



Roxeler Baustoffprüfstelle Niederlassung Nordhorn

Baustoffprüfung
Baugrundgutachten
Bauwerkserhaltung

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Hohenkörbener Weg 111 · 48527 Nordhorn

Samtgemeinde Emlichheim
Hauptstraße 24
49824 Emlichheim

Bauaufsichtlich anerkannte
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PÜZ)

Notifizierte Zertifizierungsstelle gemäß
Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
für bituminöse und mineralische Baustoffe

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditierte Prüfstelle.

Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten Prüfverfahren
am Standort Münster.



Geotechnische Untersuchungen
20.1.3 Geotechnische Untersuchung
(Retentionsfläche): Blatt-Nr. 1-22
Der Plan wurde durch Beschluss vom 17.12.2021
festgestellt. Nordhorn, 17.12.2021

Landkreis Grafschaft Bentheim
Der Landrat
Im Auftrag
(Signature)

Ansprechpartner **Christoph Roy**
Telefon: 05921-8837-0
FAX: 05921-8837-37
E-Mail: mail@roxeler-noh.de
Datum: 29.07.2015
Projekt-Nr.: 200078-15



Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim **Untergrunderkundung und Fachtechnische Stellungnahme**

Sehr geehrte Damen,
sehr geehrte Herren,

die Untergrunderkundungen zum o. g. Bauvorhaben wurden etwa 200 m bis 300 m südlich der Vechte und nördlich der Vechtetalstraße in Emlichheim nach Vorgaben des Auftraggebers am 14.07.2015 und 15.07.2015 durch die Mitarbeiter der Roxeler Ingenieurgesellschaft durchgeführt und abgeschlossen.

Insgesamt wurden **5 Rammkernsondierungen** (DN 50 mm) bzw. **Handbohrungen** (DN 70 mm) mit Tiefen von jeweils 3,0 m unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt. Hierbei wurden für die **visuelle Beurteilung des Mutterbodenhorizontes im Anschnitt** zunächst reine Rammkernsondierungen DN 50 durchgeführt. Aufgrund der sehr starken Widerstände bei Ziehung des Bohrgestänges wurden ab RKS 3 nachfolgend unterhalb des Mutterbodenhorizontes Handbohrungen DN 70 zur Gewinnung ausreichender Probenmengen niedergebracht. Insgesamt wurden **27 Bodenproben** entsprechend der Schichtung bzw. der Bodenansprache entnommen.

Die Aufschlusspunkte wurden höhen- und lagemäßig eingemessen. In Ermangelung von relevanten Höhenbezugspunkten in der Umgebung, wurde ein **Wegpunkt des Umlaufenden Feldweges** mar-

Telefon (05921) 8837-0
Telefax (05921) 8837-37
Internet: www.roxeler.de
E-Mail: mail@roxeler-noh.de

Hauptsitz:
Otto-Hahn-Str. 7
D-48161 Münster
Amtsgericht Münster HR B 3320

Geschäftsführer: Diplom Ingenieure
Dr. Markus Johow, Dr. Stefan Kordts,
Andre Liesenkötter
USt-IdNr. DE 124376551

Kreissparkasse Nordhorn
BLZ 267500 01 Kto.-Nr. 50 27 578
BIC: NOLADE21NOH
IBAN: DE64267500010005027578

kiert und die **Wegmitte** als **relativen Höhe mit $\pm 0,00$ m** verwendet (Höhenbezugspunkt = HBP). Die Aufschlusspunkte sind im Lageplan in **Anlage 1.2** dargestellt. Details zu den Rammkernsondierungen sind den **Anlagen 2 und 3** zu entnehmen.

An den entnommenen Bodenproben wurden **bodenmechanische Untersuchungen (5 Siebanalysen sowie 2 Proctorversuche)** durchgeführt, um die grundbautechnische Eignung als Auffüllmaterial zu überprüfen.

Nachfolgend werden die **Ergebnisse der Untergrunderkundungen mit Laborversuchen** zusammenfassend aufgeführt:

Untergrund: (Bodenschichtung mit einer Tiefe **bis -3,0 m unter GOK**)

- ca. -0,3 m bis -0,6 m: **Mutterboden** mittelsandig, feinsandig, humos, teils schwach humos und ausgewaschen, ggf. auch durch Pflügen umgebrochen
- ca. -2,1 m bis -2,7 m: **Feinsand mittelsandig** bis Mittelsand feinsandig teils schwach humos gebändert, teilweise Eisenablagerungen, ggf. oberflächennah durch Pflügen umgebrochen
- bis Sondierendtiefe: **Mittelsand und Feinsand teils grobsandig**

GW-Stand: Während der Untersuchungen am 14.07. und 15.07.2015 wurde **kein Grundwasser** innerhalb der Sondierbohrlöcher bis in 3 m Tiefe unter GOK festgestellt. Als Vorfluter wirkt die östlich und nördlich verlaufende Vechte, der das Grundwasser unterirdisch innerhalb der Porenräume der Sedimente zufließt. Grundwasserstände werden örtlich sehr deutlich durch die jeweiligen Vechtwasserstände beeinflusst.

Mutterböden: Die Mutterböden sind mittelsandig bis feinsandig und weisen Stärken auf zwischen 30 cm (RKS 1) und 60 cm (RKS 4). Zur genaueren Erkundung der Mutterbodenstruktur wurde außerdem ein Schurf angelegt. Es konnten nirgends anthropogene Beimengungen (Asche, Ziegel etc.) festgestellt werden, die auf eine langjährige Plaggendüngung hinweisen würden. Der Mineralkornbestand des Untergrundes spiegelt sich auch innerhalb der gleichbleibend mittelsandigen bis feinsandigen Mutterbodendecken wieder. Diese sind zum Teil umgebrochen (ggf. gepflügt) oder stellenweise aufgefüllt. In RKS 4 wurde an der Mutterbodenbasis zudem ein stark eisenhaltiger Horizont festgestellt. Die übrigen Böden weisen unterlagernde Auswaschungshorizonte auf, wie sie für Podsolböden typisch sind. Deutliche Hinweise auf Plaggenesch waren nicht auszumachen.

Sande: Die unterlagernden sehr hellen Fein- bis Mittelsande sind relativ scharf von den Mutterbodendecken getrennt. Zum Teil eingetragene Humusauswaschungen aus den Oberbodenhorizonten beeinträchtigen nicht negativ die bodenmechanischen Eigenschaften für eine Nutzung des Sandes als Auffüllmaterial (Füllsand).

Bei einem Abtrag des Mutterbodens von im Mittel rund 40 cm sollen gemäß Planung rund 200 cm Sand ausgebaut und abschließend der Mutterboden wieder eingebaut werden. Somit ist ein Erdaushub bis rund 2,4 m unter GOK vorgesehen. Die in diesen Tiefen entnommenen Bodenproben wurden entsprechend weiteren bodenmechanischen Untersuchungen unterzogen. Es wurden für die Beurteilung **5 Siebanalysen** gemäß DIN EN 933-1 an Einzelproben durchgeführt. Die Körnungslinien und Siebdetails sind der **Anlage 4** zu entnehmen und weisen eine relativ homogene Kornzusammensetzung auf mit **Feinanteilen** <0,063 mm Korndurchmesser von **0,9 M.-% bis 5,4 M.-%**. Hierbei werden die Feinkornanteile vor allem durch Grobschluff im Grenzbereich zum Feinsand repräsentiert (vgl. **Anlage 4.1**).

Es ist davon auszugehen, dass **bei Mischung der Aushubmassen** ein mittlerer Feinkornanteil von < 5 M.-% erreicht wird und der Boden dann in die Bodengruppe SE (enggestufter Sand) gemäß DIN 18186 einzustufen ist. Böden dieser Bodengruppe können dann gemäß TL SoB-StB 04 in die Kategorie **UF₃ bis UF₅** eingeteilt werden und in Frostschuttschichten unterhalb der oberen 20 cm bzw. als **frostunempfindliches Material** verwendet werden.

Weitere Details zu den Böden sowie Bodengruppen gemäß DIN 18196 sind den Schichtenverzeichnissen der **Anlage 3** sowie der **Anlage 4** zu entnehmen.

Für die Prüfung der Verdichtungsfähigkeit wurden einige Proben gemäß **Anlage 2** zu Mischproben zusammengestellt und **2 Proctorversuche** gemäß DIN 18127 durchgeführt (**Anlage 5**). Es wurden **optimale Wassergehalte** ermittelt zwischen **12,1 % (MP 1 aus RKS 1, RKS 2, RKS 5)** und **13,3 % (MP 2 aus RKS 3, RKS 4)**.

Da die Probenahme oberhalb des Grundwassers durchgeführt wurde waren am natürlichen Boden relativ geringe **natürliche Wassergehalte** von **6,0 % (MP 1)** und **5,7 % (MP 2)** ermittelt worden. Entsprechend ist für den Einbau der Böden und Erzielung optimaler Einbaubedingungen eine **Wasserzugabe einzuplanen** (überschlägig je nach Wassergehalt ca. 105 l/m³ bis 130 l/m³).

Die **Trockendichte bei D_{pr} = 100 %** beträgt konstant **1,730 g/cm³**. Details können der **Anlage 5** entnommen werden.

Der **rein mineralische Sandboden** unterhalb der Mutterbodendecken ist grundsätzlich **als Baustoff für Auffüllungen im Straßenkörper geeignet**. Eine Durchmischung der Böden erfolgt verfahrenstechnisch durch den Abtrag und Transport.

Für optimale Einbaubedingungen ist gemäß Proctorversuchen eine **Wasserzugabe einzuplanen**.

Es wird empfohlen im Straßenbau Verdichtungen zu fordern, die Proctordichten von $D_{Pr} = 98 \%$ nicht unterschreiten. Sie können sowohl mittels Zylinderprobenentnahmen gemäß DIN 18125 (auch für den opt. Wassergehalt) als auch ersatzweise mittels Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476-2 (mindestens 17 Schläge/dm Eindringtiefe) oder mittels statischer Lastplattendruckversuche gemäß DIN 18134 ($E_{V2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$ bei $E_{V2} / E_{V1} \leq 2,5$) erfolgen und sollten immer in ausreichender Anzahl und von Beginn an baubegleitend durchgeführt werden.

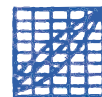
Bodenchemische Untersuchungen waren nicht Bestandteil dieses Auftrags und können ggf. noch durchgeführt werden.

Für Rückfragen und Erläuterungen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Dipl.-Geol. Christoph Roy



Roxeler Ingenieures. mbH
Baustoffprüfstelle NL Nordhorn
Hohenkörbener Weg 111 · 48527 Nordhorn
Tel. (0 59 21) 88 37-0 · Fax 88 37-37

Verzeichnis der Anlagen:

Übersichtslageplan im Maßstab 1:25.000

Lageplan im Maßstab 1 : 2.500

Bohrprofile gemäß DIN 4023

Schichtenverzeichnisse nach EN ISO 14688/DIN 4022

Körnungslinien nach DIN EN 933-1

Proctorversuche gemäß DIN 18127

Anlage 1.1

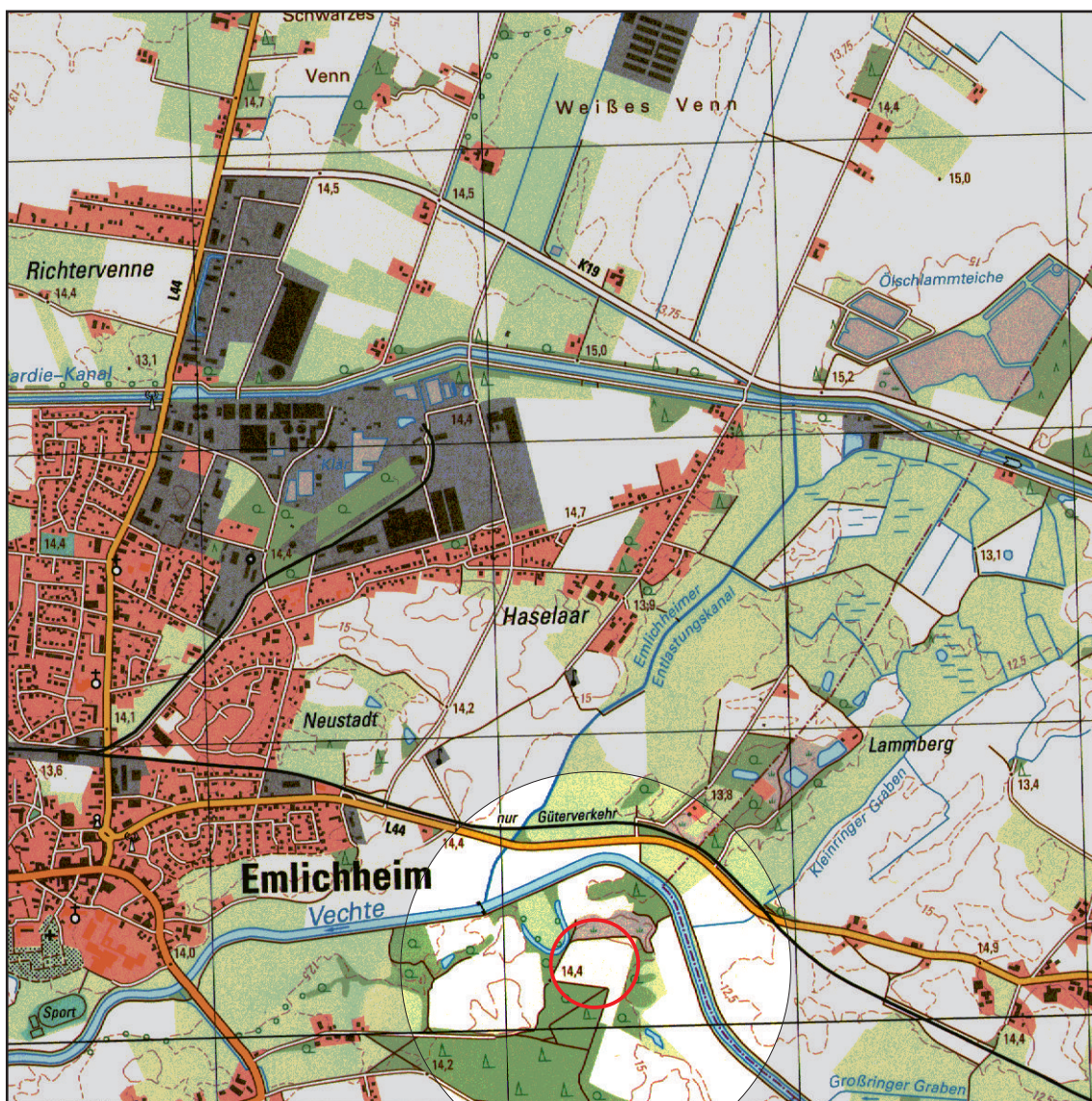
Anlage 1.2

Anlage 2

Anlage 3

Anlage 4

Anlage 5

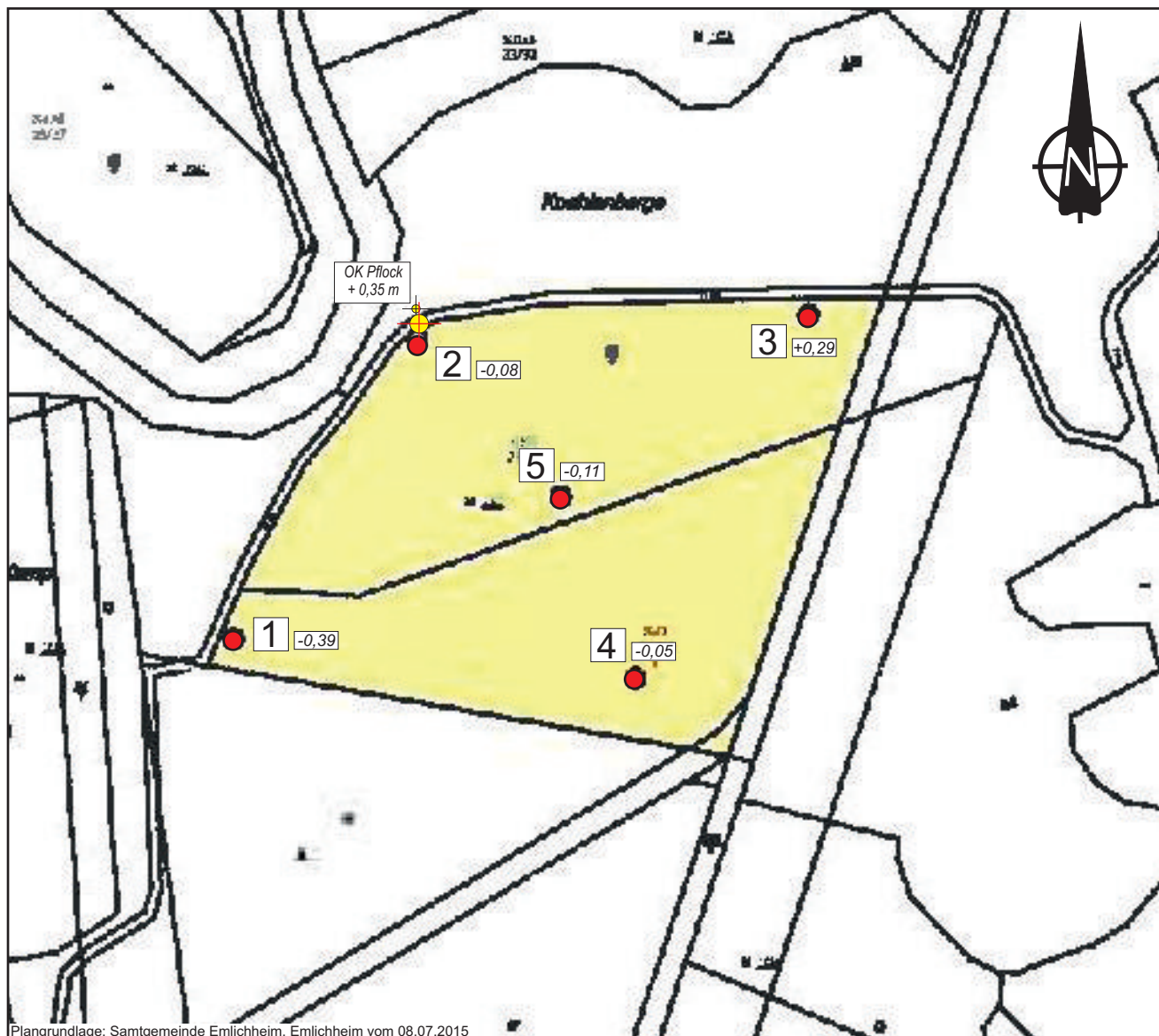


Ausschnitt aus der Topographischen Karte 3307 - Emlichheim - Maßstab 1 : 25.000



Regionale Lage des Bauvorhabens

Auftraggeber		Samtgemeinde Emlichheim Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim	
Bauvorhaben		Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim	Projekt-Nr. 200078-15
Übersichtslageplan			
Anlage	1.1	Maßstab	1 : 25.000
Datum	07/2015	Bearbeitet	Ka
 Roxeler Baustoffprüfstelle Niederlassung Nordhorn Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Telefon (0 59 21) 88 37-0 Telefax (0 59 21) 88 37-37 www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler-noh.de			

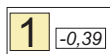


Plangrundlage: Samtgemeinde Emlichheim, Emlichheim vom 08.07.2015

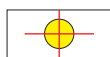
LEGENDE:



Rammkernsondierung DN 50
bzw. Handbohrung DN 70



Aufschlusspunkt mit fortlaufender
Nr. und relativer Höhe



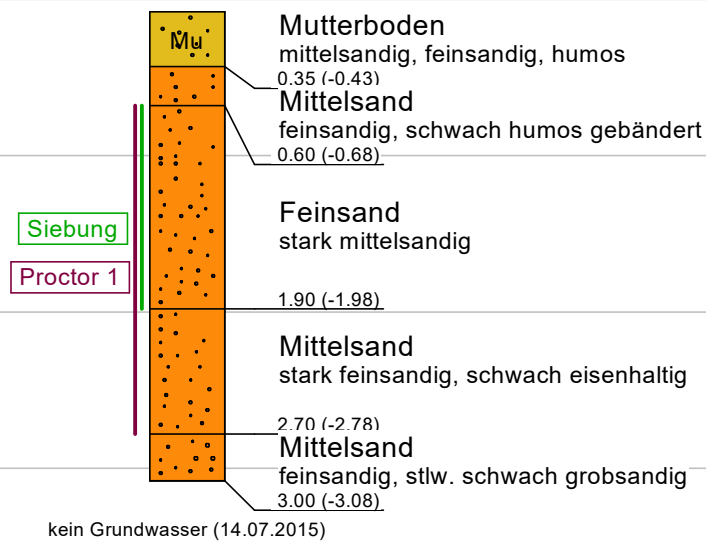
OK Wegmitte vor Pflöck mit der
relativen Höhe $\pm 0,00$ m
(Höhenbezugspunkt = HBP)

Auftraggeber		Samtgemeinde Emlichheim Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim	
Bauvorhaben		Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim	Projekt-Nr. 200078-15
Lage der Untersuchungspunkte			
Anlage	1.2	Maßstab	1 : 2.500
Datum	07/2015	Bearbeitet	Ka
		 Roxeler Baustoffprüfstelle Niederlassung Nordhorn Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Telefon (0 59 21) 88 37-0 Telefax (0 59 21) 88 37-37 www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler-noh.de	

RKS 2

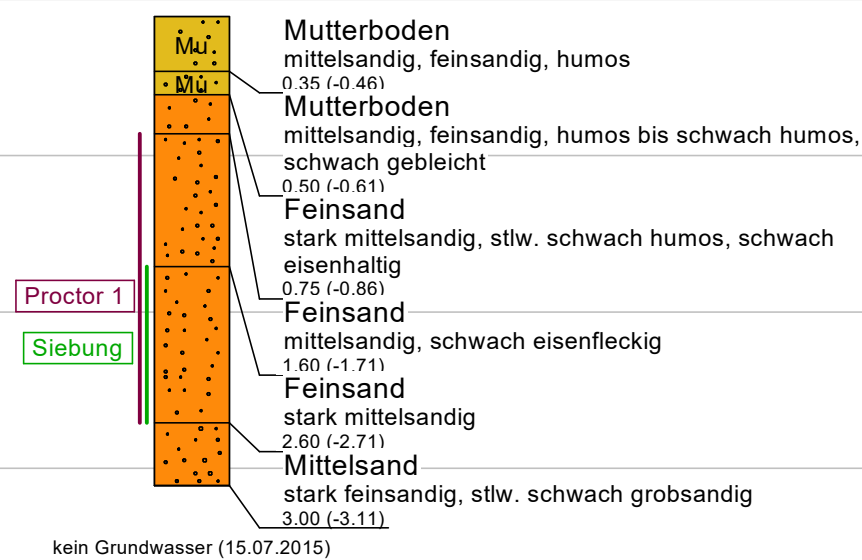
-0,08 m

m rel. Höhe



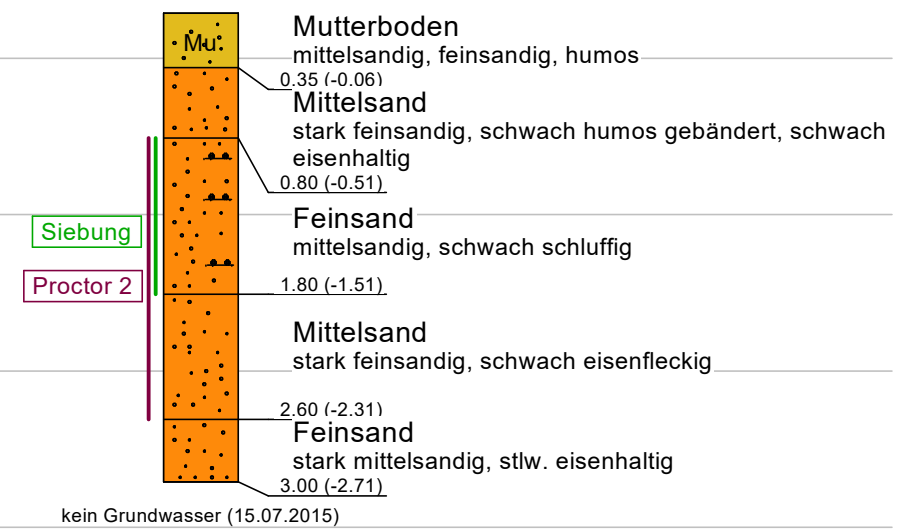
RKS/HB 5

-0,11 m



RKS/HB 3

+0,29 m



RKS 1

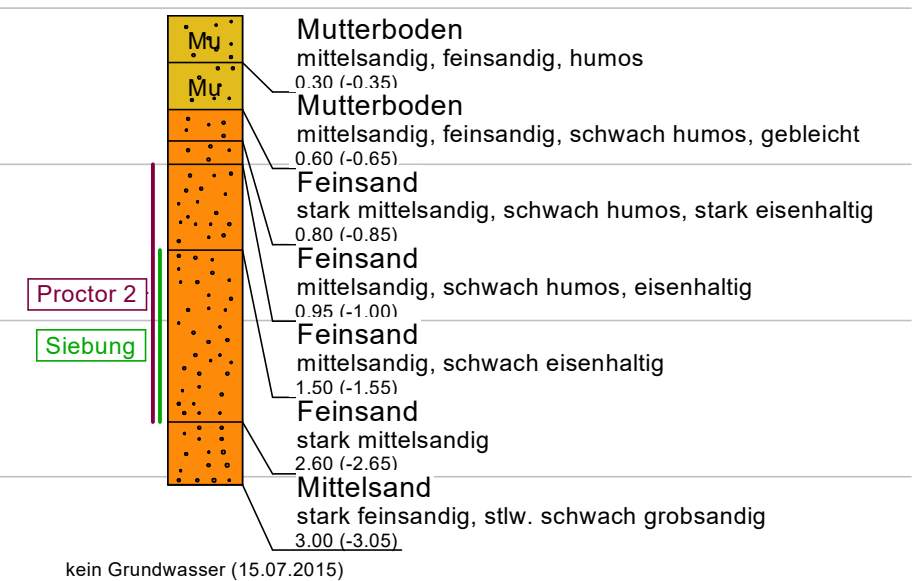
-0,39 m

m rel. Höhe



RKS/HB 4

-0,05 m



Auftraggeber		Samtgemeinde Emlichheim Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim	
Bauvorhaben		Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim	Projekt-Nr. 200078-15
Bohrprofile		 Roxeler Baustoffprüfstelle Niederlassung Nordhorn Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Telefon (0 59 21) 88 37-0 Telefax (0 59 21) 88 37-37 www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler-noh.de	
Anlage	2		
Datum	07/2015		
Maßstab		1 : 50	
Bearbeitet		Ka	

Roxeler Ing.-GmbH Niederlassung Nordhorn Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Tel. 05921/8837-0	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben	Bericht: 200078-15 Anlage: 3.1
---	---	--

Vorhaben: Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1	Datum: 14.07.2015
---------------------------------	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.30 -0.69	a) Mutterboden mittelsandig, feinsandig, humos					erdfeucht	ge.	1	0,00-0,30
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun		Rammkernsonde Ø 50 mm				
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0					
0.40 -0.79	a) Mittelsand feinsandig, schwach humos					erdfeucht	ge.	2	0,30-0,40
	b) Mutterboden-Einschlüsse								
	c) eisenhaltig	d) normal	e) hellbraun - dunkelbraun						
	f) schwach humoser Sand	g) Holozän	h) OH	i) 0					
1.30 -1.69	a) Feinsand mittelsandig					erdfeucht	ge.	3	0,40-1,30
	b) vereinzelt humose Einschlüsse und Pflanzenreste								
	c) eisenfleckig	d) normal	e) beige - gelb						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
2.10 -2.49	a) Feinsand mittelsandig					erdfeucht	ge.	4	1,30-2,10
	b)								
	c) eisenfleckig	d) normal - schwer	e) beige - gelb						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
3.00 -3.39	a) Mittelsand + Feinsand					erdfeucht - feucht	ge.	5	2,10-3,00
	b) stlw. schwach grobsandig vereinzelter Mittelkiesel								
	c)	d) normal - schwer	e) hellgrau - beige		kein GW				
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH Niederlassung Nordhorn Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Tel. 05921/8837-0	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben	Bericht: 200078-15 Anlage: 3.2
---	---	--

Vorhaben: Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1	Datum: 14.07.2015
---------------------------------	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.35 -0.43	a) Mutterboden mittelsandig, feinsandig, humos					erdfeucht	ge.	1	0,00-0,35
	b)					siehe auch Fotos Schurf			
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun		Rammkernsonde Ø 50 mm				
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0					
0.60 -0.68	a) Mittelsand feinsandig, schwach humos gebändert					erdfeucht	ge.	2	0,35-0,60
	b)								
	c)	d) leicht - normal	e) beige - hellbraun						
	f) Sand mit schwach humosen Bändern	g) Holozän	h) SE/OH	i) 0					
1.90 -1.98	a) Feinsand stark mittelsandig					erdfeucht	ge.	3	0,60-1,90
	b)								
	c)	d) normal	e) beige						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
2.70 -2.78	a) Mittelsand stark feinsandig					erdfeucht - feucht	ge.	4	1,90-2,70
	b)								
	c) schwach eisenhaltig	d) normal - schwer	e) gelb						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
3.00 -3.08	a) Mittelsand feinsandig					feucht	ge.	5	2,70-3,00
	b) stlw. schwach grobsandig								
	c)	d) normal - schwer	e) hellgrau - beige		kein GW				
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH Niederlassung Nordhorn Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Tel. 05921/8837-0	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben	Bericht: 200078-15 Anlage: 3.3
---	---	--

Vorhaben: Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim

Bohrung RKS/HB 3 / Blatt: 1 Höhe: +0,29 m	Datum: 15.07.2015
---	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.35 -0.06	a) Mutterboden mittelsandig, feinsandig, humos					erdfeucht	ge.	1	0,00-0,35
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun		Rammkernsonde Ø 50 mm				
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0					
0.80 -0.51	a) Mittelsand stark feinsandig					erdfeucht	ge.	2	0,35-0,80
	b) schwach humos gebändert								
	c) schwach eisenhaltig	d) normal	e) gelbbeige						
	f) Sand	g) Holozän	h) SE	i) 0					
1.80 -1.51	a) Feinsand mittelsandig, schwach schluffig					erdfeucht ab 1,00 m Hand- bohrer Ø 70 mm	ge.	3	0,80-1,80
	b)								
	c)	d) normal	e) beige						
	f) sehr schwach lehmiger Sand	g) Pleistozän	h) SU	i) 0					
2.60 -2.31	a) Mittelsand stark feinsandig					erdfeucht	ge.	4	1,80-2,60
	b)								
	c) schwach eisenfleckig	d) normal	e) beige - gelbbeige						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
3.00 -2.71	a) Feinsand stark mittelsandig					erdfeucht - feucht	ge.	5	2,60-3,00
	b)								
	c) stlw. eisenhaltig	d) normal	e) gelb - graubeige		kein GW				
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor									

Roxeler Ing.-GmbH Niederlassung Nordhorn Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Tel. 05921/8837-0	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben	Bericht: 200078-15 Anlage: 3.4
---	---	--

Vorhaben: Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim

Bohrung	RKS/HB 4	/ Blatt: 1	Höhe: -0,05 m	Datum: 15.07.2015
---------	----------	------------	---------------	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.30 -0.35	a) Mutterboden mittelsandig, feinsandig, humos					erdfeucht	ge.	1	0,00-0,30
	b) schwach durchwurzelt								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun			Rammkernsonde Ø 50 mm			
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0					
0.60 -0.65	a) Mutterboden mittelsandig, feinsandig, schwach humos					erdfeucht	ge.	2	0,30-0,60
	b)								
	c) gebleicht	d) leicht	e) grauschwarz						
	f) Oberboden	g) Mutterboden (ausgewaschen)	h) OH	i) 0					
0.80 -0.85	a) Feinsand stark mittelsandig, schwach humos					erdfeucht	ge.	3	0,60-0,80
	b)								
	c) stark eisenhaltig	d) leicht	e) rotbraun						
	f) schwach humoser Sand	g) Holozän	h) OH	i) 0					
0.95 -1.00	a) Feinsand mittelsandig, schwach humos					erdfeucht	ge.	4	0,80-0,95
	b)								
	c) eisenhaltig	d) leicht - normal	e) hellrotbraun						
	f) schwach humoser Sand	g) Holozän	h) OH	i) 0					
1.50 -1.55	a) Feinsand mittelsandig					erdfeucht ab 1,00 m Hand- bohrer Ø 70 mm	ge.	5	0,95-1,50
	b)								
	c) schwach eisenhaltig	d) normal	e) gelbbeige						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH Niederlassung Nordhorn Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Tel. 05921/8837-0	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben	Bericht: 200078-15 Anlage: 3.4
---	---	--

Vorhaben: Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim

Bohrung RKS/HB 4 / Blatt: 2 Höhe: -0,05 m	Datum: 15.07.2015
---	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
2.60 -2.65	a) Feinsand stark mittelsandig					erdfeucht - feucht	ge.	6	1,50-2,60
	b) vereinzelter Feinkiesel								
	c)	d) normal - schwer	e) beige						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
3.00 -3.05	a) Mittelsand stark feinsandig					feucht	ge.	7	2,60-3,00
	b) stlw. schwach grobsandig								
	c)	d) normal - schwer	e) beige - gelb		kein GW				
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH Niederlassung Nordhorn Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Tel. 05921/8837-0	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben	Bericht: 200078-15 Anlage: 3.5
---	---	--

Vorhaben: Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim

Bohrung	RKS/HB 5	/ Blatt: 1	Höhe: -0,11 m	Datum: 15.07.2015
---------	----------	------------	---------------	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.35 -0.46	a) Mutterboden mittelsandig, feinsandig, humos					erdfeucht			
	b)								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH	i) 0	Rammkernsonde Ø 50 mm	ge.	1	0,00-0,35	
0.50 -0.61	a) Mutterboden mittelsandig, feinsandig, humos bis schwach humos					erdfeucht			
	b)								
	c) schwach gebleicht	d) normal - leicht	e) schwarzgrau						
	f) Oberboden	g) Mutterboden (schw. ausgewaschen)	h) OH	i) 0		ge.	2	0,35-0,50	
0.75 -0.86	a) Feinsand stark mittelsandig					erdfeucht			
	b) stlw. schwach humos								
	c) schwach eisenhaltig	d) normal	e) gelb - hellbraun						
	f) Sand	g) Holozän	h) SE/OH	i) 0		ge.	3	0,50-0,75	
1.60 -1.71	a) Feinsand mittelsandig					erdfeucht			
	b)					ab 1,00 m Hand- bohrer Ø 70 mm			
	c) schwach eisenfleckig	d) normal	e) beige - gelb						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0		ge.	4	0,75-1,60	
2.60 -2.71	a) Feinsand stark mittelsandig					erdfeucht - feucht			
	b)								
	c)	d) normal - schwer	e) beige						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i) 0		ge.	5	1,60-2,60	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH Niederlassung Nordhorn Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn Tel. 05921/8837-0	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: 200078-15 Anlage: 3.5
---	---	--

Vorhaben: Bodenaushub für die Straße Obenholt in 49824 Emlichheim

Bohrung RKS/HB 5 / Blatt: 2	Höhe: -0,11 m	Datum: 15.07.2015
---------------------------------------	-----------------	----------------------

1	2					3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt	
3.00 -3.11	a) Mittelsand stark feinsandig					feucht					
	b) stlw. schwach grobsandig										
	c)		d) normal - schwer		e) beige-grau						
	f) Sand		g) Pleistozän		h) SE		i) 0		kein GW	ge.	6
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)					i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)					i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)					i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)					i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Niederlassung Nordhorn
Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn
Tel. 05921/8837-0 Fax 8837-37

Bearbeiter: Kaps Datum: 23.07.2015

KÖRNUngSLINIE nach EN 933-1

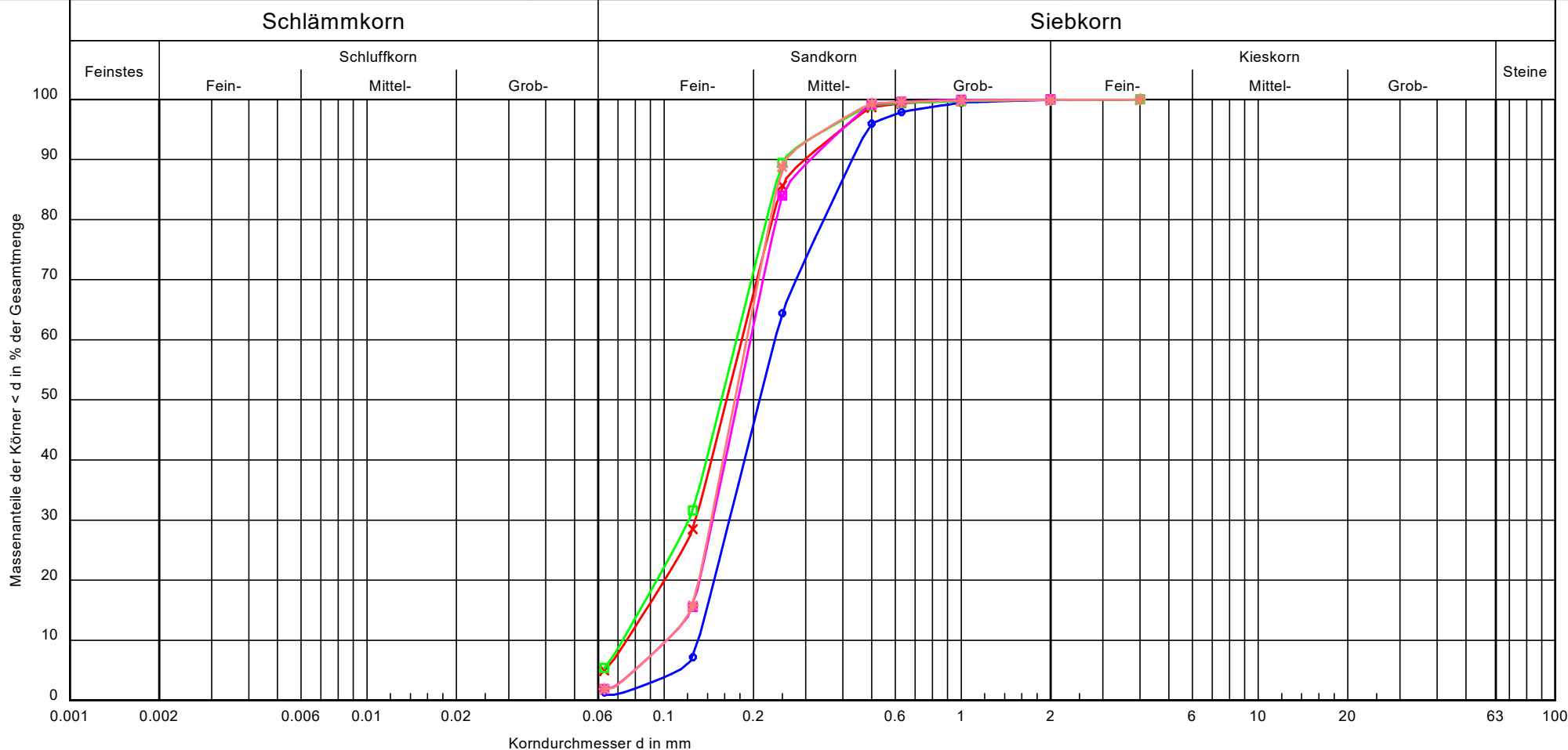
Samtgemeinde Emlichheim

Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim

Proben entnommen am: 14./15.07.2015

Ort der Entnahme: siehe Lageplan

Arbeitsweise: Waschen und Sieben



Bezeichnung:	SB 1/5	SB 2/3	SB 3/3	SB 4/6	SB 5/5
Bodenart:	fS, mS	fS, mS	fS, ms, u'	fS, mS	fS, mS
Tiefe:	2,10-3,00	0,60-1,90	0,80-1,80	1,50-2,60	1,60-2,60
Bodengruppe/-klasse:	SE	SE	SU	SE	SE
T/U/S/G [%]:	- /0.9/99.0/0.1	- /5.0/95.0/0.0	- /5.4/94.5/0.1	- /1.9/98.1/ -	- /1.9/98.0/0.1
Signatur					
Frostsicherheit:	F1	F1	F1	F1	F1

Bemerkungen:

Projekt-Nr.:
200078-15
Anlage:
4.1

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Niederlassung Nordhorn
Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn
Tel. 05921/8837-0 Fax 8837-37

Projekt-Nr.: 200078-15
Anlage: 4.2.1

KÖRNUINGSLINIE nach EN 933-1

Samtgemeinde Emlichheim

Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim

Bearbeiter: Kaps

Datum: 23.07.2015

Bezeichnung: SB 1/5
Bodenart: fS, mS
Tiefe: 2,10-3,00
Bodengruppe/-klasse: SE
T/U/S/G [%]: - / 0.9 / 99.0 / 0.1
Frostsicherheit: F1
d10/d30/d60 [mm]: 0.130 / 0.166 / 0.236
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 212.70

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.20	0.09	99.91
1.0	1.00	0.47	99.44
0.63	3.30	1.55	97.88
0.5	4.10	1.93	95.96
0.25	67.10	31.55	64.41
0.125	121.70	57.22	7.19
0.063	12.40	5.83	1.36
Schale	2.90	1.36	-
Summe	212.70		
Siebverlust	0.00		

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Niederlassung Nordhorn
Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn
Tel. 05921/8837-0 Fax 8837-37

Projekt-Nr.: 200078-15
Anlage: 4.2.2

KÖRNUINGSLINIE nach EN 933-1

Samtgemeinde Emlichheim

Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim

Bearbeiter: Kaps

Datum: 23.07.2015

Bezeichnung: SB 2/3
Bodenart: fS, m $\bar{s}$
Tiefe: 0,60-1,90
Bodengruppe/-klasse: SE
T/U/S/G [%]: - / 5.0 / 95.0 / 0.0
Frostsicherheit: F1
d10/d30/d60 [mm]: 0.075 / 0.127 / 0.183
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 213.10

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.10	0.05	99.95
1.0	0.40	0.19	99.77
0.63	0.90	0.42	99.34
0.5	1.40	0.66	98.69
0.25	27.70	13.00	85.68
0.125	121.80	57.18	28.50
0.063	50.10	23.52	4.98
Schale	10.60	4.98	-
Summe	213.00		
Siebverlust	0.10		

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Niederlassung Nordhorn
Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn
Tel. 05921/8837-0 Fax 8837-37

Projekt-Nr.: 200078-15
Anlage: 4.2.3

KÖRNUINGSLINIE nach EN 933-1

Samtgemeinde Emlichheim

Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim

Bearbeiter: Kaps

Datum: 23.07.2015

Bezeichnung: SB 3/3
Bodenart: fS, ms, u'
Tiefe: 0,80-1,80
Bodengruppe/-klasse: SU
T/U/S/G [%]: - / 5.4 / 94.5 / 0.1
Frostsicherheit: F1
d10/d30/d60 [mm]: 0.073 / 0.121 / 0.175
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 205.80

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.10	0.05	99.95
1.0	0.50	0.24	99.71
0.63	0.60	0.29	99.42
0.5	0.80	0.39	99.03
0.25	19.80	9.63	89.40
0.125	118.80	57.78	31.61
0.063	53.90	26.22	5.40
Schale	11.10	5.40	-
Summe	205.60		
Siebverlust	0.20		

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Niederlassung Nordhorn
Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn
Tel. 05921/8837-0 Fax 8837-37

Projekt-Nr.: 200078-15
Anlage: 4.2.4

KÖRNUINGSLINIE nach EN 933-1

Samtgemeinde Emlichheim

Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim

Bearbeiter: Kaps

Datum: 23.07.2015

Bezeichnung: SB 4/6
Bodenart: fS, m $\bar{s}$
Tiefe: 1,50-2,60
Bodengruppe/-klasse: SE
T/U/S/G [%]: - / 1.9 / 98.1 / -
Frostsicherheit: F1
d10/d30/d60 [mm]: 0.102 / 0.146 / 0.195
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 205.30

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	0.10	0.05	99.95
0.63	0.70	0.34	99.61
0.5	1.00	0.49	99.12
0.25	31.00	15.12	84.00
0.125	140.30	68.44	15.56
0.063	28.00	13.66	1.90
Schale	3.90	1.90	-
Summe	205.00		
Siebverlust	0.30		

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH
Niederlassung Nordhorn
Hohenkörbener Weg 111 48527 Nordhorn
Tel. 05921/8837-0 Fax 8837-37

Projekt-Nr.: 200078-15
Anlage: 4.2.5

KÖRNUINGSLINIE nach EN 933-1

Samtgemeinde Emlichheim

Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim

Bearbeiter: Kaps

Datum: 23.07.2015

Bezeichnung: SB 5/5
Bodenart: fS, m $\bar{s}$
Tiefe: 1,60-2,60
Bodengruppe/-klasse: SE
T/U/S/G [%]: - / 1.9 / 98.0 / 0.1
Frostsicherheit: F1
d10/d30/d60 [mm]: 0.102 / 0.144 / 0.190
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 212.40

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.20	0.09	99.91
1.0	0.20	0.09	99.81
0.63	0.50	0.24	99.58
0.5	0.60	0.28	99.29
0.25	22.30	10.51	88.78
0.125	154.90	73.00	15.79
0.063	29.50	13.90	1.89
Schale	4.00	1.89	-
Summe	212.20		
Siebverlust	0.20		

PROCTORVERSUCH gem. DIN 18127

Samtgemeinde Emlichheim

Bodenaushub für Straße Obenholt

Bearbeiter: Kaps

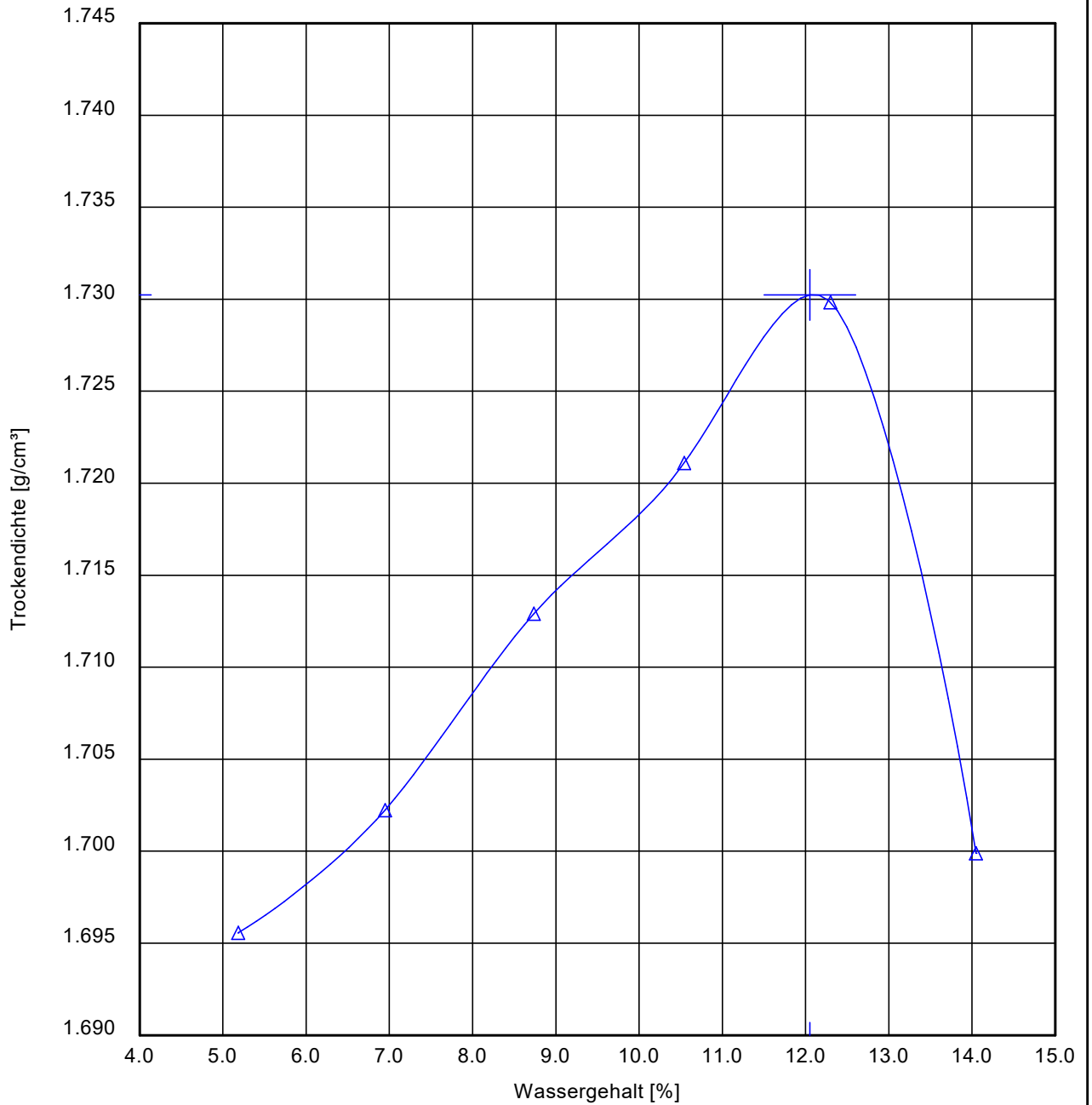
Datum: 23.07.2015

entnommen von: Kaps

entnommen am: 14./15.07.2015

Entnahmepunkt: RKS 1, RKS 2, RKS/HB 5

Bodenart, -material: fS, mS



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.730 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 12.1 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.678 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.644 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$

PROCTORVERSUCH gem. DIN 18127

Samtgemeinde Emlichheim

Bodenaushub für Straße Obenholt

Bearbeiter: Kaps

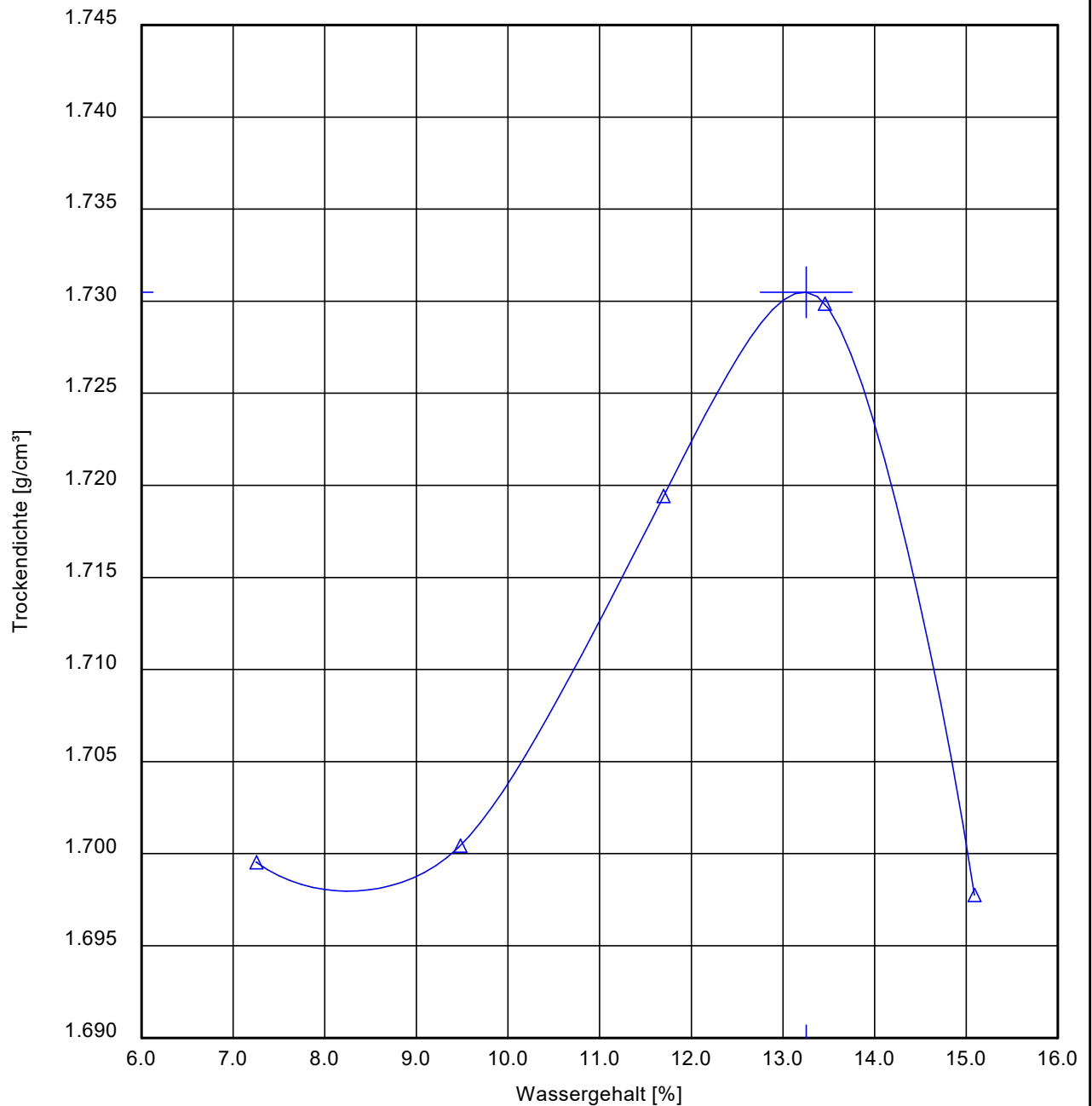
Datum: 23.07.2015

entnommen von: Kaps

entnommen am: 14./15.07.2015

Entnahmepunkt: RKS/HB 3, RKS/HB 4

Bodenart, -material: fS, mS, stlw. u'



100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.730 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 13.3 \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.679 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$

95.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.644 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$