Bodengruppen nach DIN 18196, Bodenklassen nach DIN 18300 und die angegebenen bodenmechanischen Eigenschaften für die Erd- und Gründungsarbeiten angenommen werden.

Bodenart	Wichte erdfeucht / unter Auftrieb γ_k / γ'_k [kN/m ³]	Rei- bungs- winkel φ'_k [°]	Kohä- sion c'_k [kN/m ²]	Poisson- zahl ν [-]	Steifemodul stat. $E_{s,stat,k}$ [MN/m ²]	Steifemodul dyn. $E_{s,dyn,k}$ [MN/m ²]
Sand, locker	17/9	30	0	0,3	15	80
Sand, mitteldicht	18/10	32,5	0	0,3	50	180
Sand, dicht	19/11	35	0	0,3	80	250
Sand, schluffig, locker	17,5/9,5	27,5	0	0,35	10	60
Sand, schluffig, mitteldicht	18,5/10,5	30	0	0,35	25	130
Sand, schluffig, dicht	19,5/11,5	32,5	0	0,35	60	220
Schluff, sandig, tonig, steif	20/10	27,5	2	0,4	8	75
Schluff, sandig, tonig, steif/halbfest	20,5/10,5	27,5	3	0,4	12	90
Schluff, sandig, tonig, halbfest	21/11	27,5	5	0,4	20	120

Bodenart	Bodengruppe	Boden- klasse	Frostempfind- lichkeit	Verdichtbar- keit	Witterungsemp- findlichkeit
Sand	SE	3 ¹⁾	F 1	V 1	niedrig
Sand, schluffig	SU, SU*	4 ¹⁾	F 2 - F 3	V 1 - V 2	hoch
Schluff, sandig, tonig, steif bis halbfest	UM, TL, TM	4 ¹⁾	F 3	V 3	hoch

¹⁾ Bei Findlingen und Steinen richtet sich die Bodenklasse nach dem Steinanteil und dem Rauminhalt. Die Festlegung kann nur am Bodenaushub erfolgen.

5. Grundwasser

5.1 Grundwasserspiegel / Schichtenwasser / Staunässe

Der Grundwasserspiegel wurde zum Untersuchungszeitpunkt (33. KW 2016) in Flurabständen von rd. 0,9 bis 1,4 m gemessen. Nach lang anhaltenden Niederschlägen muss mit einem Anstieg bis GOK gerechnet werden. Nach vorliegenden Unterlagen liegt die Fläche zum Teil in einem Überschwemmungsgebiet des Bockhorner Bachs. Angaben zum HQ100 liegen uns nicht vor. Der Bemessungswasserspiegel liegt für die betreffenden Bereiche oberhalb der Geländeoberkante und muss noch ermittelt werden. Für Standorte, die außerhalb des Überschwemmungsgebietes liegen, ist der Bemessungswasserspiegel mit GOK anzusetzen.

5.2 Betonaggressivität Grundwasser

Aus der am Standort WEA 3 temporär eingerichteten Grundwasserentnahmestelle wurde eine Grundwasserprobe entnommen und auf ihre Betonaggressivität nach DIN 4030 bei der Eurofins GmbH untersucht. Die Ergebnisse der Grundwasseranalysen (Anlage Nr. F/1) sind den Grenzwerten der DIN 4030 gegenübergestellt.

Parameter	WEA 3	Expositionsklasse nach DIN 4030		
	GW	XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,08	6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
kalklösende Kohlensäure (mg/l)	< 5	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium (mg/l)	0,23	15 - 30	>30 - 60	>60
Magnesium (mg/l)	5,11	300 - 1.000	>1.000 - 3.000	>3.000
Sulfat (mg/l)	125	200 - 600	>600 - 3.000	>3.000

Das Grundwasser ist nach DIN 4030 nicht chemisch angreifend (Expositionsklasse XA1). Dieser Angriffsgrad kann auch für die übrigen Standorte gewählt werden.

6. Grundbautechnische Folgerungen

6.1 Anlagentyp

Geplant sind 4 Windenergieanlagen vom Typ GE 3.4-137 mit 131 m Nabenhöhe. Für diesen Anlagentyp liegt noch kein Fundament-Schalplan vor. Zum gegebenen Zeitpunkt muss ein Nachtrag zum Baugrundgutachten ausgearbeitet werden.

6.2 Baugrunderfordernungen

Nach Angaben von GE soll zunächst von folgenden Daten und Baugrunderfordernungen ausgegangen werden.

- Fundamentdurchmesser 25 m
- Min. dynamische Drehfedersteifigkeit $k_{\varphi, \text{dyn}} = 125.000 \text{ MNm/rad}$
- Min. statische Drehfedersteifigkeit $k_{\varphi, \text{stat}} = 25.000 \text{ MNm/rad}$
- Mittlere max. zul. Bodenpressung = 140 kN/m²
- Maximale zulässige Kantenpressung = 165 kN/m²
- max. Grundwasserspiegel = GOK (Geländeoberkante)

Aus dem angegebenen Mindestwert der dynamischen Drehfedersteifigkeit ergibt sich der erforderliche dynamische Steifemodul $E_{s, \text{dyn}}$ wie folgt:

$$\text{erf. } E_{s, \text{dyn}} = k_{\varphi, \text{dyn}} \cdot 3/4 \cdot 1/r^3 \cdot (1 + \nu) \cdot (1 - \nu)^2 : (1 - \nu - 2 \cdot \nu^2)$$

$$r = 12,50 \text{ m.}$$

Für nichtbindige Böden gilt:

$$\nu = \text{Poisson-Zahl} = 0,3$$

$$\text{erf. } E_{s, \text{dyn}} = 125.000 \cdot 3/4 \cdot 1/12,50^3 \cdot (1 + 0,3) \cdot (1 - 0,3)^2 : (1 - 0,3 - 2 \cdot 0,3^2)$$

$$\text{erf. } E_{s, \text{dyn}} = 59 \text{ MN/m}^2.$$

Der erforderliche dynamische Steifemodul in einer Größe von $E_{s, \text{dyn}} = 59 \text{ MN/m}^2$ und die angegebenen Bodenpressungen setzen eine mitteldichte Lagerung des sandigen Baugrundes voraus.

6.3 Grundbautechnische Maßnahmen

Die Fundamentunterkante liegt voraussichtlich wenige Dezimeter unter Geländeoberkante (GOK). Für die 4 Standorte muss zur Realisierung einer Flachgründung aufgrund der unzureichenden Lagerungsdichte eine tiefgründige Baugrundverbesserung ausgeführt werden. Hierfür kann eine Rüttelstopfverdichtung empfohlen werden.

6.4 Rüttelstopfverdichtung

Bei diesem Verfahren wird die Tragfähigkeit des Baugrundes durch den Aufbau von Schottersäulen so verbessert, dass anschließend eine Flachgründung möglich ist. Schleusenrüttler werden bis zum tragfähigen Baugrund eingefahren, der Boden seitlich verdrängt und der beim Ziehen entstehende Hohlraum durch Zugabe von Fremdmaterial (Kies, Splitt oder Mineralgemisch) verfüllt. Das durch Schleusenrüttler eingebrachte Fremdmaterial wird durch Stopfvorgänge schrittweise verdichtet und die Stopfsäulen von unten nach oben aufgebaut. Inhomogenitäten im Baugrund werden bei der Herstellung selbstregulierend ausgeglichen. Die Bodenpressungen konzentrieren sich auf die Stopfsäulen, wobei jedoch auch der umgebende Baugrund an der Lastabtragung beteiligt wird.

Durch die seitliche Bodenverdrängung und die Stopfvorgänge entstehen Kies-/Schottersäulen mit einem Durchmesser von rd. 50 bis 60 cm (je nach Schleusenrüttler und Baugrund). Die Stopfpunkte werden rasterförmig angeordnet. Die Rasterabstände sind vom Baugrund, von den aufzunehmenden Bodenpressungen und dynamischen Anforderungen abhängig und sind ebenso wie die Verbesserungstiefe von der ausführenden Firma auf Grundlage des Baugrundgutachtens und der statischen Unterlagen zu bemessen.

Wir gehen vorerst von einer Verbesserungstiefe von 8 bis 10 m unter GOK aus.

Eine Kontrolle des Verdichtungserfolges erfolgt über die Ampèreaufnahme bzw. über den Hydraulikdruck des Rüttlers und über die Mengenzugabe. Die Geräte sollen mit einer automatischen Hubhöhenbegrenzung ausgestattet sein.

Unter dem Fundament wird i.d.R. eine 50 cm mächtige Polsterschicht aus Schotter (z.B. Mineralgemisch, HKS 0/45 oder 0/56) eingebaut. Auf der Polsterschicht ist als Verdichtungsziel ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ zu erzielen.

Nach erfolgreicher Baugrundverbesserung erfüllt der Baugrund die geforderten Tragfähigkeitseigenschaften gemäß Fundamentalschalplan und die Flachgründung der Windenergieanlagen kann erfolgen.

6.5 Wasserhaltung

Zum verdichteten Einbau des Schotterpolsters (RSV) muss je nach aktuellem Grundwasserniveau der Grundwasserspiegel bis 0,5 m unter die tiefste Ausschachtungsebene abgesenkt werden. Die Absenkung kann als offene Wasserhaltung mit Dränagen und Pumpensumpf oder mit einer Filteranlage und Vakuumpumpe ausgeführt werden. Bei tiefem Grundwasserniveau kann auf die Wasserhaltung ggf. verzichtet werden.

Der Zulauf von Oberflächenwasser ist zu unterbinden. Sofern sich Ackerdränagen im Fundamentbereich befinden, müssen die Dränagen außerhalb der Baugrube gekappt und um die Baugrube herum neu verlegt werden.

6.6 Erdarbeiten

Die flachen Baugruben dürfen gem. DIN 4124 senkrecht ausgehoben werden. Die Baugrubensohlen sollen nach der Ausschachtung vom Baugrundgutachter abgenommen werden.

6.7 Fundamentüberschüttung

Zur Überschüttung der Fundamente mit Boden (minimale oder maximale Überschüttung) kann das sandige Aushubmaterial verwendet werden. Der Einbau muss verdichtet erfolgen. Das Aushubmaterial ist vor Witterungseinflüssen zu schützen.

6.8 Erdbebenzone / Baugrundfaktor

Der Windpark liegt außerhalb der Erdbebenzonen nach DIN 4149 (Fassung 2005).

7. Zusammenfassung

An den geplanten Windenergieanlagen-Standorten weist der Baugrund keine ausreichende Tragfähigkeit auf, so dass für eine Flachgründung eine tiefgründige Baugrundverbesserung, z.B. durch eine Rüttelstopfverdichtung erfolgen muss. Hierdurch werden die Baugrunderfordernisse für eine Flachgründung erfüllt. Eine Wasserhaltung ist zur Baugrunderstellung (Einbau des Schotterpolsters) einzuplanen.

8. Schlussbemerkung

Das Baugrundgutachten wurde auf Grundlage der Bohr- und Sondierarbeiten, der Laboruntersuchungen und der zur Verfügung stehenden Unterlagen erstellt. Nach Vorlage des gültigen Fundament-Schalplans muss ein Nachtrag zum Baugrundgutachten ausgearbeitet werden.

Für weitere Angaben (Baugrundverbesserung, Erdarbeiten, Wasserhaltung, Gründung), für die Baugrubenabnahme und Verdichtungskontrollen stehen wir zur Verfügung.

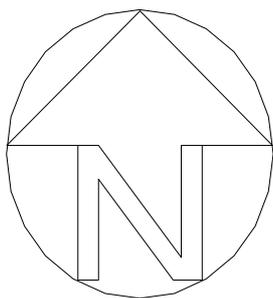

(Dipl.-Geol. C. Rost)




(Dipl.-Geol. A. Beunink)

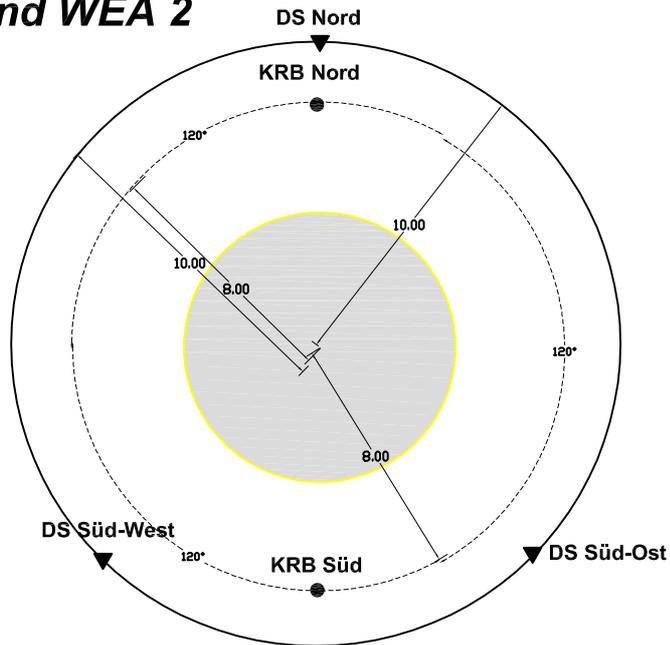
Verteiler:

- EEG Energie Expertise GmbH, Melle (Original, 2 Kopien, pdf)
- eigene Akten

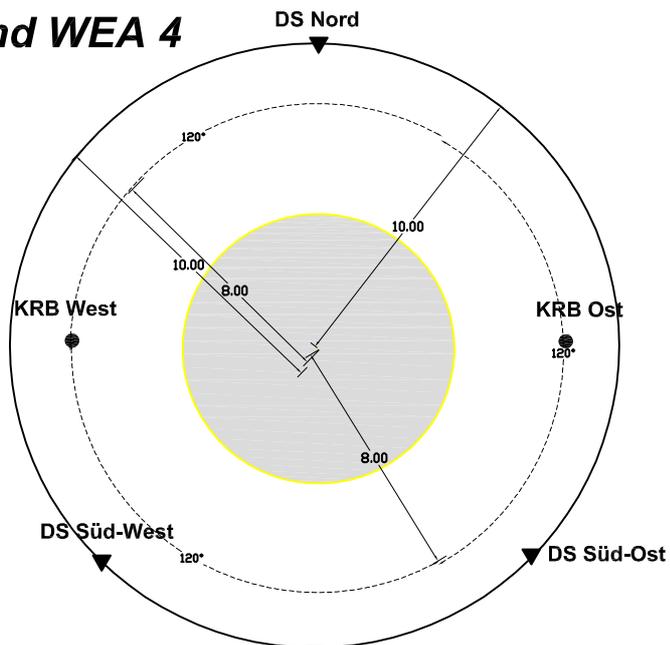


Proj. Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf - Baugrunduntersuchung -				
Übersichtslageplan				
Maßstab 1 : 25.000	gez.: KH	z. Ber. / Schr. v. 12.09.2016	Proj.-Nr. 216 400	Anl.-Nr. A/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER				
48599 Gronau Düppelstr. 5		49808 Lingen An der Marienschule 46		39418 Staßfurt Lange Str. 58
<small>INGENIEURBÜRO SCHLEICHER & PARTNER</small>				

WEA 1 und WEA 2



WEA 3 und WEA 4



Legende

● Kleinrammbohrung (KRB)

▼ Drucksondierung (DS)



Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen
im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -



**Schematische Darstellung der Aufschlusspunkte
Ausrichtung Nord-Süd / Ost-West**

Maßstab
1 : 250

gezeichnet
KH

z. Ber. / Schr. vom
12.09.2016

Projekt.-Nr.
216 400

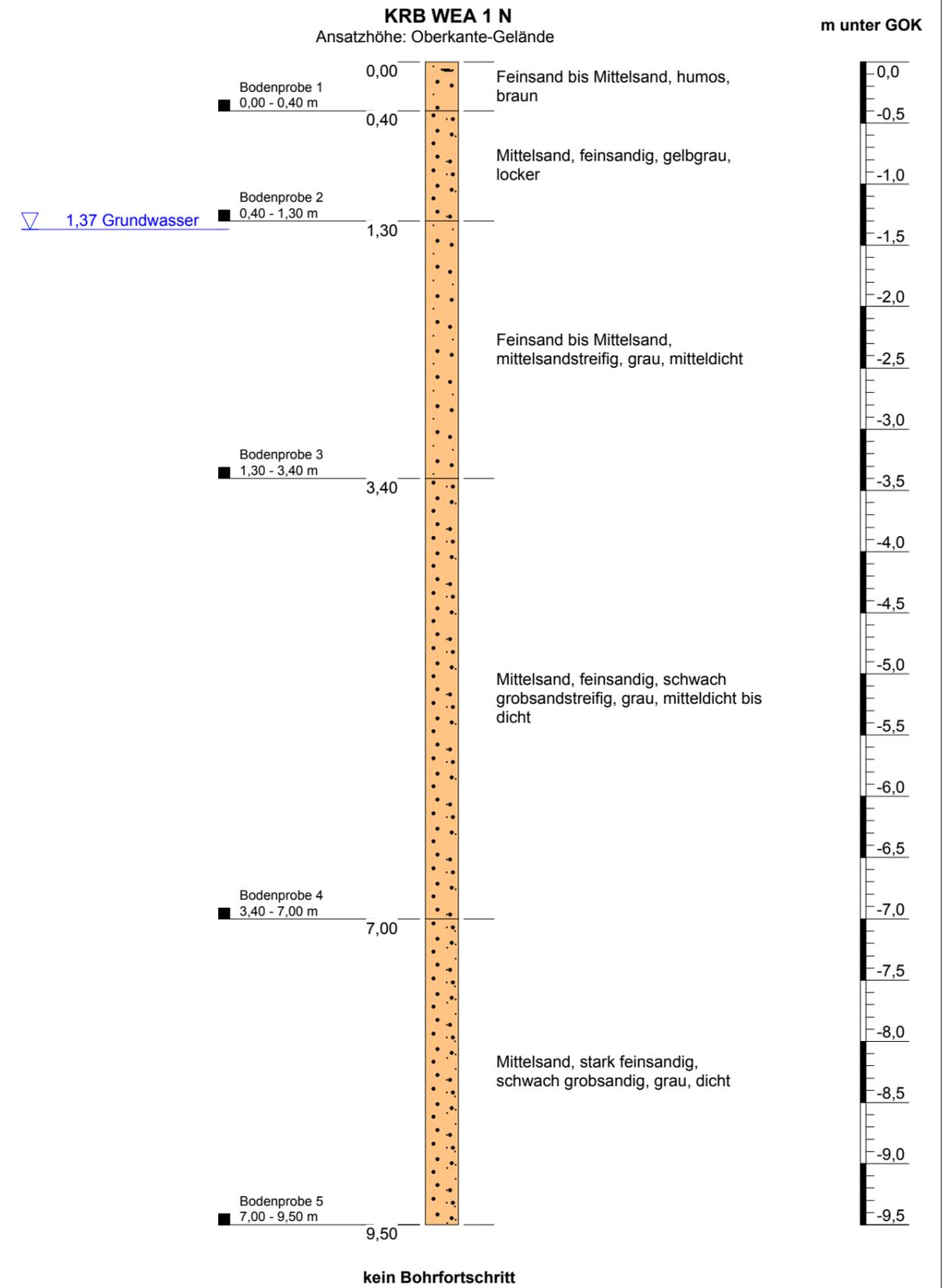
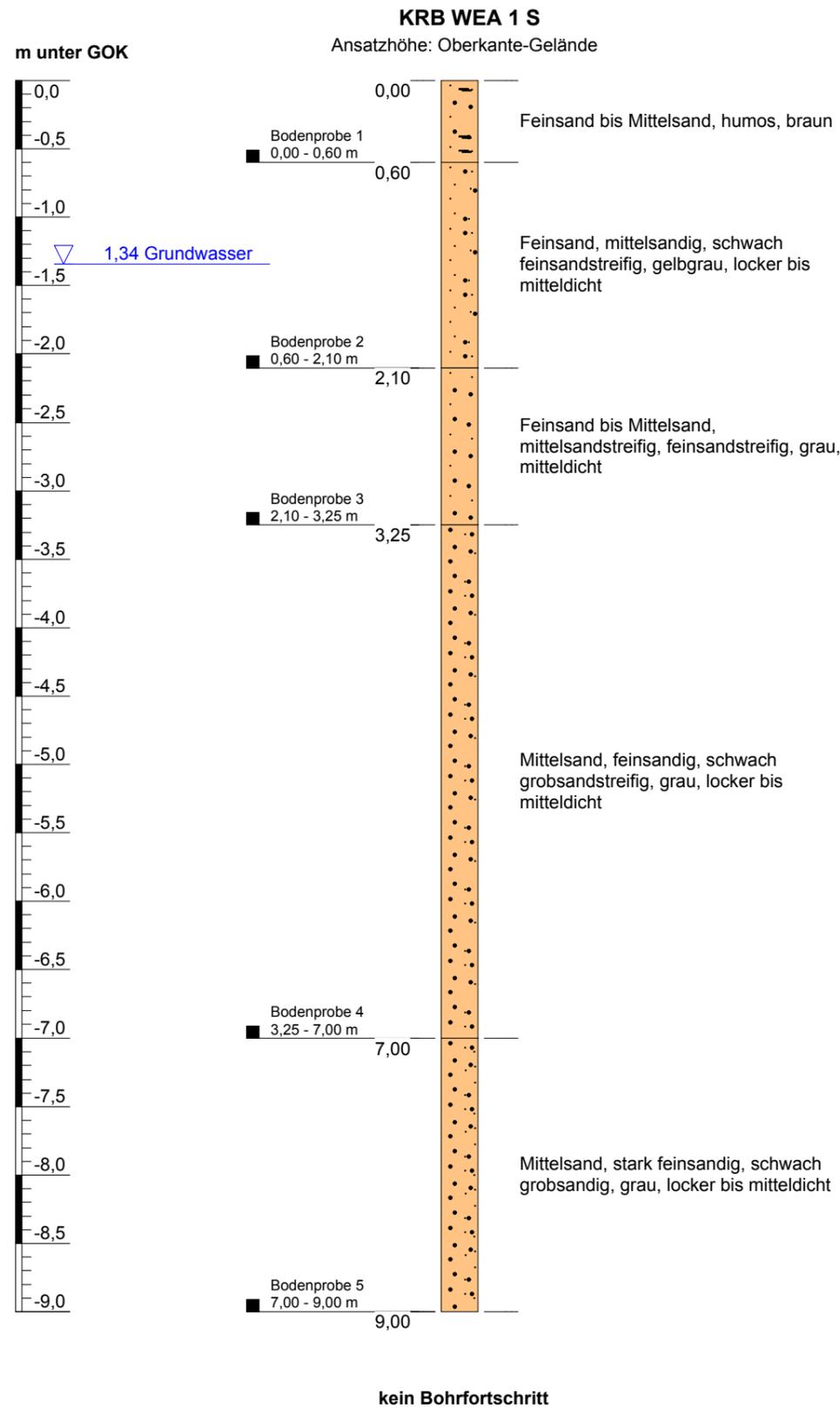
Anlage - Nr.
A/3

**DR. SCHLEICHER
& PARTNER**
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Schichtenschnitt WEA 1

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

ausgeführt: 33. + 35. KW 2016

Bericht vom: 12.09.2016

Vertikalmaßstab: 1 : 45

Anlage - Nr.: B/1

Projekt-Nr.: 216 400

Anlage - Nr.: B/1

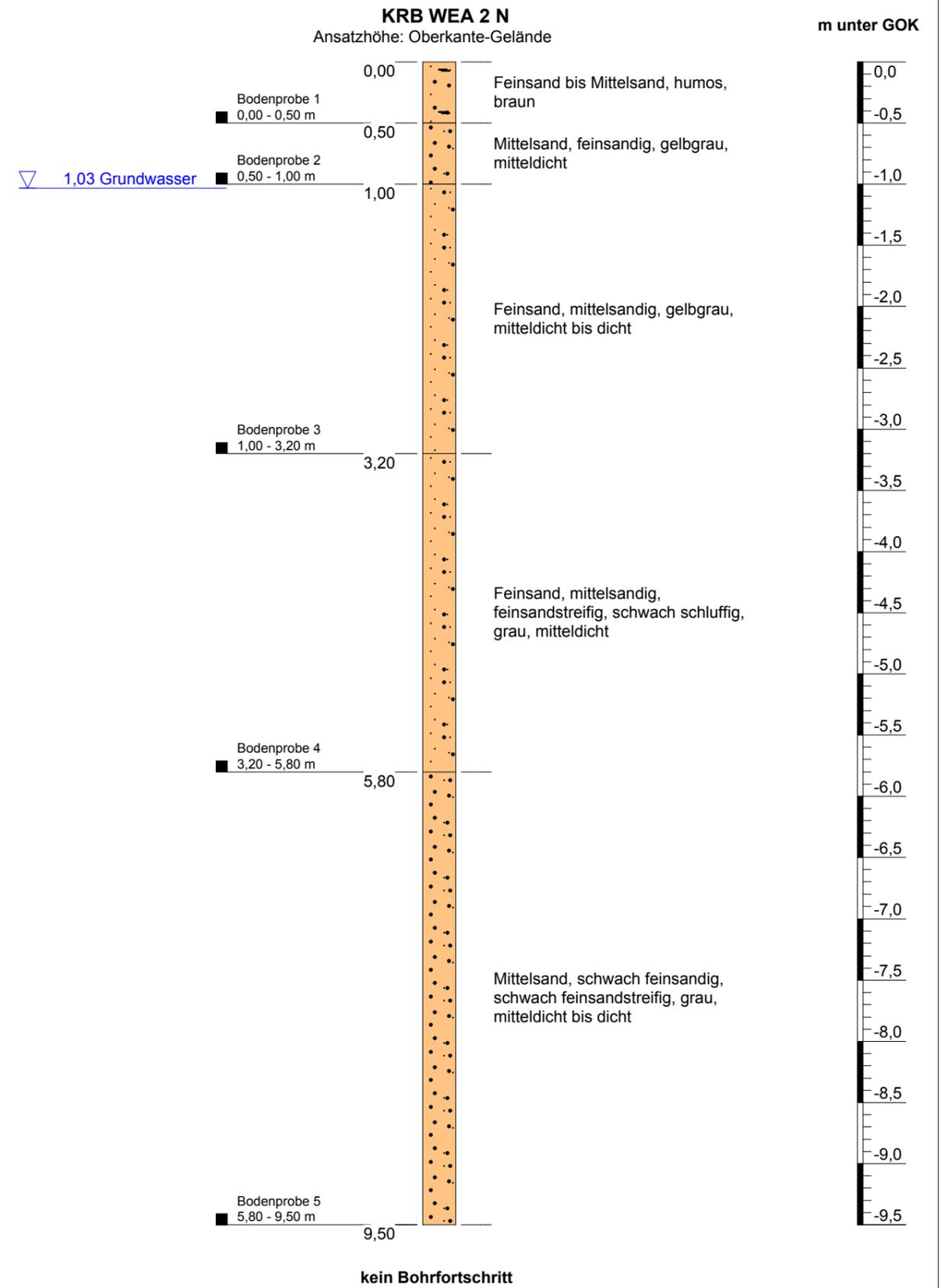
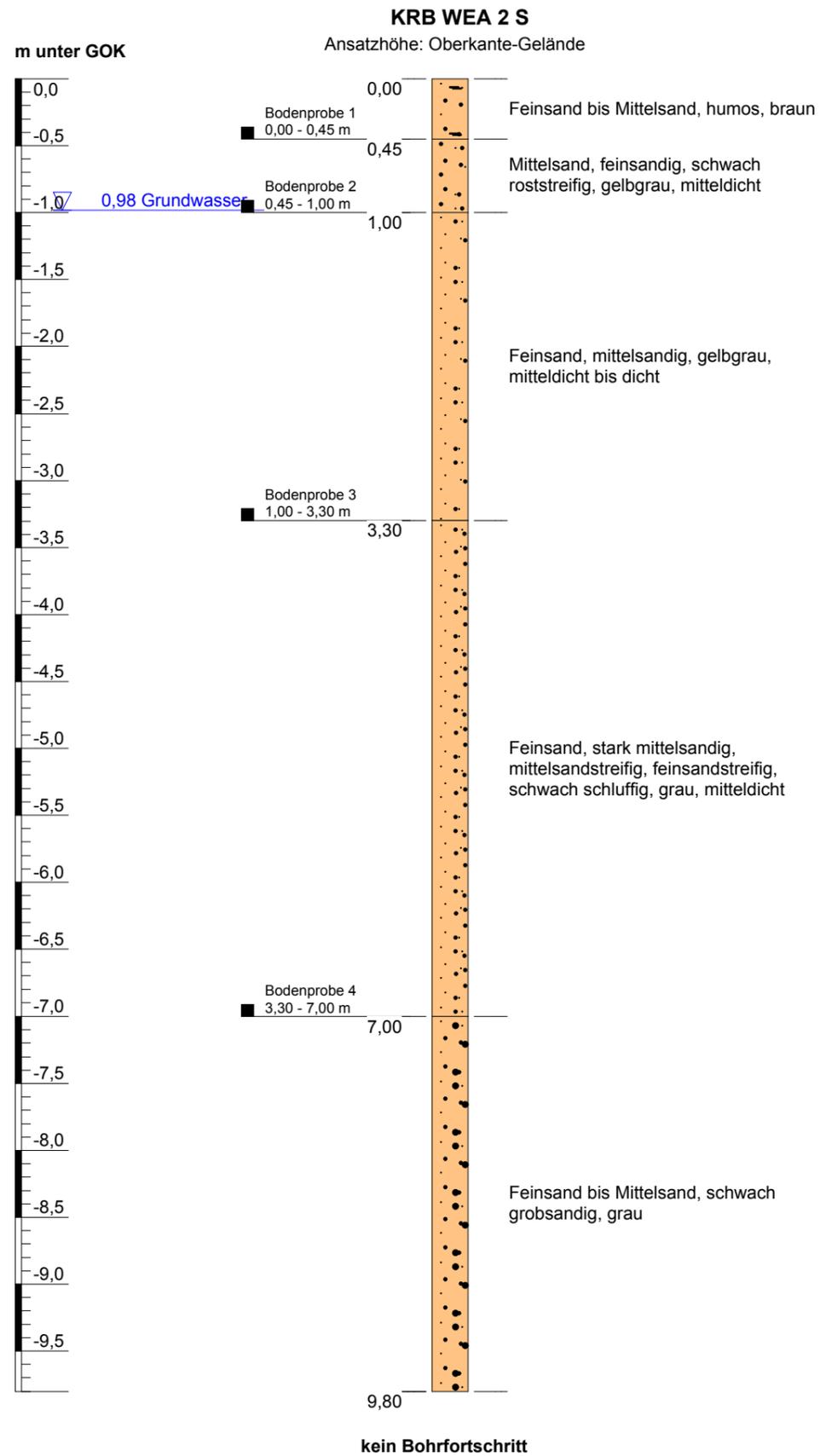
**Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH**

48599 Gronau
Düppelstraße 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58





Schichtenschnitt WEA 2

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorfin 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

ausgeführt: 33. + 35. KW 2016

Vertikalmaßstab: 1 : 45

Projekt-Nr.: 216 400

Bericht vom: 12.09.2016

Anlage - Nr.: B/2

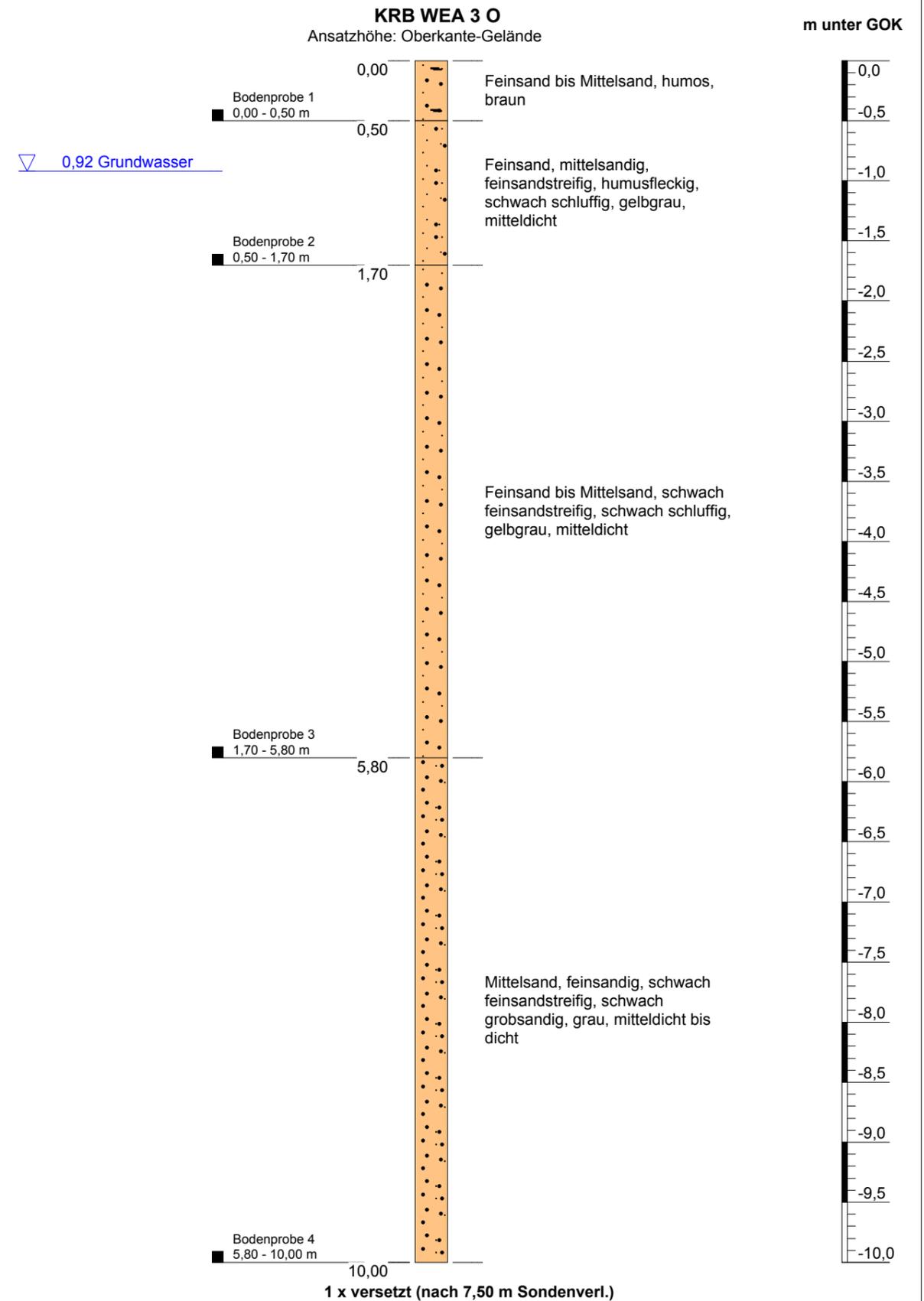
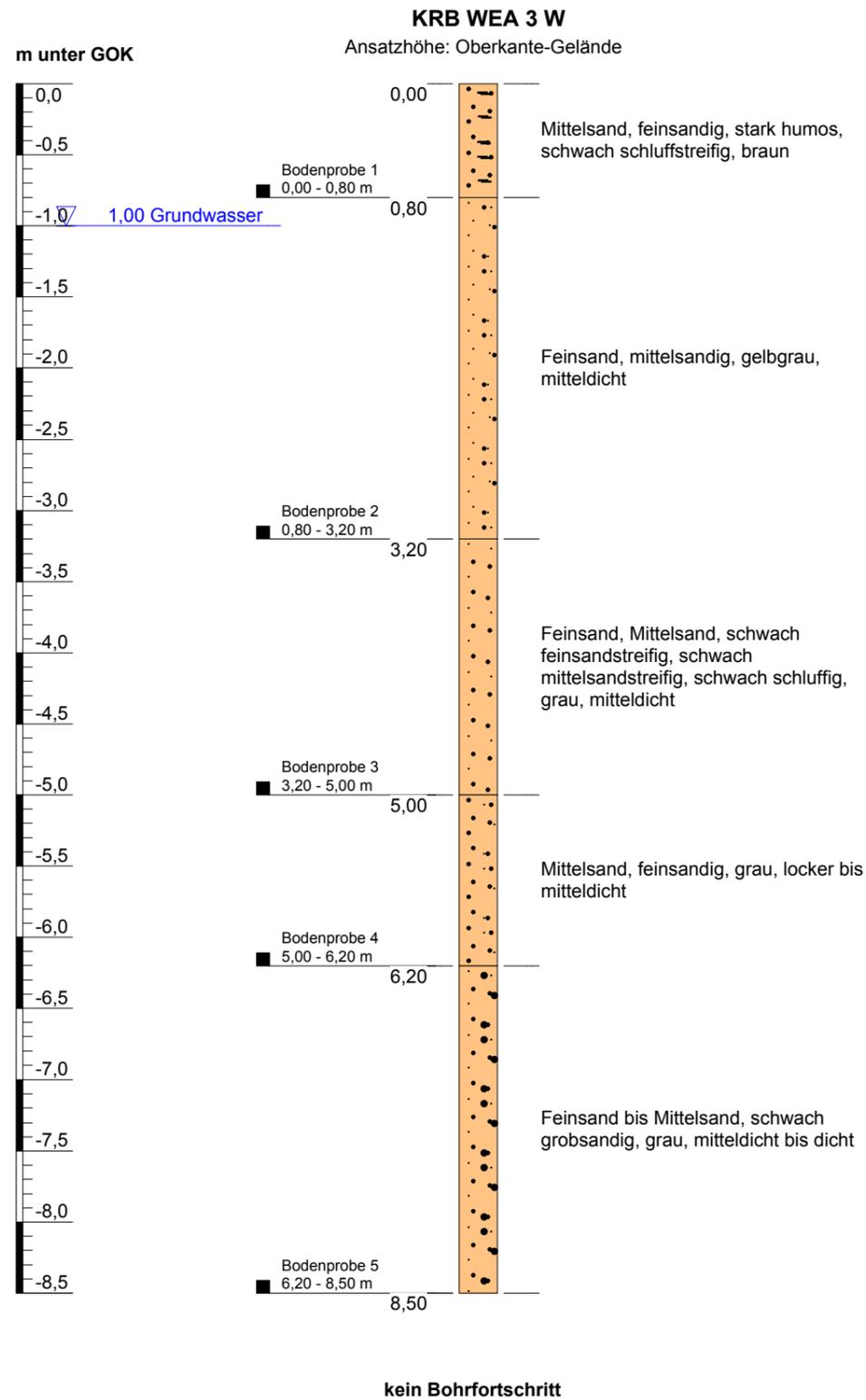
**Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH**

48599 Gronau
Düppelstraße 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

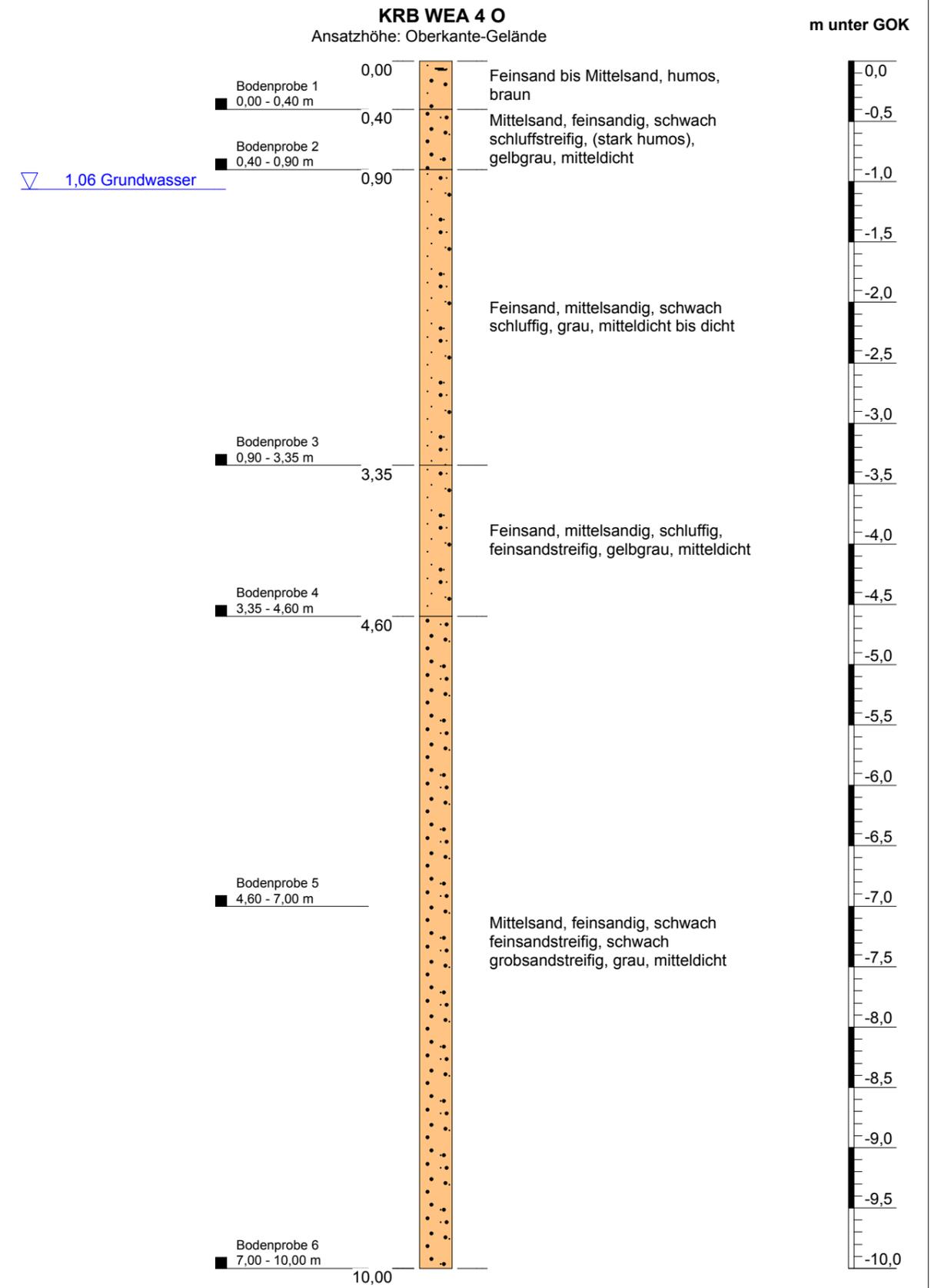
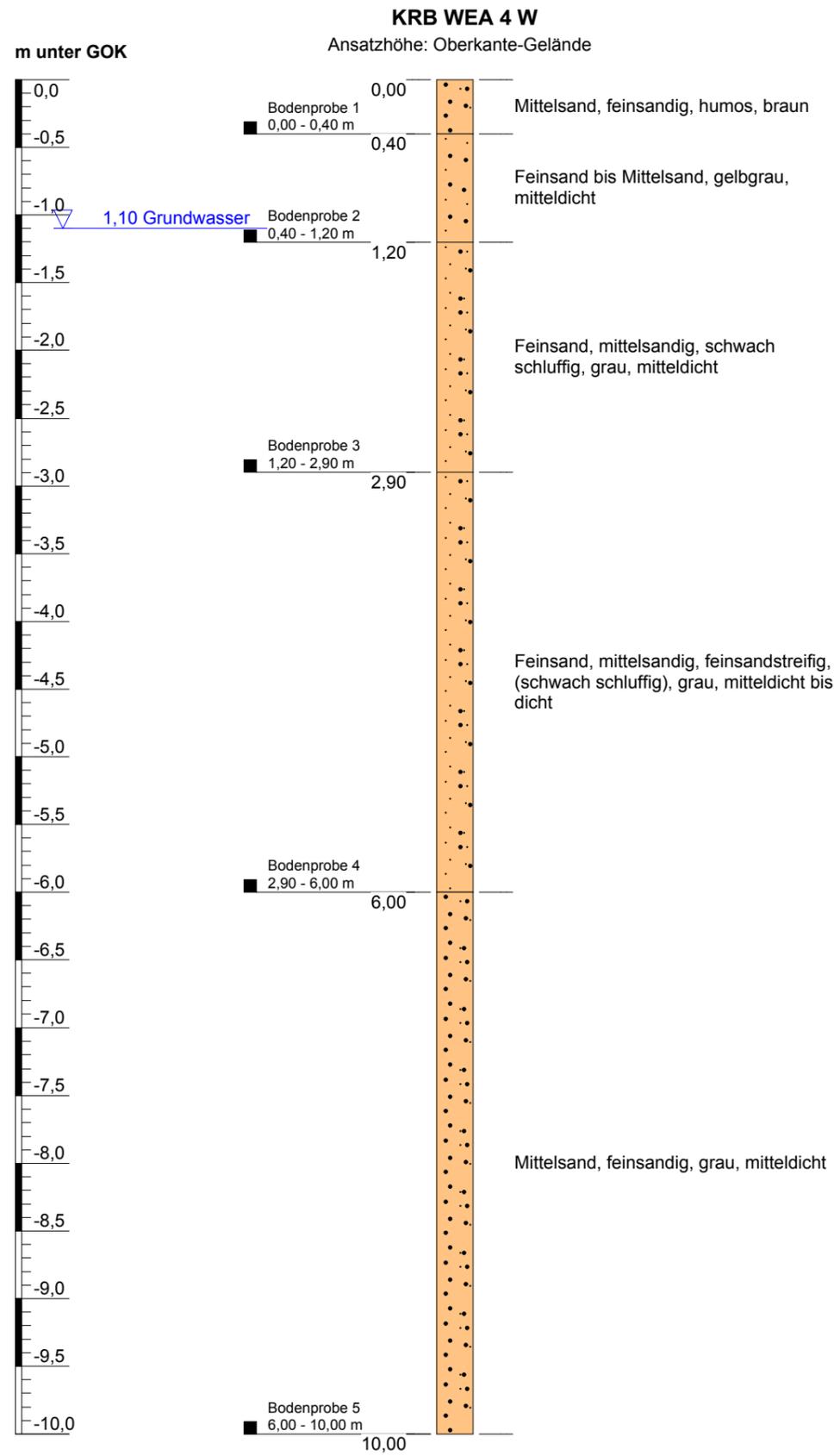
39418 Staßfurt
Lange Str. 58





Schichtenschnitt WEA 3			
Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf 49219 Glandorf - Baugrunduntersuchung -			
ausgeführt:	33. + 35. KW 2016	Projekt-Nr.:	216 400
Bericht vom:	12.09.2016	Vertikalmaßstab:	1 : 45
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





Schichtenschnitt WEA 4

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorfin 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

ausgeführt: 33. + 35. KW 2016

Vertikalmaßstab: 1 : 45

Projekt-Nr.: 216 400

Bericht vom: 12.09.2016

Anlage - Nr.: B/4

**Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH**

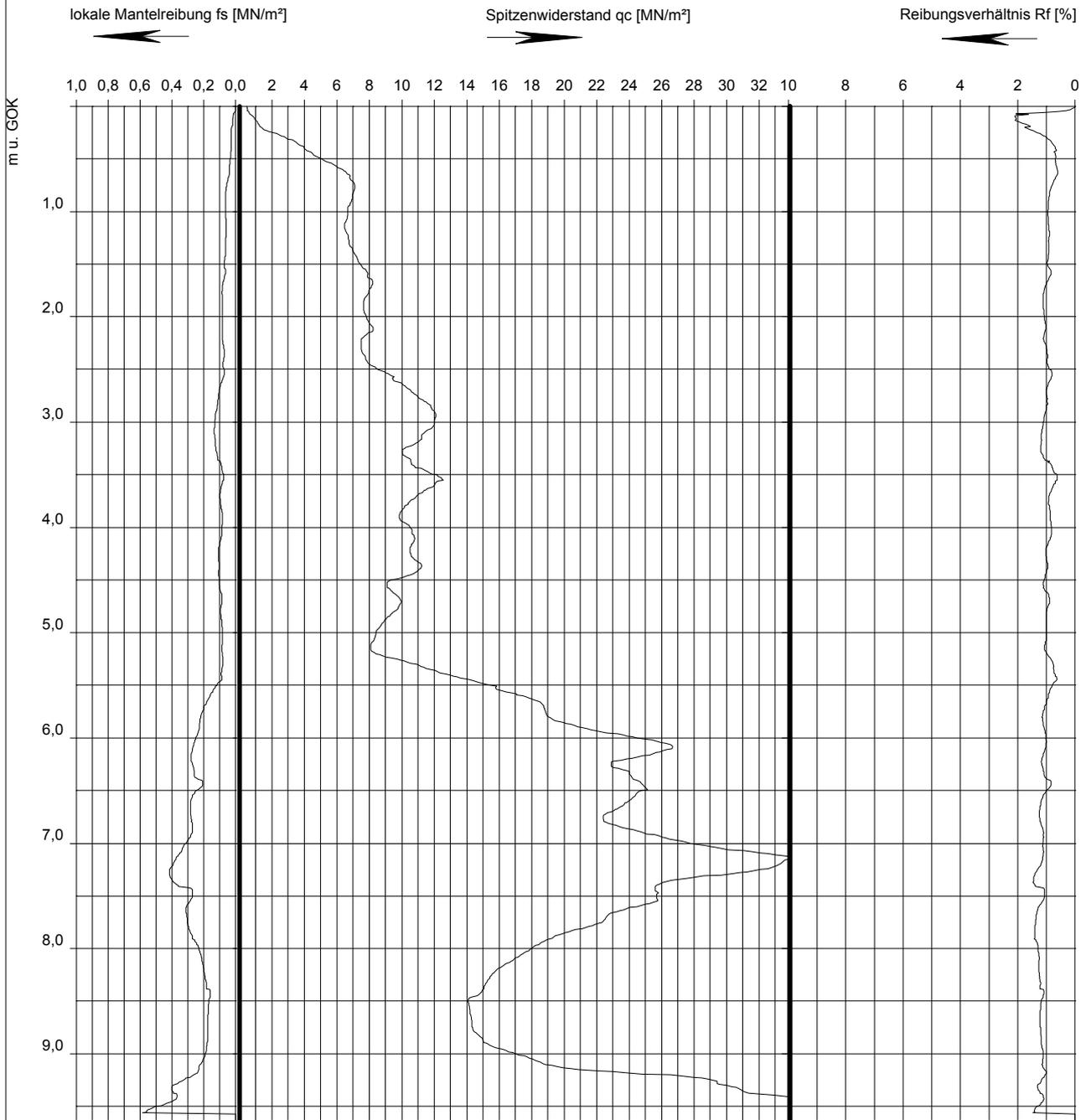
48599 Gronau
Düppelstraße 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 1 Nord



Höhenmaßstab: 1:60

Drucksondierung WEA 1 Nord

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/1

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

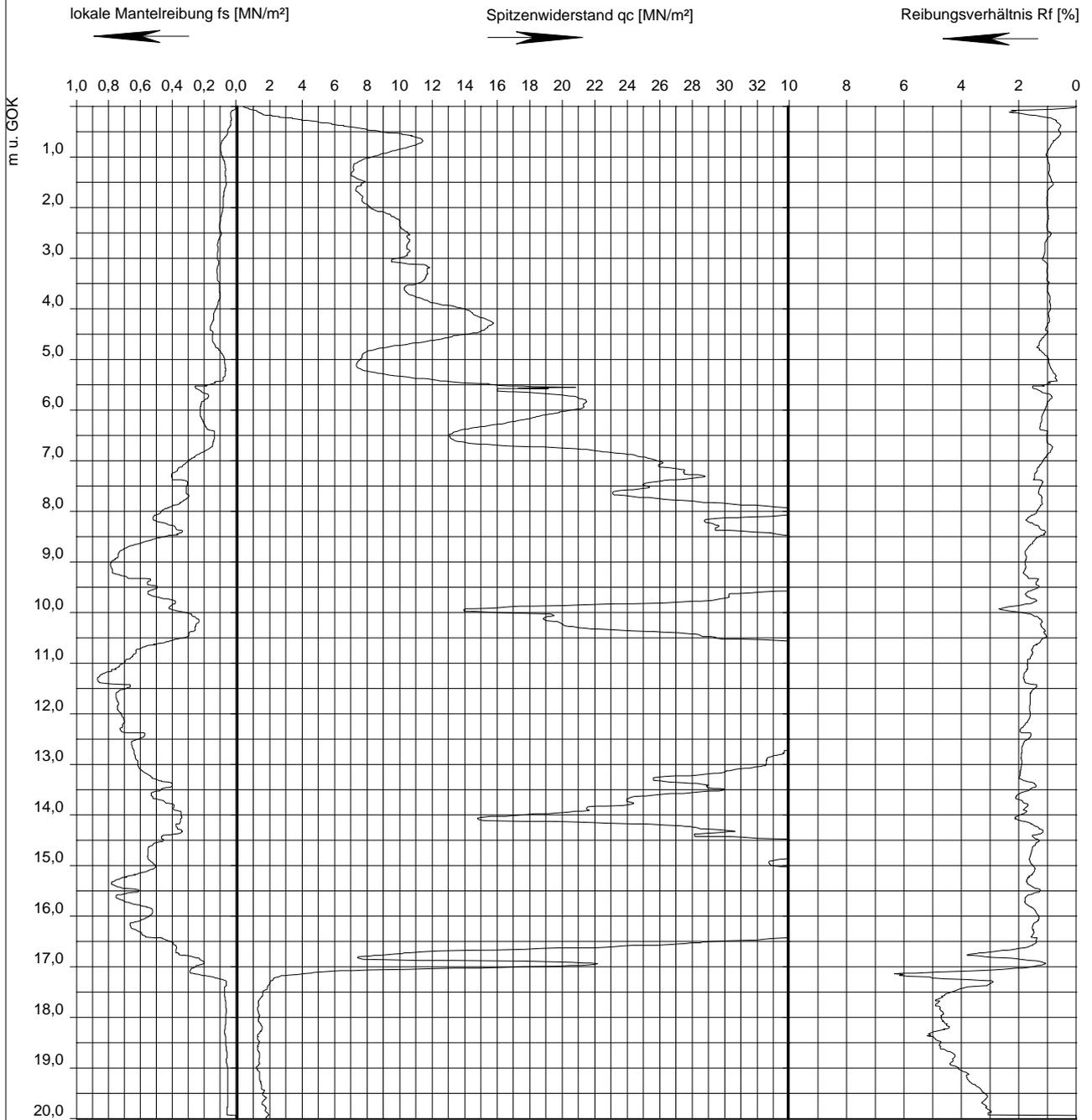
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 1 Süd-Ost



Höhenmaßstab: 1:125

Drucksondierung WEA 1 Süd-Ost

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/2

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

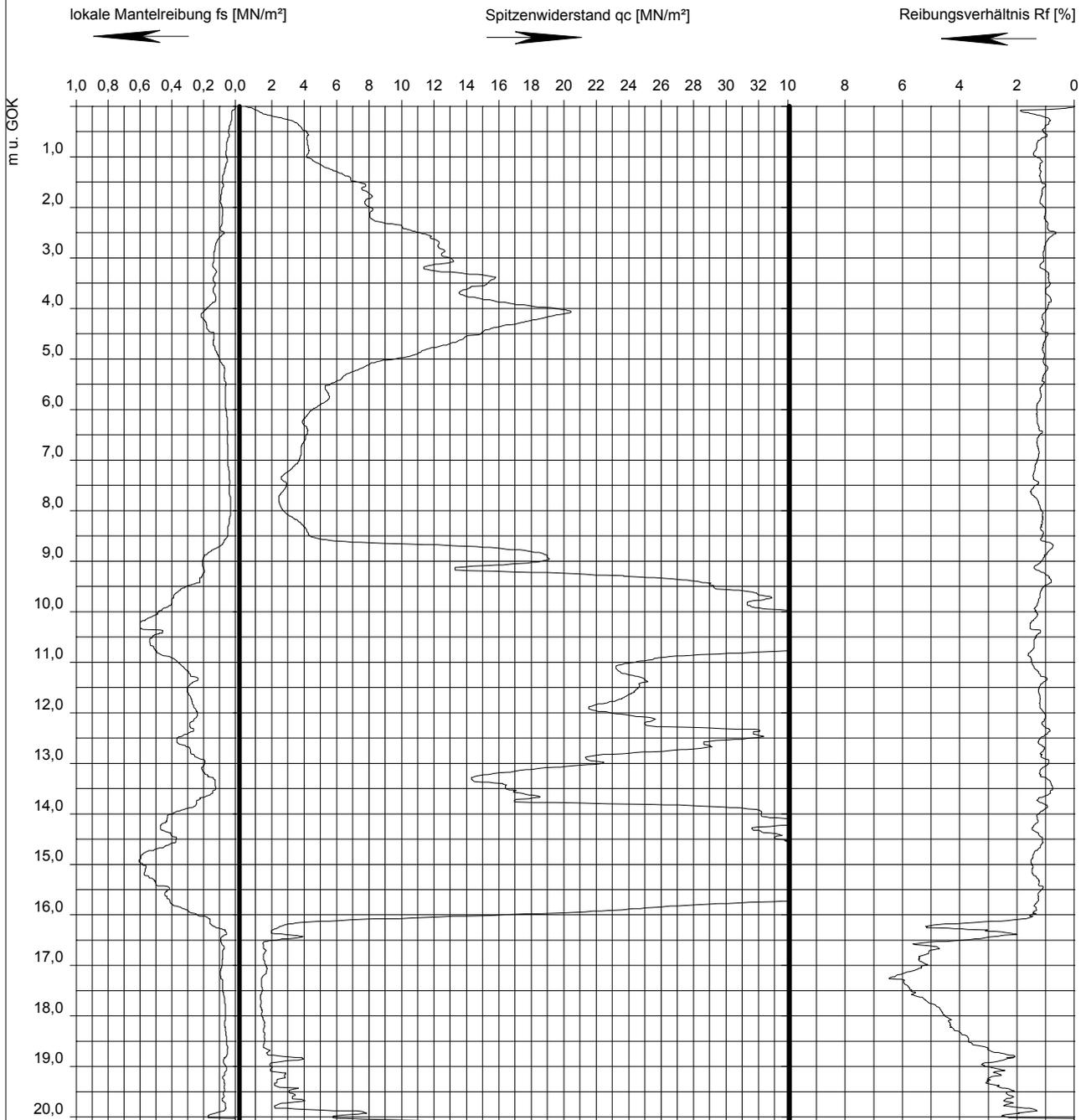
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 1 Süd-West



Höhenmaßstab: 1:125

Drucksondierung WEA 1 Süd-West

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/3

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

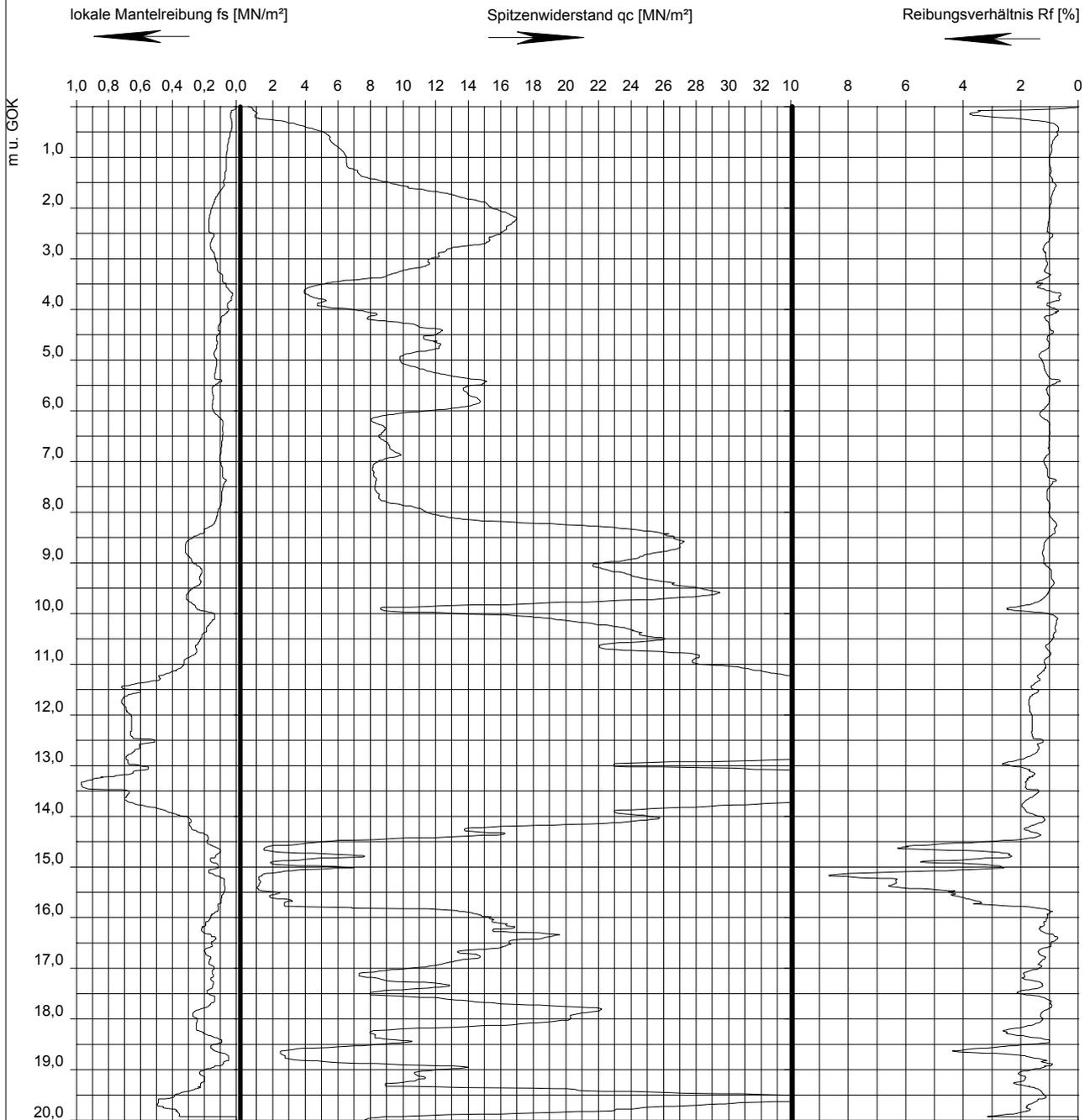
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 2 Nord



Höhenmaßstab: 1:125

Drucksondierung WEA 2 Nord

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/4

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

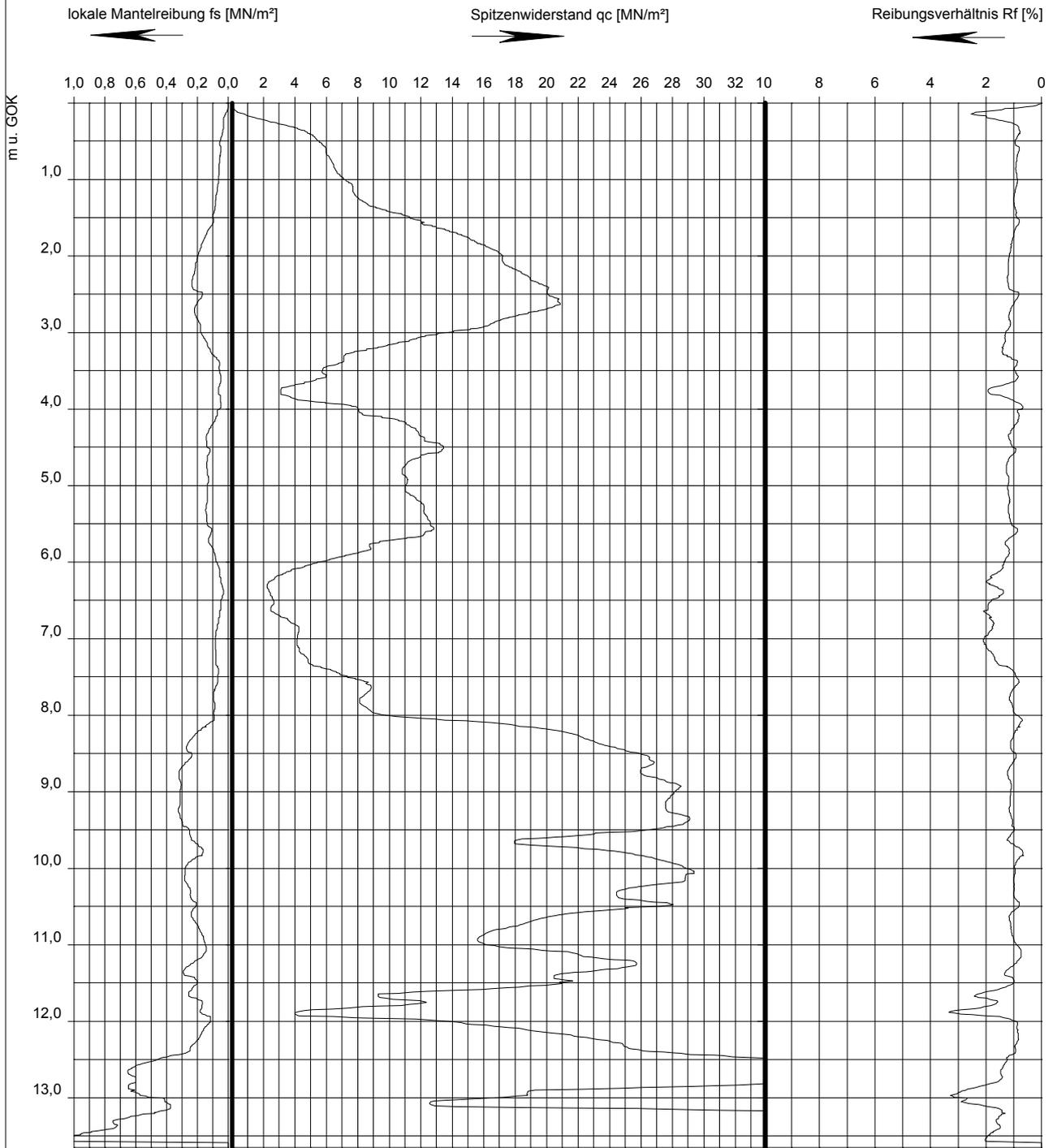
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 2 Süd-Ost



Höhenmaßstab: 1:80

Drucksondierung WEA 2 Süd-Ost

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/5

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

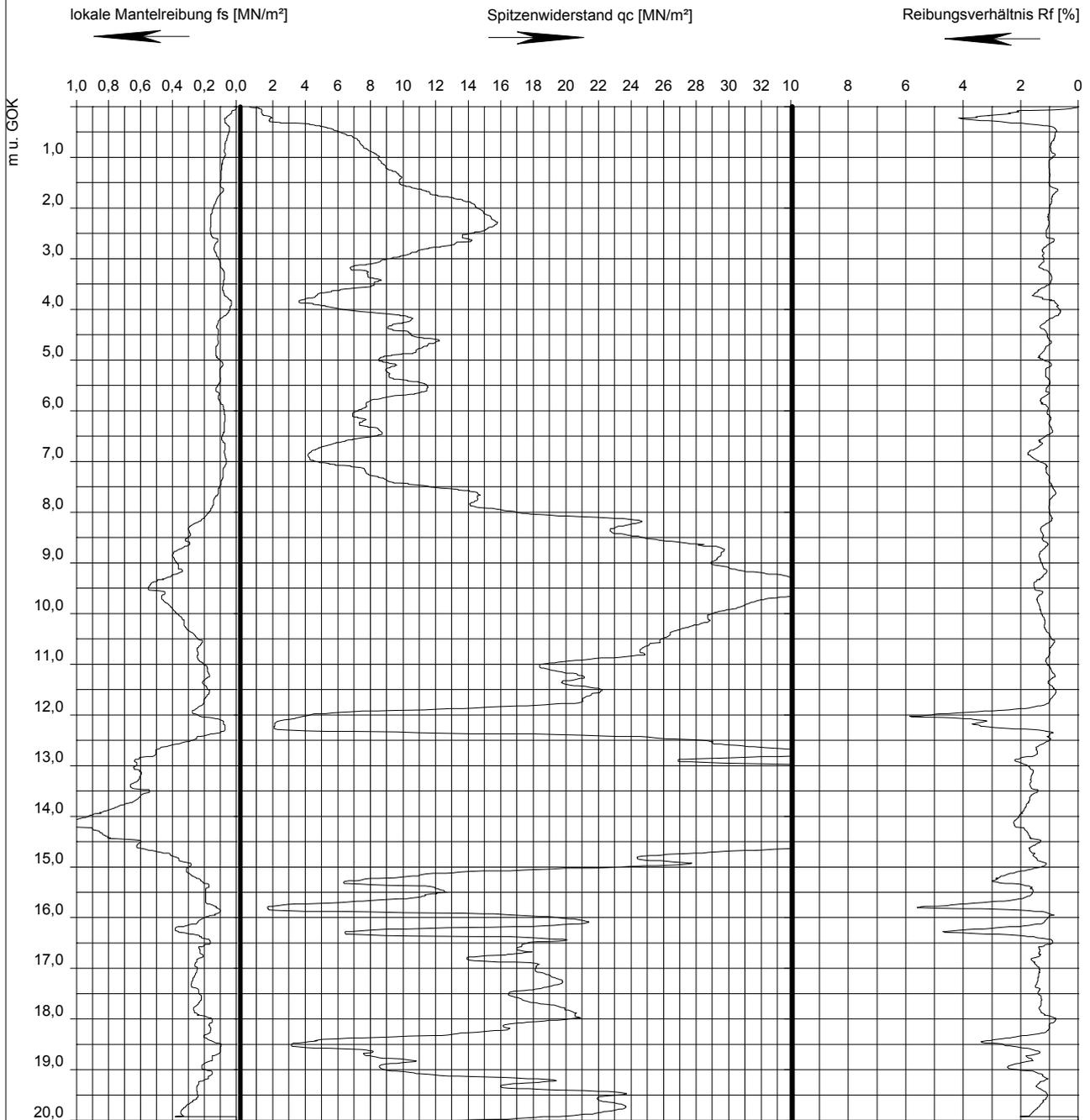
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 2 Süd-West



Höhenmaßstab: 1:125

Drucksondierung WEA 2 Süd-West

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/6

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

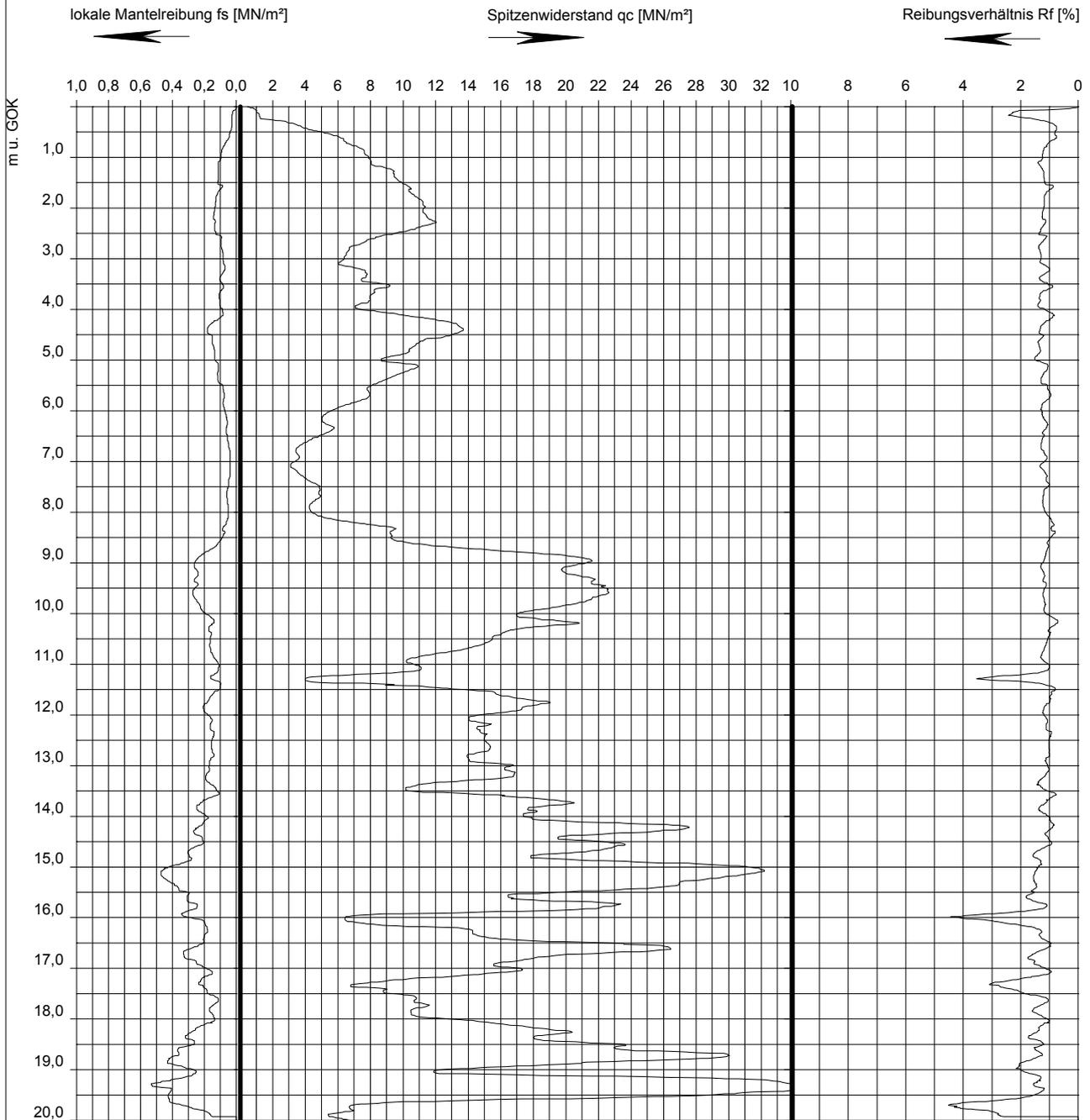
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 3 Nord



Höhenmaßstab: 1:125

Drucksondierung WEA 3 Nord

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/7

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

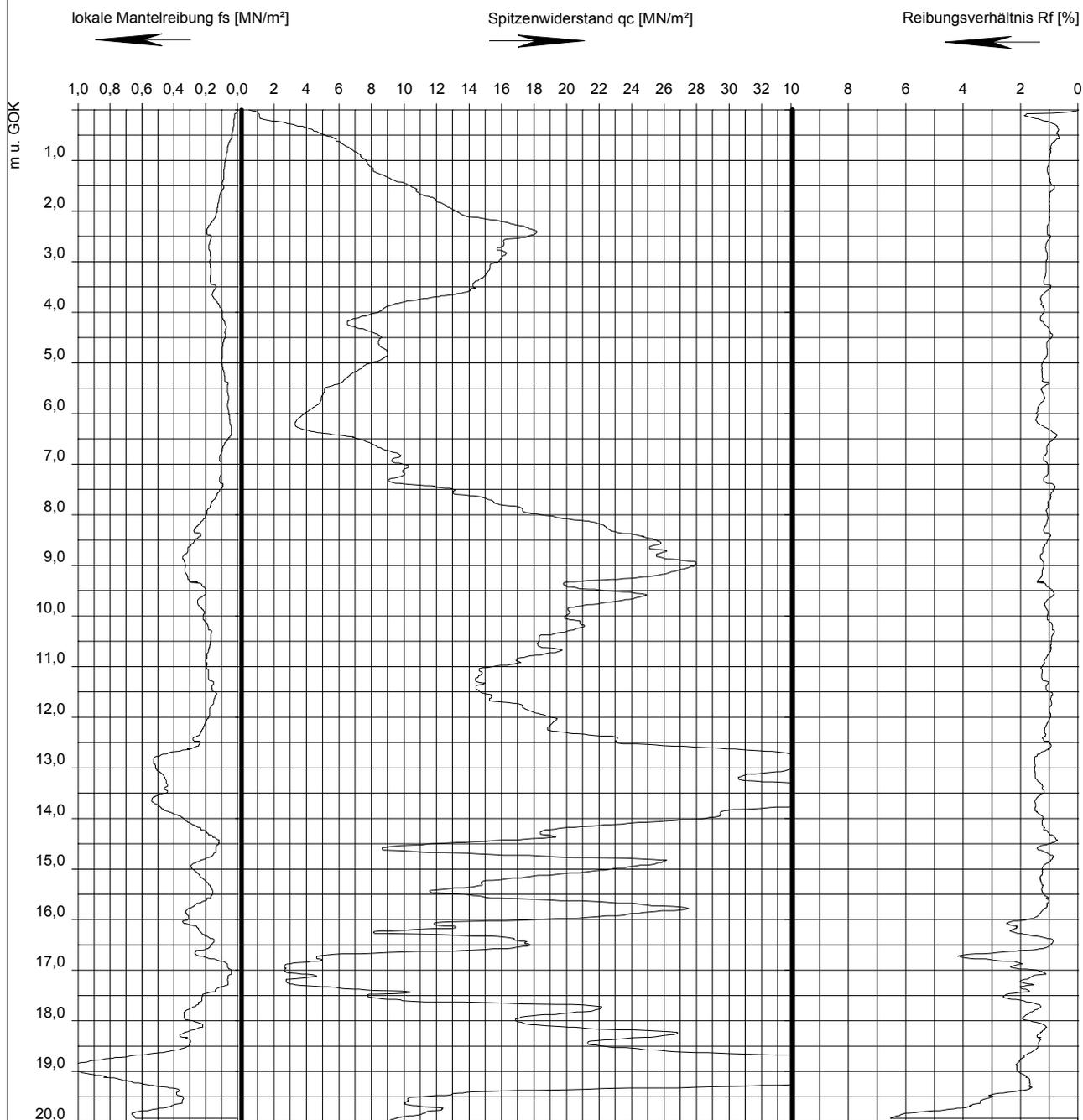
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 3 Süd-Ost



Höhenmaßstab: 1:125

Drucksondierung WEA 3 Süd-Ost

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/8

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

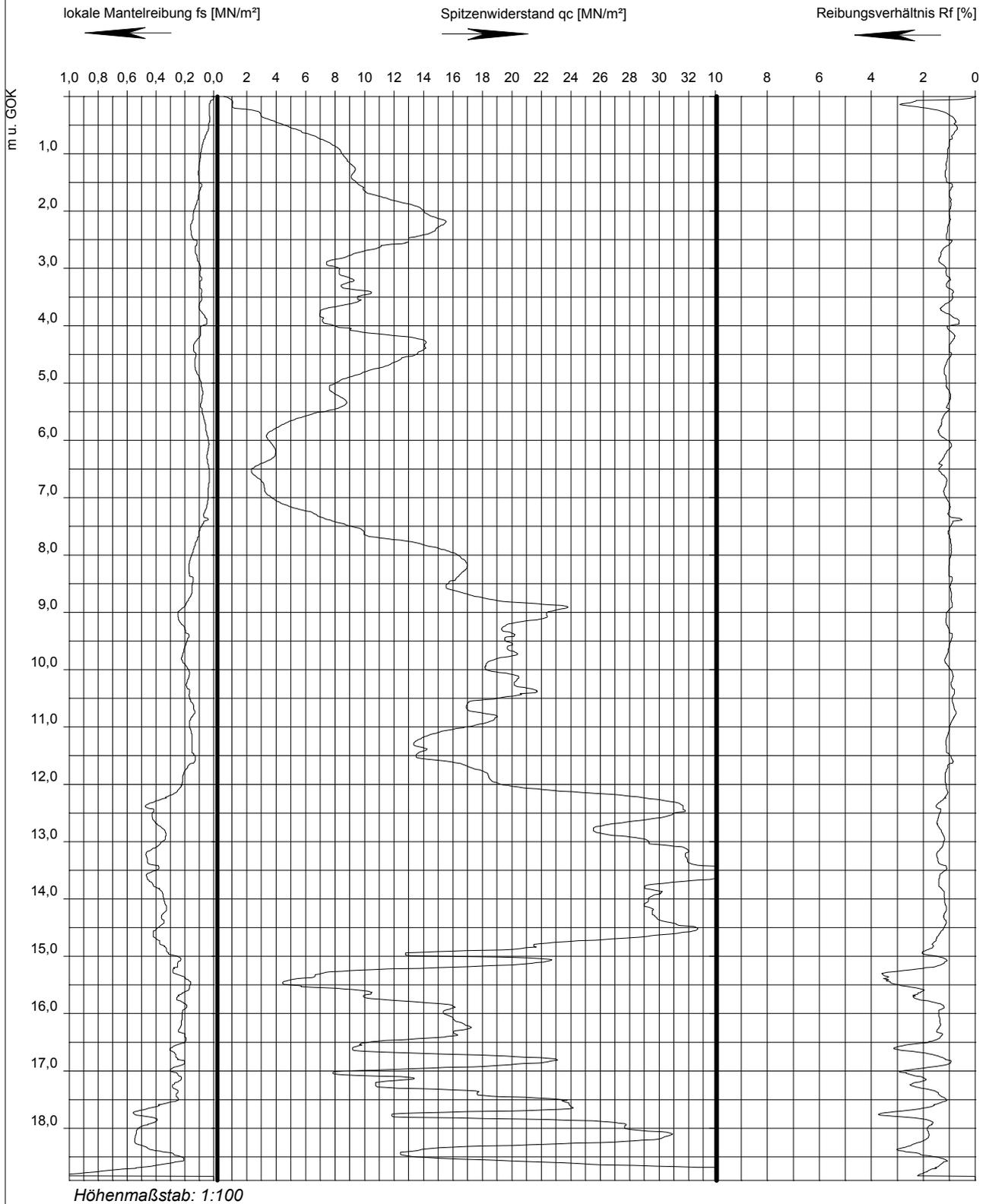
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 3 Süd-West



Drucksondierung WEA 3 Süd-West

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/9

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

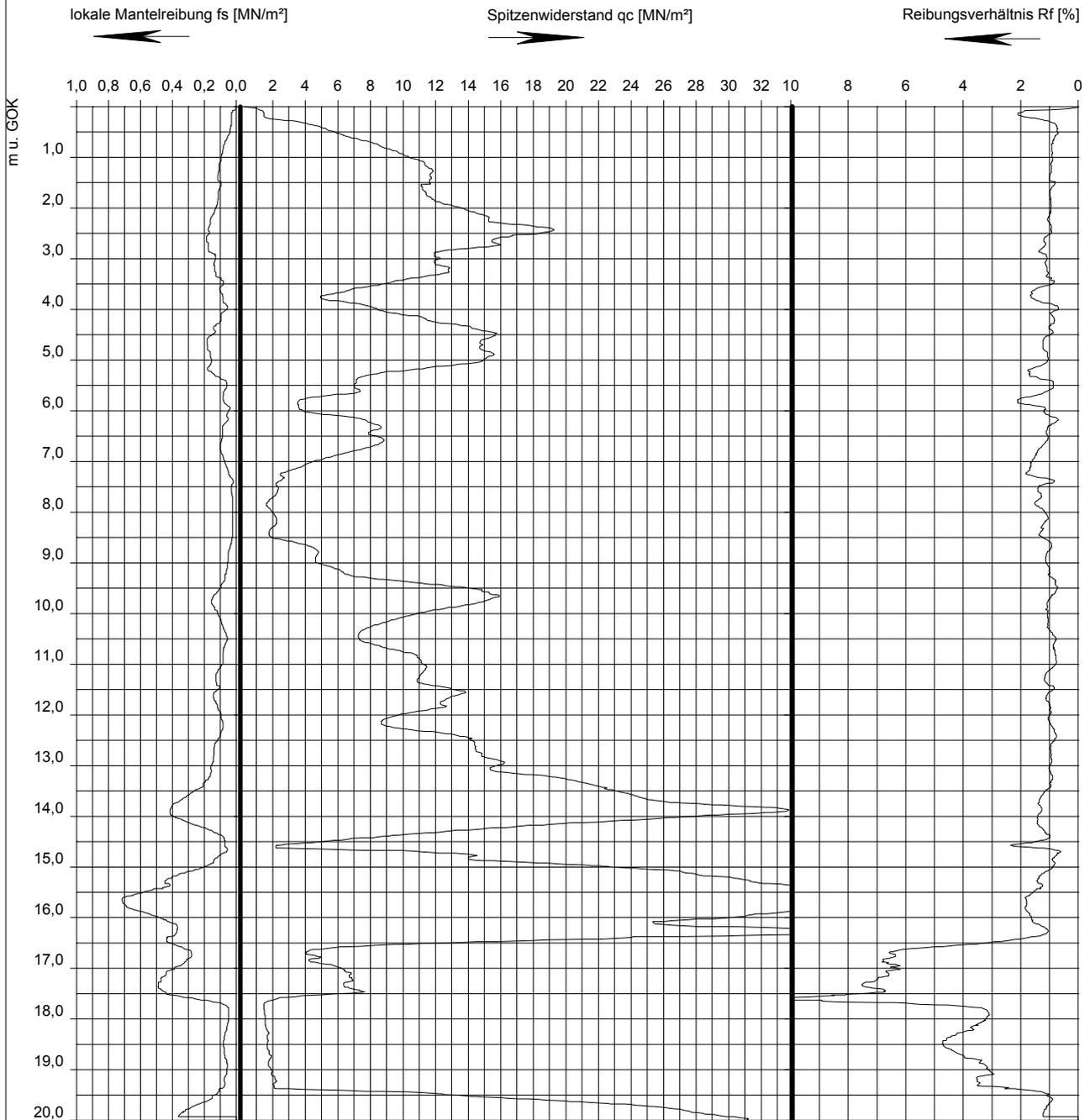
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 4 Nord



Höhenmaßstab: 1:125

Drucksondierung WEA 4 Nord

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/10

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

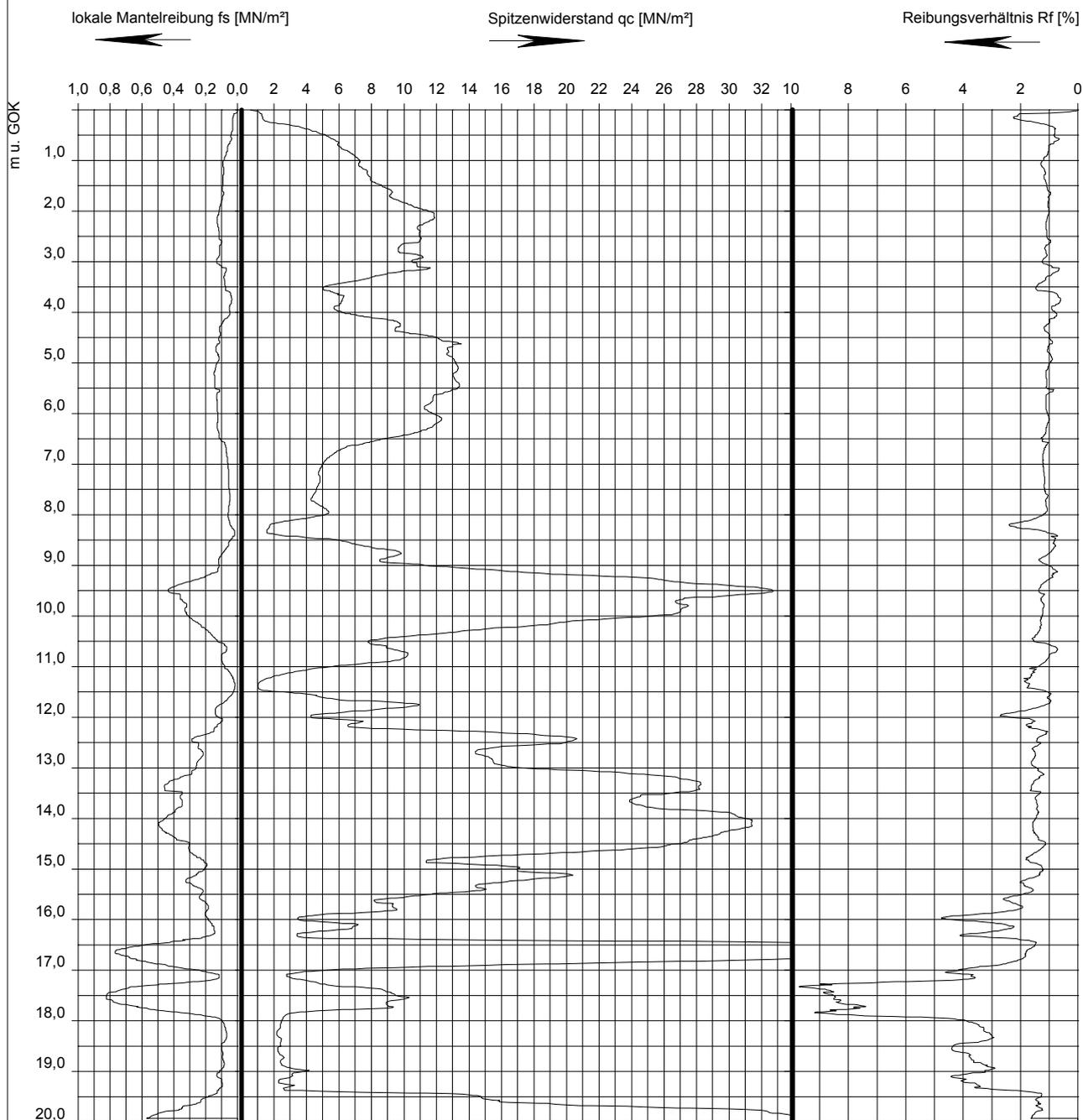
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 4 Süd-Ost



Höhenmaßstab: 1:125

Drucksondierung WEA 4 Süd-Ost

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/11

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

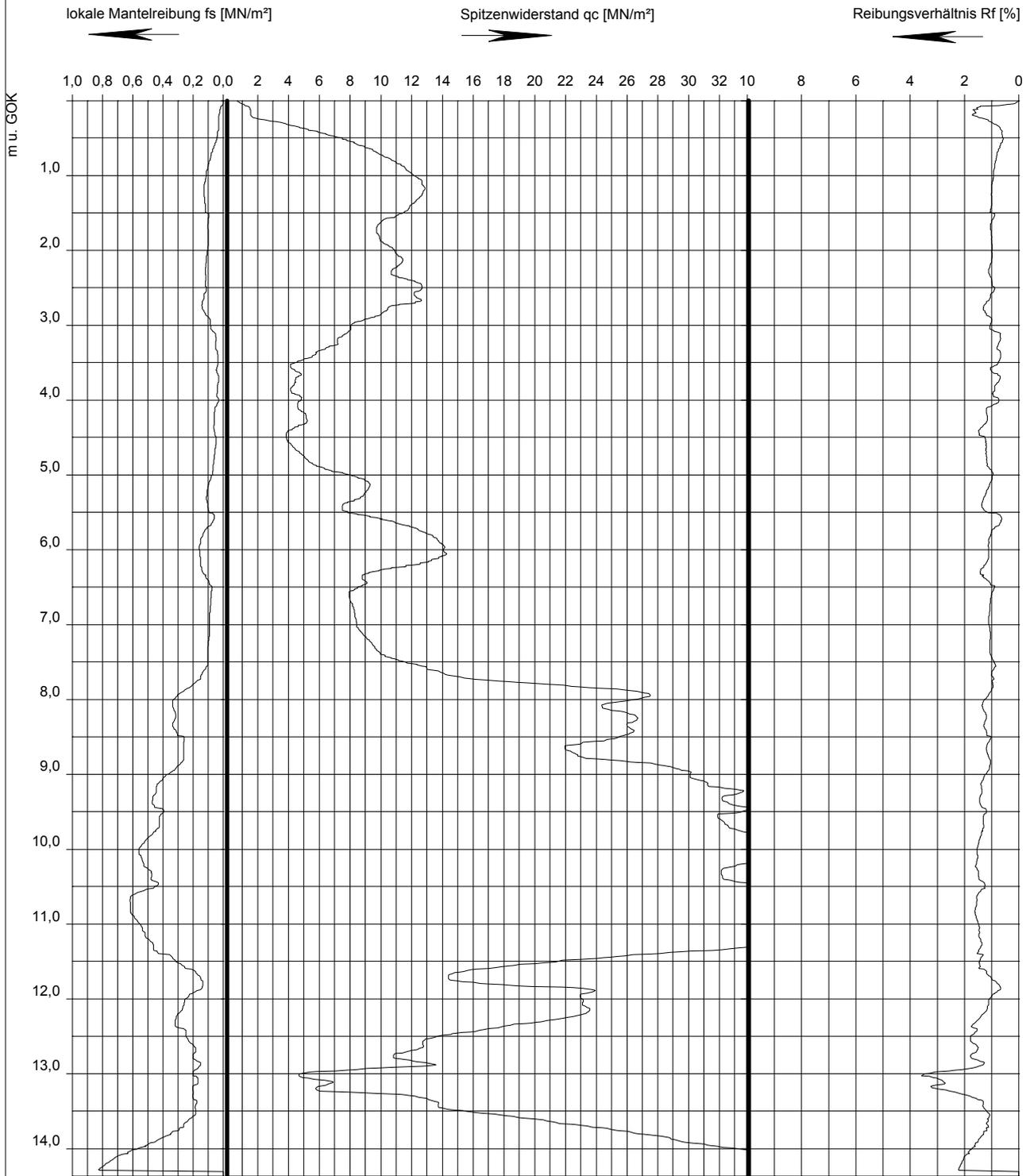
48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Drucksondierung WEA 4 Süd-West



Höhenmaßstab: 1:80

Drucksondierung WEA 4 Süd-West

Projekt: Errichtung von 4 Windenergieanlagen im Windpark Schwege-Glandorf in 49219 Glandorf
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 216 400 Bericht vom: 12.09.2016 ausgeführt: 33. + 35. KW 2016 Anlage - Nr.: C/12

Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 31.08.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

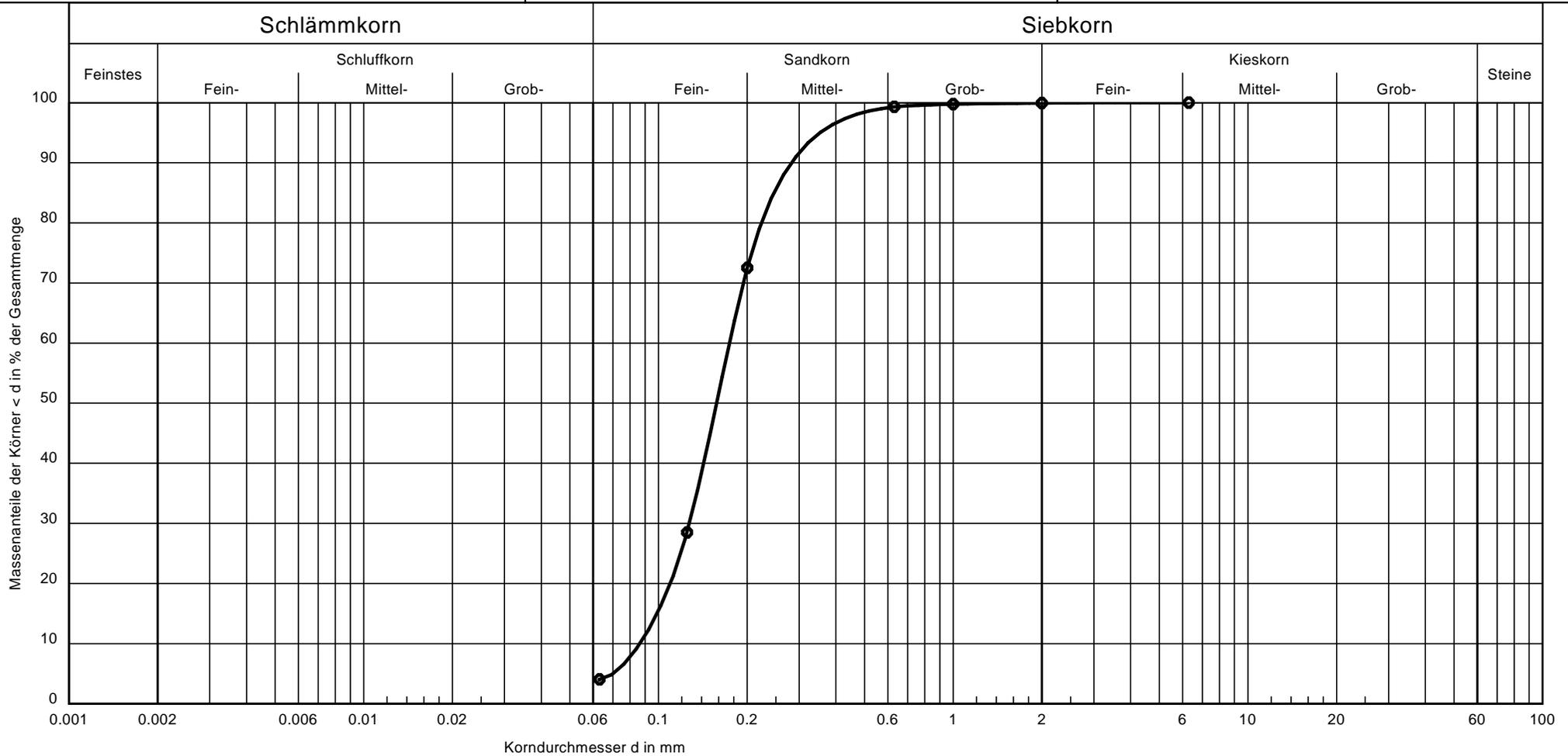
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 1 Süd + Nord	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/1
Tiefe:	0,60 - 2,10 m + 1,30 - 3,40 m		
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig		
U /Cc	2.0/1.1		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$8.7 \cdot 10^{-5}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 31.08.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

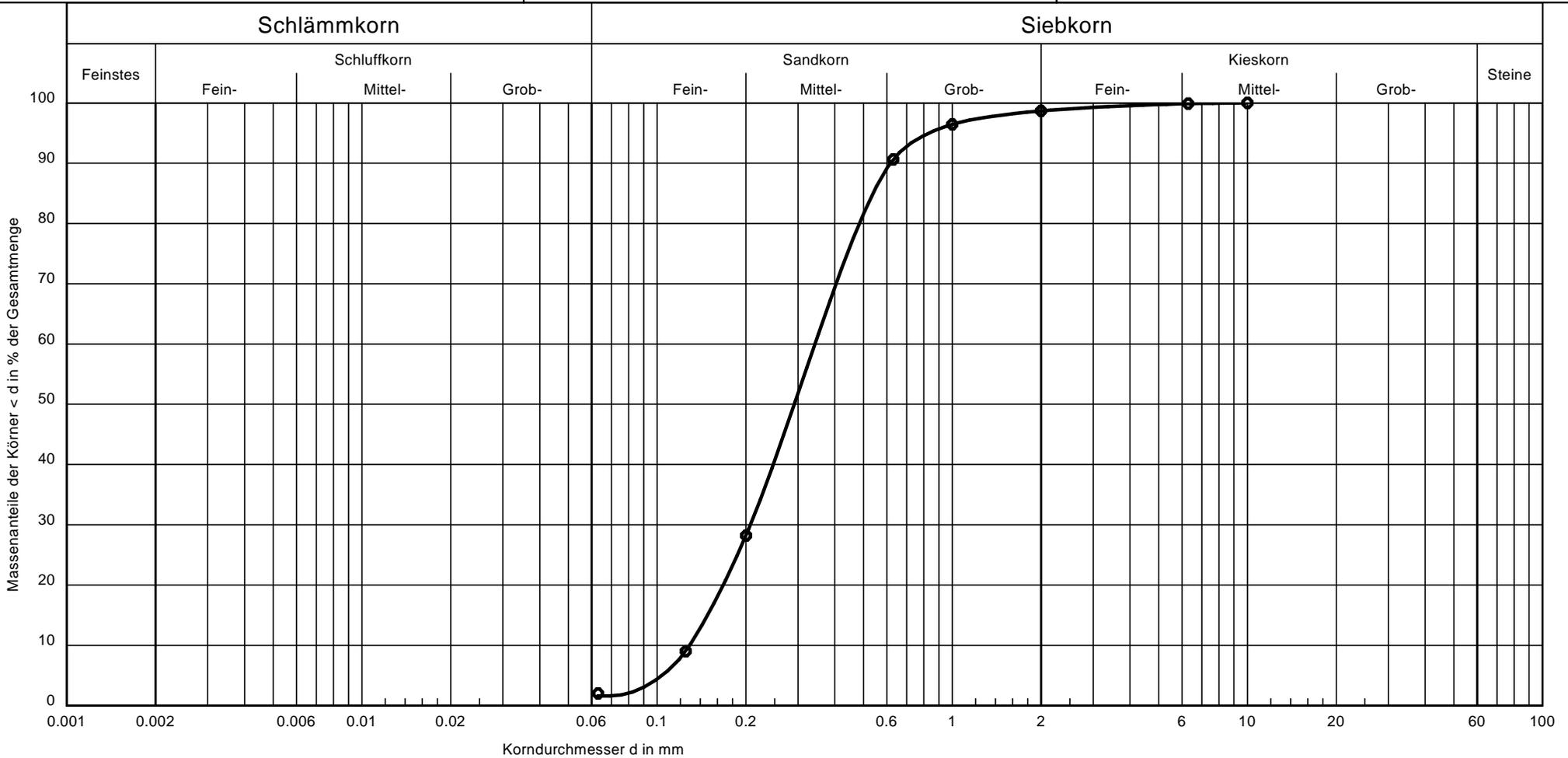
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 1 Süd + Nord	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/2
Tiefe:	3,25 - 7,00 m + 3,40 - 7,00 m		
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig		
U /Cc	2.7/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.9 * 10 ⁻⁴		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 31.08.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

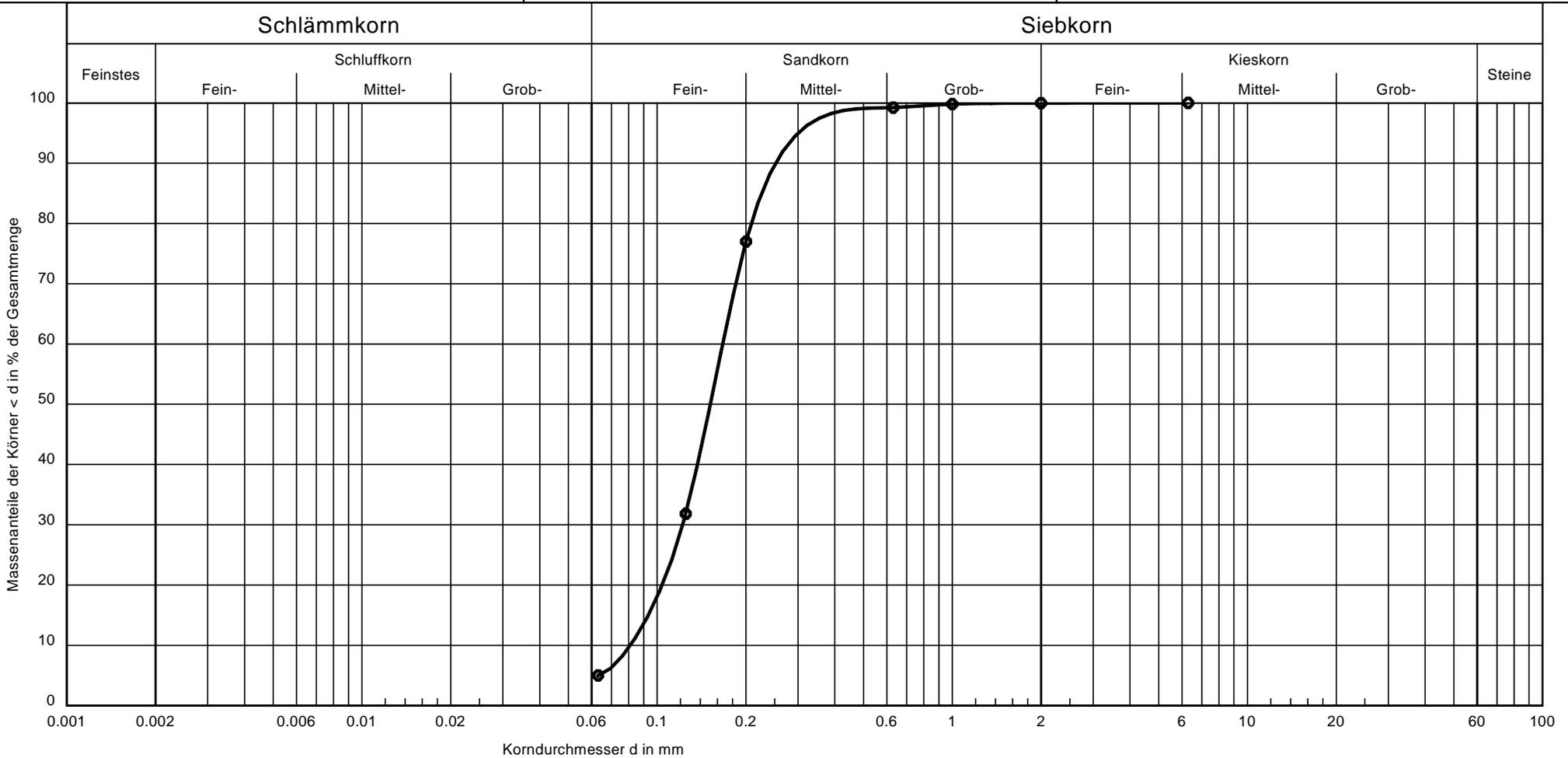
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 2 Süd + Nord	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/3
Tiefe:	1,00 - 3,30 m + 1,00 - 3,20 m		
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig		
U /Cc	2.1/1.1		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$7.6 \cdot 10^{-5}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 31.08.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

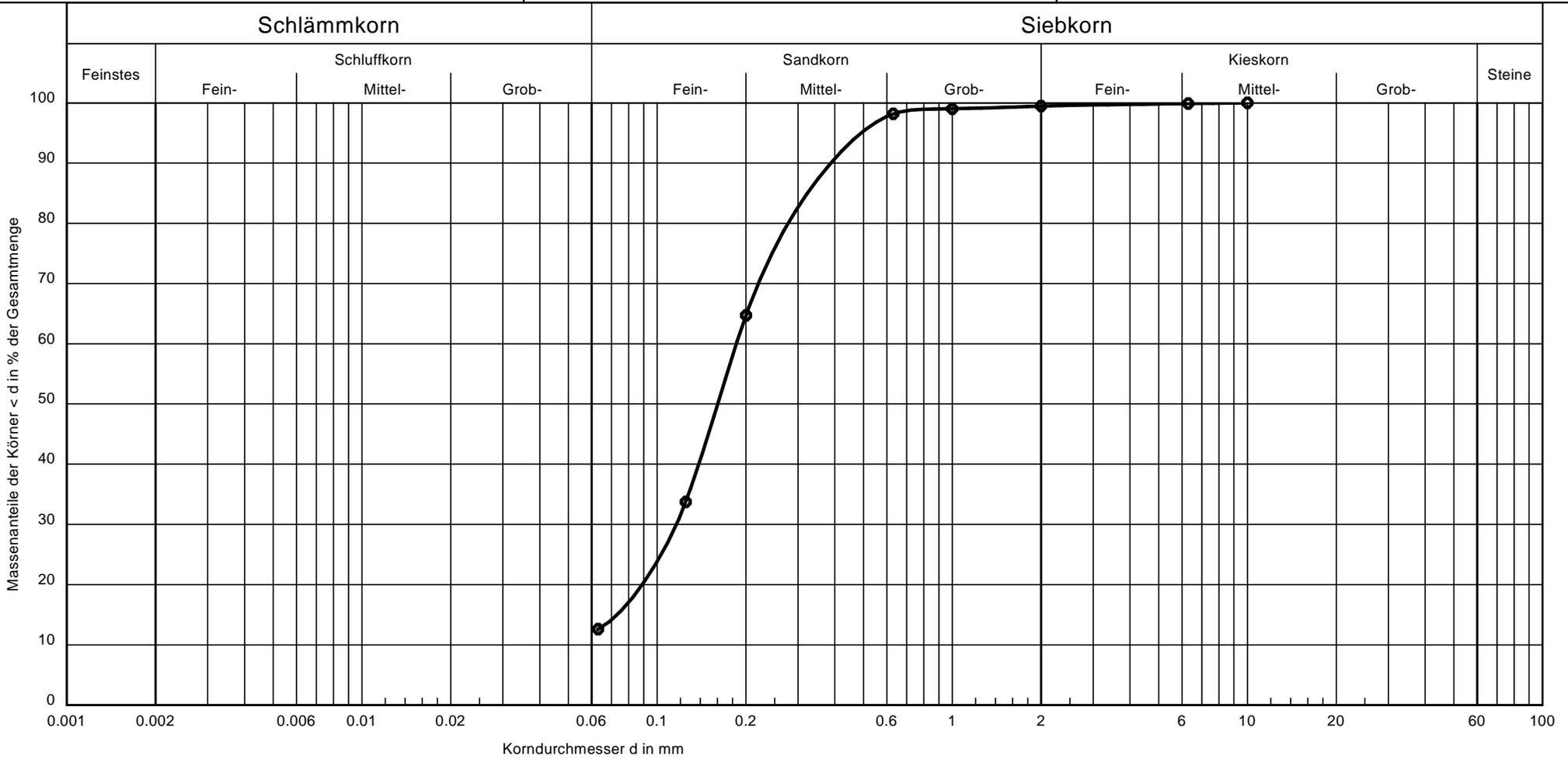
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 2 Süd + Nord	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/4
Tiefe:	3,30 - 7,00 m + 3,20 - 5,80 m		
Bodenart:	Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig		
U / Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 31.08.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

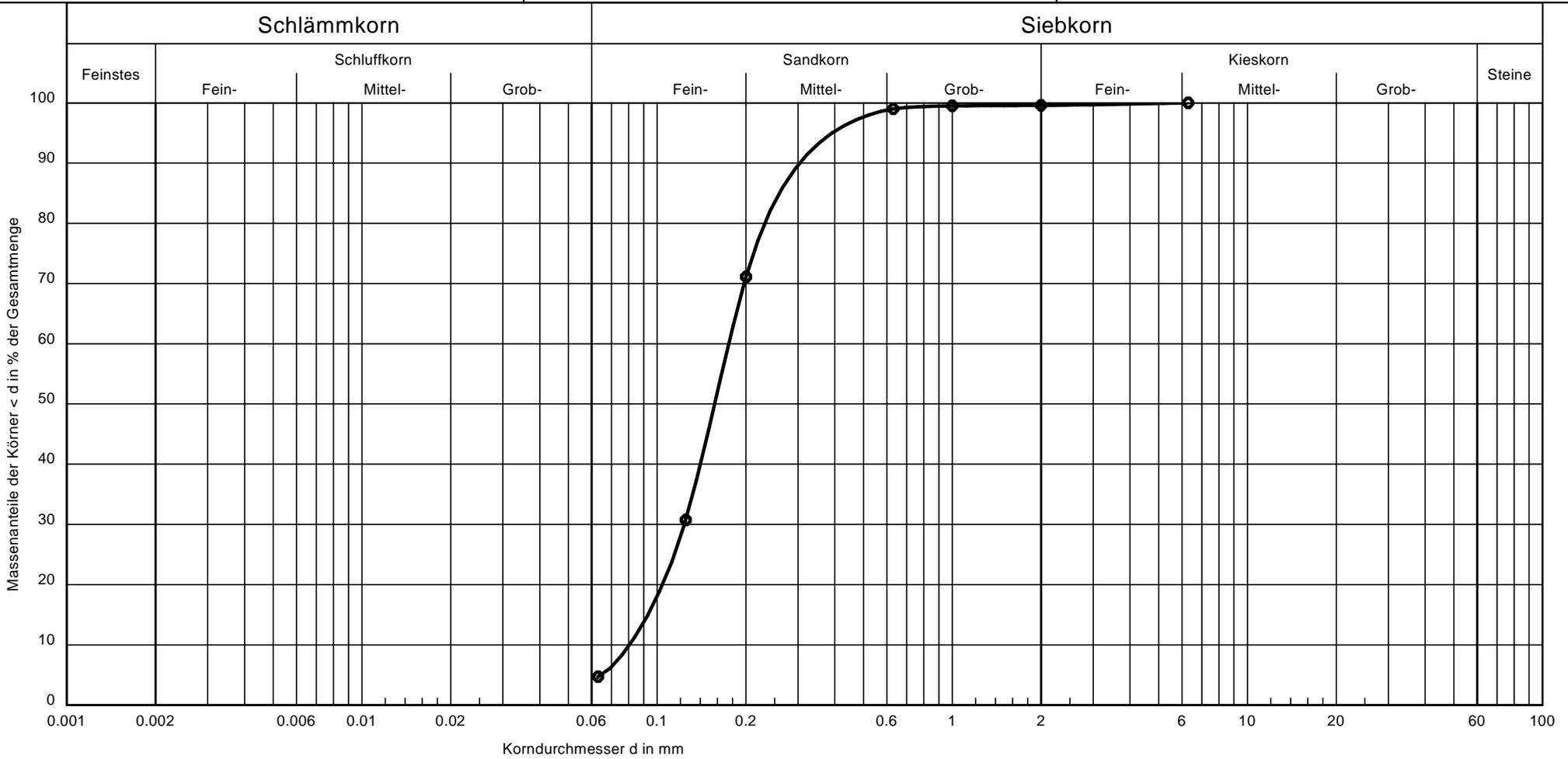
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 3 Ost	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/5
Tiefe:	0,50 - 1,70 m		
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig		
U /Cc	2.2/1.1		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$7.5 \cdot 10^{-5}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 05.09.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

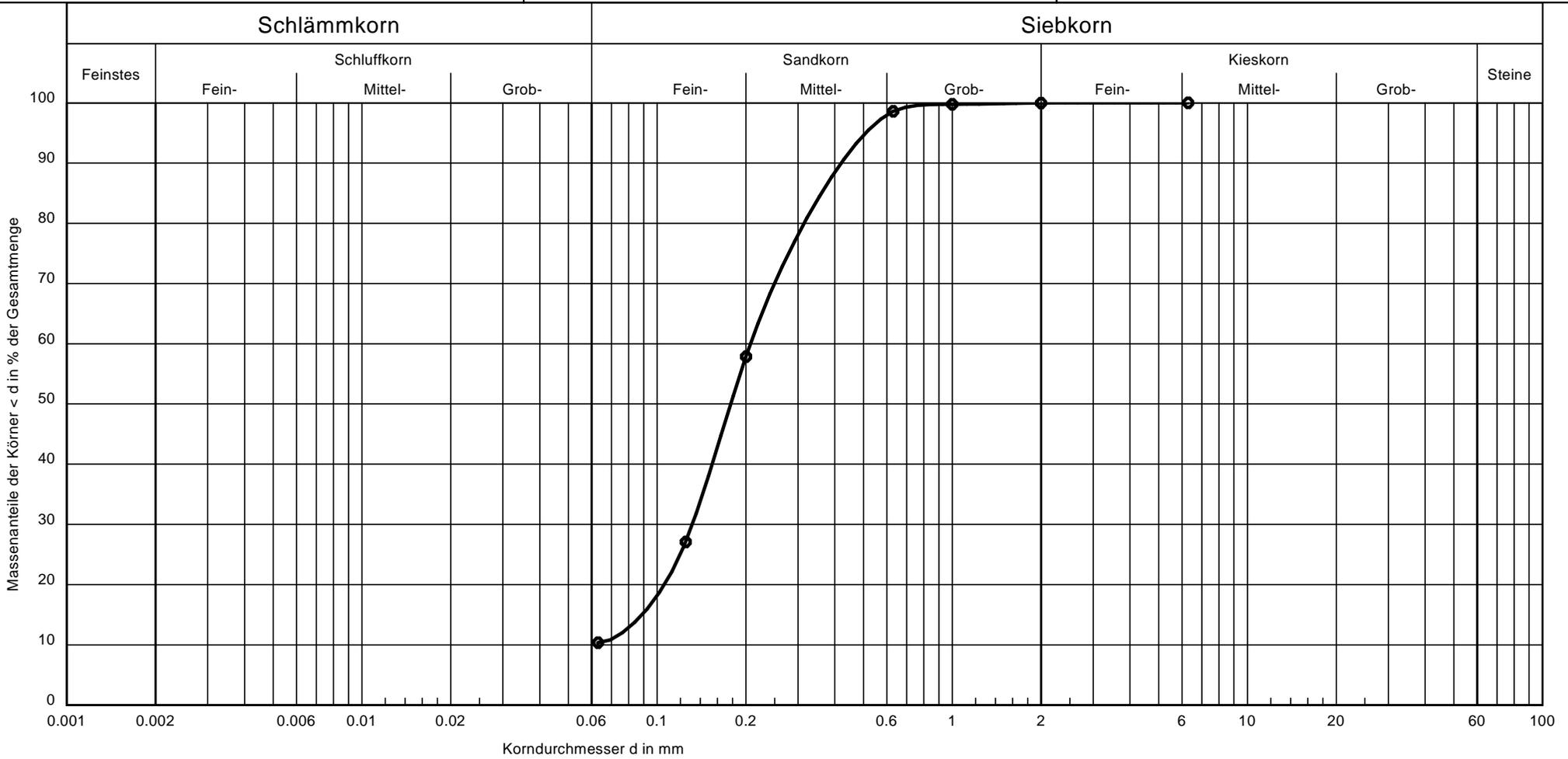
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 3 Ost
Tiefe:	1,70 - 5,80 m
Bodenart:	Feinsand + Mittelsand, schwach schluffig
U /Cc	-/-
Durchlässigkeit k [m/s]:	-
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 12.09.2016
 Anlage:
 D/6

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 05.09.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

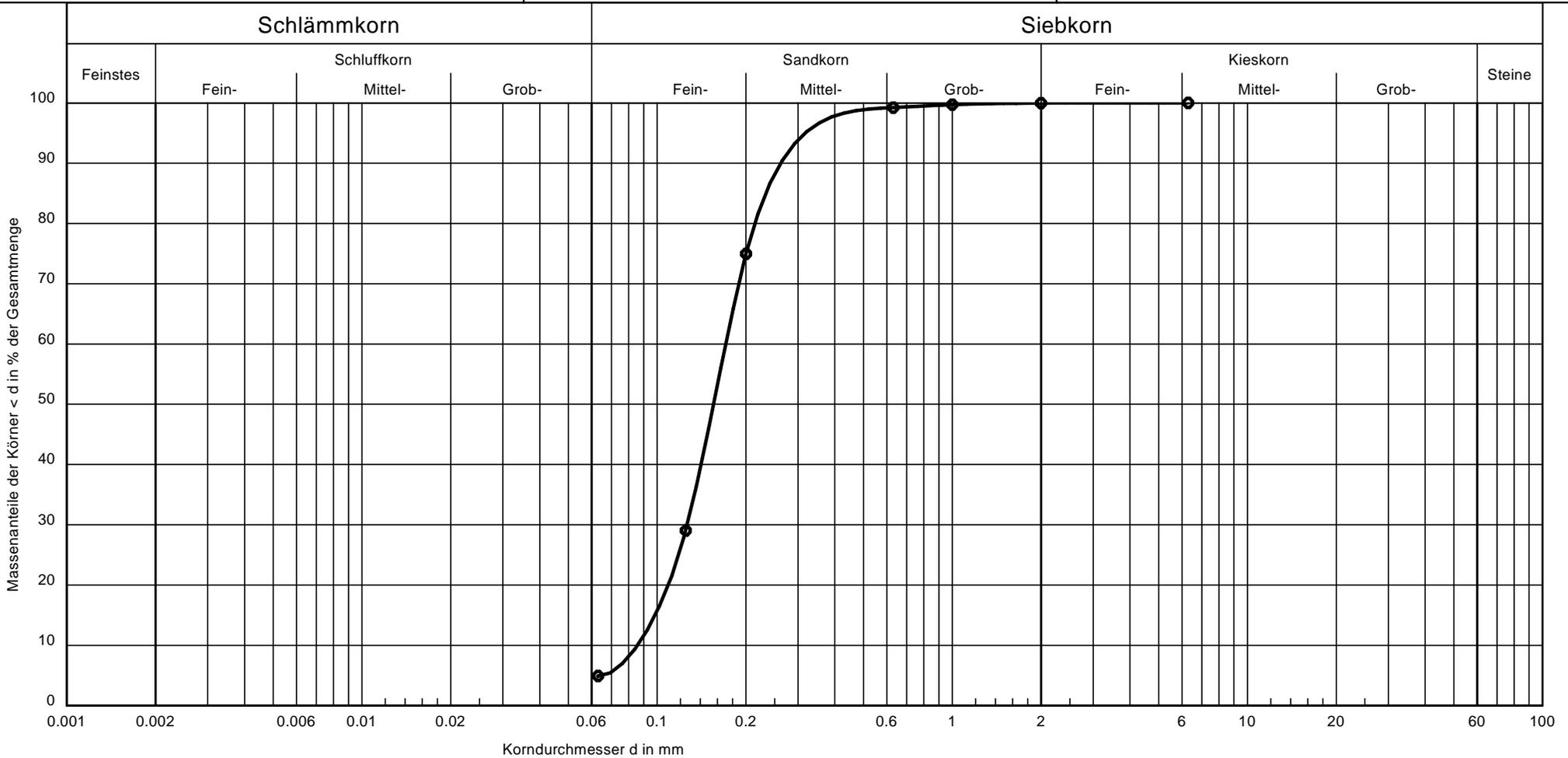
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 3 West	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/7
Tiefe:	0,80 - 3,20 m		
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig		
U /Cc	2.0/1.1		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$8.5 \cdot 10^{-5}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 05.09.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

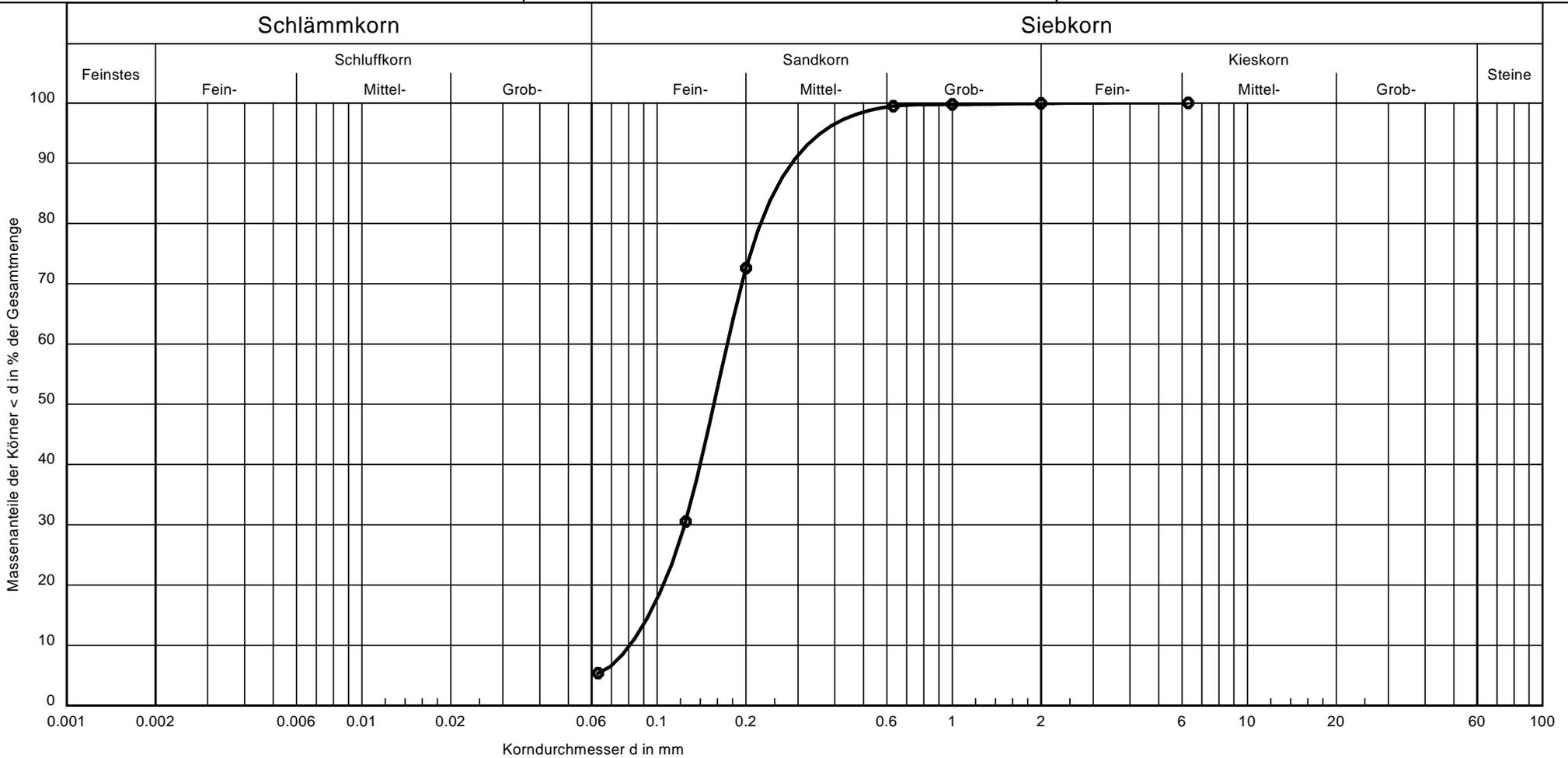
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 4 Ost	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/8
Tiefe:	0,90 - 3,35 m		
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig		
U /Cc	2.1/1.1		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$7.6 \cdot 10^{-5}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 05.09.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

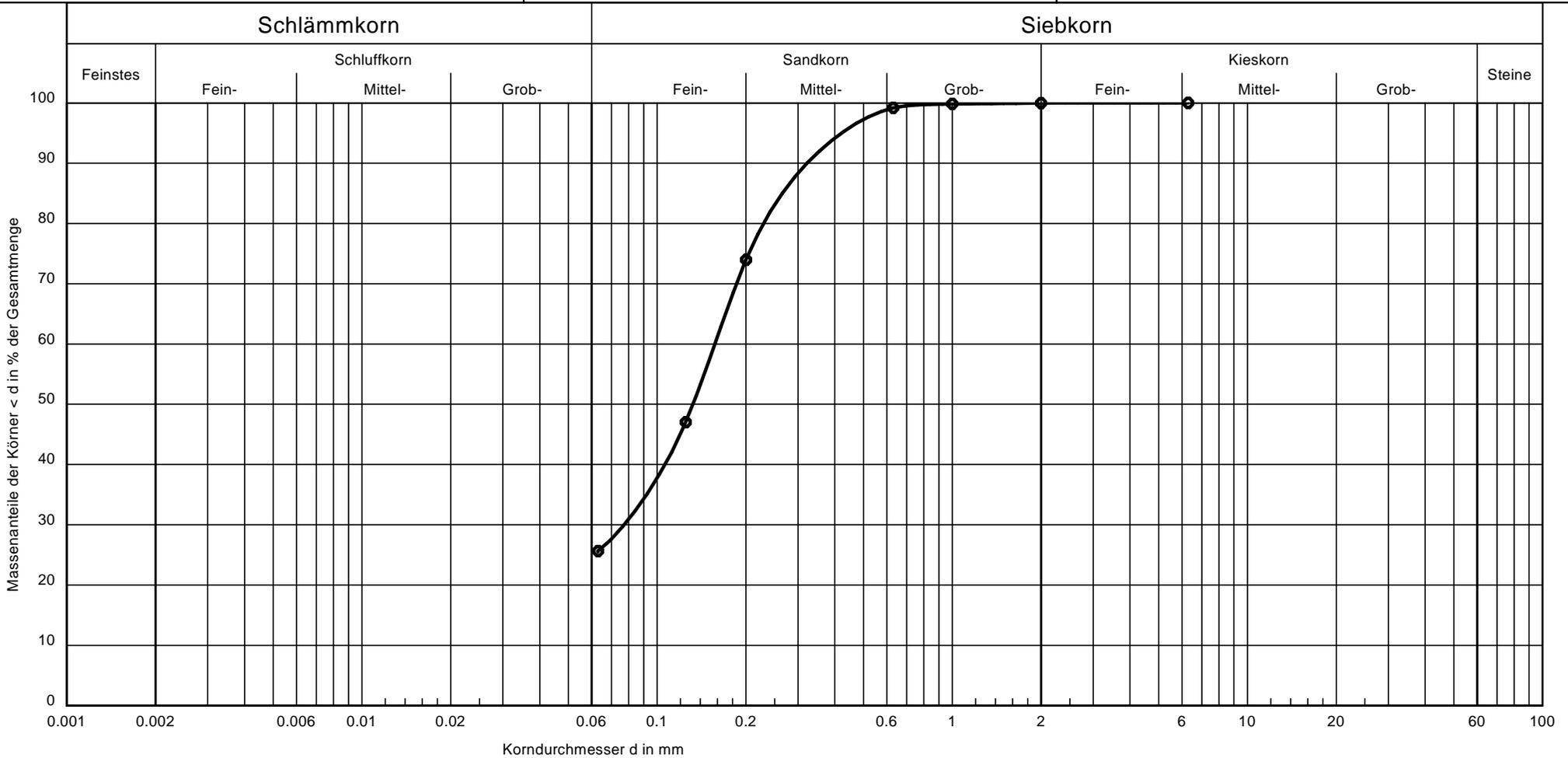
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 4 Ost	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/9
Tiefe:	3,35 - 4,60 m		
Bodenart:	Feinsand, schluffig, mittelsandig		
U / Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 05.09.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

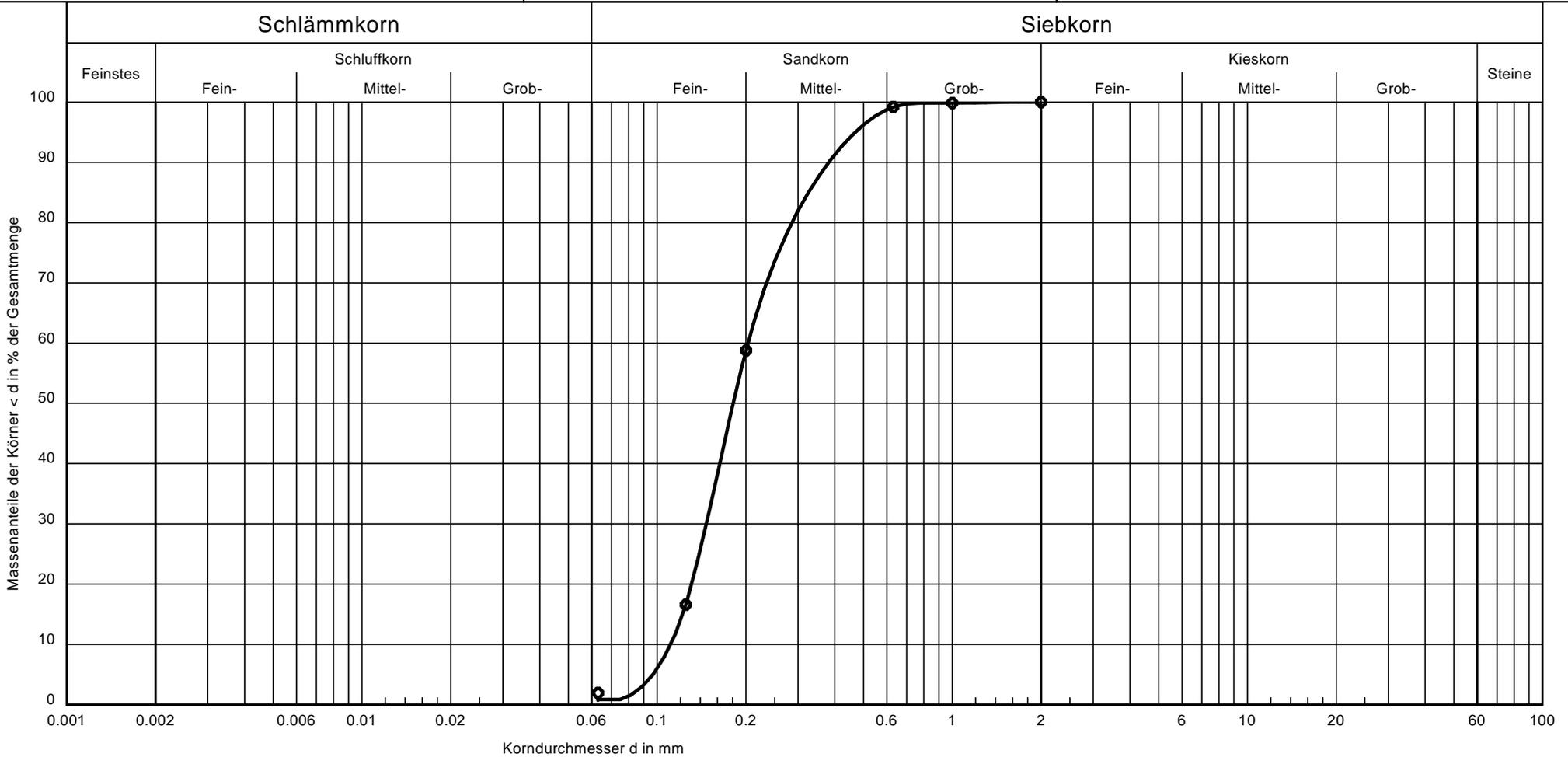
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 4 West	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/10
Tiefe:	0,40 - 1,20 m		
Bodenart:	Feinsand + Mittelsand		
U /Cc	1.8/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$1.4 \cdot 10^{-4}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Wi

Datum: 05.09.2016

Körnungslinie nach DIN 18123

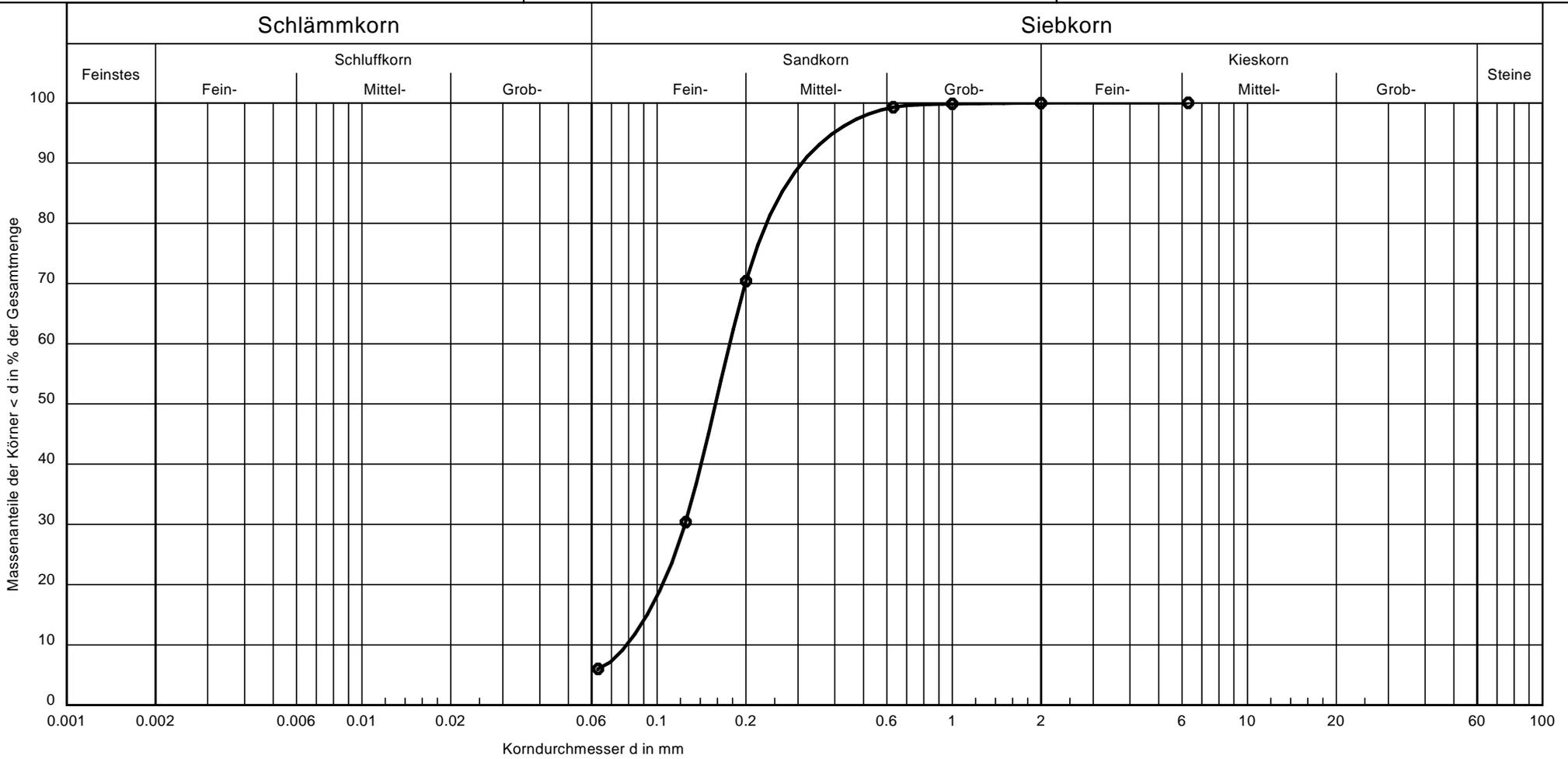
Errichtung von 4 Windenergieanlagen Im Windpark Schwege/ Glandorf

Projekt - Nummer: 216 400

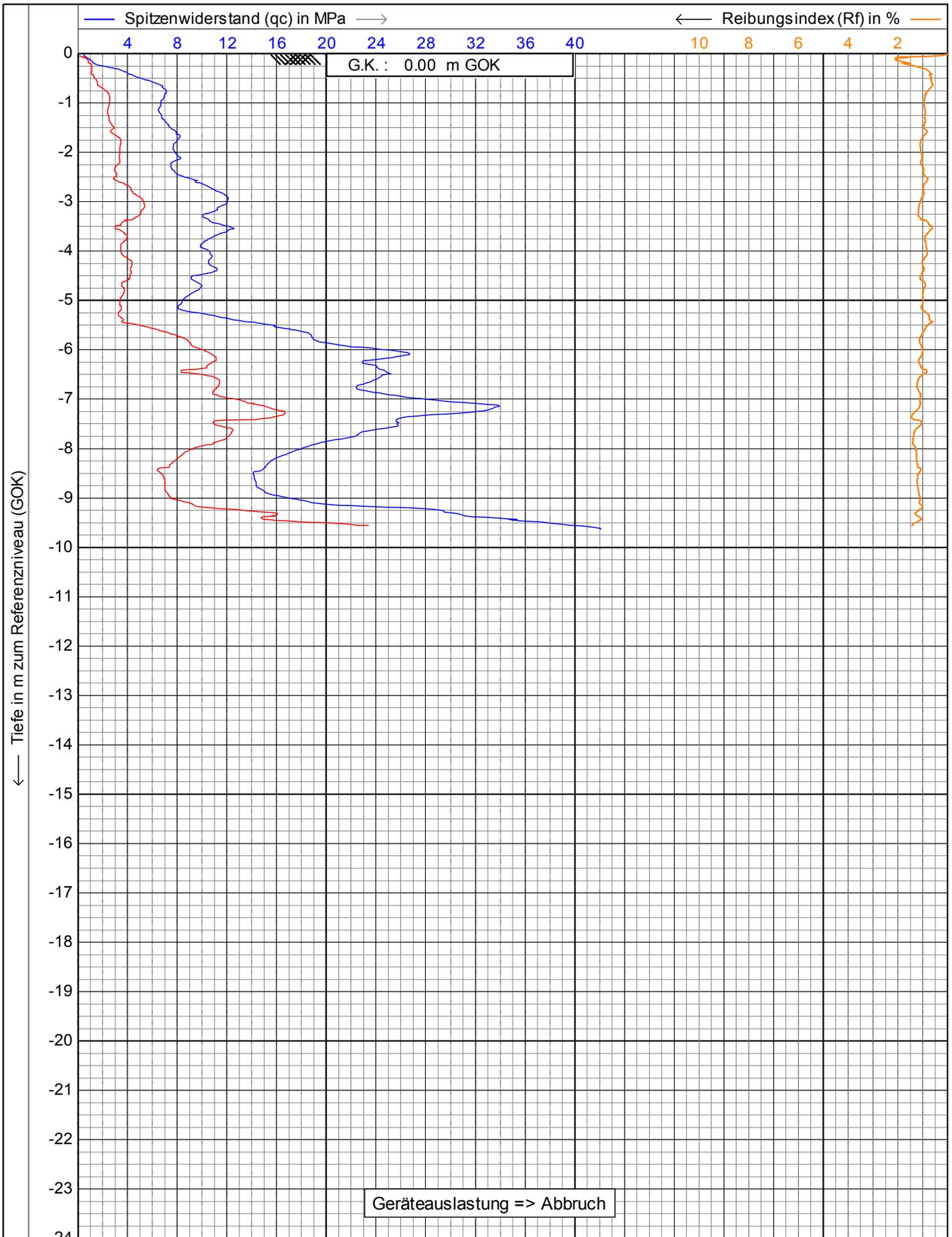
Probe entnommen in der: 33. KW 2016

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB WEA 4 West	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.09.2016 Anlage: D/11
Tiefe:	1,20 - 2,90 m		
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig		
U /Cc	2.2/1.1		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$7.2 \cdot 10^{-5}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		



$L = 225 \text{ cm}^2$

 15 cm^2

GTC

Elektronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1

Projekt : **WP Glandorf- Schwege**

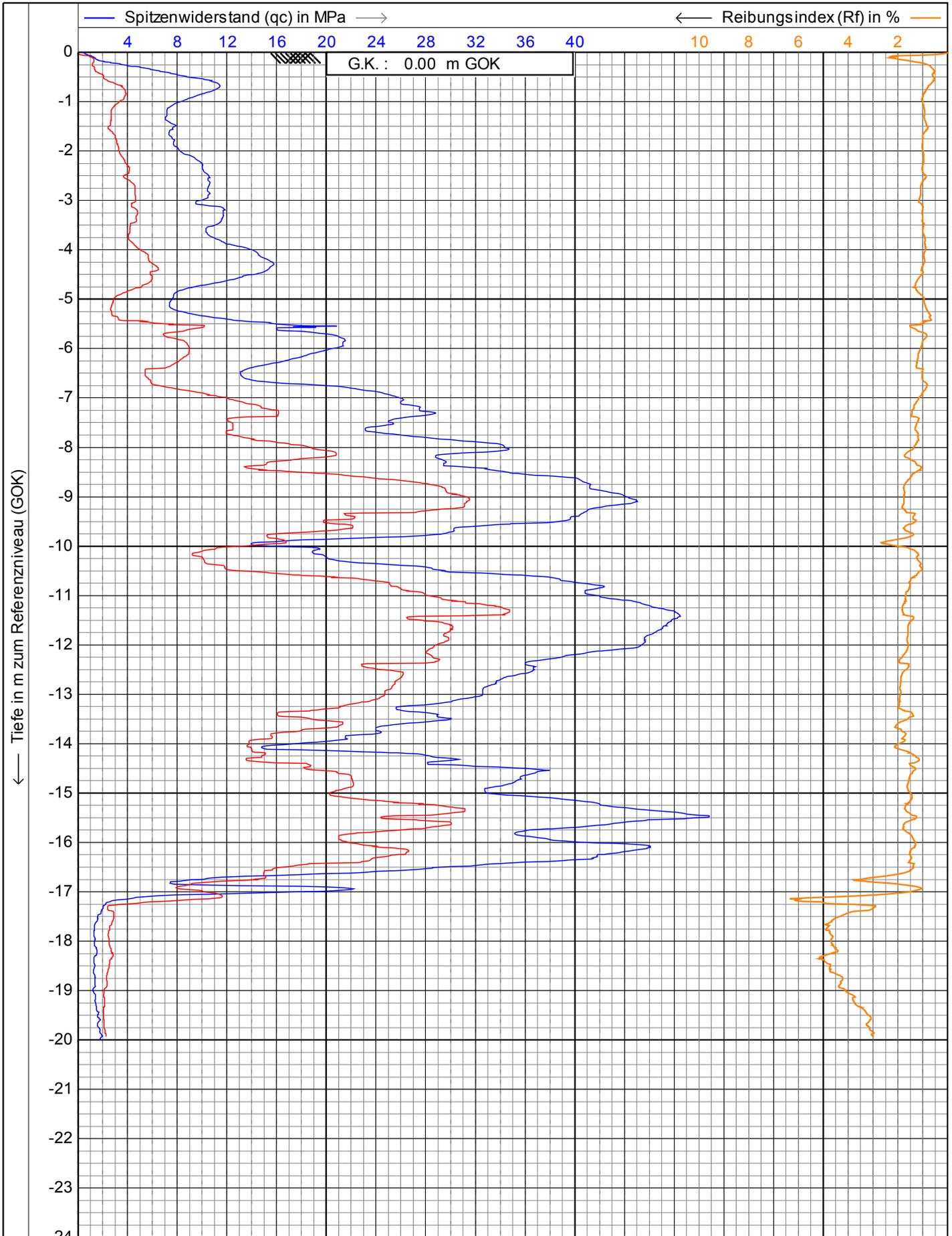
Ort : **Glandorf**

Datum : **8/30/2016**

Konus Nr. : **S15CFILS09107**

Projekt Nr. : **316-104**

CPT Nr. : **WEA1 DS1** 1/1

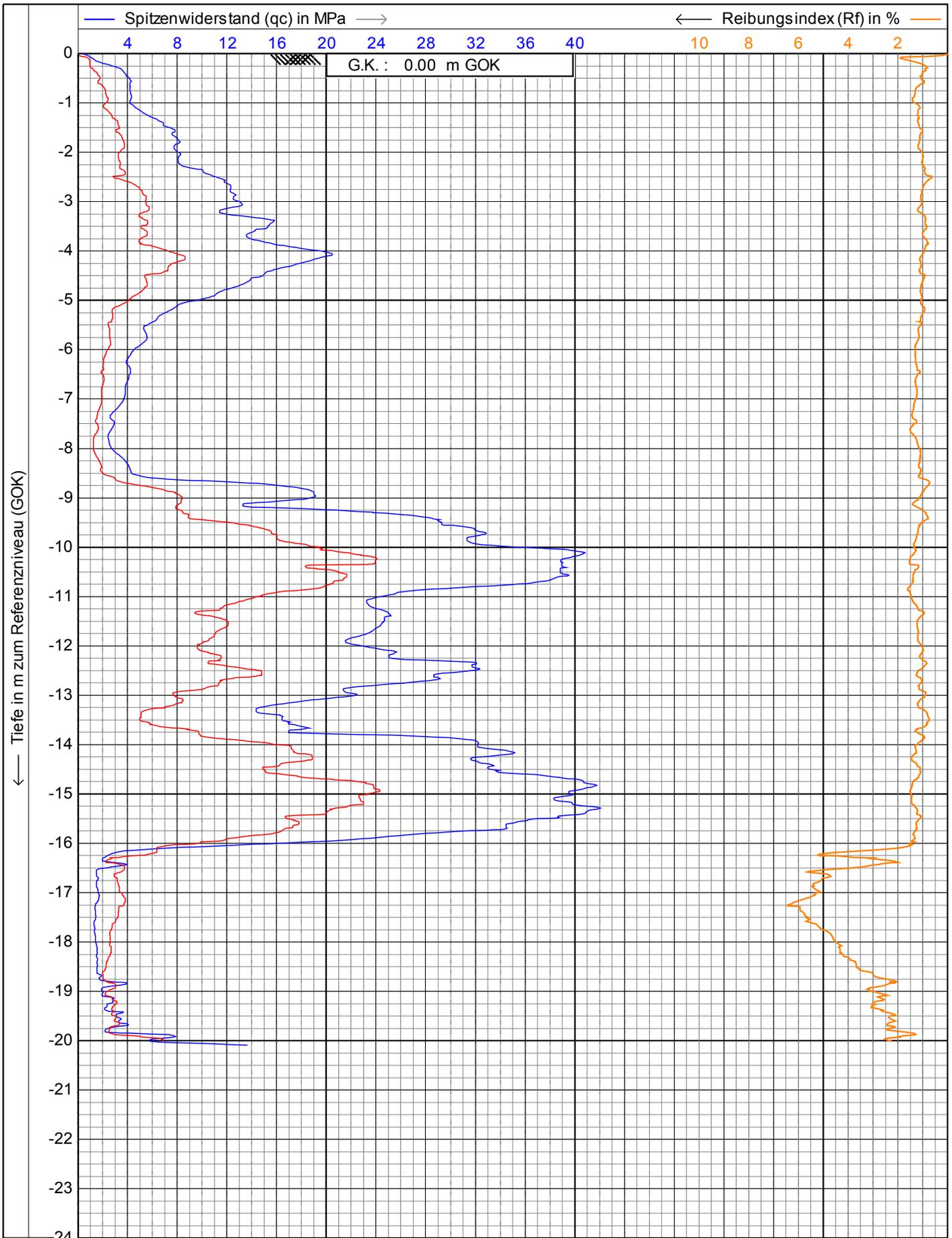


L 225 cm²
15 cm²



Elektronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1
 Projekt : **WP Glandorf- Schwege**
 Ort : **Glandorf**

Datum : **8/30/2016**
 Konus Nr. : **S15CFIL.S09107**
 Projekt Nr. : **316-104**
 CPT Nr. : **WEA1 DS2** 1/1



L_{225} cm²

 15 cm²

GTC

Elektronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1

Projekt : **WP Glandorf- Schwege**

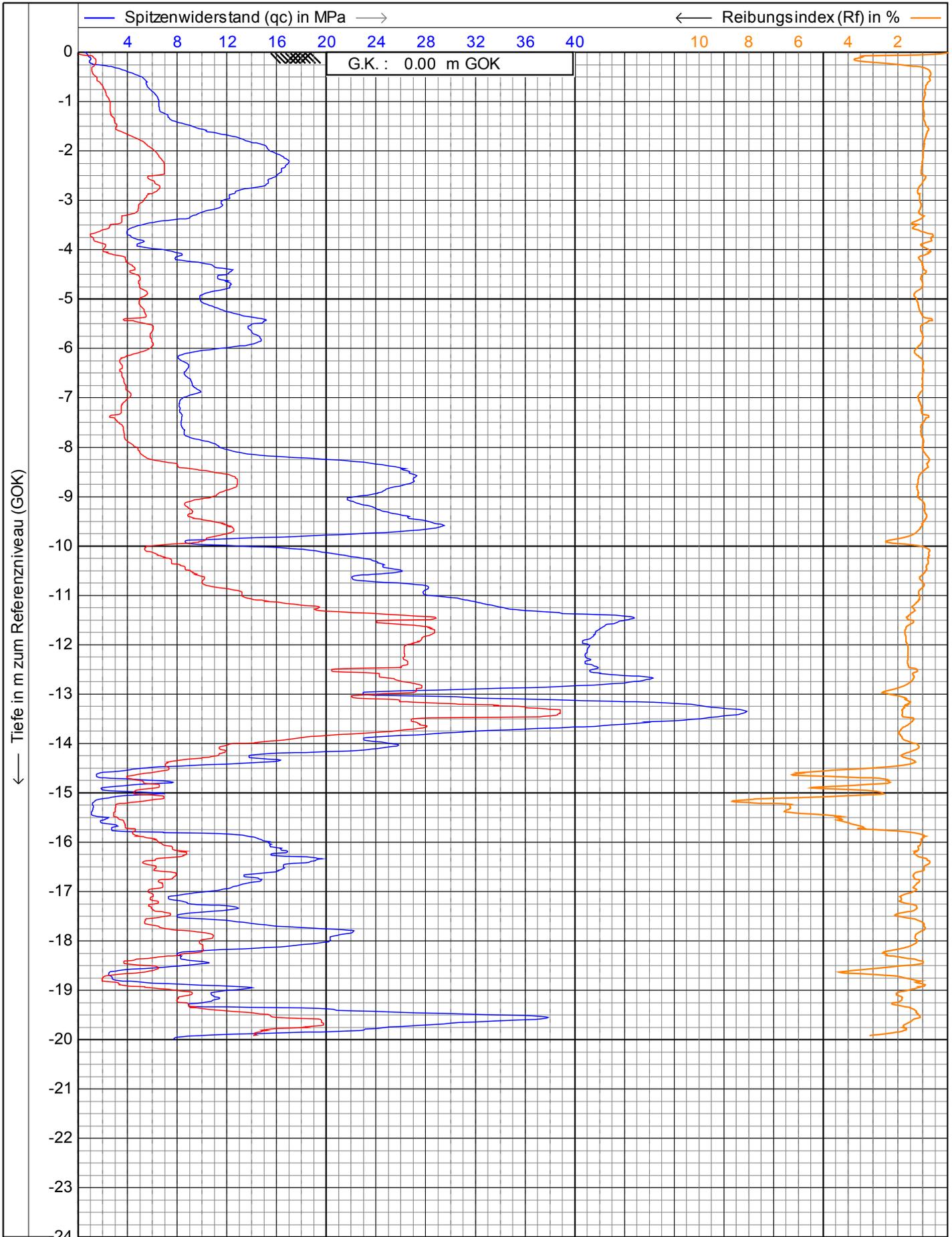
Ort : **Glandorf**

Datum : **8/30/2016**

Konus Nr. : **S15CFILS09107**

Projekt Nr. : **316-104**

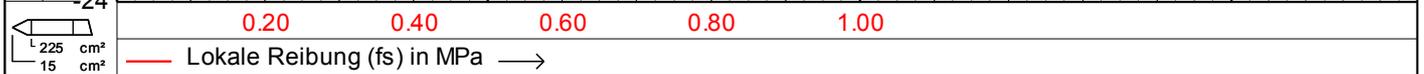
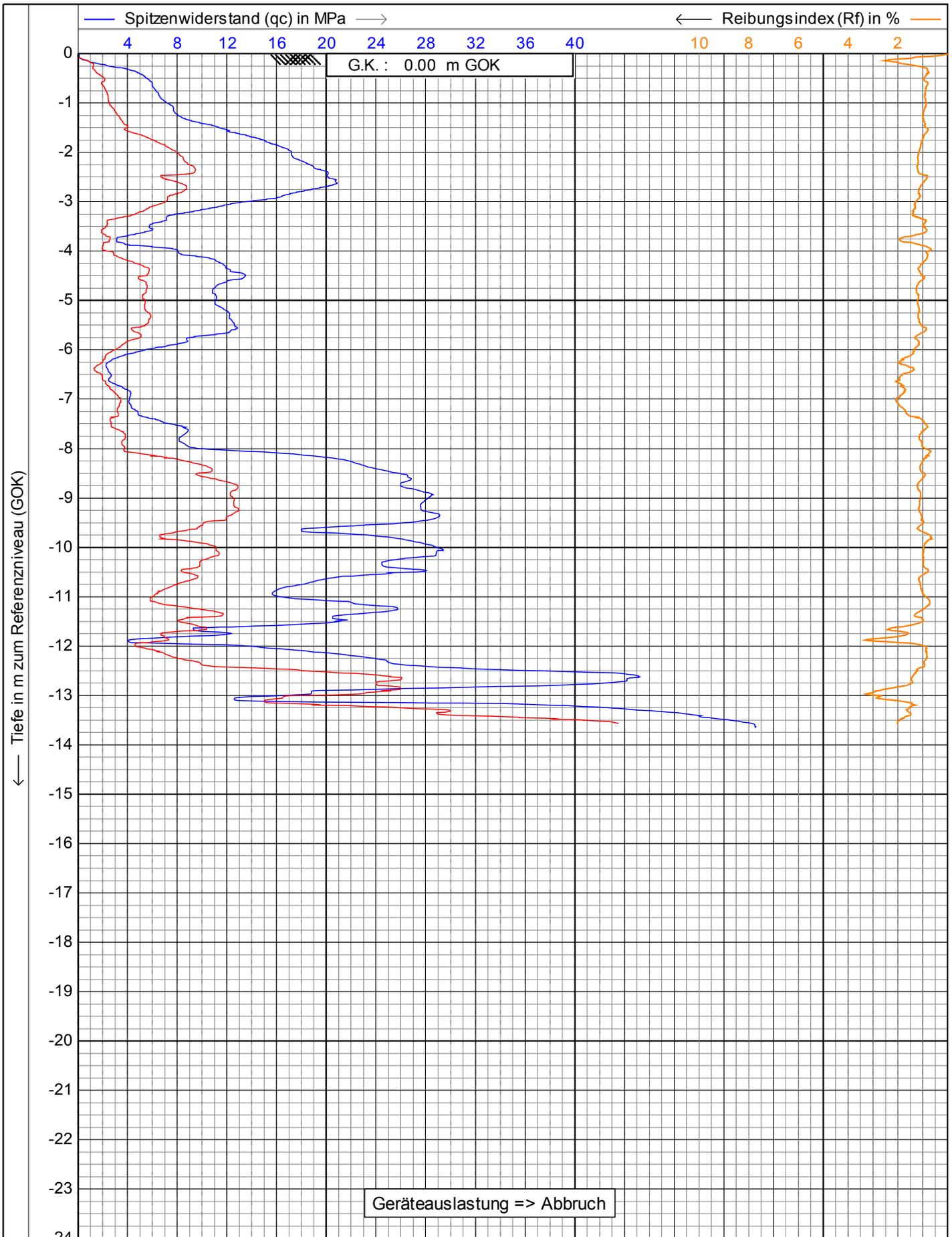
CPT Nr. : **WEA1 DS3** 1/1



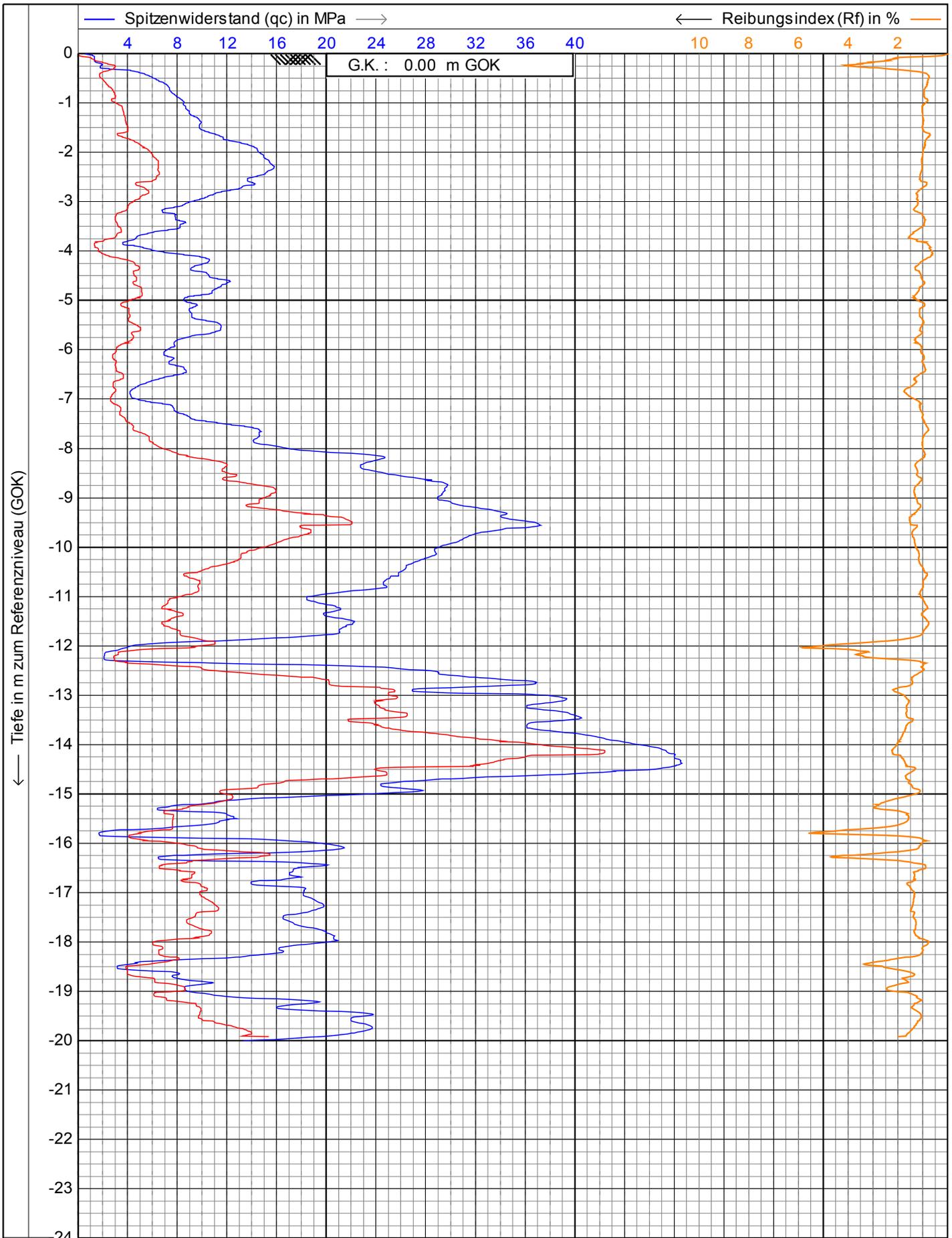
$L = 225 \text{ cm}^2$

 15 cm^2

	Eletronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1		Datum : 8/30/2016
	Projekt : WP Glandorf- Schwege		Konus Nr. : S15CFILS09107
	Ort : Glandorf		Projekt Nr. : 316-104
			CPT Nr. : WEA2 DS1 1/1

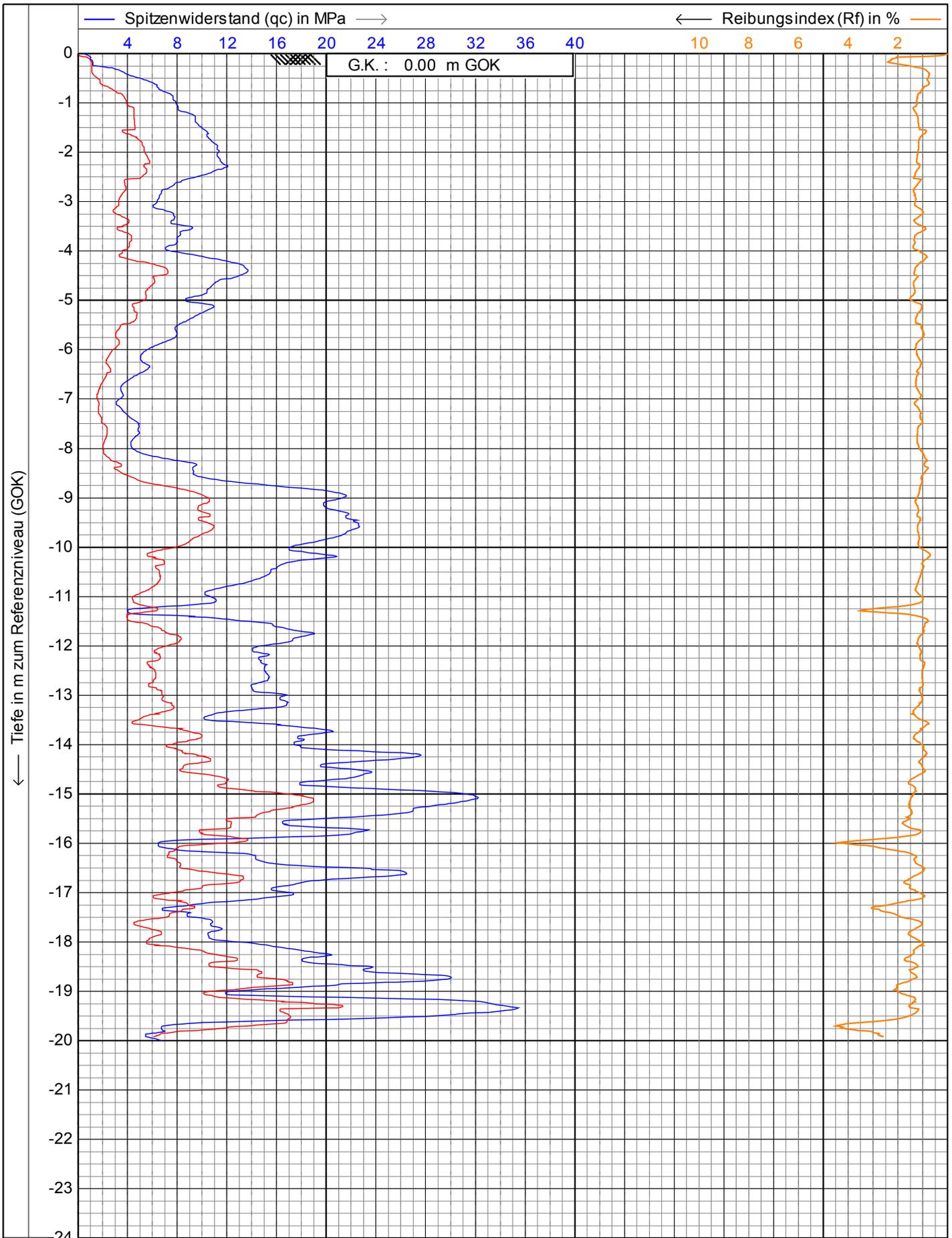


	Eletronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1		Datum : 8/30/2016
	Projekt : WP Glandorf- Schwege		Konus Nr. : S15CFILS09107
	Ort : Glandorf		Projekt Nr. : 316-104
			CPT Nr. : WEA2 DS2 1/1



← **Lokale Reibung (fs) in MPa** →

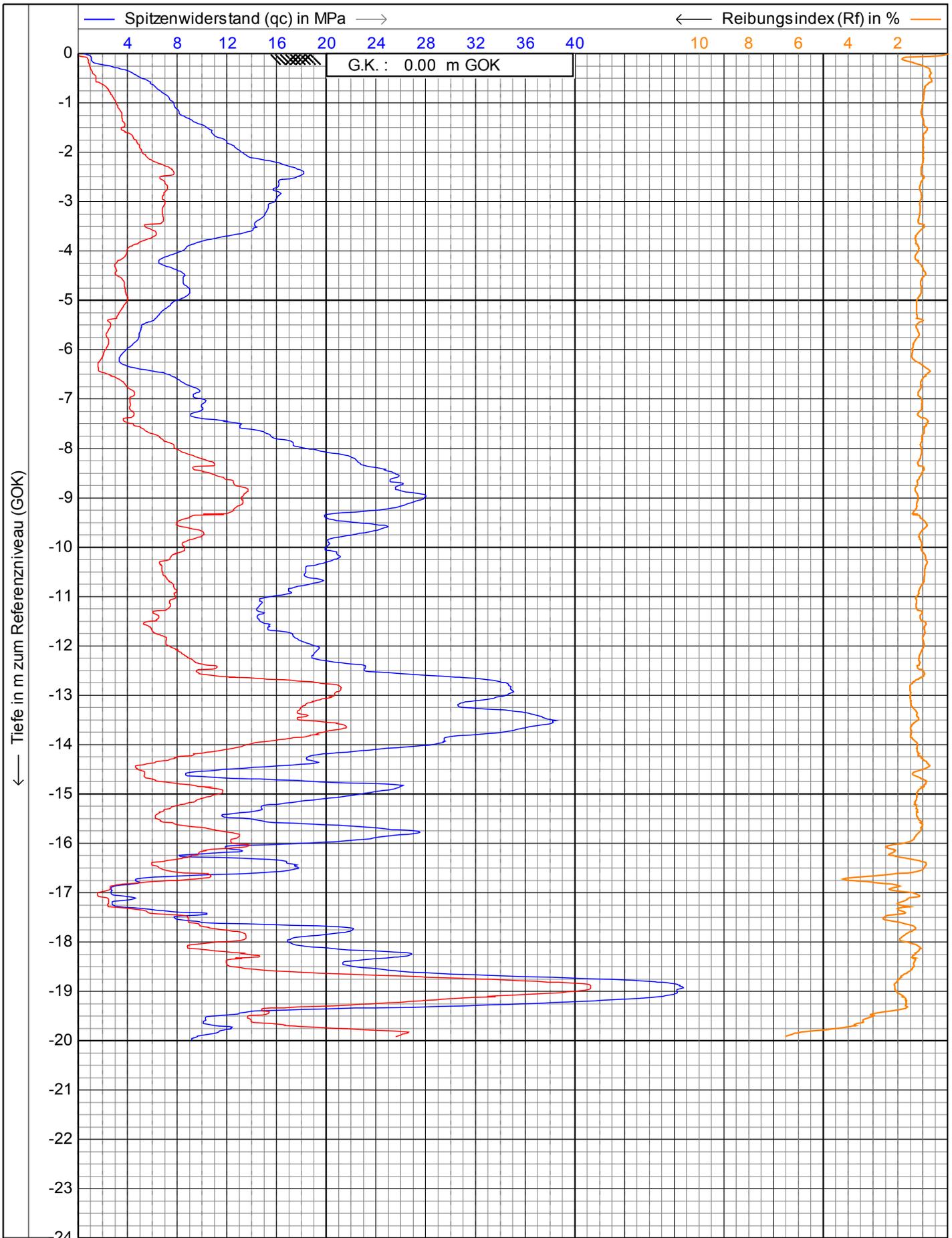
	Eletronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1		Datum : 8/29/2016	
	Projekt : WP Glandorf- Schwege		Konus Nr. : S15CFILS09107	
	Ort : Glandorf		Projekt Nr. : 316-104	
			CPT Nr. : WEA2 DS3 1/1	



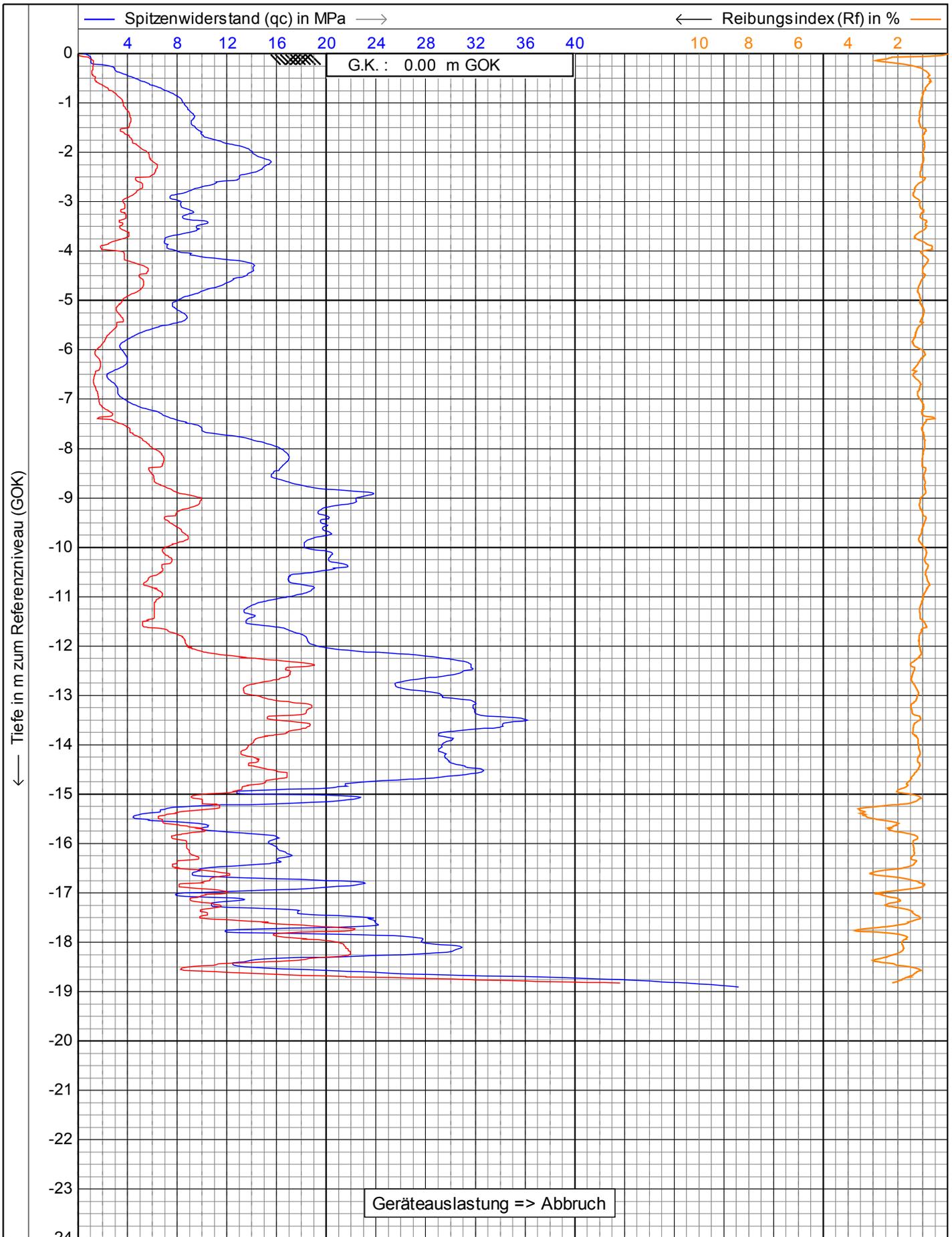
$L = 225 \text{ cm}^2$

 15 cm^2

	Eletronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1		Datum : 8/29/2016
	Projekt : WP Glandorf- Schwege		Konus Nr. : S15CFILS09107
	Ort : Glandorf		Projekt Nr. : 316-104
			CPT Nr. : WEA3 DS1 1/1



	Eletronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1		Datum : 8/29/2016	
	Projekt : WP Glandorf- Schwege		Konus Nr. : S15CFILS09107	
	Ort : Glandorf		Projekt Nr. : 316-104	
			CPT Nr. : WEA3 DS2 1/1	

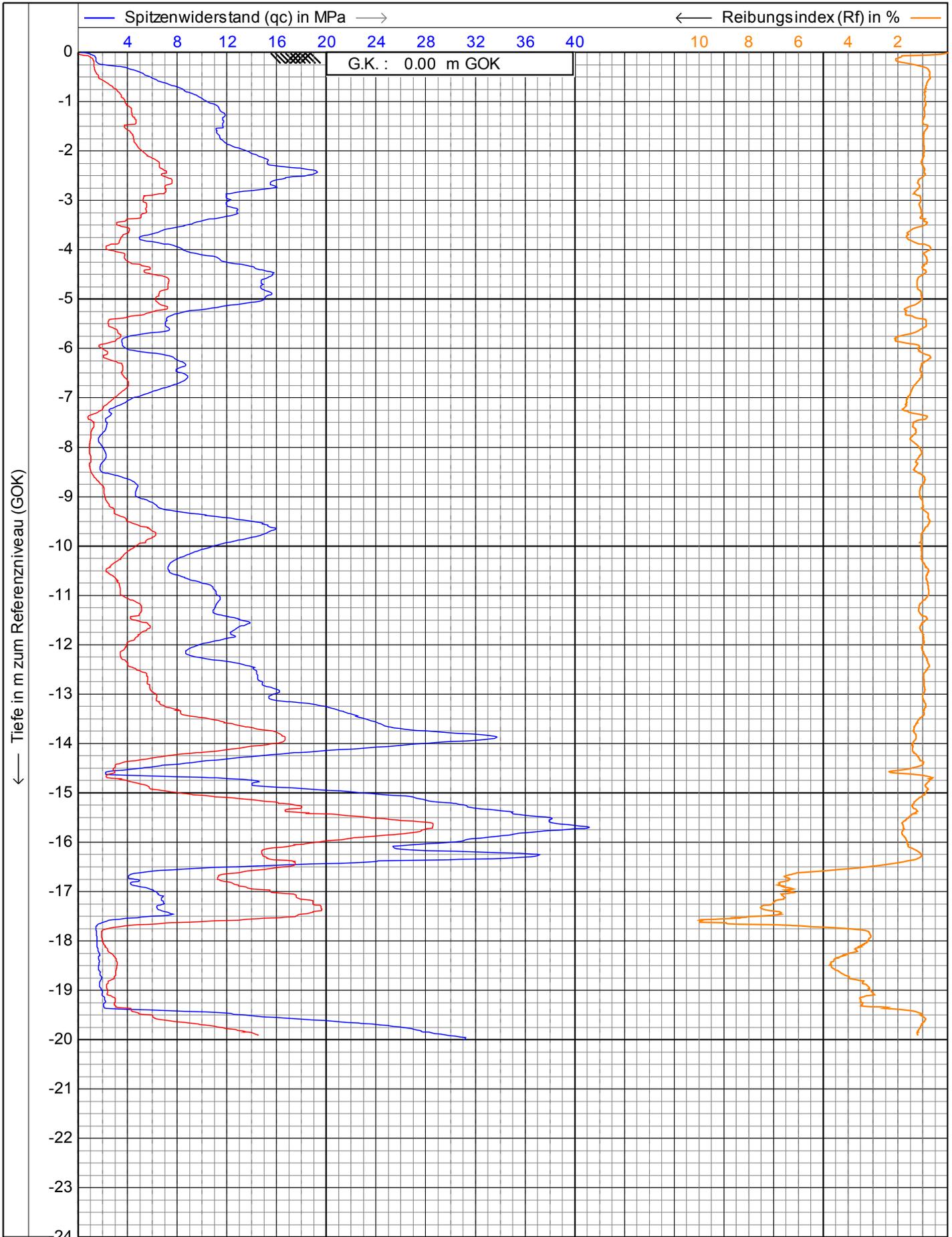


225 cm²
15 cm²



Elektronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1
 Projekt : **WP Glandorf- Schwege**
 Ort : **Glandorf**

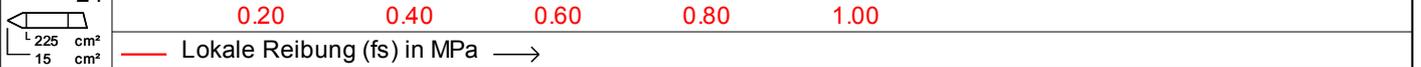
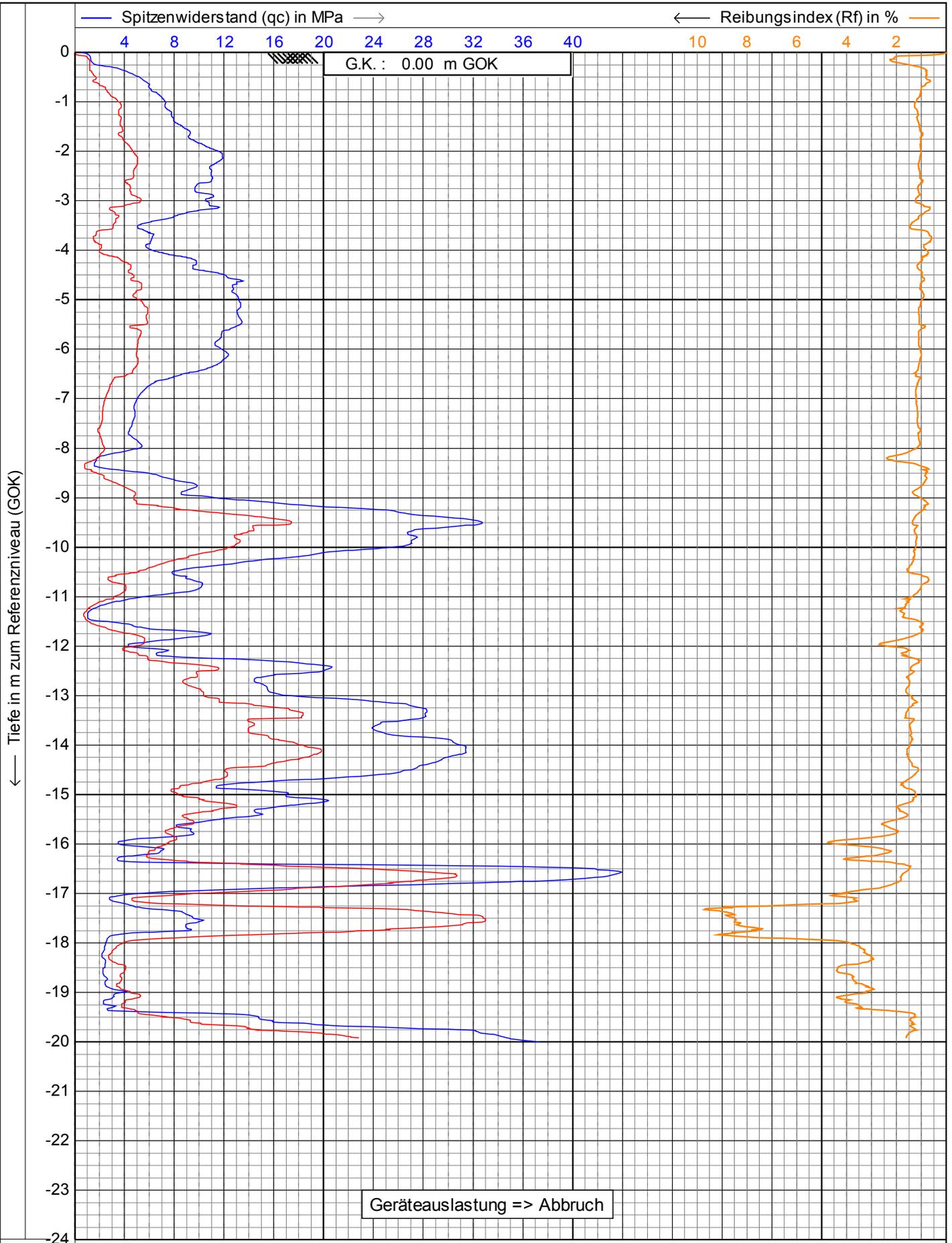
Datum : **8/29/2016**
 Konus Nr. : **S15CFILS09107**
 Projekt Nr. : **316-104**
 CPT Nr. : **WEA 3 DS3** 1/1



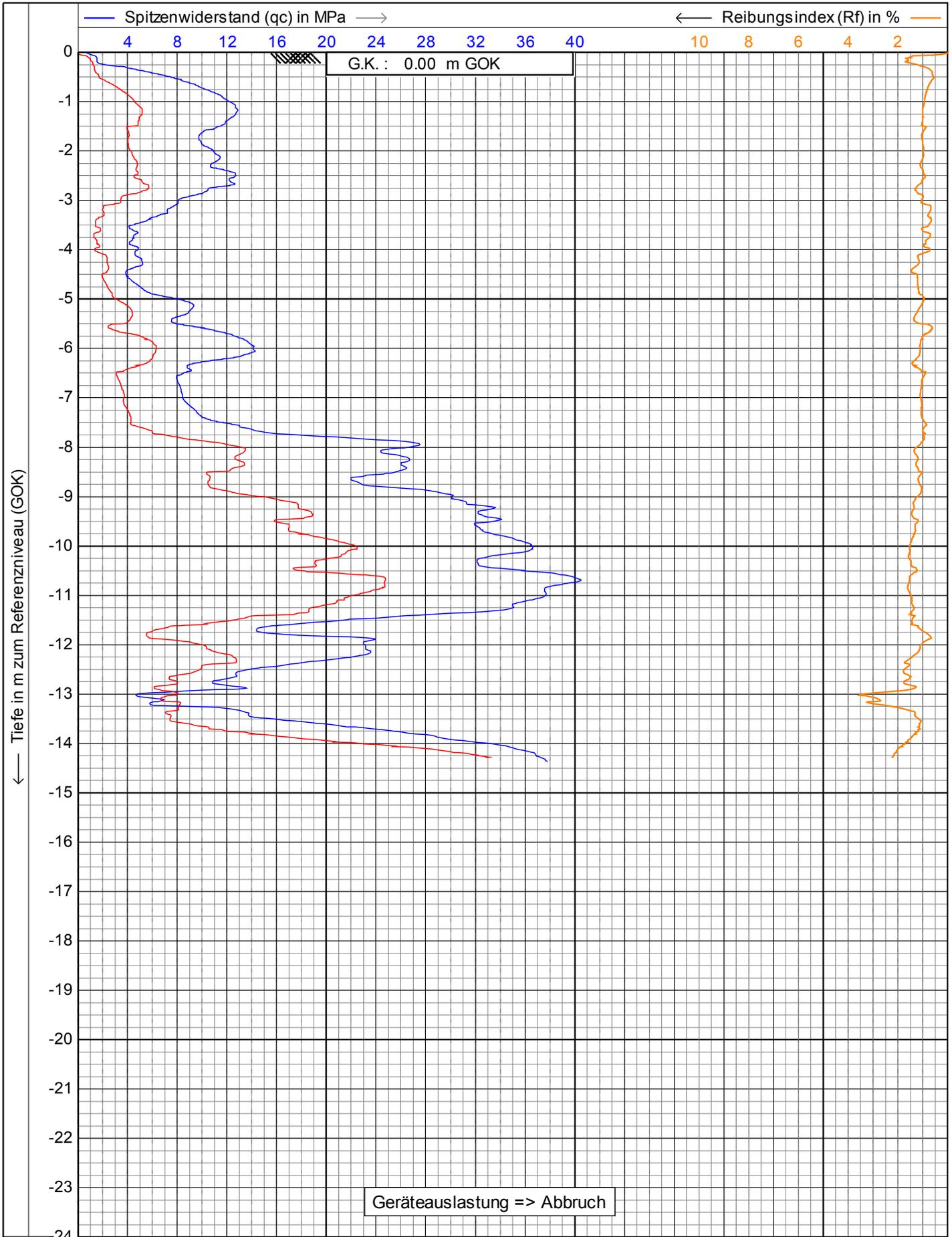
$L = 225 \text{ cm}^2$

 15 cm^2

	Eletronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1		Datum : 8/29/2016
	Projekt : WP Glandorf- Schwege		Konus Nr. : S15CFILS09107
	Ort : Glandorf		Projekt Nr. : 316-104
			CPT Nr. : WEA4 DS1 1/1



	Eletronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1		Datum : 8/29/2016	
	Projekt : WP Glandorf- Schwege		Konus Nr. : S15CFILS09107	
	Ort : Glandorf		Projekt Nr. : 316-104	
			CPT Nr. : WEA4 DS2 1/1	



$L = 225 \text{ cm}^2$

 15 cm^2

GTC

Elektronische Messung gemäß DIN EN ISO 22476-1

Projekt : **WP Glandorf- Schwege**

Ort : **Glandorf**

Datum : **8/29/2016**

Konus Nr. : **S15CFILS09107**

Projekt Nr. : **316-104**

CPT Nr. : **WEA4 DS3** 1/1

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Düppelstr. 5**48599 Gronau**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01641579
Prüfberichtsnummer: Nr. 14764001

Projektnummer: Nr. 14764
Projektbezeichnung: 216400 Glandorf-Schwege
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: Grundwasser
Probenahmezeitraum: 19.08.2016
Probeneingang: 23.08.2016
Prüfzeitraum: 23.08.2016 - 26.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 26.08.2016

Dipl.-Biol. L. Djabbari
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 211EUROFINS Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 WesselingTel. +49 2236 897-0
Fax +49 2236 897-555
info.wesseling@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt.aspxGeschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXXBankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84

Projekt: 216400 Glandorf-Schwege

			Probenbezeichnung	GW WEA 3
			Probenahmedatum	19.08.2016
			Labornummer	016166412
Parameter	Einheit	BG	Methode	

Bestimmung aus der Originalprobe

Färbung (qualitativ)	ohne		DIN EN ISO 7887 (AN-LG004)	ohne
pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	7,08
Trübung qual.	ohne		qualitativ (AN-LG004)	ohne
Geruch	ohne		DEV B1/2 (AN-LG004)	ohne
Geruch angesäuert	ohne		DEV B1/2 (AN-LG004)	ohne
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	3,4
Säurekapazität pH 4,3 nach Carbonatzugabe	mmol/l	0,1	DIN 38404 C10-M4 (AN-LG004)	3,5
Kalkaggressives Kohlendioxid	mg/l	5	DIN 38404 C10-M4 (AN-LG004)	< 5
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	125
Ammonium	mg/l	0,06	E DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	0,23
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0,05	E DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	0,18

Bestimmung aus der filtrierten Probe

Magnesium, gelöst	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	5,11
-------------------	------	------	-------------------------------	------

Anmerkung:

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.