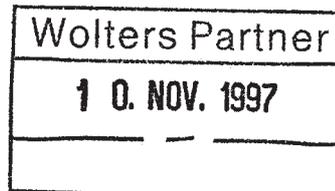


Architekten und Stadtplaner
Wolters Partner

Daruper Straße 15
48653 Coesfeld



Münster, den 04.11.1997

Proj.-Nr.: 2741-1

"Strukturkonzept Passkamp" in Rhede
Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser
Bodenuntersuchungen

1 Vorbemerkung

Die Stadt Rhede beabsichtigt die Erschließung des Baugebiets „Passkamp“ in Rhede. Das zu untersuchende Gebiet liegt südwestlich der Pasterheide zwischen dem Hoxfelder Weg und der Güterverkehrsstrecke.

Im Zuge der Erschließungsmaßnahmen soll geprüft werden, ob das anfallende Niederschlagswasser durch Versickerung in den Boden eingeleitet werden kann.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im geplanten Baugebiet wurde die Ingenieurgesellschaft Hinz GeoTechnik mbH von der Stadt Rhede über das Büro Wolters Partner beauftragt, für die Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der Böden stichpunktartig Untersuchungen durchzuführen. Die Untersuchungsergebnisse werden im folgenden beschrieben und ausgewertet.

2 Bearbeitungsunterlagen

Als Unterlagen zu diesem Bericht dienen:

- 2.1 Lageplan, Maßstab ca. 1 : 2.000
- 2.2 Ergebnisse der Untersuchungen in der Örtlichkeit:
Rammkernsondierungen
- 2.3 Ergebnisse der Untersuchungen im Labor:
Naßsiebungen
- 2.4 Ortsbesichtigung und Besprechung

3 Untergrundverhältnisse

Zur Bestimmung der Untergrundverhältnisse wurden im Erschließungsgebiet 13 Rammkernsondierungen (RKS) zur Erfassung der Bodenschichtung und Probenahme bis max. 4,00 m Tiefe niedergebracht.

Zur Abschätzung der Grundwasserverhältnisse wurden im Bebauungsplangebiet insgesamt 3 stationäre Grundwassermeßstellen (DN 32, 1 1/4") bis max. 4,0 m Tiefe errichtet.

Die bodenphysikalischen Eigenschaften der Sande, hier speziell der Durchlässigkeitskoeffizient, wurden anhand von Kornsummenkurven nach DIN 18123 an drei Bodenproben ermittelt.

Die Lage der Untersuchungsstellen geht aus dem Lageplan (Anlage 1) hervor. Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in Form von Bohrprofilen (Anlage 2) aufgetragen. Die Beschreibung der Bodenschichten geht im Klartext aus den Schichtenverzeichnissen der Anlage 4 hervor. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in der Anlage 3 als Kornsummenkurven dargestellt.

3.1 Bodenschichtung

Das Untersuchungsgebiet ist in weiten Bereichen geprägt durch oberflächennah anstehende eiszeitliche Ablagerungen in Form von Geschiebelehm/ -mergel, der von einer ca. 0,30/ 0,40 m mächtigen Mutterbodenschicht bedeckt wird. Der Geschiebelehm wird noch von mehr oder weniger schluffigen Sanden, die nur in Teilbereichen des Untersu-

chungsgebiet in geringer Mächtigkeit (max. 0,45 m) vorkommen, überlagert. Im Übergangsbereich zwischen Geschiebelehm und Geschiebemergel können schluffige Sande eingelagert sein. In den Grundmoränenablagerung wurden stellenweise zwischengelagerte dünne Sandstreifen festgestellt.

3.2 Grundwasser

Bei den Untersuchungen am 06./07. Oktober 1997 wurden Grundwasserstände zwischen 0,85 m und 2,90 m unter der Geländeoberfläche festgestellt. Bei den erbohrten Wasserständen handelt es sich vermutlich um Schichtenwasser, das an durchlässigere Horizonte innerhalb der bindigen Böden gebunden ist.

Nach Beendigung der Aufschlußarbeiten am 07.10.1997 wurde nur in der Grundwassermeßstellen RKS 13 ein Wasserstand in 3,40 m Tiefe u. POK festgestellt. Bei einer Kontrollmessung am 04.11.1997 wurden Wasserstände zwischen 1,40 und 2,26 m unter POK eingemessen. Die Meßdaten sind im einzelnen in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Bohrstelle	GOK [m ü. BP]	POK [m ü. BP]	erbohrter Wasser- stand (u. GOK)	eingem. Wasser- stand (u. POK)	Datum	Wasserstand [m u. BP]
RKS 1	1,07	1,43	-	-	07.10.1997	-
RKS 3	1,41	1,68	-	-	07.10.1997	-
RKS 13	2,13	2,75	2,60	3,40	07.10.1997	-0,65
RKS 1	1,07	1,43		1,40	04.11.1997	0,03
RKS 3	1,41	1,68		2,26	04.11.1997	-1,42
RKS 13	2,13	2,75		-	04.11.1997	-

Tab. 1: Grundwasserstände vom 07.10.1997 und 04.11.1997 (BP = Bezugspunkt)

3.3 Bodeneigenschaften

Zur Abschätzung der Durchlässigkeit der anstehenden Böden wurden die entnommenen Bodenproben vor Ort und im Laboratorium visuell beurteilt und hinsichtlich ihrer Kornzusammensetzung Korngrößenanalysen nach DIN 18123 durchgeführt.

Die Kornverteilungen von 3 untersuchten Bodenproben gehen aus den Anlagen 3.1 bis 3.3 hervor. Sie sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Probe Nr.	RKS	Tiefe [m]	Bodenart	Kornkennzahlen		
				T+U/ S/ G [Gew.-%]		
				T+U	S	G
1	6	0,30-0,60	gS,ms*,fs'	3	97	-
2	7	1,20-1,80	fS,ms,u	25	75	-
3	13	0,40-0,85	fS,ms,gs',u*	34	66	-

Tab. 1: Ergebnisse der Körnungsanalysen

Somit stellen sich die untersuchten Bodenproben als gemischtkörnige Böden mit unterschiedlichen Feinkornanteilen dar. Der Ton- und Schluffgehalt ($m_{d \leq 0,063 \text{ mm}}$) dieser Proben wurde zwischen 3 und 34 Gew.-% ermittelt. Diese Böden sind nach DIN 18196 den Bodengruppen SE/SU* zuzuordnen.

Die Sande sind in Abhängigkeit ihres überwiegend deutlichen Feinkornanteils als schwach durchlässig zu bezeichnen; der Durchlässigkeitskoeffizient wird nach *KEZDI* mit $k_f = 10^{-6}$ bis 10^{-7} m/s eingestuft. Bei RKS 6 wurde für die Bodenprobe aus 0,30 - 0,60 m Tiefe nach *HAZEN* ein k_f -Wert von $4 \cdot 10^{-4}$ m/s berechnet.

Der Geschiebelehm/-mergel liegt hauptsächlich in einer steifen Zustandsform vor. Insgesamt sind die bindigen Böden in der angetroffenen Zusammensetzung als praktisch undurchlässig zu bezeichnen. Der Durchlässigkeitsbeiwert ist allgemein kleiner als 10^{-8} m/s.

3.4 Bodenklassifizierung

Die anstehenden Böden sind entsprechend den Bodengruppen gemäß DIN 18 196 folgenden Bodenklassen nach DIN 18 300 zuzuordnen:

Bodenart	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18 300	Durchlässigkeit k_f -Wert [m/s]
Mutterboden		1	
Sande	SE/SU	3	$4 \cdot 10^{-4}$
schluffige Sande	SU*	4	$10^{-6} - 10^{-7}$
Geschiebelehm/ -mergel	ST*/TL	4-5	10^{-8}

Tab. 2: Bodenklassifizierung

4 Hinweise zu den Versickerungsmöglichkeiten

Die Versickerungsmöglichkeiten von Niederschlagswasser in Baugebieten werden im ATV-Merkblatt 138 geregelt. Demnach muß die Durchlässigkeit der Böden für eine wirtschaftliche Einleitung der Wassermengen mindestens $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$ m/s betragen. Der Abstand der Einleitungsstelle bis zum max. Grundwasserstand soll mindestens 1,0 m aufweisen.

Auf dem Gelände stehen oberhalb des Grundwasserspiegels (in der wasserungesättigten Zone) vereinzelt geringmächtige, durchlässige Sandschichten an. Diese Schichten sind zwar z.T. in der Lage Niederschlagswasser aufzunehmen, besitzen jedoch aufgrund der geringen Schichtmächtigkeiten nur über ein unzureichendes Speichervolumen. Die schluffigen Sande sind nicht in der Lage, Niederschlagswasser aufzunehmen.

Die größtenteils schon oberflächennah anstehenden Geschiebelehme/ mergel sind praktisch undurchlässig mit einem k_f -Wert von $< 10^{-8}$ m/s und sind damit ungeeignet für eine Versickerung von Niederschlagswasser.

Legt man den nach ATV-Merkblatt geforderten Abstand der Versickerungseinrichtungen von 1,0 m zum maximalen Grundwasserspiegel zugrunde, so ist eine Versickerung von Niederschlagswasser bezüglich des geforderten Abstandes zum Grundwasser Bereichsweise theoretisch möglich.

Aufgrund der geringen Mächtigkeiten der oberflächennah anstehenden Sande und der geringen Durchlässigkeit des Geschiebelehms/ -mergels ist im gesamten Erschließungsgebiet ist eine oberflächennahe Versickerung von Niederschlagswasser **nicht möglich**.

Bei Abweichungen von den im Bericht genannten Annahmen sollten diese unserem Büro zu einer ergänzenden Stellungnahme übermittelt werden. Für Detailfragen, die im Zuge der weiteren Bearbeitung auftreten, kann zu gegebener Zeit Stellung genommen werden.



(H. J. Hinz)

Sachbearbeiter:


(Dipl.-Geol. H. Musial)

Anlagen:

1. Lageplan
2. Bohrprofile
3. Laborergebnisse
4. Schichtenverzeichnisse

Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben

Projekt - Nr.: 2741-1

Bauvorhaben: Rhede, Strukturkonzept Passkamp

Datum: 23.10.1997

Bearbeiter: Pi./Zu.,ME,Mu./Hi.

Bezugshöhe: Oberkante Kanaldeckel (s. Lageplan)

Anzahl der Aufschlußpunkte: 13

Anzahl Bodenproben:

gestörte Proben:

Sonderproben:

Anzahl Wasserproben:

Aufschluß-Nr. und Aufschluß-Bezeichnung ¹⁾

Aufschluß-Nr.	Bezeichnung	Aufschluß-Nr.	Bezeichnung
1	RKS 1 (GMS)	8	RKS 8
2	RKS 2	9	RKS 9
3	RKS 3 (GMS)	10	RKS 10
4	RKS 4	11	RKS 11
5	RKS 5	12	RKS 12
6	RKS 6	13	RKS 13 (GMS)
7	RKS 7		

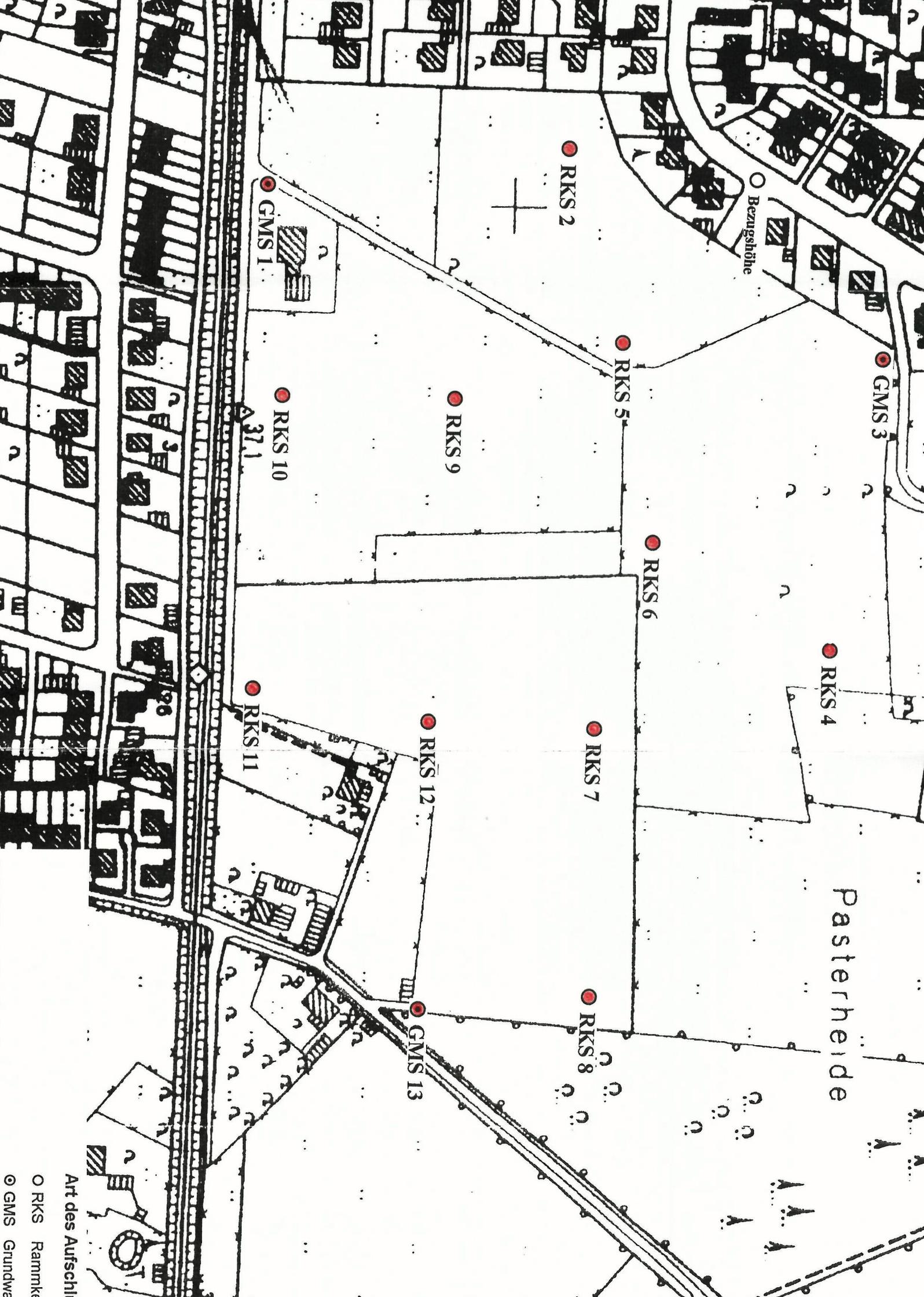
Bemerkungen

Die Höhen der Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden auf Oberkante Kanaldeckel (s.o.) eingemessen.

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan, Maßstab 1 : 2.000
- Anlage 2 Bohrprofile und Ausbau der Grundwassermeßstellen
- Anlage 3 Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen
- Anlage 4 Schichtenverzeichnisse

¹ SCH = Schurf • B = Bohrung • BK = Kernbohrung im Boden • KB = Kernbohrung im Asphalt • RKS = Rammkernsondierung
DP = Rammsondierung (DIN 4094: ..L (leichte Rammsonde) ..M (mittelschwere Rammsonde) ..H (schwere Rammsonde)) • CPT = Drucksondierung



Pasterheide

Bezugshöhe

37.1

GMS 3

RKS 4

RKS 6

RKS 7

RKS 2

RKS 5

RKS 9

RKS 12

RKS 8

RKS 10

RKS 11

GMS 13

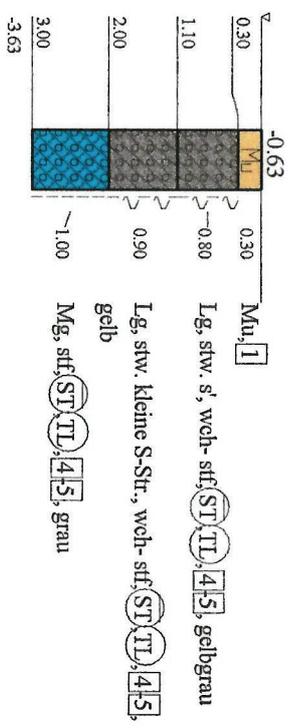
GMS 1

Art des Aufschl

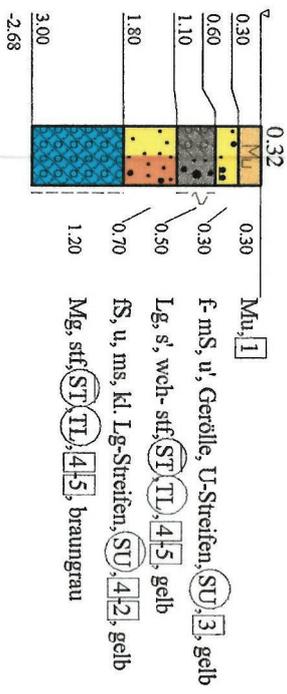
○ RKS Rammske

⊙ GMS Grundwe

RKSS 2

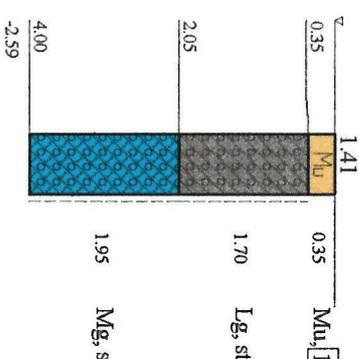


RKSS 5



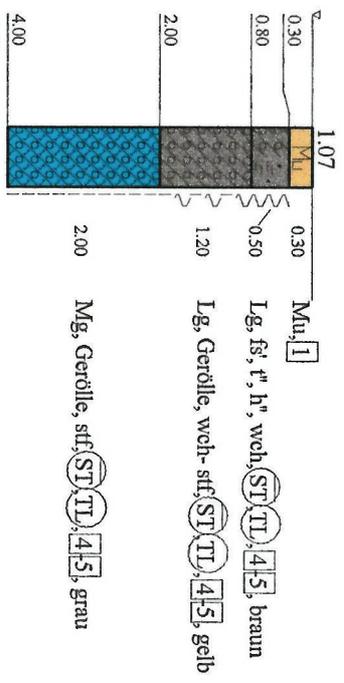
RKSS 3

GMS

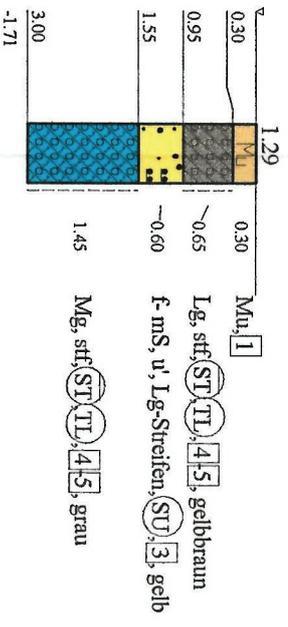


RKSS 1

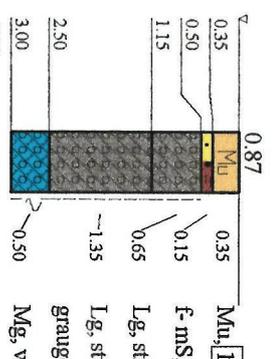
GMS



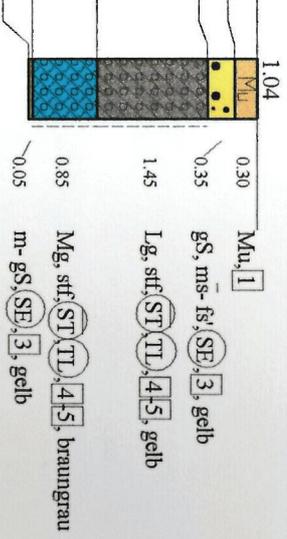
RKSS 9



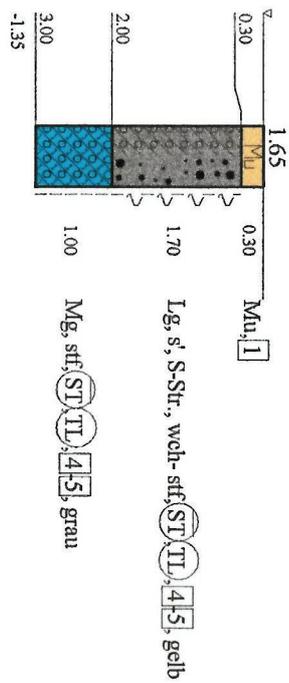
RKSS 10



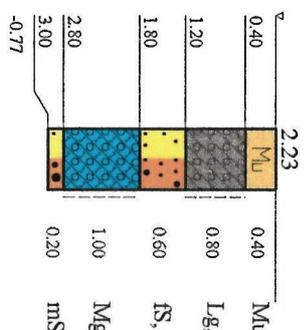
RKS 6



1.60 SW
06.10.1997

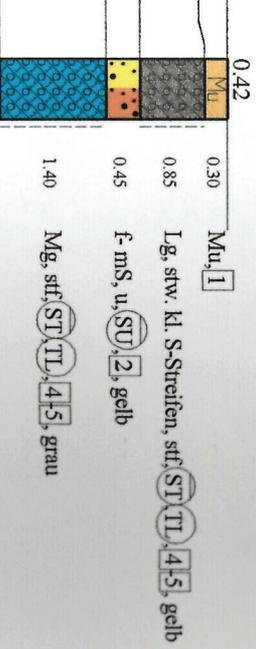


2.00 SW
07.10.1997
2.80 GW
07.10.1997



RKS 7

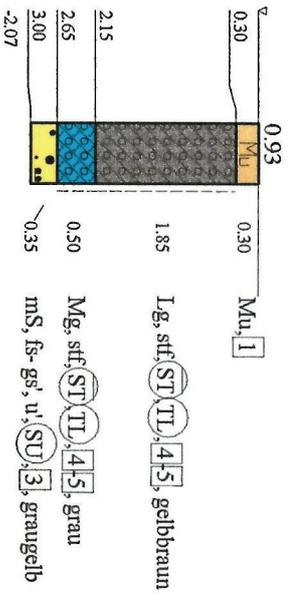
RKS 11



0.85 GW
06.10.1997

2.68 GW
06.10.1997

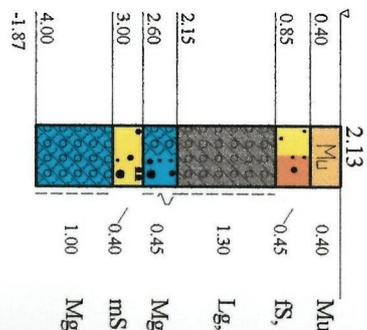
RKS 12



2.60 SW
07.10.1997

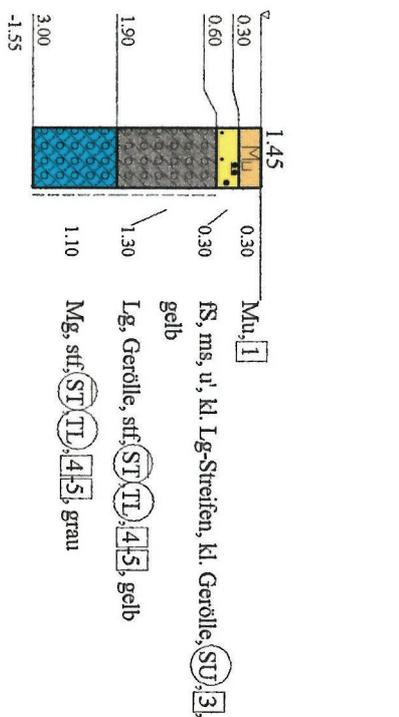
RKS 13

GMIS



RKS 8

OK Bezugspkt.



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

RKS Rammkernsondierung

PROBENNENTAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

Grundwasser angebohrt

Grundwasser nach Bohrende

Schichtwasser angebohrt

BODENARTEN	Beschreibung	Code	Symbol
Mutterboden	sandig	Mu	[Pattern]
Geschiebelehm	mittel	Lg	[Pattern]
Geschiebemergel	schluffig	Mg	[Pattern]
Sand	schluffig	S	[Pattern]
Schluff	tonig	U	[Pattern]
Schluffig	humos	u	[Pattern]
Ton	humos	T	[Pattern]
Torf	humos	H	[Pattern]
humos	humos	h	[Pattern]
stark schluffig	stark schluffig	u*	[Pattern]

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

schwach (< 15 %)
stark (ca. 30-40 %)
sehr schwach, = sehr stark

KONSISTENZ

weh > weich stf steif

BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. UL = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE

nach DIN 18 300: z.B. 4 = Klasse 4

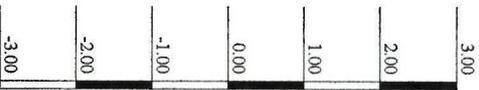
OK Bezugspkt.

Bauvorhaben:

Rhede, Strukturkonzept Passkamp

Planbezeichnung:

Bohrprofile



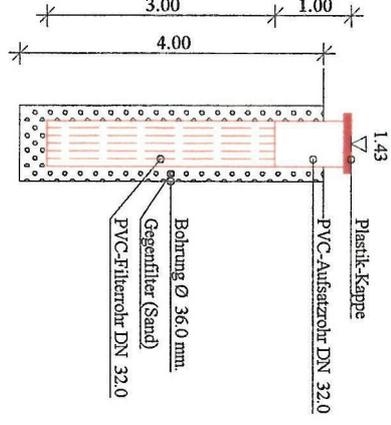
ANLAGE

2

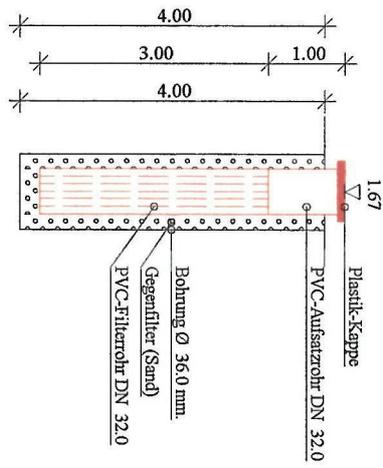
Maßstab:

1 : -/100

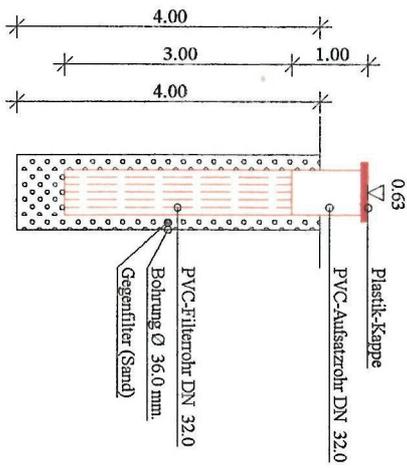
GMS 1



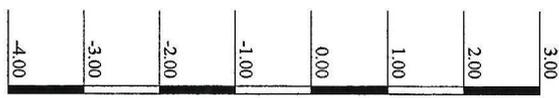
GMS 3



GMS 13



OK Bezugspkt.



Bauvorhaben:

Rhede , Strukturkonzept Passkamp

Planbezeichnung:

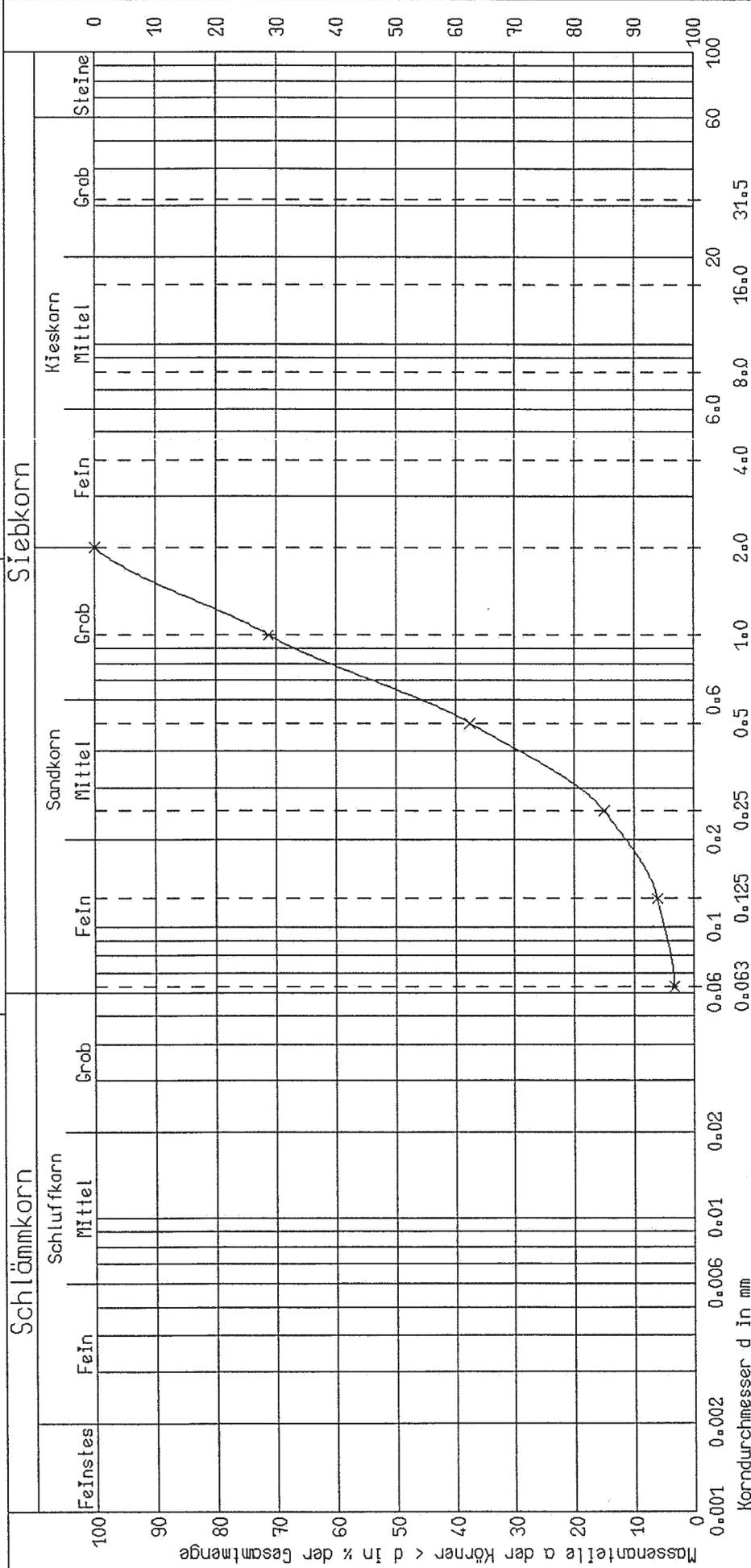
Ausbau der Grundwassermeßstellen

ANLAGE	2.1	Maßstab:	1 : -/100	
Hinz GeoTechnik GmbH Alte Dorfstraße 5 48161 Münster Tel.: 02534/9743-0 Fax 8198		Bearbeiter:	Pi/Zu,He,Hi	Datum:
		Gezeichnet:	Gr	16.10.97
		Geändert:	_____	
		Gesehen:	_____	
		Projekt-Nr:	2741-1	

Art der Entnahme: RKS, gestört
 Entnahme am: 06.10.97 durch: PI/Zu/Kr
 Arbeitsweise: Maßsiebung

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 2741-01
 Bauvorhaben: Strukturkonzept
 "Passkamp" in Rhede
 ausgeführt durch: Kr.
 am: 26.10.97
 Bemerkung:



Schlammkorn		Sandkorn			Siek Korn			Steine		
Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0

Massenanteile α der Körner < d in % der Gesamtmenge

Kurve-Nr.: 1 X
 Entnahmetiefe: 0.30-0.60
 U = d60/d10 / C_c: 4.3 1.2 / 3.91*10⁻⁴
 Bodenart / Bodengruppe: gS.ms*,fs' / SE
 Entnahmestelle: RKS 6
 Kornkennziffer: 001000 S

Bemerkungen:
 Bodengruppe nach DIN 18196
 k_f = 0.0116*d_w² (nach HAZEN)

Hinz GeoTechnik GmbH
 Alte Dorfstraße 5 Tel. 02534/9743-0
 48161 Münster Fax 02534/8198

Prüfungs-Nr.: 2741-02

Anlage: 3.2

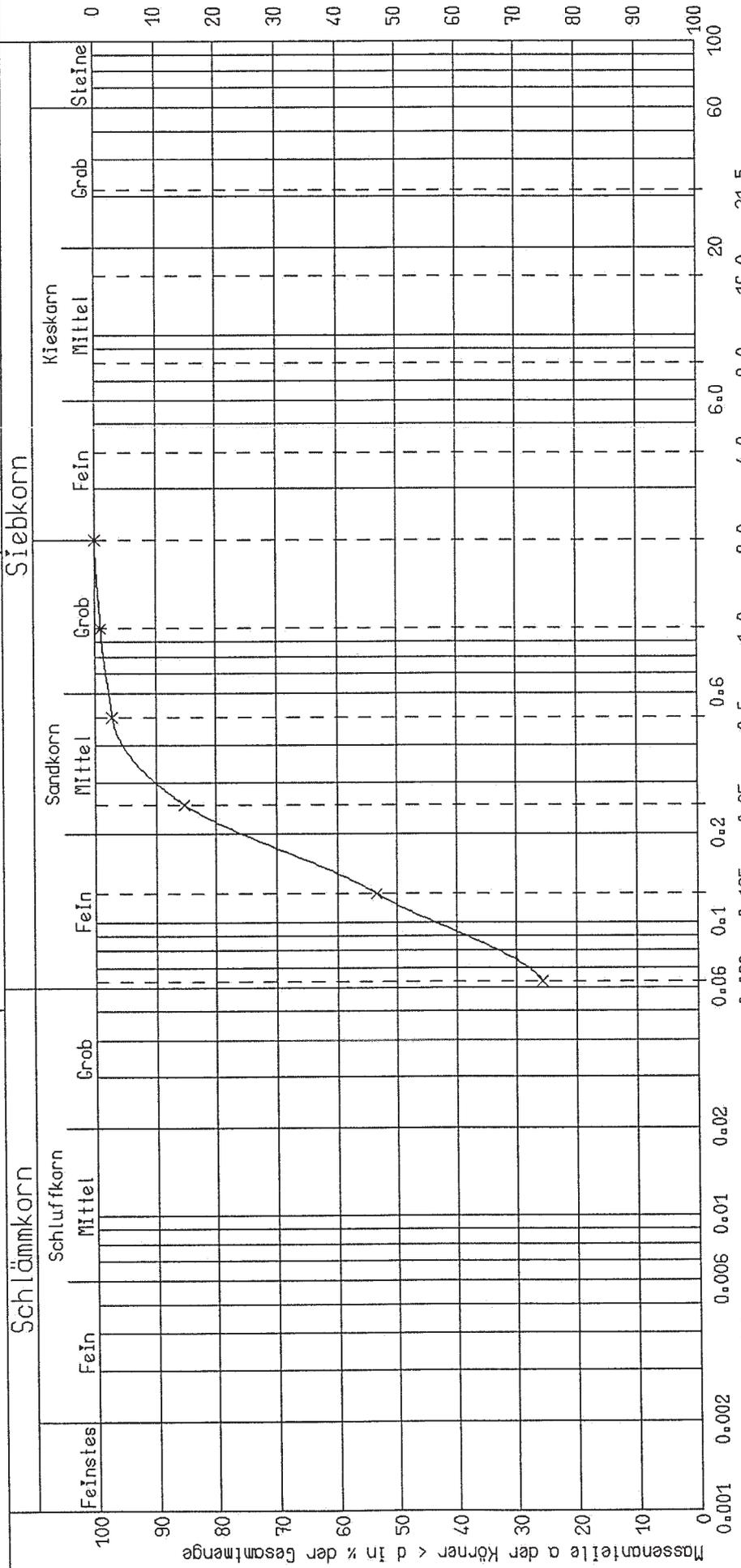
zu: 2741-1

Art der Entnahme: RKS, gestört
 Entnahme am: 07.10.97 durch: PI/Zu/Kr
 Arbeitsweise: Nafßsiebung

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Nafß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 2741-02
 Bauvorhaben: Strukturkonzept
 "Passkamp" in Rhede
 ausgeführt durch: Kr.
 am: 26.10.97

Bemerkung



Bemerkungen:
 Bodengruppe nach DIN 18196
 kf = 0.0116*d#² (nach HAZEN)

Kurve-Nr.:	2 X
Entnahmetiefe:	1.20-1.80
U = d60/d10 / C _c	
Bodenart / Bodengruppe:	fS,ms,u / SU*
Entnahmestelle:	RKS 7
Korrekturen:	03100
	S,u

Hinz GeoTechnik GmbH
 Alte Dorfstraße 5 Tel. 02534/9743-0
 48161 Münster Fax 02534/8198

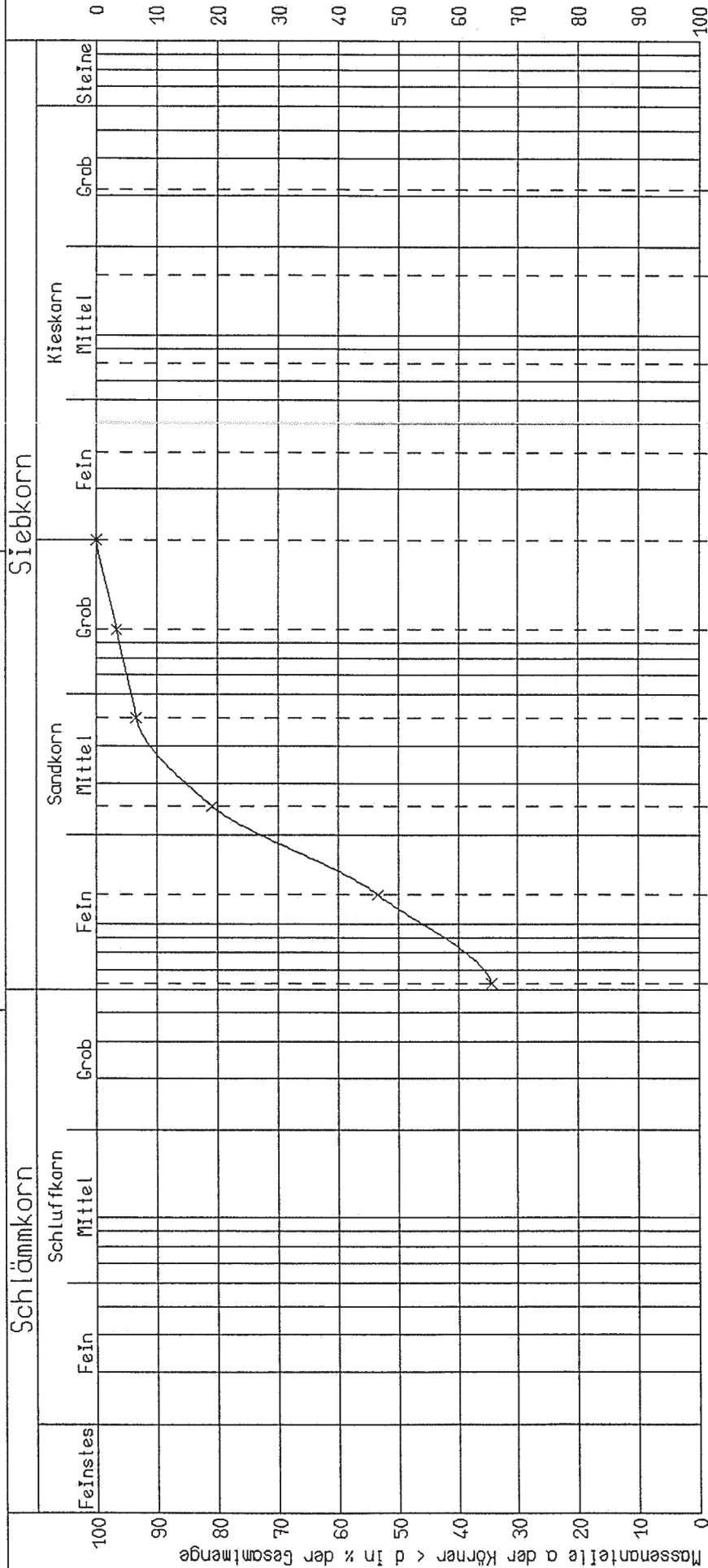
Prüfungs-Nr.: 2741-03
 Anlage: 3.3
 zu: 2741-1

Art der Entnahme: RKS, gestört
 Entnahme am: 07.10.97 durch: Pi/Zu/Kr
 Arbeitsweise: Maßsiebung

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 2741-03
 Bauvorhaben: Strukturkonzept
 "Passkamp" in Rhede
 ausgeführt durch: Kr.
 am: 26.10.97

Bemerkung



Kurve-Nr.:	3 X	Bemerkungen:	
Entnahmetiefe:	0.40-0.85	Bodengruppe nach DIN 18196	
U = d60/d10 / Cc		kf = 0.0716 * d ₁₀ ² (nach HAZEN)	
Bodenart / Bodengruppe:	fs, ms, gs, uk, / SU*		
Entnahmestelle:	RKS 13		
Kornkennziffer:	03700 S, uk		

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben	Anlage: 4.1
		Bericht: 2741-1
		AZ:

Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser

Bohrung	Datum: 6.11.97
Nr.: RKS 1 / Blatt 1	

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse					
0.30	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					1
0.80	a) Geschiebelehm, schwach feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos							
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL i) 4-5					
2.00	a) Geschiebelehm, Gerölle							
	b)							
	c) weich- bis steif	d)	e) gelb					
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL i) 4-5					
4.00	a) Geschiebemergel, Gerölle							
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL i) 4-5					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 4.2
		Bericht: 2741-1
		AZ:

Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser

Bohrung	Datum: 6.11.97
Nr.: RKS 2 / Blatt 1	

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.30	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				1
1.10	a) Geschiebelehm, stw. s'							
	b)							
	c) weich- bis steif	d)	e) gelbgrau					
	f)	g)	h) ST, TL	i) 4-5				
2.00	a) Geschiebelehm, stw. kleine S-Str.							
	b)							
	c) weich- bis steif	d)	e) gelb					
	f)	g)	h) ST, TL	i) 4-5				
3.00	a) Geschiebemergel							
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f)	g)	h) ST, TL	i) 4-5				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben			Anlage: 4.3 Bericht: 2741-1 AZ:			
Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser								
Bohrung Nr.: RKS 3 / Blatt 1					Datum: 6.11.97			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.35	a) <i>Mutterboden</i>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				1
2.05	a) <i>Geschiebelehm, stw. kleine S-Str.</i>							
	b)							
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>graugelb</i>					
	f)	g)	h) <i>ST⁻, TL</i>	i) <i>4-5</i>				
4.00	a) <i>Geschiebemergel</i>							
	b)							
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>grau</i>					
	f)	g)	h) <i>ST⁻, TL</i>	i) <i>4-5</i>				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.30	a) <i>Mutterboden</i>								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i) 1
2.00	a) <i>Geschiebelehm, schwach sandig, S-Str.</i>								
	b)								
	c) <i>weich- bis steif</i>	d)	e) <i>gelb</i>						
	f)	g)	h) ST ⁻ ,TL						i) 4-5
3.00	a) <i>Geschiebemergel</i>								
	b)								
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>grau</i>						
	f)	g)	h) ST ⁻ ,TL						i) 4-5

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.30	a) <i>Mutterboden</i>								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i) 1
0.60	a) <i>Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, Gerölle, U-Streifen</i>								
	b)								
	c)	d)	e) <i>gelb</i>						
	f)	g)	h) <i>SU</i>						i) 3
1.10	a) <i>Geschiebelehm, schwach sandig</i>								
	b)								
	c) <i>weich- bis steif</i>	d)	e) <i>gelb</i>						
	f)	g)	h) <i>ST⁻, TL</i>						i) 4-5
1.80	a) <i>Feinsand, schluffig, mittelsandig, kl. Lg-Streifen</i>								
	b)								
	c)	d)	e) <i>gelb</i>						
	f)	g)	h) <i>SU⁻</i>						i) 4-2
3.00	a) <i>Geschiebemergel</i>								
	b)								
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>braungrau</i>						
	f)	g)	h) <i>ST⁻, TL</i>						i) 4-5

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben				
		b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse							
0.30	a) <i>Mutterboden</i>										
	b)										
	c)		d)	e)							
	f)		g)	h)							i) 1
0.65	a) <i>Grobsand, stark mittelsandig - schwach feinsandig</i>										
	b)										
	c)		d)	e) <i>gelb</i>							
	f)		g)	h) SE							i) 3
2.10	a) <i>Geschiebelehm</i>										
	b)										
	c) <i>steif</i>		d)	e) <i>gelb</i>							
	f)		g)	h) ST ⁻ ,TL							i) 4-5
2.95	a) <i>Geschiebemergel</i>										
	b)										
	c) <i>steif</i>		d)	e) <i>braungrau</i>							
	f)		g)	h) ST ⁻ ,TL							i) 4-5
3.00	a) <i>Mittel- bis Grobsand</i>										
	b)										
	c)		d)	e) <i>gelb</i>							
	f)		g)	h) SE							i) 3

Anlage: 4.6
Bericht: 2741-1
AZ:

Datum: 6.11.97

Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser

Bohrung
Nr.: RKS 6 / Blatt 1

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.40	a) <i>Mutterboden</i>								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i) 1
1.20	a) <i>Geschiebelehm, S-Str.</i>								
	b)								
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>gelb</i>						
	f)	g)	h) <i>ST⁻, TL</i>						i) 4-5
1.80	a) <i>Feinsand, schluffig, mittelsandig, Lg-Streifen</i>								
	b)								
	c)	d)	e) <i>gelb</i>						
	f)	g)	h) <i>SU⁻</i>						i) 4
2.80	a) <i>Geschiebemergel</i>								
	b)								
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>grau</i>						
	f)	g)	h) <i>ST⁻, TL</i>						i) 4-5
3.00	a) <i>Mittelsand, schluffig, grobsandig</i>								
	b)								
	c)	d)	e) <i>graugrün</i>						
	f)	g)	h) <i>SU⁻</i>						i) 2

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 4.8 Bericht: 2741-1 AZ:			
		Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser						
Bohrung Nr.: RKS 8 / Blatt 1				Datum: 6.11.97				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.30	a) <i>Mutterboden</i>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				1
0.60	a) <i>Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, kl. Lg-Streifen, kl. Gerölle</i>							
	b)							
	c)	d)	e) <i>gelb</i>					
	f)	g)	h) <i>SU</i>	i) <i>3</i>				
1.90	a) <i>Geschiebelehm, Gerölle</i>							
	b)							
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>gelb</i>					
	f)	g)	h) <i>ST⁻, TL</i>	i) <i>4-5</i>				
3.00	a) <i>Geschiebemergel</i>							
	b)							
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>grau</i>					
	f)	g)	h) <i>ST⁻, TL</i>	i) <i>4-5</i>				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben			Anlage: 4.9 Bericht: 2741-1 AZ:			
Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser								
Bohrung Nr.: RKS 9 / Blatt 1					Datum: 6.11.97			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.30	a) <i>Mutterboden</i>							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0.95	a) <i>Geschiebelehm</i>							
	b)							
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>gelbbraun</i>					
	f)	g)	h) ST, TL					
1.55	a) <i>Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, Lg-Streifen</i>							
	b)							
	c)	d)	e) <i>gelb</i>					
	f)	g)	h) SU					
3.00	a) <i>Geschiebemergel</i>							
	b)							
	c) <i>steif</i>	d)	e) <i>grau</i>					
	f)	g)	h) ST, TL					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.35	a) Mutterboden								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i) 1
0.50	a) Fein- bis Mittelsand, humos, schwach schluffig, kl. Gerölle								
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f)	g)	h) SU						i) 3
1.15	a) Geschiebelehm								
	b)								
	c) steif	d)	e) graugelb						
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL						i) 4-5
2.50	a) Geschiebelehm, stw. kl. S-Streifen								
	b)								
	c) steif	d)	e) graugelb						
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL						i) 4-5
3.00	a) Geschiebemergel								
	b)								
	c) weich- bis steif	d)	e) grau						
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL						i) 4-5

Anlage: 4.10
 Bericht: 2741-1
 AZ:

Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser

Bohrung Nr.: RKS 10 / Blatt 1 Datum: 6.11.97

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Anlage: 4.11 Bericht: 2741-1 AZ:		
		Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser						
Bohrung Nr.: RKS 11 / Blatt 1					Datum: 6.11.97			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.30	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
1.15	a) Geschiebelehm, stw. kl. S-Streifen							
	b)							
	c) steif	d)	e) gelb					
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL					
1.60	a) Fein- bis Mittelsand, schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) gelb					
	f)	g)	h) SU ⁻					
3.00	a) Geschiebemergel							
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.12 Bericht: 2741-1 AZ:		
		Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser						
Bohrung Nr.: RKS 12 / Blatt 1					Datum: 6.11.97			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.30	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
2.15	a) Geschiebelehm							
	b)							
	c) steif	d)	e) gelbbraun					
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL					
2.65	a) Geschiebemergel							
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f)	g)	h) ST ⁻ , TL					
3.00	a) Mittelsand, feinsandig - schwach grobsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) graugelb					
	f)	g)	h) SU					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben	Anlage: 4.13 Bericht: 2741-1 AZ:
---	--	--

Bauvorhaben: "Strukturkonzept Passkamp" in Rhede, Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser	Datum: 6.11.97
Bohrung Nr.: RKS 13 / Blatt 1	

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 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) ¹⁾ Klasse		
0.40	a) <i>Mutterboden</i> b) c) d) e) f) g) h) i) 1							
0.85	a) <i>Feinsand, stark schluffig, mittelsandig - schwach grobsandig, Lg-Streifen</i> b) c) d) e) <i>weißbraun</i> f) g) h) SU ⁻ i) 4							
2.15	a) <i>Geschiebelehm</i> b) c) <i>steif</i> d) e) <i>braun</i> f) g) h) ST ⁻ , TL i) 4-5							
2.60	a) <i>Geschiebemergel, stark sandig</i> b) c) <i>weich- bis steif</i> d) e) <i>grau</i> f) g) h) ST ⁻ , TL i) 4-5							
3.00	a) <i>Mittelsand, feinsandig - grobsandig, schwach schluffig</i> b) c) d) e) <i>gelb</i> f) g) h) SU i) 3							
4.00	a) <i>Geschiebemergel</i> b) c) <i>steif</i> d) e) <i>grau</i> f) g) h) ST ⁻ , TL i) 4-5							