



ExxonMobil Production Deutschland GmbH

Riethorst 12
30659 Hannover

Telefon: +49-(0)511-641-0
Telefax: +49-(0)511-641-1000
Internet: www.exxonmobil.de

Rahmenbetriebsplan

Gutachten zu den
wasserrechtlichen Anträgen

Teil 4 Anhang
11.9.1 – 11.9.8
Ordner 3 von 3

Grundstücksnachweise

Teil 4 Anhang
12.1 – 12.2

Antragsteller: **ExxonMobil Production Deutschland GmbH**
Riethorst 12
30659 Hannover

Teil 4 Anhang

11. Wasserrechtliche Anträge

4.11.9 Gutachten zu den wasserrechtlichen Anträgen

4.11.9.1 „Erdöl aus Rühlermoor“ – KWK Gelände, Bodenuntersuchung

Gutachter: Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH

Stand: 24.08.2014

DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

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



48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46

39418 STASSFURT, LANGE STR. 58

TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

TEL.: 03925/27740-0, FAX: 03925/27740-20

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

Gronau, 24.08.2014

Projekt-Nr. 214 178

M:\00_Projekte\2014\214 178 Rühlermoor CTF-Area\07_Gutachten-Berichte

„ERDÖL AUS RÜHLERMOOR“ KWK GELÄNDE

BODENUNTERSUCHUNG

**AUFTRAGGEBER: EMPG RÜHLERMOOR REDEVELOPMENT PROJECT
RIETHORST 12, 30659 HANNOVER**



GESCHÄFTSFÜHRER: DIPL.-GEOLOGE CONRAD ROST
DR. HANS-PETER JACKELN
DIPL.-GEOLOGE ANDREAS BEUNINK
EINGETRAGEN BEIM AMTSGERICHT COESFELD
HRB 5654 - UST.ID.NR.: DE 123 764 223

BANKVERBINDUNGEN:
VOLKSBANK GRONAU
SPARKASSE GRONAU
DEUTSCHE BANK STASSFURT

(BLZ 401 640 24) KTO.-NR. 101 750 900
(BLZ 401 540 06) KTO.-NR. 414
(BLZ 810 700 24) KTO.-NR. 2 433 274

1. Vorbemerkung

Für das Rühlermoor Redevelopment Project, KWK-Gelände in Rühlermoor sollte der Boden erkundet werden. Der Auftrag hierfür wurde uns auf unser Angebot vom 03.04.2014 erteilt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen nach DIN 4021 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte (Tragfähigkeit) leichte Rammsondierungen nach DIN 4094 durchgeführt. In der 16. - 18. Kalenderwoche 2014 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung.

- 54 Kleinrammbohrungen (KRB), Tiefe: 4 - 5 m
- Loten des Grundwasserspiegels in den Bohrlöchern
- 52 leichte Rammsondierungen (RS), Tiefe: 2 - 3 m
- 106 Handbohrungen zum Auffinden von Leitungen
- Entnahme von Bodenproben für bodenmechanische Laboruntersuchungen
- 19 Siebanalysen nach DIN 18123 einschl. Ermittlung des k_f -Wertes

Im Vorfeld der Bohrungen erfolgte eine Fremdleitungserkundung durch die Lindschulte Ingenieurgesellschaft, Nordhorn. Vorsorglich wurden darüber hinaus bei allen Bohrungen und Rammsondierungen zur Kontrolle der Leitungsfreiheit Handbohrungen bis 1,5 m Tiefe ausgeführt. Die Bohrungen 53 - 55 mussten wegen vorhandener Versorgungsleitungen entfallen.

2. Höhen

Die Einmessung der Punkte nach Lage und Höhe erfolgte durch die Lindschulte Ingenieurgesellschaft, Nordhorn. Die Angaben hierzu wurden uns zur Verfügung gestellt. Die Geländehöhen der Bohrungen/Sondierungen wurden zwischen +17,89 und +17,42 mNN ermittelt. Die Höhen sind im Einzelnen im Lageplan, Anl. A/2 angegeben.

3. Bodenaufbau

Die erbohrte Schichtenfolge beginnt mit dem Oberboden, der sich aus humosem Sand zusammensetzt und ca. 0,4 - 0,9 m mächtig ist (i.M. ca. 0,5 m). Bei der Bohrung 51 ist der Oberboden angefüllt. Die Unterkante des Oberbodens liegt zwischen ca. +17,5 und +16,8 mNN (s. Lageplan, Anl. A/4).

Bei den meisten Bohrungen folgen unter dem Oberboden torfige Schichten, die sich aus weichem Torf und locker gelagertem, torfigem Sand, z.T. auch aus locker gelagertem, fein- bis mittelkörnigem Sand mit geringen humosen Anteilen ("schwach humos oder humusstreifig") zusammensetzen. Die Schicht ist ca. 0,2 bis 1,2 m stark (i.M. ca. 0,5 m) und reicht bis ca. 0,7 - 1,3 m Tiefe (= gering tragfähig/setzungsempfindlich). Die Unterkante dieser Schicht liegt zwischen ca. +17,2 und +16,1 mNN (s. Lageplan, Anl. A/5).

Bis zur untersuchten Tiefe folgen fein- bis mittelkörnige Sande, die mitteldicht und dicht gelagert sind (= tragfähig). Aufgrund der hohen Lagerungsdichte konnten einige Sondierungen nur bis ca. 2 m Tiefe gerammt werden.

4. Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Untersuchung im April/Mai 2014 wurde der Wasserspiegel ca. 1,4 - 1,8 m unter Flur bzw. zwischen +16,47 und +15,62 mNN (Mittelwert +16,0 mNN) gemessen (s. Lageplan, Anl. A/3 und Schichtenschnitte, Anl. B/1 - B/17). Die Wasserstände wurden bei einem allgemein mittleren-tiefen Grundwasserniveau gemessen.

Jahreszeitlich bedingt ist mit einem Anstieg des Grundwassers von ca. 1 m zu rechnen.

5. Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Kornverteilung

An 19 Bodenproben, die unterhalb des torfigen Bodens aus dem Sand entnommen wurden, wurde die Kornverteilung mittels Siebanalysen nach DIN 18123 ermittelt. Dabei handelt es sich um Fein- bis Mittelsand mit einem Schluffkornanteil ($< 0,063$ mm) von ca. 6 und 12 Gew.-%. Der erbohrte Sand ist eng gestuft und gehört nach DIN 18196 zur Bodengruppe SE bis SU bzw. bei der Bohrung 45 mit 15 Gew.-% (= schluffig) zur Bodengruppe SU*.

An den Korngrößenanalysen wurde der Durchlässigkeitsbeiwert k_f nach Hazen/Beyer bzw. bei höherem bindigen Anteil durch Vergleich mit Standard-Körnungs-Linien abgeleitet. Für die untersuchten Proben wurden folgende k_f -Werte ermittelt.

Durchlässigkeitsbeiwerte aus den Körnungslinien

KRB	Tiefe (m unter GOK)	Bodenart	k_f-Wert (m/s) (NACH HAZEN)
1	1,0 - 3,20	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,4 \times 10^{-5}$
5a	0,75 - 2,40	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	ca. 5×10^{-5}
10a	2,20 - 5,0	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	ca. 5×10^{-5}
14	0,90 - 2,0	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig	$5,1 \times 10^{-5}$
16	0,90 - 2,10	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,3 \times 10^{-5}$
20	2,90 - 5,0	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,2 \times 10^{-5}$
22	0,65 - 2,0	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,2 \times 10^{-5}$
25a	2,50 - 5,0	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,3 \times 10^{-5}$
31	1,60 - 5,0	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,1 \times 10^{-5}$
35	1,25 - 2,20	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$4,9 \times 10^{-5}$
37	2,0 - 3,0	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	ca. 5×10^{-5}
42	2,10 - 5,0	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	ca. 5×10^{-5}
43	2,20 - 5,0	Feinsand, schwach schluffig	$5,0 \times 10^{-5}$
45	3,0 - 4,0	Feinsand u. Mittelsand, schluffig	ca. 1×10^{-6}
48a	2,1 - 5,0	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,0 \times 10^{-5}$
50	0,50 - 1,80	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,4 \times 10^{-5}$
51	2,20 - 5,0	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,0 \times 10^{-5}$
56	1,60 - 3,50	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,8 \times 10^{-5}$
57	1,60 - 3,50	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	$5,1 \times 10^{-5}$

Mit einem k_f -Wert von im Mittel ca. $5,1 \times 10^{-5}$ m/s ist der Sand als durchlässig einzustufen (s. Anl. C/1 - C/19).

6. Wasserhaltung

Zum Untersuchungszeitpunkt wurde der Grundwasserstand i.M. bei +16,0 mNN gemessen (mittleres bis tiefes Grundwasserniveau). Nach lang anhaltenden Niederschlägen muss mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels bis mindestens ca. +17,0 mNN gerechnet werden. Darüber hinaus ist ggf. der Einfluss von Grundwasserentnahmen / -absenkungen auf das gemessene Grundwasserniveau zu berücksichtigen.

7. Schlussbemerkung

Das Gutachten wurde auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und Angaben erstellt. Sollten sich Änderungen ergeben, sind ergänzende Angaben kurzfristig möglich.


(Dipl.-Geol. A. Beunink)


(Dipl.-Geol. C. Rost)

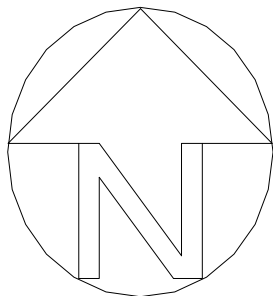
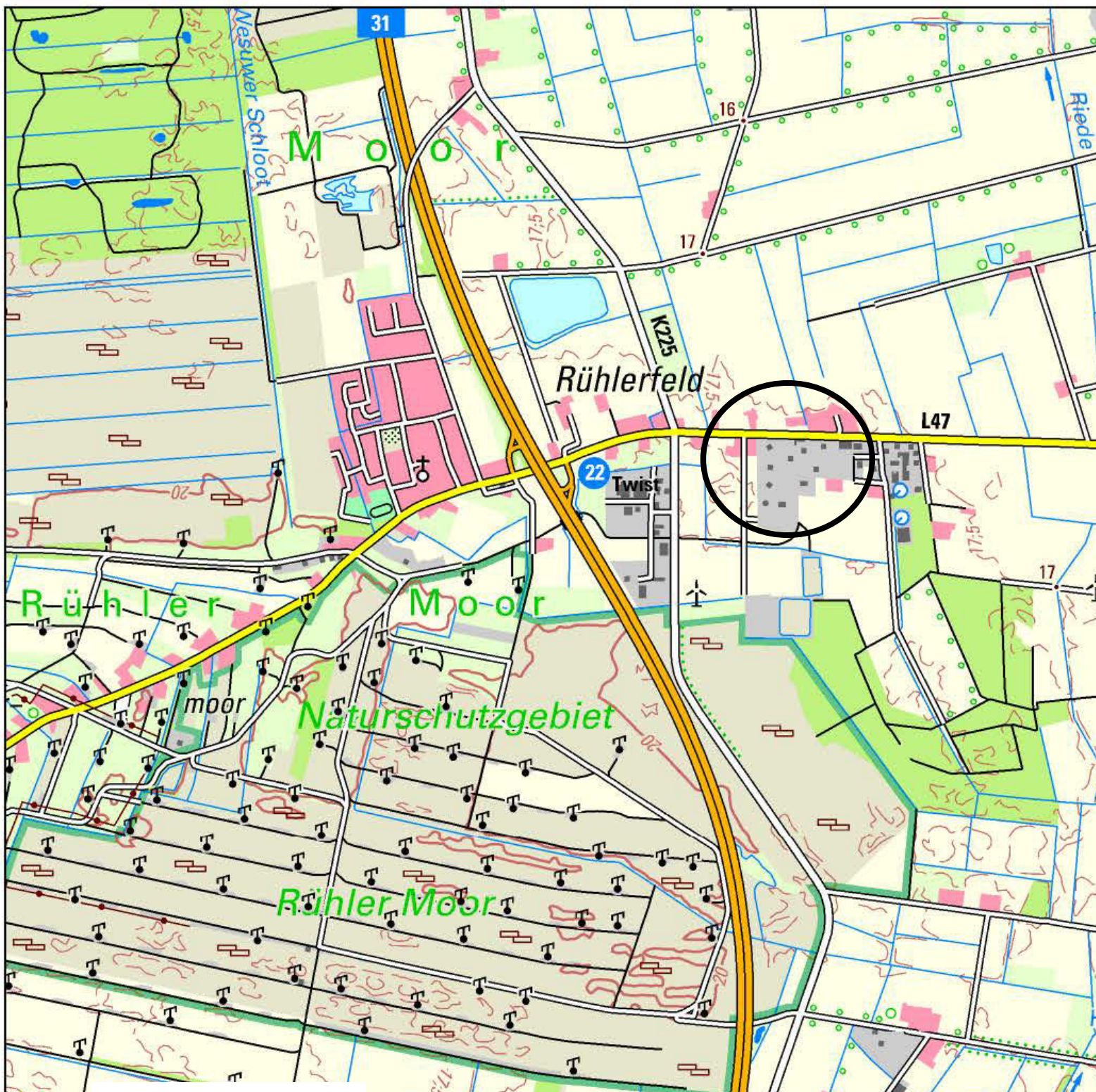
Anlagenverzeichnis

Anlage Nr.

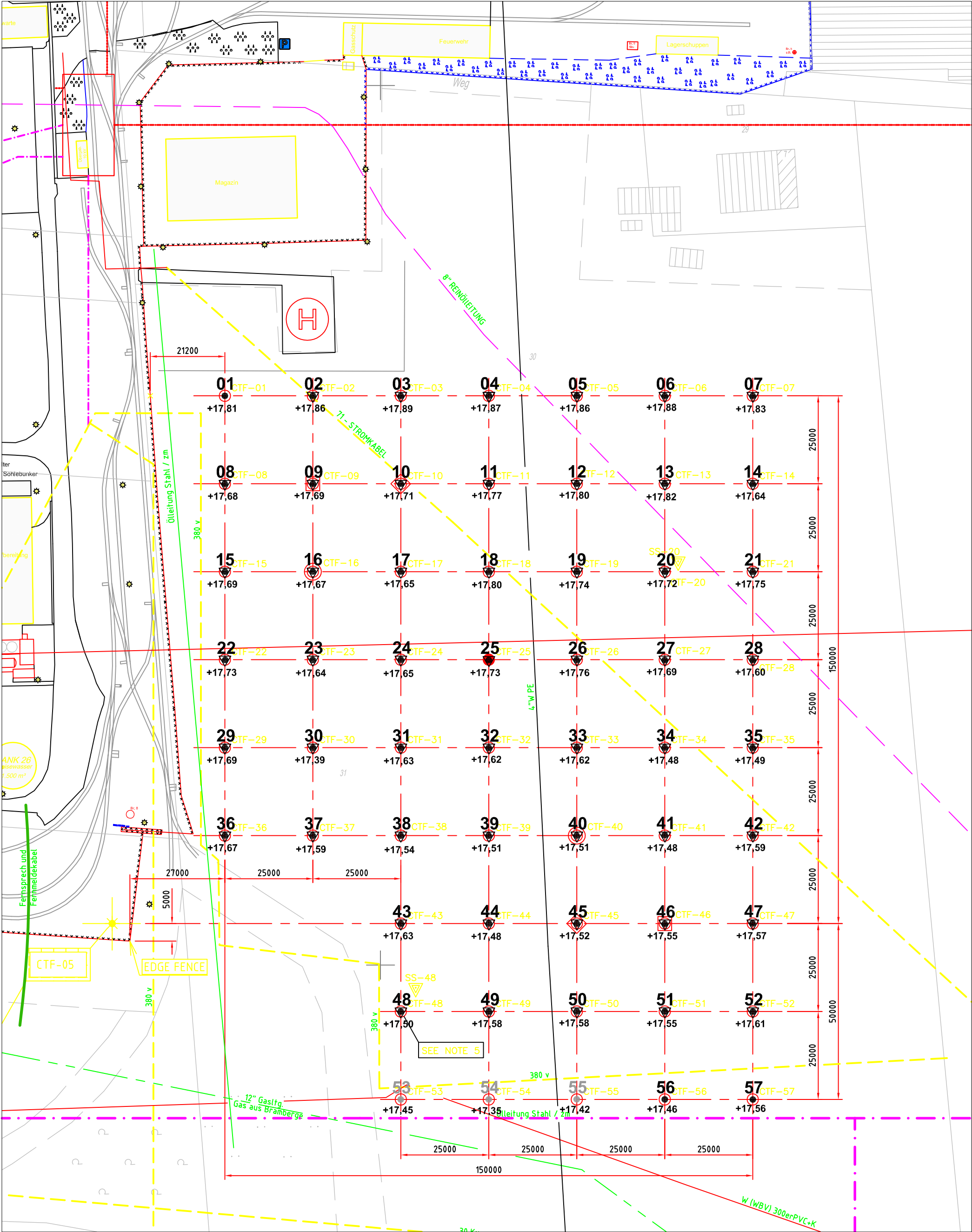
A/1	Übersichtslageplan
A/2	Lageplan zur Baugrunduntersuchung mit Geländehöhen
A/3	Lageplan mit Angaben zum Grundwasserspiegel
A/4	Lageplan mit Angaben zur Unterkante des humosen Oberbodens
A/5	Lageplan mit Angaben zur Unterkante und Mächtigkeit des torfigen Bodens
B/1 - B/17	Schichtenschnitte
C/1 - C/19	Körnungslinien

Verteiler:

EMPG Rühlermoor Redevelopment Project, Riethorst 12, 30652 Hannover (Herr Bodem; Original, 2 Kopien und digital)



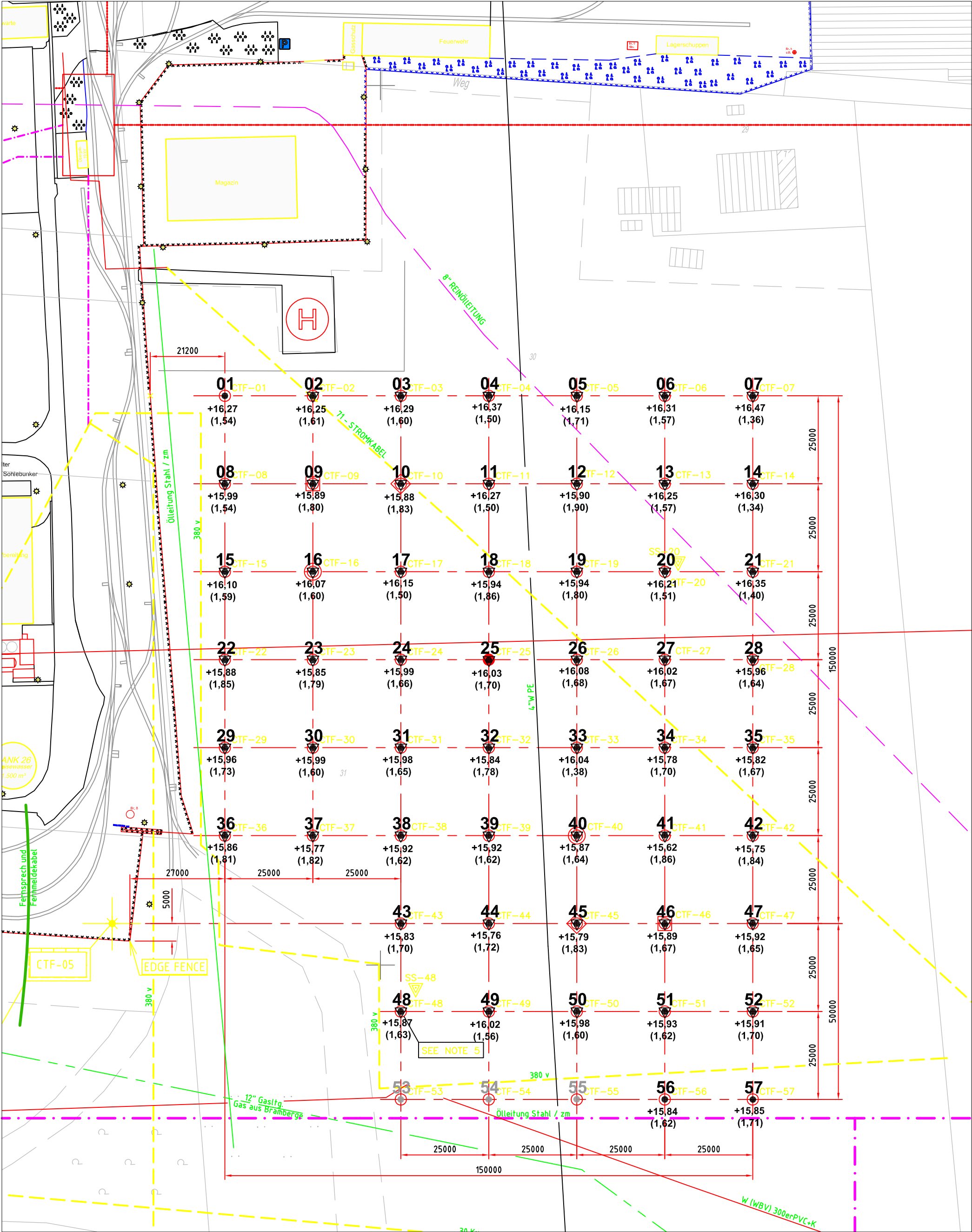
Proj. “Erdöl aus Rühlermoor” KWK Gelände				
Übersichtslageplan				
Maßstab 1 : 25.000	gez.: KH	z. Ber. / Schr. v. 24.04.2014	Proj.-Nr. 214 178	Anl.-Nr. A/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 48599 Gronau Düppelstr. 5 49808 Lingen An der Marienschule 46 39418 Staßfurt Lange Str. 58				



- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondierung (RS)



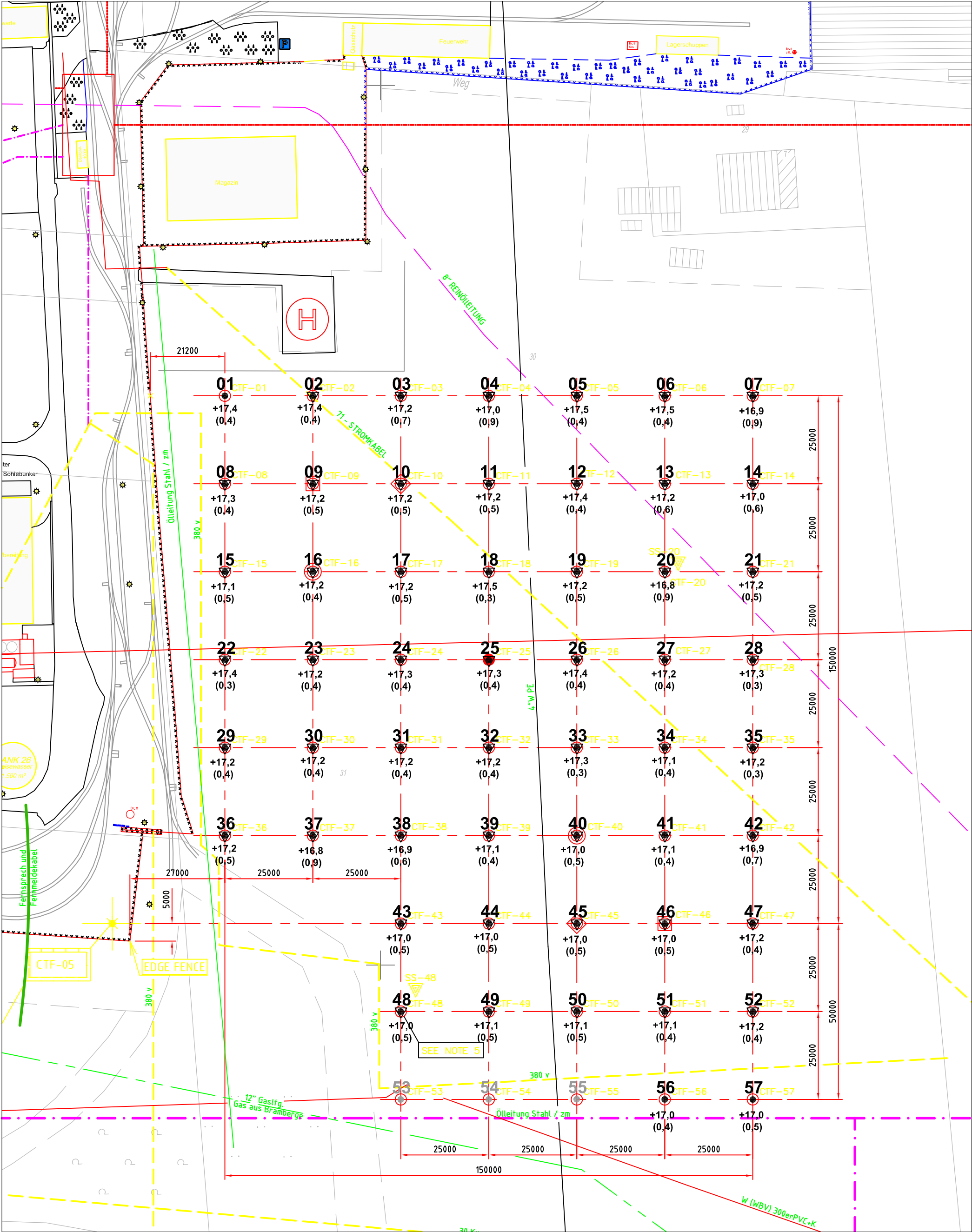
Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor" KWK Gelände				
Lageplan zur Bodenuntersuchung mit Geländehöhen				
Maßstab 1 : 1.000	gezeichnet KH	z. Ber. / Schr. vom 24.08.2014	Projekt.-Nr. 214 178	Anlage - Nr. A/2
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstr. 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58



- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondierung (RS)



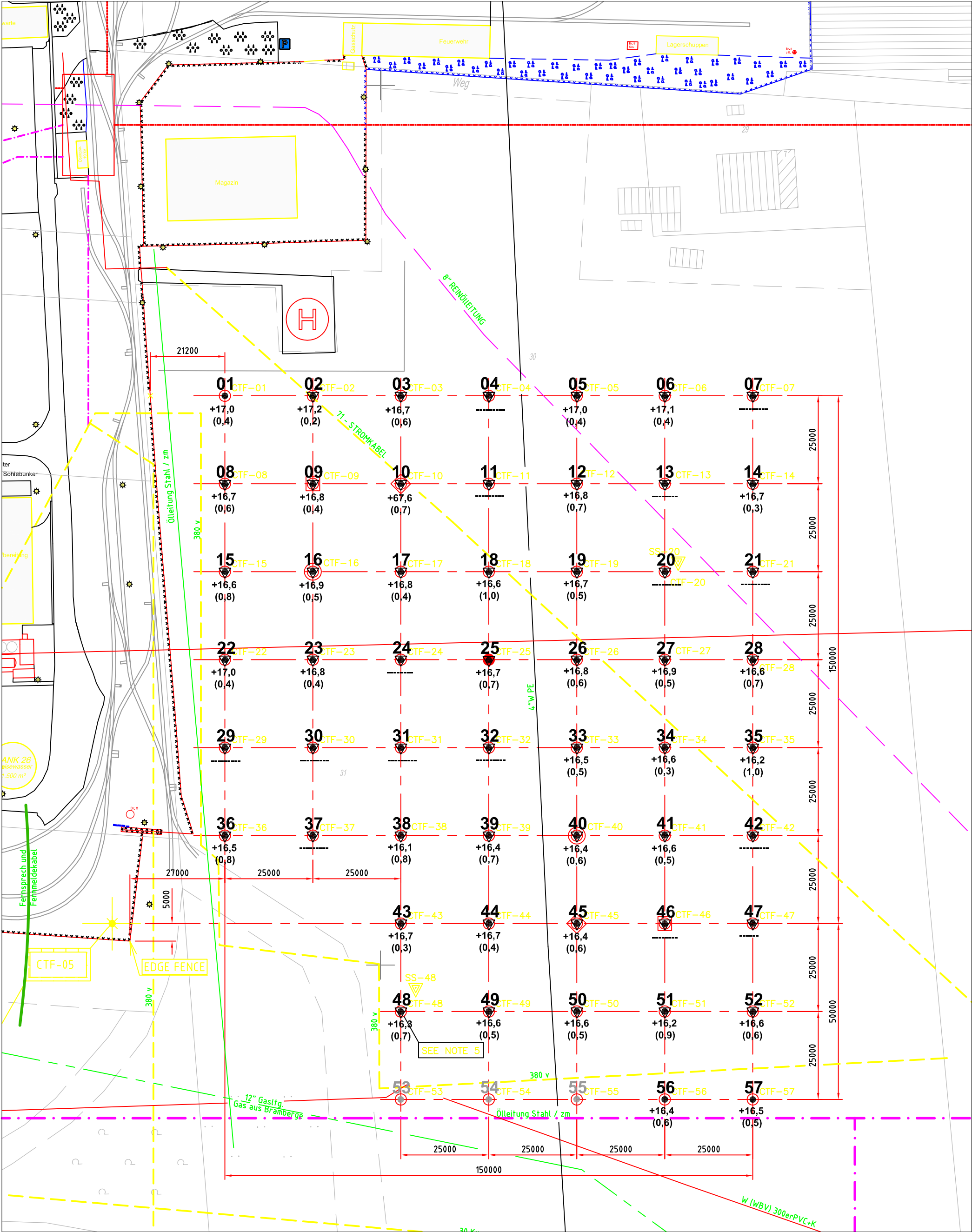
Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor" KWK Gelände				
Lageplan mit Angaben zu den Grundwasserständen (mNN und m unter GOK)				
Maßstab 1 : 1.000	gezeichnet KH	z. Ber. / Schr. vom 24.08.2014	Projekt.-Nr. 214 178	Anlage - Nr. A/3
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstr. 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58



- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondierung (RS)



Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände				
Lageplan mit Angaben zur Unterkante des humosen Oberbodens (mNN und m unter GOK)				
Maßstab 1 : 1.000	gezeichnet KH	z. Ber. / Schr. vom 24.08.2014	Projekt.-Nr. 214 178	Anlage - Nr. A/4
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstr. 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58



Legende

- Kleinrammbohrung (KRB)
- ▽ Rammsondierung (RS)



Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor"
KWK Gelände

Lageplan mit Angaben zur Unterkante des torfigen Bodens (mNN und m unter GOK)

Maßstab	gezeichnet	z. Ber. / Schr. vom	Projekt-Nr.	Anlage - Nr.
1 : 1.000	KH	24.08.2014	214 178	A/5

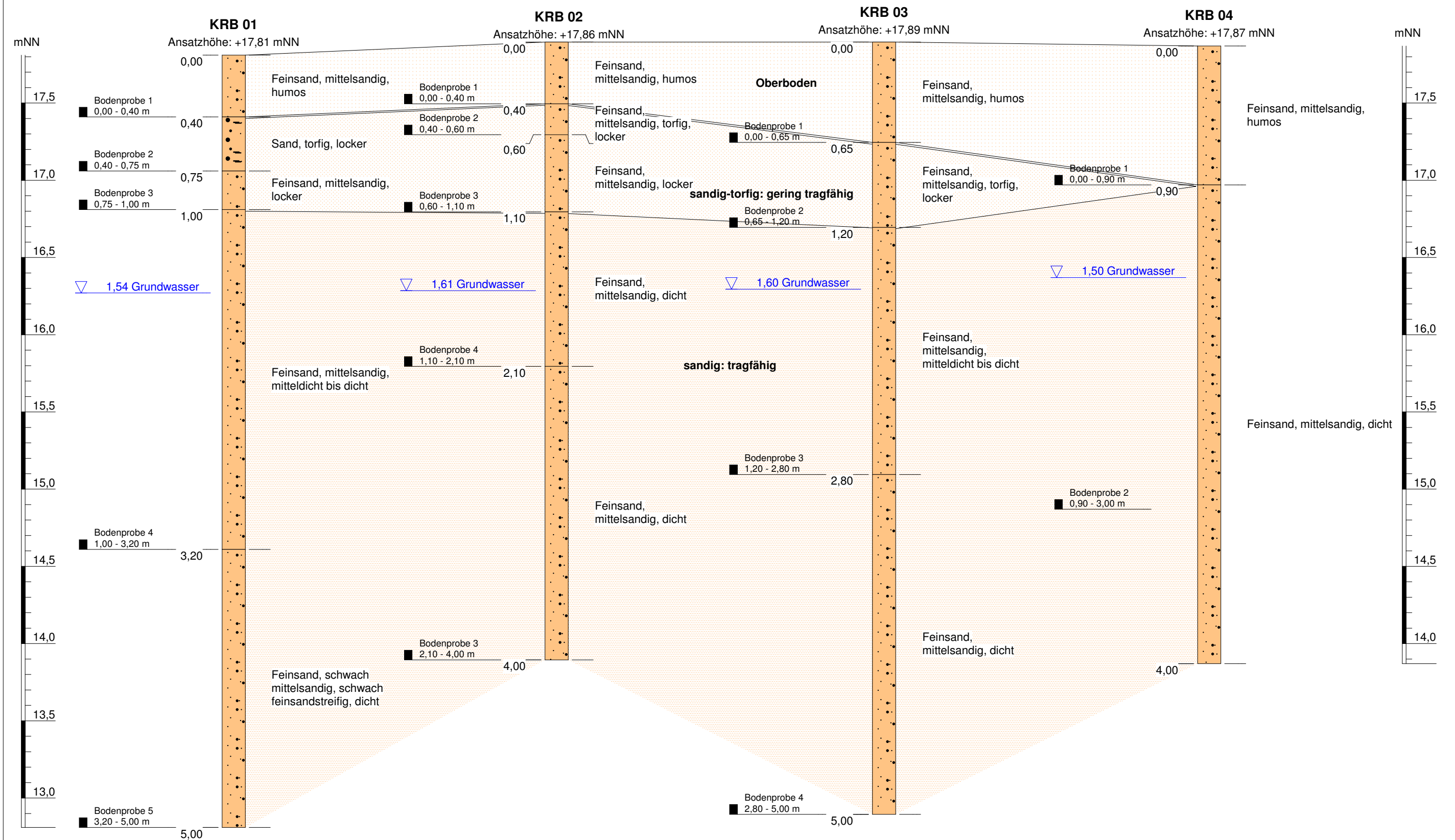
DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

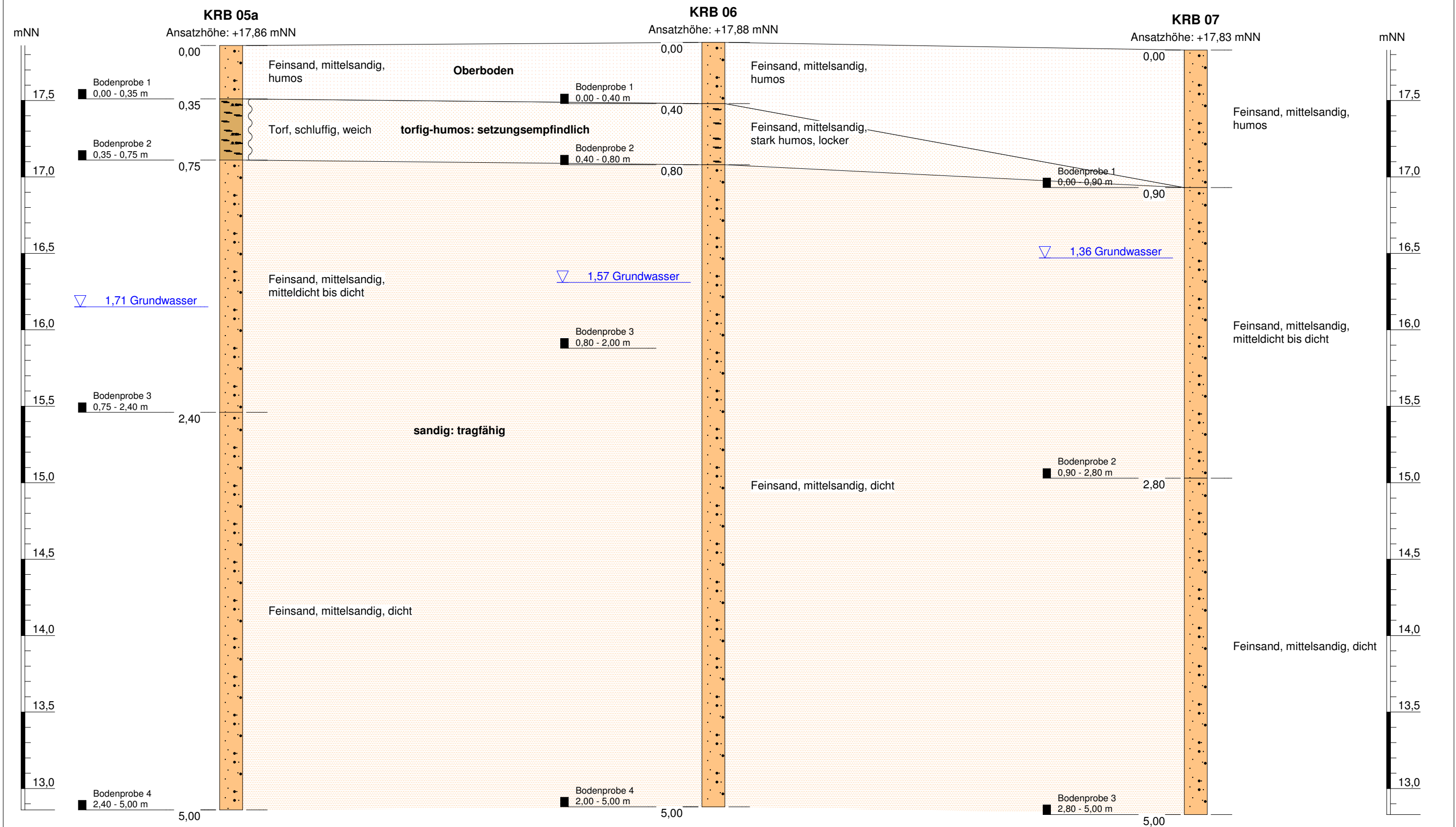
39418 Staßfurt
Lange Str. 58





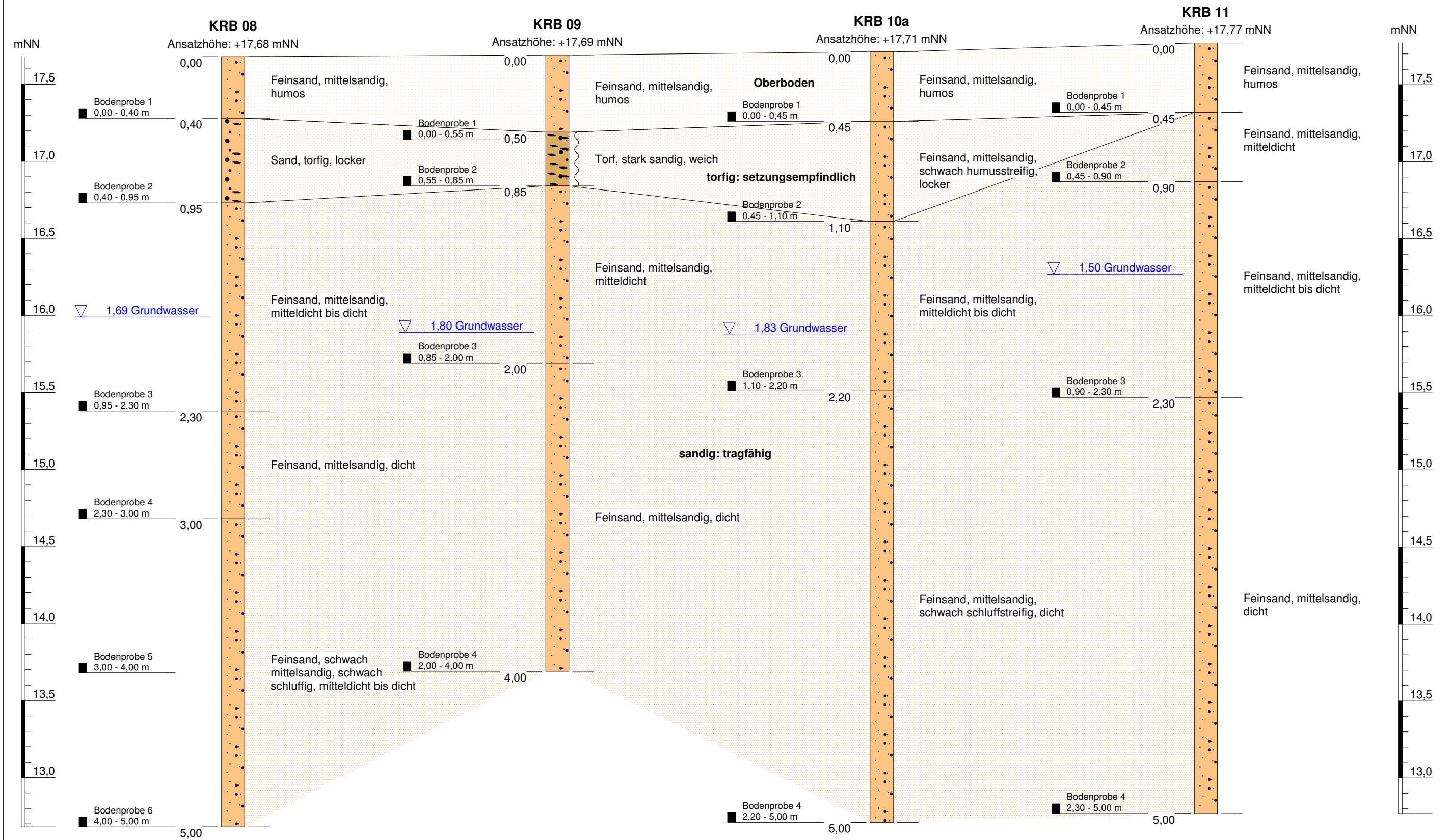
Schichtenschnitt I			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
		Anlage - Nr.:	B/1
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





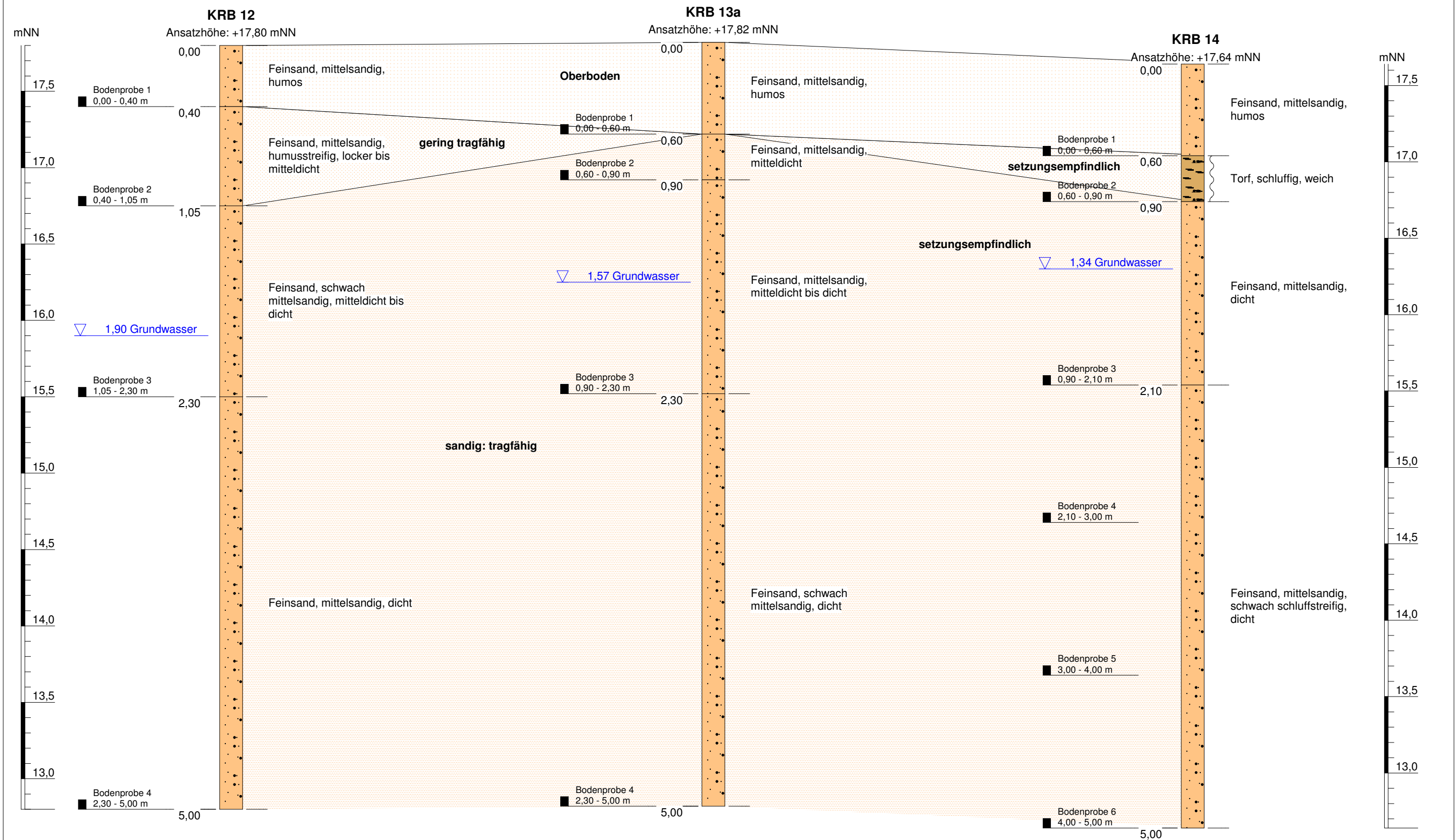
Schichtenschnitt II			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
		Anlage - Nr.:	B/2
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





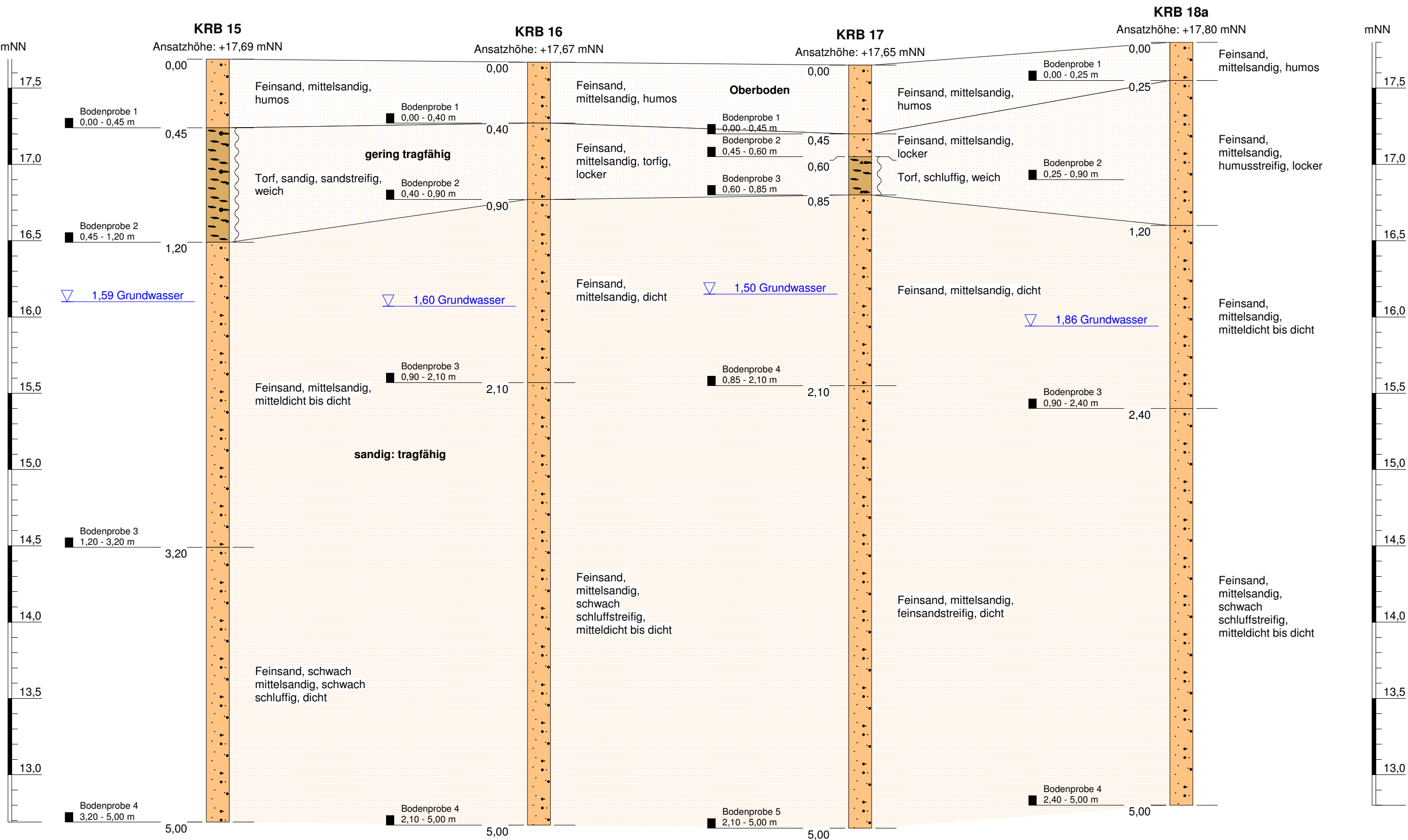
Schichtenschnitt III			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
		Anlage - Nr.:	B/3
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





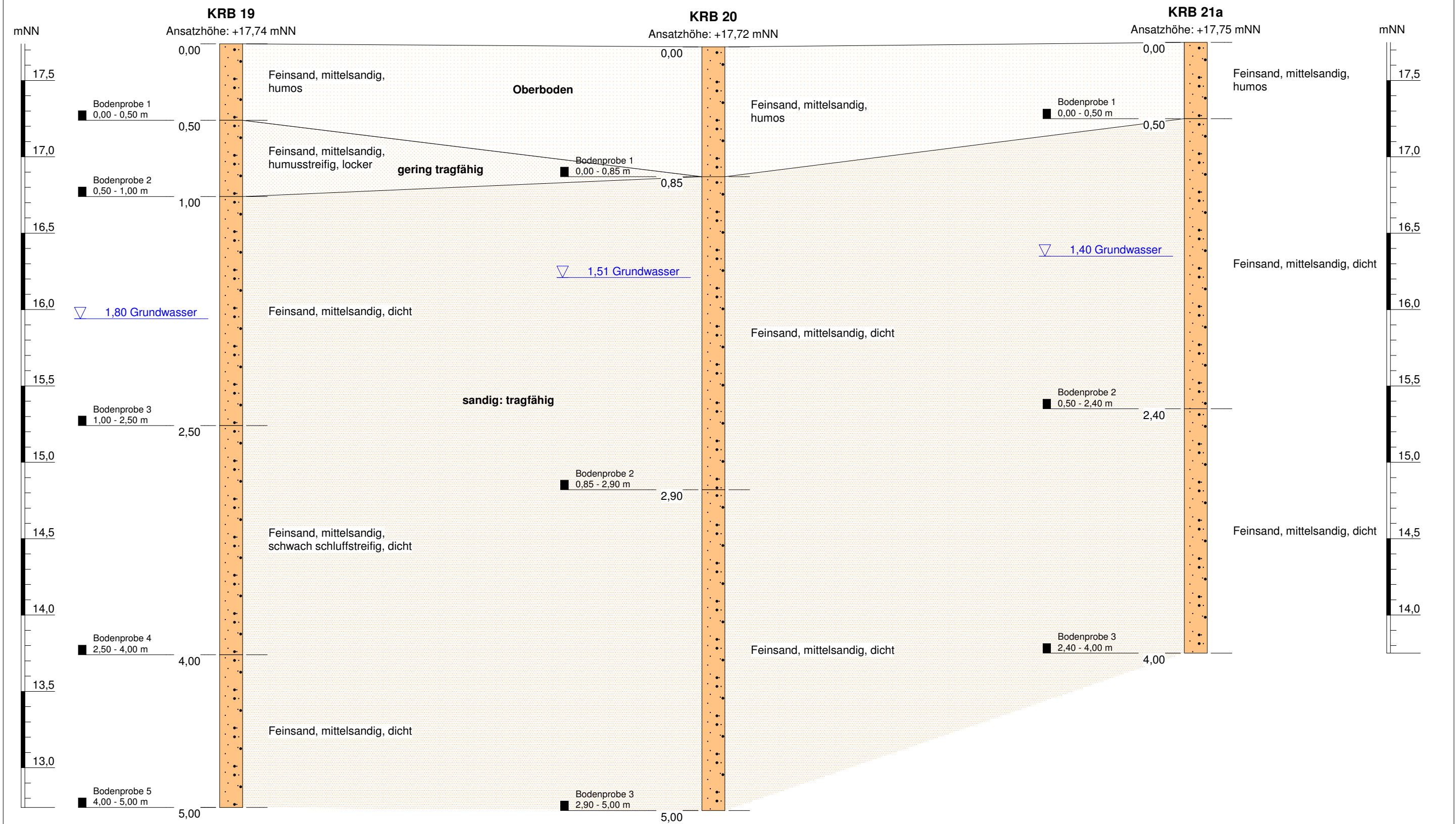
Schichtenschnitt IV			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt: 16./17. KW 2014	Maßstab: 1 : 25	Projekt-Nr.: 214 178	
Bericht vom: 24.08.2014		Anlage - Nr.: B/4	
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH	48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58





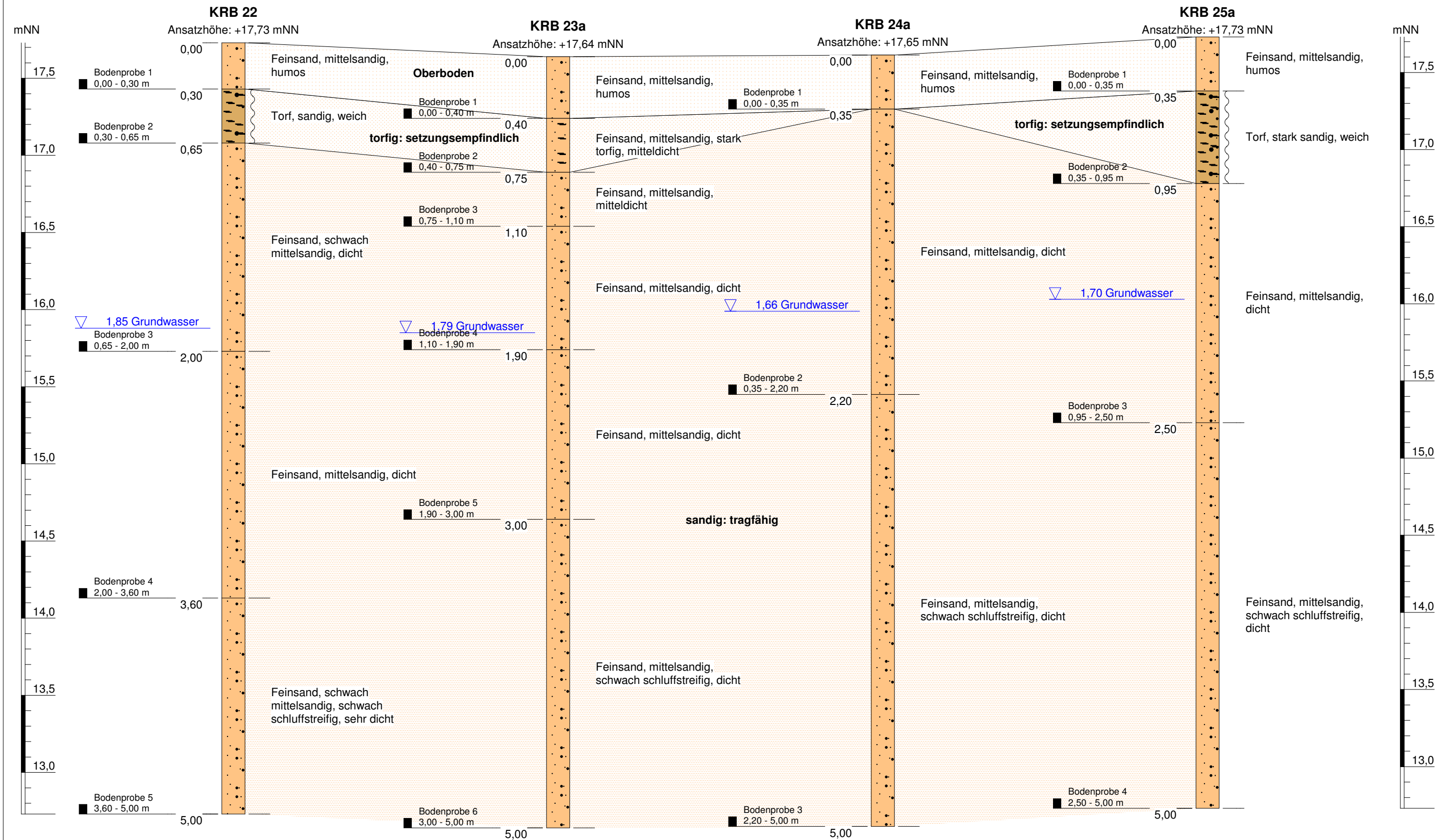
Schichtenschnitt V			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		Anlage - Nr.:	B/5
48599 Gronau Düppelstraße 5		49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58





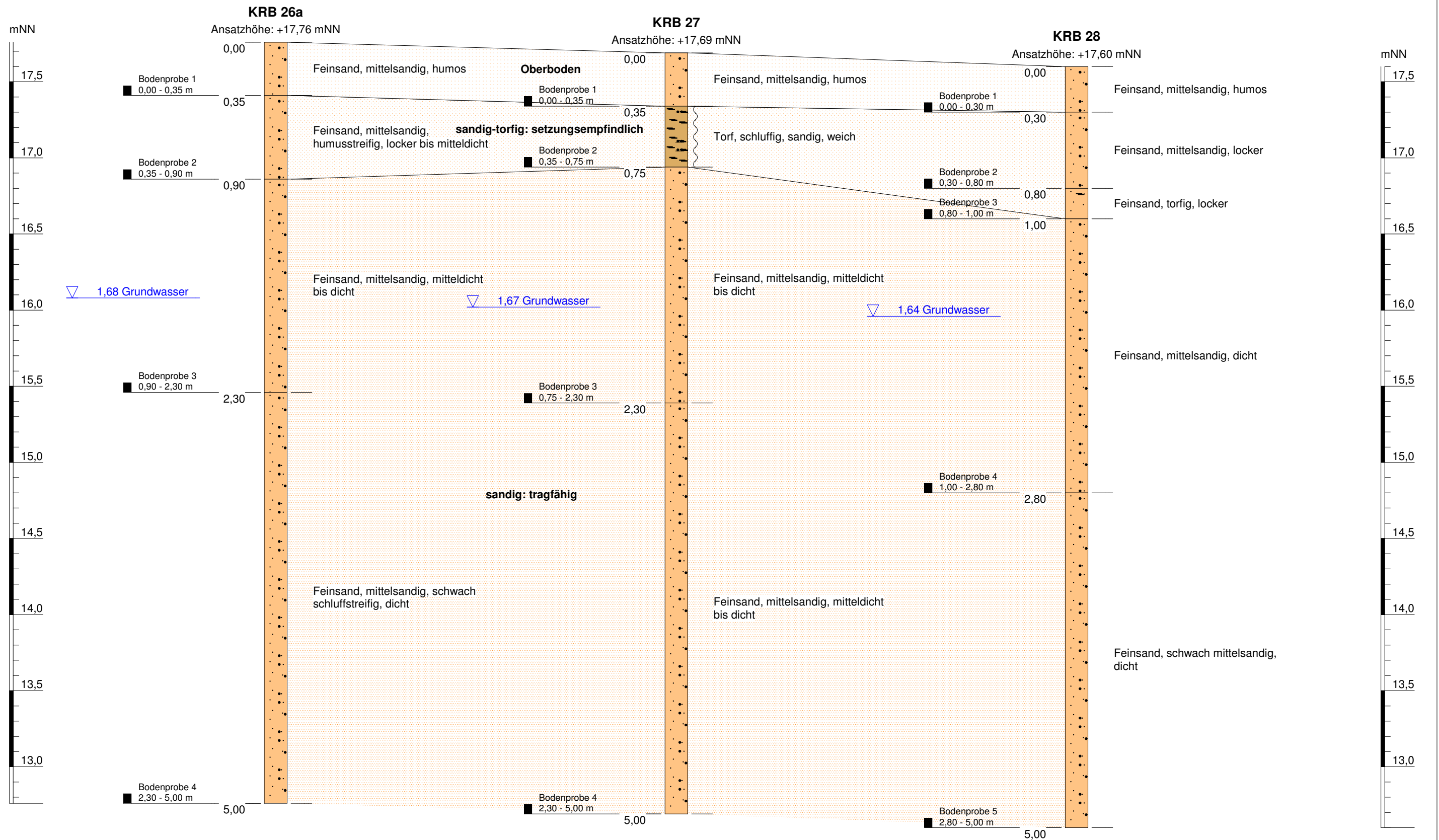
Schichtenschnitt VI			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
		Anlage - Nr.:	B/6
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





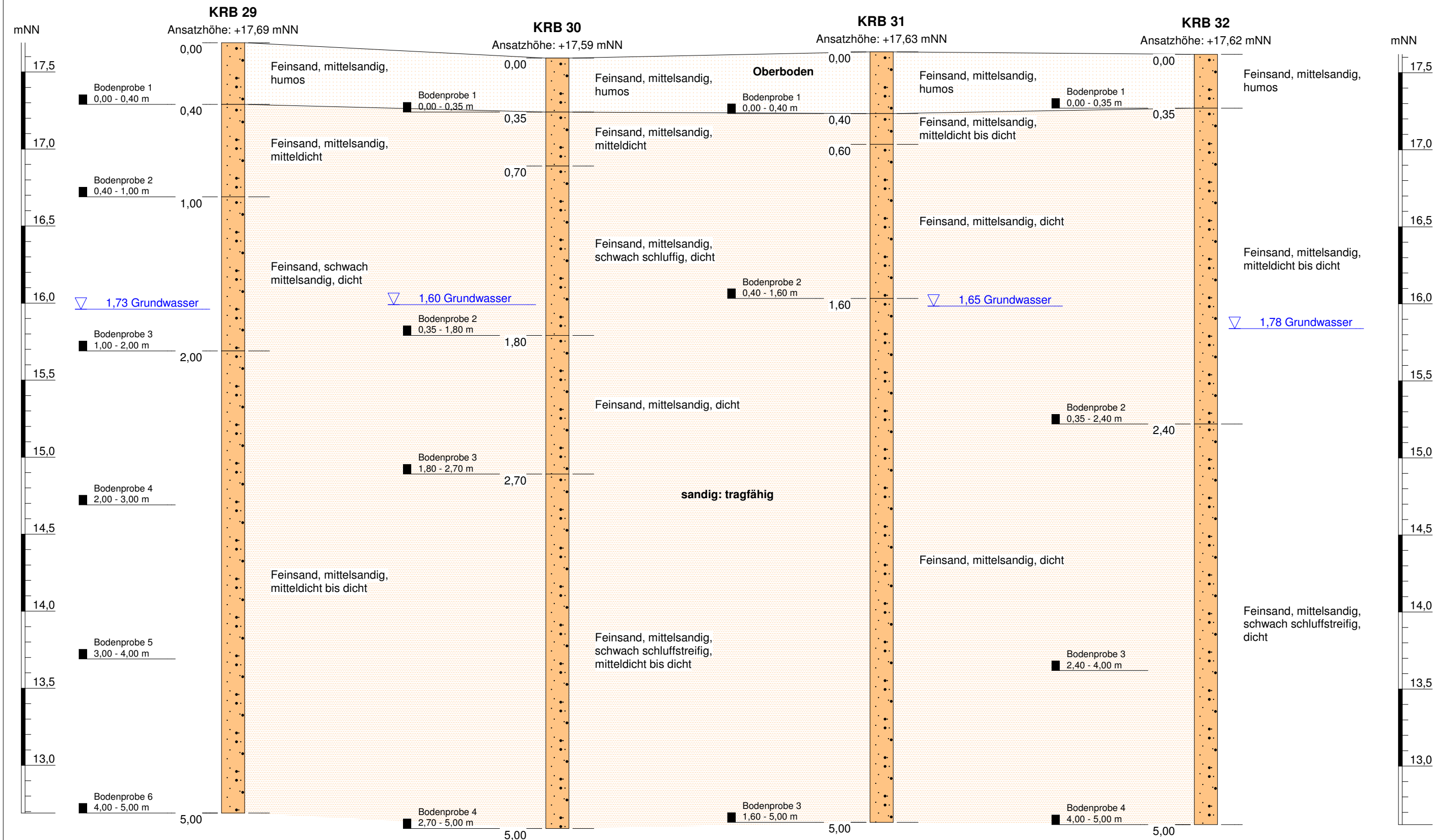
Schichtenschnitt VII			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		Anlage - Nr.:	B/7
48599 Gronau Düppelstraße 5		49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58





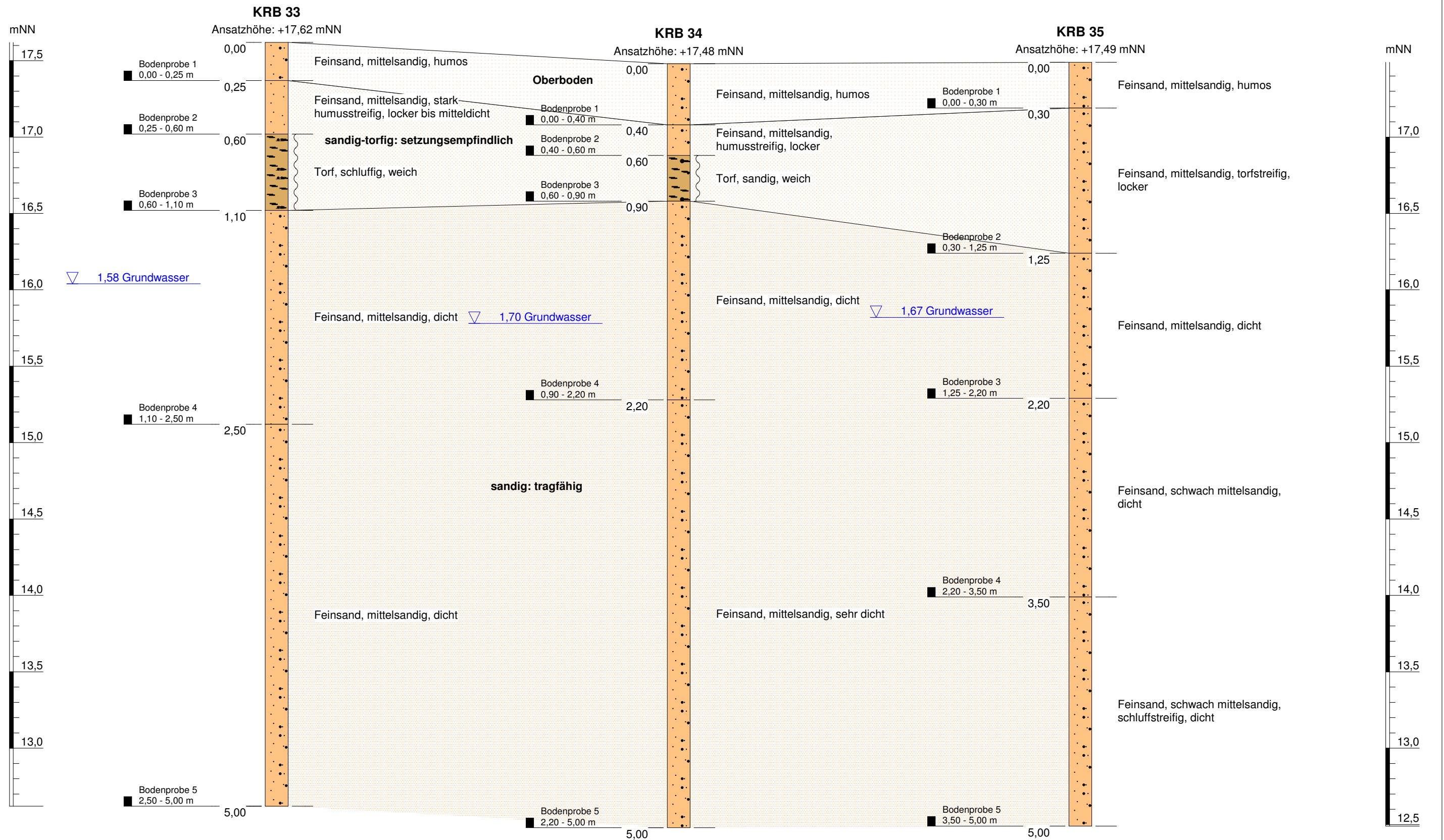
Schichtenschnitt VIII			
Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt: 16./17. KW 2014	Maßstab: 1 : 25	Projekt-Nr.: 214 178	
Bericht vom: 24.08.2014		Anlage - Nr.: B/8	
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH	48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58





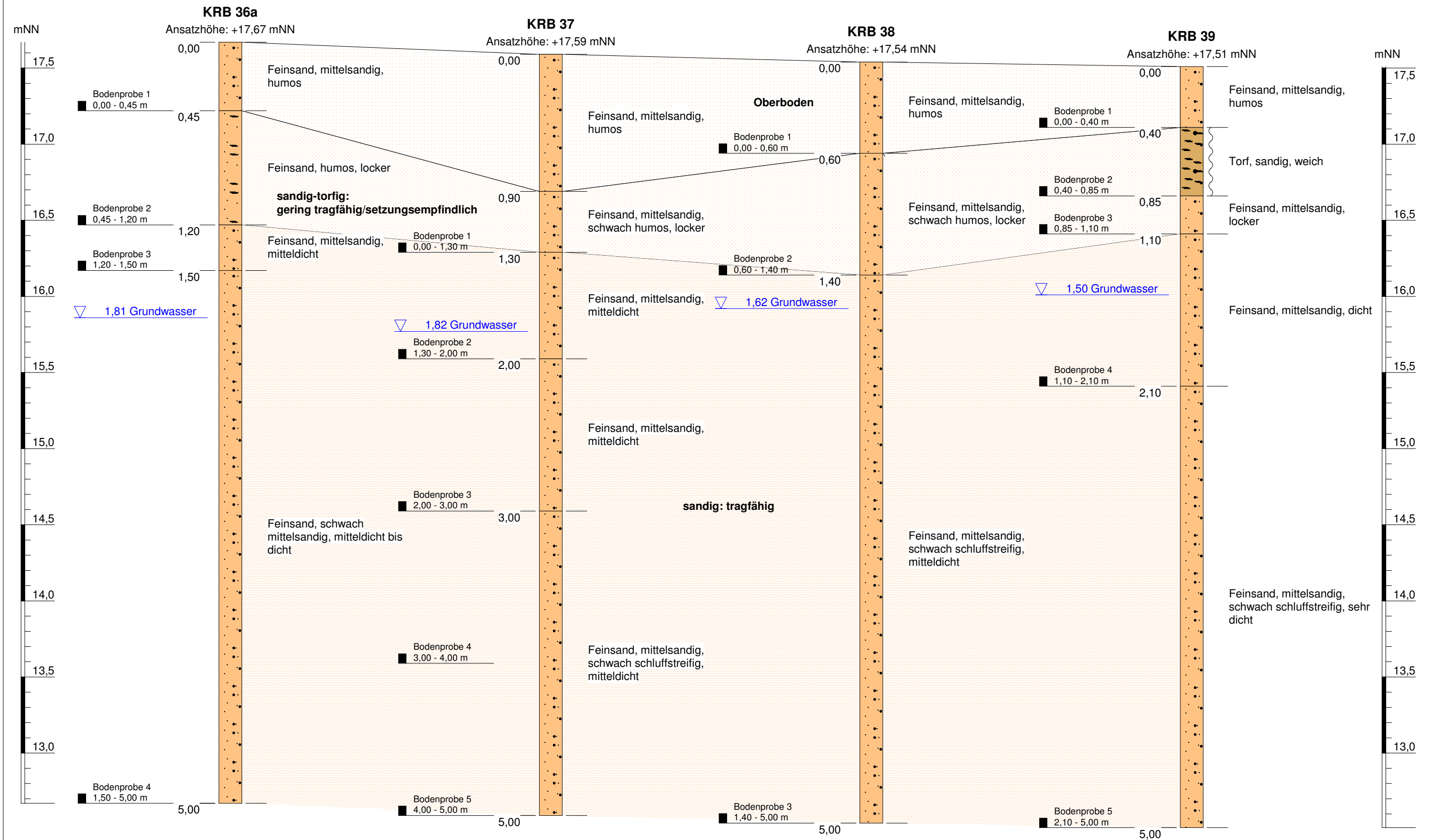
Schichtenschnitt IX			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
		Anlage - Nr.:	B/9
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





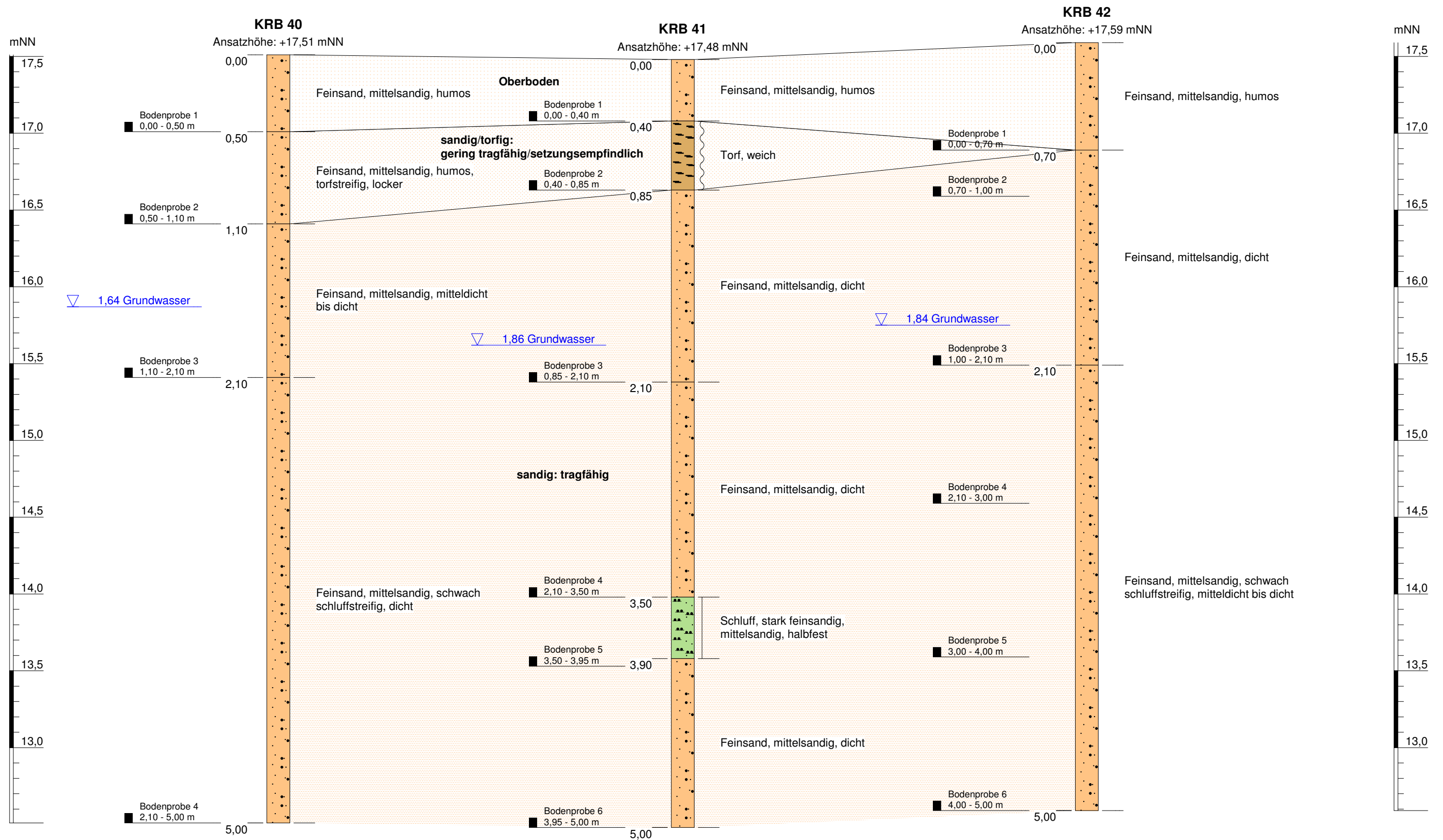
Schichtenschnitt X			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		Anlage - Nr.:	B/10
48599 Gronau Düppelstraße 5		49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58





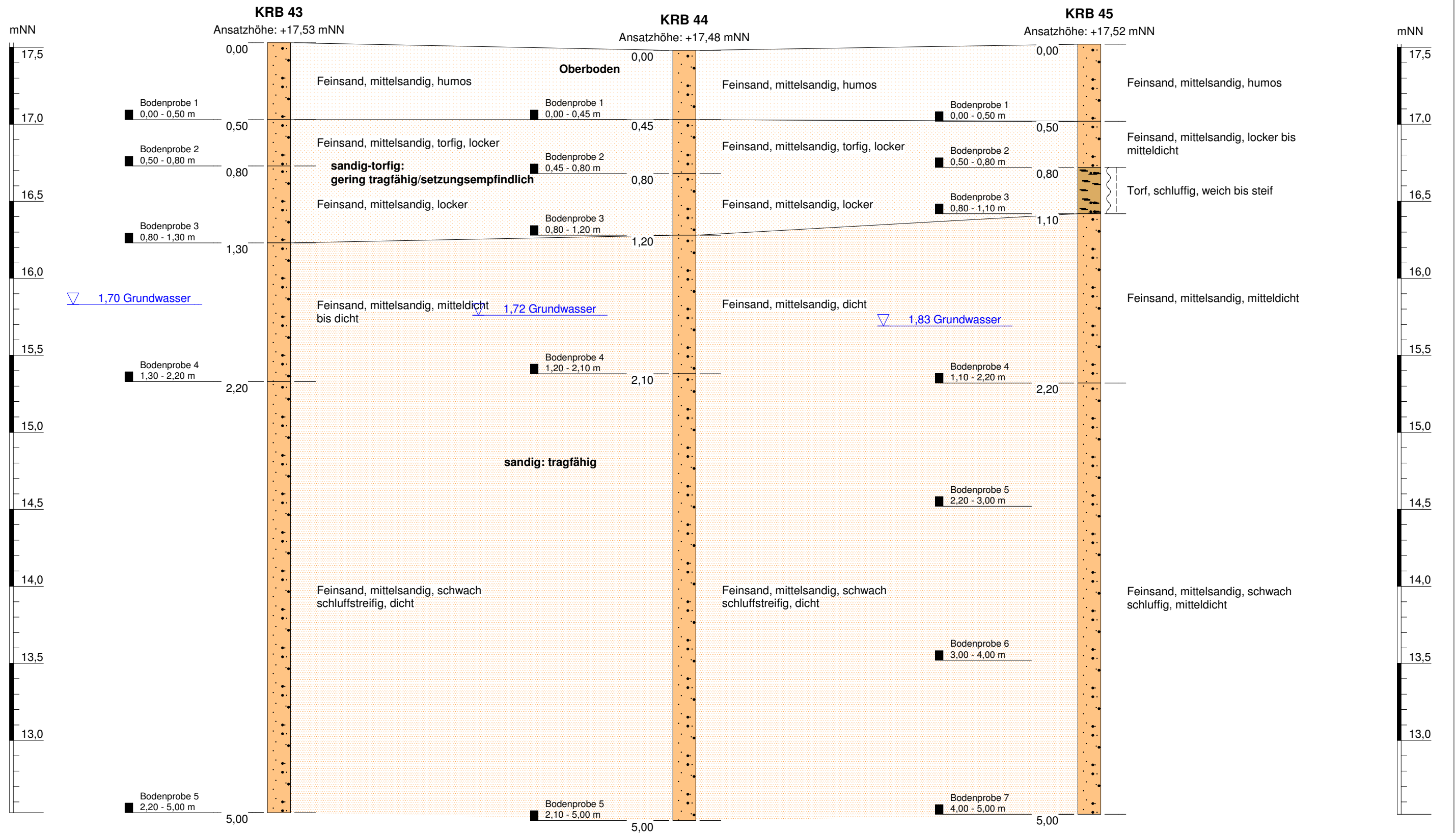
Schichtenschnitt XI			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		Anlage - Nr.:	B/11
48599 Gronau Düppelstraße 5		49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58





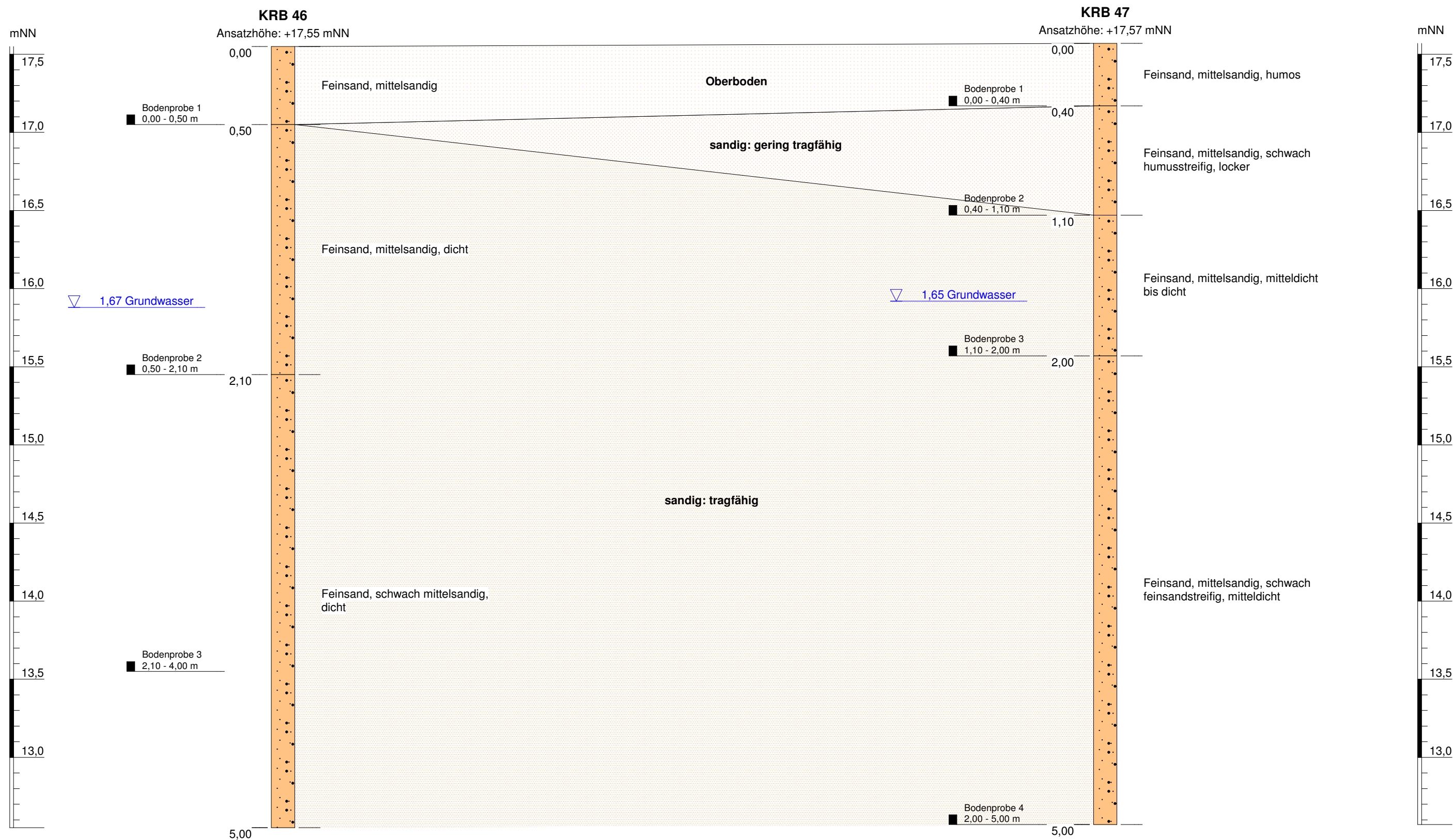
Schichtenschnitt XII			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		Anlage - Nr.:	B/12
48599 Gronau Düppelstraße 5		49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58





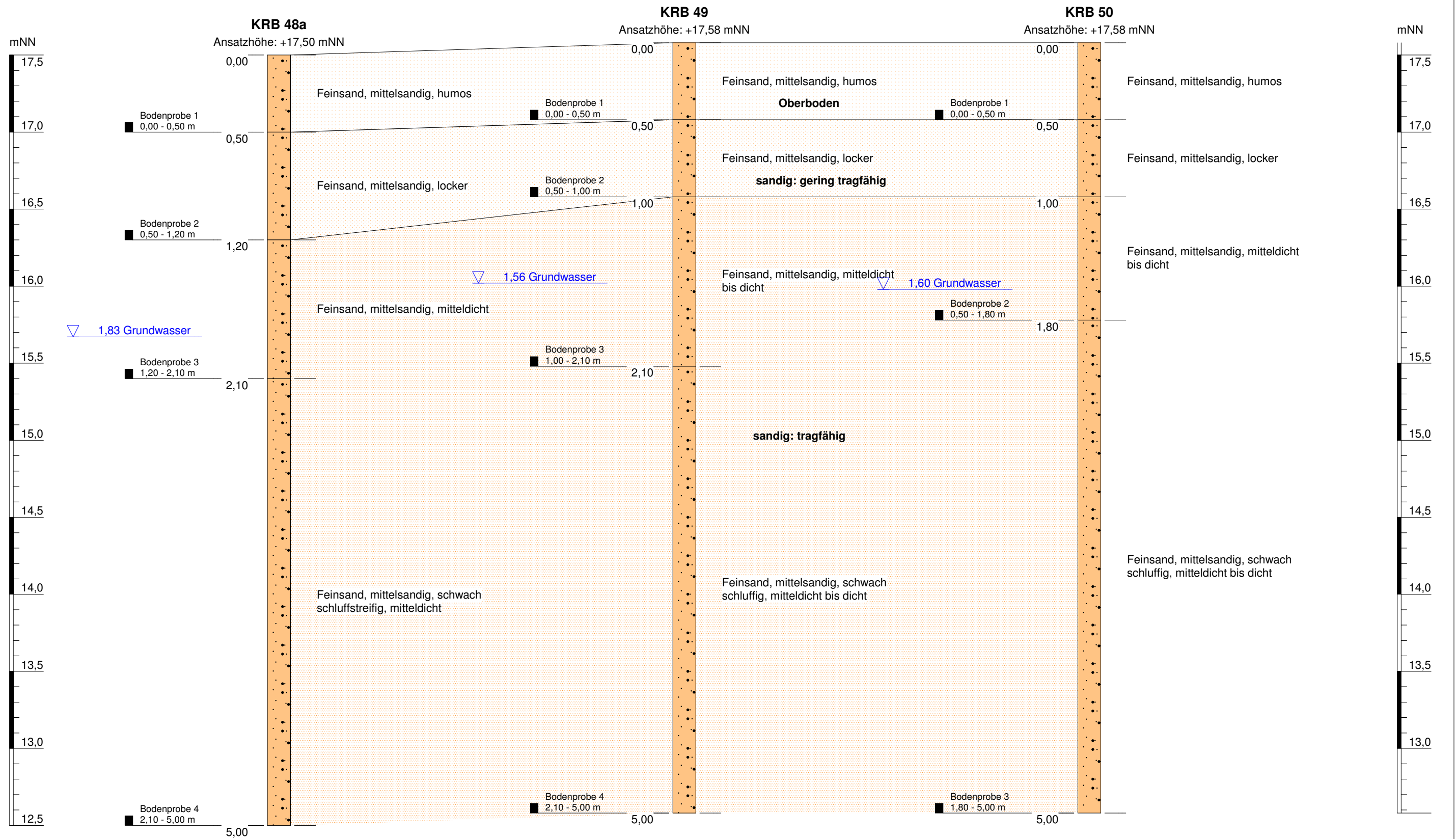
Schichtenschnitt XIII			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt: 16./17. KW 2014	Maßstab: 1 : 25	Projekt-Nr.: 214 178	
Bericht vom: 24.08.2014		Anlage - Nr.: B/13	
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH	48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58





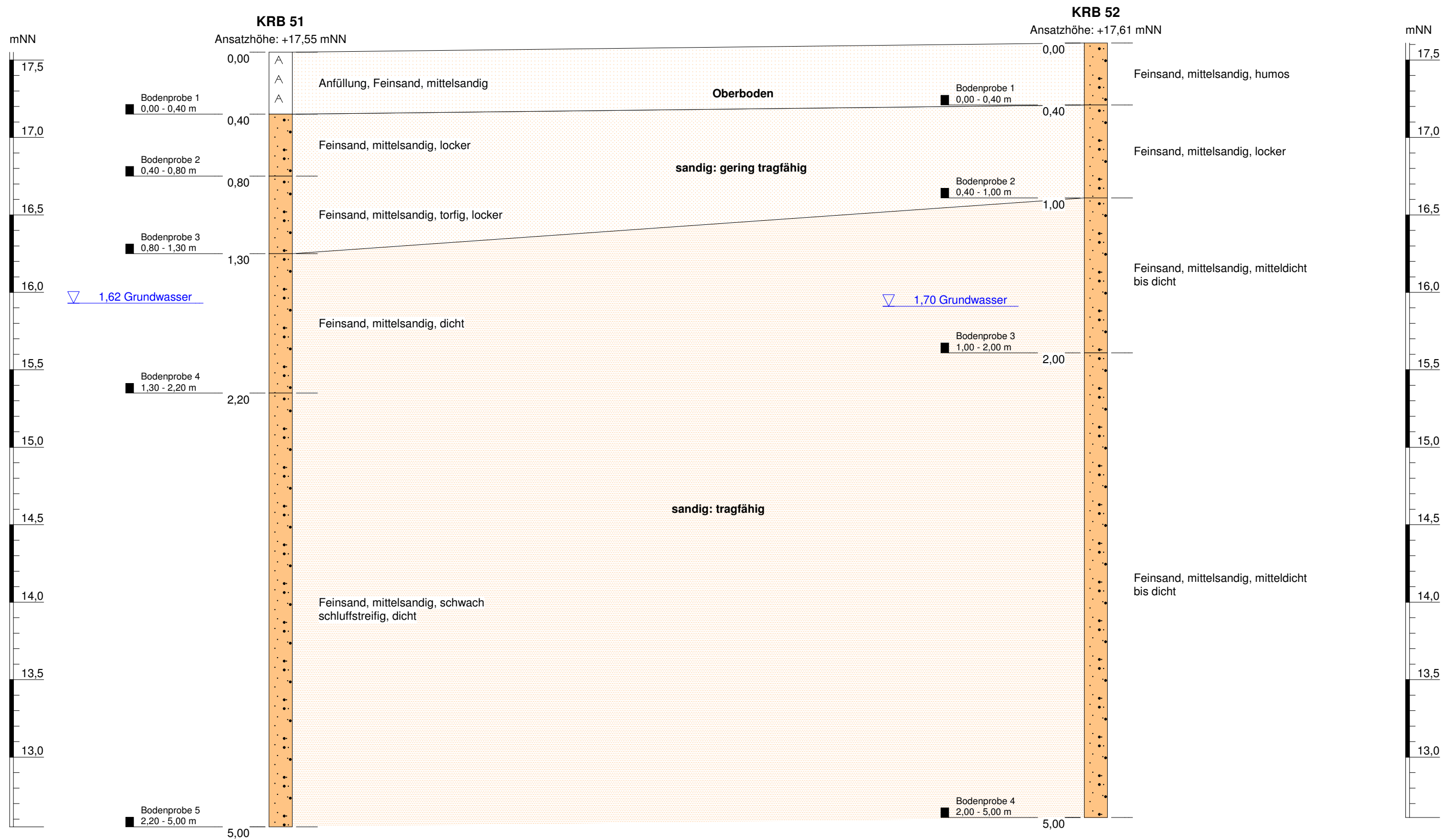
Schichtenschnitt XIV			
Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
		Anlage - Nr.:	B/14
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





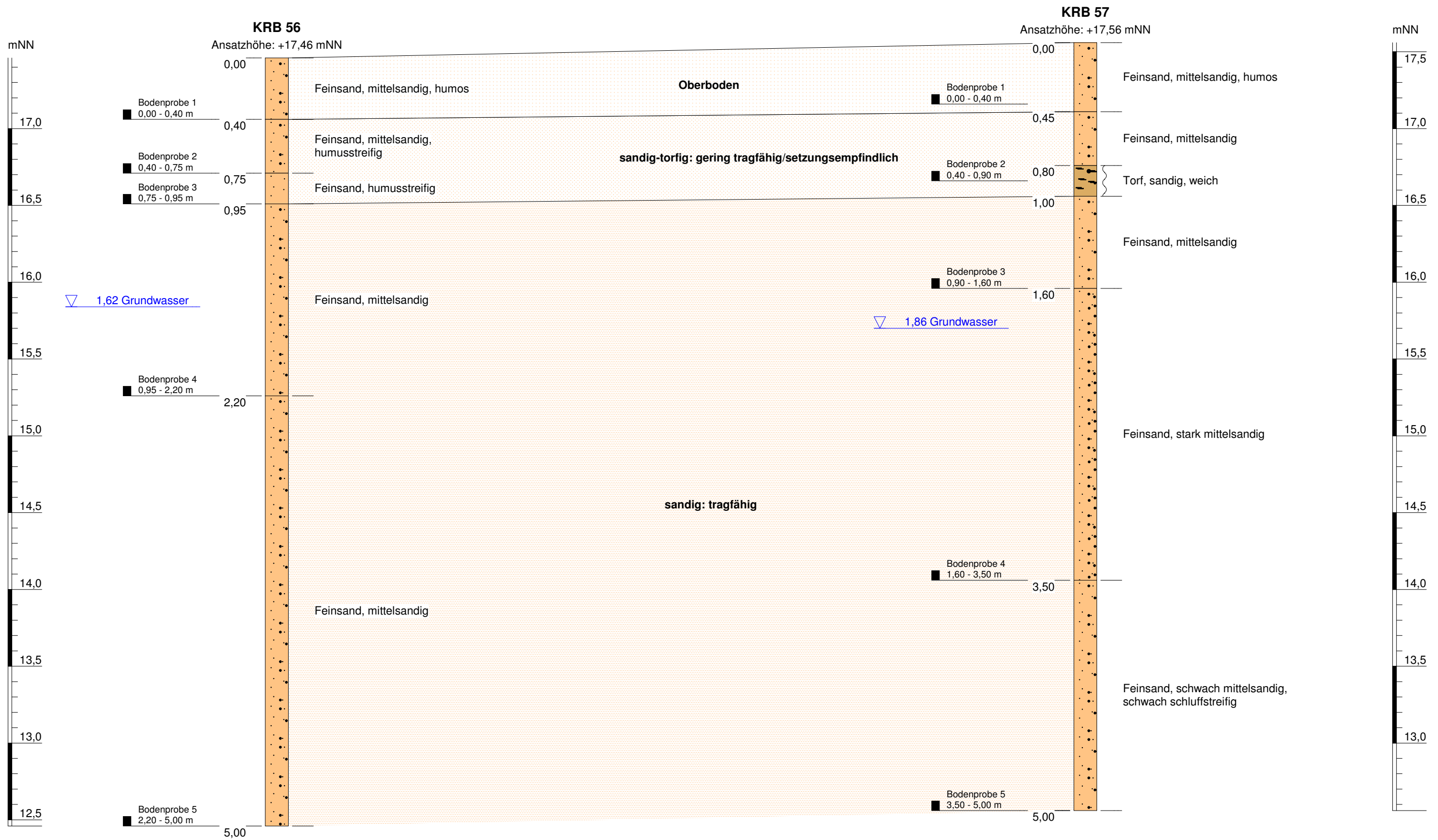
Schichtenschnitt XV			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
		Anlage - Nr.:	B/15
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





Schichtenschnitt XVI			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
		Anlage - Nr.:	B/16
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





Schichtenschnitt XVII			
Projekt: "Erdöl aus Rührlermoor" KWK Gelände			
ausgeführt:	16./17. KW 2014	Maßstab:	1 : 25
Bericht vom:	24.08.2014	Projekt-Nr.:	214 178
		Anlage - Nr.:	B/17
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	



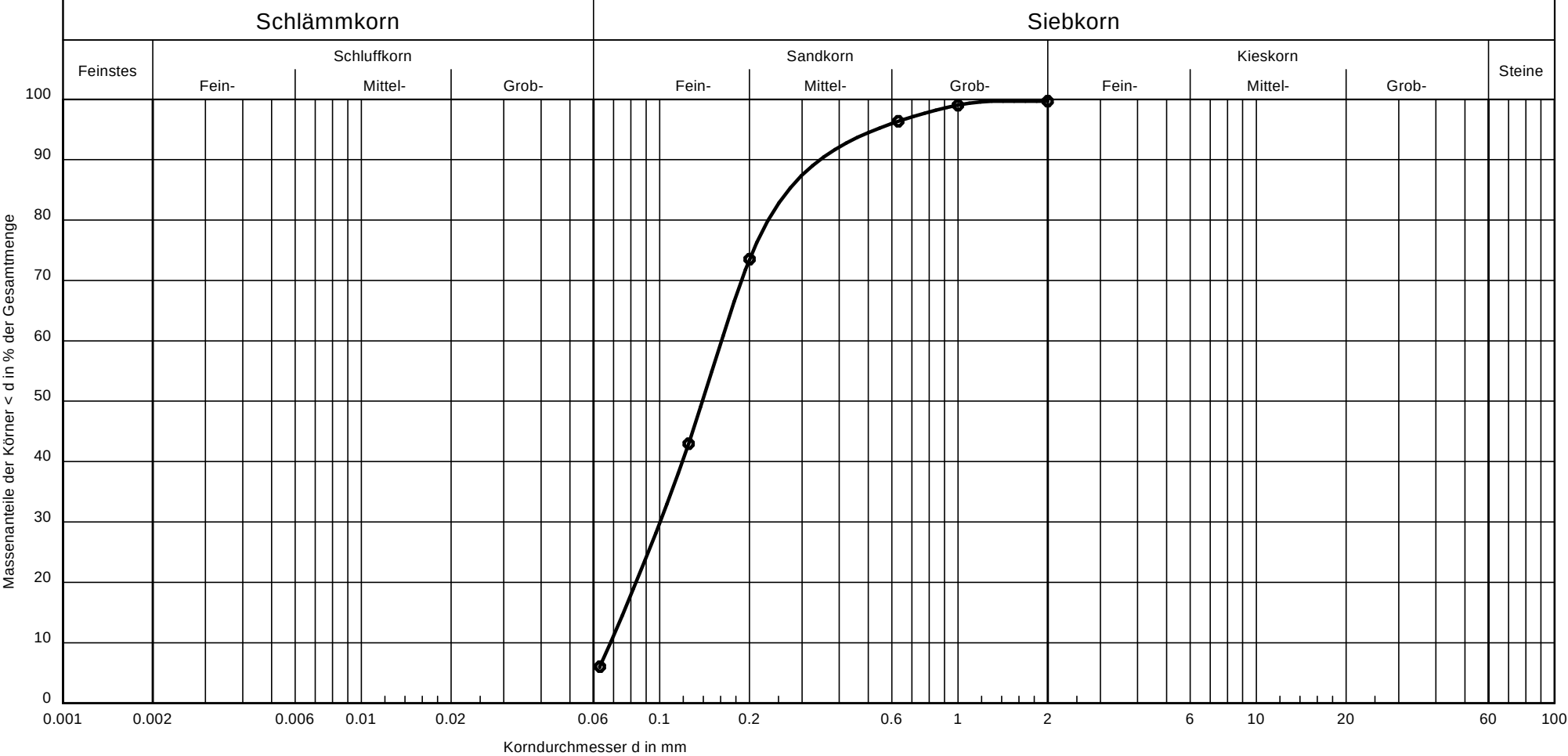
Dr. Schleicher & Partner GmbH
Düppelstraße 5
48599 Gronau
Tel.: 02562 / 9359-0 Fax:02562 / 9359-30

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123
Erdöl aus Rühlermoor
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178
Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 1
Tiefe:	1,00 - 3,20 m
Bodenart:	fS, ms, u'
U /Cc	2.4/0.9
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.4 * 10 ⁻⁵
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
U = Ungleichförmigkeitsgrad
Cc = Krümmungszahl

Bericht:
24.08.2014
Anlage:
C/1

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

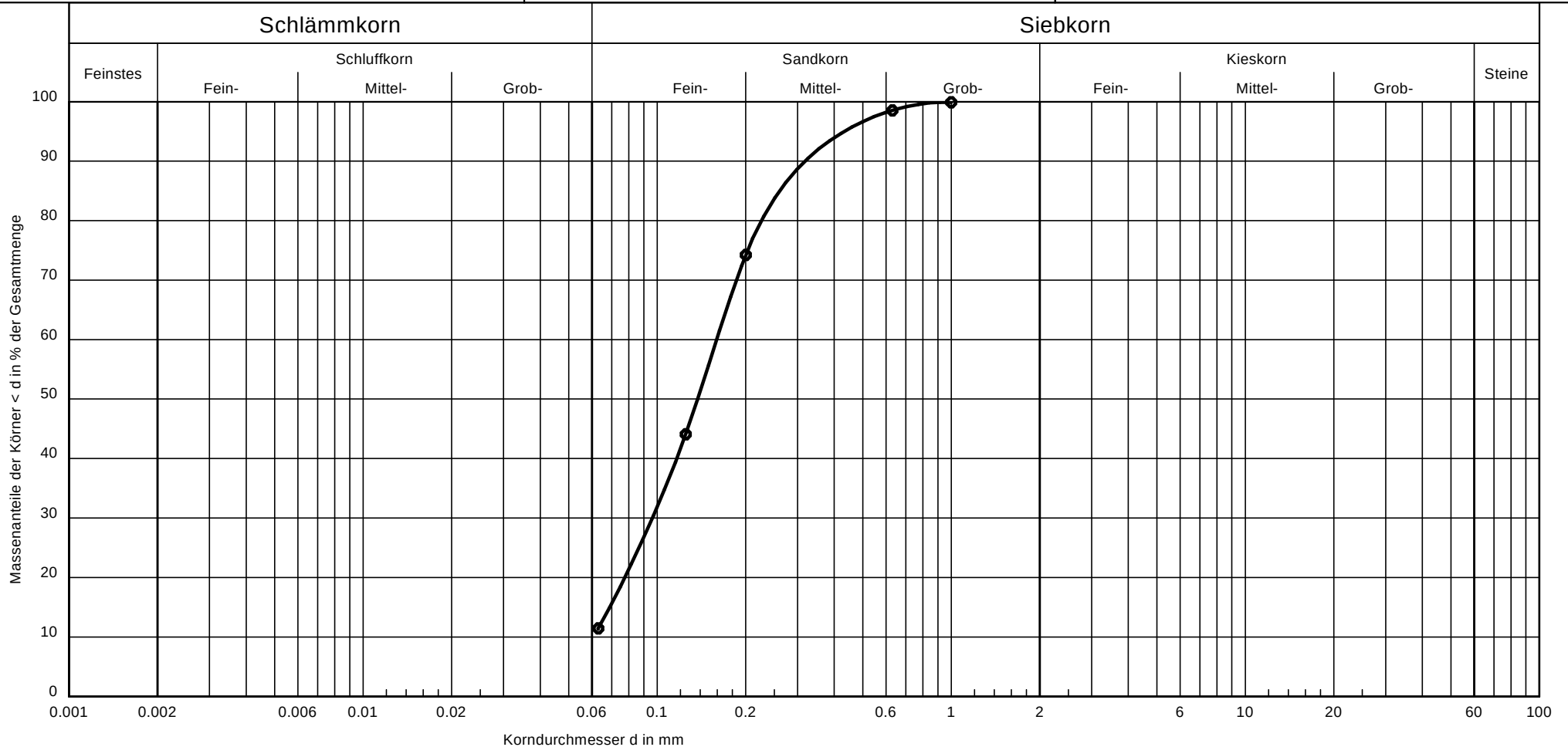
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 5a	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/2
Tiefe:	0,75 - 2,40 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

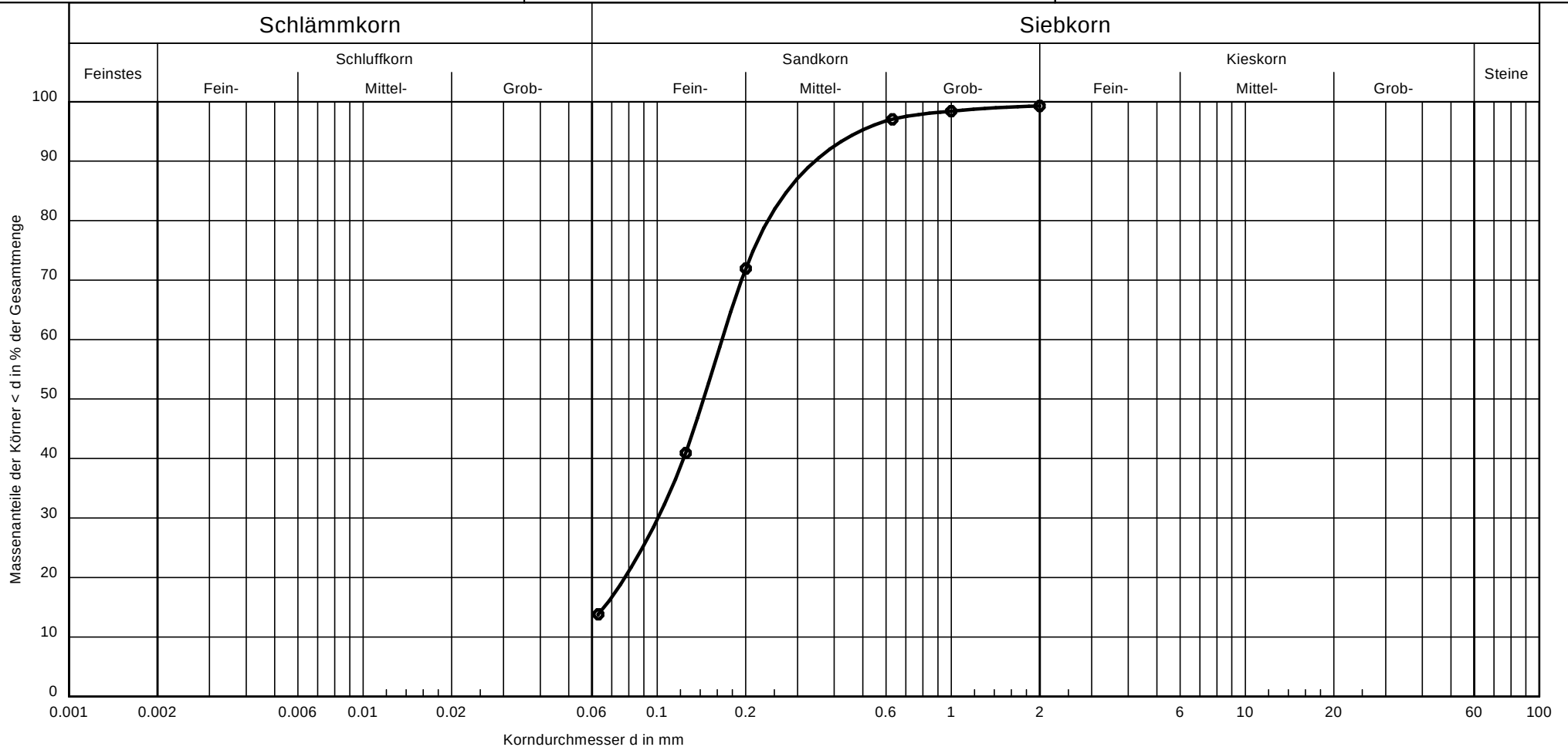
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 10a	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/3
Tiefe:	2,20 - 5,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

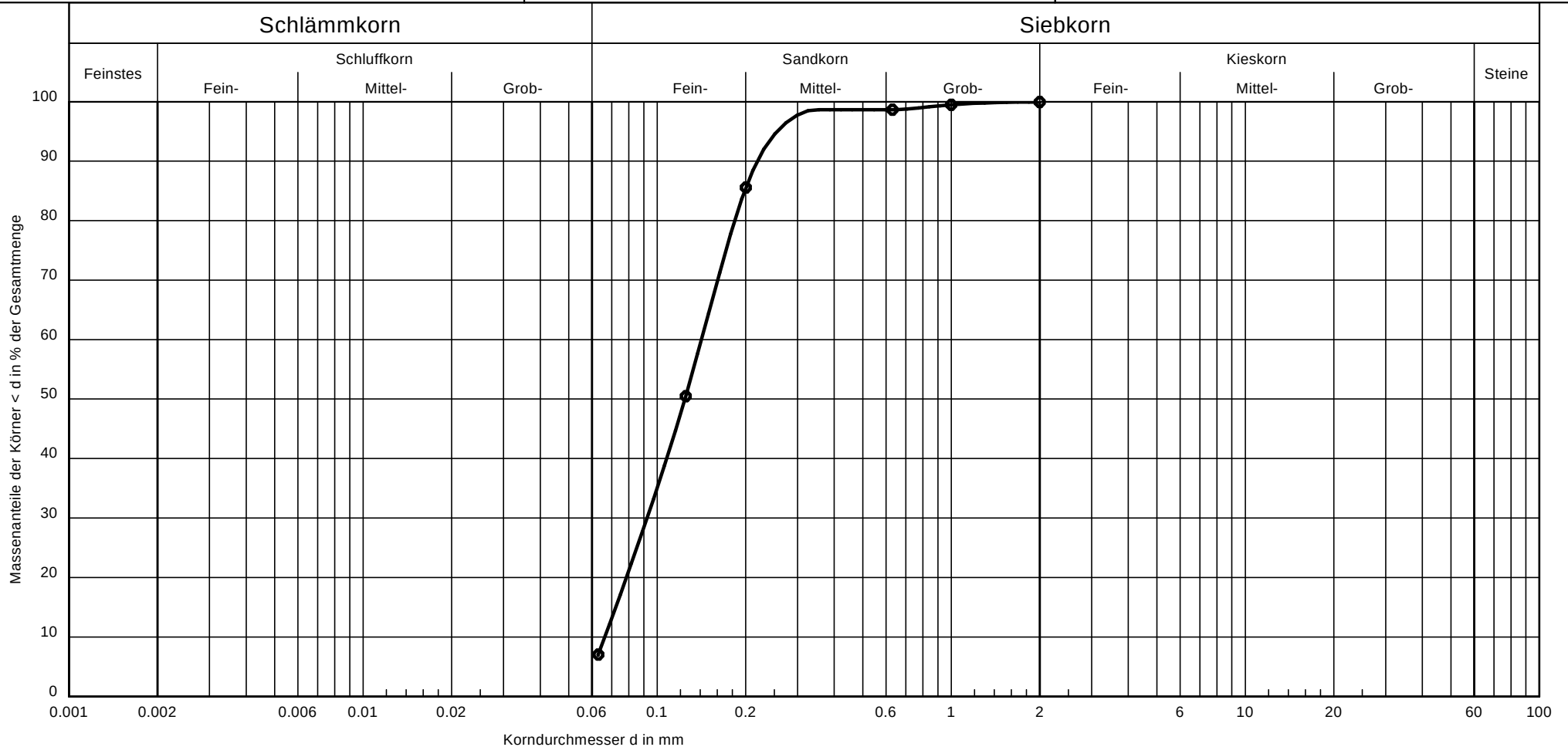
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 14	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/4
Tiefe:	0,90 - 2,00 m		
Bodenart:	fS, u', ms'		
U /Cc	2.1/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.1 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

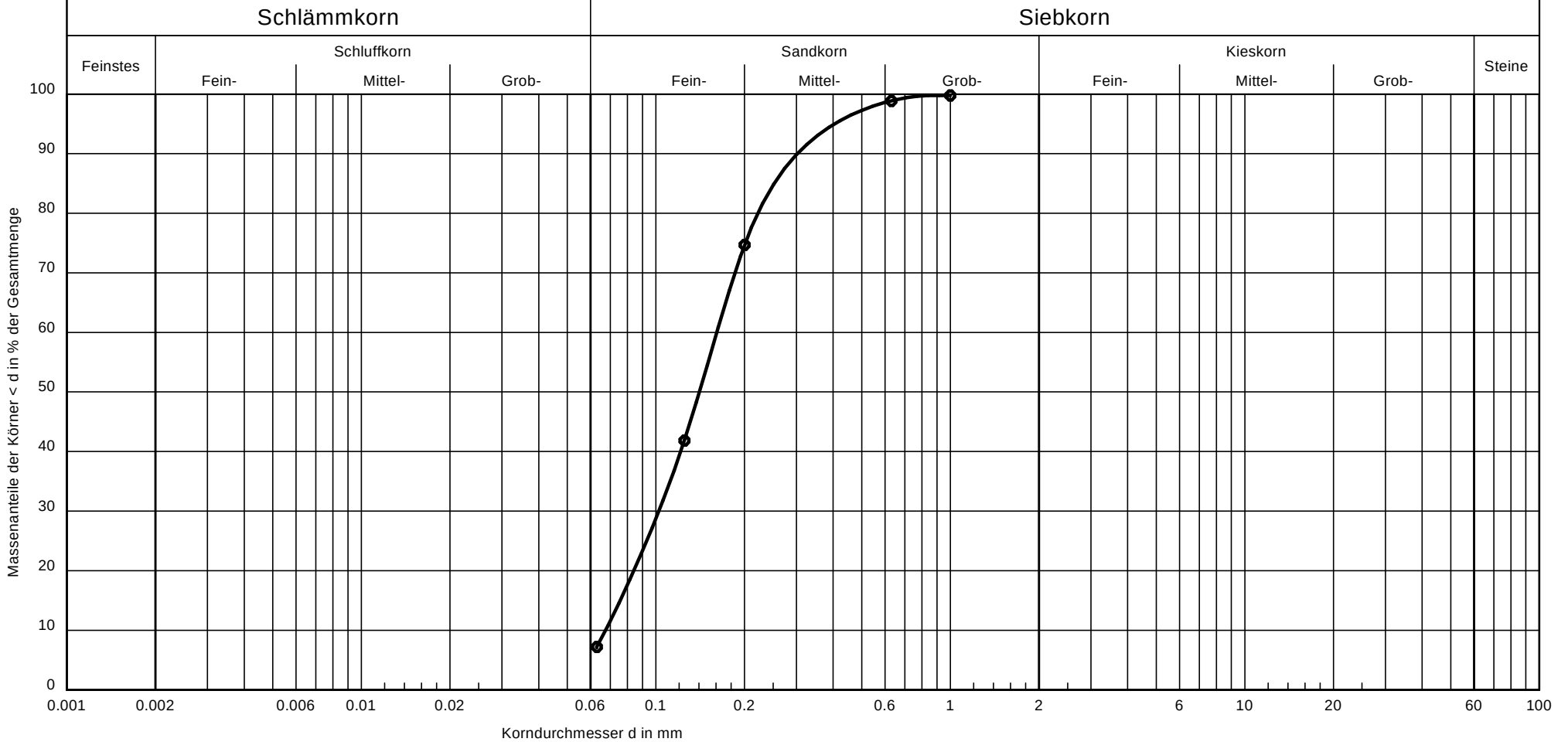
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 16	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/5
Tiefe:	0,90 - 2,10 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.4/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.3 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

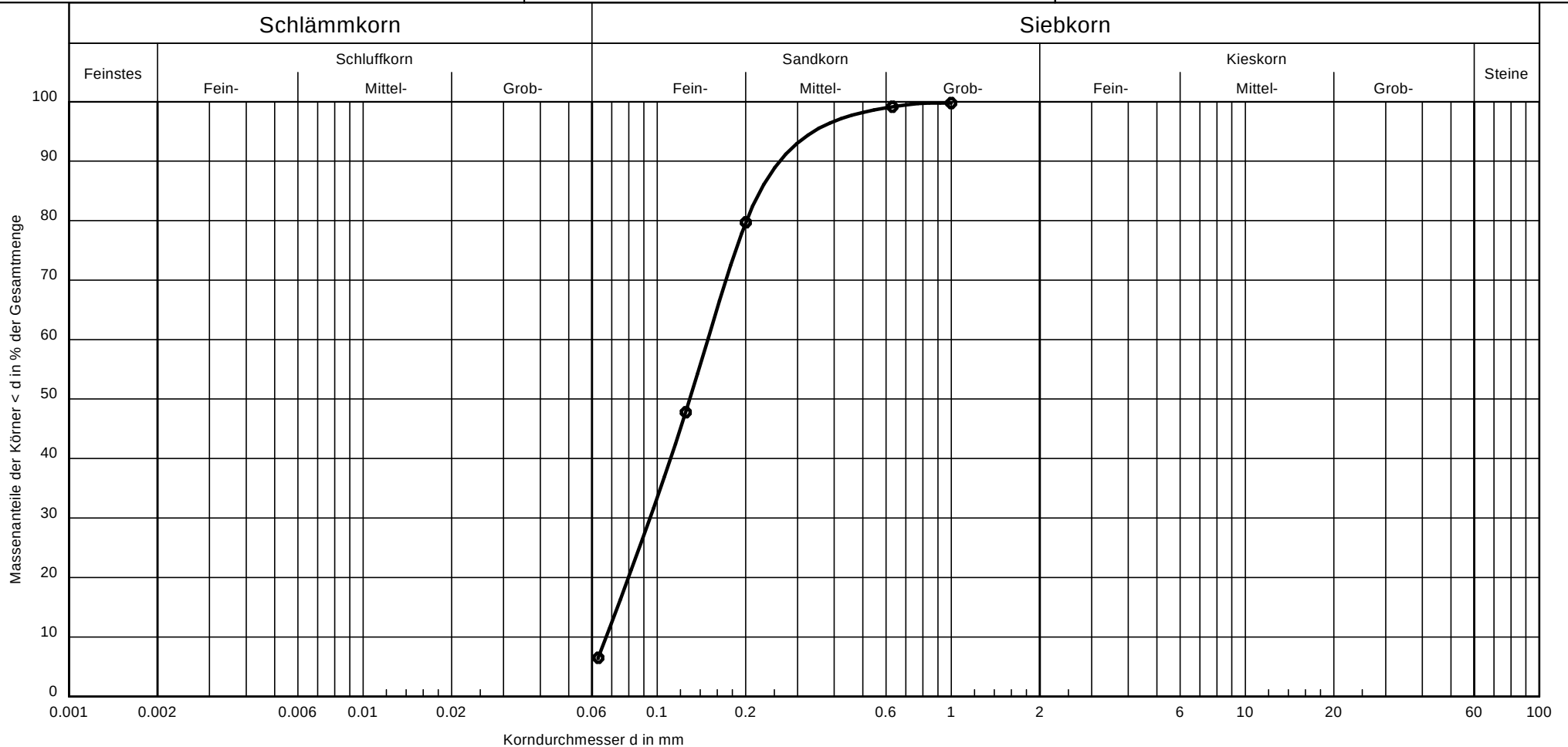
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Korndurchmesser d in mm

Entnahmestelle:	KRB 20	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/6
Tiefe:	2,90 - 5,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.2/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.2 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

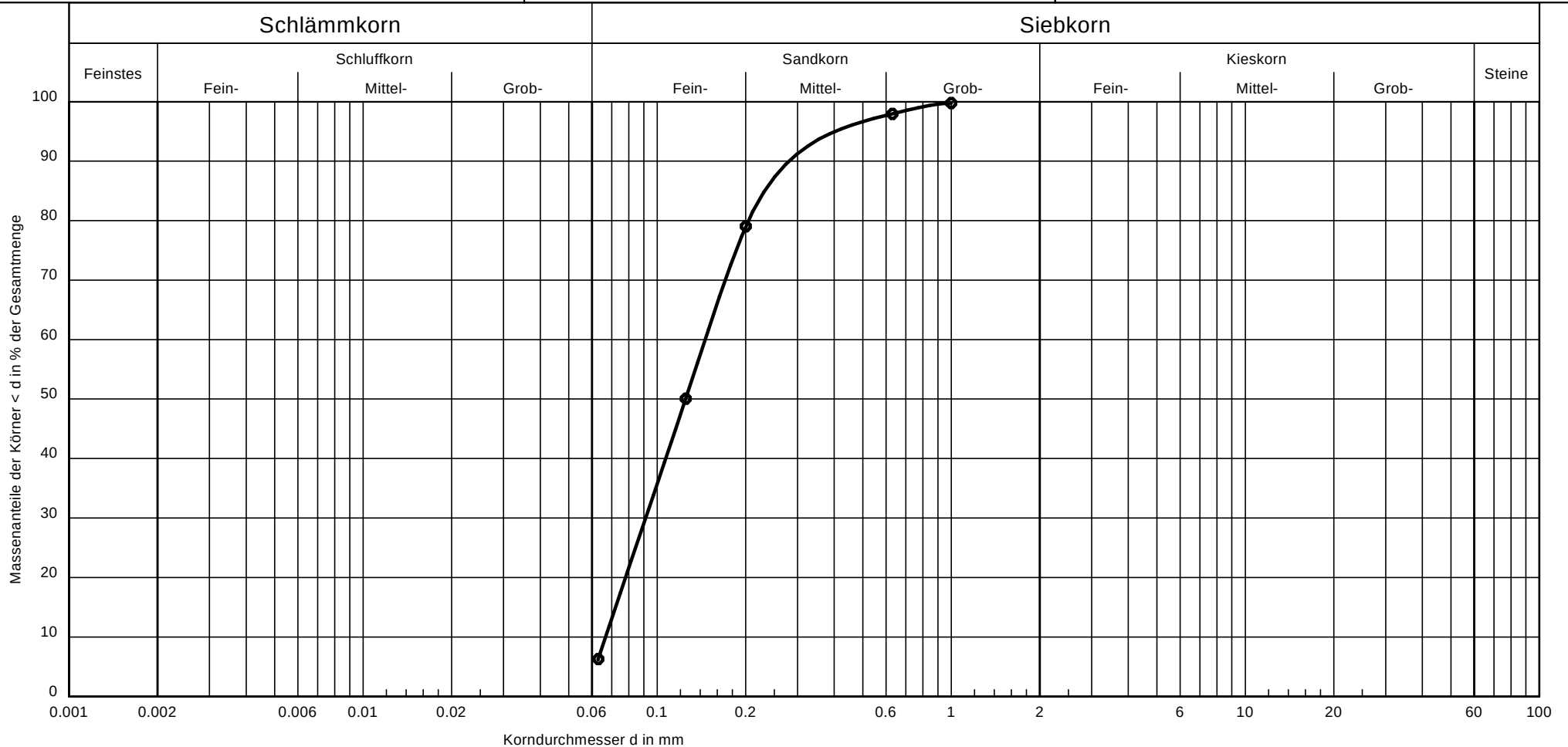
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 22	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/7
Tiefe:	0,65 - 2,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.2/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.2 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

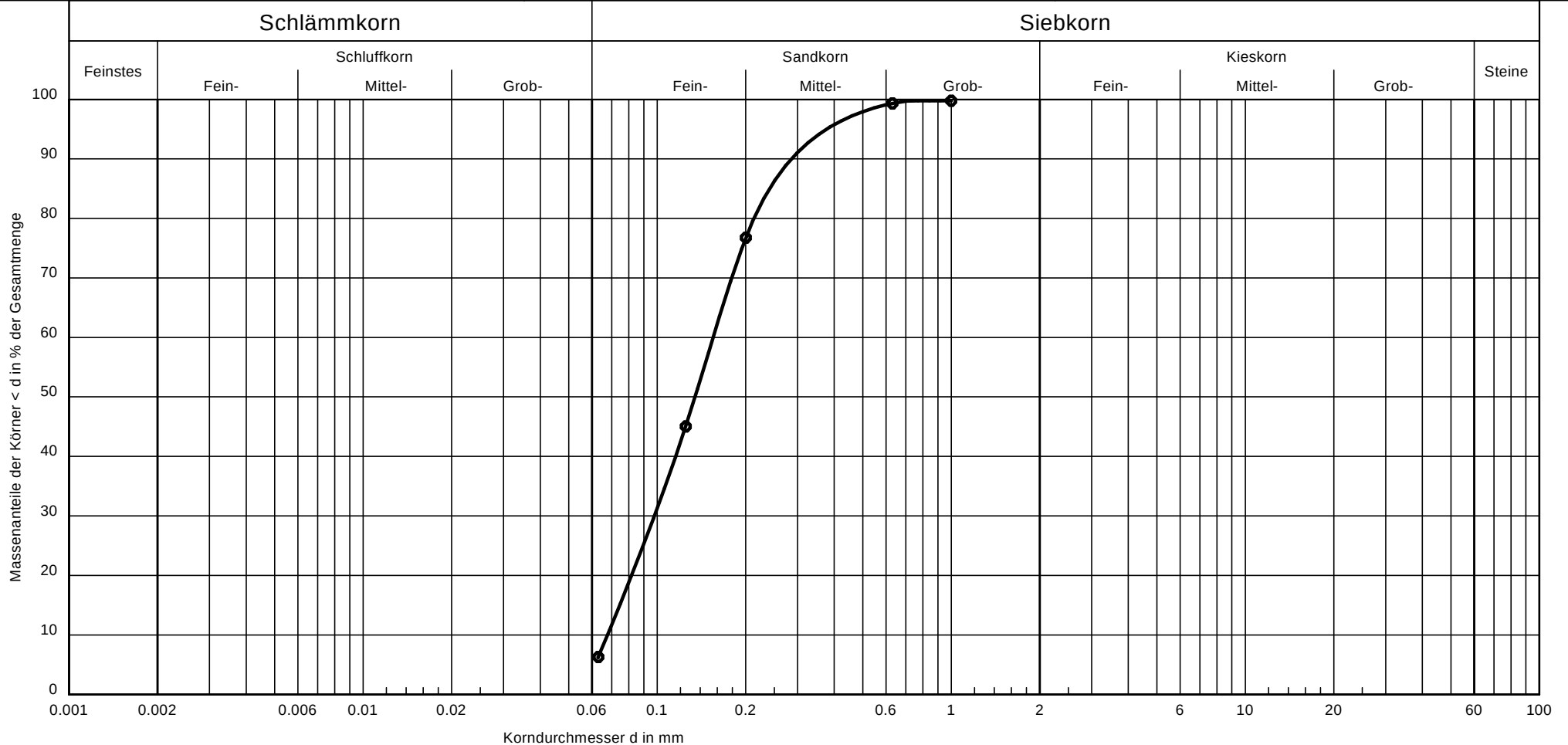
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 25a	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/8
Tiefe:	2,50 - 5,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.3/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.3 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

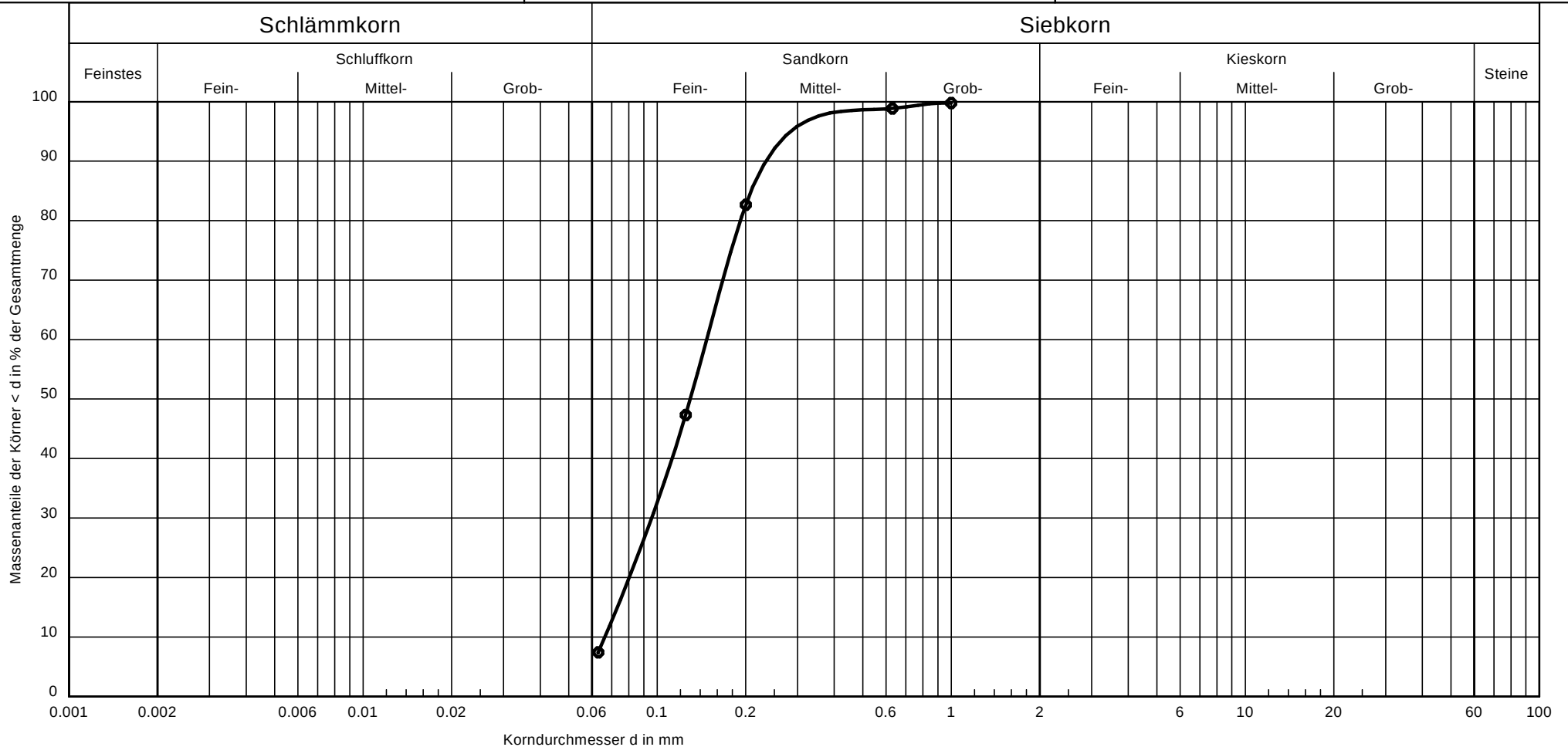
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 31	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/9
Tiefe:	1,60 - 5,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.2/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.1 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

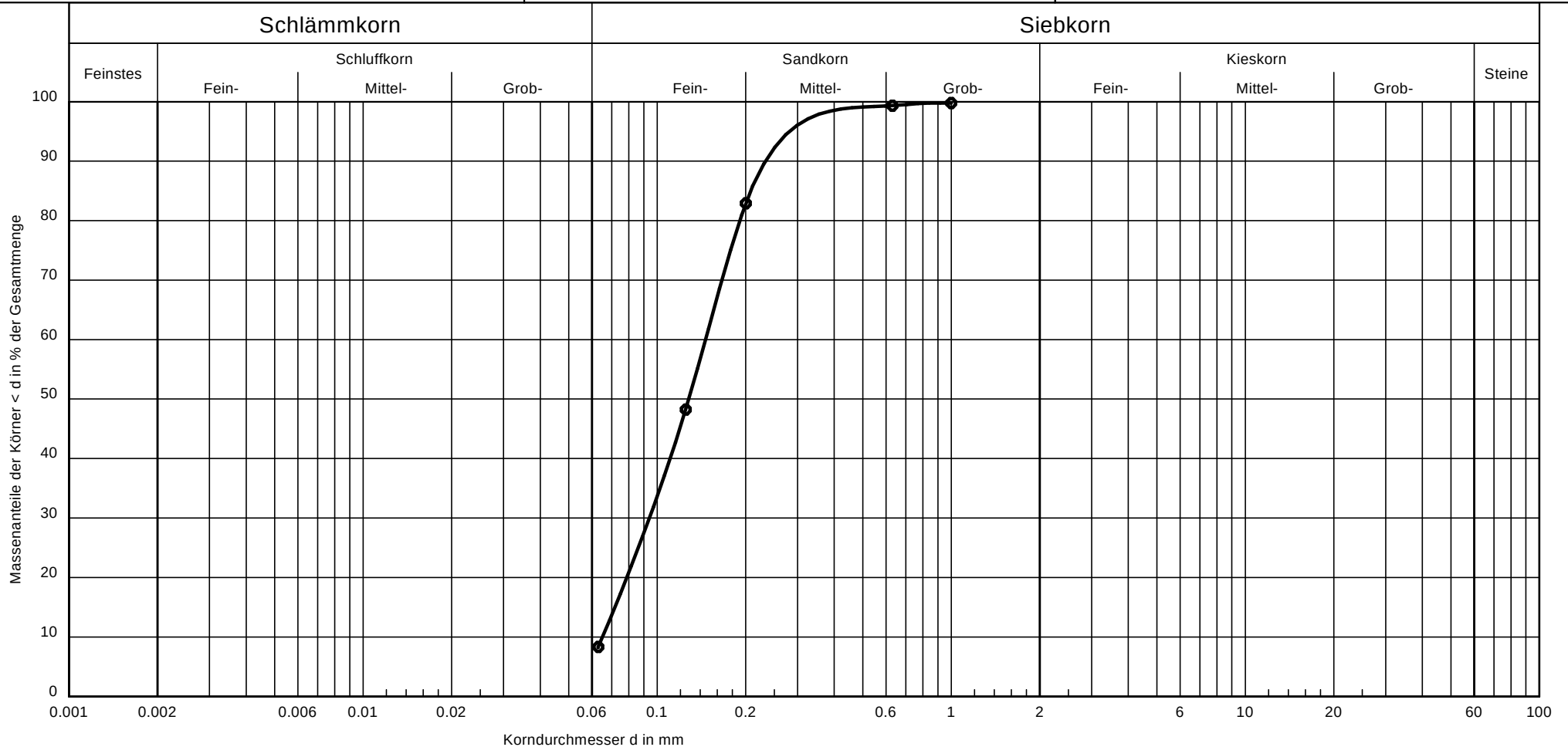
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 35	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/10
Tiefe:	1,25 - 2,20 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.2/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	4.9 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

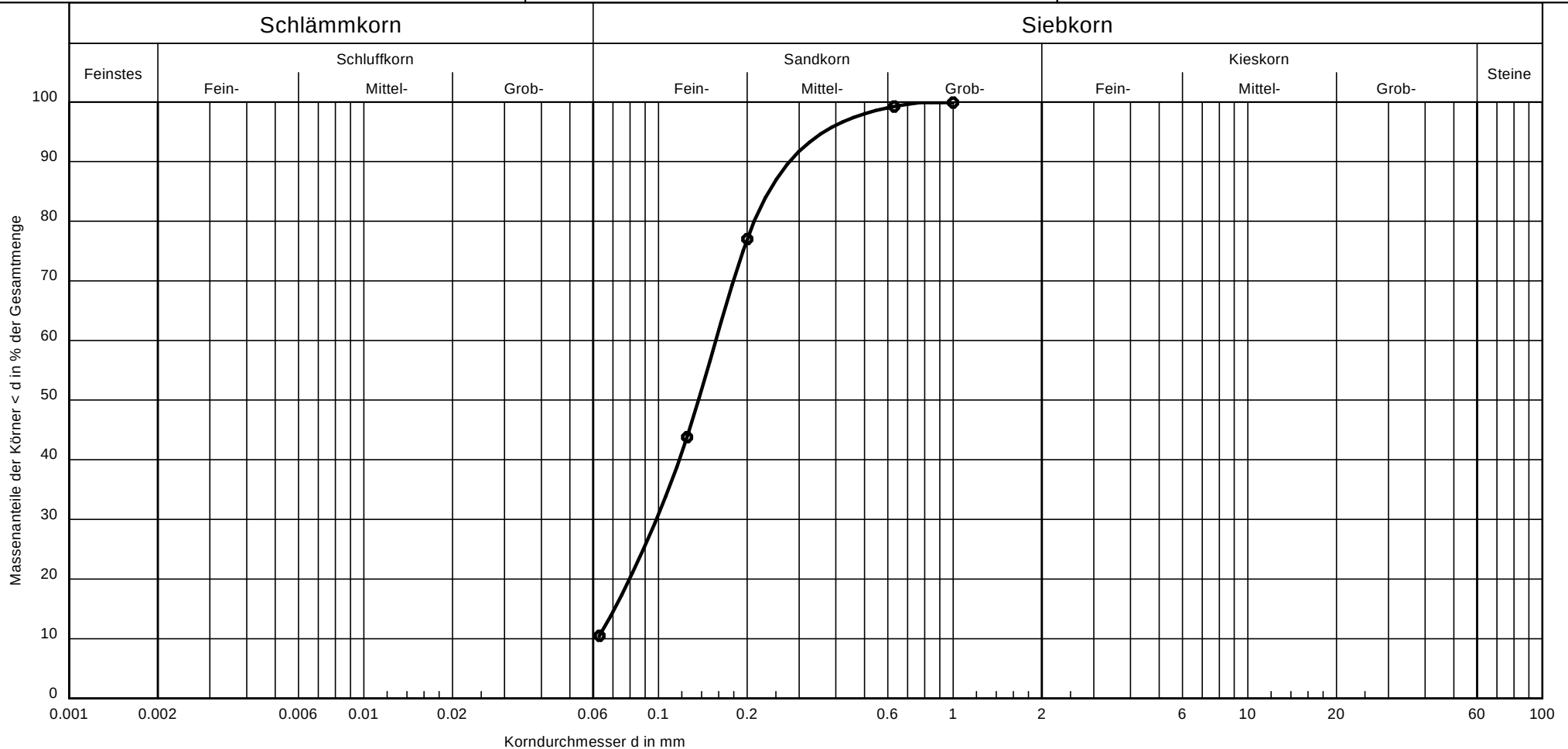
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 37	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/11
Tiefe:	2,00 - 3,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

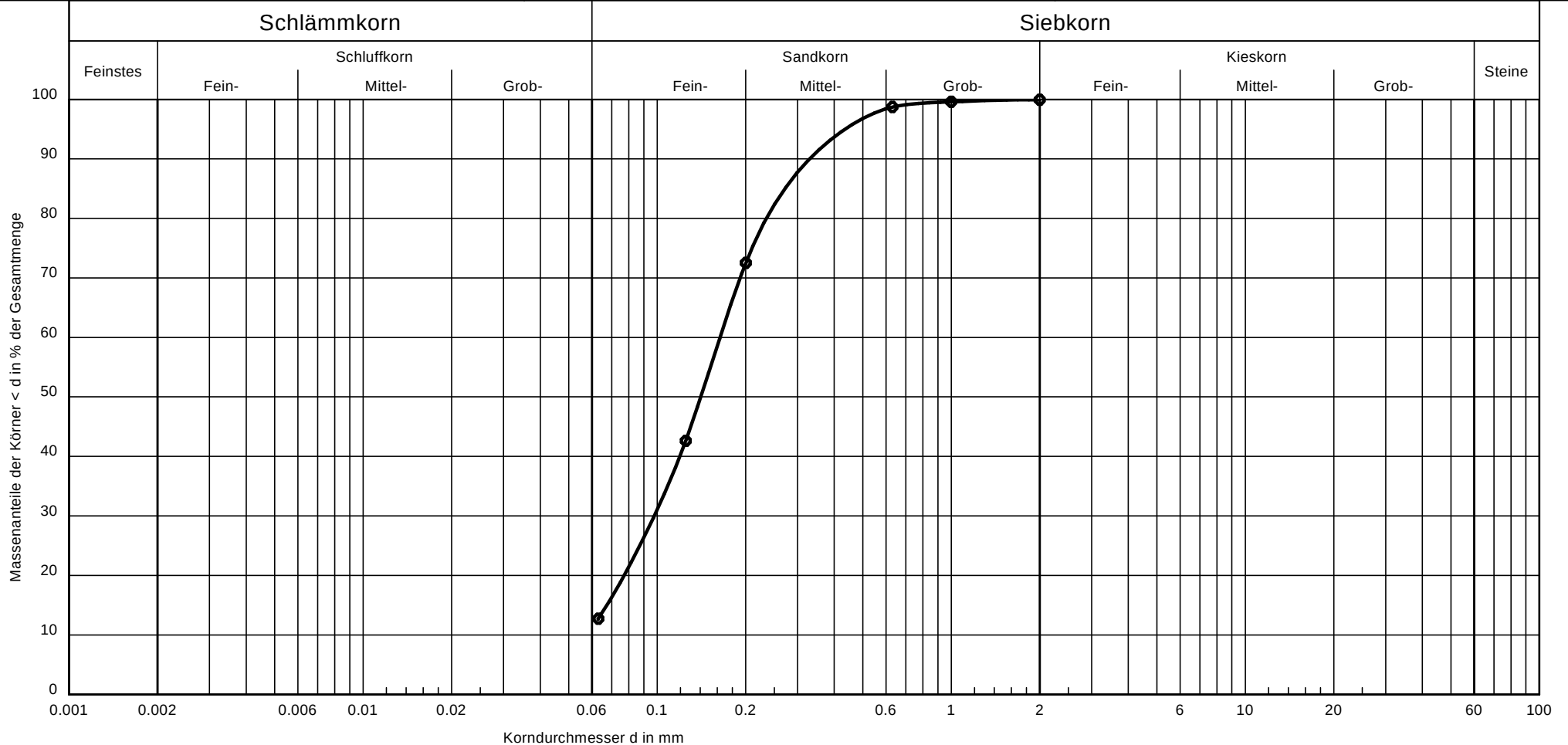
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 42	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/12
Tiefe:	2,10 - 5,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

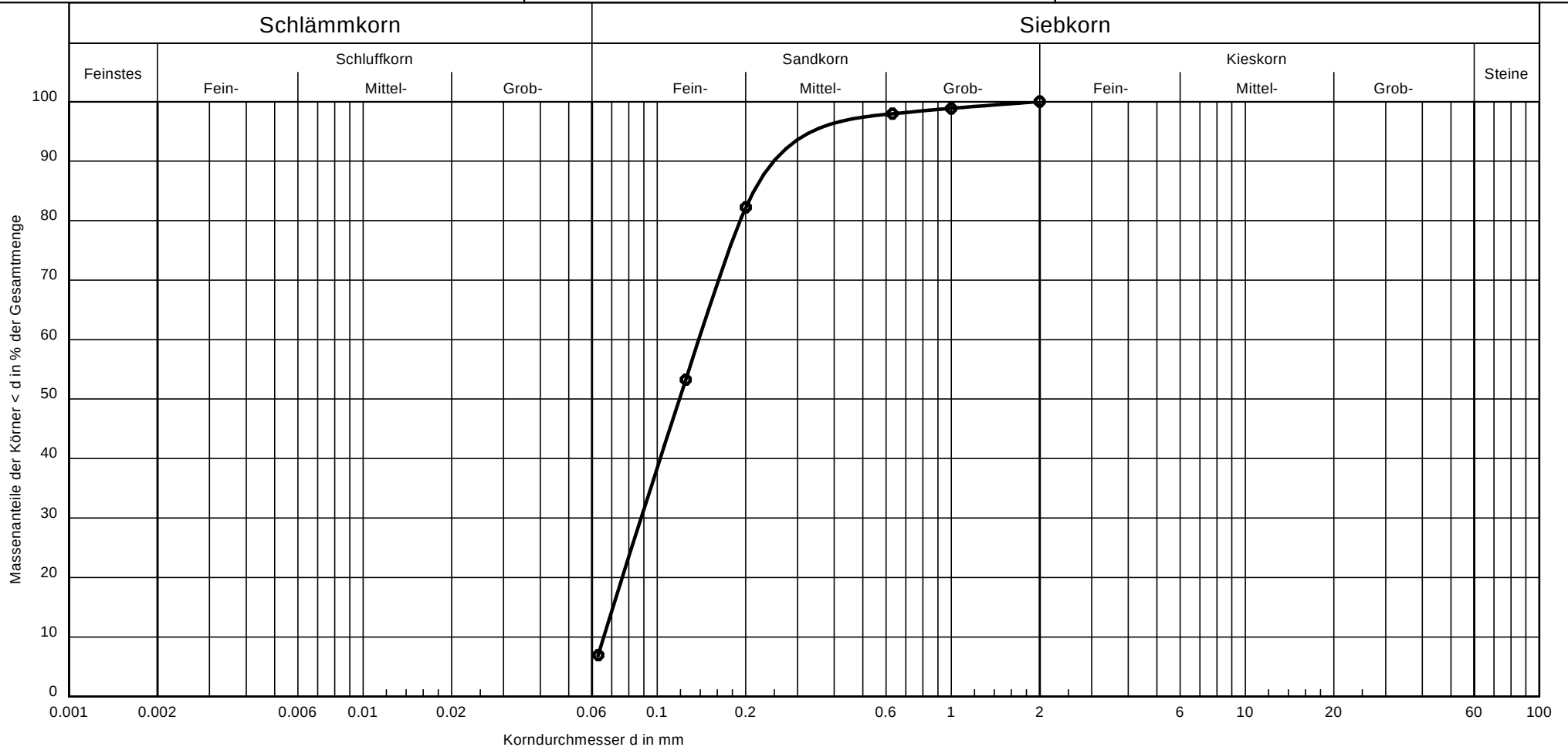
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 43	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/13
Tiefe:	2,20 - 5,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.1/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.0 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

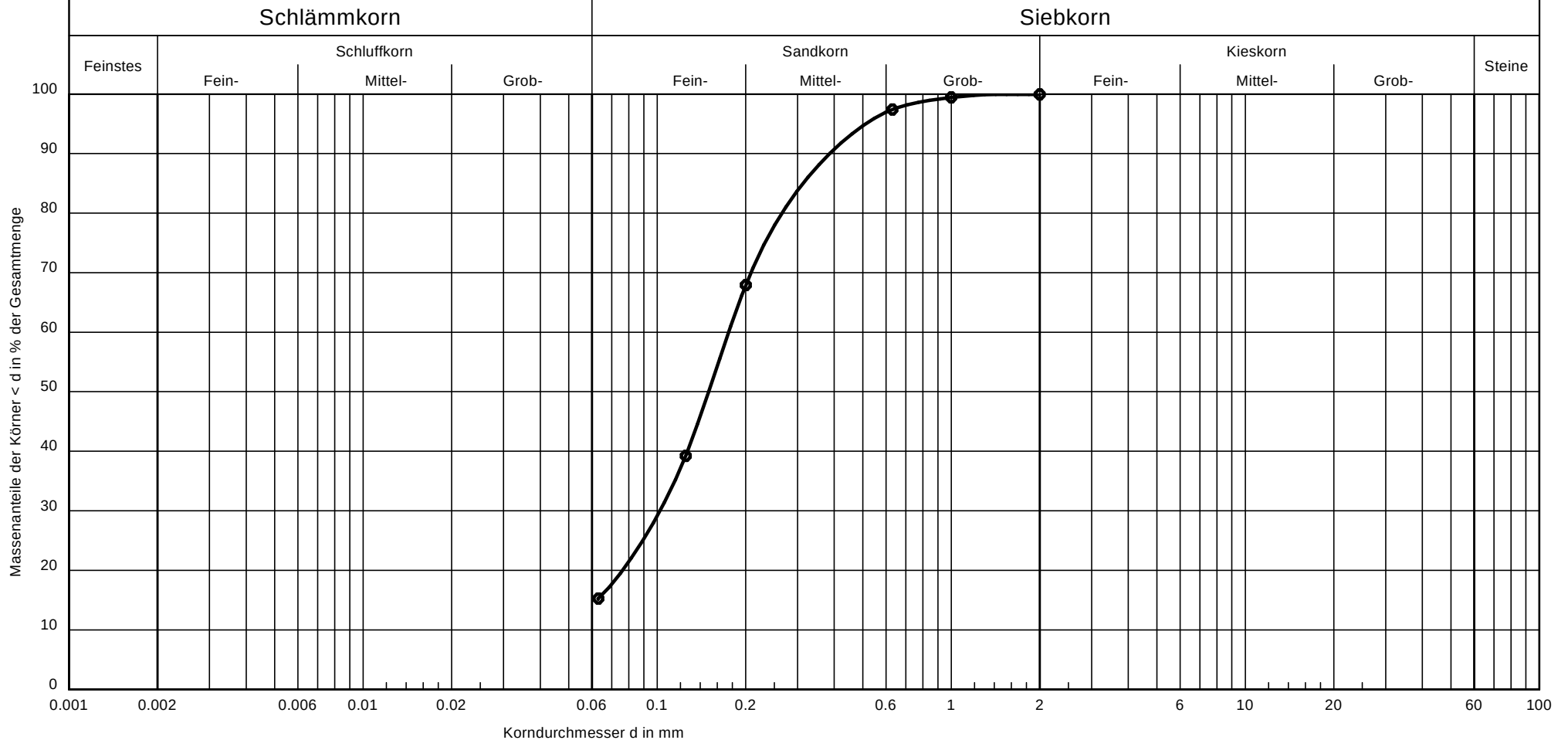
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 45	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/14
Tiefe:	3,00 - 4,00 m		
Bodenart:	fS, u, ms		
U /Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

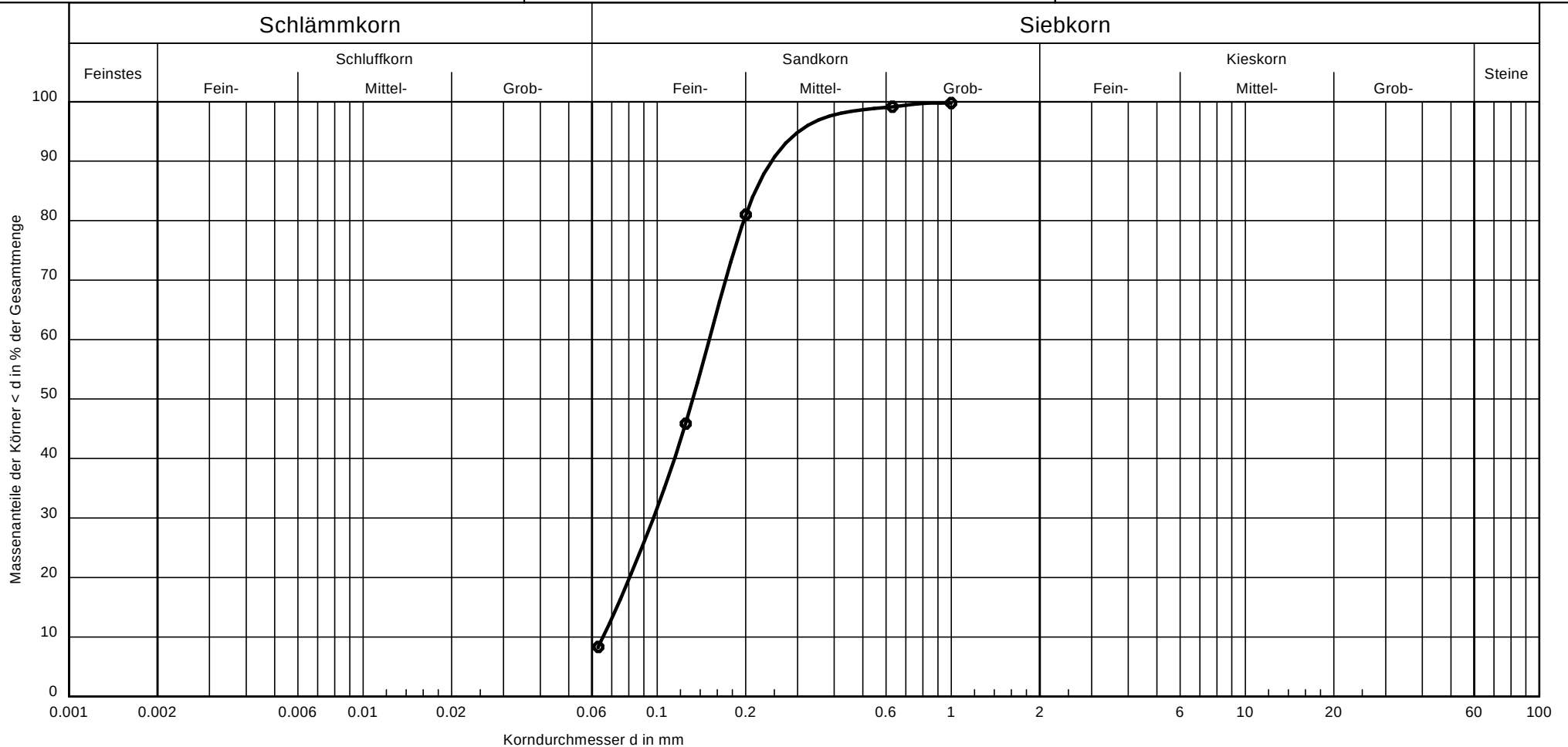
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 48a	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/15
Tiefe:	2,10 - 5,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.3/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.0 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRa

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

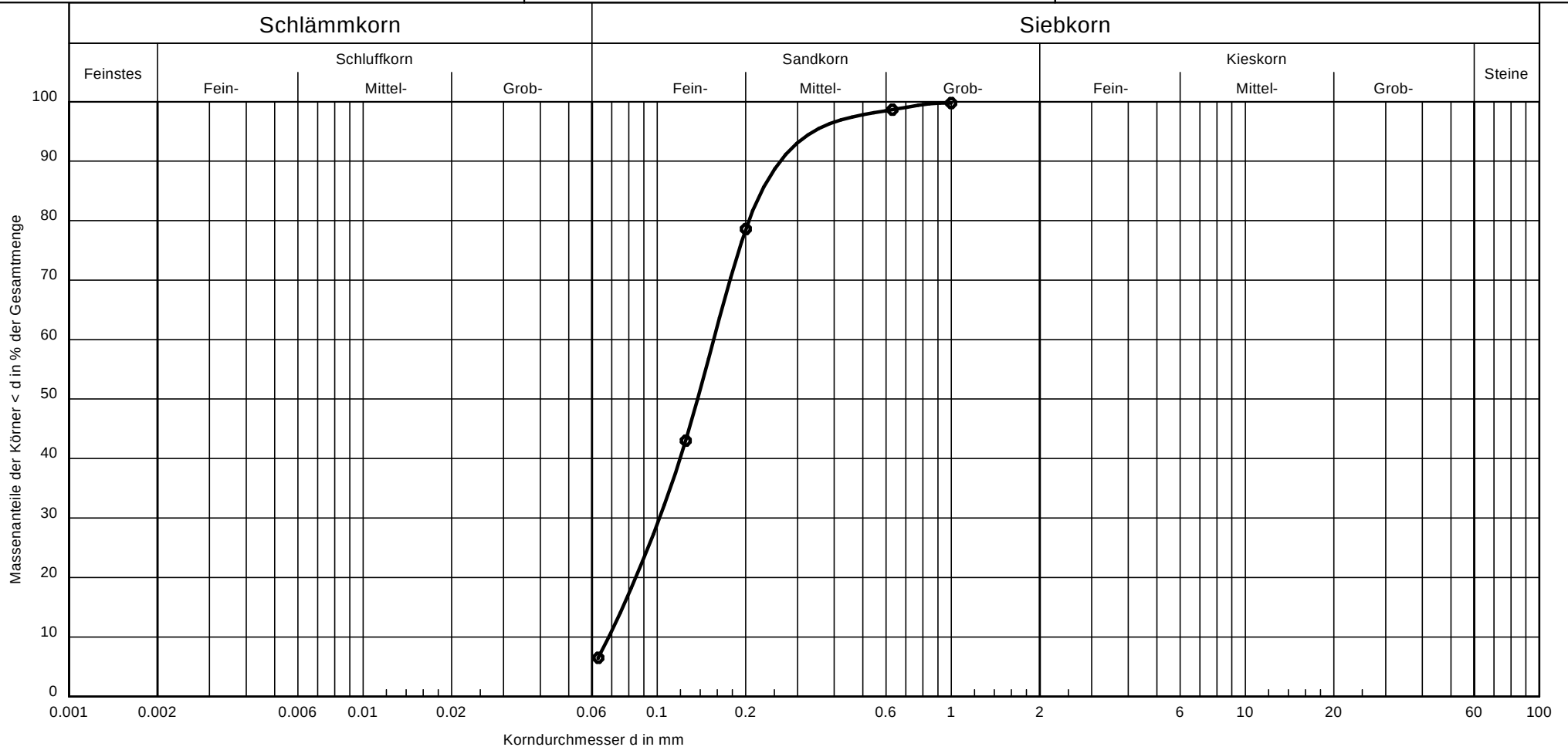
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 50	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/16
Tiefe:	0,50 - 1,80 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.3/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.4 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRa

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

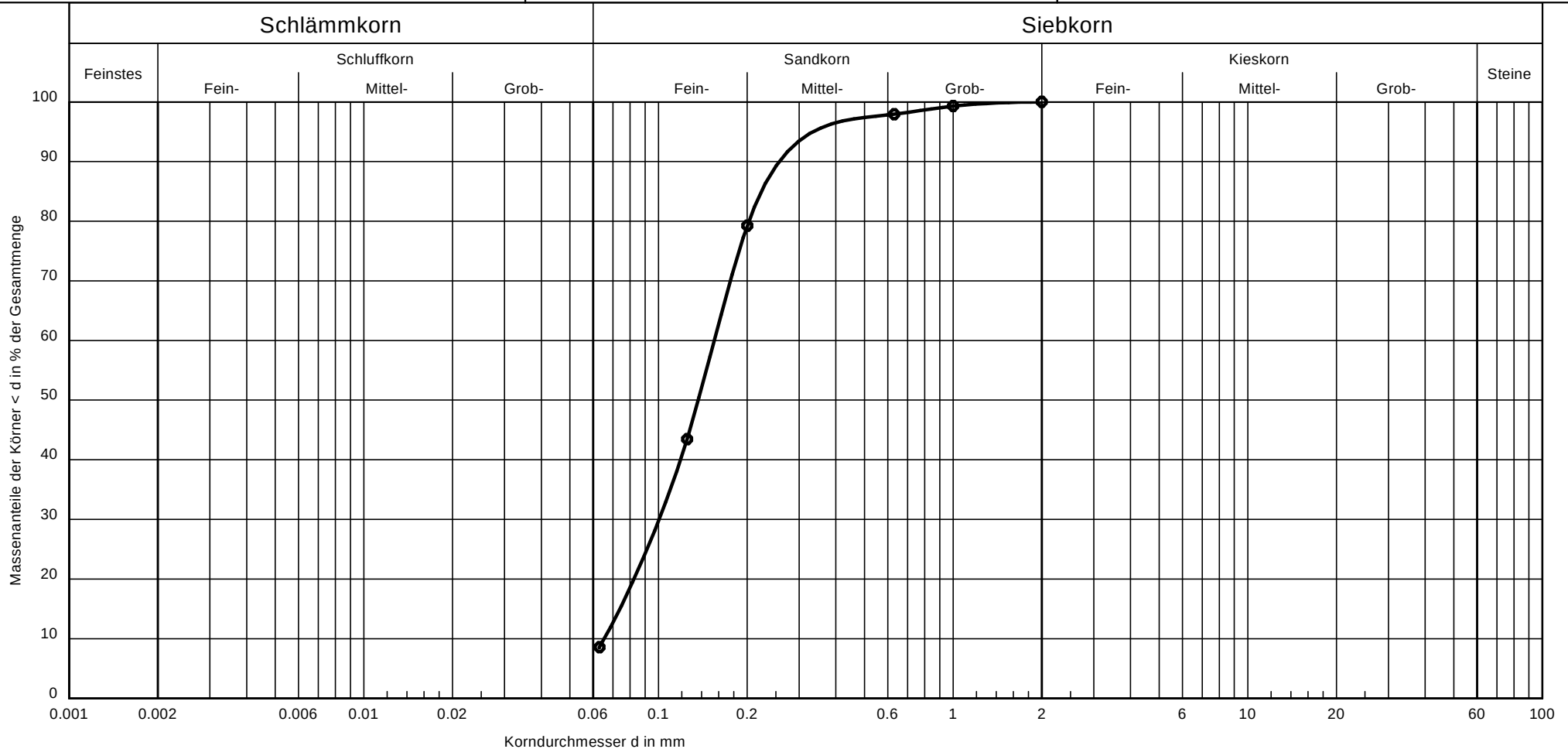
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 51	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/17
Tiefe:	2,20 - 5,00 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.4/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.0 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

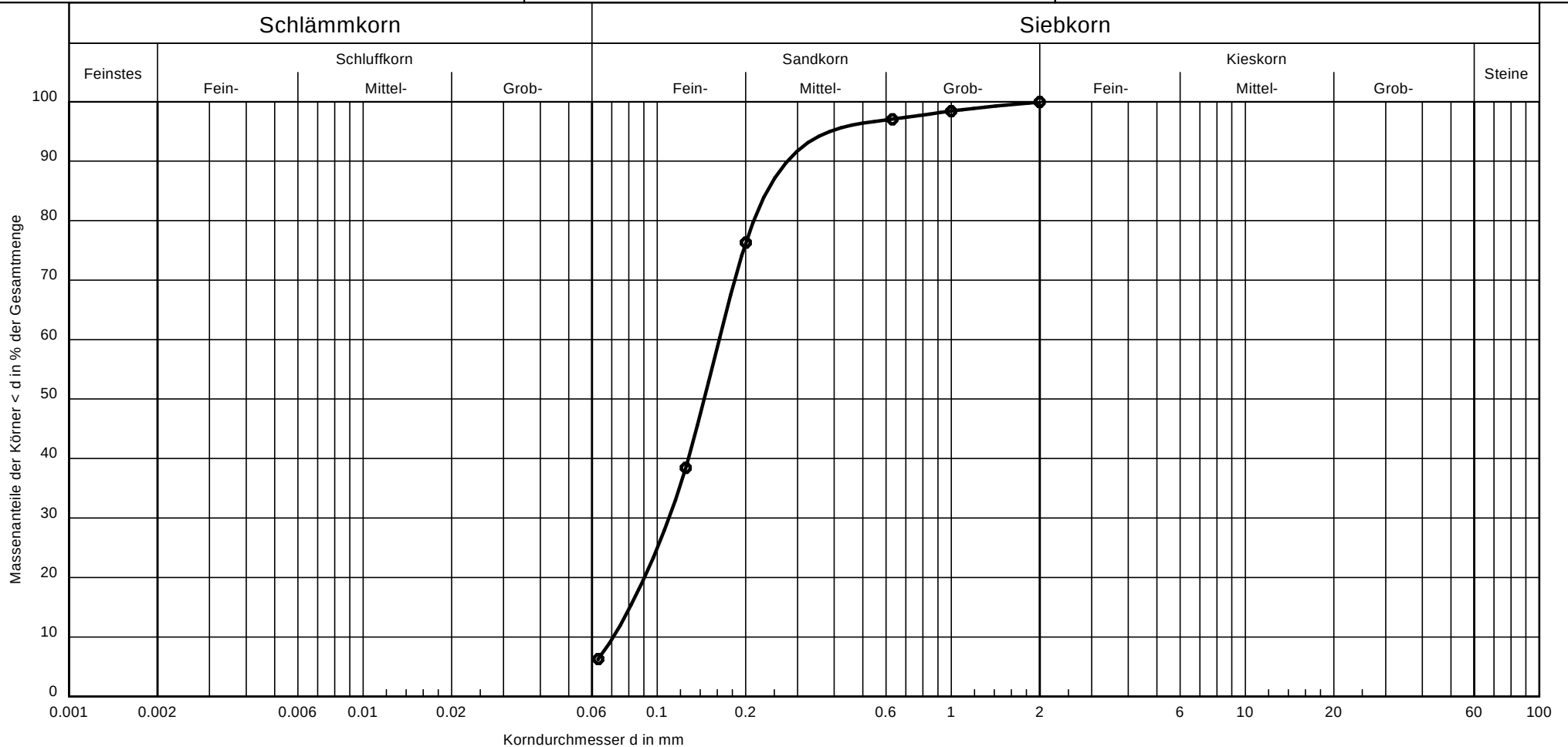
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 56	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/18
Tiefe:	0,95 - 2,20 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.3/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.8 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: HRA

Datum: 12.05.2014

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

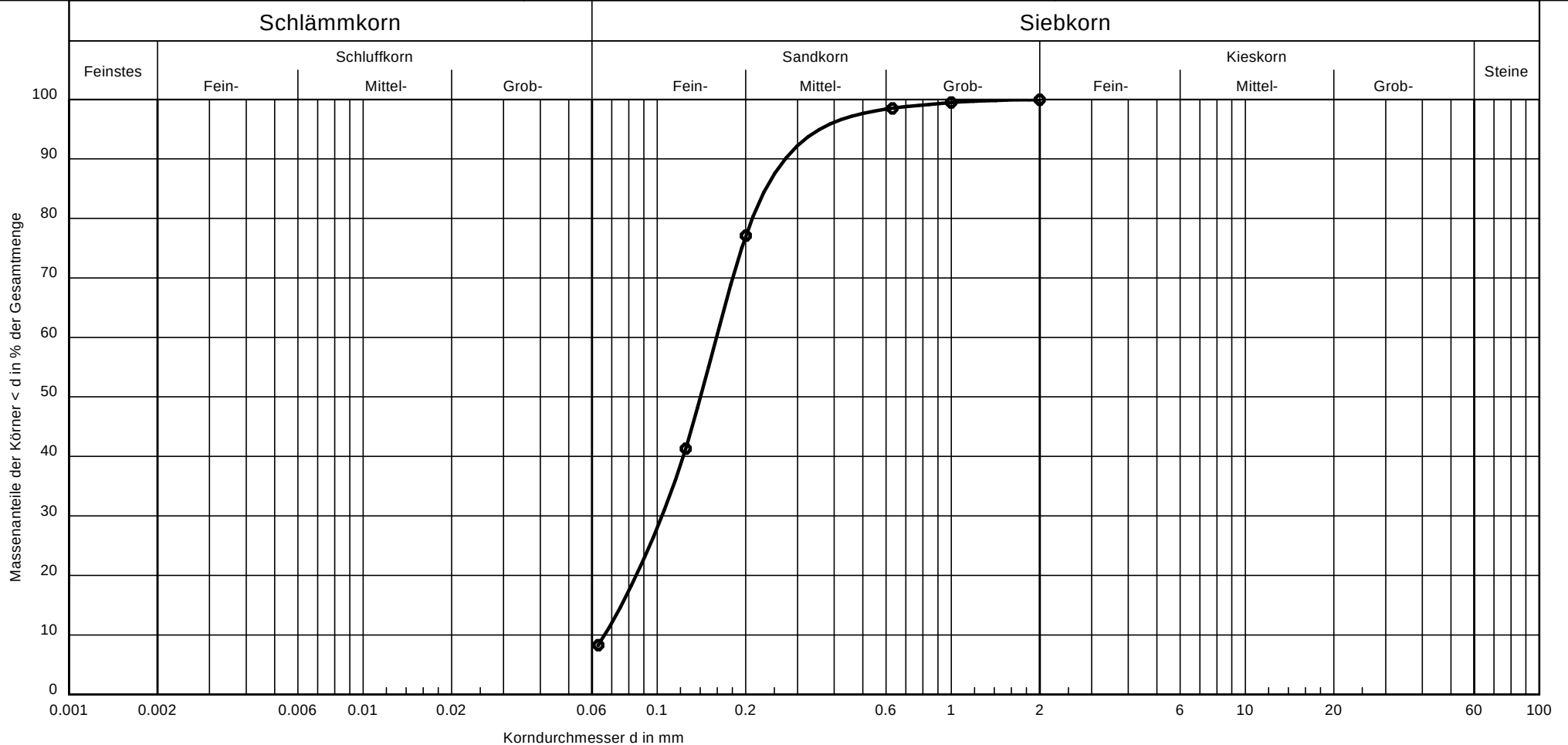
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 178

Probe entnommen in der: 16./17. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 57	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 24.04.2014 Anlage: C/19
Tiefe:	1,60 - 3,50 m		
Bodenart:	fS, ms, u'		
U /Cc	2.4/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	5.1 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Teil 4 Anhang

11. Wasserrechtliche Anträge

4.11.9 Gutachten zu den wasserrechtlichen Anträgen

4.11.9.2 „Erdöl aus Rühlermoor“ – Station H, Bodenuntersuchung

Gutachter: Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH

Stand: 08.01.2015

DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

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



48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46

39418 STASSFURT, LANGE STR. 58

TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

TEL.: 03925/27740-0, FAX: 03925/27740-20

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

Gronau, 08.01.2015

Projekt-Nr.: 214177

„ERDÖL AUS RÜHLERMOOR“

STATION H

- BODENUNTERSUCHUNG -

**AUFTRAGGEBER: EXXONMOBIL PRODUCTION DEUTSCHLAND GMBH,
RIETHORST 12, 30 659 HANNOVER**



GESCHÄFTSFÜHRER: DIPL.-GEOLOGE CONRAD ROST
DR. HANS-PETER JACKELN
DIPL.-GEOLOGE ANDREAS BEUNINK
EINGETRAGEN BEIM AMTSGERICHT COESFELD
HRB 5654 - UST.ID.NR.: DE 123 764 223

BANKVERBINDUNGEN:
VOLKSBANK GRONAU
SPARKASSE GRONAU
DEUTSCHE BANK STASSFURT

(BLZ 401 640 24) KTO.-NR. 101 750 900
(BLZ 401 540 06) KTO.-NR. 414
(BLZ 810 700 24) KTO.-NR. 2 433 274

1. Vorbemerkung

Für die Erweiterung der Station H im Erdölfeld Rühlermoor sollte der Boden erkundet werden. Auf das Angebot vom 03.04.2014 wurden wir mit der Bestellung vom 07.04.2014 von der ExxonMobil Production Deutschland GmbH, Hannover mit den Untersuchungen beauftragt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden an den vorgegebenen Stellen Kleinrammbohrungen nach DIN 4021 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte Rammsondierungen nach DIN 4094 durchgeführt. In der 49. Kalenderwoche 2014 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung.

- 7 Kleinrammbohrungen (KRB), 9,00 – 10,00 m tief
- Loten des Grundwasserspiegels in den Bohrlöchern
- Aufstemmen der Schotterbefestigung an 14 Bohr-/Sondierpunkten
- 14 Handbohrungen zum Auffinden erdverlegter Leitungen

Im Vorfeld der Bohrungen erfolgten eine Fremdleitungserkundung sowie die Lage- und Höhenvermessung der Bohr-/Sondierpunkte durch die Lindschulte Ingenieurgesellschaft, Nordhorn.

2. Höhen

Die Geländehöhen der Bohrungen wurden zwischen +19,12 und +20,10 mNN nivelliert (s. Lageplan, Anl. A/2 und Schichtenschnitte, Anl. B/1 – B/3; Ausführung durch Lindschulte Ing.-Ges., Nordhorn).

3. Bodenaufbau

An den Bohrpunkten ist eine Oberflächenbefestigung aus Schlacke, Schotter und RC-Material in einer Stärke von 0,10 – 0,40 m vorhanden.

Darunter folgen angefüllte Feinsande mit z.T. geringen humosen und steinigen Anteilen und z.T. gering mächtigen Schotterlagen (s. KRB HAST-03). Die Unterkante der Anfüllungen wurde zwischen 0,80 und 2,00 m unter Flur bzw. +18,0 und +18,9 mNN festgestellt.

Es folgt eine Schicht aus schwach zersetztem, weichem Torf, die zwischen 1,1 und 2,2 m mächtig ist. Die Unterkante der Torfschicht liegt ca. 2,1 ... 3,4 m unter Flur bzw. zwischen +16,7 und +17,3 mNN. Die Schicht ist als stark setzungsempfindlich einzustufen.

Unterhalb des Torfs wurden schwach mittelsandige Feinsande mit geringen humosen Anteilen erbohrt, die bis 3,4...4,3 m unter Flur (bzw. +15,9...15,4 mNN) reichen. Die Sande sind mitteldicht/dicht gelagert und tragfähig.

Bis zur untersuchten Tiefe folgen schluffige Feinsande, die mitteldicht, ab ca. 8,5 m Tiefe (+11,5 mNN) teilweise mitteldicht/dicht gelagert sind und einen tragfähigen Baugrund darstellen.

4. Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Untersuchung in der 49. KW 2014 wurde der Grundwasserspiegel 0,6 – 1,6 m unter Flur bzw. zwischen +18,5 und +19,2 mNN gemessen (s. Schichtenschnitte, Anl. B/1 - B/3). Ausgehend von einem allgemein mittleren Grundwasserniveau während der Baugrunduntersuchung muss nach starken Niederschlägen mit einem max. Anstieg von ca. 0,8 m, d.h. bis ca. +20,0 mNN bzw. bis zur Geländehöhe gerechnet werden (= Bemessungswasserstand).

5. Schlussbemerkung

Das Gutachten wurde auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und der bisherigen Angaben zum Bauvorhaben erstellt.


(Dipl.-Geol. A. Beunink)

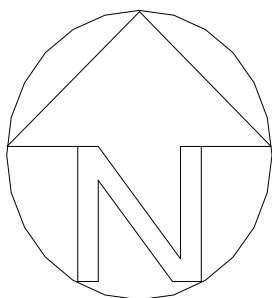
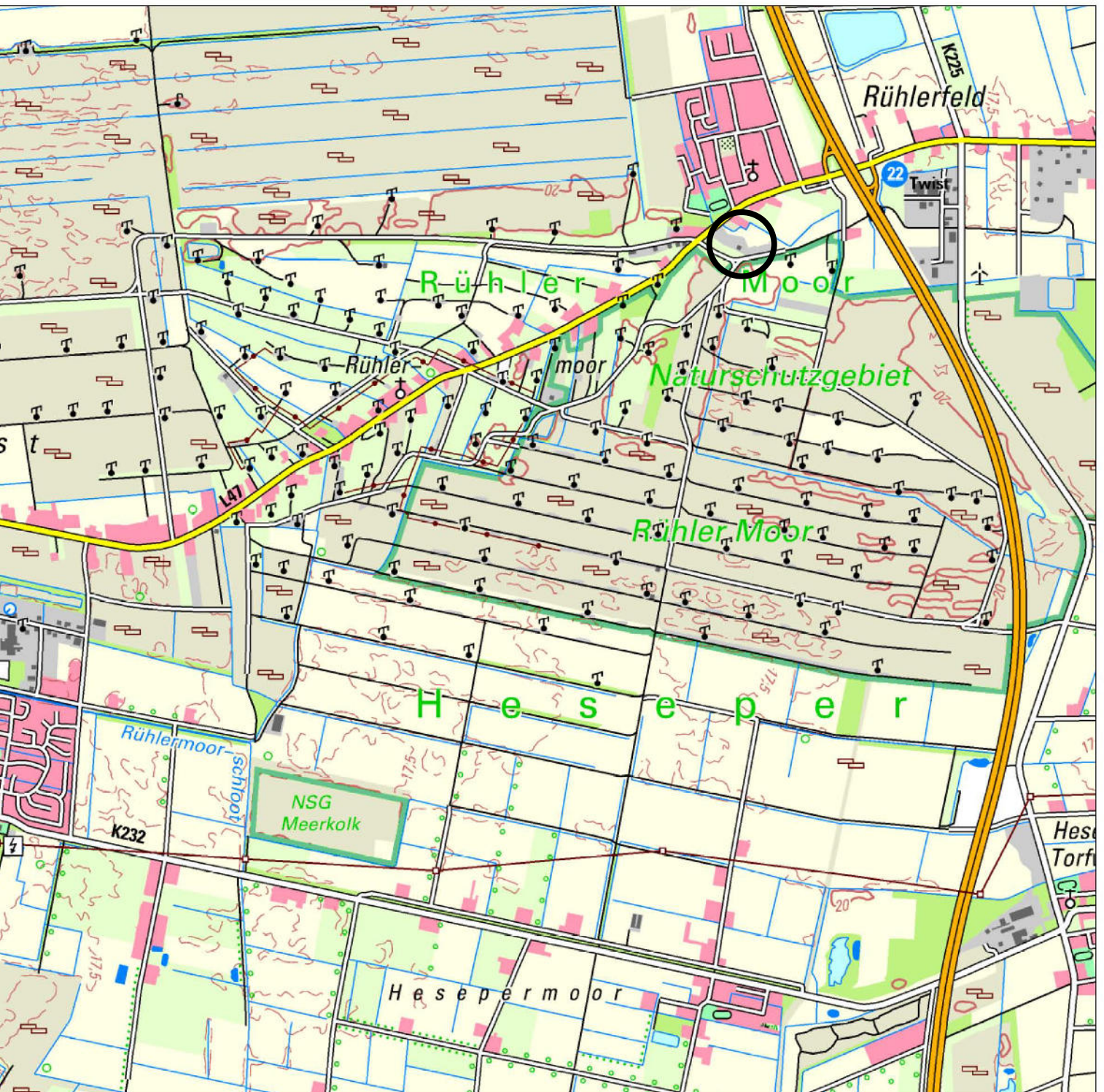

(Dipl.-Geol. C. Rost)

Anlagen

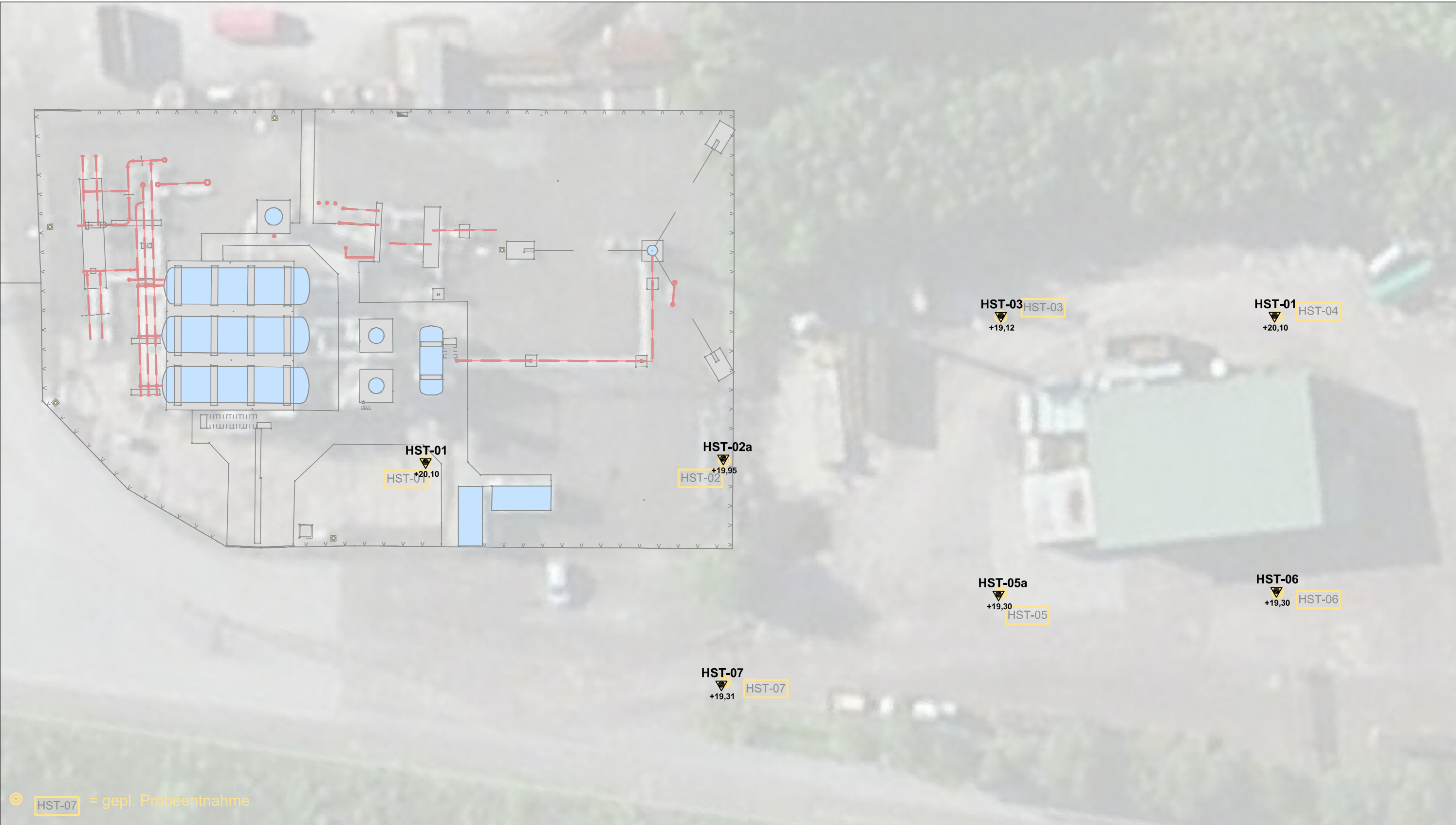
- | | |
|----------------|---------------------------|
| Anl. A/1 | Übersichtslageplan |
| Anl. A/2 | Lageplan mit Geländehöhen |
| Anl. B/1 - B/3 | Schichtenschnitte |

Verteiler

- ExxonMobil Production Deutschland GmbH, Riethorst 12, 30 659 Hannover (3-fach und digital)
- eigene Akte



Proj. „Erdöl aus Rühlermoor“ Station H				
Übersichtslageplan				
Maßstab 1 : 25.000	gez.: KH	z. Ber. / Schr. v. 08.01.2015	Proj.-Nr. 214 177	Anl.-Nr. A/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 48599 Gronau 49808 Lingen 39418 Staßfurt Düppelstr. 5 An der Marienschule 46 Lange Str. 58				



© HST-07 = gepl. Probeentnahme

- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondierung (RS)

Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor" Station H

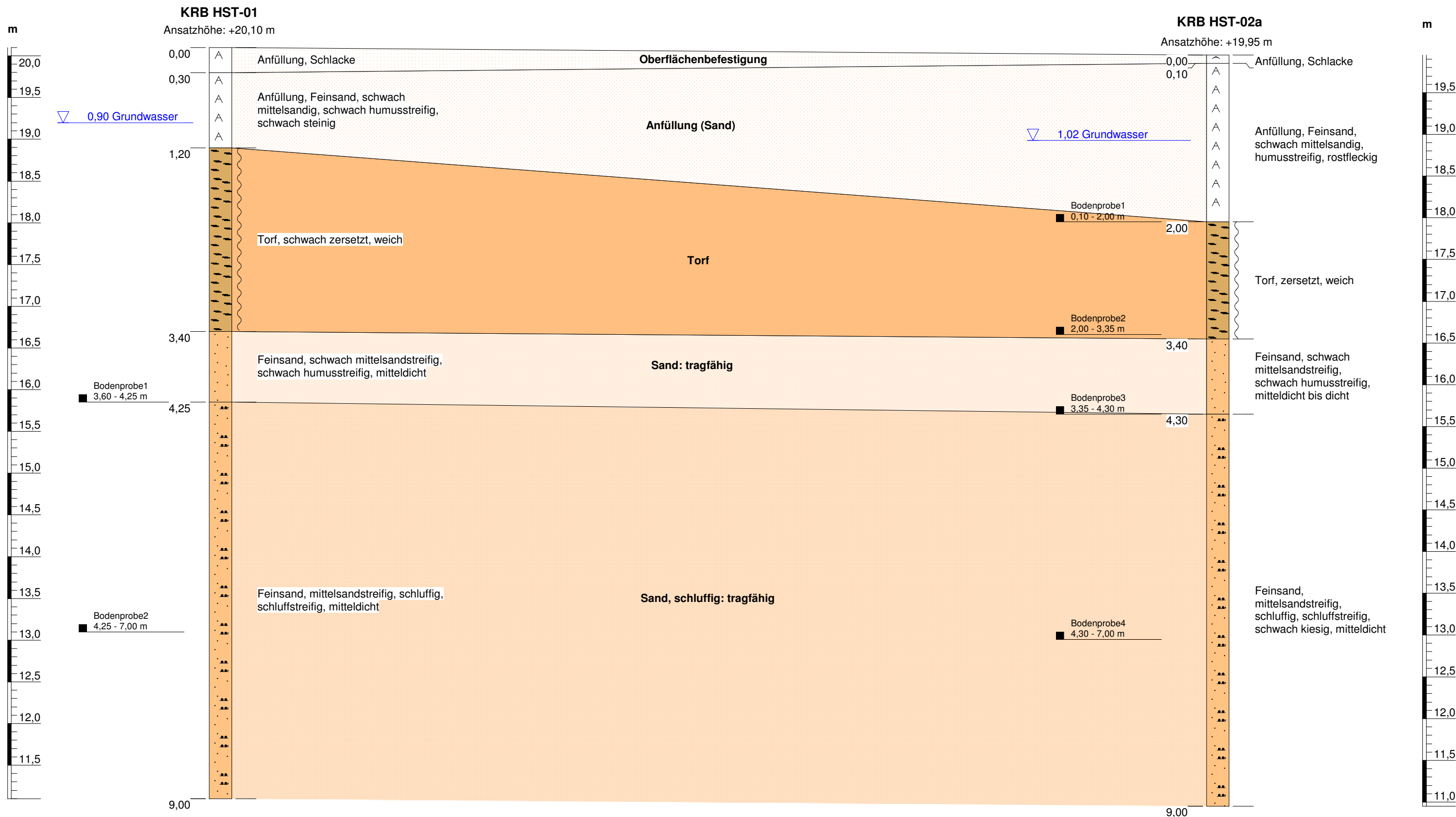
Lageplan zur Baugrunduntersuchung
mit Geländehöhen

Maßstab	gezeichnet	z. Ber. / Schr. vom	Projekt.-Nr.	Anlage - Nr.
1 : 333	KH	08.01.2015	214 177	A/2

DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

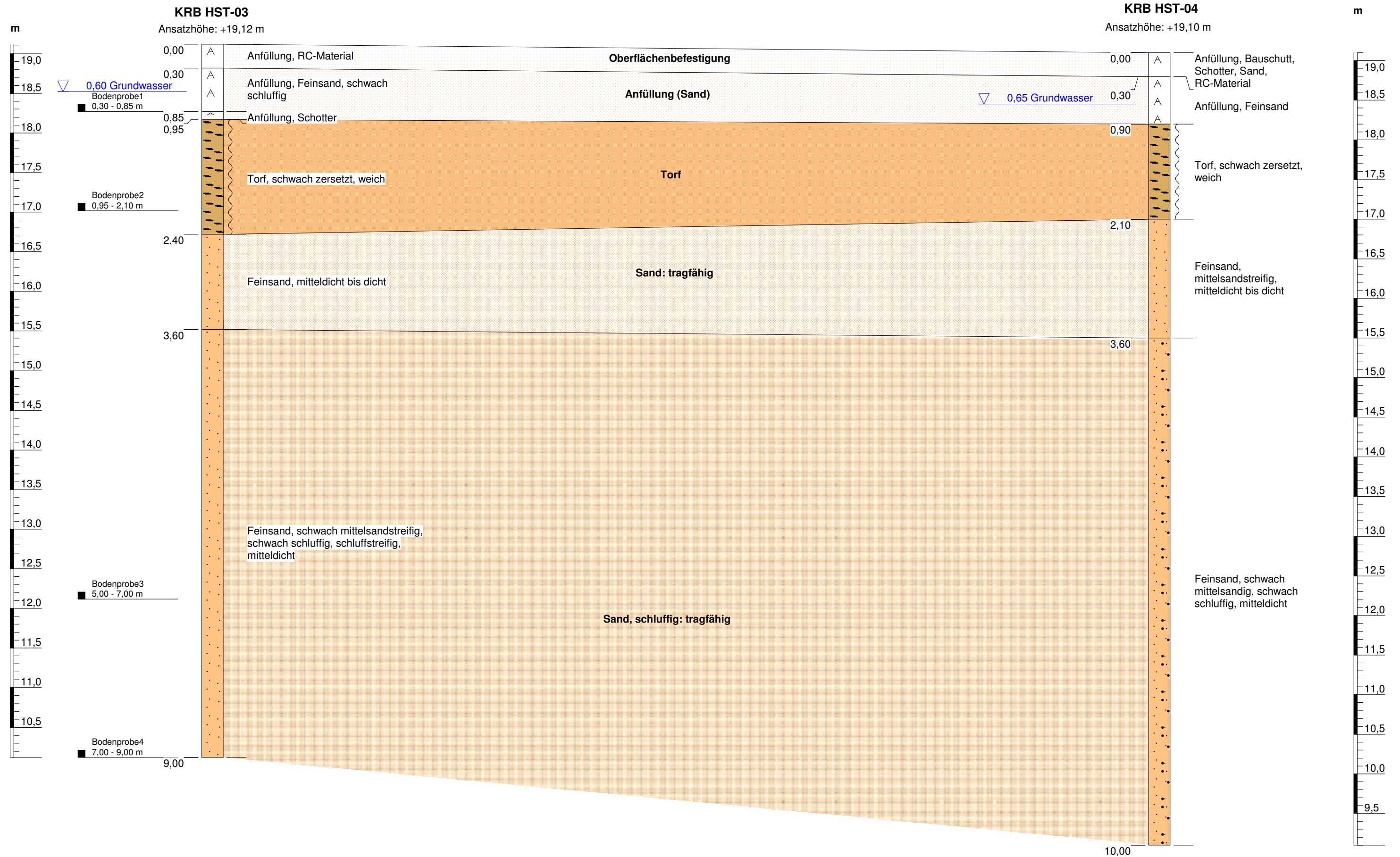
48599 Gronau 49808 Lingen 39418 Staßfurt
Düppelstr. 5 An der Marienschule 46 Lange Str. 58





Schichtenschnitt I			
Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor" Station H			
ausgeführt:	49. KW 2014	Projekt-Nr.: 214 177 Anlage - Nr.: B/1	
Bericht vom:	08.01.2015		
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





Schichtenschnitt II

Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor" Station H

ausgeführt: 49. KW 2014

Bericht vom: 08.01.2015

Vertikalmaßstab: 1 : 35

Projekt-Nr.: 214 177

Anlage - Nr.: B/2

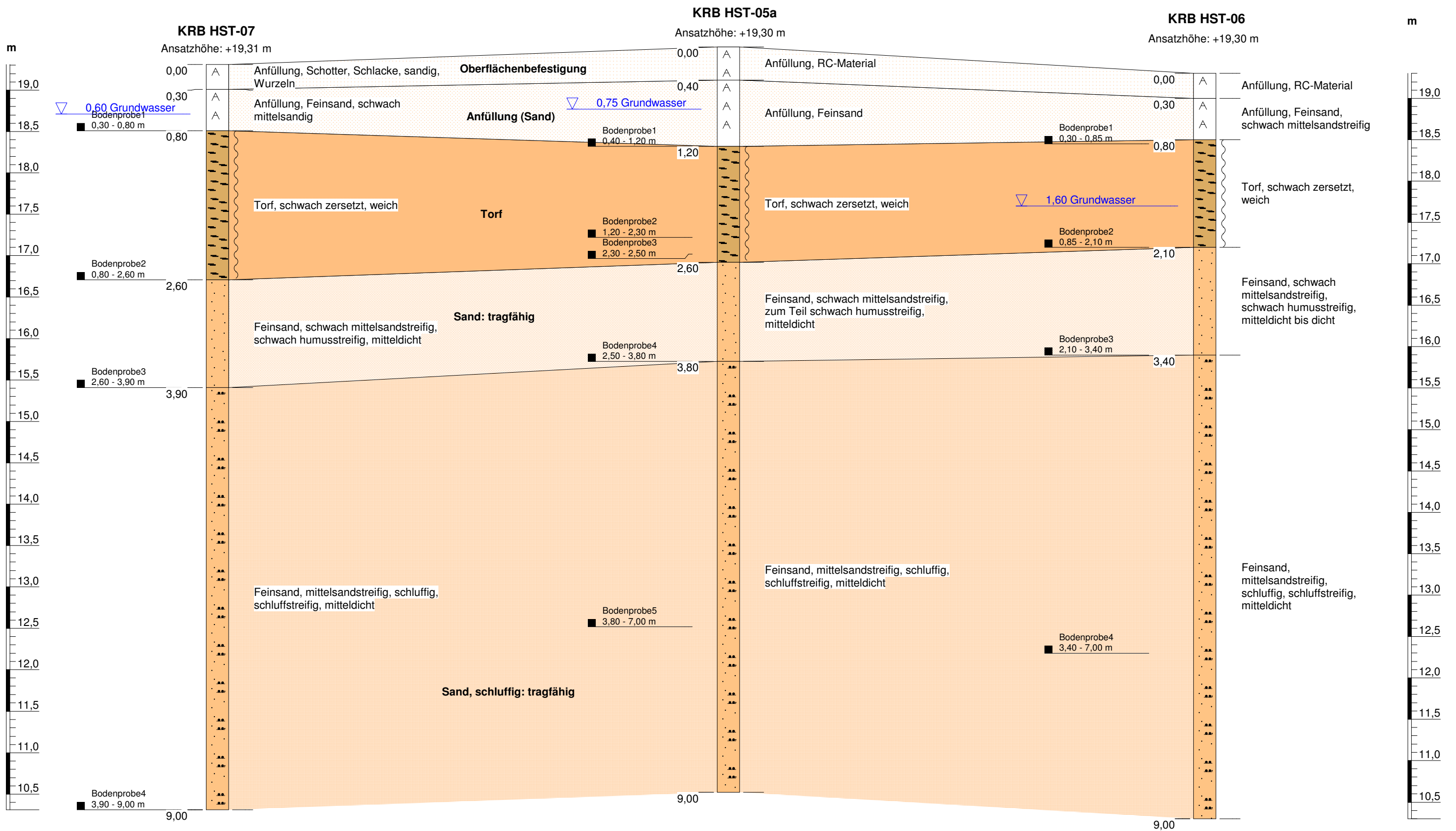
**Dr. Schleicher & Partner
Ingenieurgesellschaft mbH**

48599 Gronau
Düppelstraße 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58





Teil 4 Anhang

11. Wasserrechtliche Anträge

4.11.9 Gutachten zu den wasserrechtlichen Anträgen

4.11.9.3 „Erdöl aus Rühlermoor“ – Station H, Ergänzende Angaben zum Durchlässigkeitsbeiwert

Gutachter: Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH

Stand: 12.06.2015

DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

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



Dr. Schleicher & Partner, Düppelstr. 5, 48599 Gronau

48599 Gronau Düppelstr. 5
Tel. 02562/9359-0
Fax 02562/9359-30

EMPG

Rühlermoor Redevelopment Project

Riethorst 12

49808 Lingen An der Marienschule 46
Tel. 0591/9660-119
Fax 0591/9660-129

30659 Hannover

39418 Staßfurt Lange Str. 58
Tel. 03925/27740-0
Fax 03925/27740-20

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

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

Be, 214177

12.06.2015

Betreff: Erdöl aus Rühlermoor, Station H

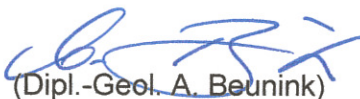
Bezug: Bodenuntersuchung vom 08.01.2015

Hier: Ergänzende Angaben zum Durchlässigkeitsbeiwert

Ergänzend zur o.g. Bodenuntersuchung wurde an 4 Rückstellproben die Kornverteilung nach DIN 18123 ermittelt und der Durchlässigkeitsbeiwert k_f aus der Körnungslinie abgeleitet. Die Ergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

Der örtliche Bodenaufbau ist im Detail der o.g. Bodenuntersuchung zu entnehmen und nachfolgend vereinfacht zusammengefasst. An 4 Rückstellproben wurde der Durchlässigkeitsbeiwert k_f aus der Körnungslinie nach HAZEN bzw. durch Vergleich mit Standardkornverteilungen (LANGGUTH/VOIGT) abgeleitet (Mittelwert):

Tiefe	Bodenart	k_f -Wert
bis 0,8...2,0 m unter Flur	Sand, angefüllt	--
bis 2,1...3,4 m unter Flur	Torf	--
bis 3,4...4,3 m unter Flur	Feinsand, schwach mittelsandig	$8,8 \times 10^{-5}$ m/s
Bis 10, m unter Flur	Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig	1×10^{-5} m/s


(Dipl.-Geol. A. Beunink)

Anlage: 4 Körnungslinien



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

DR. HANS-PETER JACKELN
VOLKSBANK GRONAU
STADTSPARKASSE 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

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

Bearbeiter: Ra

Datum: 12.06.2015

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

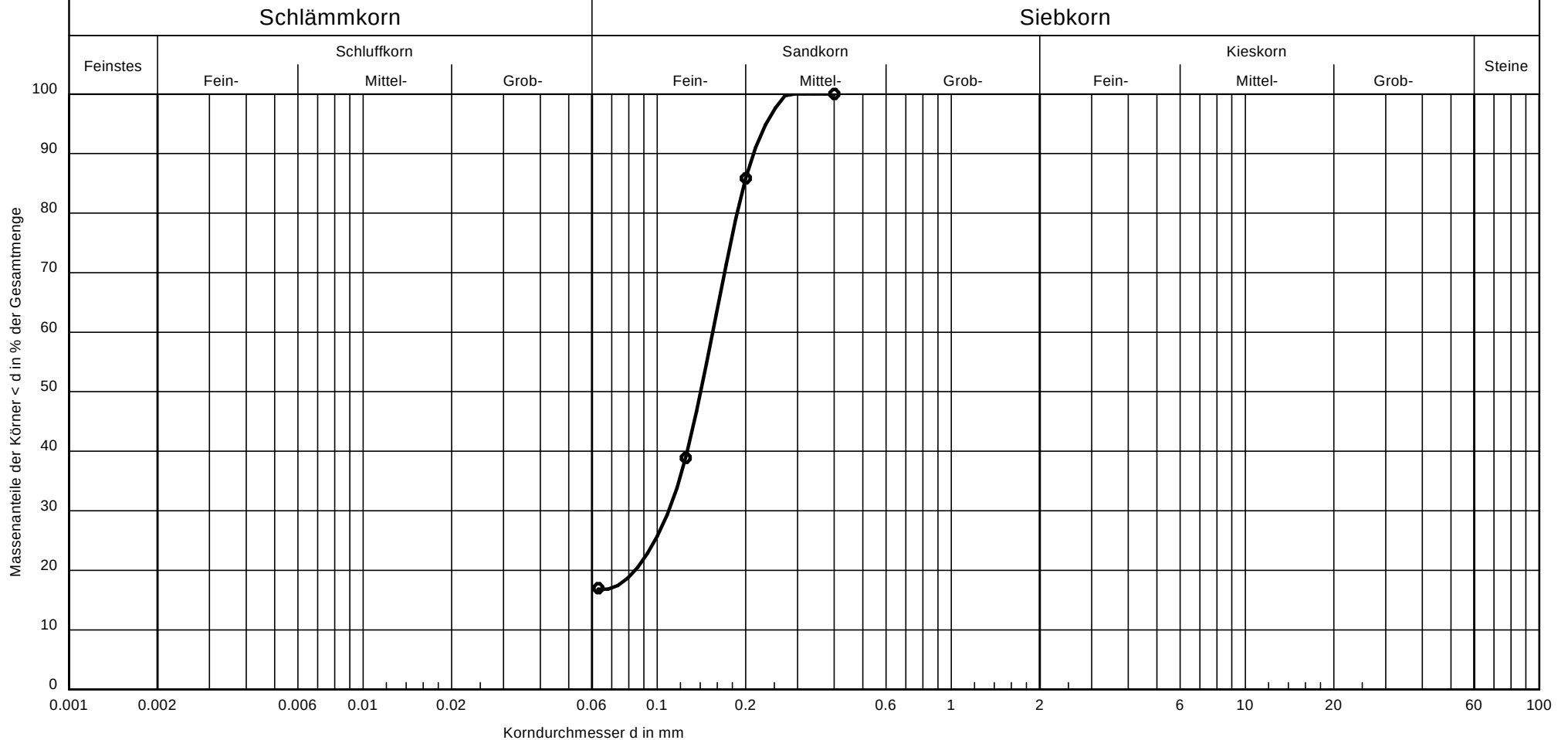
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 177

Probe entnommen in der: 49. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Entnahmestelle:	KRB HST-03	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.06.2015 Anlage: 1
Tiefe:	5,00 - 7,00m		
Bodenart:	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig		
U /Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: Ra

Datum: 12.06.2015

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

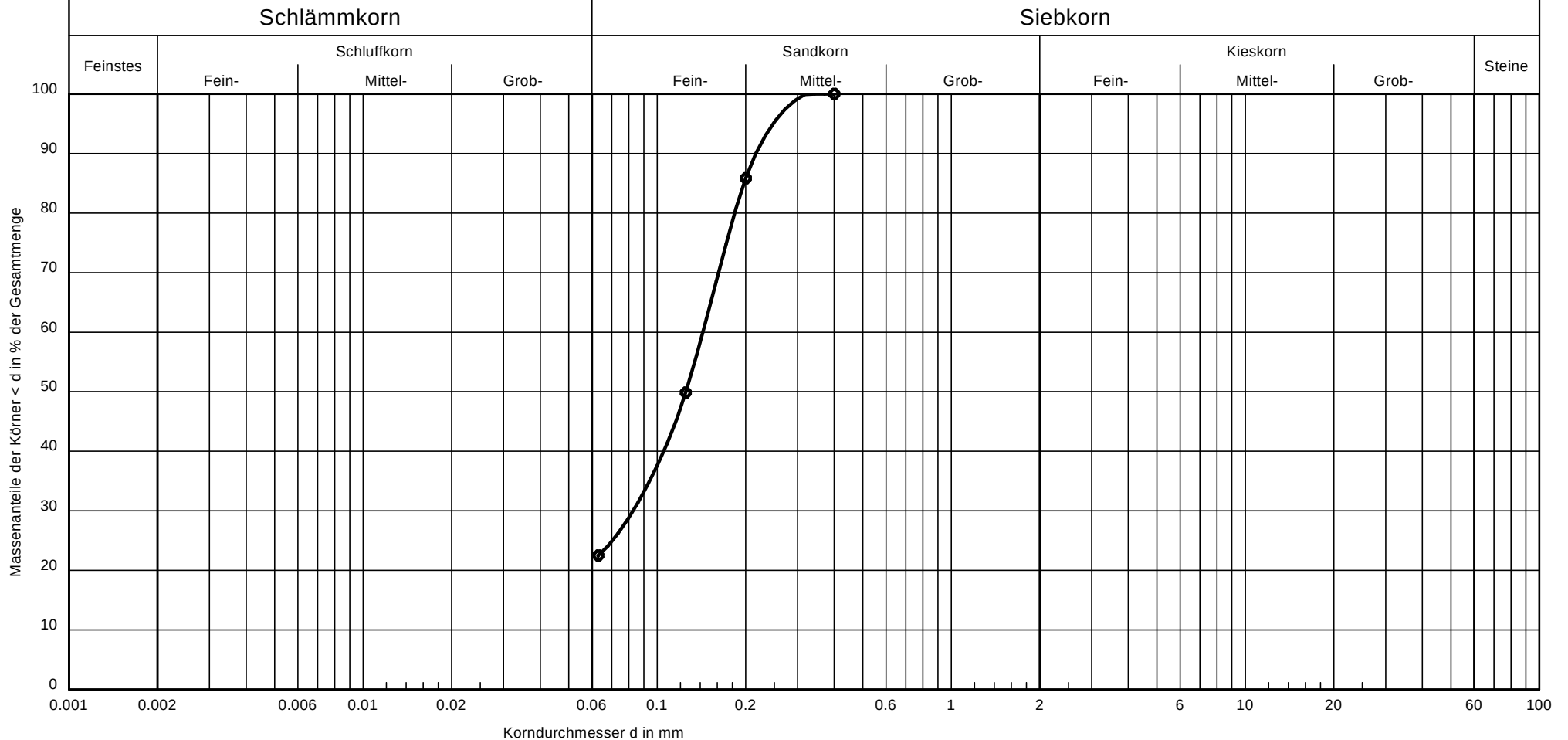
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 177

Probe entnommen in der: 49. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Entnahmestelle:	KRB HST-05a	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.06.2015 Anlage: 2
Tiefe:	3,80 - 7,00m		
Bodenart:	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig		
U /Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: Ra

Datum: 12.06.2015

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

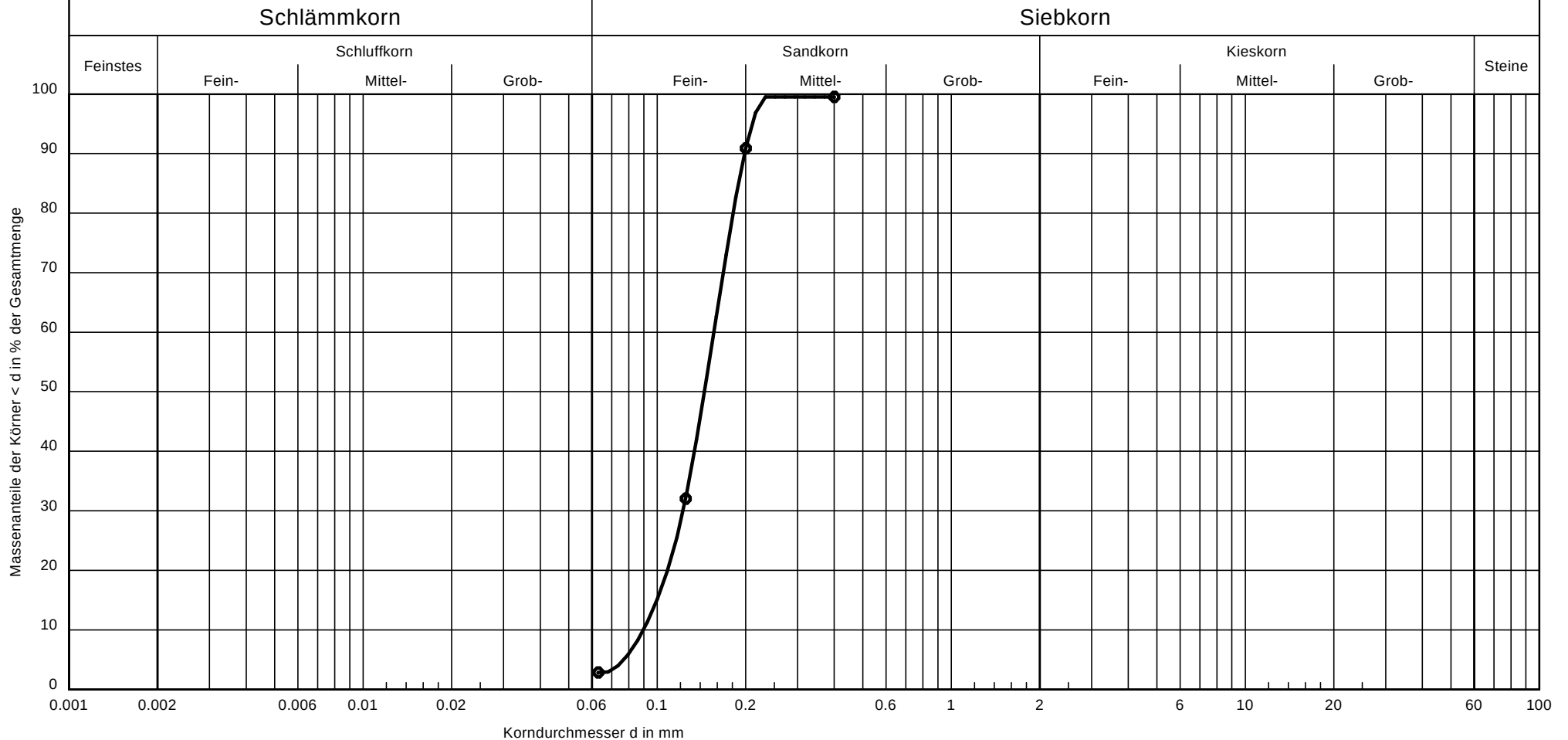
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 177

Probe entnommen in der: 49. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB HST-06	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.06.2015 Anlage: 3
Tiefe:	2,10 - 3,40m		
Bodenart:	Feinsand, schwach mittelsandig		
U /Cc	1.7/1.1		
Durchlässigkeit k [m/s]:	9.3 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: Ra

Datum: 12.06.2015

Körnungslinie nach DIN 18123

Erdöl aus Rühlermoor

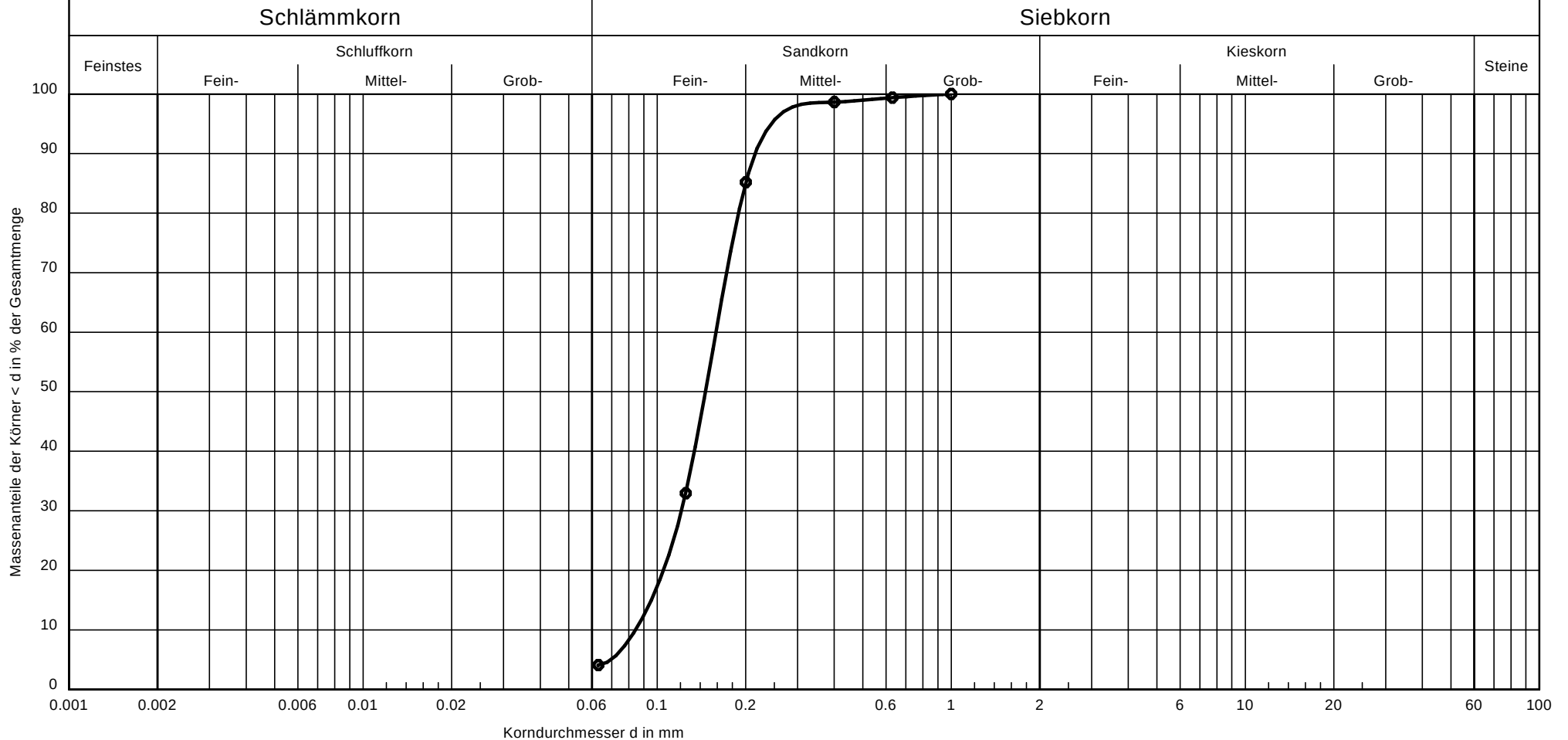
- KWK-Gelände -

Projekt - Nummer: 214 177

Probe entnommen in der: 49. KW 2014

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB HST-07	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 12.06.2015 Anlage: 4
Tiefe:	2,60 - 3,90m		
Bodenart:	Feinsand, schwach mittelsandig		
U /Cc	1.9/1.1		
Durchlässigkeit k [m/s]:	8.3 * 10 ⁻⁵		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Teil 4 Anhang

11. Wasserrechtliche Anträge

4.11.9 Gutachten zu den wasserrechtlichen Anträgen

4.11.9.4 „Erdöl aus Rühlermoor“ – Bodenuntersuchung Trassenplan

Gutachter: Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH

Stand: 17.03.2015

DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

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



48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46

39418 STASSFURT, LANGE STR. 58

TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

TEL.: 03925/27740-0, FAX: 03925/27740-20

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

Gronau, 17.03.2015
Projekt-Nr.: 215116

ERDÖL AUS RÜHLERMOOR TRASSENPLAN

- BODENGUTACHTEN -

**AUFTRAGGEBER: EXXONMOBIL PRODUCTION DEUTSCHLAND GMBH,
RIETHORST 12, 30659 HANNOVER**



GESCHÄFTSFÜHRER:

DIPL.-GEOL. CONRAD ROST

AMTSGERICHT COESFELD

HRB 5654

UST.ID.NR.: 123 764 223

- DR. HANS-PETER JACKELEN -

VOLKSBANK GRONAU

STADTSPARKASSE 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

1. Vorbemerkung

Im Zusammenhang mit der Trassenplanung für das Projekt Erdöl aus Rühlermoor sollten für die Kreuzung von Verkehrswegen die Bodenverhältnisse erkundet werden. Über die Lindschulte Ingenieurgesellschaft, Nordhorn wurden wir mit den Leistungen beauftragt.

In der 11. – 12. Kalenderwoche 2015 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung.

- 10 Handschachtungen/-bohrungen zur Leitungserkundung
- 10 Kleinrammbohrungen (KRB), nach DIN 4021, Tiefe 7,0 - 12,0 m
- Loten des Grundwasserspiegels im offenen Bohrloch
- Entnahme von Bodenproben
- Verfüllen der Bohrlöcher

Die Lage der Bohrpunkte wurde uns von der Lindschulte Ingenieurgesellschaft angegeben, die auch die Leitungserkundung durchgeführt hat.

Ein Nivellement der Aufschlusspunkte war nicht vorgesehen; die Ansatzhöhe der Punkte in den Schichtenprofilen ist mit OK Gelände (Geländeoberkante, GOK) angegeben.

2. Bodenaufbau

Die Schichtenfolge beginnt mit humosem Oberboden (teilweise angefüllt) und Torf in einer Mächtigkeit zwischen 0,2 und 2,2 m. Die Mächtigkeiten sind im Einzelnen den Schichtenschnitten, Anl. B/1 – B/5 zu entnehmen.

Darunter folgen fein- bis mittelkörnige Sande mit überwiegend schwach schluffigen und schluffigen Anteilen, die bis zur Endteufe reichen.

Die Sande weisen wechselnde Lagerungsdichten zwischen locker und dicht auf (s. Schichtenschnitte, Anl. B).

Für die unterhalb des Oberbodens/Torfs erbohrten $\pm$ schluffigen Sande kann der Durchlässigkeitsbeiwert k_f anhand der feldgeologischen Bodenansprache wie folgt angenommen werden:

Feinsand, mittelsandig	5×10^{-5} m/s
Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	1×10^{-5} m/s
Feinsand, mittelsandig, schluffig	5×10^{-6} m/s

3. Grundwasserstände

Zum Zeitpunkt der Untersuchung im März 2015 wurde der Grundwasserspiegel in den offenen Bohrlöchern zwischen 0,20 und 1,65 m unter Geländeoberkante (GOK) gemessen.

Zum Untersuchungszeitpunkt herrschte jahreszeitlich und witterungsbedingt ein allgemein mittleres - hohes Grundwasserniveau. Nach starken Niederschlägen muss überwiegend mit einem Anstieg des Grundwassers bis zur Geländeoberfläche gerechnet werden. Bei allgemein niedrigem Grundwasserniveau (i.d.R. im Sommer/Herbst) wird der Grundwasserstand etwa 1,0 m unter den gemessenen Werten liegen. Genauere Angaben zu Grundwasserspiegelschwankungen sind nur mit langfristigen Messungen in ortsnahen Grundwassermessstellen möglich.

4. Schlussbemerkung

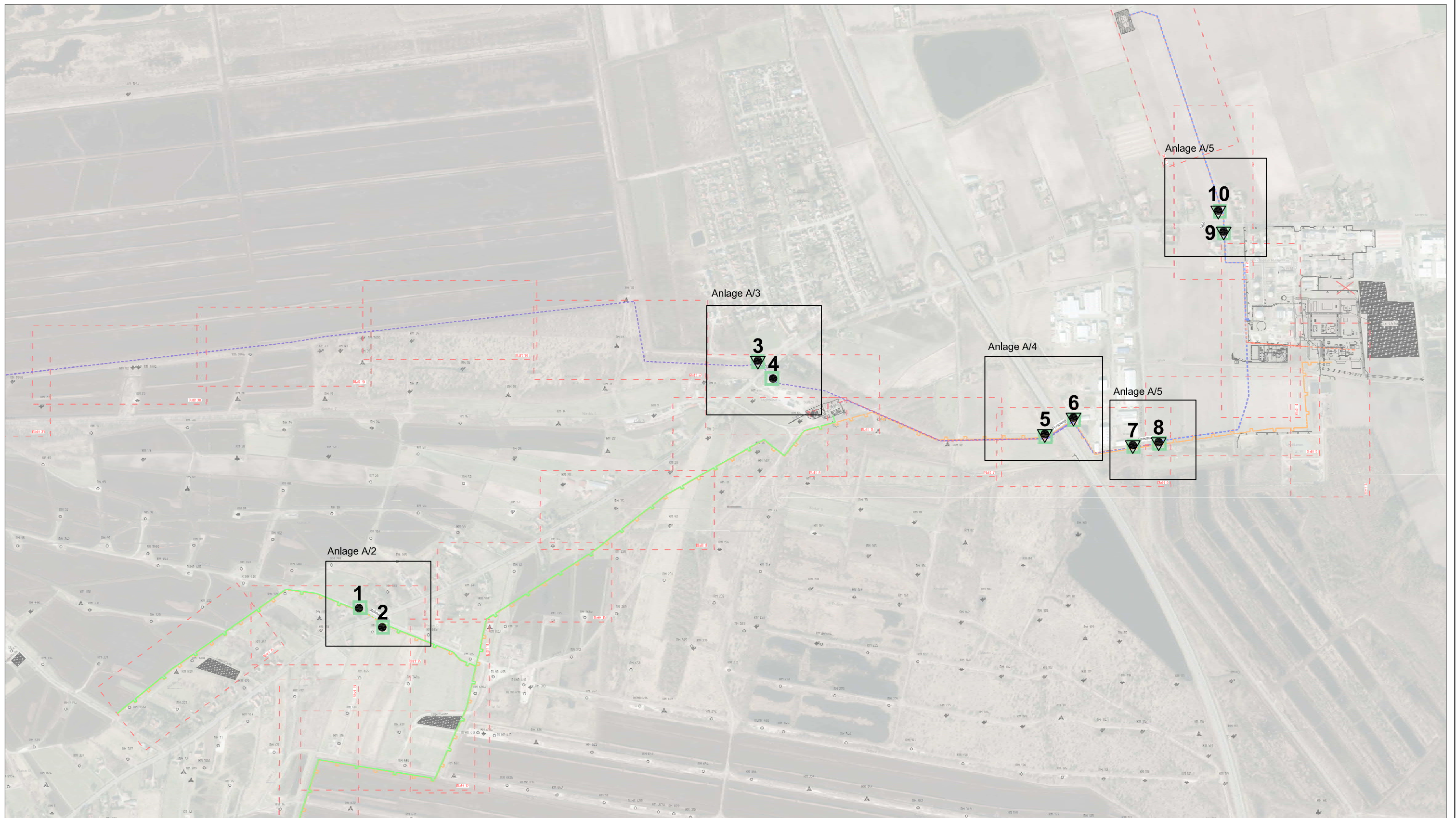
Das Gutachten wurde auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und Angaben erstellt. Sollten sich Änderungen ergeben, sind ergänzende Angaben kurzfristig möglich.



(Dipl.-Geol. A. Beunink)

Anlagen

A/1	Übersichtslageplan
A/2 - A/5	Lageplan zur Bodenuntersuchung
B/1 - B/5	Schichtenschnitte

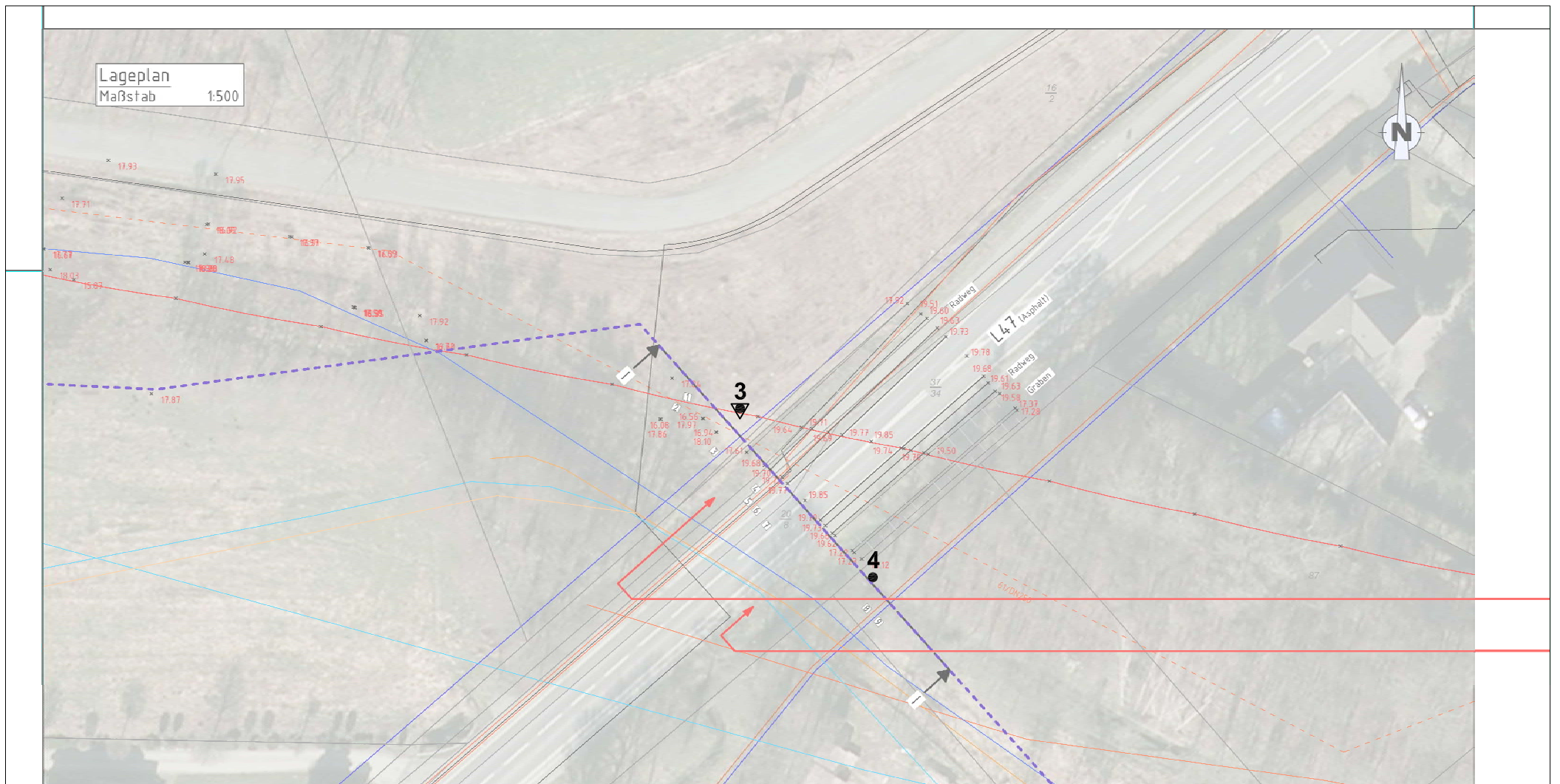


Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor"
Trassenplan

Übersichtslageplan zur Bodenuntersuchung

Maßstab ohne	gezeichnet BR	z. Ber. / Schr. vom 17.03.2015	Projekt.-Nr. 215 116	Anlage - Nr. A/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstr. 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	39418 Staßfurt Lange Str. 58





- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondierung (RS)



Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor"
Trassenplan

**Lageplan zur Bodenuntersuchung
mit Geländehöhen**

Maßstab	gezeichnet	z. Ber. / Schr. vom	Projekt.-Nr.	Anlage - Nr.
1 : 750	KH	17.03.2015	215 116	A/3

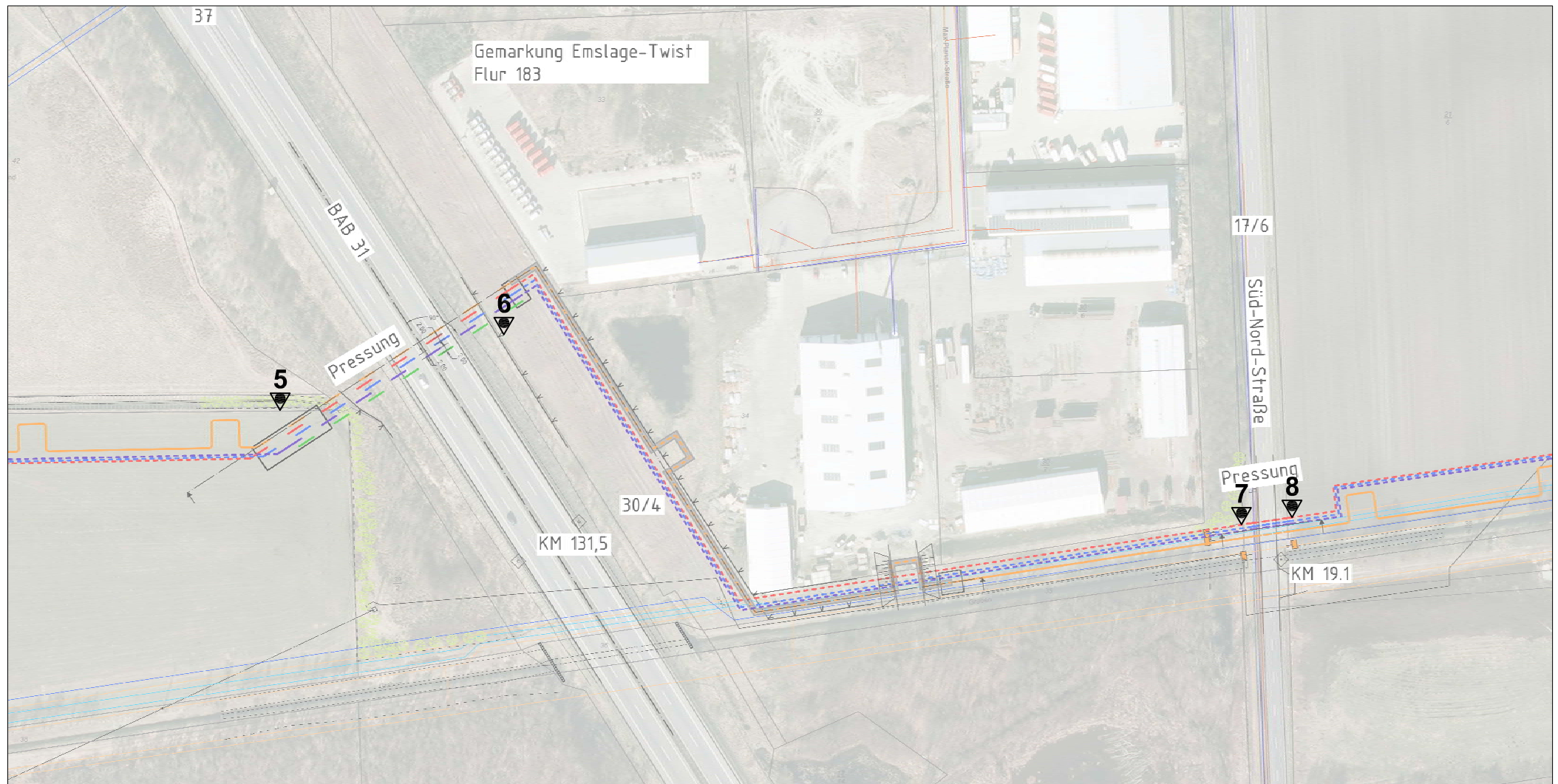
**DR. SCHLEICHER
& PARTNER**
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58





- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondierung (RS)



Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor"
Trassenplan

**Lageplan zur Bodenuntersuchung
mit Geländehöhen**



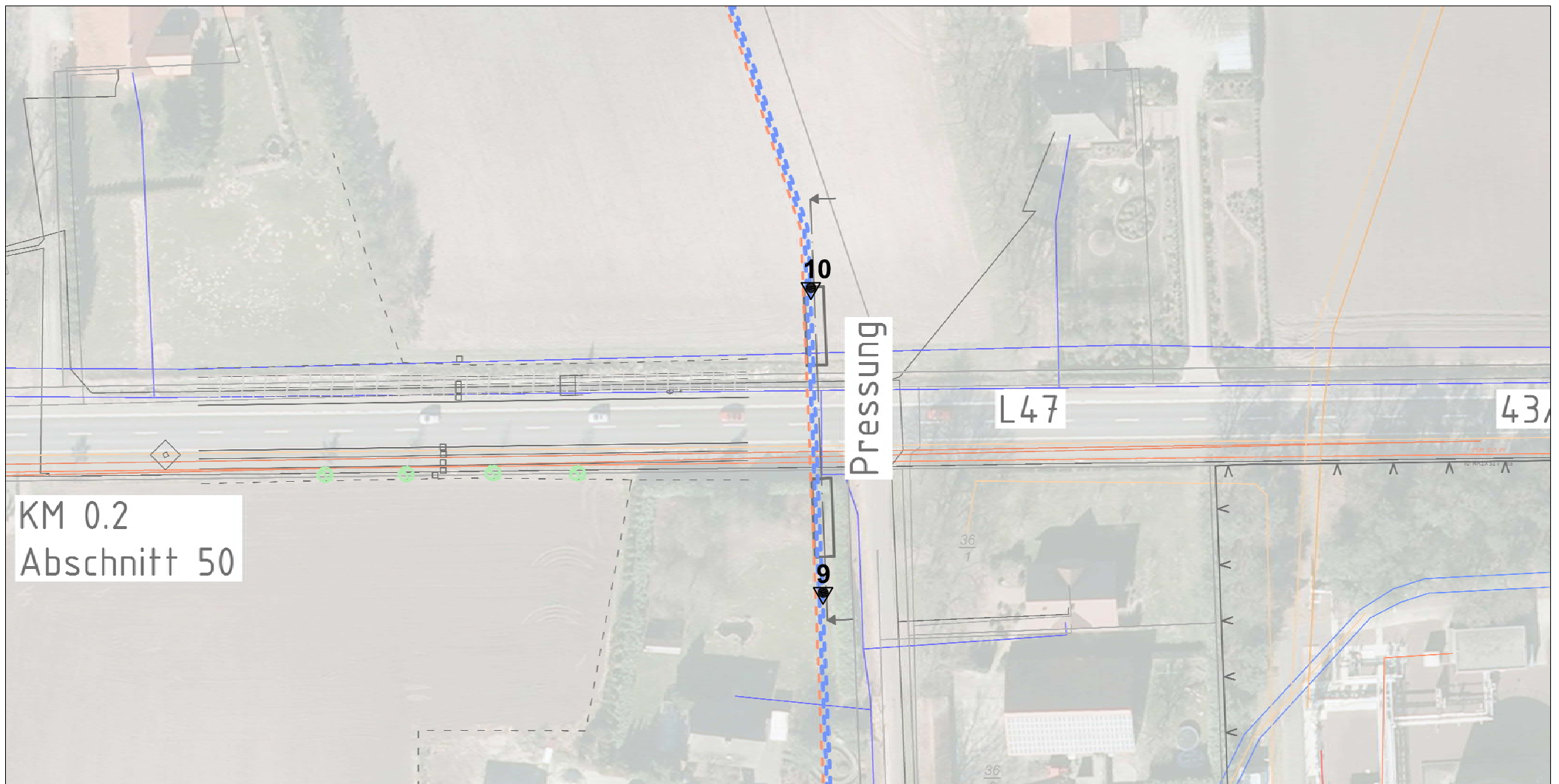
Maßstab	gezeichnet	z. Ber. / Schr. vom	Projekt.-Nr.	Anlage - Nr.
1 : 750	KH	17.03.2015	215 116	A/4

DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58



KM 0.2
Abschnitt 50

- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondierung (RS)



Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor"
Trassenplan

**Lageplan zur Bodenuntersuchung
mit Geländehöhen**

Maßstab	gezeichnet	z. Ber. / Schr. vom	Projekt.-Nr.	Anlage - Nr.
1 : 1.000	KH	17.03.2015	215 116	A/5

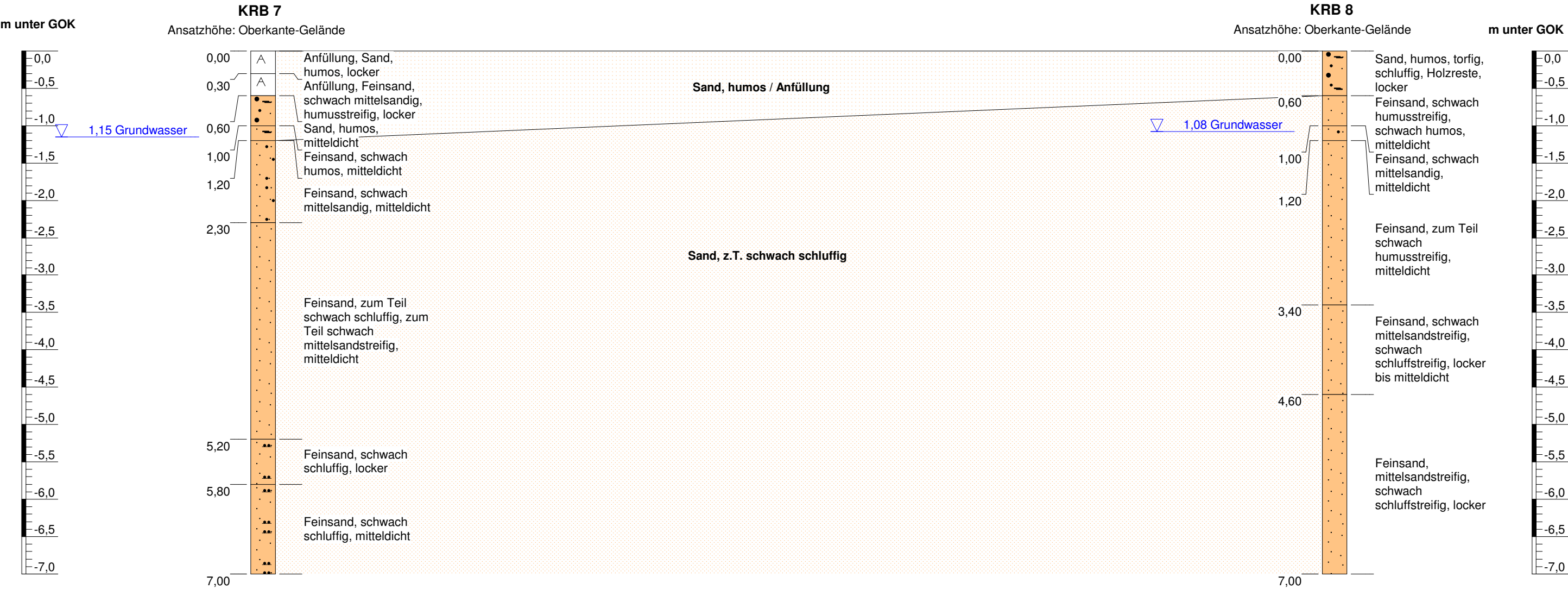
DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58

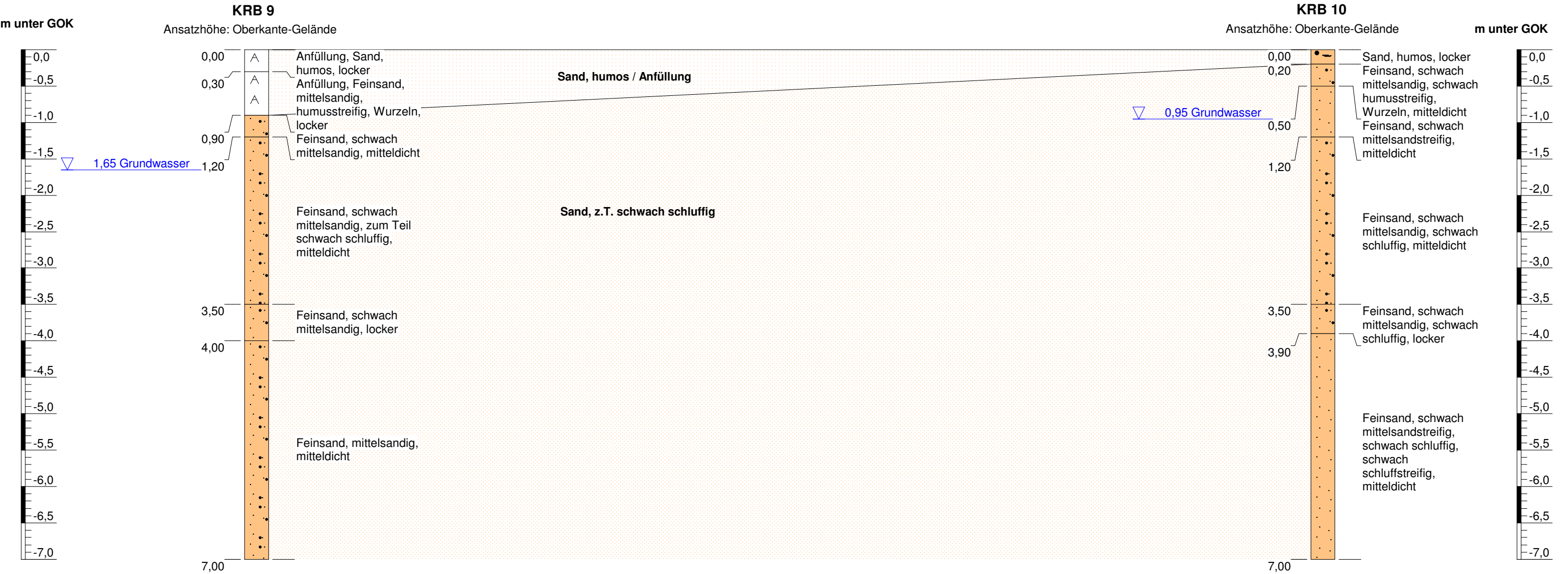




Pressung

Schichtenschnitt IV			
Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor" Trassenplan			
ausgeführt:	11.+12.KW 2015	Projekt-Nr.: 215 116	
Bericht vom:	17.03.2015	Vertikalmaßstab: 1 : 55	Anlage - Nr.: B/4
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	





Schichtenschnitt V			
Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor" Trassenplan			
ausgeführt:	11.+12.KW 2015	Projekt-Nr.: 215 116	
Bericht vom:	17.03.2015	Vertikalmaßstab: 1 : 55	Anlage - Nr.: B/5
Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
		39418 Staßfurt Lange Str. 58	



Teil 4 Anhang

11. Wasserrechtliche Anträge

4.11.9 Gutachten zu den wasserrechtlichen Anträgen

4.11.9.5 „Erdöl aus Rühlermoor“ – Trassenplan,
Durchlässigkeitsbeiwert Torf

Gutachter: Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH

Stand: 03.08.2015

DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

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



Dr. Schleicher & Partner, Düppelstr. 5, 48599 Gronau

48599 Gronau Düppelstr. 5
Tel. 02562/9359-0
Fax 02562/9359-30

Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH
Seilerbahn 7

49808 Lingen An der Marienschule 46
Tel. 0591/9660-119
Fax 0591/9660-129

48529 Nordhorn

39418 Staßfurt Lange Str. 58
Tel. 03925/27740-0
Fax 03925/27740-20

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

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		Be, 215116	03.08.2015

Betr.: Erdöl aus Rühlermoor, Trassenplan

Hier: Durchlässigkeitsbeiwert Torf

Vorbemerkung

Für die Trassenplanung wurde von uns mit Datum vom 12.03.2015 eine Bodenuntersuchung durchgeführt. Ergänzend dazu sollte an 4 vorgegebenen Stellen der Durchlässigkeitsbeiwert des oberflächlich anstehenden Torfs mit In-Situ-Versuchen ermittelt werden.

Am 30.07.2015 wurden an 4 Stellen open-end-tests (gem. Earth Manuel 1963, Langguth/Voigt, 1980) zur In-Situ-Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwerts durchgeführt. Die Ergebnisse sind nachfolgend dargestellt. Die Lage der Versuchsstellen ist Anl. A/1 zu entnehmen.

Ergebnisse

Beim open-end-test wird in einem unten offenen Bohrröhr Wasser eingegeben und der Wasserspiegel durch Nachfüllen über 1 Stunde konstant gehalten. Über die verbrauchte Wassermenge kann der Durchlässigkeitsbeiwert k bestimmt werden

$$K = Q / 5,5 \times r \times h \text{ (m/s)}$$



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

DR. HANS-PETER JACKELN
VOLKSBANK GRONAU
STADTSPARKASSE GRONAU
DEUTSCHE BANK STAßFURT

DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK
BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED1GRO
BIC: DEUTDEB3MAG

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

Nachfolgend sind die Versuchsergebnisse dargestellt:

Versuch S 1	
Wirksame Schicht	Torf, schwach bis mäßig zersetzt, dunkelbraun bis -0,4 m Tiefe feucht, darunter sehr feucht bis gesättigt
Versuchstiefe (UK Bohrrrohr)	1,0 m unter Flur
Q/h	640 ml/h
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	$1,3 \times 10^{-6}$ m/s

Versuch S 2	
Wirksame Schicht	Torf, schwach zersetzt, dunkelbraun bis -0,6 m Tiefe feucht, darunter gesättigt
Versuchstiefe (UK Bohrrrohr)	1,0 m unter Flur
Q/h	55 ml/h
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	$1,1 \times 10^{-7}$ m/s

Versuch S 3	
Wirksame Schicht	Torf, schwach bis mäßig zersetzt, dunkelbraun-schwarzbraun bis -0,3 m Tiefe feucht, darunter sehr feucht
Versuchstiefe (UK Bohrrrohr)	1,0 m unter Flur
Q/h	60 ml/h
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	$1,2 \times 10^{-7}$ m/s

Versuch S 4	
Wirksame Schicht	Torf, schwach bis mäßig zersetzt, dunkelbraun bis -0,6 m Tiefe feucht, darunter sehr feucht
Versuchstiefe (UK Bohrrrohr)	1,0 m unter Flur
Q/h	160 ml/h
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	$3,2 \times 10^{-7}$ m/s

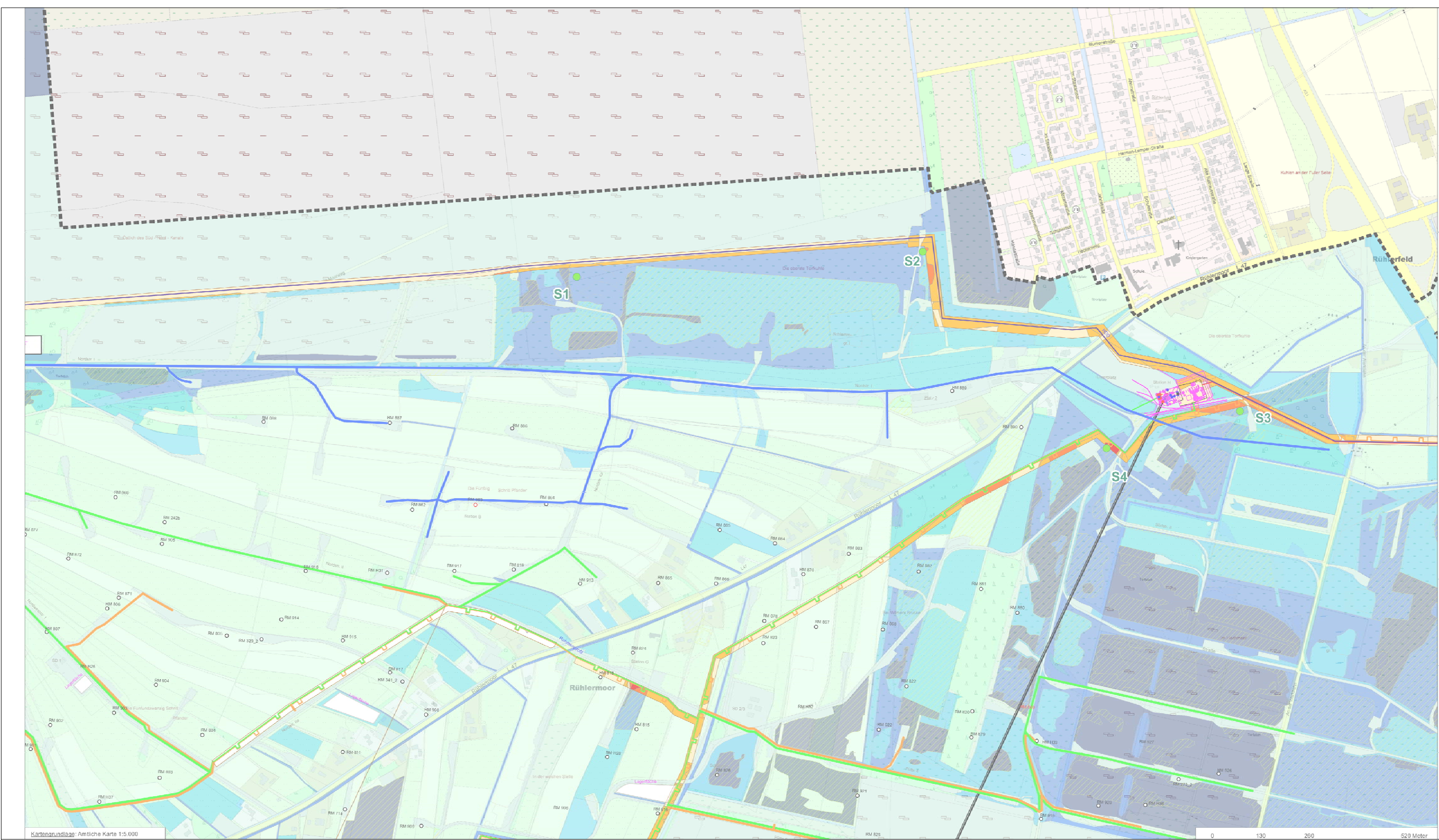
Die ermittelten k_f -Werte liegen zwischen $1,3 \times 10^{-6}$ m/s und $1,1 \times 10^{-7}$ m/s (Mittelwert: $4,6 \times 10^{-7}$ m/s)

Bei Torfen ist naturgemäß wegen des wechselnden Zersetzungs- und Feuchtegrades und der inhomogenen Beschaffenheit mit einer hohen Varianz des Durchlässigkeitsbeiwertes zu rechnen. Bei der planerischen Verwendung der Werte sind entsprechende Abweichungen zu berücksichtigen.



(Dipl.-Geol. A. Beunink)

Anlage: 1 Lageplan der Versuchspunkte



Auswirkungen auf Biotoptypen

Flächenverluste durch Versiegelung und Überbauung (bau- und anlagebedingt)

- sehr hohe Schwere des Verlustes
- hohe Schwere des Verlustes
- mittlere Schwere des Verlustes
- geringe Schwere des Verlustes

Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserabsenkung (baubedingt)

- sehr hohe Empfindlichkeit
- hohe Empfindlichkeit
- mittlere Empfindlichkeit
- geringe Empfindlichkeit

Sonstige Darstellungen

- Biotoptypen der Wertstufen IV und V
- 130m-Puffer um Anteilsschleifen

ExxonMobil Production Deutschland GmbH

Rüthorst 12
30659 Hannover

Umweltverträglichkeitsstudie Erdöl aus Rühlermoor

Karte 12.1: Auswirkungen auf Biotoptypen

Maßstab 1 : 2.000
Blattgröße: 970 x 500 mm

bearb.: BKOS
gezeichnet: KG
geprüft:

Kölling & Tesch
UMWELTPLANUNG

Am Dobben 79 | 28203 Bremen
Telefon (0421) 232412-0
Fax (0421) 232412-11
info@koelling-tesch.de
www.koelling-tesch.de



Projekt: "Erdöl aus Rühlermoor"
Trassenplanung
- Durchlässigkeitsbeiwert Torf -

Lageplan zur Bodenuntersuchung mit Geländehöhen

Maßstab 1 : 10.000	gezeichnet KH	z. Ber. / Schr. vom 03.08.2015	Projekt.-Nr. 215 116	Anlage - Nr. A/1
------------------------------	-------------------------	--	--------------------------------	----------------------------

DR. SCHLEICHER & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46

39418 Staßfurt
Lange Str. 58

Teil 4 Anhang

11. Wasserrechtliche Anträge

4.11.9 Gutachten zu den wasserrechtlichen Anträgen

4.11.9.6 „Erdöl aus Rühlermoor“ – Bodengutachten zum Umbau der Pumpstation Nordwest

Gutachter: Dipl.-Geol. Dr. Carsten Germakowsky, Dipl.-Geol. Martin Busse ; Geonovo GmbH

Stand: 29.09.2015

Erdöl aus Rühlermoor Bodengutachten zum Umbau der Pumpenstation Northwest

Projekt-Nr.: G-1501-021.5

Vorhabensträger: ExxonMobil Production Deutschland GmbH
Riethorst 12
30659 Hannover

Auftraggeber: IMN Ing.-Büro Müller und Nümann GmbH
Sudermannstraße 110
29313 Hambühren

Auftragnehmer: Geonovo GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. Carsten Germakowsky
Dipl.-Geol. Martin Busse

Dieser Bericht umfasst:

- 12 Seiten
- 4 Tabellen
- Anlagen

Leer, den
29.09.2015

Allgemeine gutachterliche Erklärung

Dieses Gutachten ist nur vollständig gültig. Auszugweise entnommene Abschnitte können die Gesamtaussage verfälschen. Das Gutachten darf daher nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

Die Vervielfältigung darf nur innerhalb des Anliegens erfolgen, das dem Zweck der Beauftragung entspricht.

Die in diesem Gutachten enthaltenen Aussagen beziehen sich nur auf den Zeitpunkt und den direkten Ort der Probenahme bzw. der Ausführung von Feldarbeiten sowie der Messungen im bodenmechanischen Labor. Übertragungen auf übergeordnete Flächeneinheiten stellen daher Interpretationen dar. Diese können von den in der Bauausführung real aufgefundenen Verhältnissen, z. B. in Baugruben, Schürfen, abweichen. Sollten sich Abweichungen von den getroffenen Aussagen ergeben, sollte Rücksprache mit den Verfassern dieses Gutachtens erfolgen.

Eine Veröffentlichung dieses Gutachtens unterliegt dem Zweck der Beauftragung (Projektgenehmigung).

Inhalt

Allgemeine gutachterliche Erklärung	2
1. Formalia	4
1.1 Veranlassung und Beauftragung	4
1.2 Unterlagen.....	4
1.3 Angaben zu Bauvorhaben und Bauwerk.....	5
1.3.1 Lokalität des Bauvorhabens	5
1.3.2 Regionale Übersicht und Einordnung	5
1.3.3 Größe des geplanten Bauwerks	6
2. Durchgeführte Untersuchungen.....	7
3. Bodenaufbau und Grundwasserverhältnisse	7
3.1 Boden.....	7
3.1.1 Bodengroßlandschaft	7
3.1.2 Lokale Boden- und Baugrundverhältnisse	7
3.2 Lagerungsdichten und Konsistenzen	8
3.3 Grundwasser.....	9
4. Bodenmechanische Untersuchungen	9
4.1 Siebungen	9
5. Klassifizierung gemäß DIN 18300 (Bodenklassen) und DIN 18196 (Bodengruppen).....	10
6. Bodenkennwerte	10
7. Zusammenfassung	12
7.1 Ergebnisse Feldarbeiten.....	12

Übersicht der Tabellen

Tabelle 1 Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache.....	8
Tabelle 2 Klassifizierung der Böden	10
Tabelle 3 Bodenkennwerte für Feinsande (empirische Werte, Fachliteratur)	11

Anlagen

Anlage I:	Lageskizze
Anlage II:	Profile der Bohrungen und Drucksondierungen
Anlage III:	Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

1. Formalia

1.1 Veranlassung und Beauftragung

Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH (EMPG) plant die Pumpenstation NW des Fördergebiets Rühlermoor umzubauen und zu erweitern.

Die Geonovo GmbH wurde beauftragt, die örtlichen Boden- und Baugrundverhältnisse zu erkunden und Empfehlungen zur bautechnischen Ausführung zu erarbeiten.

Hierzu sollten an den Betriebseinheiten Injektionspumpen-Gebäude und EMSR-Gebäude jeweils eine Drucksondierung (DS) und eine Rammkernsondierung (RKS) ausgeführt werden.

Zur Bestimmung eventuell erforderlicher Wasserhaltungsmaßnahmen war der Grundwasserstand und der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f – Wert) der lokal anstehenden Böden zu ermitteln.

Die Beauftragung umfasst folgenden Leistungsumfang:

- Aufschluss der örtlichen Baugrundverhältnisse nach DIN 4021 und DIN 4094
- Beschreibung der angetroffenen Bodenarten nach DIN 4022
- Ermittlung der Grundwasserstände
- Angabe der bodenmechanischen Kennwerte der aufgeschlossenen Böden
- Ermittlung von Kornverteilungen nach DIN 18123
- Klassifizierung der Baugrundsichten nach DIN 18196, DIN 18300, ATV A 127, ZTVE

1.2 Unterlagen

Zur Angebotsabgabe, Planung und Durchführung der Baugrunduntersuchung wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan der Genehmigungsplanung, IMN Ing. Büro Müller & Nümann, Hambühren, vom 15.07.2015 im Maßstab 1:200

Da die Pumpenstation Nordwest unter bergrechtlichen Auflagen betrieben wird, wurden die Feldarbeiten durch eine bergrechtlich beauftragte Person der EMPG begleitet, der vor Ort die Standorte der Sondierungen vorgegeben hat.

1.3 Angaben zu Bauvorhaben und Bauwerk

1.3.1 Lokalität des Bauvorhabens

Das Untersuchungsgebiet befindet sich ca. 4.700 m westlich des Betriebsgeländes Rühlermoor der EMPG, Hauptstraße 5 in 49716 Meppen (OT Rühlermoor), und ca. 2.350 m nordöstlich der Ortschaft Twist in einem ausgedehnten Moor- und Torfabbaugebiet.

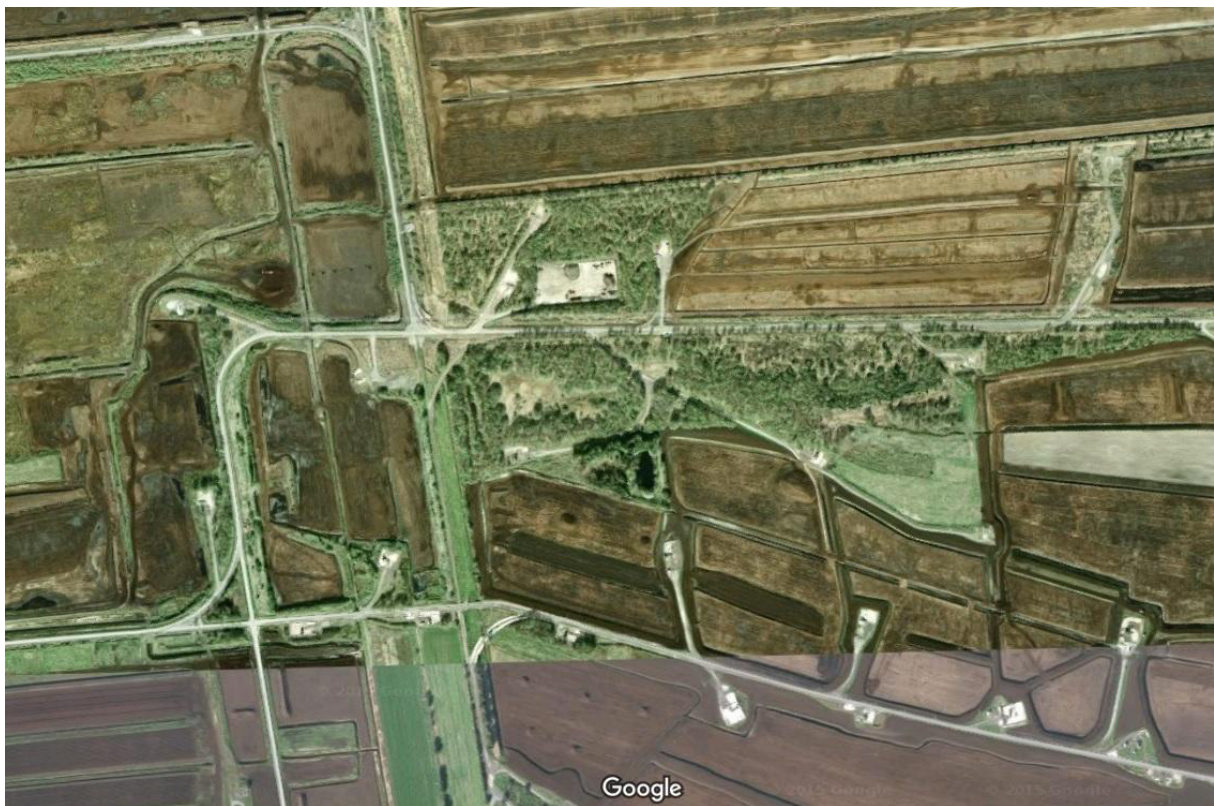


Abbildung 1 Luftbild des Untersuchungsgebiets

(Quelle: Google (2015))

1.3.2 Regionale Übersicht und Einordnung

Die Gemeinden Meppen und Twist gehören zum Landkreis Emsland, der sich am westlichen Rand von Niedersachsen befindet. Namensgebend ist hierbei der Flußlauf der Ems. Bodenkundlich sind hier Sedimente der Talsandniederungen und Urstromtäler verbreitet, die lokal von Dünenbildungen überlagert werden. In Niederungen der Urstromtäler konnten sich ausgedehnte Moore bilden, die zu mächtigen Torfablagerungen führten.

Das Untersuchungsgebiet liegt am südlichen Ende des Bourtanger Moors zwischen dem Provinzialmoor und dem Naturschutzgebiet Rühler Moor. In topographischen Karten wird als

kleinste Einheit die Grenze zwischen Klein Fullener Moor und Klein Heseper Moor ausgewiesen.

Das Untersuchungsgebiet grenzt unmittelbar an die Niederlande.

1.3.3 Größe des geplanten Bauwerks

Detaillierte Informationen, insbesondere anzunehmende Lasten des geplanten Bauwerks, liegen den Erstellern dieses Gutachtens nicht vor.

Die folgende Abbildung 2 zeigt die befestigte Fläche (Ortbetonplatte) der Pumpenstation NW.



Abbildung 2 Luftbild der Pumpenstation

(Quelle: Google (2015))

Die Grundfläche der Pumpenstation NW beträgt 90 m x 45 m. Der Abstand der Sondierungen zur nördlichen Einzäunung beträgt ca. 13 m.

2. Durchgeführte Untersuchungen

Folgende Leistungen wurden am 13. August 2015 durchgeführt:

- Geotechnische Erkundung gemäß DIN EN ISO 22475-1 durch Rammkernsondierungen zur Erkundung der Bodenschichtung einschl. Erstellung von Bodenprofilen sowie Beschreibung der Bodenarten nach DIN EN ISO 14688-1. Probenahme nach DIN EN ISO 22475-1.
2 Stück mit Aufschlusstiefe $T = 10,0 \text{ m}$
- Geotechnische Erkundung gemäß DIN EN ISO 22476-1 durch Drucksondierungen zur Erkundung der Baugrundlagerungsdichte.
2 Stück mit Aufschlusstiefe $T_{\max} = 25,0 \text{ m}$ bzw. Auslastung

Die jeweiligen Sondieransatzpunkte sind in der Lageskizze der Anlage zu dieser Baugrunduntersuchung eingetragen.

3. Bodenaufbau und Grundwasserverhältnisse

3.1 Boden

3.1.1 Bodengroßlandschaft

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Verbreitungsgebiet der Moore in der Bodengroßlandschaft der Talsandablagerungen und Urstromtäler. In Niederungen der Urstromtäler konnten sich ausgedehnte Moore bilden, die zu einer großflächigen Vertorfung führten. Die sandigen Ablagerungen werden lokal von Flugdecksanden und Dünensanden überlagert.

Gemäß topographischer Kartenwerke beträgt die Geländehöhe ca. 17,5 m ü. NN.

3.1.2 Lokale Boden- und Baugrundverhältnisse

Unter der Oberflächenbefestigung aus Ortbeton von 0,15 m (RKS 02) und 0,30 m (RKS 01) Mächtigkeit folgte eine Auffüllung aus Schotter (Schottertragschicht). Die Basis dieser Auffüllung lag bei ca. 0,5 m u. GOK.

Der anstehende, natürlich gewachsene Boden besteht aus schluffigen, schwach mittelsandigen Feinsanden. Diese ließen sich bis zur Sondierendtiefe von 10,0 m u. GOK verfolgen.

In RKS 02 (EMSR-Gebäude) konnte in der Tiefenlage von 3,5 m u. GOK und 6,4 m u. GOK jeweils eine ca. 0,3 m bis 0,4 m mächtige Schluff/Feinsand-Lage differenziert werden.

Die folgende Tabelle zeigt die erschlossenen Bodenschichten mit Tiefenlage und Mächtigkeit.

Tabelle 1 Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN 4022-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
0,0	0,5	Beton Schotter	---	---	
0,5	3,0	Talsand	fS, ms', u'	SU	mäßig bis gut
3,5*	0,3	Talsand	U/fS	SU*	mäßig
3,8	2,6	Talsand	fS, ms', u'	SU*	mäßig bis gut
6,4*	0,4	Talsand	U/fS, ms''	SU*	mäßig
6,8	> 3,2	Talsand	fS, ms', u'	SU*	mäßig bis gut

* nur in RKS 02 erschlossen

3.2 Lagerungsdichten und Konsistenzen

Die am 13.08.2015 ausgeführten Drucksondierungen zeigen unmittelbar unterhalb der Oberflächenbefestigung erhöhte Spitzenwiderstände, die auf eine mitteldichte bis dichte Lagerung der anstehenden Sande schließen lassen.

In der Tiefenlage von 2,5 m u. GOK unterschreitet aber der Graph des Spitzenwiderstands die 7,5 MN/m² Linie, die eine mindestens mitteldichte Lagerungsdichte ausweist.

Die Zone geringerer Lagerungsdichte reicht in DS 01 bis 6,7 m u. GOK und in DS 02 bis 8,8 m u. GOK. Unterhalb dieser Tiefen konnten aushaltend (durchgängig) Spitzenwiderstände > 7,5 MN/m² gemessen werden.

Eine ausreichende Mantelreibung (> 60 kN/m²) bestand jeweils geringfügig tiefer (ca. 0,5 m) als ein Spitzenwiderstand von 7,5 MN/m², der eine mindestens mitteldichte Lagerungsdichte anzeigt.

Die Bohrprofile und die Drucksondierdiagramme sind diesem Bericht als Anlage beigelegt.

3.3 Grundwasser

Das Grundwasser wurde am 13.08.2015 einheitlich bei 1,4 m u. GOK erschlossen.

Die angegebenen Grundwasserstände beziehen sich auf eine einmalige Messung am 13.08.2015 und geben weder den höchsten Stand noch einen Schwankungsbereich des Grundwassers wieder.

Unter Berücksichtigung der zurückliegenden Witterungsbedingungen und der Geländebeschaffenheit sollte für die Bauwerksbemessung eine **Grundwasserbemessungshöhe** von 1,0 m u. GOK angenommen werden.

4. Bodenmechanische Untersuchungen

4.1 Siebungen

Das Probenmaterial der gewonnenen Bodenproben wurde nach den differenzierten Bodenschichten gemäß DIN 18123 gesiebt.

RKS 01:

Probe	Tiefe: [m u. GOK]	K _f -Wert [m/s]	Bodenart DIN 18196	Schluffanteil < 0,063 mm
1.4	0,8 – 2,6	$5,195 \cdot 10^{-5}$	SU	7,96 %
1.5 – 1.7	2,6 – 10,0	$1,563 \cdot 10^{-5}$	SU*	28,32 %

RKS 02:

Probe	Tiefe: [m u. GOK]	K _f -Wert [m/s]	Bodenart DIN 18196	Schluffanteil < 0,063 mm
2.3	0,5 – 2,3	$4,743 \cdot 10^{-5}$	SU	9,49 %
2.4 + 2.6 – 2.8	2,8 – 10,0	$6,017 \cdot 10^{-5}$	SU*	27,60 %

Die Kornverteilungskurven bestätigen die Bodenansprache eines schluffigen Feinsands der Bodengruppe (DIN 18196) SU bzw. SU*, Gemischtkörnige Böden (Sand/Schluff-Gemisch, bzw. Sand/Schluff-Gemisch, stark schluffig) mit einem Schluffanteil von bis zu 10 % in Oberflächennähe und fast 30 % in den größeren Tiefen.

Die Protokolle der bodenmechanischen Untersuchungen sind diesem Bericht als Anlage beigelegt.

5. Klassifizierung gemäß DIN 18300 (Bodenklassen) und DIN 18196 (Bodengruppen)

Gemäß DIN 18300 und DIN 18196 erfolgt eine Einteilung der örtlich aufgeschlossenen Böden in Bodenklassen und Bodengruppen wie folgt:

Tabelle 2 Klassifizierung der Böden

Bodenart	Bodenklasse DIN 18300	Bodengruppe DIN 18196
Beton, Schotter	---	---
Talsande	3 – 4	SU / SU*

Bodenklasse 3: Leicht lösbare Bodenarten; nichtbindige bis schwachbindige Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit bis zu 15 Gewichtsprozent Beimengungen an Schluff und Ton und mit höchstens 30 Gew.-% Steinen über 63 mm Korngröße und bis zu 0,01 m³ Rauminhalt.

Bodenklasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten; Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit einem Anteil von mehr als 15 Gew.-%, sowie bindige Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität und höchstens 30 Gew.-% Steine von über 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m³ Rauminhalt.

6. Bodenkennwerte

Den erschlossenen Bodengruppen können folgende Bodenkennwerte aus Laboruntersuchungen und Fachliteratur für statische und planerische Berechnungen zugeordnet werden:

Tabelle 3 Bodenkennwerte für Feinsande (empirische Werte, Fachliteratur)

Feinsand			
		grobkörnige Böden, Sande enggestuft	gemischtkörnige Böden, Sand-Schluff-Gemisch
Bodengruppe		SE	SU
Messwert	Einheit		
Kornverteilung		fS, u'	fS, u' – u
Konsistenz		---	---
Lagerungsdichte		mitteldicht	mitteldicht
Kornform		eckig rau – gut gerundet	eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300		3	3 - 4
Frostempfindlichkeit		sehr gering	gering
Erosionsempfindlichkeit		groß	mittel - groß
Zusammendrückbarkeit		vernachlässigbar klein	vernachlässigbar klein
Tragfähigkeit		mittel – gut	mittel
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	$10^{-4} - 10^{-5}$	$10^{-5} - 10^{-6}$
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN / m ³	19,0	19,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN / m ³	11,0	11,0
Reibungswinkel φ'	°	32,5 mitteldicht	32,5 mitteldicht
Kohäsion c'	kN / m ²	---	---
Steifemodul E_s	MN / m ²	50 – 150 mitteldicht	40 – 100 mitteldicht

7. Zusammenfassung

7.1 Ergebnisse Feldarbeiten

Unter der Oberflächenbefestigung aus einem Ort beton über einer Schottertragschicht folgte eine monotone Abfolge von schluffigen, schwach mittelsandigen Feinsanden. Der Schluffgehalt betrug oberflächennah bis zu 10 %. Mit zunehmender Tiefe nahm auch der Schluffgehalt zu. In der Tiefenlage > 2,6 m betrug der Schluffgehalt fast 30 %.

In RKS 02 konnten bei 3,5 m u. GOK und 6,4 m u. GOK zwei geringmächtige Schluffbänder differenziert werden.

Unterhalb der Oberflächenbefestigung verfügte der schluffige Feinsand über eine mitteldichte Lagerungsdichte, die jedoch nur bis ca. 2,5 m u. GOK vorhielt. Darunter fielen die Spitzenwiderstände deutlich ab. **Erst ab einer Tiefe von 6,7 m u. GOK (DS 01) bzw. 8,8 m u. GOK (DS 02) konnten wieder dauerhaft Spitzenwiderstände > 7,5 MN/m² gemessen werden, die auf eine mindestens mitteldichte Lagerungsdichte verweisen.**

Das Grundwasser wurde am 13.08.2015 einheitlich bei 1,4 m u. GOK erschlossen. Als **Grundwasserbemessungshöhe** sollte ein Wert von 1,0 m u. GOK angenommen werden.

Aufgestellt

Leer, den 29. September 2015



i. A. Dipl.-Geol. Dr. Carsten Germakowsky



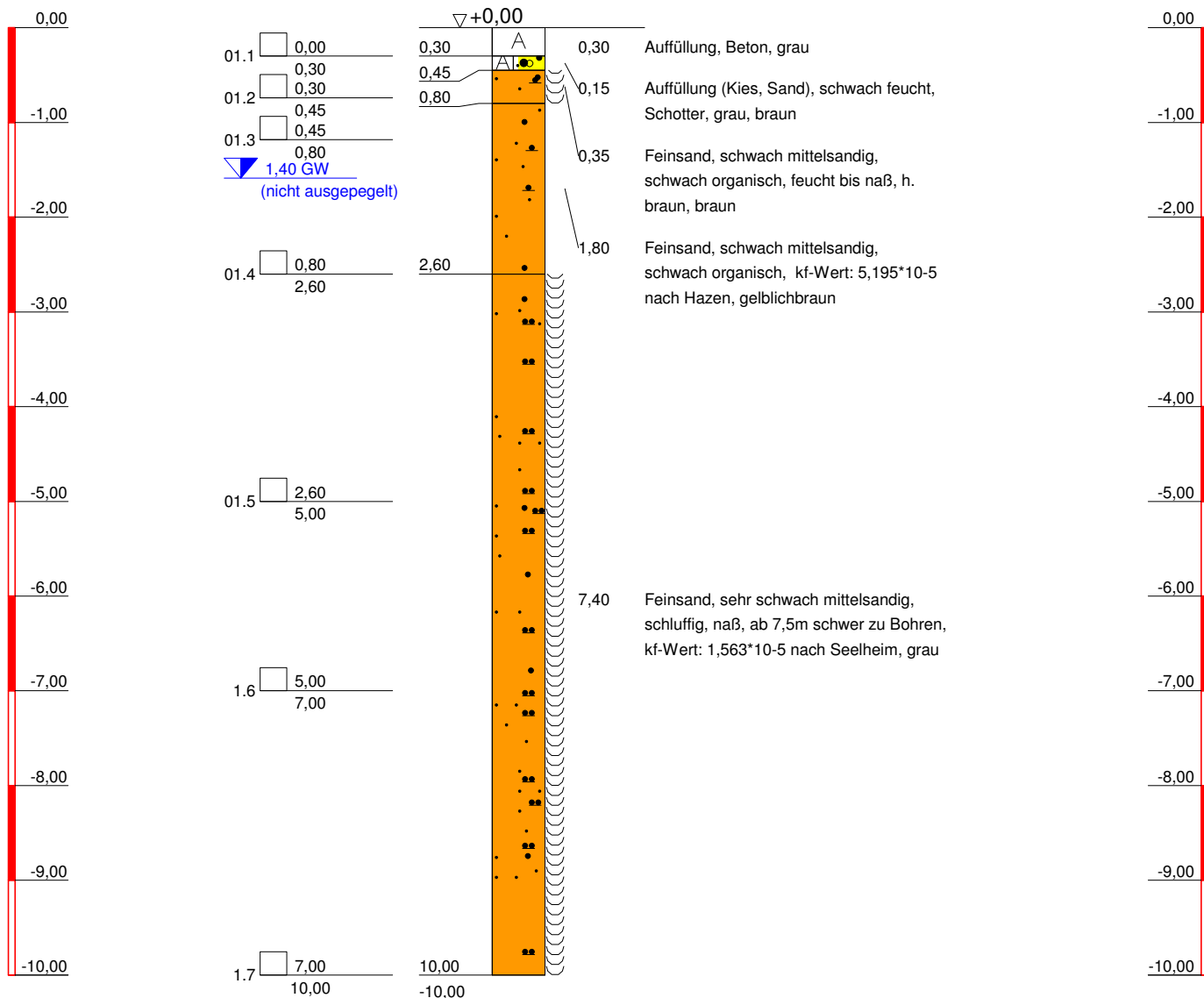
Dipl.-Geol. Martin Busse
– Geschäftsführer –

GOK

RKS 01

GOK

Injektionspumpegebäude



Bauvorhaben:

Rühlermoor, Pumpstation Nordwest

Auftraggeber:

Geonovo GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Plan-Nr: 15080271-01

Maßstab: 1:70

StraPs
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: F.Freudenberg

Datum:

Gezeichnet: J.Graße

13.08.2015

Geändert:

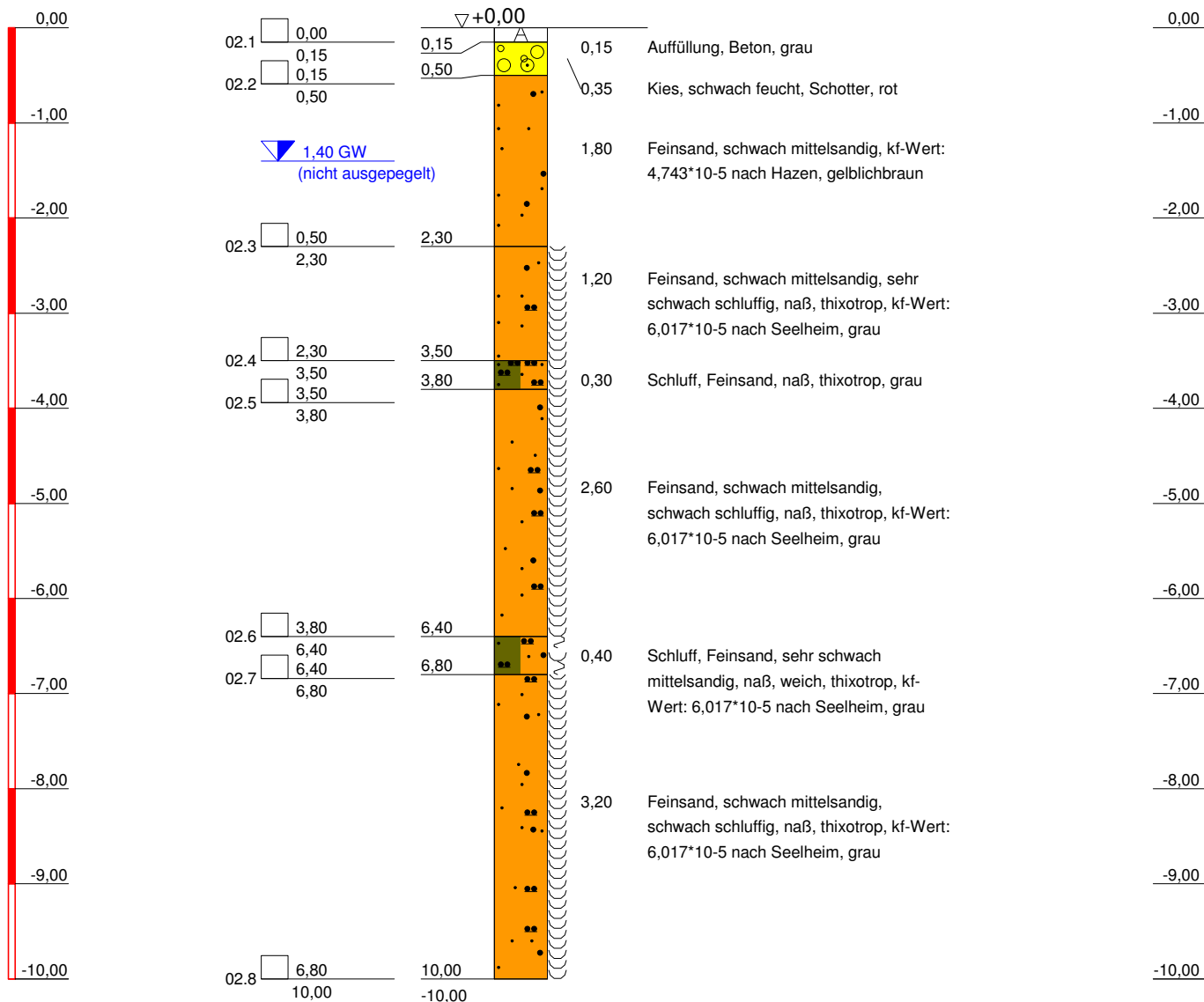
Gesehen:

Projekt-Nr: S-1507-288.1

GOK

RKS 02 EMSR-Gebäude

GOK



Bauvorhaben:

Rühlermoor, Pumpstation Nordwest

Auftraggeber:

Geonovo GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Plan-Nr: 15080271-02

Maßstab: 1:70

StraPs
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 LeerTelefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: F.Freudenberg

Datum:

Gezeichnet: J.Graße

13.08.2015

Geändert:

Gesehen:

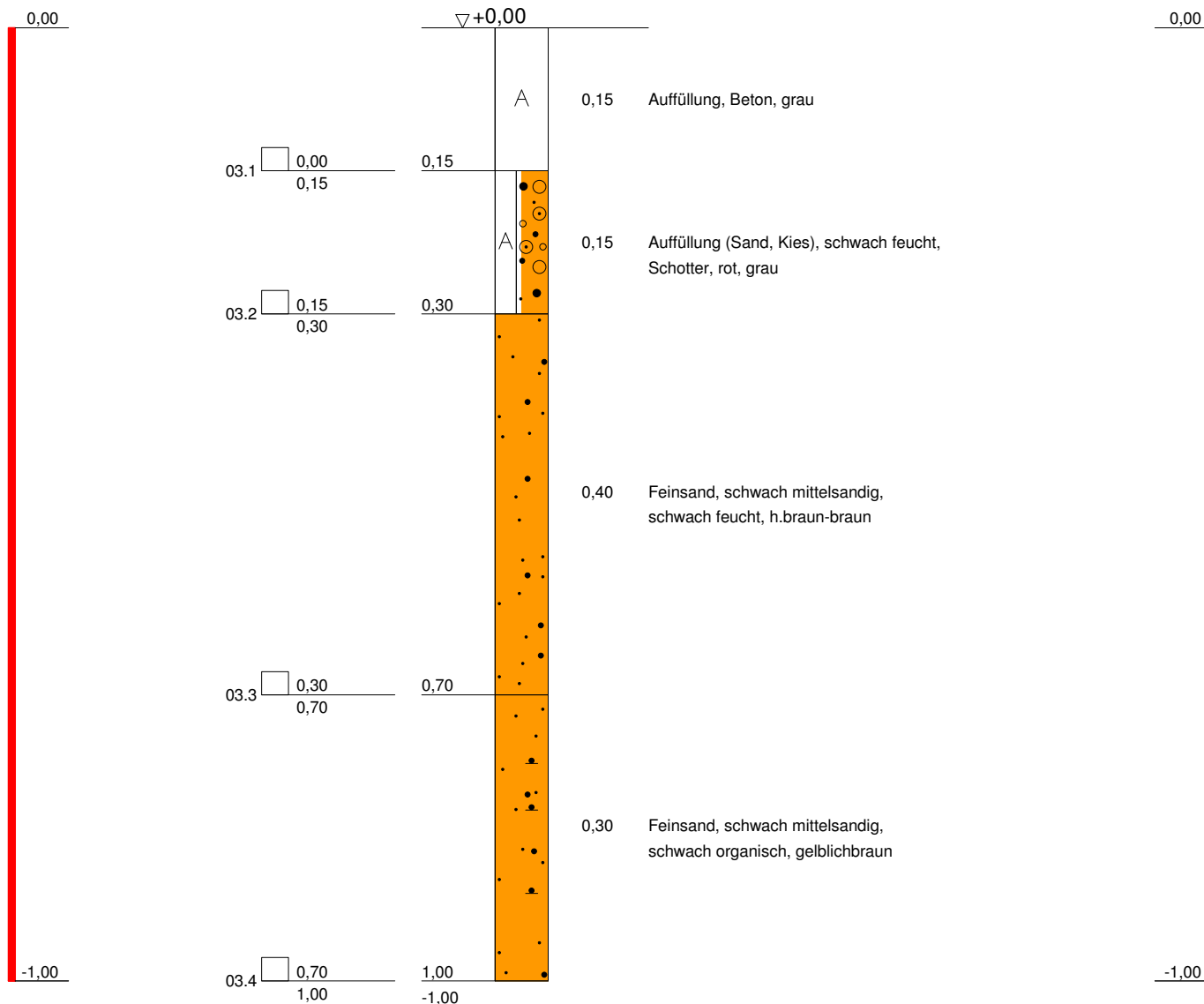
Projekt-Nr: S-1507-288.1

GOK

RKS 03

GOK

Bei DS01 Injektionspumpegebäude



Bauvorhaben:

Rühlermoor, Pumpstation Nordwest

Auftraggeber:

Geonovo GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Plan-Nr: 15080271-03

Maßstab: 1:7

StraPs

Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 LeerTelefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: F.Freudenberg

Datum:

Gezeichnet: J.Grabe

13.08.2015

Geändert:

Gesehen:

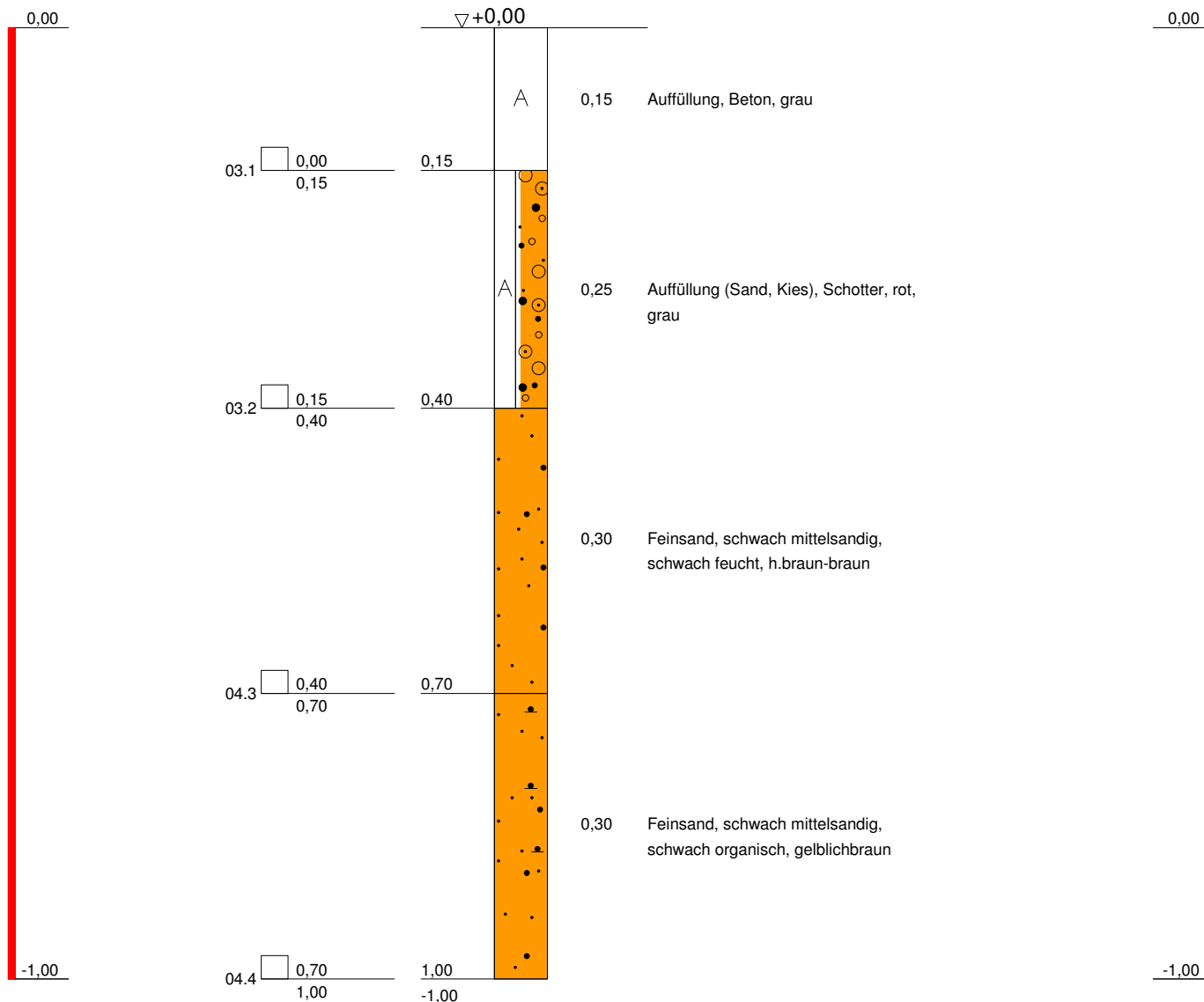
Projekt-Nr: S-1507-288.1

GOK

RKS 04

Bei DS02 EMSR-Gebäude

GOK



Bauvorhaben:

Rühlermoor, Pumpstation Nordwest

Auftraggeber:

Geonovo GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Plan-Nr: 15080271-04

Maßstab: 1:7

Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 LeerTelefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: F.Freudenberg

Datum:

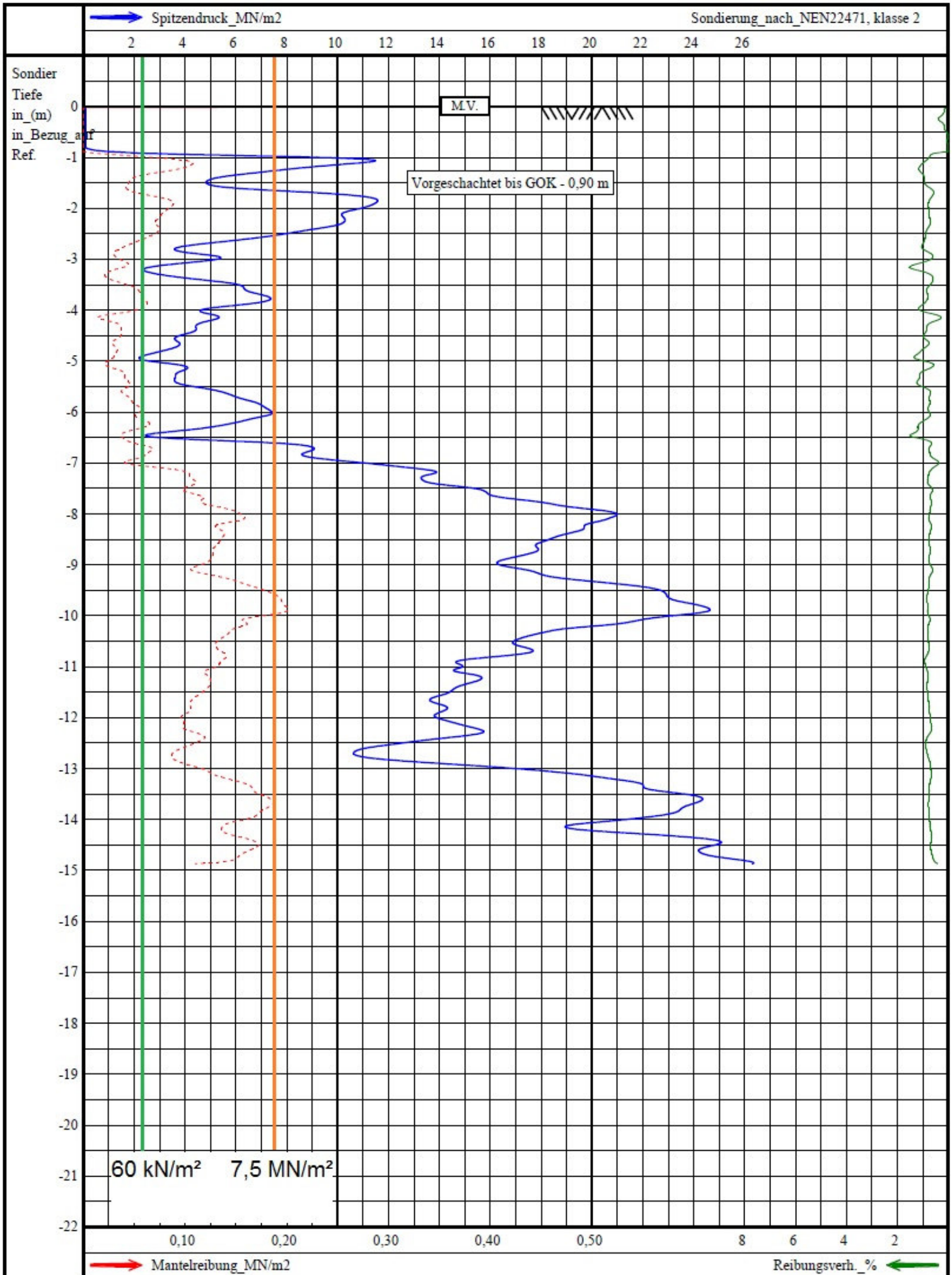
Gezeichnet: J.Grabe

13.08.2015

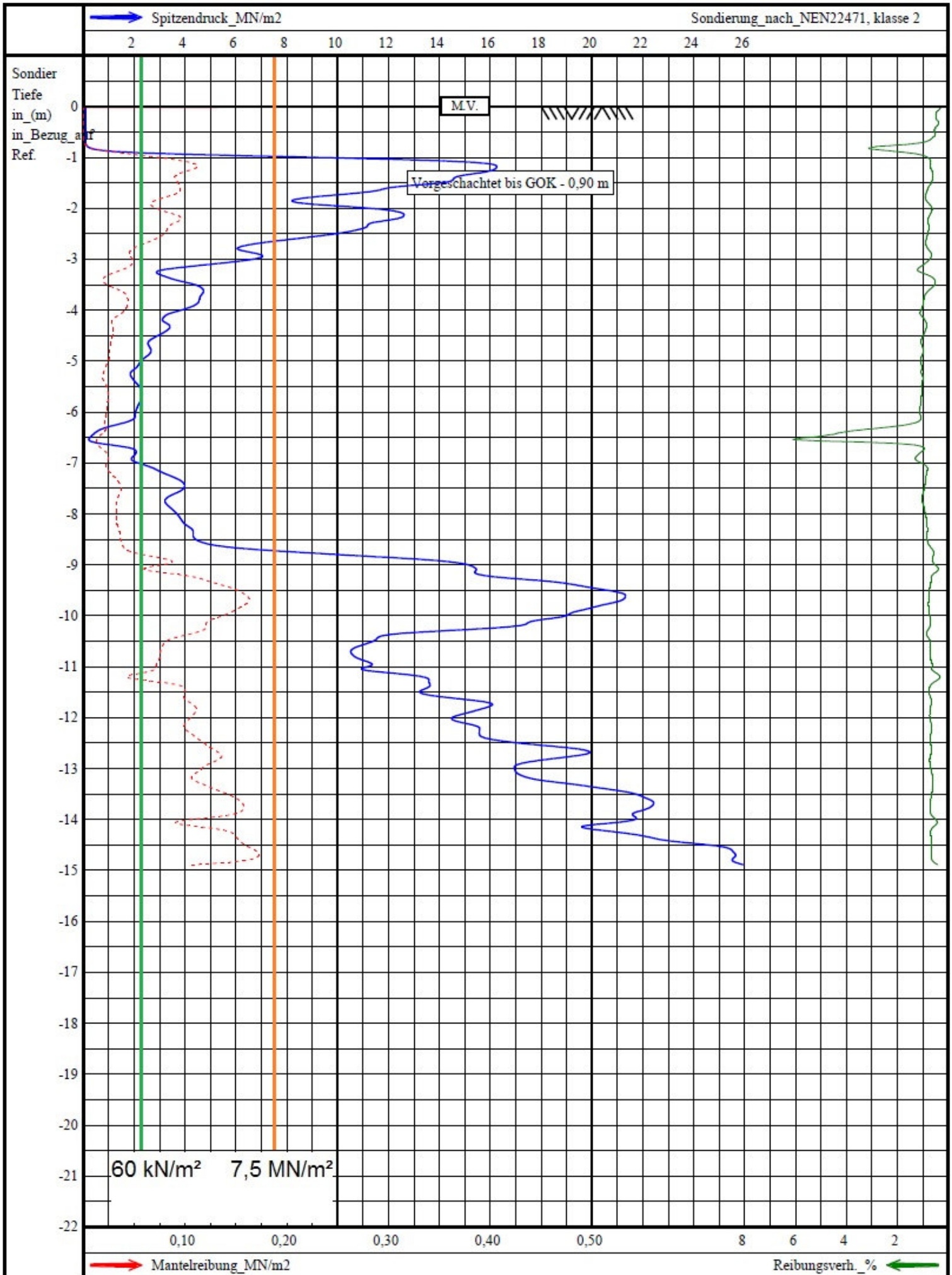
Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: S-1507-288.1



Conus-ID: S15-CFI.883 A-mantel: 20000 mm² A-conus: 1500 mm²



Conus-ID: S15-CFI.883 A-mantel: 20000 mm² A-conus: 1500 mm²



Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon : 0491 / 454 20 990
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 15080271-01.4
Anlage :
zu : S-1507-288.1

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 15080271-01.4
Bauvorhaben : Röhlermoor, Pumpstation Nordwest

Auftraggeber : Geonovo GmbH
am : 13.08.2015

Bemerkung :

Entnahmestelle : 01.4

Entnahmetiefe : 0,8-2,6m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 13.08.2015 durch : A.Grabe

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 217,40 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00
Gesamtgewicht der Probe mt : 217,40 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,00	0,00	100,0
7	1,000	0,10	0,05	100,0
8	0,500	1,50	0,69	99,3
9	0,250	13,80	6,35	92,9
10	0,125	126,10	58,00	34,9
11	0,063	58,60	26,95	8,0
	Schale	17,30	7,96	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 217,40 g Größtkorn [mm] : 4,00

Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

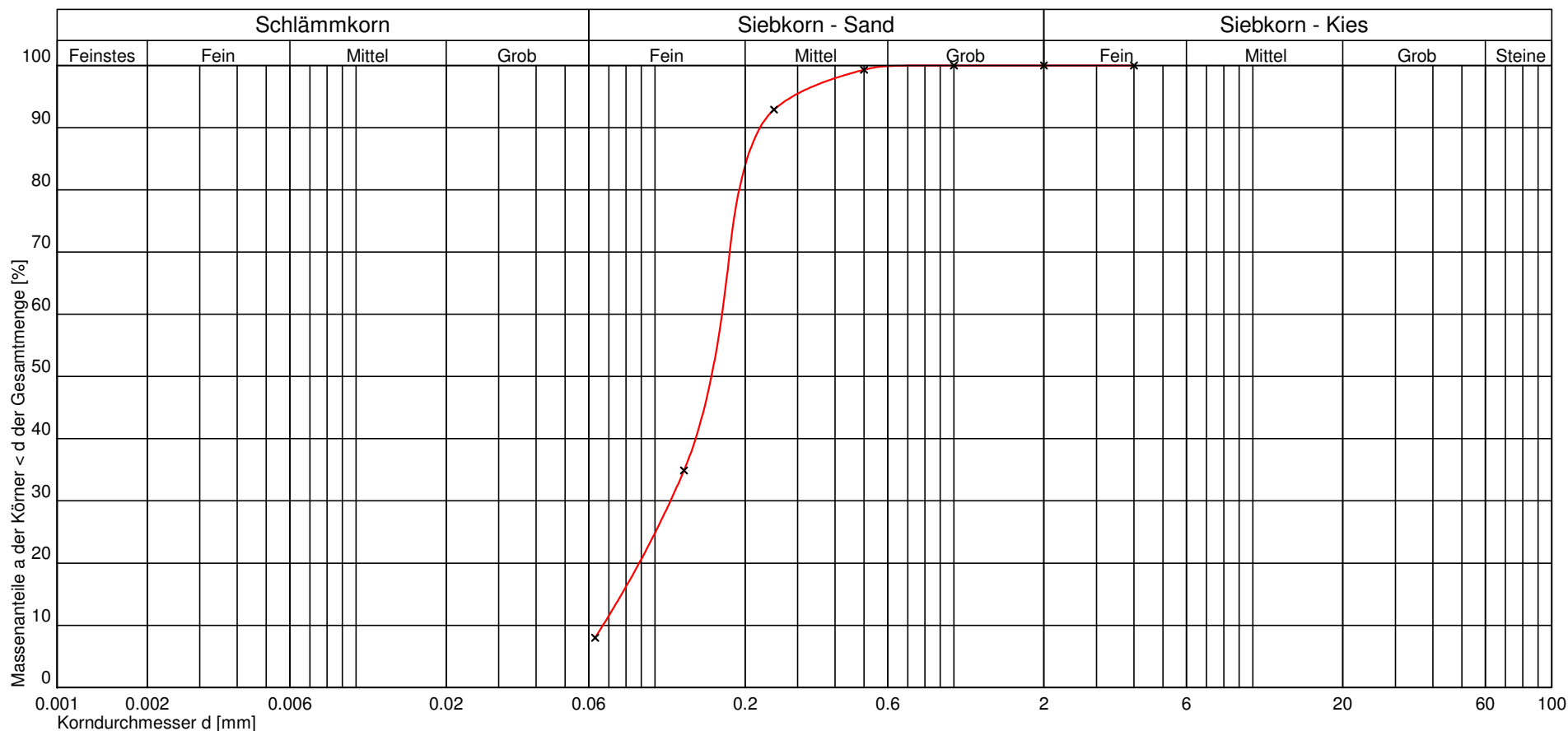
Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	8,00
Sandkorn	92,00
Feinsand	75,86
Mittelsand	16,03
Grobsand	0,11
Kieskorn	0,00
Feinkies	0,00
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

DVGW - W113	
k _f	5,195 · 10 ⁻⁵ [m/s]
d _g	0,188 [mm]
F _g	7,503
D _s	1,407 [mm]
Korn-Gr.	1.0 .. 2.0
U	2,50
d ₁₀	0,07 [mm]
d ₆₀	0,17 [mm]
C _c	1,131
n	37,8

Bemerkung :

nach DIN 18123

Entnahme am : 13.08.2015 durch : A.Graße



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
U = d60/d10 / C _C / Median	2,50	1,13	0,75	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	5,195 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Hazen			
Kornkennziffer:	0 3 7 0 0 fS.ms.u'			

Straps
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon : 0491 / 454 20 990
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 15080271-01.4
Anlage :
zu : S-1507-288.1



Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon : 0491 / 454 20 990
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 15080271-01.5-7
Anlage :
zu : S-1507-288.1

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 15080271-01.5-7
Bauvorhaben : Röhlermoor, Pumpstation Nordwest

Auftraggeber : Geonovo GmbH
am : 13.08.2015

Bemerkung :

Entnahmestelle : 01.5-7

Entnahmetiefe : 2,6-10,0m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 13.08.2015 durch : A.Graße

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 544,20 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00
Gesamtgewicht der Probe mt : 544,20 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	1,30	0,24	99,8
7	1,000	1,80	0,33	99,4
8	0,500	1,10	0,20	99,2
9	0,250	6,70	1,23	98,0
10	0,125	41,90	7,70	90,3
11	0,063	337,30	61,98	28,3
	Schale	154,10	28,32	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 544,20 g Größtkorn [mm] : 4,00

Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

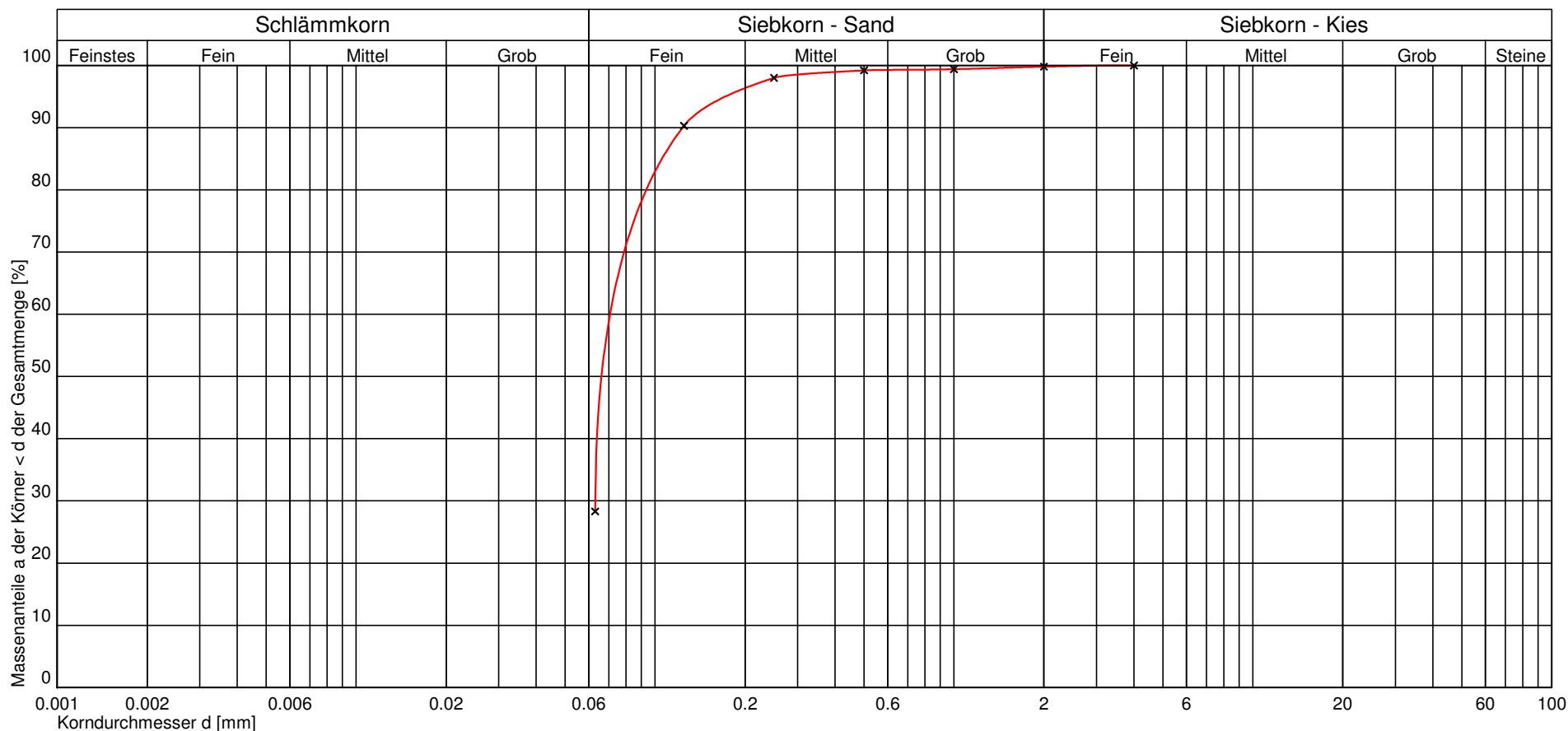
Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	28,31
Sandkorn	71,49
Feinsand	68,05
Mittelsand	2,92
Grobsand	0,51
Kieskorn	0,20
Feinkies	0,20
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

DVGW - W113	
k _f	1,563 · 10 ⁻⁵ [m/s]
d _g	0,094 [mm]
F _g	5,000
D _s	0,470 [mm]
Korn-Gr.	0.4 .. 0.8
U	0,00
d ₁₀	0,00 [mm]
d ₆₀	0,07 [mm]
C _c	0,000
n	0,0

Bemerkung :

nach DIN 18123

Entnahme am : 13.08.2015 durch : A.Graße



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
U = d60/d10 / C _C / Median		0,56		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert	1,563 * 10 ⁻⁵	[m/s] nach Seelheim		
Kornkennziffer:	0 3 7 0 0	fS.u		

Straps
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon : 0491 / 454 20 990
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 15080271-01.5-7
Anlage :
zu : S-1507-288.1



Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon : 0491 / 454 20 990
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 15080271-02.3
Anlage :
zu : S-1507-288.1

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 15080271-02.3
Bauvorhaben : Röhlermoor, Pumpstation Nordwest

Auftraggeber : Geonovo GmbH
am : 13.08.2015

Bemerkung :

Entnahmestelle : 02.3

Entnahmetiefe : 0,5-2,3m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 13.08.2015 durch : A.Grabe

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 130,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00
Gesamtgewicht der Probe mt : 130,60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,00	0,00	100,0
7	1,000	0,50	0,38	99,6
8	0,500	0,90	0,69	98,9
9	0,250	7,20	5,51	93,4
10	0,125	73,80	56,51	36,9
11	0,063	35,80	27,41	9,5
	Schale	12,40	9,49	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 130,60 g Größtkorn [mm] : 4,00

Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	9,50
Sandkorn	90,50
Feinsand	75,43
Mittelsand	14,23
Grobsand	0,84
Kieskorn	0,00
Feinkies	0,00
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

DVGW - W113	
k _f	4,743 · 10 ⁻⁵ [m/s]
d _g	0,188 [mm]
F _g	7,587
D _s	1,423 [mm]
Korn-Gr.	1.0 .. 2.0
U	2,59
d ₁₀	0,06 [mm]
d ₆₀	0,17 [mm]
C _c	1,100
n	37,9

Prüfungs-Nr. : 15080271-02.3
Anlage :
zu : S-1507-288.1



Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon : 0491 / 454 20 990
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 15080271-02.4+2.6-8

Anlage :

zu : S-1507-288.1

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : 15080271-02.4+2.6-8
Bauvorhaben : Röhlermoor, Pumpstation Nrodwest

Auftraggeber : Geonovo GmbH
am : 13.08.2015

Bemerkung :

Entnahmestelle : 02.4+2.6-8

Entnahmetiefe : 2,8-10,0m
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : Rammkernsondierung
Entnahme am : 13.08.2015 durch : A.Grabe

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 367,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00
Gesamtgewicht der Probe mt : 367,80 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,10	0,03	100,0
7	1,000	0,50	0,14	99,8
8	0,500	4,50	1,22	98,6
9	0,250	28,90	7,86	90,8
10	0,125	155,50	42,28	48,5
11	0,063	76,80	20,88	27,6
	Schale	101,50	27,60	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 367,80 g Größtkorn [mm] : 4,00

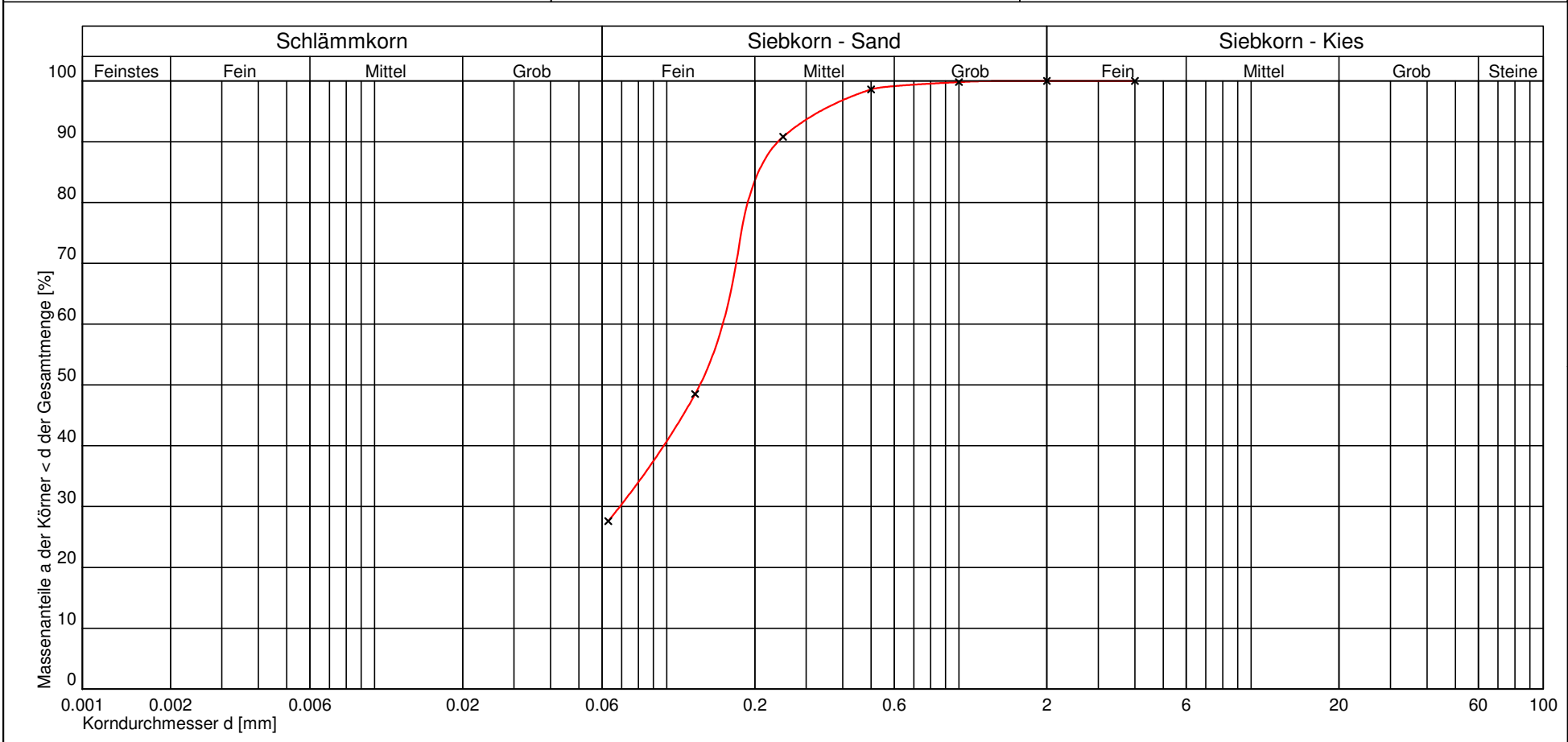
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	27,60
Sandkorn	72,40
Feinsand	55,97
Mittelsand	15,57
Grobsand	0,86
Kieskorn	0,00
Feinkies	0,00
Mittelkies	0,00
Grobkies	0,00
Steine	0,00

DVGW - W113	
k _f	6,017·10 ⁻⁵ [m/s]
d _g	0,188 [mm]
F _g	5,000
D _s	0,938 [mm]
Korn-Gr.	0.71 .. 1.25
U	0,00
d ₁₀	0,00 [mm]
d ₆₀	0,16 [mm]
C _c	0,000
n	0,0

Prüfungs-Nr. : 15080271-02.4+2.6-8 Bauvorhaben : Rührlermoor, Pumpstation Nrodwest Auftraggeber : Geonovo GmbH am : 13.08.2015 Bemerkung :	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN 18123	Entnahmestelle : 02.4+2.6-8 Entnahmetiefe : 2,8-10,0m Bodenart : Sand Art der Entnahme : Rammkernsondierung Entnahme am : 13.08.2015 durch : A.Grabe
---	---	--



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _C / Median	0,69	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	6,017 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Seelheim	
Kornkennziffer:	0 3 7 0 0 fS.ms.u	

Straps

Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a

26789 Leer

Telefon : 0491 / 454 20 990

Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 15080271-02.4+2.6-8

Anlage :

zu : S-1507-288.1

L:\2015\STRAPS\laufende Projekte\S-1507-288.2 Rührlermoor, Pumpenstation - Geonovo\Feldarbeit+Labor\15080268-02.4+2.6-8SIEBUNG.iko

Teil 4 Anhang

11. Wasserrechtliche Anträge

4.11.9 Gutachten zu den wasserrechtlichen Anträgen

4.11.9.7 Neubau einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KW) ExxonMobil
Rühlermoor, Bewertung Grundwasser

Gutachter: Dipl.-Geol. Dr. Carsten Germakowsky, Dipl.-Geol. Martin
Busse ; Geonovo GmbH

Stand: 15.10.2015

Neubau einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK) ExxonMobil Rühlermoor

- Bewertung Grundwasser -

Projekt-Nr.: G1508306

Auftraggeber: IMN Ing.-Büro Müller und Nümann GmbH
Sudermannstraße 110
29313 Hambühren

Auftragnehmer: Geonovo GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. Carsten Germakowsky
Dipl.-Geol. Martin Busse

Dieser Bericht umfasst:

- 9 Seiten
- 12 Tabellen
- ~~Anlagen~~

Leer, den
15.10.2015

1. Veranlassung und Beauftragung

Die ExxonMobil Production Deutschland GmbH plant an ihrem Standort in Rührlermoor eine neue Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK) zu errichten. Die geplante Anlage soll unmittelbar östlich bzw. südöstlich an die bestehende Produktionsanlage angrenzen.

Die nachfolgende Lageskizze zeigt die Anordnung der für die Umsetzung der Baumaßnahme eingerichteten Grundwassermessstellen (GWM).



Abbildung 1 Lageskizze zur Verteilung der Grundwassermessstellen (GWM)

Der anstehende Boden / Baugrund besteht aus einer monotonen Folge schluffiger Feinsande mit zwischengelagerten Schluffbändern. Das Grundwasser steht bei ca. 1,5 m unter Geländeoberkante (u.GOK) an.

Im Mai 2015 wurden durch das Bohrunternehmen VSV Geotechnik, Bramsche, die vier GWM 1 – 4 eingerichtet. Die Pegel bestehen aus 1,5 m Steigrohr und 3 m Filterrohr, DN 50 in HDPE – Ausführung.

Die Schichtenverzeichnisse zum Einbau der Pegel sowie die Angaben zum Ausbau sind diesem Bericht als Anlage beigelegt.

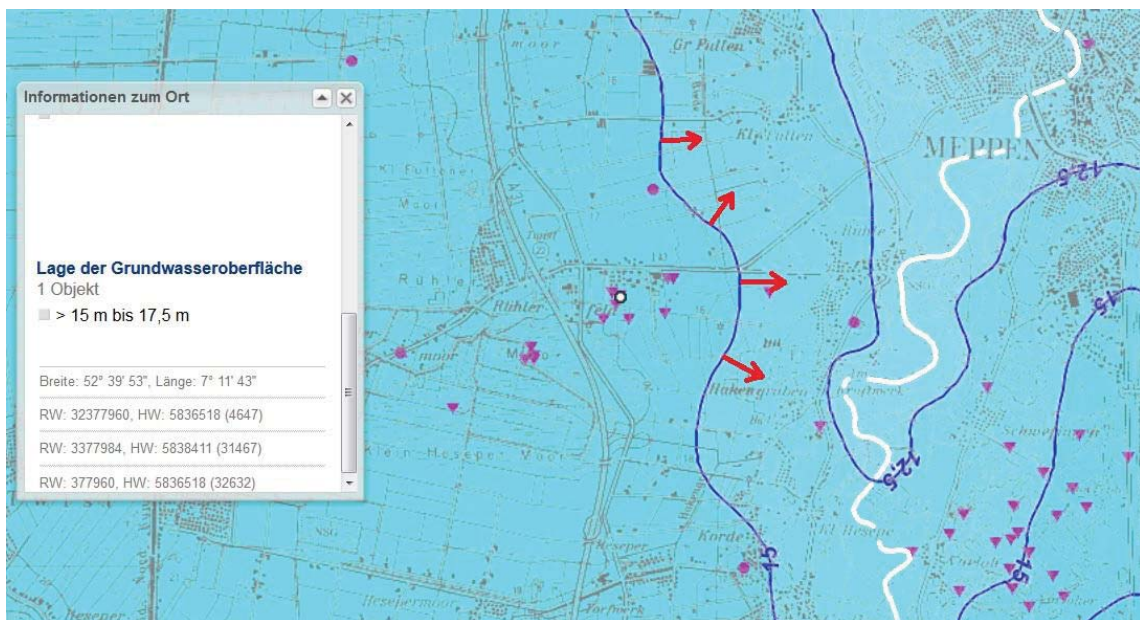


Abbildung 2 NIBIS® Kartenserver (2014): Lage der Grundwasseroberfläche. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover

Die Grundwasserströmungsrichtung ist im Untersuchungsgebiet mit Ost anzunehmen (s. rote Pfeile in Abbildung 2).

Das Untersuchungsgebiet wird derzeit noch landwirtschaftlich genutzt (Ackerbau). In der Vegetationsphase 2014 wurde dort Mais angebaut, in der nachfolgenden Bewirtschaftung wurden Kartoffeln gesetzt.

2. Ergebnisse Grundwasser

Die Grundwasserproben wurden durch das Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH, Oldenburg, am 28.09.2015 entnommen und gemäß Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Wirkungspfad Boden – Grundwasser, physikalisch-chemisch untersucht.

Zusätzlich wurden die Parameter für Herbizide / Pestizide untersucht.

Der Prüfbericht Nr. AR-15-DX-000057-01 vom 14.10.2015 des Labors Eurofins Umwelt Nord GmbH liegt diesem Bericht als Anlage bei.

Im Zuge der Grundwasserprobenahme wurden auch die Organoleptik, der pH-Wert, die Leitfähigkeit und die Wassertemperatur durch den Probenehmer der Eurofins Umwelt Nord GmbH gemessen.

In den folgenden Tabellen werden zur besseren Übersicht lediglich die Parameter aufgelistet, die einen Wert größer der jeweiligen Bewertungsgrenzen (soweit vorhanden), Prüfwert gemäß BBodSchV und/oder Geringfügigkeitsschwellenwert gemäß LAWA (04), aufweisen.

Anmerkungen zu den Tabellen:

LAWA: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA); Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser (2004); Anhang 2

BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (1999 (Stand: 2012)); Anhang 2, Abs. 3.1 (Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser)

2.1. GWM 01

Labornummer: 315083802 vom 28.09.2015

Tabelle 1 Vor- Ort Analytik GWM 01

Färbung	DIN EN ISO 7887	sehr schwach gelb
Trübung	DIN EN ISO 7027	keine
Geruch	DEV B1/2, Teil A	ohne Auffälligkeiten
Wassertemperatur	DIN 38404, C4	14,4 °C
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	5,34
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	729 µS/cm

Tabelle 2 Auffällige Parameter in GWM 01

Parameter	Einheit	Messwert	LAWA	BBodSchV
Cadmium	µg/l	0,6	0,5	5

Die Ergebnisse der Untersuchung auf Herbizide / Pestizide sind unauffällig.

Tabelle 3 Bewertung der Betonaggressivität des GW in GWM 01

Parameter	Einheit	Messwert	XA1 (schwach)	XA2 (mäßig)	XA3 (stark)
pH-Wert	ohne	6,0	5,5 - 6,5	4,5 - 5,5	4,0 - 4,5
CO₂ kalkaggressiv	mg/l	96	≥ 15 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 100	> 100

2.2. Pegel GWM 02

Labornummer: 315083803 vom 28.09.2015

Tabelle 4 Vor- Ort Analytik GWM 02

Färbung	DIN EN ISO 7887	farblos
Trübung	DIN EN ISO 7027	keine
Geruch	DEV B1/2, Teil A	ohne Auffälligkeiten
Wassertemperatur	DIN 38404, C4	15,0 °C
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	5,78
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	---

Tabelle 5 Auffällige Parameter in GWM 02

Parameter	Einheit	Messwert	LAWA	BBodSchV
	Keine auffälligen Parameter !			

Die Ergebnisse der Untersuchung auf Herbizide / Pestizide sind unauffällig.

Tabelle 6 Bewertung der Betonaggressivität des GW in GWM 02

Parameter	Einheit	Messwert	XA1 (schwach)	XA2 (mäßig)	XA3 (stark)
pH-Wert	ohne	6,4	5,5 - 6,5	4,5 - 5,5	4,0 - 4,5
CO₂ kalkaggressiv	mg/l	60	≥ 15 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 100	> 100

2.3. Pegel GWM 03

Labornummer: 315083804 vom 28.09.2015

Tabelle 7 Vor- Ort Analytik GWM 03

Färbung	DIN EN ISO 7887	gelb
Trübung	DIN EN ISO 7027	keine
Geruch	DEV B1/2, Teil A	ohne Auffälligkeiten
Wassertemperatur	DIN 38404, C4	13,6 °C
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	3,82
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	585 µS/cm

Tabelle 8 Auffällige Parameter in GWM 03

Parameter	Einheit	Messwert	LAWA	BBodSchV
	Keine auffälligen Parameter !			

Die Ergebnisse der Untersuchung auf Herbizide / Pestizide sind unauffällig.

Tabelle 9 Bewertung der Betonaggressivität des GW in GWM 03

Parameter	Einheit	Messwert	XA1 (schwach)	XA2 (mäßig)	XA3 (stark)
pH-Wert	ohne	5,40	5,5 - 6,5	4,5 - 5,5	4,0 - 4,5
CO₂ kalkaggressiv	mg/l	140	≥ 15 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 100	> 100

2.4. Pegel GWM 04

Labornummer: 315083805 vom 28.09.2015

Tabelle 10 Vor- Ort Analytik GWM 04

Färbung	DIN EN ISO 7887	sehr schwach gelb
Trübung	DIN EN ISO 7027	keine
Geruch	DEV B1/2, Teil A	ohne Auffälligkeiten
Wassertemperatur	DIN 38404, C4	12,6 °C
pH-Wert	DIN EN ISO 10523	4,34
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	349 µS/cm

Tabelle 11 Auffällige Parameter in GWM 04

Parameter	Einheit	Messwert	LAWA	BBodSchV
Kupfer	µg/l	23	14	50

Die Ergebnisse der Untersuchung auf Herbizide / Pestizide sind unauffällig.

Tabelle 12 Bewertung der Betonaggressivität des GW in GWM 04

Parameter	Einheit	Messwert	XA1 (schwach)	XA2 (mäßig)	XA3 (stark)
pH-Wert	ohne	6,2	5,5 - 6,5	4,5 - 5,5	4,0 - 4,5
CO₂ kalkaggressiv	mg/l	82	≥ 15 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 100	> 100

3. Bewertung

In **GWM 01** konnte mit 0,6 µg/l für das Schwermetall **Cadmium** eine **geringfügige Überschreitung** des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 0,5 µg/l festgestellt werden. Der Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser wird aber deutlich unterschritten.

Die Grundwasserprobe aus **GWM 02** ist umweltchemisch insgesamt unauffällig.

Die Grundwasserprobe aus **GWM 03** ist umweltchemisch insgesamt unauffällig.

In **GWM 04** konnte mit 23 µg/l für das Schwermetall **Kupfer** eine **Überschreitung** des Geringfügigkeitsschwellenwertes von 14 µg/l festgestellt werden. Der Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser wird aber deutlich unterschritten.

Das untersuchte Grundwasser zeigt überwiegend eine schwach gelbliche Färbung ohne Trübung. Dies kann auf die regional vorherrschenden moorigen Wässer zurückgeführt werden.

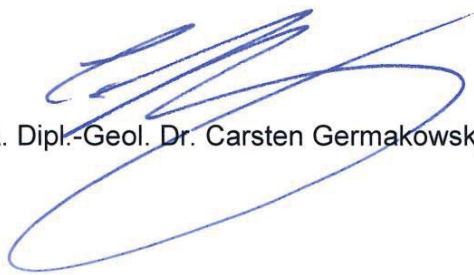
Durch die moorigen Bedingungen lässt sich auch der teilweise sehr geringe pH-Wert erklären. Das Grundwasser ist als **mäßig (XA2) bis stark (XA3) betonaggressiv** zu bewerten.

Durch die derzeitig noch bestehende landwirtschaftliche Nutzung des Untersuchungsgebiets als Acker in Fruchtwechselfolge Mais – Kartoffeln ist von einem periodischen Eintrag von Nährstoffen (u.a. Mineralstoffe) unterschiedlicher Art, Zusammensetzung und Menge durch Düngung (biologische Dünger (Biomasse, Gülle), mineralische bzw. chemische Dünger) auszugehen. Solange diese Nährstoffe nicht vollständig durch die Vegetation aufgenommen wurden, konnten diese Materialien unterschiedlicher Beschaffenheit auch in das Grundwasser eindringen. Dieser Eintrag wird durch die Umnutzung der Flächen zu einer Energieanlage zukünftig unterbunden.

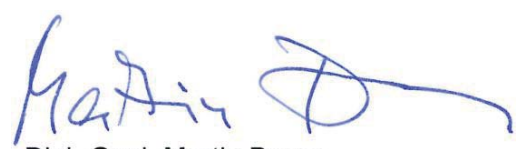
Es konnte **keine** schädliche Verunreinigung oder Beeinträchtigung des Grundwassers im Untersuchungsgebiet ermittelt werden.

Aufgestellt

Leer, den 15. Oktober 2015



i. A. Dipl.-Geol. Dr. Carsten Germakowsky



Dipl.-Geol. Martin Busse
- Geschäftsführer -

Teil 4 Anhang

11. Wasserrechtliche Anträge

4.11.9 Gutachten zu den wasserrechtlichen Anträgen

4.11.9.8 „Erdöl aus Rühlermoor“ Bodenuntersuchungen, Erdölfeld Rühlermoor

Gutachter: Ingenieurgesellschaft Grundbauinstitut
Dr.- Ing. Weseloh – Prof. Dr. Ing. Müller- Kirchenbauer mbH

Stand: 13.10.2014

GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Erdöl aus Rühlermoor

Bodenuntersuchungen,
Erdölfeld Rühlermoor

Bericht Nr. 3.305-1
Hannover, den 13.10.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Bauvorhaben.	1
2.	Unterlagen.	1
3.	Baugrund.	2
3.1	Sondierungen und Handschürfe.	2
3.2	Grundwasser.	8
3.2.1	Grundwasserstände.	8
3.2.2	Wasserschutzgebiete.	9
3.3	Geotechnische Laborversuche.	10

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1:	Lageplan
Anlagen 2.1 bis 2.28:	Bohrprofile und Rammdiagramme
Anlage 2.29:	Erläuterungen
Anlagen 3.1 bis 3.59:	Korngrößenverteilungen

IGH mbH · Volgersweg 58 · 30175 Hannover

GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH
Waldstraße 39
49808 Lingen

Beratende Ingenieure

Gutachten · Baugrunduntersuchungen
Gründungsberatung · Fachbauleitung

Grundbau · Boden- und Felsmechanik
Baugrubenplanungen · Dammbau ·
Spezialtiefbau · Untergrundhydraulik ·
Deponiegrundbau · Eignungsprüfungen ·
Sonderverfahren · Entwicklungen ·
Überwachungen · Qualitätssicherung

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen:
3.305-1
PS

Datum: 13.10.2014

Betr.: Erdölfeld Rühlermoor
- Bodenuntersuchungen -

1. Bauvorhaben.

Die GDF SUEZ plant die Ertüchtigung des Erdölfeldes Rühlermoor bei Meppen. Vorgesehen sind unter anderem der Ausbau von neuen Förderplätzen, Austausch von bestehenden Leitungen sowie die Erweiterung des Wasserdampfleitungssystems.

Wir wurden beauftragt, Bodenuntersuchungen im Bereich des Erdölfeldes Rühlermoor durchzuführen.

2. Unterlagen.

Zur Bearbeitung wurde uns ein Übersichtslageplan des Erdölfeldes Rühlermoor im Maßstab 1:10.000 mit Angabe der Untersuchungsstandorte sowie ein Lageplan des Wegenetzes im Maßstab 1:6.000 zur Verfügung gestellt. Weitere Details wurden während der Ortsbegehung am 20.06.2014 mitgeteilt.

HR B Hannover 52 469 VAT/UST-IdNr.: DE 115 659 424
Steuer-Nr. Finanzamt Hannover-Nord: 25 / 204 / 28125

Geschäftsführer:
Prokuristen:

Dr.-Ing. Werner Friedrich, Dipl.-Ing. Sigrid Stavesand
Dipl.-Ing. Sergej Benke, Dipl.-Ing. (FH) Thomas Bistri

Bankverbindungen:

Commerzbank AG Hannover IBAN: DE17 2508 0020 0855 1005 00 BIC: DRESDEFF250
Sparkasse Hannover IBAN: DE70 2505 0180 0000 5705 59 BIC: SPKHDE2HXXX

Anerkannte Sachverständige
für Erd- und Grundbau

Telefon (05 11) 34 32 05
Telefax (05 11) 34 15 44

e-mail info@igh-grundbauinstitut.de
www.igh-grundbauinstitut.de

Weitere allgemeingültige Unterlagen:

- /1/ RStO 12 - Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, FGSV 2012
- /2/ ZTVE-StB 09 - Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, FGSV 1994, Ausgabe 2009
- /3/ TL SoB-StB 04 - Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, FGSV 2004, Fassung 2007
- /4/ LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) vom 05.11.2004
- /5/ NGS - Merkblatt zur Entsorgung von Straßenaufbruch, Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH, Stand 10.2012
- /6/ EBGEO - Empfehlungen für den Entwurf und die Berechnung von Erdkörpern mit Bewehrungen, 2. Auflage, DGGT-Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., Ernst & Sohn 2010
- /7/ DIN-Vorschriften in jeweils gültiger Fassung.

3. Baugrund.

3.1 Sondierungen und Handschürfe.

Zur näheren Erkundung des vorhandenen Straßenoberbaus und des nachfolgenden Baugrundes wurden nach Vorgaben an insgesamt 82 Ansatzpunkten zunächst Handschürfe und nachfolgend Rammkernsondierungen zur Bodenprobenentnahme bis in Tiefen

zwischen 6,0 m und 8,0 m unter Straßenoberkante ausgeführt. Zur Festigkeitsabschätzung der Böden wurde parallel dazu jeweils eine Rammsondierung mit der schweren Rammsonde DPH nach DIN EN ISO 22476 abgeteuft. Der Asphalt wurde zuvor durchörtert und beprobt sowie nach Abschluss der Felduntersuchungen wieder verschlossen. Die Ortslagen der Untersuchungsstellen gehen aus dem Lageplan in Anlage 1 hervor. Die Bohrprofile sowie die Rammdiagramme sind in den Anlagen 2.1 bis 2.28 dargestellt. Die Anlage 2.29 gibt Erläuterungen dazu.

An den Sondieransatzpunkten wurden Asphaltdeckschichten nur bereichsweise und in Stärken zwischen 4 cm und 25 cm aufgeschlossen, die örtlich von einer weiteren älteren Asphaltdeckschicht, einer Betonschicht und/oder einem Geotextil unterlagert werden. Darunter bzw. im Bereich der Sondieransatzstellen, an denen keine Asphaltdeckschichten vorhanden sind, bereits ab Straßenoberkante, wurden zunächst über-wiegend Tragschichten erkundet. Die Tragschichten bestehen zumeist aus schwach schluffigen Kies-Sand- oder Sand-Kies-Gemischen (Rund- und/oder Brechkorn), die unterschiedliche Beimengungen an Asphalt-, Magerbeton-, Schlacke- und/oder Bauschuttbeimengungen aufweisen und bis in Tiefen zwischen etwa 0,10 m und 0,95 m unter Straßenoberkante hinabreichen. Nachfolgend wurden Auffüllungen in Form von Sanden mit teils schwach schluffigen bis schluffigen Anteilen aufgeschlossen, die bis in Tiefen zwischen 0,20 m und 1,70 m unter Straßenoberkante hinabreichen.

Es folgen stark zersetzte Torfe, bei denen es sich nach den verfügbaren geologischen Kartenunterlagen um holozäne Sphagnum-Torfe aus Hochmooren handelt. Die Torfschichten wurden in der Regel bis in Tiefen zwischen 2,40 m und 3,80 m unter Straßenoberkante aufgeschlossen. Abweichend

davon wurde die Torfschicht in den Sondierungen RKS 14 bis RKS 16 bis in Tiefen zwischen 1,0 m und 1,50 m unter Straßenoberkante und in den Sondierungen RKS 42 und RKS 63 bis in Tiefen von 4,0 m und 4,60 m unter Straßenoberkante erkundet. In den Sondierungen RKS 59 und RKS 60 fehlt dagegen die Torfschicht gänzlich.

Im Anschluss an die Torfe bzw. bei den Sondierungen RKS 59 und RKS 60 im Anschluss an die Auffüllungen wurden schwach schluffige Sande aufgeschlossen, die zumeist bis zu den Sondierendtiefen hinabreichen und in einigen Sondierungen ab Tiefen zwischen 4,0 m bis 7,0 m vermehrte Schluffanteile aufweisen. Ausnahme bildet die Sondierung RKS 57, in der im Tiefenabschnitt zwischen 3,0 m und 3,60 m eine stark sandige und tonige Schluffschicht aufgeschlossen wurde.

Die nachfolgende Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Ortslagen der einzelnen Sondieransatzpunkte. Mitgeteilt werden die an den einzelnen Schürfungen und Sondierungen ermittelten Stärken der Asphaltdeckschichten, der Trag-schichten und der Auffüllungen sowie weitere Auffälligkeiten.

Tabelle 1: Ortslagen der Sondierungen und Schichtstärken des Straßenaufbaus

Wegbezeichnung	RKS	Mittlere Schichtstärke [cm]			Bemerkungen
		Asphalt	Trag-schicht	Auf-füllung	
Südstraße I	1 bis 12	12	38	42	- in RKS 3, RKS 7 und RKS 8 eine 8 cm bis 20 cm starke Betondecke vorhanden - in RKS 7 Geotextil ermittelt - in RKS 12 keine Asphaltdecke vorhanden - in RKS 2 und RKS 12 keine Auffüllung vorhanden
Südstraße II	27 bis 33	15	21	55	- in RKS 33 nur Auffüllung vorhanden
Pütte 1	34 bis 35	–	33	33	–

**Fortsetzung Tabelle 1: Ortslagen der Sondierungen und Schichtstärken
des Straßenaufbaus**

Wegbezeichnung	RKS	Mittlere Schichtstärke [cm]			Bemerkungen
		Asphalt	Trag-schicht	Auf-füllung	
Pütte 2	36 bis 37	–	30	65	–
Pütte 3	38 bis 39	–	33	60	–
Pütte 4	40 bis 43	15	28	59	- in RKS 40 und RKS 41 keine Asphaltdecke vorh. - in RKS 43 Geotextil ermittelt
Pütte 5	44 bis 47	11	33	50	- in RKS 46 und RKS 47 keine Asphaltdecke vorh. - in RKS 44 und RKS 45 Geotextil ermittelt
Pütte 6	48 bis 51	23	41	48	- Asphaltdecke nur in RKS 50 ermittelt
Pütte 7	52 bis 55	14	42	46	- in RKS 54 und RKS 55 keine Asphaltdecke vorh.
Pütte 8	25, 26 und 56 bis 58	9	21	45	- in RKS 57 eine 24 cm alte Asphalt-schicht ermittelt - in RKS 26 besitzt die Auffüllung vermehrte Schluffanteile
Pütte 9	21 bis 24a	4	30	38	- Asphaltdecke mit Geotextil nur in RKS 23 ermittelt
Pütte 10	17 bis 20	–	51	66	- in RKS 17, RKS 19 und RKS 20 eine 3 cm bis 10 cm starke Magerbetonlage ermittelt
Pütte 11	15 bis 16	–	30	40	- in RKS 16 eine 3 cm starke Magerbetonlage ermittelt
Pütte 12	13 bis 14	–	20	110	- in RKS 14 besitzt die Auffüllung vermehrte Schluffanteile
Verbindung zw. Pütte 12 und Süd- Nord-Straße	59 bis 60 und 76	12	8	58	- Asphaltdecke nur in RKS 59 ermittelt - in RKS 60 nur Auffüllung vorhanden - in RKS 59 und RKS 60 fehlen die Torfe gänzlich
Nordstraße I	61 bis 64	15	37	46	–
Nordstraße II	73 bis 75	13	42	35	- in RKS 73 Geotextil ermittelt
Nordstraße IIa	70 bis 72	13	47	50	–
Nordweststraße I	79 bis 80	13	33	24	- Asphaltdecke nur in RKS 79 ermittelt
Weststraße II	77 bis 78	–	25	35	–
Weststraße III	81 bis 82	–	14	51	–
Weststraße IV	69	–	45	65	–
Verbindung zw. Nordstr. I und L 47	65 bis 68	12	48	21	–

Zur Abschätzung der Festigkeit der durchfahrenen Bodenschichten wurden die Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde ausgeführt. Die aus den Sondierungen erhaltenden Rammdiagramme zeigen die Anlagen 2.1 bis 2.28. Für die Tragschichten, die in erster Linie aus weitgestuften Kies-Sand- und Sand-Kies-Gemischen bestehen, kann von etwa folgendem Zusammenhang zwischen Schlagzahl und Lagerungsdichte ausgegangen werden:

Tabelle 2: Zusammenhang zwischen Schlagzahl n_{10} pro 10 cm Sondeneindringung und Lagerungsdichte bei weitgestuften Kiesen und Sanden

Schlagzahl n_{10}		Grenzen der Lagerungsdichte
über GW	unter GW	
5	1-2	D = 0,20 / sehr locker – locker
15	8	D = 0,45 / locker – mitteldicht
34	24	D = 0,65 / mitteldicht – dicht

Für die aufgefüllten und anstehenden enggestuften Sande mit wenig Feinkornanteilen besteht etwa folgender Zusammenhang zwischen Schlagzahl pro 10 cm Sondeneindringung und Lagerungsdichte:

Tabelle 3: Zusammenhang zwischen Schlagzahl n_{10} pro 10 cm Sondeneindringung und Lagerungsdichte bei enggestuften Sanden

Schlagzahl n_{10}		Grenzen der Lagerungsdichte
über GW	unter GW	
4	2 – 3	D = 0,30 / locker – mitteldicht
11	8	D = 0,50 / mitteldicht – dicht
24	17	D = 0,65 / dicht – sehr dicht

Für die bindig-gemischtkörnigen schluffigen Sande des gewachsenen Bodens, die in einigen Sondierungen ab Tiefen zwischen 4,0 m und 7,0 m unter Straßenoberkante aufgeschlossen wurden, kann etwa folgender Zusammenhang zwischen Schlagzahl pro 10 cm Sondeneindringung und Konsistenz angenommen werden:

Tabelle 4: Zusammenhang zwischen Schlagzahl n_{10} pro 10 cm Sondeneindringung und Konsistenz bei bindigen und bindig-gemischtkörnigen Böden

Konsistenz	Schlagzahl n_{10}
weich	2 – 5
steif	5 – 9
halbfest	9 – 17
fest	> 17

Gemäß diesen Zusammenhängen sind die Tragschichten überwiegend mindestens mitteldicht gelagert, teils an der Grenze zur dichten Lagerung. Ausnahmen bilden die Bereiche der Sondierungen R 12, R 18, R 19, R 34 bis R 36, R 41, R 48, R 77, R 78 sowie R 80 bis R 82, bei denen die Schlagzahlen auf eine lockere bis sehr lockere Lagerung hindeuten. Die nachfolgenden aufgefüllten schwach schluffigen Sande sind zumeist locker bis mitteldicht gelagert.

Die unterhalb der stark zersetzten Torfschichten vorhandenen gewachsenen schwach schluffigen Sande sind zumeist mindestens mitteldicht und nur lokal locker bzw. locker bis mitteldicht gelagert. Für die Sande mit vermehrten Schluffanteilen, die nur bereichsweise ab Tiefen zwischen 4,0 m und 7,0 m durchfahren wurden, kann eine steife bis halbfeste Konsistenz angenommen werden.

Die Konsistenz der Torfe ist als breiig bis weich einzustufen. Teils war nur 1 Schlag erforderlich, um das Sondiergestänge 1,0 m einzutreiben.

3.2 Grundwasser.

3.2.1 Grundwasserstände.

Soweit dies in den nicht ausgebauten Sondierlöchern möglich war, wurde Grundwasser während der Felduntersuchungen im Zeitraum zwischen Mai und Juli 2014, in Tiefen zwischen 0,55 m und 3,25 m unter Straßenoberkante eingemessen. Nur in der Sondierung RKS 39 wurde das Grundwasser nach Ziehen der Sondiergestänge bereits in 0,35 m Tiefe eingemessen. Im Einzelnen finden sich die an insgesamt 45 Sondieransatzpunkten eingemessenen Grundwasserstände in nachstehender Tabelle 5 wieder.

Tabelle 5: Grundwasserstände in den einzelnen Sondierungen

RKS	Grundwasserstand unter GOK [m]	RKS	Grundwasserstand unter GOK [m]	RKS	Grundwasserstand unter GOK [m]
1	0,65	16	2,15	40	1,65
2	2,00	17	3,15	42	0,50
3	1,50	18a	1,40	44	3,25
4	3,00	22	2,90	45	2,80
5	3,15	23	3,25	46	3,15
6	2,80	24a	2,85	49	0,80
7	1,10	27	1,90	53	2,90
8	3,00	29	0,80	55	1,00

Fortsetzung Tabelle 5: Grundwasserstände in den einzelnen Sondierungen

RKS	Grundwasser- stand unter GOK [m]	RKS	Grundwasser- stand unter GOK [m]	RKS	Grundwasser- stand unter GOK [m]
9	3,05	30	1,00	59	0,95
10	2,45	31	1,90	60	1,10
11	2,80	32	1,35	61	1,10
12	2,40	33	0,70	63	0,55
13	2,90	34	1,70	70	1,10
14	2,70	36	1,80	74	0,50
15	2,00	39	0,35	75	0,45

Mit jahreszeitlich bedingten Schwankungen des Grundwasserstandes nach oben und nach unten ist zu rechnen.

3.2.2 Wasserschutzgebiete.

Nach den Kartenunterlagen des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz befindet sich der Standort Rühlermoor in keinem Wasserschutzgebiet. Die nächstgelegenen Trinkwasserschutzgebiete bzw. Trinkwassergewinnungsgebiete liegen Richtung Norden in Haren (Ems), Richtung Süd-Westen in Osterwald, Richtung Süden in Wietmarschen, Richtung Süd-Osten in Lingen und Richtung Osten in Meppen.

3.3 Geotechnische Laborversuche.

An einigen aus den Schürfen und Rammkernsondierungen gewonnenen Bodenproben wurden die Korngrößenverteilungen und die natürlichen Wassergehalte bestimmt, die in den Anlagen 3.1 bis 3.59 dargestellt sind. Die nachfolgende Tabelle 6 zeigt eine Übersicht der untersuchten Böden hinsichtlich ihrer maßgeblichen Kornfraktionen und Korndurchmesser. Weiterhin gehen aus der Tabelle die Bodenart nach der ehemaligen nationalen DIN 4022, die Bodengruppe nach DIN 18196 und die Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 09 /2/ hervor. Die Frostempfindlichkeitsklassen sind wie folgt definiert:

- F 1 = nicht frostempfindlich
- F 2 = gering bis mittel frostempfindlich
- F 3 = sehr frostempfindlich

Tabelle 6: Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe unter GOK [m]	Kies-anteil [%]	Sand-anteil [%]	Anteil < 0,06 mm [%]	Durchlässigkeits-beiwert k nach Beyer [m/s]	Bodenart	Boden-gruppe	Frostempfindlichkeitsklasse
1	0,25 – 0,70	47	46	7	$7,0 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
2	0,18 – 0,95	46	46	8	$4,2 \cdot 10^{-5}$	S + G, u'	SU, GU	F 2
2	6,00 – 7,00	–	87	13	–	S, u'	SU	F 2
3	0,17 – 0,60	47	45	8	$4,6 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
3	0,60 – 0,75	–	88	12	–	S, u'	SU	F 2
3	3,20 – 4,60	–	94	6	$7,7 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
4	0,08 – 0,70	42	49	9	$3,4 \cdot 10^{-5}$	S + G, u'	SU, GU	F 2
5	0,07 – 0,30	56	36	8	$5,8 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
5	0,30 – 1,00	–	89	11	–	S, u'	SU	F 2
5	3,50 – 4,10	–	88	12	–	S, u'	SU	F 2
6	0,11 – 0,35	51	41	8	$5,4 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
6	0,35 – 1,00	–	91	9	$4,7 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*

BV: 3.305-1

Blatt: 11

Datum: 13.10.2014

Fortsetzung Tabelle 6: Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe unter GOK [m]	Kies- anteil [%]	Sand- anteil [%]	Anteil < 0,06 mm [%]	Durchlässigkeits- beiwert k nach Beyer [m/s]	Bodenart	Boden- gruppe	Frostemp- findlichkei- tsklasse
7	0,30 – 0,80	61	33	6	$1,1 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
7	0,80 – 1,60	1	96	3	$1,6 \cdot 10^{-4}$	S	SE	F 1
8	0,15 – 0,70	56	38	6	$1,8 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
8	3,00 – 4,00	–	92	8	$6,9 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
9	0,08 – 0,30	67	29	4	$3,9 \cdot 10^{-4}$	G, s	GW	F 1
9	0,30 – 0,95	–	94	6	$6,9 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
10	0,09 – 0,25	40	50	10	$2,6 \cdot 10^{-5}$	S + G, u'	SU, GU	F 2
10	0,25 – 1,00	–	97	3	$1,6 \cdot 10^{-4}$	S	SE	F 1
11	0,03 – 0,30	43	47	10	$2,6 \cdot 10^{-5}$	S + G, u'	SU, GU	F 2
11	2,70 – 4,00	–	91	9	$4,4 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
12	0,00 – 0,20	63	30	7	$1,5 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
13	0,00 – 0,20	70	26	4	$3,4 \cdot 10^{-4}$	G, s	GW	F 1
13	0,20 – 1,00	–	94	6	$1,0 \cdot 10^{-4}$	S, u'	SU	F 1*
13	1,00 – 1,70	–	82	18	–	S, u	SU*	F 3
14	0,00 – 0,20	74	23	3	$5,9 \cdot 10^{-4}$	G, s	GW	F 1
14	0,20 – 0,90	1	93	6	$1,4 \cdot 10^{-4}$	S, u'	SU	F 1*
15	0,00 – 0,30	52	41	7	$1,1 \cdot 10^{-4}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
15	0,30 – 0,70	1	91	8	$7,6 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
15	5,00 – 6,00	–	75	25	–	S, u	SU*	F 3
16	0,03 – 0,30	70	27	3	$5,8 \cdot 10^{-4}$	G, s	GW	F 1
16	0,30 – 0,70	1	89	10	–	S, u'	SU	F 2
17	0,03 – 0,90	46	40	14	–	G + S, u'	GU, SU	F 2
17	0,90 – 1,50	3	88	9	$4,6 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
17	4,00 – 5,00	–	86	14	–	S, u'	SU	F 2
18a	0,00 – 0,30	51	39	10	–	G, s*, u'	GU, SU	F 2

BV: 3.305-1

Blatt: 12

Datum: 13.10.2014

Fortsetzung Tabelle 6: Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe unter GOK [m]	Kies- anteil [%]	Sand- anteil [%]	Anteil < 0,06 mm [%]	Durchlässigkeits- beiwert k nach Beyer [m/s]	Bodenart	Boden- gruppe	Frostemp- findlichkei- tsklasse
18a	0,30 – 0,85	3	92	5	$1,5 \cdot 10^{-4}$	S, u'	SU	F 1
19	0,35 – 1,40	–	96	4	$1,6 \cdot 10^{-4}$	S	SE	F 1
19	3,30 – 4,20	–	92	8	$7,8 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
20	0,03 – 0,50	51	43	6	$1,4 \cdot 10^{-4}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
20	0,50 – 0,95	–	94	6	$7,9 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
21	0,00 – 0,25	61	31	8	$1,1 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
21	0,25 – 0,60	1	94	5	$8,8 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1
21	5,20 – 6,00	–	76	24	–	S, u	SU*	F 3
22	0,00 – 0,45	46	48	6	$8,4 \cdot 10^{-5}$	S + G, u'	SU, GU	F 2
22	0,45 – 0,90	–	93	7	$5,5 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
23	0,05 – 0,25	56	38	6	$9,9 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
23	6,00 – 7,00	–	80	20	–	S, u	SU*	F 3
24a	0,30 – 0,85	–	90	10	–	S, u'	SU	F 2
25	0,11 – 0,30	70	27	3	$6,6 \cdot 10^{-4}$	G, s	GW	F 1
25	0,30 – 0,80	–	91	9	$4,2 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
26	0,11 – 0,30	88	11	1	–	G, s'	GW	F 1
26	0,30 – 0,90	–	75	25	–	S, u	SU*	F 3
27	0,30 – 0,90	–	94	6	$8,8 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
28	0,30 – 0,85	–	95	5	$1,1 \cdot 10^{-4}$	S, u'	SU	F 1
29	0,35 – 0,90	–	91	9	$4,2 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
29	4,00 – 5,10	–	94	6	$8,0 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
30	0,13 – 0,40	50	44	6	$7,8 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
30	4,4 – 5,20	–	95	5	$7,7 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1
31	0,15 – 0,40	60	37	3	$1,6 \cdot 10^{-4}$	G, s*	GI	F 1
31	0,40 – 0,80	–	94	6	$7,2 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*

BV: 3.305-1

Blatt: 13

Datum: 13.10.2014

Fortsetzung Tabelle 6: Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe unter GOK [m]	Kies- anteil [%]	Sand- anteil [%]	Anteil < 0,06 mm [%]	Durchlässigkeits- beiwert k nach Beyer [m/s]	Bodenart	Boden- gruppe	Frostemp- findlichkei- tsklasse
31	5,00 – 6,00	–	86	14	–	S, u'	SU	F 2
32	0,12 – 0,40	40	51	9	$3,0 \cdot 10^{-5}$	S + G, u'	SU, GU	F 2
32	0,40 – 0,90	–	95	5	$6,8 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1
33	0,00 – 0,90	–	97	3	$9,8 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
33	6,00 – 7,00	–	90	10	$3,7 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
34	0,00 – 0,35	51	41	8	$5,7 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
34	0,35 – 0,65	–	94	6	$7,3 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
35	0,00 – 0,30	50	40	10	$2,6 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
35	0,30 – 0,65	–	97	3	$1,5 \cdot 10^{-4}$	S	SE	F 1
35	3,00 – 4,20	–	95	5	$8,7 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1
36	0,15 – 0,70	–	94	6	$7,2 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
37	0,00 – 0,45	59	34	7	$8,4 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
37	0,45 – 1,20	–	94	6	$5,9 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
37	5,00 – 6,00	–	86	14	–	S, u'	SU	F 2
38	0,00 – 0,35	56	36	8	$5,3 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
38	0,35 – 0,90	–	96	4	$9,6 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
39	0,00 – 0,30	44	45	11	–	S + G, u'	SU, GU	F 2
39	0,30 – 0,95	–	95	5	$9,5 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1
39	7,00 – 8,00	–	67	33	–	S, u*	SU*	F 3
40	0,00 – 0,40	49	41	10	–	G + S, u'	GU, SU	F 2
40	0,40 – 0,95	–	94	6	$5,6 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
41	0,00 – 0,25	53	38	9	$4,4 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
41	0,25 – 0,75	–	96	4	$7,7 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
41	3,10 – 4,30	–	94	6	$7,5 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
42	0,40 – 1,10	1	92	7	$5,9 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*

BV: 3.305-1

Blatt: 14

Datum: 13.10.2014

Fortsetzung Tabelle 6: Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe unter GOK [m]	Kies- anteil [%]	Sand- anteil [%]	Anteil < 0,06 mm [%]	Durchlässigkeits- beiwert k nach Beyer [m/s]	Bodenart	Boden- gruppe	Frostemp- findlichkei- tsklasse
43	0,11 – 0,35	56	39	5	$1,4 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
44	0,30 – 0,95	1	93	6	$7,0 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
44	2,70 – 4,00	1	93	6	$7,0 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
45	0,09 – 0,40	44	46	10	–	S + G, u'	SU, GU	F 2
45	0,40 – 0,95	–	93	7	$5,4 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
46	0,00 – 0,50	48	40	12	–	G + S, u'	GU, SU	F 2
46	0,50 – 0,95	–	94	6	$6,7 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
47	0,00 – 0,35	52	38	10	$3,0 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
47	0,35 – 0,70	–	82	18	–	S, u	SU*	F 3
48	0,00 – 0,25	65	28	7	$1,6 \cdot 10^{-4}$	G, s, u'	GU	F 2
48	0,25 – 0,60	–	94	6	$5,9 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
49	0,00 – 0,50	56	36	8	$6,3 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
49	0,50 – 1,20	–	90	10	$3,8 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
49	3,40 – 4,10	–	89	11	–	S, u'	SU	F 2
50	0,23 – 0,55	60	34	6	$1,6 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
50	0,55 – 0,90	–	91	9	$4,4 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
51	0,00 – 0,55	48	40	12	–	G + S, u'	GU, SU	F 2
51	0,55 – 1,05	–	92	8	$4,9 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
52	0,19 – 0,35	42	47	11	–	S + G, u'	SU, GU	F 2
52	0,35 – 1,00	–	92	8	$4,5 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
52	3,50 – 4,00	–	92	8	$5,4 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
53	0,09 – 0,50	59	34	7	$8,1 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
53	0,50 – 0,90	1	90	9	$4,1 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
54	0,00 – 0,45	51	40	9	$3,2 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
54	0,45 – 0,65	48	39	13	–	G, s*, u'	GU, SU	F 2

BV: 3.305-1

Blatt: 15

Datum: 13.10.2014

Fortsetzung Tabelle 6: Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe unter GOK [m]	Kies- anteil [%]	Sand- anteil [%]	Anteil < 0,06 mm [%]	Durchlässigkeits- beiwert k nach Beyer [m/s]	Bodenart	Boden- gruppe	Frostemp- findlichkei- tsklasse
54	4,60 – 6,00	–	79	21	–	S, u	SU*	F 3
55	0,00 – 0,45	69	25	6	$1,6 \cdot 10^{-4}$	G, s, u'	GU	F 2
55	0,45 – 0,95	–	93	7	$6,3 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
56	0,07 – 0,30	59	36	5	$1,7 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
56	0,30 – 0,90	–	96	4	$7,6 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
56	3,00 – 4,10	–	96	4	$9,4 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
57	0,45 – 0,80	1	93	6	$6,1 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
57	3,00 – 3,60	–	34	66	–	U, s*, t	UM, TL, SU*, ST*	F 3
58	0,09 – 0,40	46	47	7	$5,6 \cdot 10^{-5}$	S + G, u'	SU, GU	F 2
59	0,20 – 0,95	–	96	4	$8,4 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
59	4,00 – 5,00	–	89	11	–	S, u'	SU	F 2
60	0,00 – 0,40	1	94	5	$7,3 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1
60	0,40 – 1,40	–	97	3	$9,6 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
61	0,21 – 0,45	49	46	5	$1,1 \cdot 10^{-4}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
61	0,45 – 1,50	–	97	3	$7,6 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
62	0,11 – 0,50	71	28	1	$1,5 \cdot 10^{-3}$	G, s	GW	F 1
62	3,20 – 4,00	–	94	6	$6,5 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
63	0,12 – 0,85	43	50	7	$4,9 \cdot 10^{-5}$	S + G, u'	SU, GU	F 2
63	0,85 – 1,50	–	94	6	$6,2 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
64	0,12 – 0,55	52	42	6	$6,2 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
64	0,55 – 0,90	–	93	7	$5,6 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
65	0,10 – 0,60	58	38	4	$3,6 \cdot 10^{-4}$	G, s*	GI	F 1
65	0,60 – 0,85	–	93	7	$5,1 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
66	0,17 – 0,55	51	42	7	$8,9 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
66	0,55 – 0,80	–	94	6	$6,1 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*

Fortsetzung Tabelle 6: Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe unter GOK [m]	Kies- anteil [%]	Sand- anteil [%]	Anteil < 0,06 mm [%]	Durchlässigkeits- beiwert k nach Beyer [m/s]	Bodenart	Boden- gruppe	Frostemp- findlichkei- tsklasse
67	0,10 – 0,45	68	26	6	$1,9 \cdot 10^{-4}$	G, s, u'	GU	F 2
68	0,25 – 0,80	41	47	12	–	S + G, u'	SU, GU	F 2
69	0,00 – 0,45	55	40	5	$1,2 \cdot 10^{-4}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
69	0,45 – 1,10	–	98	2	$1,4 \cdot 10^{-4}$	S	SE	F 1
70	0,09 – 0,65	58	35	7	$1,1 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
70	0,65 – 1,40	1	96	3	$8,5 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
70	3,30 – 3,70	–	92	8	$5,1 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
71	0,13 – 0,50	69	26	5	$1,5 \cdot 10^{-4}$	G, s, u'	GU	F 2
71	0,50 – 0,90	1	96	3	$7,2 \cdot 10^{-5}$	S	SE	F 1
71	3,20 – 3,70	–	93	7	$5,8 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
72	0,18 – 0,65	60	34	6	$1,7 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
72	0,65 – 1,00	–	88	12	–	S, u'	SU	F 2
73	0,14 – 0,60	54	41	5	$8,4 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
73	0,60 – 1,00	–	94	6	$5,9 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
74	0,17 – 0,50	50	41	9	$3,5 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
74	0,50 – 1,00	–	94	6	$5,7 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
75	0,07 – 0,55	86	14	–	–	G, s'	GE	F 1
75	0,55 – 0,70	–	86	14	–	S, u'	SU	F 2
76	0,16 – 0,45	45	46	9	$3,6 \cdot 10^{-5}$	S + G, u'	SU, GU	F 2
76	0,45 – 0,80	–	91	9	$3,9 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
77	0,00 – 0,20	71	25	4	$4,1 \cdot 10^{-4}$	G, s	GW	F 1
77	0,20 – 0,55	–	94	6	$5,5 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
78	0,00 – 0,30	56	36	8	$7,2 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
78	0,30 – 0,65	–	94	6	$6,2 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
79	0,13 – 0,55	55	38	7	$6,8 \cdot 10^{-5}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2

Fortsetzung Tabelle 6: Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe unter GOK [m]	Kies- anteil [%]	Sand- anteil [%]	Anteil < 0,06 mm [%]	Durchlässigkeits- beiwert k nach Beyer [m/s]	Bodenart	Boden- gruppe	Frostemp- findlichkei- tsklasse
80	0,00 – 0,23	40	50	10	–	S + G, u'	SU, GU	F 2
80	0,23 – 0,55	–	95	5	$6,3 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1
81	0,00 – 0,15	50	42	8	$6,7 \cdot 10^{-5}$	G + S, u'	GU, SU	F 2
81	0,15 – 0,65	–	93	7	$5,4 \cdot 10^{-5}$	S, u'	SU	F 1*
82	0,00 – 0,13	60	35	5	$1,3 \cdot 10^{-4}$	G, s*, u'	GU, SU	F 2
82	0,13 – 0,65	–	89	11	–	S, u'	SU	F 2

Die in der vorstehenden Tabelle 6 mit F 1* gekennzeichneten Proben sind zwar nicht frostempfindlich, sie dürfen aber aufgrund ihrer Feinanteile mit Korndurchmessern $\leq 0,06$ mm von mehr als 5 % nach TL SoB-StB 04 /3/ nicht als Frostschutzmaterial eingebaut werden.

Bei Rückfragen stehen wir zur Verfügung.

IGH Ingenieurgesellschaft Grundbauinstitut
Dr.-Ing. Weseloh - Prof. Dr.-Ing. Müller-Kirchenbauer mbH



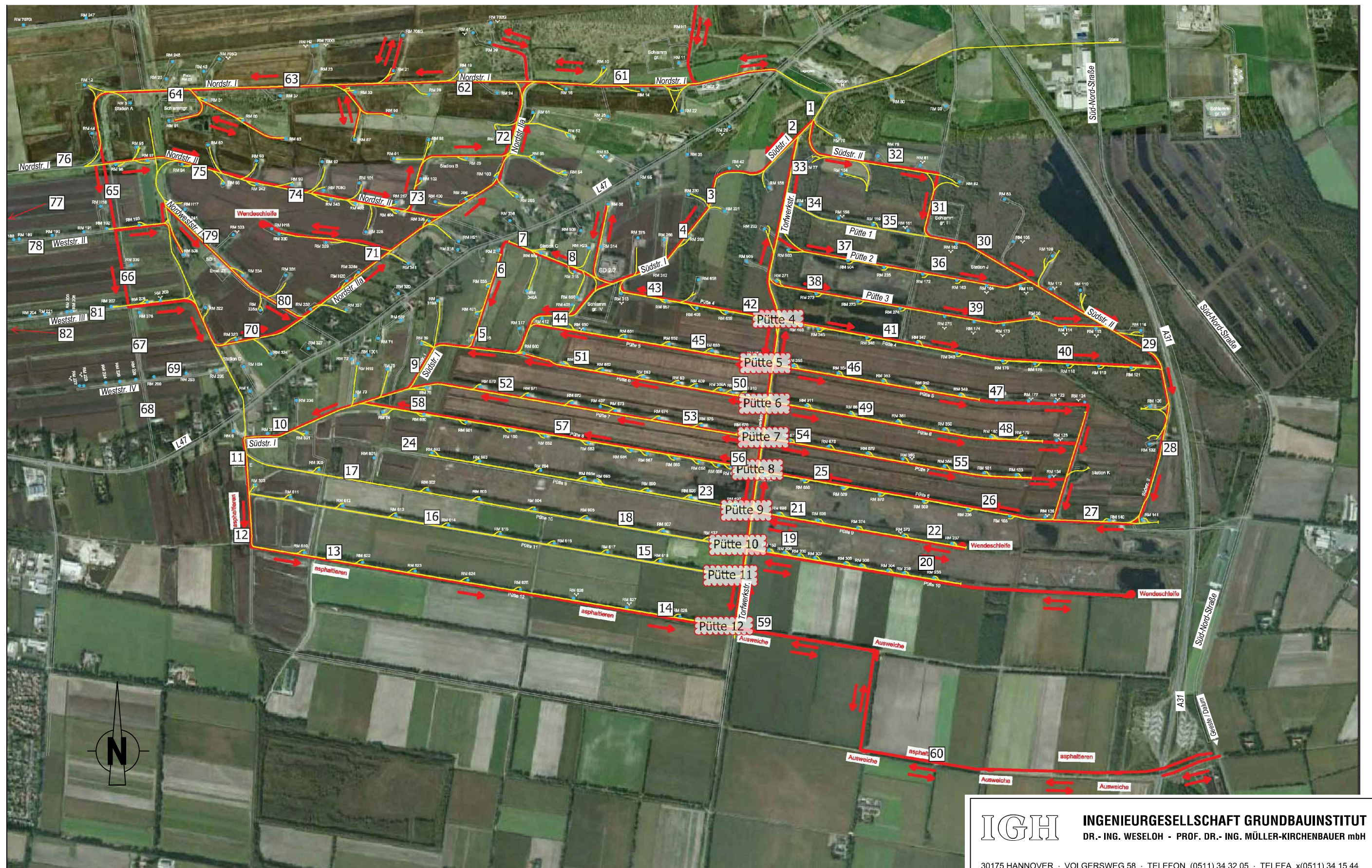
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Paiman Saqi



Dipl.-Ing. Stavesand



Dr.-Ing. Friedrich



IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV.: Erdölfeld Rühlermoor

Lageplan

Maßstab:

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

1

RKS 1

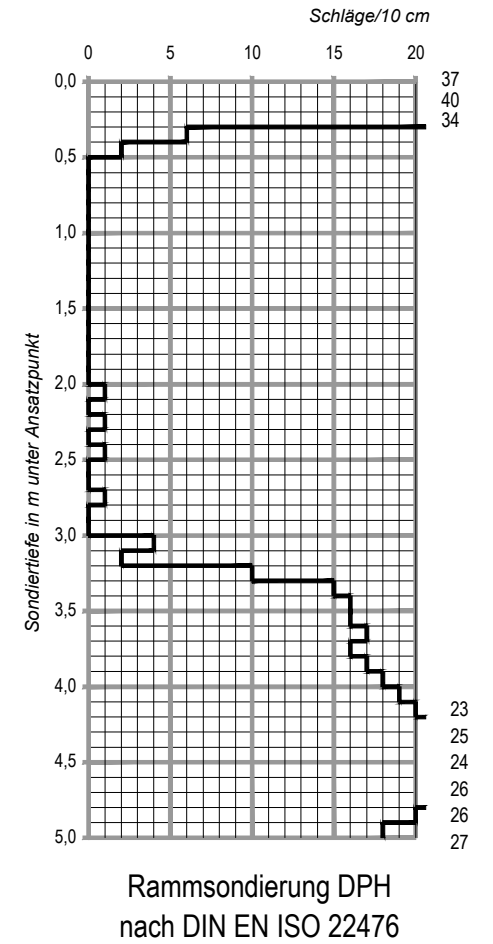
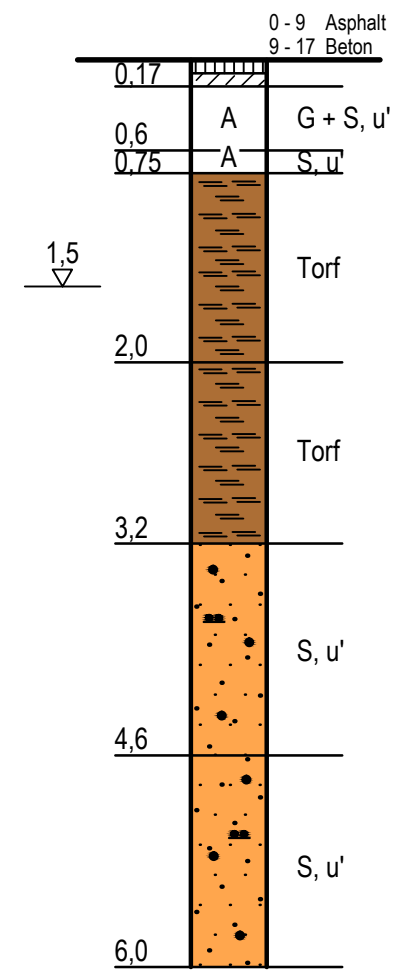
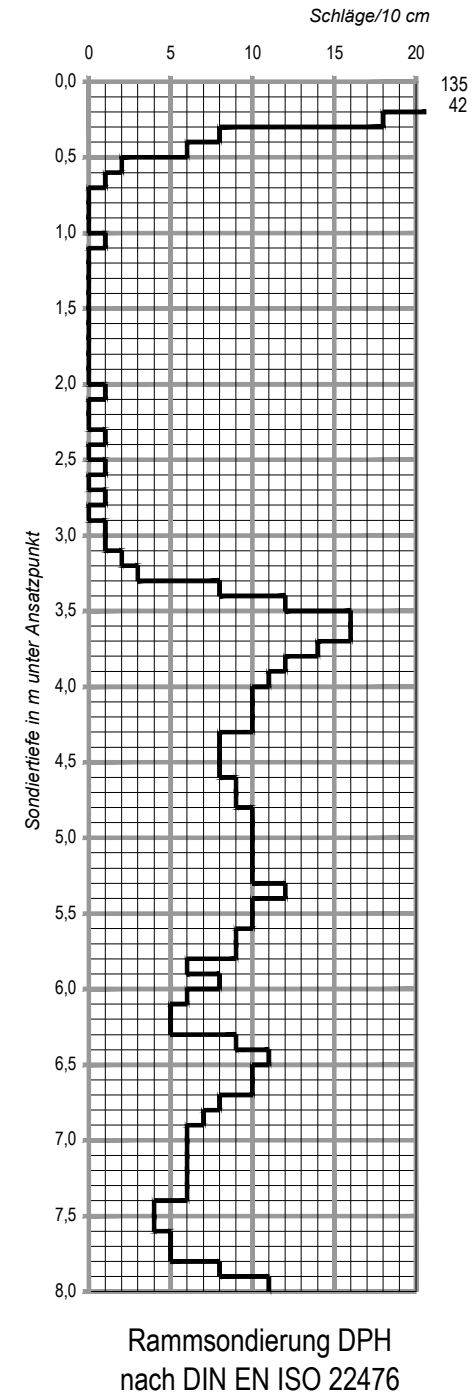
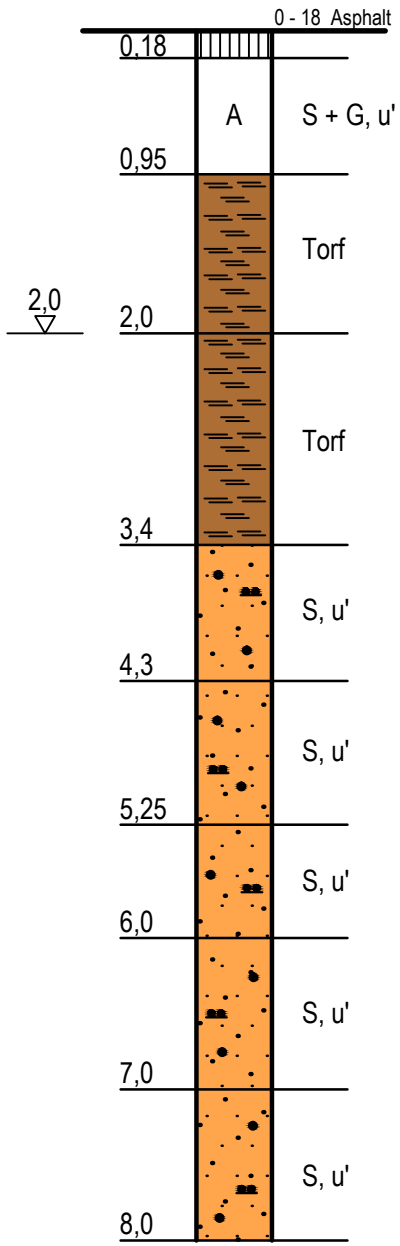
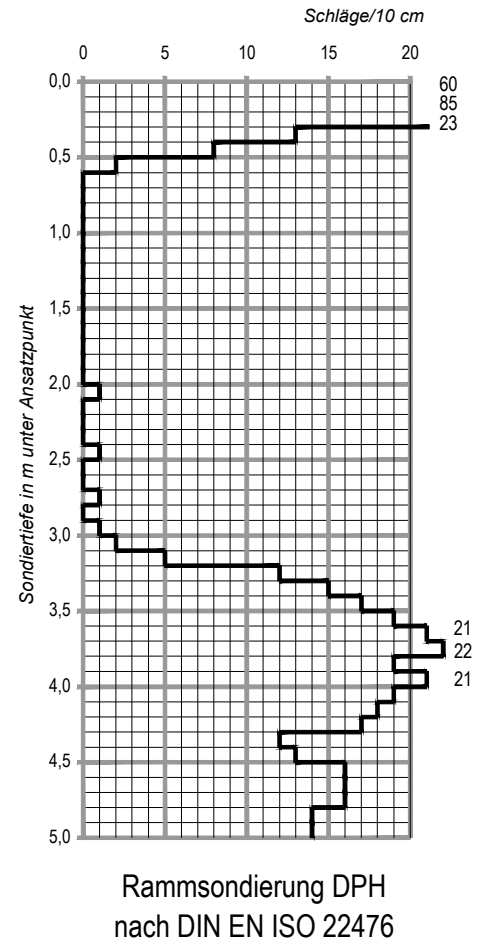
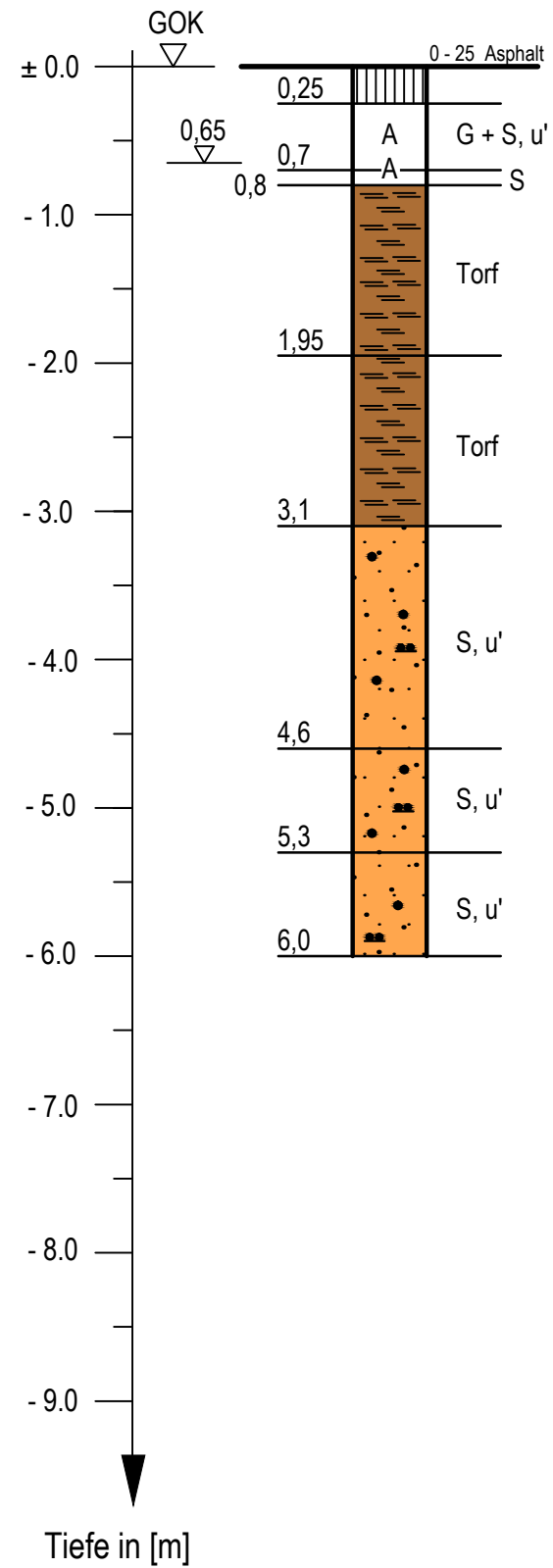
R 1

RKS 2

R 2

RKS 3

R 3



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

RKS 4

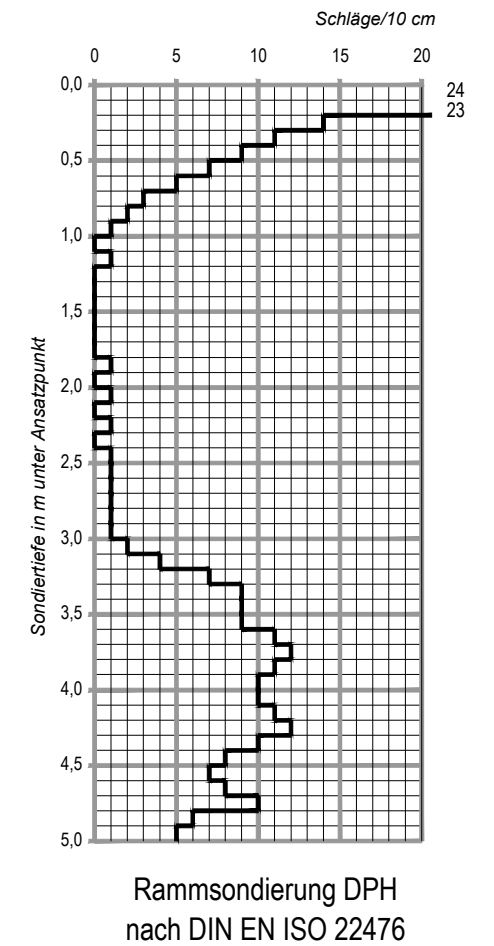
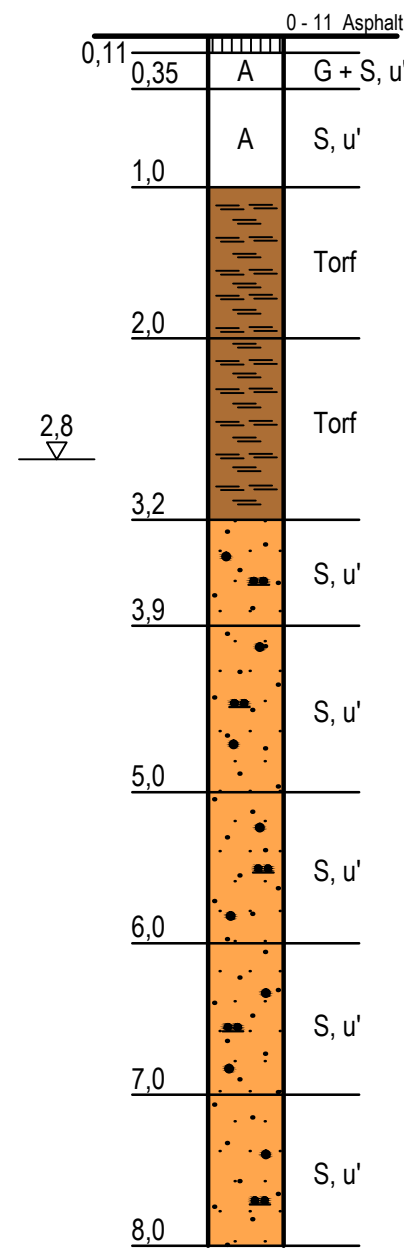
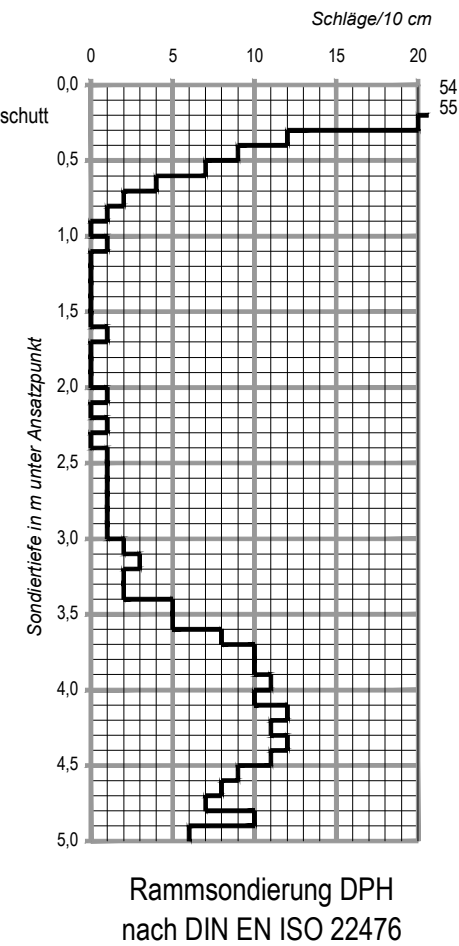
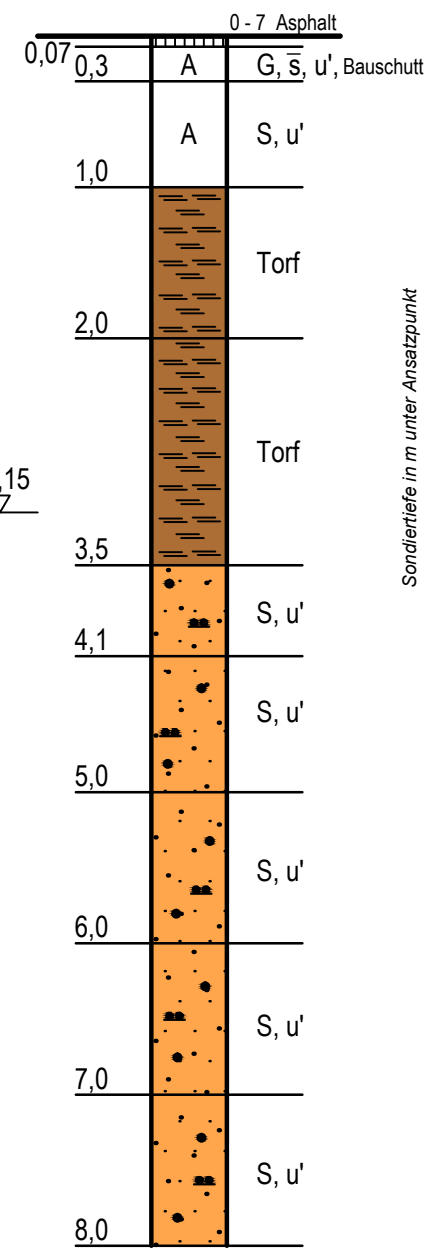
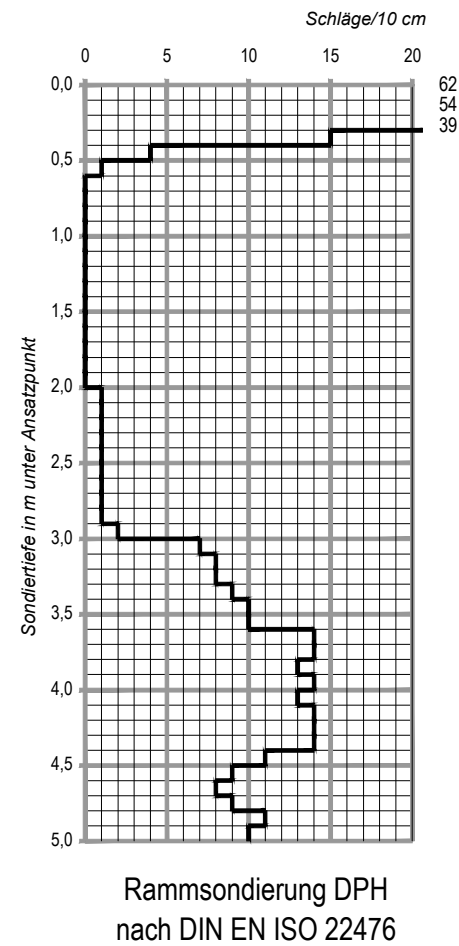
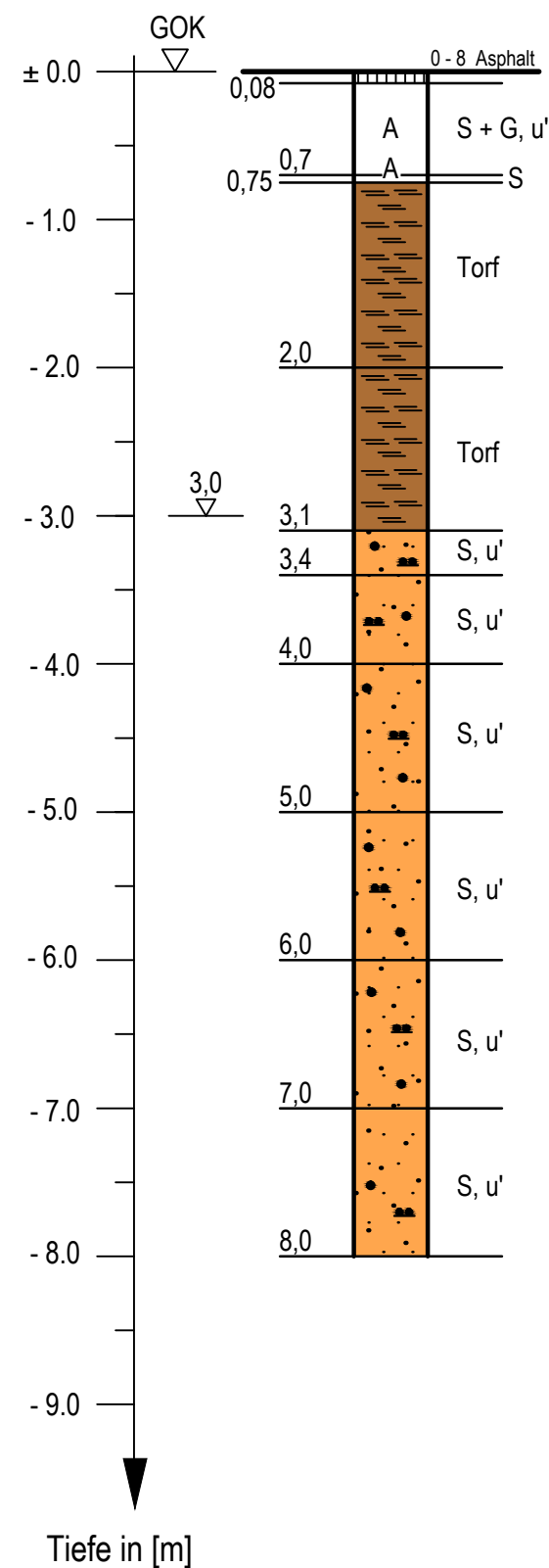
R 4

RKS 5

R 5

RKS 6

R 6



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Auftr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.2

RKS 7

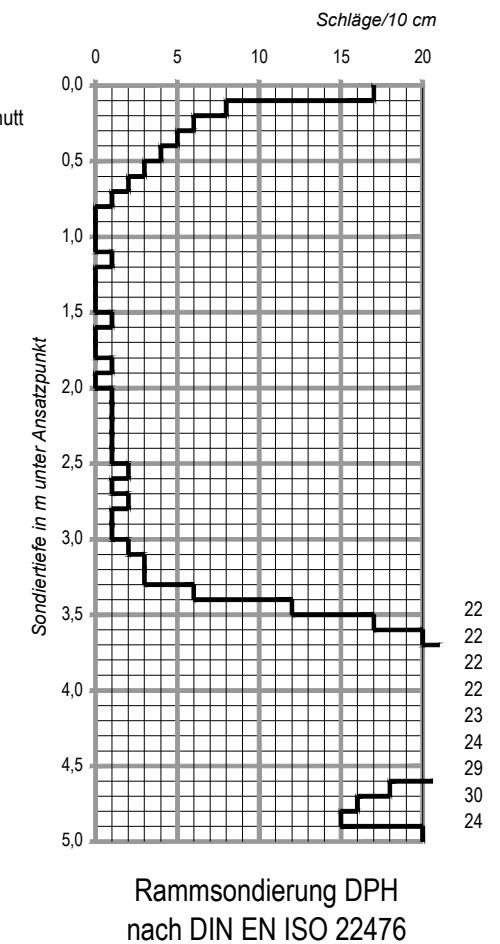
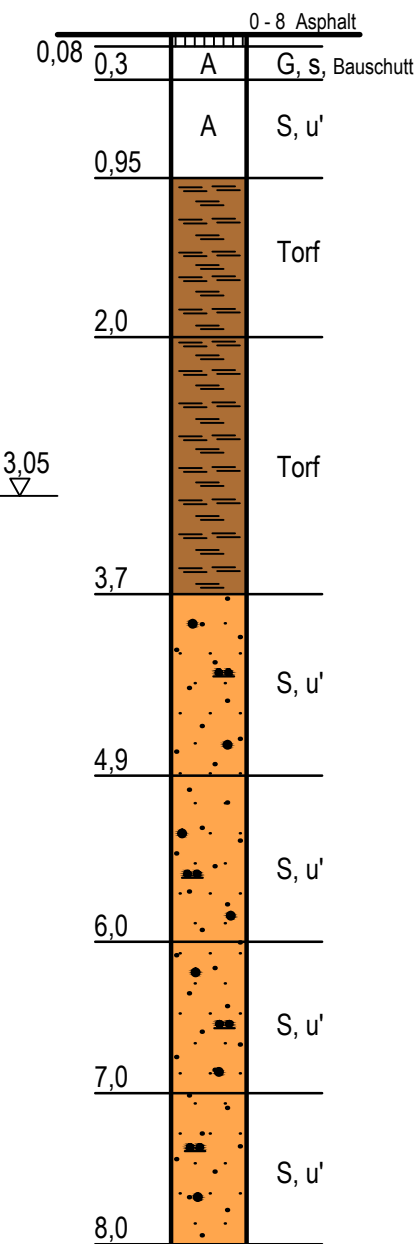
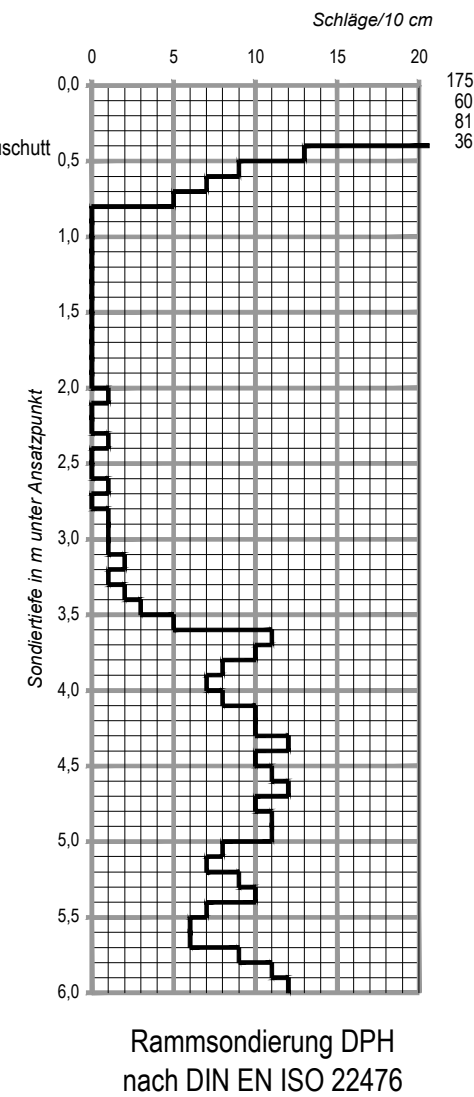
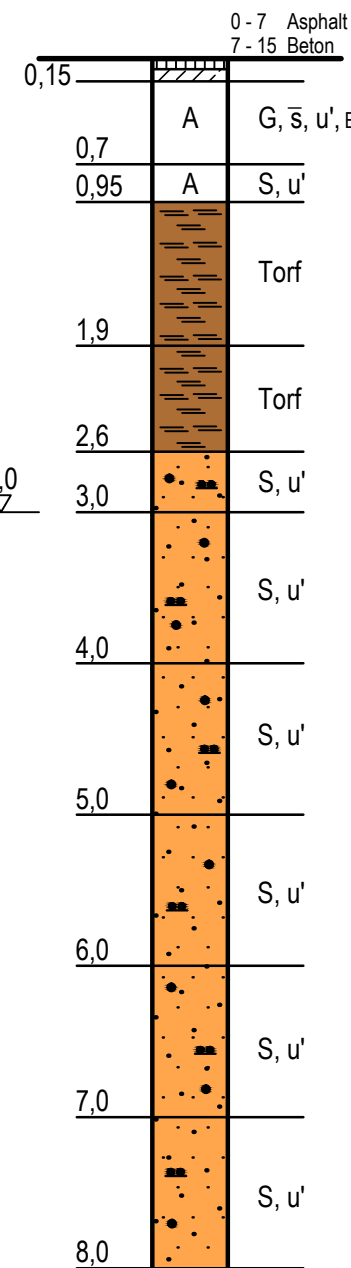
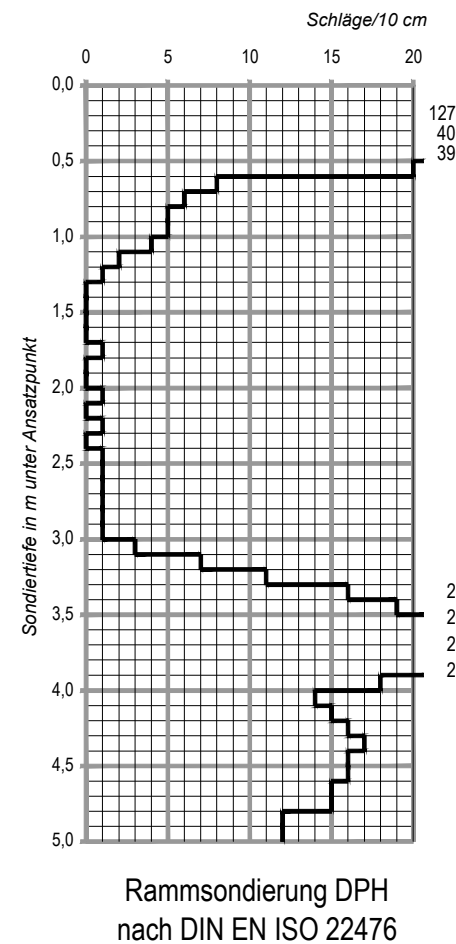
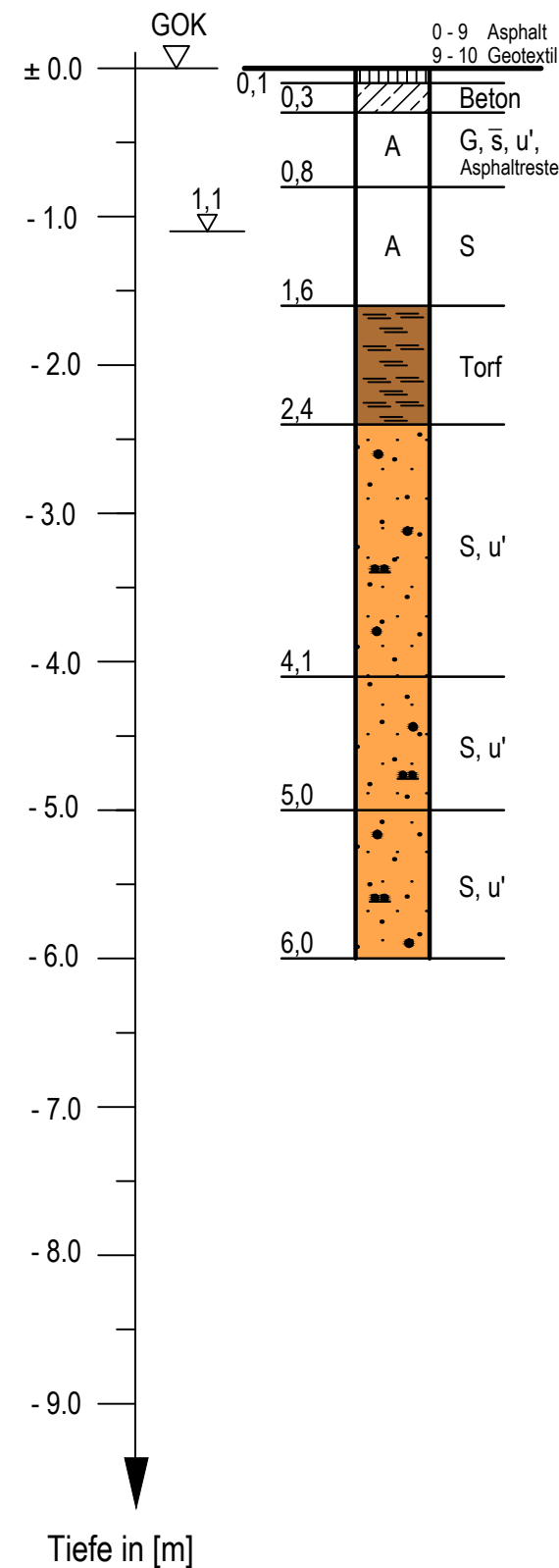
R 7

RKS 8

R 8

RKS 9

R 9



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.3

RKS 10

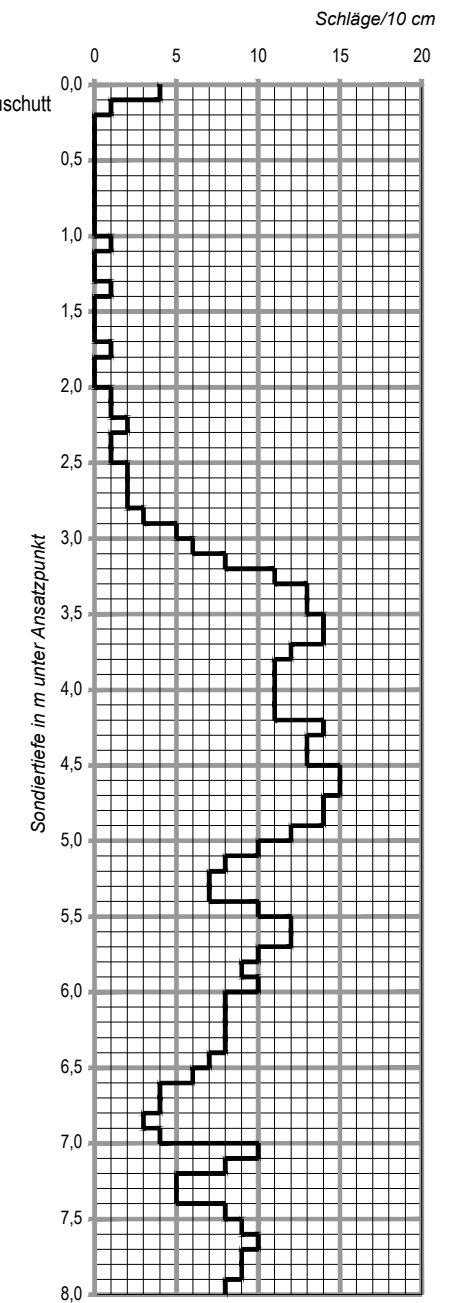
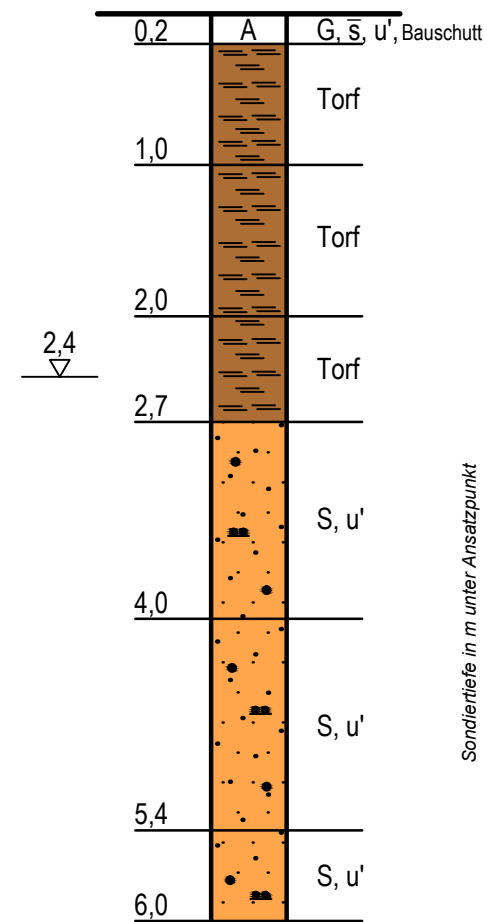
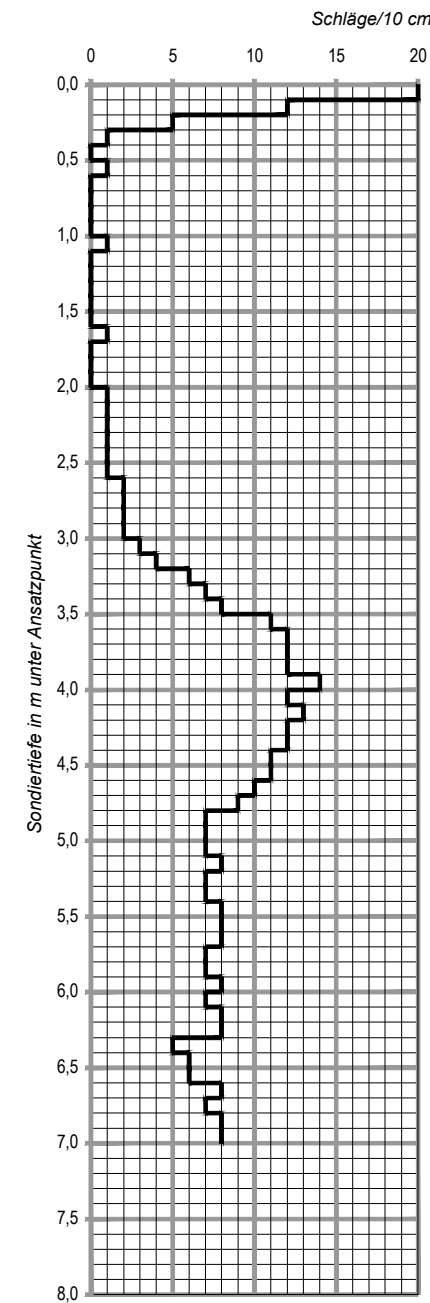
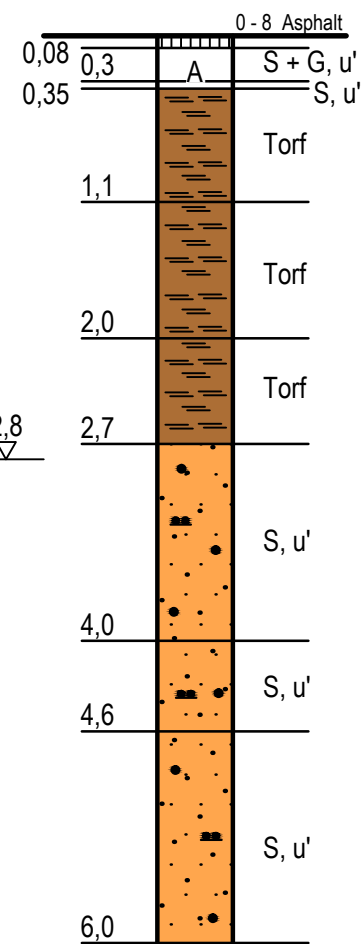
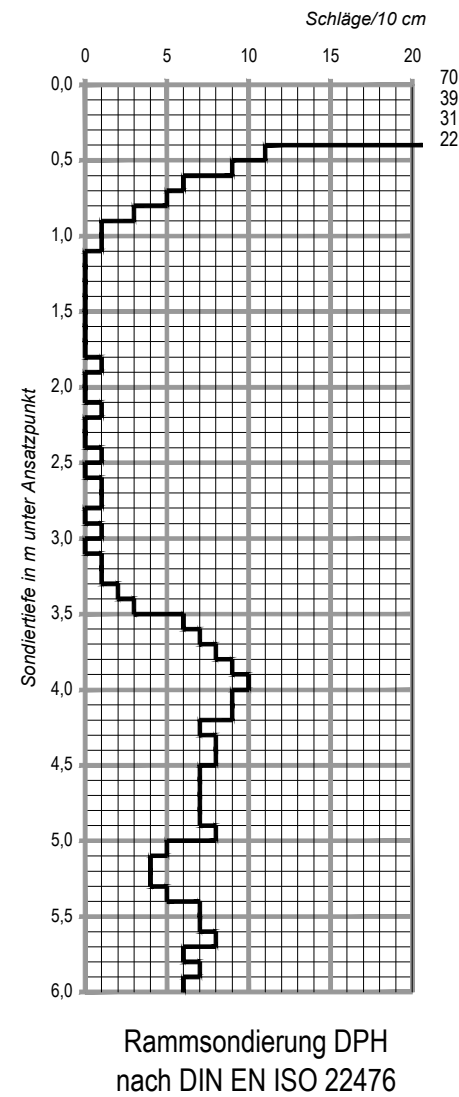
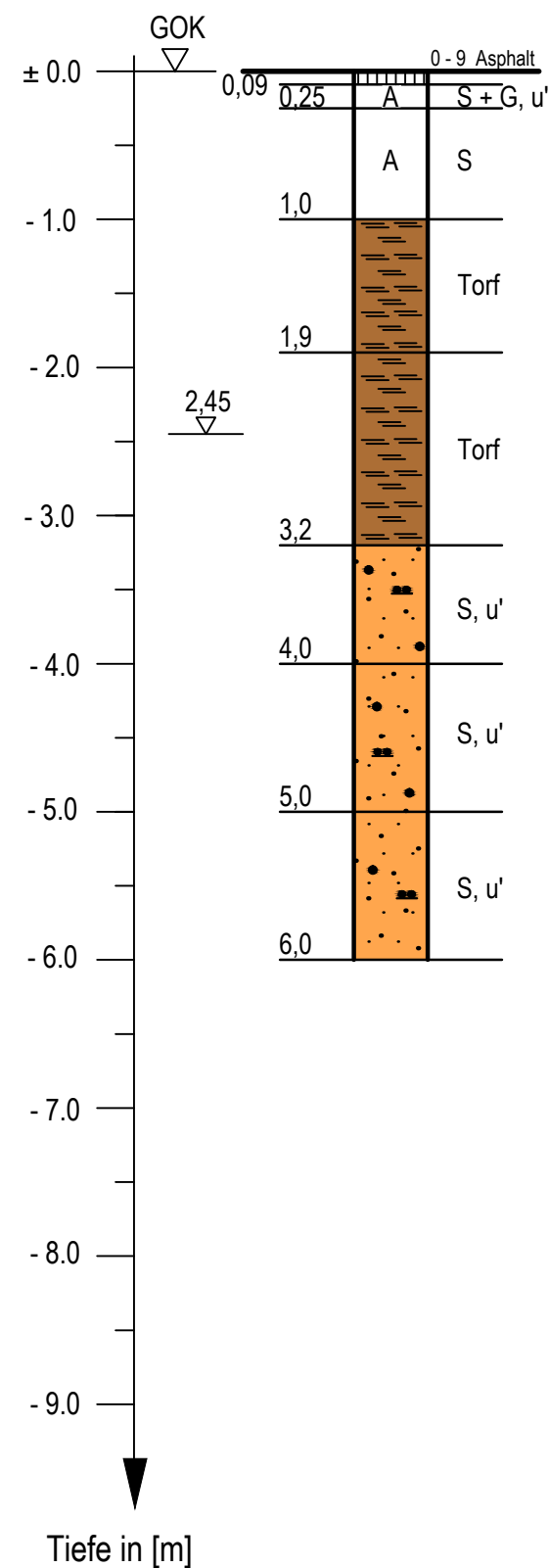
R 10

RKS 11

R 11

RKS 12

R 12



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.4

RKS 13

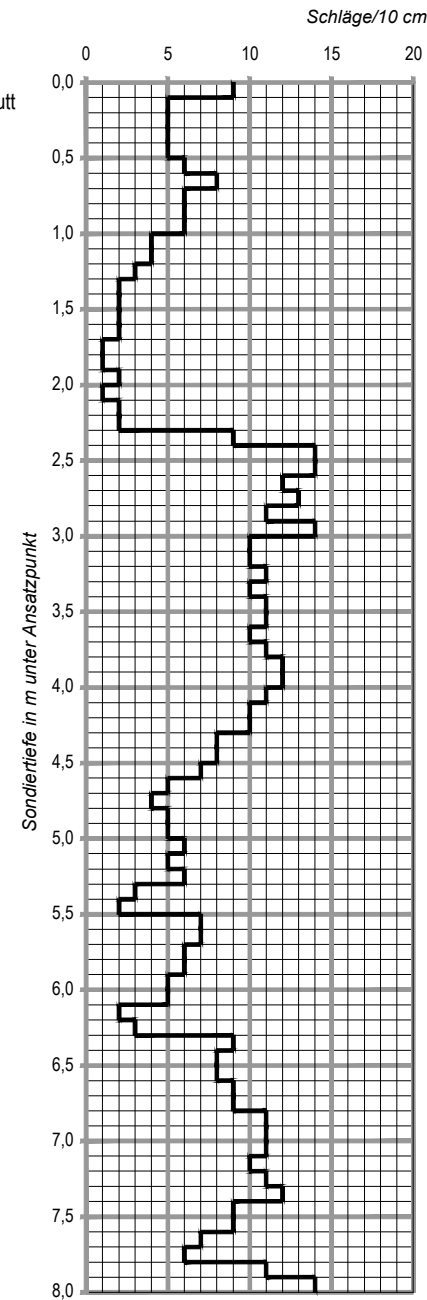
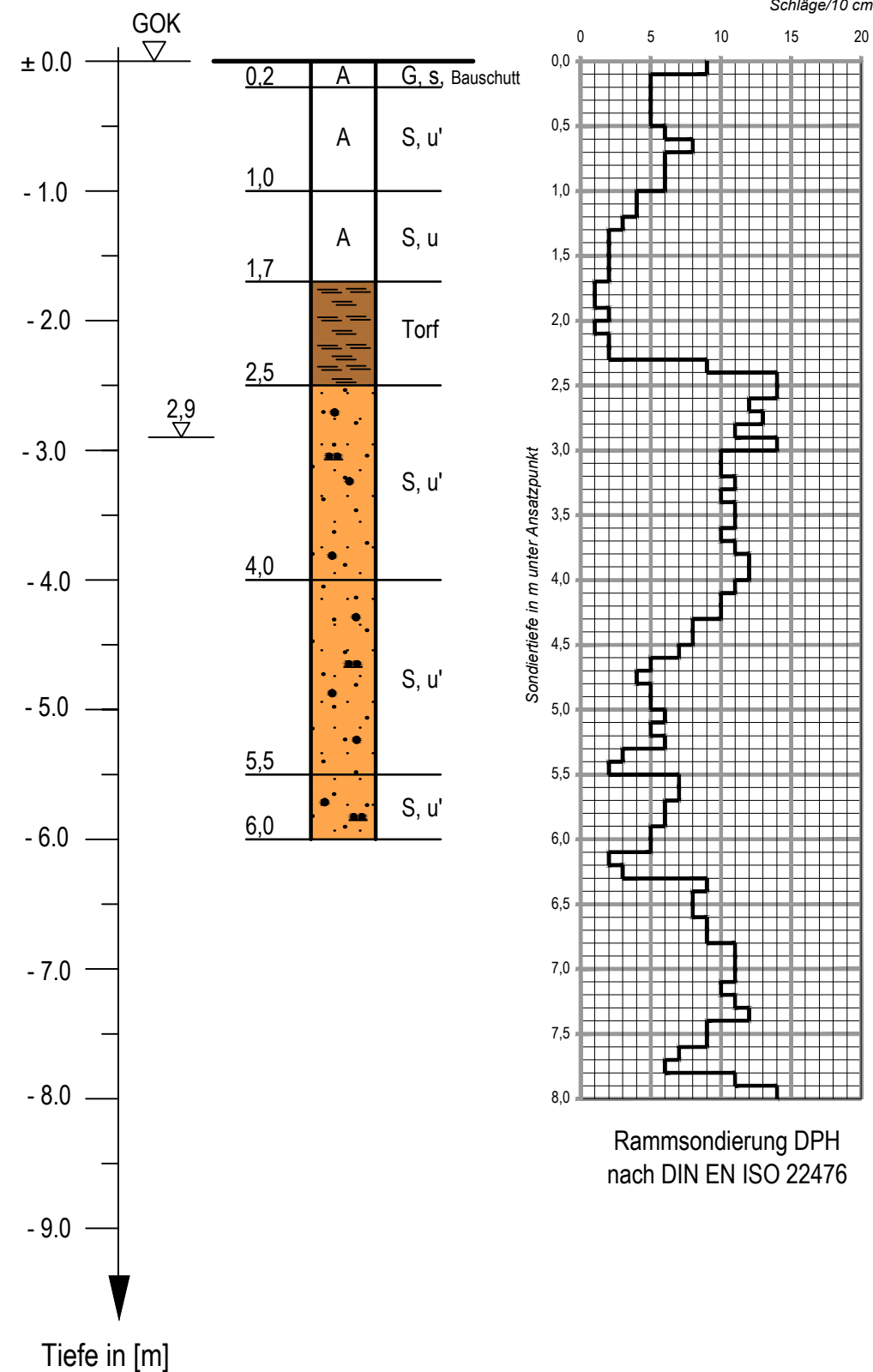
R 13

RKS 14

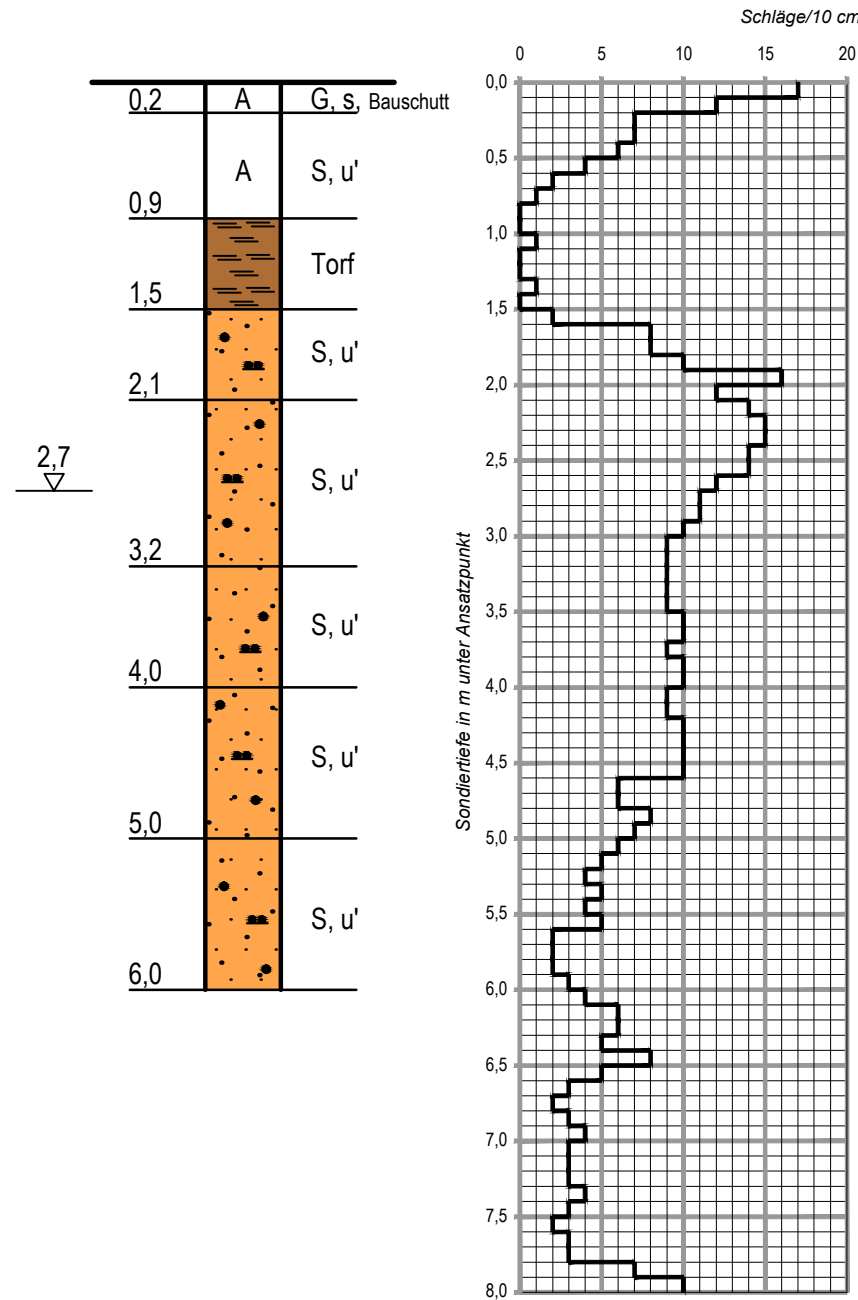
R 14

RKS 15

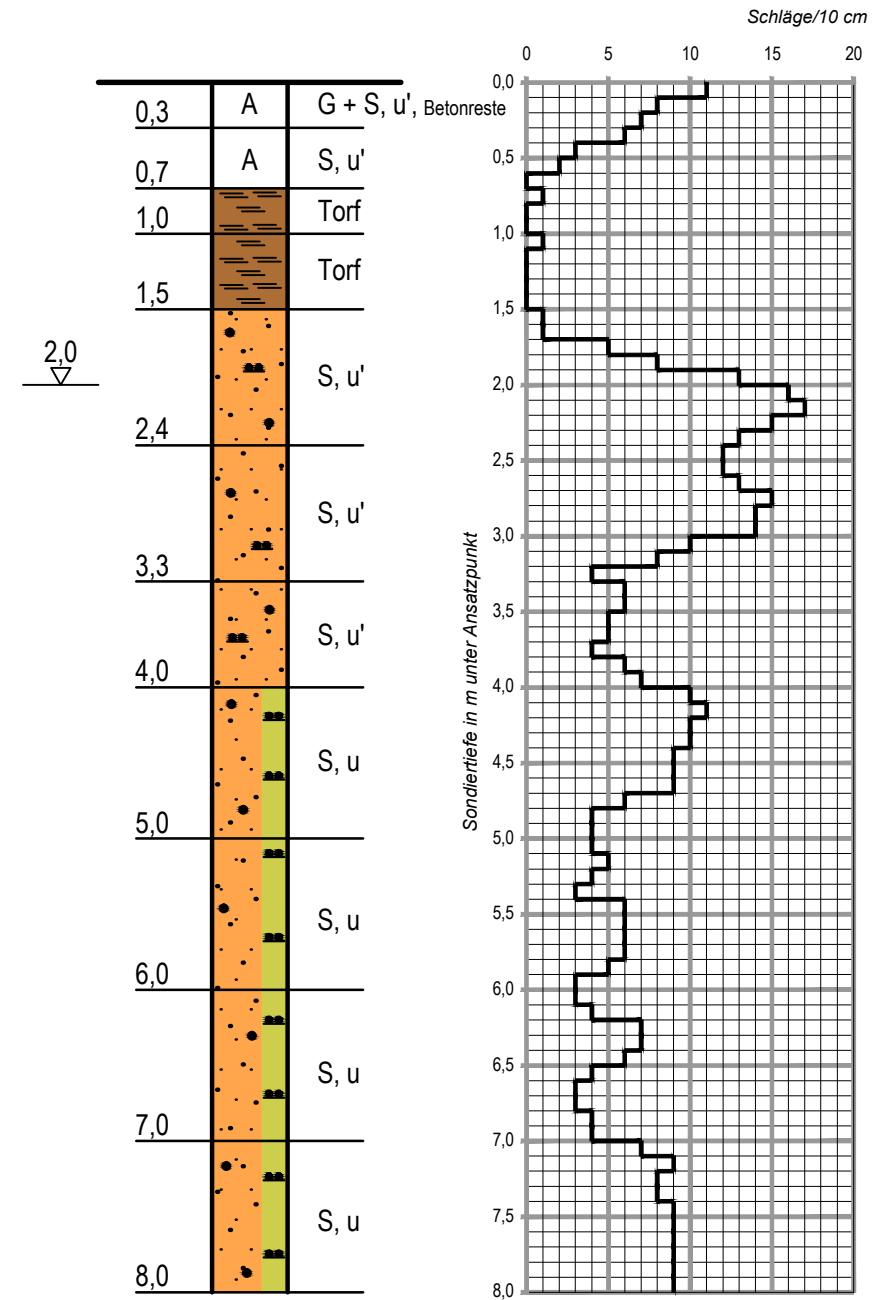
R 15



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Auftr.-Nr.

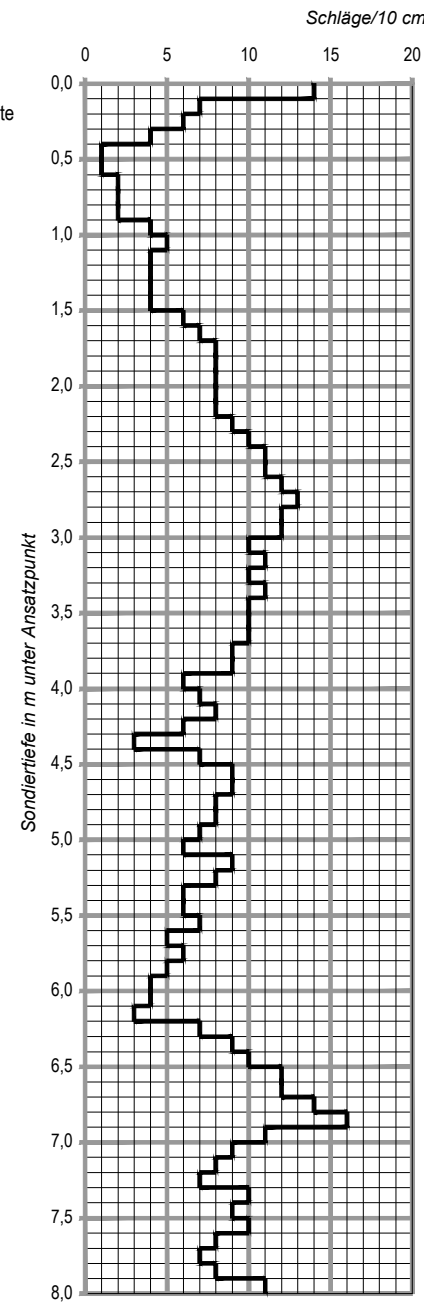
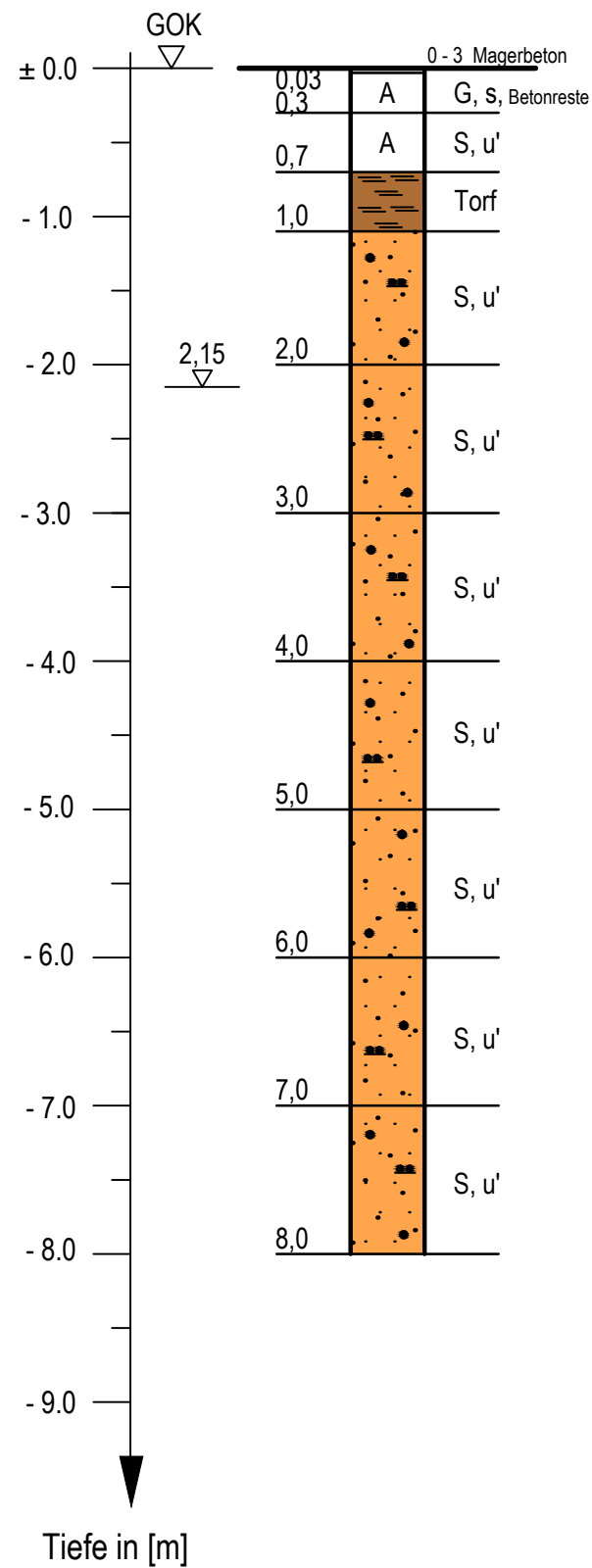
3.305-1

Anlage

2.5

RKS 16

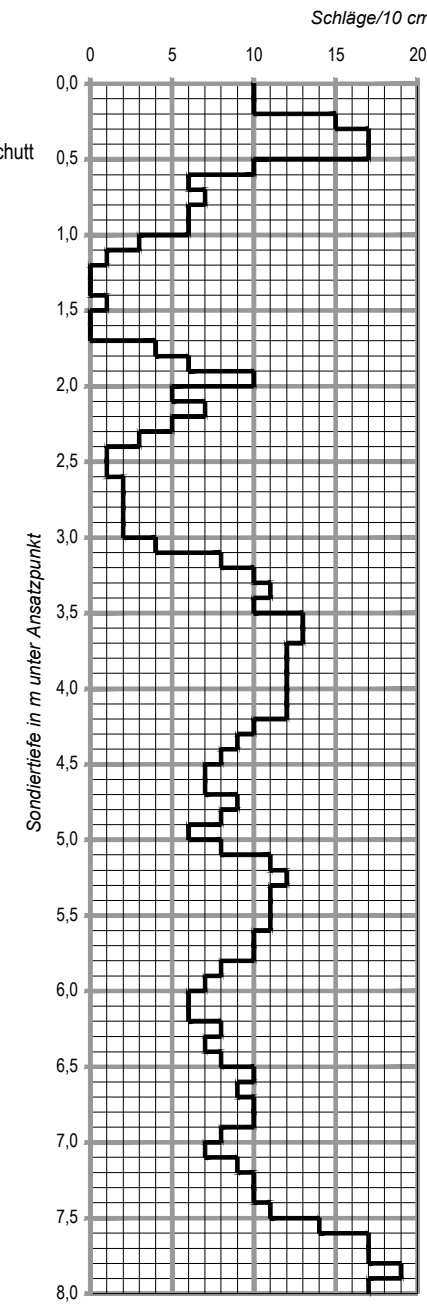
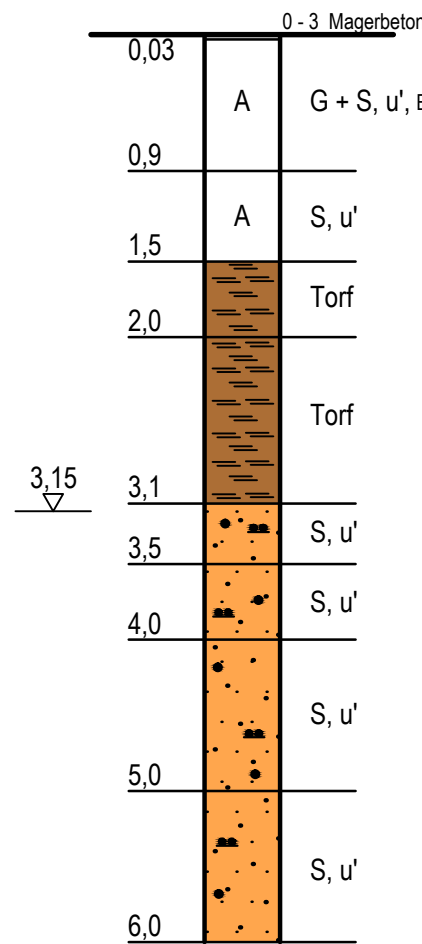
R 16



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

RKS 17

R 17

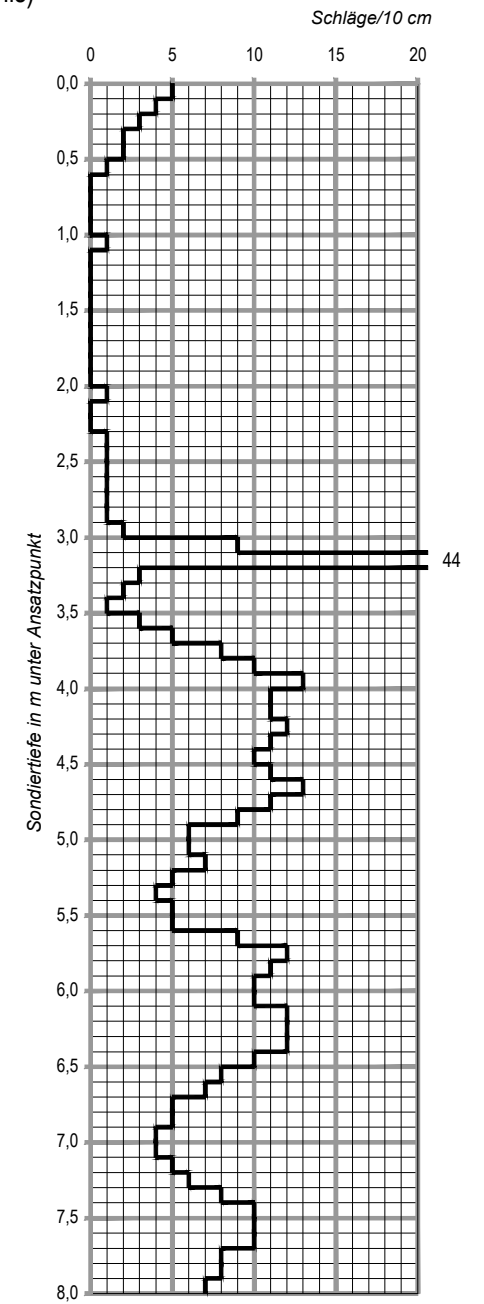
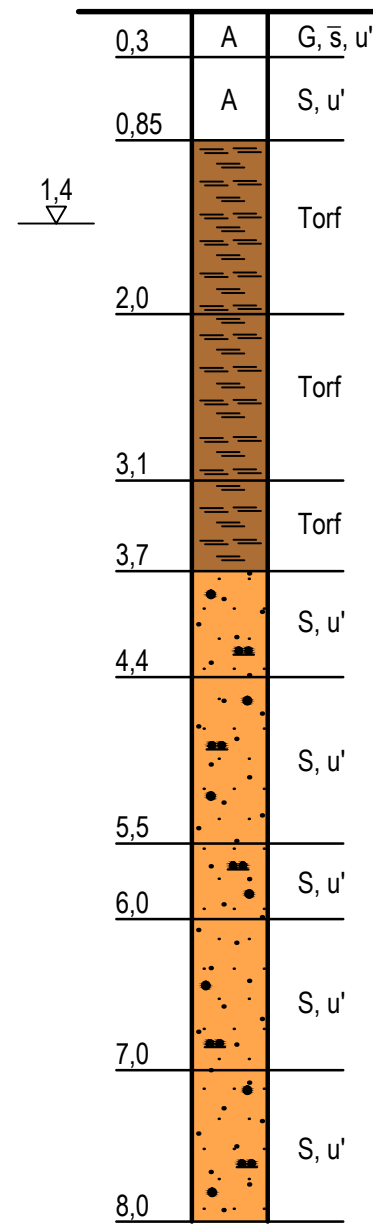


Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

RKS 18a

R 18

RKS 18 : Abbruch bei 3,10 (Hindernis)



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.6

RKS 19

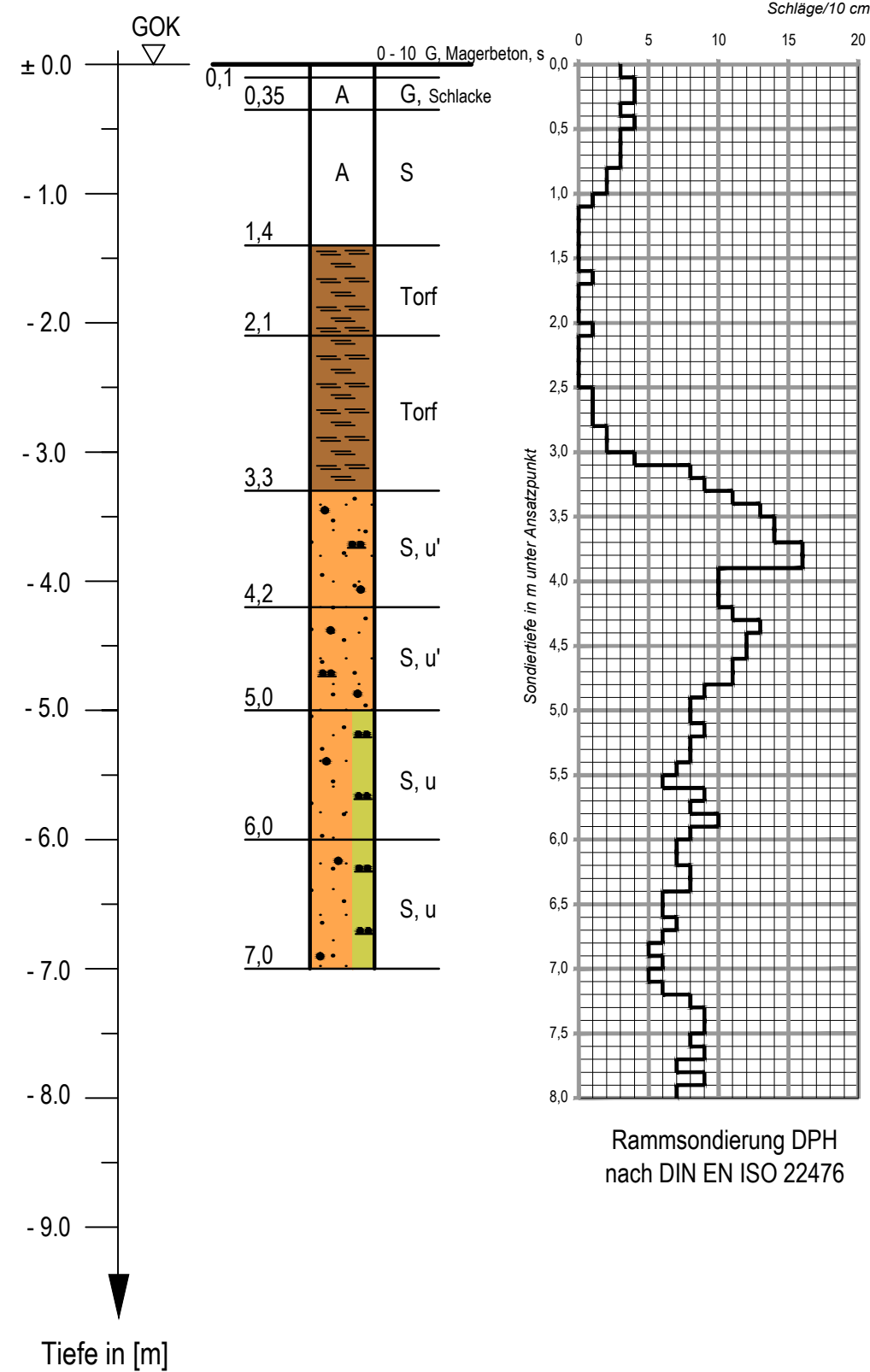
R 19

RKS 20

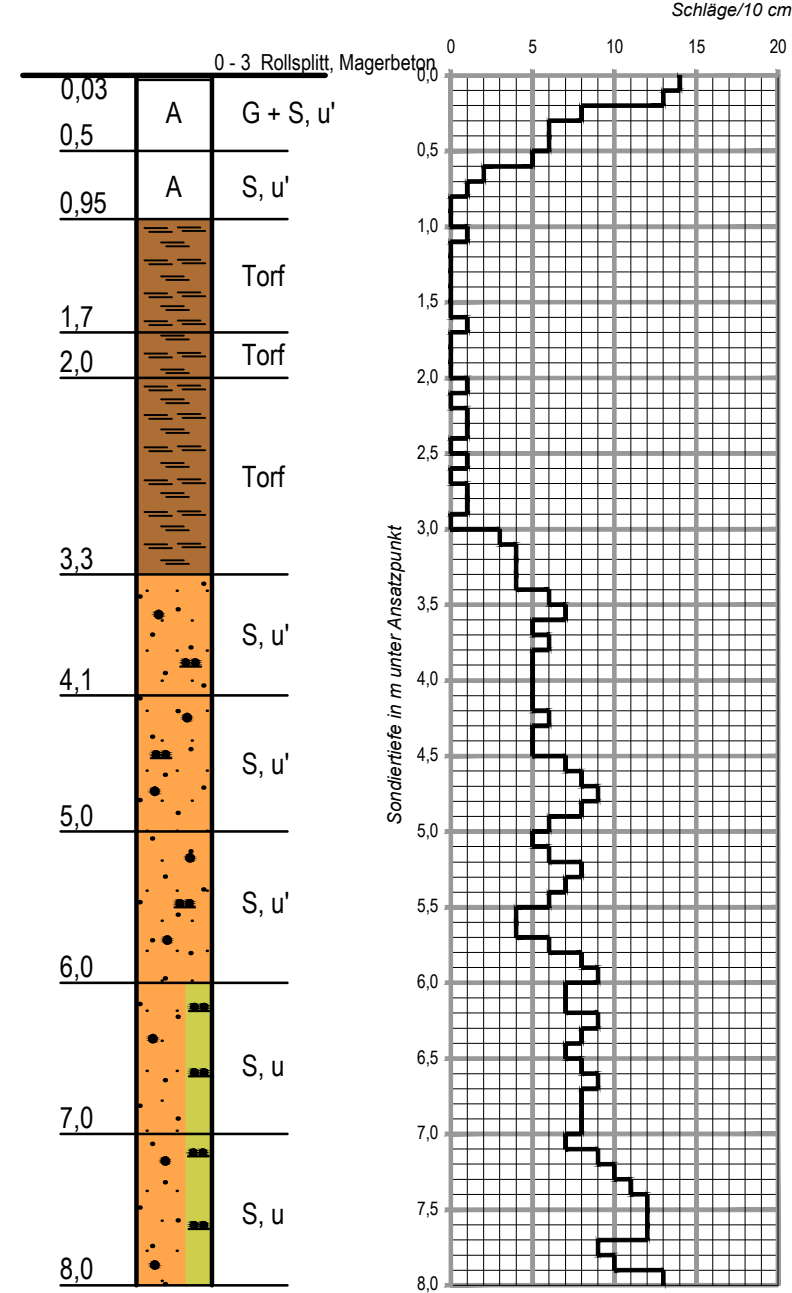
R 20

RKS 21

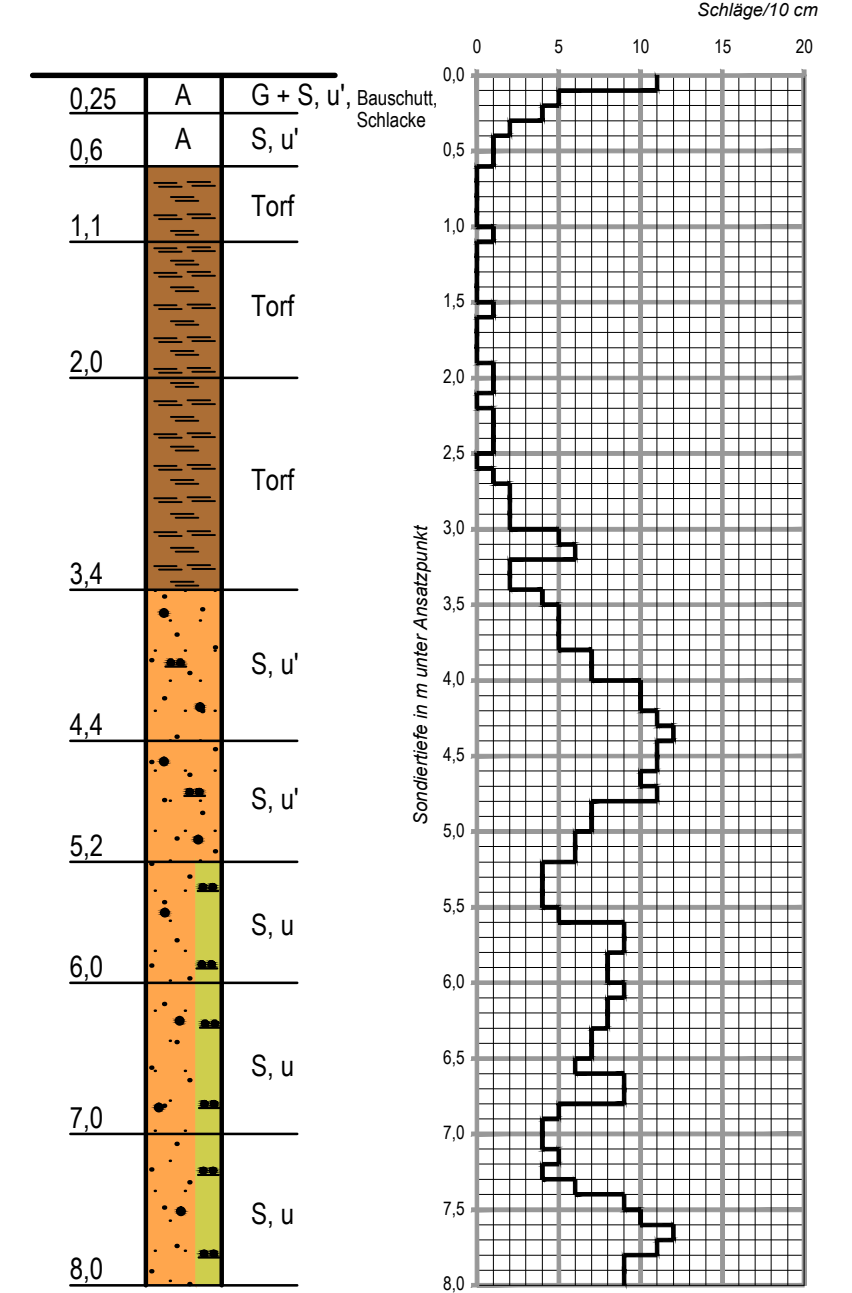
R 21



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH	
30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44	
Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH	Maßstab: 1 : 50
BV. : Erdölfeld Rühlermoor	Auftr.-Nr. 3.305-1
Bohrprofile und Rammdiagramme	Anlage 2.7

RKS 22

R 22

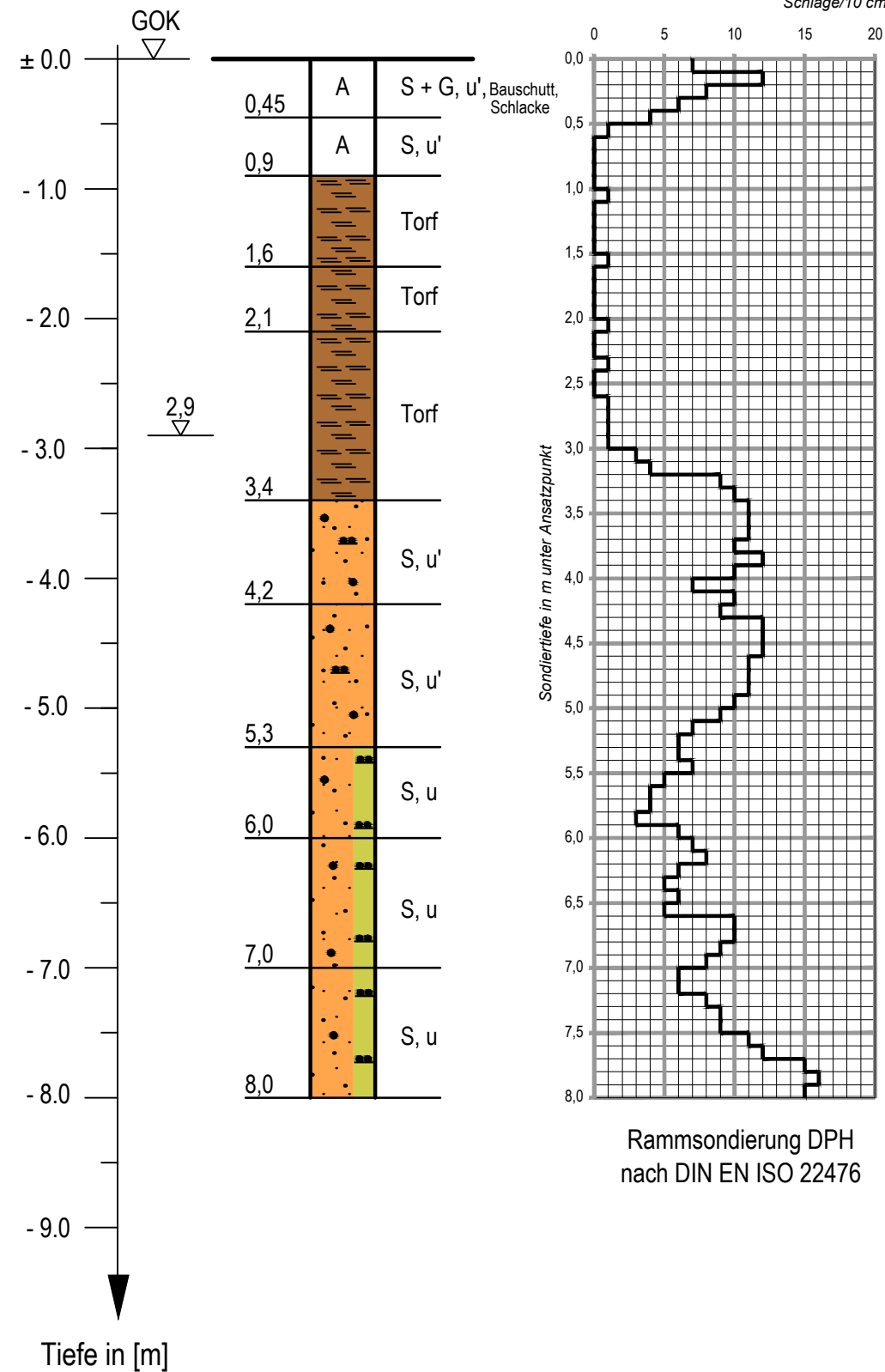
RKS 23

R 23

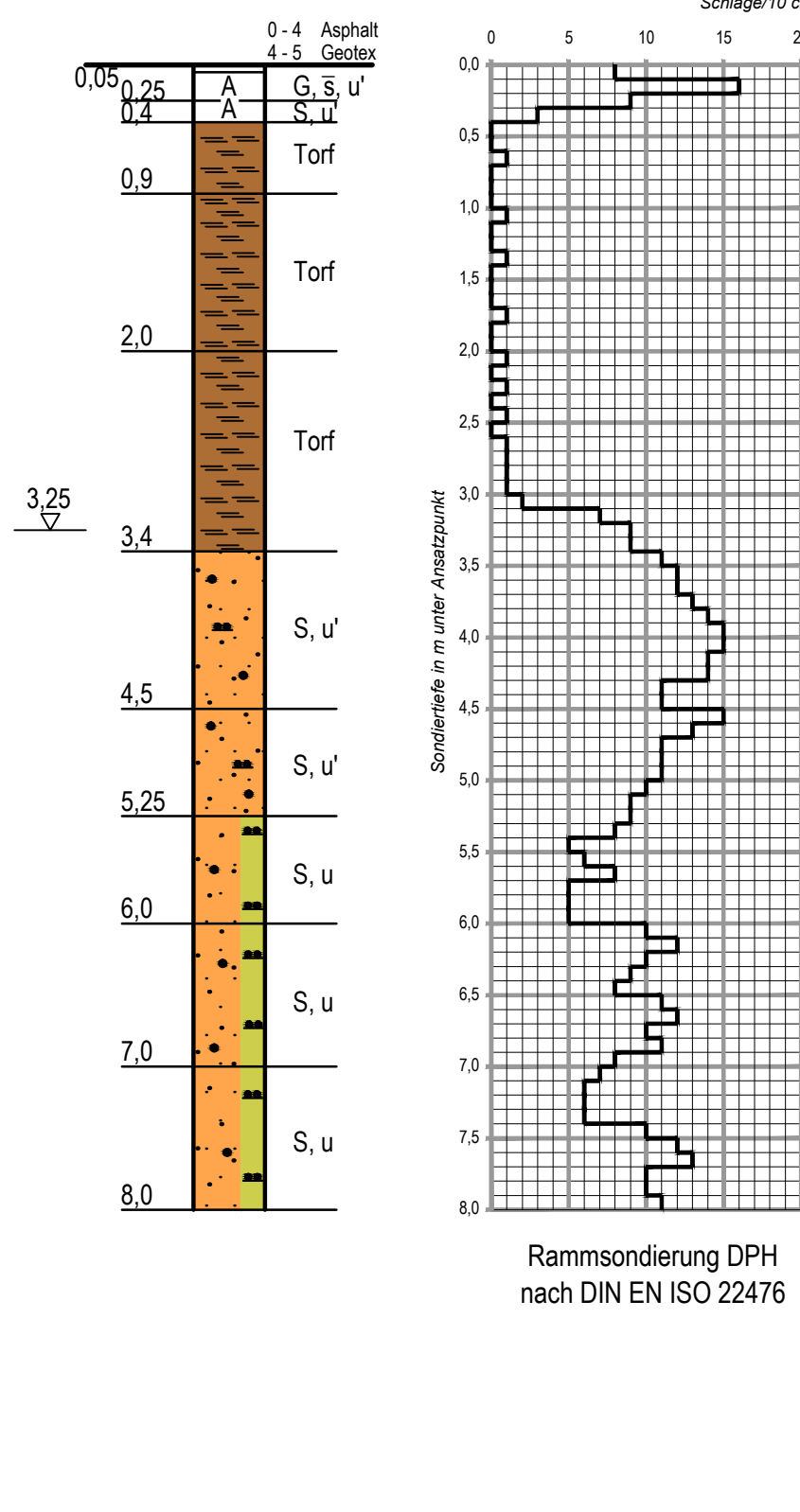
RKS 24a

R 24

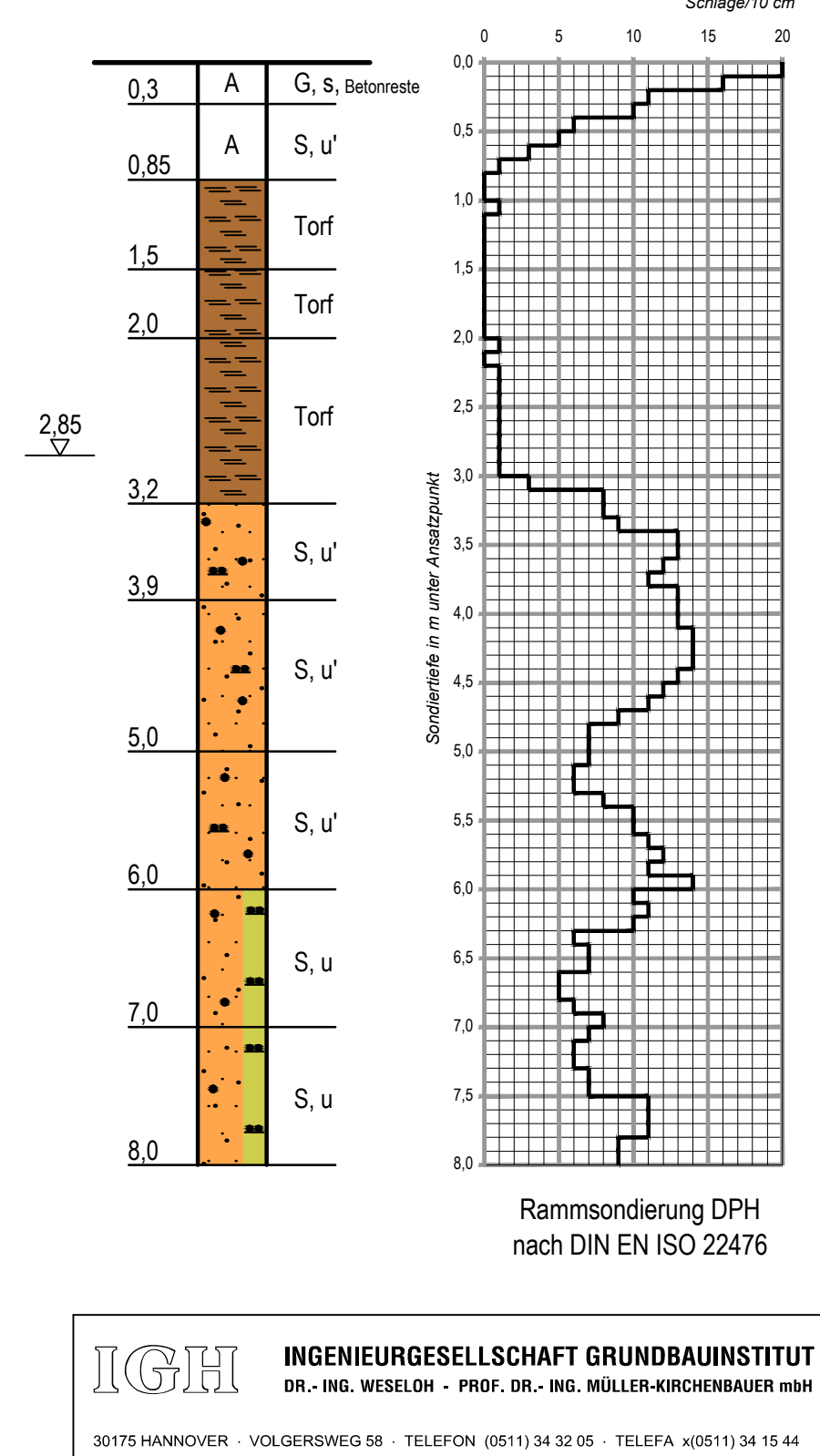
RKS 24 : Abbruch bei 0,95 (Hindernis)



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.8

RKS 25

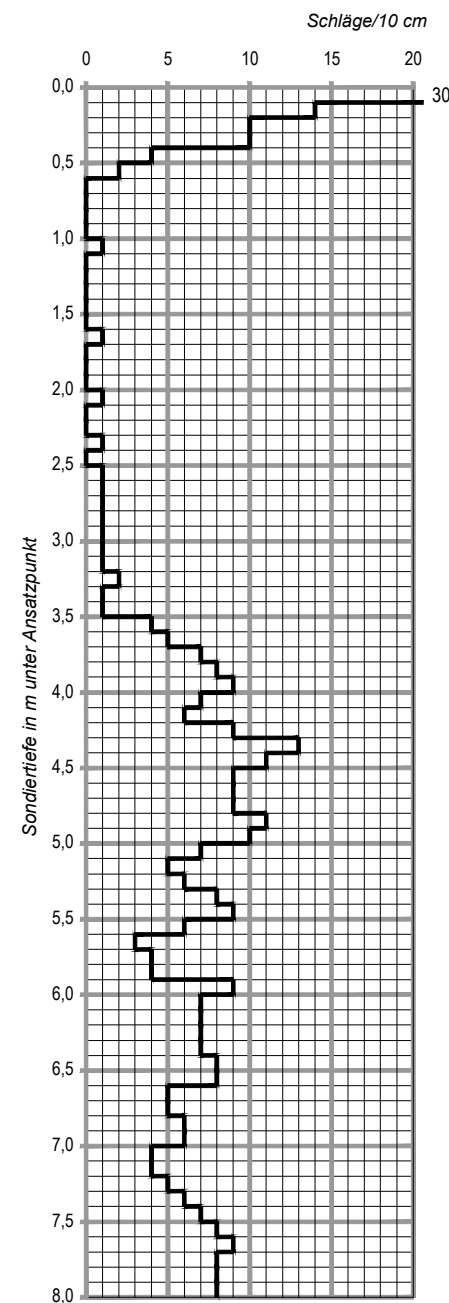
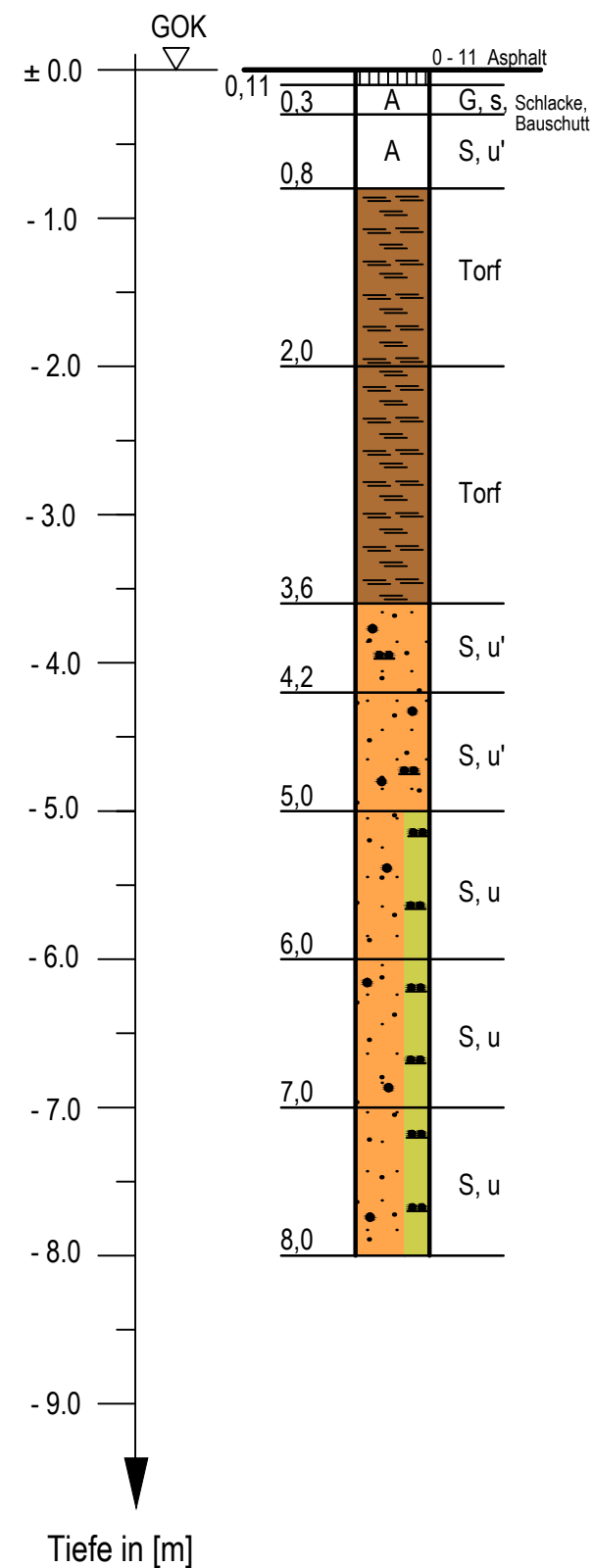
R 25

RKS 26

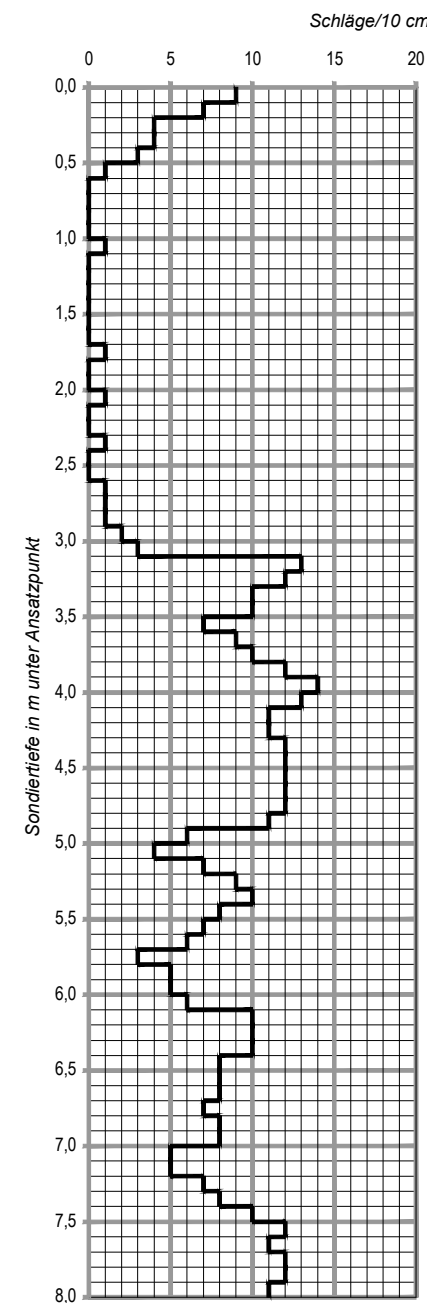
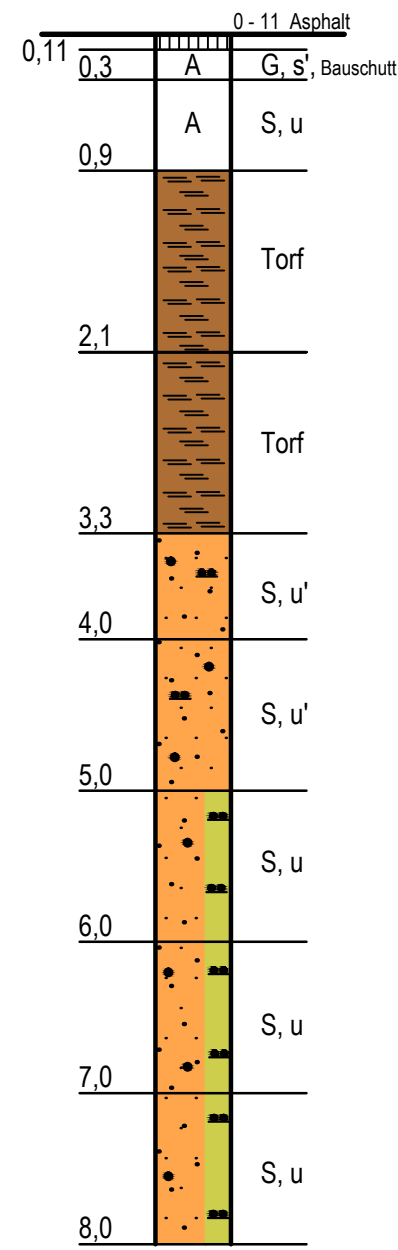
R 26

RKS 27

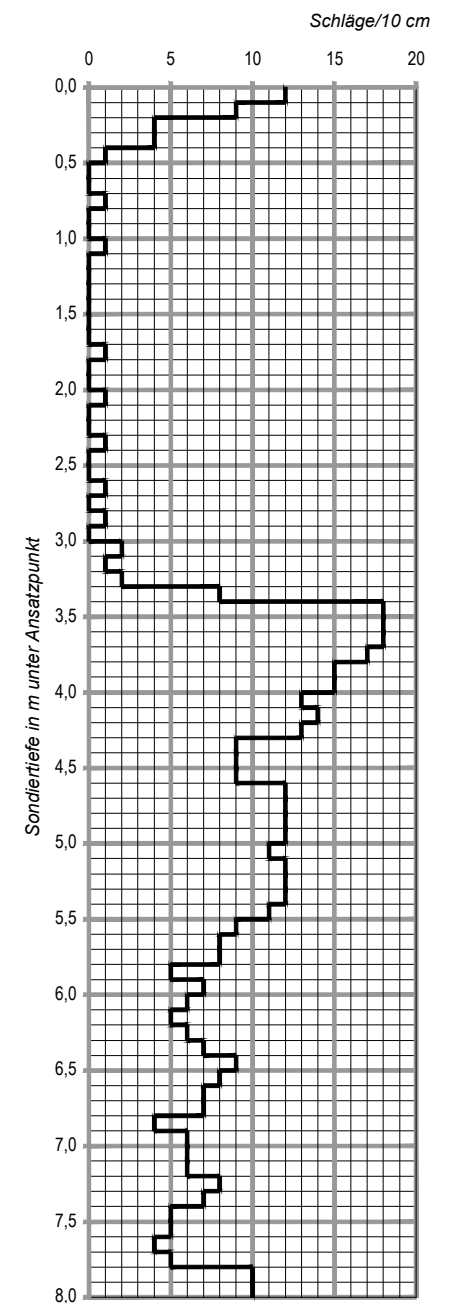
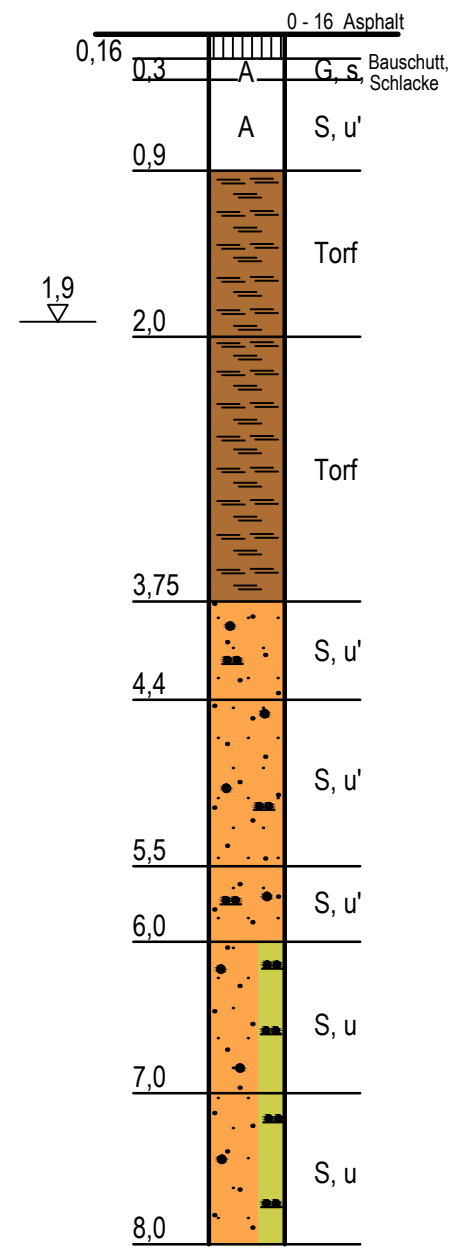
R 27



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.9

RKS 28

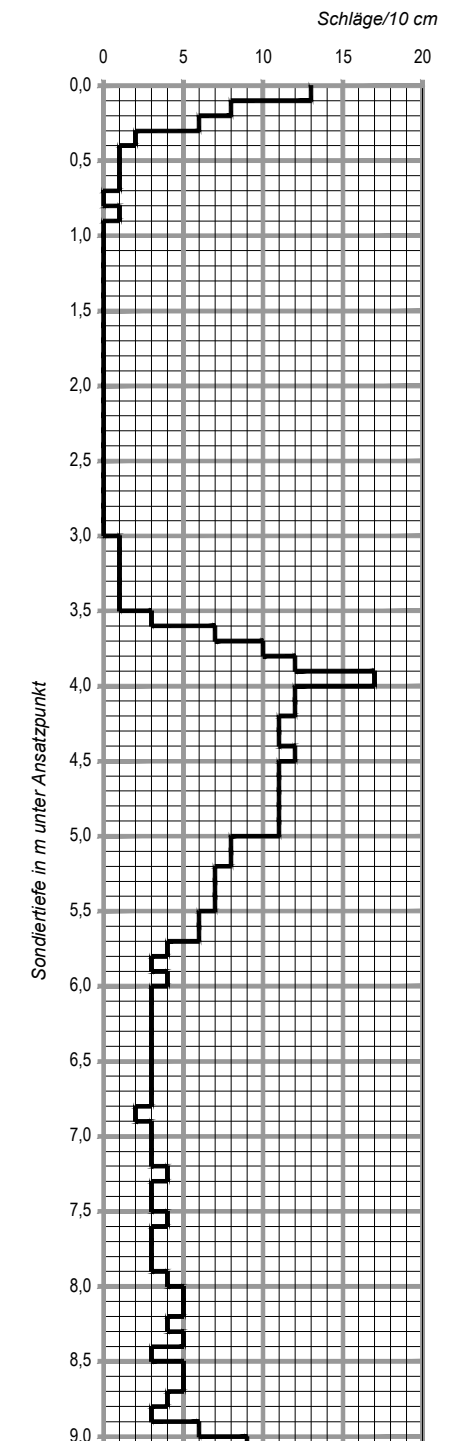
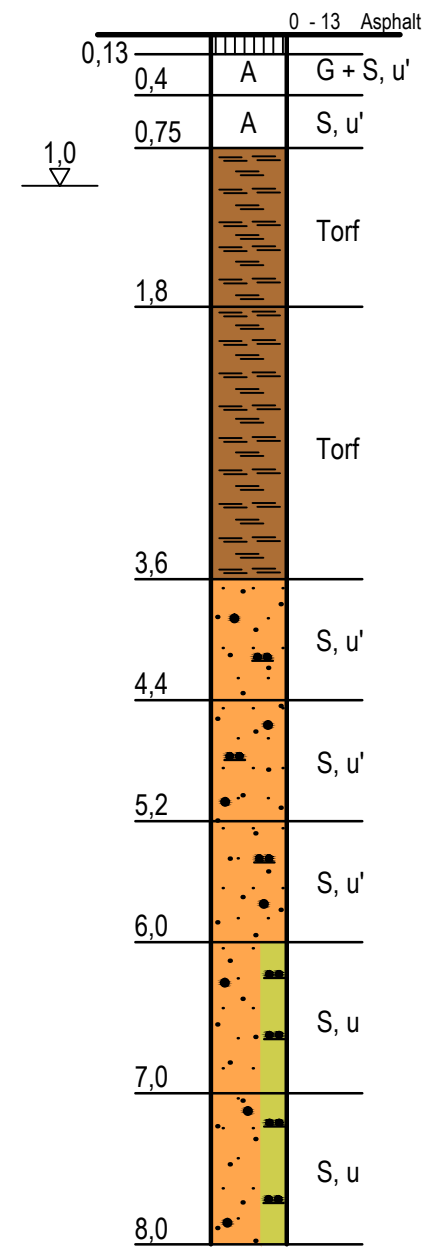
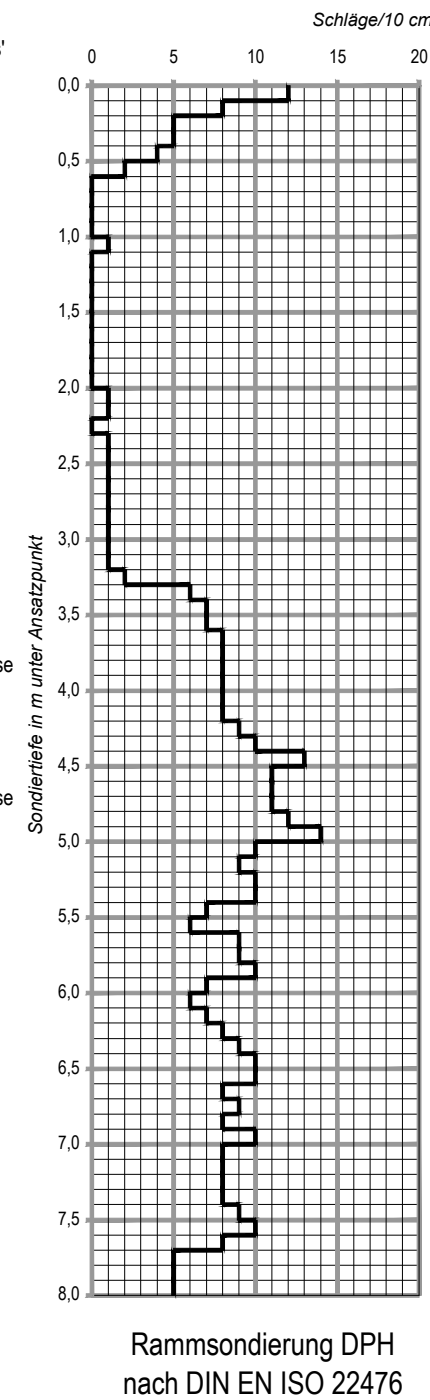
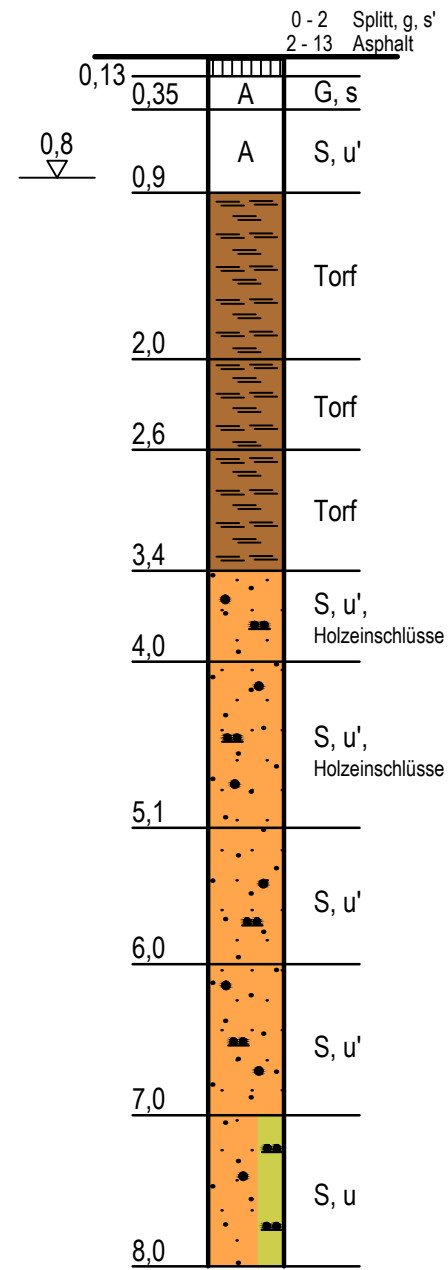
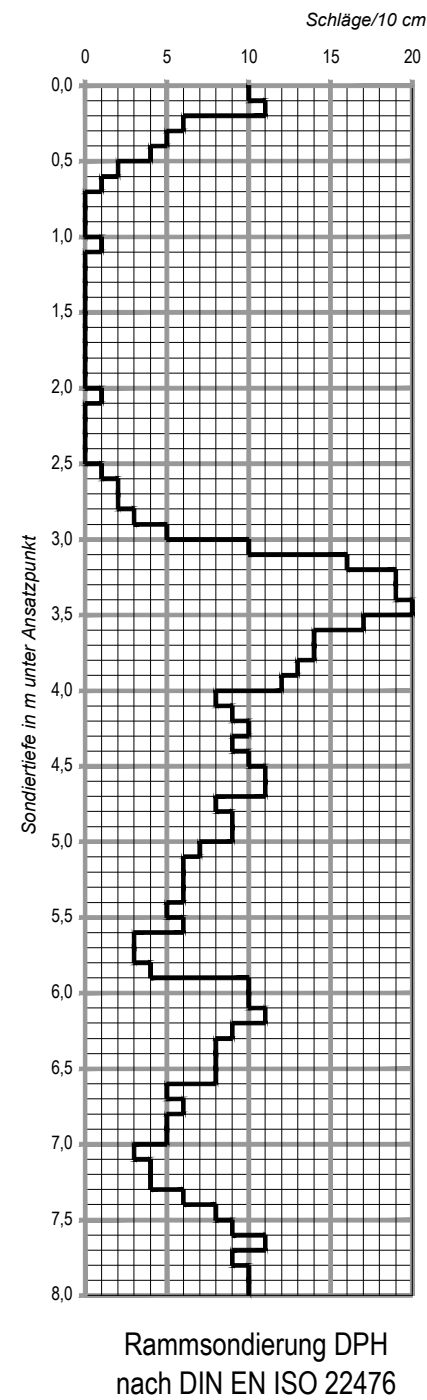
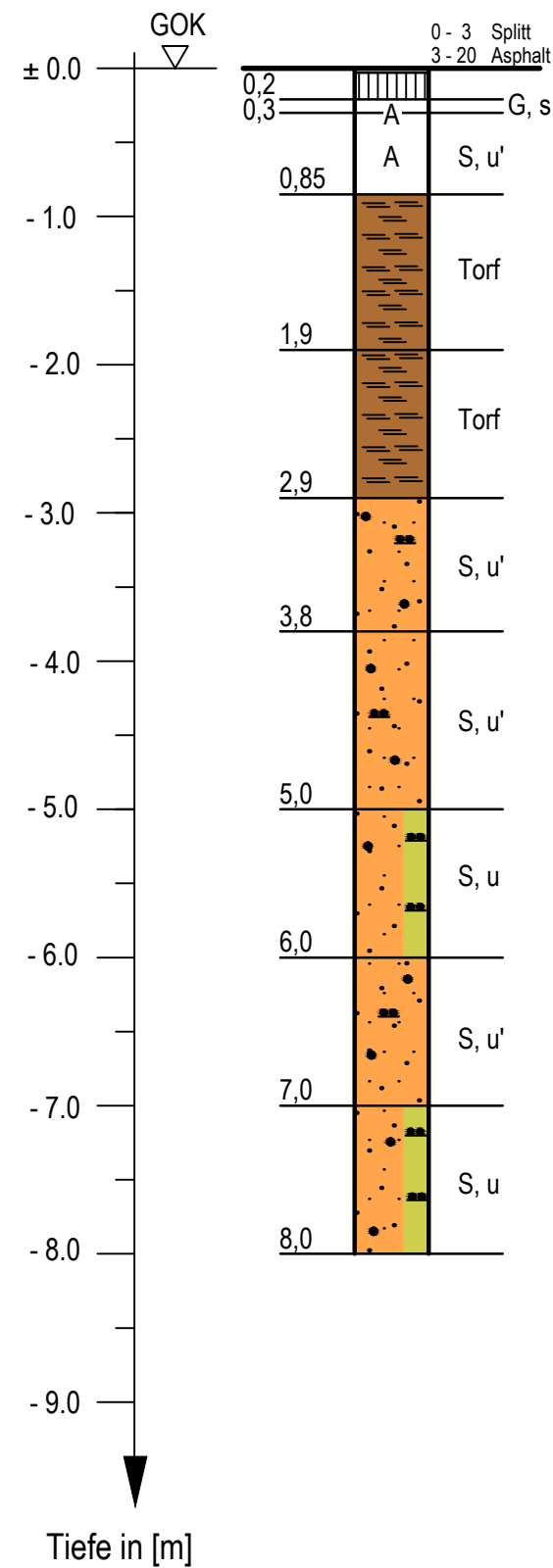
R 28

RKS 29

R 29

RKS 30

R 30



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Auflr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.10

RKS 31

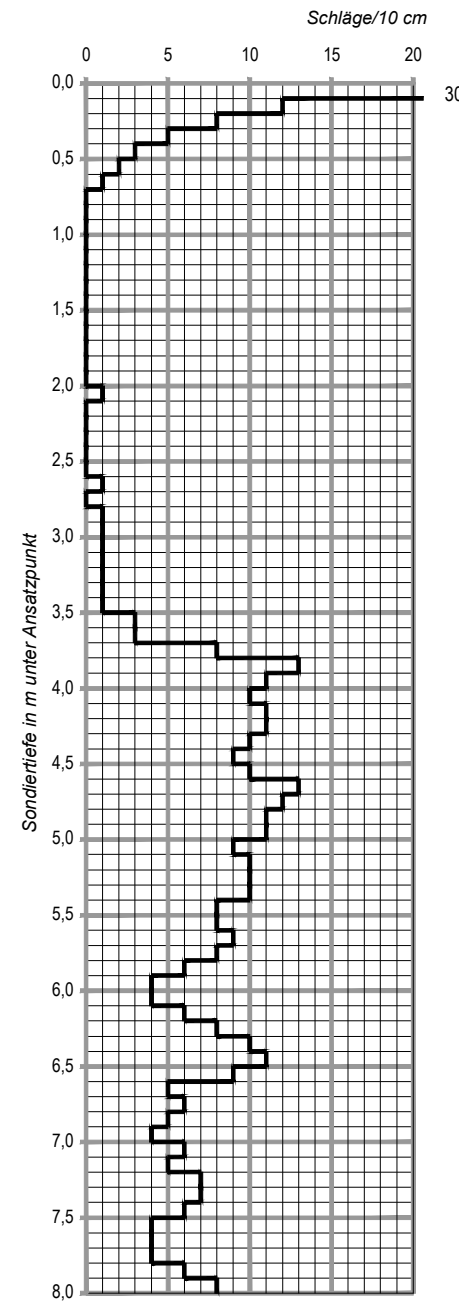
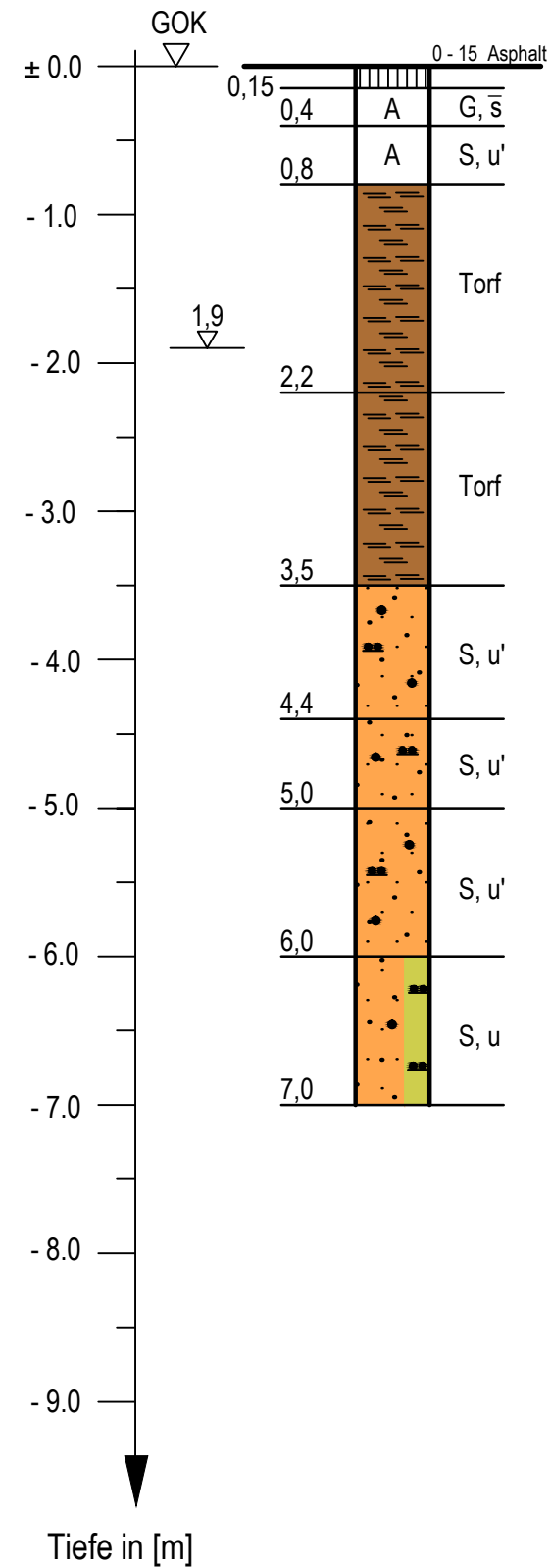
R 31

RKS 32

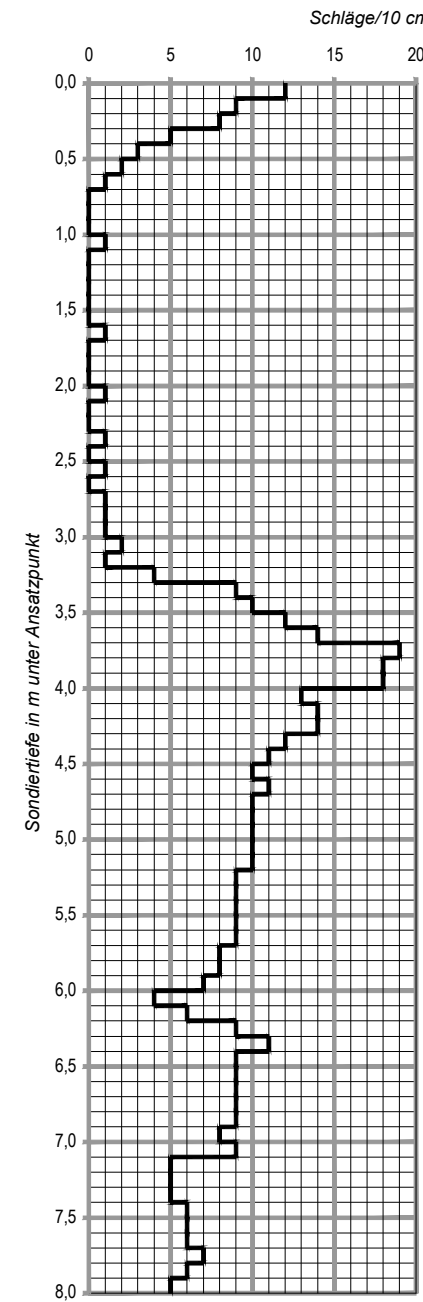
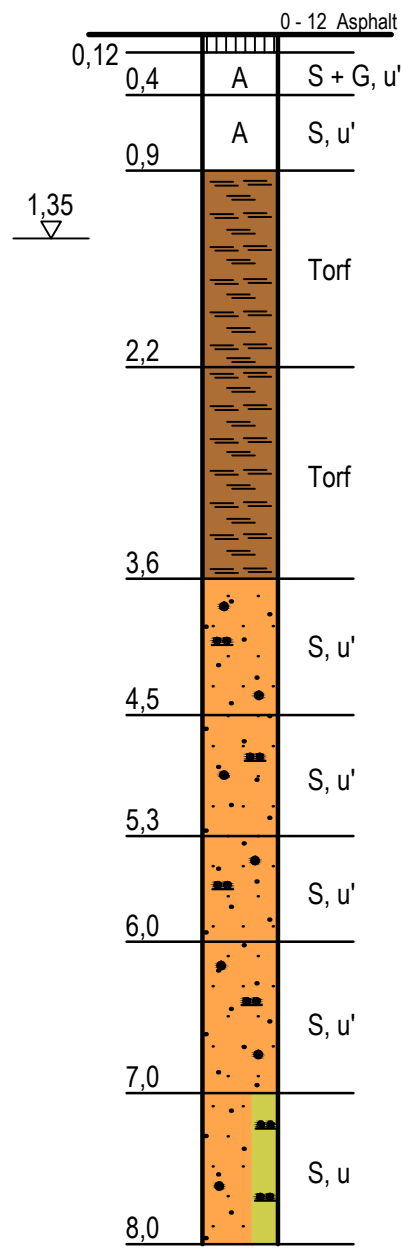
R 32

RKS 33

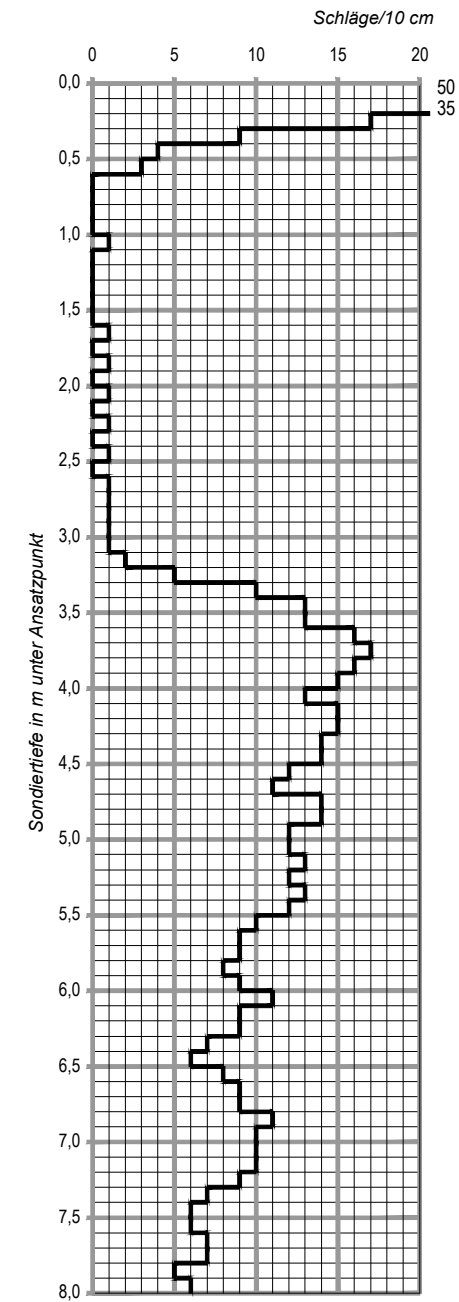
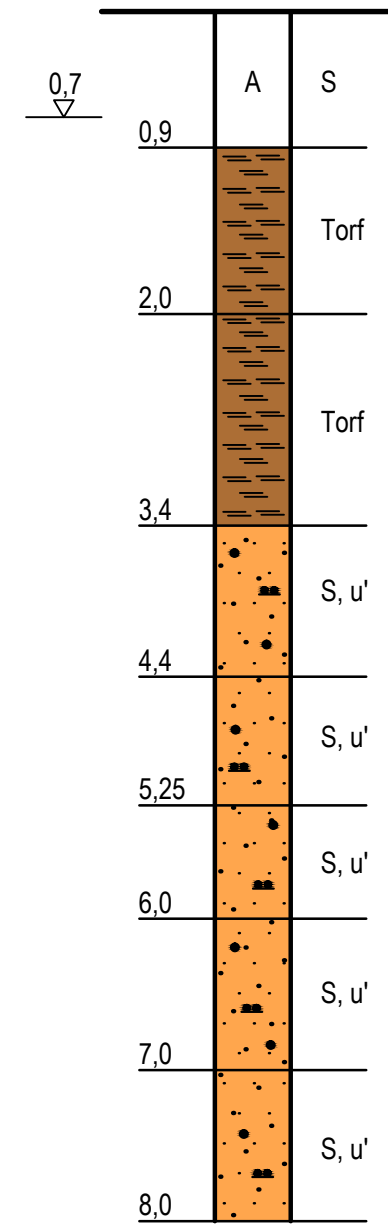
R 33



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.11

RKS 34

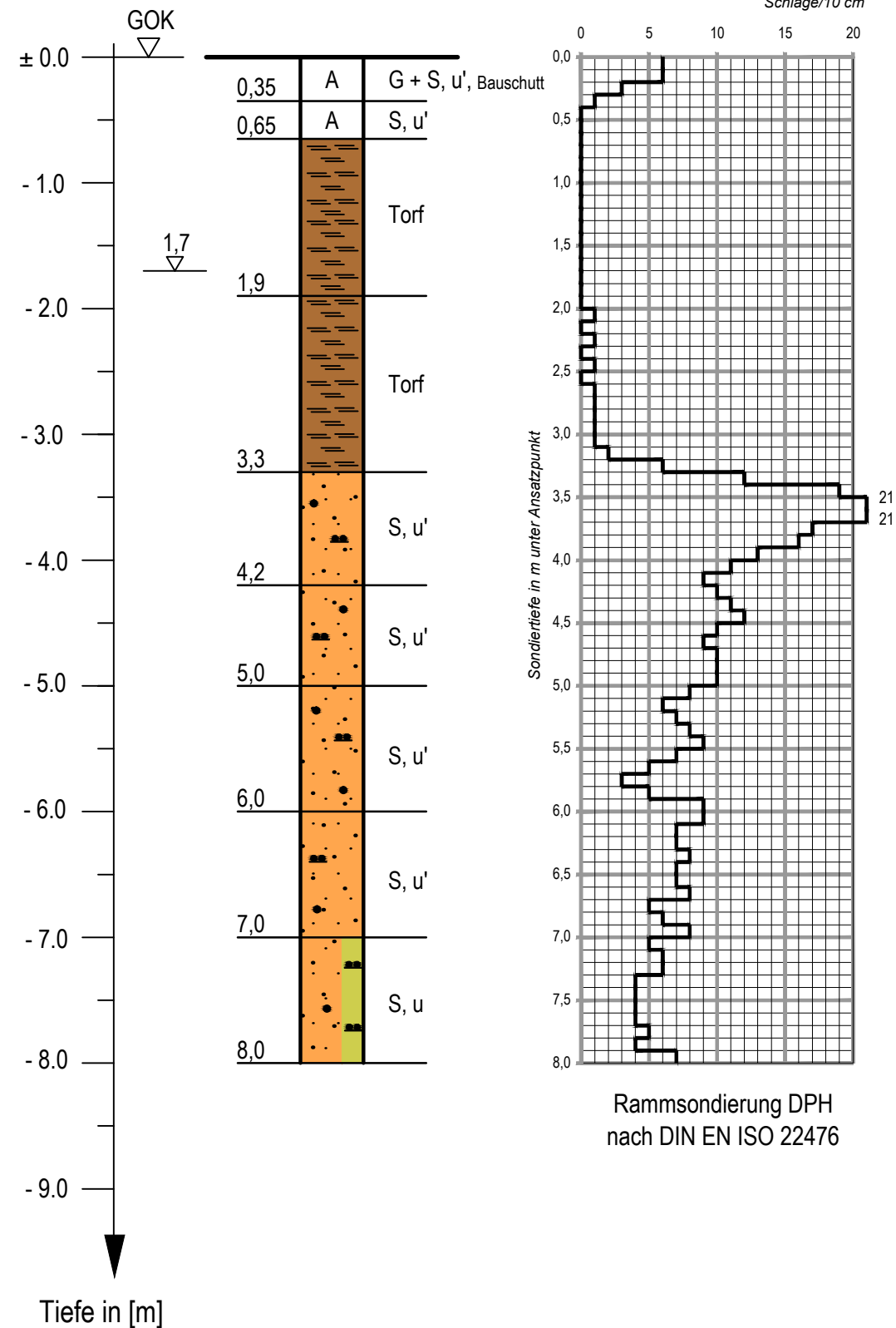
R 34

RKS 35

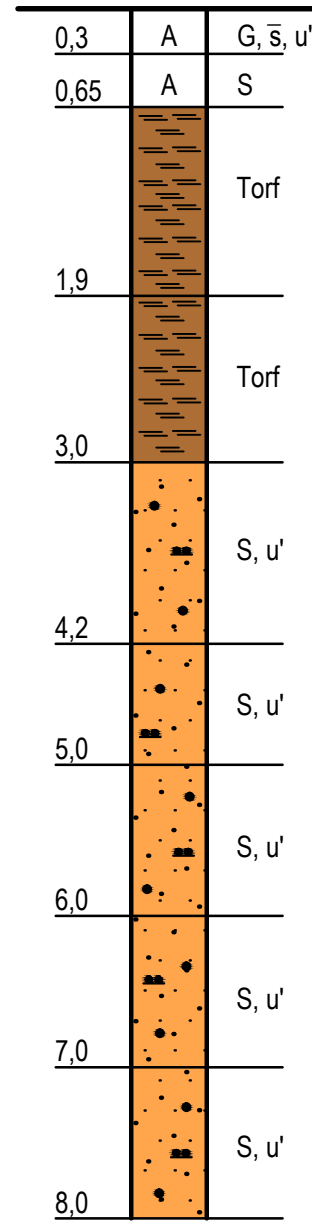
R 35

RKS 36

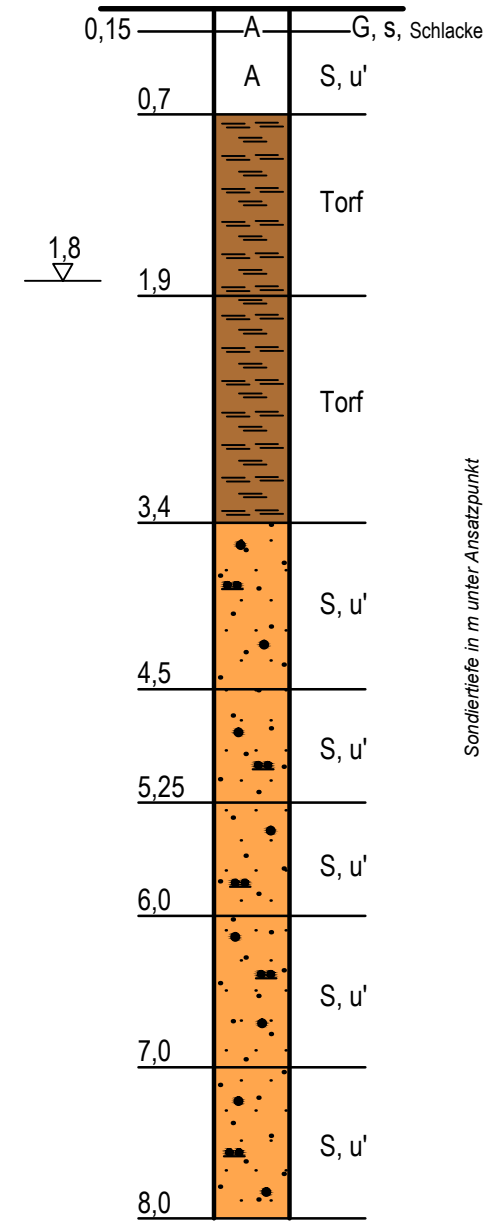
R 36



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Auftr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.12

RKS 37

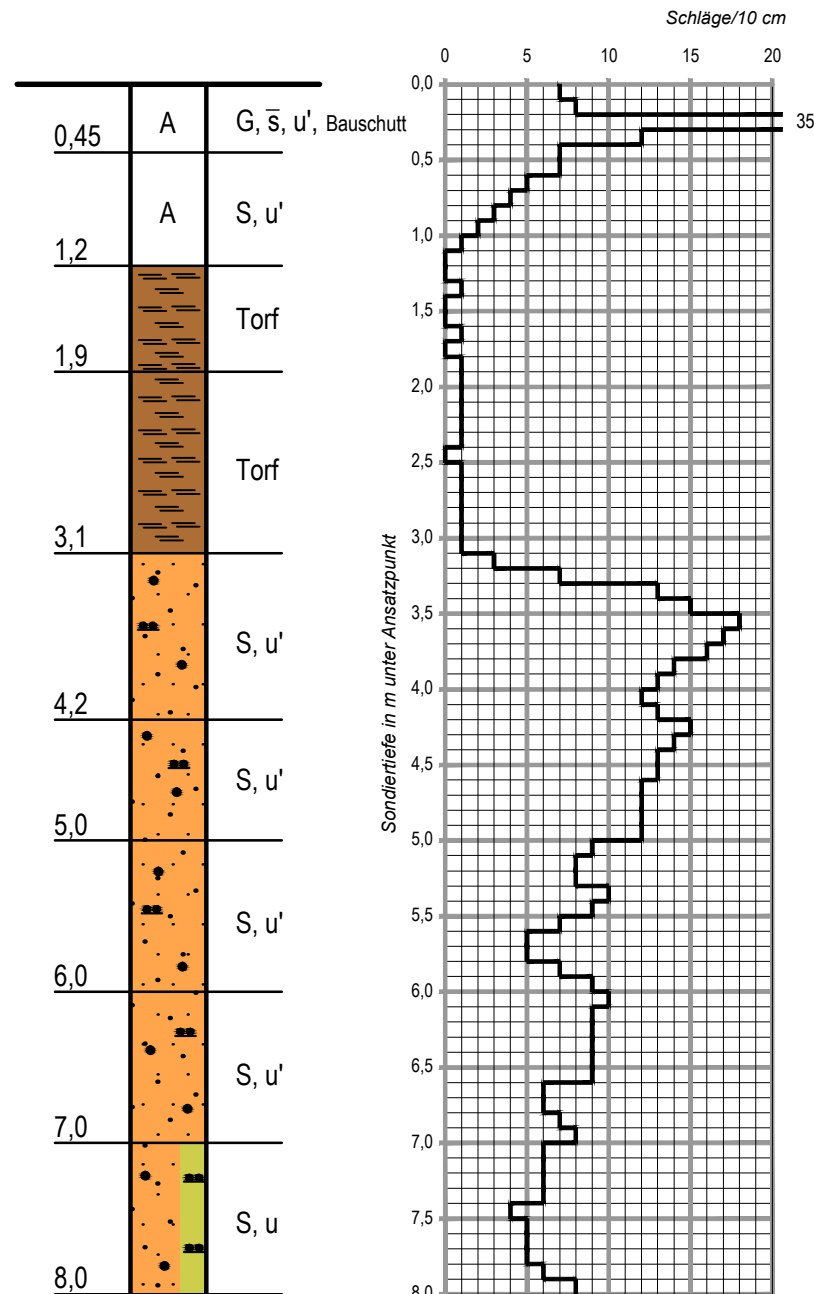
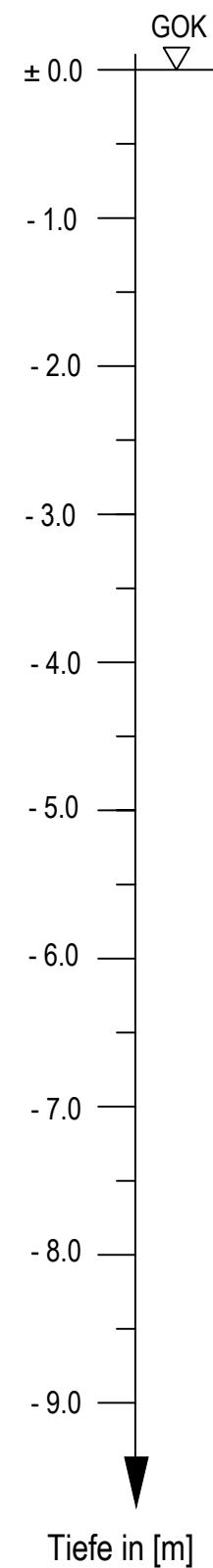
R 37

RKS 38

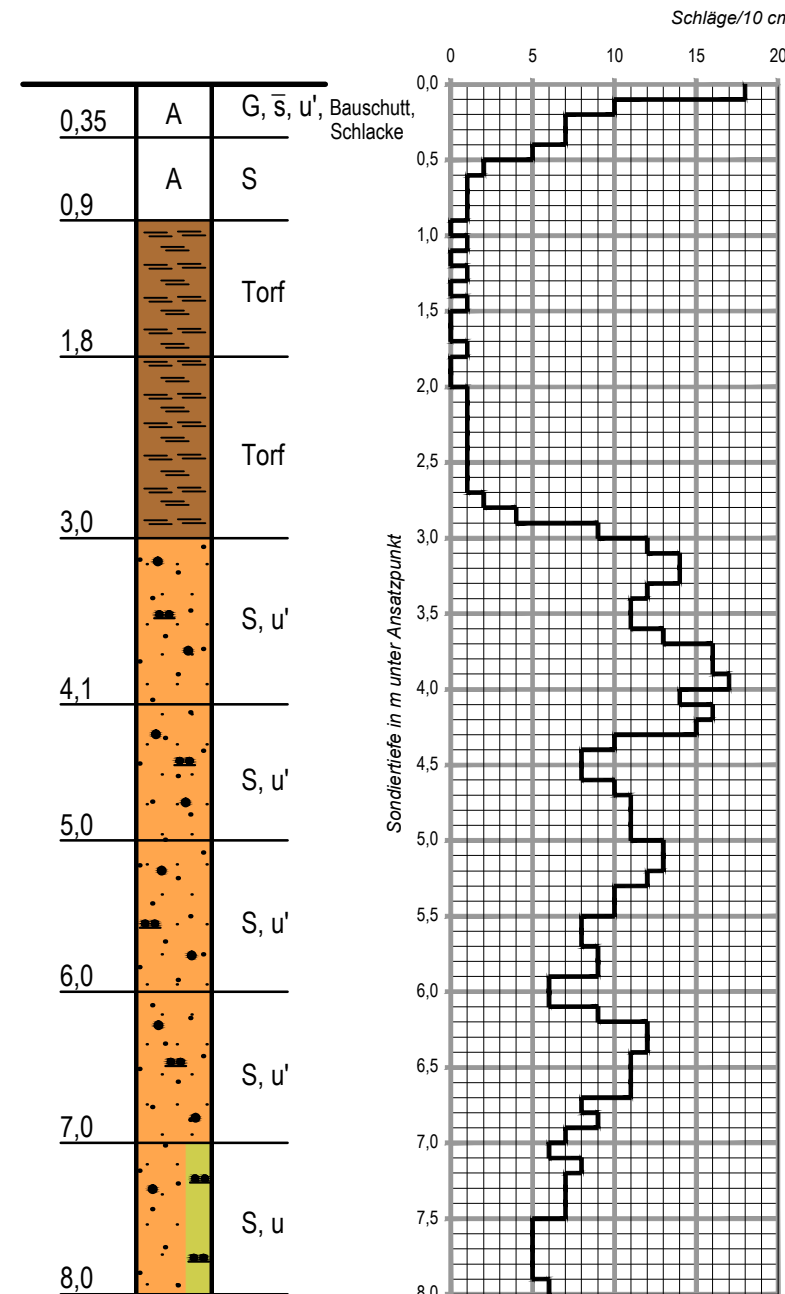
R 38

RKS 39

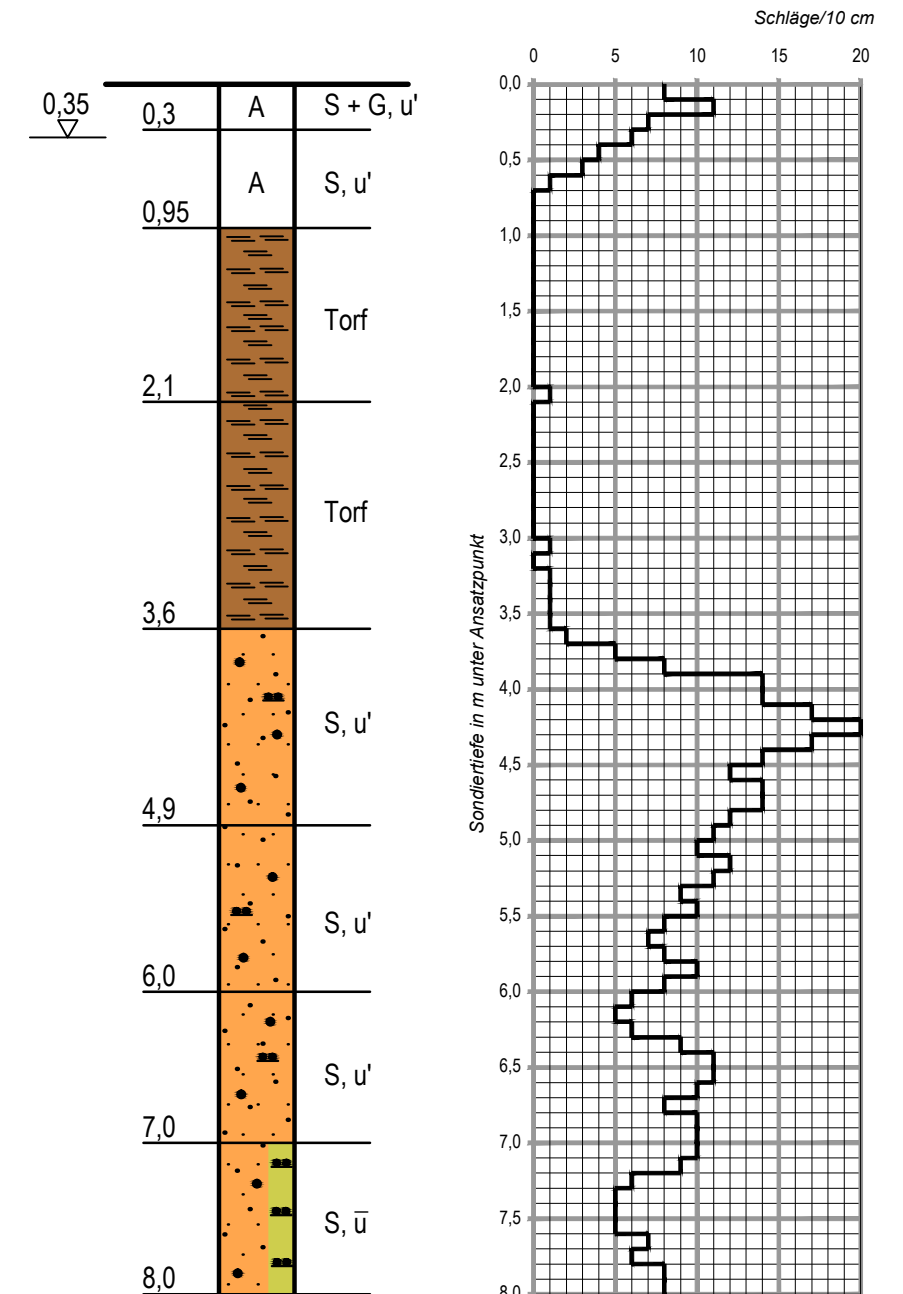
R 39



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Auftr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.13

RKS 40

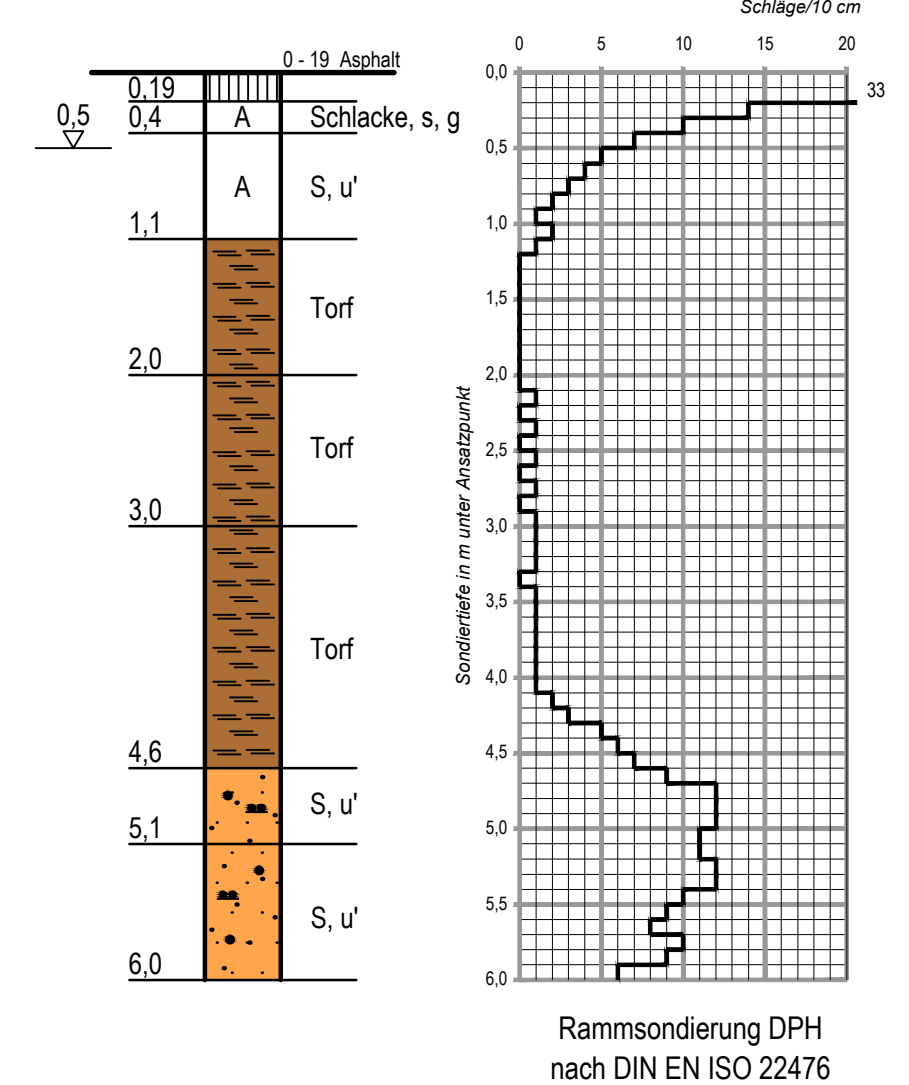
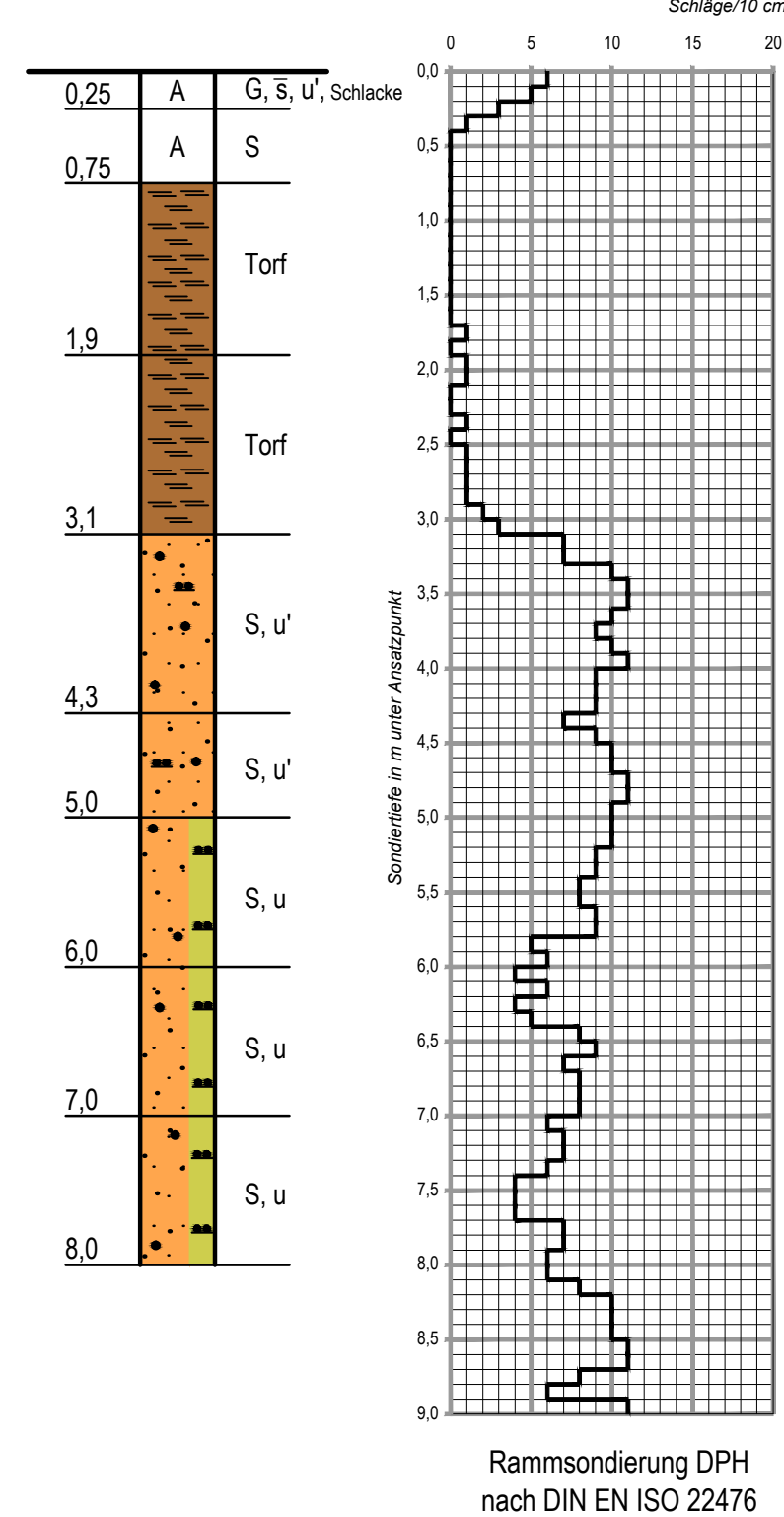
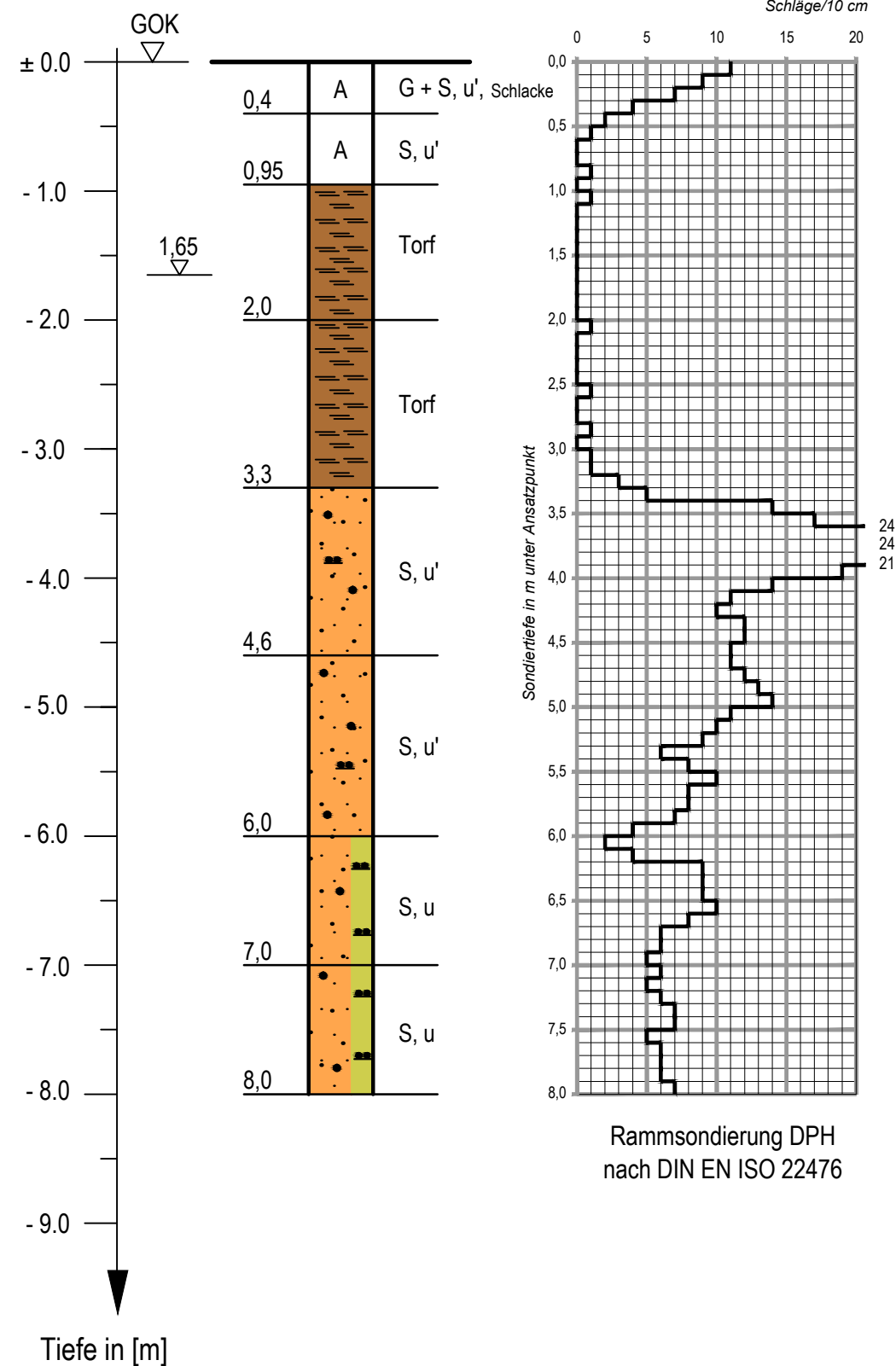
R 40

RKS 41

R 41

RKS 42

R 42



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.14

RKS 43

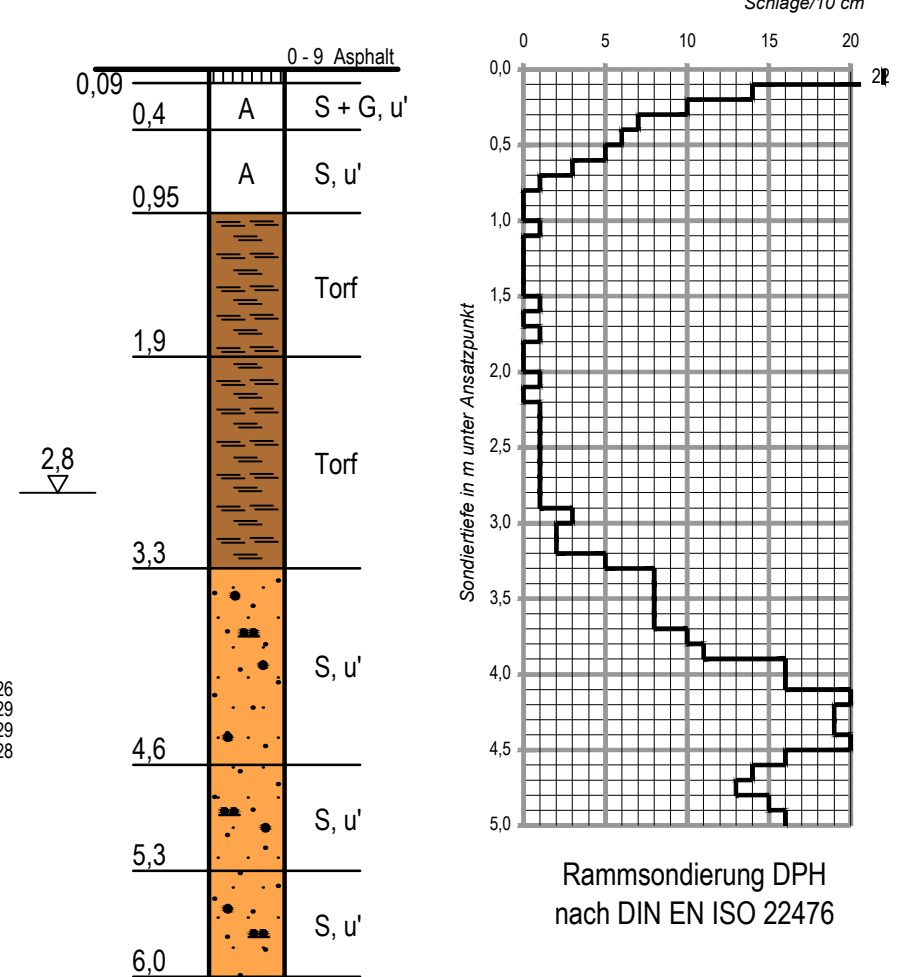
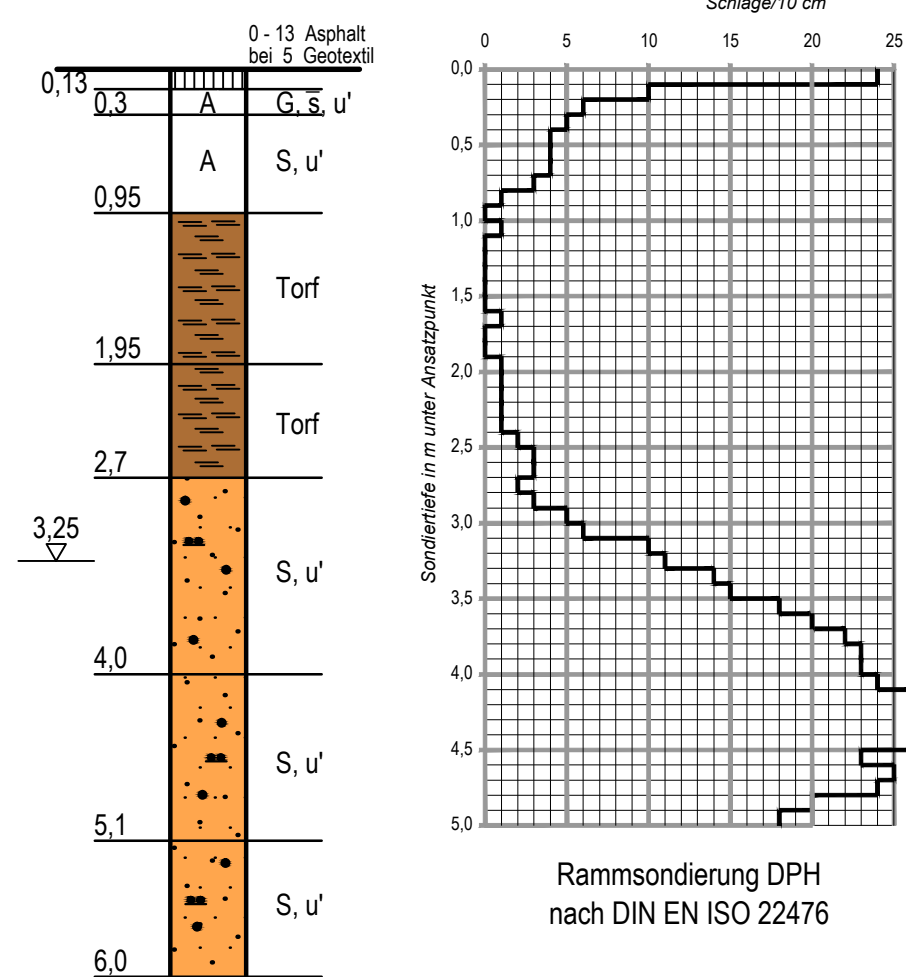
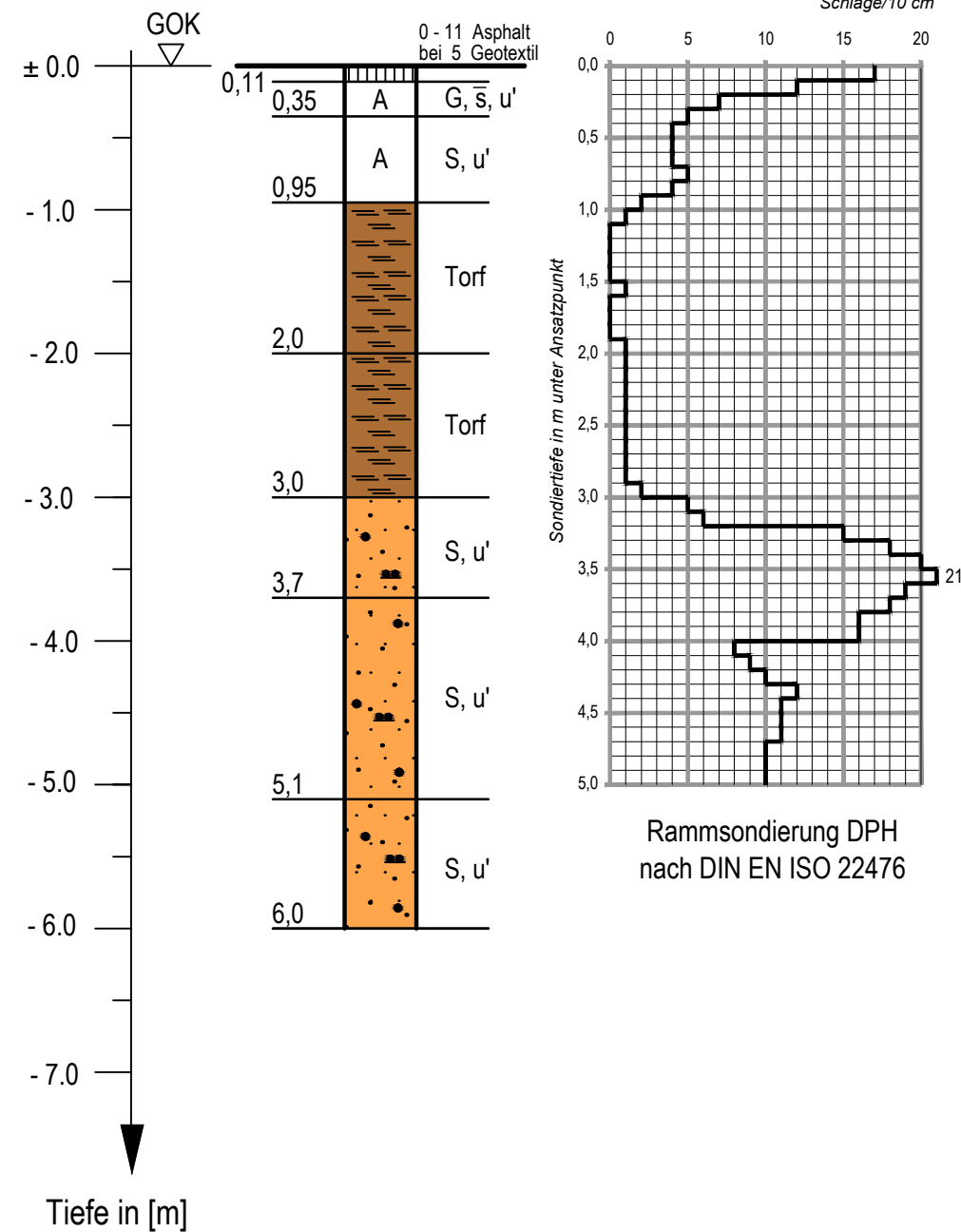
R 43

RKS 44

R 44

RKS 45

R 45



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.15

RKS 46

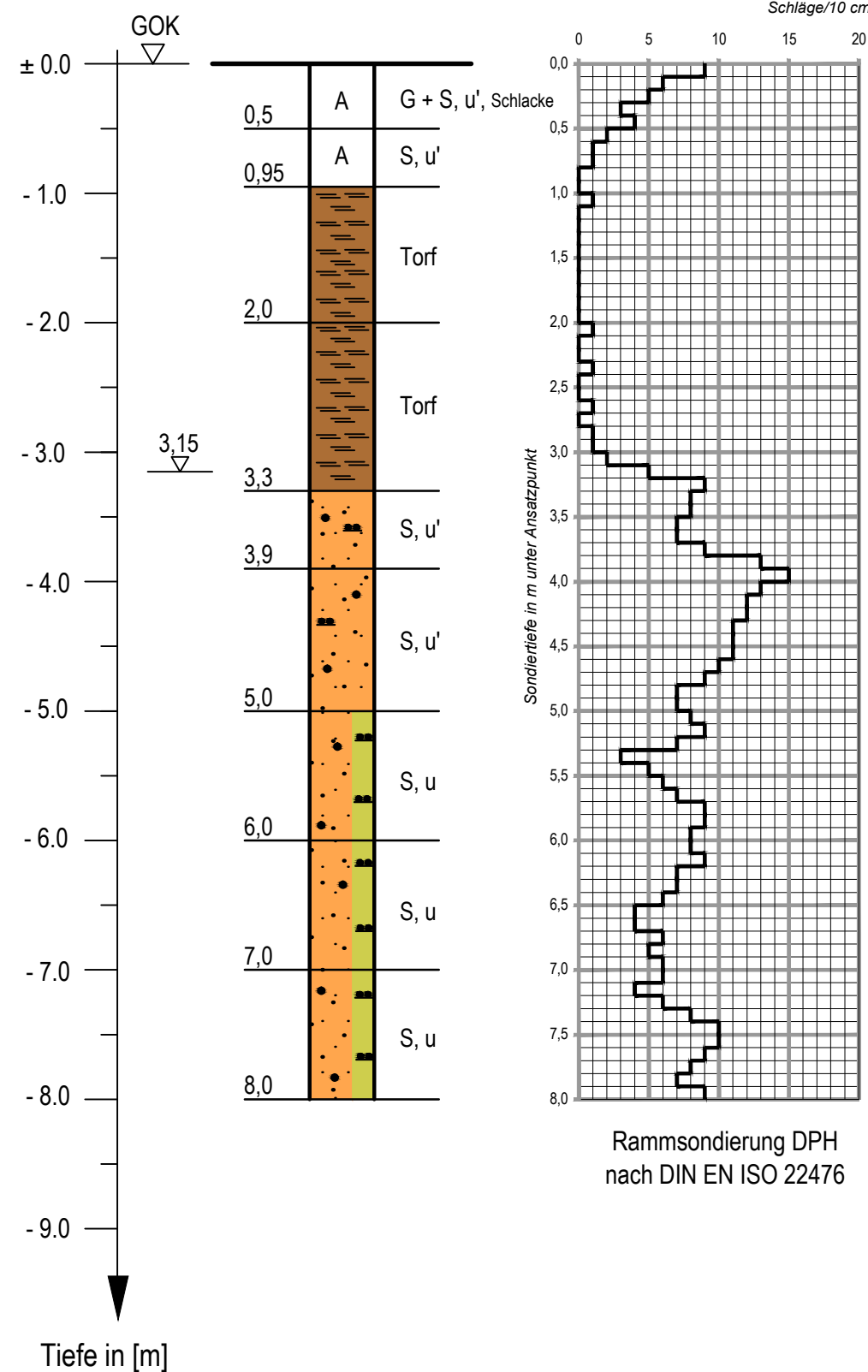
R 46

RKS 47

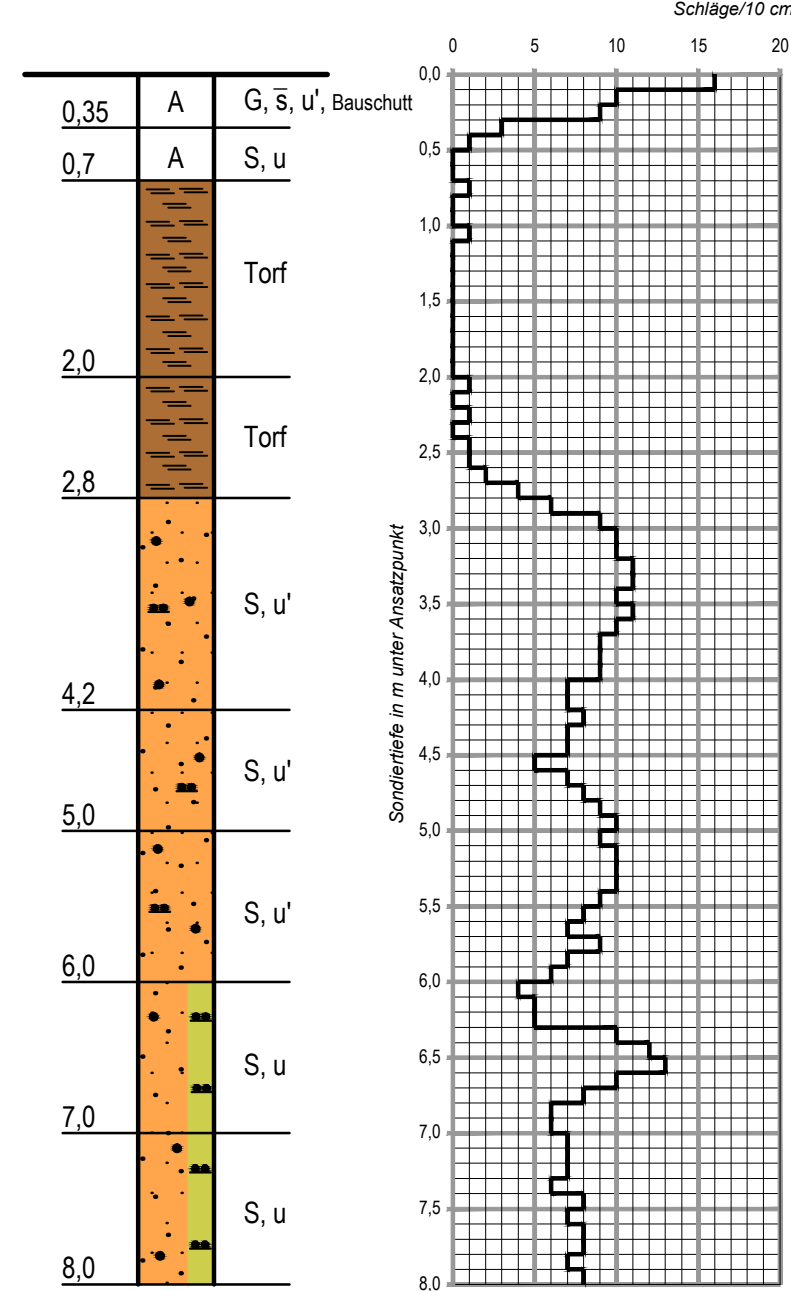
R 47

RKS 48

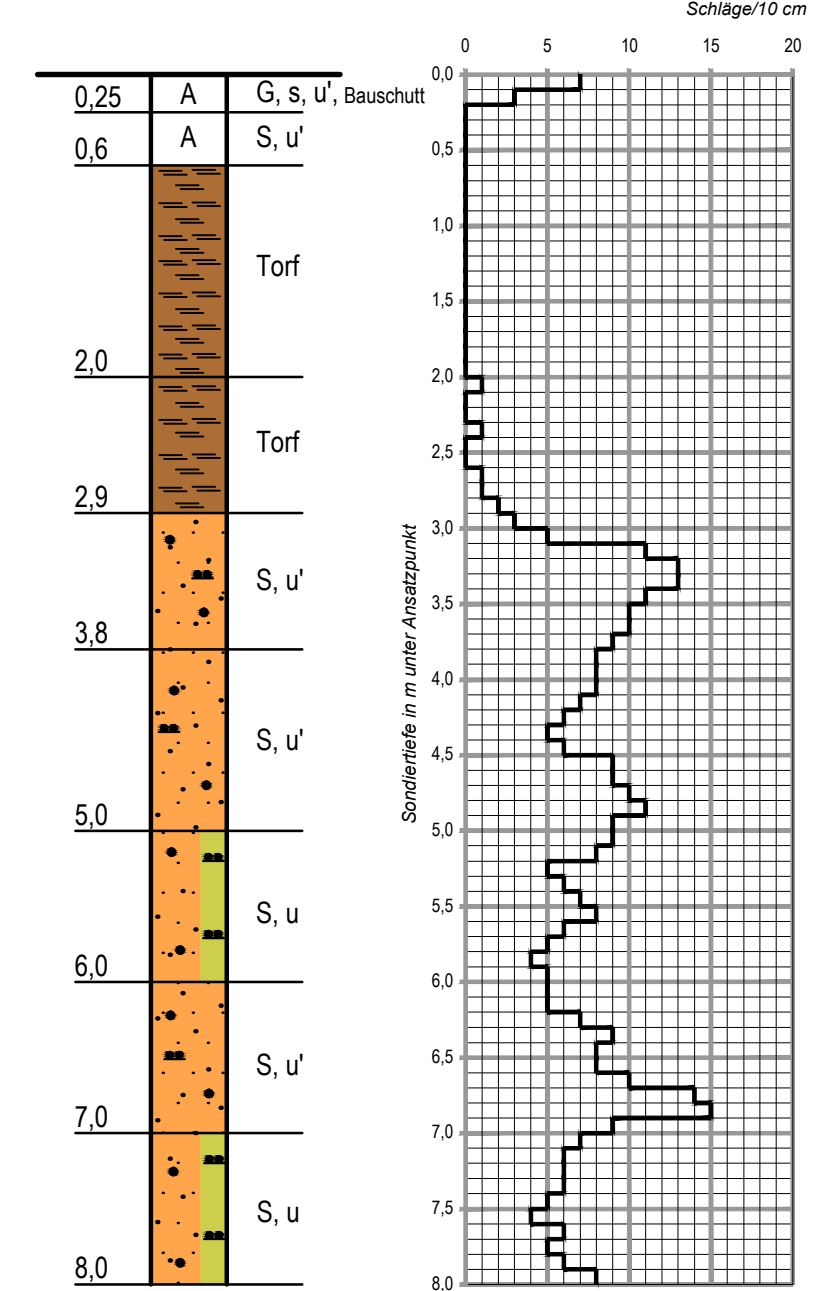
R 48



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH	
30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44	
Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH	Maßstab: 1 : 50
BV. : Erdölfeld Rühlermoor	Aufr.-Nr. 3.305-1
Bohrprofile und Rammdiagramme	Anlage 2.16

RKS 49

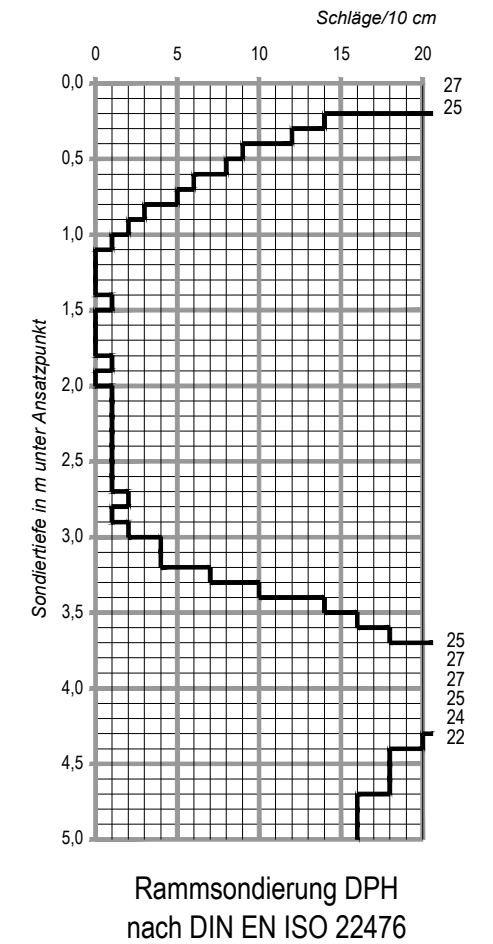
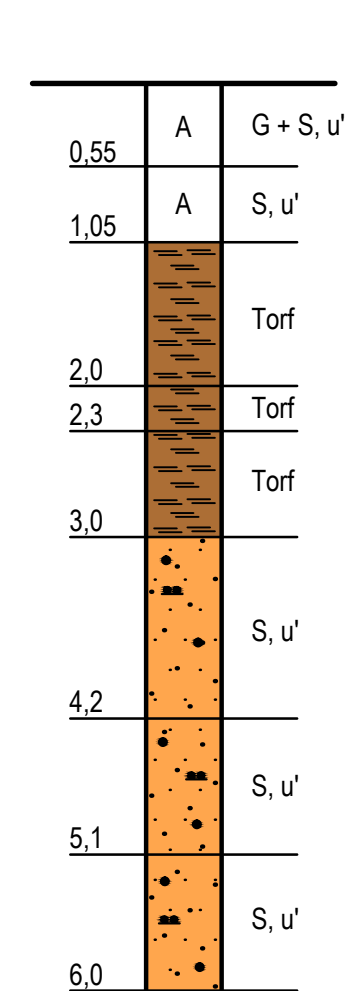
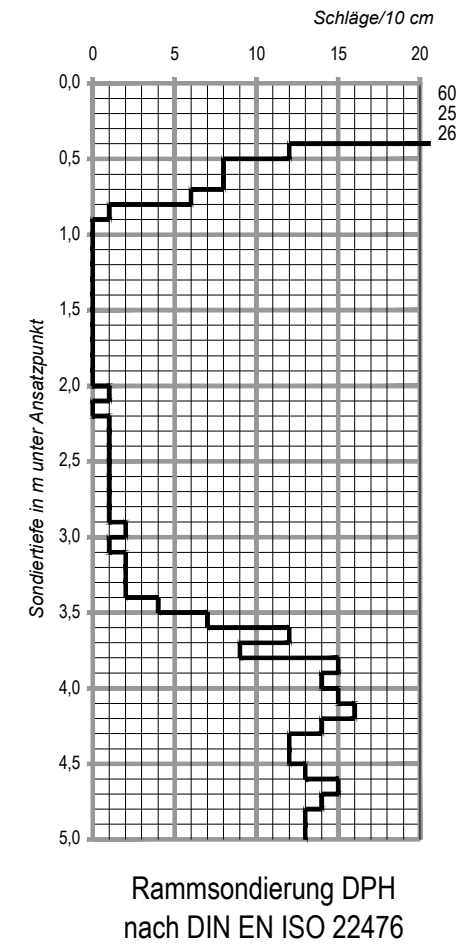
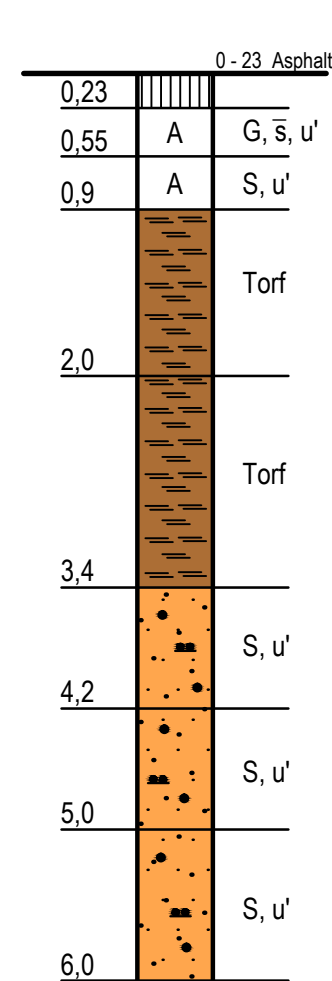
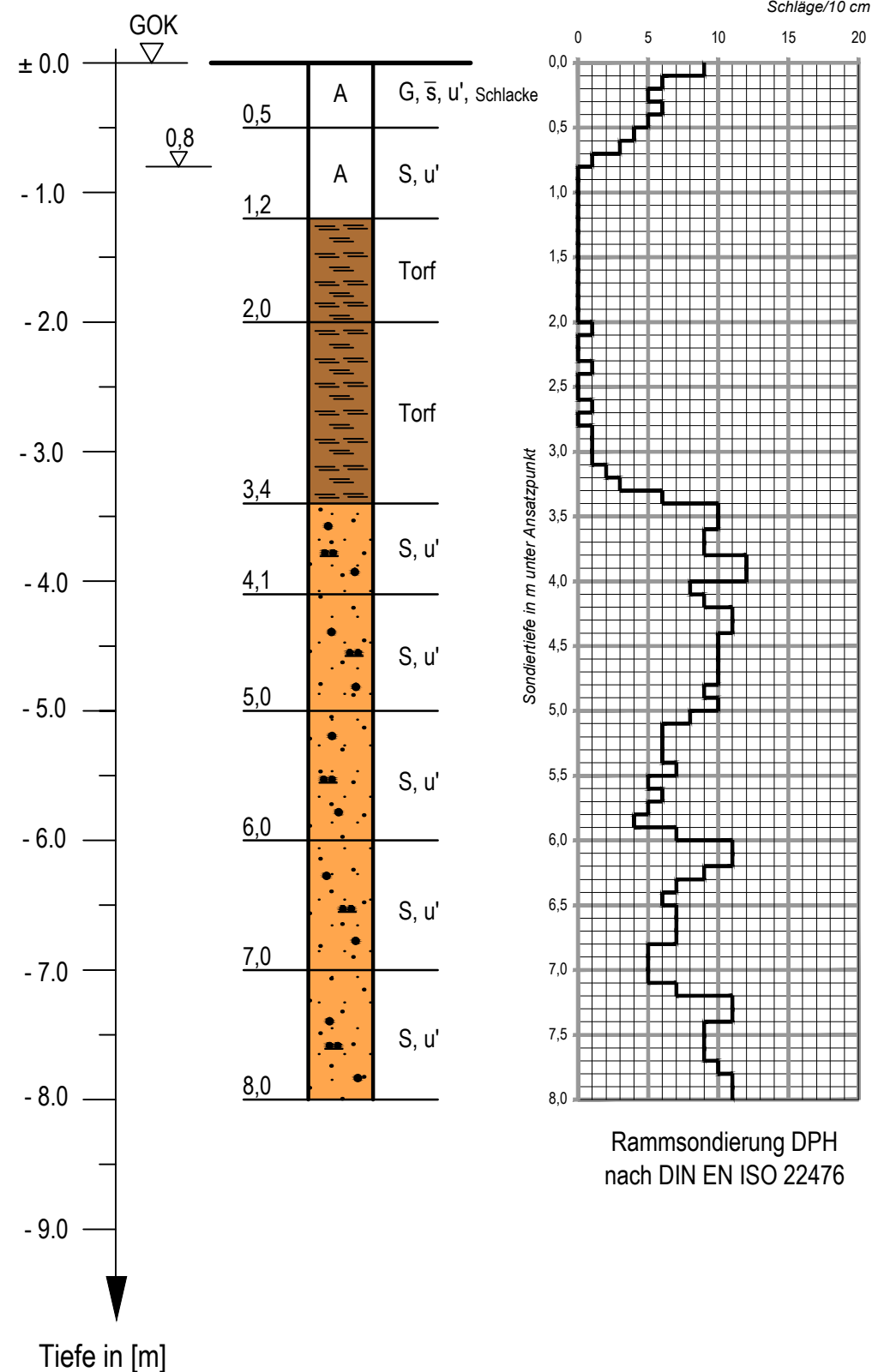
R 49

RKS 50

R 50

RKS 51

R 51



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH	
30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44	
Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH	Maßstab: 1 : 50
BV. : Erdölfeld Rühlermoor	Aufr.-Nr. 3.305-1
Bohrprofile und Rammdiagramme	Anlage 2.17

RKS 52

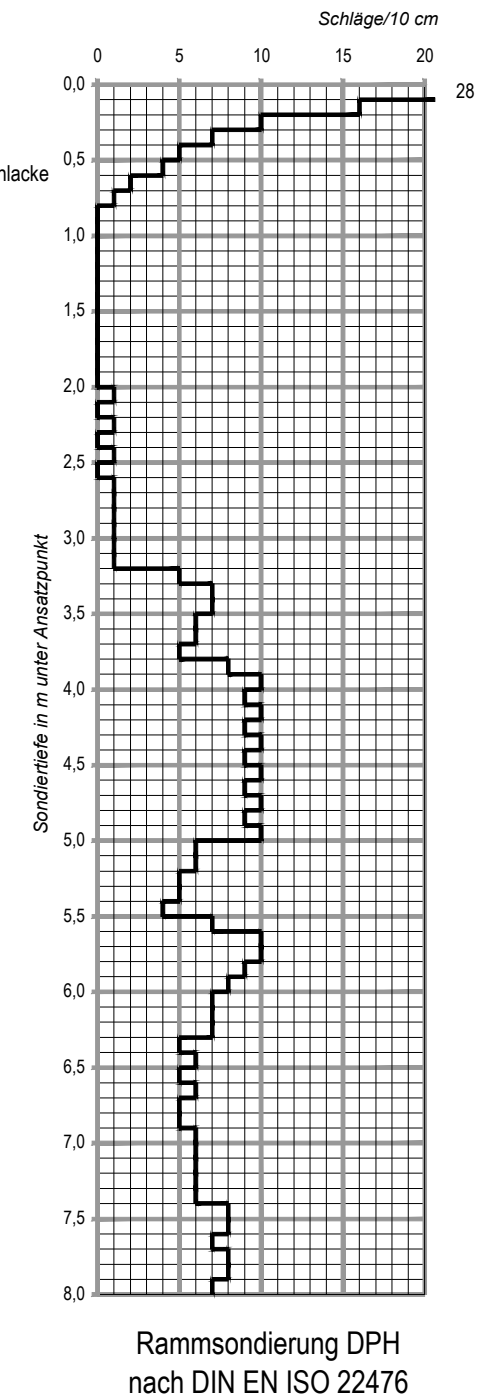
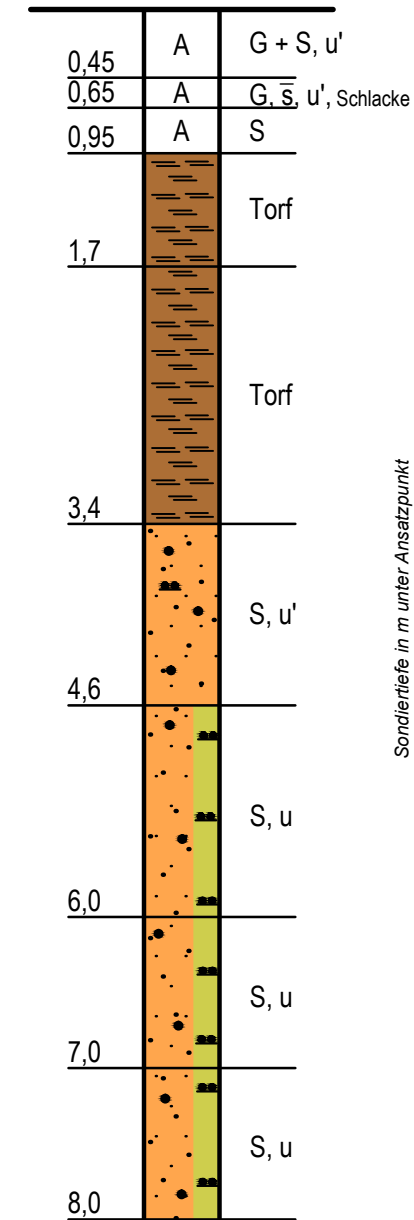
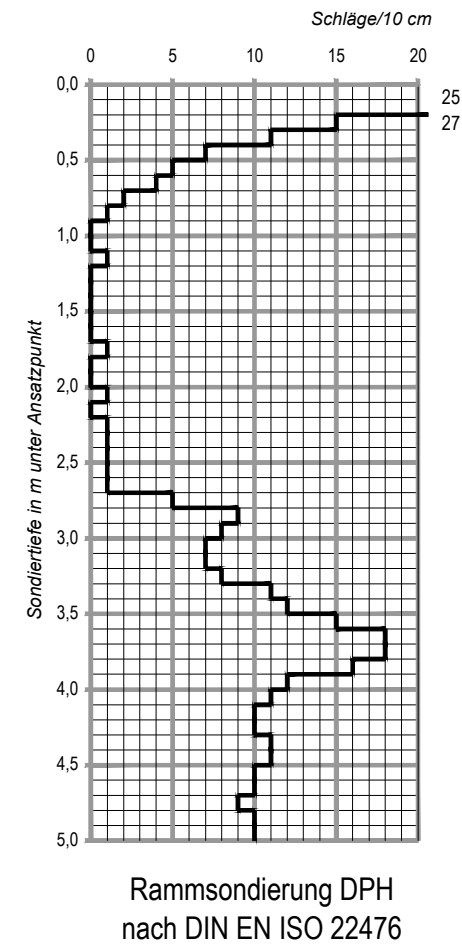
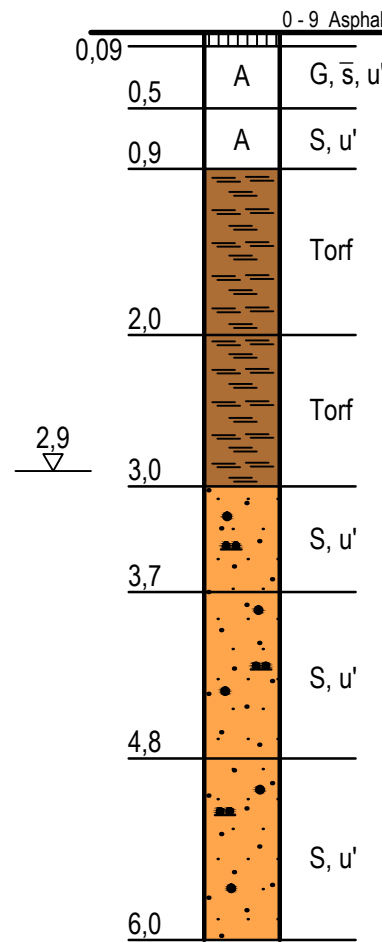
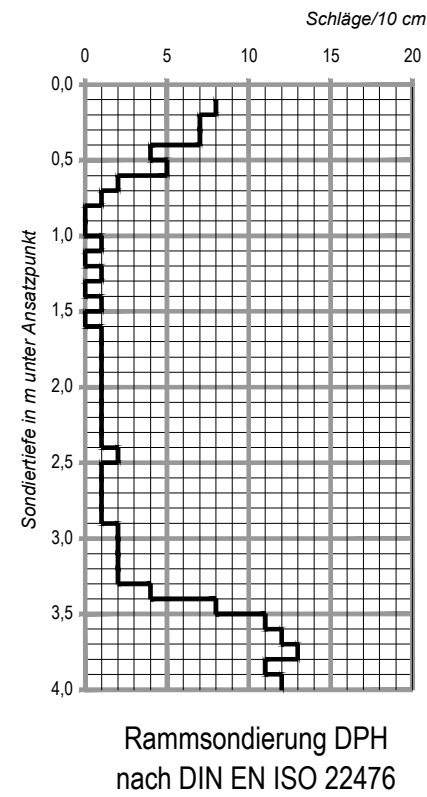
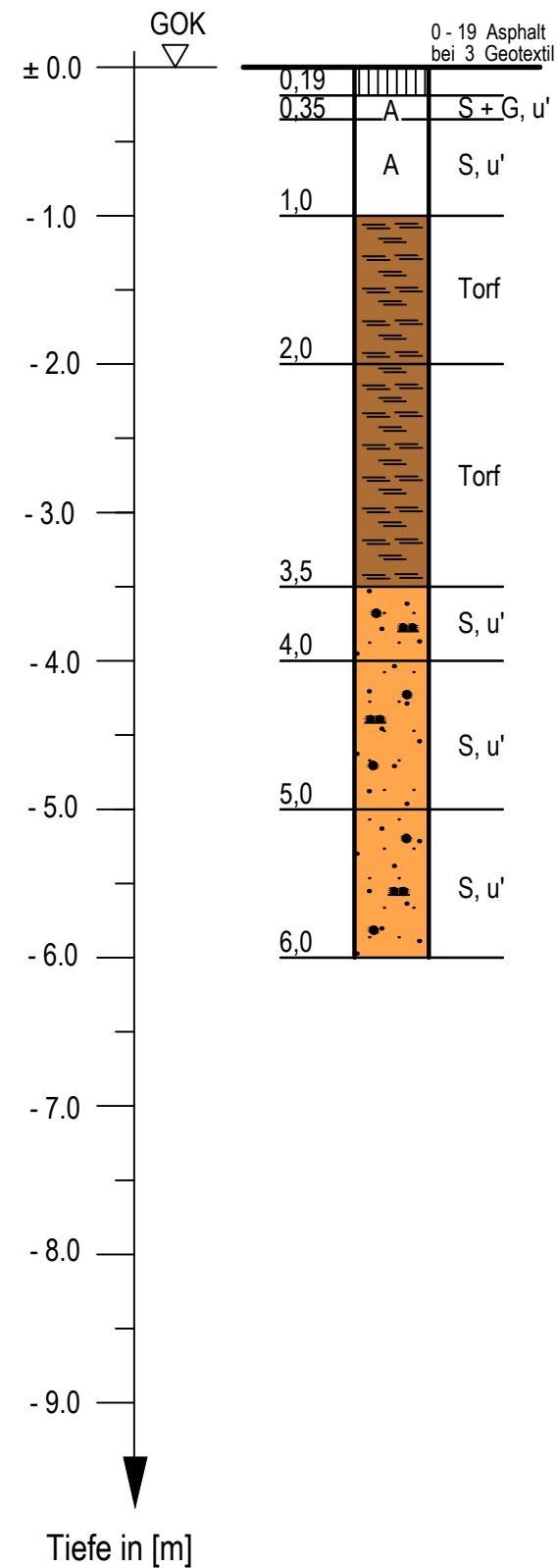
R 52

RKS 53

R 53

RKS 54

R 54



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

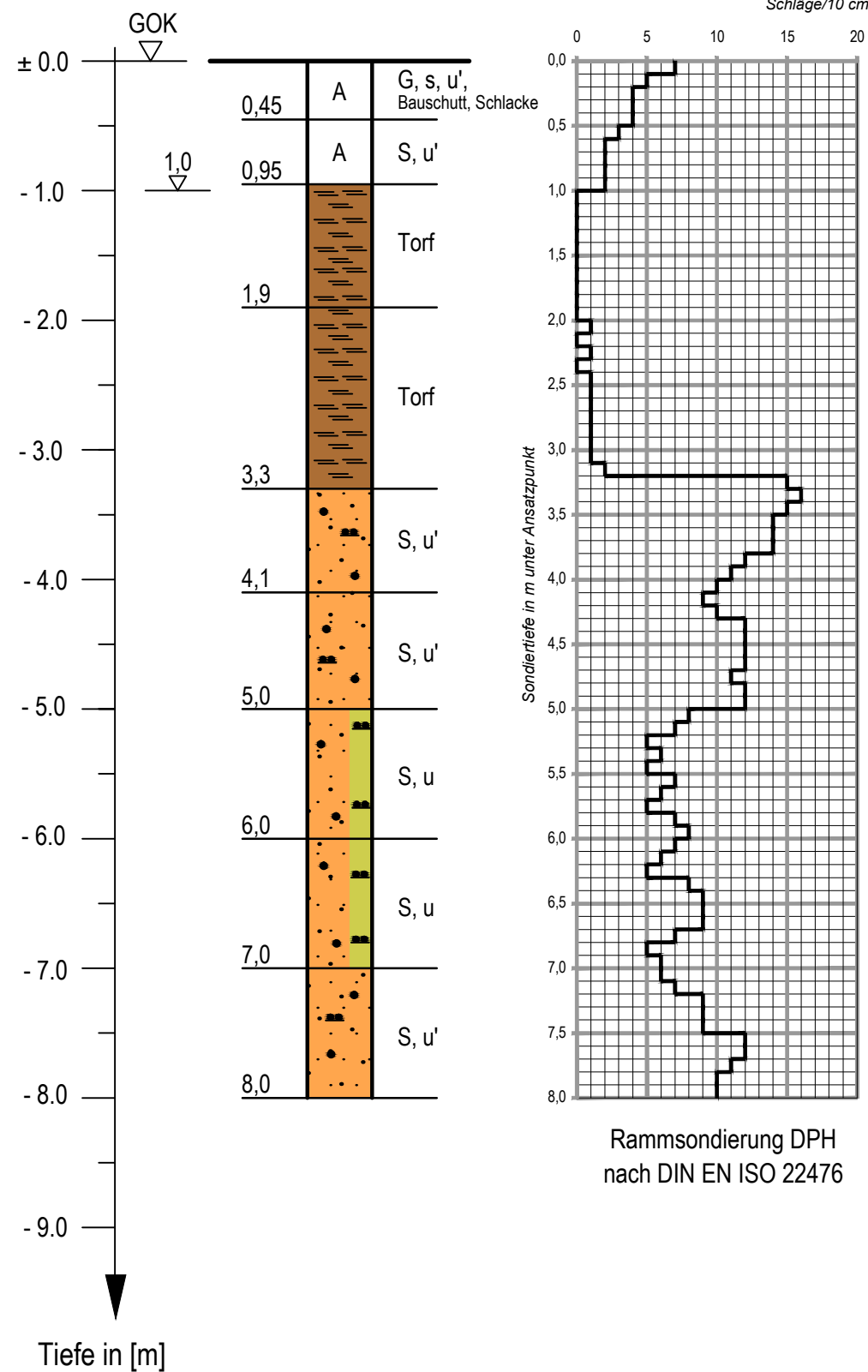
3.305-1

Anlage

2.18

RKS 55

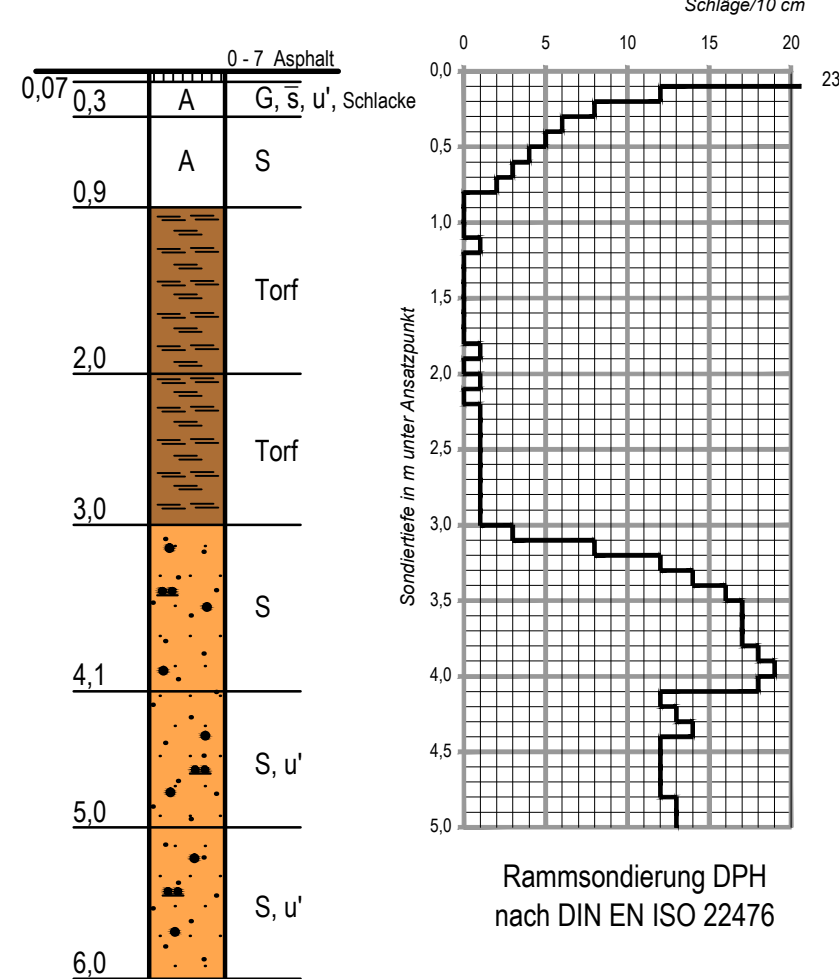
R 55



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

RKS 56

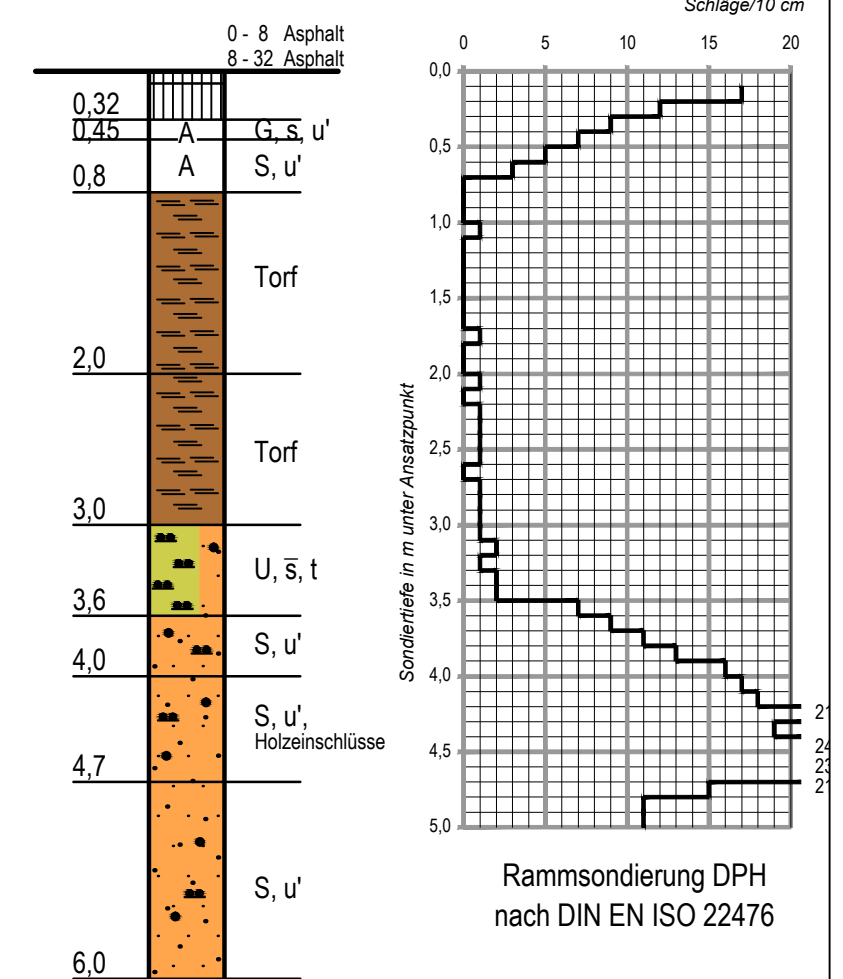
R 56



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

RKS 57

R 57



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.19

RKS 58

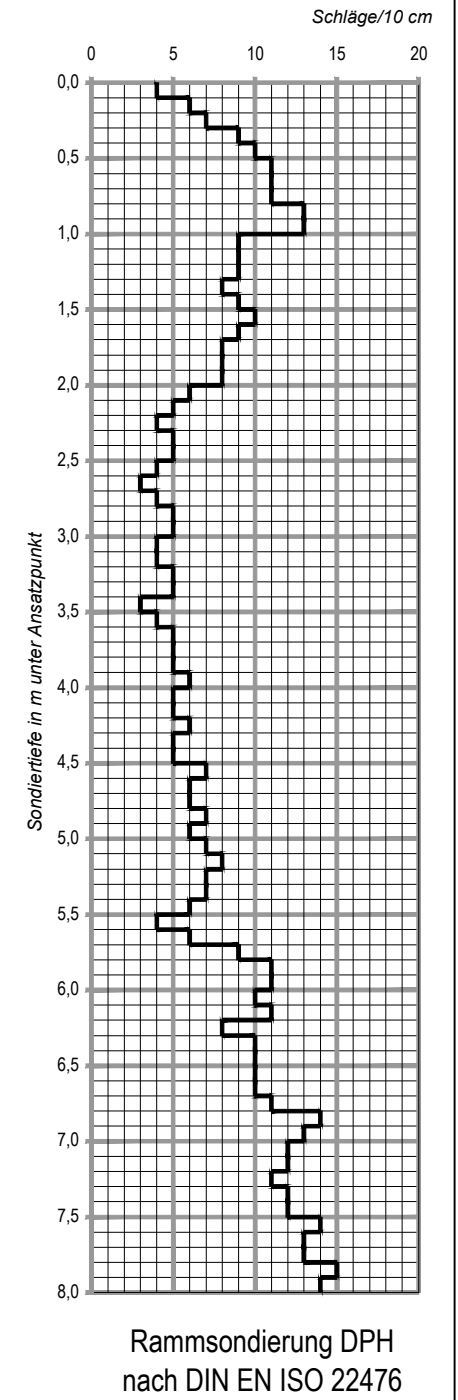
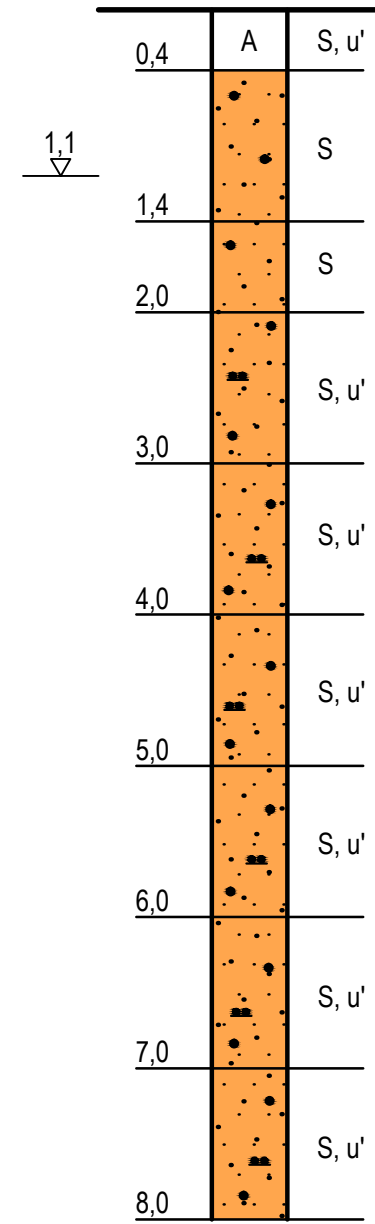
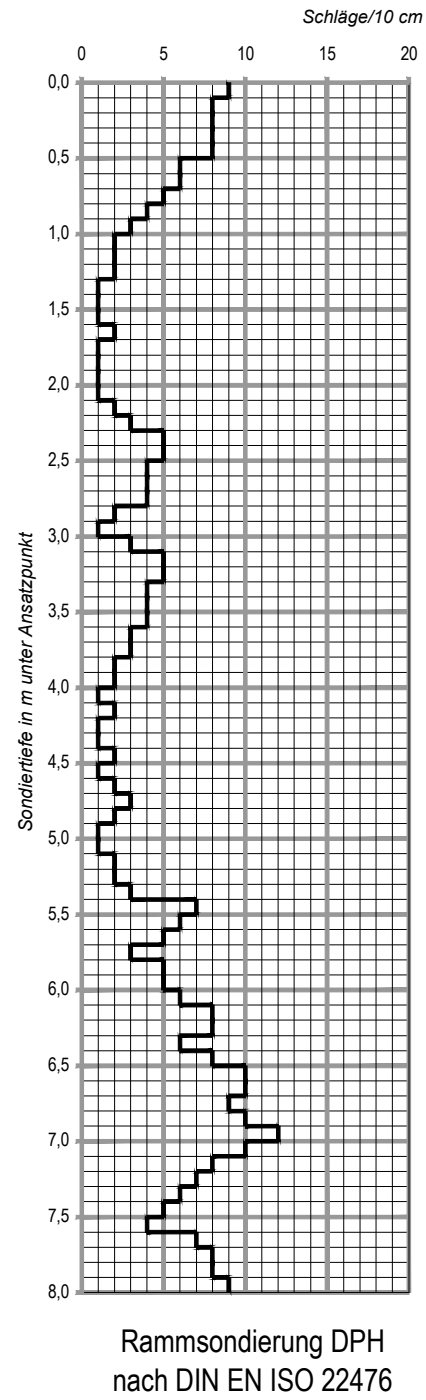
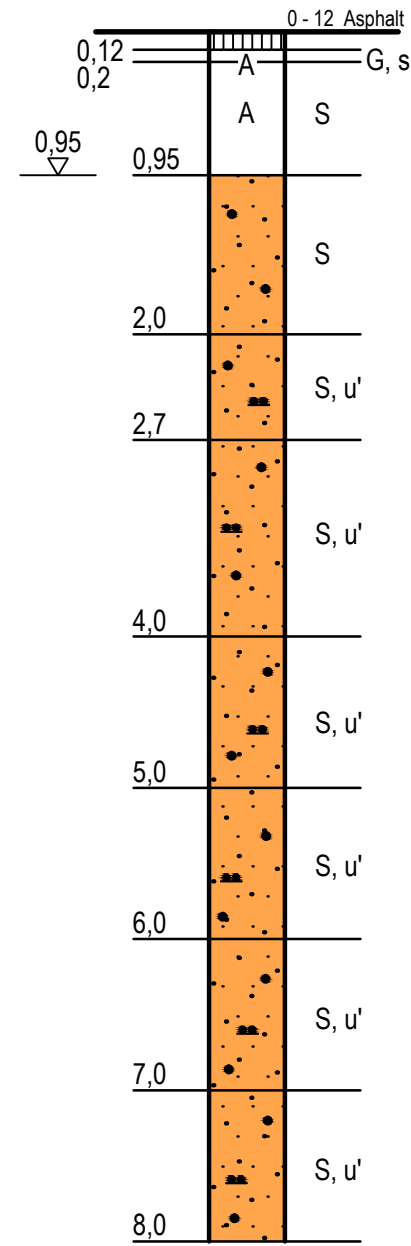
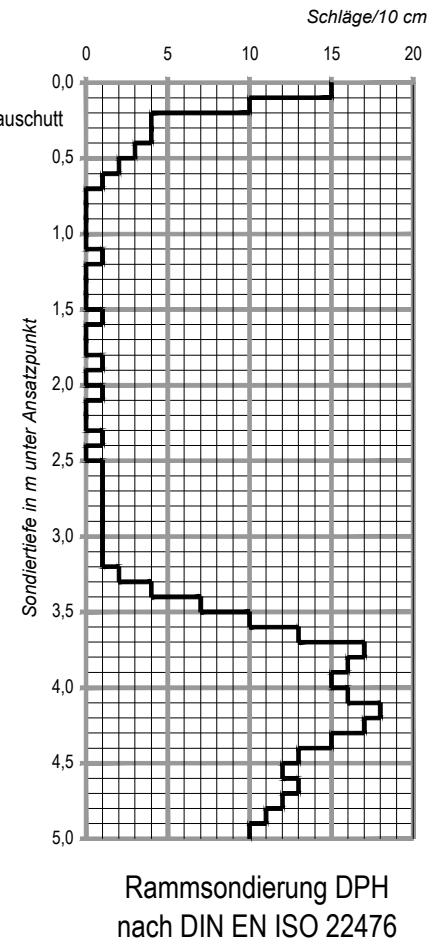
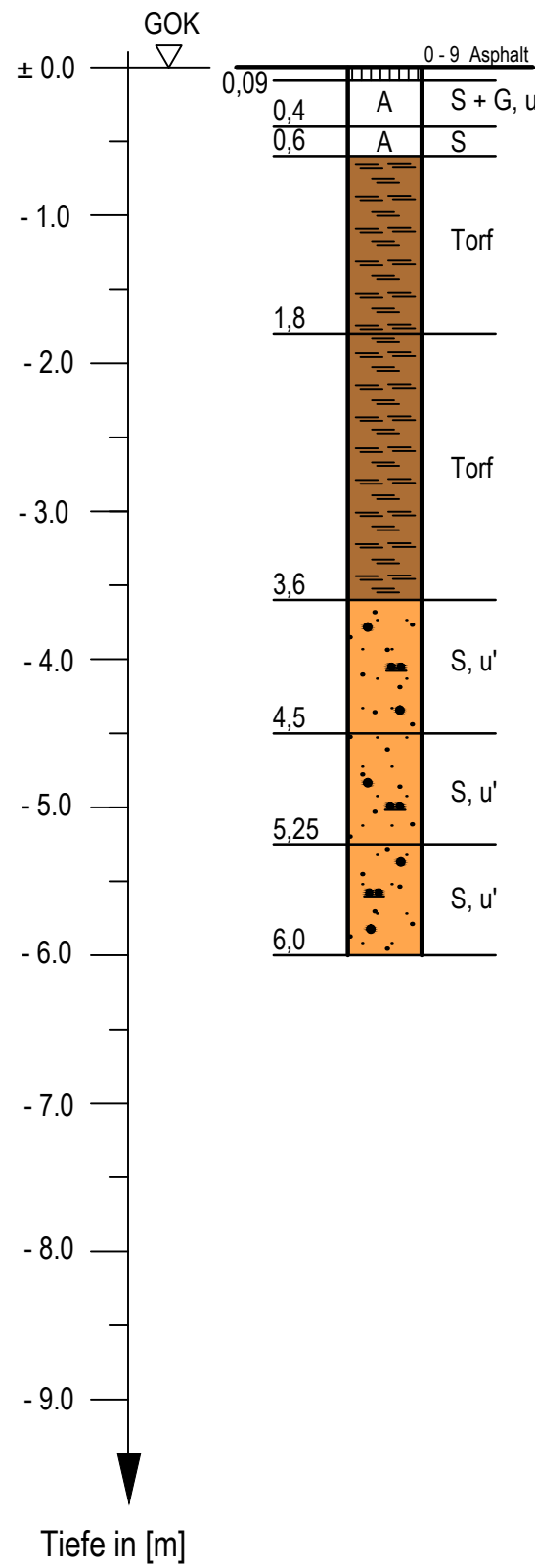
R 58

RKS 59

R 59

RKS 60

R 60



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV.: **Erdölfeld Rühlermoor**

Maßstab:

1 : 50

Auftr.-Nr.

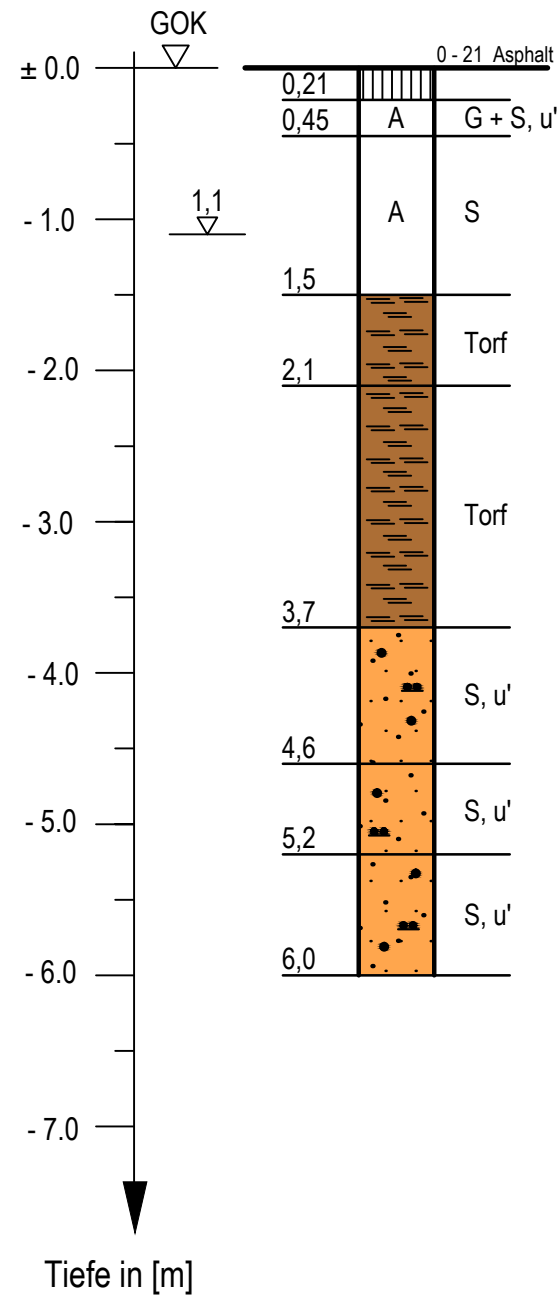
3.305-1

Anlage

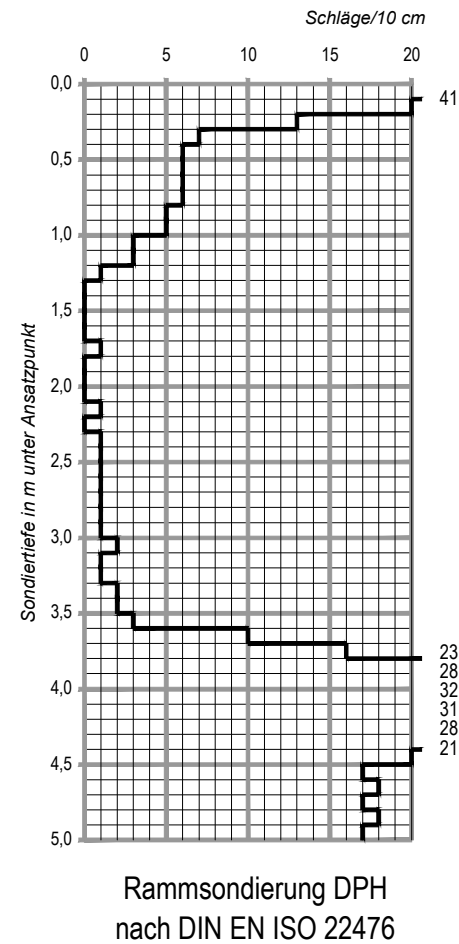
2.20

Bohrprofile und Rammdiagramme

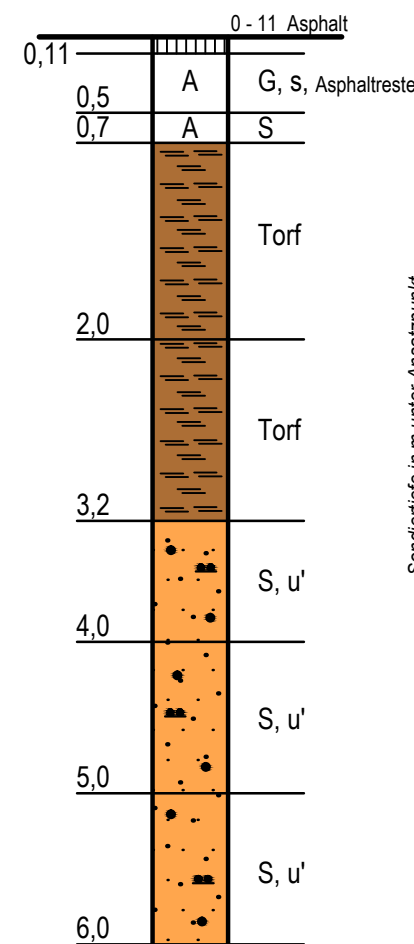
RKS 61



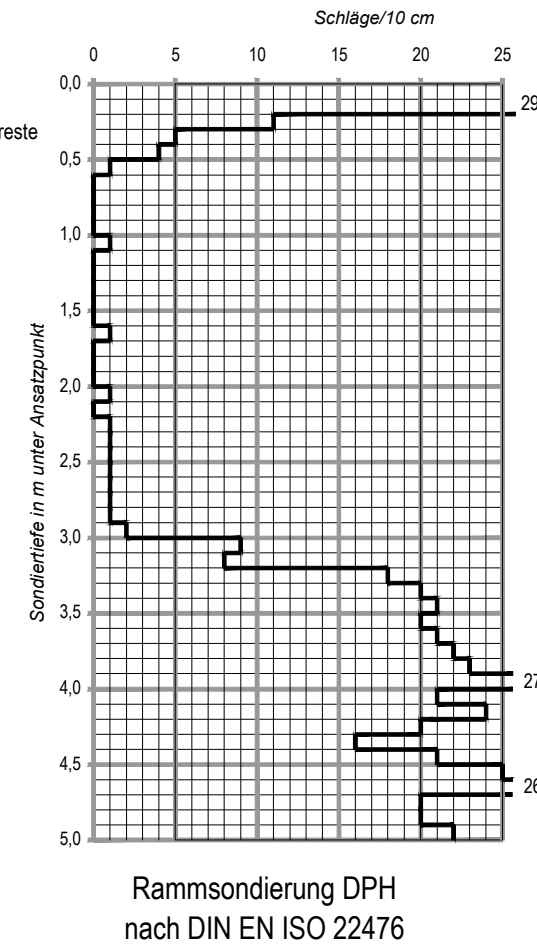
R 61



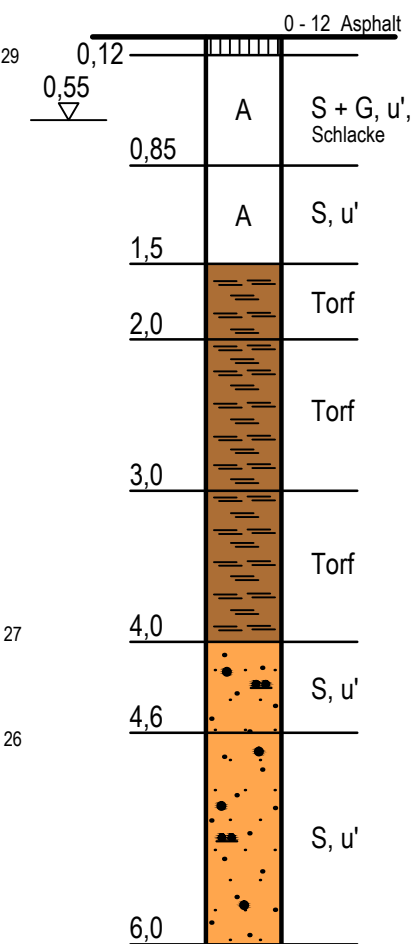
RKS 62



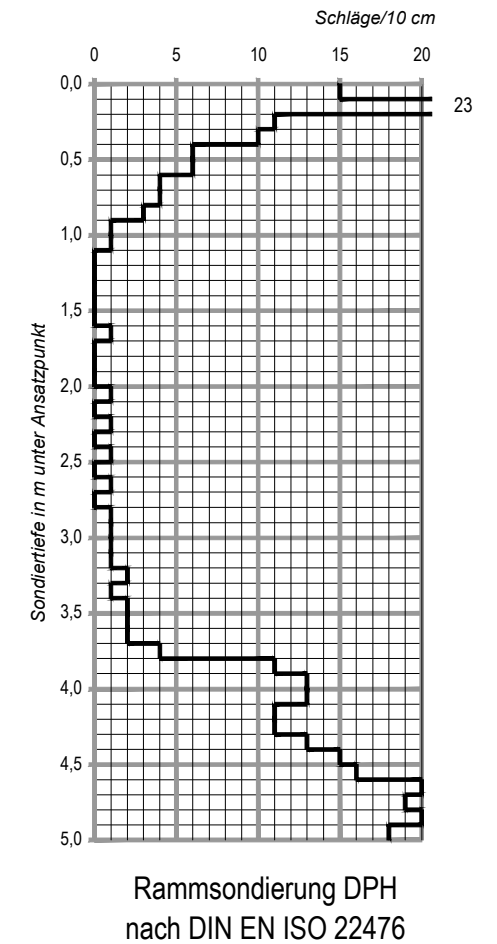
R 62



RKS 63



R 63



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

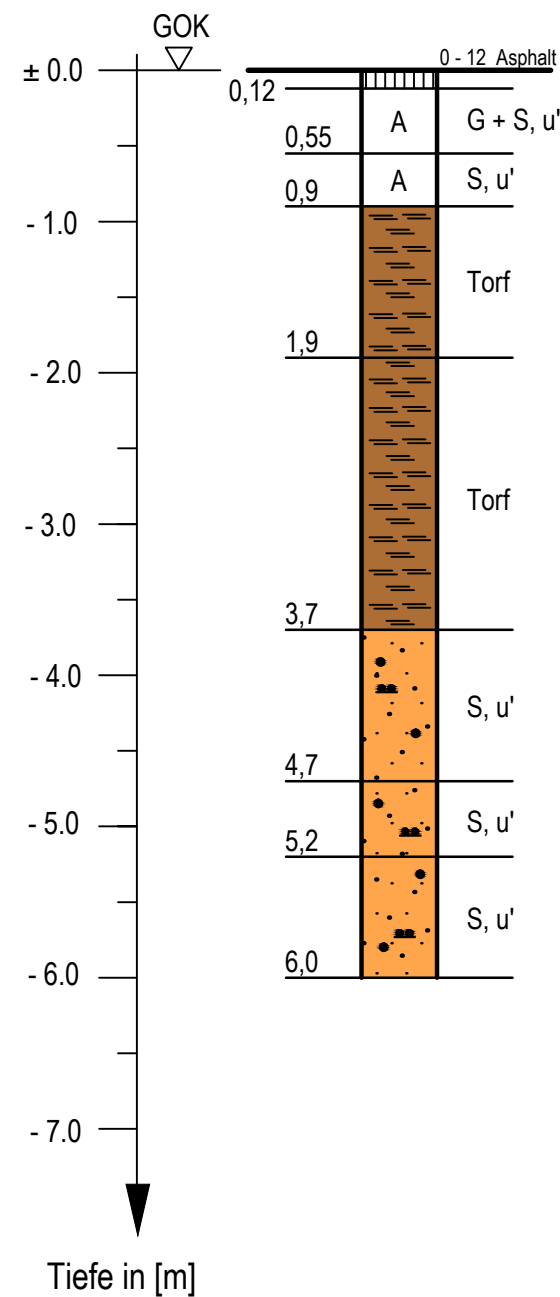
Aufr.-Nr.

3.305-1

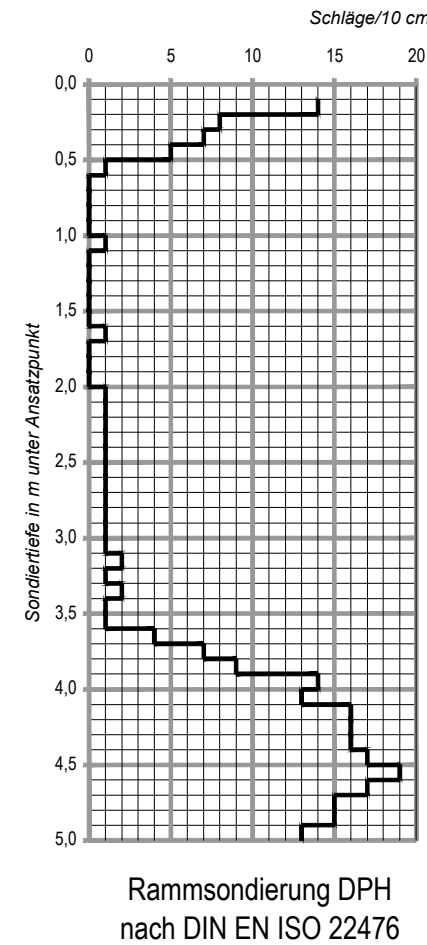
Anlage

2.21

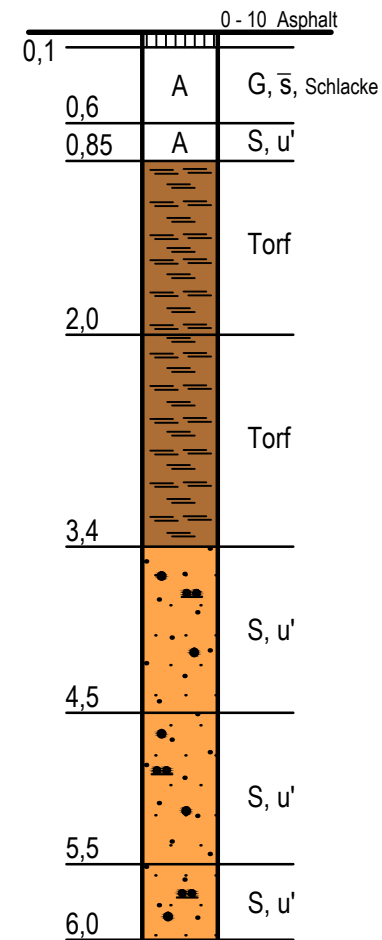
RKS 64



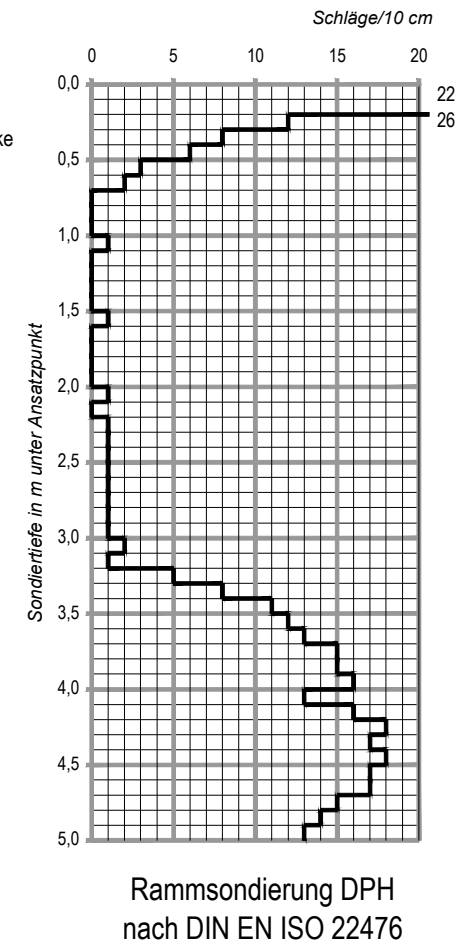
R 64



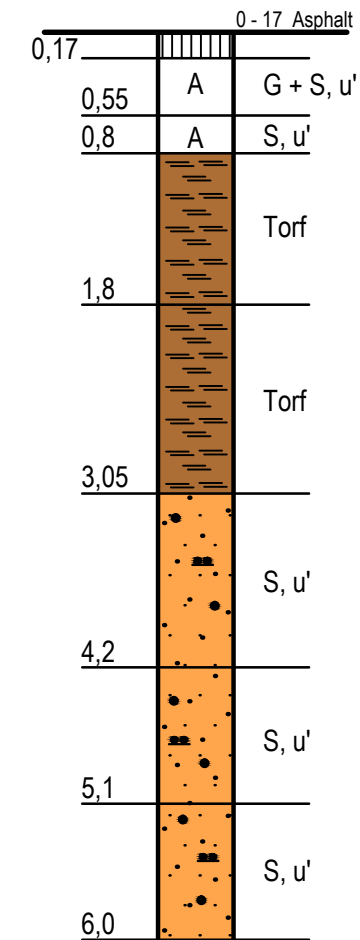
RKS 65



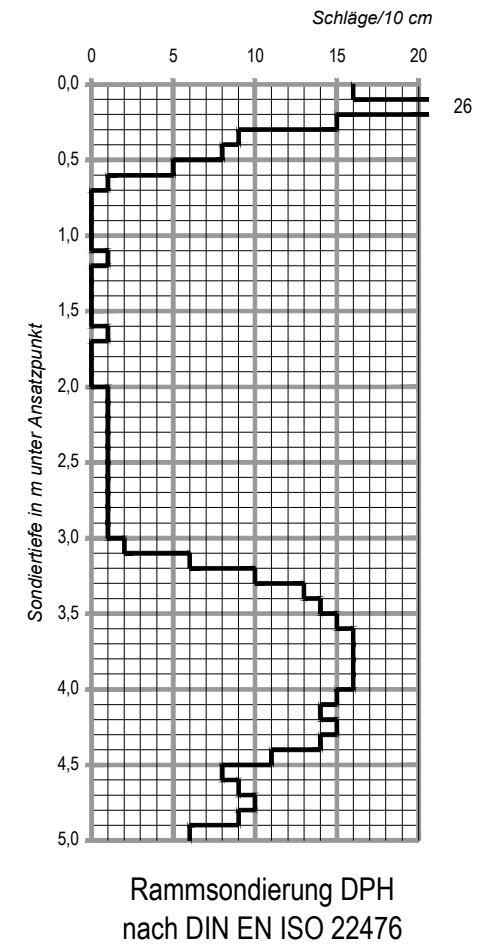
R 65



RKS 66



R 66

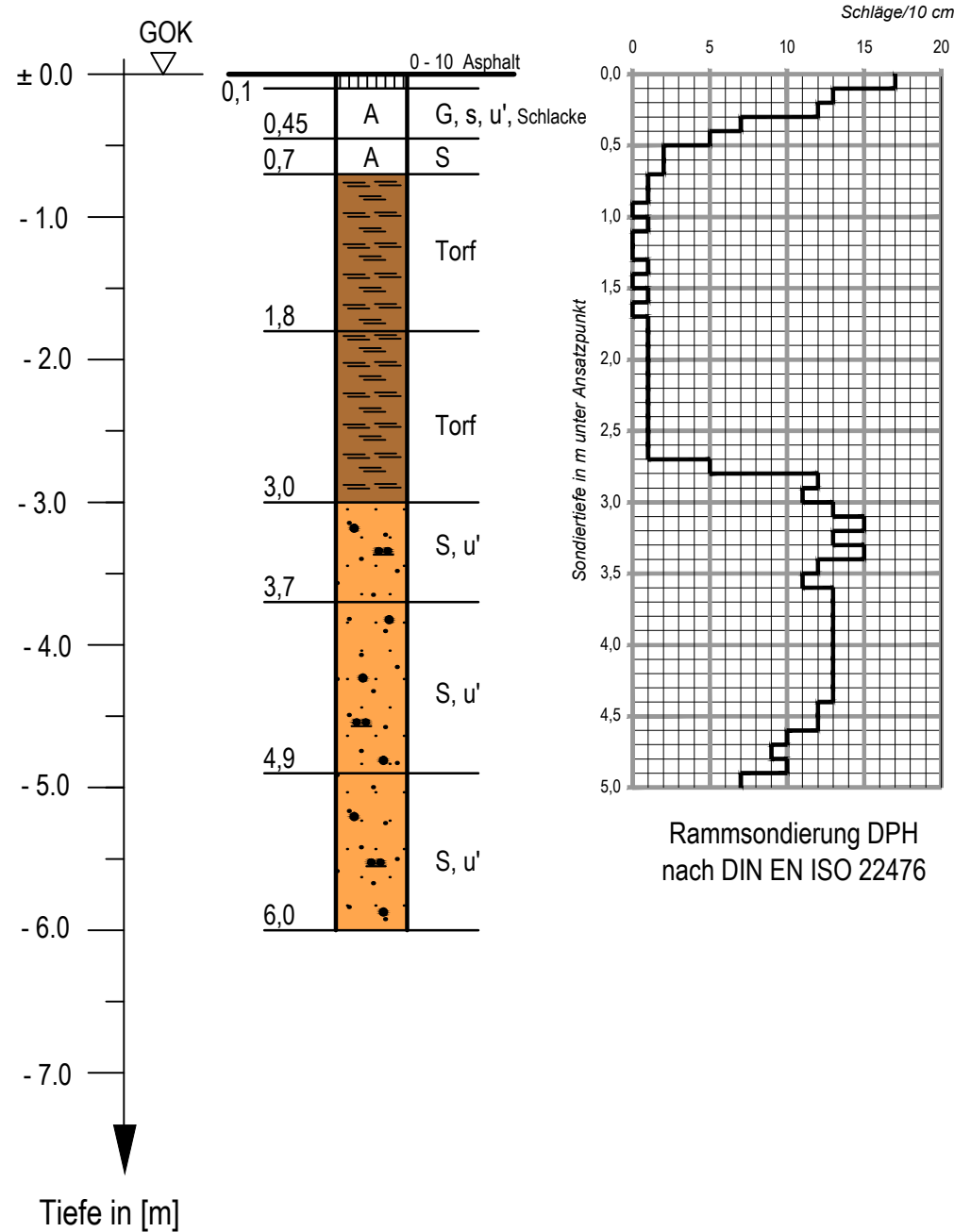


Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH	
30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44	
Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH	Maßstab: 1 : 50
BV. : Erdölfeld Rühlermoor	Aufr.-Nr. 3.305-1
Bohrprofile und Rammdiagramme	Anlage 2.22

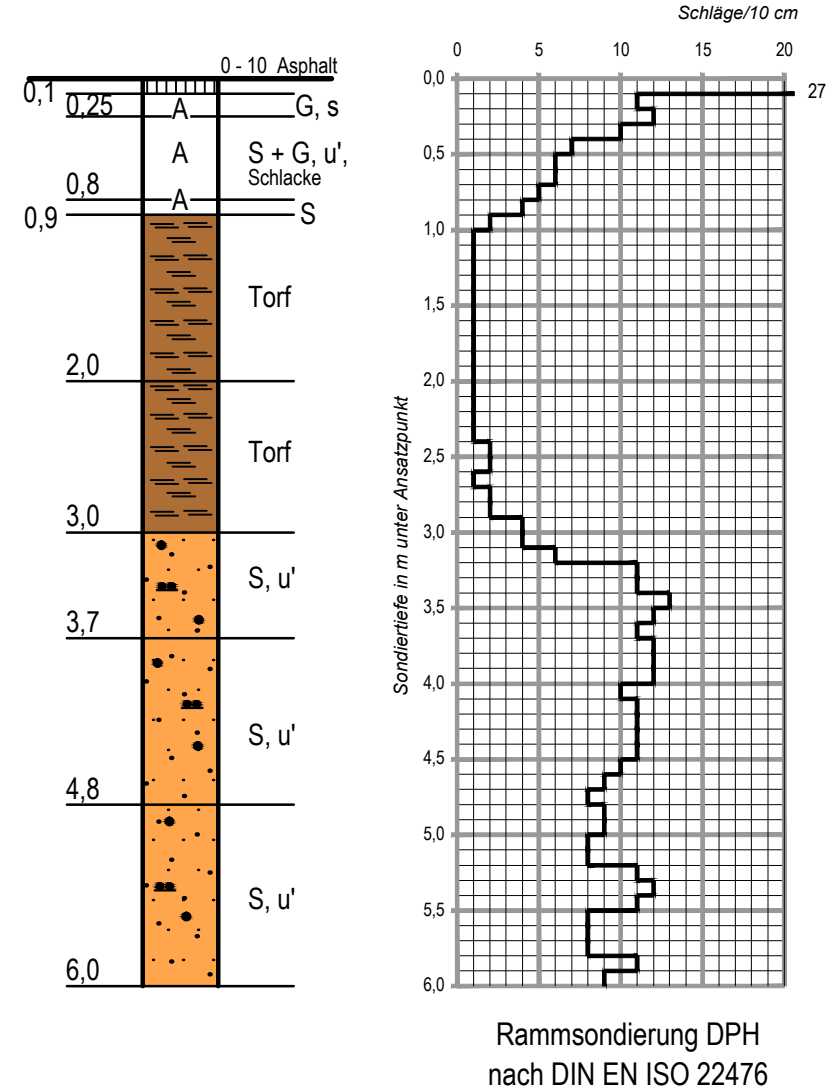
RKS 67

R 67



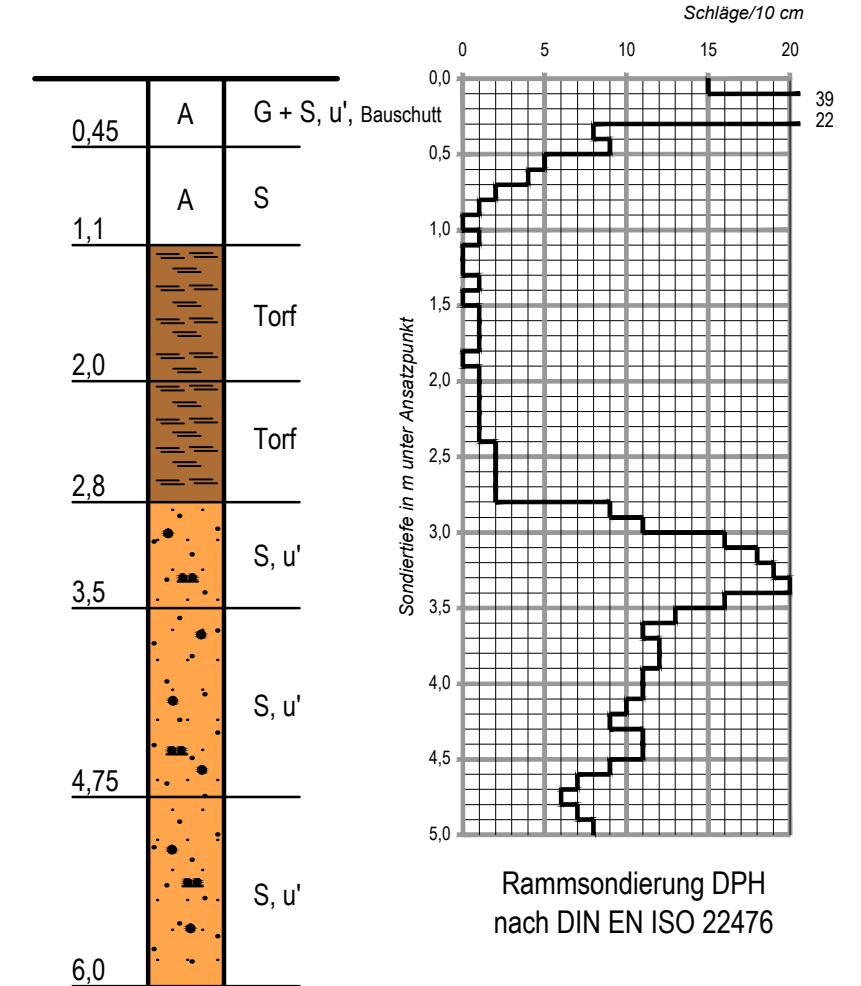
RKS 68

R 68



RKS 69

R 69



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH	
30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44	
Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH	Maßstab: 1 : 50
BV. : Erdölfeld Rühlermoor	Aufr.-Nr. 3.305-1
Bohrprofile und Rammdiagramme	Anlage 2.23

RKS 70

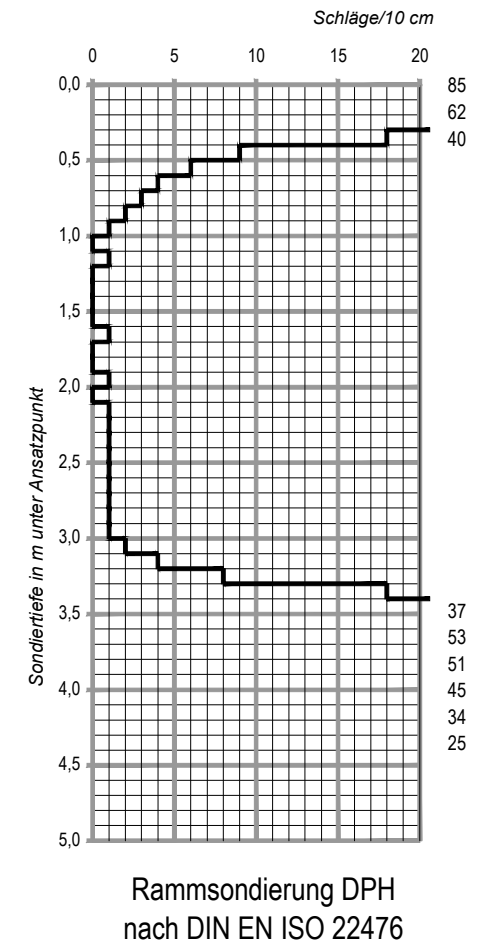
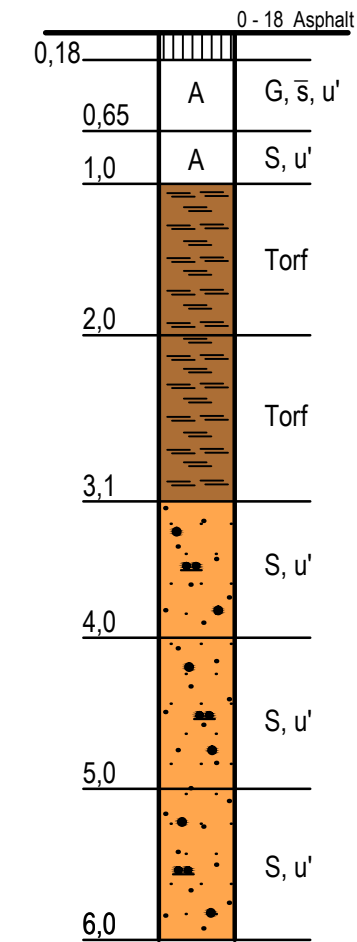
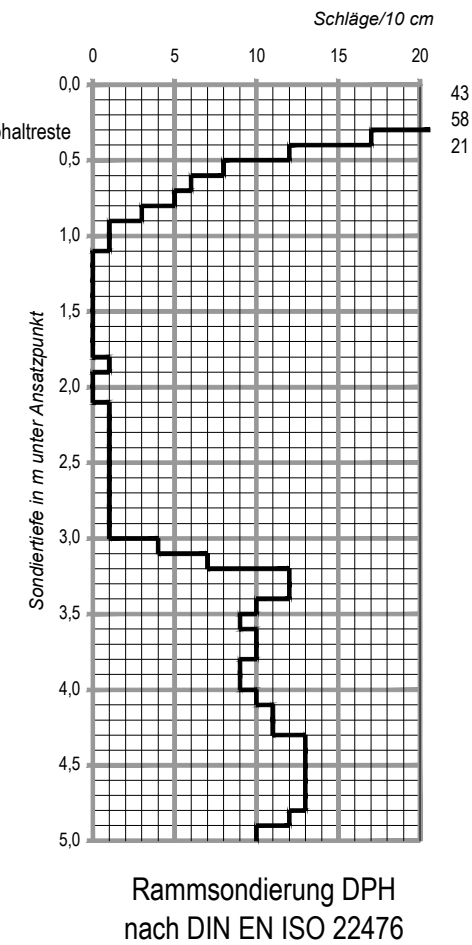
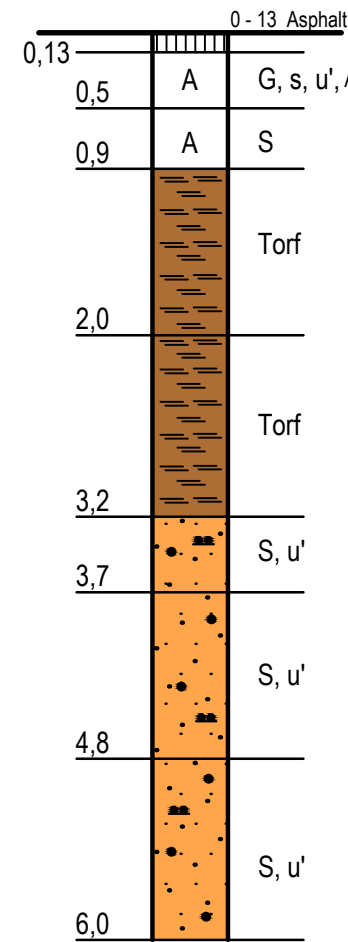
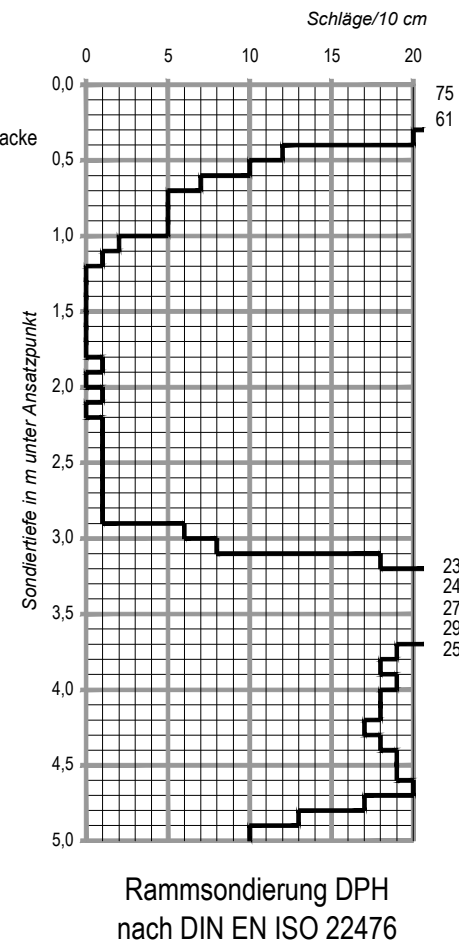
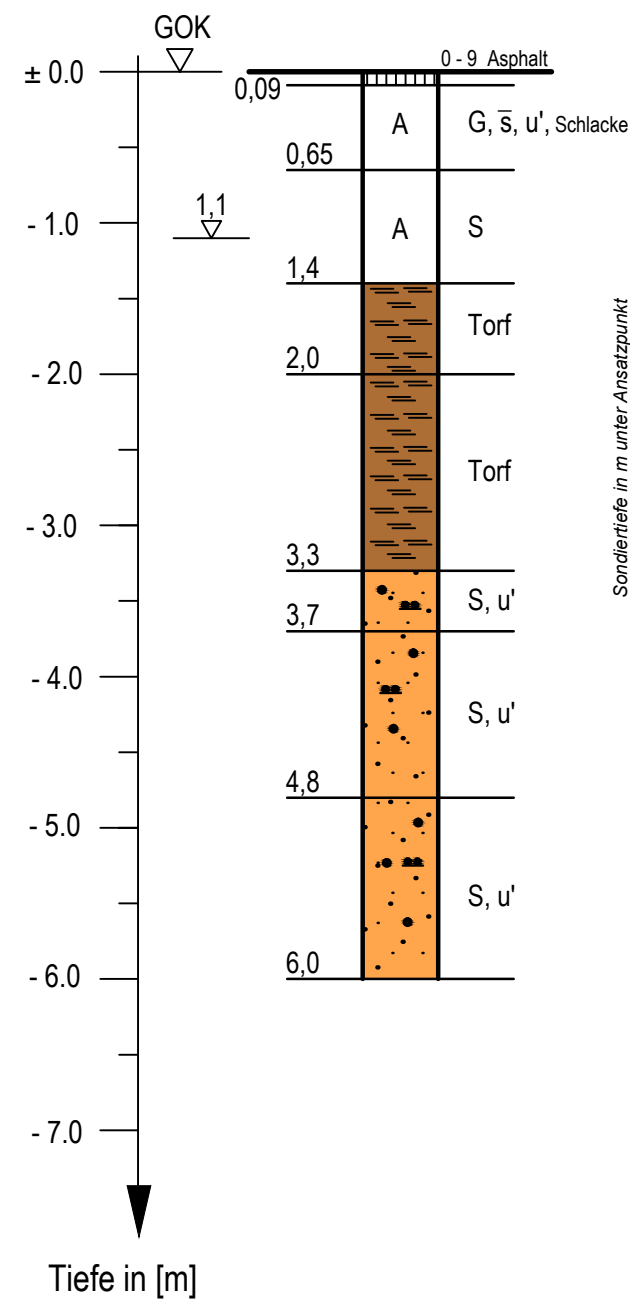
R 70

RKS 71

R 71

RKS 72

R 72



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

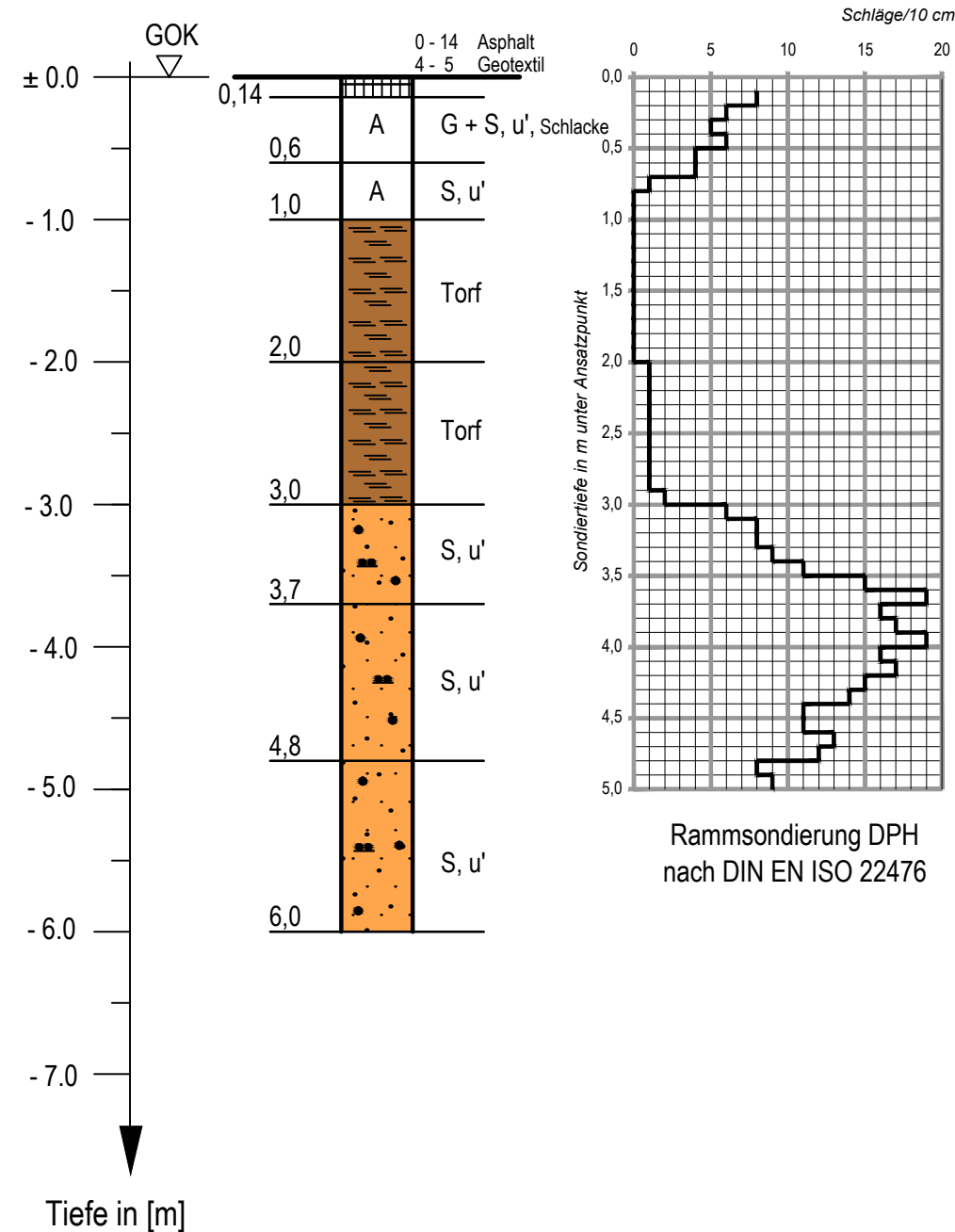
3.305-1

Anlage

2.24

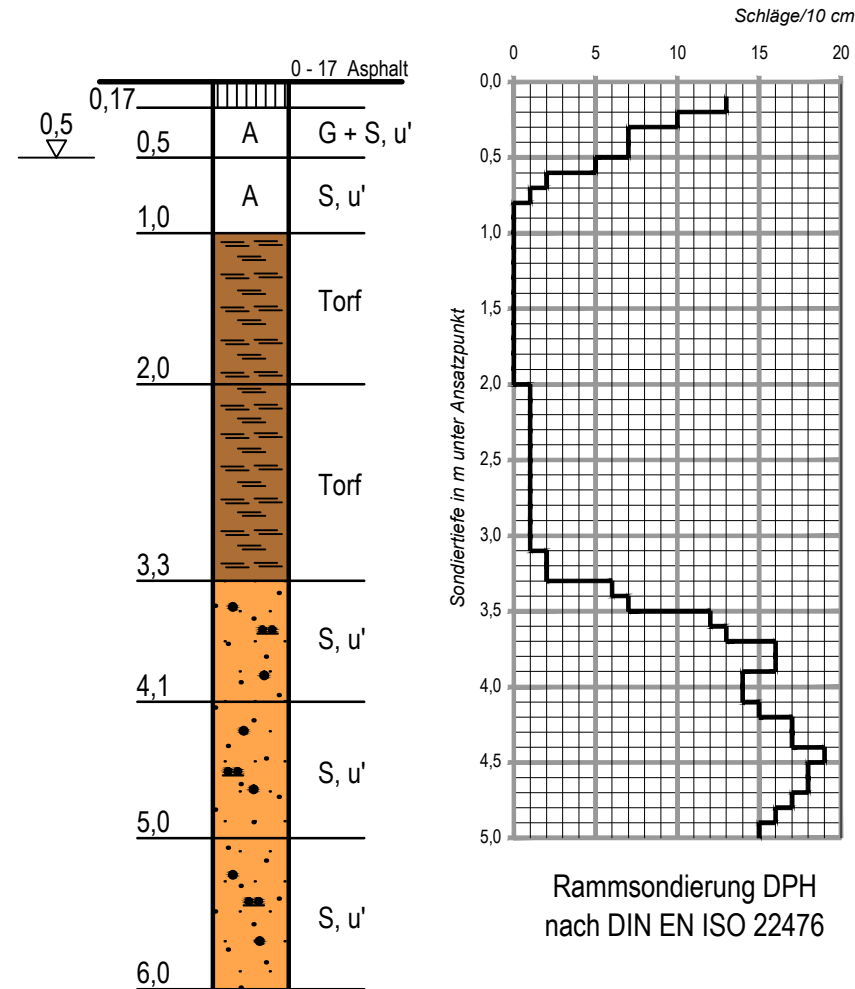
RKS 73

R 73



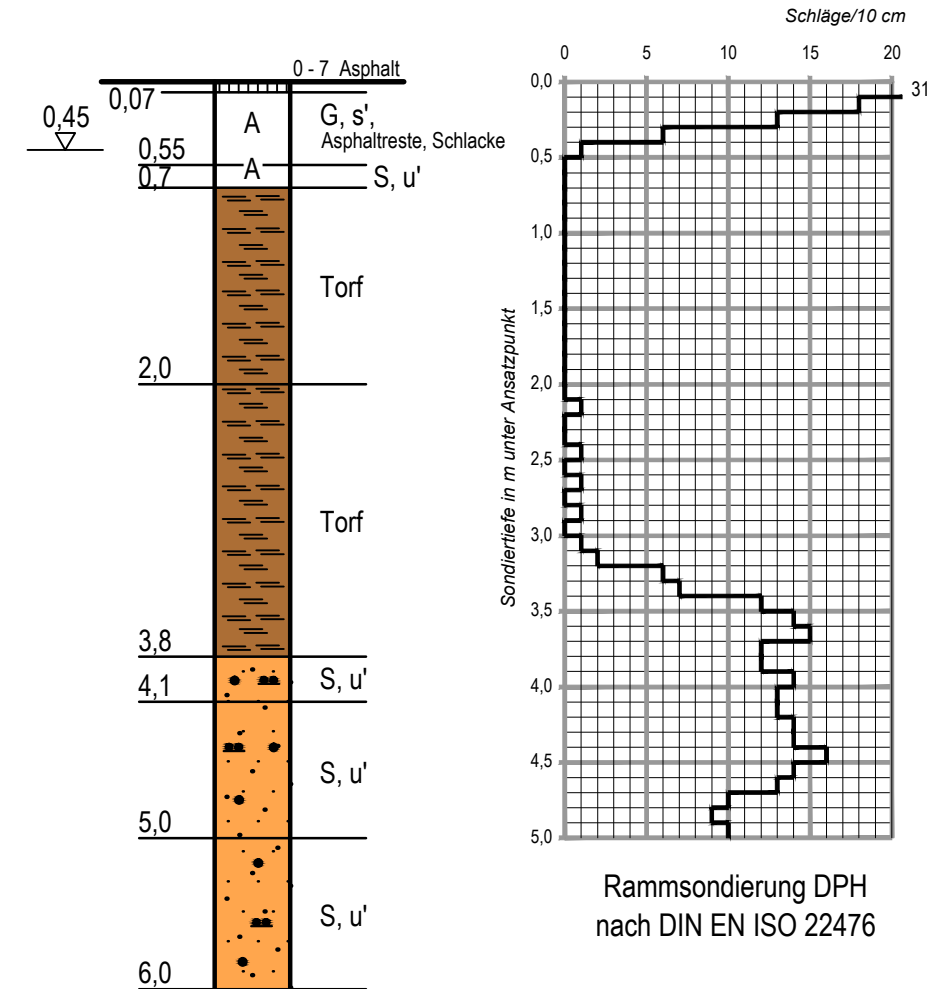
RKS 74

R 74



RKS 75

R 75



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

Aufr.-Nr.

3.305-1

Anlage

2.25

RKS 76

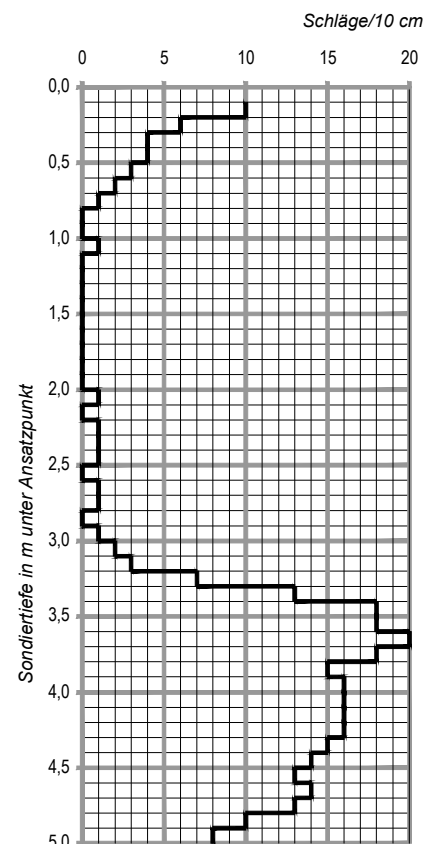
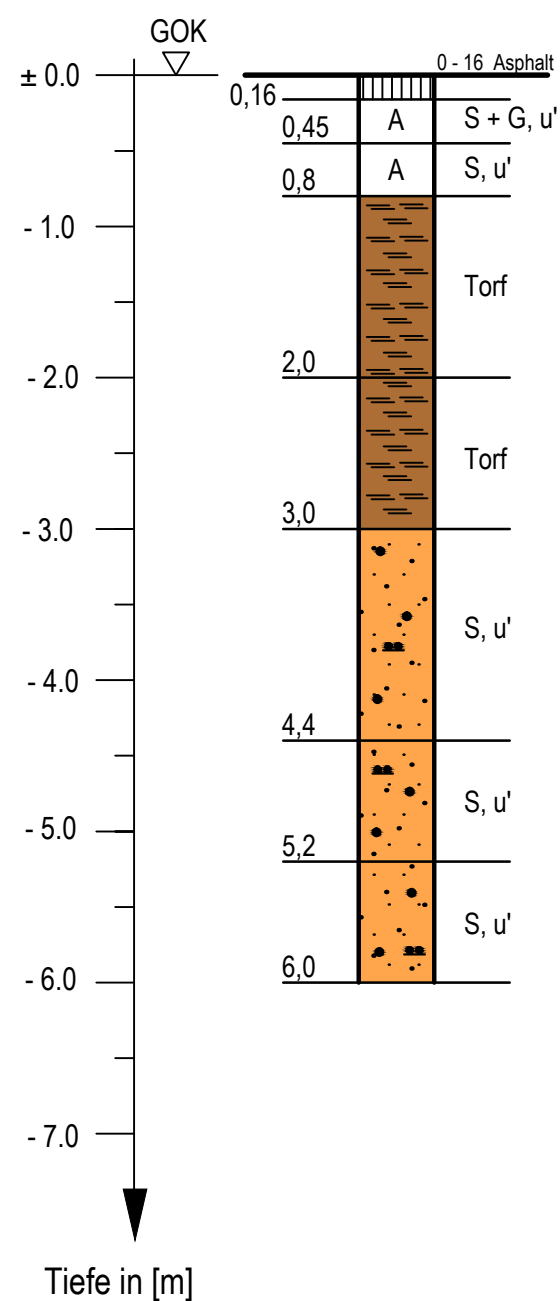
R 76

RKS 77

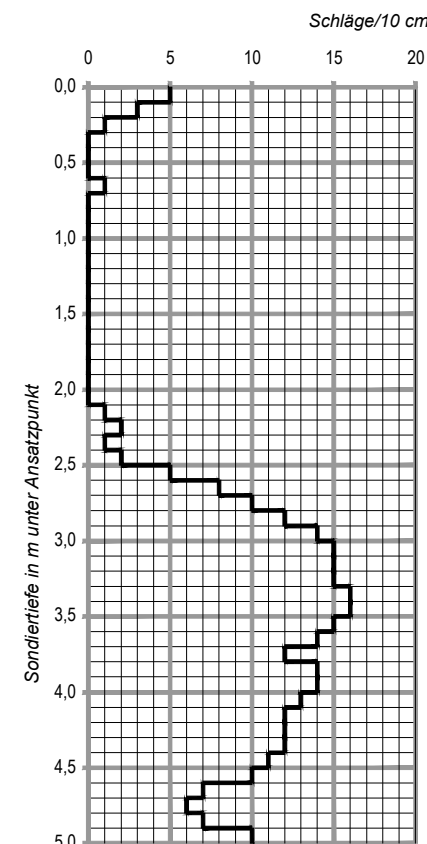
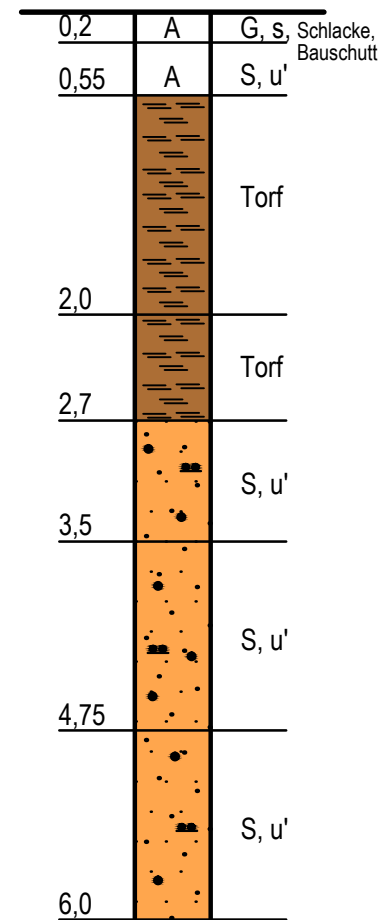
R 77

RKS 78

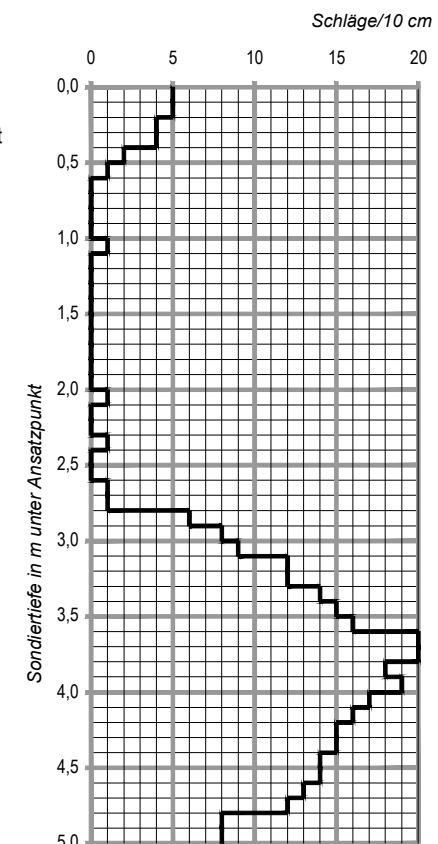
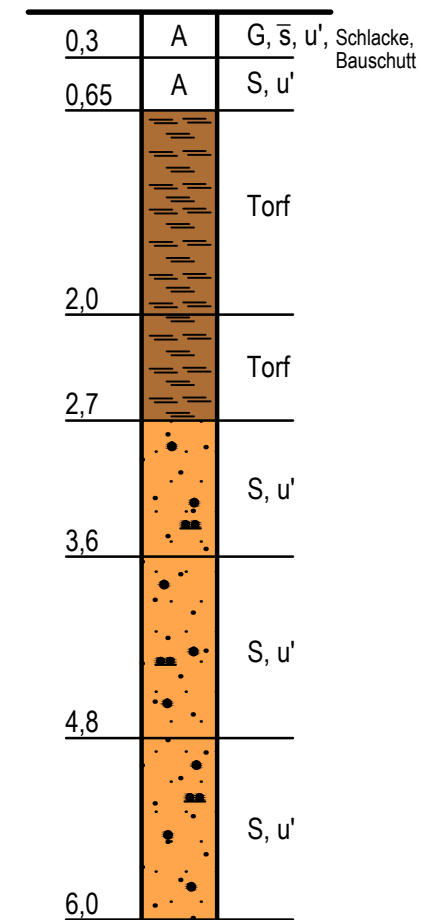
R 78



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476



Rammsondierung DPH
nach DIN EN ISO 22476

Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.- ING. WESELOH - PROF. DR.- ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

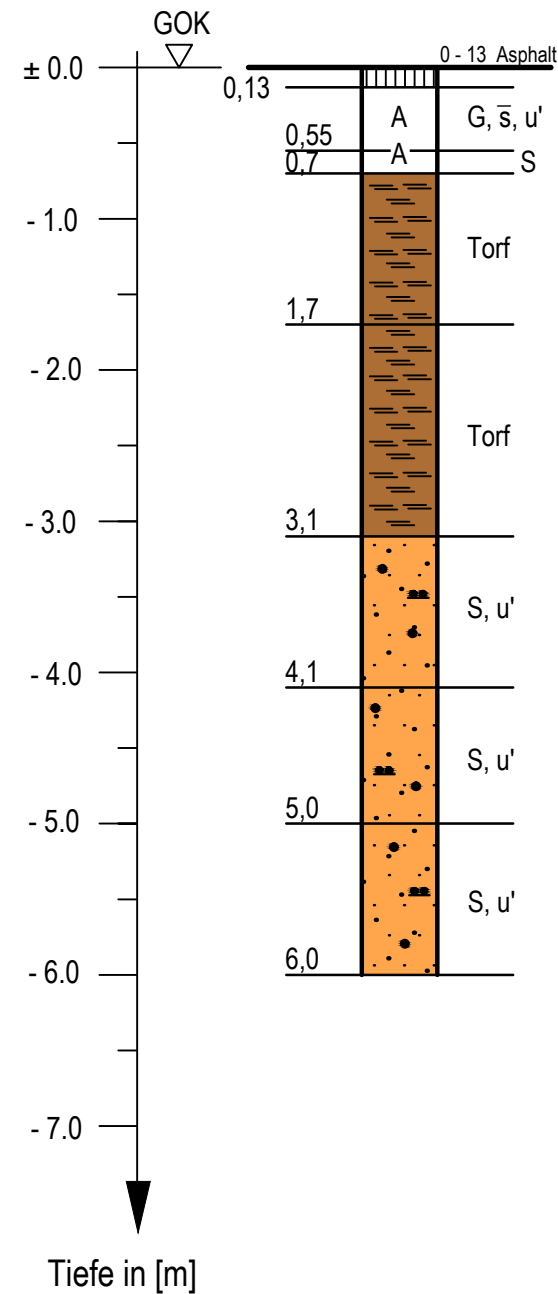
Aufr.-Nr.

3.305-1

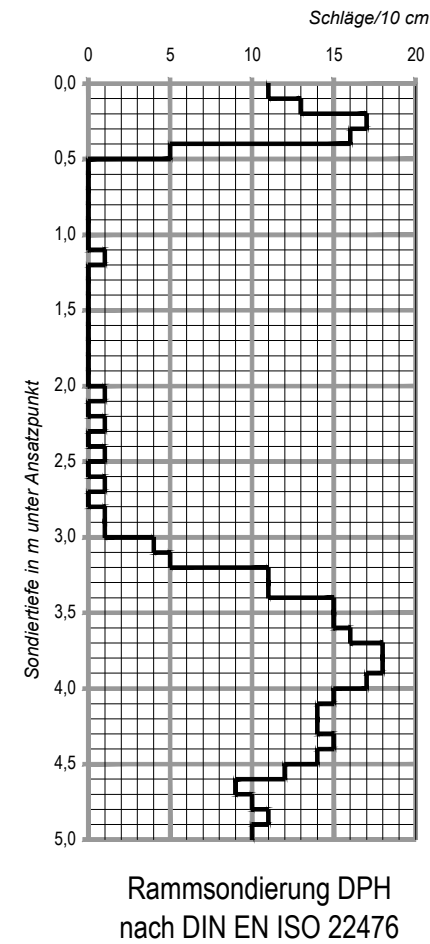
Anlage

2.26

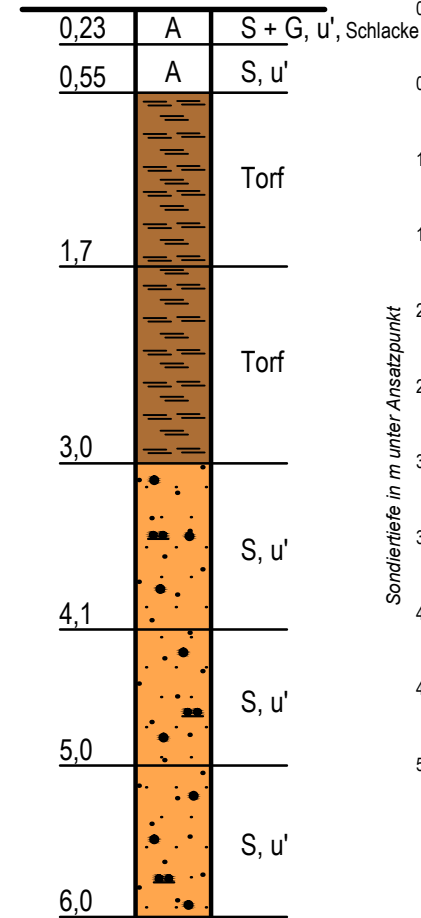
RKS 79



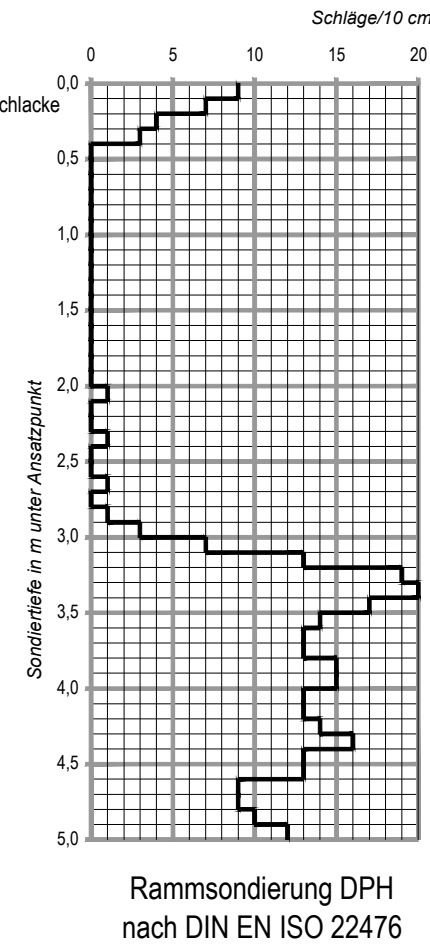
R 79



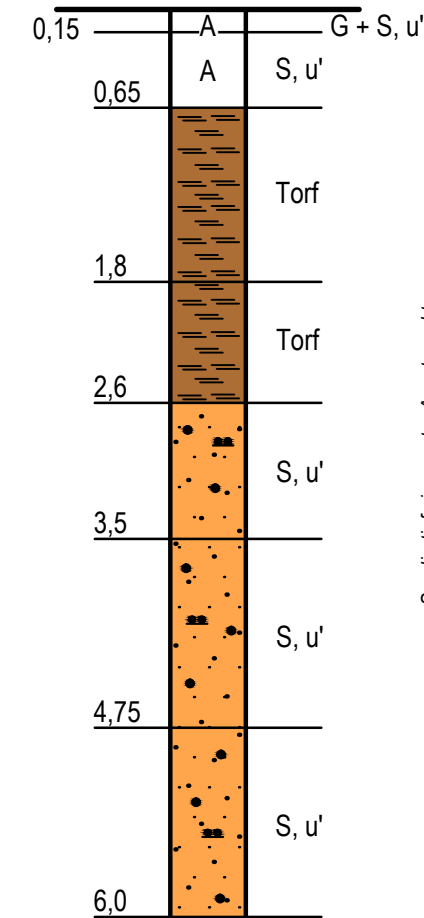
RKS 80



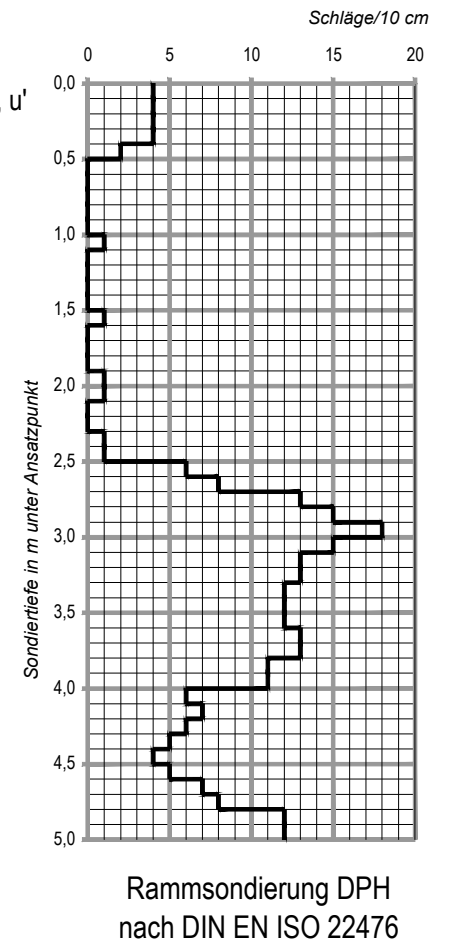
R 80



RKS 81



R 81



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Bohrprofile und Rammdiagramme

Maßstab:

1 : 50

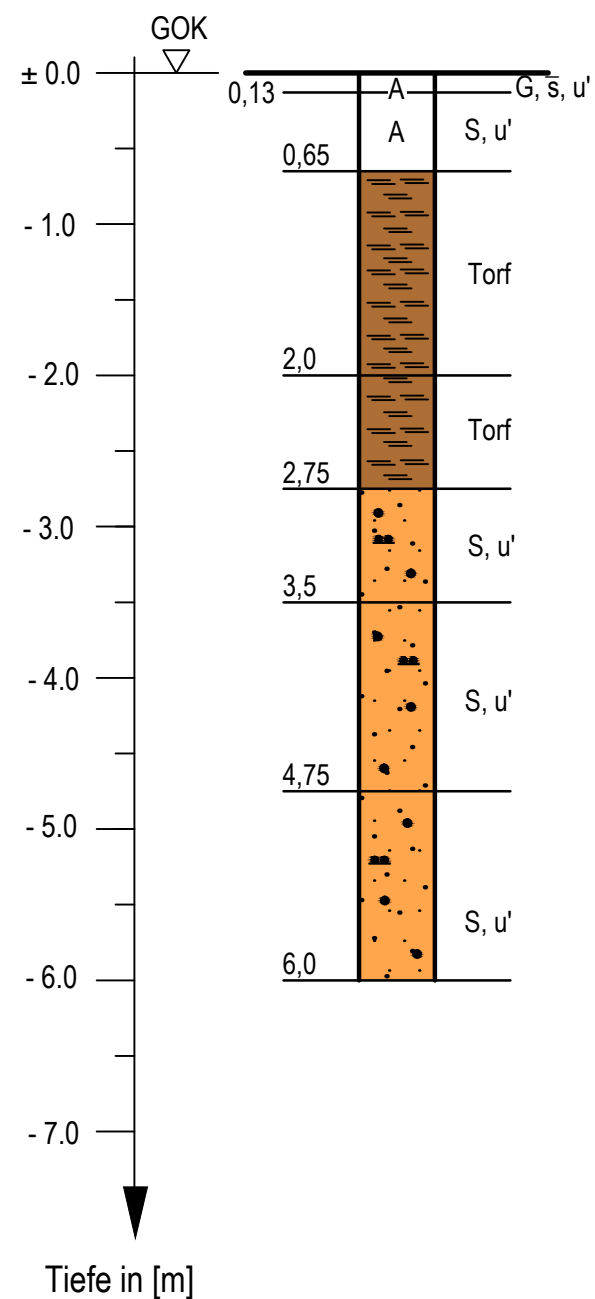
Aufr.-Nr.

3.305-1

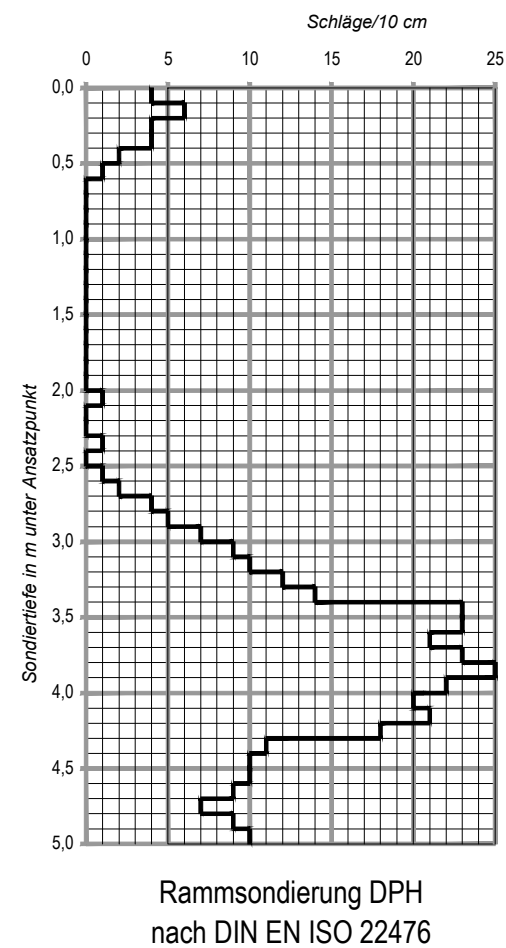
Anlage

2.27

RKS 82



R 82



Rammkern- und Rammsondierungen
ausgeführt vom 19.05. bis 03.07.2014

IGH

INGENIEURGESELLSCHAFT GRUNDBAUINSTITUT
DR.-ING. WESELOH - PROF. DR.-ING. MÜLLER-KIRCHENBAUER mbH

30175 HANNOVER · VOLGERSWEG 58 · TELEFON (0511) 34 32 05 · TELEFA x(0511) 34 15 44

Bauherr : GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

BV. : Erdölfeld Rühlermoor

Maßstab:

1 : 50

Auftr.-Nr.

3.305-1

Bohrprofile und Rammdiagramme

Anlage

2.28

Kurzzeichen und Zeichen der Bodenarten

(Auszug aus DIN 4023)

Bodenart		Kurzzeichen		Zeichen
Bodenart	Beimengungen	Bodenart	Beimengungen	(Anteil)
Kies	kiesig	G	g	
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	
Feinkies	feinkiesig	fG	fg	
Sand	sandig	S	s	
Grobsand	grobsandig	gS	gs	
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms	
Feinsand	feinsandig	fS	fs	
Schluff	schluffig	U	u	
Ton	tonig	T	t	
Torf, Humus	torfig, humos	H	h	
Mudde, Faulschlamm	Org. Beimengungen	F	f, o	
Steine	steinig	X	x	
Auffüllung		A		A
Geschiebelehm		Lg		
Geschiebemergel		Mg		
Fels, allgemein		Z		
Fels, verwittert		Z _v		

Konsistenzen:



breiig
weich
steif
halbfest
fest

Nebenanteil:
(am Beispiel Kies)
g' schwach kiesig
ḡ stark kiesig

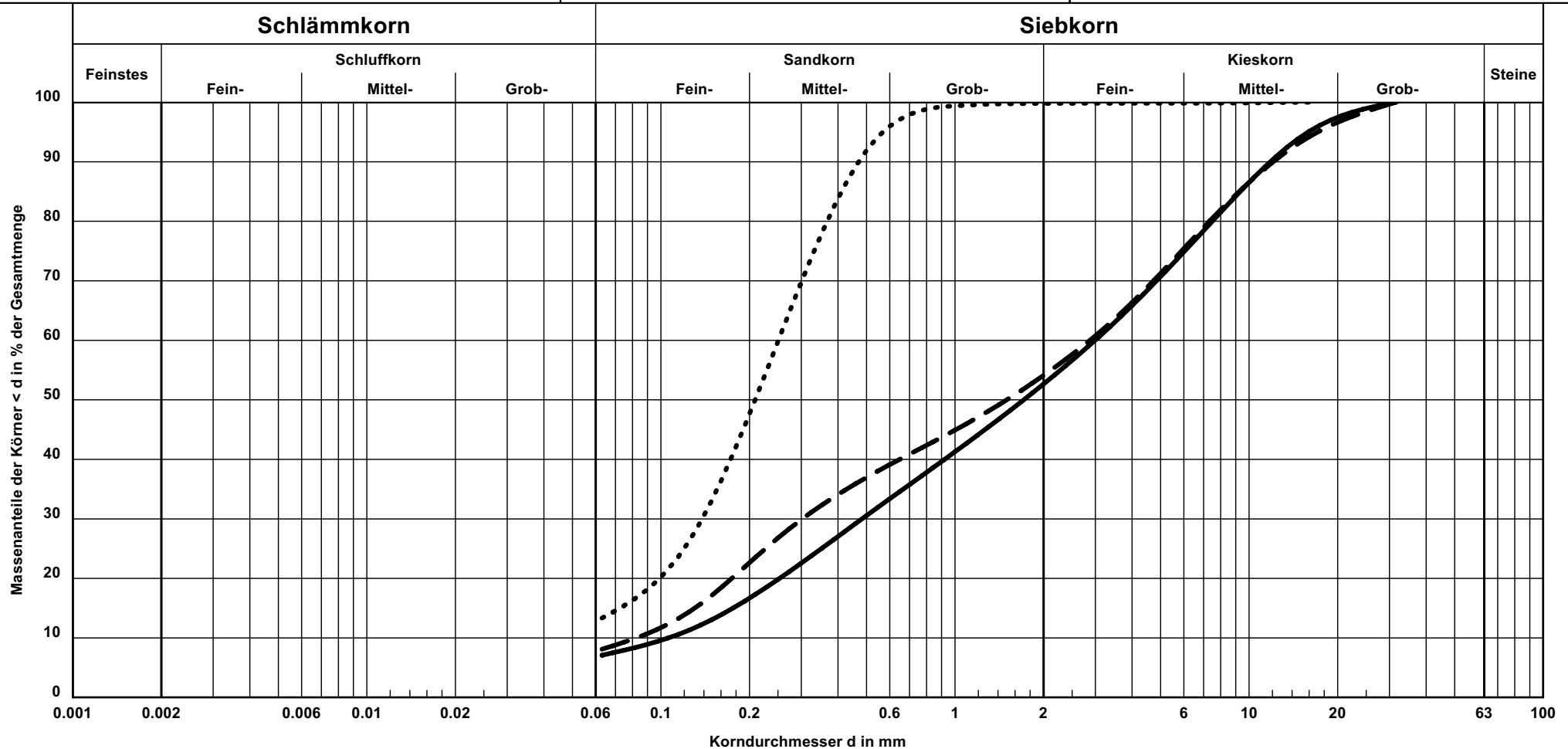
Kst
Tst
Sst
Mst

Kalkstein
Tonstein
Sandstein
Mergelstein

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

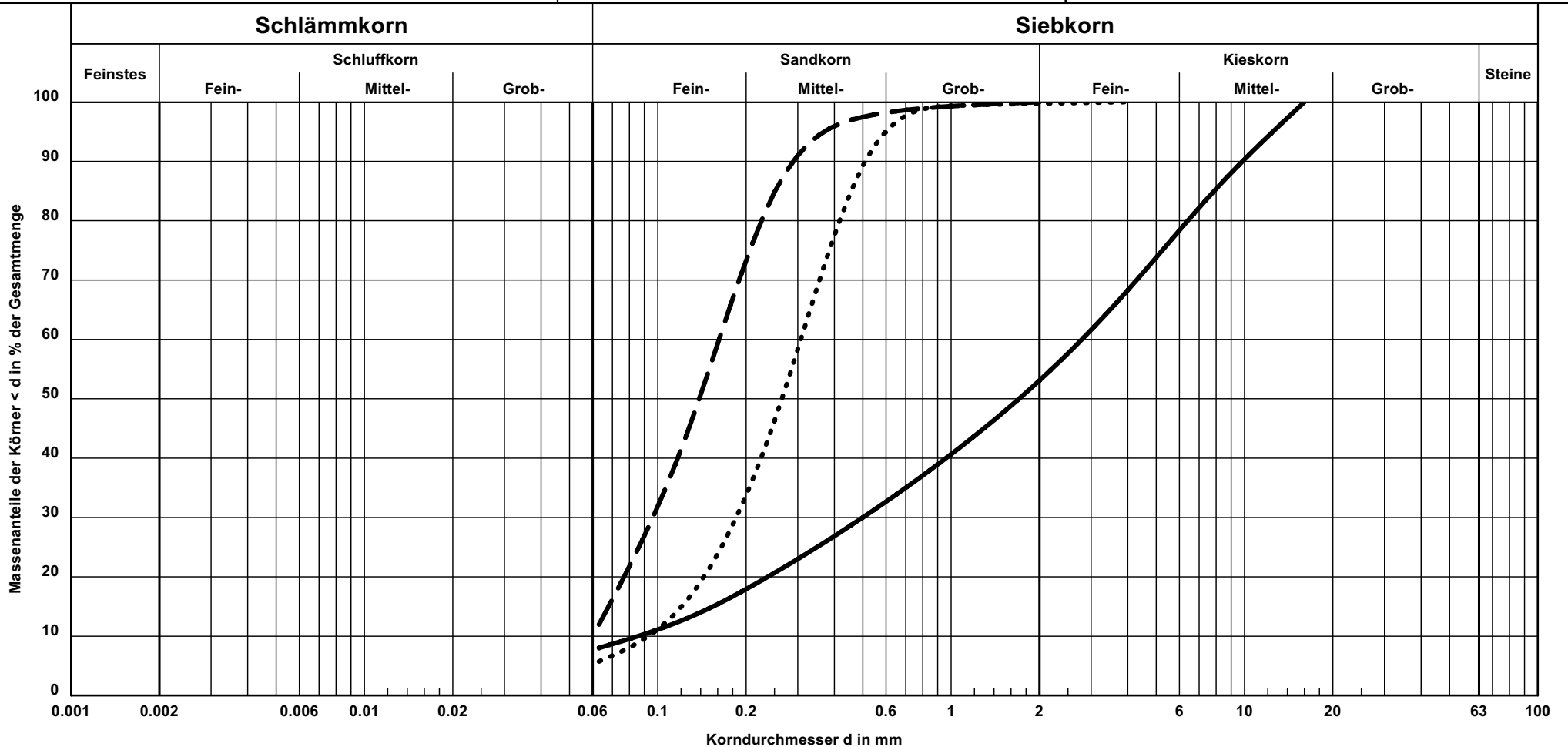


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.1
1	—	RKS 1	0,25 - 0,70	G+S, u'	$7.0 \cdot 10^{-5}$	15,2	
2	- - -	RKS 2	0,18 - 0,95	S+G, u'	$4.2 \cdot 10^{-5}$	17,2	
3		RKS 2	6,00 - 7,00	S, u'	-	14,9	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

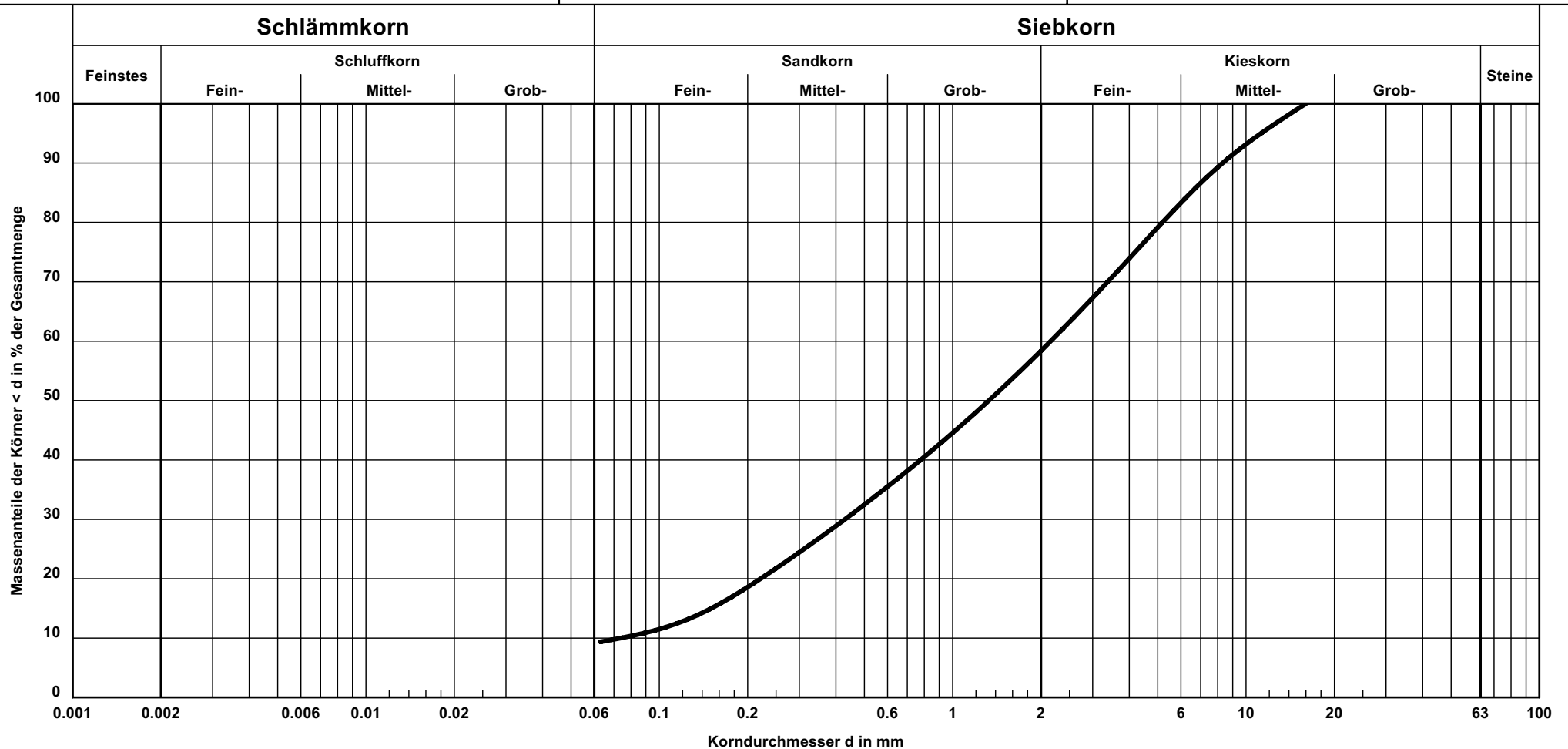


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.2
4	—	RKS 3	0,17 - 0,60	G+S, u'	$4.6 \cdot 10^{-5}$	11,3	
5	- - -	RKS 3	0,60 - 0,75	S, u'	-	14,9	
6		RKS 3	3,20 - 4,60	S, u'	$7.7 \cdot 10^{-5}$	19,5	

Kornverteilung

nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

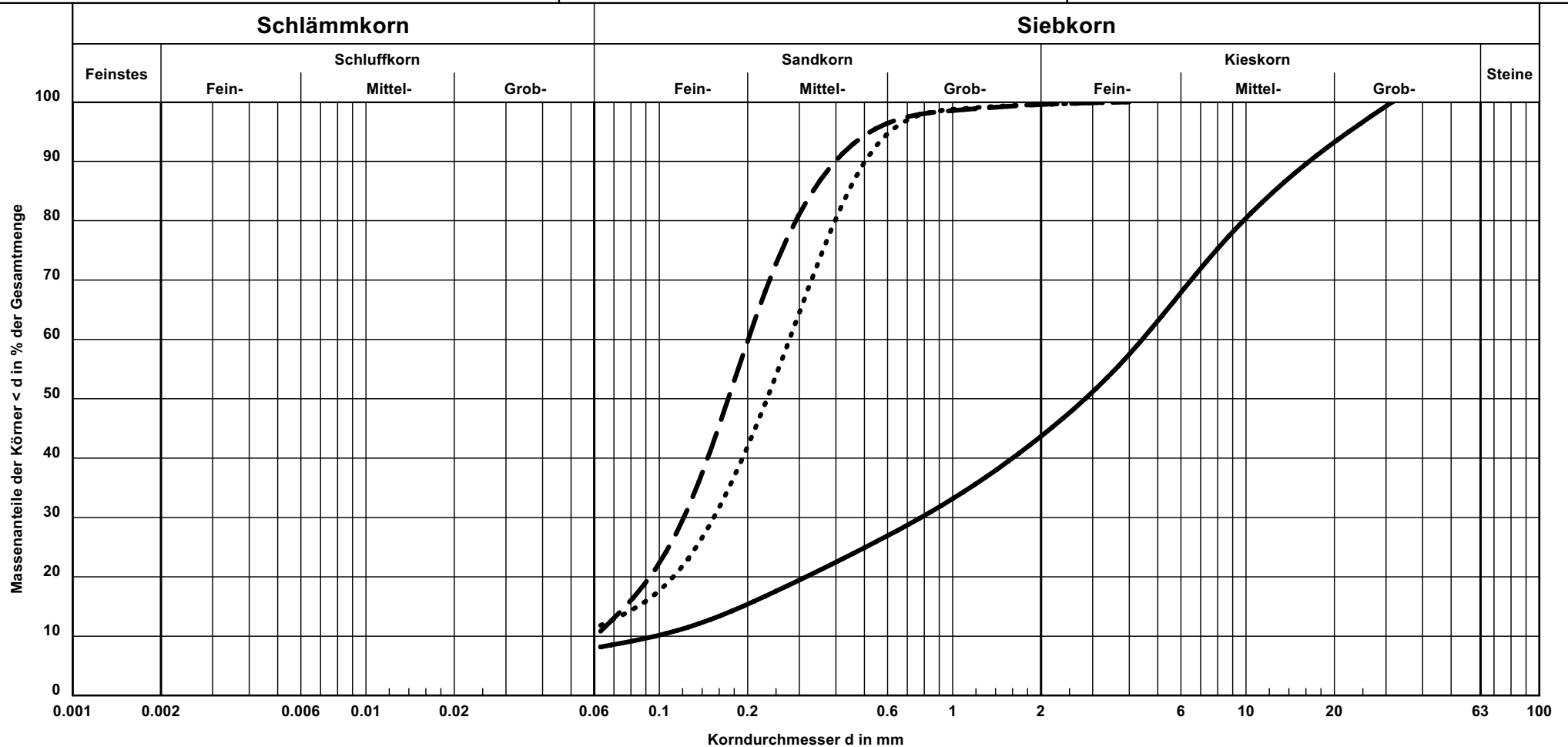
Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.3
7	————	RKS 4	0,08 - 0,70	S+G, u'	$3.4 \cdot 10^{-5}$	10,4	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor



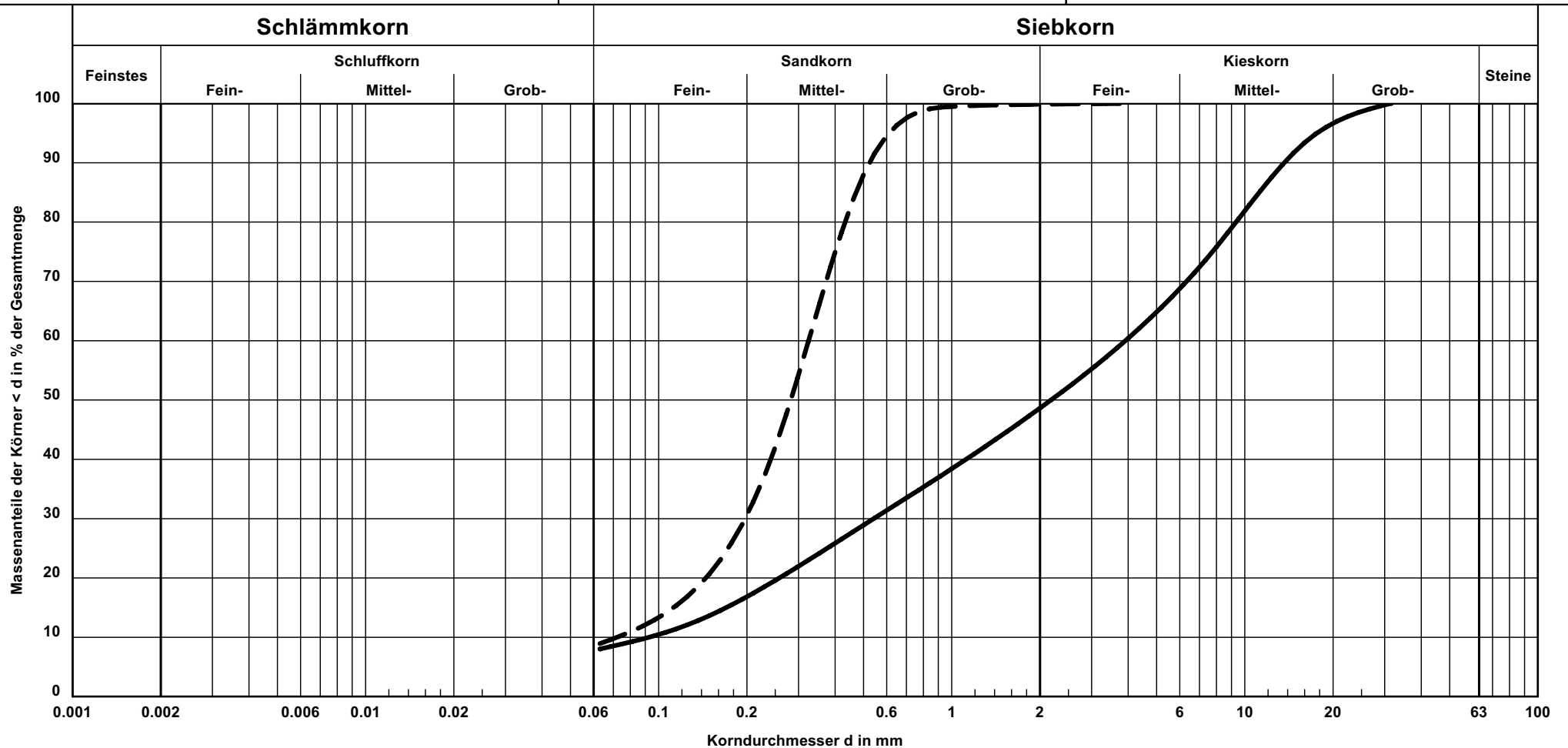
Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.4
8	—	RKS 5	0,07 - 0,30	G, $\bar{s}$, u'	$5.8 \cdot 10^{-5}$	8,3	
9	- - -	RKS 5	0,30 - 1,00	S, u'	-	13,2	
10		RKS 5	3,50 - 4,10	S, u'	-	19,8	

Kornverteilung

nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor



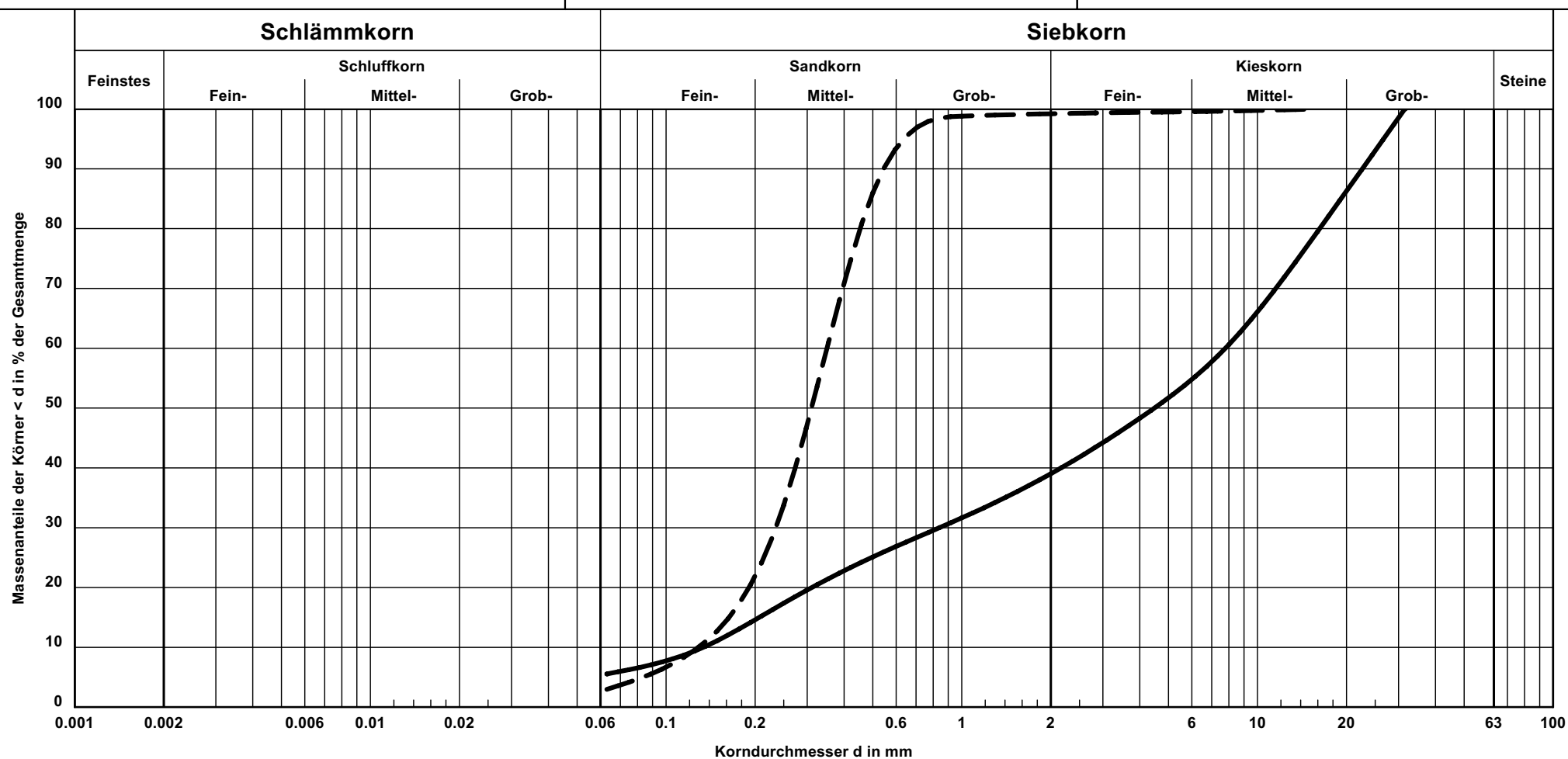
Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.5
11	————	RKS 6	0,11 - 0,35	G+S, u'	$5.4 \cdot 10^{-5}$	10,0	
12	— — —	RKS 6	0,35 - 1,00	S, u'	$4.7 \cdot 10^{-5}$	12,2	

Kornverteilung

nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

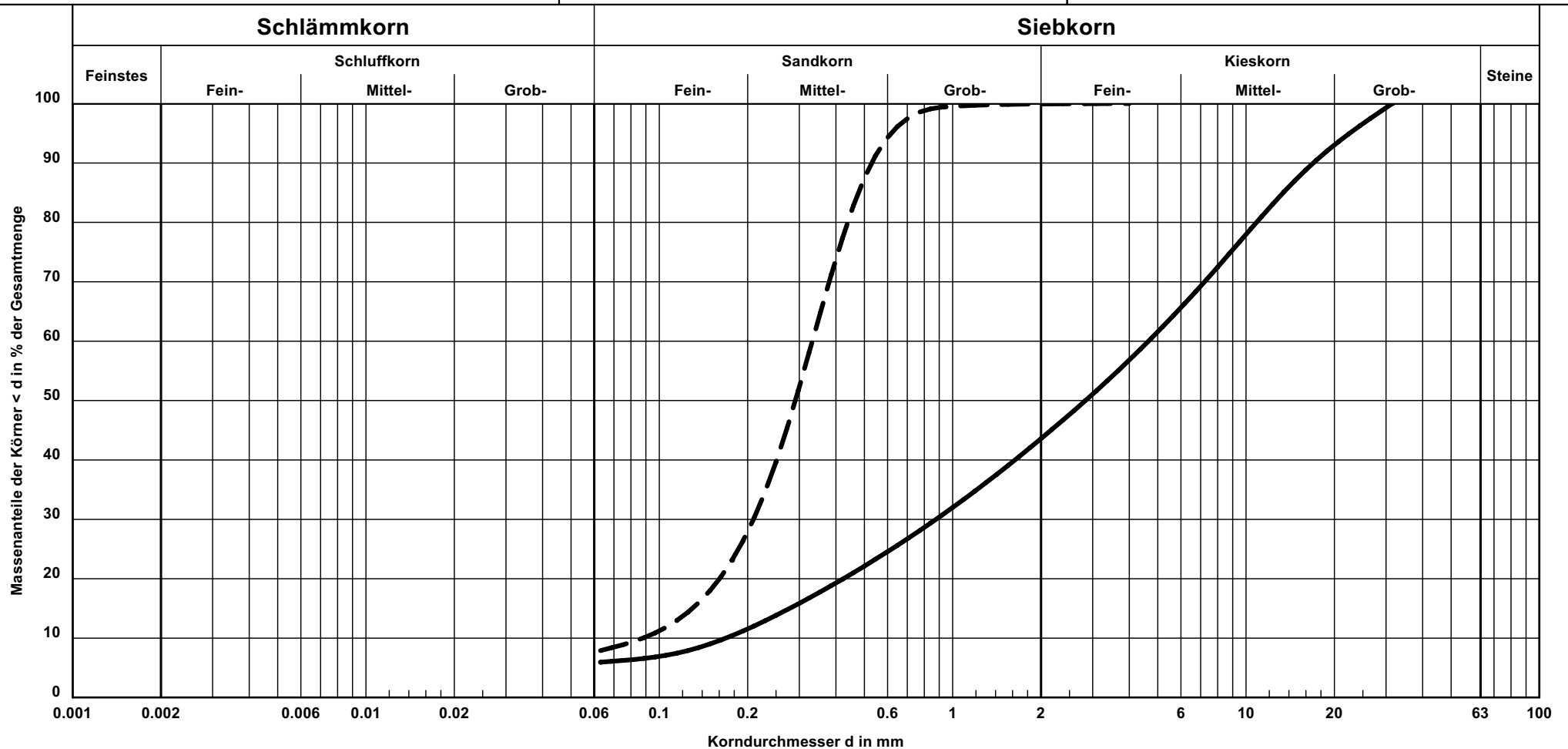


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.6
13	————	RKS 7	0,30 - 0,80	G, $\bar{s}$, u'	$1.1 \cdot 10^{-4}$	7,4	
14	— — —	RKS 7	0,80 - 1,60	S	$1.6 \cdot 10^{-4}$	16,2	

Kornverteilung

nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

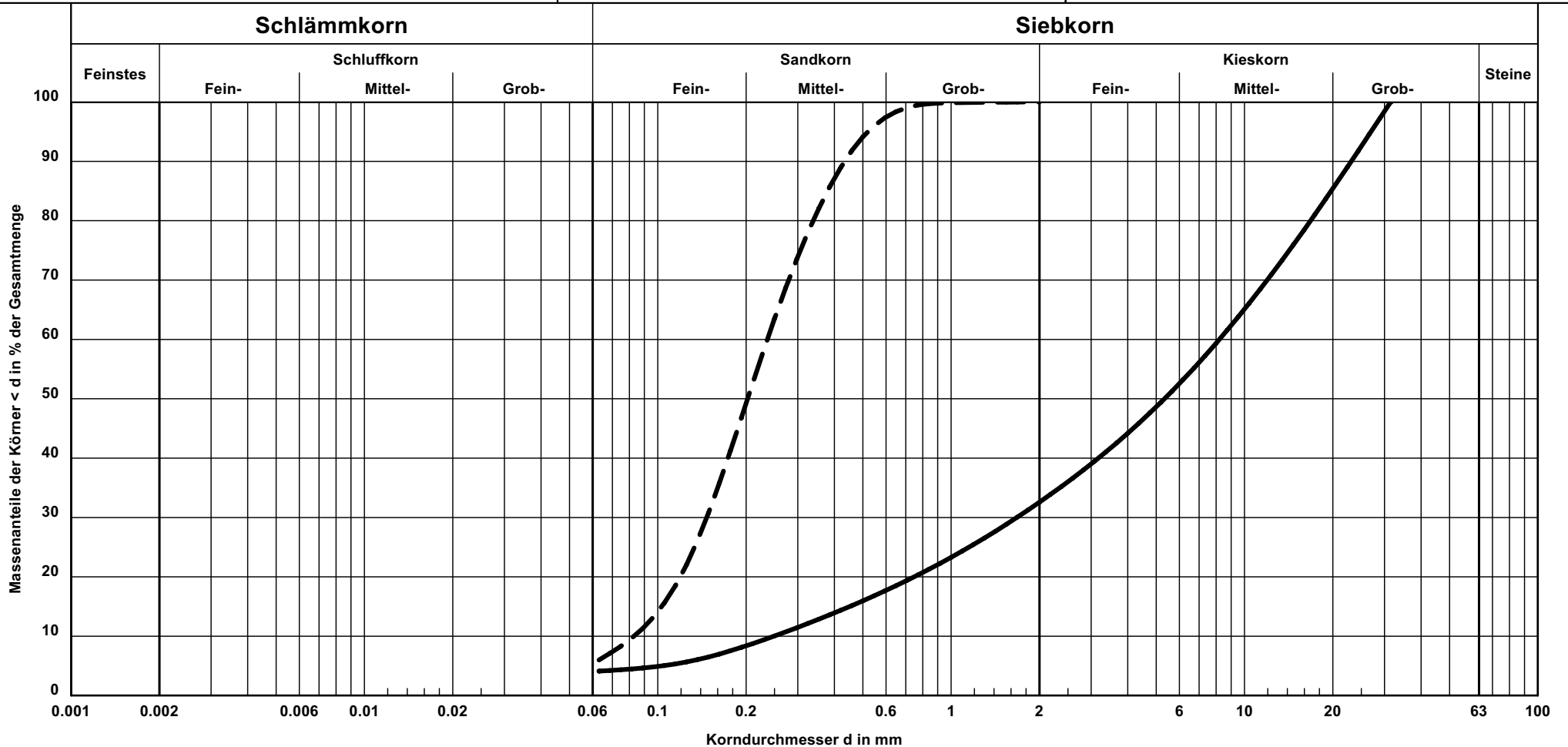
Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.7
15	————	RKS 8	0,15 - 0,70	G, $\bar{s}$, u'	$1.8 \cdot 10^{-4}$	5,6	
16	— — —	RKS 8	3,00 - 4,00	S, u'	$6.9 \cdot 10^{-5}$	17,0	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor



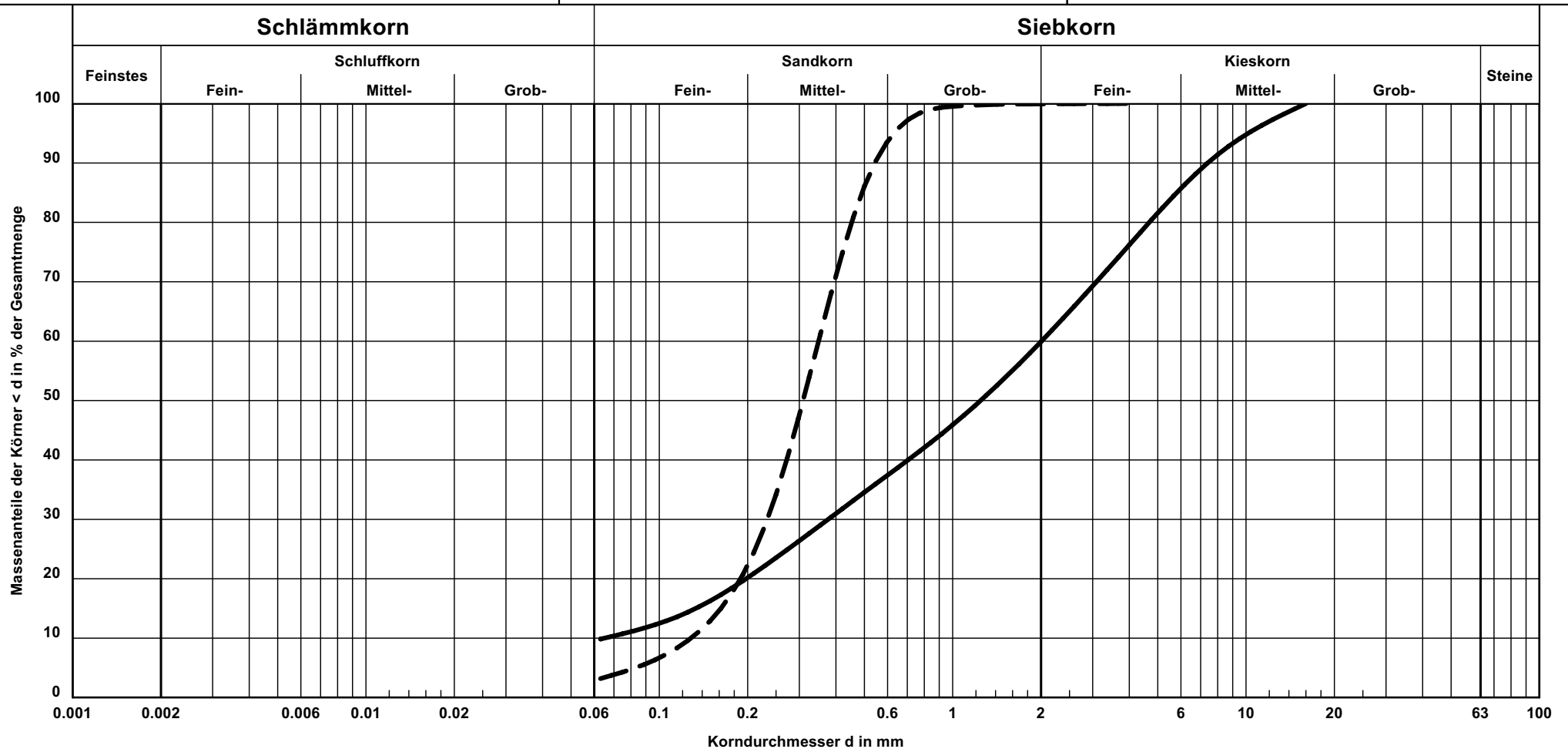
Bericht:
3.305-1
Anlage:
3.8

Kornverteilung

nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

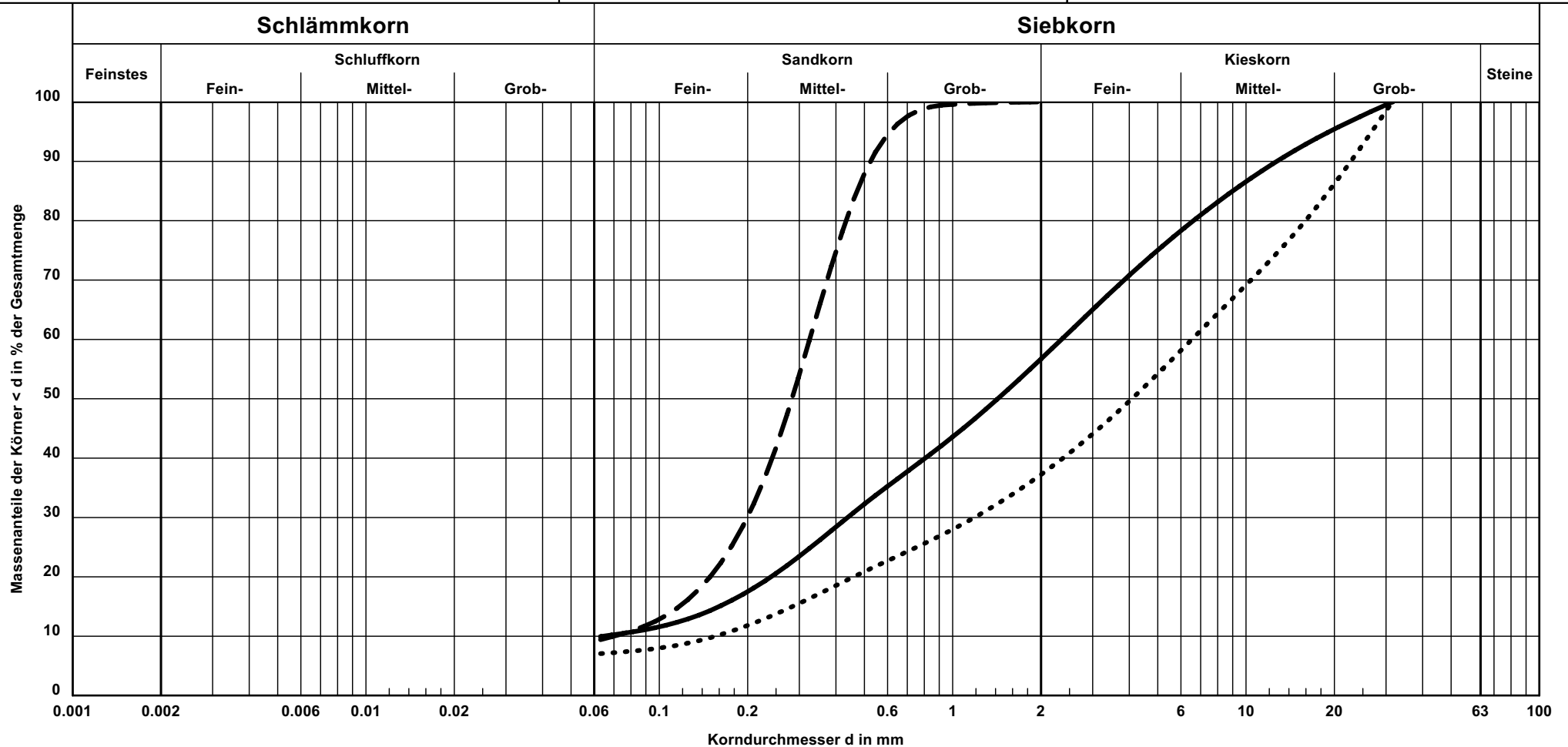


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.9
19	————	RKS 10	0,09 - 0,25	S+G, u'	$2.6 \cdot 10^{-5}$	10,2	
20	— — —	RKS 10	0,25 - 1,00	S	$1.6 \cdot 10^{-4}$	12,6	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

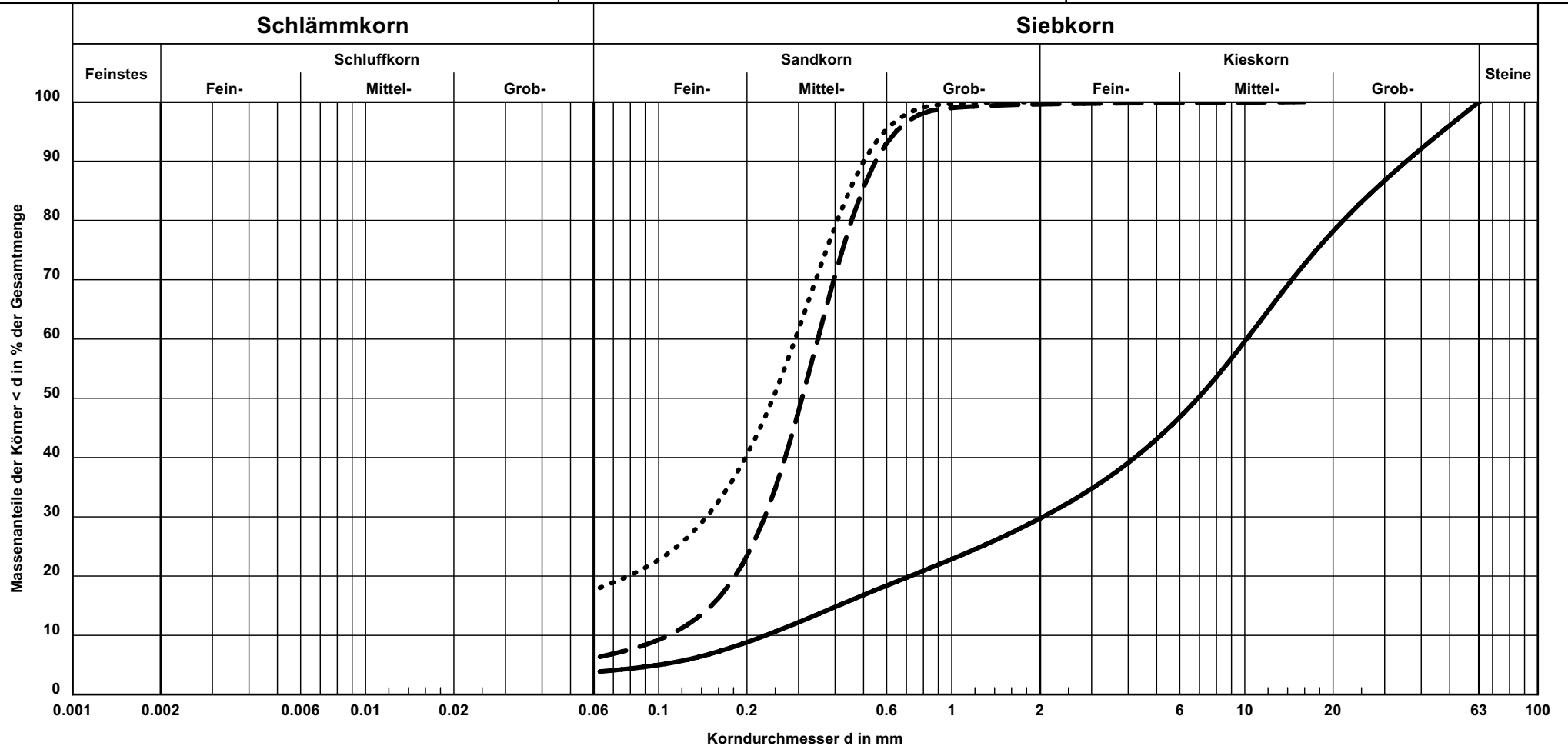


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.10
21	—	RKS 11	0,03 - 0,30	S+G, u'	$2.6 \cdot 10^{-5}$	10,5	
22	- - -	RKS 11	2,70 - 4,00	S, u'	$4.4 \cdot 10^{-5}$	15,4	
23		RKS 12	0,00 - 0,20	G, $\bar{s}$, u'	$1.5 \cdot 10^{-4}$	6,9	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

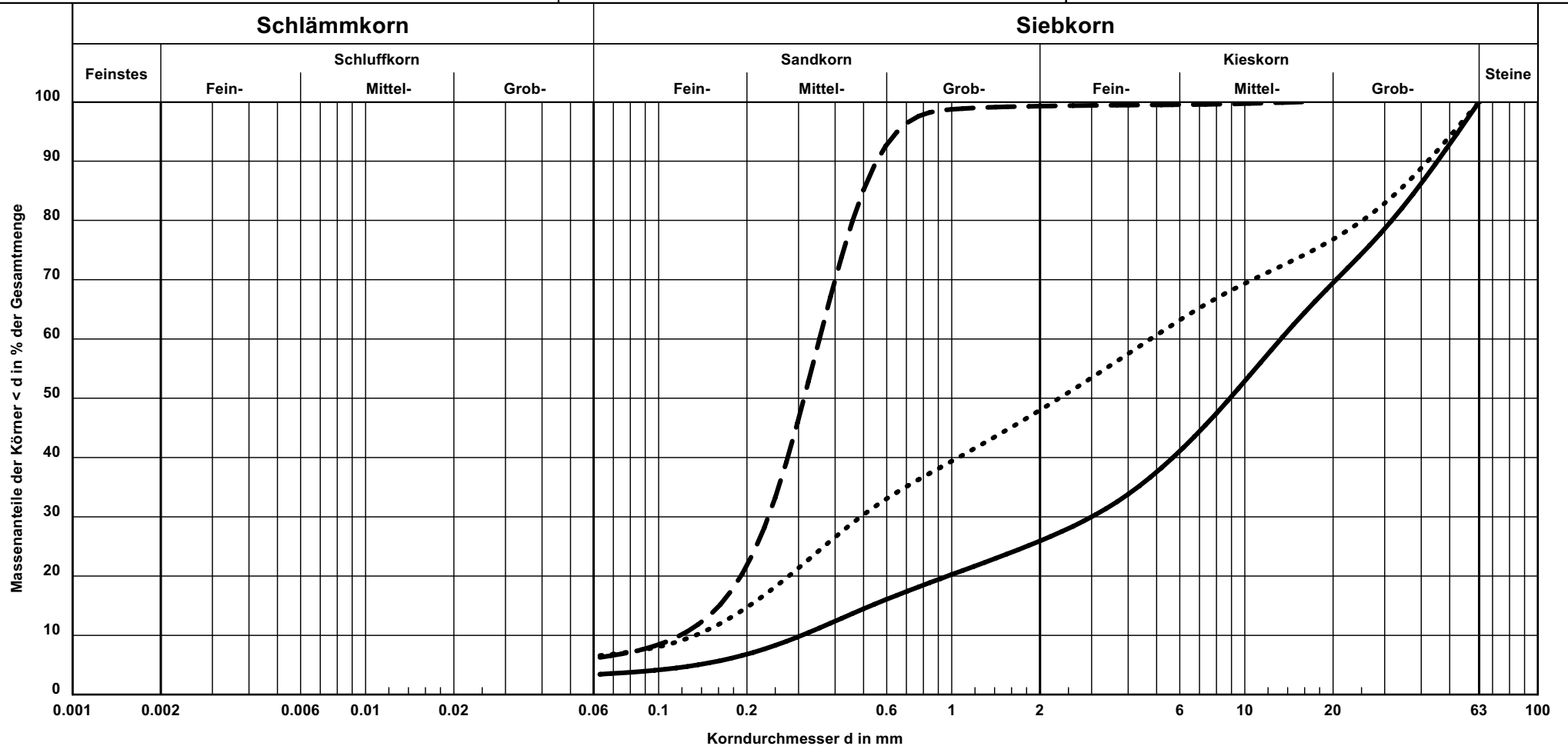


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.11
24	—	RKS 13	0,00 - 0,20	G, s	$3.4 \cdot 10^{-4}$	5,8	
25	- - -	RKS 13	0,20 - 1,00	S, u'	$1.0 \cdot 10^{-4}$	6,8	
26		RKS 13	1,00 - 1,70	S, u	-	14,7	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

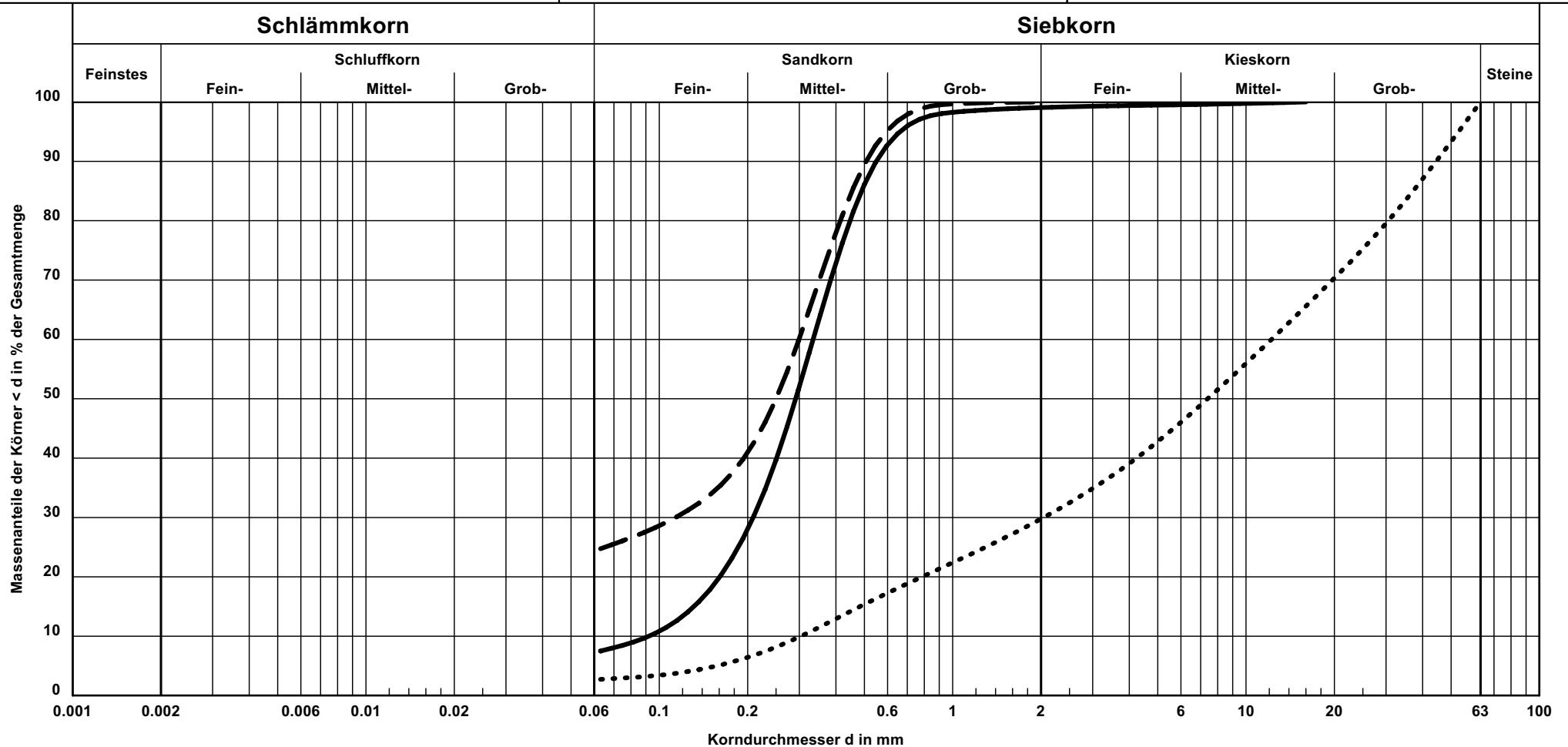


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.12
27	—	RKS 14	0,00 - 0,20	G, s	$5.9 \cdot 10^{-4}$	7,2	
28	- - -	RKS 14	0,20 - 0,90	S, u'	$1.4 \cdot 10^{-4}$	11,7	
29		RKS 15	0,00 - 0,30	G+S, u'	$1.1 \cdot 10^{-4}$	8,4	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

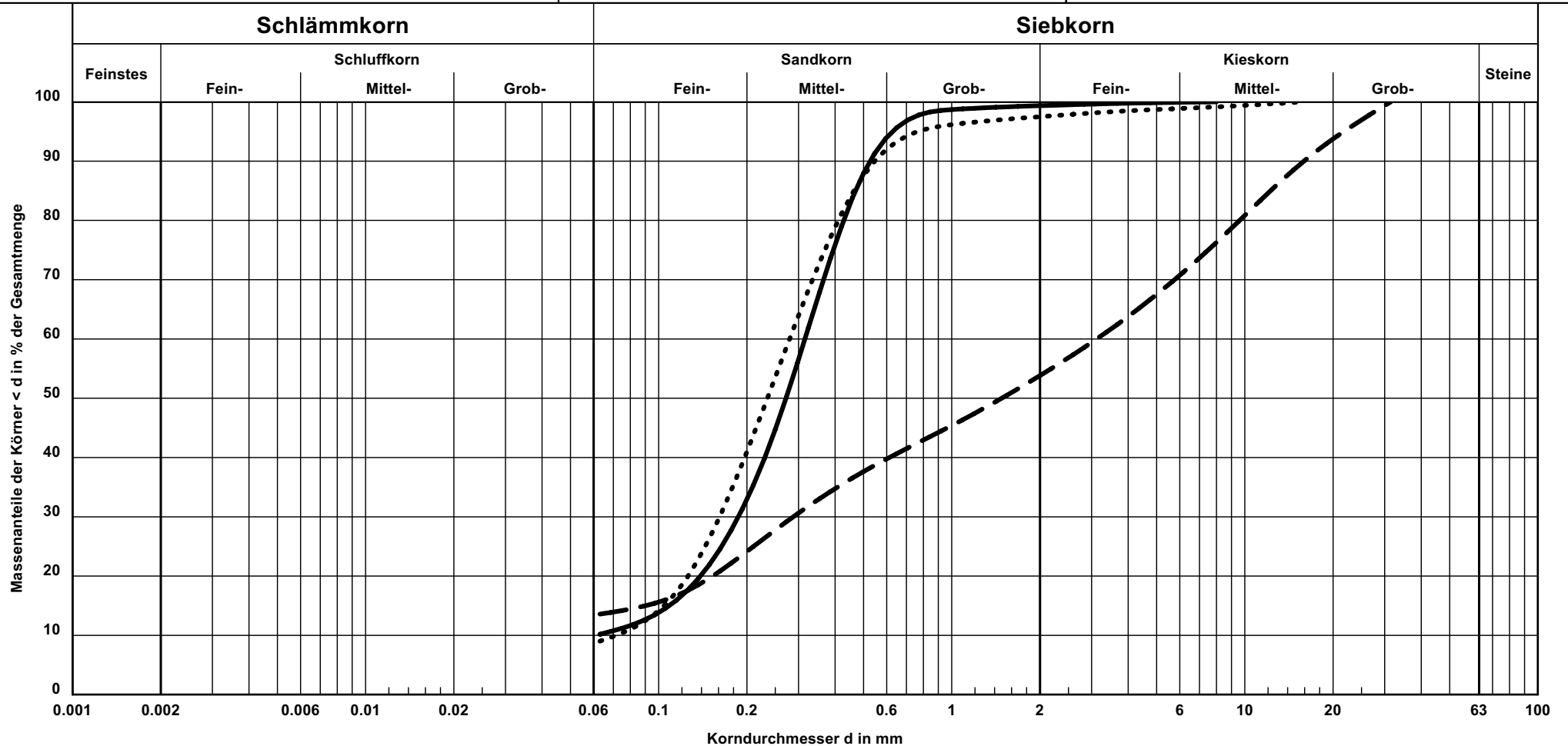


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.13
30	—	RKS 15	0,30 - 0,70	S, u'	$7.6 \cdot 10^{-5}$	10,3	
31	- - -	RKS 15	5,00 - 6,00	S, u	-	15,8	
32		RKS 16	0,03 - 0,30	G, s	$5.8 \cdot 10^{-4}$	8,0	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

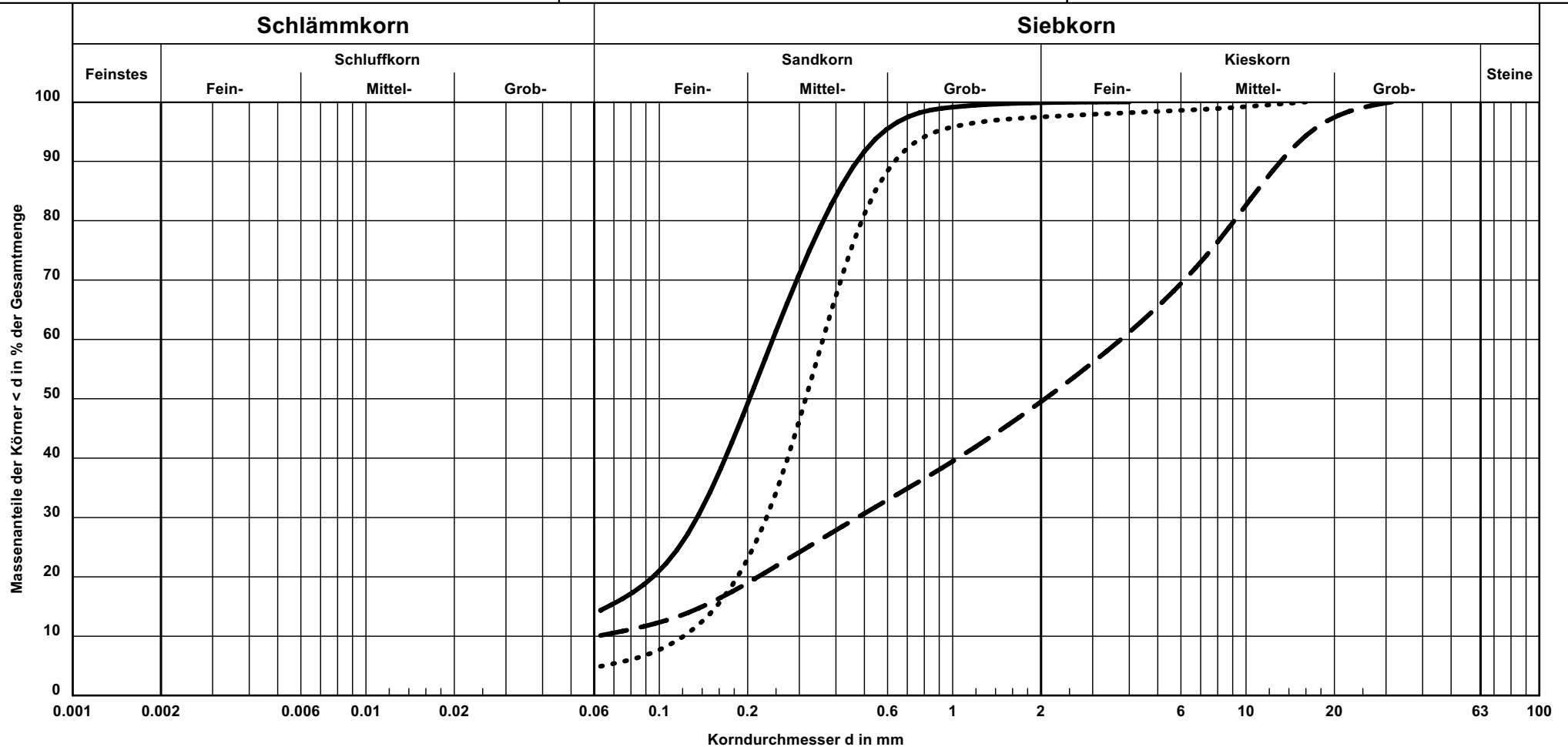


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.14
33	—	RKS 16	0,30 - 0,70	S, u'	-	10,6	
34	- - -	RKS 17	0,03 - 0,90	G+S, u'	-	8,7	
35		RKS 17	0,90 - 1,50	S, u'	$4.6 \cdot 10^{-5}$	11,1	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

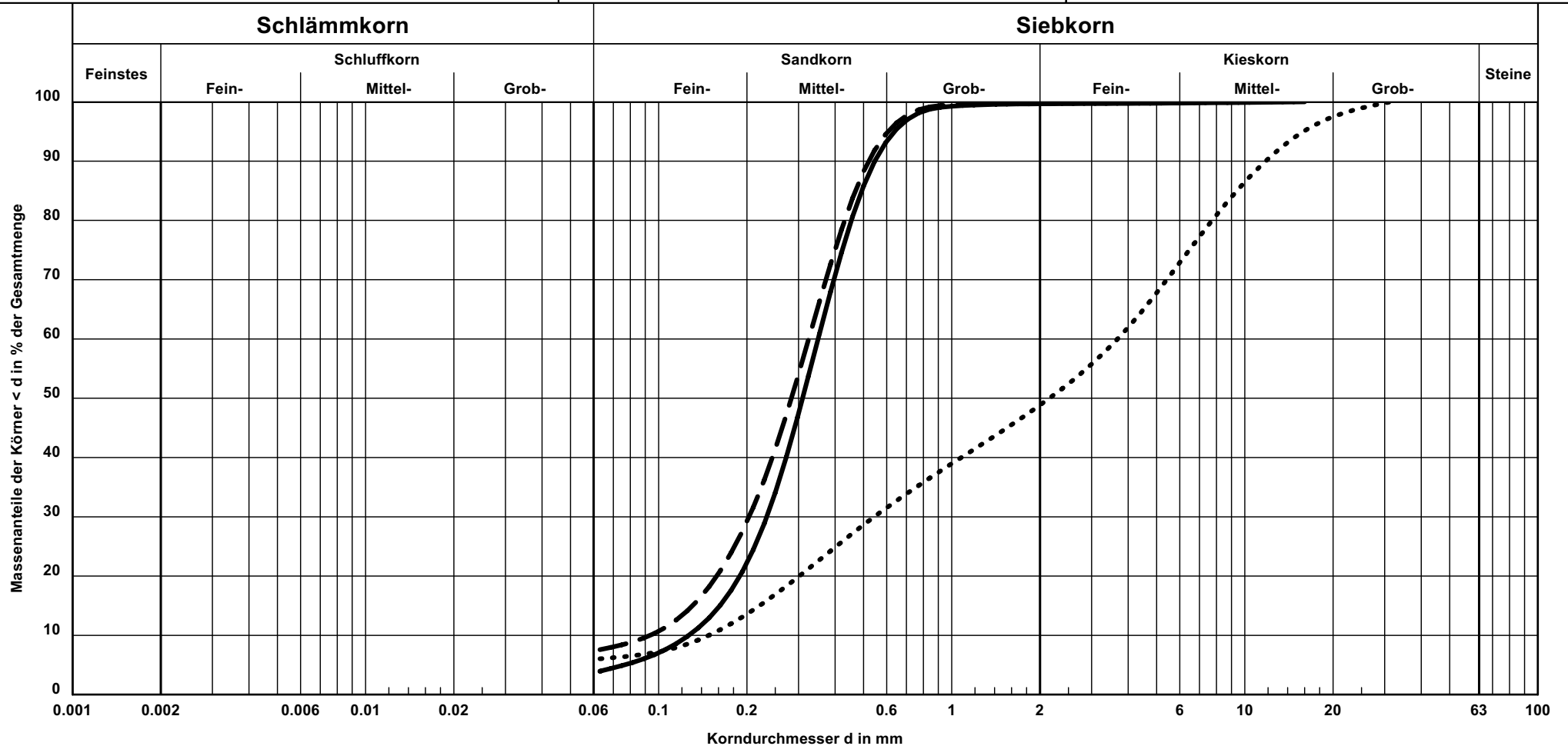


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.15
36	—	RKS 17	4,00 - 5,00	S, u'	-	15,2	
37	- - -	RKS 18a	0,00 - 0,30	G, s̄, u'	-	8,9	
38		RKS 18a	0,30 - 0,85	S, u'	$1.5 \cdot 10^{-4}$	11,1	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

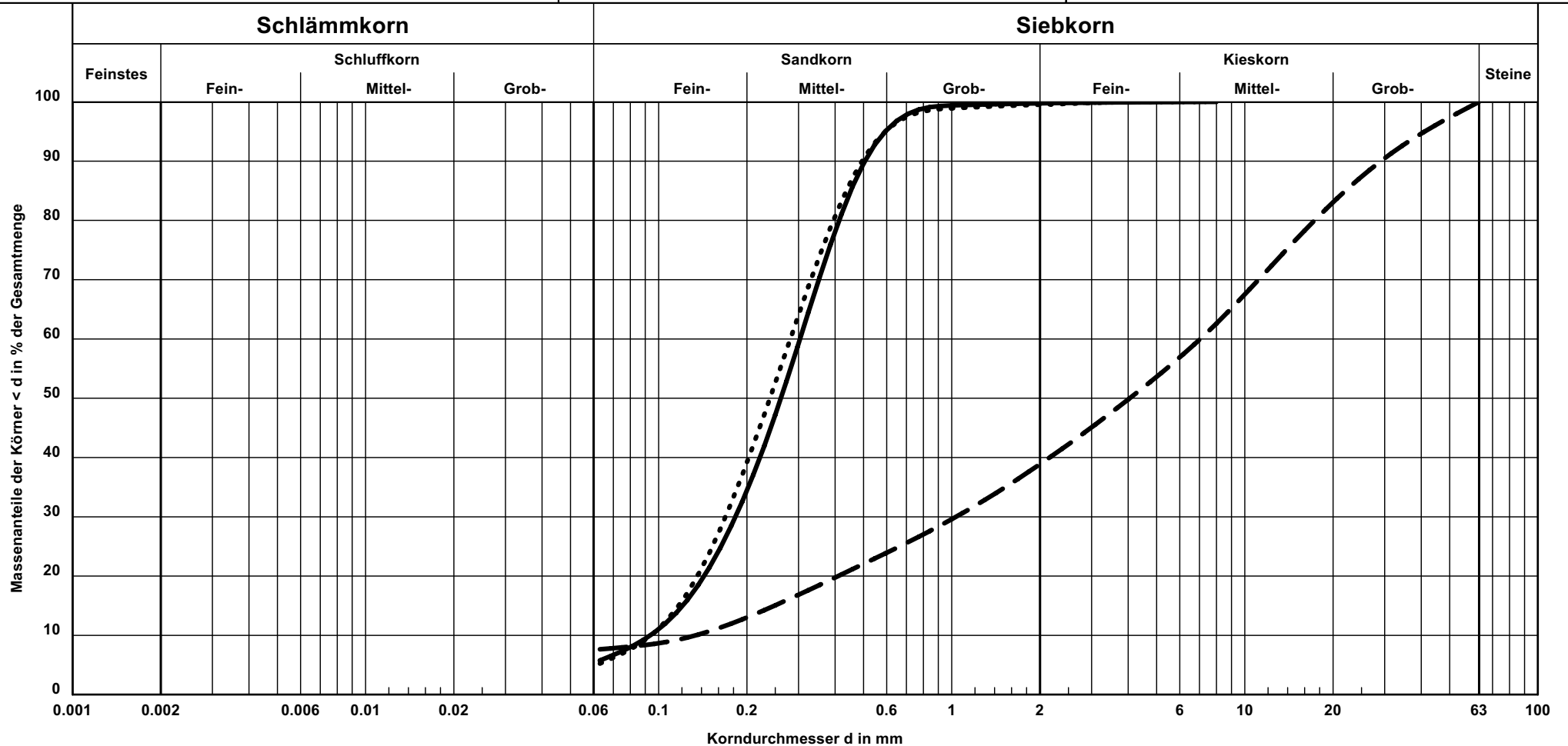


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.16
39	—	RKS 19	0,35 - 1,40	S	$1.6 \cdot 10^{-4}$	12,8	
40	- - -	RKS 19	3,30 - 4,20	S, u'	$7.8 \cdot 10^{-5}$	16,6	
41		RKS 20	0,03 - 0,50	G+S, u'	$1.4 \cdot 10^{-4}$	8,4	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

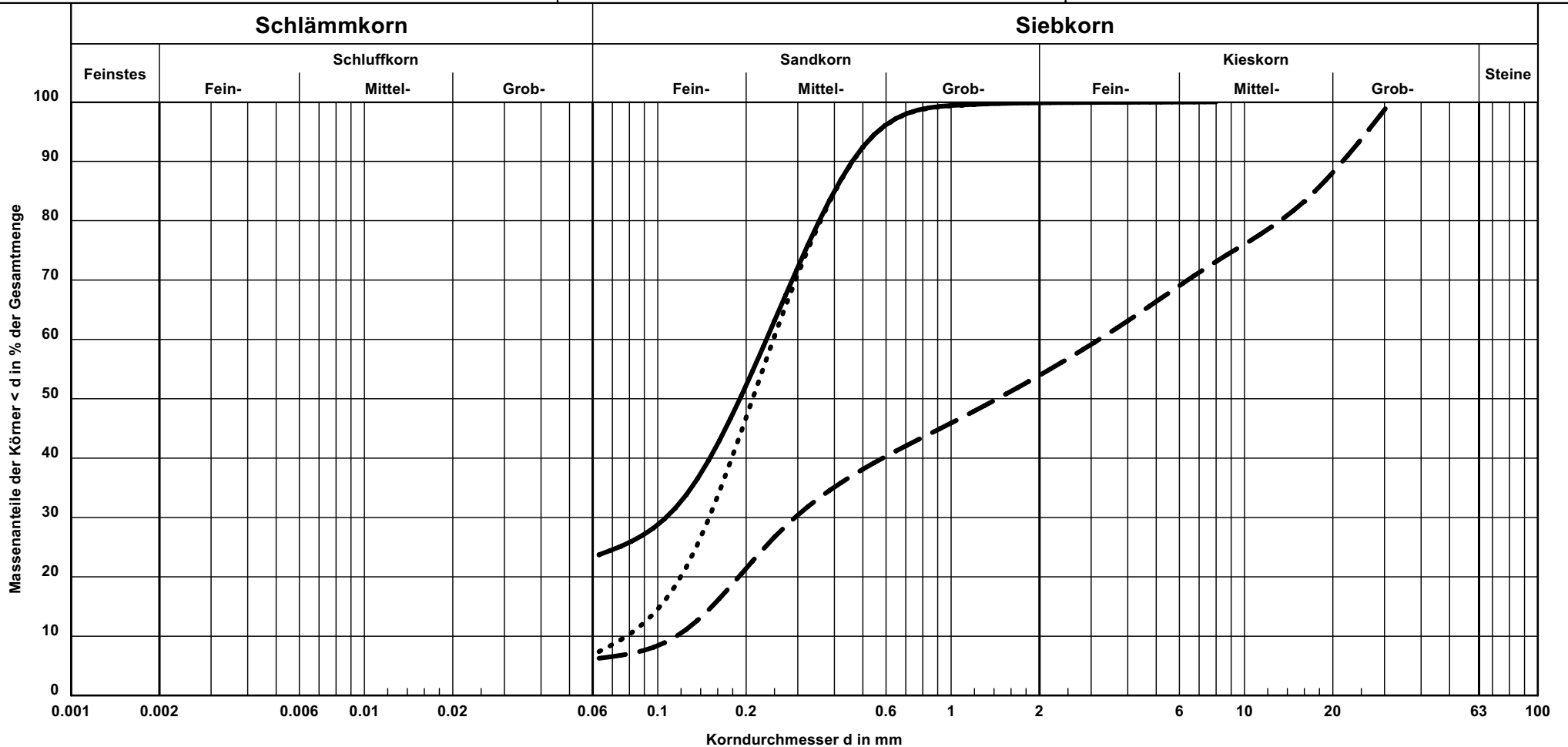


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.17
42	—	RKS 20	0,50 - 0,95	S, u'	$7.9 \cdot 10^{-5}$	14,4	
43	- - -	RKS 21	0,00 - 0,25	G, $\bar{s}$, u'	$1.1 \cdot 10^{-4}$	9,6	
44		RKS 21	0,25 - 0,60	S, u'	$8.8 \cdot 10^{-5}$	14,1	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

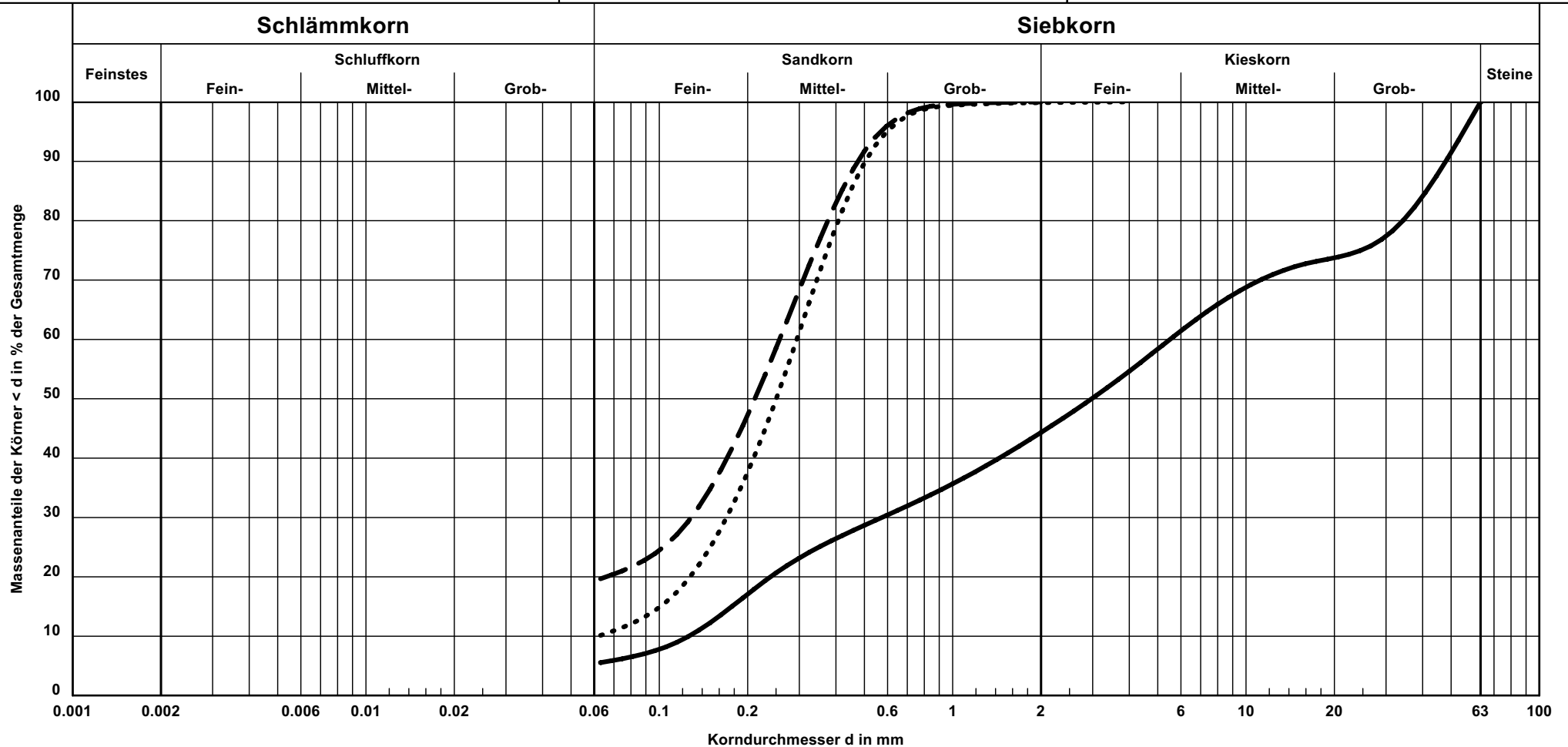


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.18
45	—	RKS 21	5,20 - 6,00	S, u	-	17,7	
46	- - -	RKS 22	0,00 - 0,45	S+G, u'	$8.4 \cdot 10^{-5}$	10,6	
47		RKS 22	0,45 - 0,90	S, u'	$5.5 \cdot 10^{-5}$	14,5	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

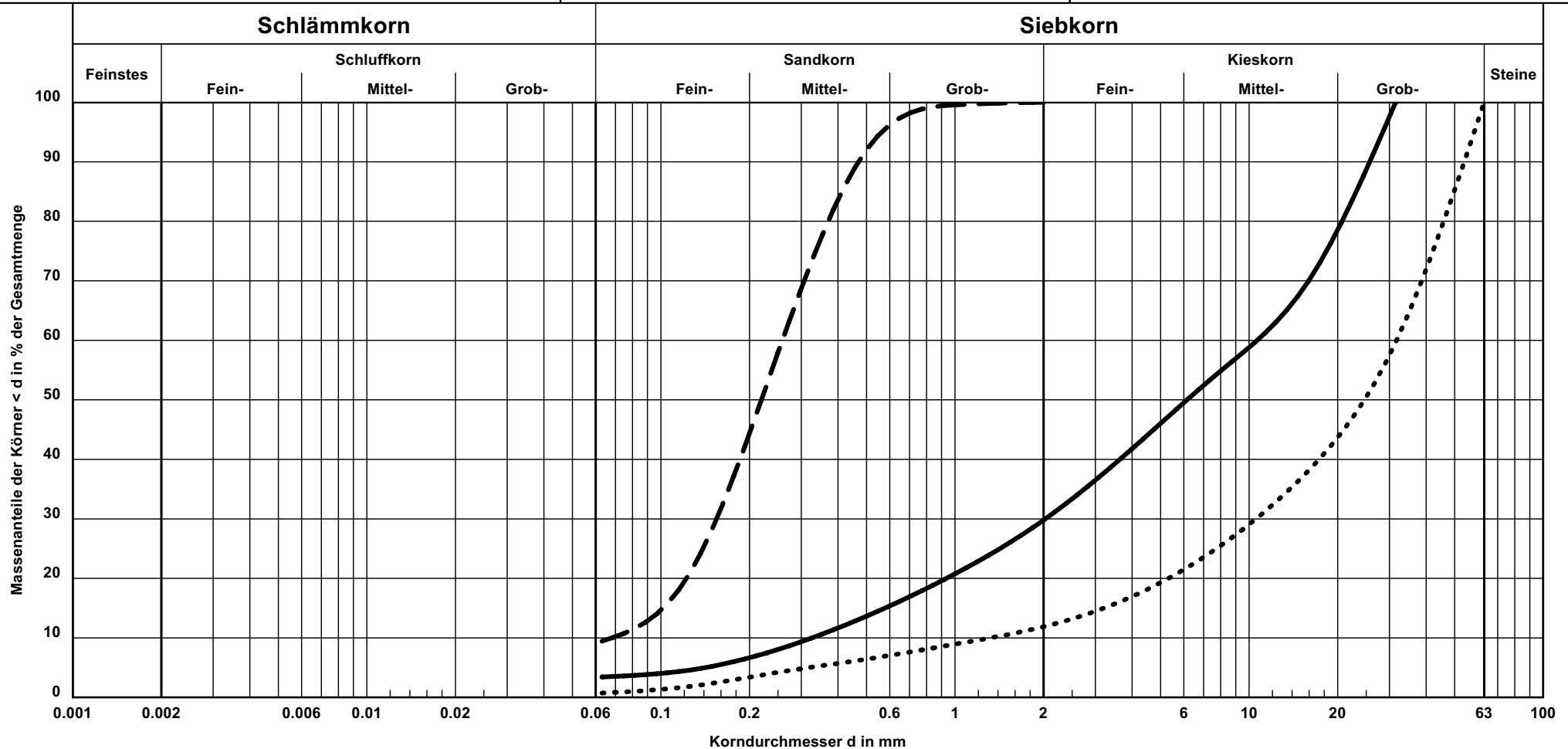


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.19
48	—	RKS 23	0,05 - 0,25	G, $\bar{s}$, u'	$9.9 \cdot 10^{-5}$	9,7	
49	- - -	RKS 23	6,00 - 7,00	S, u	-	15,0	
50		RKS 24a	0,30 - 0,85	S, u'	-	12,0	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

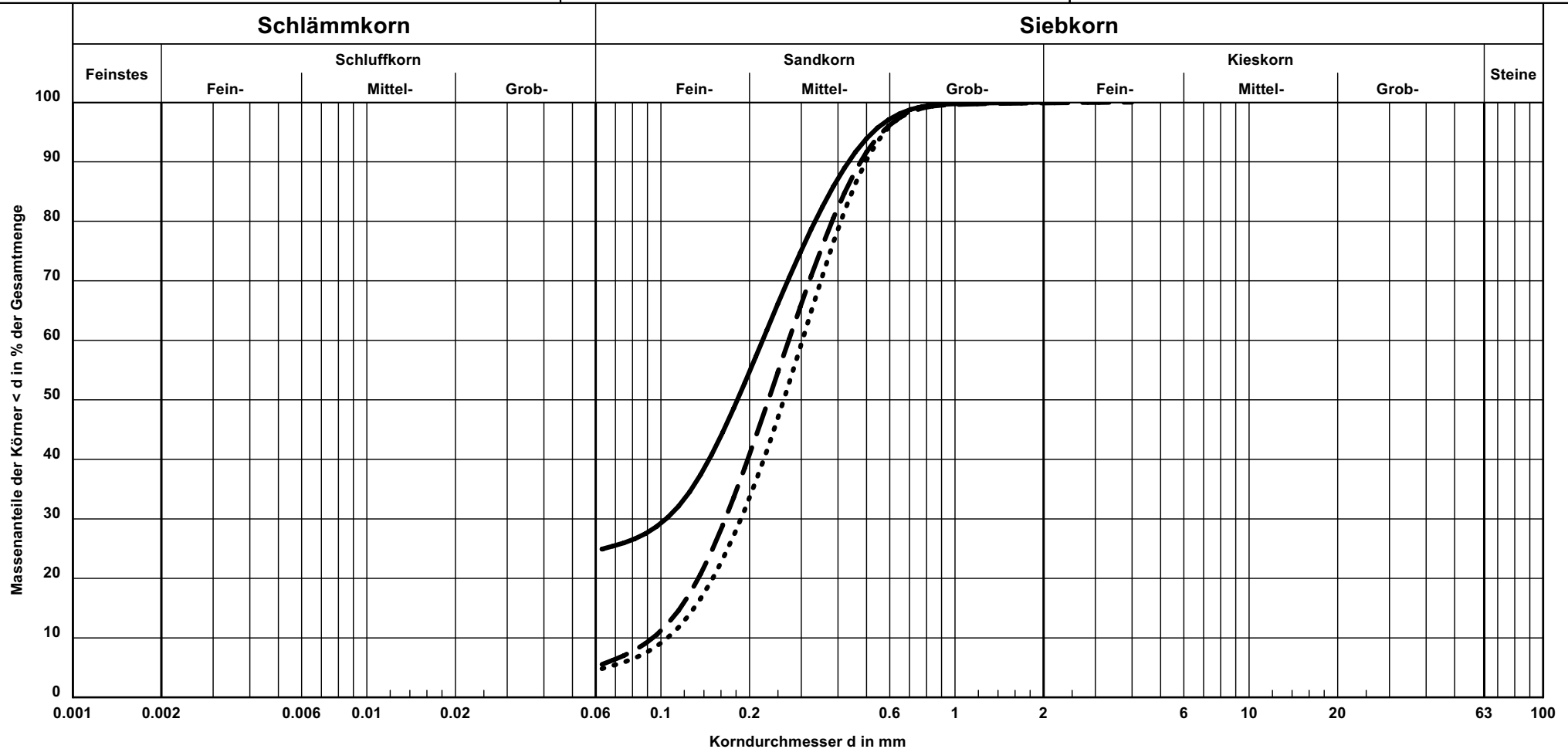


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.20
51	—	RKS 25	0,11 - 0,30	G, s	$6.6 \cdot 10^{-4}$	1,1	
52	- - -	RKS 25	0,30 - 0,80	S, u'	$4.2 \cdot 10^{-5}$	15,5	
53		RKS 26	0,11 - 0,30	G, s'	-	0,2	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

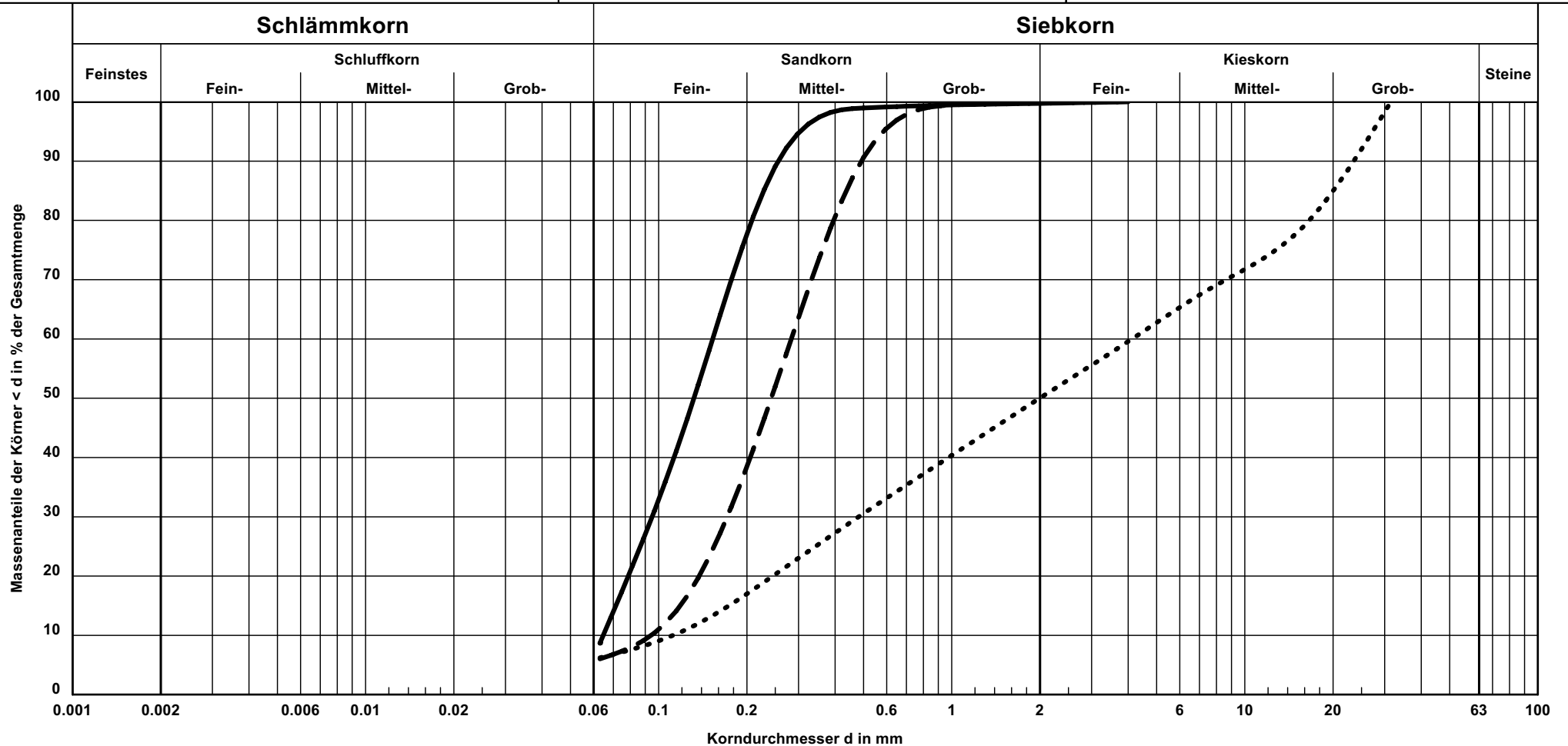


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.21
54	— — — — —	RKS 26	0,30 - 0,90	S, u	-	14,6	
55	- - - - -	RKS 27	0,30 - 0,90	S, u'	$8.8 \cdot 10^{-5}$	14,7	
56		RKS 28	0,30 - 0,85	S, u'	$1.1 \cdot 10^{-4}$	15,9	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

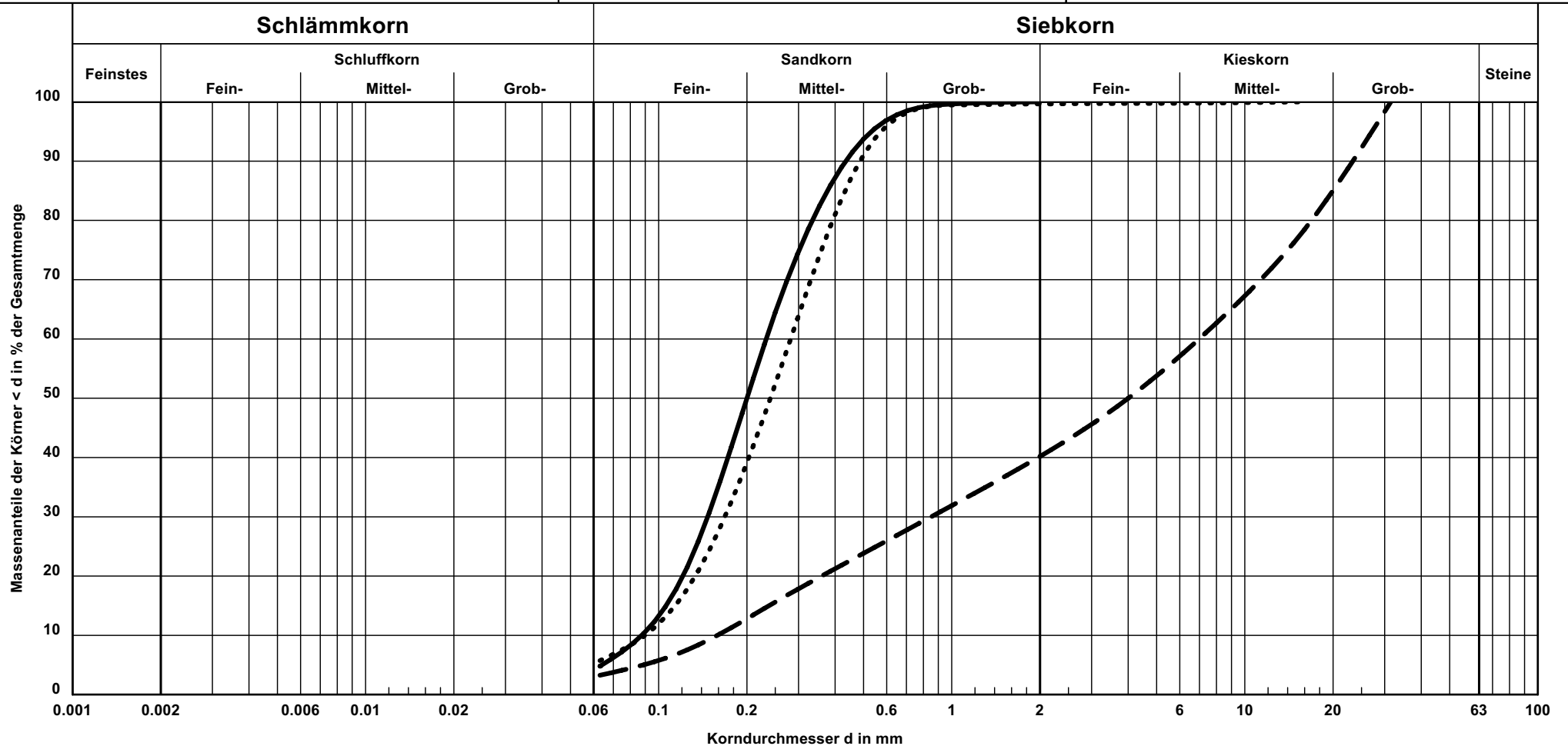


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.22
57	—	RKS 29	0,35 - 0,90	S, u'	$4.2 \cdot 10^{-5}$	16,8	
58	- - -	RKS 29	4,00 - 5,10	S, u'	$8.0 \cdot 10^{-5}$	18,6	
59		RKS 30	0,13 - 0,40	G+S, u'	$7.8 \cdot 10^{-5}$	8,9	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

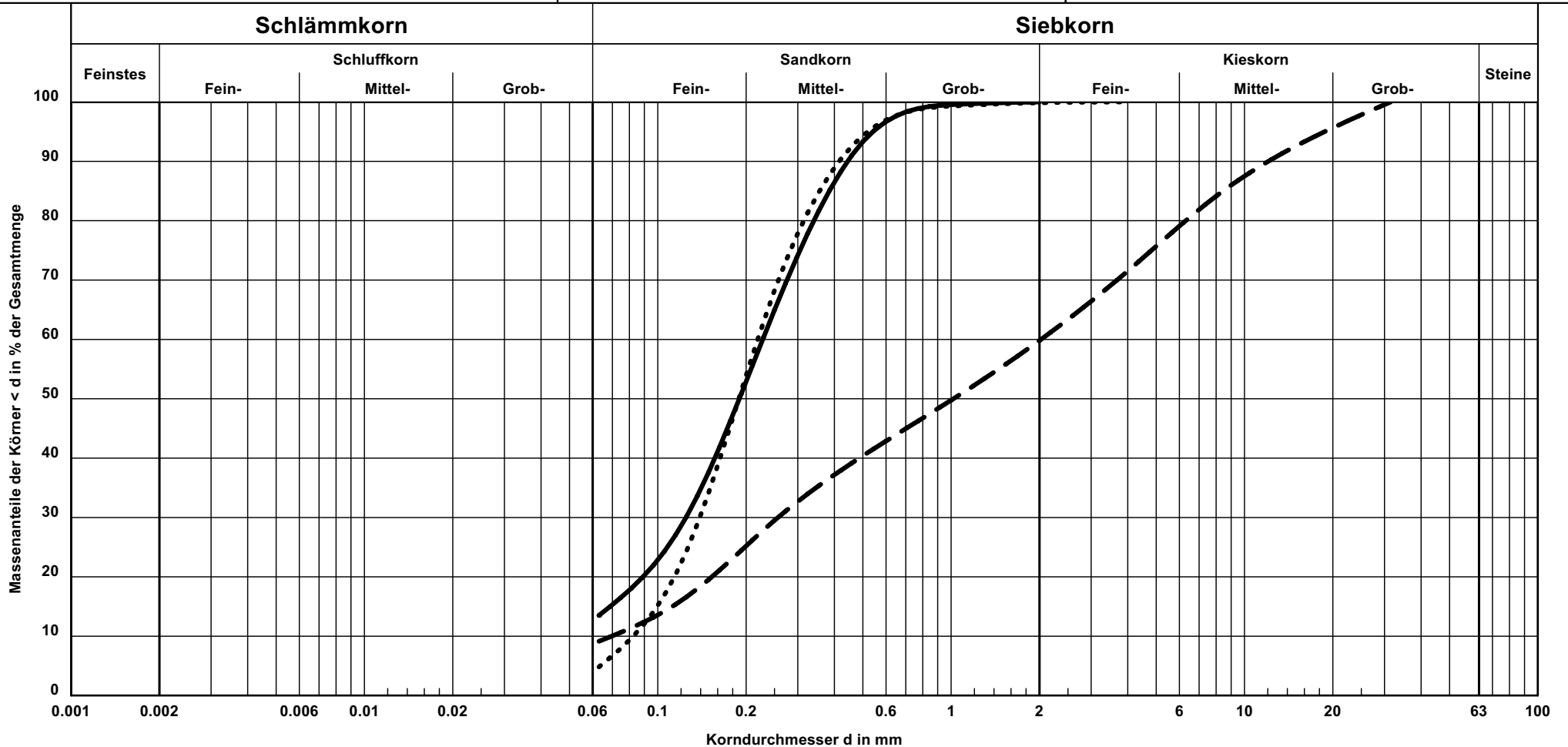


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.23
60	—	RKS 30	4,40 - 5,20	S, u'	$7.7 \cdot 10^{-5}$	17,1	
61	- - -	RKS 31	0,15 - 0,40	G, $\bar{s}$	$1.6 \cdot 10^{-4}$	6,8	
62		RKS 31	0,40 - 0,80	S, u'	$7.2 \cdot 10^{-5}$	17,6	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

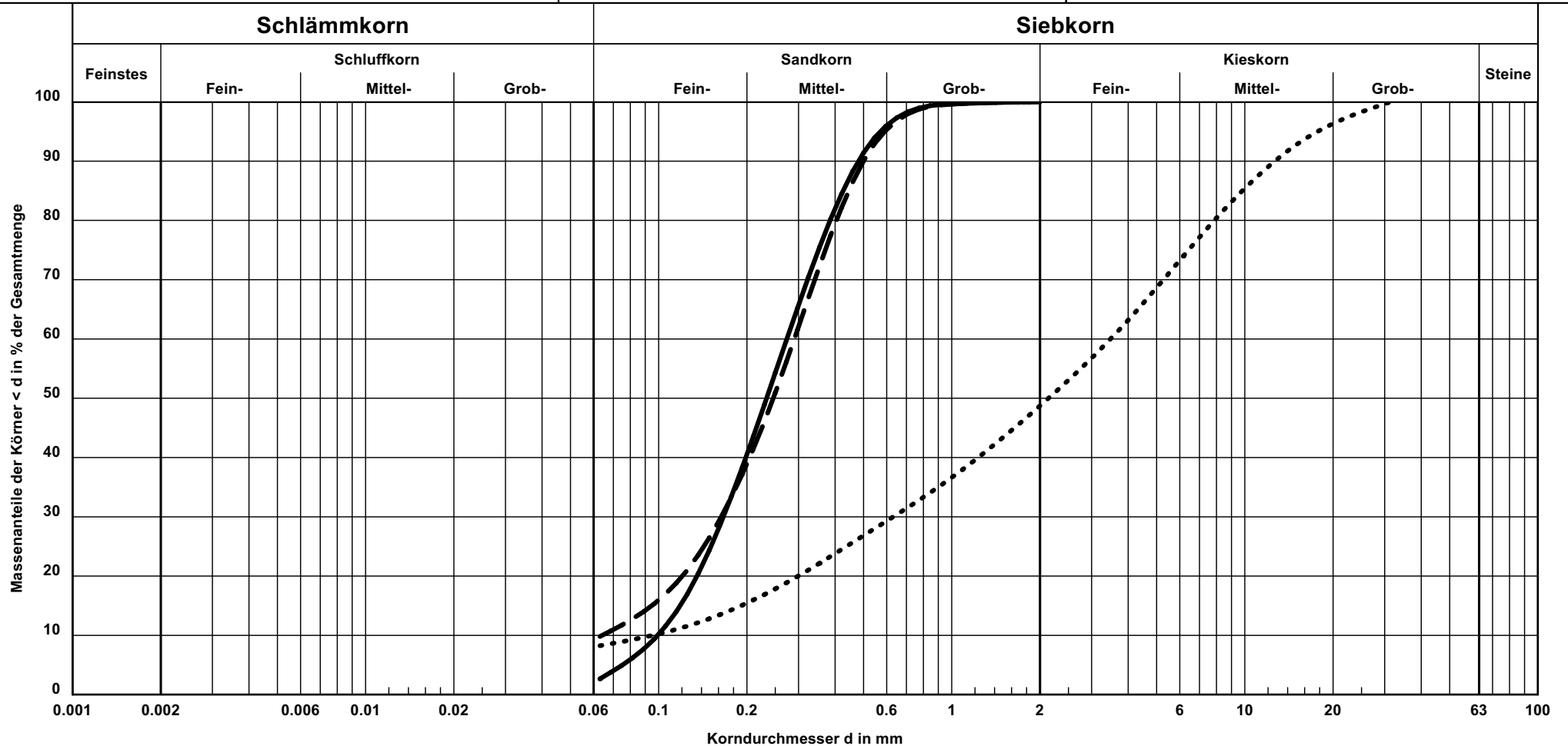


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.24
63	—	RKS 31	5,00 - 6,00	S, u'	-	15,9	
64	- - -	RKS 32	0,12 - 0,40	S+G, u'	$3.0 \cdot 10^{-5}$	21,5	
65		RKS 32	0,40 - 0,90	S, u'	$6.8 \cdot 10^{-5}$	18,5	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

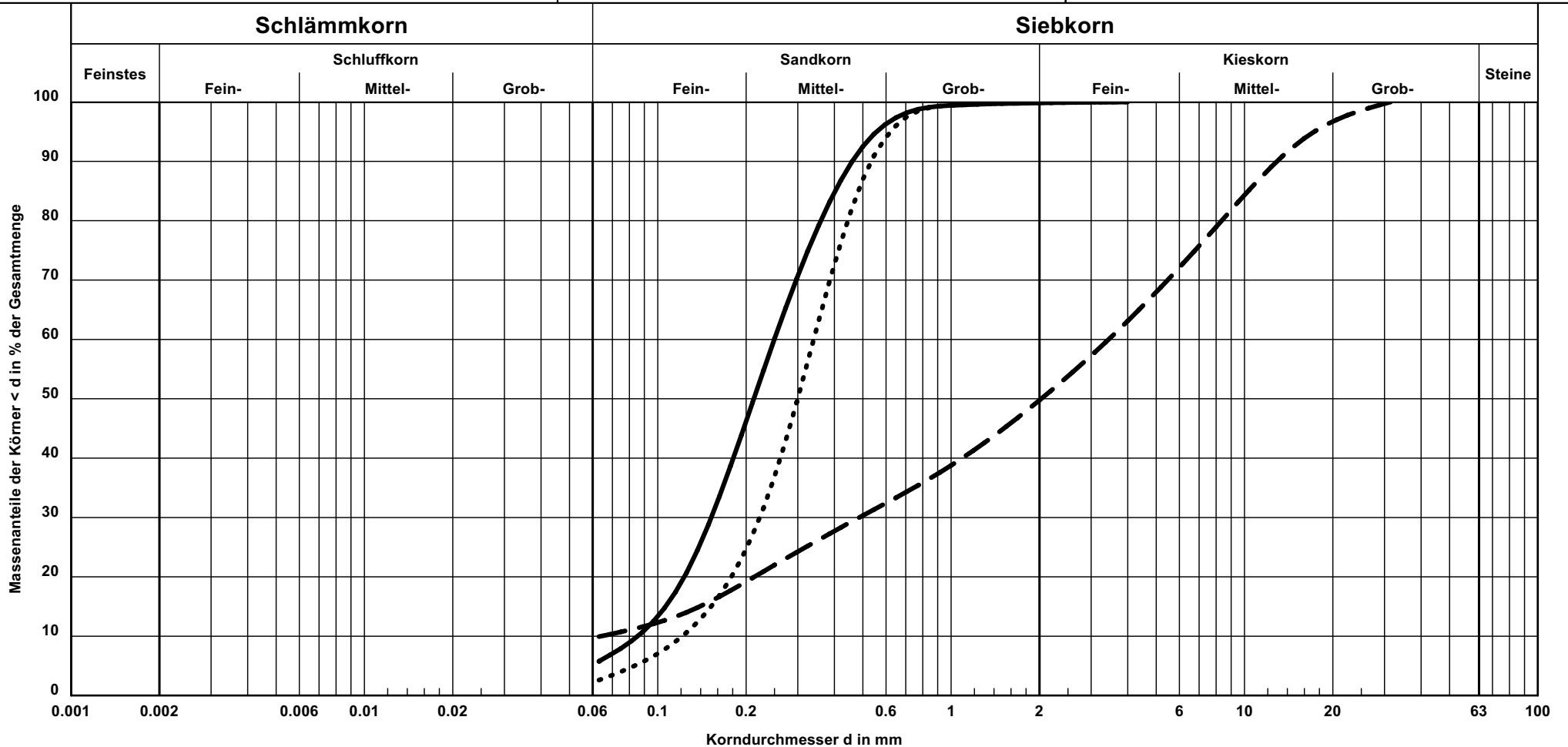


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.25
66	—	RKS 33	0,00 - 0,90	S	$9.8 \cdot 10^{-5}$	17,4	
67	- - -	RKS 33	6,00 - 7,00	S, u'	$3.7 \cdot 10^{-5}$	15,0	
68		RKS 34	0,00 - 0,35	G+S, u'	$5.7 \cdot 10^{-5}$	17,3	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

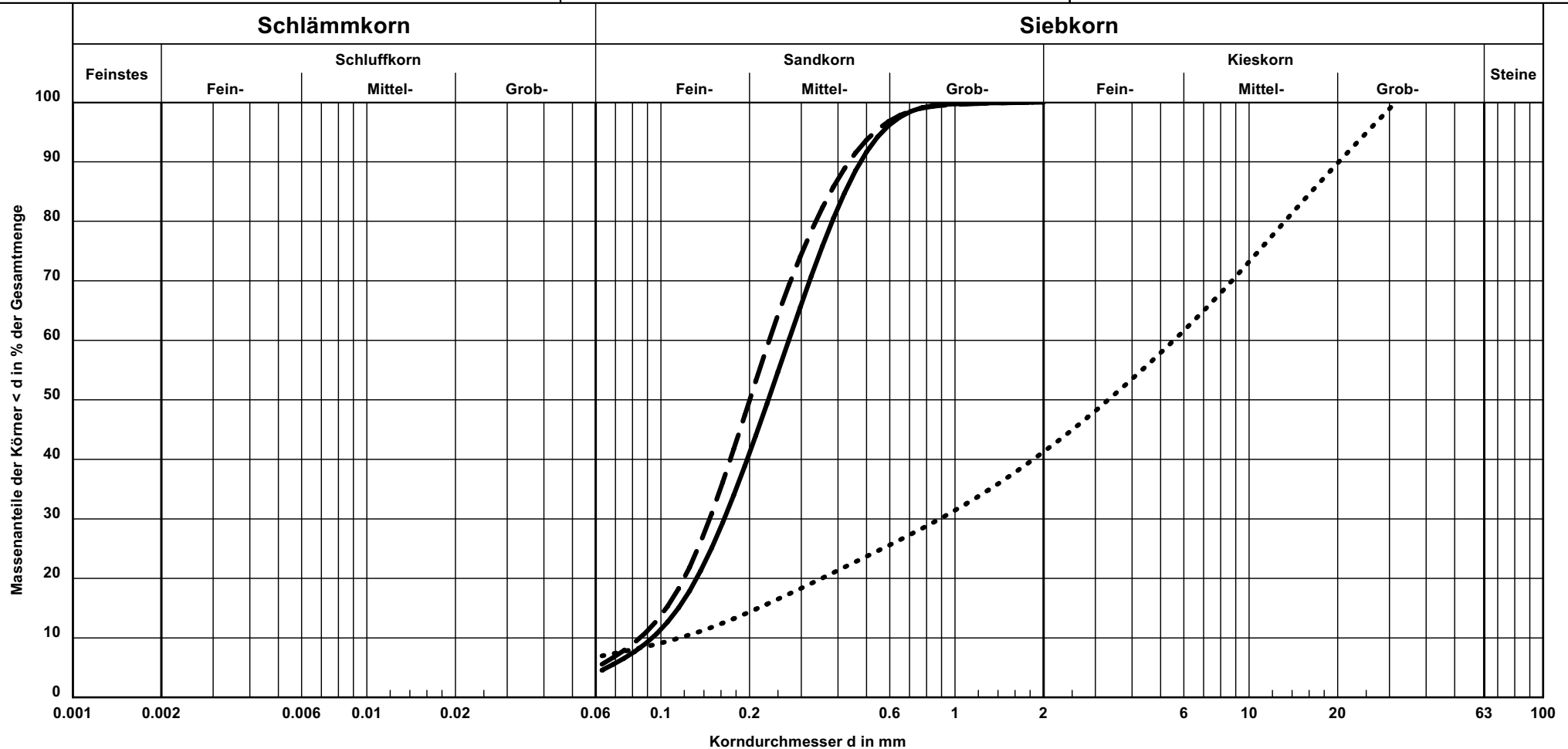


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.26
69	—	RKS 34	0,35 - 0,65	S, u'	$7.3 \cdot 10^{-5}$	15,1	
70	- - -	RKS 35	0,00 - 0,30	G, s̄, u'	$2.6 \cdot 10^{-5}$	10,4	
71		RKS 35	0,30 - 0,65	S	$1.5 \cdot 10^{-4}$	12,9	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

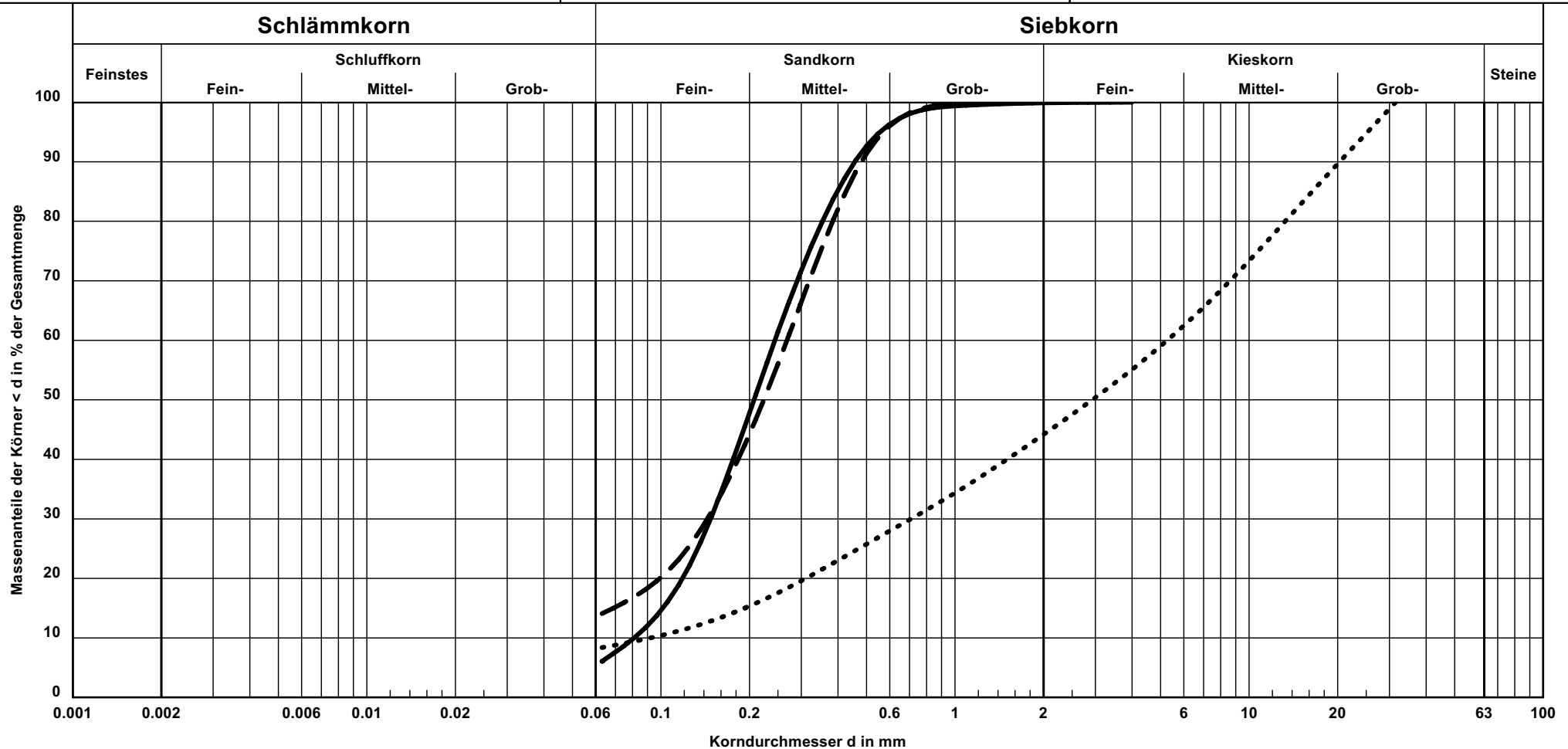


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.27
72	—	RKS 35	3,00 - 4,20	S	$8.7 \cdot 10^{-5}$	15,1	
73	- - -	RKS 36	0,15 - 0,70	S, u'	$7.2 \cdot 10^{-5}$	15,8	
74		RKS 37	0,00 - 0,45	G, $\bar{s}$, u'	$8.4 \cdot 10^{-5}$	10,3	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

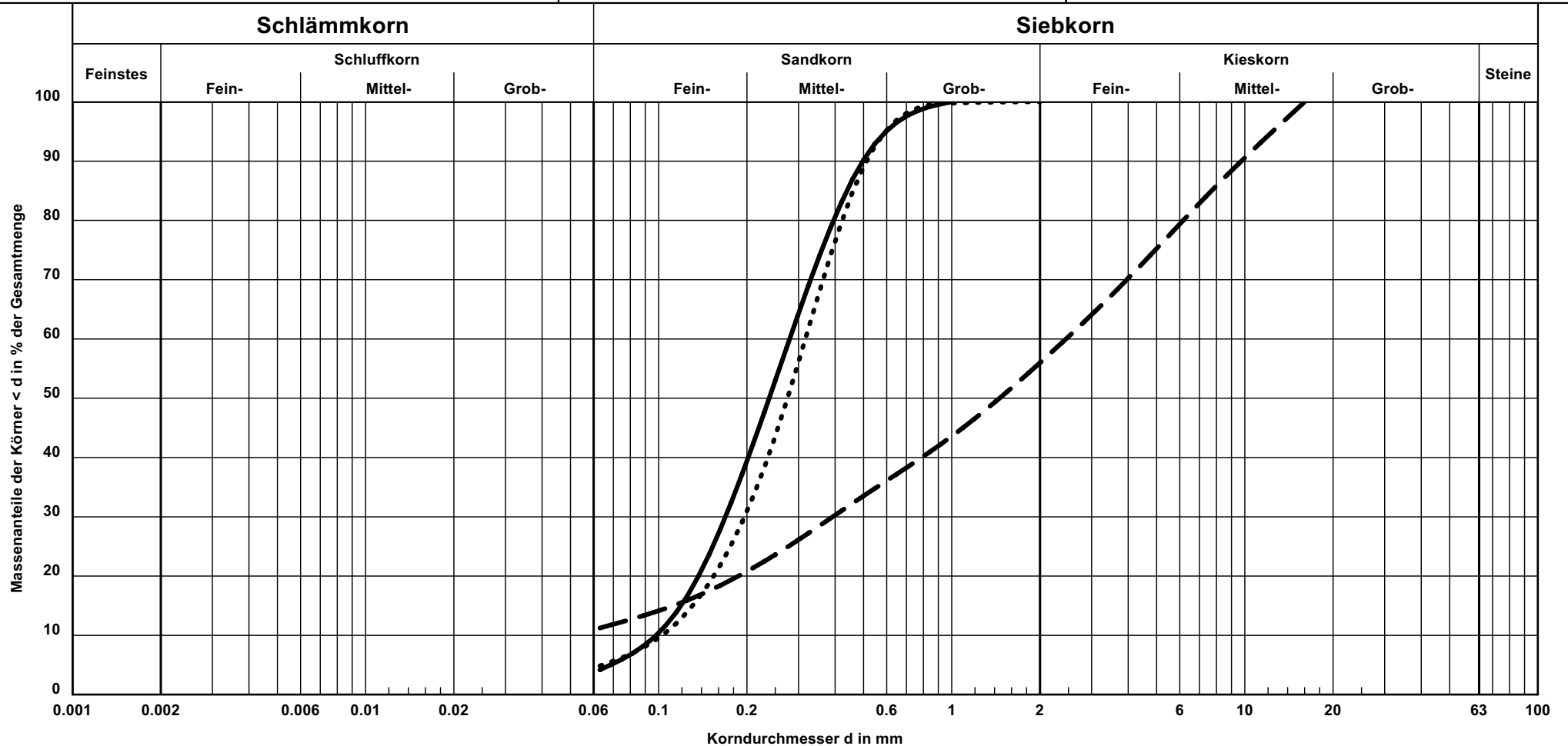


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.28
75	—	RKS 37	0,45 - 1,20	S, u'	$5.9 \cdot 10^{-5}$	12,6	
76	- - -	RKS 37	5,00 - 6,00	S, u'	-	15,0	
77		RKS 38	0,00 - 0,35	G, $\bar{s}$, u'	$5.3 \cdot 10^{-5}$	7,8	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

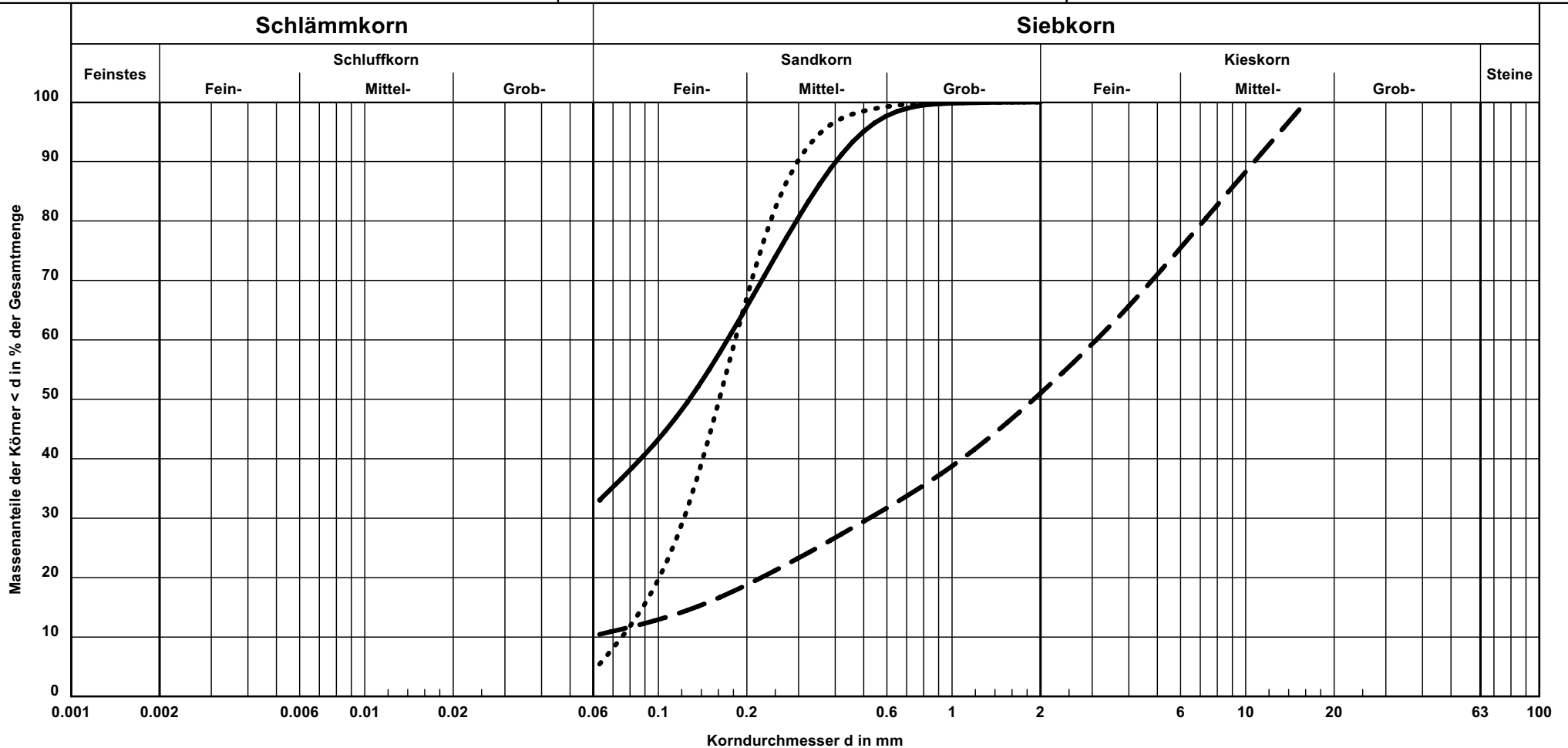


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.29
78	—	RKS 38	0,35 - 0,90	S	$9.6 \cdot 10^{-5}$	6,4	
79	- - -	RKS 39	0,00 - 0,30	S+G, u'	-	17,5	
80		RKS 39	0,30 - 0,95	S, u'	$9.5 \cdot 10^{-5}$	16,0	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

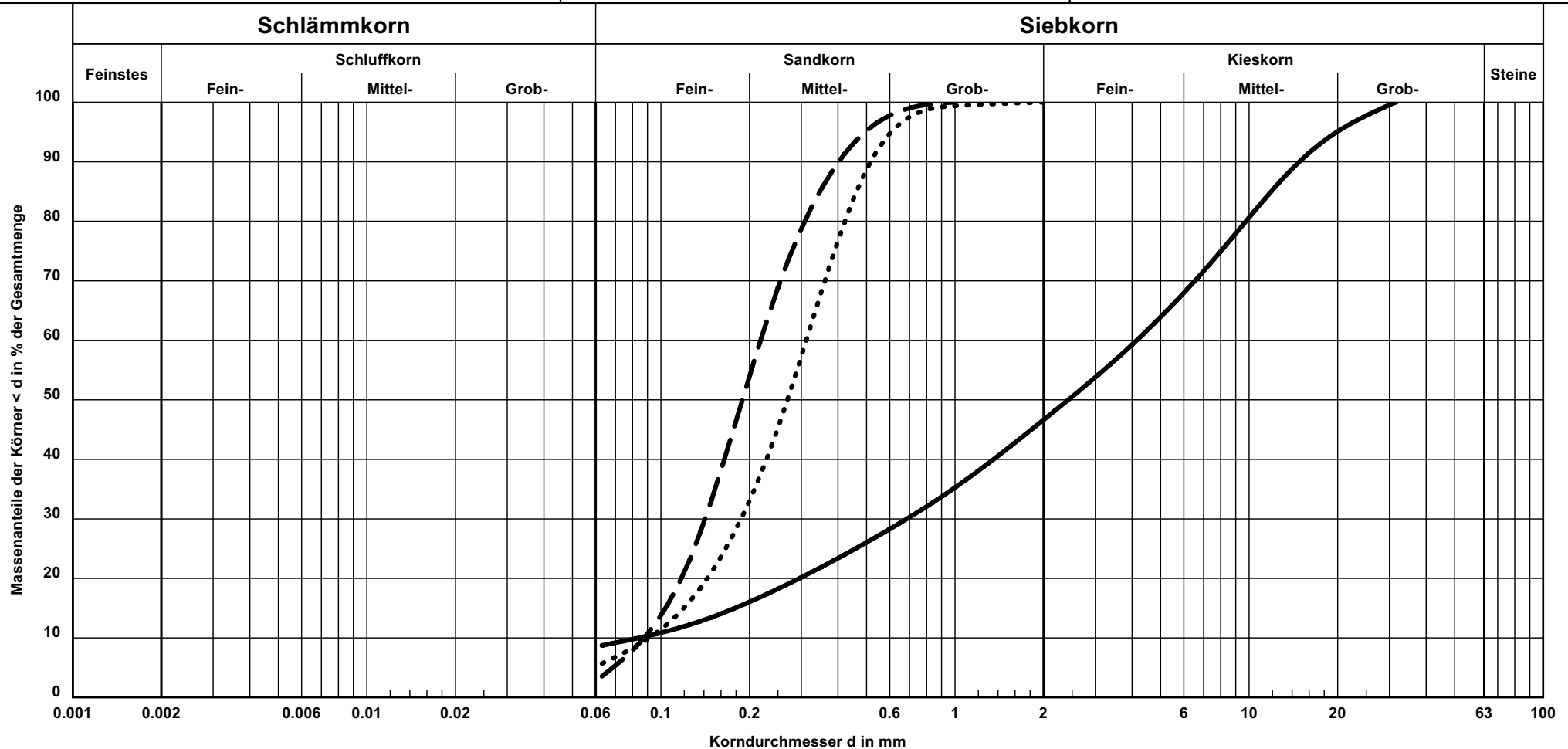


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.30
81	—	RKS 39	7,00 - 8,00	S, $\bar{u}$	-	19,2	
82	- - -	RKS 40	0,00 - 0,40	G+S, u'	-	12,5	
83		RKS 40	0,40 - 0,95	S, u'	$5.6 \cdot 10^{-5}$	15,9	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

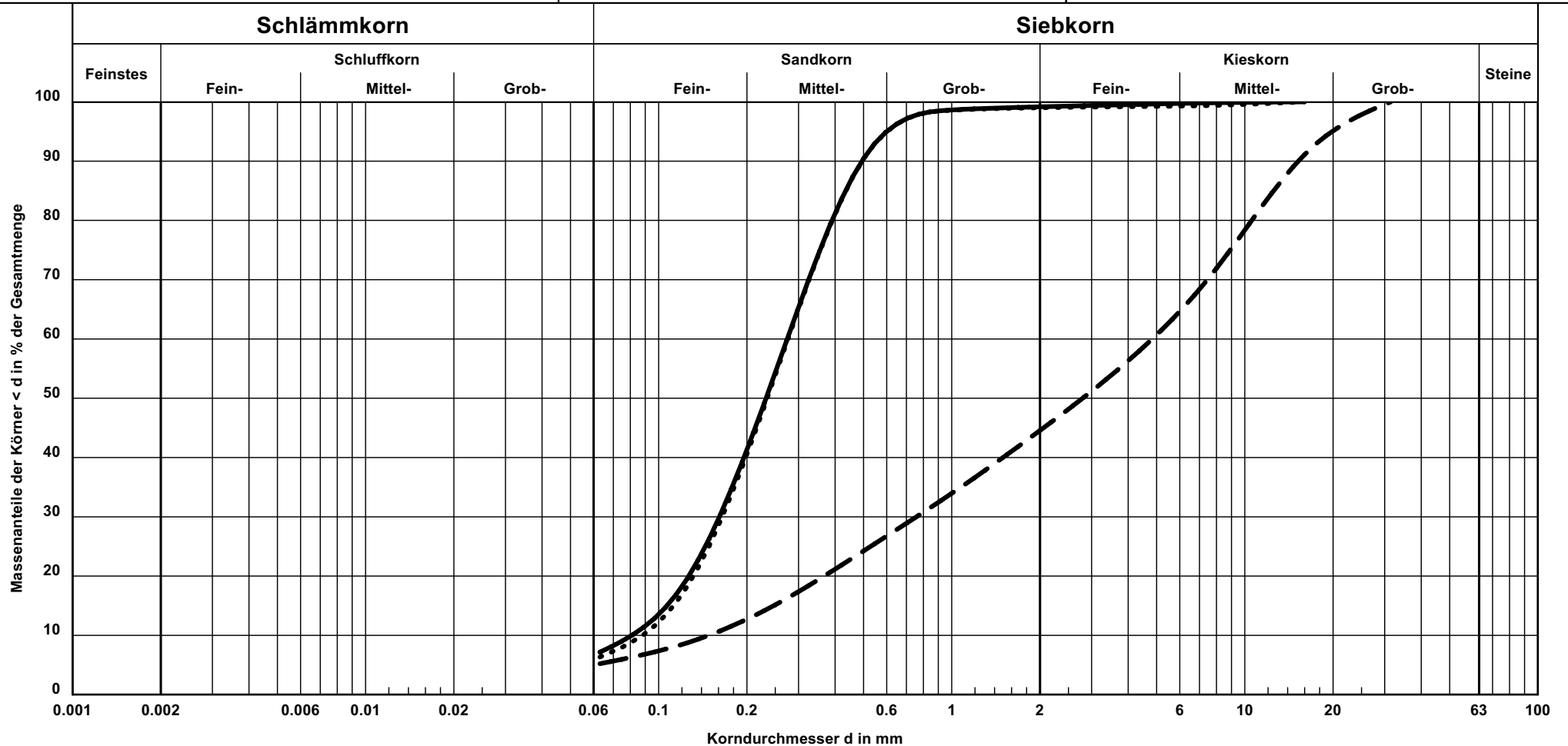


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.31
84	—	RKS 41	0,00 - 0,25	G, $\bar{s}$, u'	$4.4 \cdot 10^{-5}$	12,4	
85	- - -	RKS 41	0,25 - 0,75	S	$7.7 \cdot 10^{-5}$	13,9	
86		RKS 41	3,10 - 4,30	S, u'	$7.5 \cdot 10^{-5}$	18,1	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

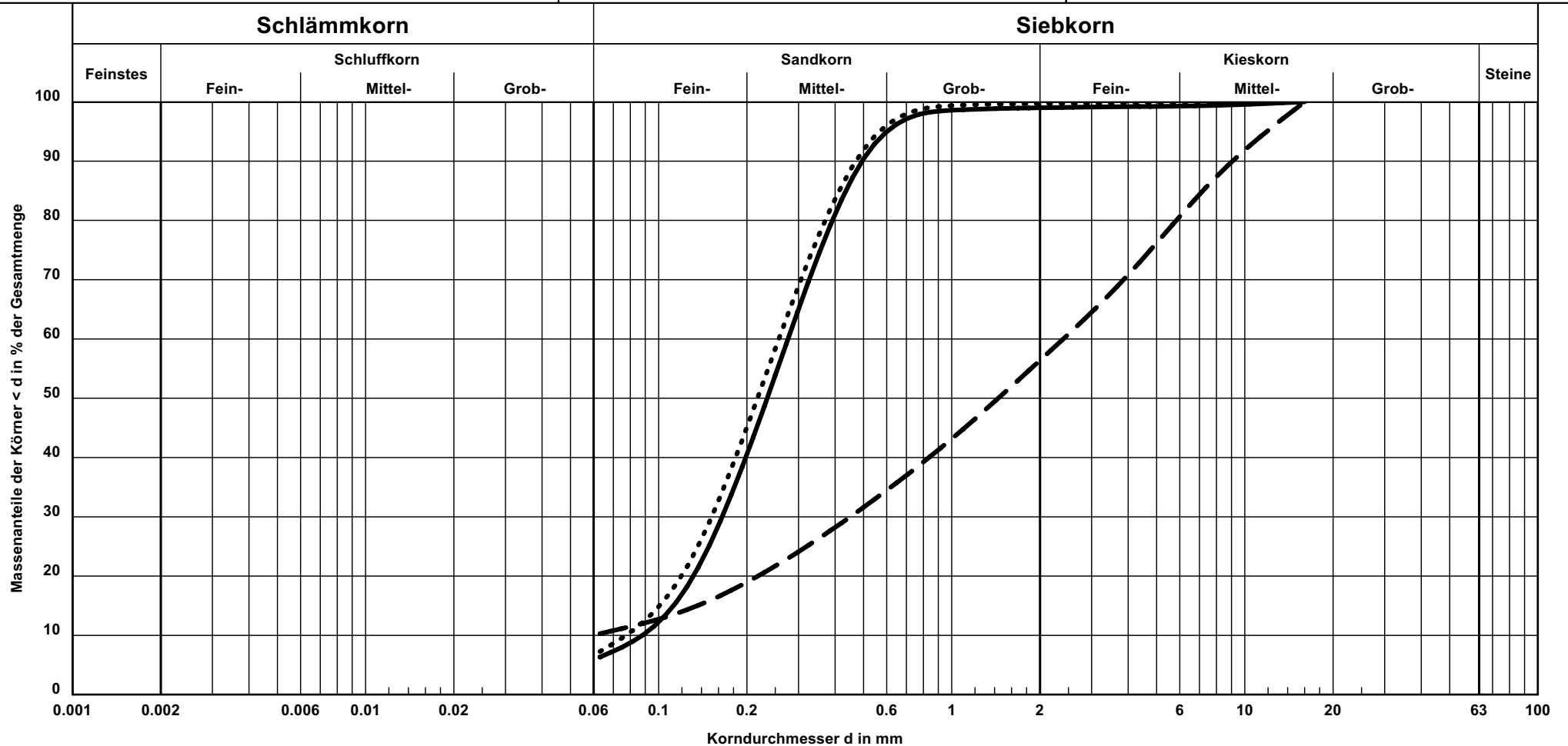


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.32
87	—	RKS 42	0,40 - 1,10	S, u'	$5.9 \cdot 10^{-5}$	17,0	
88	- - -	RKS 43	0,11 - 0,35	G, $\bar{s}$, u'	$1.4 \cdot 10^{-4}$	7,6	
89		RKS 44	0,30 - 0,95	S, u'	$7.0 \cdot 10^{-5}$	13,5	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

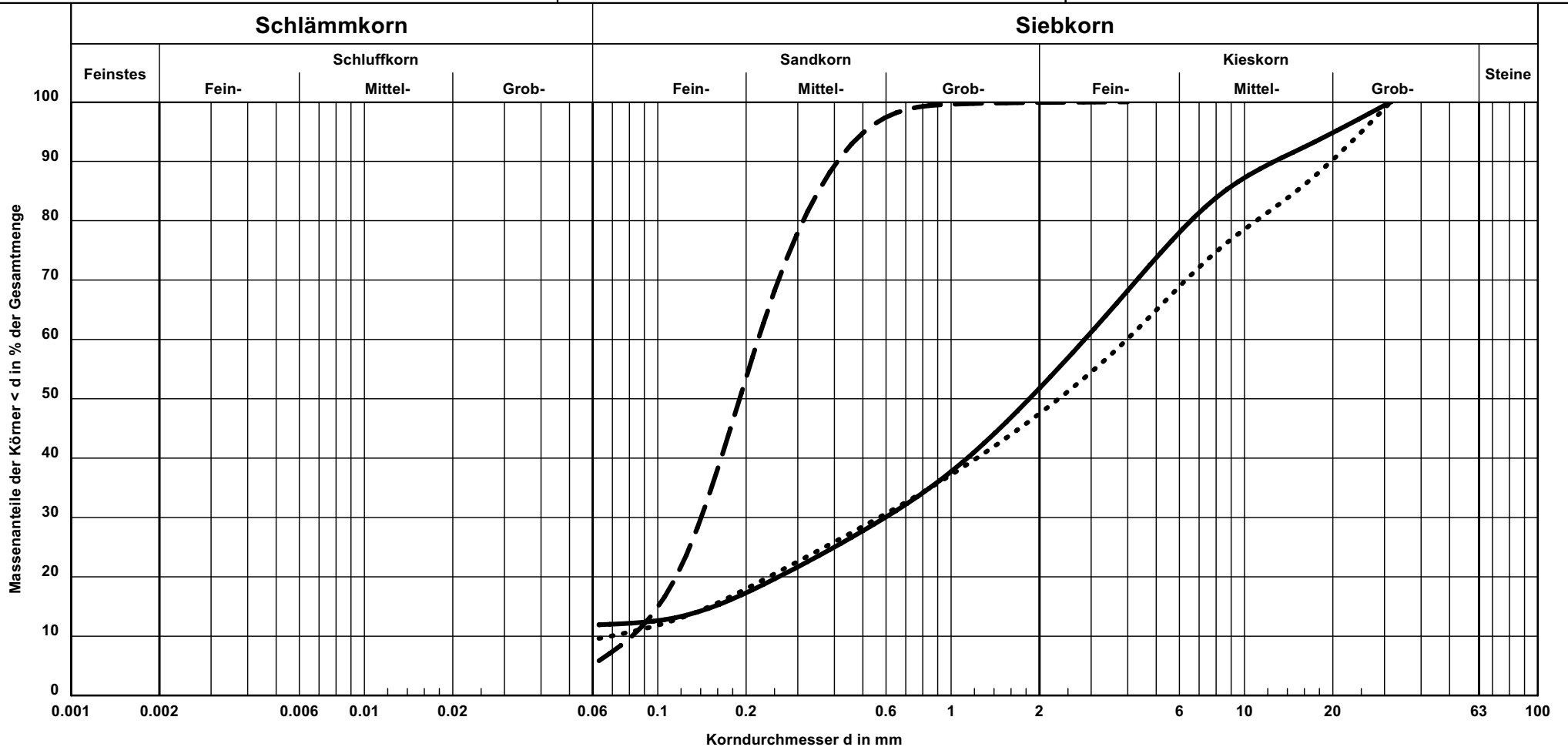


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.33
90	— — — —	RKS 44	2,70 - 4,00	S, u'	$7.0 \cdot 10^{-5}$	17,1	
91	- - - -	RKS 45	0,09 - 0,40	S+G, u'	-	8,8	
92		RKS 45	0,40 - 0,95	S, u'	$5.4 \cdot 10^{-5}$	12,9	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

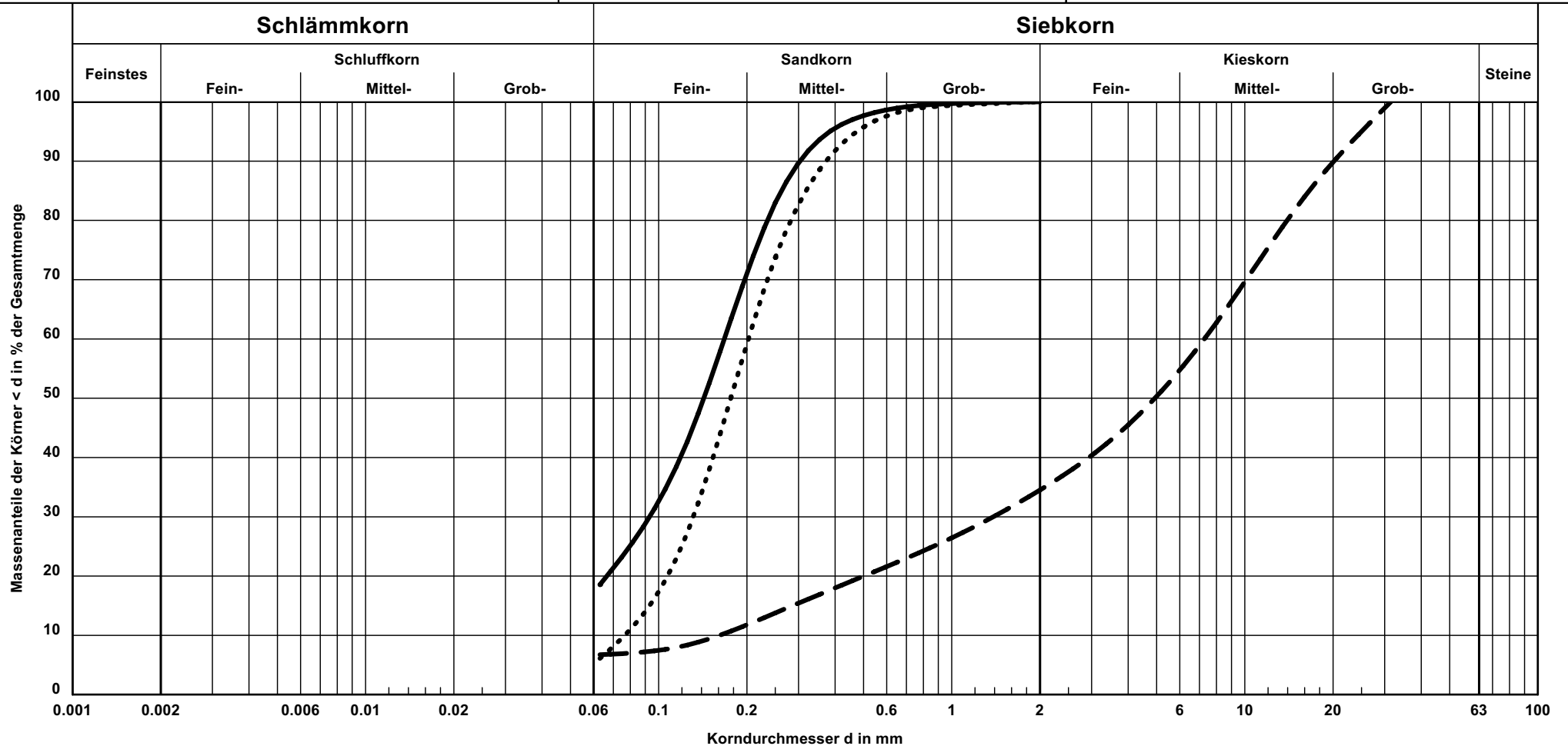


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.34
93	—	RKS 46	0,00 - 0,50	G+S, u'	-	9,9	
94	- - -	RKS 46	0,50 - 0,95	S, u'	$6.7 \cdot 10^{-5}$	15,2	
95		RKS 47	0,00 - 0,35	G, $\bar{s}$, u'	$3.0 \cdot 10^{-5}$	5,3	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

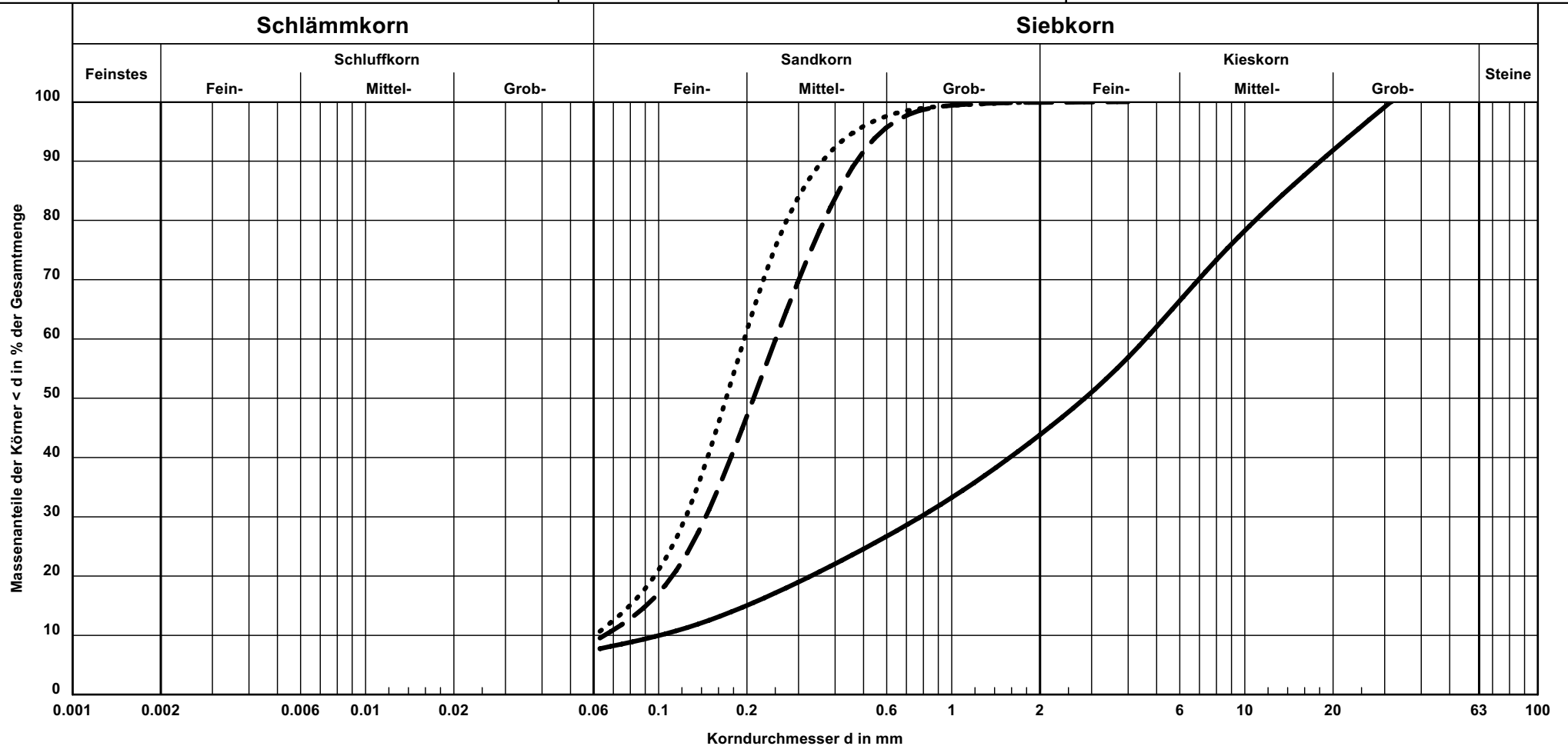


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.35
96	—	RKS 47	0,35 - 0,70	S, u	-	13,3	
97	- - -	RKS 48	0,00 - 0,25	G, s, u'	$1.6 \cdot 10^{-4}$	7,4	
98		RKS 48	0,25 - 0,60	S, u'	$5.9 \cdot 10^{-5}$	14,4	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

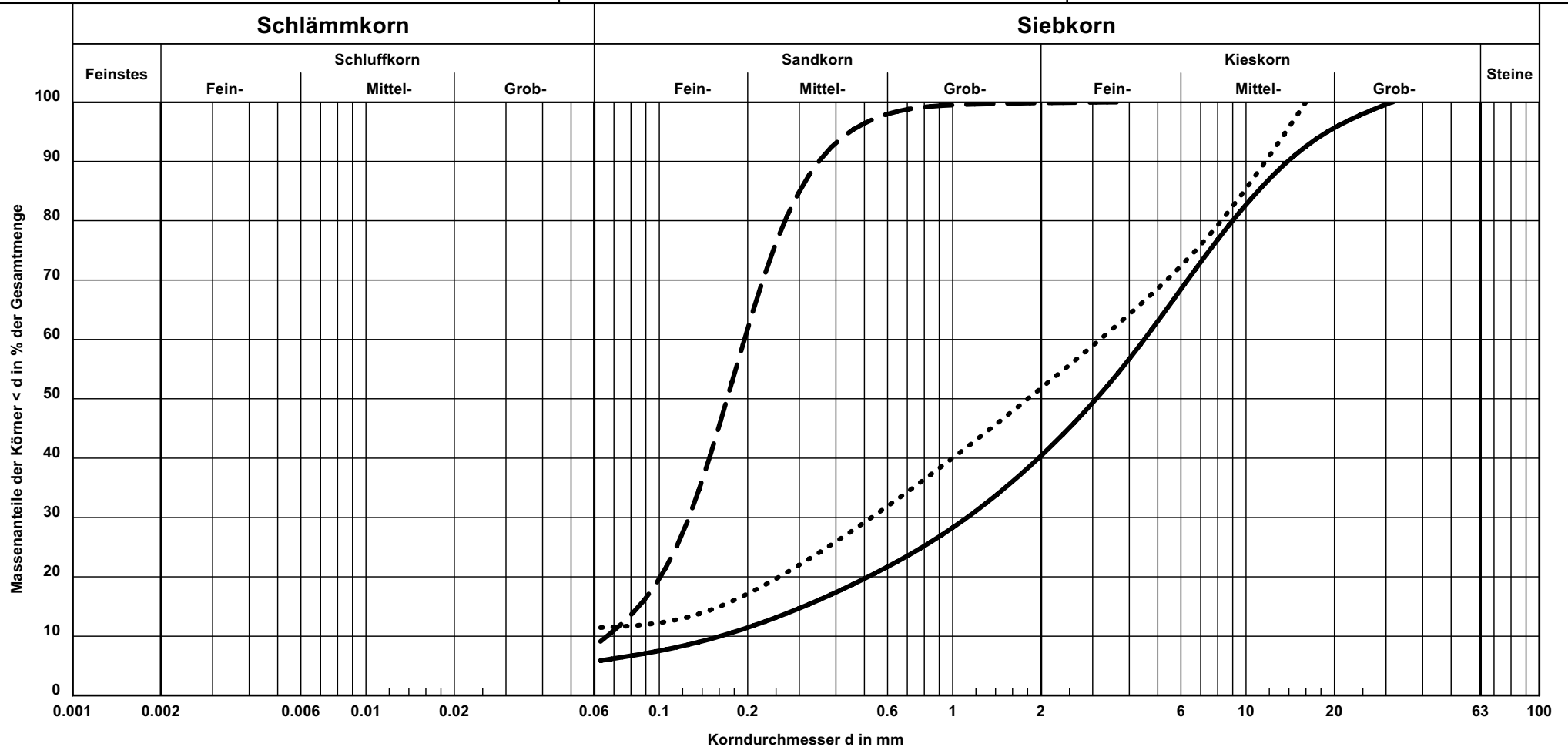


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.36
99	—	RKS 49	0,00 - 0,50	G, $\bar{s}$, u'	$6.3 \cdot 10^{-5}$	14,4	
100	- - -	RKS 49	0,50 - 1,20	S, u'	$3.8 \cdot 10^{-5}$	13,4	
101		RKS 49	3,40 - 4,10	S, u'	-	17,2	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

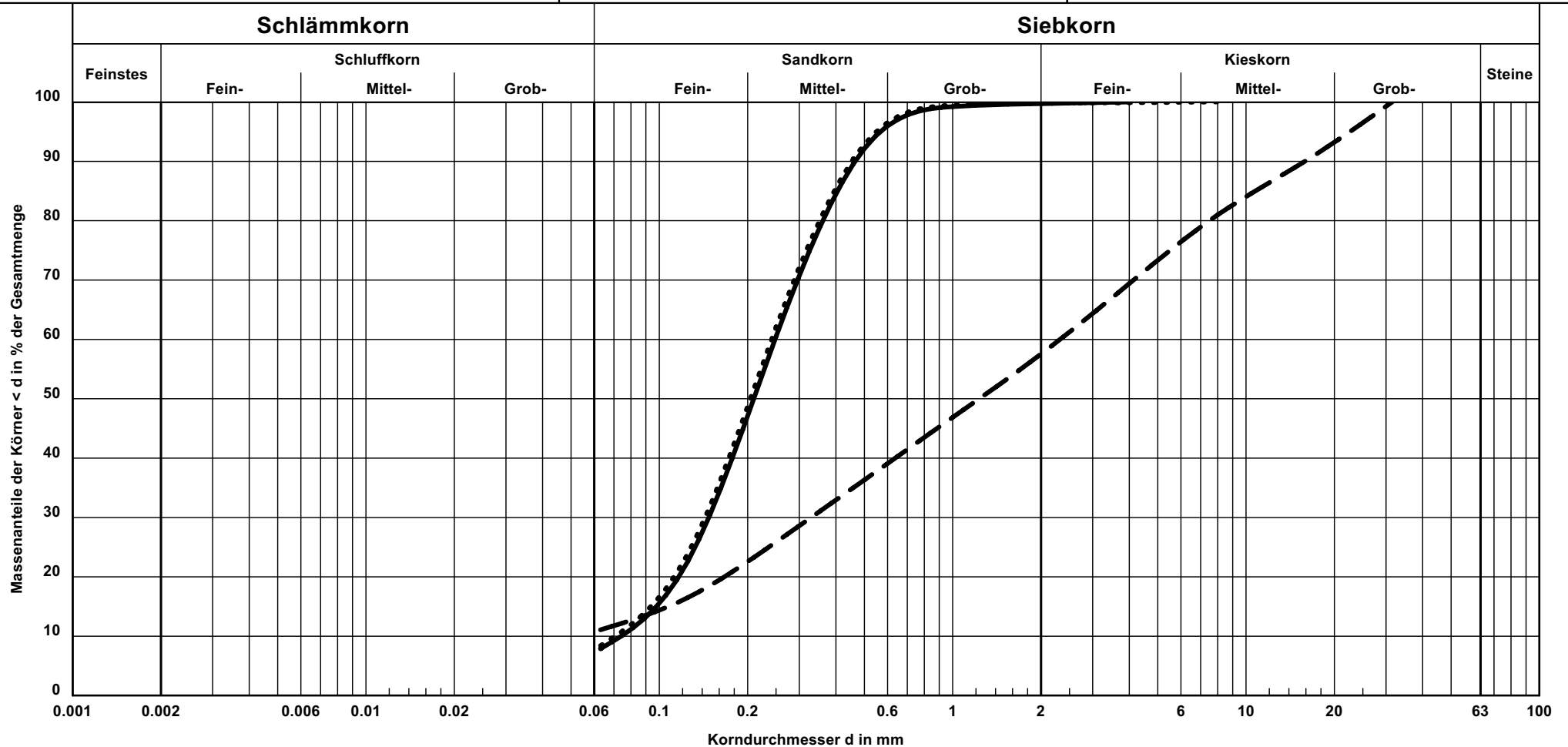


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.37
102	—	RKS 50	0,23 - 0,55	G, $\bar{s}$, u'	$1.6 \cdot 10^{-4}$	10,1	
103	- - -	RKS 50	0,55 - 0,90	S, u'	$4.4 \cdot 10^{-5}$	15,4	
104		RKS 51	0,00 - 0,55	G+S, u'	-	8,4	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

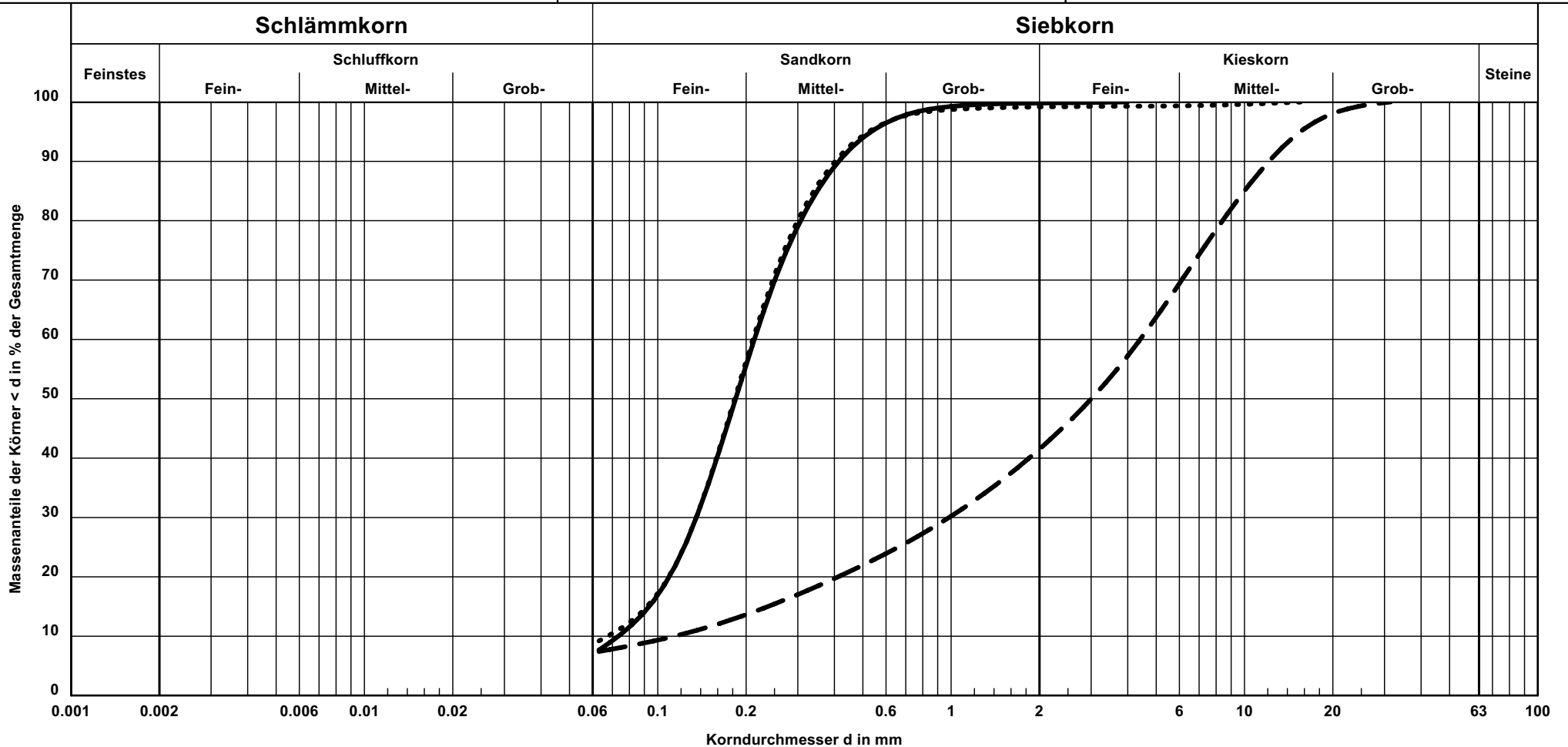


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.38
105	—	RKS 51	0,55 - 1,05	S, u'	$4.9 \cdot 10^{-5}$	10,6	
106	- - -	RKS 52	0,19 - 0,35	S, G, u'	-	10,1	
107		RKS 52	0,35 - 1,00	S, u'	$4.5 \cdot 10^{-5}$	12,5	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

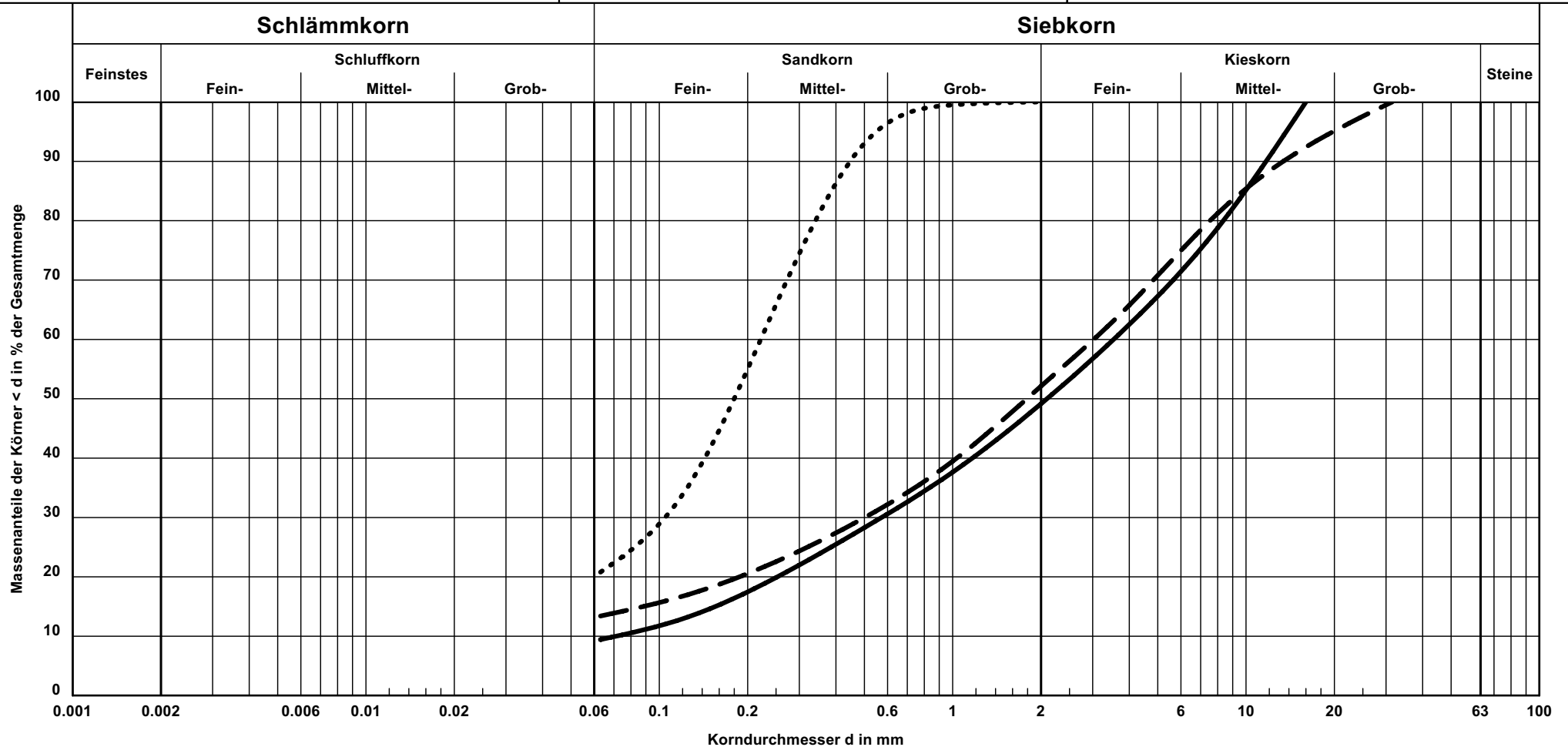


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.39
108	—	RKS 52	3,50 - 4,00	S, u'	$5.4 \cdot 10^{-5}$	17,4	
109	- - -	RKS 53	0,09 - 0,50	G, $\bar{s}$, u'	$8.1 \cdot 10^{-5}$	10,9	
110		RKS 53	0,50 - 0,90	S, u'	$4.1 \cdot 10^{-5}$	11,3	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

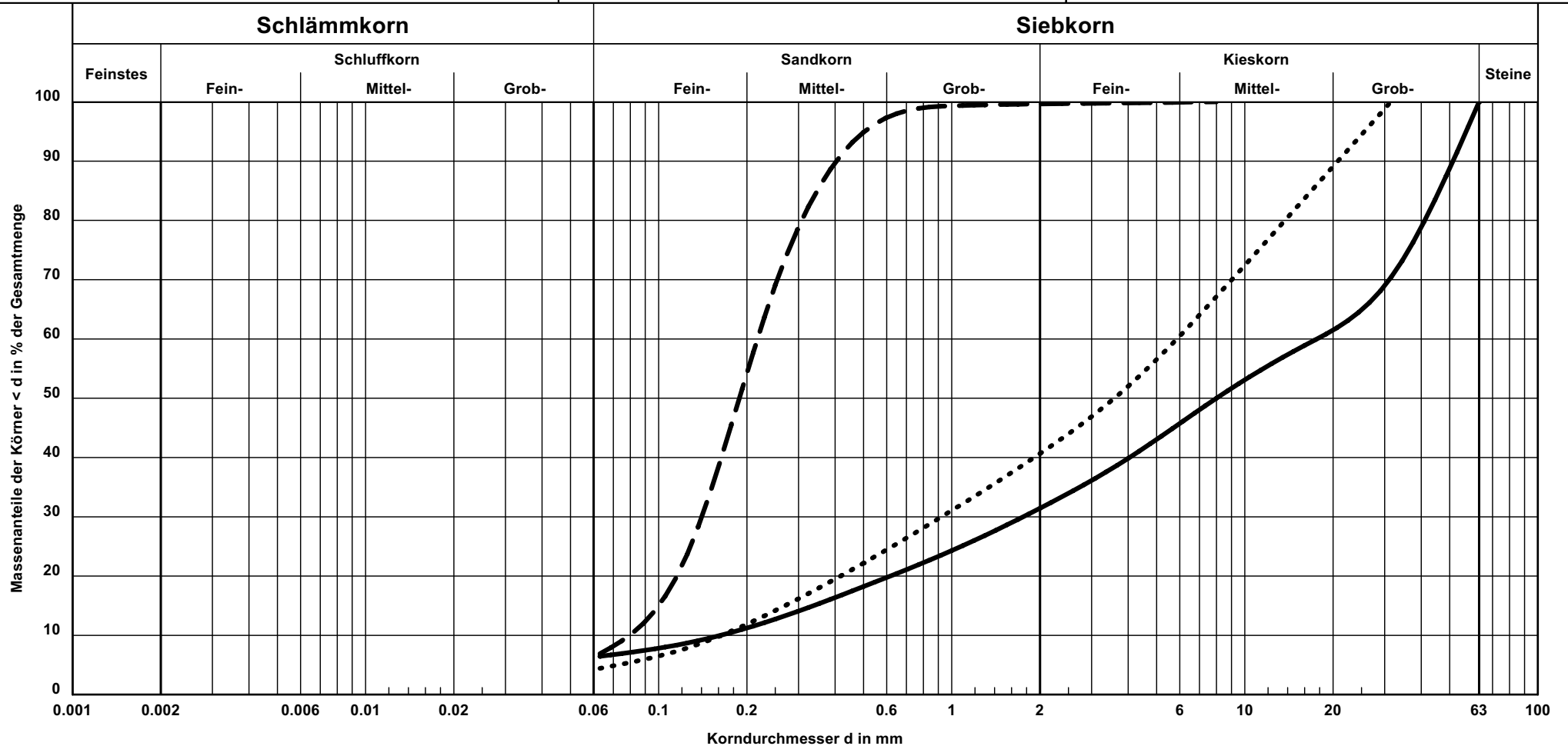


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.40
111	—	RKS 54	0,00 - 0,45	G, $\bar{s}$, u'	$3.2 \cdot 10^{-5}$	16,8	
112	- - -	RKS 54	0,45 - 0,65	G, $\bar{s}$, u'	-	22,0	
113		RKS 54	4,60 - 6,00	S, u	-	15,0	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

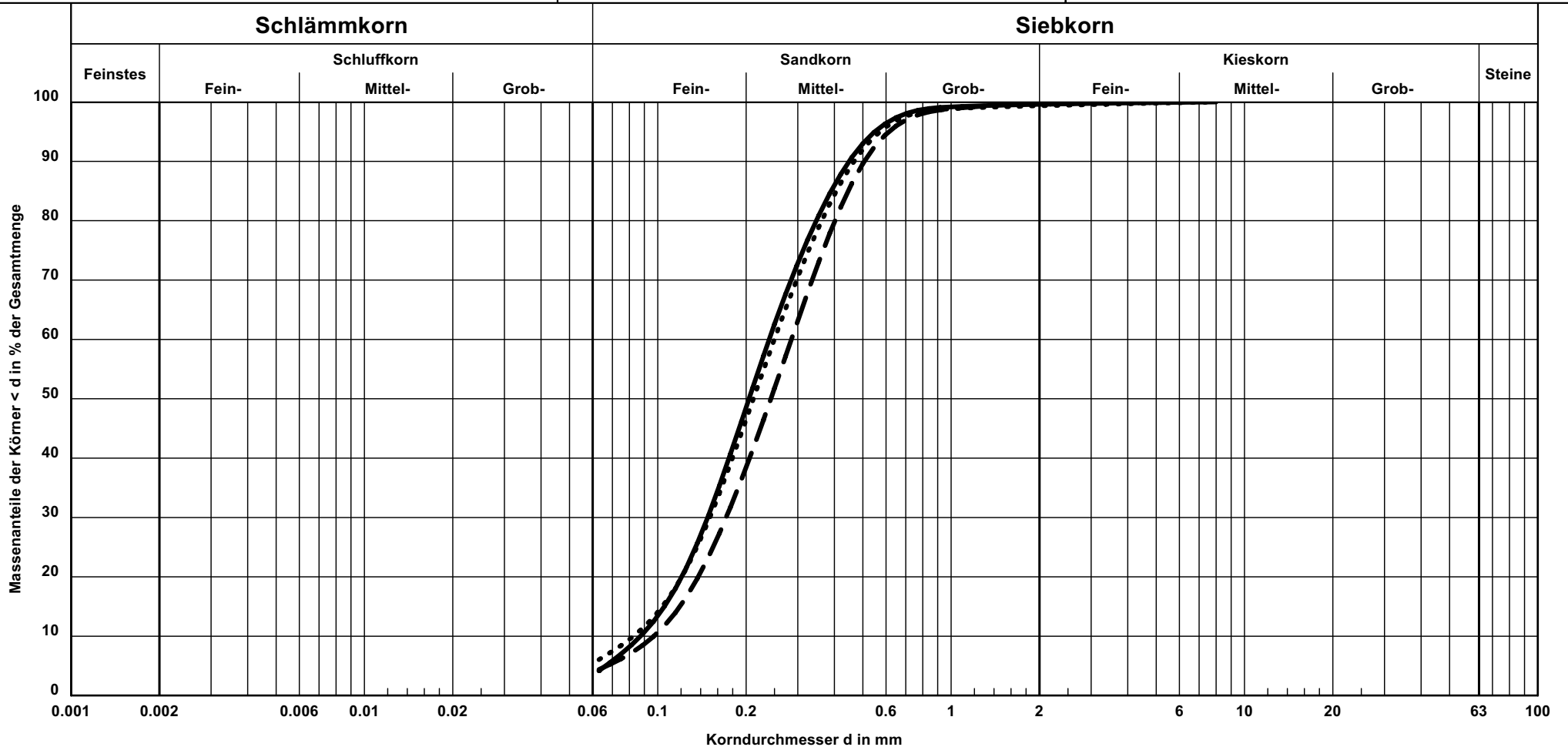


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.41
114	—	RKS 55	0,00 - 0,45	G, s, u'	$1.6 \cdot 10^{-4}$	12,8	
115	- - -	RKS 55	0,45 - 0,95	S, u'	$6.3 \cdot 10^{-5}$	16,5	
116		RKS 56	0,07 - 0,30	G, $\bar{s}$, u'	$1.7 \cdot 10^{-4}$	5,4	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

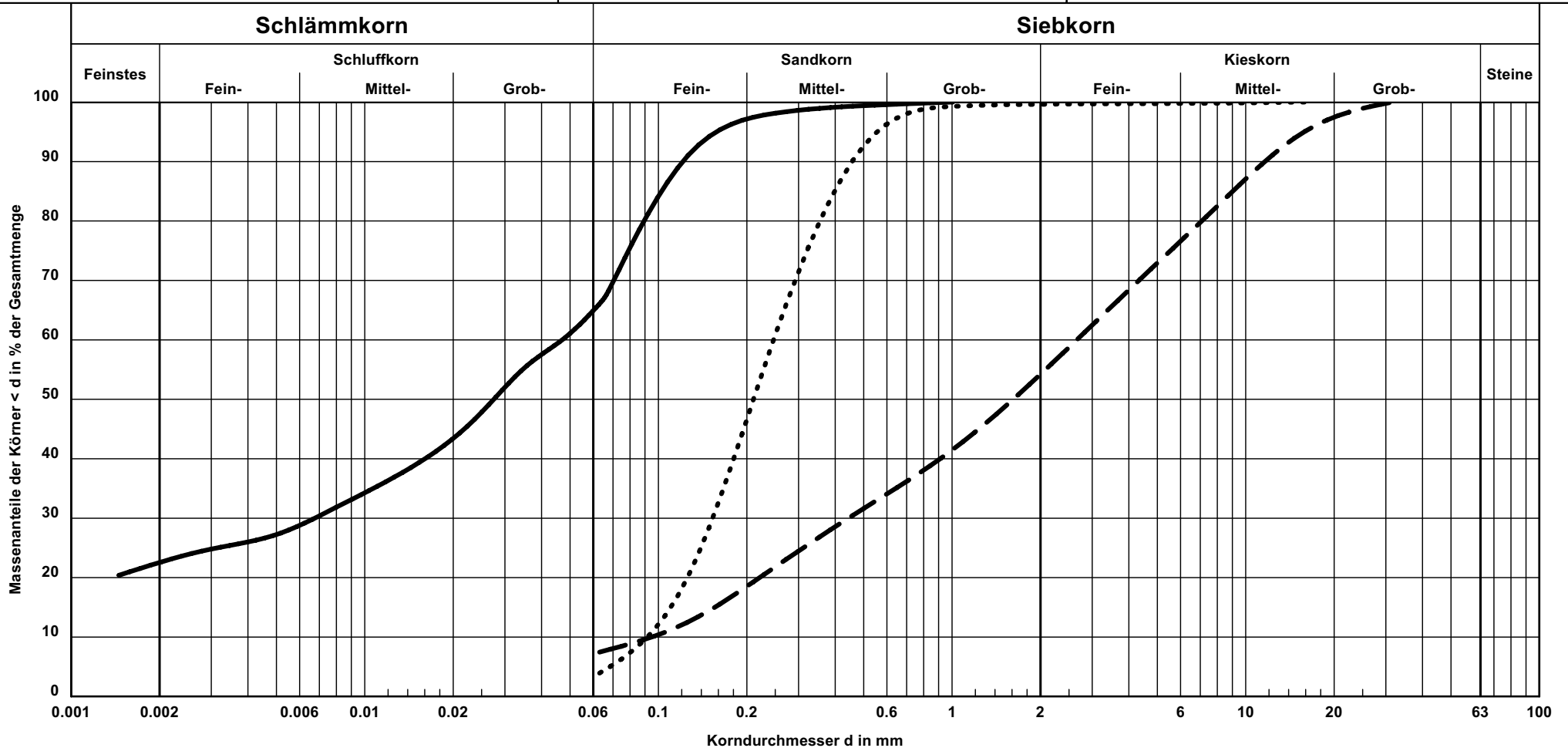


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.42
117	— — — — —	RKS 56	0,30 - 0,90	S	$7.6 \cdot 10^{-5}$	13,4	
118	- - - - -	RKS 56	3,00 - 4,10	S	$9.4 \cdot 10^{-5}$	16,8	
119		RKS 57	0,45 - 0,80	S, u'	$6.1 \cdot 10^{-5}$	12,9	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

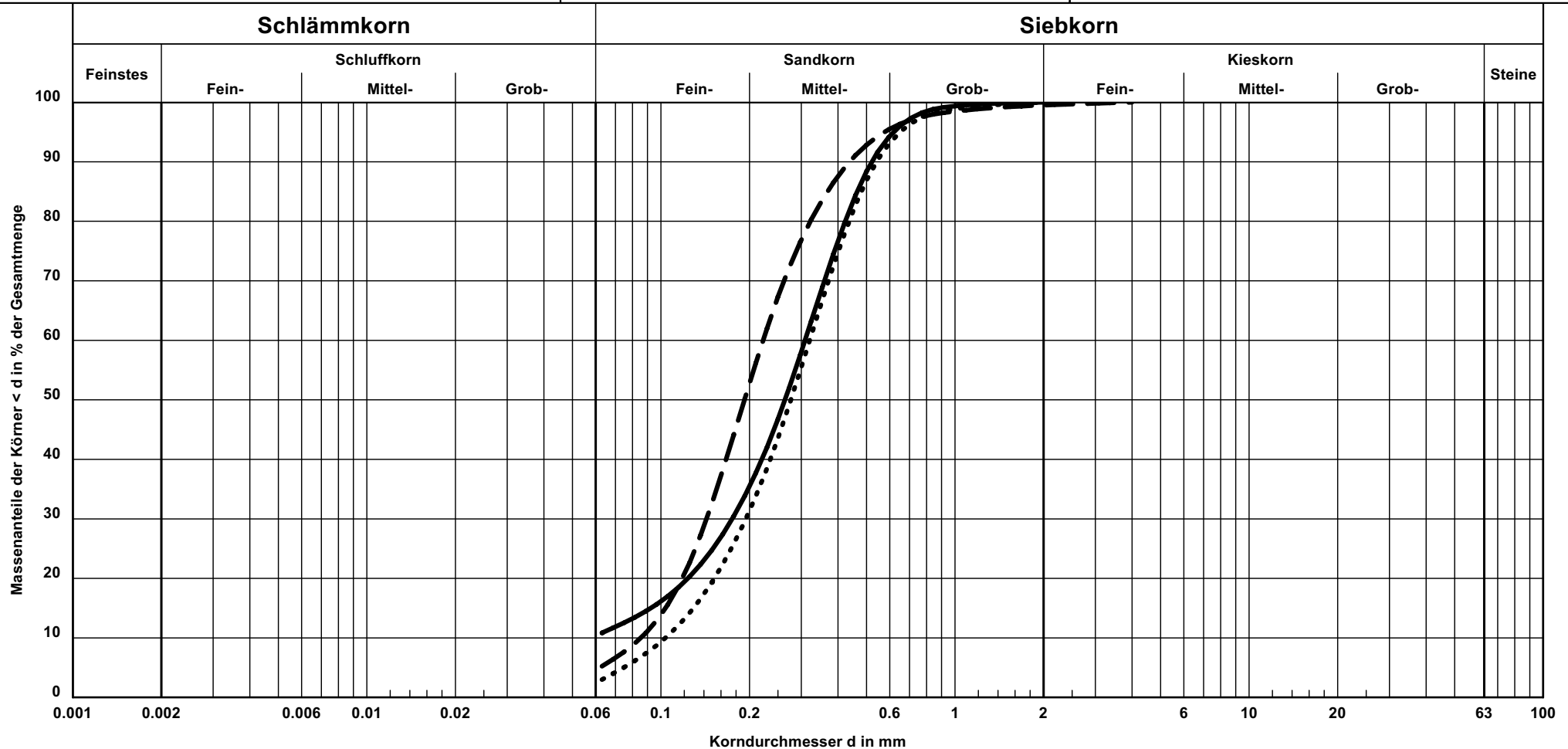


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.43
120	—	RKS 57	3,00 - 3,60	U, $\bar{s}$, t	-	53,7	
121	- - -	RKS 58	0,09 - 0,40	S+G, u'	$5.6 \cdot 10^{-5}$	15,0	
122		RKS 59	0,20 - 0,95	S	$8.4 \cdot 10^{-5}$	14,1	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

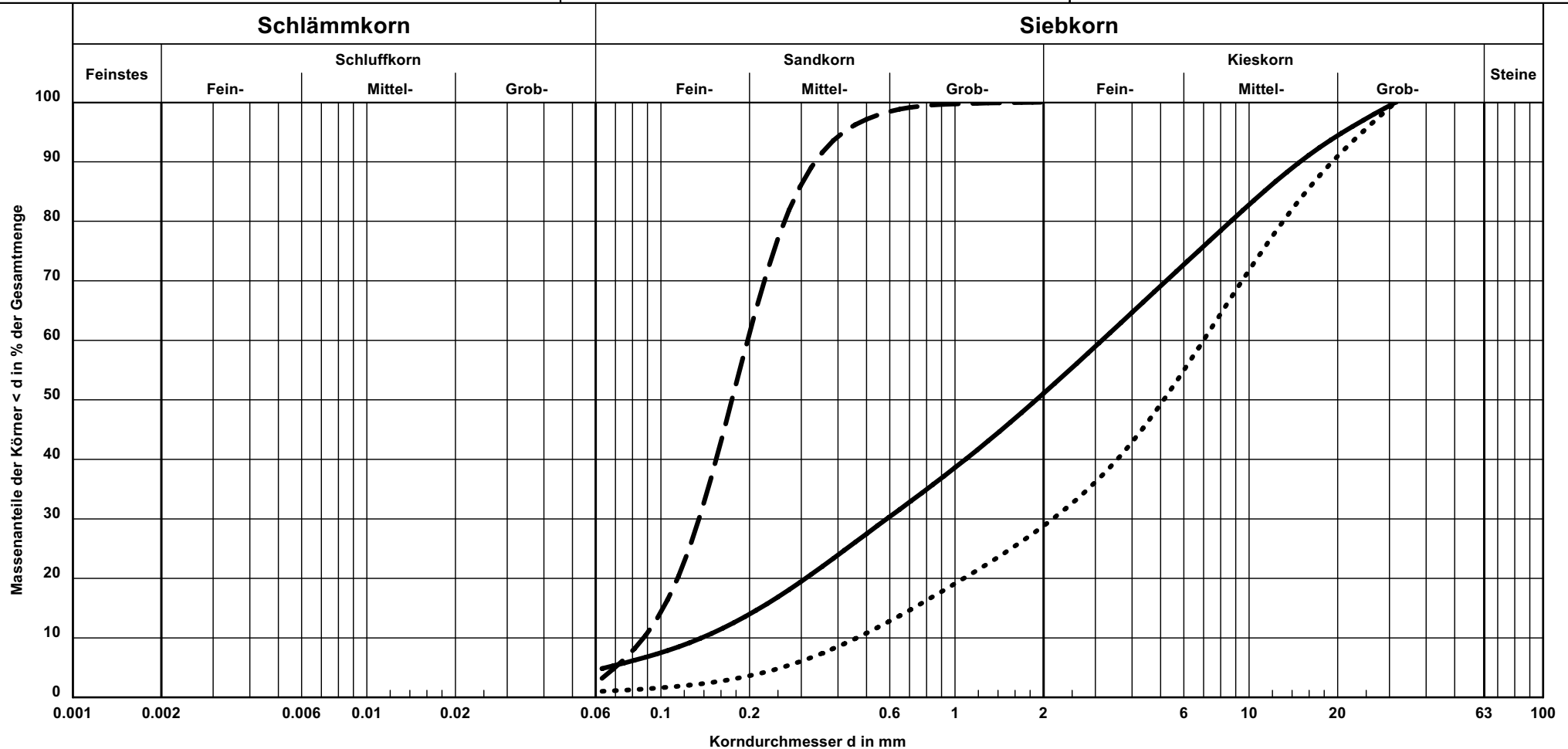


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.44
123	—	RKS 59	4,00 - 5,00	S, u'	-	18,7	
124	- - -	RKS 60	0,00 - 0,40	S, u'	$7.3 \cdot 10^{-5}$	8,4	
125		RKS 60	0,40 - 1,40	S	$9.6 \cdot 10^{-5}$	16,4	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

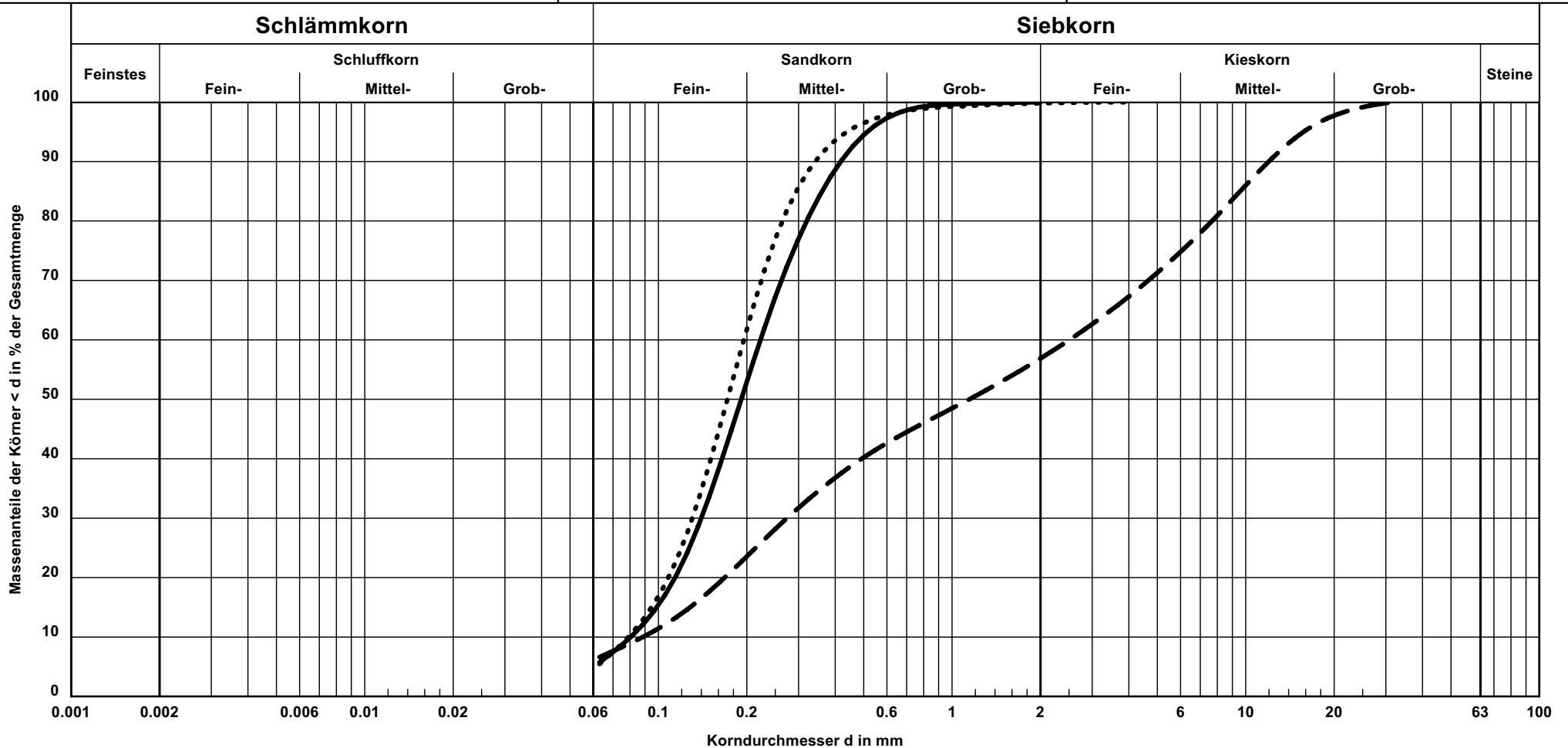


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.45
126	—	RKS 61	0,21 - 0,45	G+S, u'	$1.1 \cdot 10^{-4}$	9,6	
127	- - -	RKS 61	0,45 - 1,50	S	$7.6 \cdot 10^{-5}$	15,5	
128		RKS 62	0,11 - 0,50	G, s	$1.5 \cdot 10^{-3}$	3,4	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

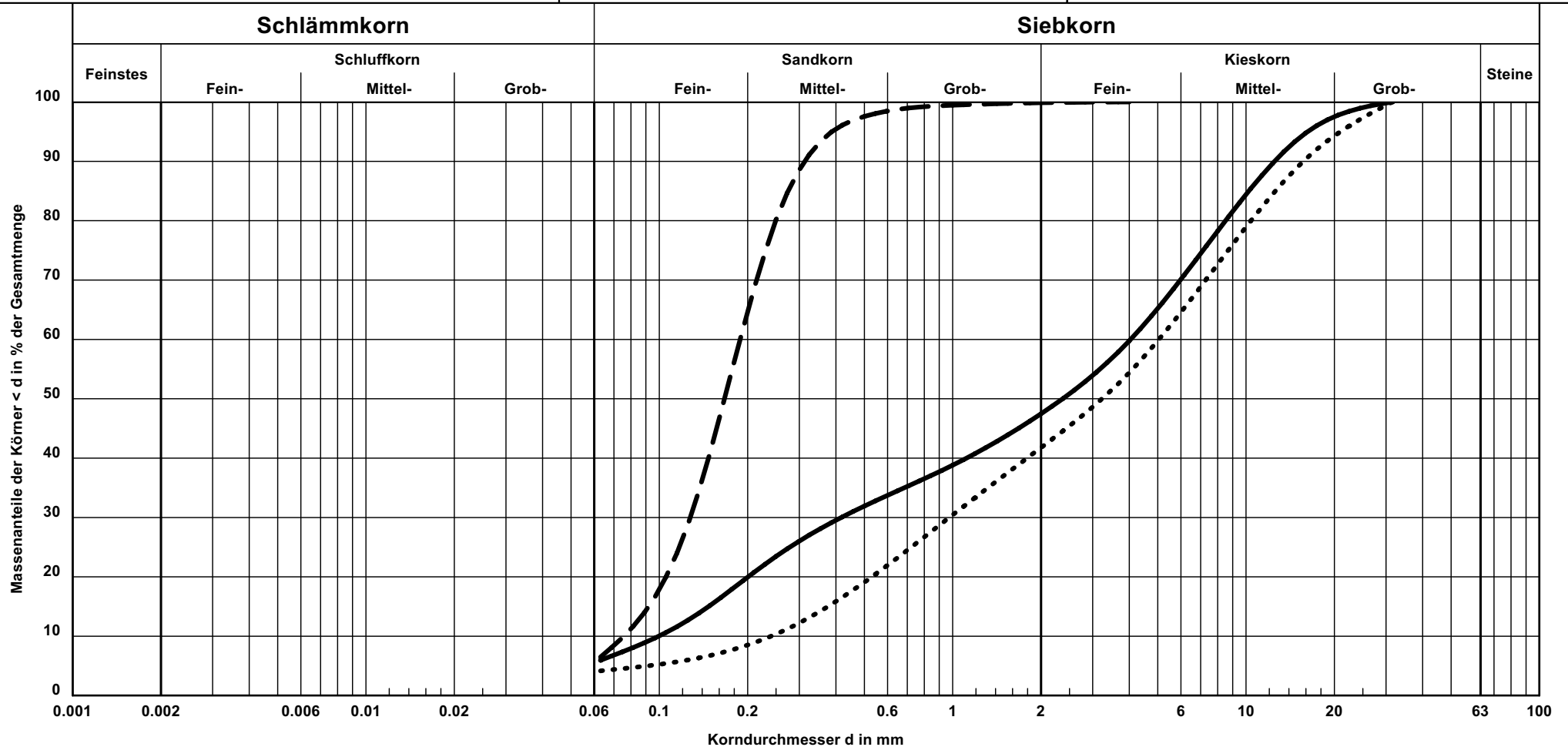


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.46
129	—	RKS 62	3,20 - 4,00	S, u'	$6.5 \cdot 10^{-5}$	15,9	
130	- - -	RKS 63	0,12 - 0,85	S+G, u'	$4.9 \cdot 10^{-5}$	24,2	
131		RKS 63	0,85 - 1,50	S, u'	$6.2 \cdot 10^{-5}$	16,6	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

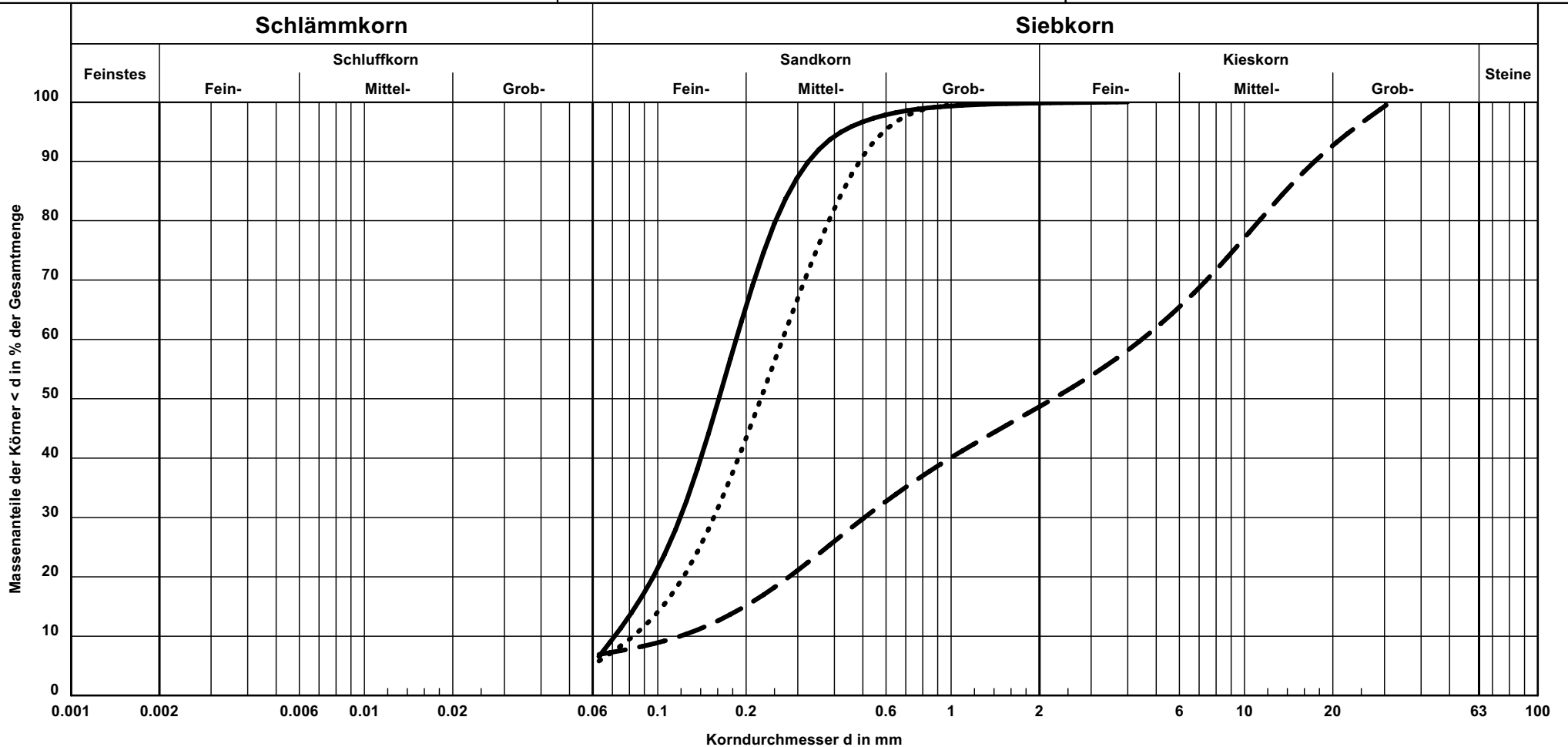


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.47
132	—	RKS 64	0,12 - 0,55	G+S, u'	$6.2 \cdot 10^{-5}$	19,4	
133	- - -	RKS 64	0,55 - 0,90	S, u'	$5.7 \cdot 10^{-5}$	15,8	
134		RKS 65	0,10 - 0,60	G, $\bar{s}$	$3.6 \cdot 10^{-4}$	6,8	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

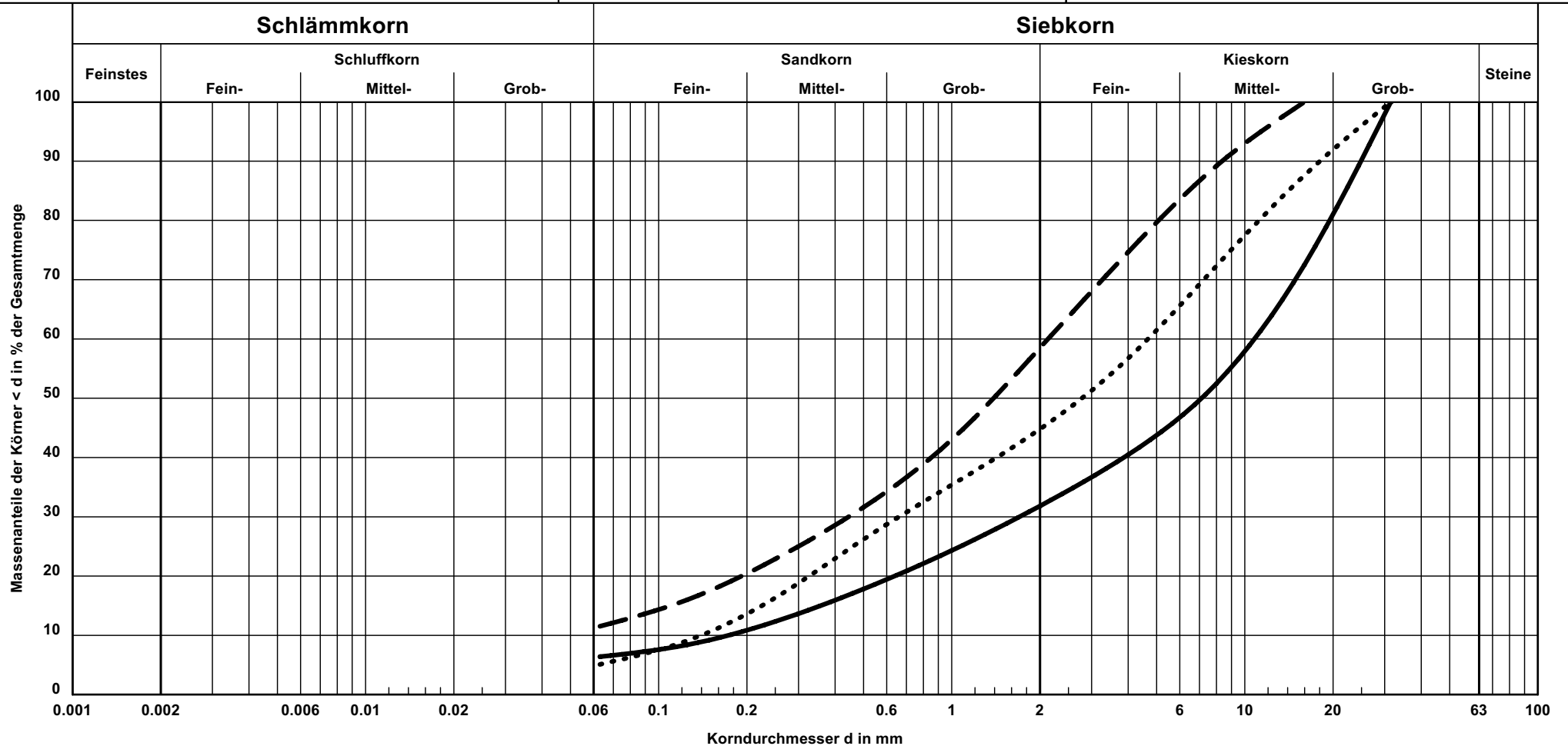


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.48
135	—	RKS 65	0,60 - 0,85	S, u'	$5.1 \cdot 10^{-5}$	14,2	
136	- - -	RKS 66	0,17 - 0,55	G+S, u'	$8.9 \cdot 10^{-5}$	7,2	
137		RKS 66	0,55 - 0,80	S, u'	$6.1 \cdot 10^{-5}$	11,2	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

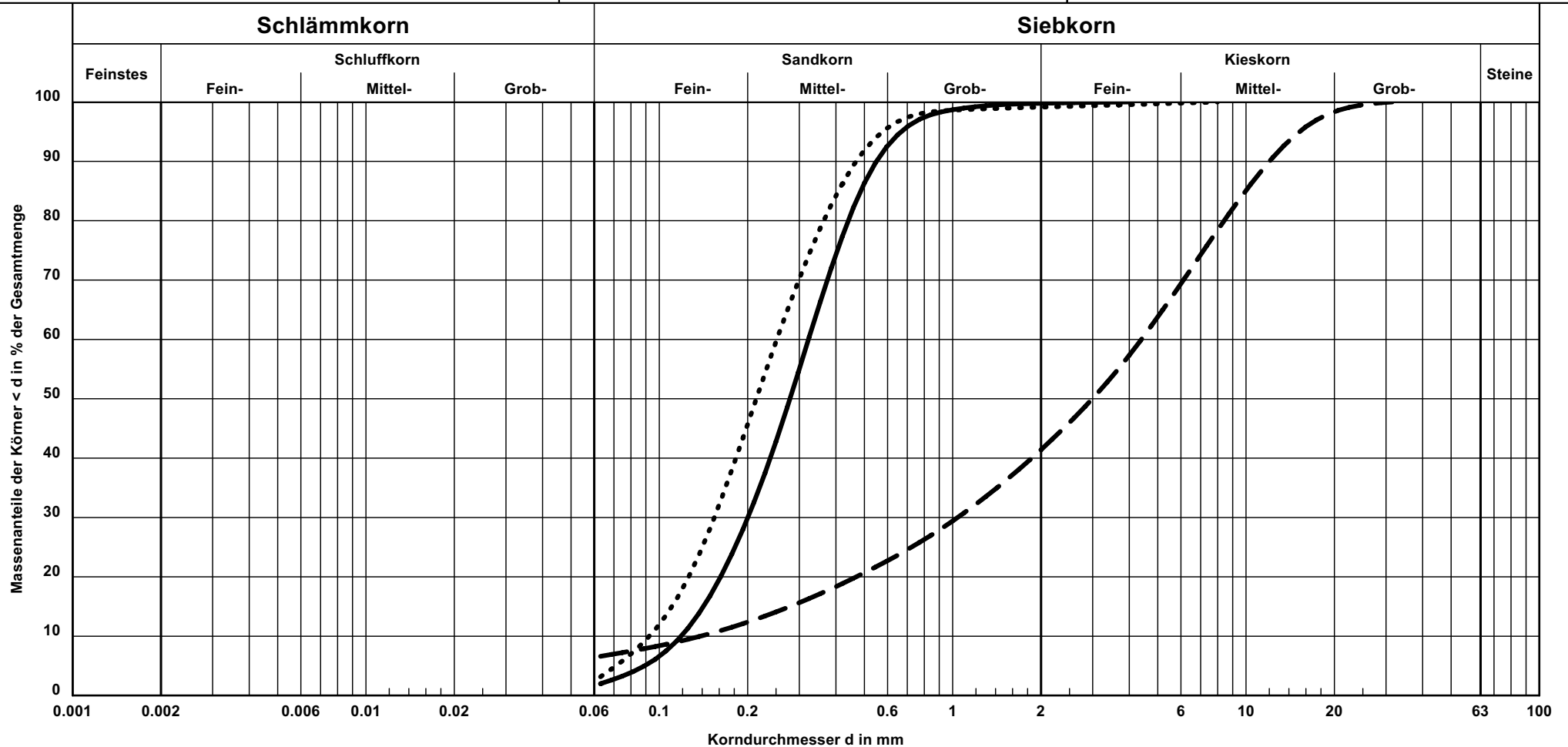


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.49
138	—	RKS 67	0,10 - 0,45	G, s, u'	$1.9 \cdot 10^{-4}$	6,6	
139	- - -	RKS 68	0,25 - 0,80	S+G, u'	-	14,7	
140		RKS 69	0,00 - 0,45	G+S, u'	$1.2 \cdot 10^{-4}$	8,7	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

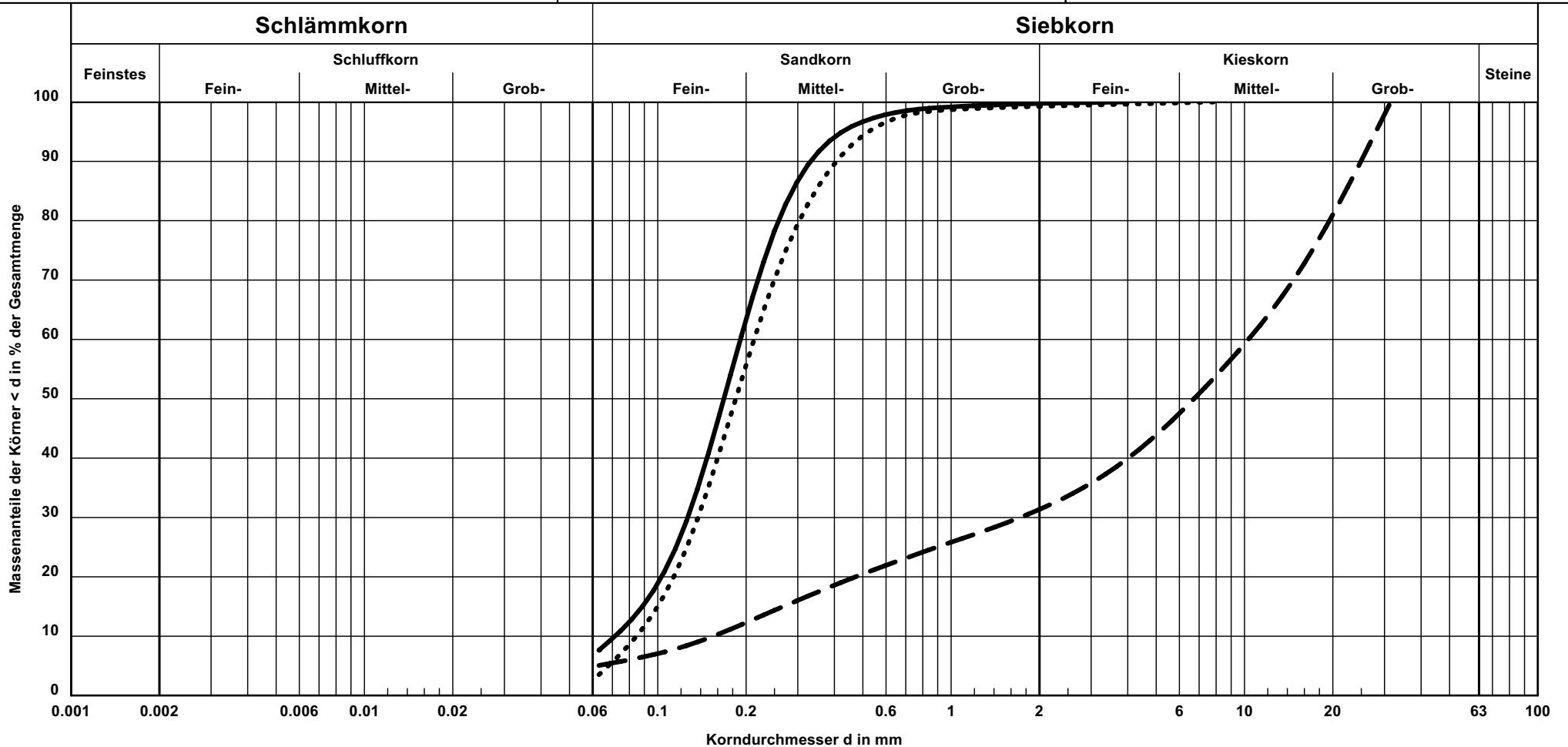


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.50
141	—	RKS 69	0,45 - 1,10	S	$1.4 \cdot 10^{-4}$	5,7	
142	- - -	RKS 70	0,09 - 0,65	G, s, u'	$1.1 \cdot 10^{-4}$	10,1	
143		RKS 70	0,65 - 1,40	S	$8.5 \cdot 10^{-5}$	17,1	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

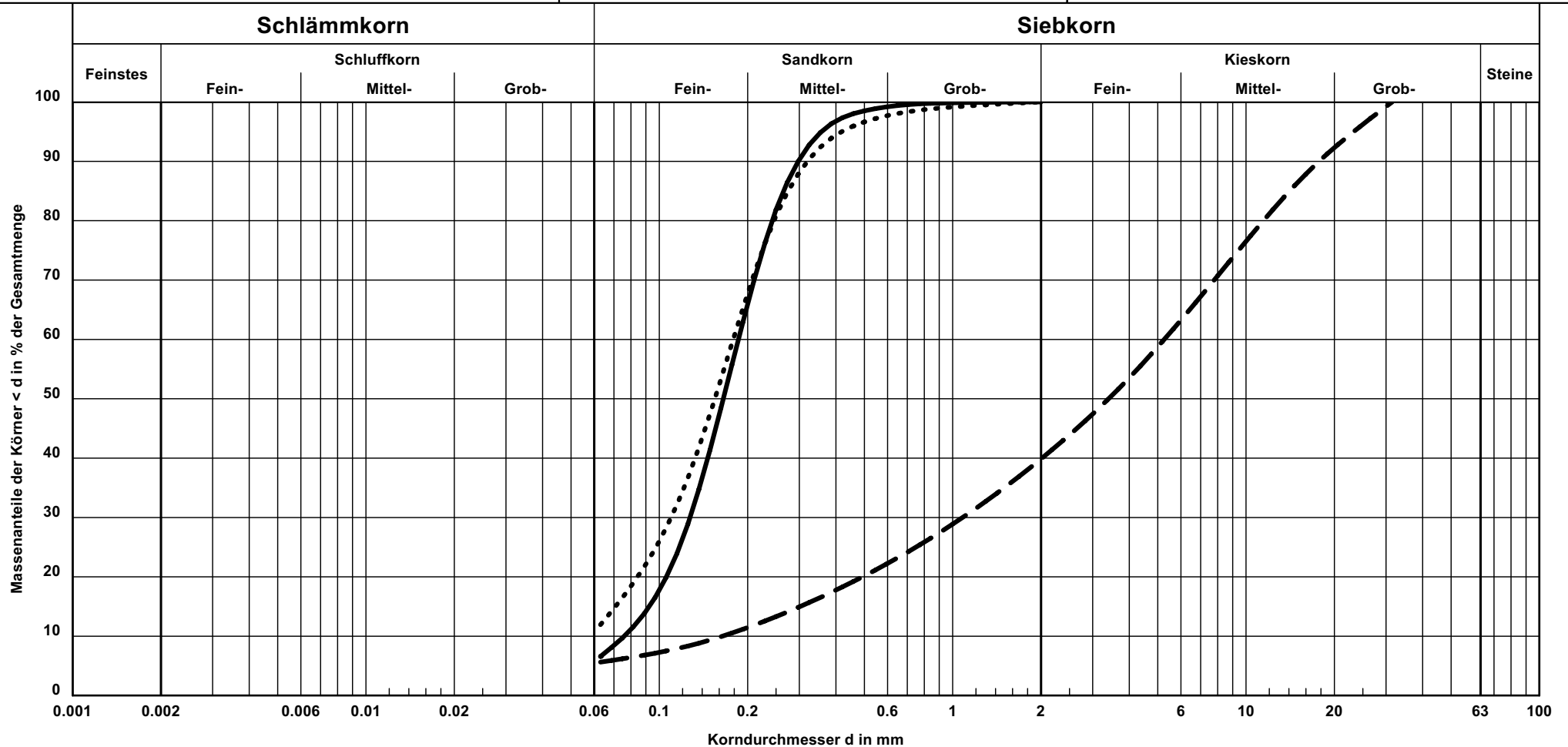


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.51
144	—	RKS 70	3,30 - 3,70	S, u'	$5.1 \cdot 10^{-5}$	19,1	
145	- - -	RKS 71	0,13 - 0,50	G, s, u'	$1.5 \cdot 10^{-4}$	5,6	
146		RKS 71	0,50 - 0,90	S	$7.2 \cdot 10^{-5}$	16,6	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

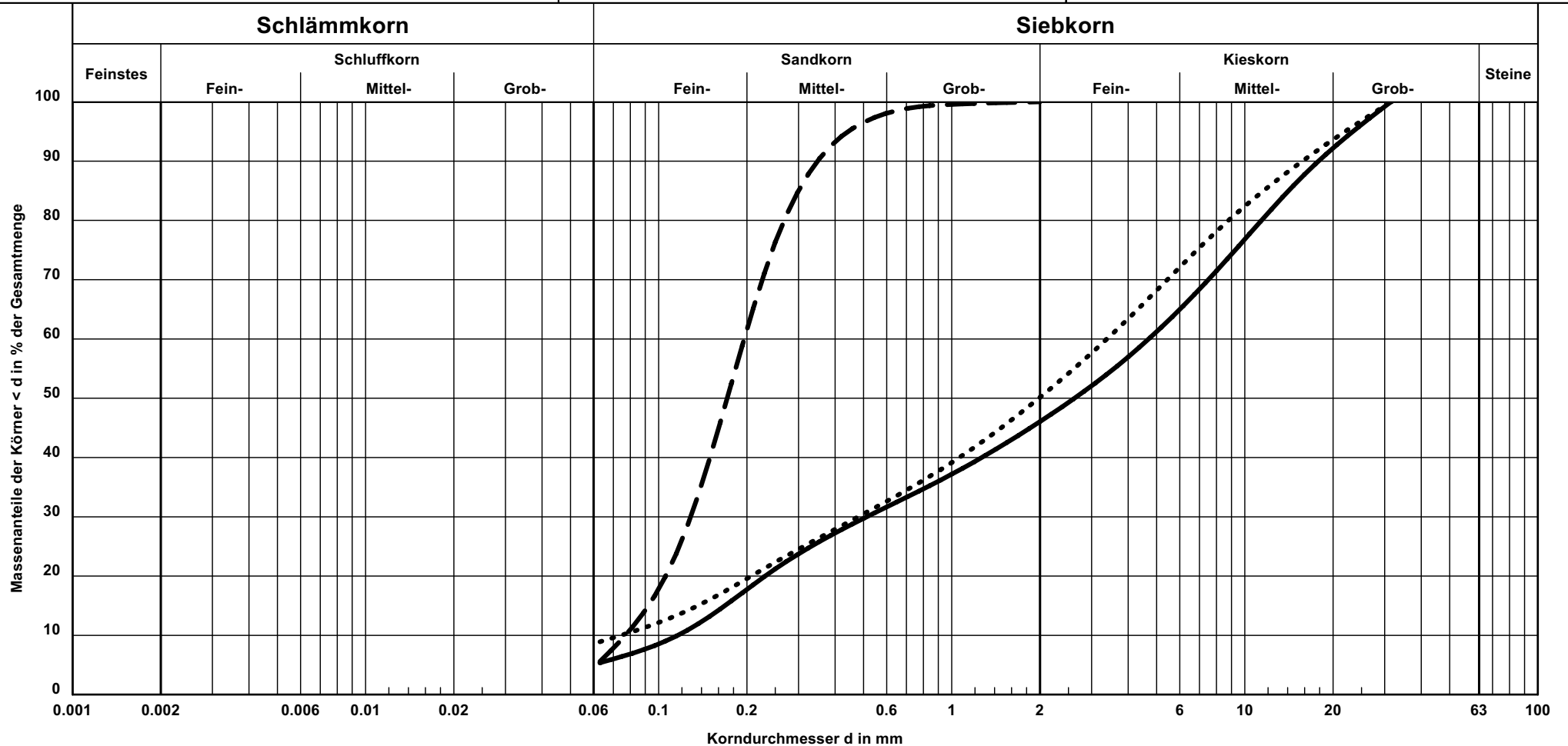


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.52
147	—	RKS 71	3,20 - 3,70	S, u'	$5.8 \cdot 10^{-5}$	18,7	
148	- - -	RKS 72	0,18 - 0,65	G, $\bar{s}$, u'	$1.7 \cdot 10^{-4}$	9,3	
149		RKS 72	0,65 - 1,00	S, u'	-	16,8	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

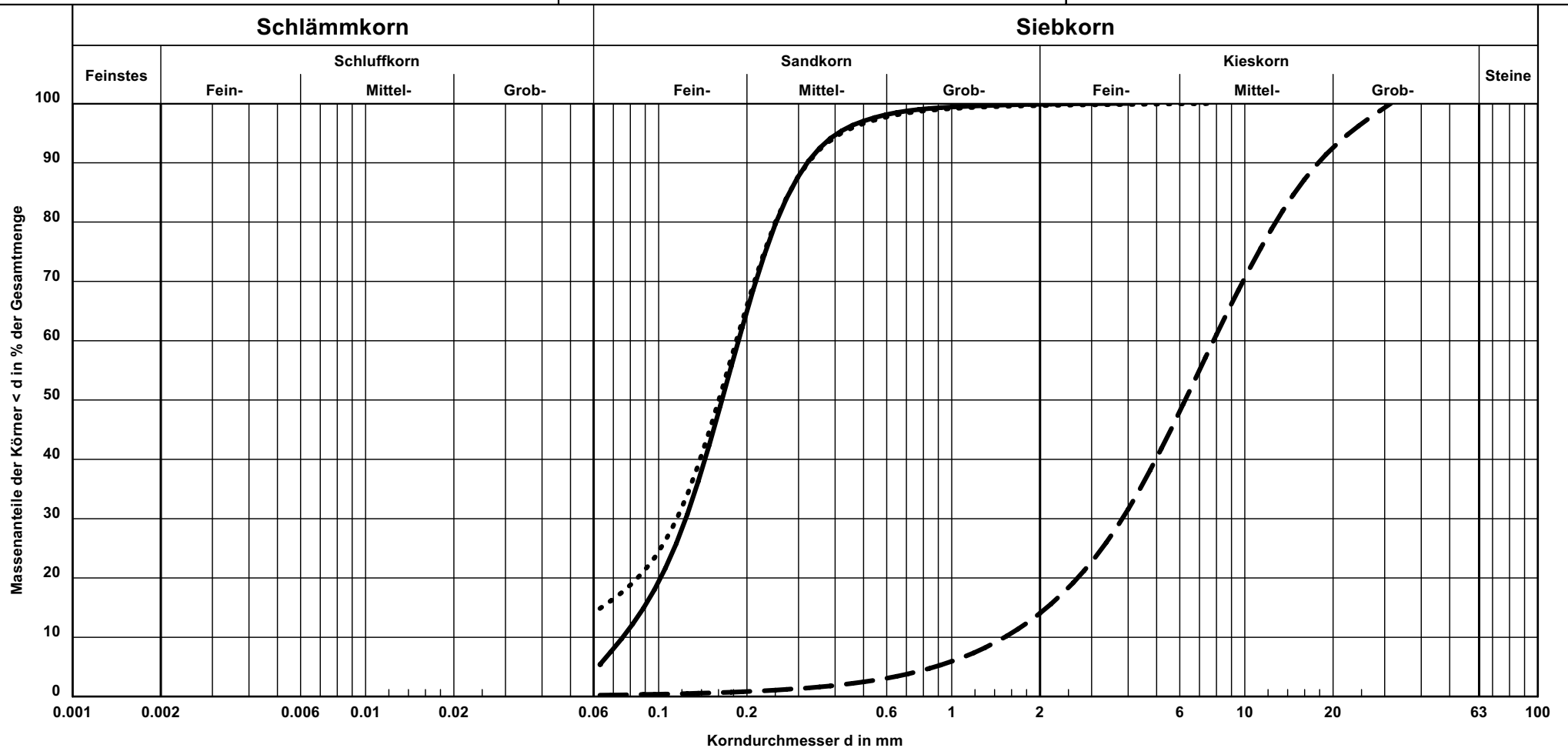


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.53
150	—	RKS 73	0,14 - 0,60	G+S, u'	$8.4 \cdot 10^{-5}$	11,5	
151	- - -	RKS 73	0,60 - 1,00	S, u'	$5.9 \cdot 10^{-5}$	17,2	
152		RKS 74	0,17 - 0,50	G+S, u'	$3.5 \cdot 10^{-5}$	24,9	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

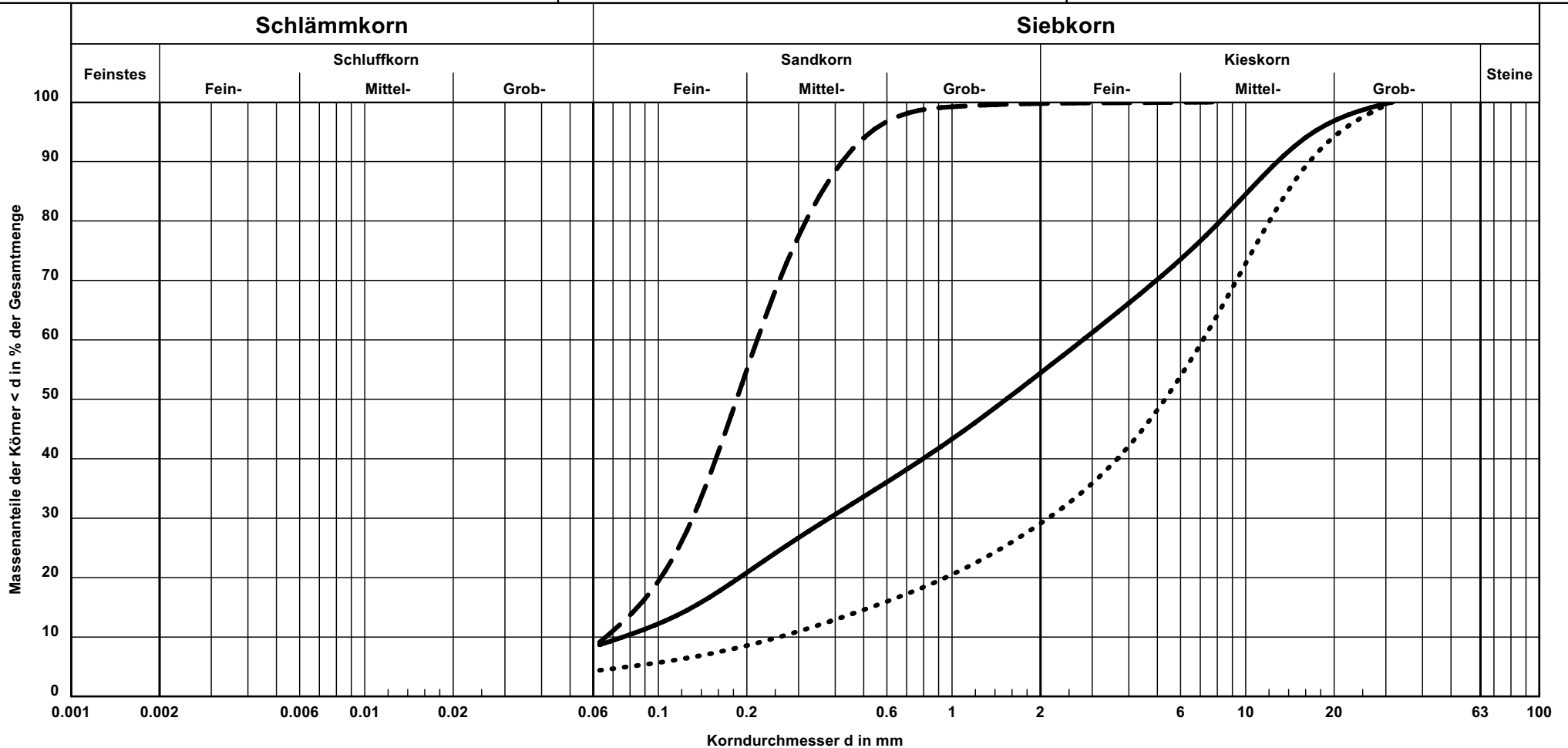


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.54
153	—	RKS 74	0,50 - 1,00	S, u'	$5.7 \cdot 10^{-5}$	17,2	
154	- - -	RKS 75	0,07 - 0,55	G, s'	-	5,6	
155		RKS 75	0,55 - 0,70	S, u'	-	15,8	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

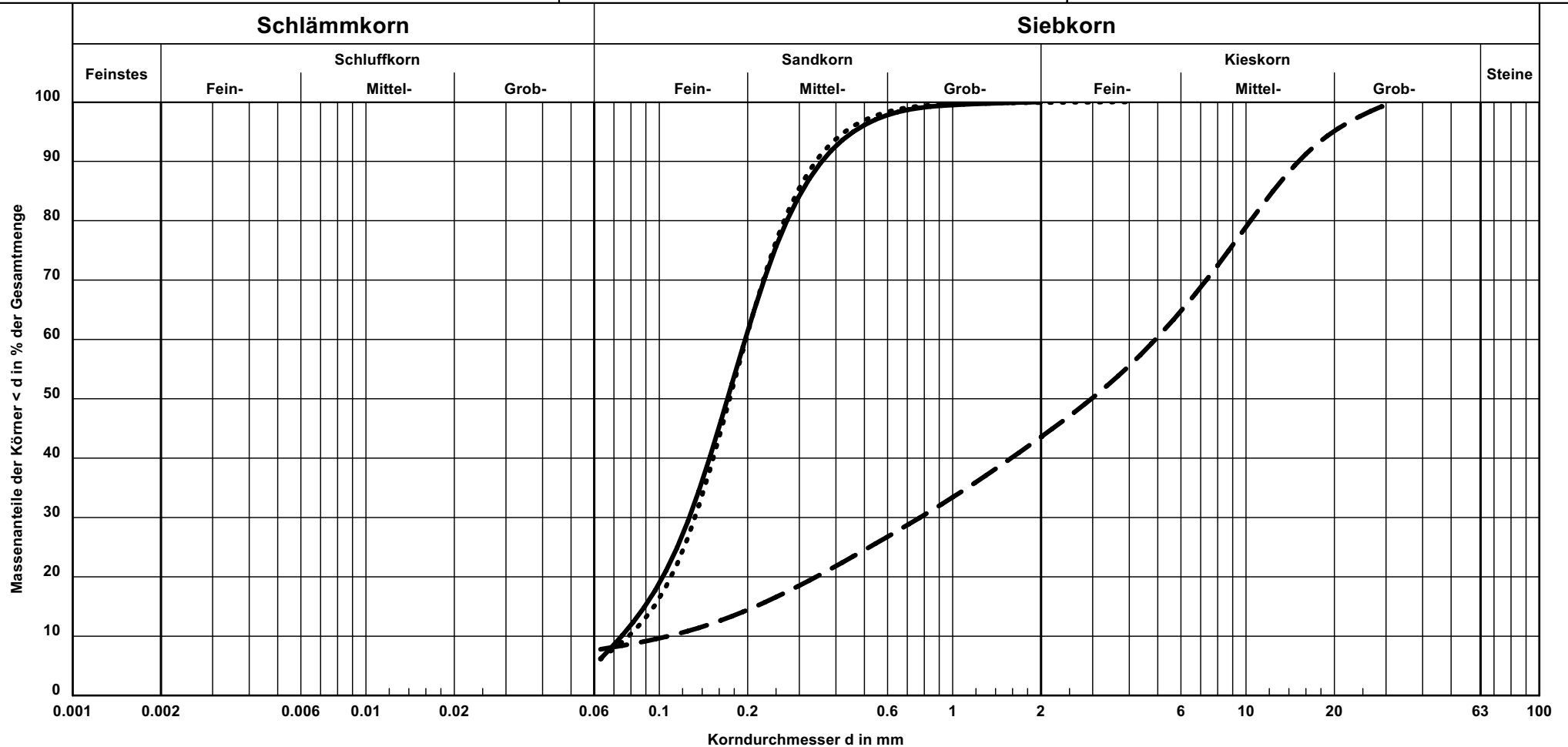


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.55
156	—	RKS 76	0,16 - 0,45	S, G, u'	$3.6 \cdot 10^{-5}$	11,6	
157	- - -	RKS 76	0,45 - 0,80	S, u'	$3.9 \cdot 10^{-5}$	17,1	
158		RKS 77	0,00 - 0,20	G, s	$4.1 \cdot 10^{-4}$	7,5	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

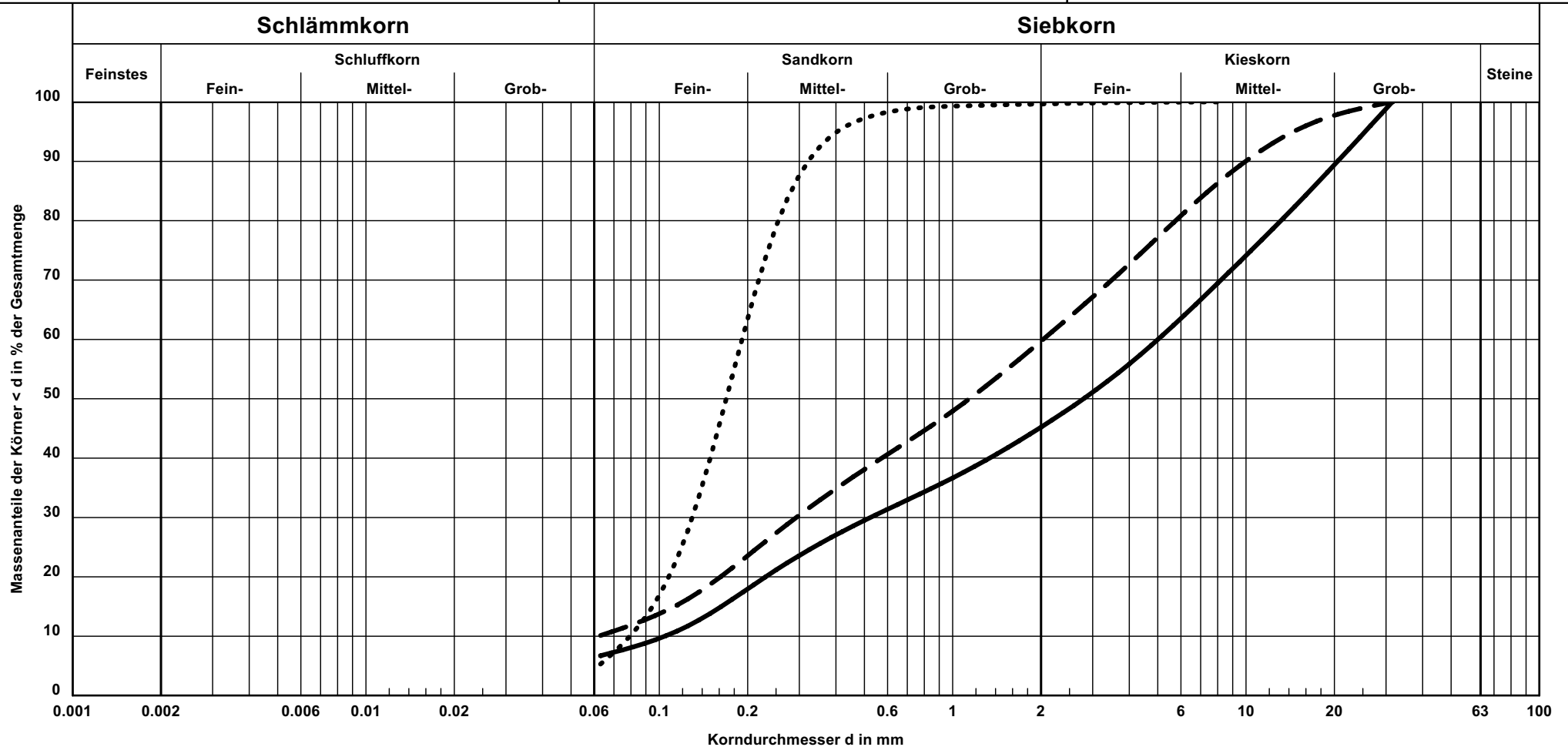


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.56
159	—	RKS 77	0,20 - 0,55	S, u'	$5.5 \cdot 10^{-5}$	8,0	
160	- - -	RKS 78	0,00 - 0,30	G, $\bar{s}$, u'	$7.2 \cdot 10^{-5}$	9,7	
161		RKS 78	0,30 - 0,65	S, u'	$6.2 \cdot 10^{-5}$	12,7	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

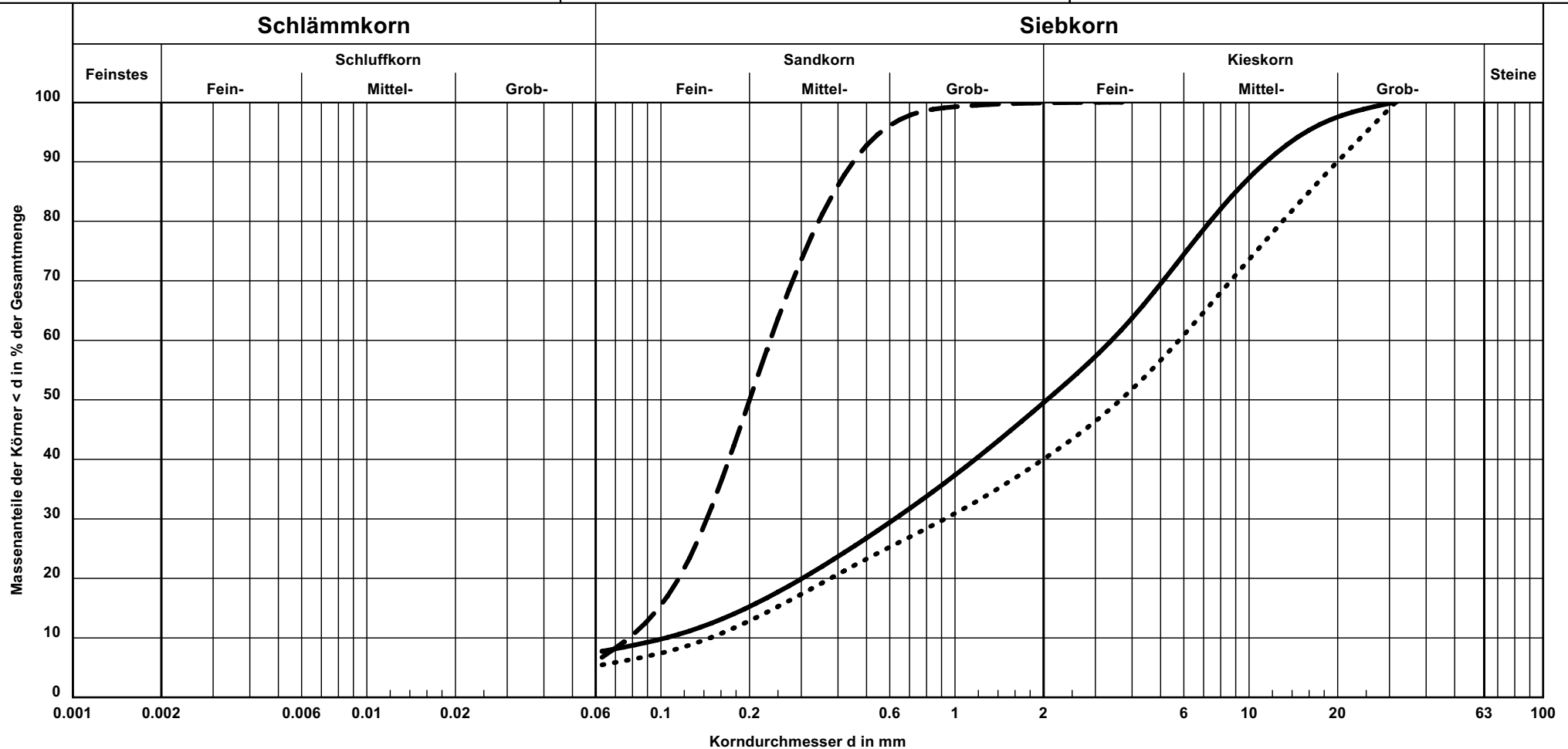


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.57
162	—	RKS 79	0,13 - 0,55	G, $\bar{s}$, u'	$6.8 \cdot 10^{-5}$	10,8	
163	- - -	RKS 80	0,00 - 0,23	S+G, u'	-	12,2	
164		RKS 80	0,23 - 0,55	S, u'	$6.3 \cdot 10^{-5}$	14,0	

Kornverteilung nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

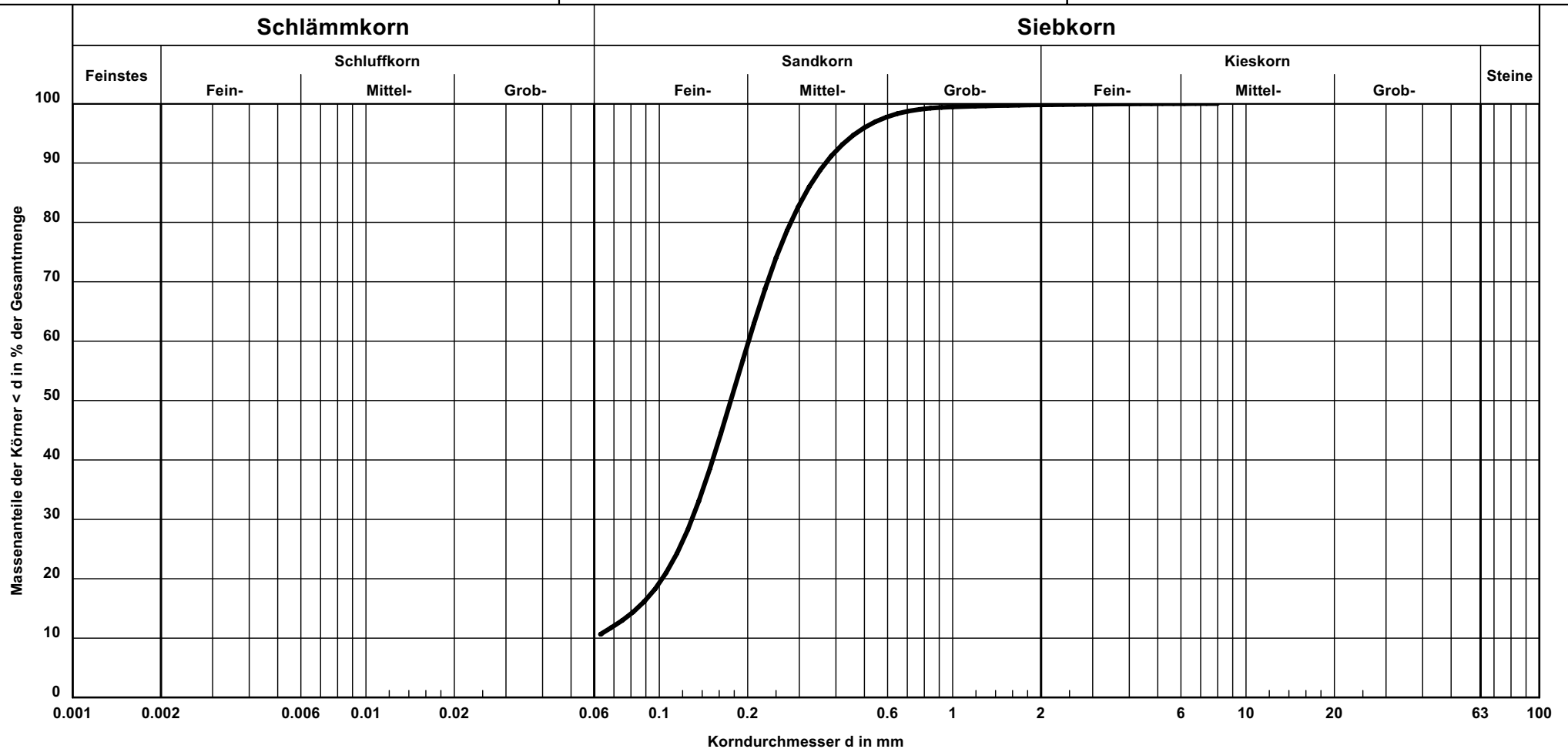


Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.58
165	—	RKS 81	0,00 - 0,15	G+S, u'	$6.7 \cdot 10^{-5}$	8,8	
166	- - -	RKS 81	0,15 - 0,65	S, u'	$5.4 \cdot 10^{-5}$	8,4	
167		RKS 82	0,00 - 0,13	G, $\bar{s}$, u'	$1.3 \cdot 10^{-4}$	7,3	

Kornverteilung

nach DIN 18 123

Bauherr: GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH

Projekt: Erdölfeld Rühlermoor

Kurve-Nr.	Signatur	Entnahmestelle	Tiefe in m	Bodenart	k [m/s] (Beyer)	Wassergehalt in %	Bericht: 3.305-1 Anlage: 3.59
168	————	RKS 82	0,13 - 0,65	S, u'	-	10,6	

Teil 4 Anhang

12. Grundstücksnachweise

Bezeichnung	Maßstab	Stand
4.12.1 Flurstückskarte	1 : 5.000	20.01.2016
4.12.2 Grundstücksverzeichnis (anonymisierte Fassung)		

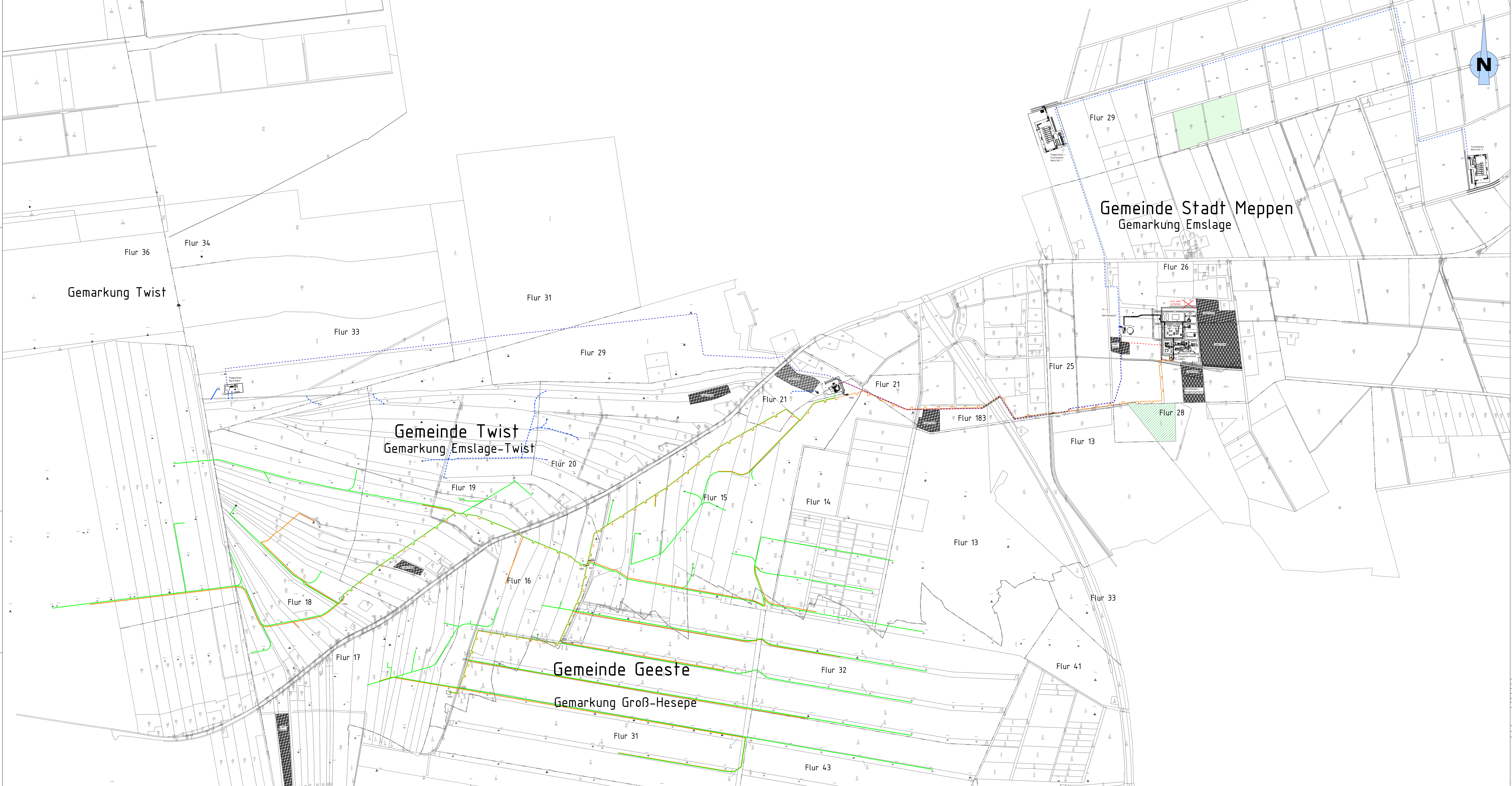
Teil 4 Anhang

12. Grundstücksnachweise

4.12.1 Flurstückskarte

Maßstab: 1 : 5.000

Stand: 20.01.2016



Haupt-Feldleitungen

- Wassr (oberirdisch)
- - - Wassr (unterirdisch)
- - - - - Lagerstättewasser (oberirdisch)
- - - - - Lagerstättewasser (unterirdisch)
- - - - - Lagerstättewasser (oberirdisch) mit Parallelverlauf Kabel
- - - - - Lagerstättewasser (unterirdisch) mit Parallelverlauf Kabel
- - - - - Erdgas (oberirdisch)
- - - - - Erdgas (unterirdisch)
- - - - - Dampf (oberirdisch)
- - - - - Dampf (unterirdisch)

Anschluss-Feldleitungen

- - - Lagerstättewasser (oberirdisch)
- - - Lagerstättewasser (unterirdisch)
- - - Dampf (oberirdisch)
- - - Dampf (unterirdisch)
- - - Wassr (oberirdisch)
- - - Wassr (unterirdisch)

Sonstiges

- Stationen
- △ Erdbebenung
- ▨ Auffüllungsfläche
- ▨ Entwässerungsfläche
- ▨ Flurgrenze
- ▨ Grenzlinie
- ▨ Grenzlinie

Leitungen (vorhanden)

- Lagerstättewasser (unterirdisch)

Hinweise

- Die dargestellten Leitungen der DPM stammen aus dem GIS / werden nachträglich übernommen und dienen nur zur Orientierung. Für die genauen Lage der Leitungen müssen diese von Betrieb ausgeführt und anschließend aufgenommen werden. Auszug aus den Geobankdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2024.

4	3	2	1	0
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100

Kontraktorenzeichnung
DPM-Geobankdaten_2024

Erdöl aus Rührleermoor

Redevelopment Rührleermoor

Mäßstab	Format	Gen	Datum	Maße	Bemerkung
1:5000	A3	1:5000	01.09.2024	1:5000	
		Gen	01.09.2024	Maße	
		Gen	01.09.2024	Maße	

ÜBERSICHT – SCHEMATISCH

Flurstückskarte

Zeichnungsnummer

Version 0

Start 1

End 1

Teil 4 Anhang

12. Grundstücksnachweise

4.12.2 Grundstücksverzeichnis (anonymisierte Fassung)



ExxonMobil Production Deutschland GmbH
 Riethorst 12
 30659 Hannover
 Tel.: +49 (0)511 / 641 - 0
 Fax: +49 (0)511 / 641 - 1000

Erdöl aus Rühlermoor

Eigentümer- und Nutzungsberechtigtenverzeichnis

Gemarkung	Flur	Flurstück	Grundbuch / Gundbuchblatt	Eigentümer	Adresse	Telefonnr.	Nutzungs- berechtigter	Adresse	Telefonnr.	Plan	Bemerkung
Emslage	26	25/1	3109/1787								
Emslage	26	32/1	3109/549								
Emslage	26	32/2	3109/1786								
Emslage	26	34/6	3109/1785								
Emslage	26	52/4	3109								
Emslage	28	7/3	3109/1509								
Emslage	39	21/1	3109/1783								
Emslage	39	22/1	3109/1778								
Emslage	39	25/3	3109/1778								
Emslage	39	27/3	3109/1234								
Emslage	108	14	3109/1677								
Emslage	108	17	3109/1438								
Emslage	108	28/3	3109/1716								
Emslage	108	29	3109/1438								
Emslage	108	30	3109/1677								
Emslage	133	90	3109/2204								
Emslage	133	91	3109/1466								
Emslage	133	100	3109/2186								
Emslage	133	101	3109/721								
Emslage	136	36	3109/721								
Emslage	136	37	3109/2204								
Emslage	136	38	3109/1438								
Emslage	136	39	3109/2134								
Emslage	136	40	3109/2134								
Emslage	136	41	3109/2183								
Emslage	136	42	3109/1438								
Emslage	136	43	3109/1438								



ExxonMobil Production Deutschland GmbH
 Riethorst 12
 30659 Hannover
 Tel.: +49 (0)511 / 641 - 0
 Fax: +49 (0)511 / 641 - 1000

Erdöl aus Rühlermoor

Eigentümer- und Nutzungsberechtigtenverzeichnis

Gemarkung	Flur	Flurstück	Grundbuch / Gundbuchblatt	Eigentümer	Adresse	Telefonnr.	Nutzungs- berechtigter	Adresse	Telefonnr.	Plan	Bemerkung
Emslage	136	44	3109/2183								
Emslage	136	45	3109/2183								
Emslage	136	44	3109/2183								
Emslage	136	46	3109/1438								
Emslage	136	47	3109/1728								
Emslage	136	49/1	3109/1777								
Emslage	136	54/2	3109/1668								
Emslage	136	55	3109/1668								
Emslage	136	56	3109/1668								
Emslage	136	72	3109/1466								
Emslage - Twist	13	17/13	3109/626								
Emslage - Twist	14	14/11	3109/1665								
Emslage - Twist	14	14/14	3118/2749								
Emslage - Twist	14	14/18	3109/1718								
Emslage - Twist	14	14/20	3109/626								
Emslage - Twist	14	14/21	3109/1769								
Emslage - Twist	14	14/28	3118/2749								
Emslage - Twist	14	14/32	3109/1671								
Emslage - Twist	14	14/37	3118/1414								
Emslage - Twist	14	14/42	3109/1777								
Emslage - Twist	14	14/43	3118/1322								
Emslage - Twist	14	14/45	3118/1322								
Emslage - Twist	15	2/2	3113/2326								
Emslage - Twist	15	2/5	3109/1706								
Emslage - Twist	15	2/6	3118/1335								
Emslage - Twist	15	2/8	3109/1710								
Emslage - Twist	15	2/15	3109/619								



ExxonMobil Production Deutschland GmbH
 Riethorst 12
 30659 Hannover
 Tel.: +49 (0)511 / 641 - 0
 Fax: +49 (0)511 / 641 - 1000

Erdöl aus Rühlermoor

Eigentümer- und Nutzungsberechtigtenverzeichnis

Gemarkung	Flur	Flurstück	Grundbuch / Gundbuchblatt	Eigentümer	Adresse	Telefonnr.	Nutzungs- berechtigter	Adresse	Telefonnr.	Plan	Bemerkung
Emslage - Twist	15	2/16	3109/619								
Emslage - Twist	15	4/5	3109/1607								
Emslage - Twist	15	4/6	3109/1706								
Emslage - Twist	15	6/4	3109/1706								
Emslage - Twist	15	6/8	3109/1706								
Emslage - Twist	15	7/2	3109/1706								
Emslage - Twist	15	8/3	3109/626								
Emslage - Twist	15	8/8	3109/619								
Emslage - Twist	15	8/9	3109/619								
Emslage - Twist	15	8/10	3109/619								
Emslage - Twist	15	8/11	3109/619								
Emslage - Twist	15	9/2	3109/626								
Emslage - Twist	15	10/8	3109/1600								
Emslage - Twist	15	10/9	3115/729								
Emslage - Twist	15	10/10	3109/1703								
Emslage - Twist	15	15/6	3115/729								
Emslage - Twist	15	15/7	3109/626								
Emslage - Twist	15	15/8	3109/626								
Emslage - Twist	16	1/1	3109/1710								
Emslage - Twist	16	2/3	3118/1335								
Emslage - Twist	16	2/6	3109/1757								
Emslage - Twist	16	3/13	3109/2427								
Emslage - Twist	16	3/16	3109/507								
Emslage - Twist	16	6/7	3109/1726								
Emslage - Twist	16	6/8	3109/1726								
Emslage - Twist	16	6/13	3109/1726								
Emslage - Twist	16	6/19	3109/619								



ExxonMobil Production Deutschland GmbH
 Riethorst 12
 30659 Hannover
 Tel.: +49 (0)511 / 641 - 0
 Fax: +49 (0)511 / 641 - 1000

Erdöl aus Rühlermoor

Eigentümer- und Nutzungsberechtigtenverzeichnis

Gemarkung	Flur	Flurstück	Grundbuch / Gundbuchblatt	Eigentümer	Adresse	Telefonnr.	Nutzungs- berechtigter	Adresse	Telefonnr.	Plan	Bemerkung
Emslage - Twist	16	6/20	3109/619								
Emslage - Twist	16	6/22	3109/619								
Emslage - Twist	16	6/23	3109/619								
Emslage - Twist	16	9/11	3109/1739								
Emslage - Twist	16	9/15	3109/1739								
Emslage - Twist	16	9/16	3109/1739								
Emslage - Twist	17	1/1	3109/1739								
Emslage - Twist	17	2/1	3109/3076								
Emslage - Twist	17	3/11	3109/100091								
Emslage - Twist	17	4/17	3109/3294								
Emslage - Twist	17	7/2	3109/1726								
Emslage - Twist	17	9/2	3109/716								
Emslage - Twist	17	10/6	3109/716								
Emslage - Twist	17	12/12	3109/1714								
Emslage - Twist	17	13/7	3109/1749								
Emslage - Twist	18	2/2	3113/2326								
Emslage - Twist	18	14/2	3109/2470								
Emslage - Twist	18	15	3109/3298								
Emslage - Twist	18	16	3109/1771								
Emslage - Twist	18	20/1	3109/3076								
Emslage - Twist	18	21/2	3109/3152								
Emslage - Twist	18	21/3	3109/3076								
Emslage - Twist	18	22/1	3109/3152								
Emslage - Twist	18	24/2	3109/1694								
Emslage - Twist	18	25/1	3109/1726								
Emslage - Twist	18	27	3109/1746								
Emslage - Twist	18	28/12	3109/1640								



ExxonMobil Production Deutschland GmbH
 Riethorst 12
 30659 Hannover
 Tel.: +49 (0)511 / 641 - 0
 Fax: +49 (0)511 / 641 - 1000

Erdöl aus Rühlermoor

Eigentümer- und Nutzungsberechtigtenverzeichnis

Gemarkung	Flur	Flurstück	Grundbuch / Gundbuchblatt	Eigentümer	Adresse	Telefonnr.	Nutzungs- berechtigter	Adresse	Telefonnr.	Plan	Bemerkung
Emslage - Twist	18	31/2	3109/1734								
Emslage - Twist	18	32/6	3109/100097								
Emslage - Twist	18	32/7	3109/1715								
Emslage - Twist	18	33/12	3109/1394								
Emslage - Twist	18	33/15	3109/1715								
Emslage - Twist	18	39/3	3118/2286								
Emslage - Twist	18	40/1	3118/2286								
Emslage - Twist	18	42/4	3118/3869								
Emslage - Twist	18	43/1	3116/2323								
Emslage - Twist	18	44/1	3109/564								
Emslage - Twist	18	51/1	3109/1734								
Emslage - Twist	18	61/3	3109/3076								
Emslage - Twist	19	3/2	3113/2326								
Emslage - Twist	19	9	3113/2326								
Emslage - Twist	19	10	3109/1702								
Emslage - Twist	19	11/1	3109/1918								
Emslage - Twist	19	12	3109/1918								
Emslage - Twist	19	13/4	3109/1691								
Emslage - Twist	19	15/4	3109/1672								
Emslage - Twist	19	16/3	3109/1589								
Emslage - Twist	19	18/3	3109/1642								
Emslage - Twist	19	18/4	3109/1642								
Emslage - Twist	19	19/4	3109/1642								
Emslage - Twist	19	20/8	3109/1752								
Emslage - Twist	19	22/8	3109/1709								
Emslage - Twist	19	22/17	3109/2470								
Emslage - Twist	19	23/3	3109/3298								



ExxonMobil Production Deutschland GmbH
 Riethorst 12
 30659 Hannover
 Tel.: +49 (0)511 / 641 - 0
 Fax: +49 (0)511 / 641 - 1000

Erdöl aus Rühlermoor

Eigentümer- und Nutzungsberechtigtenverzeichnis

Gemarkung	Flur	Flurstück	Grundbuch / Gundbuchblatt	Eigentümer	Adresse	Telefonnr.	Nutzungs- berechtigter	Adresse	Telefonnr.	Plan	Bemerkung
Emslage - Twist	19	23/4	3118/1335								
Emslage - Twist	19	23/5	3109/1707								
Emslage - Twist	19	30/7	3109/3320								
Emslage - Twist	19	30/8	3109/3321								
Emslage - Twist	20	24/4	3113/2326								
Emslage - Twist	20	25/18	3109/1702								
Emslage - Twist	20	28/4	3109/1691								
Emslage - Twist	20	30/6	3109/1672								
Emslage - Twist	20	34/5	3109/1642								
Emslage - Twist	21	88/3	3113/2326								
Emslage - Twist	21	88/4	3113/2326								
Emslage - Twist	21	90/3	3109/2518								
Emslage - Twist	183	38	3109/620								
Emslage - Twist	183	39/1	3109/1691								
Groß-Hesepe	21	4/21	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/3	3118/1335								
Groß-Hesepe	31	4/4	3118/1335								
Groß-Hesepe	31	4/6	3118/1335								
Groß-Hesepe	31	4/19	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/23	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/24	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/28	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/29	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/30	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/31	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/32	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/33	3115/507								



ExxonMobil Production Deutschland GmbH
 Riethorst 12
 30659 Hannover
 Tel.: +49 (0)511 / 641 - 0
 Fax: +49 (0)511 / 641 - 1000

Erdöl aus Rühlermoor

Eigentümer- und Nutzungsberechtigtenverzeichnis

Gemarkung	Flur	Flurstück	Grundbuch / Gundbuchblatt	Eigentümer	Adresse	Telefonnr.	Nutzungs- berechtigter	Adresse	Telefonnr.	Plan	Bemerkung
Groß-Hesepe	31	4/34	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/36	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/37	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/39	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/40	3115/507								
Groß-Hesepe	31	4/44	3115/507								
Groß-Hesepe	32	2/1	3115/729								
Groß-Hesepe	32	5/4	3109/1769								
Groß-Hesepe	32	5/5	3115/729								
Groß-Hesepe	32	5/7	3109/1718								
Groß-Hesepe	32	5/9	3109/721								
Groß-Hesepe	32	5/11	3115/729								
Groß-Hesepe	32	5/15	3115/507								
Groß-Hesepe	32	5/16	3115/507								
Groß-Hesepe	32	5/19	3115/507								
Groß-Hesepe	32	5/20	3115/507								
Groß-Hesepe	32	5/23	3115/507								
Groß-Hesepe	32	5/24	3115/507								
Groß-Hesepe	32	5/28	3115/1418								
Groß-Hesepe	32	5/29	3115/729								
Groß-Hesepe	43	3/22	3115/507								
Groß-Hesepe	43	3/23	3115/507								
Twist	21	1/3	3118/759								
Twist	21	18/2	3118/1119								
Twist	21	19/2	3118/3869								
Twist	21	3	3118/2286								
Twist	21	14/4	3118/2321								



ExxonMobil Production Deutschland GmbH
 Riethorst 12
 30659 Hannover
 Tel.: +49 (0)511 / 641 - 0
 Fax: +49 (0)511 / 641 - 1000

Erdöl aus Rühlermoor

Eigentümer- und Nutzungsberechtigtenverzeichnis

Gemarkung	Flur	Flurstück	Grundbuch / Gundbuchblatt	Eigentümer	Adresse	Telefonnr.	Nutzungs- berechtigter	Adresse	Telefonnr.	Plan	Bemerkung
Twist	21	20/1	3118/1822								
Twist	21	12/5	3118/1679								
Twist	21	13/5	3118/2317								
Twist	21	15/6	3118/2310								
Twist	21	11/6	3118/2144								
Twist	21	7	3118/2333								
Twist	33	8/3	3113/2326								
Twist	33	8/4	3118/1898								
Twist	33	21/2	3113/2326								
Twist	33	22/3	3113/2326								