

Heinrich Klostermann GmbH & Co. KG Betonwerke

Projektleiter: Dipl.-Betrw. Peter Klostermann

Am Wasserturm 20, 48653 Coesfeld Tel.: 02541 / 749-35; Fax: 02541 / 749-39 E-Mail: pkl@klostermann-beton.de Internet: www.klostermann-beton.de

Entwicklung wasserdurchlässiger und verdunstungsfähiger Pflasterstein-Beläge zum Vermeiden von Niederschlagsabflüssen und zur Erhöhung der Evaporation im urbanen Raum (1. Phase)

Ergänzende Untersuchungen zur Optimierung wasserdurchlässiger Pflasterstein-Beläge als Beitrag zur Erhöhung der Evaporation im urbanen Raum (2. Phase)

Anhang

zum

Abschlussbericht über ein Entwicklungsprojekt, gefördert unter dem Az: 23277 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt



von

Dipl.-Betrw. Peter Klostermann

Prof. Dr. Wilhelm Georg Coldewey

PD Dr. Patricia Göbel

Coesfeld, März 2012

	<u></u>		Ineti	tut für Geologie und	d Paläontologio				
		ESTFÄLISCHE							
	w	ILHELMS-UNIVERS	SITÄT	bteilung Angewand PD Dr. Patricia					
		ÜNSTER		PD DI. Patricia	Gobel				
Probe:	HKS	0/32 mm	50	THE PERSON NAMED IN	Don				
Auftraggebe	er:	DBU	3-	LA THE					
Projektnum	mer:	AZ.:23277-23							
Untersuchu	ngszweck:	Materialprüfung		人のなり	A COLOR				
Entnahmeo	rt:	Fa. Klostermann	2	THE STATE OF	以 之人一言				
Tiefe der Er	ntnahme:			A LE					
Art der Entn		laufwerksentnahm	ne 💮	A CA					
Tag der Ent	tnahme:	14.01.2008	To the state of th	A L	AHO				
durch:		Starke, P.		からと					
Bodenart n	ach DIN 4022		mG, g	mG, gg, s`, fg`					
	Schlämmkorn			Siebkom					
Feinstes 100	Schluffkom Fein- Mittel-	Grob- Fein-	Sandkorn Mittel- Grob-	Kieskorn Fein- Mittel-	Grob-				
90									
80									
egram me Gesam 140									
8 60 8 E									
% in b > 20				 					
왕 40									
Mas se namerie der Körmer OS OS OS									
8W 20									
0									
0.001 0.0	002 0.006 0.01 0.02	0.06 0.1 0.2 Komdurchmesser d in mm	0.6 1 2	6 10 20	60 100				
		$k_{\rm f}$ nach Hazen:	[m/s]		-				
	nsgeometrische enngrößen	U / Cc:	[]	11,9	/ 4,7				
		Gesamt-Plattigk	eitskennzahl <i>FI</i> =	kennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 = 27$					
Z	Kornklasse	Anteile, auf	die nächste ganz	e Zahl gerundet	[%]				
i O	Romkiasse	C _c	einschließl. $C_{ m tc}$	Cr	einschließl. $C_{ m tr}$				
ner Jen	31,5 / 45,0	0	0	0	0				
. Kör nung	22,4 / 31,5	0	100	0	0				
ener	16,0 / 22,4	0	100	0	0				
och	11,2 / 16,0	0	100	0	0				
gebr Gest	8,0 / 11,2	0							
Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN EN 933-5	5,0 / 8,0	0 ochono Körnor	100	0	0 ërnor				
Ant grol 933		ochene Körner g gebrochene Körner		r: gerundete Ko tr: vollständig gerund					

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n. d. = nicht durchführbar

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT Münster Münster Münster Münster Münster Münster Münster Münster Münster PD Dr. Patricia Göbel					<u> </u>					
Probe: HKS 0/32 mm	<u> </u>				Institu	t für Geolo	ogie und I	Paläontologie		
Probe: HKS 0/32 mm					Ab	teilung An	gewandte	e Geologie		
Auftraggeber: DBU Projektnummer: AZ::23277-23 Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Fa. Klostermann Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme: Haufwerksentnahme Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P. Filterstabilität Verwendung als Tragschichtmaterial mit folgenden Bettungsmateriallen Bettungsmaterial D ₁₅ D ₅₀ d ₈₅ d ₅₀ D ₁₅ /d ₅₅ D ₅₀ /d ₅₀ Nachweis der Filterstabilität Splitt (Stratiebo) Splitt (Klostermann) Glasasche Splitt (Klostermann) Glasasche Glasasche/Sand-Germ gewaschener Sand Pflastermörle! Korndichte - Kapillarpyknometer nach DIN 18124 Weithalspyknometer nach DIN-EN 1097-6 Proctorversuch nach DIN 18127 Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte) Wasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustand Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand WhV = (m _{vinst} /m _a)*100 [%] Apha 2 (Em) WhV = (m _{vinst} /m _a)*100 [%] Apha 2 (Em) WhV = (m _{vinst} /m _a)*100 [%] Apha 3 (Em) WhV = (m _{vinst} /m _a)*100 [%] Apha 4 (Em) WhV = (m _{vinst} /m _a)*100 [%] Apha 4 (Em)					PD Dr. Patricia Göbel					
Projektnummer: AZ.:23277-23 Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Fa. Klostermann Tiefe der Entnahme: Haufwerksentnahme Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P. Filterstabilität Verwendung als Tragschichtmaterial mit folgenden Bettungsmateriallen Bettungsmaterial D_{15} D_{50} d_{85} d_{50} D_{15}/d_{85} D_{50}/d_{50} Nachweis der Filterstabilität Splitt (Stratiebo) Splitt (Stratiebo) Splitt (Klostermann) Glasasche Glasasche/Sand-Gem. gewaschener Sand Pilastermörle! Korndichte - Kapillarpyknometer nach DIN 18124 Korndichte - Weithalspyknometer nach DIN-EN 1097-6 Proctorversuch nach DIN 18127 Wasserdurchtässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte) Wasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustand Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand Rohrdurchmesser d : [cm] 4 Kapillare Steighöhe	Probe:	HKS 0/	32 mm		V.C	750				
Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Fa. Klostermann Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Haufwerksentnahme Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P. Filterstabilität Verwendung als Tragschichtmaterial mit folgenden Bettungsmaterialien Bettungsmaterial D ₁₅ D ₅₀ d ₈₅ d ₅₀ D ₁₅ /d ₈₅ D ₅₀ /d ₅₀ Nachweis der Filterstabilität Splitt (Klostermann) Glasasche Glasasche-Glasasche-Gem- gewaschener Sand Plastermortel Korndichte - Kapillarpyknometer nach DIN 18127 Korndichte - Weithalspyknometer nach DIN- EN 1097-6 Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte) Wasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustand Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand Weithalspyknometer nach WhV = (m _{WNV} /m _θ)*100 [%] 4,4 Rohrdurchmesser d: [cm] 4 Rohrdurchmesser d: [cm] 4 Rohrdurchmesser d: [cm] 4	Auftraggeber:		DBU		4	-		公司马		
Entnahmeort: Fa. Klostermann Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Haufwerksentnahme Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P. Filterstabilität Verwendung als Tragschichtmaterial mit folgenden Bettungsmaterialien Bettungsmaterial D ₁₅ D ₅₀ d ₈₅ d ₅₀ D ₁₅ /d ₈₅ D ₅₀ /d ₅₀ Nachweis der Filterstabilität Splitt (Klostermann) Glasasche Glasasche-Glasasche-Gem. gewaschener Sand Pflastermortel Korndichte - Kapillarpyknometer nach DIN 18127 Korndichte - Weithalspyknometer nach DIN-EN 1097-6 Proctorversuch nach DIN 18127 Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte) Wasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustand Fohrdurchmesser d: [cm] 4 Rohrdurchmesser d: [cm] 4 Rohrdurchmesser d: [cm] 4 Rohrdurchmesser d: [cm] 4	Projektnummer:	A	Z.:23277-23							
Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P. Filterstabilität Verwendung als Tragschichtmaterial mit folgenden Bettungsmaterialien Bettungsmaterial Bettungsmaterial D ₁₅ D ₅₀ D ₅₀ D ₅₀ D ₁₅ /D ₈₅ D ₅₀ /D ₁₅ /D ₈₅ D ₅₀ /D ₅₀ Splitt (Stratiebo) Splitt (Klostermann) Glasasche Glasasche-Glasasche-Glasasche-Sand-Gem. gewaschener Sand Pflastermortel Korndichte- Kapillarpyknometer nach DIN 18124 Korndichte- Weithalspyknometer nach DIN- EN 1097-6 Proctorversuch nach DIN 18127 Proctorversuch nach DIN 18127 Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte) Wasseraufnahmerähigkeit im verdichteten Zustand WhV = $(m_{WW}/m_0)^{*}$ 100 Rohrdurchmesser d : [cm] 4 Kapillare Steighöhe	Untersuchungszweck:	Ma	aterialprüfung							
Art der Entnahme Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P. Filterstabilität Verwendung als Tragschichtmaterial mit folgenden Bettungsmaterialien Bettungsmaterial D_{15} D_{50} D_{50} D_{50} D_{15}/d_{95} D_{50}/d_{90} Nachweis der Filterstabilität Splitt (Stratiebo) Splitt (Entnahmeort:	Fa	. Klosterma	stermann						
Tag der Entnahme: durch: Starke, P. Filterstabilität	Tiefe der Entnahme:									
$ \begin{array}{ c c c c c c c } \hline \textbf{Gurch:} & \textbf{Starke, P.} \\ \hline \textbf{Filterstabilität} & \textbf{Verwendung als Tragschichtmaterial mit folgenden Bettungsmateriallen} \\ \hline \textbf{Bettungsmaterial} & \textbf{D}_{15} & \textbf{D}_{50} & \textbf{d}_{85} & \textbf{d}_{50} & \textbf{D}_{15}/\textbf{d}_{85} & \textbf{D}_{50}/\textbf{d}_{50} \\ \hline \textbf{Splitt (Stratiebo)} & \textbf{Splitt (Klostermann)} \\ \textbf{Splitt (Klostermann)} & \textbf{Glasasche} \\ \hline \textbf{Glasasche} & \textbf{Glasasche} & \textbf{Glasasche} \\ \hline \textbf{Glasascher Sand-Gem.} & \textbf{gewaschener Sand} \\ \textbf{gewaschener Sand} & \textbf{p}_{\textbf{flastermörtel}} \\ \hline \textbf{Korndichte} & \textbf{Korndichte} & \textbf{Korndichte} & \textbf{Korndichte} & \textbf{Mittelwert} \\ \hline \textbf{Rorndichte} & \textbf{Korndichte} & \textbf{Mittelwert} \\ \hline \textbf{Starke, P.} & \textbf{P}_{15}/\textbf{G}_{85} & \textbf{D}_{50}/\textbf{d}_{50} & \textbf{Nachweis der Filterstabilität} \\ \hline \textbf{Filterstabilität} & \textbf{Starke, P.} & \textbf{Starke, P.} & \textbf{Starke, P.} \\ \hline \textbf{Starke, P.} & \textbf{D}_{15}/\textbf{d}_{85} & \textbf{D}_{15}/\textbf{d}_{85} & \textbf{D}_{50}/\textbf{d}_{50} & \textbf{Nachweis der Filterstabilität} \\ \hline \textbf{Starke, P.} & \textbf{D}_{15}/\textbf{d}_{85} & \textbf{D}_{15}/\textbf{d}_{85} & \textbf{D}_{50}/\textbf{d}_{50} & \textbf{Nachweis der Filterstabilität} \\ \hline \textbf{Starke, P.} & \textbf{D}_{15}/\textbf{d}_{85} & \textbf{D}_{15}/\textbf{d}_{85} & \textbf{D}_{15}/\textbf{d}_{85} & \textbf{D}_{15}/\textbf{d}_{15} \\ \hline \textbf{Korndichte} & \textbf{Din 18124} & \textbf{D}_{15}/\textbf{G}_{15}/\textbf{G}_{15}/\textbf{G}_{15} & \textbf{D}_{15}/\textbf{G}_{15}/\textbf{G}_{15}/\textbf{G}_{15} \\ \hline \textbf{Nachweis der Filterstabilität} & \textbf{D}_{15}/\textbf{G}_{15}/G$	Art der Entnahme	Hauf	werksentn	ahme	700					
$ \begin{array}{ c c c c c c c } \hline \textbf{Glarke, P.} \\ \hline \textbf{Filterstabilität} & \textbf{Verwendung als Tragschichtmaterial mit folgenden Bettungsmaterialien} \\ \hline \textbf{Bettungsmaterial} & \textbf{D}_{15} & \textbf{D}_{50} & \textbf{d}_{85} & \textbf{d}_{50} & \textbf{D}_{16}/\textbf{d}_{85} & \textbf{D}_{50}/\textbf{d}_{50} \\ \hline \textbf{Splitt (Stratiebo)} & \textbf{Splitt (Klostermann)} \\ \hline \textbf{Splitt (Klostermann)} & \textbf{Glasasche} \\ \hline \textbf{Glasasche (Glasasche Gasand - Pflastermörtel} & \textbf{D}_{18}/\textbf{G}_$	Tag der Entnahme:		14.01.2008	3						
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	durch:		Starke, P.		不可。		15	NA CO		
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	Filterstabilität	Verwer	ndung als 1	ragschich	tmaterial r	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien		
Splitt (Stratiebo) Splitt (Klostermann) Glasasche Glasasche/Sand-Gem. gewaschener Sand Pflastermörtel Korndichte - Kapillarpyknometer nach DIN 18124 Froctorversuch nach DIN 18127 Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte) Wasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustand Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand Finiterstablintat Friniterstablintat Passacre Proctorersuch (Slassache) p [g/cm³] p 1 p 2 p 3 Mittelwert p 2,76 p 2,66 p 2,70 p 2,71 The proctordichte p 2 p 3 Mittelwert Friniterstablintat Proctorersuch of Sand Pfl 2 p 2 p 3 Mittelwert p 1 p 2 p 3 Mittelwert p 1 p 2 p 3 Mittelwert p 3 p 1 p 2 p 3 Mittelwert p 2,76 p 2,66 p 2,70 p 2,71 The proctordichte p 2 p 3 p 3 p 4 p 3 p 4 p 5 p 4 p 4 p 4 p 5 p 4 p 4 p 6 p 4 p 6 p 4 p 6 p 4 p 6 p 7 p 8 p 9 p 8 p 9 p 8 p 9 p 8 p 9				1	T					
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	_	D ₁₅	<i>D</i> 50	U ₈₅	U ₅₀	7 1),-/0 1)/0				
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $										
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Glasasche									
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$										
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			ρ [a/cm³]		ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
Weithalspyknometer nach DIN-EN 1097-6 ρ_{ssd} [Mg/m³] ρ_{ssd		naon bin	۲ اع	, 6]	2,76	2,66	2,70	2,71		
Proctorversuch nach DIN 18127			_		ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
Proctorversuch nach DIN 18127 optimaler Wassergehalt w_{Pr} [%] 5,75 Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte) $9,07E-04$ $2176,48$ erbracht Wasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustand $WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$ [%] $15,3$ Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand $WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$ [%] $4,4$ Kapillare Steighöhe		nach DIN-	$ ho_{ m ssd}$ [I	Mg/m³J		n.d.				
Proctorversuch nach DIN 18127 optimaler Wassergehalt w_{Pr} [%] 5,75 Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte) $9,07E-04$ $2176,48$ erbracht Wasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustand $WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$ [%] $15,3$ Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand $WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$ [%] $4,4$ Kapillare Steighöhe			1	100% Proct	ordichte ρ _P	Pr	[g/cm³]	2,13		
Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte)beiwert k_f [m/s]: V [l/(s*ha)]: $k_f \ge 5,4.10^{-5}$ m/s9,07E-042176,48erbracht8,73E-042095,87erbracht9,07E-042176,48erbrachtWasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustandmax. Wasseraufnahmevermögen in Bezug zur TrockenmasseWasserhaltevermögen im verdichteten Zustandmax. Wasserhaltevermögen in Bezug zur TrockenmasseWHV = $(m_{WHV}/m_d)^*100$ [%]4,4Kapillare SteighöheRohrdurchmesser d : [cm]4	Proctorversuch nach	DIN 18127	opt	imaler Was	ssergehalt	w _{Pr}				
Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130 (mit konstantem hydralischem Gefälle, gemittelte Werte)beiwert k_f [m/s]: $9,07E-04$ v [l/(s*ha)]: $2176,48$ v			Durchläs	ssigkeits-	Infiltration	onsrate	Anfo	orderung von		
hydralischem Gefälle, gemittelte Werte) 8,73E-04 2095,87 erbracht 9,07E-04 2176,48 wax. Wasseraufnahmevermögen in Bezug zur Trockenmasse Wav = $(m_{WAV}/m_d)^*100$ [%] 15,3 Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand WhV = $(m_{WHV}/m_d)^*100$ [%] Kapillare Steighöhe Rohrdurchmesser d : [cm] 4	Wasserdurchlässigk	eit nach	beiwert	k _f [m/s] :	\dot{V} [l/(s*h	na)] :	k _f ≥	5,4 _∗ 10 ⁻⁵ m/s		
gemittelte Werte)8,73E-042095,87erbracht9,07E-042176,48erbrachtWasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustandmax. Wasseraufnahmevermögen in Bezug zur TrockenmasseWAV = $(m_{WAV}/m_d)^*100$ [%]15,3Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustandmax. Wasserhaltevermögen in Bezug zur TrockenmasseWHV = $(m_{WHV}/m_d)^*100$ [%]4,4Kapillare SteighöheRohrdurchmesser d :[cm]4	-		9,07	'E-04	2176	6,48	,	erbracht		
9,07E-042176,48erbrachtWasseraufnahmefähigkeit im verdichteten Zustandmax. Wasseraufnahmevermögen in Bezug zur TrockenmasseWAV = $(m_{WAV}/m_d)^*100$ [%]15,3Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustandmax. Wasserhaltevermögen in Bezug zur TrockenmasseWHV = $(m_{WHV}/m_d)^*100$ [%]4,4Kapillare SteighöheRohrdurchmesser d :[cm]4	_	8,73	BE-04	209	5,87	,	erbracht			
Verdichteten Zustand $WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$ [%]15,3Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustandmax. Wasserhaltevermögen in Bezug zur Trockenmasse $WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$ [%]4,4Kapillare SteighöheRohrdurchmesser d :[cm]4	_	9,07	'E-04	2170	6,48		erbracht			
Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustandmax. Wasserhaltevermögen in Bezug zur TrockenmasseWHV = $(m_{WHV}/m_d)^*100$ [%]4,4Kapillare SteighöheRohrdurchmesser d :[cm]4	Wasseraufnahmefäh	igkeit im	n	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ug zur Trock	kenmasse		
verdichteten Zustand $WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$ [%] 4,4 Kapillare Steighöhe Rohrdurchmesser d : [cm] 4	verdichteten Zustand		WA	$/ = (m_{WAV}/m_{d})$	_i)*100	[%	%] 15,3			
Rohrdurchmesser d: [cm] 4 Kapillare Steighöhe	Wasserhaltevermögen im			max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse		
Kapillare Steighöhe			WH	$V = (m_{WHV}/m_c)$	_d)*100	[%	6]	4,4		
	Kanillaro Stoigh	öhe		Rohrdurch	messer d:		[cm]	4		
	Napiliale Stelgil	<u>.</u>		kapillare St	teighöhe <i>h</i> :		[cm]	10		

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Westfälische
Wilhelms-Universität
Münster

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Tragschicht 0/45 NL

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23

Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

durch: Starke, P.

Bodenart nach DIN 4022

S, G

				Sc	hlä	mm	korn													S	ebko	rn									
	Feinstes					Sc	hluffkorn				Т				Sa	ndkorn									k	Geskorn				Τ.	Stei
100	1 ellistes	-	ein-		Ш.		M itte I-		G ro t	b-	\perp			Fein-		Mitte I-		<u> </u>		Grob-		Fein-		Ц.		Mitte I-	-	Grob-		Ľ	
90																												هر	1		
80																											ø	98			
70																										200	2				
60																										A SON THE PROPERTY OF THE PROP					
50																					4		•								
40																															Γ
30										П	T	П							7											T	Γ
20																	1														
10																-															Γ
0							l	١.			3	•	•																		
0.0	0.0	02		0	.006	0	.01	0.02			0.06		0.	.1 0	.2		- 0	1.6		1 :	2			6		10 2	D			60	_

Gesteinsgeometrische
Kenngrößen

$k_{\rm f}$ nach HAZEN:	[m/s]	4,7 * 10 ⁻⁴
U / Cc:	[]	35,0 / 0,3

Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 = 29$

EN	Kornklasse	Anteile, auf	die nächste ganze	Zahl gerundet	[%]			
in DIN E	Norrikiasse	C _c	einschließl. $C_{ m tc}$	Cr	einschließl. $C_{ m tr}$			
_	45,0 / 63,0	0	100	0	0			
Körner ıungen	31,5 / 45,0	7	100	0	0			
_	22,4 / 31,5	13	100	0	0			
skö	16,0 / 22,4	11	97	3	3			
och	11,2 / 16,0	7	97	3	3			
gebrochener Körnel Gesteinskörnungen	8,0 / 11,2	9	98	2	2			
	5,0 / 8,0	9	98	2	2			
Anteile groben 933-5	_	ochene Körner g gebrochene Körner		r: gerundete Körner tr: vollständig gerundete Körner				

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n. d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Tragschicht 0/45 NL

Auftraggeber: DBU

Τ

Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

durch:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

Starke, P.

	TO ALLEND THE WAY AND A SHOULD BE AND A SHOULD BE AND A SHOULD BE AND ASSESSED.	150
		Co.
		10
		1
		9
		20
	A MORNING TO STATE OF THE STATE	1
		A.
	The state of the s	Y
		3
		1
		B
		35
	THE PROPERTY OF THE PROPERTY O	1
		100
		8
		The same
		329
		Des.
		38
	The second secon	100
		1
		70
	MICH THE THE THE THE THE THE THE THE THE TH	400
一个人的一个人		
A PARTY OF		1
	The Authority of the second	1/2
		1

Filterstabilität	Verwer	ndung als T	ragschich	tmateria l r	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität
Splitt (Stratiebo)	0,292	2,501	-	3,331	-	0,8	nicht erbracht
Splitt (Klostermann)	0,292	2,501	-	3,563	-	0,7	nicht erbracht
Glasasche	0,292	2,501	4,380	1,831	0,1	1,4	erbracht
Glasasche/Sand-Gem.	0,292	2,501	2,515	0,529	0,1	4,7	erbracht
gewaschener Sand	0,292	2,501	0,660	0,311	0,4	8,0	erbracht
Pflastermörtel	0,292	2,501	0,785	0,359	0,4	7,0	erbracht
Korndichte - Kapillarpyknometer r		o [a	/cm³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
18124	lacii Dii	P 19	Citi j	2,61	2,57	2,58	2,59
Korndichte - Weithalspyknometer i	nach DIN	0 . [1	/lg/m³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
EN 1097-6	P ssd L	vig/iii]		n.d.			
Proctorversuch nach I	NIN 19127	1	00% Procto	ordichte $ ho$ _P	r	[g/cm³]	> 2,23
Proctorversuch nach i	JIN 10127	opt	imaler Was	sergehalt i	W _{Pr}	[%]	> 9,56
		Durchläs	sigkeits-	Infiltration	onsrate	Anfo	orderung von
Wasserdurchlässigk	eit nach		k _f [m/s] :	\dot{V} [l/(s*h			5,4 _∗ 10 ⁻⁵ m/s
DIN 18130 (mit kons	tantem		-	-	· ·	•	ht erbracht
hydralischem Ge gemittelte Wer	•						
gommono	,						
Wasseraufnahmefäh	igkeit im	m	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ıg zur Trock	kenmasse
verdichteten Zus	tand	WAV	$' = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	[o]	14,6
Wasserhaltevermö	gen im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse
verdichteten Zus	_	WHN	$V = (m_{WHV}/m_{d})$)*100	[%	[o]	10,5
Manillana Ctalish	" L _	Rohrdurchmesser o				[cm]	12
Kapillare Steigh	one		kapillare St	eighöhe h:		[cm]	36,5
- kannta night armittalt word							@ Wasaha 00

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n. d. = nicht durchführbar

				Inctit	ıt für Gooloo	nio una	d Paläontologie
	. -	Westfälische			_		-
		WILHELMS-UNIVER	RSITÄT	AD			Ite Geologie
		MÜNSTER		at the state of	PD Dr. P	atrıcıa	Göbel
Probe:	Drär	sand NL					
Auftraggebe	er:	DBU			*		
Projektnum	mer:	AZ.:23277-23					
Untersuchu	ngszweck:	Materialprüfung					
Entnahmeo	rt:						
Tiefe der Er	ntnahme:						
Art der Entn	nahme						
Tag der Ent	tnahme:						
durch:		Starke, P.			The second		
Bodenart n	ach DIN 4022			fS,	ms′		
	Schlämmkorn			9	Siebkorn		
Feinstes 100	Schluffkorn Fein- Mittel-	Grob- Fein-	Sandkorn Mittel-	Grob-	Fein -	Kieskorn Mittel-	Steine Grob-
90							
g 80							
Massemantelle der Körner « d.in % der Gesamtmenge 6 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		<u> </u>					
99 eo							
8 50 × 50		<u> </u>					
E KÖÜLE							
anteile 30							
88 88 20 3E 20							
10							
0.001 0.00	2 0.006 0.01 0.02	0.06 0.1 0.2	0.8	1 1	2 6	10	20 60 10
		Korndurchmesser d in mm					
Gostoir	nsgeometrische	$k_{\rm f}$ nach HAZEN:	[m	/s]		5,0 *	· 10 ⁻⁵
	enngrößen	<i>U / C</i> c:	[_			/ 0,8
		Gesamt-Plattigk	eitskennz	ahl <i>FI</i> =	$(M_2/M_1) \times 1$	00 =	n.d.
Z	Kornklasse	Anteile, auf	die nächs	te ganze		det	[%]
Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN EN 933-5		C _c	einschli	eßl. C_{tc}	C _r		einschließl. C _{tr}
ner Jen	31,5 / 45,0						
Kör	22,4 / 31,5						
ener körr	16,0 / 22,4	n.d.	n.	d.	n.d.		n.d.
och(eins	11,2 / 16,0						
lebro jesto	8,0 / 11,2						
ile g en G	5,0 / 8,0						
Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DI 933-5		rochene Körner g gebrochene Körner			r: gerun tr: vollständig		
	tc: volistandi				แ. volistandig	yerund	@ Wesche 09

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

<u> </u>				Institu	t für Geolo	ogie und f	Paläontologie		
		TFÄLISCHE HELMS-UN		Ab	teilung An	gewandte	e Geologie		
		ISTER	VERSITAT		PD Dr.	Patricia G	Söbel		
Probe:	Dränsa	nd NL							
Auftraggeber:		DBU							
Projektnummer:	Α	Z.:23277-2	23						
Untersuchungszweck:	Ma	aterialprüfu	ng						
Entnahmeort:									
Tiefe der Entnahme:									
Art der Entnahme									
Tag der Entnahme:									
durch:		Starke, P.							
	.,			2. 2. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1.	The State of the S				
Filterstabilität	Verwer	ndung als T	ragschich	tmaterial n	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien		
Bettungsmaterial	D ₁₅	D_{50}	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität		
Splitt (Stratiebo)	0,068	0,090	-	3,331	-	0,0	nicht erbracht		
Splitt (Klostermann)	0,068	0,090	-	3,563	-	0,0	nicht erbracht		
Glasasche	0,068	0,090	4,380	1,831	0,0	0,0	erbracht		
Glasasche/Sand-Gem. gewaschener Sand	0,068 0,068	0,090	2,515	0,529	0,0 0,1	0,2	erbracht erbracht		
Pflastermörtel	0,068	0,090 0,090	0,660 0,785	0,311 0,359	0,1	0,3 0,2	erbracht		
Korndichte -		- ,		ρ ₁	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
Kapillarpyknometer i	nach DIN	ρ [g	/cm³]	2,60	2,60	2,62	2,61		
18124 Korndichte -				2,00	2,00	2,02			
Weithalspyknometer		$ ho_{\scriptscriptstyle ext{ssd}}$ [N	/lg/m³]	ρ ₁	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
EN 1097-6		, 550 1			n.d.				
Drootory orough noch	DIN 49427	1	00% Proct	ordichte $ ho$ P	'r	[g/cm³]	1,35		
Proctorversuch nach	DIN 10127	opt	imaler Was	sergehalt เ	W _{Pr}	[%]	0,0		
			sigkeits-	Infiltratio	onsrate		orderung von		
Wasserdurchlässigk		beiwert	k _f [m/s] :	$_{V}$ [l/(s*h	na)] :	k _f ≥	5,4 _∗ 10 ⁻⁵ m/s		
DIN 18130 (mit konstantem		4,06	E-05	338	,63	nic	ht erbracht		
hydrolicaham Ca	fälla					nicht erbracht			
hydralischem Ge gemittelte Wer		4,72	E-05	589	,46	nic	ht erbracht		
hydralischem Ge gemittelte Wer		4,72	E-05 -	589	,46		ht erbracht ht erbracht		
gemittelte Wer	te)		-	589 - ufnahmeverm		nic	ht erbracht		
_	te) igkeit im	m	-	ufnahmeverm		nic ug zur Trock	ht erbracht		
gemittelte Wer Wasseraufnahmefäh verdichteten Zus	igkeit im	m	nax. Wasseral	ufnahmeverm	ögen in Bezu	nic	ht erbracht kenmasse 24,5		
gemittelte Wer Wasseraufnahmefäh	igkeit im tand gen im	m WAV	nax. Wasseral	ufnahmeverm)*100 erhaltevermög	ögen in Bezu	nic ug zur Trock 6] zur Trocker	ht erbracht kenmasse 24,5		
gemittelte Wer Wasseraufnahmefäh verdichteten Zus Wasserhaltevermö verdichteten Zus	igkeit im tand gen im tand	m WAV WHV	max. Wasserar $y' = (m_{WAV}/m_d)$ max. Wasse	ufnahmeverm)*100 erhaltevermög	ögen in Bezu [% en in Bezug	nic ug zur Trock 6] zur Trocker	ht erbracht enmasse 24,5		
gemittelte Wer Wasseraufnahmefäh verdichteten Zus Wasserhaltevermö	igkeit im tand gen im tand	m WAV WHV	max. Wasseran $y' = (m_{WAV}/m_d)$ max. Wasseran $y' = (m_{WHV}/m_d)$ Rohrdurch	ufnahmeverm)*100 erhaltevermög	ögen in Bezu [% en in Bezug [%	nic ug zur Trock zur Trocker	ht erbracht kenmasse 24,5 masse 22,3		

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n. d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie WESTFÄLISCHE Abteilung Angewandte Geologie WILHELMS-UNIVERSITÄT PD Dr. Patricia Göbel MÜNSTER Feld 4 unterer Bereich TL - SoB Probe: Auftraggeber: DBU AZ::23277-23 Projektnummer: Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme: durch: Starke, P. **Bodenart nach DIN 4022** S, G Schlämmkorn Siebkorn Feinstes Mitte I 50 30 20 k_f nach HAZEN: [m/s] $5.3 * 10^{-4}$ Gesteinsgeometrische U/Cc: 26,1 / 0,3 [] Kenngrößen Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$ 30 Anteile, auf die nächste ganze Zahl gerundet Ш Kornklasse einschließl. Ctc einschließl. C_{tr} Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN 933-5 C_{c} C_r 31,5 / 45,0 0 0 0 0 22,4 / 31,5 0 100 0 0 16,0 / 22,4 18 100 0 0 100 0 11,2 / 16,0 8 0 8,0 / 11,2 7 100 0 0 5,0 / 8,0 100 c: gebrochene Körner r: gerundete Körner tc: vollständig gebrochene Körner tr: vollständig gerundete Körner

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Feld 4 unterer Bereich TL - SoB

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23 Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

_

durch: Starke, P.

Filterstabilität	Verwer	ndung als T	ragschich	tmateria l n	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität
Splitt (Stratiebo)	0,290	2,727	ı	3,331	-	0,8	nicht erbracht
Splitt (Klostermann)	0,290	2,727	-	3,563	-	0,8	nicht erbracht
Glasasche	0,290	2,727	4,380	1,831	0,1	1,5	erbracht
Glasasche/Sand-Gem.	0,290	2,727	2,515	0,529	0,1	5,2	erbracht
gewaschener Sand	0,290	2,727	0,660	0,311	0,4	8,8	erbracht
Pflastermörtel	0,290	2,727	0,785	0,359	0,4	7,6	erbracht
Korndichte - Kapillarpyknometer r	ach DIN	ρ [g/	/om ³ 1	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
18124	iach din	p _{[g/}	Citi J	2,67	2,66	2,65	2,66
Korndichte -	ach DIN	0 [1	//a/m ³¹	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
Weithalspyknometer r EN 1097-6	iach Din-	$ ho_{ m ssd}$ [N	/ig/iii j	2,71	2,72	2,71	2,71
Dreetewyereyek week I	DIN 40407	100% Proctordichte $ ho_{Pr}$			r	[g/cm³]	2,42
Proctorversuch nach I	JIN 18127	opti	maler Was	sergehalt ı	W _{Pr}	[%]	7,8
		Durchläs	•	Infiltration	onsrate		orderung von
Wasserdurchlässigk	eit nach	beiwert i	k _f [m/s] :	\dot{V} [I/(s*h	na)] :	k _f ≥	5,4 _∗ 10 ⁻⁵ m/s
DIN 18130 (mit kons		5,89	E-05	377	,26	(erbracht
hydralischem Ge gemittelte Wert	· ·	5,80	E-05	463	,84	(erbracht
Ü	,	5,36	E-05	514	,44	•	erbracht
Wasseraufnahmefähi	gkeit im	m	ax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ug zur Trock	kenmasse
verdichteten Zus	tand	WAV	$' = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	[o]	13,4
Wasserhaltevermö	gen im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse
verdichteten Zus	_	WHV	$' = (m_{WHV}/m_{d})$)*100	[%	[6]	11,5
Maniffer Otal 1	" I		messer d:		[cm]	12	
Kapillare Steigh	one	ŀ	kapillare St	eighöhe <i>h</i> :		[cm]	33
- = konnte nicht ermittelt werd					© Wesche 09		

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie WESTFÄLISCHE Abteilung Angewandte Geologie WILHELMS-UNIVERSITÄT PD Dr. Patricia Göbel MÜNSTER Feld 5 oberer Bereich TL - SoB Probe: Auftraggeber: DBU AZ::23277-23 Projektnummer: Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme: durch: Starke, P. **Bodenart nach DIN 4022** S, G Schlämmkorn Siebkorn Feinstes 100 0.06 0.1 Korndurchmesser d in mm k_f nach HAZEN: [m/s] $3.5 * 10^{-4}$ Gesteinsgeometrsche U/Cc: 28,0 / 0,3 [] Kenngrößen Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$ 28 Anteile, auf die nächste ganze Zahl gerundet Ш Kornklasse einschließl. Ctc einschließl. C_{tr} Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN 933-5 C_{c} C_r 31,5 / 45,0 0 0 0 0 22,4 / 31,5 3 100 0 0 16,0 / 22,4 5 100 0 0 99 11,2 / 16,0 7 8,0 / 11,2 8 99

c: gebrochene Körner

tc: vollständig gebrochene Körner

5,0 / 8,0

tr: vollständig gerundete Körner

100

0

r: gerundete Körner

⁼ konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Feld 5 oberer Bereich TL - SoB

Auftraggeber: DBU

_

Projektnummer: AZ.:23277-23 Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

durch: Starke, P.

Filterstabilität	Verwer	ndung als T	ragschich	tmateria l n	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien			
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität			
Splitt (Stratiebo)	0,248	2,471	-	3,331	-	0,7	nicht erbracht			
Splitt (Klostermann)	0,248	2,471	-	3,563	-	0,7	nicht erbracht			
Glasasche	0,248	2,471	4,380	1,831	0,1	1,3	erbracht			
Glasasche/Sand-Gem.	0,248	2,471	2,515	0,529	0,1	4,7	erbracht			
gewaschener Sand	0,248	2,471	0,660	0,311	0,4	7,9	erbracht			
Pflastermörtel	0,248	2,471	0,785	0,359	0,3	6,9	erbracht			
Korndichte - Kapillarpyknometer n	ach DIN	ρ [a	/cm³]	ρ_1 ρ_2		ρ_3	Mittelwert			
18124		P 19	···· 1	2,75	2,72	2,68	2,72			
Korndichte - Weithalspyknometer r	ach DIN-	ο . [1	Mg/m³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert			
EN 1097-6	P ssd L	vig/iii]	2,70	2,69	2,70	2,70				
Proctorversuch nach [NN 19127	1	00% Procto	ordichte $ ho$ P	r.	[g/cm³]	2,21			
Proctorversuch nach i	JIN 10127	opt	imaler Was	sergehalt ı	N _{Pr}	[%]	3,29			
		Durchläs	sigkeits-	Infiltration	onsrate	Anfo	orderung von			
Wasserdurchlässigk	eit nach		k _f [m/s] :	\dot{V} [l/(s*h			5,4 _∗ 10 ⁻⁵ m/s			
DIN 18130 (mit kons hydralischem Get		4,02	E-05	321	,53	nic	ht erbracht			
gemittelte Wert	•	4,33	E-05	416	,09	nic	ht erbracht			
_	•	4,21	E-05	404	,20	nic	ht erbracht			
Wasseraufnahmefähi	gkeit im	m	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ug zur Trock	kenmasse			
verdichteten Zus	_	$WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$ [%] 12,5								
Wasserhaltevermög	gen im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse			
verdichteten Zus	WHN	$V = (m_{WHV}/m_{d})$)*100	[%	[6]	11,9				
Kandillana Or i I I			Rohrdurchmesser d:				Rohrdurchmesser d: [cm]		[cm]	12
Kapillare Steigh	one		kapillare St	eighöhe h:		[cm]	32,5			

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie WESTFÄLISCHE Abteilung Angewandte Geologie WILHELMS-UNIVERSITÄT PD Dr. Patricia Göbel MÜNSTER Feld 5 oberer Bereich TL-SoB Probe: Projehktfördere: DBU AZ::23277-23 Projektnummer: Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme: durch: Starke, P. **Bodenart nach DIN 4022** S, G Siebkorn Schlämmkorn Schluffkorn Kieskorn Feinstes Korndurchmesser d in mm k_f nach HAZEN: [m/s] $4.8 * 10^{-4}$ Gesteinsgeometrische U/Cc: 37,6 / 0,3 [] Kenngrößen Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$ 28 Anteile, auf die nächste ganze Zahl gerundet Ш Kornklasse einschließl. Ctc einschließl. C_{tr} Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN 933-5 C_{c} C_r 31,5 / 45,0 0 0 0 0 22,4 / 31,5 3 100 0 0 16,0 / 22,4 5 100 0 0

11,2 / 16,0

8,0 / 11,2

5,0 / 8,0

tr: vollständig gerundete Körner

7

8

c: gebrochene Körner

tc: vollständig gebrochene Körner

99

99

100

0

r: gerundete Körner

⁼ konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Feld 5 oberer Bereich TL-SoB

Auftraggeber: DBU

_

Projektnummer: AZ.:23277-23 Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

durch: Starke, P.

Filterstabilität	Verwer	ndung als T	ragschich	tmateria l n	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien	
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Splitt (Stratiebo)	0,248	2,471	-	3,331	-	0,7	nicht erbracht	
Splitt (Klostermann)	0,248	2,471	-	3,563	-	0,7	nicht erbracht	
Glasasche	0,248	2,471	4,380	1,831	0,1	1,3	erbracht	
Glasasche/Sand-Gem.	0,248	2,471	2,515	0,529	0,1	4,7	erbracht	
gewaschener Sand	0,248	2,471	0,660	0,311	0,4	7,9	erbracht	
Pflastermörtel	0,248	2,471	0,785	0,359	0,3	6,9	erbracht	
Korndichte - Kapillarpyknometer nach DIN		o [a	/cm³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
18124		P 19	o ₁	2,75	2,72	2,68	2,72	
Korndichte - Weithalspyknometer r	ach DIN-	0 . [1	Mg/m³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
EN 1097-6	Iacii Diin-	P ssd Li	vig/iii]	2,70	2,69	2,70	2,70	
Proctorversuch nach [NN 18127	1	00% Procto	'r	[g/cm³]	2,21		
Proctorversuch nach i	JIN 10127	opt	imaler Was	[%]	3,29			
		Durchläs	sigkeits-	Infiltration	onsrate	Anfo	orderung von	
Wasserdurchlässigk	eit nach		k _f [m/s] :	$\stackrel{\cdot}{V}$ [l/(s*h			5,4 _∗ 10 ⁻⁵ m/s	
DIN 18130 (mit kons hydralischem Gef		4,02	E-05	321	,53	nic	ht erbracht	
gemittelte Wert		4,33	E-05	416	,09	nic	ht erbracht	
	Ī	4,21	E-05	404	,20	nic	ht erbracht	
Wasseraufnahmefähi	gkeit im	m	ıax. Wasseraı	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ıg zur Trock	kenmasse	
verdichteten Zus	tand	WAV	$' = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	[o]	12,5	
Wasserhaltevermög	gen im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse	
verdichteten Zus	-	WHN	$V = (m_{WHV}/m_{d})$)*100	[%	[6]	11,9	
Kan III Or i i i				Rohrdurchmesser d:				
Kapillare Steigh		kapillare St	[cm] 32,5					

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung für Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Recyclingmaterial

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort: Gelände der Firma Stratiebo

Tiefe der Entnahme:

Art der Entnahme Haufwerksbeprobung

Tag der Entnahme:

durch: Starke, P.

ode	enart	nac	ch	DI	N	4(02	2				Bauschutt																												
				S	chl	äm	mŀ	orr	1																S	iebk	om													
100	Feinstes		Fein-					uffko Mitte		1		Gro	b-					Fein-	I		ndko Mittel	I	Grob-		Fein-			Kieskorn Mittel-				Gr	rob-			Stei	ine			
90																																		L		_	ש			
80					Ц		Ш									Ц														Ц				100						
70																Ц																	<u>*</u>							
60																Ш			L													<i>p x</i>								
50																								l						\downarrow	1									
40																П			Γ					T				Ţ	1									T		
30										I														Ī			1	T												
20							П																Ŋ	ļ																П
10																П			Γ			7		T				T			T							T		
0]						ļ	F			5				Ī	l							Ι.		L.						
0.0	01 0	.002			0.00	6	0.0)1		0.0	2	Kon	ndur	0. chm			0.1 n m		0.2			0.6			1	2				6		10		20				60		

_	ماند کرد. در ادر در ا		Zalal araw wadat 10/1	
	Gesamt-Plattigkeit	skennzahl <i>Fl</i>	$= (M_2/M_1) \times 100 =$	26
Gesteinsgeometrsche Kenngrößen	U / Cc:	[]	30,8/1,2	
0	$k_{\rm f}$ nach HAZEN:	[m/s]		

N N	Kornklasse	Anteile, auf	die nächste ganze	Zahl gerundet	[%]				
Z	Normasse	C _c	einschließl. $C_{ m tc}$	Cr	einschließl. $C_{ m tr}$				
	31,5 / 45,0	6	100	0	0				
Körnerin ungen D	22,4 / 31,5	0	100	0	0				
gebrochener Körnel Gesteinskörnungen	16,0 / 22,4	5	95	5	5				
oche	11,2 / 16,0	3	100	0	0				
ebro	8,0 / 11,2	1	98	1	2				
	5,0 / 8,0	1	99	1	1				
Anteile groben 933-5	ŭ	ochene Körner	r: gerundete Körner tr: vollständig gerundete Körner						

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung für Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Recyclingmaterial

Auftraggeber: DBU

_

Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

durch: Starke, P.



Filterstabilität	Verwendung als Fugenmaterial mit folgenden Bettungsmaterialien								
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität		
Splitt (Stratiebo)									
Splitt (Klostermann)									
Glasasche Glasasche/Sand-Gem.									
Pflastermörtel									
gewaschener Sand									
Korndichte -				ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
Kapillarpyknometer r 18124	nach DIN	ρ [g/	/cm³]	-	-	-	-		
Korndichte - Weithalspyknometer r		$ ho_{ m ssd}$ [N	/la/m³1	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
EN 1097-6	iach bin-	P ssd L	vig/iii]	-	-	-	-		
Proctorversuch nach I	DIN 19127	1	00% Procto	ordichte $ ho$ P	r	[g/cm³]	-		
Proctorversuch nach i	DIN 10127	opt	maler Was	sergehalt ı	V _{Pr}	[%]	-		
		Durchläs beiwert	sigkeits-	Infiltratio			orderung von 5,4 _* 10 ⁻⁵ m/s		
Wasserdurchlässigk				V [l/(s*h					
DIN 18130 (mit kons hydralischem Ge		1,//	E-03	1414	1,/1	(erbracht		
gemittelte Wer		5,90	E-04	2357	7,85	•	erbracht		
J	,	5,70	E-04	2263	3,54	(erbracht		
Wasseraufnahmefähi	igkeit im	m	ax. Wasserau	ıfnahmevermö	ögen im Bez	ug zur Trocl	kenmasse		
verdichteten Zus	tand	WAV	$' = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	[b]	12,9		
Wasserhaltevermö	gen in		max. Wasse	rhaltevermöge	en im Bezug	zur Trockei	nmasse		
vedichteten Zust	and	WHV	$' = (m_{WHV}/m_{d})$)*100	[%	[b]	9,6		
Maniffer Otal I			Rohrdurch	[cm]	4				
Kapillare Steigh		kapillare St	[cm]	:m] -					
- = konnte nicht ermittelt werd	on nd = nich	t durchführhe	r		_		© Wesche 09		

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: HKS 0/45

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung
Entnahmeort: Fa. Stratiebo

Tiefe der Entnahme:

Art der Entnahme Haufwerksentnahme

Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P.



Bodenart nach DIN 4022

G, fs`, gs`

		Sc	hlämmkorn				S	iebkom			
	Feinstes		Schluffkorn			Sandkorn			Kieskorn		Steine
100	· OIIDEO	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Ownie
90											Ш
g 80										 	Ш
70										/	
98										<i>A</i>	
8 60			++++		++++	 		 	 /	1	+++
0 50 50											
Masse rantelle der Körner og 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0											
8											Ш
量 30											ш
88 88 20											
							•				
10					0						
	001 0.0	02 0	.006 0.01 (0.02	.06 0.1 0	0.2 0	.6 1	2	6 10 2	20	60 1
					esser d in mm						

Gesteinsgeometrische Kenngrößen

$k_{\rm f}$ nach HAZEN:	[m/s]	6,7 * 10 ⁻⁴
<i>U / C</i> c:	[]	79,9 / 6,6

Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 = 48$

E N	Kornklasse	Anteile, auf	die nächste ganze	Zahl gerundet	[%]				
n <u>N</u>	Rominasse	C _c	einschließl. C_{tc}	Cr	einschließl. $C_{ m tr}$				
_	31,5 / 45,0	0	100	0	0				
Körner ıungen	22,4 / 31,5	2	100	0	0				
_	16,0 / 22,4	3	100	0	0				
che	11,2 / 16,0	1	99	0	1				
gebrochener Gesteinskör	8,0 / 11,2	1	100	0	0				
0, -	5,0 / 8,0	0	100	0	0				
Anteile grobei 933-5	· ·	ochene Körner g gebrochene Körner		r: gerundete Körner tr: vollständig gerundete Körner					

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

MÜNSTER

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: **HKS 0/45**

_

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung
Entnahmeort: Fa. Stratiebo

Tiefe der Entnahme:

Art der Entnahme Haufwerksentnahme

Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P.



Filterstabilität	Verwer	ndung als 1	Fragschich	tmateria l r	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien	
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Splitt (Stratiebo)								
Splitt (Klostermann) Glasasche								
Glasasche/Sand-Gem.								
gewaschener Sand								
Pflastermörtel Korndichte -								
	Kapillarpyknometer nach DIN		/cm³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
18124		<i>P</i> 19	/CIII]	2,65	2,66	2,61	2,64	
Korndichte - Weithalspyknometer i	اا م	Mg/m³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
EN 1097-6	iacii biiv-	P ssd L	wig/iii]		n.d.			
Proctorversuch nach I	DIN 19127	1	100% Proct	Pr	[g/cm³]	-		
Proctorversuch nach i	DIN 10127	opt	imaler Was	sergehalt i	W _{Pr}	[%]	-	
		Durchläs	ssigkeits-	Infiltratio	onsrate		orderung von	
Wasserdurchlässigk	eit nach	beiwert	k _f [m/s] :	<i>v</i> [l/(s*l	na)] :	$k_{\rm f}^{\geq}$ 5,4.10 ⁻⁵ m/s		
DIN 18130 (mit kons		7,07	'E-03	5658	8,84		erbracht	
hydralischem Ge gemittelte Wer		7,07	'E-03	5658	8,84		erbracht	
geene rrei	,	8,84	E-03	7073	3,55	(erbracht	
Wasseraufnahmefäh	igkeit im	n	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ug zur Trock	kenmasse	
verdichteten Zus	tand	WA	$/ = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	[6]	17,6	
Wasserhaltevermö	gen im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse	
verdichteten Zus	tand	WH	$WHV = (m_{WHV}/m_{d})^{*}100$			[6]	7,5	
Kapillare Steigh	Kanillana Otainkiika		Rohrdurch	[cm]	n.d.			
Napiliare Steigh	OHE	kapillare Steighöhe h: [cm] n.d.						

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

			1	4.6% 01 - 1	I Dalvant !
l -				ıt für Geologie und	•
	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVER	RSITÄT	Ab	teilung Angewand	_
	Münster			PD Dr. Patricia	Göbel
Probe: 0/3	32 rot/grün				
Auftraggeber:	DBU				
Projektnummer:	AZ.:23277-23				
Untersuchungszweck:	Materialprüfung				
Entnahmeort:					
Tiefe der Entnahme:					
Art der Entnahme					
Tag der Entnahme:					
durch:	Starke, P.				
Bodenart nach DIN 4022		mG,	, gg, fs´,	ms´, gs´, fg´	
Schlämmkorn			S	ebkorn	
Feinstes Sohluffkorn 100 Fein- Mittel-	Grob- Fein-	Sandkorn Mittel-	Grob-	Kieskorn Fein- Mittel-	Grob-
90					
90 S0					
70 essential 70				<u> </u>	/
\$ 60 ₩ ⊆					
2 50 E					
ain 30					
W Wassesmanthere of the Kerner A of the Market					
10		-			
0 0.001 0.002 0.006 0.01	0.02 0.06 0.1 0.2	0.6	Щ	2 6 10	20 60 100
5.351 5.352 5.356 5.21	Korndurohmesser d in mm	0.0		. ,	25 00 100
Gesteinsgeometrische	$k_{\rm f}$ nach HAZEN:	[m	/s]	1,0 '	* 10 ⁻³
Kenngrößen	<i>U / C</i> c:]		-	/ 1,6
_	Gesamt-Plattigk	eitskennz	ahl <i>FI</i> =	$(M_2/M_1) \times 100 =$	26
Kornklasse					[%]
I Z I	C _c	einschli		C _r	einschließl. $C_{\rm tr}$
31,5 / 45,0		0 10		0	0
22,4 / 31,5	12		00	0	0
16,0 / 22,4	11		100 0 100 0		0
11,2 / 16,0	5			0	0
8,0 / 11,2	7	10		0	0
31,5 / 45,0 22,4 / 31,5 16,0 / 22,4 11,2 / 16,0 8,0 / 11,2 5,0 / 8,0 c: tc: vollsta	gebrochene Körner	9	4	0 r: gerundete Kö	0 örner
tc: vollsta	andig gebrochene Körner			tr: vollständig gerund	

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

<u> </u>	WILI	TFÄLISCHE HELMS-UNI ISTER			teilung An	•	Paläontologie e Geologie Böbel		
Probe:	0/32 ro	t/grün							
Auftraggeber:		DBU							
Projektnummer:	Α	Z.:23277-2	23						
Untersuchungszweck:	Ma	aterialprüfu	ng						
Entnahmeort:									
Tiefe der Entnahme:									
Art der Entnahme									
Tag der Entnahme:									
durch:		Starke, P.							
Filterstabilität	Verwer	ndung als T	ragschich	tmateria l n	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien		
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität		
Splitt (Stratiebo)	0,595	9,727	_	3,331	_	2,9	nicht erbracht		
Splitt (Klostermann)	0,595	9,727	_	3,563	-	2,7	nicht erbracht		
Glasasche	0,595	9,727	4,380	1,831	0,1	5,3	erbracht		
Glasasche/Sand-Gem.	0,595	9,727	2,515	0,529	0,2	18,4	erbracht		
gewaschener Sand	0,595	9,727	0,660	0,311	0,9	31,3	nicht erbracht		
Pflastermörtel	0,595	9,727	0,785	0,359	0,8	27,1	nicht erbracht		
Korndichte -		_		ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
Kapillarpyknometer r 18124	nach DIN	ρ [g	/cm³]	2,67	2,67	2,65	2,67		
Korndichte -				ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
Weithalspyknometer r EN 1097-6	nach DIN-	$ ho_{ ext{ssd}}$ [N	Mg/m³]	2,66	2,63	2,66	2,65		
EN 1097-0		1	00% Proct	ordichte $\rho_{\rm P}$		[g/cm³]	<u>,</u>		
Proctorversuch nach l	DIN 18127			ssergehalt i	•	[%]	<u>-</u>		
					• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				
			ssigkeits- k _f [m/s] :	Infiltration			orderung von 5,4 _* 10 ⁻⁵ m/s		
Wasserdurchlässigk DIN 18130 (mit kons				V [l/(s*h		•	•		
hydralischem Ge			E-05	416			ht erbracht		
gemittelte Wer		5,20	E-05	416	,09	nic	ht erbracht		
		5,36	E-05	428	,70	nic	ht erbracht		
Wasseraufnahmefäh	m	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ıg zur Trock	kenmasse			
verdichteten Zus	WAV	$V = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	[%] 14,6				
Wasserhaltevermögen im			max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	ug zur Trockenmasse			
verdichteten Zus	WHN	$V = (m_{WHV}/m_c)$	ı)*100	[%	[6]	7,9			
Kapillare Steighöhe			Rohrdurch	messer d:		[cm]	12		
Napiliale Steigh		kapillare St	eighöhe <i>h</i> :		[cm]	47			

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie WESTFÄLISCHE Abteilung Angewandte Geologie WILHELMS-UNIVERSITÄT PD Dr. Patricia Göbel MÜNSTER 0/32 grün oben Probe: Auftraggeber: DBU AZ::23277-23 Projektnummer: Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme: durch: Starke, P. **Bodenart nach DIN 4022** G, fs', ms', gs' Siebkorn Feinstes Steine k_f nach HAZEN: $4,2 \cdot 10^{-4}$ [m/s] Gesteinsgeometrische U/Cc: 46,3 / 0,9 [] Kenngrößen Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$ 28 Anteile, auf die nächste ganze Zahl gerundet Ш Kornklasse einschließl. Ctc einschließl. C_{tr} Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN 933-5 C_c C_r 31,5 / 45,0 0 100 0 0 22,4 / 31,5 0 100 0 0 16,0 / 22,4 6 100 0 0 100 11,2 / 16,0 10 0 0 8,0 / 11,2 11 100 0 0 5,0 / 8,0 100 c: gebrochene Körner r: gerundete Körner tc: vollständig gebrochene Körner tr: vollständig gerundete Körner

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: 0/32 grün oben

Auftraggeber: DBU

_

Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

durch: Starke, P.

2		A	VÖ
The same of the sa	No.		
35	1 Salar		1

Filterstabilität	Verwer	ndung als T	ragschich	tmaterial r	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien	
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Splitt (Stratiebo)	0,329	5,885	-	3,331	-	1,8	nicht erbracht	
Splitt (Klostermann)	0,329	5,885	-	3,563	-	1,7	nicht erbracht	
Glasasche	0,329	5,885	4,380	1,831	0,1	3,2	erbracht	
Glasasche/Sand-Gem.	0,329	5,885	2,515	0,529	0,1	11,1	erbracht	
gewaschener Sand	0,329	5,885	0,660	0,311	0,5	18,9	erbracht	
Pflastermörtel	0,329	5,885	0,785	0,359	0,4	16,4	erbracht	
Korndichte - Kapillarpyknometer r	o [a	/cm³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert		
18124	lacii Dii	P 19	Citi j	2,62	2,62	2,64	2,62	
Korndichte - Weithalspyknometer r	ach DIN	0 . [1	/lg/m³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
EN 1097-6	iacii biiv-	P ssd L	vig/iii]		n.d.			
Proctorversuch nach I	1	00% Procto	ordichte $ ho$ _P	'r	[g/cm³]	-		
Proctorversuch hach i	JIN 16127	opt	imaler Was	sergehalt i	W _{Pr}	[%]	-	
		Durchläs	sigkeits-	Infiltration	onsrate	Anfo	orderung von	
Wasserdurchlässigk	eit nach		k _f [m/s] :	\dot{V} [l/(s*h		$k_{\rm f} \ge 5.4 \cdot 10^{-5} \rm m/s$		
DIN 18130 (mit kons	tantem	,	•	-		nicht erbracht		
hydralischem Ge gemittelte Wert	•							
gominione work	.5,							
Wasseraufnahmefähi	igkeit im	m	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ıg zur Trock	kenmasse	
verdichteten Zus	_	WAV	$' = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	[6]	11,9	
Wasserhaltevermö	gen im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse	
verdichteten Zus	_	WHN	$V = (m_{WHV}/m_{d})$)*100	[%	[6]	8,5	
Vanillara Ctalala	Kapillare Steighöhe			Rohrdurchmesser d:				
Kapiliare Steigh				kapillare Steighöhe <i>h</i> :				
- kannta night armittalt word					@ Wasaha 00			

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

		Nestfälische Nilhelms-Univer Nünster	RSITÄT		it für Geologie und teilung Angewand PD Dr. Patricia	Ite Geologie	
Probe:	0/32	rot unten					
Auftraggebe	er:	DBU					
Projektnum	mer:	AZ.:23277-23					
Untersuchu	ngszweck:	Materialprüfung					
Entnahmeo	rt:						
Tiefe der Ei	ntnahme:						
Art der Entr	nahme						
Tag der En	tnahme:						
durch:		Starke, P.					
Bodenart n	nach DIN 4022			G, fs´, r	ns´, gs´		
	Schlämmkorn			S	iebkorn		
Feinstes 100 00 00 00 00 00 00 00 00	Schluffkorn Fein- Mittel-	Srob-Fein-Fein- 0.00 0.1 0.2 Korndurchmesser d in mm K _f nach HAZEN:	Sandkorn Mittel-	(Srob.	Kieskorn Mittel.	6 rob. Steine	
	nsgeometrische	U / Cc:	[_		/ 1,6	
K	enngrößen	Gesamt-Plattigk			-	27	
Z	17	Anteile, auf	die nächs	ste ganze	Zahl gerundet	[%]	
n SIN E	Kornklasse	C _c		eßl. C _{tc}	C _r	einschließl. $C_{ m tr}$	
ner i Jen [31,5 / 45,0	0	10	00	0	0	
. Kör nung	22,4 / 31,5	9	10	00	0	0	
ener	16,0 / 22,4	5		00	0	0	
roch	11,2 / 16,0	9		00	0	0	
geb	8,0 / 11,2	5		00	0	0	
Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN 933-5	5,0 / 8,0 c: gebr	10 ochene Körner	10	00	0 r: gerundete Kö	0 örner	
Ar gr		ollständig gebrochene Körner tr: vollständig gerundete Körner					

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

<u> </u>	WILI	TFÄLISCHE HELMS-UNI ISTER			teilung An		Paläontologie e Geologie söbel	
Probe:	0/32 rot	unten						
Auftraggeber:		DBU						
Projektnummer:	А	Z.:23277-2	23					
Untersuchungszweck:	Ma	aterialprüfu	ng					
Entnahmeort:								
Tiefe der Entnahme:								
Art der Entnahme								
Tag der Entnahme:								
durch:		Starke, P.						
durcii.		Starke, F.						
Filterstabilität	Verwer	ndung als T	ragschich	tmateria l n	nit folgend	en Bettur	ngsmaterialien	
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Splitt (Stratiebo)	0,741	8,338	_	3,331	_	2,5	nicht erbracht	
Splitt (Klostermann)	0,741	8,338	_	3,563	-	2,3	nicht erbracht	
Glasasche	0,741	8,338	4,380	1,831	0,2	4,6	erbracht	
Glasasche/Sand-Gem.	0,741	8,338	2,515	0,529	0,3	15,8	erbracht	
gewaschener Sand	0,741	8,338	0,660	0,311	1,1	26,8	nicht erbracht	
Pflastermörtel	0,741	8,338	0,785	0,359	0,9	23,2	nicht erbracht	
Korndichte -				ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
Kapillarpyknometer r 18124	nach DIN	ρ [g.	/cm³]	2,65	2,62	2,62	2,63	
Korndichte -				0	0	0	Mittelwert	
Weithalspyknometer i	nach DIN-	$ ho$ $_{ssd}$ [N	∕lg/m³]	ρ ₁	ρ ₂ n.d.	ρ_3	witterwert	
EN 1097-6								
Proctorversuch nach	DIN 18127	1	00% Proct	ordichte $ ho_{P}$	'r	[g/cm³]	-	
Trodiorvorouon nuon	J. 10127	opt	imaler Was	sergehalt ı	W _{Pr}	[%]	-	
		Durchläs	sigkeits-	Infiltration	onsrate		orderung von	
Wasserdurchlässigk	eit nach	beiwert	k _f [m/s] :	\dot{V} [l/(s*h	na)] :	k _f ≥	5,4 _∗ 10 ⁻⁵ m/s	
DIN 18130 (mit kons		3,27	E-05	314	,38	nic	ht erbracht	
hydralischem Ge gemittelte Wer		8,67	E-05	832	,18		erbracht	
gee.	,	1,23	E-04	1178	3,93	(erbracht	
Wasseraufnahmefäh	iakeit im	m	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ıg zur Trock	kenmasse	
verdichteten Zus	_	WAV	$V = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	[o]	11,9	
Wasserhaltevermö	Wassarhaltovermögen im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse	
	Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand		$V = (m_{WHV}/m_c)$	ı)*100	[%	[6]	7,1	
Kanillana Otalub	" la a		Rohrdurch	messer d:		[cm]	12	
Kapillare Steighöhe		I	kapillare St	eighöhe <i>h</i> :		[cm]	n.d.	

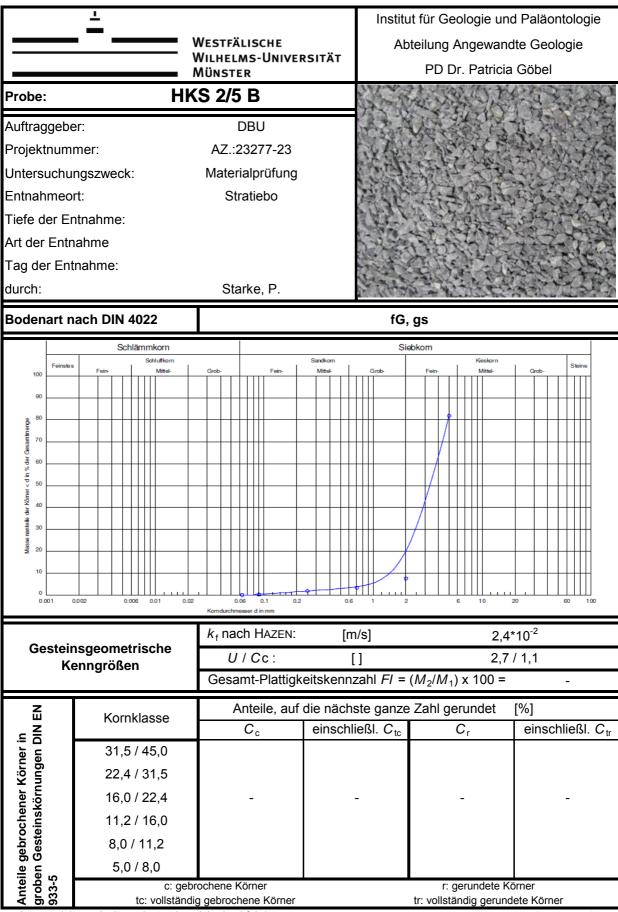
^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

	<u></u>			Inotitu	ıt für Coologio ur	nd Daläantalagia
	. – ,	N ESTFÄLISCHE			ıt für Geologie ur	_
		WILHELMS-UNIVER	RSITÄT	AD	teilung Angewan	•
		MÜNSTER		V. C. S. Z.	PD Dr. Patricia	a Gobel
Probe:	HK	S 2/5 A	į.	11/2	是一個	1075
Auftraggebe	er:	DBU		Sec.	是给到	的分类的
Projektnum	mer:	AZ.:23277-23			Sales Sales	首其,阿姆德
Untersuchu	ngszweck:	Materialprüfung		Y.V.K	出去和邓 军	是於於
Entnahmeo	rt:	Klostermann		を記し	的不是	經到人學院
Tiefe der Er	ntnahme:		9	是信仰	是四分,必	在1995年
Art der Entn	nahme			STA!	经验证	经分类
Tag der Ent	nahme:				是是是	To the second
durch:		Starke, P.	Š	をよう	をからかる	でもとれてい
Bodenart n	ach DIN 4022			fG,	gs'	
	Schlämmkorn			Sie	bkom	
Feinstes	Schluffkorn Fein- Mittel-	Grob- Fein-	Sandkorn Mittel-	Grob-	Kieskorn Fein- Mittel-	Grob- Steine
90						
80						
70						
60						
50 p					- / - 	
9 40		 				+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +
Masse namelle der Pörner < d in % der Gesammernge 20 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0					/ 	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +
8 20					/ 	
10		 				+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +
0.001	0.002 0.006 0.01 0.02	0.06 0.1 0.2 Korndurchmesser d in mm	0.6	1 2	6 10	20 60 100
		$k_{\rm f}$ nach HAZEN:	[m/s	sl	3.4	1*10 ⁻²
	nsgeometrische	U / Cc:	[]	~1		4/1,0
Ke	enngrößen			ahl <i>FI</i> =	$(M_2/M_1) \times 100 =$	•
7					Zahl gerundet	[%]
Z Ü	Kornklasse	C _c	einschlie		C _r	einschließl. C _{tr}
er in n DI	31,5 / 45,0	0.0	0000	O [C	01	u conservation of
Körne	22,4 / 31,5					
ner K örnu	16,0 / 22,4	-	-		-	_
cher	11,2 / 16,0					
sbro	8,0 / 11,2					
e ge	5,0 / 8,0					
Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN EN 933-5	c: gebi	rochene Körner	<u> </u>		r: gerundete k	
	tc: vollständi	g gebrochene Körner			tr: vollständig gerun	dete Körner

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER HKS 2/5 A traggeber: jektnummer: ersuchungszweck: nahmeort: fe der Entnahme: der Entnahme je der Entnahme: ch: Starke, P. Verwendung als Bettungsma						Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel					
Verwer	ndung als E	Bettungsm	aterial mit	folgenden	Tragschi	chtmaterialien					
0,29 2,50 - 3			d ₅₀ 3,56	D ₁₅ /d ₈₅	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität nicht erbracht					
0,29 0,25 0,60	2,73 2,47 9,73	- - -	3,56 3,56 3,56	- - -	0,8 0,7 2,7	nicht erbracht nicht erbracht nicht erbracht nicht erbracht					
0,33 0,74	5,88 8,34	-	3,56 3,56	- -	1,7 2,3	nicht erbracht nicht erbracht					
ach DIN	ρ [g.	/cm³]	ρ ₁ 2,76	ρ ₂ 2,66	ρ ₃ 2,70	Mittelwert 2,71					
ach DIN-	ρ _{ssd} [N	Mg/m³]	ρ ₁	ρ ₂ n.d.	ρ ₃	Mittelwert					
IN 4040=	1	00% Proct	ordichte $ ho$ P	r	[g/cm³]	1,64					
'IN 1812/	opt	imaler Was	ssergehalt ı	W _{Pr}	[%]	0					
eit nach tantem älle, e)	beiwert 0,0	k _f [m/s] : 051	<i>v</i> [l/(s*t	na)] : 1,32	k _f ≥	5,4.10 ⁻⁵ m/s erbracht					
	0,0)38	3183	0,99	(erbracht					
gkeit im and				1	_	26,5					
en im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse					
and	WHV	$V = (m_{WHV}/m_c)$	_i)*100	[%	6]	4,1					
ihe					[cm]	4 7,6					
	Verwer Verwer D ₁₅ 0,29 0,07 0,29 0,25 0,60 0,33 0,74 ach DIN- eit nach tantem ta	WILHELMS-UNIMUNSTER	WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER Ab HKS 2/5 A DBU AZ.:23277-23 Materialprüfung Klostermann Klostermann Klostermann D15 D50 d85 d50 0,29 2,50 - 3,56 0,07 0,09 - 3,56 0,29 2,73 - 3,56 0,29 2,73 - 3,56 0,29 2,73 - 3,56 0,03 5,88 - 3,56 0,74 8,34 - 3,56 0,74 8,34 - 3,56 0,74 8,34 - 3,56 ach DIN- ρ [Mg/m³] ρ 1 2,76 ρ 1 ρ 2,76 ach DIN- ρ [Mg/m³] ρ 1 ach DIN- ρ [Mg/m³] ρ 1 beit nach ather at	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER Abteilung An PD Dr. HKS 2/5 A DBU AZ.:23277-23 Materialprüfung Klostermann Starke, P. Verwendung als Bettungsmaterial mit folgenden D_{15} D_{50} d_{85} d_{50} D_{15}/d_{85} 0,29 2,50 - 3,56 - 0,07 0,09 - 3,56 - 0,29 2,73 - 3,56 - 0,29 2,73 - 3,56 - 0,25 2,47 - 3,56 - 0,33 5,88 - 3,56 - 0,74 8,34 - 3,56 - ach DIN ρ [g/cm³] ρ_1 ρ_2 ρ_2 ρ_1 ρ_2 ρ_2 ρ_3 ach DIN- ρ ssad [Mg/m³] ρ_1 ρ_2 ρ_2 ρ_3 ach DIN- ρ ssad [Mg/m³] ρ [Mg/m³] ρ [Mg/m³] ach DIN- ρ ssad [Mg/m³] ρ [Mg/m³] ρ [Mg/m³] ach DIN- ρ ssad [Mg/m³] ρ [Mg/m³]	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER Abteilung Angewandte PD Dr. Patricia G HKS 2/5 A DBU AZ.:23277-23 Materialprüfung Klostermann Verwendung als Bettungsmaterial mit folgenden Tragschi Misser PD Dr. Patricia G D15 D50 d85 d50 D1g/d85 D50/d50 D.29 2.50 - 3.56 - 0.7 0.07 0.09 - 3.56 - 0.7 0.07 0.09 - 3.56 - 0.7 0.29 2.73 - 3.56 - 0.7 0.60 9.73 - 3.56 - 2.7 0.33 5.88 - 3.56 - 1.7 0.74 8.34 - 3.56 - 2.3 0.74 8.34 - 3.56 - 2.3 2.76 2.66 2.70 ach DIN P [g/cm³] P1 P2 P3 D1 P2 P3 D2 P3 D1 P2 P					

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar



^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Probe:	WILI	TFÄLISCHE HELMS-UNI ISTER 2/5 B		Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel						
Auftraggeber: Projektnummer: Untersuchungszweck: Entnahmeort: Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme: durch:	А	DBU Z.:23277-2 aterialprüfu Stratiebo Starke, P.								
Filterstabilität	Verwend	dung als B e	ettungsma	terial mit fo	olgenden	Fragschi	chtmaterialien			
Tragschichtmaterial Tragschicht [NL] Dränsand [NL] Feld 4 (Cemex) Feld 5 (Cemex) 0/32 rot/grün (BAG) 0/32 grün oben (BAG) 0/32 rot unten (BAG) Korndichte - Kapillarpyknometer r 18124 Korndichte - Weithalspyknometer r EN 1097-6	nach DIN	ρ _{ssd} [N		d_{50} 3,331 3,331 3,331 3,331 3,331 7 2,65 ρ_1 cordichte ρ_P ssergehalt v	•	D ₅₀ /d ₅₀ 0,8 0,0 0,8 0,7 2,9 1,8 2,5 ρ ₃ 2,61 ρ ₃	Nachweis der Filterstabilität nicht erbracht Aller erbracht Mittelwert 2,64 Mittelwert - 1,61 0			
Wasserdurchlässigk DIN 18130 (mit kons hydralischem Ge gemittelte Wert Wasseraufnahmefäh verdichteten Zus	tantem fälle, te) igkeit im	0,0 0,0 0,0	ssigkeits- k _f [m/s] : 382 382 382 hax. Wassera $t' = (m_{WAV}/m_d)$	Infiltration V [I/(s*h 3183 3183 3183 ufnahmeverm)*100	na)] : 0,99 0,99 0,99	K _f ≥	orderung von 5,4.10 -5 m/s erbracht erbracht erbracht erbracht 27,5			
Wasserhaltevermö verdichteten Zus	_			erhaltevermög _i)*100	_	zur Trocker				
Kapillare Steigh			messer <i>a</i> : eighöhe <i>h</i> :		[cm]	5,5				

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel

Pflastermörtel Probe:

DBU Auftraggeber:

Projektnummer: AZ.:23277-23

Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort: Gelände der Firma Stratiebo

Tiefe der Entnahme:

Art der Entnahme Haufwerksbeprobung

Tag der Entnahme:

Starke, P.



				Schl	läm	ıml	korn													Si	ebko	m												
Γ	Feinstes					Sch	luffkorn										s	andko	om										Kieskorn				0	teir
00	· carone	Fe	ein-	\dashv	_	_	Mittel-	Grob	-	\perp	_	_	Fein-		Mitte	*		_	_	Grob-		Fein		\perp		Mittel-	(Grob-	_	Ļ	_			
90																																		
				П	T	П					П	T						7	7				П								1			
80 _				П	T	Ш				T	Ħ	T						1	Ħ				П	T	Ħ				T		1			
70			\dagger	П	t	Ħ					Ħ	П				/	/		Ħ					Ť					T		1			
60		\top	+	$\dagger \dagger$	†	H				\dagger	H	T				/		\dagger	H				Н	\dagger	\parallel				T	\parallel	†			
50		\dashv		\forall	$^{+}$	H				t	H	Н			/	H		t	H				Н	t					+	\parallel	+			
40		_	+	+	+	Н	├──	\vdash	-	-	Н	+		L-,	γ_	H		+	H				Н	+	Н	-	+	Н	\dashv	\mathbb{H}	4			
30				Ш		Ш					Ш								Ц				Ш											
20													/	/°																				
10					T																										Ī			
0				П	T	П														1						II	١.				1			

	nsgeometrsche enngrößen	U / Cc :	[]	$3,5/1,0$ = $(M_2/M_1) \times 100$ = -						
		Oesame lattige	tettskerinzani 77 –	$FI = (IVI_2/IVI_1) \times 100 = -$						
N N	Kornklasse	Anteile, auf	Anteile, auf die nächste ganze Zahl gerundet [%							
Z	Normasse	Cc	einschließl. C_{tc}	C _r	einschließl. $C_{ m tr}$					
	31,5 / 45,0									
Körı ung	22,4 / 31,5									
ner körn	16,0 / 22,4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.					
che	11,2 / 16,0									
gebrochener Körnei Gesteinskörnungen	8,0 / 11,2									
	5,0 / 8,0									
Anteile groben 933-5	•	gebrochene Körner r: gerundete Körner ändig gebrochene Körner tr: vollständig gerundete Körner								

[m/s]

 $k_{\rm f}$ nach HAZEN:

> tr: vollständig gerundete Körner © Wesche 09

⁼ konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung für Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Pflastermörtel

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23

Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme:

_

Art der Entnahme

Tag der Entnahme:

durch: Starke, P.



Filterstabilität	Verv	vendung al	s Fugenm	ateria l mit 1	folgenden	Bettungs	materialien
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität
Splitt (Stratiebo)							
Splitt (Klostermann) Glasasche							
Glasasche/Sand-Gem.							
Pflastermörtel							
gewaschener Sand							
Korndichte -	L DINI	ρ [g/	/ aa. 31	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
18124				2,63	2,58	2,64	2,62
Korndichte -	ach DIN	0 [1	/lg/m³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
Weithalspyknometer n EN 1097-6	iach Din-	P _{ssd} [l'	vig/iii j				
Proctorversuch nach DIN 18127		1	00% Procto	[g/cm³]	1,79		
Proctorversuch hach L	JIN 10127	opt	maler Was	[%]	11,5		
Wasserdurchlässigk	eit nach	Durchläs beiwert	•	Infiltration \dot{V} [I/(s*h			orderung von 5,4 _* 10 ⁻⁵ m/s
DIN 18130 (mit kons	tantem		-	-			ht erbracht
hydralischem Gef gemittelte Wert			-	-		nic	ht erbracht
	•		-	_		nic	ht erbracht
Wasseraufnahmefähi	gkeit im	m	ax. Wasserau	ufnahmevermö	ögen im Bez	ug zur Trocl	kenmasse
verdichteten Zust	and	WAV	$' = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	<u></u>	18,2
Wasserhaltevermö	gen in		max. Wasse	rhaltevermöge	en im Bezug	zur Trockei	nmasse
vedichteten Zust	WHV	$' = (m_{WHV}/m_{d})$	[6]	15,7			
Kanillaro Staighi	iho.		Rohrdurch	[cm]	4		
Kapillare Steighd)iie	ı	kapillare St	[cm]	0		

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

	<u></u>			Institu	ıt für Geologie und	d Paläontologie			
		VESTFÄLISCHE			teilung Angewand	•			
		Vilhelms-Univer Nünster	RSITÄT		PD Dr. Patricia				
Probe:		sasche							
Auftraggebe	er:	DBU		100					
Projektnum		AZ.:23277-23							
Untersuchu	ngszweck:	Materialprüfung		Villa Contract					
Entnahmeo	rt:	Fa. Stratiebo							
Tiefe der Eı	ntnahme:				Section 5.1				
Art der Entr	nahme F	laufwerksentnahm	ie						
Tag der En	tnahme:	14.01.2008							
durch:		Starke, P.			第一次在 第二次				
Bodenart n	nach DIN 4022			gS, fg*, ı	ms`, mg`				
	Schlämmkorn			Si	ebkom				
Gestei	Schlufform Mittel- Mit	Grob-Feir- 0.06 0.1 0.2 Komdurchnesser d in mm K _f nach HAZEN: U / Cc: Gesamt Plattick	[Steine Steine Steine 100 100 100 100 100 100 100 1			
<u> </u>	Kornklasse	C _c		eßl. C _{tc}	C _r	[%] einschließl. C_{tr}			
er in	31,5 / 45,0			to	·				
Körn unge	22,4 / 31,5								
ner körn	16,0 / 22,4	n.d.	n.	d.	n.d.	n.d.			
oche	11,2 / 16,0								
gebr	8,0 / 11,2								
Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN EN 933-5	5,0 / 8,0	oohono Värses			m gowandst-17	irnor			
Ant grol 933.		ochene Körner g gebrochene Körner			r: gerundete Kö tr: vollständig gerund				

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

<u> </u>				Institut für Geologie und Paläontologie						
	- WES	TFÄLISCHE					Geologie			
		HELMS-UN	IVERSITÄT	7 10	· ·	Patricia G	· ·			
Davids		ISTER			I D DI.	i atricia C	1000ei			
Probe:	Glasa	scne								
Auftraggeber:		DBU				in the				
Projektnummer:	Α	Z.:23277-2	23		9	1 -				
Untersuchungszweck:	Ma	aterialprüfu	ing	V 10						
Entnahmeort:	F	a. Stratieb	0							
Tiefe der Entnahme:						学				
Art der Entnahme	Hauf	werksentna	ahme		The state of		1			
Tag der Entnahme:		14.01.2008	3	数据 机						
durch:		Starke, P.								
Filterstabilität	Verwer	ndung als F	Rettunasm	aterial mit	folgenden	Transchi	chtmaterialien			
			I				Nachweis der			
Tragschichtmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Filterstabilität			
Tragschicht [NL] Dränsand [NL]	0,292 0,068	2,501 0,090	4,380 4,380	1,831 1,831	0,1 0,0	1,4	erbracht erbracht			
Feld 4 (Cemex)	0,068	2,727	4,380	1,831	0,0	0,0 1,5	erbracht			
Feld 5 (Cemex)	0,248	2,471	4,380	1,831	0,1	1,3	erbracht			
0/32 rot/grün (BAG)	0,595	9,727	4,380	1,831	0,1	5,3	erbracht			
0/32 grün oben (BAG)	0,329	5,885	4,380	1,831	0,1	3,2	erbracht			
0/32 rot unten (BAG)	0,741	8,338	4,380	1,831	0,2	4,6	erbracht			
Korndichte -		. [-	/ 31	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert			
Kapillarpyknometer r 18124	nach DIN	ρ [g	/cm³]	2,57	2,57	2,55	2,56			
Korndichte -				ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert			
Weithalspyknometer r	nach DIN-	$ ho_{ extsf{ssd}}$ [N	Mg/m³]	P1		P3	Wittelwert			
EN 1097-6					n.d.					
Proctorversuch nach I	DIN 19127	1	00% Proct	ordichte $ ho$ P	'r	[g/cm³]	1,62			
Proctor versuch hach	DIN 10127	opt	imaler Was	ssergehalt ı	W _{Pr}	[%]	6,80			
		Durchläs	ssigkeits-	Infiltration	onsrate	Anfo	orderung von			
Wasserdurchlässigk	eit nach	beiwert	k _f [m/s] :	\dot{V} [l/(s*h	na)] :	k _f ≥	5,4 _* 10 ⁻⁵ m/s			
DIN 18130 (mit kons		2,12	E-03	1768	3,39		erbracht			
hydralischem Ge gemittelte Wer	•	2,46	E-03	2053	3,61		erbracht			
gennatione were	,	2,55	E-03	2122	2,07		erbracht			
Wasseraufnahmefäh	iakoit im	m	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ug zur Trock	kenmasse			
verdichteten Zus	_		$V = (m_{WAV}/m_{d})$		[%		21,9			
Magazia di autoria "				erhaltevermög		_				
· ·	Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand		$/ = (m_{\text{WHV}}/m_{\text{c}})$		[%		13,2			
			Rohrdurch	chmesser d:		[cm]	4			
Kapillare Steigh	öhe	kapillare Steighöhe <i>h</i> :				[cm]	10,8			
				oignone 11.		[UIII]	10,0			

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Glasasche

_

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung
Entnahmeort: Fa. Stratiebo

Tiefe der Entnahme:

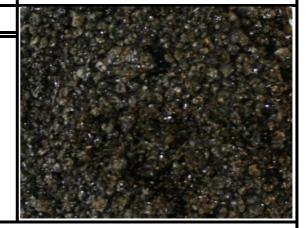
0/32 rot unten (BAG)

Art der Entnahme Haufwerksentnahme

0,741

8,338

Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P.



4,6

Einzelnachweise der Filterstabilitäten

Verwendung als Bettungsmaterial mit folgenden Tragschichtmaterialien												
Tragschichtmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der					
Tragoomonanatorial	D 15	D 50	9 85	4 50	D 15/ G 85	D 50, G 50	Filterstabilität					
Tragschicht [NL]	0,292	2,501	4,380	1,831	0,1	1,4	erbracht					
Dränsand [NL]	0,068	0,090	4,380	1,831	0,0	0,0	erbracht					
Feld 4 (Cemex)	0,290	2,727	4,380	1,831	0,1	1,5	erbracht					
Feld 5 (Cemex)	0,248	2,471	4,380	1,831	0,1	1,3	erbracht					
0/32 rot/grün (BAG)	0,595	9,727	4,380	1,831	0,1	5,3	erbracht					
0/32 grün oben (BAG)	0,329	5,885	4,380	1,831	0,1	3,2	erbracht					

4,380

Verwendung als Bettungsmaterial mit folgenden Fugenmaterialien

1,831

Fugenmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität
Split 1/3 (Klostermann)	0,160	0,529	-	1,938	-	0,3	nicht erbracht
Extensivsubstrat	0,160	0,529	2,515	0,429	0,1	1,2	erbracht
gewaschener Sand	0,160	0,529	0,660	0,311	0,2	1,7	nicht erbracht

Verwendung als Fugenmaterial mit folgenden Bettungsmaterialien								
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Splitt (Stratiebo)								
Splitt (Klostermann)								
Glasasche								
Glasasche/Sand-Gem.								
Pflastermörtel								
gewaschener Sand								

erbracht

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie WESTFÄLISCHE Abteilung Angewandte Geologie WILHELMS-UNIVERSITÄT PD Dr. Patricia Göbel MÜNSTER **Glasasche-Sand Gemisch** Probe: Auftraggeber: DBU AZ::23277-23 Projektnummer: Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Fa. Stratiebo Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Haufwerksentnahme Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P. **Bodenart nach DIN 4022** S, fg Siebkom Schlämmkorn 100 70 60 k_f nach HAZEN: [m/s] Gesteinsgeometrische U/Cc: 5,8 / 0,8 [] Kenngrößen Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$ n.d. Anteile, auf die nächste ganze Zahl gerundet Ш Kornklasse groben Gesteinskörnungen DIN 1 933-5 einschließl. C_{tr} C_{c} einschließl. Ctc C_r 31,5 / 45,0 22,4 / 31,5 16,0 / 22,4 n.d. n.d. n.d. n.d. 11,2 / 16,0 8,0 / 11,2 5,0 / 8,0 c: gebrochene Körner r: gerundete Körner tc: vollständig gebrochene Körner tr: vollständig gerundete Körner

n.d. = nicht durchführbar; -= konnte nicht ermittelt werden

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Glasasche-Sand Gemisch

Auftraggeber: DBU
Projektnummer: AZ.:23277-23

Untersuchungszweck: Materialprüfung
Entnahmeort: Fa. Stratiebo

Tiefe der Entnahme:

_

Art der Entnahme Haufwerksentnahme

Tag der Entnahme: 14.01.2008 durch: Starke, P.

Filterstabilität	Verwendung als Tragschichtmateria l mit folgenden Bettungsmaterialien							
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Tragschicht [NL]	0,292	2,501	2,515	0,529	0,1	4,7	erbracht	
Dränsand [NL]	0,068	0,090	2,515	0,529	0,0	0,2	erbracht	
Feld 4 (Cemex)	0,290	2,727	2,515	0,529	0,1	5,2	erbracht	
Feld 5 (Cemex)	0,248	2,471	2,515	0,529	0,1	4,7	erbracht	
0/32 rot/grün (BAG)	0,595	9,727	2,515	0,529	0,2	18,4	erbracht	
0/32 grün oben (BAG)	0,329	5,885	2,515	0,529	0,1	11,1	erbracht	
0/32 rot unten (BAG)	0,741	8,338	2,515	0,529	0,3	15,8	erbracht	
Korndichte -	ask DIN	. [~	/a.ma 31	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
Kapillarpyknometer r 18124	iach Din	<i>p</i> [g	/cm³]	2,58	2,59	2,56	2,58	
Korndichte - Weithalspyknometer nach DIN- EN 1097-6		ρ _{ssd} [Mg/m³]		ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
					n.d.			
Proctorversuch nach DIN 18127		100% Proctordichte $ ho_{ { m Pr}}$			r	[g/cm³]	1,92	
Proctorversuch hach i	JIN 10127	optimaler Wassergehalt w_{Pr}				[%]	7,50	
		Durchlässigkeits-		Infiltrationsrate		Anforderung von $k_{\rm f}$ 5,4.10 ⁻⁵ m/s		
Wasserdurchlässigk		beiwert k _f [m/s] :		<i>v</i> [l/(s*ha)] :				
DIN 18130 (mit kons		3,40E-05		141,47		nicht erbracht		
hydralischem Ge gemittelte Wert	•	3,55E-05		148,05		nicht erbracht		
	,	3,64E-05		151,58		nicht erbracht		
Wasseraufnahmefähi	igkeit im	max. Wasseraufnahmevermögen in Bezug zur Trockenmasse						
verdichteten Zus	tand	$WAV = (m_{WAV}/m_{d})^*100$				%] 15,7		
Wasserhaltevermö	gen im	max. Wasserhaltevermögen in Bezug zur Trockenmasse						
verdichteten Zustand		$WHV = (m_{WHV}/m_{d})^{*}100$			[%]		14,4	
Kapillare Steighöhe		Rohrdurchmesser d:			[cm]	4		
		kapillare Steighöhe <i>h</i> :				[cm]	33,5	

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Glasasche-Sand Gemisch

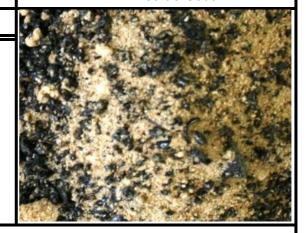
Auftraggeber: DBU
Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung
Entnahmeort: Fa. Stratiebo

Tiefe der Entnahme:

_

Art der Entnahme Haufwerksentnahme
Tag der Entnahme: 14.01.2008

durch: Starke, P.



Einzelnachweise der Filterstabilitäten

Verwendung als Bettungsmaterial mit folgenden Tragschichtmaterialien								
Tragschichtmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Tragschicht [NL]	0,292	2,501	2,515	0,529	0,1	4,7	erbracht	
Dränsand [NL]	0,068	0,090	2,515	0,529	0,0	0,2	erbracht	
Feld 4 (Cemex)	0,290	2,727	2,515	0,529	0,1	5,2	erbracht	
Feld 5 (Cemex)	0,248	2,471	2,515	0,529	0,1	4,7	erbracht	
0/32 rot/grün (BAG)	0,595	9,727	2,515	0,529	0,2	18,4	erbracht	
0/32 grün oben (BAG)	0,329	5,885	2,515	0,529	0,1	11,1	erbracht	
0/32 rot unten (BAG)	0,741	8,338	2,515	0,529	0,3	15,8	erbracht	

Verwendung als **Bettungsmateria**l mit folgenden Fugenmaterialien

Fugenmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität
Split 1/3 (Klostermann)	0,135	0,311	-	1,938	-	0,2	nicht erbracht
Extensivsubstrat	0,135	0,311	2,515	0,429	0,1	0,7	erbracht
gewaschener Sand	0,135	0,311	0,660	0,311	0,2	1,0	erbracht

Verwendung als Fugenmateria l mit folgenden Bettungsmaterialien								
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Splitt (Stratiebo)								
Splitt (Klostermann)								
Glasasche								
Glasasche/Sand-Gem.								
Pflastermörtel								
gewaschener Sand					1			

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie WESTFÄLISCHE Abteilung Angewandte Geologie WILHELMS-UNIVERSITÄT PD Dr. Patricia Göbel MÜNSTER Basaltsplit 1/3 Probe: Auftraggeber: DBU Projektnummer: AZ::23277-23 Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Klostermann Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme: durch: Starke, P. **Bodenart nach DIN 4022** gS, ms' Schlämmkorn Siebkorn Feinstes M itte l 100 6 der Gesamtm 60 50 20 k_f nach HAZEN: $5,7*10^{-3}$ [m/s] Gesteinsgeometrische U/Cc: [] Kenngrößen Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$ n.d. Anteile, auf die nächste ganze Zahl gerundet Ш Kornklasse einschließl. Ctc einschließl. C_{tr} C_{c} C_r Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN 933-5 31,5 / 45,0 22,4 / 31,5 16,0 / 22,4 n.d. n.d. n.d. n.d. 11,2 / 16,0 8,0 / 11,2 5,0 / 8,0 c: gebrochene Körner r: gerundete Körner tc: vollständig gebrochene Körner tr: vollständig gerundete Körner

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

_				Institu	t für Geolo	ogie und F	Paläontologie	
	WILI	TFÄLISCHE IELMS-UNI STER		Ab		gewandte Patricia G	e Geologie Göbel	
Probe:	Basalts	plit 1/3		A	学到	AL ST	X WY	
Auftraggeber:		DBU		3	1			
Projektnummer:	А	Z.:23277-2	.3			4.4		
Untersuchungszweck:	Ma	aterialprüfu	ng	ATT			MI	
Entnahmeort:	k	Closterman	n	77		d P		
Tiefe der Entnahme:					(中央	A TO	学	
Art der Entnahme				1	TOTAL TO	DO.	CHARLES SE	
Tag der Entnahme:						× 100	THE LET	
durch:		Starke, P.						
Filterstabilität	Verv	vendung al	s Fugenm	aterial mit	folgenden	Bettungs	materialien	
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Splitt/Klostermann	1,740	3,331	-	1,938	-	1,7	nicht erbrach	
Splitt/Stratiebo Pflastermörtel	1,978 0,688	3,563 1,831	-	1,938 1,938	-	1,8 0,9	nicht erbracht nicht erbracht	
Glasasche	0,688	0,529	-	1,938		0,9	nicht erbracht	
Glasasche-Sand	0,135	0,311	_	1,938	_	0,2	nicht erbrach	
Gewaschener Sand	0,152	0,359	-	1,938	-	0,2	nicht erbrach	
Korndichte -		$ ho$ [g/cm $^{ m s}$]		ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
Kapillarpyknometer r 18124				2,88	2,90	2,87	2,88	
Korndichte -				ρ ₁	ρ2	ρ_3	Mittelwert	
Weithalspyknometer r EN 1097-6	nach DIN-	יון $ ho_{ m ssd}$ ניו	Mg/m³]	n.d.				
S	2:N 40407	1	00% Proct	ordichte $ ho_{ extsf{Pr}}$		[g/cm³]	1,62	
Proctorversuch nach I	JIN 1812 <i>i</i>	opti	imaler Was	ssergehalt w _{Pr}		[%]	0,0	
Wasserdurchlässigk	eit nach		ssigkeits- k _f [m/s] :	Infiltrationsrate \dot{V} [l/(s*ha)]:		Anfo k _f ≥	orderung von 5,4 _* 10 ⁻⁵ m/s	
DIN 18130 (mit kons	tantem	0,0)31	2546	4,79	(erbracht	
hydralischem Ge gemittelte Wer	· ·	0,0)31	2546	4,79		erbracht	
genintene wen	ie)	0,0)38	3183	0,99	erbracht		
Wasseraufnahmefäh	igkeit im	m	nax. Wassera	ufnahmeverm	ufnahmevermögen in Bezug zur Trocke			
verdichteten Zus	_	WAV	$' = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	6]	<u> </u>	

Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand

Kapillare Steighöhe

13,0 © Wesche 09

10,6

4

 $WHV = (m_{\rm WHV}/m_{\rm d})^*100$

Rohrdurchmesser d:

kapillare Steighöhe h:

max. Wasserhaltevermögen in Bezug zur Trockenmasse

[%]

[cm]

[cm]

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie WESTFÄLISCHE Abteilung Angewandte Geologie WILHELMS-UNIVERSITÄT PD Dr. Patricia Göbel MÜNSTER Probe: **Extensivsubstrat** Auftraggeber: DBU AZ::23277-23 Projektnummer: Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme: durch: Starke, P. **Bodenart nach DIN 4022** S, fg Siebkorn Kieskorr Feinstes der Körner < din % der Gesamtm Massenanteile k_f nach HAZEN: $4,7 * 10^{-5}$ [m/s] Gesteinsgeometrische U/Cc: 11,0 / 0,7 [] Kenngrößen Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$ n.d. Anteile, auf die nächste ganze Zahl gerundet Ш Kornklasse groben Gesteinskörnungen DIN 1933-5 einschließl. Ctc einschließl. C_{tr} C_{c} C_r 31,5 / 45,0 22,4 / 31,5 16,0 / 22,4 n.d. n.d. n.d. n.d. 11,2 / 16,0 8,0 / 11,2 5,0 / 8,0 r: gerundete Körner c: gebrochene Körner tc: vollständig gebrochene Körner tr: vollständig gerundete Körner

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Materialprüfung

Probe: Extensivsubstrat

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23

Untersuchungszweck:

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

durch: Starke, P.

Filterstabilität	Verv	wendung al	s Fugenm	aterial mit	folgenden	Bettungs	materialien
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität
Splitt (Klostermann)	1,740	3,331	2,515	0,429	0,69	7,77	erbracht
Splitt (Stratiebo)	1,978	3,563	2,515	0,429	0,79	8,31	erbracht
Pflastermörtel	0,688	1,831	2,515	0,429	0,27	4,27	erbracht
Glasasche	0,160	0,529	2,515	0,429	0,06	1,23	erbracht
Glasasche-Sand	0,135	0,311	2,515	0,429	0,05	0,73	erbracht
Gewaschener Sand	0,152	0,359	2,515	0,429	0,06	0,84	erbracht
Korndichte - Kapillarpyknometer r		ρ [g/	/cm ³ 1	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
18124	18124		F 19. 011 1		2,57	2,54	2,59
Korndichte - Weithalspyknometer ı		$ ho_{ m ssd}$ [N	/la/m³1	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
EN 1097-6		P ssd Li	vig/iii j		n.d.		
Proctoryoreuch nach	DIN 19127	1	00% Procto	ordichte $ ho$ P	Pr	[g/cm³]	1,53
Proctorversuch nach DIN 18127		opt	maler Was	sergehalt ı	W _{Pr}	[%]	0,0
			Durchlässigkeits-		Infiltrationsrate		orderung von
Wasserdurchlässigk	eit nach	beiwert k_f [m/s] :		<i>v</i> [l/(s*ha)]∶		k _f ≥ 5,4 _* 10 ⁻⁵ m/s	
DIN 18130 (mit kons		4,08E-05		339,63		nicht erbracht	
hydralischem Ge gemittelte Wer	•	4,46	E-05	556,46		nicht erbracht	
_	-						
Wasseraufnahmefäh	igkeit im	m	ıax. Wasseraı	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ug zur Trock	enmasse
verdichteten Zus	tand	WAV	$' = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	6]	23,2
Wasserhaltevermö	gen im		max. Wasse	rhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	ımasse
verdichteten Zus	_	WHV	$' = (m_{WHV}/m_{d})$)*100	[%	6]	20,1
Karrillana Cr. 1			Rohrdurch	messer d:		[cm]	4
	one l						
Kapillare Steigh			kapillare St	eighöhe <i>h</i> :		[cm]	33

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

				Institu	t für Geolo	ogie und F	Paläontologie
	WILI	TFÄLISCHE HELMS-UNI ISTER		Ab	teilung An	gewandte Patricia G	•
Probe: E	xtensiv	substra	it		To the		
Auftraggeber:		DBU					2 1 1 THE
Projektnummer:	Α	Z.:23277-2	23	1 2 2	P 10.0		计划对于
Untersuchungszweck:	Ma	aterialprüfu	ng			A Service	
Entnahmeort:				S. Market	建		和自然是
Tiefe der Entnahme:						E A	
Art der Entnahme					7	学	
Tag der Entnahme:					经证明		
durch:		Starke, P.			3	经验施	
Filterstabilität	Verv		s Fugenm	aterial mit	folgenden	Bettungs	materialien
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität
Splitt (Klostermann)	1,740	3,331	2,515	0,429	0,69	7,77	erbracht
Splitt (Stratiebo)	1,978	3,563	2,515	0,429	0,79	8,31	erbracht
Pflastermörtel Glasasche	0,688 0,160	1,831 0,529	2,515 2,515	0,429 0,429	0,27 0,06	4,27 1,23	erbracht erbracht
Glasasche-Sand	0,100	0,329	2,515	0,429	0,05	0,73	erbracht
Gewaschener Sand	0,152	0,359	2,515	0,429	0,06	0,84	erbracht
Korndichte -		ρ [g/cm³]		ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
Kapillarpyknometer i 18124	nach DIN			2,52	2,57	2,54	2,54
Korndichte -				ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
Weithalspyknometer i EN 1097-6	nach DIN-	$ ho_{ ext{ssd}}$ [N	Mg/m³]	n.d.			
		1	00% Proct	ordichte $ ho_{ { m Pr}}$		[g/cm³]	1,45
Proctorversuch nach	DIN 18127	opt	imaler Was	ssergehalt w _{Pr}		[%]	0,0
			ssigkeits-	Infiltrationsrate			orderung von
Wasserdurchlässigk DIN 18130 (mit kons		Delweit	k _f [m/s] :	V [l/(s*t	ıa)] .	·	5,4 _* 10 ⁻⁵ m/s
hydralischem Ge			-	-	•	nicht erbracht	
gemittelte Wer	te)						
Wasseraufnahmefäh	iakeit im	m	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ug zur Trock	enmasse
verdichteten Zus	_	WAV	$V = (m_{\text{WAV}}/m_{\text{d}})$)*100	[%	6]	23,8

Wasserhaltevermögen im verdichteten Zustand

Kapillare Steighöhe

35 © Wesche 09

20,9

4

 $WHV = (m_{\rm WHV}/m_{\rm d})^*100$

Rohrdurchmesser d:

kapillare Steighöhe h:

max. Wasserhaltevermögen in Bezug zur Trockenmasse

[%]

[cm]

[cm]

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

Institut für Geologie und Paläontologie WESTFÄLISCHE Abteilung Angewandte Geologie WILHELMS-UNIVERSITÄT PD Dr. Patricia Göbel MÜNSTER gewaschener Sand 0-2 Probe: Auftraggeber: DBU AZ::23277-23 Projektnummer: Untersuchungszweck: Materialprüfung Entnahmeort: Fa. Stratiebo Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme: durch: Starke, P. **Bodenart nach DIN 4022** mS, fs, gs Siebkom Schlämmkorn 100 k_f nach HAZEN: 1,5 * 10⁻⁴ [m/s] Gesteinsgeometrische U/Cc: 3,3 / 0,9 [] Kenngrößen Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$ n.d. Anteile, auf die nächste ganze Zahl gerundet Ш Kornklasse einschließl. Ctc einschließl. C_{tr} Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN 933-5 C_{c} C_r 31,5 / 45,0 22,4 / 31,5 16,0 / 22,4 11,2 / 16,0 n.d. n.d. n.d. n.d. 8,0 / 11,2 5,0 / 8,0 r: gerundete Körner c: gebrochene Körner tc: vollständig gebrochene Körner tr: vollständig gerundete Körner

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: gewaschener Sand 0-2

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

Ţ

durch: Starke, P.

			1
対域			×.
		權	
	14 - 12 - 12 - 12 - 12 - 12 - 12 - 12 -		
7.,		8° W.	

Filterstabilität	Verv	wendung al	s Fugenm	ateria l mit t	folgenden	Bettungs	materialien
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität
Splitt (Stratiebo)	1,978	3,563	0,660	0,311	3,0	11,5	nicht erbracht
Splitt (Klostermann)	1,740	3,331	0,660	0,311	2,6	10,7	nicht erbracht
Glasasche	0,160	0,529	0,660	0,311	0,2	1,7	erbracht
Glasasche/Sand-Gem.	0,135	0,311	0,660	0,311	0,2	1,0	erbracht
Pflastermörtel	0,688	1,831	0,660	0,311	1,0	5,9	erbracht
gewaschener Sand	0,152	0,359	0,660	0,311	0,2	1,2	erbracht
Korndichte - Kapillarpyknometer r		ρ [g/	/cm³l	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
18124		, 10 1		2,62	2,62	2,68	2,64
Korndichte - Weithalspyknometer i	nach DIN	$ ho_{ m ssd}$ [N	/la/m³1	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert
EN 1097-6		P ssd Li	vig/iii j		n.d.		
Proctoryoreuch nach l	NIN 19127	1	00% Procto	ordichte $ ho$ P	r.	[g/cm³]	1,7
Proctorversuch nach DIN 18127		opt	maler Was	ssergehalt ı	W _{Pr}	[%]	13,5
		Durchlässigkeits-		Infiltrationsrate		Anfo	orderung von
Wasserdurchlässigk	eit nach	beiwert k_f [m/s] :		$\stackrel{\cdot}{V}$ [l/(s*ha)]:		$k_{\rm f} \ge 5.4.10^{-5} \rm m/s$	
DIN 18130 (mit kons		4,24E-05		141,47		nicht erbracht	
hydralischem Ge gemittelte Wer	•	4,49E-05		374,48		nicht erbracht	
_	·	4,55	E-05	303,15		nicht erbracht	
Wasseraufnahmefäh	igkeit im	m	ıax. Wasseraı	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ug zur Trock	kenmasse
verdichteten Zus	_	WAV	$' = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%	[6]	17,8
Wasserhaltevermö	gen im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	nmasse
verdichteten Zus	_	WHV	$' = (m_{WHV}/m_{d})$	ı)*100	[%	[o]	17,7
Manillana Otaliah			Rohrdurch	messer d:		[cm]	4
Kapillare Steigh	one	ı	kapillare St	eighöhe <i>h</i> :		[cm]	32,2
- kannta night armittalt word							@ Wasaha 00

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT

MÜNSTER

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: gewaschener Sand 0-2

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23
Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort:

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme Tag der Entnahme:

_

durch: Starke, P.



Einzelnachweise der Filterstabilitäten

	Verwendung als Bettungsmateria l mit folgenden Tragschichtmaterialien								
Tragschichtmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität		
Tragschicht [NL]	0,292	2,501	0,660	0,311	0,4	8,0	erbracht		
Dränsand [NL]	0,068	0,090	0,660	0,311	0,1	0,3	erbracht		
Feld 4 (Cemex)	0,290	2,727	0,660	0,311	0,4	8,8	erbracht		
Feld 5 (Cemex)	0,248	2,471	0,660	0,311	0,4	7,9	erbracht		
0/32 rot/grün (BAG)	0,595	9,727	0,660	0,311	0,9	31,3	nicht erbracht		
0/32 grün oben (BAG)	0,329	5,885	0,660	0,311	0,5	18,9	erbracht		
0/32 rot unten (BAG)	0,741	8,338	0,660	0,311	1,1	26,8	nicht erbracht		

	Verwendung als Bettungsmateria l mit folgenden Fugenmaterialien									
Fugenmaterial	D ₁₅	D_{50}	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	ח וא	Nachweis der			
rugenmatenai	D ₁₅	D_{50}	U 85	U 50	D ₁₅ /U ₈₅	D ₅₀ /U ₅₀	Filterstabilität			
Split 1/3 (Klostermann)	0,152	0,359	-	1,938	-	0,2	nicht erbracht			
Extensivsubstrat	0,152	0,359	2,515	0,429	0,1	0,8	erbracht			
gewaschener Sand	0,152	0,359	0,660	0,311	0,2	1,2	erbracht			

	Ven	wendung al	s Fugenm	ateria l mit	folgenden	Bettungs	materialien
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	٨	٨	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der
Bettungsmaterial	D ₁₅	D_{50}	d ₈₅	d ₅₀		D ₅₀ /U ₅₀	Filterstabilität
Splitt (Stratiebo)	1,978	3,563	0,660	0,311	3,0	11,5	nicht erbracht
Splitt (Klostermann)	1,740	3,331	0,660	0,311	2,6	10,7	nicht erbracht
Glasasche	0,160	0,529	0,660	0,311	0,2	1,7	erbracht
Glasasche/Sand-Gem.	0,135	0,311	0,660	0,311	0,2	1,0	erbracht
Pflastermörtel	0,688	1,831	0,660	0,311	1,0	5,9	erbracht
gewaschener Sand	0,152	0,359	0,660	0,311	0,2	1,2	erbracht

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

	<u> </u>			Institu	ıt für Geologie und	d Paläontologie
		VESTFÄLISCHE	v_	Ab	teilung Angewand	tte Geologie
		Vilhelms-Univer Nünster	SITAT		PD Dr. Patricia	Göbel
Probe:	Fü	llsand				
Auftraggeber	··	DBU				0.00
Projektnumm	ner:	AZ.:23277-23		きを		
Untersuchung	gszweck:	Materialprüfung				
Entnahmeort	:: Gela	ände der Fa. Strati	ebo			
Tiefe der Ent	nahme:					
Art der Entna	ahme					
Tag der Entn	ahme:				Citor Son	
durch:		Starke, P.		LE Y		
Bodenart na	ch DIN 4022			fS, m	s, gs`	
	Schlämmkom			Sie	ebkorn	Ī
Feinstes Fein-	Mittel- Grol	Fein-	Mitel	Grob-	Fein- Mittel-	Grob-
0 (- '		k _f nach Hazen:	k _f nach HAZEN: [m		6,3	* 10 ⁻⁵
	sgeometrische nngrößen	<i>U / C</i> c:	[]	2,6	/ 0,9
		Gesamt-Plattigk	eitskennz	zahl <i>FI</i> =	$(M_2/M_1) \times 100 =$	n.d.
Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DIN EN 933-5	Kornklasse	Anteile, auf		ste ganze eßl. C _{tc}	Zahl gerundet C _r	[%] einschließl. $C_{\rm tr}$
er ir	31,5 / 45,0					
Körn	22,4 / 31,5					
ner körn	16,0 / 22,4	n.d.	n.	d.	n.d.	n.d.
sinsl	11,2 / 16,0					
ebro	8,0 / 11,2					
ile g en G	5,0 / 8,0					
Anteile gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen DII 933-5		ochene Körner g gebrochene Körner			r: gerundete Ko tr: vollständig gerund	

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

Institut für Geologie und Paläontologie
Abteilung Angewandte Geologie
PD Dr. Patricia Göbel

Probe: Füllsand

_

Auftraggeber: DBU

Projektnummer: AZ.:23277-23 Untersuchungszweck: Materialprüfung

Entnahmeort: Gelände der Fa. Stratiebo

Tiefe der Entnahme: Art der Entnahme

Tag der Entnahme: durch: Starke, P.



		Otoliko, i :						
Filterstabilität	Verwer	ndung als T	ragschich	tmaterial n	nit folgend	en Bettur	igsmaterialien	
Bettungsmaterial	D ₁₅	D ₅₀	d ₈₅	d ₅₀	D_{15}/d_{85}	D_{50}/d_{50}	Nachweis der Filterstabilität	
Splitt (Stratiebo) Splitt (Klostermann) Glasasche Glasasche/Sand-Gem.								
gewaschener Sand Pflastermörtel								
Korndichte - Kapillarpyknometer r		o [a	/cm³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
18124	Iacii Dii	P (9	CITI J	2,59	2,57	2,57	2,58	
Korndichte - Weithalspyknometer ı		0 . [1	/lg/m³]	ρ_1	ρ_2	ρ_3	Mittelwert	
EN 1097-6	iacii biiv-	P ssd Li	vig/iii]		n.d.			
Proctoryersuch nach	Proctorversuch nach DIN 18127		00% Proct	ordichte $ ho$ _P	Pr	[g/cm³]	1,84	
Proctorversuch hach bin 18127		opt	imaler Was	sergehalt i	W _{Pr}	[%]	10,0	
Wasserdurchlässigk	Wasserdurchlässigkeit nach		Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] :		Infiltrationsrate \dot{V} [l/(s*ha)]:		orderung von 5,4 _* 10 ⁻⁵ m/s	
DIN 18130 (mit kons hydralischem Ge		-		-		nicht erbracht		
gemittelte Wer		-		-		nicht erbracht		
			-	-	-	nicht erbracht		
Wasseraufnahmefäh	_	m	nax. Wassera	ufnahmeverm	ögen in Bezı	ug zur Trock	enmasse	
verdichteten Zus	tand	WAV	$V = (m_{WAV}/m_{d})$)*100	[%]		18,9	
Wasserhaltevermö	gen im		max. Wasse	erhaltevermög	en in Bezug	zur Trocker	masse	
verdichteten Zus	tand	WHV	$V = (m_{WHV}/m_c)$	ı)*100	[%	[6]	17,6	
Kapillare Steigh	öhe		Rohrdurch	messer d:		[cm]	4	
•			•	eighöhe <i>h</i> :		[cm]	43,2	
- = konnte nicht ermittelt werd							© Wesche 09	

^{- =} konnte nicht ermittelt werden, n.d. = nicht durchführbar

<u> </u>	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Abteilung für Ang	ie und Paläontologie gewandte Geologie aticia Göbel
Korngrößenb	estimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)
Material:	HKS 0/32		Laborant: Kaul
Bodenart:	mG, gg, s', fg'		Datum: 10.04.2008
Entnahmestelle:	Gelände der Firma k	Clostermann	
Probennehmer:	Starke		
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	9	_
Entn. am.:	26.03.2008		
Masse der trocken	en Probe m _e in g:	13556,9	1
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
mm	m_{R}	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand
	g	%	%
63,0	0,0	0,0	100,0
45,0	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
22,4	2209,9	16,3	83,7
16,0	2295,2	16,9	66,8
11,2	3421,1	25,2	41,5
8,0	2844,6	21,0	20,5
5,0	898,3	6,6	13,9
2,0	252,7	1,9	12,0
0,71	569,1	4,2	7,8
0,25	380,2	2,8	5,0
0,09	326,3	2,4	2,6
0,063	207,6	1,5	1,1
Schale < 0,063	148,4	1,1	0,0
Summe (∑ <i>m</i> _R)	13553,4	100,0	_
Verlust ($m_{\rm e}$ - $\sum m_{\rm R}$)	3,5	_	_
	wertung	Beme	rkungen
U	11,9		
C _c	4,7		
k _f -Wert (m/s)	1,8*10 ⁻²		

<u> </u>	WESTFÄLISCHE Wilhelms-Universität Münster	Abteilung für Ange	e und Paläontologie ewandte Geologie ricia Göbel	Anlage: zu:
	Korngrößenl	bestimmung nach	DIN 18123	
Auftraggeber:	DBU	Bemerkungen:		
Projekt Nr.:		Versuchsbeginn:		6.2008
Entnahmestelle:		Versuchsende:	10.0	6.2008
Probennehmer:	Starke			
Bodenart:	Tragschicht NL	Laborant:	Kaul/	Tielmann
Einwaage des Siebante				
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge	
mm	m_{R}	R / md * 100	100 - Siebrückstand	
	g	%	%	
63,0			100,0	
45,0	228,7	1,97	98,0	
31,5	1024,9	8,84	89,2	
22,4	1177,6	10,16	79,0	
16,0	961	8,29	70,7	
11,2	776,2	6,69	64,1	
8,0	547,3	4,72	59,3	
5,0	734,3	6,33	53,0	
2,0	856,6	7,39	45,6	
0,71	1662,3	14,33	31,3	
0,25	3257,8	28,09	3,2	
0,09	329	2,84	0,3	
0,063	40,4	0,35	0,0	
Schale < 0,063	0		0,0	
Summe ($\sum m_{\rm R}$)	11596,1		-	
Verlust ($m_{\rm e}$ - $\sum m_{\rm R}$)	693,9	-	-	
	Auswert	ung		
U d60/d10 :	35		%	
Cc= (d30)²/(d10*d60)	0,3	U :	%	
Anteil: < 0,063 mm	6	S:	42%	
Bodenart:		G :	51%	
Bodengruppe:				
Kurzzeichen nach DIN 4022:	S, G	kf-Wert:	4,7 * 10 ⁻⁴ ms	

<u> </u>		Inotitut für Caalasis	a und Doläantelesie	Anlage:		
	WESTFÄLISCHE Wilhelms-Universität Münster	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel		zu:		
	Korngrößenbestimmung nach DIN 18123					
Auftraggeber:	DBU	Bemerkungen:				
Projekt Nr.:		Versuchsbeginn:		6.2008		
Entnahmestelle:		Versuchsende:	09.0	6.2008		
	Starke					
	Dränsand NL	Laborant:	Kaul/	Tielmann		
Einwaage des Siebante		<u> </u>				
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge			
mm	m_{R}	R / md * 100	100 - Siebrückstand			
	g	%	%			
63,0			100,0			
45,0		0,00	100,0			
31,5		0,00	100,0			
22,4		0,00	100,0			
16,0		0,00	100,0			
11,2		0,00	100,0			
8,0		0,00	100,0			
5,0		0,00	100,0			
2,0	11,3	1,33	98,7			
0,71	29,9	3,53	95,1			
0,25	15,4	1,82	93,3			
0,09	246,1	29,05	64,3			
0,063	518,1	61,15	3,1			
Schale < 0,125	26,4		3,1			
Summe ($\sum m_{\rm R}$)	847,2		-			
Verlust (m_e - $\sum m_R$)	0,1	-	-			
	Auswert	ung				
U d60/d10 :	1,6	Т:	%			
Cc= (d30) ² /(d10*d60)	0,8	U :	%			
Anteil: < 0,063 mm	2%	S:	97%			
Bodenart:		G :	%			
Bodengruppe:						
Kurzzeichen nach DIN 4022:	fS, ms'	kf-Wert:	5,0 * 10 ⁻⁴ m/s			

<u> </u>	Westfälische Wilhelms-Universität Münster			Anlage: zu:		
	Korngrößenbestimmung nach DIN 933-3					
Auftraggeber:	DBU	Bemerkungen:				
Projekt Nr.:		Versuchsbeginn:		7.2008		
Entnahmestelle:		Versuchsende:	02.0	7.2008		
Probennehmer:	Starke					
Bodenart:	Feld 4 unterer Bereich TL-SoB	Laborant:	V.	Kaul		
Einwaage des Siebante	eils $m_{ m e}$ in g:	12792				
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge			
mm	m_{R}	$(m_{\rm R} / \sum m_{\rm R}) * 100$	100 - Siebrückstand			
	g	%	%			
63,0	-	-	-			
45,0	-	-	-			
31,5	-	-	100,0			
22,4	445,6	3,5	96,5			
16,0	1618,4	12,8	83,7			
11,2	1206,1	9,5	74,2			
8,0	809,10	6,4	67,8			
5,0	1370,40	10,8	56,9			
2,0	1382,30	10,9	46,0			
0,71	835,40	6,6	39,4			
0,25	4047,10	32,0	7,4			
0,09	304,10	2,4	5,0			
0,063	11,60	0,1	4,9			
Schale < 0,063	623,2	4,9	0,0			
Summe ($\sum m_R$)	12653,3	100,0	-			
Verlust $(m_e - \sum m_R)$	138,7	-	-			
	Auswert	ung				
U d60/d10 :	26,1	T:	1 %			
Cc= (d30) ² /(d10*d60)	0,3	U:	/ %			
Anteil: < 0,063 mm		S:	49,90%			
Bodenart:	S,G	G :	53,10%			
Bodengruppe:						
Kurzzeichen nach DIN 4022:		kf-Wert:	5,3 * 10 ⁻⁴ m/s			

<u></u>	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER			Anlage: zu:	
	MUNJIEK	i D Di. i at	TOTA CODE		
Korngrößenbestimmung nach DIN 933-3					
Auftraggeber:	DBU	Bemerkungen:			
Projekt Nr.:		Versuchsbeginn:		7.2008	
Entnahmestelle:		Versuchsende:	02.0	7.2008	
Probennehmer:	Starke				
Bodenart:	Feld 5 oberer Bereich TL-SoB	Laborant:	V.	Kaul	
Einwaage des Siebante		16115			
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge		
mm	m_{R}	$(m_{\rm R} / \sum m_{\rm R}) * 100$	100 - Siebrückstand		
	g	%	%		
63,0	-	-	-		
45,0	-	-	-		
31,5	-	-	100,0		
22,4	174,9	1,1	98,9		
16,0	1473,4	9,2	89,7		
11,2	1540,5	9,7	80,0		
8,0	1010,5	6,3	73,6		
5,0	2395,4	15,0	58,6		
2,0	1934,3	12,1	46,5		
0,71	629,7	4,0	42,5		
0,25	5057,8	31,7	10,8		
0,09	844,4	5,3	5,5		
0,063	18,5	0,1	5,4		
Schale < 0,063	853,3	5,4	0,0		
Summe (∑ <i>m</i> _R)	15932,7	100,0	-		
Verlust (m_e - $\sum m_R$)	182,3	-	-		
	Auswert	ung			
U d60/d10 :	28	T :	/ %		
Cc= (d30) ² /(d10*d60)	0,3	U:	/ %		
Anteil: < 0,063 mm		S: 48,00%			
Bodenart:	S,G	G :	52,00%		
Bodengruppe:					
Kurzzeichen nach DIN 4022:		kf-Wert:	3,5 * 10 ⁻⁴ m/s		

<u>+</u>	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	
Korngrößenb	estimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)
Material:	RC 0/45		Laborant: Kaul
Bodenart:	G, fs', ms', gs'		Datum: 12.03.2008
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo	
Probennehmer:	Starke		_
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	<u>g</u>	_
Entn. am.:	14.01.2008		
Masse der trocken	en Probe $m_{\rm e}$ in g:	11004,5	1
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
mm	m _R	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand
	g	%	%
63,0	0,0	0,0	100,0
45,0	96,9	0,9	100,0
31,5	605,1	5,5	94,5
22,4	696,5	6,3	88,2
16,0	1036,6	9,4	78,8
11,2	1160,7	10,5	68,2
8,0	1174,1	10,7	57,5
5,0	1343,1	12,2	45,3
2,0	1462,2	13,3	32,0
0,71	1286,6	11,7	20,3
0,25	1284,7	11,7	8,7
0,09	600,2	5,5	3,2
0,063	93,9	0,9	2,4
Schale < 0,063	163,3	1,5	0,9
Summe (∑ <i>m</i> _R)	11003,9	100,0	
Verlust $(m_e - \sum m_R)$	0,6		_
Aus	wertung	Beme	rkungen
U	30,8		
C _c	1,2		
k _f -Wert (m/s)	9,6*10 ⁻⁴		

<u></u>	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	
Korngrößenb	estimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)
Material:	HKS 0/45		Laborant: Kaul
Bodenart:	G, fs', gs'		Datum: 07.03.2008
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo	
Probennehmer:	Starke		
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	9	_
Entn. am.:	14.01.2008		
Masse der trocken	en Probe m _e in g:	14666,5	Т
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
mm	m _R	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand
	g	%	%
63,0	0,0	0,0	100,0
45,0	0,0	0,0	100,0
31,5	2484,2	16,9	83,1
22,4	2512,7	17,1	65,9
16,0	1919,6	13,1	52,8
11,2	1496,3	10,2	42,6
8,0	1049,2	7,2	35,5
5,0	1096,1	7,5	28,0
2,0	1178,9	8,0	20,0
0,71	928,7	6,3	13,6
0,25	552,3	3,8	9,9
0,09	328,8	2,2	7,6
0,063	78,4	0,5	7,1
Schale < 0,063	1040,9	7,1	0,0
Summe ($\sum m_R$)	14666,1	100,0	_
Verlust (m_e - $\sum m_R$)	0,4		
Aus	wertung		rkungen
U	79,9	Nasssiebung	
Cc	6,6		
k _f -Wert (m/s)	6,7*10 ⁻⁴		

<u></u>	Westfälische Wilhelms-Universität Münster	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel		Anlage: zu:		
	Korngrößenbestimmung nach DIN 18123					
Auftraggeber:	DBU	Bemerkungen:				
Projekt Nr.:		Versuchsbeginn:		6.2008		
Entnahmestelle:		Versuchsende:	11.0	6.2008		
Probennehmer:	Starke					
Bodenart:	0/32 rot/grün	Laborant:	ŀ	Kaul		
Einwaage des Siebante						
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge			
mm	m_{R}	R / md * 100	100 - Siebrückstand			
	g	%	%			
63,0			100,0			
45,0			100,0			
31,5	379	2,89	97,1			
22,4	1181	9,00	88,1			
16,0	2605,5	19,86	68,2			
11,2	1885,1	14,37	53,9			
8,0	908,4	6,92	47,0			
5,0	1134,2	8,65	38,3			
2,0	1113	8,48	29,8			
0,71	1538,8	11,73	18,1			
0,25	904,5	6,89	11,2			
0,09	719,9	5,49	5,7			
0,063	106,1	0,81	4,9			
Schale < 0,063	643,6	4,91	0,0			
Summe (∑ <i>m</i> _R)	13119,1		-			
Verlust (m_e - $\sum m_R$)	-321,8	-	-			
	Auswert	ung				
U d60/d10 :	46,2	Т:	%			
Cc= (d30) ² /(d10*d60)	1,6	U:	%			
Anteil: < 0,063 mm	2%	S:	36%			
Bodenart:		G :	72%			
Bodengruppe:						
Kurzzeichen nach DIN 4022:		kf-Wert:	1,0 * 10 ⁻³ m/s			

<u></u>	WESTFÄLISCHE Wilhelms-Universität Münster			Anlage: zu:	
	Korngrößenbestimmung nach DIN 18123				
Auftraggeber:	DBU	Bemerkungen:			
Projekt Nr.:		Versuchsbeginn:		6.2008	
Entnahmestelle:		Versuchsende:	11.0	6.2008	
	Starke				
	0/32 grün oben	Laborant:	ŀ	Kaul	
Einwaage des Sie		12651,3			
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge		
mm	m_{R}	R / md * 100	100 - Siebrückstand		
	g	%	%		
63,0	-	-	-		
45,0	-	-	100,00		
31,5	144,3	1,10	98,90		
22,4	727,7	5,56	93,33		
16,0	2095,6	16,02	77,31		
11,2	1631,8	12,48	64,83		
8,0	567,6	4,34	60,49		
5,0	1800,4	13,77	46,72		
2,0	1059,8	8,10	38,62		
0,71	1714,8	13,11	25,51		
0,25	1413	10,80	14,70		
0,09	964,5	7,38	7,32		
0,063	114,2	0,87	6,45		
Schale < 0,063	843,7	6,45	0,00		
Summe (∑ <i>m</i> _R)	13077,4	100,00	-		
Verlust (m_e - $\sum m_R$)	-426,1	-	-		
	Auswert	ung			
U d60/d10 :	81,4	Т:	%		
Cc= (d30) ² /(d10*d60)	1,6	U :	%		
Anteil: < 0,063 mm	2%	S:	35%		
Bodenart:		G :	74%		
Bodengruppe:					
Kurzzeichen nach DIN 4022:		kf-Wert:	1,4 * 10 ⁻⁴ m/s		

<u> </u>	WESTFÄLISCHE Wilhelms-Universität Münster			Anlage: zu:		
	Korngrößenbestimmung nach DIN 18123					
Auftraggeber:	DBU	Bemerkungen:				
Projekt Nr.:		Versuchsbeginn:		6.2008		
Entnahmestelle:		Versuchsende:	11.0	6.2008		
Probennehmer:	Starke					
Bodenart:	0/32 rot unten	Laborant:	ŀ	Kaul		
Einwaage des Siebante						
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge			
mm	m_{R}	R / md * 100	100 - Siebrückstand			
	g	%	%			
63,0		-	-			
45,0		-	100,00			
31,5	566,6	4,32	95,68			
22,4	1037,4	7,90	87,78			
16,0	2495,3	19,01	68,78			
11,2	1326	10,10	58,68			
8,0	1073,9	8,18	50,50			
5,0	1651	12,58	37,92			
2,0	1134,2	8,64	29,28			
0,71	1784,3	13,59	15,69			
0,25	801	6,10	9,59			
0,09	509,8	3,88	5,71			
0,063	87,5	0,67	5,04			
Schale < 0,063	662	5,04	0,00			
Summe (∑ <i>m</i> _R)	13129		-			
Verlust (m_e - $\sum m_R$)	-363,7	-	-			
	Auswert	ung				
U d60/d10 :	31,0	T :	%			
Cc= (d30) ² /(d10*d60)	1,5	U :	%			
Anteil: < 0,063 mm	1%	S:	27%			
Bodenart:		G :	72%			
Bodengruppe:						
Kurzzeichen nach DIN 4022:		kf-Wert:	1,8 * 10 ⁻² m/s			

<u> </u>	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	
Korngrößenb	estimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)
Material:	HKS 2/5 A		Laborant: Kaul
Bodenart:	fG, gs'		Datum: 04.04.2008
Entnahmestelle:	Gelände der Firma k	Clostermann	
Probennehmer:	Starke		_
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	<u>g</u>	_
Entn. am.:	26.03.2008		
Masse der trocken	en Probe m _e in g:	1408,8	1
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
mm	m _R	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand
	g	%	%
63,0	0,0	0,0	100,0
45,0	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
22,4	0,0	0,0	100,0
16,0	0,0	0,0	100,0
11,2	0,0	0,0	100,0
8,0	0,0	0,0	100,0
5,0	328,0	23,3	76,7
2,0	1042,8	74,0	2,7
0,71	33,2	2,4	0,3
0,25	2,1	0,1	0,2
0,09	1,2	0,1	0,1
0,063	0,6	0,04	0,03
Schale < 0,063	0,4	0,03	0,00
Summe (∑ <i>m</i> _R)	1408,3	100,0	_
Verlust $(m_e - \sum m_R)$	0,5		_
Aus	wertung	Beme	rkungen
U	2,4		
Cc	1,0		
k _f -Wert (m/s)	3,4*10 ⁻²		

<u> </u>	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	
Korngrößenb	estimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)
Material:	HKS 2/5 B		Laborant: Kaul
Bodenart:	fG, gs		Datum: 11.03.2008
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo	
Probennehmer:	Starke		_
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	<u>g</u>	_
Entn. am.:	14.01.2008		
Masse der trocken	en Probe m _e in g:	1868,1	1
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
mm	m _R	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand
	g	%	%
63,0	0,0	0,0	100,0
45,0	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
22,4	0,0	0,0	100,0
16,0	0,0	0,0	100,0
11,2	0,0	0,0	100,0
8,0	0,0	0,0	100,0
5,0	340,1	18,2	81,8
2,0	1385,5	74,2	7,6
0,71	79,2	4,2	3,4
0,25	29,2	1,6	1,8
0,09	29,6	1,6	0,2
0,063	3,7	0,2	0,0
Schale < 0,063	0,7	0,0	0,0
Summe ($\sum m_R$)	1868,0	100,0	_
Verlust $(m_e - \sum m_R)$	0,1	_	_
	wertung	Beme	rkungen
U	2,7		
C _c	1,1		
k _f -Wert (m/s)	2,4*10 ⁻²		

	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	мs-Universität Abteilung für Angewandte Geologie		
Korngrößenbe	stimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)	
Material:	Pflastermörtel		Laborant: Kaul	
Bodenart:	mS, fs, gs		Datum: 12.03.2008	
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo		
Probennehmer:	Starke		1	
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	<u>g</u>	_	
Entn. am.:	14.01.2008			
Masse der trockene	en Probe m _e in g:	1731,4	1	
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge	
	m _R	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand	
mm	g	%	%	
63,0	0,0	0,0	100,0	
45,0	0,0	0,0	100,0	
31,5	0,0	0,0	100,0	
22,4	0,0	0,0	100,0	
16,0	0,0	0,0	100,0	
11,2	0,0	0,0	100,0	
8,0	0,0	0,0	100,0	
5,0	0,0	0,0	100,0	
2,0	9,7	0,6	99,4	
0,71	141,6	8,2	91,3	
0,25	1133,5	65,5	25,8	
0,09	419,3	24,2	1,6	
0,063	17,5	1,0	0,5	
Schale < 0,063	9,5	0,5	0,0	
Summe (∑ <i>m</i> _R)	1731,1	100,0	_	
Verlust $(m_e - \sum m_R)$	0,3			
Ausw	vertung	Beme	rkungen	
U	3,5			
Сс	1,0			
k _⊏ Wert (m/s)	1,8*10 ⁻⁴			

<u></u> -	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel		
Korngrößenb	estimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)	
Material:	Glasasche		Laborant: Kaul	
Bodenart:	gS, fg, ms', mg'		Datum: 07.03.2008	
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo		
Probennehmer:	Starke		_	
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	<u>g</u>	_	
Entn. am.:	14.01.2008			
Masse der trocken	en Probe m _e in g:	3246,4	1	
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge	
mm	m _R	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand	
	g	%	%	
63,0	0,0	0,0	100,0	
45,0	0,0	0,0	100,0	
31,5	0,0	0,0	100,0	
22,4	17,4	0,5	99,5	
16,0	18,4	0,6	98,9	
11,2	22,8	0,7	98,2	
8,0	57,7	1,8	96,4	
5,0	118,6	3,7	92,8	
2,0	1260,2	38,8	53,9	
0,71	1443,4	44,5	9,5	
0,25	230,9	7,1	2,4	
0,09	57,2	1,8	0,6	
0,063	7,9	0,2	0,4	
Schale < 0,063	11,5	0,4	0,0	
Summe (∑ <i>m</i> _R)	3246,0	100,0		
Verlust (m_e - $\sum m_R$)	0,4		_	
Aus	wertung	Beme	rkungen	
U	4,3			
C_c	1,0			
k _f -Wert (m/s)	3,3*10 ⁻⁴			

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER		Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel		
Korngrößenbe	stimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)	
Material:	Glasasche-Sand Ge	misch	Laborant: Kaul	
Bodenart:	S, fg		Datum: 13.03.2008	
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo		
Probennehmer:	Starke		1	
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	<u>g</u>	_	
Entn. am.:	14.01.2008			
Masse der trockene	en Probe m _e in g:	2845,6	1	
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge	
mm	m _R	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand	
	g	%	%	
63,0	0,0	0,0	100,0	
45,0	0,0	0,0	100,0	
31,5	0,0		100,0	
22,4	0,0	0,0 0,0		
16,0	0,0	0,0	100,0	
11,2	12,9	0,5	99,5	
8,0	14,9	0,5	99,0	
5,0	46,1	1,6	97,4	
2,0	466,4	16,4	81,0	
0,71	566,1	19,9	61,1	
0,25	1020,7	35,9	25,2	
0,09	694,1	24,4	0,8	
0,063	11,1	0,4	0,4	
Schale < 0,063	12,6	0,4	0,0	
Summe (∑ <i>m</i> _R)	2844,9	100,0	_	
Verlust (m_e - $\sum m_R$)	0,7	_	_	
Ausw	vertung	Beme	rkungen	
U	5,8			
Cc	0,8			
k _r Wert (m/s)	2,0*10 ⁻⁴			

<u> </u>	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	Abteilung für Ange	e und Paläontologie ewandte Geologie ricia Göbel	Anlage: zu:
	Korngrößenl	bestimmung nach	DIN 18123	
Auftraggeber:		Bemerkungen:		
Projekt Nr.:	Basaltsplit 1/3	Versuchsbeginn:	09.0	5.2008
Entnahmestelle:		Versuchsende:		
Probennehmer:				
Bodenart: Einwaage des Siebant	eile <i>m</i> in a: 631 /	Laborant:	r	Kaul 💮 💮
	Masse der	0.1	Summe der	
Maschenweite	Rückstände	Siebrückstände	Siebdurchgänge	
mm	m_{R}	R / md * 100	100 - Siebrückstand	
	g	%	%	
63,0			100,0	
45,0		0,00	100,0	
31,5		0,00	100,0	
22,4		0,00	100,0	
16,0		0,00	100,0	
11,2		0,00	100,0	
8,0		0,00	100,0	
5,0		0,00	100,0	
2,0	305,6	48,45	51,6	
0,71	310,1	49,16	2,4	
0,25	11,9	1,89	0,5	
0,09	1,4	0,22	0,3	
0,063	0,8	0,13	0,2	
Schale < 0,125	1		0,2	
Summe ($\sum m_R$)	630,8		-	
Verlust $(m_e - \sum m_R)$	0,6	-	-	
	Auswert	ung		
U d60/d10 :		T:	%	
Cc= (d30) ² /(d10*d60)	+	U :	%	
Anteil: < 0,063 mm	 	S:	51%	
Bodenart:		G :	%	
Bodengruppe:	gS, ms'			
Kurzzeichen nach DIN 4022:		kf-Wert:	5,7 * 10 ⁻² m/s	

<u></u>	WESTFÄLISCHE Wilhelms-Universität Münster	Institut für Geologie Abteilung für Ange PD Dr. Pat		Anlage: zu:
	Korngrößenl	bestimmung nach	DIN 18123	
Auftraggeber:	DBU	Bemerkungen:		
Projekt Nr.:		Versuchsbeginn:		6.2008
Entnahmestelle:		Versuchsende:	11.0	6.2008
	Starke			
	Extensivsubstrat	Laborant:	ŀ	Kaul
Einwaage des Siebante		1154		
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge	
mm	m_{R}	R / md * 100	100 - Siebrückstand	
	g	%	%	
63,0	-	-	-	
45,0	-	-	-	
31,5	-	-	-	
22,4	-	-	-	
16,0	-	-	-	
11,2	-	-	100,00	
8,0	5	0,43	99,57	
5,0	22,9	1,98	97,58	
2,0	189,9	16,45	81,13	
0,71	236,2	20,46	60,67	
0,25	251	21,74	38,93	
0,09	306,4	26,54	12,39	
0,063	28,7	2,49	9,90	
Schale < 0,063	114,31	9,90	0,00	
Summe ($\sum m_R$)	1154,41	100,00	-	
Verlust (m_e - $\sum m_R$)	-0,41	-	-	
	Auswert	ung		
U d60/d10 :	10,9		%	
Cc= (d30) ² /(d10*d60)	0,7	U :	%	
Anteil: < 0,063 mm	10%	S:	71%	
Bodenart:		G :	19%	
Bodengruppe:				
Kurzzeichen nach DIN 4022:		kf-Wert:	4,7 * 10 ⁻⁵ m/s	

_	WESTFÄLISCHE	Institut für Geolog	ie und Paläontologie	
	WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	Abteilung für Angewandte Geologi PD Dr. Patricia Göbel		
Korngrößenbe	estimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)	
Material:	Gewaschener Sand	0/2	Laborant: Kaul	
Bodenart:	mS, fs, gs	Datum: 07.03.2008		
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo		
Probennehmer:	Starke		_	
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	9	4	
Entn. am.:	14.01.2008			
Masse der trockene	en Probe m _e in g:	1622,6	1	
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge	
mm	m _R	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand	
	g	%	%	
63,0	0,0	0,0	100,0	
45,0	0,0	0,0	100,0	
31,5	0,0	0,0	100,0	
22,4	0,0	0,0	100,0	
16,0	0,0	0,0	100,0	
11,2	0,0	0,0	100,0	
8,0	0,0	0,0	100,0	
5,0	0,8	0,0	100,0	
2,0	7,4	0,5	99,5	
0,71	28,3	1,7	97,8	
0,25	1024,7	63,2	34,6	
0,09	549,1	33,8	0,8	
0,063	6,8	0,4	0,3	
Schale < 0,063	5,4	0,3	0,0	
Summe ($\sum m_R$)	1622,5	100,0	_	
Verlust $(m_e - \sum m_R)$	0,1	_	_	
Ausv	vertung	Beme	rkungen	
U	3,3			
Cc	0,9			
k _r Wert (m/s)	1,5*10 ⁻⁴			

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER		Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Paticia Göbel	
Korngrößenbe	stimmung durch S	iebung nach DIN	EN 933-2 (1996)
Material:	Füllsand		Laborant: Kaul
Bodenart:	fS, ms, gs'		Datum: 07.03.2008
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo	
Probennehmer:	Starke		
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	<u>g</u>	_
Entn. am.:	14.01.2008		
Masse der trockene	en Probe m _e in g:	1231,7	<u> </u>
Maschenweite	Masse der Rückstände	Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
mm	m _R	$(m_R / \sum m_R)$	100 - Siebrückstand
	g	%	%
63,0	0,0	0,0	100,0
45,0	0,0	0,0	100,0
31,5	0,0	0,0	100,0
22,4	0,0	0,0	100,0
16,0	0,0	0,0	100,0
11,2	0,0	0,0	100,0
8,0	0,0	0,0	100,0
5,0	0,5	0,0	100,0
2,0	0,9	0,1	99,9
0,71	10,9	0,9	99,0
0,25	239,0	19,4	79,6
0,09	781,3	63,5	16,1
0,063	139,6	11,3	4,8
Schale < 0,063	58,9	4,8	0,0
Summe (∑ <i>m</i> _R)	1231,1	100,0	_
Verlust $(m_e - \sum m_R)$	0,6		_
Ausv	vertung	Beme	rkungen
U	2,6		
C _c	0,9		
k _f -Wert (m/s)	6,3*10 ⁻⁵		

-	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie Abteilung für Angew PD Dr. Patricia Göb	andte Geologie	
Bestimmu	ng der Kornform -	Plattigkeitskennz	ahl nach DIN EN 933	-3 (1997-02)
Material:	HKS 0/32		Laborant: Kaul	
Bodenart:	mG, gg, s', fg'		Datum: 16.04.2008	
Probennehmer:	Starke			
Entnahmestelle:	Gelände der Firma k	Klostermann		
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am.	26.03.2008			
Masse der			stands auf dem 80-mm- Sieb [g]: gangs durch das 4-mm-	0
Meßprobe M_0 [g]:	15525,2	Wasse des Baren	Sieb [g]:	171,4
		Summe der v	verworfenen Massen [g]:	0
				<u> </u>
Siebung mit A	Analysensieben	,	Siebung mit Stabsiebe	n
Kornklasse d _i /D _i	Masse (<i>R</i> _i) der Kornklasse d _i /D _i	Schlitzweite des Stabsiebes	Siebdurchgang m_i	Plattigkeitskenn- zahl <i>Fl</i> i
mm	g	mm	g	$FI_i = (m_i/R_i) \times 100$
63/80		40		
50/63		31,5		
40/50		25		
31,5/40		20		
25/31,5	2208,3	16	501,2	23
20/25	2794,5	12,5	878,7	31
16/20	803,1	10	311,6	39
12,5/16	3975,0	8	807,8	20
10/12,5	3720,4	6,3	1192,1	32
8/10	964,7	5	259,6	27
6,3/8	898,6	4	160,6	18
5/6,3	160,6	3,15	10,8	7
4/5		2,5		
	$M_1 = \Sigma R_i$		$M_2 = \Sigma m_i$	
	15525,2		4122,4	
	Gesar	nt-Plattigkeitskennza	thl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$	27
100 >	M ₀ - [:	$\Sigma R_i + S$ (verworfene M_0	Massen)]	- <1%

<u> </u>	V WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	Institut für Geologie Abteilung für Angew PD Dr. Patricia Göb	andte Geologie	
Bestimmur	ng der Kornform -	Plattigkeitskennz	ahl nach DIN EN 933	-3 (1997-02)
Material:	Tragschicht NL		Laborant:	Wesche
Bodenart:			Datum:	12.09.2008
Probennehmer:	Starke		Bemerkungen:	•
Entnahmestelle:			Material wurde zuvor n	
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g	Kornklassen neu gesie	bt (trocken)
Entn. am.				
Masse der Meßprobe M_0 [g]:			stands auf dem 80-mm- Sieb [g] gangs durch das 4-mm- Sieb [g]	
		Summe der v	verworfenen Massen [g]	
Siebung mit Analysensieben Siebung mit Stabsieben				en
Kornklasse d _i /D _i	Masse (R _i) der Kornklasse d _i /D _i	Schlitzweite des Stabsiebes	Siebdurchgang m_i	Plattigkeitskenn- zahl <i>FI</i> i
mm	g	mm	g	$FI_i = (m_i/R_i) \times 100$
63/80	-	40		
50/63	-	31,5		
40/50	-	25		
31,5/40	802,8	20	77,0	10
25/31,5	1185,9	16	310,0	26
20/25	1283,3	12,5	367,3	29
16/20	324,0	10	121,3	37
12,5/16	819,4	8	219,2	27
10/12,5	675,5	6,3	273,3	40
8/10	187,2	5	75,5	40
6,3/8	702,0	4	340,1	48
5/6,3	340,1	3,15	73,4	. 22
4/5	-	2,5		
	$M_1 = \Sigma R_1$		$M_2 = \Sigma m_i$	
	6320,2		1857,1	
	Gesar	nt-Plattigkeitskennza	thi $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$	29
100 x	M ₀ - [:	$\Sigma R_i + S$ (verworfene M_0	Massen)]	- < 1 %

<u></u>	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie Abteilung für Angew PD Dr. Patricia Göb	andte Geologie	
Bestimmu	ng der Kornform -	Plattigkeitskennz	ahl nach DIN EN 933	3-3 (1997-02)
Material:	Feld 4 unterer Berei	ch TL - SoB	Laborant:	Wesche
Bodenart:			Datum:	11.09.2008
Probennehmer:	Starke		Bemerkungen:	
Entnahmestelle:				
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am.				
Masse der Meßprobe M_0 [g]:		Masse des Durch	stands auf dem 80-mm Sieb [g] gangs durch das 4-mm Sieb [g] /erworfenen Massen [g]	:
		Odmine der v	rei wortenen ividasen [g]	•
Siebung mit Analysensieben Siebung mit Stabsieben				en
Kornklasse d _i /D _i	Masse (R _i) der Kornklasse d _i /D _i	Schlitzweite des Stabsiebes	Siebdurchgang m _i	Plattigkeitskenn- zahl <i>Fl</i> _i
mm	g	mm	g	$FI_{i} = (m_{i}/R_{i}) \times 100$
63/80	-	40	-	
50/63	-	31,5	-	
40/50	-	25	-	
31,5/40	-	20	-	
25/31,5	636,3	16	262,8	41
20/25	3194,3	12,5	789,0	25
16/20	789,0	10	181,5	23
12,5/16	2928,9	8	916,6	31
10/12,5	2885,8	6,3	1049,8	36
8/10	762,4	5	225,8	30
6,3/8	4310,5	4	1527,9	35
5/6,3	1527,9	3,15	179,7	12
4/5	-	2,5	-	
	$M_1 = \Sigma R_i$		$M_2 = \Sigma m_i$	
	17035,1		5133,1	
	_	nt-Plattigkeitskennza	$whl FI = (M_2/M_1) \times 100 =$	= 30
100 >	M ₀ - [$\Sigma R_i + S$ (verworfene	Massen)]	- < 1 %
		M_0		

<u> </u>	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	Institut für Geologie Abteilung für Angew PD Dr. Patricia Göb	andte Geologie	
Bestimmur	ng der Kornform -	Plattigkeitskennz	ahl nach DIN EN 933	3-3 (1997-02)
Material:	Feld 5 oberer Bereic	h TL-SoB	Laborant:	Kaul / Wesche
Bodenart:			Datum:	11.09.2008
Probennehmer:	Starke		Bemerkungen:	
Entnahmestelle:				
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am.				
Masse der Meßprobe M_0 [g]:		Masse des Durch	stands auf dem 80-mm Sieb [g] gangs durch das 4-mm Sieb [g] rerworfenen Massen [g]	:
Siebung mit Analysensieben Siebung mit Stabsieben				
Kornklasse d _i /D _i	Masse (R_i) der Kornklasse d _i /D _i	Schlitzweite des Stabsiebes	Siebdurchgang m_i	Plattigkeitskenn- zahl <i>Fl</i> _i
mm	g	mm	g	$FI_{i} = (m_{i}/R_{i}) \times 100$
63/80	-	40	-	
50/63	-	31,5	-	
40/50	-	25	-	
31,5/40	-	20	-	
25/31,5	445,8	16	125,0	28
20/25	1744,2	12,5	337,2	19
16/20	323,5	10	90,2	28
12,5/16	1206,6	8	367,7	30
10/12,5	1177,0	6,3	406,0	34
8/10	328,1	5	112,8	34
6,3/8	1370,8	4	512,2	37
5/6,3	512,2	3,15	57,2	11
4/5	-	2,5	-	
	$M_1 = \Sigma R_i$		$M_2 = \Sigma m_i$	
	7108,2		2008,3	
	Gesar	nt-Plattigkeitskennza	hl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$	= 28
100 x	M ₀ - [2	$\Sigma R_i + S$ (verworfene M_0	Massen)]	- < 1 %

<u></u> <u></u>	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie Abteilung für Angew PD Dr. Patricia Göb	andte Geologie	
Bestimmu	ng der Kornform -	Plattigkeitskennz	ahl nach DIN EN 933	-3 (1997-02)
Material:	RC 0/45		Laborant: Kaul	
Bodenart:	G, fs', ms', gs'		Datum: 11.04.2008	
Probennehmer:	Starke			
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo		
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am.	14.01.2008			
Masse der Meßprobe <i>M</i> ₀ [g]:	7490,1	Masse des Durch	stands auf dem 80-mm- Sieb [g]: gangs durch das 4-mm- Sieb [g]: verworfenen Massen [g]:	348,3
Siebung mit /	Siebung mit Analysensieben Siebung mit Stabsieben			n
Kornklasse d _i /D _i	Masse (R _i) der Kornklasse d _i /D _i	Schlitzweite des Stabsiebes	Siebdurchgang $m_{\rm i}$	Plattigkeitskenn- zahl <i>Fl</i> i
mm	g	mm	g	$FI_i = (m_i/R_i) \times 100$
63/80		40		
50/63		31,5		
40/50		25		
31,5/40	748,8	20	199,9	
25/31,5	697,9	16	78,8	
20/25	1115,7	12,5	386,2	35
16/20	342,6	10	127,3	37
12,5/16	1159,3	8	221,8	19
10/12,5	1395,9	6,3	467,7	34
8/10	380,2	5	136,6	36
6,3/8	1342,8	4	306,9	23
5/6,3	306,9	3,15	41,4	13
4/5		2,5		
	$M_1 = \Sigma R_i$		$M_2 = \Sigma m_i$	
	7490,1		1966,6	
	Gesar	nt-Plattigkeitskennza	hl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$	26
100 >	M ₀ - [$\Sigma R_i + S$ (verworfene M_0	Massen)]	- < 1 %

<u> </u>	WestfälischeWilhelms-UniversitätMünster	Institut für Geologie Abteilung für Angew PD Dr. Patricia Göb	andte Geologie	
Bestimmu	ng der Kornform -	Plattigkeitskennz	ahl nach DIN EN 933	-3 (1997-02)
Material:	HKS 0/45		Laborant: Kaul	
Bodenart:	G, fs', gs'		Datum: 11.04.2008	
Probennehmer:	Starke			
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo		
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am.	14.01.2008			
Masse der Meßprobe M_0 [g]:	14646,7		stands auf dem 80-mm- Sieb [g]: gangs durch das 4-mm-	0 1015,8
ivieisprobe ivi ₀ [g].		Summe der v	Sieb [g]: /erworfenen Massen [g]:	0
Siebung mit /	Analysensieben	n Siebung mit Stabsieben		
Kornklasse d _i /D _i	Masse (R_i) der Kornklasse d _i /D _i	Schlitzweite des Stabsiebes	Siebdurchgang m_i	Plattigkeitskenn- zahl <i>Fl</i> _i
mm	g	mm	g	$FI_i = (m_i/R_i) \times 100$
63/80		40		
50/63		31,5		
40/50		25		
31,5/40	2483,3	20	438,4	18
25/31,5	2511,5	16	883,2	35
20/25	2643,7	12,5	1621,9	61
16/20	1159,7	10	644,5	56
12,5/16	1497,0	8	805,7	54
10/12,5	1855,0	6,3	1122,3	61
8/10	676,5	5	445,3	66
6,3/8	1097,1	4	722,9	66
5/6,3	722,9	3,15	292,9	41
4/5		2,5		
	$M_1 = \Sigma R_i$		$M_2 = \Sigma m_i$	
	14646,7		6977,1	
	Gesar	nt-Plattigkeitskennza	thi $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$	48
100 >	M ₀ - [:	$\Sigma R_i + S$ (verworfene M_0	Massen)]	- <1%

<u></u> -	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie Abteilung für Angew PD Dr. Patricia Göb	andte Geologie	
Bestimmu	ng der Kornform -	Plattigkeitskennz	ahl nach DIN EN 933	-3 (1997-02)
Material:	0/32 rot/grün		Laborant:	Wesche
Bodenart:	Grauwacke		Datum:	12.09.2008
Probennehmer:	Starke		Bemerkungen:	•
Entnahmestelle:	Basalt AG			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am.				
Masse der Meßprobe M_0 [g]:		Masse des Durch	stands auf dem 80-mm- Sieb [g]: gangs durch das 4-mm- Sieb [g]: rerworfenen Massen [g]:	
Siebung mit /	Analysensieben	,	Siebung mit Stabsiebe	n
Kornklasse d _i /D _i	Masse (R_i) der Kornklasse d _i /D _i	Schlitzweite des Stabsiebes	Siebdurchgang m_i	Plattigkeitskenn- zahl <i>Fl</i> i
mm	g	mm	g	$FI_i = (m_i/R_i) \times 100$
63/80	-	40		
50/63	-	31,5		
40/50	-	25		
31,5/40	379,5	20	115,8	31
25/31,5	1184,7	16	259,5	22
20/25	2867,8	12,5	915,1	32
16/20	825,6	10	205,0	25
12,5/16	1879,3	8	221,5	12
10/12,5	1132,5	6,3	294,1	26
8/10	251,8	5	85,7	34
6,3/8	1137,3	4	437,0	38
5/6,3	437,0	3,15	71,4	16
4/5	-	2,5		
	$M_1 = \Sigma R_i$		$M_2 = \Sigma m_i$	
	10095,5		2605,1	
		nt-Plattigkeitskennza	hl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$	26
100 >	M ₀ - [3	$\Sigma R_i + S$ (verworfene M_0	Massen)]	- < 1 %

<u></u> -	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie Abteilung für Angew PD Dr. Patricia Göb	andte Geologie	
Bestimmu	ng der Kornform -	Plattigkeitskennz	ahl nach DIN EN 933	3-3 (1997-02)
Material:	0/32 grün oben		Laborant:	Wesche
Bodenart:	Grauwacke		Datum:	11.09.2008
Probennehmer:	Starke		Bemerkungen:	
Entnahmestelle:	Basalt AG			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobung			
Entn. am.				
Masse der Meßprobe M_0 [g]:		Masse des Rückstands auf dem 80-mm- Sieb [g]: Masse des Durchgangs durch das 4-mm- Sieb [g]: Summe der verworfenen Massen [g]:		:
Siebung mit Analysensieben		Siebung mit Stabsieben		
Kornklasse d _i /D _i	Masse (<i>R</i> _i) der Kornklasse d _i /D _i	Schlitzweite des Stabsiebes	Siebdurchgang m_i	Plattigkeitskenn- zahl <i>FI</i> i
mm	g	mm	g	$FI_i = (m_i/R_i) \times 100$
63/80	-	40	-	
50/63	-	31,5	-	
40/50	-	25	-	
31,5/40	144,5	20	70,8	49
25/31,5	730,1	16	235,6	32
20/25	2338,4	12,5	717,0	31
16/20	669,8	10	185,9	28
12,5/16	1637,2	8	221,3	14
10/12,5	790,8	6,3	246,8	31
8/10	188,4	5	60,1	32
6,3/8	1804,7	4	677,2	38
5/6,3	677,2	3,15	119,4	18
4/5	-	2,5	-	
	$M_1 = \Sigma R_i$		$M_2 = \Sigma m_i$	
	8981,1		2534,1	
Gesamt-Plattigkeitskennzahl $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$				= 28
100 >	M ₀ - [2	$\Sigma R_i + S$ (verworfene M_0	Massen)]	- <1%

	■ WESTFÄLISCHE ■ WILHELMS-UNIVERSITÄT ■ MÜNSTER	Institut für Geologie Abteilung für Angew PD Dr. Patricia Göb	andte Geologie	
Bestimmur	ng der Kornform -	Plattigkeitskennz	ahl nach DIN EN 933	-3 (1997-02)
Material:	0/32 rot oben		Laborant:	Wesche
Bodenart:			Datum:	15.09.2008
Probennehmer:	Starke		Bemerkungen:	
Entnahmestelle:	Basalt AG			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am.				
Masse der Meßprobe M_0 [g]:		Masse des Durch	stands auf dem 80-mm- Sieb [g]: gangs durch das 4-mm- Sieb [g]: verworfenen Massen [g]:	
		Guilline der v	renwerterieri wasseri [gj.	
Siebung mit A	Analysensieben	;	Siebung mit Stabsiebe	n
Kornklasse d _i /D _i	Masse (R_i) der Kornklasse d _i /D _i	Schlitzweite des Stabsiebes	Siebdurchgang m_i	Plattigkeitskenn- zahl <i>FI</i> i
mm	g	mm	g	$FI_i = (m_i/R_i) \times 100$
63/80	-	40		
50/63	-	31,5		
40/50	-	25		
31,5/40	335,0	20	103,6	31
25/31,5	346,9	16	115,4	33
20/25	1137,0	12,5	318,1	28
16/20	294,3	10	90,2	31
12,5/16	614,0	8	65,4	11
10/12,5	494,5	6,3	141,9	29
8/10	123,4	5	46,3	38
6,3/8	684,8	4	215,0	31
5/6,3	215,0	3,15	31,5	15
4/5	-	2,5		
	$M_1 = \Sigma R_i$		$M_2 = \Sigma m_i$	
	4244,9		1127,4	
	Gesan	nt-Plattigkeitskennza	thi $FI = (M_2/M_1) \times 100 =$	27
100 x	M ₀ - [2	$\Sigma R_i + S$ (verworfene M_0	Massen)]	- < 1 %

	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	für Geologie und Paläontologie ung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel		
Bestimmu	ıng der Kornform - I	Kornformkennzah	l nach DIN EN 933	3-4 (1999-12)
Material:	HKS 0/32		Laborant: Kaul	
Bodenart:	mG, gg, s', fg'		Datum: 18.04.2008	
Entnahmestelle:	Gelände der Firma l	Klostermann		
Probennehmer:	Starke			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am:	26.03.2008			
	Anzahl der unter-	Masse der	Masse der nicht-	Kornformkennzahl
Kornklasse	suchten Körner	Messprobe M_1	kubischen Körner M_2	SI
mm		g	g	Х
31,5/45,0	-	0,0	0,0	0
22,4/31,5	-	1204,4	154,7	13
16,0/22,4	-	1212,5	145,9	12
11,2/16,0	-	1809,5	305,0	17
8,0/11,2	-	1406,4	294,6	21
5,0/8,0	-	486,1	134,3	28
5,0/45,0	-	6118,9	1034,5	17
Bemerkungen:				

<u> </u>	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	Abteilu	ür Geologie und Palä ng für Angewandte G PD Dr. Patricia Göbe	Geologie
Bestimmu	ng der Kornform - l	Kornformkennzah	I nach DIN EN 933	3-4 (1999-12)
Material:	Tragschicht NL	Tragschicht NL		
Bodenart:	S,G		Datum: 01.12.2008	
Entnahmestelle:				
Probennehmer:	Starke			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am:				
Kornklasse	Anzahl der unter- suchten Körner	Masse der Messprobe M_1	Masse der nicht- kubischen Körner M_2	Kornformkennzahl SI
mm 45,0/63,0		g	g	%
	-	228,7	0,0	0
31,5/45,0	-	1025,8	47,6	5 8
22,4/31,5	-	1178,0	88,9	19
16,0/22,4 11,2/16,0	<u>-</u>	1045,2 857,5	200,0 209,3	24
8,0/11,2	<u>-</u>	603,6	181,3	30
5,0/8,0	-	734,5	176,1	24
5,0/63,0	-	5673,3	903,2	16
Bemerkungen:				

			ür Geologie und Palä ng für Angewandte G PD Dr. Patricia Göbe	Geologie
Bestimmu	ng der Kornform - l	Kornformkennzah	I nach DIN EN 933	3-4 (1999-12)
Material:	Feld 4 unterer Berei	ch TL - SoB	Laborant: Kaul	
Bodenart:	S,G		Datum: 17.12.2008	
Entnahmestelle:				
Probennehmer:	Starke			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am:				
Kornklasse	Anzahl der unter- suchten Körner	Masse der Messprobe M_1	Masse der nicht- kubischen Körner M_2	Kornformkennzahl SI
mm 45,0/63,0	_	g	<u>g</u> -	%
31,5/45,0		_		
22,4/31,5	 -	167,1	19,6	12
16,0/22,4	_	1346,3	24,1	2
11,2/16,0	-	1405,0	243,0	17
8,0/11,2	-	922,2	185,4	20
5,0/8,0	-	2177,4	505,8	23
5,0/31,5	-	6018,0	977,9	16
Bemerkungen:	•			<u> </u>

	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel				
Bestimmu	ıng der Kornform - I	Kornformkennzah	I nach DIN EN 933	3-4 (1999-12)		
Material:	RC 0/45		Laborant: Kaul			
Bodenart:	G, fs', ms', gs'		Datum: 14.03.2008			
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo]			
Probennehmer:	Starke		1			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g	1			
Entn. am:	14.01.2008		1			
			T			
Kornklasse	Anzahl der unter- suchten Körner	Masse der Messprobe M_1	Masse der nicht- kubischen Körner M_2	Kornformkennzahl SI		
mm		g	g	%		
31,5/45	-	652,2	294,6	45		
22,4/31,5	-	696,7	68,5	10		
16,0/22,4	-	1035,1	189,9	18		
11,2/16,0	-	1145,2	156,8	14		
8,0/11,2	-	997,5	163,0	16		
5,0/8,0	-	1336,0	157,1	12		
- 2/15 0	+		1000.0	10		
5,0/45,0	-	5862,7	1029,9	18		
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
Bemerkungen:	-		<u>l</u>			

<u></u> =-	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER		für Geologie und Palä lung für Angewandte G PD Dr. Patricia Göbe	Seologie
Bestimmu	ng der Kornform - I	Kornformkennza	hl nach DIN EN 933	3-4 (1999-12)
Material:	HKS 0/45	HKS 0/45		
Bodenart:	G, fs', gs'		Datum: 10.03.2008	
Entnahmestelle:	Gelände der Firma S	Stratiebo		
Probennehmer:	Starke		7	
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g	7	
Entn. am:	14.01.2008			
Kornklasse	Anzahl der unter- suchten Körner	Masse der Messprobe M ₁	Masse der nicht- kubischen Körner M ₂	Kornformkennzahl SI
mm		g 1424.4	g 573.6	% 40
31,5/45,0 22,4/31,5	-	1434,4 1572,0	573,6 381,8	24
	-	1319,7	583,6	44
16,0/22,4 11,2/16,0		850,1	446,5	53
8,0/11,2	-	625,4	335,0	54
5,0/8,0		595,0	331,9	56
3,070,0		330,0	301,0	30
5,0/45,0	-	6396,6	2652,4	41
Bemerkungen:				

<u> </u>	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel		
Bestimmu	ng der Kornform - I	Kornformkennzah	I nach DIN EN 933	3-4 (1999-12)
Material:	0/32 rot/grün		Laborant: Kaul	
Bodenart:	mG,gg,fs',ms',gs',fg'		Datum:	
Entnahmestelle:				
Probennehmer:	Starke			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am:				
Kornklasse	Anzahl der unter- suchten Körner	Masse der Messprobe M_1	IVI ₂	Kornformkennzahl SI
mm		g	g	%
31,5/45,0	-	297,4	115,9	39
22,4/31,5	-	887,5	138,0	16
16,0/22,4	-	1909,4	257,9	14
11,2/16,0	-	1398,2	143,0	10 19
8,0/11,2	-	675,1 839,6	130,5 169,2	20
5,0/8,0	-	839,0	109,2	20
5.0/45.0		6007,2	954,5	16
5,0/45,0	-	6007,2	934,3	10
Bemerkungen:				

<u></u> -	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel		
Bestimmu	ng der Kornform -	Kornformkennzah	l nach DIN EN 933	3-4 (1999-12)
Material:	0/32 grün oben	0/32 grün oben		
Bodenart:	G,fs',ms',gs'		Datum: 15.12.2008	
Entnahmestelle:				
Probennehmer:	Starke			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am:				
Kornklasse	Anzahl der unter- suchten Körner	Masse der Messprobe M_1	Masse der nicht- kubischen Körner M_2	Kornformkennzahl SI
mm		g	g	%
31,5/45,0	-	144,5	70,9	49
22,4/31,5	-	639,6	79,1	12
16,0/22,4	-	1800,4	225,2	13
11,2/16,0	-	1405,4	184,7	13
8,0/11,2	-	493,5	83,4	17
5,0/8,0	-	1547,4	421,0	27
5,0/45,0	-	6030,8	1064,3	18
Bemerkungen:				

<u>+</u>	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel		
Bestimmu	ng der Kornform - l	Kornformkennzah	I nach DIN EN 933	3-4 (1999-12)
Material:	0/32 rot unten	0/32 rot unten		
Bodenart:	G,fs',ms',gs'		Datum: 24.11.2008	
Entnahmestelle:				
Probennehmer:	Starke			
Art der Entn.:	Haufwerksbeprobun	g		
Entn. am:				
Kornklasse	Anzahl der unter- suchten Körner	Masse der Messprobe M_1	Masse der nicht- kubischen Körner M_2	Kornformkennzahl SI
mm		g	g	%
31,5/45,0	-	471,1	87,2	19
22,4/31,5	-	779,0	83,9	11
16,0/22,4	-	1797,7	202,5	11
11,2/16,0	-	978,5	127,5	13
8,0/11,2	-	796,5	133,7	17
5,0/8,0	-	1218,6	213,7	18
5,0/45,0	-	6041,4	848,5	14
Bemerkungen:	1			

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER			Abteilung	Geologie und Pa für Angewandte Dr. Patricia Gö	Geologie
Bestimmung	des Anteils an	gebrochenen gem. DIN E	_	oben Gestein	skörnungen
Material:	HKS 0/32		Laborant:	Kaul	
Bodenart:	mG, gg, s', fg'		Datum:	18.04.2008	
Entnahmestelle:	Geländer der Firn	na Stratiebo			
Probennehmer:	Starke		1		
Art der Entn.:	Haufwerksbeprob	oung	1		
Kornklasse g	Masse M ₁	Masse I	M _(c, r, tc, tr)	Zahl ge	nächste ganze erundet %
		M _c	M _r	C _c	C _r
31,5/45,0	0,0	0,0	0,0	0	0
01,0/10,0	0,0	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		0,0	0,0	C _{tc}	C _{tr}
		M _c	M _r	C _c	C _r
		0,0	0,0	0	0
22,4/31,5	1204,3	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M_{tc}	M_{tr}	C_{tc}	C_{tr}
		1204,3	0,0	100	0
	1212,6	M _c	M _r	C _c	C _r
16,0/22,4		0,0	0,0	0	0
10,0/22,4		Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 1212,6	0,0	C _{tc}	C _{tr}
		M _c	M _r	C _c	C _r
		0,0	0,0	0	0
11,2/16,0	1809,8	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M_{tc}	M_{tr}	C_{tc}	C_tr
		1809,8	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
8,0/11,2	507,3	0,0	0,0	0	0
0,0/11,2	307,3	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		507,3	0,0	100	0
		0,0	M _r	C _c	C _r
5,0/8,0	1406,4	0,0	0,0 Einschließlich	0 Finanhia@liah	0 Finanhlia@liah
]	,	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C_{tc}	Einschließlich C _{tr}
		1406,4	0,0	100	O _{tr}
Bemerkungen:	tc: vollständig gebr		c: gebrochene K		,
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	tr: vollständig gerur		r: gerundete Körr		•

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER			Abteilung	Geologie und Pa für Angewandte DDr. Patricia Gö	Geologie
Bestimmung	des Anteils an	gebrochenen gem. DIN E		oben Gestein	skörnungen
Material:	Tragschicht NL		Laborant:	Kaul	
Bodenart:	S,G		Datum:	28.10.2008	
Entnahmestelle:					
Probennehmer:	Starke		1		
Art der Entn.:					
Kornklasse g	Masse M_1	Masse A	M _(c, r, tc, tr)	Zahl ge	nächste ganze erundet %
		M _c	M _r	C_c	C _r
		0,0	0,0	0	0
45,0/63,0	228,7	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M_tc	M_{tr}	C_{tc}	C_{tr}
		228,7	0,0	100	0
		M_c	M_r	C_c	C_{r}
21 5/45 0	1006 F	72,1	0,0	7	0
31,5/45,0	1026,5	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		1026,5	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
22,4/31,5	1179,7	149,5	0,0	13	0
, ,	,	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C _{tc}	Einschließlich C _{tr}
		1179,7	0,0	100	0
		M _c	M_r	C_c	C_r
		114,2	33,3	11	3
16,0/22,4	1045,9	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M_tc	M_{tr}	C_tc	C_{tr}
		1012,6	33,3	97	3
		M_c	M_r	C_c	C_{r}
11,2/16,0	1269,6	94,3	36,2	7	3
11,2/10,0	1209,0	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 1233,4	M _{tr} 36,2	C _{tc} 97	C _{tr}
		M _c	M _r	C _c	C _r
8,0/11,2	1006,7	89,6 Einschließlich	24,5 Einschließlich	9 Einschließlich	2 Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		982,2	24,5	98	2
		M _c	M _r	C _c	C _r
F 0/0 0	705.5	65,1	16,1	9	2
5,0/8,0	735,5	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
Dama antonia er ere	Annual Control	719,9	16,5	98	2
Bemerkungen:	tc: vollständig geb		c: gebrochene K		
	tr: vollständig geru	ndete Körner	r: gerundete Kör	ner	

<u> </u>	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER			Geologie und Pa für Angewandte Dr. Patricia Gö	Geologie
Bestimmung	des Anteils an	gebrochenen gem. DIN E	_	oben Gestein	skörnungen
Material:	Feld 4 unterer Be	reich TL - SoB	Laborant:	Kaul	
Bodenart:	S,G		Datum:	07.10.2008	
Entnahmestelle:					
Probennehmer:	Starke		1		
Art der Entn.:			1		
Kornklasse g	Masse M_1	Masse i	M _(c, r, tc, tr)	Zahl ge	nächste ganze erundet 6
		M _c	M _r	C _c	C_{r}
24 5/45 0	0.0	0,0	0,0	0	0
31,5/45,0	0,0	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		0,0	0,0	0	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
22,4/31,5	164,6	0,0	0,0	0	0
, , .	, .	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 164,6	0.0	C _{tc}	C _{tr}
	1358,2	M _c	M _r	C _c	C _r
		242,4	0,0	18	0
16,0/22,4		Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M_{tc}	M_{tr}	C_tc	C_{tr}
		1358,2	0,0	100	0
		M _c	M_{r}	C _c	C_{r}
11,2/16,0	1414,9	116,4	0,0	8	0
11,2/10,0	1414,5	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 1414,9	0,0	C _{tc}	C _{tr}
		M _c	M _r	C _c	C _r
		68,4	0,0	7	0
8,0/11,2	915,6	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M_tc	M_{tr}	C_tc	C_{tr}
		915,6	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
5,0/8,0	2176,8	83,1	1,1	4	0
5,0/6,0	2170,0	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
Remerkungen:	tc: vollständig gebr	2175,5	1,3 c: gebrochene K	100	0
Bemerkungen:	tr: vollständig gerur		r: gerundete Körr		
	u. volistanuly yerur	idele Kolliel	II. gerundete Kon	ICI	

	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVI MÜNSTER	ERSITÄT	Abteilung	Geologie und Pa für Angewandte Dr. Patricia Gö	Geologie
Bestimmung	des Anteils an	gebrochenen gem. DIN E	_	oben Gestein	skörnungen
Material:	Feld 5 oberer Ber	reich TL - SoB	Laborant:	Kaul	
Bodenart:	S,G		Datum:	13.10.2008	
Entnahmestelle:				•	
Probennehmer:	Starke		1		
Art der Entn.:					
Kornklasse g	Masse M_1		<i>M</i> _(c, r, tc, tr)	Zahl ge	nächste ganze erundet %
		M _c	M _r	C _c	C_{r}
31,5/45,0	0,0	0,0	0,0	0	0
01,0/10,0	0,0	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C_{tc}	Einschließlich C _{tr}
		0,0	0,0	0	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
		15,4	0,0	3	0
22,4/31,5	445,1	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		445,1	0,0	100	0
		M_c	M_r	C _c	C_{r}
16,0/22,4	1618,1	76,0	0,0	5	0
10,0/22,4	1010,1	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 1618,1	0,0	C _{tc}	C _{tr}
		M _c	M _r	C _c	C _r
		102,8	7,0	7	1
11,2/16,0	1378,9	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M_tc	M_{tr}	C_{tc}	C_{tr}
		1371,9	7,0	99	1
		M _c	M _r	C _c	C _r
8,0/11,2	894,1	72,8	4,7	8	1
0,0/11,2	001,1	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C_{tc}	Einschließlich C _{tr}
		889,4	4,7	99	1
		M _c	M _r	C _c	C _r
E 0/0.0	1207.5	66,0	1,2	5	0
5,0/8,0	1367,5	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
Pomorkungon:	to: volletändia ach	1366,3	1,2	100	0
Bemerkungen:	tc: vollständig gebr		c: gebrochene Kör		•
	tr: vollständig gerui	nuele Komer	r: gerundete Körı	ICI	

Bodenart: G, fs', ms', gs' Datum: 14.03.2008	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER			Abteilung	Geologie und Pa für Angewandte Dr. Patricia Gö	Geologie
Bodenart: G, fs', ms', gs' Datum: 14.03.2008	Bestimmung	des Anteils an	_	_	oben Gestein	skörnungen
Datum: 14.03.2008	Material:	RC 0/45		Laborant:	Kaul	
Entnahmestelle: Geländer der Firma Stratiebo Starke	Bodenart:	G, fs', ms', gs'			14.03.2008	
Probennehmer: Starke			na Stratiebo			
Art der Enth						
Masse M g g g g g g g g g		Haufwerksbeprob	ouna	1		
31,5/45,0	Kornklasse	Masse M ₁	Masse I		Zahl ge	erundet
Same			M _c	M _r	C _c	C _r
22,4/31,5	31 5/45 0	651.6	,		~	-
1034,9	31,5/43,0	031,0				
M _c M _r C _c C _r 0,0 0,0 0 0 Einschließlich M _{lr} C _{lc} C _{tr} 697,3 0,0 100 0 697,3 0,0 100 0 697,3 0,0 100 0 M _c M _r C _c C _r 697,3 0,0 100 0 M _c M _r C _c C _r 53,9 54,7 5 5 Einschließlich M _{lr} M _{lr} C _{lc} C _{tr} 980,2 54,7 95 5 Einschließlich M _{lr} M _r C _c C _r 35,3 5,5 3 0 Einschließlich M _{lr} C _{lc} C _{tr} 1126,2 5,5 100 0 M _c M _r C _c C _r 1126,2 5,5 100 0 M _c M _r C _c C _r 1145,9 22,4 98 2 M _c M _r C _c C _r 1145,9 22,4 98 2 S,0/8,0 1336,5 1336,7 9,8 99 1 Bemerkungen: tc: vollständig gebrochene Körner c: gebrochene Körner						
11,2/16,0				·		-
11,2/16,0			0.0	0.0	0	0
1034,9	22,4/31,5	697,3		· ·	-	_
16,0/22,4						
16,0/22,4			697,3	0,0	100	0
16,0/22,4			M _c	M _r	C _c	C _r
11,2/16,0	16 0/22 4	1034.0			~	_
11,2/16,0	10,0/22,4	1034,9				
11,2/16,0				1		
11,2/16,0				·		
1131,7 Einschließlich Einschließlich Mtr Ctc Ctr						
M _{tc} M _{tr} C _{tc} C _{tr} 1126,2 5,5 100 0	11,2/16,0	1131,7	•	· ·		_
1126,2 5,5 100 0						
1168,3						
1168,3 Einschließlich Einschließlich Ctc Ctr			M _c	M_{r}	C_c	C_{r}
Semerkungen:	0.0/44.0	4460.0	15,2	16,9	1	1
5,0/8,0 1336,5 M _c M _r C _c C _r 1326,7 9,8 99 1 Bemerkungen: tc: vollständig gebrochene Körner c: gebrochene Körner 22,4 98 2 M _c M _r C _c C _r C _r Einschließlich M _{tc} Einschließlich C _{tc} Einschließlich C _{tr} Einschließlich C _{tr} 1326,7 9,8 99 1	8,0/11,∠	1108,3				
1336,5 M _c M _r C _c C _r 17,3 7,0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1						
5,0/8,0 1336,5		<u> </u>	1145,9	22,4	98	2
Einschließlich Einschließlich Einschließlich Einschließlich Ctr Ctr 1326,7 9,8 99 1 Bemerkungen: tc: vollständig gebrochene Körner c: gebrochene Körner						
Bemerkungen: Linschließlich M _{tc} M _{tr} C _{tc} C _{tr} 1326,7 9,8 99 1 Einschließlich M _{tr} C _{tc} C _{tr}	5.0/8.0	1336.5			=	
Bemerkungen: tc: vollständig gebrochene Körner c: gebrochene Körner		1 2 3 3,5				
Bemerkungen: tc: vollständig gebrochene Körner c: gebrochene Körner						
·	Remerkungen:	tc: vollständig gebr				ı
tr: vollständig gerundete Körner r: gerundete Körner	zomorkangen.			-		•

<u> </u>	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVE MÜNSTER	RSITÄT	Abteilung	Geologie und Pa für Angewandte Dr. Patricia Gö	Geologie
Bestimmung	des Anteils an	gebrochenen gem. DIN E	_	oben Gestein	skörnungen
Material:	HKS 0/45		Laborant:	Kaul	
Bodenart:	G, fs', gs'		Datum:	10.03.2008	
Entnahmestelle:	Geländer der Firr	na Stratiebo			
Probennehmer:	Starke		1		
Art der Entn.:	Haufwerksbeprob	oung	1		
Kornklasse g	Masse M ₁		M _(c, r, tc, tr)	Zahl ge	nächste ganze erundet %
		M _c	M _r	C _c	C _r
31,5/45,0	1400,0	0,0	0,0	0	0
31,3/43,0	1400,0	Einschließlich M_{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C _{tc}	Einschließlich C_{tr}
		1400,0	0,0	100	0
		M _c	M_{r}	C _c	C _r
22,4/31,5	1431,5	24,3	0,0	2	0
22,4/31,3	1431,3	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		1431,5 M _c	0,0	100 C₅	0 C _r
			M _r		C _r
16,0/22,4	1075,3	28,2	0,0	3	0
, ,	,	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C_{tc}	Einschließlich C _{tr}
		1075,3	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
44.0/40.0	050.0	11,3	0,0	1	0
11,2/16,0	859,2	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C _{tc}	Einschließlich C_{tr}
		854,7	4,5	99	1
		M _c	M _r	C_{c}	C _r
8,0/11,2	612,9	3,5	0,0	1	0
0,0/11,2	012,9	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 612,9	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		M _c	0,0 M _r	100 C _c	C _r
		0,9	0,0	0	0
5,0/8,0	400,0	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		399,6	0,4	100	0
Bemerkungen:	tc: vollständig gebr		c: gebrochene K	örner	
	tr: vollständig gerur	ndete Körner	r: gerundete Körr	ner	

	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVI MÜNSTER	ERSITÄT	Abteilung	Geologie und Pa für Angewandte Dr. Patricia Gö	Geologie
Bestimmung	des Anteils an	gebrochenen gem. DIN E	_	oben Gestein	skörnungen
Material:	0/32 rot/grün		Laborant:	Kaul	
Bodenart:	mG,gg,fs',ms',gs'	,fg'	Datum:	09.07.2008	
Entnahmestelle:				•	
Probennehmer:	Starke		1		
Art der Entn.:			1		
Kornklasse g	Masse M_1		M _(c, r, tc, tr)	Zahl ge	nächste ganze erundet 6
		M _c	M _r	C _c	C _r
31,5/45,0	305,1	0,0	0,0	0	0
31,5/43,0	303,1	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C_{tc}	Einschließlich C _{tr}
		305,1	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
22,4/31,5	877,9	107,9	0,0	12	0
22,4/31,3	677,9	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		877,9	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
16,0/22,4	1936,0	212,9	0,0	11	0
,, .		Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C_{tc}	Einschließlich C _{tr}
		1936.0	0,0	100	O tr
		M _c	M _r	C _c	C _r
44.0440.0	4000 -	65,5	0,0	5	0
11,2/16,0	1399,7	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C _{tc}	Einschließlich C _{tr}
		1399,7	0,0	100	0
		M _c	M _r	C_{c}	C _r
8,0/11,2	674,0	45,6	0,0	7	0
0,0/11,2	074,0	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 674,0	0,0	C _{tc}	C _{tr}
		M _c	M _r	C _c	C _r
		46,3	0,0	6	0
5,0/8,0	840,8	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M_{tc}	M_{tr}	C_{tc}	C_tr
		794,5	0,0	94	0
Bemerkungen:	tc: vollständig gebr		c: gebrochene K		
	tr: vollständig gerui	ndete Körner	r: gerundete Körı	ner	

<u></u> =-	Westfälische Wilhelms-Unive Münster	RSITÄT	Abteilung	Geologie und Pa für Angewandte) Dr. Patricia Gö	Geologie
Bestimmung	des Anteils an	gebrochenen gem. DIN E	_	oben Gestein	skörnungen
Material:	0/32 grün oben		Laborant:	Kaul	
Bodenart:	G,fs',ms',gs'		Datum:	19.06.2008	
Entnahmestelle:				•	
Probennehmer:	Starke				
Art der Entn.:			1		
Kornklasse g	Masse M_1	Masse i	M _(c, r, tc, tr)	Zahl ge	nächste ganze erundet 6
		M _c	M _r	C _c	C_{r}
24 5/45 0	144 5	0,0	0,0	0	0
31,5/45,0	144,5	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		144,5	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
22,4/31,5	648,1	0,0	0,0	0	0
22,,0	0.0,.	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 648,1	0,0	C _{tc}	C _{tr}
		M _c	M _r	C _c	C _r
				6	0
16,0/22,4	1804,5	101,1 Einschließlich	0,0 Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		1804,5	0,0	100	0
		M _c	M_r	C_c	C _r
44.0/40.0	4400.5	139,6	3,2	10	0
11,2/16,0	1402,5	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		1399,3	3,2	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
8,0/11,2	493,1	53,7	0,0	11	0
,,,,,	100, 1	Einschließlich	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 493,1	0,0	C _{tc}	C _{tr}
		M _c	M _r	C _c	C _r
		140,3	0,0	9	0
5,0/8,0	1552,9	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M_{tr}	C_{tc}	C_{tr}
		1552,9	0,0	100	0
Bemerkungen:	tc: vollständig gebro		c: gebrochene K		
	tr: vollständig gerur	ndete Körner	r: gerundete Körr	ner	

	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVE MÜNSTER	ERSITÄT	Abteilung	Geologie und Pa für Angewandte DDr. Patricia Gö	Geologie
Bestimmung	des Anteils an	gebrochenen gem. DIN E	_	oben Gestein	skörnungen
Material:	0/32 rot unten		Laborant:	Kaul	
Bodenart:	G,fs',ms',gs'		Datum:	05.11.2008	
Entnahmestelle:				•	
Probennehmer:	Starke		1		
Art der Entn.:			1		
Kornklasse g	Masse M_1		M _(c, r, tc, tr)	Zahl ge	nächste ganze erundet %
		M _c	M _r	C _c	C _r
31,5/45,0	419,5	0,0	0,0	0	0
31,5/43,0	419,5	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C _{tc}	Einschließlich C_{tr}
		419,5	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
22,4/31,5	772,3	69,2	0,0	9	0
22,4/31,3	112,5	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc}	M _{tr}	C _{tc}	C _{tr}
		772,3	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
16,0/22,4	1845,6	87,3	0,0	5	0
, ,	Í	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C_{tc}	Einschließlich C _{tr}
		1845,6	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
44.0440.0	000.0	86,2	0,0	9	0
11,2/16,0	983,9	Einschließlich M _{tc}	Einschließlich M _{tr}	Einschließlich C _{tc}	Einschließlich C _{tr}
		983,9	0,0	100	0
		M _c	M _r	C _c	C _r
8,0/11,2	797,5	41,2	1,8	5	0
0,0/11,2	191,5	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M _{tc} 795,7	M _{tr} 1,8	C _{tc}	C _{tr}
		M _c	M _r	C _c	C _r
		116,6	2,9	10	0
5,0/8,0	1216,1	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich	Einschließlich
		M_tc	M_{tr}	C_tc	C _{tr}
		1213,2	2,9	100	0
Bemerkungen:	tc: vollständig gebr		c: gebrochene K		
	tr: vollständig gerur	ndete Körner	r: gerundete Körı	ner	

MICHST	ÄLISCHE LMS-UNIVERSITÄT FER		ut für Geolog eilung für An PD Dr. P	•	ontologie Seologie	Anlage: zu:
K	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124		
Probenbezeichnung:	Tragschicht NL		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:		Α	rt der Entn.:	Haufwei	rksprobe	Wesche
Entnahmestelle:			Entn. am.			
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:	19.02	2.2009	
Bodenart:		Versu	ichsende:			
Probe Nr. / Pyknometer Nr.:			273	271	285	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	40,1	40,4	40,5	
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,4	20,6	20,7	
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	60,5	61,0	61,2	
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	152,5	152,8	153,0	
Temperatur	Т	°C	21,0	21,5	21,0	
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle WT}$	g/cm³	0,99802	0,99791	0,99802	
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	92,00	91,80	91,80	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	92,18	91,99	91,98	
Volumen Pyknometer	V_{pT}	cm³	100,00	100,00	100,00	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	7,82	8,01	8,02	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,61	2,57	2,58	
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,59	•	
Porenanteil	$n=1-\left(\rho_{\rm d}/\rho_{\rm s}\right)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = \rho_{\rm d}/\rho_{\rm w} *w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				

WILH	TFÄLISCHE IELMS-UNIVERSITÄT STER		ut für Geolog eilung für Ar PD Dr. F	•	Geologie	Anlage: zu:
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124		
Probenbezeichnung:	Dränsand NL		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:		Α	rt der Entn.:	Haufwe	rksprobe	Wesche
Entnahmestelle:			Entn. am.			-
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:	03.12	2.2008	
Bodenart:		Versu	ichsende:			
Probe Nr. / Pyknometer Nr.:			5	273	272	
Masse leeres Pyknometer	m _p	g	45,4	40,0	39,9	
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,9	20,4	20,8	
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	66,3	60,4	60,7	
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	158,1	152,4	152,6	
Temperatur	Т	°C	19,7	19,3	20,7	
Dichte Wasser bei T	ho wT	g/cm³	0,99833	0,99833	0,99813	
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	91,80	92,00	91,90	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	91,95	92,15	92,07	
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	100,00	100,00	100,00	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	8,05	7,85	7,93	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,60	2,60	2,62	
Kondichte	$ ho_{s}$	g/cm³	•	2,61	•	•
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = \rho_{\rm d}/\rho_{\rm w} *w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen: Versuch mit ofentrockener	Probe	Dichte	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T ρ_{WT} [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757		

	FÄLISCHE ELMS-UNIVERSITÄT ITER		ut für Geolo eilung für Ar PD Dr. F	-	Seologie	Anlage: zu:
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DI	N 18124		1
Probenbezeichnung:	Feld 4 unterer Bereich TL - SoB		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:		А	rt der Entn.:	Haufwei	ksprobe	Wesche
Entnahmestelle:	Ot I DI III	1/	Entn. am.	40.00		1
Probennehmer: Bodenart:	Starke, Phillip		uchsbeginn: uchsende:	19.02	2009	
		Verse	icriseriue.			
Probe Nr. / Pyknometer Nr.:			285	271	272	
Masse leeres Pyknometer	<i>m</i> _p	g	40,4	40,3	39,9	
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,4	20,9	21,0	
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	60,8	61,2	60,9	
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	153,0	153,2	152,8	
Temperatur	Т	°C	19,8	19,0	21,2	
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle{WT}}$	g/cm³	0,99823	0,99843	0,99802	
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	92,20	92,00	91,90	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	92,36	92,14	92,08	
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	100,00	100,00	100,00	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{\rho T} - V_{wT}$	cm³	7,64	7,86	7,92	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,67	2,66	2,65	
Kondichte	$ ho_s$	g/cm³		2,66		
Porenanteil	$n=1-\left(\rho_{\rm d}/\rho_{\rm s}\right)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = \rho_{\rm d}/\rho_{\rm w} *w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster			ut für Geolo eilung für Ar PD Dr. F	•	Seologie	Anlage: zu:
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DI	N 18124		
Probenbezeichnung:	Feld 5 oberer Bereich TL - SoB		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:		Α	rt der Entn.:	Haufwei	rksprobe	Wesche
Entnahmestelle:			Entn. am.			_
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:	10.02	2.2009	_
Bodenart:		Versu	ıchsende:			
Probe Nr. / Pyknometer Nr.:			272	273	289	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	39,9	40,1	40,8	
Masse der trockenen Probe	$m_{ m d}$	g	20,7	20,5	20,4	
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	60,6	60,6	61,2	
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	152,9	152,9	153,4	
Temperatur	Т	°C	20,8	20,2	21,0	
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle{WT}}$	g/cm³	0,99802	0,99823	0,99802	
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	92,30	92,30	92,20	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	92,48	92,46	92,38	
Volumen Pyknometer	$V_{ ho T}$	cm³	100,00	100,00	100,00	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	7,52	7,54	7,62	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,75	2,72	2,68	
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,72		
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = \rho_{\rm d}/\rho_{\rm w} *w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen: Bestimmung der Korndichte 1 / 4 mm Siebanteil (gewas		Dichte	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T pwt [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99813 0,99810 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757		

WILH	TFÄLISCHE IELMS-UNIVERSITÄT STER		ut für Geolo eilung für Ar PD Dr. F	-	Geologie	Anlage: zu:
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DI	N 18124		
Probenbezeichnung:	0/32 rot/grün		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:		Α	rt der Entn.:	Haufwe	rksprobe	Wesche
Entnahmestelle:			Entn. am.			
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:	19.02	2.2009	
Bodenart:		Versu	ichsende:			
Probe Nr. / Pyknometer Nr.:			5	289	101	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	45,3	40,8	39,9	
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,3	20,4	20,9	
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	65,6	61,2	60,8	
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	157,8	153,4	152,7	
Temperatur	Т	°C	21,5	19,5	22,0	
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle{WT}}$	g/cm³	0,99791	0,99833	0,99780	
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	92,20	92,20	91,90	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	92,39	92,35	92,10	
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	100,00	100,00	100,00	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	7,61	7,65	7,90	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,67	2,67	2,65	
Kondichte	$ ho_{s}$	g/cm³		2,67		
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = \rho_{\rm d}/\rho_{\rm w} *w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen:		Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T ρ _{wT} [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757		

WILH	TFÄLISCHE IELMS-UNIVERSITÄT STER		tut für Geolog teilung für Ar PD Dr. F		Seologie	Anlage: zu:
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DI	N 18124		
Probenbezeichnung:	0/32 grün oben		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:		А	rt der Entn.:	Haufwei	rksprobe	Wesche
Entnahmestelle:			Entn. am.			
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:	10.02	2.2009	_
Bodenart:		Versu	uchsende:			
Probe Nr. / Pyknometer Nr.:			271	101	296	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	40,4	39,9	41,1	
Masse der trockenen Probe	$m_{ m d}$	g	20,5	20,5	20,7	
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	60,9	60,4	61,8	
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	152,9	152,4	153,8	
Temperatur	Т	°C	20,2	20,0	19,6	
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle{WT}}$	g/cm³	0,99823	0,99823	0,99833	
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	92,00	92,00	92,00	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	92,16	92,16	92,15	
Volumen Pyknometer	V_{pT}	cm³	100,00	100,00	100,00	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	7,84	7,84	7,85	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,62	2,62	2,64	
Kondichte	$ ho_{s}$	g/cm³		2,62		•
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = \rho_{\rm d}/\rho_{\rm w} *w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen: Bestimmung der Korndichte 1 / 4 mm Siebanteil	e am	Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T pwt [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99813 0,99810 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757		

WILH	tfälische ielms-Universität ster	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel						
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DI	N 18124				
Probenbezeichnung:	0/32 rot unten		Tiefe:	-	m	Laborant:		
Projekt Nr.:		Α	Wesche					
Entnahmestelle:			Entn. am.					
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:	10.02	2.2009			
Bodenart:		Versu	uchsende:					
Probe Nr. / Pyknometer Nr.:			285	101	271			
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	40,5	39,9	40,3			
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,2	20,5	20,2			
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	60,7	60,4	60,5			
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	152,9	152,4	152,6			
Temperatur	Т	°C	20,0	21,2	21,0			
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle WT}$	g/cm³	0,99823	0,99802	0,99802			
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	92,20	92,00	92,10			
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	92,36	92,18	92,28			
Volumen Pyknometer	$V_{ ho T}$	cm³	100,00	100,00	100,00			
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{\rho T} - V_{wT}$	cm³	7,64	7,82	7,72			
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,65	2,62	2,62			
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,63				
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%						
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = \rho_{\rm d}/\rho_{\rm w} *w$	%						
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%						
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1						
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%						
Bemerkungen: Bestimmung der Korndicht 0,73 / 4 mm Siebanteil	e am	Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T ρ_{WT} [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757				

WILH	tfälische ielms-Universität ster	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel					
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124			
Probenbezeichnung:	HKS 2/5 A		Tiefe:	-	m	Laborant:	
Projekt Nr.:	-	Α	rt der Entn.:	Haufwer	rksprobe	Wesche	
Entnahmestelle:	Fa. Klostermann	Entn. am.		14.01.2008			
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn: uchsende:		:20	1	
Bodenart:	Bodenart: fG, gs			12	:00		
	F	Probe Nr.	1	2	3		
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	48,36	39,85	48,30		
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,29	20,74	20,58		
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	68,65	60,59	68,88		
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	164,66	152,62	163,59		
Temperatur	Т	°C	20,6	20,7	20,7		
Dichte Wasser bei T	ho wT	g/cm³	0,99813	0,99813	0,99813		
Masse Wasser bei T	Masse Wasser bei T $m_{wT} = m_2 - m_1$		96,01	92,03	94,71		
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	96,19	92,20	94,89		
Volumen Pyknometer	$V_{ ho T}$	cm³	103,5	100,0	102,518		
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{\rho T} - V_{wT}$	cm³	7,35	7,80	7,63		
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,76	2,66	2,70		
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,71			
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%					
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = (\rho_{\rm d}/\rho_{\rm w}) * w$	%					
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%					
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1					
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%					
Bemerkungen:		Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T pwt [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99833 0,99823 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757	Datum: 28.0	04.2008	

WILH	tfälische ielms-Universität ster	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel					
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124			
Probenbezeichnung:	HKS 2/5 B		Tiefe:	-	m	Laborant:	
Projekt Nr.:	-	Α	rt der Entn.:	Haufwerksprobe		Wesche	
Entnahmestelle:	Fa. Stratiebo	Entn. am.		14.01	.2008]	
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:		:46	1	
Bodenart:	Bodenart: fG, gs		ıchsende:	13	:30		
	F	robe Nr.	1	2	3		
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	39,89	40,33	47,82		
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,05	20,31	20,35		
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	59,94	60,64	68,17		
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	152,20	152,86	161,19		
Temperatur	Τ	°C	20,0	19,7	20,0		
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle WT}$	g/cm³	0,99823	0,99833	0,99823		
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	92,26	92,22	93,02		
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	92,42	92,37	93,18		
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	100,0	100,0	100,996		
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{\rho T} - V_{wT}$	cm³	7,58	7,63	7,81		
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,65	2,66	2,61		
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,64		,	
Porenanteil	$n=1-\left(\rho_{\rm d}/\rho_{\rm s}\right)$	%					
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = (\rho_{\rm d}/\rho_{\rm w}) * w$	%					
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%					
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1					
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%					
Bemerkungen: pd = pd entspricht der maximale DIN 18127	1,839 en Trockendichte nach	Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T pwt [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99833 0,99823 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757	Datum: 28.0	04 2008	

WILH	tfälische ielms-Universität ster		ontologie Geologie	Anlage: zu:		
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124		
Probenbezeichnung:	Pflastermörtel		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:	-	А	rt der Entn.:	Haufwer	ksprobe	Wesche
Entnahmestelle:	Fa. Stratiebo		Entn. am.	14.01.2008		_
Probennehmer:	Starke, Phillip		Versuchsbeginn:		:35	_
Bodenart:	mS, fs, gs	Versu	ıchsende:	13	:15	
	F	Probe Nr.	1	2	3	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	45,34	41,09	47,13	
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,13	20,29	20,27	
asse Pyknometer+Probe $m_1 = m_p + m_d$		g	65,47	61,38	67,40	
I. Pyknom.+Probe+Wasser $m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$		g	157,64	153,38	161,81	
Femperatur T		°C	19,9	18,9	19,8	
Dichte Wasser bei T $ ho_{\mathit{wT}}$		g/cm³	0,99823	0,99843	0,99823	
Masse Wasser bei T $m_{wT} = m_2 - m_1$		g	92,17	92,00	94,41	
Volumen Wasser im Pyknometer	Volumen Wasser im Pyknometer $V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$		92,33	92,14	94,58	
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	100,000	100,000	102,260	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	7,67	7,86	7,68	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,63	2,58	2,64	
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,62		
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = (\rho_{\rm d}/\rho_{\rm w}) * w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen: ofengetrocknete Probenma	asse m _d	Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T pwt [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757	Datum: 25	.04.2008

WILH	TFÄLISCHE IELMS-UNIVERSITÄT STER	Instit Abt	Anlage: zu:			
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124		
Probenbezeichnung:	Glasasche		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:	-	A	rt der Entn.:	Haufwei	ksprobe	Wesche
Entnahmestelle:	Fa. Stratiebo	Entn. am.			.2008	
Probennehmer:	Starke, Phillip	Versuchsbeginn:			:00	1
Bodenart:	gS, fg, ms`, mg`	Versu	ıchsende:	12	:45	
	F	Probe Nr.	1	2	3	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	47,74	41,09	40,84	
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,11	20,17	20,20	
Masse Pyknometer+Probe $m_1 = m_p + m_d$		g	67,85	61,26	61,04	
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	163,68	153,23	152,94	
Temperatur	Т	°C	20,6	20,6	20,5	
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle{WT}}$	g/cm³	0,99813	0,99813	0,99813	
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	95,83	91,97	91,90	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	96,01	92,14	92,07	
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	103,821	100,0	100,000	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	7,81	7,86	7,93	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,57	2,57	2,55	
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,56		
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = (\rho_{\rm d}/\rho_{\rm w}) * w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen:		Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T	Datum: 28.0	04.2008 © bext08

WILH	TFÄLISCHE IELMS-UNIVERSITÄT STER	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel					
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124			
Probenbezeichnung:	Glasasche-Sand		Tiefe:	-		Laborant:	
Projekt Nr.:	-				ksprobe	Wesche	
Entnahmestelle:	Fa. Stratiebo	Entn. am.			14.01.2008		
Probennehmer:	Starke, Phillip	Versuchsbeginn:			:20		
Bodenart:	S, fg	versu	uchsende:	11	:55		
	F	Probe Nr.	1	2	3		
Masse leeres Pyknometer	m _p	g	40,35	40,33	39,94		
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,08	20,49	20,62		
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	60,43	60,82	60,56		
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	152,45	152,74	152,33		
Temperatur	Т	°C	20,8	20,8	20,7		
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle WT}$	g/cm³	0,99802	0,99802	0,99812		
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	92,02	91,92	91,77		
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	92,20	92,10	91,94		
Volumen Pyknometer	V _{pT}	cm³	100,0	100,0	100,0		
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	7,80	7,90	8,06		
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,58	2,59	2,56		
Kondichte	$ ho_{s}$	g/cm³		2,58			
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%					
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = (\rho_{\rm d}/\rho_{\rm w}) * w$	%					
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%					
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1					
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%					
Bemerkungen: ofengetrocknete Probenma	asse m _d	Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T pwt [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99833 0,99823 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757	Dote	um: 25.04.2008	

WILH	tfälische elms-Universität ster		ontologie Geologie	Anlage: zu:		
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124		
Probenbezeichnung:	Basalt 1/3		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:	-	Α	rt der Entn.:	Haufwer	ksprobe	Wesche
Entnahmestelle:	Fa. Stratiebo		Entn. am.	14.01.2008		
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:		:50	1
Bodenart:	Versu	uchsende:	10	:45		
	F	robe Nr.	1	2	3	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	40,36	47,51	39,94	
Masse der trockenen Probe	$m_{ extsf{d}}$	g	20,10	20,21	20,34	
Masse Pyknometer+Probe $m_1 = m_p + m_d$		g	60,46	67,72	60,28	
M. Pyknom.+Probe+Wasser $m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$		g	153,29	161,50	153,02	
Temperatur T		°C	20,8	20,9	21,0	
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle WT}$	g/cm³	0,99802	0,99802	0,99802	
Masse Wasser bei T $m_{wT} = m_2 - m_1$		g	92,83	93,78	92,74	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	93,01	93,97	92,92	
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	100,000	100,9	100,000	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	6,99	6,97	7,08	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,88	2,90	2,87	
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,88		
Porenanteil	$n=1-\left(\rho_{\rm d}/\rho_{\rm s}\right)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = (\rho_{\rm d}/\rho_{\rm w}) * w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen:		Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T pwt [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757	Datum: 28.	04.2008

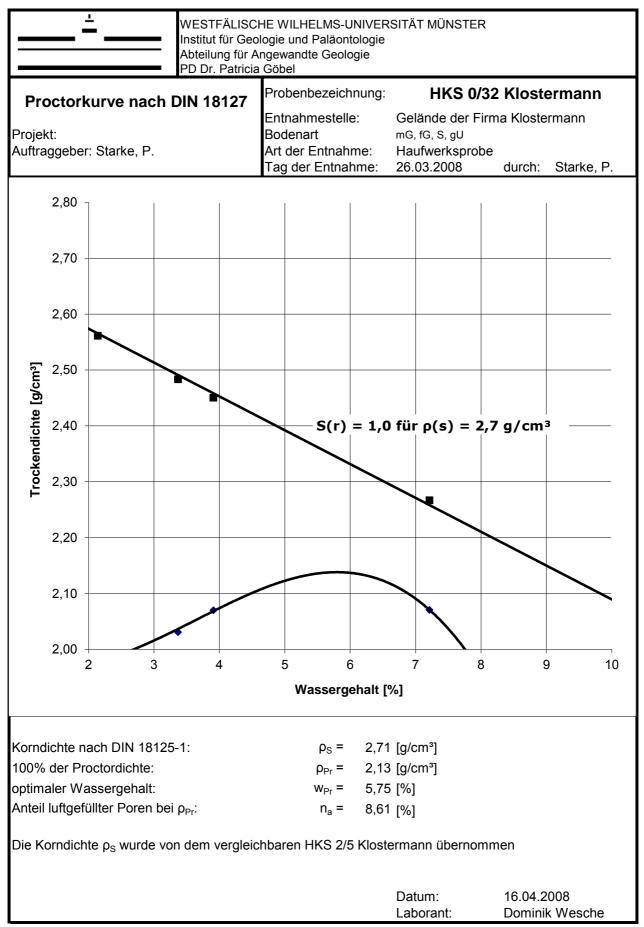
WILH	tfälische ielms-Universität ster	Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel					
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124			
Probenbezeichnung:	Extensivsubstrat		Tiefe:	-	m	Laborant:	
Projekt Nr.:		Α	rt der Entn.:	Haufwei	rksprobe	Wesche	
Entnahmestelle:							
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:	10.12	2.2008		
Bodenart:		Versu	ıchsende:				
Probe Nr. / Pyknometer Nr.:		285	289	290			
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	40,4	40,8	39,8		
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,9	20,1	20,4		
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	61,3	60,9	60,2		
M. Pyknom.+Probe+Wasser	$m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$	g	152,8	152,9	152,0		
Temperatur	Т	°C	21,0	21,0	19,8		
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle WT}$	g/cm³	0,99791	0,99802	0,99823		
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	91,50	92,00	91,80		
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	91,69	92,18	91,96		
Volumen Pyknometer	V_{pT}	cm³	100,00	100,00	100,00		
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{\rho T} - V_{wT}$	cm³	8,31	7,82	8,04		
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,52	2,57	2,54		
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,54			
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%					
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = \rho_{\rm d}/\rho_{\rm w} *w$	%					
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%					
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1					
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%					
Bemerkungen: Versuch mit ofentrockener	Probe	Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T PWT [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757			

WILH	tfälische ielms-Universität ster	Instit Abt	Anlage: zu:			
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124		
Probenbezeichnung:	gewaschener Sand 0/2		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:	-	Α	rt der Entn.:	Haufwei	rksprobe	Wesche
Entnahmestelle:	Fa. Stratiebo	Entn. am.		14.01.2008		
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn:		:00	_
Bodenart:	mS, fs, gs	Versu	ıchsende:	16	:51	
	F	Probe Nr.	1	2	3	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	47,15	48,55	47,81	
Masse der trockenen Probe	asse der trockenen Probe $m_{ m d}$		20,40	20,40	20,04	
lasse Pyknometer+Probe $m_1 = m_p + m_d$		g	67,55	68,95	67,85	
M. Pyknom.+Probe+Wasser $m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$		g	160,60	163,49	161,13	
Temperatur T		°C	20,7	20,9	21,0	
Dichte Wasser bei T	$ ho_{\scriptscriptstyle{WT}}$	g/cm³	0,99813	0,99802	0,99802	
Masse Wasser bei T $m_{wT} = m_2 - m_1$		g	93,05	94,54	93,28	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	93,22	94,73	93,47	
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	100,996	102,518	100,932	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	7,77	7,79	7,47	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,62	2,62	2,68	
Kondichte	$ ho_{s}$	g/cm³		2,64		
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = \rho_{\rm d}/\rho_{\rm w} *w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen: Versuch mit ofentrockener	Probe	Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T PWT [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757		

WILH	tfälische ielms-Universität ster	Instit Abt	Anlage: zu:			
	Korndichte - Kapill	arpykn	ometer DII	N 18124		
Probenbezeichnung:	Füllsand		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:	-	Α	rt der Entn.:	Haufwer	ksprobe	Wesche
Entnahmestelle:	Fa. Stratiebo		Entn. am.	14.01.2008		
Probennehmer:	Starke, Phillip		uchsbeginn: uchsende:		:11	1
Bodenart:	Bodenart: mS, fs, gs`			16	:00	
	F	Probe Nr.	1	2	3	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	48,61	47,78	47,00	
Masse der trockenen Probe	m_{d}	g	20,01	20,29	20,06	
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	68,62	68,07	67,06	
M. Pyknom.+Probe+Wasser $m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$		g	162,74	162,48	162,80	
Temperatur T		°C	20,9	20,4	20,8	
Dichte Wasser bei T $ ho_{\mathit{wT}}$		g/cm³	0,99803	0,99823	0,99802	
Masse Wasser bei T $m_{wT} = m_2 - m_1$		g	94,12	94,41	95,74	
Volumen Wasser im Pyknometer	/olumen Wasser im Pyknometer $V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$		94,31	94,58	95,93	
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	103,542	103,821	104,857	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	9,24	9,24	8,93	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,17	2,20	2,25	
Kondichte	$ ho_{s}$	g/cm³		2,20		·
Porenanteil	$n=1-\left(\rho_{\rm d}/\rho_{\rm s}\right)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = (\rho_{\rm d}/\rho_{\rm w}) * w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen: pd = 1,839 pd entspricht der maximale DIN 18127	Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T pwt [g/cm³] 0,99862 0,99853 0,99843 0,99823 0,99813 0,99813 0,99802 0,99791 0,99780 0,99768 0,99757	Datum: 22.	04.2008	

WILH	TFÄLISCHE IELMS-UNIVERSITÄT STER		ut für Geolog eilung für Ar PD Dr. F		Seologie	Anlage: zu:
ı	Korndichte - Kapilla	rpykno	meter DIN	18125-1		
Probenbezeichnung:	Füllsand		Tiefe:	-	m	Laborant:
Projekt Nr.:	-	А	rt der Entn.:	Haufwei	rksprobe	Wesche
Entnahmestelle:	Fa. Stratiebo	Entn. am.		14.01.2008		_
Probennehmer:	Starke, Phillip	Versuchsbeginn:			:55	_
Bodenart:	mS, fs, gs`	Versu	ichsende:	12	:35	
	Pyknometer Nr. +	Kapillere	290	296	289	
Masse leeres Pyknometer	m_{p}	g	39,82	40,11	40,86	
Masse der trockenen Probe	$m_{ extsf{d}}$	g	20,16	20,32	20,43	
Masse Pyknometer+Probe	$m_1 = m_p + m_d$	g	59,98	60,43	61,29	
M. Pyknom.+Probe+Wasser $m_2 = m_p + m_d + m_{wT}$		g	152,03	152,36	153,18	
Temperatur T		°C	20,4	19,7	20,0	
Dichte Wasser bei T	ho wT	g/cm³	0,99813	0,99833	0,99823	
Masse Wasser bei T	$m_{wT} = m_2 - m_1$	g	92,05	91,93	91,89	
Volumen Wasser im Pyknometer	$V_{wt} = m_{wT} / \rho_{wT}$	cm³	92,22	92,08	92,05	
Volumen Pyknometer	$V_{\rho T}$	cm³	100,0	100,0	100,0	
Volumen der Kornphase	$V_k = V_{pT} - V_{wT}$	cm³	7,78	7,92	7,95	
Korndichte	$\rho_s = m_d / V_k$	g/cm³	2,59	2,57	2,57	
Kondichte	$ ho_{ extsf{s}}$	g/cm³		2,58		
Porenanteil	$n = 1 - (\rho_d / \rho_s)$	%				
Anteil der wassergefüllten Poren	$n_{\rm w} = (\rho_{\rm d}/\rho_{\rm w}) * w$	%				
Luftporenanteil	$n_a = n - n_w$	%				
Sättigungszahl	$S_r = n/n_w$	1				
Porenzahl	$e = (\rho_{s}/\rho_{d}) - 1$	%				
Bemerkungen: ofengetrocknete Probenma	asse m _d	Dicht	e des Wassers T [°C] 18,0 18,5 19,0 19,5 20,0 20,5 21,0 21,5 22,0 22,5 23,0	bei T	Dat	um: 25.04.2008 © bext08

Inst		<u> </u>							Anlage:		
Ahte				LMS-UNIVER	SITÄT				zu:		
		_	ia Göbel				.				
Pro	cto		ersuch nach DIN 1	8127	8127					rmann , gU :probe	
Projek	ct Ni		Auftraggeber: Sta	arke. Phillip			Entn. am:	26.03.2008		durch:	Starke, P.
,-			uchszylinder	р			Anzahl der	Schichten:			3
	Durchmesser d_1 :						Anzahl der	Schläge pro	Schicht:		22
	Höh	e h	į:	125	mm		zulässiges	Größtkorn i	n mm:		32
	Volu	ımeı	n Versuchszylinder Vz:	2208,93	cm ³		Anteil des	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
	F	allg	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ extst{s ilde{u}}}$ in g/cm $^{\circ}$	3 _.	-
	Mas	se:		4,5	kg		Wassergel	nalt / Überko	orn w _ü in %		-
	Fall	höhe):	450	mm		Probe Nr.:				-
	Ver	such	Nr.			1	2	3	4	5	6
	Zylinder m_Z				g	12396	12396	12396	12396	12396	12396
Dichte	feuc	hte	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	16871	16785	16903	17033	17147	17300
	feuc	hte	Probe	m_{f}	g	4475	4389	4507	4637	4751	4904
	Dich	nte		$\rho = m_f / V_Z$	g/cm ³	2,03	1,99	2,04	2,10	2,15	2,22
	a [*] l	o [*] c									
Ī	1	4 1	Behälter	m_{B}	g	192,3	262,3	364,8	362,2	365,8	224,2
halt	2	2 3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	697,2	702,7	1116,1	1053,7	1036,1	1006,1
Wassergehalt	3	1 2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	698,6	710,2	1132,2	1077,0	1062,3	1062,5
Nass	4	5 4	Wasser	m_{W}	g	1,4	7,5	16,1	23,3	26,2	56,4
	5	3 5	trockene Probe	m_{d}	g	504,9	440,4	751,3	691,5	670,3	781,9
ľ	Wa	sser	gehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	0,28	1,70	2,14	3,37	3,91	7,21
•	Tro	ken	dichte $ ho_{\epsilon}$	$t = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	2,02	1,95	2,00	2,03	2,07	2,07
Anmo	erku	a) b)	Zeilenfolge bei Trocknen von Teilprobe bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenn	n e der Gesam	•	e am Ende	des Gesan	ntversuches			
		igier	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·								
		igier cken	te dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) +$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s0}$	t/m³						
Beme	rkur	ıg:	Trotz Zugabe von Wasser i	st eine Abnah	me der L	agerungsd	lichte nicht		Datum:	16.04.08	
erkeni	nbaı	. Die	eser Effekt kann durch zertrü						Laborant:	Wesche, I	Dominik

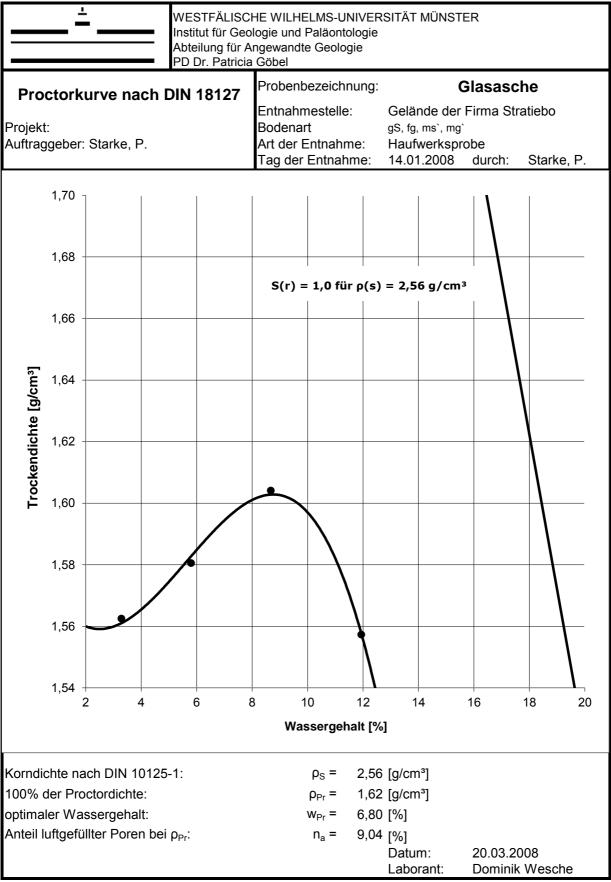


=					ÄLISCHE LMS-UNIVER	SITÄT				Anlage: zu:		
Ab	teilu	ıng	für	ologie und Paläontologie Angewandte Geologie a Göbel	ER							
								Entnahmes	stelle:	Gelände d	er Fa. Stra	atibo
Pro	Ct	tor	V	ersuch nach DIN 1	18127			Tiefe:		k.A.		
								Bodenart:		G, fs`, gs`		
				Tragschicht NI	_			Art der Ent	n.:	Haufwerks	probe	
Proje	kt I	Nr.:		Auftraggeber:				Entn. am: 1	14.01.2008		durch:	Starke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	Dι	urch	me	esser d ₁ :	150	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		22
	Ηċ	ihe	h ₁		125	mm		zulässiges	Größtkorn	n mm:		45
	Vc	olun	nen	Versuchszylinder V _z :	2208,93	cm ³		Anteil des l	Überkornes	<i>ü</i> in %:		_
		Fa	llae	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	ρ _{sü} in a/cm	3.	_
	Ma	asse	-		4,5	ka		Wassergeh				_
		allhö				mm		Probe Nr.:		u		_
	_	ersu					1	2	3	4	5	6
	Zy	lind	er		m _Z	g	14557	14557	14557	14557	14557	
Dichte	feı	uch	te F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	16809	16978	17054	17241	17321	
Ö	H			Probe	m _f	g	2252	2421	2497	2684	2764	
	Di	chte)		$\rho = m_f / V_Z$	g/cm ³	1,019	1,096	1,130	1,215	1,251	
	a [*]	b [*]	c [*]		<u> </u>	Ü						
	1	H	1	Behälter	m _B	g	1000,0	1000	1000	1000	1000,0	
alt	2	Н	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	0	1910,4	1936,3	1995,4	2116,7	
Wassergehalt	3			Behälter + feuchte Probe	m _B +m _f	g	0,0	1928,5	1973,3	2057,4	2210,5	
asse	4			Wasser	m _W	g	0,0	18,1	37	62	93,8	
>	5	H		trockene Probe	$m_{\rm d}$		-1000	910,4	936,3	995,4	1116,7	
	H				m _d) × 100 %	g %	0,00	1,99		6,23	8,40	
	<u> </u>				$\frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,019	1,075	3,95 1,087	1,144	1,154	
* Anm	nerk	kung	a) b)	Zeilenfolge bei Trocknen von Teilprobe bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenn	n e der Gesam	tprobe	e am Ende	des Gesami	tversuches			
korn		rrig ass	iert									
Überkorn		rrig ock		e dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) +$	$0,9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s0}$	t/m³						
Beme	erkı	ung	:					•		Datum: Laborant:	10.6.08 Starke	•

bm11 8bex07

				a Göbel						zu:		
FIOC	ااد	^		ersuch nach DIN 1	0127			Entnahmes	telle:			
		ΟI	ve	ersuch nach bin i	10121			Tiefe: Bodenart:				
			D	ränsand NL				Art der Ent	n.:	Haufwerks	orobe	
Projekt	t N	r.:		Auftraggeber:				Entn. am:			durch: Star	ke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	Dui	rch	me	esser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge pro	o Schicht:		25
H	Höl	he	h ₁ :		120	mm		zulässiges	Größtkorn i	n mm:		-
١	/ol	un	en	Versuchszylinder V_z :	942,48	cm³		Anteil des l	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ extst{sü}}$ in g/cm 3	3.	-
N	Иа	SS	e:		2,5	kg		Wassergeh	alt / Überko	orn $w_{\ddot{\mathrm{u}}}$ in %:		-
F	al	lhċ	he:		300	mm		Probe Nr.:				-
\	/er	su	ch	Nr.	•		1	2	3	4	5	
	Zyli	ind	er		m_Z	g	6480	6480	6480	6480	6480	6480
Dichte	eu	ch	e F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8014	7974	8001	8056	8123	8185
□ f	eu	ch	e F	Probe	m_{f}	g	1534	1494	1521	1576	1643	1705
	Dic	hte)		$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	1,628	1,585	1,614	1,672	1,743	1,809
á	a [*]	b [*]	c [*]									
	1	4	1	Behälter	m_{B}	g	1000,0	1000,0	1000,0	1000	1000,0	1000
shalt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	0	1377,3	1415,7	1444,8	1479,0	1481,3
Wassergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	0,0	1389,7	1439,8	1483,4	1536,2	1557,8
Wass	4	5	4	Wasser	m_{W}	g	0	12,4	24,1	38,6	57,2	76,5
	5	3	5	trockene Probe	m_{d}	g	-1000	377,3	415,7	444,8	479	481,3
٧	Na	ıss	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	0,00	3,29	5,80	8,68	11,94	15,89
T	Гго	ck	end	dichte $ ho_d$	$v_{t} = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,59	1,56	1,58	1,60	1,56	1,56
* Anme	erki	unţ	a) b)	eilenfolge bei Trocknen von Teilprober bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenm	n e der Gesami	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
Überkorn	kor Na	rig ISS	ert erg	er ehalt $w' = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$+\frac{w_{\ddot{u}}\cdot\ddot{u}}{100}$	%						
Übei K	cor Γro	rig ck	erto	e dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s\dot{u}}$							
Bemer	ku	ng								Datum:	11.06.08	
bm11										Laborant:	Starke	®bex07

Seite A110

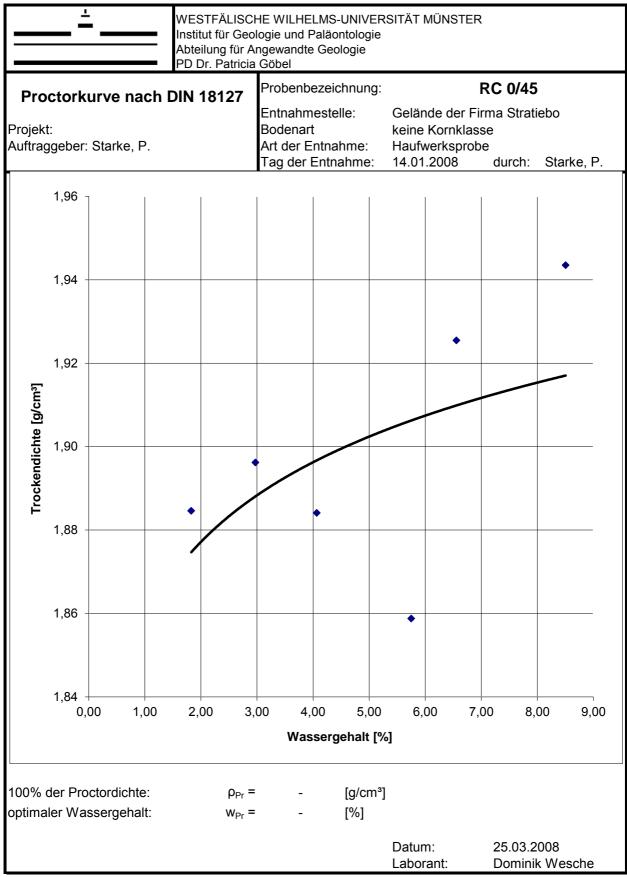


_			_		ÄLISCHE LMS-UNIVER	SITÄT				Anlage: zu:		
Ab	teil	ung	für	ologie und Paläontologie Angewandte Geologie a Göbel	EK							
Pro	oc F	to Fe	ve d	ersuch nach DIN 1		SoB		Entnahmes Tiefe: Bodenart: Art der Ent Entn. am:	n.:	Gelände d k.A. G, fs`, gs` Haufwerks	probe	atibo Starke, P
Proje	eKt	Nr.:		Auftraggeber:				Liitii. aiii.	14.01.2000		durch:	Starke, F
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	D	urch	ıme	esser d ₁ :	150	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		22
	Н	öhe	h ₁		125	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		45
	V	olur	nen	Versuchszylinder V_z :	2208,93	cm ³		Anteil des	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	ewicht					/ Überkorn			-
	M	lass	e:		4,5	kg		Wassergeh	nalt / Überk	orn w _ü in %	:	-
	÷	allh			450	mm		Probe Nr.:	•	•	1	-
	-	ersı		Nr.	l		1	2	3	4	5	6
<u>t</u> e	H	ylind		Ducke I Zulinden	m _Z	g	14557	14557	14557	14557	14557	
Dichte	H			Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	17131	17311	17356	17505	17531 2974	
	\vdash	icht		Tobe	m _f	g , 3	2574	2754	2799	2948		
	╄	_			$\rho = m_f / V_Z$	g/cm ³	1,165	1,247	1,267	1,335	1,346	
	H	b [*]		D 1			1000.0	1000	4000	1000	40000	
Ħ	1	+	1	Behälter	m _B	g	1000,0	1000	1000	1000	1000,0	
assergehalt	2	+	-	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	0	1921,5	1926,3	1721,3	2002,9	
sser	3	-		Behälter + feuchte Probe	m _B + m _f	g	0,0	1948,4	1965,5	1760,4	2071	
×	4	Ť		Wasser	m _W	g	0,0	26,9	39,2	39,1	68,1	
	5			trockene Probe	<i>m</i> _d	g	-1000	921,5	926,3	721,3	1002,9	
	W	ass	erg		m _d) × 100 %	%	0,00	2,92	4,23	5,42	6,79	
	Tı	rock	end	dichte $ ho_{ m c}$	$t = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,165	1,211	1,216	1,266	1,261	
Ann	ner	kun	a) b)	Zeilenfolge bei Trocknen von Teilprobe bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenn	e der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
korn		orrig /ass	iert	,		%						
Überkorn		orrig		e dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) +$	$0,9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{\text{sû}}$	t/m³						
Beme	erk	ung	:							Datum:	10.6.08	
										Laborant:	Starke	

bm11 8bex07

Abt	teil	ung	für		ÄLISCHE LMS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
				ersuch nach DIN 1	18127			Entnahmes Tiefe: Bodenart:	stelle:	Gelände d k.A. keine Korr		tratiebo
			R	C 0/45				Art der Ent	n.:	Haufwerks		
Proje	kt	Nr.:		Auftraggeber: Sta	arke, Phillip			Entn. am: 1	14.01.2008		durch:	Starke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	D	urch	me	esser d ₁ :	150	mm		Anzahl der	Schläge p	o Schicht:		22
	Н	öhe	h ₁ :		125	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		-
	V	olun	nen	Versuchszylinder Vz:	2208,93	cm³		Anteil des	Überkornes	s <i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ ext{s\"{u}}}$ in g/cm	1 ³ :	-
	М	lasse	e:		4,5	kg		Wassergeh	nalt / Überk	orn $w_{\ddot{\mathrm{u}}}$ in %	΄ο:	-
	F	allhö	he	:	450	mm		Probe Nr.:				-
	٧	ersu	ch	Nr.			1	2	3	4	5	6
	Z	ylind	er		m_Z	g	12396	12396	12396	12396	12396	12396
Dichte	fe	uch	e F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	16635	16709	16727	16738	16928	17054
	fe	uch	e F	Probe	m_{f}	g	4239	4313	4331	4342	4532	4658
	D	ichte)		$\rho = m_f / V_Z$	g/cm ³	1,919	1,953	1,961	1,966	2,052	2,109
	a	b*	c									
	1	4	1	Behälter	m_{B}	g	365,8	305,7	314,2	488,2	395,1	445,3
halt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d}$ + $m_{\rm B}$	g	803,7	665,8	697,9	929,9	746,0	820,5
erge	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	m _B +m _f	g	811,7	676,5	713,5	955,3	769,0	852,4
Wassergehalt	4	5	4	Wasser	m_{W}	g	8,0	10,7	15,6	25,4	23,0	31,9
	5	3	5	trockene Probe	$m_{\rm d}$	g	437,9	360,1	383,7	441,7	350,9	375,2
	W	/ass	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	1,83	2,97	4,07	5,75	6,55	8,50
	Tı	rock	enc	dichte $ ho_c$	$\frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,885	1,896	1,884	1,859	1,925	1,943
* Anm	ner	kung	a) b)	Zeilenfolge bei Trocknen von Teilprobei bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenn	e der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
Überkorn		orrig /ass		er ehalt $w' = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$ +\frac{w_{\ddot{u}}\cdot\ddot{u}}{100}$	%						
Übe		orrig rock		e dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) +$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{\text{sû}}$	t/m ³						
Beme	erk	ung								Datum:	25.03.08	
Mate	rial nt.	l bei	m F	Bestimmung der Trochendic Proctor-Verfahren gebrochei ch nimmt die Trockendichte	n wird und es					Laborant:	Wesche,	Dominik

bm11 ®bex0'



Anhang: WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel Bodendetails: Bestimmung der Korngrößenverteilung Entnahmestelle: Gelände der Firma Stratiebo durch Siebung nach DIN 18123 Tiefe: kΑ Art der Entnahme: Haufwerksbeprobung Entnahme am: durch: Starke, Phillip Projekt: Geohydraulische Untersuchungen an wasserdurchlässigen Flächenbefestigungen 14.01.2008 Bezeichnung HKS 0/45 HKS 0/45 nach dem Proctor-Versuch der Probe Probe Nr. Masse der trockenen 14666,5 2729,4 Probe m_d in g Einwaage des U=79,9 C_C =6,6 k_f =6,7*10^-4 Siebanteils me in g Maschenweite Rückstand Rückstand Durchg./ Rückst. Durchg./ Rückst. $(m_{\rm R}/\sum m_{\rm R})$ $(m_{\rm R}/\sum m_{\rm R})$ % m_R % m_R % % mm g g 0,00 100,00 45,0 0,00 31,5 2484,2 16,94 83,06 0,00 0,00 100,00 22,4 2512,7 17,13 65,93 734,1 26,90 72,95 63,99 16,0 1919,6 13,09 52,84 243,2 8,91 1496,3 10,20 11,2 42,64 278,4 10,20 53,73 47,69 1049,2 7,15 35,48 163,9 6,00 8,0 7,47 5,0 1096.1 28,01 220.7 8.09 39,56 1178,9 8,04 306,0 28,28 2,0 19,97 11,21 0,71 928,7 6,33 13,64 259,8 9,52 18,71 13,46 0,25 552,3 3,77 9,87 142,4 5,22 10,53 0,09 328,8 2,24 7,63 79,6 2,92 0,063 78,4 0,53 0,23 10,30 7,10 6,2 Schale < 0,063 1040,9 7,10 279,6 10,24 0,00 0,00 Summe $(\sum m_R)$ 14666,1 2713,9 99,43 100,00 Verlust $(m_e - \sum m_R)$ 0,4 15.5 Bemerkung: (z.B. Kornform usw.) Datum: 7. + 28.3.2008 Siebung des Hartkalksteinschotters HKS 0/32 am 7.3.2008 durch Kaul, V. Laborant: Kaul, V.

®bex07

Wesche, D.

Siebung des HKS 0/32 nach dem Proctor-Verfahren am 28.3.2008 durch Wesche, D.

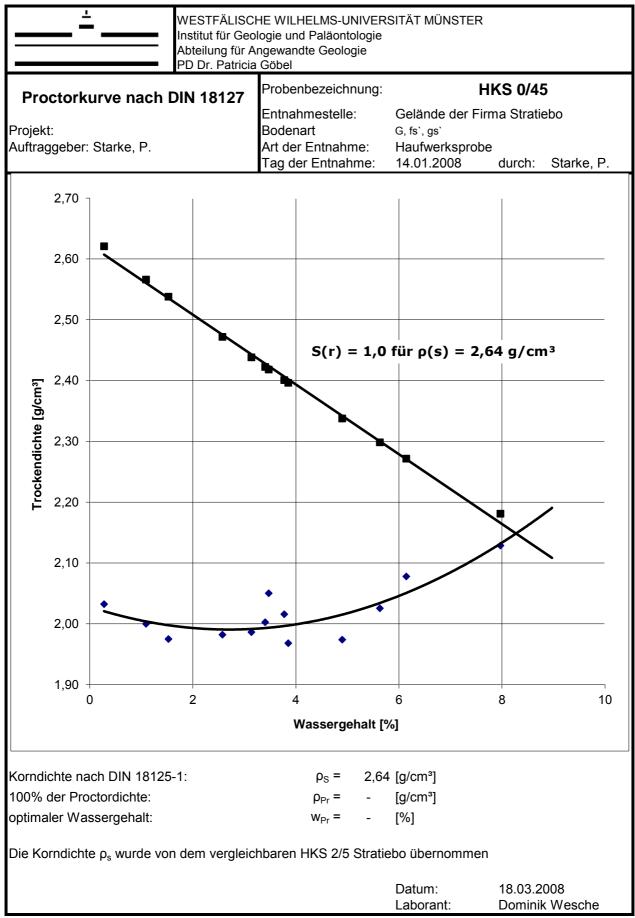
Der Massenverlust von 15,5 g entpricht einem Anteil von 0,568 %

Ab	teil	ung	für .		ÄLISCHE .MS-UNIVER .ER	SITÄT				Anlage: zu:		
	<i>D</i> 1	. 1 at		CODE				Entnahme	stelle:	Gelände d	er Firma S	Stratiebo
Pro	C	tor	ve	ersuch nach DIN 1	8127			Tiefe:		k.A.		
								Bodenart:		G, fs`, gs`		
			H	IKS 0/45				Art der En	tn.:	Haufwerks	sprobe	
Proje	kt	Nr.:		Auftraggeber: Sta	rke, Phillip			Entn. am:	14.01.2008		durch:	Starke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	D	urch	me	sser d ₁ :	150	mm		Anzahl der	Schläge pi	o Schicht:		22
	Н	öhe	h ₁ :		125	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		45
	V	olum	nen	Versuchszylinder V _z :	2208,93	cm ³		Anteil des	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	wicht				Korndichte	/ Überkorn	ρ_{s0} in g/cn	n ³ :	-
	М	asse			4,5	ka			halt / Überk			_
	Fá	allhö	he:			mm		Probe Nr.:		ű		_
		ersu	_				1	2	3	4	5	6
	Zy	ylind	er		m_Z	g	12399	12399	12399	12399	12399	12399
Dichte	fe	ucht	e F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	16901	16865	16828	16890	16914	16924
ă	fe	ucht	e F	Probe	m_{f}	g	4502	4466	4429	4491	4515	4525
	Di	ichte	<u>,</u>		$\rho = m_f / V_Z$	g/cm ³	2,038	2,022	2,005	2,033	2,044	2,049
	a	b [*]	c [*]		,	3	,	ŕ	,	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	,	,
	1	+ +	1	Behälter	m_{B}	g	262,0	314,2	361,8	362,1	195,0	224,7
aĦ	2	+		trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	947,9	873,98	938,2	1064,5	758,0	881,1
rgeh	3	+		Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B} + m_{\rm f}$		949,8	880,1	947,0	1082,6	779,7	901,7
Wassergehalt	7	+	_	Wasser		g	1,9	1	8,8	18,1	21,7	· ·
×	<u> </u>	4			m _W	g	-	6,12	-			20,6
	г			trockene Probe	<i>m</i> _d	g	685,9	559,78	576,4	702,4	563	656,4
	W	ass	erg		m _d) × 100 %	%	0,28	1,09	1,53	2,58	3,85	3,14
	Tr	rock	end	lichte $ ho_d$	$t = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	2,03	2,00	1,97	1,98	1,97	1,99
* Ann	ner		a) b)	eilenfolge bei Trocknen von Teilprober bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenm	e der Gesam	'	e am Ende	des Gesam	itversuches			
Überkorn		orrigi /ass		er ehalt $w = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$\frac{1}{100} + \frac{w_{\ddot{u}} \cdot \ddot{u}}{100}$	%						
Übe		orrigi		e lichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{\text{sú}}$	t/m³						
Beme	erk	ung		Versuch 1 mit ofentrockene	m Boden					Datum:	18.03.08	
				Bestimmung der Bodenart o	durch Kaul, Vi	iktoria				Laborant:	Wesche,	Dominik
bm1	_											®bex07

bm11 ®bex07

_			_		ÄLISCHE	- · - · ·				Anlage:		
Abt	eilu	ng i	für .	MÜNST ologie und Paläontologie Angewandte Geologie	.ms-Univer er	SITÄT				zu:		
PD	Dr.	Pat	rici	a Göbel				Entnahmes	telle:	Gelände de	er Firma S	tratieho
Pro	ct	or	νε	ersuch nach DIN 1	8127			Tiefe:	otolio.	k.A.		ti atiobo
		_						Bodenart:		G, fs`, gs`		
			\vdash	IKS 0/45				Art der Ent	n.:	Haufwerks	probe	
Projel	ct N	lr.:		Auftraggeber: Sta	rke, Phillip			Entn. am: 1	14.01.2008		durch:	Starke, P
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	Du	rch	me	sser d ₁ :	150	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		22
	Hö	he	h ₁ :		125	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		45
	Vo	lum	nen	Versuchszylinder V _z :	2208,93	cm³		Anteil des	Überkornes	<i>ü</i> in %:		_
		Fal	llge	wicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ ext{su}}$ in g/cm	3.	_
	Ма		Ū		4,5	ka				orn w _o in %		_
	Fal					mm		Probe Nr.:		ŭ		
		rsu					7	8	9	10	11	12
	Zyl	ind	er		m_Z	g	12399	12399	12399	12399	12399	12399
Dichte	feu	cht	e F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	16973	16973	17085	17020	17125	17271
Dic	feu	cht	e F	Probe	m_{f}	g	4574	4574	4686	4621	4726	4872
	Dic	chte)		$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	2,071	2,071	2,121	2,092	2,139	2,206
	a [*]	b [*]	c [*]		, , , _	9	,	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	,	,	,	
	1	4	1	Behälter	m_{B}	g	261,3	229,2	225,4	224,5	192,3	261,3
alt	2	-		trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	834,7	834,3	824,0	802,1	774,9	813,0
rgeh	3	1		Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	862,8	854,9	844,8	823,9	807,7	846,9
Wassergehalt	4	\dashv		Wasser	$m_{\rm W}$		28,1	20,6	20,8	21,8	32,8	33,9
>	5	_		trockene Probe		g		605,1				+
			_		$m_{\rm d}$ $m_{\rm d}$ × 100 %	g %	573,4 4,90	3,40	598,6 3,47	577,6 3,77	582,6 5,63	551,7 6,14
					$a = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,97	2,00	2,05	2,02	2,03	2,08
* Anm	erk	unc	y: 7	'eilenfolge	100	VIII				<u> </u>		1
,	<i></i>	ui ig		bei Trocknen von Teilprobei	1							
			′	bei bekannter Trockenmass		•						
			c) .	bei Ermittlung der Trockenm			e am Ende	e des Gesan	ntversuches	S 	ı	
Überkorn	kor Wa	rigi ass	iert erg	er ehalt $w' = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$+\frac{w_{\rm u}\cdot\ddot{u}}{100}$	%						
Übe	kor Tro	rigi	iert	elichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s\dot{u}}$	t/m ³						
Beme	rku	ıng:								Datum:	18.03.08	3
				te Teilmengen V1 - V7 wurd rünglicher Wassergehalt wu						Laborant:	Wesche,	Dominik

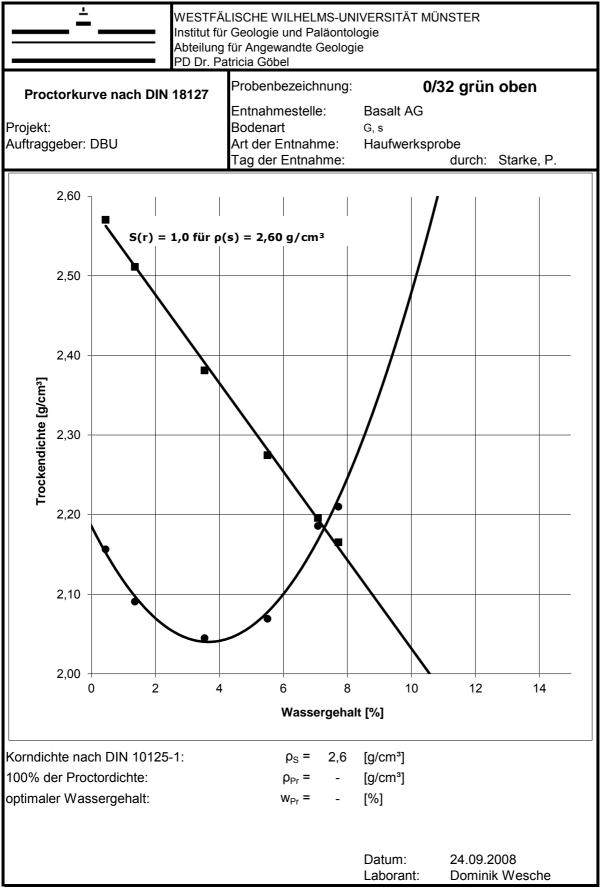
=			_	WILHEL	ÄLISCHE .ms-Univer	SITÄT				Anlage: zu:		
Abt	eilu	ung	für	MÜNST ologie und Paläontologie Angewandte Geologie a Göbel	ER							
								Entnahmes	stelle:	Gelände d	er Firma S	Stratiebo
Pro	C	tor	νe	ersuch nach DIN 1	8127			Tiefe:		k.A.		
								Bodenart:		G, fs`, gs`		
			H	IKS 0/45				Art der Ent	n.:	Haufwerks	probe	
Proje	kt I	Nr.:		Auftraggeber: Sta	rke, Phillip			Entn. am:	14.01.2008		durch:	Starke, P
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	Dι	urch	me	esser d ₁ :	150	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		22
	Hö	öhe	h ₁ :		125	mm		zulässiges	Größtkorn	n mm:		45
	Vo	olun	nen	Versuchszylinder V_z :	2208,93	cm³		Anteil des	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ ext{sü}}$ in g/cm	3.	-
	M	asse	e:		4,5	kg		Wassergel	nalt / Überko	orn w _ü in %	:	-
	Fa	allhö	he	:	450	mm		Probe Nr.:				-
	Ve	ersu	ch	Nr.			13					
	Ζy	/lind	er		m_Z	g	12399					
Dichte	fe	uch	e F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	17475					
	fe	uch	e F	Probe	m_{f}	g	5077					
	Di	chte	;		$\rho = m_f / V_Z$	g/cm ³	2,298					
	a [*]	b*	c [*]									
	1	+	1	Behälter	m_{B}	g	314,3					
nalt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	947,7					
Wassergehalt	3	+		Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	998,2					
/ass	4	5		Wasser	m _W	g	50,5					
>	5	+	_	trockene Probe	m_{d}	g	633,4					
	⊢	ш			m _d) × 100 %	%	7,97					
	<u> </u>				$=\frac{\rho}{1+\frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw.	2,13					
*Anm	neri	kung	a) b)	Zeilenfolge bei Trocknen von Teilprober bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenm	n e der Gesam		e am Ende	e des Gesan	ntversuches			
korn		orrig ass		er ehalt $w = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$\left(\frac{w_{\ddot{u}} \cdot \ddot{u}}{100}\right)$	%						
Überkorn		rrig		e dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0,9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s\dot{u}}$	t/m³						
Beme	erk	ung								Datum:	18.03.0	8
		_								Laborant:		



=				WIL	STFÄLISCHE HELMS-UNIVER NSTER	SITÄT				Anlage: zu:		
Abt	teil	ung	j für	eologie und Paläontologie Angewandte Geologie ia Göbel								
	С	to	rve O	ersuch nach DII 0/32 rot/grün Auftraggeber:				Entnahmes Tiefe: Bodenart: Art der Ent Entn. am:		Basalt AG k.A. G Haufwerks		Starke, P.
		V	ersu	uchszylinder				Anzahl der	Schichten	:		3
	D			esser d₁:	100	mm		Anzahl der	Schläge p	ro Schicht:		25
	Н	öhe	e h 1	:	120	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		32
				n Versuchszylinder V _z :	942,48	cm³		Anteil des				-
		F	allge	ewicht				Korndichte	/ Überkorr	n $ ho_{ extstyle extsty$	m³:	-
	M	lass	se:		2,5	kg		Wassergel	nalt / Überk	orn w _ü in ⁹	% :	-
	F	allh	öhe	:		mm		Probe Nr.:				-
	٧	ers	uch	Nr.			1	2	3	4	5	
4)	Z	ylin	der		m_Z	g	6478	6478	6478	6478	6478	
Dichte	fe	ucl	nte F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8485	8501	8434	8485	8664	
	fe	ucl	nte F	Probe	m_{f}	g	2007	2023	1956	2007	2186	
	D	ich	te		$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	2,13	2,15	2,08	2,13	2,32	
	a	* b	c [*]									
	1	4	1	Behälter	m _B	g	262,4	232,7	262,5	229,1	220,7	
əhalt	2	2	3	trockene Probe + Behäl	ter $m_d + m_B$	g	809,7	888,5	845,7	934,9	1004,5	
Wassergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte Prob	$m_{\rm B} + m_{\rm f}$	g	812,1	895,3	854,5	962,7	1070,1	
Was	4	. 5	4	Wasser	m_{W}	g	2,4	6,8	8,8	27,8	65,6	
	5	3	5	trockene Probe	m_{d}	g	547,3	655,8	583,2	705,8	783,8	
	W	/as	serg	gehalt w = (m	$l_W / m_d) \times 100 \%$	%	0,44	1,04	1,51	3,94	8,37	
	Tı	roc	kend	dichte	$\rho_d = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	2,12	2,12	2,04	2,05	2,14	
*Anm	ner	kur	a) b)	Zeilenfolge bei Trocknen von Teilpro bei bekannter Trockenm bei Ermittlung der Trock	asse der Gesam	e am Ende	des Gesam	tversuches				
Überkorn			giert serg	ter $w = w \cdot \left(1 - \frac{1}{1}\right)$	$\left(\frac{\ddot{u}}{00}\right) + \frac{w_{\ddot{u}} \cdot \ddot{u}}{100}$	%						
Über	ko Ti	orri	giert kend	te dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$+0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{su}$	t/m³						
Beme	erk	un	g:							Datum:	22.09.08	
										Laborant:	Wesche,	Dominik
bm11	Г											®bex0

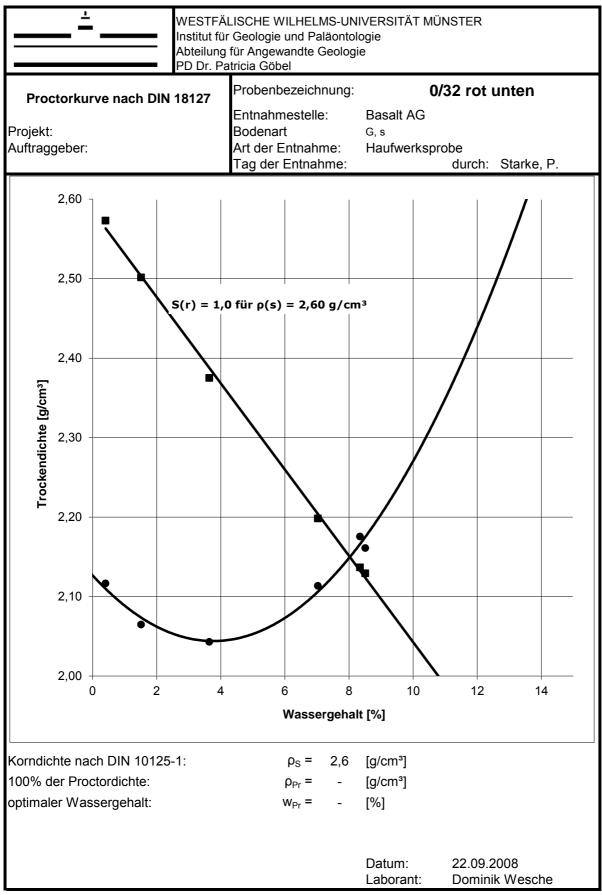
=				<u> </u>		ÄLISCHE	*-				Anlage:		
Ab	tei	ilung	j für	Angewandte	MÜNST Paläontologie	.ms-Univer er	SITAT				zu:		
PD	D	r. Pa	atric	ia Göbel					Entnahmes	stelle:	Basalt AG	<u> </u>	
Pro	oc	to	rv	ersuch	nach DIN 1	8127			Tiefe:	stolic.	k.A.	,	
									Bodenart:		G		
			C)/32 rc	ot/grün				Art der Ent	n.:	Haufwerks	sprobe	
Proje	kt	Nr.	:	ı	Auftraggeber: DB	U			Entn. am:			durch:	Starke, P.
		٧	ersı	uchszylinde	r				Anzahl der	Schichten	-		3
		Durc	hm	esser d ₁ :		100	mm		Anzahl der	Schläge p	ro Schicht:		25
	H	löhe	e h 1	:		120	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		3
	١	/olu	mer	n Versuchsz	zylinder V _z :	942,48	cm ³		Anteil des	Überkorne	s <i>ü</i> in %:		-
		F	allg	ewicht					Korndichte	/ Überkorr	n $ ho_{ extstyle extsty$	m³:	-
	Ν	/las	_			2,5	kg		Wassergel				_
	F	allh	iöhe	:			mm		Probe Nr.:				-
	١	/ers	uch	Nr.				6	7	8			
	Z	Żylin	der			m_Z	g	6478	6478	6478			
Dichte	f	euc	nte	Probe + Zyl	inder	$m_1 + m_Z$	g	8468	8519	8696			
Di	f	euc	nte	Probe		m_{f}	g	1990	2041	2218			
		Dich	te			$\rho = m_f / V_Z$	g/cm ³	2,11	2,17	2,35			
	á	a [*] b	* c*										
	H	1 4	+	Behälter		m_{B}	g	225,3	262,9	260,1			
nalt	1	2 2	+		Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	856,6	884,0	1137,4			
Wassergehalt	H	3 1	+	-	feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	870,9	907,7	1198,6			
/asse	۱	4 5	+	Wasser		m _W	g	14,3	23,7	61,2			
>	H	5 3	+	trockene F	Prohe	$m_{\rm d}$	g	631,3	621,1	877,3			
	H			gehalt		m _d) × 100 %	%	2,27	3,82	6,98			1
	_			dichte		$r = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	2,06	2,09	2,20			
* Ann	пе	rkui	-	Zeilenfolge bei Trockn	en von Teilprober				1				1
	_	_	b)	bei bekann	nter Trockenmass ung der Trockenm	e der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches	<u>. </u>		
korn	k V	orri Vas	gier serç	ter gehalt ^V	$v = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$\frac{1}{100} + \frac{w_{\ddot{u}} \cdot \ddot{u}}{100}$	%						
Überkorn	k T	orri roc	gier ken	te $ ho_{ m d}$	$\hat{r} = \rho_{\rm d} \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{so}$	t/m³						
Beme	er	kun	g:								Datum:	22.09.08	3
											Laborant:	Wesche,	Dominik
bm1	1												®bex07

				Westri	ÄLISCHE					Anlage:		
Ab	tei	ilung	für		MS-UNIVER	SITÄT				zu:		
		п. га	HICH	a Gobei				Entnahmes	stelle:	Basalt AG		
Pro	O	ctor	ve	ersuch nach DIN 1	8127			Tiefe:	iono.	k.A.		
								Bodenart:		G, s		
			0	/32 grün oben				Art der Ent	n.:	Haufwerks	probe	
Proje	kt	t Nr.:		Auftraggeber: DB	U			Entn. am:			durch:	Starke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten			3
	С	Durch	me	esser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge p	ro Schicht:		25
	H	Höhe	h ₁ :		120	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		32
	٧	/olun	nen	Versuchszylinder V _z :	942,48	cm³		Anteil des l	Überkornes	s <i>ü</i> in %:		3,47
		Fa	llge	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{\mathrm{s}\ddot{\mathrm{u}}}$ in g/cn	n³:	2,60
	Ν	Mass			2,5	kg		Wassergeh				0,44
	F	allhö	he	:		mm		Probe Nr.:				-
	٧	/ersu	ch	Nr.			1	2	3	4	5	6
	z	Zylind	er		m_Z	g	6478	6478	6478	6478	6478	6478
Dichte	fe	euch	te F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8513	8467	8465	8529	8722	8683
Ω	fe	euch	te F	Probe	m_{f}	g	2035	1989	1987	2051	2244	2205
		Dichte	•		$\rho = m_{\rm f} / V_{\rm Z}$	g/cm ³	2,16	2,11	2,11	2,18	2,38	2,34
	٦	a b	c [*]			J						
	H	1 4	1	Behälter	m_{B}	g	262,7	229,3	232,6	220,8	262,4	391,0
alt	H	2 2		trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	_	878,4	928,3	792,9	828,4	1011,9	1134,7
rgeh	H	3 1		Behälter + feuchte Probe	·	g						
Wassergehalt	Ė				m _B +m _f	g	881,1	938,0	813,3	862,9	1071,7	1189,1
×	Ľ	4 5		Wasser	m _W	g	2,7	9,7	20,4	34,5	59,8	54,4
	H	5 3		trockene Probe	m _d	g	615,7	699,0	560,3	607,6	749,5	743,7
	۷	Vass	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	0,44	1,39	3,64	5,68	7,98	7,31
	T	Γrock	enc	dichte $ ho_d$	$=\frac{\rho}{1+\frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	2,15	2,08	2,03	2,06	2,21	2,18
* Ann	ne	rkun		Zeilenfolge								
			,	bei Trocknen von Teilprober bei bekannter Trockenmass		tnrohe						
				bei Ermittlung der Trockenm		•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
corn		corrig Vass	iert				0,44	1,35	3,53	5,50	7,72	7,08
Überkorn	k T	corrig Frock	iert end				2,16	2,09	2,04	2,07	2,21	2,19
Beme	erl	kung	:	m (Probe gesamt) = 7290 g	, m (Überkorr	n) = 253 g)			Datum:	24.09.08	•
				Versuch 6 = Kontrollversuch	1					Laborant:	Wesche, I	Dominik
bm1	1											®bex07



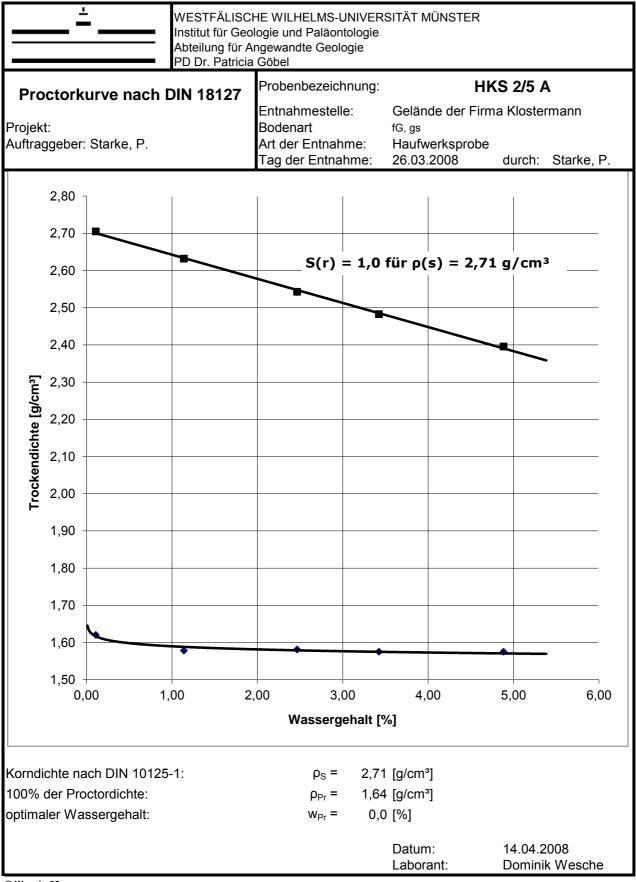
Abt	teilu	ıng	für .		ÄLISCHE LMS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
			·ve	ersuch nach DIN 1	8127			Entnahmes Tiefe: Bodenart:	itelle:	Basalt AG k.A. G		
<u>.</u>			U	/32 rot unten				Art der Ent	n.:	Haufwerks		Charles D
Proje	kt ľ	Nr.:		Auftraggeber: DB	U			Entn. am:			durch:	Starke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:	:		3
	Dι	urch	me	sser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge p	ro Schicht:		25
	Ηċ	bhe	h ₁ :		120	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		32
	Vo	olun	nen	Versuchszylinder V_z :	942,48	cm³		Anteil des l	Überkornes	s <i>ü</i> in %:		4,85
		Fa	llge	wicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ extst{s ilde{u}}}$ in g/cr	n ³ :	2,60
	Ma	ass	e:		2,5	kg		Wassergeh	alt / Überk	orn w _ü in %	6:	0,40
	Fa	allhċ	he:		300	mm		Probe Nr.:				-
	Ve	ersu	ch	Nr.	1		1	2	3	4	5	
Φ	Zy	/linc	ler		m _Z	g	6478	6478	6478	6478	6478	6478
Dichte	fe	uch	te F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8470	8441	8462	8605	8699	8687
	feı	uch	te F	Probe	m _f	g	1992	1963	1984	2127	2221	2209
	Di	chte	Э		$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	2,11	2,08	2,11	2,26	2,36	2,34
	a [*]	b [*]	c [*]									
	1	4	1	Behälter	m_{B}	g	220,6	229,2	262,5	232,7	262,2	391,0
shalt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	714,5	757,4	748,3	840,6	844,2	1231,9
Wassergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	716,5	765,7	766,8	885,4	895,1	1306,9
Was	4	5	4	Wasser	m_{W}	g	2,0	8,3	18,5	44,8	50,9	75,0
	5	3	5	trockene Probe	m_{d}	g	493,9	528,2	485,8	607,9	582,0	840,9
	W	ass	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	0,40	1,57	3,81	7,37	8,75	8,92
	Tr	ock	end	lichte $ ho_a$	$t_{f} = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	2,11	2,05	2,03	2,10	2,17	2,15
* Anm	nerk	kun	a) b)	eilenfolge bei Trocknen von Teilprobei bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenm	e der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
Überkorn		rrig ass		er ehalt $w' = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$ +$ $\frac{w_{\ddot{u}} \cdot \ddot{u}}{100}$	%	0,40	1,51	3,64	7,03	8,34	8,51
Über	ko Tr	rrig ock	ierto enc	e lichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s0}$	t/m³	2,12	2,06	2,04	2,11	2,18	2,16
Beme	erkı	ung	:	m (Probe gesamt) = 6248 g						Datum:	25.09.08	
				m (Überkorn) = 303,1						Laborant:	Wesche,	Dominik
bm11												®bex07

Seite A124

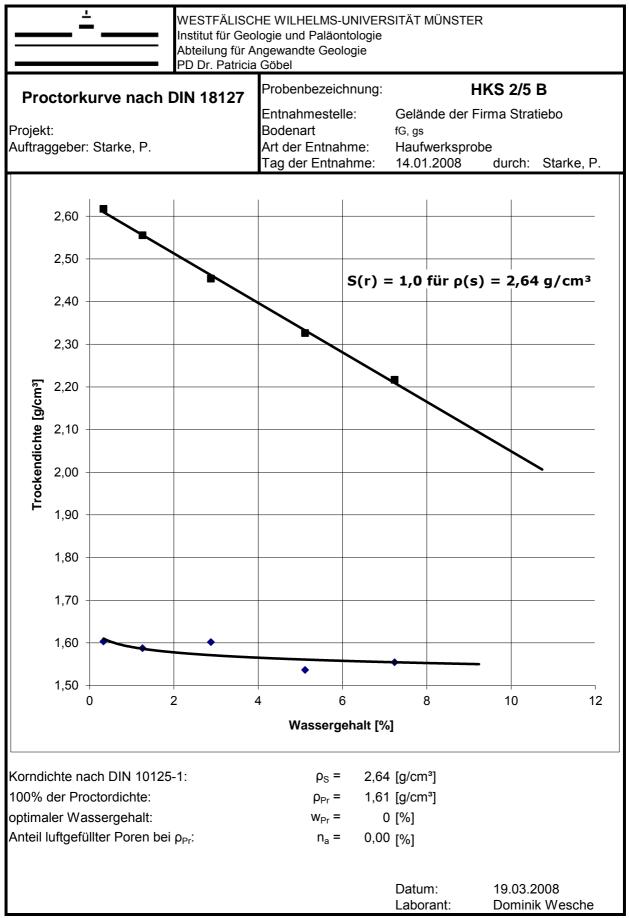


Ab	teilu	ıng	für		LISCHE MS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
			'Vé	ersuch nach DIN 1	8127			Entnahmes Tiefe: Bodenart: Art der Ent	n.:	Fa. Kloste k.A. fG, gs Haufwerks	sprobe	
Proje	kt N	۱r.:		Auftraggeber: Sta	rke, Phillip			Entn. am: 2	26.03.2008		durch: Sta	rke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	Dι	ırch	me	esser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge pro	Schicht:		25
	Ηċ	he	h ₁		120	mm		zulässiges	Größtkorn i	n mm:		5
	Vc	lun	nen	Versuchszylinder V _z :	942,48	cm ³		Anteil des l	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ extsf{s}\ddot{ extsf{u}}}$ in g/cm	3.	-
	Ma	ass	e:		2,5	kg		Wassergeh	nalt / Überko	orn w _ü in %	:	-
	Fa	llhċ	he	:	300	mm		Probe Nr.:				-
	\vdash	rsu		Nr.			1	2	3	4	5	
Φ	Ľ	lind			m _Z	g	6481	6481	6481	6481	6481	
Dichte	-			Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8005	7985	8008	8016	8038	
	feι	ıch	te F	Probe	m _f	g	1524	1504	1527	1535	1557	
	Di	chte)		$\rho = m_{\rm f}/\ V_{\rm Z}$	g/cm ³	1,62	1,60	1,62	1,63	1,65	
	a [*]	b [*]	c*									
	1	4	1	Behälter	m_{B}	g	192.3	262,3	362,2	224,7	236,8	
ehalt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	369,3	516,6	670,3	490,5	587,0	
Wassergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	370,1	519,5	677,9	499,6	604,1	
Was	4	5	4	Wasser	m_{W}	g	0,2	2,9	7,6	9,1	17,1	
	5	3	5	trockene Probe	m_{d}	g	177,6	254,3	308,1	265,8	350,2	
	W	ass	erg	ehalt $w = (m_W /$	m _d) × 100 %	%	0,11	1,14	2,47	3,42	4,88	
	Tre	ock	end	dichte $ ho_d$	$=\frac{\rho}{1+\frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,62	1,58	1,58	1,57	1,58	
* Ann	nerk	aunę	a) b)	eilenfolge bei Trocknen von Teilprober bei bekannter Trockenmasso bei Ermittlung der Trockenm	n e der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
	kο	rrig		-				22000				
Überkorn				ehalt $W = W \cdot \left(1 - \frac{1}{100}\right)$								
ÿqÜ	ko Tr	rrig ock	iert end	e dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s\dot{u}}$	t/m ³						
Beme	erkı	ıng						-		Datum:	14.04.08	
										Laborant:	Wesche, [Dominik

bm11 ®bex07



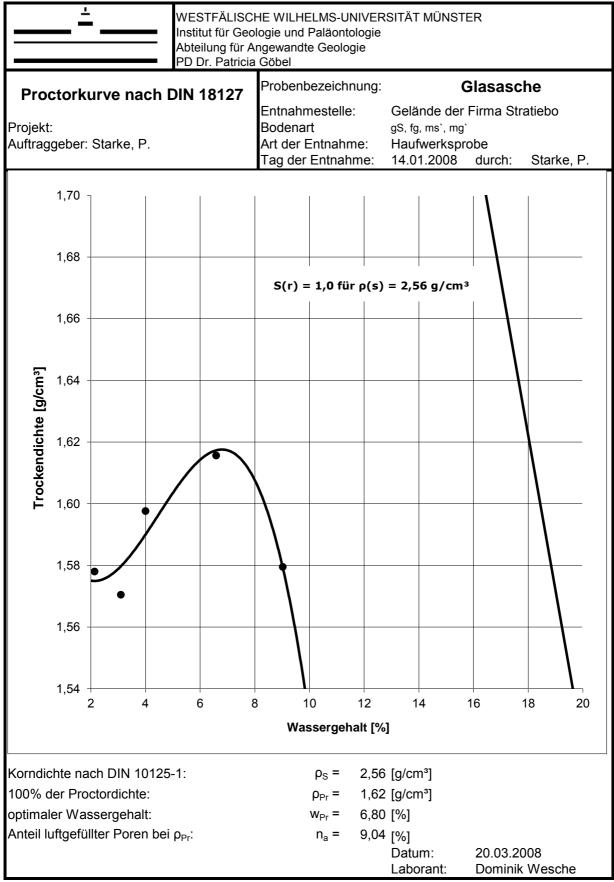
Proctorversuch nach DIN 18127	Abt	te	ilung	für		ÄLISCHE LMS-UNIVER FER	SITÄT				Anlage: zu:		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				rve	ersuch nach DIN 1	18127			Tiefe: Bodenart:		k.A. fG, gs		Stratiebo
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Proje	ek	t Nr.:	-		arke, Phillip					Tiaulweiks		Starke, P.
Höhe h_1 : 120 mm zulässiges Größtkorn in mm: 5 Natteil des Überkornes \bar{u} in \bar{w} : - Fallgewicht Korndichte / Überkorn ρ_{a0} in g/cm^3 : - Fallgewicht Korndichte / Überkorn ρ_{a0} in g/cm^3 : - Fallgewicht Korndichte / Überkorn ρ_{a0} in g/cm^3 : - Wassergehalt / Überkorn w_0 in \bar{w} : - Fallgewicht Korndichte / Überkorn w_0 in \bar{w} : - Fallgewicht Korndichte / Überkorn w_0 in \bar{w} : - Fallgewicht Korndichte / Überkorn w_0 in \bar{w} : - Fallgewicht Korndichte / Überkorn w_0 in \bar{w} : - Fallgewicht Robert			Ve	ersu	ıchszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		[Durcl	nme	esser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge pro	o Schicht:		25
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		ŀ	Höhe	h ₁	:	120	mm		zulässiges	Größtkorn i	n mm:		5
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		١	√olur	ner	Versuchszylinder Vz:	942,48	cm³		Anteil des	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			Fa	allge	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ ext{s\"{u}}}$ in g/cm	3.	-
$\frac{\text{Persuch Nr.}}{\text{Zylinder}} = \frac{m_Z}{\text{Image of the probe } + \text{Zylinder}} = \frac{m_Z}{\text{Image of the probe } + Zyl$		ľ	Mass	e:		2,5	kg		Wassergeh	nalt / Überko	orn w _ü in %	:	-
$ \frac{2}{4} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{y}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{y}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}}}$		F	allh	öhe	:	300	mm		Probe Nr.:				-
$\frac{1}{10000000000000000000000000000000000$		١	/ersi	ıch	Nr.			1	2	3	4	5	6
Feuchte Probe m_1 g 1516 1515 1553 1522 1571 161. Dichte $\rho = m_1 l \ V_Z$ g/cm³ 1,609 1,607 1,648 1,615 1,667 1,71 The probability of the probe $l = l = l = l = l = l = l = l = l = l $	43	Ž	Zylin	der		m _Z	g	7263	7263	7263	6479	6479	6479
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	ichte	f	euch	te F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8779	8778	8816	8001	8050	8091
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c } \hline a & b & c \\ \hline 1 & 4 & 1 & Behälter \\ \hline 2 & 2 & 3 & trockene Probe + Behälter \\ \hline 3 & 1 & 2 & Behälter + feuchte Probe \\ \hline 4 & 5 & 4 & Wasser \\ \hline 5 & 3 & 5 & trockene Probe \\ \hline Wassergehalt & w = (m_W / m_d) \times 100 \% \\ \hline Annwerkung: Zeilenfolge \\ a) bei Trockendichte \\ \hline B & Wassergehalt \\ \hline C & Vassergehalt \\ \hline C & V$		f	euch	te F	Probe	m_{f}	g	1516	1515	1553	1522	1571	1612
$ \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{4} \frac{1}{1} \frac{1} \frac$		[Dicht	е		$\rho = m_f / V_Z$	g/cm ³	1,609	1,607	1,648	1,615	1,667	1,710
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		į	a [*] b	c [*]									
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		ľ	1 4	1	Behälter	m_{B}	g	224,8	361,8	314,3	126,1	164,9	192,4
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	halt	ľ	2 2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	497,1	608,9	630,5	376,5	449,5	442,4
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	erge	ľ	3 1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	498,0	612,0	639,6	389,3	470,1	469,5
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Vass	ľ	4 5	4	Wasser	m_{W}	g	0,9	3,1	9,1	12,8	20,6	27,1
Trockendichte $ \rho_d = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}} \frac{g/cm^3}{bzw.} 1,603 1,588 1,602 1,536 1,554 1,54 $ $ 1,54 1,$	1	r	5 3	5	trockene Probe	m_{d}	g	272,3	247,1	316,2	250,4	284,6	250
Trockendichte $ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		١	Nas	serg	gehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	0,33	1,25	2,88	5,11	7,24	10,84
a) bei Trocknen von Teilproben b) bei bekannter Trockenmasse der Gesamtprobe c) bei Ermittlung der Trockenmasse der Gesamtprobe am Ende des Gesamtversuches korrigierter Wassergehalt $W = W \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + \frac{W_{\ddot{u}} \cdot \ddot{u}}{100}$ % korrigierte Trockendichte $\rho_{\rm d} = \rho_{\rm d} \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{\rm su}$ $t/{\rm m}^3$			Frock	end	dichte $ ho_{a}$	$\frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	bzw.	1,603	1,588	1,602	1,536	1,554	1,543
Wassergehalt $W = W \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + \frac{\ddot{u}}{100}$ % korrigierte Trockendichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s0}$ t/m^3	* Anm	ne	erkun	a) b)	bei Trocknen von Teilprobe bei bekannter Trockenmass	se der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
Trockendichte $p_d - p_d \cdot (1 - 100) + 0.9 \cdot 100 \cdot p_{s0} $ t/m^3	rkorn			jiert									
Bemerkung: Einwaage m_d = 3301,1g Datum: 19.3.08	Übe				dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) +$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s\dot{u}}$	t/m³						
	Beme	er	kung	j: Ei	inwaage m _d = 3301,1g				-	-	Datum:	19.3.08	
Versuch 1 mit ofentrockenem Boden Laborant: Dominik Wesche bm11 Bee				Ve	ersuch 1 mit ofentrockenem	Boden					Laborant:	Dominik	Wesche



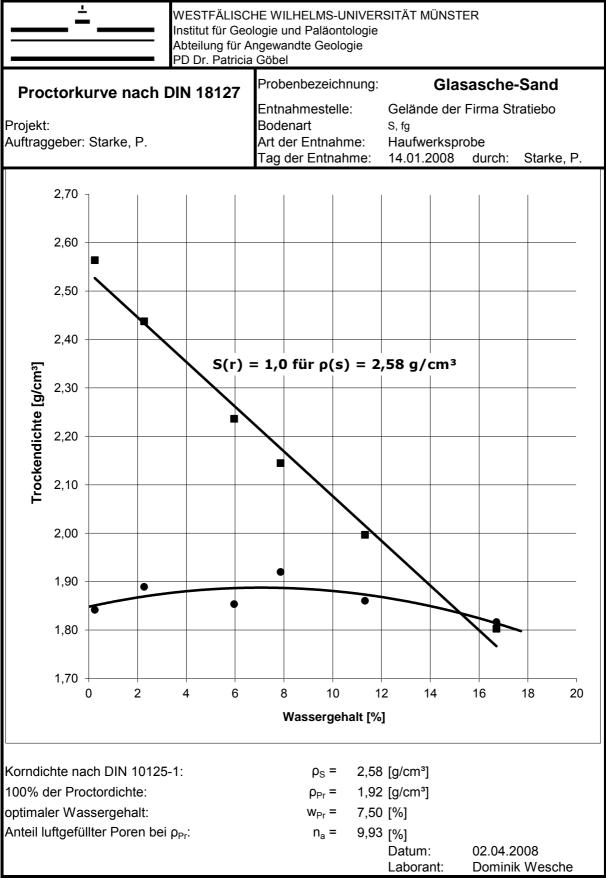
Ab	teilu	ng	für	WILHEI MÜNST ologie und Paläontologie Angewandte Geologie	ÄLISCHE LMS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
			ve	ersuch nach DIN 1 Eflastermörtel	8127			Entnahmes Tiefe: Bodenart: Art der Ent		Gelände de k.A. mS, fs, gs Haufwerks		Stratiebo
Proje	kt N	lr.:	ı	Auftraggeber: Sta	ırke, Phillip			Entn. am:		nauiweiks	durch:	Starke, P
	Du Hö Vo	rch he lum Fa	me h ₁ : nen	chszylinder sser d_1 : Versuchszylinder V_2 : wicht					Schläge pr Größtkorn Überkornes / Überkorn	in mm:		3 25 2 - -
	Fa	llhö	he:		300	mm		Probe Nr.:				-
	H	rsu	_	Nr.	Γ		1	2	3	4	5	6
ē	H	lind			m _Z	g	6480	6480	6480	6480	6480	6480
Dichte	\vdash			Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8030	8180	8229	8363	8383	8375
_	feι	ıcht	e F	Probe	m_{f}	g	1550	1700	1749	1883	1903	1895
	Dic	chte	;		$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	1,64	1,80	1,86	2,00	2,02	2,01
	a [*]	b [*]	c [*]									
	1	4	1	Behälter	m _B	g	192,2	260,1	267,5	361,9	225,3	224,7
ehalt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	360,8	541,0	551,5	629,5	370,1	476,2
assergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	361,1	558,3	572,9	661,0	388,3	512,2
Was	4	5	4	Wasser	m_{W}	g	0,3	17,3	21,4	31,5	18,2	36,0
	5	3	5	trockene Probe	m_{d}	g	168,6	280,9	284,0	267,6	144,8	251,5
	Wa	ass	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	0,18	6,16	7,54	11,77	12,57	14,31
	Tro	ock	enc	lichte $ ho_a$	$\frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,64	1,70	1,73	1,79	1,79	1,76
Ann	nerk		a) b)	eilenfolge bei Trocknen von Teilprobei bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenn	n e der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
Überkorn		rrigi ass	ert			%						
Über		rrigi		e lichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0,9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{\text{sû}}$	t/m³						
Bemo		ıng		Probe 6: lufttrockene Probe	aus dem Ein	ner				Datum: Laborant:	20.3.08 Wesche,	Dominik ®bex (

Ab	teilu	ıng	für	WILHEL MÜNST ologie und Paläontologie Angewandte Geologie	ÄLISCHE .MS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
			V	ersuch nach DIN 1	8127			Entnahmes Tiefe: Bodenart:	stelle:	Gelände d k.A. mS, fs, gs	er Firma	Stratiebo
Proje	Lt N	dr ·	۲	Pflastermörtel Auftraggeber: Sta	rke Dhillin			Art der Ent Entn. am: 1		Haufwerks	probe durch:	Starke, P
ТОЈС	KL I	NΙ		Autraggeber. Gta	ike, i iiiiip						u a. o	otanto, i
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	Du	ırch	me	esser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		25
	Ηö	he	h ₁		120	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		2
	Vo	lun	nen	Versuchszylinder V_z :	942,48	cm ³		Anteil des l	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{\mathrm{s\ddot{u}}}$ in g/cm	3.	-
	Ma	ass	e:		2,5	kg		Wassergeh	nalt / Überk	orn $w_{\ddot{\mathrm{u}}}$ in %	:	-
	Fa	llhċ	he	:	300	mm		Probe Nr.:				-
	_	ersu	_	Nr.			7	8	9			
e)	H	lind			m _Z	g	6480	6480	6480			
Dichte	-			Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8373	8373	8373			
_	feι	uch	e F	Probe	m _f	g	1893	1893	1893			
	Did	chte)		$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	2,01	2,01	2,01			
	a [*]	b [*]	c*									
	1	4	1	Behälter	m_{B}	g	229,2	314,3	164,8			
əhalt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d}$ + $m_{\rm B}$	g	446,4	534,7	363,6			
assergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	478,6	572,5	400,4			
Was	4	5	4	Wasser	m _W	g	32,2	37,8	36,8			
	5	3	5	trockene Probe	m_{d}	g	217,2	220,4	198,8			
	Wa	ass	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	14,83	17,15	18,51			
	Tro	ock	end	dichte $ ho_d$	$=\frac{\rho}{1+\frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,75	1,71	1,69			
Ann	nerk	kun	a) b)	Teilenfolge bei Trocknen von Teilprober bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenm	n e der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
Überkorn		rrig ass		er ehalt $w = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$+\frac{w_{0}\cdot\ddot{u}}{100}$	%						
Über		rrig ock		e dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0,9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s0}$	t/m³						
Bem		ung								Datum: Laborant:	20.3.08 Wesche	

Inc	tit	6::-	r Go		ÄLISCHE LMS-UNIVER FER	SITÄT				Anlage: zu:		
Ab	tei	ilung	für	eologie und Palaontologie Angewandte Geologie a Göbel								
								Entnahmes	stelle:	Gelände de	er Firma Str	atiebo
Pro	OC	cto	rve	ersuch nach DIN 1	18127			Tiefe:		k.A.	,	
			\boldsymbol{c}	Blasasche				Bodenart:		gS, fg, ms`	_	
								Art der Ent		Haufwerks		les D
roje	ekt	t Nr.:		Auftraggeber: Sta	arke, Phillip			Entn. am: 1	14.01.2006		durch: Star	ке, Р.
		Ve	ersu	ıchszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	С	Durcl	nme	esser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		25
	H	Höhe	h 1	:	120	mm		zulässiges	Größtkorn i	in mm:		-
	٧	/olur	nen	Versuchszylinder Vz:	942,48	cm ³		Anteil des l	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	allge	ewicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ ext{sü}}$ in g/cm $^\circ$	3:	-
	٨	Mass	e:		2,5	kg		Wassergeh	nalt / Überko	orn w _ü in %:		-
	F	allh	öhe	:	300	mm		Probe Nr.:				-
	٧	/ersı	uch	Nr.	•		1	2	3	4	5	
4.	Z	Zylino	der		m _Z	g	6480	6480	6480	6480	6480	
Dichte	fe	euch	ite F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	7988	7999	8006	8046	8103	
	fe	euch	ite F	Probe	m_{f}	g	1508	1519	1526	1566	1623	
		Dicht	е		$\rho = m_f / V_Z$	g/cm ³	1,600	1,612	1,619	1,662	1,722	
	á	a [*] b [*]	c									
	ŀ	1 4	1	Behälter	m _B	g	192,4	262,3	236,8	364,7	362,1	
halt	2	2 2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	318,7	426,9	451,6	609,1	623,6	
assergehalt	Ţ	3 1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	321,4	432	460,2	625,2	647,2	
Wass	4	4 5	4	Wasser	m_{W}	g	2,7	5,1	8,6	16,1	23,6	
_	ļ	5 3	5	trockene Probe	m_{d}	g	126,3	164,6	214,8	244,4	261,5	
	٧	Vass	serg	yehalt w = (m _w /	m _d) × 100 %	%	2,14	3,10	4,00	6,59	9,02	
	T	Γrock	cenc	dichte ρ_{c}	$t_d = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,58	1,57	1,60	1,62	1,58	
Anm	ne	rkun	a) b)	Zeilenfolge bei Trocknen von Teilprobe bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenn	n se der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
Überkorn		orrig Vass		$w' = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$ +\frac{w_{\ddot{u}}\cdot\ddot{u}}{100}$	%						
Übe		corrig Frock		dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) +$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{\text{sú}}$	t/m³						
eme	erl	kung	j:							Datum:	20.03.08	
										Laborant:	Wesche, D	<u>omi</u> nik

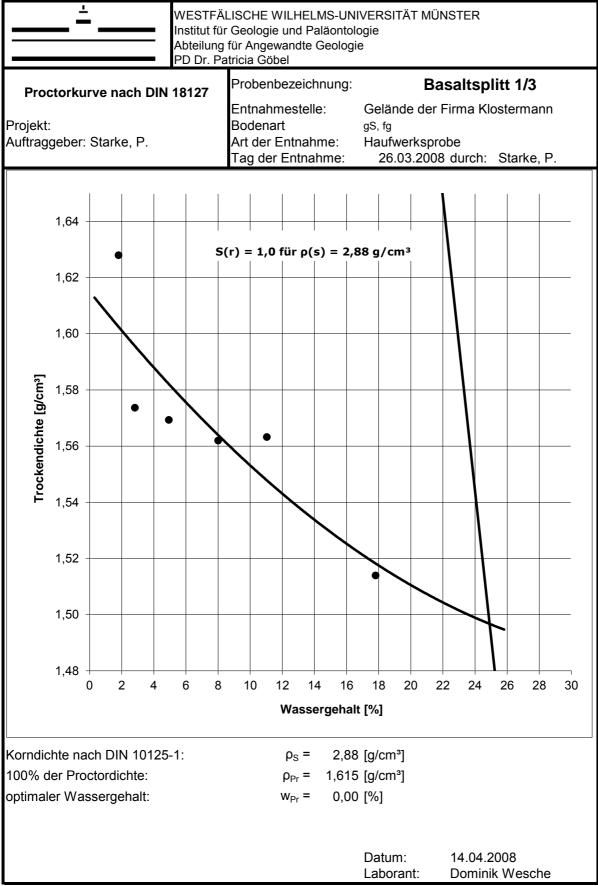


=			_		ÄLISCHE .MS-UNIVER:	SITÄT				Anlage:		
_				Münst		JIIA.				zu:		
Abt	eilu	ng	für	ologie und Paläontologie Angewandte Geologie								
PD	Dr.	Pat	rici	a Göbel				Entnahmes	stelle:	Gelände d	er Firma	Stratiebo
Pro	ct	or	ve	ersuch nach DIN 1	8127			Tiefe:		k.A.		
								Bodenart:		S, fg		
			(-	Blasasche-San	d			Art der Ent	n.:	Haufwerks	probe	
Proje	kt N	lr.:		Auftraggeber: Sta	rke, Phillip			Entn. am: 1	14.01.2008		durch:	Starke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	Du	rch	me	sser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		25
	Hö	he	h ₁ :		120	mm		zulässiges	Größtkorn i	n mm:		-
	Vo	lum	en	Versuchszylinder V _z :	942,48	cm³		Anteil des l	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	wicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ ext{s\"{u}}}$ in g/cm	3.	-
	Ma	ISS	e:		2,5	kg		Wassergeh	nalt / Überko	orn $w_{\ddot{\mathrm{u}}}$ in %	:	-
	Fa	llhö	he:		300	mm		Probe Nr.:				-
	Ve	rsu	ch	Nr.			1	2	3	4	5	6
4)	Zy	ind	er		m _Z	g	6480	6480	6480	6480	6480	6480
Dichte	feι	icht	e F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8245	8220	8301	8331	8432	8478
	feι	icht	e F	Probe	m_{f}	g	1765	1740	1821	1851	1952	1998
	Dio	chte)		$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	1,87	1,85	1,93	1,96	2,07	2,12
	a	b [*]	c _*									
	1	4	1	Behälter	m _B	g	306,0	365,8	488,5	445,4	314,2	225,2
shalt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	507,1	612,6	802,2	864,9	657,7	505,2
Wassergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	507,6	618,2	820,9	897,9	696,6	552,0
Was	4	5	4	Wasser	m_{W}	g	0,5	5,6	18,7	33	38,9	46,8
	5	3	5	trockene Probe	$m_{\rm d}$	g	201,1	246,8	313,7	419,5	343,5	280
	Wa	ass	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	0,25	2,27	5,96	7,87	11,32	16,71
	Tro	ock	enc	lichte $ ho_d$	$r_{d} = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,84	1,89	1,85	1,92	1,86	1,82
* Anm	erk		a) b)	eilenfolge bei Trocknen von Teilprober bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenm	n e der Gesami	•	e am Ende	des Gesam	itversuches			
Überkorn		rigi		er ehalt $w' = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$\frac{1}{100}$	%						
Über	koi Tro	rigi	ert	e lichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s\dot{u}}$	t/m³						
Beme	erku	ing:								Datum:	02.04.08	
										Laborant:	Wesche,	Dominik

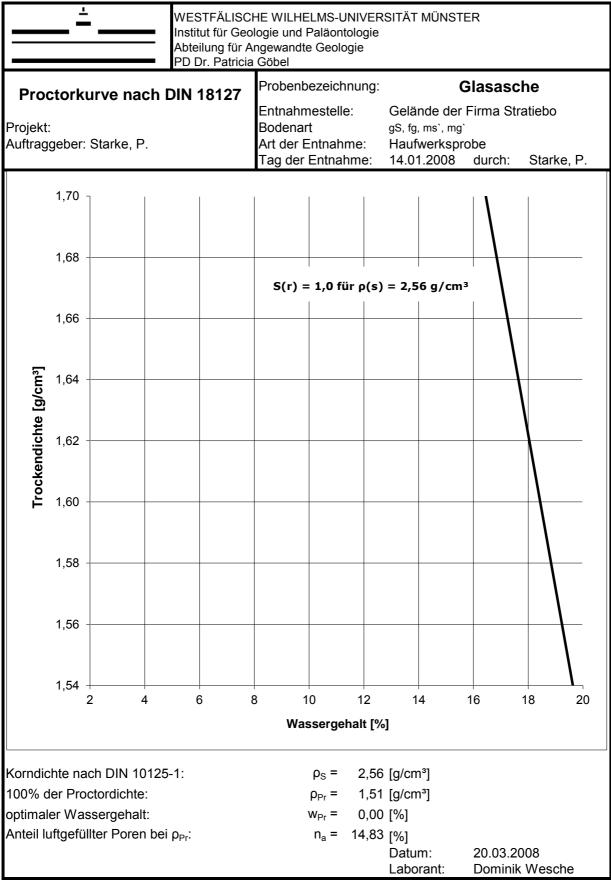


© Wesche08

					ÄLISCHE .MS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
	ct	tor	ve	ersuch nach DIN 1 asaltsplitt 1/3 Auftraggeber: Sta				Entnahmes Tiefe: Bodenart: Art der Ent Entn. am: 2	n.:	Fa. Kloste k.A. gS, fg Haufwerks		Starke, P.
	Hö Vo Ma	urch öhe olum	me h ₁ : nen llge	Versuchszylinder V_z :	120 942,478 2,5			Anzahl der Anzahl der zulässiges Anteil des Korndichte Wassergeh Probe Nr.:	Schläge p Größtkorn Überkornes / Überkorn	ro Schicht: in mm: s \ddot{u} in %: a $ ho_{s\ddot{u}}$ in g/cr		3 25 3 - - -
Dichte	Zy feu		er te F	Nr. Probe + Zylinder Probe	m_{Z} $m_{1} + m_{Z}$ m_{f} $\rho = m_{f} / V_{Z}$	g g g	1 6481 8043 1562 1,66	2 6481 8006 1525 1,62	3 6481 8033 1552 1,65	4 6481 8071 1590 1,69	5 6481 8117 1636 1,74	6 6481 8162 1681 1,78
Wassergehalt	1 2 3 4 5	2 1 5 3	2 4 5	Behälter trockene Probe + Behälter Behälter + feuchte Probe Wasser trockene Probe ehalt w = (m _W /	$m_{\rm B}$ $m_{\rm d} + m_{\rm B}$ $m_{\rm B} + m_{\rm f}$ $m_{\rm W}$ $m_{\rm d}$ $m_{\rm d}$	g g g g g	305,8 460,6 463,4 2,8 154,8 1,81	314,3 565,6 572,7 7,1 251,3 2,83	445,3 755,5 770,8 15,3 310,2 4,93	262,3 513,3 533,4 20,1 251,0 8,01	364,8 660,0 692,6 32,6 295,2 11,04	192,4 584,8 654,7 69,9 392,4 17,81
* Ann			g: Z a) b)	lichte $ ho_d$ Teilenfolge bei Trocknen von Teilprober bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenm	e der Gesam	•	1,63 e am Ende	1,57 des Gesam	1,57	1,56	1,56	1,51
me Überkorn	ko Tre	rrig ock	erg iert end	ehalt $W = W \cdot \left(1 - \frac{100}{100}\right)$						Datum:	14.04.08	3
											Wesche,	



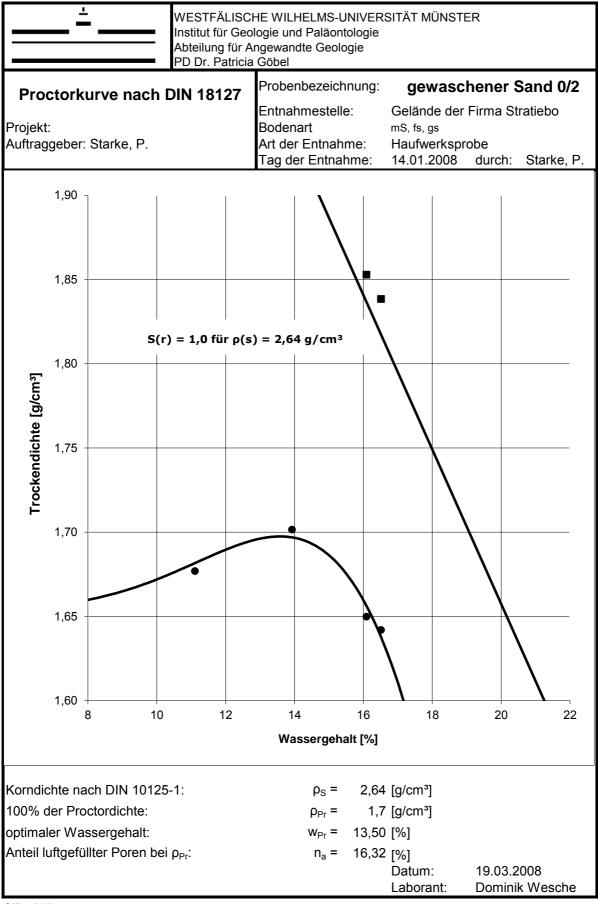
Ab	teil	ung	für		ÄLISCHE LMS-UNIVER 'ER	SITÄT				Anlage: zu:			
								Entnahme	stelle:				
Pro	C	toı	rve	ersuch nach DIN 1	18127			Tiefe:					
			_	Santa a a Sana a da a da a	- 4			Bodenart:					
			E	Extensivsubstra	at			Art der En	tn.:	Haufwerks	sprobe		
Proje	kt	Nr.:		Auftraggeber:				Entn. am:			durch: Sta	arke, P.	
		Ve	ersu	chszylinder				Anzahl de	r Schichter	า:		3	
	D	urch	nme	esser d ₁ :	100	mm		Anzahl de	r Schläge լ	oro Schich	t:	25	
	Н	öhe	h ₁	:	120	mm		zulässiges	Größtkorr	n in mm:		-	
	٧	olun	nen	Versuchszylinder V_z :	942,48	cm³		Anteil des	Überkorne	es <i>ü</i> in %:		-	
		Fa	llge	ewicht				Korndichte	e / Überkor	n $ ho_{ extstyle extsty$	cm ³ :	-	
	Μ	ass	e:		2,5	kg		Wasserge	halt / Über	korn w _ü in	%:	-	
	F	allhċ	ihe	:	300	mm		Probe Nr.:				-	
	٧	ersı	ıch	Nr.			1	2	3	4	5	6	7
	Z	ylind	ler		m _Z	g	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480
Dichte	fe	uch	te F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	7845	7900	7922	7966	8016	8092	8119
	fe	uch	te F	Probe	m_{f}	g	1365	1420	1442	1486	1536	1612	1639
	D	icht	е		$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	1,448	1,507	1,530	1,577	1,630	1,710	1,739
	а	b [*]	c*										
	1	4	1	Behälter	m _B	g	1000,0	1000,0	1000,0	1000	1000,0	1000	1000
ehalt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	0	1354,7	1368,9	1413,6	1467,8	1426,4	1436
serge	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	0,0	1364,8	1389,8	1448,1	1523,0	1497,3	1530
Wassergehalt	4	5	4	Wasser	m_{W}	g	0	10,1	20,9	34,5	55,2	70,9	94,1
	5	3	5	trockene Probe	m _d	g	-1000	354,7	368,9	413,6	467,8	426,4	435,7
	W	/ass	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	0,00	2,85	5,67	8,34	11,80	16,63	21,60
	Т	rock	end	dichte $ ho_c$	$t = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,51	1,49	1,49	1,50	1,46	1,47	1,43
* Anm	ner	kun	a) b)	^T eilenfolge bei Trocknen von Teilprobei bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenn	n e der Gesam		e am Enc	le des Ges	amtversuci	hes			
Überkorn	k(orrig /ass	iert erg	er ehalt $w' = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$ +$ $\frac{\overline{w_{\ddot{u}} \cdot \ddot{u}}}{100}$	%							
Übe	ko T	orrig rock	iert	e dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) +$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{\text{sû}}$	t/m³							
Beme	erk	ung	:							Datum:	11.06.08		
<u> </u>										Laborant:	Starke		
bm1	1	_										®bex07	



Abt	teilu	ıng	für	•	WILHEL MÜNST und Paläontologie andte Geologie	ÄLISCHE .MS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
					ch nach DIN 1	8127			Entnahmes Tiefe: Bodenart:	stelle:	Gelände de k.A. mS, fs, gs	er Firma S	Stratiebo
			g	ewa	aschener S	and 0/	2		Art der Ent	n.:	Haufwerks	probe	
Proje	kt N	۱r.:			Auftraggeber: Sta	rke, Phillip			Entn. am: 1	14.01.2008		durch:	Starke, P.
		Ve	rsu	ıchszyli	nder				Anzahl der	Schichten:			3
	Dυ	ırch	me	esser d	1:	100	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		25
	Ηö	he	h ₁	:		120	mm		zulässiges	Größtkorn i	n mm:		2
	Vo	lun	nen	Versu	chszylinder V_z :	942,48	cm³		Anteil des l	Überkornes	ü in %:		-
		Fa	llge	wicht					Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ ext{sü}}$ in g/cm	3.	-
	Ma	ass	e:			2,5	kg		Wassergeh	nalt / Überko	orn w _ü in %		-
	Fa	llhċ	he	:		300	mm		Probe Nr.:				-
	Ve	ersu	ch	Nr.				1	2	3	4	5	6
a)	Zy	linc	ler			m _Z	g	6481	6481	6481	6481	6481	6481
Dichte	feι	uch	te F	Probe +	Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8073	8096	8126	8171	8237	8308
	feι	uch	te F	Probe		m_{f}	g	1592	1615	1645	1690	1756	1827
	Die	chte	Э			$ ho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	1,689	1,714	1,745	1,793	1,863	1,939
	a [*]	b [*]	c										
	1	4	1	Behäl	ter	m_{B}	g	102,0	165,0	126,0	262,2	361,8	362,2
ehalt	2	2	3	trocke	ne Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g	298,8	438,4	377,6	512,0	673,2	692,4
Wassergehalt	3	1	2	Behält	er + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g	301,3	448,7	392,5	531,2	707,8	738,4
Was	4	5	4	Wasse	er	m_{W}	g	2,5	10,3	14,9	19,2	34,6	46
	5	3	5	trocke	ne Probe	m_{d}	g	196,8	273,4	251,6	249,8	311,4	330,2
	W	ass	erg	ehalt	$w = (m_W /$	m _d) × 100 %	%	1,27	3,77	5,92	7,69	11,11	13,93
	Tro	ock	end	dichte	$ ho_{\scriptscriptstyle d}$	$=\frac{\rho}{1+\frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,668	1,651	1,648	1,665	1,677	1,701
* Anm	nerk	ĸunţ	a) b)	bei bel		n e der Gesam	•	e am Ende	des Gesam	tversuches			
Überkorn		rrig ass	iert		$w' = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$			_		_			
Über	ko Tro	rrig ock	iert end	e dichte	$\rho_{\rm d} = \rho_{\rm d} \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0,9 \cdot \frac{\overline{\ddot{u}}}{100} \cdot \rho_{s\dot{u}}$	t/m³						
Beme	erku	ung	:	m(Wa	nne) = 611,6g ; m(Ein	waage ohne	Wanne) =	= 4428,2g			Datum: Laborant:	19.3.08 Wesche	

Ins	stit	tut fü	r Ge	eologie		ÄLISCHE .MS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
Ab	te	ilung	für		andte Geologie				Entnahmes	stelle:	Gelände o	der Firma	Stratiebo
Pro	0	cto	rv	ersu	ch nach DIN 1	8127			Tiefe:		k.A.		
									Bodenart:		mS, fs, gs	3	
			Q	ewa	aschener S	and 0/	2		Art der Ent	n.:	Haufwerk	sprobe	
Proje	ekt	t Nr.:	_		Auftraggeber: Sta				Entn. am:	14.01.2008		durch:	Starke, P.
		Ve	ersi	ıchszyli	inder				Anzahl der	Schichten:			3
	[Durcl	nme	esser d	1:	100	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		25
	H	Höhe	h ₁	:		120	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		2
	١	√olur	ner	n Versu	chszylinder V _z :	942,48	cm³		Anteil des	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	allge	ewicht					Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ extst{sü}}$ in g/cn	n³:	-
	N	Mass	e:			2,5	kg		Wassergel	nalt / Überk	orn w _ü in %	6:	-
	F	allh	öhe	:		300	mm		Probe Nr.:				-
	١	/ersi	uch	Nr.				7	8				
	Z	Zylin	der			m_Z	g	6481	6481				
Dichte	f	euch	ite l	Probe +	- Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8286	8284				
	f	euch	ite I	Probe		m _f	g	1805	1803				
		Dicht	е			$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	1,915	1,913				
	į	a [*] b [*]	c [*]										
	ľ	1 4	1	Behäl	ter	m_{B}	g	305,7	365,8				
halt		2 2	3	trocke	ne Probe + Behälter	$m_{\rm d}$ + $m_{\rm B}$	g	615,2	674,6				
assergehalt		3 1	2	Behält	er + feuchte Probe	m _B + m _f	g	665,0	725,6				
Wass	ľ	4 5	4	Wasse	er	m _W	g	49,8	51				
>		5 3	5	trocke	ne Probe	m_{d}	g	309,5	308,8				
	١	Nass	serç	gehalt	w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	16,09	16,52				
	7	Frock	cen	dichte	$ ho_{\scriptscriptstyle d}$	$=\frac{\rho}{1+\frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,650	1,642				
Anm	ne	erkun	a) b)	bei bel		n e der Gesam	•	e am Ende	des Gesan	ntversuches			
Überkorn		korriç Mass		ter gehalt	$w'=w\cdot\left(1-\frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$+\frac{w_{\ddot{u}}\cdot\ddot{u}}{100}$	%						
Übe		korrig Frock		te dichte	$\rho_{d} = \rho_{d} \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0,9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s0}$	t/m³						
Beme	er	kunç	J:								Datum:	19.03.0	8
bm1°			m	(Wanne	e) = 611,6g ; m(Einwa	age ohne Wa	nne) = 4	428,2g			Laborant:	Wesche,	Dominik ®bex0

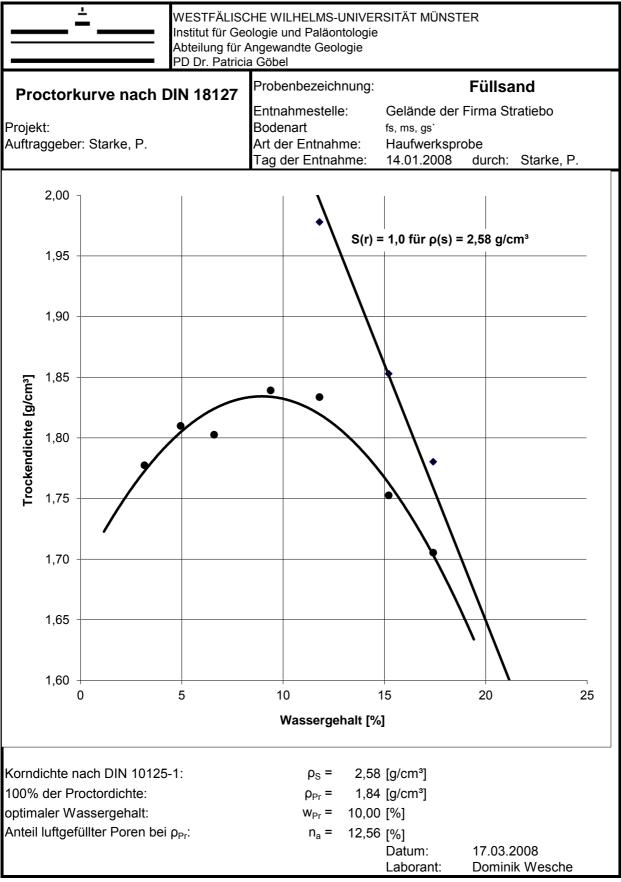
Seite A141



Abt	eilu	ng	für		ÄLISCHE .MS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
	D			a 00501				Entnahmes	stelle:	Gelände d	er Firma S	stratiebo
Pro	ct	or	ve	ersuch nach DIN 1	8127			Tiefe:		k.A.		
								Bodenart:		fs, ms, gs`		
				Füllsand				Art der Ent	n.:	Haufwerks	probe	
Proje	kt N	۱r.:		Auftraggeber: Sta	ırke, Phillip			Entn. am: 1	14.01.2008		durch:	Starke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichten:			3
	Du	rch	me	sser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge p	ro Schicht:		25
	Hö	he	h ₁ :		120	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		1
	Vo	lun	nen	Versuchszylinder V _z :	942,48	cm³		Anteil des	Überkornes	s <i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	wicht				Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ extst{s}\ddot{ extst{u}}}$ in g/cm	1 ³ :	-
	Ma	isse	e:		2,5	kg		Wassergel	nalt / Überk	orn $w_{\ddot{\mathrm{u}}}$ in %	ó:	-
	Fa	llhö	he		300	mm		Probe Nr.:				-
	Ve	rsu	ch	Nr.	ī		1	2	3	4	5	6
o)	Zy	lind	er		m _Z	g	7260	7260	7260	7260	7260	7260
Dichte	feι	ıch	e F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	8910	8930	8988	9050	9071	9156
	feι	ıch	e F	Probe	m_{f}	g	1650	1670	1728	1790	1811	1896
	Dio	chte)		$\rho = m_{\rm f}/V_{\rm Z}$	g/cm ³	1,751	1,772	1,833	1,899	1,922	2,012
	a [*]	b [*]	c [*]									
	1	4	1	Behälter	m _B	g			93,1	97,5	90,2	89,9
halt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d} + m_{\rm B}$	g			197,6	224,9	191,7	182,6
Wassergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	$m_{\rm B}$ + $m_{\rm f}$	g			200,9	231,2	198,4	191,3
Was	4	5	4	Wasser	m_{W}	g			3,3	6,3	6,7	8,7
	5	3	5	trockene Probe	m_{d}	g			104,5	127,4	101,5	92,7
	Wa	ass	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%			3,16	4,95	6,60	9,39
	Tro	ock	enc	lichte $ ho_a$	$\frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³			1,78	1,81	1,80	1,84
* Anm	nerk	rung	a) b)	eilenfolge bei Trocknen von Teilprobei bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenm	e der Gesam		e am Ende	des Gesam	tversuches			
Überkorn	koi Wa	rrig ass	iert erg	er ehalt $w = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right)$	$+\frac{w_{\ddot{u}}\cdot\ddot{u}}{100}$	%						
Über	koi Tro	rrig ock	iert enc	e lichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{s\dot{u}}$	t/m³						
Beme	erku	ıng	m	_d = 3000g						Datum:	17.03.08	}
			Ve	rsuch 1 mit trockenem Bode	en					Laborant:	Wesche,	Dominik

Abt	teil	ung	für		ÄLISCHE .MS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
				ersuch nach DIN 1	8127			Entnahme: Tiefe: Bodenart:	stelle:	Gelände d k.A. fs, ms, gs`	ler Firma S	STRATIEBO
				Füllsand				Art der Ent	n.:	_	probe	
Proje	kt	Nr.:		Auftraggeber: Sta	rke, Phillip			Entn. am:	14.01.200	ξ	durch:	Starke, P.
		Ve	rsu	chszylinder				Anzahl der	Schichter	n:		3
	D	urch	me	esser d ₁ :	100	mm		Anzahl der	Schläge	pro Schicht:		25
	Н	öhe	h ₁ :		120	mm		zulässiges	Größtkori	n in mm:		1
	٧	olun	nen	Versuchszylinder V _z :	942,48	cm³		Anteil des	Überkorne	es <i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	ewicht				Korndichte	/ Überkor	n $ ho_{ extstyle extsty$	m³:	-
	М	lass	e:		2,5	kg		Wasserge	nalt / Über	korn w _ü in ^c	%:	-
	Fa	allhċ	he	:	300	mm		Probe Nr.:				-
	٧	ersu	ch	Nr.			7	8	9			
	Ζ	ylind	er		m_Z	g	7260	7260	7260			
Dichte	fe	uch	te F	Probe + Zylinder	$m_1 + m_Z$	g	9195	9166	9150			
О	fe	uch	te F	Probe	m_{f}	g	1932	1903	1887			
	D	ichte)		$\rho = m_{\rm f} / V_{\rm Z}$	g/cm ³	2,050	2,019	2,002	fs, ms, gs' Haufwerksprobe 2008 durch: Star Inten: Inten: Ige pro Schicht: Ige pro Ige pro Schicht: Ige pro		
	a	b [*]	c									
	1	4	1	Behälter	m_{B}	g	89,8	192,3	261,3			
halt	2	2	3	trockene Probe + Behälter	$m_{\rm d}$ + $m_{\rm B}$	g	214,4	331,0	496,2			
Wassergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte Probe	m _B + m _f	g	229,1	352,1	537,1			
Vass	4	5	4	Wasser	m _W	g	14,7	21,1	40,9			
>	5	3	5	trockene Probe	$m_{\rm d}$	g	124,6	138,7	234,9			
	W	/ass	erg	ehalt w = (m _W /	m _d) × 100 %	%	11,80	15,21	17,41			
	Tı	rock	enc	dichte $ ho_d$	$=\frac{\rho}{1+\frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,83	1,75	1,71			
* Anm	ner	kun	a) b)	Teilenfolge bei Trocknen von Teilprober bei bekannter Trockenmass bei Ermittlung der Trockenm	e der Gesam	•	e am Ende	e des Gesan	ntversuche	9S		
korn		orrig /ass	iert									
Überkorn	ko Ti	orrig rock	iert end	e dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{\text{sû}}$	t/m³						
Beme	erk	ung	: m	_d = 3000g						Datum:	17.03.0	8
			Ve	rsuch 1 mit trockenem Bode	n					Laborant:	Wesche,	Dominik
bm11	-		Ve	rsuch 1 mit trockenem Bode	en					Laborant	Wesche,	Dominik ®b e

Seite A144



® Wesche08

					Anlage:					
		Westfäi Wilhelm Münste	ns-Univ	ERSITÄT	į	zu:				
Abteilu	t für Geologie und Paläor ung für Angewandte Geol Patricia Göbel	_								
Ermit	ttlung der Durc	hlässigke	it an							
Hauf	werksmateriali	en mit <u>sta</u>	<u>tionär</u>	<u>em</u>		L	KC U/3	2		
hydra	aulischen Gefä	lle nach D	IN 181	130-1		HKS 0/32				
Projekt I	Nr.: Auftraggeber	r:								
Probe		Н	KS 0/32	2	Zeit t je Ei	inzelversuch	Wasservol	umen V _w		
Durchlau	uf			1		achbestim-	im Messb			
Probend	lurchmesser	d	cm	15,0	mung in s		cm³			
durchflo	ssene Probenlänge	1	cm	12,5	t ₁ =	26	V _{w1} =	100		
eingeba	ute Filter		kein		t ₂ =	27	V _{w2} =	100		
Tempera	atur	θ	°C	19,3	t ₃ =	26	V _{w3} =	100		
hydraulis	sche Druckhöhe	h	cm	3,0	t ₄ =		V _{w4} =			
durchstr	ömte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm ²	176 71	t ₅ =		V _{w5} =			
Probe (F	Fließquerschnitt)	$A = {4}$	CIII	176,71	t ₆ =		V _{w6} =			
Durchläs Gefälle i	ssikeit mit konst. hydr. n m/s	Infiltrationsrate in I/(s*ha)	mit h=	cm Überstau						
k_f =	$=\frac{V_{W}\cdot l}{A\cdot h\cdot \Delta t}$	$V_{i} = \frac{V_{w}}{A \cdot \Delta t}$			$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$					
		Einbau			Nem · lem · Zu					
k _{f1} =	0,00091	<i>V</i> ₁ =	2	176,48						
k _{f2} =	0,00087	V ₂ =		095,87	$\dot{V_i} =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	$\frac{3dm^3}{2}$.	$10^4 ha$		
k _{f3} =	0,00091	V ₃ =	2	176,48		$A \cdot 10$	$m^2 \cdot \Delta t$			
. 1	Fließrichtungs	swechsel			-					
k _{f4} =		V ₄ =								
k _{f5} =		V_5 =								
k _{f6} =		V_6 =								
, l	,	Ausbau			1					
					1					
					ł					
Bemerki Verdicht	ungen: ung erfolgte mit lufttroc	kenem Boden								
Ströung	ngsrichtung unten> ob srichtung oben> unte				Wesche, D	Oominik				
Schlauv	erlängerung:	Ja	<u>Nein</u>		Datum:	17.04.08				

	±						Anlage:		
Abteilun	ür Geologie g für Angev	vandte Geo	MÜNSTER ntologie	s-Univers	SITÄT		zu:		
Ermittl	ung der erksmat	Durchl	_	it an	durchström der Probe (Fließguers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71
			chen G	chen Gefälle hydraulische Druckhöhe			h	cm	3,0
nacn D	IN 1813	U- 1			Temperatui	ſ	θ	°C	19,3
Projekt Nr.:		Auftraggebe	er:		eingebaute	Filter		kein	
Probe Nr.			HKS 0/32		Strömungsı	richtung	ι	ınten> obe	en
Durchlauf					Probendu	rchmesser	d	cm	15,0
Probendure	chmesser	d	cm	15,0	Probenläng	е	1	cm	12,5
durchfließe vährend de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	_	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	•	Zeitdiffere nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm³	min:s	S	cm³	min:s	S	cm³	min:s	S	
100	00:29		100	00:26		100	00:26		
200	00:53	00:24	200	00:52	00:26	200	00:52	00:26	
300	01:18	00:25	300	01:19	00:27	300	01:18	00:26	
400	01:43	00:25	400	01:46	00:27	400	01:45	00:27	
500	02:09	00:26	500	02:14	00:28	500	02:11	00:26	
600	02:35	00:26	600	02:40	00:26	600	02:37	00:26	
700	03:01	00:26	700	03:08	00:28	700	03:04	00:27	
800	03:26	00:25	800	03:34	00:26	800	03:31	00:27	
900	03:52	00:26	900	04:01	00:27	900	03:57	00:26	
1000	04:18	00:26	1000	04:28	00:27	1000	04:23	00:26	
Bemerkung	Verdichtung	g erfolgte mi hgang zeigt					Wesche, Doi: 17.04.08	ominik	

				Anlage:				
Institut für Geologie und Pa Abteilung für Angewandte	_	ns-Univ	ERSITÄT		zu:			
PD Dr. Patricia Göbel				I				
Ermittlung der Di	_							
Haufwerksmateri hydraulischen Go Projekt Nr.: Auftragg	efälle nach D			Tragschicht NL				
Probe Nr.	Trag	schich	t NL	Zeit t ie E	inzelversuch	Wasservo	lumen V	
Durchlauf					fachbestim-	im Messb		
Probendurchmesser	d	cm	15,0	mu	mung in s		1 ³	
durchflossene Probenlänge	: 1	cm	12,5	t ₁ =	-	V _{w1} =	-	
eingebaute Filter		kein		t ₂ =	-	V _{w2} =	-	
Temperatur	θ	°C	19,2	t ₃ =	-	V _{w3} =	-	
hydraulische Druckhöhe	h	cm	2,0	t ₄ =		V _{w4} =		
durchströmte Fläche der	$\pi * d^2$			t ₅ =		V _{w5} =		
Probe (Fließquerschnitt)	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm ²	176,71	t ₆ =		V _{w6} =		
Durchlässikeit mit konst. hy Gefälle in m/s $k_{f} = \frac{V_{W} \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$	in I/(s*ha)	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta}$		k_f	$=\frac{V_{\text{N}}}{Acm^2}$	$\frac{l}{1cm \cdot \Delta t}$	$\cdot 10^{-2}$	
	Einbau			1				
k _{f1} = -	V ₁ =		-		IZ 10-	-3 1 2		
k _{f2} = -	V ₂ = V ₂ =			$V_i =$	$= \frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	$\frac{am^3}{m^2 \cdot \Lambda t}$	$10^4 ha$	
	ngswechsel			ł	71 10			
k _{f4} =				1				
K _{f5} =	$V_4 = V_5 = V_5$			l				
k _{f6} =	V_6 =			1				
10	Ausbau			ł				
				1				
				ł				
				l				
				I				
Bemerkungen: Kein Wasseraustritt nach 1	5 Minuten							
ebenso nach Versuchsdurd		nt und grö	ßerem hydrau	I. Druckhöl	ne			
							Dominik B	
odinauvenangerung.	Ja	IACIII		Dataili.	09.10.2008	_	® hex07	

	<u> </u>						Anlage:		
Abteilun		e und Paläo vandte Geo	MÜNSTE ntologie	IS-UNIVER	SITÄT		zu:		
Ermittl	ung der	Durchla erialien	_	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71
station	<u>ärem</u> hy	/draulis		efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	cm	2,0
nacn บ	IN 1813	0-1			Temperatu	r	θ	°C	19,2
Projekt Nr.:		Auftraggeb	er:		eingebaute	Filter		kein	
Probe Nr.		Tı	ragschicht l	NL	Strömungs	richtung	ι	ınten> obe	en
Durchlauf					Probendu	rchmesser	d	cm	15,0
Probenduro	hmesser	d	cm	15,0	Probenläng	je	1	cm	12,5
	nde Menge	Zeitdiffere	durchfließe		Zeitdiffere		nde Menge	Zeitdiffere	
während de		nz	während de		nz	während de	T	nz Δt	
Vw om³	t min:o	Δt	Vw om³	t min:o	Δt	Vw om³	t min:o		
cm³ 50	min:s	S -	cm ³	min:s	S	cm ³	min:s		
100		_							
150	_	_							
200	_	_							
250	-	_							
300	-	-							
350	-	-							
400	-	-							
450	-	-							
500	-	-							
					-				
2omorkuna	ion:					Laboranti	Wesche, D	ominik	
Bemerkung Cein Wass		ch 15 Minute	an an				09.10.2008		
		durchführun		t und aräßei	rem hvdraul				
	erlängerung:		Ja	Nein	i Siir riyaradi.	. Di GOMITOITE			

	<u>.</u>				Anlage:					
Abteilu	t für Geologie und Paläoi ing für Angewandte Geo Patricia Göbel	•	15-Univ	ERSITÄT		zu:				
	tlung der Durc	chlässigke	it an							
	werksmateriali	_		em						
	aulischen Gefä	ille nach D				Dränsand NL				
Probe			nsand	NI	-			.,		
Durchlau		Dia	IISanu	INL		inzelversuch fachbestim-	Wasservol im Messb			
Probend	urchmesser	d	cm	10,0		mung in s		1 ³		
durchflos	ssene Probenlänge	1	cm	12,0	<i>t</i> .=	94	V _{w1} =	25		
eingebau		. =, •	$t_1 = t_2 = t_2 = t_3 = t_4 $	54	V _{w2} =	25				
Tempera		θ	kein °C	19,2	t ₂ -		V _{w3} =	-		
	sche Druckhöhe	h	cm	variabel	t ₃ -		V _{w4} =			
-	ömte Fläche der	$\pi * d^2$			t ₄ -		V _{w5} =			
	ließquerschnitt)	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm ²	78,54	t ₆ =		V _{w6} =			
Durchläs Gefälle i	ssikeit mit konst. hydr. n m/s	Infiltrationsrate in I/(s*ha)	mit h=	cm Überstau				<u> </u>		
k _f =	$= \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$	$V_{i} = \frac{V_{w}}{A \cdot \Delta t}$			k_{f}	$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
		Einbau]						
k _{f1} =	0,000041	<i>V</i> ₁ =		38,63		T7 10-	-3 1 2			
k _{f2} =	0,000047	V ₂ =	5	89,46	$\dot{V_i} =$	$=\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{4 \cdot 10^{-4}}$	$\frac{dm^3}{2}$.	$10^4 ha$		
k _{f3} =	-	V ₃ =		-	ļ	$A \cdot 10^{-6}$	$m^2 \cdot \Delta t$			
	Fließrichtung	swechsel								
k _{f4} =		V ₄ =								
k _{f5} =		V_5 =								
k _{f6} =		V_6 =								
		Ausbau								
\vdash										
$\vdash \vdash \vdash$					ł					
		, , , , , , , ,								
Bemerku	-	keitszelle bei Ver nicht mehr abge								
	gsrichtung unten> o									
_	srichtung oben> unte erlängerung:				Wesche, D 09.10.2008					
									® bex07	

	<u> </u>						Anlage:		
	ür Geologie		Münste intologie	IS-UNIVER	SITÄT		zu:		
	g für Angev atricia Göb		logie						
	ung der erksmat		_	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54
	ärem hy		chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	cm	variabel
nach D	IN 1813	0-1			Temperatui	ſ	θ	°C	19,2
Projekt Nr.:		Auftraggeb	er:		eingebaute	Filter		kein	
Probe Nr.			Dränsand N	L	Strömungsı		ι	ınten> obe	en
Durchlauf			_	•		rchmesser	d	cm	10,0
Probenduro	chmesser	d	cm	10,0	Probenläng	е	1	cm	12,0
	h = 10 cm		I	h = 15 cm					
		Zaitdiffara			Zeitdiffere			Zeitdiffere	
durchfließe während de	nde Menge er Zeit	nz	durchfließe während de		nz	durchfließe während de	•	nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm³	min:s	S	
25	01:15	04.40	25	01:01	00.55	25	-		
50	02:58	01:43	50	01:58	00:57	50	-	-	
75	04:31	01:33	75	02:55	00:57	75	-	-	
100	06:01	01:30	100	03:53	00:58	100	-	-	
125	07:36	01:35	125	04:46	00:53	125	-	-	
150	09:10	01:34	150	05:35	00:49	150	-	-	
175	10:46	01:36	175	06:26	00:51	175	-	-	
200	12:22	01:36	200	07:19	00:53	200	-	-	
225 250	13:54 15:28	01:32 01:34	225 250	08:16 09:09	00:57 00:53	225 250	-	-	
		01:34			00:55		-	-	
275 300	17:01 18:29	01:33	275 300	10:04 10:58	00:55	275 300	-	-	
300	10.29	01.20	000	10.00	00.04	300			
Bemerkung		<u>I</u>		1			Wesche, D	ominik	
-	gkeitszelle be icht dicht zu			t		Datum:	09.10.08		
	erlängerung:		Ja	Nein					

						Anlage:				
		WESTFÄI WILHELM MÜNSTE	ns-Univ	ERSITÄT		zu:				
Abteilu	t für Geologie und Paläoi ung für Angewandte Geol Patricia Göbel	_								
Ermit	ttlung der Durc	chlässigke	it an							
	werksmateriali					unterer E	Rereich '	TI - Sol	R	
hydra	aulischen Gefä	ille nach D	IN 181	130-1		41110101	20101011			
Projekt I		1								
Probe		unterer E	Bereich T	L - SoB	,	inzelversuch				
Durchla	-	, ,		45.0	bei Mehrfachbestim mung in s		im Messb cm			
	lurchmesser	d	cm	15,0		.5				
	ssene Probenlänge	1	cm	12,5	t ₁ =	75	V _{w1} =	50		
_	ute Filter	ļ	kein	<u> </u>	t ₂ =	61	V _{w2} =	50		
Tempera		θ	°C	19,9	t ₃ =	55	V _{w3} =	50		
hydrauli	sche Druckhöhe	h	cm	variabel	t ₄ =		V _{w4} =			
	ömte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71	t ₅ =		V _{w5} =			
	Fließquerschnitt)	4		·	t ₆ =		V _{w6} =			
Durchläs Gefälle i	ssikeit mit konst. hydr. n m/s	Infiltrationsrate in I/(s*ha)	mit h=	cm Überstau						
k_f =	$=\frac{V_{W}\cdot l}{A\cdot h\cdot \Delta t}$	$\dot{V_i} =$	$V_{i} = \frac{V_{w}}{A \cdot \Delta t}$			$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
		Einbau			1	110111	тет Д			
k _{f1} =	0,000059	<i>V</i> ₁ =	3	77,26			2			
k _{f2} =	0,000058	<i>V</i> , =	4	63,84	$\dot{V_i} =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$.	$10^4 ha$		
k _{f3} =	0,000054	$V_3 =$	5	14,44		$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$			
	Fließrichtung	swechsel			l					
k _{f4} =		V ₄ =								
k _{f5} =		V_5 =								
k _{f6} =		V_6 =								
		Ausbau			1					
					ĺ					
\vdash					ł					
					l					
Bemerk	ungen: Größtkorn d	> 22,4 mm nach	ı V. Kaul							
	ngsrichtung unten> ol srichtung oben> unte					Laborant:	Wesche, D	Jominik		
_	snchtung oben> unte erlängerung:				08.10.2008					
	- ····································	Ja	<u>Nein</u>							

	_ = -		WESTFÄL WILHEL <i>N</i> Münstei	IS-UNIVER	SITÄT		Anlage: zu:		
Abteilung	-	d Paläontolo dte Geologie	-						
	_	Durchla erialien	ässigke mit	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71
station	ärem hy	/draulis	chen G	efälle	hydraulisch	е	h	cm	variabe
	IN 1813				Druckhöhe	_		°C	
			or:		Temperatur		θ	kein	19,9
Projekt Nr.: Probe Nr.		Auftraggebe	er: r Bereich Ti	- SoB	eingebaute Strömungsi		 	ınten> obe	en en
Durchlauf		untere	i bereich i	L - 30B		rchmesser	d	cm	15,0
Probendurc	hmesser	d	cm	15,0	Probenläng		1	cm	12,5
robonadio		u	CITI	10,0	riobornang		,	OIII	12,0
	h = 8 cm			h = 10 cm			h = 12 cm		
durchfließer		Zeitdiffere	durchfließe	nde Menge	Zeitdiffere	durchfließe	nde Menge	Zeitdiffere	
während de	•	nz	während de		nz	während de	-	nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	s	cm ³	min:s		
50	01:11		50	00:57		50	01:00		
100	02:26	01:15	100	01:59	01:02	100	01:54	00:54	
150	03:41	01:15	150	03:01	01:02	150	02:48	00:54	
200	04:55	01:14	200	04:02	01:01	200	03:43	00:55	
250	06:11	01:16	250	05:02	01:00	250	04:36	00:53	
300	07:27	01:16	300	06:04	01:02	300	05:31	00:55	
350	08:41	01:14	350	07:07	01:03	350	06:26	00:55	
400	09:37	00:56	400	08:08	01:01	400	07:20	00:54	
450	11:12	01:35	450	09:09	01:01	450	08:15	00:55	
500	12:27	01:15	500	10:10	01:01	500	09:10	00:55	
Bemerkung Größtkorn c		nach V. Ka	ul				Wesche, De 08.10.08	ominik	1
	rlängerung:		Ja	<u>Nein</u>					

					Anlage:					
	für Geologie und Paläo	_	ns-Univ	ERSITÄT		zu:				
	ing für Angewandte Geo Patricia Göbel	logie								
Ermit	tlung der Durc	chlässigke	it an							
Haufv	werksmateriali	en mit sta	tionär	em		_				
	ulischen Gefä	ille nach D			oberer Bereich TL - SoB					
Probe			Bereich T	I - SoB			1	1		
Durchlau		0,00,0,12			Zeit <i>t</i> je Einzelversuch Wasservolum bei Mehrfachbestim- im Messbech					
	urchmesser	d	cm	15,0	mung in s		cm			
	ssene Probenlänge	1	-				V _{w1} =	25		
		'	cm	12,5	t ₁ =	44		25 25		
eingebau			kein	00.0	t ₂ =	34	V _{w2} =			
Tempera		θ	°C	20,2	t ₃ =	35	V _{w3} =	25		
hydraulis	sche Druckhöhe	h	cm	variabel	t ₄ =		V _{w4} =			
	ömte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm ²	176,71	t ₅ =		V _{w5} =			
`	ließquerschnitt)	'			t ₆ =		V _{w6} =			
Durchläs Gefälle ir	ssikeit mit konst. hydr. n m/s	Infiltrationsrate in I/(s*ha)	mit h=	cm Uberstau						
k_f =	$=\frac{V_w \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$	$\dot{V}_{i} =$	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta a}$	-	k_f	$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
		Einbau				110	10			
k _{f1} =	0,000040	$V_1 =$	3	21,53						
k _{f2} =	0,000043	$V_2 = V_3 = V_3$		16,09	$V_i =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	$\frac{^{3}dm^{3}}{^{3}}$.	$10^4 ha$		
k _{f3} =	0,000042	J	4	04,20	ļ	$A \cdot 10$	$m^2 \cdot \Delta l$			
. 1	Fließrichtung									
k _{f4} =		V ₄ =								
k _{f5} =		V_5 =								
k _{f6} =		V_6 =								
		Ausbau			1					
		 			1					
					1					
Bemerku	ıngen: Größtkorn d	> 22,4 mm nach	ı V. Kaul							
Qträm	gerichtung unten in a	hon								
	gsrichtung unten> ol srichtung oben> unte					Laborant.	Wesche, D	Oominik		
	erlängerung:		<u>Nein</u>				08.10.2008			
									® hex07	

			WESTFÄL		CITŸ-		Anlage:		
	r Geologie un für Angewan		MÜNSTEI gie	is-Univer R	SIIAT		zu:		
PD Dr. Pa	tricia Göbel			it on	durchström	te Fläche	. π * d ²		
Haufwe	ung der erksmat	erialien	mit		der Probe (Fließquers	-	$A = \frac{\pi \cdot a}{4}$	cm²	176,71
	<u>ärem</u> hy IN 1813		chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	variabel	
					Temperatui		θ	°C	20,2
Projekt Nr.:		Auftraggeb		0.5	eingebaute			kein	
Probe Nr.	ı	oberei	Bereich TL	SoB	Strömungs			ınten> obe	
Durchlauf			Ī	I		rchmesser	d	cm	15,0
Probenduro	nmesser	d	cm	15,0	Probenläng	е	1	cm	12,5
	h = 10 cm		l	h = 12 cm		l	h = 12 cm	i	
		Zoitdiffors			Zeitdiffere			Zeitdiffere	
durchfließe während de	ı	nz	durchfließe während de	r Zeit	nz	durchfließe während de	er Zeit	Δt	
Vw	t ·	Δt	Vw	t .	Δt	Vw	t		
cm³	min:s	S	cm³	min:s	S	cm³	min:s	S	
25			25	00:46	00.00	25	00:43	00.05	
50	01:25	00.40	50	01:19	00:33	50	01:18	00:35	
75	02:14	00:49	75	01:56	00:37	75	01:54	00:36	
100	02:56	00:42	100	02:30	00:34	100	02:29	00:35	
125	03:42	00:46	125	03:03	00:33	125	03:04	00:35	
150	04:22	00:40	150	03:36	00:33	150	03:37	00:33	
175	05:06	00:44	175	04:11	00:35	175	04:11	00:34 00:35	
200	05:50	00:44 00:43	200	04:46	00:35	200	04:46		
225 250	06:33 07:16	00:43	225 250	05:19 05:53	00:33 00:34	225 250	05:21 05:55	00:35 00:34	
		00:45		06:28	00:35	275	06:30	00:35	
275 300	08:01 08:45	00:43	275 300	07:01	00:33	300	07:05	00:35	
325	09:29	00:44	325	07:36	00:35	300	07.00	00.00	
JZJ	09.28	JU.74	350	07.30	00:35				
			000	20	30.30				
Bemerkung Größtkorn o	jen: d > 22,4 mm	nach V. Ka	ul				Wesche, Do	ominik	1
2-1-1	erlängerung:		Ja	Nein					

Institut für Geologie und Paläo Abteilung für Angewandte Geo PD Dr. Patricia Göbel	_	ns-Univ	ERSITÄT		Anlage: zu:					
Ermittlung der Durc Haufwerksmateriali hydraulischen Gefä Projekt Nr.: Auftraggebe	ien mit <u>sta</u> ille nach D	tionär		RC 0/45						
Probe Nr.		RC 0/45			nzelversuch	l				
Durchlauf	110 0, 10						umen V _w echer in			
Probendurchmesser	d	cm	15,0	mun	ig in s	cm				
durchflossene Probenlänge	1	cm	12,5	t 1=	40	V _{w1} =	100			
eingebaute Filter		kein	· · · ·	t ₂ =	24	V _{w2} =	100			
Temperatur	θ	°C	19,5	t ₃ =	25	V _{w3} =	100			
hydraulische Druckhöhe	h	cm	s. Seite 2	t ₄ =		V _{w4} =				
durchströmte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{}$		4=0=4	t ₅ =		V _{w5} =				
Probe (Fließquerschnitt)	$A = \frac{\pi}{4}$	cm ²	176,71	t ₆ =		V _{w6} =				
Durchlässikeit mit konst. hydr. Gefälle in m/s $V_W \cdot l$	Infiltrationsrate in I/(s*ha) V =			1_						
$k_f = \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$, i –	$V_{i} = \frac{V_{w}}{A \cdot \Delta t}$			$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$					
	Einbau									
k _{f1} = 0,00177	$V_1 =$	14	414,71			2				
k _{f2} = 0,00059	<u>V</u> , =		357,85	$\dot{V}_{i} = \frac{V_{w} \cdot 10^{-3} dm^{3}}{A \cdot 10^{-4} m^{2} \cdot \Delta t} \cdot 10^{4} h$						
k _{f3} = 0,00057	V ₃ =	2:	263,54		$A \cdot 10^{-1}$	$m^2 \cdot \Delta t$				
Fließrichtung	swechsel									
k _{f4} =	V ₄ =									
κ _{f5} =	V ₅ =									
k _{f6} =	V_6 =									
	Ausbau									
Pomorkungon:										
Bemerkungen: Verdichtung erfolgte mit lufttrod	erdichtung erfolgte mit lufttrockenem Boden									
Strömungsrichtung unten> o Ströungsrichtung oben> unte Schlauverlängerung:					Wesche, D 17.04.08	Oominik				

	±						Anlage:			
Abteilung	r Geologie ur für Angewan tricia Göbel		WILHELM MÜNSTEI gie	Vestfälische Vilhelms-Universität ∧ünster				zu:		
Ermittl			durchströmt der Probe mit (Fließquerso			$A = \frac{\pi * a}{4}$		cm²	176,71	
			chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe	ne	h	cm	s.u.	
nach D	ach DIN 18130-1				Temperatu	r	θ	°C	19,5	
Projekt Nr.:		Auftraggeb			eingebaute	Filter		kein		
Probe Nr.	•		RC 0/45		Strömungs		ι	ınten> obe	en	
Durchlauf						rchmesser	d	cm	15,0	
Probenduro	chmesser	d	cm	15,0	Probenläng	je	1	cm	12,5	
		1			1	•				
durchfließe	urchfließende Menge Zeitdiffere			durchfließende Menge				Zeitdiffere		
während de	end der Zeit nz während der Zeit		r Zeit	nz	während de	er Zeit	nz			
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt		
cm³	min:s	S	cm³	min:s	S	cm ³	min:s	S		
100	01:45		100	00:26		100	00:24			
200	02:27	00:42	200	00:57	00:31	200	00:49	00:25		
300	03:05	00:38	300	01:23	00:26	300	01:14	00:25		
400	03:45	00:40	400	01:45	00:22	400	01:39	00:25		
500	04:25	00:40	500	02:06	00:21	500	02:05	00:26		
600	05:04	00:39	600	02:31	00:25	600	02:30	00:25		
700	05:45	00:41	700	02:55	00:24					
800	06:25	00:40	800	03:19	00:24					
			900	03:43	00:24					
			1000	04:08	00:25					
	h = 1 cm			h = 5 cm			h = 5 cm			
	<u> </u>					l l				
	1									
	<u> </u>									
Bemerkung	len.	<u> </u>			<u> </u>	l aborant:	Wesche, D	ominik		
Jenner Kuri (g erfolgte mi	t luftfeuchter	Probe			17.04.08	OHIIIIK		
schlauchve	erlängerung:		Ja	<u>Nein</u>						

Institut für Geologie und Paläo Abteilung für Angewandte Geo PD Dr. Patricia Göbel	logie	ns-Univ R		Anlage: zu:				
Ermittlung der Durch Haufwerksmaterial hydraulischen Gefä Projekt Nr.: Auftraggebe	ien mit <u>sta</u> älle nach D		НК	(S 0/45	(I)			
Probe Nr.	НК	S 0/45	(I)	Zoit t io E	inzelversuch	Wasservol	umen V	
Durchlauf	-	fachbestim-	im Messb					
Probendurchmesser	d cm 15,0			mur	ng in s	cm	13	
durchflossene Probenlänge	1				10	V _{w1} =	100	
eingebaute Filter		kein		$t_1 = t_2 = t_2 = t_3 = t_4 = t_4 = t_5 $	5	V _{w2} =	100	
Temperatur	θ	°C	20,0	t_3 =	10	V _{w3} =	100	
hydraulische Druckhöhe	h	cm	1,0	t ₄ =		V _{w4} =		
durchströmte Fläche der	$\pi * d2$			t ₅ =		V _{w5} =		
Probe (Fließquerschnitt)	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm ²	176,71	t ₆ =		V _{w6} =		
Gefälle in m/s $k_{f} = \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$				k_f	$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$			
0.00707	Einbau	-	050.04	ł				
k _{f1} = 0,00707	$V_1 =$	50	658,84		10	3		
k _{f2} = 0,01415	<i>V</i> ₂ =	11	317,68	$\dot{V}_{\cdot} =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	$\frac{^{3}dm^{3}}{}$.	$10^4 ha$	
k _{f3} = 0,00707	$V_3 =$	50	658,84	ι	$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$		
Fließrichtung	swechsel							
k _{f4} =	Ϋ́, =							
k _{f5} =	V_5 =							
k _{f6} =	V_6 =			1				
	Ausbau			1				
				1				
				1				
				1				
Bemerkungen: Strömungsrichtung unten> c Ströungsrichtung oben> unte					Laborant:	Wesche, D	Dominik	
Schlauverlängerung:			03.04.08					

							Anlage:			
Abteilung	r Geologie un für Angewan tricia Göbel		Münstei gie	S-UNIVER	SITÄT		zu:			
Ermittl	ung der erksmat		_	it an	durchström der Probe (Fließguers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71	
station	<u>ärem</u> hy	/draulis		efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	cm	1,0	
nach D	IN 1813	U- I			Temperatui	ſ	θ	°C	20,0	
Projekt Nr.:		Auftraggebe	er:		eingebaute	Filter		kein		
Probe Nr.			HKS 0/45 (I))	Strömungsı	richtung	ι	ınten> obe	en	
Durchlauf						rchmesser	d	cm	15,0	
Probendure	hmesser	d	cm	15,0	Probenläng	е	I	cm	12,5	
durchfließe während de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	-	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	_	Zeitdiffere nz		
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt		
cm³	min:s	S	cm³	min:s	s	cm³	min:s	S		
100	00:14		100	00:12		100	00:14			
200	00:24	00:09	200	00:22	00:10	200	00:24	00:10		
300	00:34	80:00	300	00:30	80:00	300	00:34	00:10		
400	00:43	00:09	400	00:37	00:07	400	00:43	00:09		
500	00:53	00:09	500	00:43	00:06	500	00:53	00:10		
600	01:03	80:00	600	00:48	00:05	600	01:03	00:10		
700	01:13	80:00	700	00:52	00:04	700	01:13	00:10		
800	01:23	80:00	800	00:58	00:06	800	01:23	00:10		
900	01:33	80:00	900	01:03	00:05	900	01:33	00:10		
1000	01:43	00:09	1000	01:08	00:05	1000	01:43	00:10		
Bemerkungen: Laborant: Wesche, Dominik alle Durchgänge an derselben Probe Datum: 03.04.08 der erste Durchgang zeigt eine starke Trübung										

Institut für Geologie und Paläc Abteilung für Angewandte Geo	_	as-Univ		Anlage: zu:				
Ermittlung der Dur Haufwerksmaterial hydraulischen Gefa Projekt Nr.: Auftraggebe	lien mit <u>sta</u> älle nach D	HKS 0/45 (I+II+III)						
Probe Nr.	II+III)	<i>7</i> eit <i>t</i> ie Fi	nzelversuch	Wasservolumen V _w				
Durchlauf				bei Mehrf	achbestim-	im Messb	echer in	
Probendurchmesser	d	cm	15,0	mun	g in s	cm	1 ³	
durchflossene Probenlänge	1	cm	12,5	t ₁ =	10	V _{w1} =	100	
eingebaute Filter		kein		t ₂ =	10	V _{w2} =	100	
Temperatur	θ	°C	20,0	t ₃ =	8	V _{w3} =	100	
hydraulische Druckhöhe	h	cm	1,0	t ₄ =		V _{w4} =		
durchströmte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{}$. cm²	176 71	t ₅ =		V _{w5} =		
Probe (Fließquerschnitt)	$A = \frac{}{4}$	CIII-	176,71	t ₆ =		V _{w6} =		
Ourchlässikeit mit konst. hydr. Infiltrationsrate mit $h=$ cm Überst in $l/(s^*ha)$ $ V_i = \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t} $ $ V_i = \frac{V_w}{A \cdot \Delta t} $				$k_f = \frac{V_W \cdot l}{A cm^2 \cdot 1 cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
$A \cdot n \cdot \Delta t$	Einbau			1	Acm ^e ·	$1cm \cdot \Delta t$		
k _{f1} = 0,00707	V ₁ =	56	658,84	1				
k _{f2} = 0,00707	\dot{V}_2 =	56	658,84	V –	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	⁻³ dm ³	$10^4 ha$	
k _{f3} = 0,00884	V ₃ =	70	073,55	\mathbf{v}_i —	$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$	10 na	
Fließrichtung	swechsel			1				
k _{f4} =	<i>V</i> ₄ =							
k _{f5} =	V_5 =			1				
k _{f6} =	V ₆ =			1				
	Ausbau			1				
				1				
				1				
				-				
Bemerkungen: Dieser Versuch setzt sich aus Die Daten der Einzelversuch f		-			cusammen			
Strömungsrichtung unten> o Ströungsrichtung oben> unt Schlauverlängerung:			Wesche, D 03.04.08	Oominik				

	<u> </u>						Anlage:		
	r Geologie un für Angewan		MÜNSTE gie	s-Univer	SITÄT		zu:		
_	tricia Göbel								
	ung der erksmat		_	it an	durchström der Probe (Fließquers	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,7	
	<u>ärem</u> hy IN 1813		chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe	е	h	cm	1,0
ilacii D	114 1013	U- I			Temperatu	r <u> </u>	θ	°C	19,7
Projekt Nr.:		Auftraggeb	er:		eingebaute	Filter		kein	
Probe Nr.	•	HK	S 0/45 (I+II	+III)	Strömungs	richtung	ι	ınten> obe	en
Durchlauf					Probendu	rchmesser	d	cm	15,0
Probendur	chmesser	d	cm	15	Probenläng	е	I	cm	12,5
		·			·				
	Probe I			Probe II			Probe III		
lurchfließe vährend de	ende Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	_	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	•	Zeitdiffere nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	
100	00:14		100	00:15		100	00:15		
200	00:24	00:09	200	00:25	00:10	200	00:24	00:09	
300	00:34	00:08	300	00:36	00:11	300	00:32	00:08	
400	00:43	00:09	400	00:50	00:14	400	00:41	00:09	
500	00:53	00:09	500	01:00	00:10	500	00:50	00:09	
600	01:03	00:08	600	01:10	00:10	600	00:58	00:08	
700	01:13	00:08	700	01:20	00:10	700	01:06	00:08	
800	01:23	00:08	800	01:29	00:09	800	01:14	00:08	
900	01:33	00:08	900	01:39	00:10	900	01:22	00:08	
1000	01:43	00:09	1000	01:49	00:10	1000	01:31	00:09	
	such setzt si			-			sammen		1
	der Einzelve	rsuch finden	sich in den		genen Form	Laborant:	Wesche, D	ominik	
Schlauchve	erlängerung:		Ja	<u>Nein</u>		Datum:	03.04.08		

Abteilu PD Dr.	t für Geologie und Paläo ing für Angewandte Geo Patricia Göbel	logie	ns-Univ R		Anlage: zu:				
Haufv	tlung der Durc werksmateriali aulischen Gefä Nr.: Auftraggebe	ien mit <u>sta</u> ille nach D		НК	S 0/45	(II)			
Probe		ī	S 0/45 ((11)	Zoit 4 io E	inzelvereveb	Wassanial	lumon V	
Durchlau	ıf		inzelversuch fachbestim-	Wasservol im Messb					
Probend	urchmesser	d cm 15,0			mur	ng in s	cm	13	
durchflos	ssene Probenlänge	1				5	V _{w1} =	100	
eingebau	ute Filter		kein	· ·	$t_1 = t_2 = t_2 = t_3 = t_4 = t_4 = t_5 $	10	V _{w2} =	100	
Tempera	atur	θ	°C	19,5	t_3 =	11	V _{w3} =	100	
	sche Druckhöhe	h	cm	1,0	t ₄ =	.,	V _{w4} =		
	ömte Fläche der	$\pi * d2$			t ₄ =		V _{w5} =		
	Fließquerschnitt)	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm ²	176,71	t ₆ =		V _{w6} =		
Gefälle i	$= \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$, ,			$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
. 1		Einbau			ł				
k _{f1} =	0,01415	$V_1 =$	11	317,68	ļ		2		
k _{f2} =	0,00707	<i>V</i> , =	56	658,84	$\dot{V}_{\cdot} =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{4 \cdot 10^{-4}}$	<u>dm³</u> .	$10^4 ha$	
k _{f3} =	0,00643	$V_3 =$	5	144,40	ι	$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$		
	Fließrichtung	swechsel			1				
k _{f4} =		<u>v</u> =							
k _{f5} =		V_5 =			1				
k _{f6} =		\dot{V}_6 =			1				
10		' ⁶ Ausbau							
					1				
\vdash					1				
\vdash					ŀ				
					ļ				
	gsrichtung unten> o					l aborant:	Wassha D	Jominik	
_	tröungsrichtung oben> unten chlauverlängerung: Ja <u>Nein</u>						Wesche, D 03.04.08	ominik	
- J. 1144 V	angorang.		. 10111					® hex0	

	·						Anlage:			
Abteilung	r Geologie un für Angewan tricia Göbel		MÜNSTEI gie	S-UNIVER	SITÄT		zu:			
Ermittl	ung der erksmat		_	it an	durchström der Probe (Fließguers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71	
station	<u>ärem</u> hy IN 1813	/draulis		efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	cm	1,0	
nach D	IIN IOIS	U- I			Temperatui	•	θ	°C	19,5	
Projekt Nr.:		Auftraggebe	er:		eingebaute	Filter		kein		
Probe Nr.		ŀ	HKS 0/45 (II	1)	Strömungsı	richtung	ι	ınten> obe	n	
Durchlauf					Probendu	rchmesser	d	cm	15,0	
Probendur	chmesser	d	cm	15,0	Probenläng	е	1	cm	12,5	
durchfließe während de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließer während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de	-	Zeitdiffere nz		
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt		
cm³	min:s	s	cm³	min:s	S	cm³	min:s	S		
100	00:18		100	00:15		100	00:16			
200	00:26	80:00	200	00:25	00:10	200	00:27	00:11		
300	00:34	80:00	300	00:36	00:11	300	00:38	00:11		
400	00:40	00:06	400	00:50	00:14	400	00:50	00:12		
500	00:45	00:05	500	01:00	00:10	500	01:01	00:11		
600	00:50	00:05	600	01:10	00:10	600	01:12	00:11		
700	00:54	00:04	700	01:20	00:10	700	01:23	00:11		
800	00:58	00:04	800	01:29	00:09	800	01:34	00:11		
900	01:03	00:05	900	01:39	00:10	900	01:45	00:11		
1000	01:08	00:05	1000	01:49	00:10	1000	01:55	00:10		
Bemerkungen: alle Durchgänge an derselben Probe der erste Durchgang zeigt eine starke Trübung Laborant: Wesche, Dominik Datum: 03.04.08										

Abteilung für A PD Dr. Patricia		logie	ns-Univ R		Anlage: zu:				
Haufwerk	smateriali	chlässigke ien mit <u>sta</u> ille nach D		НК	S 0/45 ((III)			
Probe Nr.	Admaggebe		S 0/45 (III\		inzelversuch			
Durchlauf							Wasservol im Messb		
Probendurchme	esser	d cm 15,0				fachbestim- ng in s	cm		
durchflossene F	Probenlänge	/ cm 13,0			t ₁ =	3	V _{w1} =	100	
eingebaute Filte			kein	1,0	t_{1} - t_{2} =	<u>3</u> 8	V _{w2} =	100	
Temperatur		θ	°C	19,6	t_{2} - t_{3} =	8	V _{w3} =	100	
hydraulische Dr	ruckhöhe	h	cm	1,0	t ₄ =		V _{w4} =		
durchströmte F		$\pi * d2$			t ₅ =		V _{w5} =		
Probe (Fließque		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm ²	176,71	t ₆ =		V _{w6} =		
Gefälle in m/s	prochlässikeit mit konst. hydr. Infiltrationsrate mit $h=$ cm Überstau in $l/(s^*ha)$ $k_f = \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$ $V_i = \frac{V_w}{A \cdot \Delta t}$				$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
		Einbau			1				
	0,02358	<i>V</i> ₁ =		862,81		T7 10-	-3 1 2		
	0,00884	$V_2 = V_3 = V_3$		073,55 073,55	$V_i =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	$\frac{dm^3}{m^2}$.	$10^4 ha$	
10	ließrichtung	J	70	J7 3,33	ļ	A·10	m- · Δι		
k _{f4} =	ness icituity.								
k _{f5} =		$V_4 = V_5 =$							
k _{f6} =		$V_6 =$							
iv		′ ⁶ Ausbau							
					1				
					1				
					ł				
					1				
Bemerkungen: Strömungsricht Ströungsrichtur	ng oben> unte	en	<u>Nein</u>				Wesche, E	Oominik	
Schlauverlänge	erung:		Datum:	03.04.08		® hex0			

	Ţ						Anlage:			
Abteilung	r Geologie un für Angewan tricia Göbel		MÜNSTEI gie	S-UNIVER	SITÄT		zu:			
Ermittle	ung der erksmat		_	it an	durchström der Probe (Fließguers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71	
station	<u>ärem</u> hy	/draulis		efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	cm	1,0	
nach D	IN 1813	U-1			Temperatui	,	θ	°C	19,6	
Projekt Nr.:		Auftraggebe	er:		eingebaute	Filter		kein		
Probe Nr.		ŀ	HKS 0/45 (III	1)	Strömungsı	richtung	ι	ınten> obe	en	
Durchlauf					Probendu	rchmesser	d	cm	15,0	
Probenduro	chmesser	d	cm	15,0	Probenläng	е	I	cm	12,5	
durchfließe vährend de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließer während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de	-	Zeitdiffere nz		
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt		
cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S		
100	00:23		100	00:15		100	00:13			
200	00:29	00:06	200	00:24	00:09	200	00:22	00:09		
300	00:32	00:03	300	00:32	80:00	300	00:30	80:00		
400	00:34	00:02	400	00:41	00:09	400	00:39	00:09		
500	00:37	00:03	500	00:50	00:09	500	00:47	80:00		
600	00:40	00:03	600	00:58	00:08	600	00:55	80:00		
700	00:43	00:03	700	01:06	80:00	700	01:04	00:09		
800	00:46	00:03	800	01:14	80:00	800	01:12	00:08		
900	00:49	00:03	900	01:22	00:08	900	01:20	00:08		
1000	00:52	00:03	1000	01:31	00:09	1000	01:28	00:08		
Bemerkung		änge av di	aolhan Diri				Wesche, D	ominik		
Schlauchve	_	änge an der urchgang ze				Datum:	03.04.08			

				Anlage:					
Abteilu PD Dr.	für Geologie und Paläo ng für Angewandte Geo Patricia Göbel	logie	ns-Univ R	2	zu:				
	tlung der Durc	_							
	werksmateriali Iulischen Gefä Ir.: Auftraggebe	ille nach D		0/3	2 rot/gr	ün			
Probe			2 rot/gr	ün	Zoit t io Ei	nzelversuch	Wasservol	umen V	
Durchlau					achbestim-	im Messb	echer in		
Probend	urchmesser	d cm 15,0		mun	g in s	cm	1 ³		
durchflos	ssene Probenlänge	1	cm	12,5	t ₁ =	68	V _{w1} =	50	
eingebau	ute Filter		kein		t ₂ =	34	V _{w2} =	25	
Tempera	ntur	θ	°C	19,2	t ₃ =	33	V _{w3} =	25	
hydraulis	sche Druckhöhe	h	cm	10,0	t ₄ =		V _{w4} =		
durchströ	ömte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71	t ₅ =		V _{w5} =		
,	ließquerschnitt)	$A - {4}$	OIII	170,71	t ₆ =		V _{w6} =		
Durchlässikeit mit konst. hydr. Infiltrationsrate mit $h = \text{cm } \emptyset$ Gefälle in m/s in I/(s*ha)									
k _f =	$=\frac{V_{W}\cdot l}{A\cdot h\cdot \Delta t}$	$\dot{V}_{i} =$	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta u}$	-	$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
		Einbau			1				
k _{f1} =	0,00005	$V_1 =$	4	16,09			2		
k _{f2} =	0,00005	V ₂ =	4	16,09	$\dot{V}_{i} =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	-3 dm³ .	$10^4 ha$	
k _{f3} =	0,00005	$V_3 =$	4	28,70	ı	$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$		
	Fließrichtung	swechsel			1				
k _{f4} =		, =							
k _{f5} =		V_5 =							
k _{f6} =		V_6 =							
	,	Ausbau			1				
					1				
D a var = :-1									
Bemerku Strömun	gsrichtung unten> o	hen							
Ströungs	gsnentung unten> unte erlängerung:			Wesche, D 01.10.2008					
			<u>Nein</u>					® hex07	

			WESTFÄL WILHELM MÜNSTEI	S-UNIVER	SITÄT		Anlage: zu:			
Abteilung	-	d Paläontolo dte Geologie	-							
Ermittlu	ıng der	Durchla erialien	ässigke mit	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71	
	<u>ärem</u> hy IN 1813		chen Ge	efälle	hydraulisch Druckhöhe	е	h	cm	10,0	
					Temperatui		θ	°C	19,2	
Projekt Nr.:		Auftraggeb			eingebaute			kein		
Probe Nr.	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				Strömungs			ınten> obe		
Durchlauf	L		1	4==		rchmesser	d	cm	15,0	
Probendurc	nmesser	d	cm	15,0	Probenläng	е	I	cm	12,5	
durchfließer während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de	•	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	Ū	Zeitdiffere nz		
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt		
cm³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm³	min:s	S		
50	01:04		25	00:31		25	00:30			
100	02:12	01:08	50	01:04	00:33	50	01:02	00:32		
150	03:18	01:06	75	01:38	00:34	75	01:35	00:33		
200	04:26	01:08	100	02:10	00:32	100	02:08	00:33		
250	05:34	01:08	125	02:42	00:32	125	02:42	00:34		
300	06:41	01:07	150	03:16	00:34	150	03:14	00:32		
350	07:49	01:08	175	03:52	00:36	175	03:47	00:33		
400	08:57	01:08	200	04:23	00:31	200	04:20	00:33		
			225	04:55	00:32	225	04:53	00:33		
			250	05:27	00:32	250	05:26	00:33		
			275	06:00	00:33					
			300	06:33	00:33					
			325	07:07	00:34					
			350	07:42	00:35					
			375	08:15	00:33					
			400	08:49	00:34					
Bemerkung alle Durchga		selben Prob	e				Wesche, Do	ominik	I	
	rlängerung:		Ja	Nein						

WILHELN	ns-Univ		Anlage: zu:						
ntologie ogie									
_						•			
		0/32	grün o	ben					
0/32	grün o	ben	Zeit t ie F	inzelversuch	Wasservol	umen V			
			bei Mehr	fachbestim-	im Messb	echer in			
d cm 15,0			mu	ng in s	cm	l ³			
1	cm	12,5	t ₁ =	-	V _{w1} =	-			
	kein		t ₂ =	-	V _{w2} =	-			
θ	°C	17,3	t ₃ =	-	V _{w3} =	-			
h	cm	10,0	t ₄ =		V _{w4} =				
$\pi * d^2$	2	476.74	t ₅ =		V _{w5} =				
Frobe (Fließquerschnitt) $A = \frac{\pi * d^2}{4} \text{ cm}^2$					V _{w6} =				
Infiltrationsrate mit $h=$ cm Überstau in $l/(s^*ha)$ $k_f = \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$ $V_i = \frac{V_w}{A \cdot \Delta t}$					$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
Einbau									
V ₁ =		-		V ·10⁻	⁻³ dm³				
			$V_i =$	$=\frac{w}{4.10^{-4}}$	2 1	$10^4 ha$			
J		-		$A \cdot 10$	$m_z \cdot \Delta l$				
			ł						
V _{4.}									
V_6 =									
Ausbau									
			1						
			1						
pen n				Laborant:	Wesche, D	Dominik			
röungsrichtung oben> unten hlauverlängerung: Ja <u>Nein</u>						3			
	withelm Münster Münster Münster Münster Minster Minst	minologie orgie chlässigkeit an en mit stationär ille nach DIN 18:: 0/32 grün o d cm / cm kein θ °C h cm $A = \frac{\pi * d^2}{4}$ cm² Infiltrationsrate mit $h = \frac{\pi * d^2}{4}$ cm² Einbau $V_1 = \frac{V_w}{A \cdot \Delta}$ Einbau $V_2 = \frac{V_y}{A \cdot \Delta}$ swechsel $V_4 = \frac{V_4}{A \cdot \Delta}$ Ausbau	WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER ntologie ogie chlässigkeit an en mit stationärem lle nach DIN 18130-1 O/32 grün oben d cm 15,0 I cm 12,5 kein θ °C 17,3 h cm 10,0 $A = \frac{\pi * d^2}{4}$ cm² 176,71 Infiltrationsrate mit $h = $ cm Überstau in $l/(s*ha)$ $V_i = \frac{V_w}{A \cdot \Delta t}$ Einbau $V_1 = -\frac{V_w}{A \cdot \Delta t}$ Swechsel $V_4 = -\frac{V_w}{A \cdot \Delta t}$ Ausbau	WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER ntologie ogie Schlässigkeit an en mit stationärem Ille nach DIN 18130-1 Schlässigkeit an en mit statio	The longie ogie or sholding o	wilhelms-Universität Münster	with the Laborant: Wesche, Dominik value only in the laborant was a considered only in the laborant with the laborant was a considered only in the laborant was a considered on the laborant was		

	_ = -		WESTFÄL WILHELN MÜNSTE	IS-UNIVER	SITÄT		Anlage: zu:		
Abteilung		nd Paläontolo ndte Geologie	gie	•					
	_	Durchla erialien	_	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71
	<u>ärem</u> hy IN 1813	/draulis 0-1	chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	cm	10,0
					Temperatui		θ	°C	17,3
Projekt Nr.:		Auftraggeb			eingebaute			kein	
Probe Nr.		0/	32 grün ob	en	Strömungs			ınten> obe	
Durchlauf	h	,	1	1 4		rchmesser	d	cm	15,0
Probendurc	nmesser	d	cm	15,0	Probenläng	je	I	cm	12,5
durchfließer während de	nde Menge r Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließe während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	
25	-								
50	-								
75	-								
100	-								
125	-								
150	-								
175	-								
200	-								
							-		
							-		
							 		
Bemerkung /ersuch wu		x 10 min bei	h = 10 cm ı	und h = 20 c	 m		Wesche, D 02.10.08	ominik	
abgebroche									
_	rlängerung:		Ja	Nein					

				Anlage:				
WILHELM MÜNSTE ntologie logie	ns-Univ R	ERSITÄT		zu:				
chlässigke	it an							
ille nach D			0/32 rot oben					
0/32	rot un	ten	Zeit t ie F	inzelversuch	Wasservol	lumen V		
Durchlauf								
d	cm	15,0	mur	ng in s	cm	13		
1	cm	12,5	t 1=	45	V _{w1} =	25		
	kein		1	17	V _{w2} =	25		
θ	°C	18,1	t ₃ =	12	V _{w3} =	25		
h	cm	12,0	Ĭ		V _{w4} =			
$\pi * d^2$. ^	470.74	t ₅ =		V _{w5} =			
$A = \frac{1}{4}$	cm²	1/6,/1	t ₆ =		V _{w6} =			
in l/(s*ha)				V	.1			
	$\frac{W}{A \cdot \Delta a}$	t	k_f	$k_f = \frac{1}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
1			ļ					
<i>V</i> ₁ =	3	314,38	$V_{\cdot} = \frac{V_{w} \cdot 10^{-3} dm^{3}}{10^{4} ha}$					
<i>V</i> , =	8	332,18						
$V_3 =$	1	178,93		$A \cdot 10^{-4} m^2 \cdot \Delta t$				
swechsel								
Ϋ́ =								
V_5 =								
V ₆ =								
			1					
			1					
 			1					
			ł					
				Laborant:	Wesche, E	Oominik		
röungsrichtung oben> unten chlauverlängerung: Ja <u>Nein</u>						3	® hex07	
	wilhelm Münstentologie logie chlässigker ien mit statille nach Dr: 0/32 d l l θ h $A = \frac{\pi * d^2}{4}$ Infiltrationsrate in $l/(s^*ha)$ $V_i = \frac{V_j}{s} = \frac{V_j}$	minologie logie logic l	withelms-Universität Münster Intologie logie Schlässigkeit an	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER Intologie logie Chlässigkeit an ien mit stationärem ille nach DIN 18130-1 T: 0/32 rot unten Zeit t je E bei Mehr mur d cm 15,0 t cm 12,5 t 1 t kein d cm 12,0	with the Laborant: Wilhelms - Universität Münster Mü	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER mologie logie Chlässigkeit an ien mit stationärem ille nach DIN 18130-1 T: 0/32 rot unten Zeit t je Einzelversuch bei Mehrfachbestimmung in s t was envo im Messtrom im M	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER notologie logie Chlässigkeit an in stationärem ille nach DIN 18130-1 C	

	_ = _		WESTFÄL WILHELM MÜNSTEI	S-UNIVER	SITÄT		Anlage: zu:			
Abteilung	-	nd Paläontolo ndte Geologie	gie							
	_	Durchla erialien	ässigke mit	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	176,71	
	<u>ärem</u> hy IN 1813		chen Ge	efälle	hydraulische Druckhöhe		h	cm	12,0	
					Temperatur		θ	°C	18,1	
Projekt Nr.:		Auftraggeb			eingebaute			kein Inten> oben		
Probe Nr. Durchlauf		0	/32 rot unte	11	Strömungsı					
	hmossor	لم لم	0.00	15.0		rchmesser	d	cm	15,0	
Probendurc	mnesser	d	cm	15,0	Probenläng	C	I	cm	12,5	
durchfließer während de	•	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	•	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	-	Zeitdiffere nz		
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt		
cm³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm³	min:s	S		
25	00:46		25	00:11		25	00:10			
50	01:33	00:47	50	00:27	00:16	50	00:20	00:10		
75	02:17	00:44	75	00:43	00:16	75	00:32	00:12		
100	03:02	00:45	100	01:00	00:17	100	00:44	00:12		
125	03:45	00:43	125	01:16	00:16	125	00:56	00:12		
150	04:30	00:45	150	01:31	00:15	150	01:07	00:11		
175	05:14	00:44	175	01:47	00:16	175	01:19	00:12		
200	06:00	00:46	200	02:03	00:16	200	01:30	00:11		
225	06:44	00:44	225	02:19	00:16	225	01:41	00:11		
250	07:28	00:44	250	02:35	00:16	250	01:53	00:12		
275	08:14	00:46	275	02:51	00:16	275	02:05	00:12		
300	09:00	00:46	300	03:06	00:15	300	02:17	00:12		
325	09:45	00:45	325	03:22	00:16	325	02:28	00:11		
			350	03:40	00:18	350	02:39	00:11		
			375	03:57	00:17	375	02:51	00:12		
			400	04:17	00:20					
			425 450	04:34 04:51	00:17 00:17					
			475	05:09	00:17					
			500	05:26	00:17					
Bemerkung alle Durchg		selben Prob	e				Wesche, Do	ominik	ı	
Schlauchve	rlängerung:		Ja	Nein						

Institut für Geologie und Palä Abteilung für Angewandte Ge PD Dr. Patricia Göbel	_	ns-Univ	ERSITÄT		Anlage: zu:				
Ermittlung der Dui Haufwerksmateria hydraulischen Gef Projekt Nr.: Auftraggeb	lien mit <u>sta</u> älle nach D	tionär		HKS 2/5 Klostermann					
Projekt Nr.: Auftraggeb Probe Nr.		KS 2/5	^						
Durchlauf	П	NO 2/0 /	Α	,	inzelversuch fachbestim-	Wasservol im Messb			
Probendurchmesser	d	cm	10,0		ng in s	cm			
durchflossene Probenlänge	1	cm	12,0		2	V _{w1} =	100		
eingebaute Filter	<u> </u>	kein	, _	$t_1 = t_2 = t_2 = t_3 = t_4 = t_4 = t_5 $	<u>3</u> 4	V _{w2} =	100		
Temperatur	θ	°C	20,3	t ₂ -	4	V _{w3} =	100		
hydraulische Druckhöhe	h	cm	1,0			V _{w4} =			
durchströmte Fläche der	π * d 2			t ₄ = t ₅ =		V _{w5} =			
Probe (Fließquerschnitt)	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$. cm²	78,54	t ₆ =		V _{w6} =			
Durchlässikeit mit konst. hydragefälle in m/s $k_{f} = \frac{V_{W} \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$	in l/(s*ha)	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta t}$		k_f	$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
	Einbau								
k _{f1} = 0,05093	$V_1 =$	42	2441,32		$V_i = \frac{V_w \cdot 10^{-3} dm^3}{A \cdot 10^{-4} m^2 \cdot \Delta t} \cdot 10^4 ha$				
k _{f2} = 0,03820	<u>v</u> , =	31	830,99	V. =					
k _{f3} = 0,03820	$V_3 =$	31	830,99	ı	$A \cdot 10^{-4} m^2 \cdot \Delta t$				
Fließrichtun	gswechsel								
k _{f4} =	γ ₄ =								
k _{f5} =	V_5 =			1					
k _{f6} =	V ₆ =			1					
	Ausbau			•					
	1			1					
	+			1					
Bemerkungen: Strömungsrichtung unten> Ströungsrichtung oben> un Schlauverlängerung:	ten	<u>Nein</u>					Wesche, Dominik 15.04.08		

			WESTFÄL WILHELM MÜNSTEI	S-UNIVER	SITÄT		Anlage: zu:				
Abteilung	r Geologie un für Angewan tricia Göbel		gie	K			24.				
Ermittl	ung der erksmat		_	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4} \qquad \text{cm}^2 \qquad 7$				
	<u>ärem</u> hy IN 1813		chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	cm	1,0		
		-			Temperatui		θ	°C	20,3		
Projekt Nr.:		Auftraggeb			eingebaute			kein	_		
Probe Nr.	•		HKS 2/5 A		Strömungs			ınten> obe			
Durchlauf	hmaa	,		40.0		rchmesser	d	cm	10,0		
Probendure	rimesser	d	cm	10,0	Probenläng	е	1	cm	12,0		
lurchfließe vährend de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließe während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de	-	Zeitdiffere nz			
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt			
cm³	min:s	s	cm³	min:s	s	cm³	min:s	S			
100	00:11		100	00:22		100	00:14				
200	00:14	00:03	200	00:26	00:04	200	00:18	00:04			
300	00:17	00:03	300	00:31	00:05	300	00:22	00:04			
400	00:20	00:03	400	00:35	00:04	400	00:26	00:04			
500	00:24	00:04	500	00:40	00:05	500	00:29	00:03			
600	00:27	00:03	600	00:44	00:04	600	00:33	00:04			
700	00:31	00:04	700	00:49	00:05	700	00:37	00:04			
800	00:35	00:04	800	00:53	00:04	800	00:42	00:05			
900	00:38	00:03	900	00:57	00:04	900	00:46	00:04			
1000	00:42	00:04	1000	01:02	00:05	1000	00:50	00:04			
Bemerkung Versuchsze	gen: elle leckt; leid	cht milchige	Trübung				Laborant:	Wesche, Do	orninik		
Schlauchve	erlängerung:		Ja	Nein			Datum:	15.4.2008			

	=	WESTFÄI WILHELM MÜNSTE	ns-Univi	ERSITÄT		Anlage: zu:			
Abteilu	für Geologie und Paläor ng für Angewandte Geol Patricia Göbel	ntologie							
Ermit	tlung der Durc	hlässigke	it an						
Haufv	verksmateriali	en mit <u>sta</u>	<u>tionär</u>	<u>em</u>			KS 2/5	B	
hydra	ulischen Gefä	lle nach D	IN 181	130-1		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	NO 2/3	_	
Projekt N									
Probe		HI	KS 2/5 E	3	•	inzelversuch	Wasservol		
Durchlau		 				fachbestim- ng in s	im Messb cm		
	urchmesser	d	cm	10,0	IIIui	9 11 3		<u>'</u>	
durchflos	sene Probenlänge	I	cm	12,0	t ₁ =	4	V _{w1} =	100	
eingebau	ite Filter		kein		t ₂ =	4	V _{w2} =	100	
Tempera	tur	θ	°C	19	t ₃ =	4	V _{w3} =	100	
hydraulis	che Druckhöhe	h	cm	1,0	t ₄ =		V _{w4} =		
	omte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54	t ₅ =		V _{w5} =		
-	ließquerschnitt)	4	OIII	70,04	t ₆ =		V _{w6} =		
Durchläs Gefälle ir	sikeit mit konst. hydr. n m/s	Infiltrationsrate in I/(s*ha)	mit <i>h</i> = 0	cm Überstau					
k _f =	$=\frac{V_{W}\cdot l}{A\cdot h\cdot \Delta t}$	$\overrightarrow{V}_{i} =$	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta t}$	-	k_f	$=\frac{V_{W}}{Acm^{2}}.$	$\frac{1}{1cm \cdot \Delta t}$	$\cdot 10^{-2}$	
		Einbau							
k _{f1} =	0,03820	$V_1 =$	31	830,99					
k _{f2} =	0,03820	<u>v</u> =	31	830,99	V =	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	⁻³ dm³.	$10^4 ha$	
k _{f3} =	0,03820	$V_3 =$	31	830,99	i	$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$	10 1101	
	Fließrichtungs	swechsel							
k _{f4} =		V. =							
k _{f5} =		V_5 =							
k _{f6} =		V_6 =							
		usbau ^⁰			1				
					1				
					1				
					-				
Bemerku	ngen:								
	trolle der Lagerungsdi werte Verdichtung in A		_			uch nach DIN	l 18127 keir	ne	
Strömun	gsrichtung unten> ot	nen							
	richtung oben> unte					Laborant:	Wesche, D	Oominik	
	erlängerung:		<u>Nein</u>				10.04.08		

	_ =		Westfäl	ISCHE			Anlage:				
	_	d Paläontolo	MÜNSTEI gie	IS-UNIVER R	SITÄT		zu:				
_	für Angewan tricia Göbel	dte Geologie									
Ermittl	ung der	Durchla erialien	ässigke mit	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4} \qquad \text{cm}^2 \qquad 78$				
	<u>ärem</u> hy IN 1813		chen Ge	efälle	hydraulisch Druckhöhe	е	h	cm	1,0		
ilacii D	114 1013	U- I			Temperatur	•	θ	°C	19,0		
Projekt Nr.:		Auftraggebe			eingebaute	Filter		kein			
Probe Nr.			HKS 2/5 B		Strömungsı		ι	ınten> obe	en		
Durchlauf			,		Probendu	rchmesser	d	cm	10,0		
Probenduro	hmesser	d	cm	10,0	Probenläng	е	1	cm	12,0		
durchfließe während de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	-	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	-	Zeitdiffere nz			
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt			
cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S			
100	00:09		100	00:10		100	00:18				
200	00:13	00:04	200	00:14	00:04	200	00:22	00:04			
300	00:17	00:04	300	00:18	00:04	300	00:25	00:03			
400	00:21	00:04	400	00:21	00:03	400	00:29	00:04			
500	00:25	00:04	500	00:25	00:04	500	00:33	00:04			
600	00:30	00:05	600	00:29	00:04	600	00:37	00:04			
700	00:33	00:03	700	00:33	00:04	700	00:40	00:03			
800	00:38	00:05	800	00:36	00:03	800	00:44	00:04			
900	00:42	00:04	900	00:40	00:04	900	00:48	00:04			
1000	00:46	00:04	1000	00:43	00:03	1000	00:52	00:04			
Bemerkung						Laborant:	Wesche, D	ominik			
			leutliche Trü	bung		_					
Schlauchve	rlängerung:		Ja	Nein		Datum:	10.4.2008				

	<u> </u>					Anlage:			
	für Geologie und Paläoing für Angewandte Geo	_	ns-Univ	ERSITÄT		zu:			
	Patricia Göbel	ماده واده	:4 -10		<u> </u>				
Haufv	tlung der Durc verksmateriali ulischen Gefä dr.: Auftraggebe	ien mit <u>sta</u> ille nach D	tionär		Pflastermörtel				
Probe			stermö	rtel	Zoit t io E	in zolvorovoh	Wasservolumen V _w		
Durchlau	ıf					inzelversuch fachbestim-	im Messb		
Probend	urchmesser	d	cm	10,0	mur	ng in s	cn	1 ³	
durchflos	ssene Probenlänge	1	cm	12,0	t 1=	-	V _{w1} =	-	
eingebau	ıte Filter		kein		t ₂ =	-	V _{w2} =	-	
Tempera	atur	θ	°C	19,1	t ₃ =	-	V _{w3} =	-	
hydraulis	sche Druckhöhe	h	cm	1,0	t ₄ =		V _{w4} =		
durchströ	ömte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	2	70.54	t ₅ =		V _{w5} =		
Probe (F	ließquerschnitt)	$A = \frac{}{4}$	cm²	78,54	t ₆ =		V _{w6} =		
Durchläs Gefälle i	sikeit mit konst. hydr. n m/s	Infiltrationsrate in I/(s*ha)	mit h=	cm Überstau		$V_{_{\scriptscriptstyle W}}\cdot 10$	$0^{-3}dm^3$	1041	
k _f =	$=\frac{V_W\cdot l}{A\cdot h\cdot \Delta t}$	$\dot{V_i} =$	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta x}$	t	V_i	$=\frac{V_w \cdot 10}{A \cdot 10^{-1}}$	$^4m^2\cdot\Delta t$	- · 10 ˈ <i>nc</i> t	i
		Einbau							
k _{f1} =	-	$V_1 =$		-					
k _{f2} =	-	\dot{V}_2 =		-	<i>l</i> -	$=\frac{V_{W}}{Acm^{2}\cdot 1}$	$\frac{\cdot l}{}$.	10^{-2}	
k _{f3} =	-	V ₂ =		-	κ_f	$Acm^2 \cdot 1$	$cm \cdot \Delta t$	10	
	Fließrichtung	swechsel			1				
k _{f4} =		V. =							
k _{f5} =		V_5 =			1				
k _{f6} =		V_6 =			1				
**10		Ausbau			ł				
					1				
		 							
		 			I				
					Į				
Bemerku Der Vers	ingen: such wurde nach 15 mi	in abgebrochen,	da kein V	Vasser an der	n Abfluss de	er Zelle ausg	etreten ist.		
Ströungs	gsrichtung unten> ol srichtung oben> unte						Wesche, [
Schlauve	erlängerung:	Ja	Nein			Datum:	10.04.2008	8	

							Anlage:		
		nd Paläontolo	Münste gie	IS-UNIVER	SITÄT	zu:			
	tur Angewan tricia Göbel	iate Geologie							
	_	Durchla erialien	_	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54
	<u>ärem</u> hy IN 1813	/draulis 0-1	chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	cm °C	1,0
Projekt Nr.:		Auftraggeb	or.		Temperatur eingebaute		θ	kein	19,1
Probe Nr.			flastermör	tel	Strömungsi		ı	unten> obe	en
Durchlauf						rchmesser	d	cm	10,0
Probendurc	hmesser	d	cm	10,0	Probenläng		1	cm	12,0
		_ ~		. 0,0	,9		<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	, C	,0
durchfließer während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm³	min:s	S	cm³	min:s	S	cm³	min:s	S	
5	>20:00								
10	-								
15	-								
20	-								
25 30	-								
35	-								
40 45	-								
50	_								
00									
Romorkus ~	on:								
	lufttrockene	em Material,							
		ch 15 min ab			sser an dem	Abfluss der	Zelle ausge	etreten ist.	
Höhe des V	Vassers in d	ler Zelle stie	g weniger al	s 1cm					
							Wesche, D	ominik	
Schlauchve	rlängerung:		Ja	<u>Nein</u>		Datum:	10.4.2008		

	<u>.</u>				A	Anlage:			
Abteilu	für Geologie und Paläoning für Angewandte Geol	_	ns-Univ	ERSITÄT	z	zu:			
	tlung der Durc	_							
	werksmateriali uulischen Gefä _{Nr.:} Auftraggebe	ille nach D			Glasasche				
Probe		е	Zeit t ie Fir	nzelversuch	Wasservol	umen V			
Durchlau	Ourchlauf					achbestim-	im Messb	echer in	
Probend	urchmesser	d	cm	10,0	mun	g in s	cm	3	
durchflos	ssene Probenlänge	1	cm	12,0	t ₁ =	36	V _{w1} =	50	
eingebau	ute Filter		kein		t ₂ =	31	V _{w2} =	50	
Tempera	atur	θ	°C	19,1	t ₃ =	30	V _{w3} =	50	
hydraulis	sche Druckhöhe	h	cm	1,0	t ₄ =		V _{w4} =		
	ömte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54	t ₅ =		V _{w5} =		
,	ließquerschnitt)	4		·	t ₆ =		V _{w6} =		
Gefälle i		Infiltrationsrate in I/(s*ha)							
k_f =	$=\frac{V_{_W}\cdot l}{A\cdot h\cdot \Delta t}$	$\dot{V}_{i} =$	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta u}$	$\frac{1}{t}$	k_f :	$=\frac{V_{_{\mathrm{W}}}}{Acm^{2}}$	$\frac{1}{1cm \cdot \Delta t}$	$\cdot 10^{-2}$	
		Einbau			1				
k _{f1} =	0,00212	V_1 =	17	768,39					
k _{f2} =	0,00246	<u>v</u> , =	20	053,61	$\dot{V}_{i} =$	$\dot{V}_{i} = \frac{V_{w} \cdot 10^{-3} dm^{3}}{A \cdot 10^{-4} m^{2} \cdot \Delta t} \cdot 10^{4} ha$			
k _{f3} =	0,00255	$V_3 =$	2	122,07		$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$		
1	Fließrichtung	swechsel			_				
k _{f4} =		, =]				
k _{f5} =		V_5 =							
k _{f6} =		V_6 =							
		Ausbau			1				
					1				
		 			1				
					4				
	ungen: ntrolle der Lagerungsdi werte Verdichtung in A		_			ch nach DIN	l 18127 keir	ne	
Ströungs	gsrichtung unten> ol srichtung oben> unte erlängerung:	en	<u>Nein</u>				Wesche, D 31.03.08	ominik	
	J J-								® hex07

							Anlage:		
Abteilung	_	d Paläontolo dte Geologie	MÜNSTEI gie	S-UNIVER	SITÄT		zu:		
Ermittlu	ıng der	Durchla erialien	ässigke mit	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54
			chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe	-	h	cm	1,0
nach D	IN 1813	0-1			Temperatui	r	θ	°C	19,1
Projekt Nr.:		Auftraggebe	er:		eingebaute	Filter		kein	
Probe Nr.			Glasasche		Strömungsı	richtung	ι	ınten> obe	n
Durchlauf			•		Probendu	rchmesser	d	cm	10,0
Probendurc	hmesser	d	cm	10,0	Probenläng	je	1	cm	12,0
durchfließer während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de	•	Zeitdiffere nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm³	min:s	S	
50	00:50		50	00:58		50	00:53		
100	01:16	00:26	100	01:32	00:34	100	01:28	00:35	
150	01:42	00:26	150	02:03	00:31	150	01:59	00:31	
200	02:08	00:26	200	02:34	00:31	200	02:32	00:33	
250	02:30	00:22	250	03:07	00:33	250	03:04	00:32	
300	02:57	00:27	300	03:37	00:30	300	03:30	00:26	
350	03:26	00:29	350	04:11	00:34	350	04:02	00:32	
400	03:52	00:26	400	04:39	00:28	400	04:32	00:30	
450	04:21	00:29	450	05:10	00:31	450	05:01	00:29	
500	05:05	00:44	500	05:41 06:13	00:31	500	05:28 06:00	00:27	
550 600	05:37 06:14	00:32 00:37	550 600	06:13	00:32 00:31	550 600	06:00	00:32	
	06:49	00:37	000	00.44	00.51	650	07:00	00:30	
650 700	06.49	00:36				700	07:31	00:30	
750	08:00	00:35				700	07.01	00.01	
Bemerkung	en:						Wesche, De 31.3.2008	ominik	
Schlauchve	rlängerung:		Ja	<u>Nein</u>					® bex07

					Anlage:				
		WESTFÄI WILHELM MÜNSTE	ns-Univ	ERSITÄT	z	u:			
Abteilur	für Geologie und Paläor ng für Angewandte Geol Patricia Göbel	•							
Ermitt	tlung der Durc	hlässigke	it an						
	verksmateriali				Sa	nd-Gla	sasche	Gemis	ch
hydra Projekt N	ulischen Gefä r.: Auftraggeber			ina Oia.	Sasono	Ocinio	, CII		
Probe I			asche-S	Sand	Zeit t je Eir	zelvereveb	Wasservolumen V _w		
Durchlauf	f		achbestim-	im Messb					
Probendu	ırchmesser	d	cm	10,0	mung	mung in s		13	
durchflos	sene Probenlänge	1	cm	12,0	t ₁ =	45	V _{w1} =	5	
eingebau	te Filter	12,0				43	V _{w2} =	5	
Temperat	tur	θ	°C	20,1	t ₂ =	42	V _{w3} =	5	
hydrauliso	Iraulische Druckhöhe h cm 5,0						V _{w4} =		
durchströ	urchströmte Fläche der # # 42						V _{w5} =		
Probe (FI	ießquerschnitt)	cm ²	78,54	t ₆ =		V _{w6} =			
	Durchlässikeit mit konst. hydr. Infiltrationsrate mit $h = \text{cm } \ddot{\text{U}}$ bersta Gefälle in m/s in $l/(s^*ha)$								
_	$V_{m} \cdot l$		V_{w}		1	$V_{\cdot \cdot \cdot}$	$\cdot l$	2	
$k_f =$	$= \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$	$V_i =$	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta u}$	<u>t</u>	$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
		Einbau			1				
k _{f1} =	3,40E-05	$V_1 =$	1	41,47					
k _{f2} =	3,55E-05	<i>V</i> ₂ =	1	48,05	V. =	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	$\frac{dm^{3}}{dm^{3}}$.	$10^4 ha$	
k _{f3} =	3,64E-05	$V_3 =$	1	51,58	ι	$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$		
	Fließrichtungs	swechsel			1				
k _{f4} =		\dot{V}_{A} =							
k _{f5} =		V_5 =							
k _{f6} =		\dot{V}_6 =			1				
		L 0 0 1 Ausbau							
					1				
					1				
					l				
Bemerkui Verdichtu	ngen: ing der Probe bei w =	10 %							
Ströungsi	römungsrichtung unten> oben röungsrichtung oben> unten rhlauverlängerung: Ja <u>Nein</u>						Wesche, D	Oominik	

	<u></u>						Anlage:		
	r Geologie un für Angewan		MÜNSTE gie	IS-UNIVER	SITÄT		zu:		
_	tricia Göbel	iato coologio							
	ung der erksmat		_	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54
station	<u>ärem</u> hy	/draulis	chen G	efälle	hydraulisch	-	h	cm	5,0
	IN 1813				Druckhöhe			°C	,
Projekt Nr.:		Auftraggeb	or.		Temperature eingebaute		θ	20,1	
Probe Nr.			asasche-Sa	ınd	Strömungs		L	kein ınten> obe	en
Durchlauf	'	<u> </u>				rchmesser	d	cm	10,0
Probenduro	hmesser	d	cm	10,0	Probenläng	e	1	cm	12,0
		<u> </u>							
durchfließe während de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließe während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de		Zeitdiffere nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm³	min:s	S	cm³	min:s	S	cm³	min:s	S	
5	00:43		5	00:45		5	00:57		
10	01:30	00:47	10	01:31	00:46	10	01:39	00:42	
15	02:16	00:46	15	02:15	00:44	15	02:22	00:43	
20	03:01	00:45	20	02:57	00:42	20	03:02	00:40	
25	03:47	00:46	25	03:41	00:44	25	03:44	00:42	
30	04:32	00:45	30	04:20	00:39	30	04:25	00:41	
35 40	05:17 06:01	00:45 00:44	35 40	05:03 05:47	00:43 00:44	35 40	05:08 05:50	00:43 00:42	
45	06:46	00:44	45	06:28	00:44	45	06:32	00:42	
50	07:31	00:45	50	07:11	00:43	50	07:13	00:42	
	07.01	00.40	55	07:53	00:42	- 00	07.10	00.41	
			60	08:36	00:43				
Bemerkung	jen:						Wesche, De 18.4.2008	ominik	I
Schlauchve	erlängerung:		Ja	<u>Nein</u>					/Al have
									® bex0

Seite A181

	<u></u>				Anlage:				
Abteilu	für Geologie und Paläor ng für Angewandte Geol	_	ns-Univ	ERSITÄT	7	zu:			
	Patricia Göbel	hlässiaks	it on		<u> </u>				
	tlung der Durc verksmateriali	_							
	ulischen Gefä	lle nach D	Basalt 1/3						
Probe						,1			
Durchlau		Das	altsplit	1/3		nzelversuch achbestim-	Wasservol im Messb		
Probendu	urchmesser	d	cm	10,0	mun	ig in s	cm		
durchflos	sene Probenlänge	I	cm	12,0	t ₁ =	5	V _{w1} =	100	
eingebau	ite Filter		kein	,0	t ₁ =	5	V _{w2} =	100	
Tempera		°C	19,3	t ₂ =	4	V _{w3} =	100		
hydraulis	che Druckhöhe	cm	t ₄ =	Ť	V _{w4} =				
durchströ	omte Fläche der		t ₅ =		V _{w5} =				
	ließquerschnitt)	cm²	78,54	t ₆ =		V _{w6} =			
Durchläs Gefälle ir	sikeit mit konst. hydr. n m/s	Infiltrationsrate in I/(s*ha)	mit h=					•	
k _f =	$= \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$	$\dot{V_i} =$	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta u}$	-	$k_f = \frac{V_W \cdot l}{Acm^2 \cdot 1cm \cdot \Delta t} \cdot 10^{-2}$				
		Einbau			1				
k _{f1} =	0,03056	$V_1 =$	25	464,79			2		
k _{f2} =	0,03056	V ₂ =		464,79	$\dot{V_i} =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	$\frac{3dm^3}{2}$.	$10^4 ha$	
k _{f3} =	0,03820	V ₃ =	31	830,99		$A \cdot 10^{-6}$	$m^2 \cdot \Delta t$		
. 1	Fließrichtungs				ł				
k _{f4} =		V ₄ =			l				
k _{f5} =		V ₅ =							
κ _{f6} =		V_6 =							
		Ausbau			1				
					1				
Bemerku	ngen:								
Einbau lu	ufttrockener Probe, da szelle leckt; durchfloss				ung				
Ströungs	gsrichtung unten> ot richtung oben> unte rlängerung:	n	<u>Nein</u>				Laborant: V	Wesche, Dominik 15.04.08	

			WESTFÄL WILHELM MÜNSTEI	S-UNIVER	SITÄT		Anlage: zu:		
Abteilung	r Geologie un für Angewan tricia Göbel		-						
	ung der erksmat		_	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54
	<u>ärem</u> hy IN 1813		chen Ge	efälle	hydraulisch Druckhöhe	е	h	cm	1,0
		U- I			Temperatui		θ	°C	19,3
Projekt Nr.:		Auftraggeb			eingebaute	Filter		kein	
Probe Nr.		В	asaltsplit 1	/3	Strömungsi			ınten> obe	
Durchlauf			1			rchmesser	d I	cm	10,0
Probenduro	hmesser	d	cm	10,0	Probenläng	cm	12,0		
durchfließe vährend de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	durchfließer während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de	-	Zeitdiffere nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm³	min:s	S	
100	00:35		100	00:29		100	00:28		
200	00:43	80:00	200	00:33	00:04	200	00:32	00:04	
300	00:49	00:06	300	00:38	00:05	300	00:37	00:05	
400	00:54	00:05	400	00:42	00:04	400	00:41	00:04	
500	00:58	00:04	500	00:47	00:05	500	00:45	00:04	
600	01:03	00:05	600	00:52	00:05	600	00:50	00:05	
700	01:07	00:04	700	00:56	00:04	700	00:54	00:04	
800	01:12	00:05	800	01:00	00:04	800	00:58	00:04	
900	01:17	00:05	900	01:05	00:05	900	01:03	00:05	
1000	01:21	00:04	1000	01:10	00:05	1000	01:07	00:04	
Bemerkung									
√ersuchsze	rockener Pro elle leckt; du erlängerung:	rchflossenes	_	_		ng		Wesche, Do	ominik

	<u>-</u>					Anlage:			
		WESTFÄI WILHELM MÜNSTE	ns-Univ	ERSITÄT		zu:			
Abteilu	t für Geologie und Paläo Ing für Angewandte Geo Patricia Göbel	•							
Ermit	tlung der Durc	chlässigke	it an						
Haufv	werksmateriali	ien mit <u>sta</u>	<u>tionär</u>		Evtor	nsivsub	ctrot		
hydra Projekt N	aulischen Gefä Nr.: Auftraggebe		IN 18 ²		Exter	isivsub	Strat		
Probe			sivsub	strat	- · · · · -		\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.	.,	
Durchlau			inzelversuch fachbestim-	Wasservol im Messb					
Probend	urchmesser	d	cm	10,0		ng in s	cm ³		
	ssene Probenlänge	1	cm	12,0	4 -		V _{w1} =		
eingebau		,		12,0	t ₁ =	-	V _{w2} =		
Tempera		θ	kein °C	19,4	t ₂ =	-	$V_{w2} = V_{w3} = V_{w3}$		
	sche Druckhöhe	t ₃ =	-	V _{w3} =					
-		15,0	t ₄ =						
	chströmte Fläche der be (Fließquerschnitt) $A = \frac{\pi * d^2}{4} \text{ cm}^2$ 78,54						V _{w5} =		
				om Übereteu	t ₆ =		V _{w6} =		
Gefälle i	ssikeit mit konst. hydr. n m/s	Infiltrationsrate in I/(s*ha)	mit n=	cm Oberstau					
,	$V_{_W} \cdot l$	V –	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta x}$	_	,	$V_{\scriptscriptstyle m M}$	$_{_{\it I}} \cdot l$	10=2	
$k_f =$	$=\frac{V_{W}\cdot l}{A\cdot h\cdot \Delta t}$	\mathbf{v}_{i} =	$A \cdot \Delta$	-	k_f	$=\frac{V_{W}}{Acm^{2}}$	1	·10 ²	
		Einbau			$ACMF \cdot 1CM \cdot \Delta t$				
k _{f1} =	-	$V_1 =$		-					
k _{f2} =	-	<i>V</i> ₂ =		-	$\dot{V}_{\cdot} =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	$\frac{dm^{3}}{dm}$.	$10^4 ha$	
k _{f3} =	-	$V_3 =$		-	ι	$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$		
	Fließrichtung	swechsel]				
k _{f4} =		·							
k _{f5} =		V_5 =			1				
k _{f6} =		\dot{V}_6 =			1				
		Ausbau			1				
	<u> </u>				1				
					1				
					1				
Bemerkı	ınaen:				<u> </u>				
	Versuchsabbruch nach	15 Minuten							
] 									
Strömun	gsrichtung unten> ol	ben							
	öungsrichtung oben> unten						Wesche, D		
Schlauve	erlängerung:	Ja	<u>Nein</u>			Datum:	10.10.2008	3	
								® bex0	

	_ =		WESTFÄL	ISCHE IS-UNIVER	SITÄT		Anlage:		
Abteilung		nd Paläontolo dte Geologie	MÜNSTEI gie		SIIKI		zu:		
		Durchla erialien		it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54
	<u>ärem</u> hy IN 1813		chen G	hen Gefälle hydraulische Druckhöhe			h	cm	15,0
					Temperatui		θ	°C	19,4
Projekt Nr.:		Auftraggeb		·	eingebaute		-	kein	
Probe Nr.		Ex	tensivsubs	trat	Strömungs			ınten> obe	
Durchlauf	h		1	40.0		rchmesser	d	cm	10,0
Probendurc	ninesser	d	cm	10,0	Probenläng	е	I	cm	12,0
	rchfließende Menge Zeitdiffere durchfließende Men hrend der Zeit während der Zeit					durchfließe während de		Zeitdiffere nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	
25	-	-							
50	-	-							
75	-	-							
100	-	-							
125	-	-							
150	-	-							
175	-	-							
200	-	-							
225	-	-							
250	-	-							
							-		
							-		
Bemerkung∉ ∕ersuchsab		15 Minuten					Wesche, D 10.10.08	ominik	
Schlauchve	rlängerung:		Ja	Nein					

	<u></u>					Anlage:			
		WESTFÄI WILHELA MÜNSTE	ns-Univ	ERSITÄT		zu:			
Abteilu	t für Geologie und Paläor ıng für Angewandte Geol Patricia Göbel	ntologie							
Ermit	tlung der Durc	hlässigke	it an						
Hauf	werksmateriali	en mit <u>sta</u>	<u>tionär</u>		gewasc	hanar S	and O	12	
	aulischen Gefä		IN 18		gewasc	ileliei c	aliu u	_	
Projekt N		gewascl							
Durchlau		,	inzelversuch fachbestim-	Wasservol					
	urchmesser	d	cm	10		ng in s	im Messbecher in cm³		
	ssene Probenlänge	1			, 1		V _{w1} =	5	
	ute Filter	,	cm	12,0	$t_1 = t_2 =$	45	$V_{w1} = V_{w2} =$	5	
Tempera		kein θ °C 19,4				17	$V_{w2} = V_{w3} = V_{w3}$	5	
	ulische Druckhöhe h cm s.u.				t ₃ =	21		-5	
					t ₄ =		V _{w4} =		
	urchströmte Fläche der robe (Fließquerschnitt) $A = \frac{\pi * d^2}{4} \text{ cm}^2$ 78,54				t ₅ =		V _{w5} =		
	ssikeit mit konst. hydr.	4 Infiltrationsrate		cm Überetau	t ₆ =		V _{w6} =		
Gefälle i		in I/(s*ha)	11111 11 -	ciii Oberstau					
	V .1		V			V	. 1		
k_f =	$=\frac{V_{_W}\cdot l}{A\cdot h\cdot \Delta t}$	$V_i =$	$\frac{V_{w}}{A \cdot \Delta x}$	- t	k_f	$=\frac{V_{W}}{A cm^2}$	1	$\cdot 10^{-2}$	
		<u> </u> Einbau	77 47			Acm^2 .	$1cm \cdot \Delta t$		
k _{f1} =	4,244E-05		1	41,47					
	<u> </u>	<i>V</i> ₁ =				17 10-	-3 1 2		
k _{f2} =	4,494E-05	<i>V</i> ₂ =	3	74,48	$\dot{V}_{i} =$	$\frac{V_w \cdot 10^{-4}}{A \cdot 10^{-4}}$	<u>am³</u> .	$10^4 ha$	
k _{f3} =	4,547E-05	$V_3 =$	3	03,15	ι	$A \cdot 10^{-4}$	$m^2 \cdot \Delta t$		
	Fließrichtungs	swechsel							
k _{f4} =		\dot{V}_{4} =							
k _{f5} =		V_5 =							
k _{f6} =		V_6 =							
7 t6-		<u> </u>			1				
	<i>,</i>	-usbau			1				
					1				
Bemerkı	ungen: Versuch mit	h=1cm nach 10	min abgel	brochen, da ko	ein Wassera	austritt erfolg	te		
	h ₁ = 4cm		0 ·	•		3			
	h ₂ = 10cm								
Strömun	$h_3 = 8cm$ agsrichtung unten> ob	nen							
	srichtung oben> unte			Laborant:	Wesche, D	Oominik			
_	erlängerung:		Nein				02.04.2008		

							Anlage:		
Abteilung	-	nd Paläontolo dte Geologie	MÜNSTEI gie	S-UNIVER	SITÄT		zu:		
Ermittlu	ung der	Durchla erialien	ässigke	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	81,71
station	<u>ärem</u> hy	/draulis	chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe		h	cm	s.u.
nach D	IN 1813	0-1			Temperatur	r	θ	°C	19,4
Projekt Nr.:		Auftraggeb	er:		eingebaute			kein	
Probe Nr.		gewa	schener Sa	nd 0/2	Strömungs	richtung	ι	unten> obe	n
Durchlauf					Probendu	rchmesser	d	cm	10,2
Probendurc	hmesser	d	cm	10,2	Probenläng	е	1	cm	12,0
durchfließer während de	_	Zeitdiffere nz	durchfließer während de	_	Zeitdiffere nz	durchfließe während de	nde Menge er Zeit	Zeitdiffere nz	
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	
cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	cm ³	min:s	S	
5	00:50		5	00:18		5	00:20		
10	01:40	00:50	10	00:33	00:15	10	00:40	00:20	
15	02:20	00:40	15	00:50	00:17	15	00:59	00:19	
20	03:05	00:45	20	01:07	00:17	20	01:19	00:20	
25	03:50	00:45	25	01:23	00:16	25	01:40	00:21	
30	04:37	00:47	30	01:36	00:13	30	01:59	00:19	
35	05:24	00:47	35	01:53	00:17	35	02:17	00:18	
40	06:08	00:44	40	02:10	00:17	40	02:38	00:21	
45	06:53	00:45	45	02:27	00:17	45	02:59	00:21	
						50	03:20	00:21	
Dama!		h = 4	- 10	- 0.575		l ab f	Mosshs	Dominik	
Bemerkung Schlauchve	en: rlängerung:		h ₂ = 10cm, Ja	n ₃ = 8cm <u>Nein</u>		Datum:	Wesche, 2.4.2008		® bex(

Seite A187

Ab	teilu	ıng	für	eologie und Paläontolo Angewandte Geologie	WILHEI MÜNST ogie	ÄLISCHE .MS-UNIVER ER	SITÄT				Anlage: zu:		
Pro	oct	:OI	·ve	ersuch nach	DIN 1	8127			Entnahmes Tiefe: Bodenart:	stelle:	Gelände (k.A. mS, fs, gs		Stratibo
	Gewaschener Sand 0/2								Art der Entn.: Haufwerksprobe				
Proje	Projekt Nr.: Auftraggeber: Starke, Phillip								Entn. am:	14.01.2008		durch:	Starke, P.
	Versuchszylinder								Anzahl der	Schichten:			3
	Dι	ırch	me	esser d ₁ :		100	mm		Anzahl der	Schläge pr	o Schicht:		25
	Hö	bhe	h ₁	:		121	mm		zulässiges	Größtkorn	in mm:		2
	Vc	olun	nen	Versuchszylinder V	′ _z :	950,33	cm³		Anteil des	Überkornes	<i>ü</i> in %:		-
		Fa	llge	ewicht					Korndichte	/ Überkorn	$ ho_{ ext{sü}}$ in g/cn	n³:	-
	Ma	ass	e:			2,5	kg		Wassergel	nalt / Überk	orn $w_{\ddot{\mathrm{u}}}$ in $\%$	% :	-
	Fa	llhċ	he	:		300	mm		Probe Nr.:				-
	Ve	ersu	ch	Nr.				1					
a)	Zy	linc	ler			m _Z	g	7260					
Dichte	feι	uch	te F	Probe + Zylinder		$m_1 + m_Z$	g	9127					
	feı	uch	te F	Probe		m_{f}	g	1867					
	Di	chte	Э			$\rho = m_{\rm f}/\ V_{\rm Z}$	g/cm ³	1,965					
	a [*]	b [*]	c										
	1	4	1	Behälter		m_{B}	g	427,4					
shalt	2	2	3	trockene Probe + B	ehälter	$m_{\rm d}$ + $m_{\rm B}$	g	763,9					
Wassergehalt	3	1	2	Behälter + feuchte I	Probe	m _B + m _f	g	824,0					
Was	4	5	4	Wasser		m_{W}	g	60,1					
	5	3	5	trockene Probe		m_{d}	g	336,5					
	W	ass	erg	jehalt w	= (m _W /	m _d) × 100 %	%	17,86					
	Tre	ock	end	dichte	$ ho_{\scriptscriptstyle d}$	$a = \frac{\rho}{1 + \frac{w}{100}}$	g/cm ³ bzw. t/m ³	1,667					
* Ann	nerk	kun	a) b)	Zeilenfolge bei Trocknen von Te bei bekannter Trock bei Ermittlung der Ti	eilprober enmass	n e der Gesam		e am Ende	des Gesam	tversuches			
rkorn	korrigierter Wassergehalt $w = w \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + \frac{w_{\ddot{u}} \cdot \ddot{u}}{100}$ korrigierte $a = a \cdot \left(1 - \frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100}$												
Übeı	ko Tre	rrig ock	iert end	dichte $\rho_d = \rho_d \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right)$	$\left(\frac{\ddot{u}}{100}\right) + 0$	$0.9 \cdot \frac{\ddot{u}}{100} \cdot \rho_{\text{sú}}$	t/m³						
Beme	erkı	ung	:								Datum:	02.04.0	8
											Laborant:	Wesche	, Dominik

				Anlage:				
Institut für Geologie und Palä Abteilung für Angewandte Ge	MÜNSTE	พร-Univ	ERSITÄT		zu:			
PD Dr. Patricia Göbel								
Ermittlung der Dur Haufwerksmateria hydraulischen Gef Projekt Nr.: Auftraggeb	lien mit <u>sta</u> älle nach D	tionär	Füllsand					
Probe Nr.	F	üllsand	Zeit t ie E	inzelversuch	im Messbecher in			
Durchlauf				bei Mehrfachbestim- mung in s				
Probendurchmesser	d	cm	10,0	mui	ng in s	cm	1 ³	
durchflossene Probenlänge	1	cm	12,0	t ₁ =	-	V _{w1} =	-	
eingebaute Filter		kein		t ₂ =	-	V _{w2} =	-	
Temperatur	θ	°C	18,2	t ₃ =	-	V _{w3} =	-	
hydraulische Druckhöhe	h	cm	1,0	t ₄ =		V _{w4} =		
durchströmte Fläche der	$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54	t ₅ =		V _{w5} =		
Probe (Fließquerschnitt)	4		·	t ₆ =		V _{w6} =		
Durchlässikeit mit konst. hydr Gefälle in m/s	in I/(s*ha)	` '			$V_{w} \cdot 10$	$0^{-3}dm^3$	1041	
$k_f = \frac{V_W \cdot l}{A \cdot h \cdot \Delta t}$	$\dot{V}_{i} =$	$V_{i} = \frac{V_{w}}{A \cdot \Delta t}$			$=\frac{V_w \cdot 10}{A \cdot 10^{-1}}$	$^4m^2\cdot\Delta t$	-·10 h	а
•	Einbau]				
k _{f1} = -	$V_1 =$		-					
k _{f2} = -	<u>v</u> , =		-	k_f	$=\frac{V_{W}}{Acm^{2}\cdot 1}$	$\frac{\cdot l}{\cdot}$	10^{-2}	
k _{f3} = -	V ₃ =		-	, and the second	$Acm^2 \cdot 1$	$cm \cdot \Delta t$		
Fließrichtung	gswechsel							
k _{f4} =	<u>v</u> =							
k _{f5} =	V ₅ =							
k _{f6} =	V_6 =							
Ī	Ausbau	=						
				1				
Bemerkungen:	1							
Der Versuch wurde nach 20 n	nin abgebrochen,	da kein V	Vasser an der	n Abfluss d	er Zelle ausg	etreten ist.		
Strömungsrichtung unten> o Ströungsrichtung oben> unt						Wesche, D 11.4.08	Oominik	
Schlauverlängerung:								

Abteilung	_	nd Paläontolo dte Geologie	MÜNSTE gie	1S-UNIVER	SITÄT		zu: Füllsand			
Ermittlu	ıng der	Durchlerialien	ässigke mit	it an	durchström der Probe (Fließquers		$A = \frac{\pi * d^2}{4}$	cm²	78,54	
stationa nach D			chen G	efälle	hydraulisch Druckhöhe	е	h	cm	1,0	
iiacii Di	111 1015				Temperatur		θ	°C	18,2	
Projekt Nr.:		Auftraggeb			eingebaute			kein		
Probe Nr.			Füllsand		Strömungsı			ınten> obe		
Durchlauf						rchmesser	d	cm	10,0	
Probendurc	hmesser	d	cm	10,0	Probenläng	е	1	cm	12,0	
durchfließer während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de		Zeitdiffere nz	durchfließe während de	Bende Menge Zeitdiffere der Zeit nz			
Vw	t	Δt	Vw	t	Δt	Vw	t	Δt		
cm ³	min:s	S	cm³	min:s	S	cm ³	min:s	S		
5	>20:00									
10	-									
15	-									
20	-									
25	-									
30	-									
35	-									
40	-									
45 50										
30	-									
	Material mit	h 20 min ab	gebrochen,	da kein Was	ockendichte sser an dem		Zelle ausge	etreten ist.		
Schlauchve			Ja	Nein			Wesche, D 10.4.2008	ominik		

			Anlage:				
ILHELMS-UNIVERSITÄT							
UNSTER			zu:				
seraufnahmeverm	äaans	Entnahmestelle	: Fa. Klosterma	ann			
	ogens	Tiefe:	k.A				
ogens		Bodenart:	mG, fG, S, gU				
		Art der Entn.:	Haufwerkspro	be			
Auftraggeber: Starke, Phiilip		Entn. am: durch: Starke, P. 26.01.2008					
		Proctordurchme	esser:	15,0	cm		
		Proctorhöhe:		12,5	cm		
S 0/32		Proctorvolumen	1:	2208,9	cm³		
2,08	g/cm³	Zylinder:	$m_Z =$	4459	g		
		Bodenplatte:	$m_{BP} =$	7937	g		
		Proctor ges.	m _{Pr} =	12396	g		
1							
$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g		16874				
m _{w,sat} + m _{Pr}	g		17426				
m _{Schale}	g		213				
$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g		9226				
m _d + m _{Schale}	g		4573				
m_f	g		4478				
m _{sat}	g		5030				
m _{kap}	g		4555				
m_{d}	g		4361				
$m_{w,sat} = m_{sat} - m_d$	g		669				
$WAV = (m_{w,sat}/m_d)*100$	%		15,3				
$m_{w,kap} = m_{kap} - m_d$	g		194				
$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%		4,4				
			Datum: Laborant:	25.04.08 Wesche, E	Dominik		
	Auftraggeber: Starke, Phillip Auftraggeber: Auftraggeber Auftraggeber: Auftragge	SECRETAL SECTION STER SECRETARY SEC	Seeraufnahmevermögens ögens Seeraufnahmevermögens ögens Auftraggeber: Starke, Phiillip Entn. am: 26.01.2008 Proctordurchme Proctorhöhe: Proctoryolumer Zylinder: Bodenplatte: Proctor ges. $m_t + m_{Pr}$ $m_{w,sat} + m_{Pr}$ $m_{r} + m_{r}$ $m_{r} + m_{r$	ESTFÄLISCHE	Entrahmestelle: Fa. Klostermann Tiefe: k.A Bodenart: mG, FG, S, gU Art der Entn.: Haufwerksprobe Entn. am: durch: Starke, P 26.01.2008		

Wil	STFÄLISCHE HELMS-UNIVERSITÄT NSTER		Anlage: zu:	
Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens und Wasserhaltevermögen		Entnahmestelle: Tiefe: Bodenart:		
Projekt Nr.:	Auftraggeber: DBU		Art der Entn.: Entn. am: durch: Starke	
Probenbezeichnung: Tragsc l Proctordichte nach DIN 18127:	hicht NL	g/cm³	Proctorhöhe: 12,5	cm cm cm³ g g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f} + m_{Pr}$	g	16669	
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g	17311	
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g	619,6	
Masse der Probe nach Abtropfen + Schale	m _A + m _{Schale}	g	5753,1	
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g	5267,4	
Masse der feuchten Probe	m_f	g	4683	
Masse der wassergesättigten Probe	m _{W,sat}	g	5325	
Masse der Probe nach Abtropfen	m _A	g	5133,5	
Trockenmasse der Probe	$m_{ m d}$	g	4647,8	
Wasseraufnahmevermögen	$m_{WAV} = m_{W,sat} - m_d$	g	677,2	
3	$WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$	%	14,6	
Wasserhaltevermögen	$m_{WHV} = m_A - m_d$	g	485,7	
	$WHV = (m_{WHV}/m_d)*100$	%	10,5	

WE: WIL MÜI Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	Anlag zu:	e:				
Bestimmung des Wass und Wasserhaltevermö		nögens	Entnahmestelle: Tiefe:			
	9		Bodenart:			
Projekt Nr.:	Auftraggeber: DBU		Art der Entn.: Entn. am:	durch:	Starke	
Probenbezeichnung:			Proctordurchmesser:		10,0	cm
Dräns	and NL		Proctorhöhe:		12,0	cm
219.119	and NE		Proctorvolumen:		942,48	cm³
Proctordichte nach DIN 18127:		g/cm³	Zylinder:	m _Z =	2845	g
			Bodenplatte:	m _{BP} =		9
			Proctor ges.	m _{Pr} =	7261	g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g		8825		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g		9182		
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g		321		
Masse der Probe nach Abtropfen + Schale	m _A + m _{Schale}	g		2207		
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		1863		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		1563		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{W,sat}	g		1920		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _A	g		1886		
Trockenmasse der Probe	$m_{ extsf{d}}$	g		1542		
Wasaaraufuak	$m_{WAV} = m_{W,sat} - m_d$	g		378		
Wasseraufnahmevermögen	$WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$	%		24,5		
Wasserhaltevermögen	$m_{WHV} = m_A - m_d$	g		344,0		
Traccomunic vormogen	$WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$	%		22,3		
Bemerkungen:			Datum Labora		21.11.08 Wesche	
bm04					©	Wesche08

Wit	STFÄLISCHE .HELMS-UNIVERSITÄT NSTER		Anla zu:	age:		
Bestimmung des Wass und Wasserhaltevermö		nögens	Entnahmestelle: Tiefe: Bodenart:			
Projekt Nr.:	Auftraggeber: DBU		Art der Entn.: Entn. am:	durch:	Starke	
Probenbezeichnung: Feld 4 unterer E Proctordichte nach DIN 18127:	Bereich TL - S	SoB g/cm³	Proctordurchmesse Proctorhöhe: Proctorvolumen: Zylinder: Bodenplatte: Proctor ges.	r: m _Z = m _{BP} = m _{Pr} =	4414	cm cm cm³ g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g		9235		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g	9471			
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g	276,4			
Masse der Probe nach Abtropfen + Schale	m _A + m _{Schale}	g	2451,8			
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		2226,6		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		1976		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{W,sat}	g		2212		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _A	g		2175,4		
Trockenmasse der Probe	m_{d}	g		1950,2		
	$m_{WAV} = m_{W,sat} - m_d$	g		261,8		
Wasseraufnahmevermögen	$WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$	%		13,4		
Wassanta Kasasana Yasas	$m_{WHV} = m_A - m_d$	g		225,2		
Wasserhaltevermögen	$WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$	%		11,5		
Bemerkungen:			Datu Labo	ım: orant:	20. + 21.10 Wesche	0.2008

WIL	STFÄLISCHE HELMS-UNIVERSITÄT NSTER		Ar zu	nlage: :		
Bestimmung des Wass und Wasserhaltevermö		nögens	Entnahmestelle: Tiefe: Bodenart:			
			Art der Entn.:			
Projekt Nr.:	Auftraggeber: DBU		Entn. am:	durch:	Starke	
Probenbezeichnung:			Proctordurchmess	ser:	10,0	cm
Feld 5 oberer E	Poroich TL - 9	So B	Proctorhöhe:		12,0	cm
reid 3 Oberer E	bereich ir - c	ОВ	Proctorvolumen:		942,48	cm³
Proctordichte nach DIN 18127:		g/cm³	Zylinder:	$m_Z =$		g
			Bodenplatte:	m _{BP} =		g
			Proctor ges.	m _{Pr} =	7259	g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g		9325		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g		9552		
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g	264,6			
Masse der Probe nach Abtropfen + Schale	m _A + m _{Schale}	g		2545,4		
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		2303,0		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		2066		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{W,sat}	g		2293		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _A	g		2280,8		
Trockenmasse der Probe	$m_{ extsf{d}}$	g		2038,4		
Wasaaraufuak	$m_{WAV} = m_{W,sat} - m_d$	g		254,6		
Wasseraufnahmevermögen	$WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$	%		12,5		
Wasserhaltevermögen	$m_{WHV} = m_A - m_d$	g		242,4		
rrassomanevermoyen	$WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$	%		11,9		
Bemerkungen:				atum: borant:	20. + 21.1 Wesche	0.2008
bm04					©	Wesche08

Seite A195

				Anlage:		
	STFÄLISCHE					
	LHELMS-UNIVERSITÄT INSTER					
Institut für Geologie und Paläontologie	INSTER			zu:		
Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel						
			Entnahmestelle	: Fa. Stratiebo		
Bestimmung des Wass		ogens	Tiefe:	k.A		
und Wasserhalteverme	ogens		Bodenart:	keine Bodenklas	se	
			Art der Entn.:	Haufwerksprob	e	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip		Entn. am:	•	Starke, P	
			14.01.2008		C (C) (C)	•
Probenbezeichnung:			Proctordurchme	esser:	15,0	cm
			Proctorhöhe:		12,5	cm
RC	C 0/45		Proctorvolumen	1:	2208,9	cm³
Proctordichte nach DIN 18127:	-	g/cm³	Zylinder:	$m_Z =$	4459	g
			Bodenplatte:	$m_{BP} =$	7937	g
			Proctor ges.	m _{Pr} =	12396	g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g		16573		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g		17031		
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g		1032		
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g		9987		
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		5136		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		4177		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{w,sat}	g		4635		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{w,kap}	g		4496		
Trockenmasse der Probe	$m_{ extsf{d}}$	g		4104		
Wasseraufnahmevermögen	$m_{w,sat} = m_{sat} - m_d$	g		531		
-	$WAV = (m_{w,sat}/m_d)^*100$	%		12,9		
Wasserhaltevermögen	$m_{w,kap} = m_{w,kap} - m_d$	g		392		
	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%		9,6		
Bemerkungen:				Datum:	25.04.08	
				Laborant:	Wesche, D	ominik

<u> </u>				Anlage:		
	STFÄLISCHE LHELMS-UNIVERSITÄT					
	INSTER					
Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie				zu:		
PD Dr. Patricia Göbel			1			
Bestimmung des Was	seraufnahmeverm	ögens	Entnahmestelle			
und Wasserhalteverme		Ū	Tiefe:	k.A		
	G		Bodenart:	mS, fs, gs		
			Art der Entn.:	Haufwerkspro	be	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip		Entn. am:	durch:	Starke, P	
			14.01.2008			
Probenbezeichnung:			Proctordurchme	esser:	15,0	cm
HK	S 0/45		Proctorhöhe:		12,5	cm
Proctordichte nach DIN 18127:	O 0/ 1 3	g/cm³	Proctorvolumen Zylinder:		2208,9 4459	cm³
Proctordichte hach bin 16127.	-	g/cm	Bodenplatte:	m _Z = m _{BP} =		g
			Proctor ges.	m _{Pr} =		g g
			r roctor ges.	···Pr	12000	9
Masse feuchte Probe + Proctortopf						
bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g		k.A.		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g		17429		
·			1			
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g		1032		
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g		10090		
,			 			
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		5310		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		k.A.		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{w,sat}	g		5033		
			 			
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{w,kap}	g		4600		
Trockenmasse der Probe	$m_{ m d}$	g		4278		
Was a resulting home a various in a con-	$m_{w,sat} = m_{sat} - m_d$	g		755		
Wasseraufnahmevermögen	$WAV = (m_{w,sat}/m_d)^*100$	%		17,6		
Wassarhaltavarmägan	$m_{w,kap} = m_{kw,kap} - m_d$	g		322		
Wasserhaltevermögen	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%		7,5		
Bemerkungen:						
				Datum:	25.04.08	
				Laborant:	Wesche, D	Oominik

Wii	STFÄLISCHE .HELMS-UNIVERSITÄT NSTER		Anlage: zu:
Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel			zu.
Bestimmung des Wass und Wasserhaltevermö		nögens	Entnahmestelle: Tiefe: Bodenart: Art der Entn.:
Projekt Nr.:	Auftraggeber: DBU		Entn. am: durch: Starke
Probenbezeichnung:	Basalt AG		Proctordurchmesser: 15,0 cm
0/32 r Proctordichte nach DIN 18127:	ot/grün	g/cm³	Proctorhöhe: 12,5 cm Proctorvolumer 2208,93 cm³ Zylinder: m_Z = 4459 g Bodenplatte: m_{BP} = 5186 g Proctor ges. m_{Pr} = 11984 g
M () D D (
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f} + m_{Pr}$	g	16793
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g	17448
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g	379
Masse der Probe nach Abtropfen + Schale	m _A + m _{Schale}	g	5524
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g	5147
Masse der feuchten Probe	m_f	g	4809
Masse der wassergesättigten Probe	m _{W,sat}	g	5464
Masse der Probe nach Abtropfen	m _A	g	5145
Trockenmasse der Probe	$m_{ extsf{d}}$	g	4768
Wasanin trades	$m_{WAV} = m_{W,sat} - m_d$	g	696
Wasseraufnahmevermögen	$WAV = (m_{WAV}/m_d)*100$	%	14,6
Wasserhaltevermögen	$m_{WHV} = m_A - m_d$	g	377
wassemaleveimogen	$WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$	%	7,9
Bemerkungen: Das Gewicht des vollständigen Proct und dem Deckel der Durchlasszelle			cht vom Proctorzylinder, sowie dem Boden er) Datum: 10.02.09 Laborant: Wesche

Wit	STFÄLISCHE .HELMS-UNIVERSITÄT NSTER		Anlage: zu:
Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel			24.
Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens und Wasserhaltevermögen		Entnahmestelle: Tiefe: Bodenart: Art der Entn.:	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: DBU		Entn. am: durch: Starke
Probenbezeichnung:	Basalt AG		Proctordurchmesser: 15,0 cm
0/32 gr Proctordichte nach DIN 18127:	ün oben	g/cm³	$\begin{array}{llllllllllllllllllllllllllllllllllll$
 			
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g	16847
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	m _{w,sat} + m _{Pr}	g	17360
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g	378
Masse der Probe nach Abtropfen + Schale	m _A + m _{Schale}	g	5587
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g	5181
Masse der feuchten Probe	m_f	g	4861
Masse der wassergesättigten Probe	m _{W,sat}	g	5374
Masse der Probe nach Abtropfen	<i>m</i> _A	g	5209
Trockenmasse der Probe	$m_{ m d}$	g	4803
Wasaning to a second se	$m_{WAV} = m_{W,sat} - m_d$	g	571
Wasseraufnahmevermögen	$WAV = (m_{WAV}/m_d)*100$	%	11,9
Wassarhaltavar	$m_{WHV} = m_A - m_d$	g	406
Wasserhaltevermögen	$WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$	%	8,5
Bemerkungen: Das Gewicht des vollständigen Proct und dem Deckel der Durchlasszelle (cht vom Proctorzylinder, sowie dem Boden er) Datum: 17.11.08 Laborant: Wesche

WIL	STFÄLISCHE HELMS-UNIVERSITÄT NSTER		Anlage zu:	:	
Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens und Wasserhaltevermögen			Entnahmestelle: Tiefe: Bodenart: Art der Entn.:		
Projekt Nr.:	Auftraggeber: DBU		Entn. am:	durch: Starke	
Probenbezeichnung:	Basalt AG		Proctordurchmesser:	15,0	cm
0/32 rc Proctordichte nach DIN 18127:	ot unten	g/cm³	Proctorhöhe: Proctorvolumer Zylinder: Bodenplatte: Proctor ges.	$12,5$ $2208,93$ $m_{Z} = 4459$ $m_{BP} = 5193$ $m_{Pr} = 11986$	cm cm³ g g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g	16	6740	
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g	17	7270	
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g	3	320	
Masse der Probe nach Abtropfen + Schale	m _A + m _{Schale}	g	5	378	
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g	5	5041	
Masse der feuchten Probe	m_f	g	4	754	
Masse der wassergesättigten Probe	m _{W,sat}	g	5	5284	
Masse der Probe nach Abtropfen	m _A	g	5	5058	
Trockenmasse der Probe	$m_{ m d}$	g	4	721	
Wasseraufnahmevermögen	$m_{WAV} = m_{W,sat} - m_d$	g	ţ	563	
wasseraumanmevermogen	$WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$	%	1	11,9	
Wasserhaltevermögen	$m_{WHV} = m_A - m_d$	g	3	337	
	$WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$	%		7,1	
Bemerkungen: Das Gewicht des vollständigen Proct und dem Deckel der Durchlasszelle (-	17.11.08	

<u> </u>				Anlage:		
	STFÄLISCHE					
	.HELMS-UNIVERSITÄT NSTER					
Institut für Geologie und Paläontologie	NSTER			zu:		
Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel						
Bestimmung des			Entnahmestelle	e: Fa. Klosterm	ann	
Wasseraufnahmeverm	ögens und		Tiefe:	k.A		
Wasserhaltevermögens	S		Bodenart:	fG, gs		
			Art der Entn.:	Haufwerkspro	be	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip		Entn. am:	durch:	Starke, P	
,			26.03.2008			
Probenbezeichnung:			Proctordurchm	esser:	10,0	cm
l uko	S 2/5 A		Proctorhöhe:		12,0	cm
ПК	5 2/3 A		Proctorvolume	n:	942,48	cm³
Proctordichte nach DIN 18127:	1,62	g/cm³	Zylinder:	m _Z =	2844	g
			Bodenplatte:	$m_{BP} =$	4416	g
			Proctor ges.	m _{Pr} =	7260	g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g		8814		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g		9215		
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g		397		
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g		4850		
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		1942		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		1554		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{sat}	g		1955		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{kap}	g		1609		
Trockenmasse der Probe	m_{d}	g		1545		
Wasseraufnahmevermögen	$m_{w,sat} = m_{sat} - m_d$	g		410		
	$WAV = (m_{w,sat}/m_d)^*100$	%		26,5		
Wasserhaltevermögen	$m_{w,kap} = m_{kap} - m_d$	g		64		
	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%		4,1		
Bemerkungen:						
				Datum:	23.04.08	
				Laborant:	Wesche, D	Oominik
					®W	/esche08

WIL MÜI Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	STFÄLISCHE HELMS-UNIVERSITÄT NSTER			Anlage: zu:		
Bestimmung des			Entnahmestell	e: Fa. Stratiebo		
Wasseraufnahmevermö	ögens und		Tiefe:	k.A		
Wasserhaltevermögens	6		Bodenart:	fG, gs		
			Art der Entn.:	Haufwerksprob	e	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip		Entn. am: 26.03.2008	durch:	Starke, P	
Probenbezeichnung:			Proctordurchm	nesser:	10,0	cm
_	S 2/5 B		Proctorhöhe: Proctorvolume	en:	12,0 942,48	cm cm³
Proctordichte nach DIN 18127:	1,62	g/cm³	Zylinder:	m _Z =	2844	g
		-	Bodenplatte:	m _{BP} =	4416	g
			Proctor ges.	m _{Pr} =	7260	g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_f + m_{Pr}$	g		8754		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g		9141		
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g		474		
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g		4879		
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		1950		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		1494		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{sat}	g		1881		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{kap}	g		1561		
Trockenmasse der Probe	$m_{ m d}$	g		1476		
Wasseraufnahmevermögen	$m_{w,sat} = m_{sat} - m_d$	g		406		
ŭ	$WAV = (m_{w,sat}/m_d)^*100$	%		27,5		
Wasserhaltevermögen	$m_{w,kap} = m_{kap} - m_d$	g		86		
	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%		5,8		
Bemerkungen:				Datum:	23.04.08	

<u>-</u>				Anlage:		
	ESTFÄLISCHE					
	LHELMS-UNIVERSITÄT ÜNSTER					
Institut für Geologie und Paläontologie				zu:		
Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel						
Bestimmung des Was	seraufnahmeverm	ädene	Entnahmestelle	: Fa. Stratiebo		
und Wasserhalteverme		ogens	Tiefe:	k.A		
und wassemaneverm	ogens		Bodenart:	mS, fs, gs		
			Art der Entn.:	Haufwerksprob	е	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip		Entn. am:	durch:	Starke, P	
			14.01.2008			
Probenbezeichnung:			Proctordurchme	esser:	10,0	cm
Durat	V(. l		Proctorhöhe:		12,0	cm
Pilast	ermörtel		Proctorvolumen	1:	942,5	cm³
Proctordichte nach DIN 18127:	1,79	g/cm³	Zylinder:	$m_Z =$	2844	g
			Bodenplatte:	$m_{BP} =$	4416	g
			Proctor ges.	m _{Pr} =	7260	g
	<u> </u>	1				
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	m _f + m _{Pr}	g		9153		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	m _{w,sat} + m _{Pr}	g		9239		
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g		474		
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g		5254		
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		2148		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		1893		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{sat}	g		1979		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{kap}	g		1936		
Trockenmasse der Probe	m_{d}	g		1674		
Wasseraufnahmevermögen	$m_{W,sat} = m_{sat} - m_d$	g		305		
	$WAV = (m_{w,sat}/m_d)^*100$	%		18,2		
Wasserhaltevermögen	$m_{w,kap} = m_{kap} - m_d$	g		262		
	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%		15,7		
Bemerkungen:						
					25.04.08 Wesche, D	Oominik

w	ESTFÄLISCHE ILHELMS-UNIVERSITÄT ÜNSTER		Anlage:	
Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	UNSTER		zu:	
Bestimmung des Was und Wasserhalteverm		ögens	Entnahmestelle: Fa. Stratiel Tiefe: k.A Bodenart: gS, fg, ms Art der Entn.: Haufwerksp	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip			rch: Starke, P.
Probenbezeichnung: Glas Proctordichte nach DIN 18127:	sasche	g/cm³	Proctordurchmesser: Proctorhöhe: Proctorvolumen: Zylinder: m Bodenplatte: m _{BF}	$ \begin{array}{rcr} & 10,0 & cm \\ & 12,0 & cm \\ & 942,48 & cm^3 \\ & 2 & 2844 & g \\ & 2 & 4416 & g \\ & 2 & 7260 & g \end{array} $
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g	8786	
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	m _{w,sat} + m _{Pr}	g	9077	
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g	368	
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g	4899	
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g	1859	
Masse der feuchten Probe	m _f	g	1526	
Masse der wassergesättigten Probe	m _{sat}	g	1817	
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{kap}	g	1687	
Trockenmasse der Probe	$m_{ m d}$	g	1491	
Wasseraufnahmevermögen	$m_{w,sat} = m_{sat} - m_d$	g	326	
	$WAV = (m_{w,sat}/m_d)^*100$	%	21,9	
Wasserhaltevermögen	$mw_{,kap} = m_{kap} - m_d$	g	196	
	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%	13,2	
Bemerkungen:				
			Datum: Laborant:	23.04.08 Wesche, Dominik

<u>±</u>			Anlage:	
	STFÄLISCHE .HELMS-UNIVERSITÄT			
Mü Institut für Geologie und Paläontologie	NSTER		zu:	
Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel				
Bestimmung des Wass	eraufnahmevermö	igens	Entnahmestelle: Fa. Stratie	bo
und Wasserhaltevermö		•	Tiefe: k.A	
	_		Bodenart: S, fg	
Desired No.	Aufter week an Otania Divilia		Art der Entn.: Haufwerks	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip		Entn. am: durc 26.03.2008	h: Starke, P.
Probenbezeichnung:			Proctordurchmesser:	10,0 cm
Sand-Glasa	sche-Gemiscl	h	Proctorhöhe:	12,0 cm
Proctordichte nach DIN 18127:	1,92	g/cm³	Proctorvolumen: Zylinder: m _Z	$942,48 \text{ cm}^3$ = 2844 q
FIOCIOI GILLE HACH DIN 10121.	1,92	g/cm	Bodenplatte: m _{BP}	J
			Proctor ges. m _{Pr}	J
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g	9202	
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	m _{w,sat} + m _{Pr}	g	9250	
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g	474	
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g	5285	
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g	2194	
Masse der feuchten Probe	m_f	g	1942	
Masse der wassergesättigten Probe	m _{sat}	g	1990	
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{kap}	g	1967	
Trockenmasse der Probe	$m_{ m d}$	g	1720	
Waggaraufnahmayarmäga	$m_{w,sat} = m_{sat} - m_d$	g	270	
Wasseraufnahmevermögen	$WAV = (m_{w,sat}/m_d)^*100$	%	15,7	
Wasserhaltevermögen	$m_{w,kap} = m_{kap} - m_d$	g	247	
	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%	14,4	
Bemerkungen:				
				04.04.00
			Datum: Laborant:	24.04.08 Wesche, Dominik
				®Wesche08

WIL MÜ Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie	STFÄLISCHE .HELMS-UNIVERSITÄT NSTER			Anlage: zu:		
PD Dr. Patricia Göbel Bestimmung des Wass und Wasserhaltevermö		gens	Entnahmestelle Tiefe: Bodenart: Art der Entn.:	k.A gS, fg		
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip		Entn. am: 26.03.2008	durch:	Starke, P	
Probenbezeichnung: Bas Proctordichte nach DIN 18127:	alt 1/3	g/cm³	Proctordurchm Proctorhöhe: Proctorvolume Zylinder: Bodenplatte: Proctor ges.		4416	cm cm³ g g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g		8866		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g		9246		
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g		488		
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g		5076		
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		2065		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		1606		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{sat}	g		1986		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{kap}	g		1744		
Trockenmasse der Probe	m_{d}	g		1577		
Wasaning home was a series	$m_{w,sat} = m_{sat} - m_d$	g		409		
Wasseraufnahmevermögen	$WAV = (m_{w,sat}/m_d)^*100$	%		25,9		
Wasserhaltevermögen	$m_{w,kap} = m_{kap} - m_d$	g		167		
vvasserrialteverifilogeri	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%		10,6		
Bemerkungen:				Datum: Laborant:	23.04.08 Wesche, E	Oominik

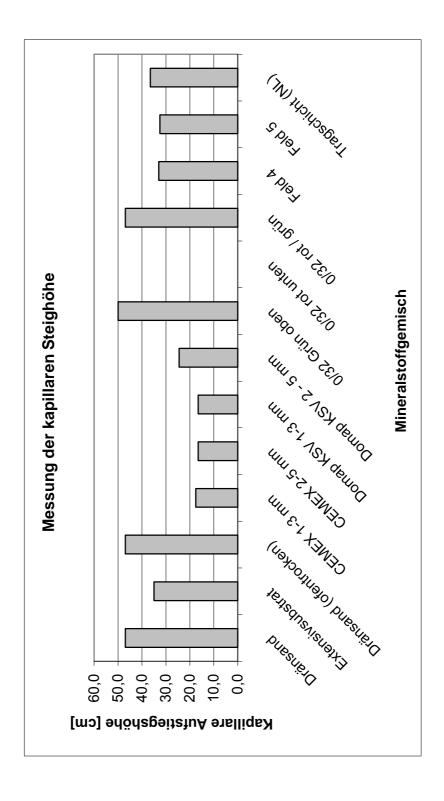
— Wit	STFÄLISCHE .HELMS-UNIVERSITÄT NSTER		Anlage: zu:	
Bestimmung des Wass und Wasserhaltevermö		nögens	Entnahmestelle: Tiefe: Bodenart: Art der Entn.:	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: DBU		Entn. am: dur	ch: Starke
Probenbezeichnung: Extensi Proctordichte nach DIN 18127:	vsubstrat	g/cm³	Bodenplatte: m _{BF}	$ \begin{array}{rcr} & 10,0 & cm \\ & 12,0 & cm \\ & 942,48 & cm^3 \\ & 22 & 2845 & g \\ & 24 & 24 & 24 \\ & 2$
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g	8813	
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	$m_{w,sat} + m_{Pr}$	g	9154	
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g	321	
Masse der Probe nach Abtropfen + Schale	m _A + m _{Schale}	g	2168	
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g	1849	
Masse der feuchten Probe	m _f	g	1551	
Masse der wassergesättigten Probe	m _{W,sat}	g	1892	
Masse der Probe nach Abtropfen	m_A	g	1847	
Trockenmasse der Probe	$m_{ m d}$	g	1528	
Wasseraufnahmevermögen	$m_{WAV} = m_{W,sat} - m_d$	g	364	
	$WAV = (m_{WAV}/m_d)^*100$	%	23,8	
Wasserhaltevermögen	$m_{WHV} = m_A - m_d$ $WHV = (m_{WHV}/m_d)^*100$	g %	319 20,9	
Bemerkungen:			Datum: Laborant:	25.11.08 Wesche

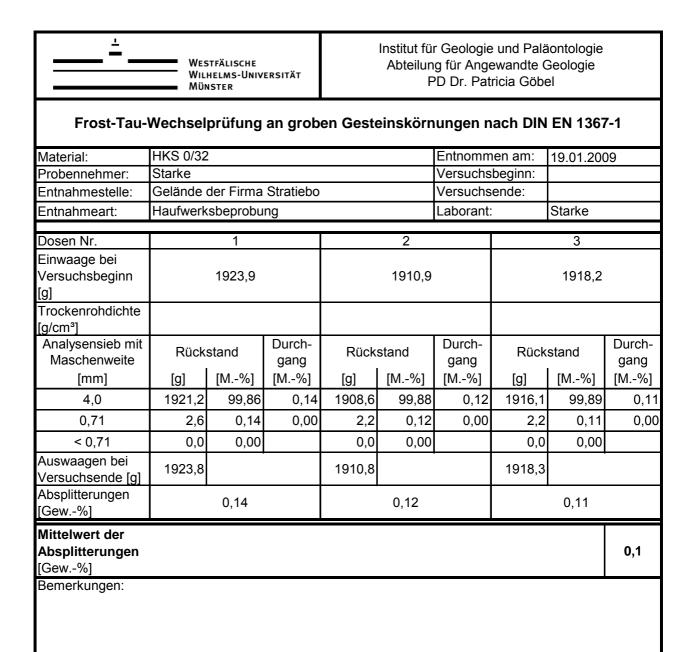
ı			1	Anlaga		
<u> </u>				Anlage:		
	STFÄLISCHE LHELMS-UNIVERSITÄT					
Mi	İNSTER			zu:		
Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie				zu.		
PD Dr. Patricia Göbel						
Bestimmung des Was	seraufnahmeverm	öaens	Entnahmestelle			
und Wasserhalteverme		- 9	Tiefe:	k.A		
	900		Bodenart:	mS, fs, gs		
			Art der Entn.:	Haufwerksprob	е	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip		Entn. am:	durch:	Starke, P	
			14.01.2008			
Probenbezeichnung:			Proctordurchme	esser:	10,0	cm
newasch	nener Sand		Proctorhöhe:		12,0	cm
gewasei	icrici Garia		Proctorvolumer		942,48	cm³
Proctordichte nach DIN 18127:	1,7	g/cm³	Zylinder:	$m_Z =$		g
			Bodenplatte:	m _{BP} =		g
			Proctor ges.	m _{Pr} =	7260	g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	$m_{\rm f}$ + m_{Pr}	g		9083		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	m _{w,sat} + m _{Pr}	g		9114		
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g		396,6		
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g		5093		
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		1970		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		1823		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{sat}	g		1854		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{kap}	g		1852		
Trockenmasse der Probe	$m_{\rm d}$	g		1574		
Wasseraufnahmevermögen	$m_{W,sat} = m_{sat} - m_d$	g		280		
	$WAV = (m_{w,sat}/m_d)*100$	%		17,8		
Wasserhaltevermögen	$m_{w,kap} = m_{kap} - m_d$	g		279		
	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%		17,7		
Bemerkungen:		-	-			
				Datum:	25.04.08	
				Laborant:	Wesche, E	Oominik
						/esche08

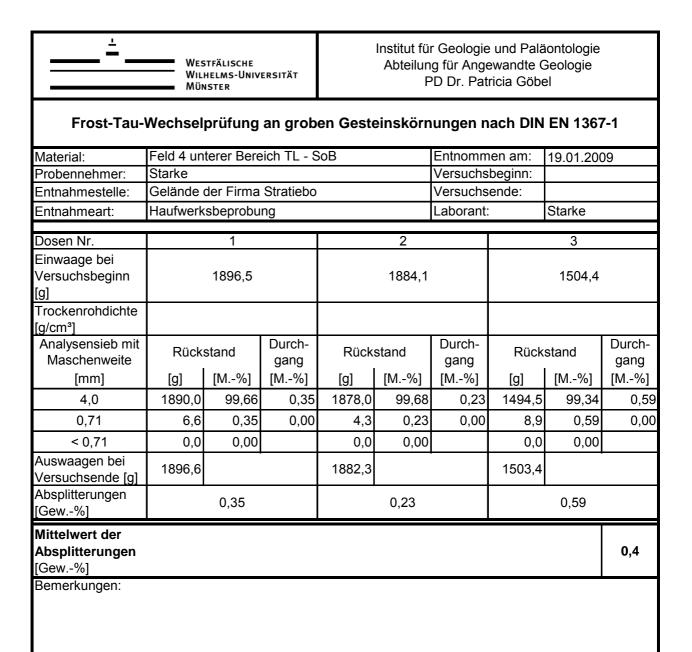
<u> </u>	CTEX LCCUE			Anlage:		
WIL	stfälische Helms-Universität NSTER			zu:		
Bestimmung des Wass und Wasserhaltevermö		gens	Entnahmestelle Tiefe: Bodenart:	e: Fa. Stratieb k.A fs, ms, gs`	0	
Projekt Nr.:	Auftraggeber: Starke, Phiilip		Art der Entn.: Entn. am: 26.03.2008	·	obe Starke, P).
Probenbezeichnung: Fül Proctordichte nach DIN 18127:	Isand	g/cm³	Proctordurchm Proctorhöhe: Proctorvolume Zylinder: Bodenplatte: Proctor ges.		4416	cm cm cm³ g g
Masse feuchte Probe + Proctortopf bei max. Verdichtung	m _f + m _{Pr}	g		9135		
Masse wassergesättigte Probe + Masse Proctortopf	m _{w,sat} + m _{Pr}	g		9213		
Masse der Probenschale	m _{Schale}	g		368		
Masse der Probe nach Abtropfen + Masse Zylinder + Schale	$m_A + m_Z + m_{Schale}$	g		5145		
Trockenmasse + Schale	m _d + m _{Schale}	g		2011		
Masse der feuchten Probe	m_f	g		1875		
Masse der wassergesättigten Probe	m _{sat}	g		1953		
Masse der Probe nach Abtropfen	m _{kap}	g		1933		
Trockenmasse der Probe	$m_{ m d}$	g		1643		
Wasseraufnahmevermögen	$m_{w,sat} = m_{sat} - m_d$	g		310		
wasseraumannevermogen	$WAV = (m_{W,sat}/m_d)^*100$	%		18,9		
Wasserhaltevermögen	$m_{w,kap} = m_{kap} - m_d$	g		290		
Wassermakevermogen	$WHV = (m_{w,kap}/m_d)^*100$	%		17,6		
Bemerkungen:						
				Datum: Laborant:	23.04.08 Wesche, [Dominik Yesche08

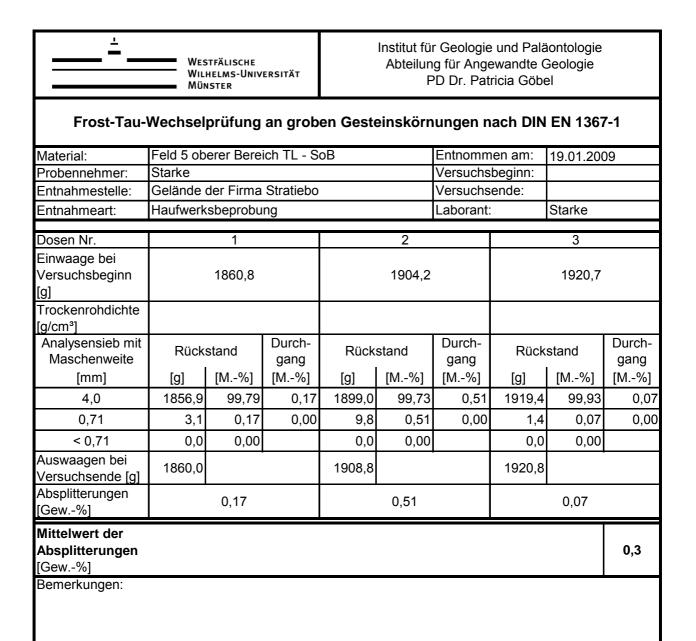
ц	7
$\overline{}$	ı

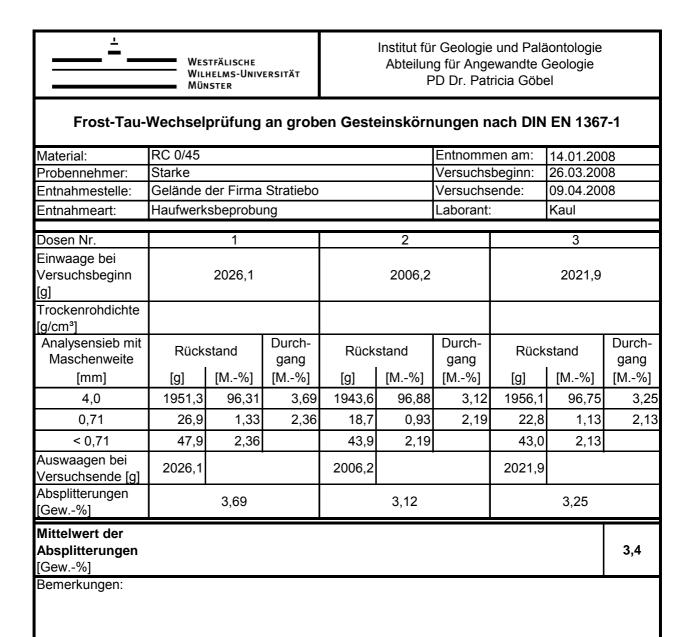
- I	WESTFÄLISCHE	Westfäl Institut für	Westfälische Wilhelms-Universität Institut für Geologie und Paläontologie	niversität aontologie	Mes	Messung der kapillaren Steighöhe	kapillaı	en Steig	höhe
	Wilhelms-Universität Münster		Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	Geologie el	Projekt Nr.			Auftraggeber: DBU	DBU
	ollotoom do ata a	7.000	Rohrduch	Start der Messung	Messung	Ende der Messung	essung	Vt	kapillare Stoichöbo
Probenbezeichnung	Entnanmestelle	Bodenart	messer [cm]	Datum	Uhrzeit	Datum	Uhrzeit	[hh:mm]	oteignone h _k [cm]
Dränsand			4	27.11.2008	12:30	28.11.2008	11:15	22:45	47,0
Extensivsubstrat			4	28.11.2008	11:45	02.12.2008	10:30	94:45	35,0
Dränsand (ofentrocken)			4	02.12.2008	12:00	03.12.2008	13:30	25:30	47,0
CEMEX 1-3 mm			4	11.12.2008	11:00	12.12.2008	11:30	24:30	17,5
CEMEX 2-5 mm			4	12.12.2008	11:45	15.12.2008	11:45	72:00	16,5
Domap KSV 1-3 mm			4	19.02.2009	10:30	20.02.2009	10:00	23:30	16,5
Domap KSV 2 - 5 mm			4	20.02.2009	13:30	23.02.2009	10:30	00:69	24,5
0/32 Grün oben			12	21.01.2009	14:30	22.01.2009	14:30	24:00	50
0/32 rot unten			12		nic	nicht durchführbar	ľ		
0/32 rot / grün			12	29.01.2009	11:30	02.02.2009	13:00	97:30	47
Feld 4			12	22.01.2009	15:30	23.01.2009	15:15	23:45	33
Feld 5			12	20.01.2009	15:15	21.01.2009	14:00	26:15	32,5
Tragschicht (NL)			12	19.01.2009	12:00	20.01.2009	14:15	22:45	36,5
® Wesche08							Laborant:	Wesche, Dominik	ninik











_=-	WILI	STFÄLISCHE HELMS-UNIV NSTER	ERSITÄT		Abteilun	r Geologie g für Ange PD Dr. Pat	ewandte (
Frost-Tau-	Wechsel	prüfung	an grob	en Geste	einskörn	ungen n	ach DIN	I EN 1367	7-1
Material:	HKS 0/45)				Entnomm		14.01.200	
Probennehmer:	Starke					Versuchs		26.03.200	
Entnahmestelle:	Gelände (der Firma	Stratiebo			Versuchs	ende:	09.04.200	J8
Entnahmeart:	Haufwerk	sbeprobu	ng			Laborant:		Kaul	
Dean Na		1							
Dosen Nr.	 	11			2			3	
Einwaage bei Versuchsbeginn [g]		1777,6			1999,1				
Trockenrohdichte [g/cm³]									
Analysensieb mit Maschenweite	Rücks	stand	Durch- gang	Rück	stand	Durch- gang	Rück	kstand	Durch- gang
[mm] [g]		[M%]	[M%]	[g]	[M%]	[M%]	[g]	[M%]	[M%]
4,0	1715,9	96,53	3,47	1908,0	95,44	4,56			
0,71	51,6	2,90	0,57	81,4	4,07	0,49			
< 0,71	10,1	0,57		9,7	0,49				
Auswaagen bei Versuchsende [g]	1777,6			1999,1					,
Absplitterungen [Gew%]		3,47			4,56				
Mittelwert der Absplitterungen [Gew%]									4,0
Bemerkungen:									

							•	•		מספרי	2207	
		WESTFALISCHE WILHELMS-UNI MÜNSTER	WESTFALISCHE Wilhelms-Universität Münster	Ergebn	Ergebnisse der Messung der Saugspannung	. Messu	ng der (saugspa	gunuus	, , , ,	Laboranii. Sala Kolvei	Koivei
pF-Stufe: 1,8	fe: 1,8		eingestel	eingestellter Druck: 0,3 bar ± 0,01 ba	r: 0,3 bar ±	: 0,01 bar			Datum:	Datum: 15.09.10 - 01.10.10	01.10.10	
	E	Basaltsplitt	it		Füllsand		Э	Basaltsplitt	ıt.		Füllsand	
	Fuge 1	Fuge 2	Fuge 3	Fuge 4	Fuge 5	Fuge 6	Fuge 1	Fuge 2	Fuge 3	Fuge 4	Fuge 5	Fuge 6
Δt (h)			Gewicht (g)	tht (g)				^	assergeh	Wassergehalt (Vol%)	(%)	
0,0	291,1	305,7	299,5	302,3	305,3	299,8	32,9	43,6	37,3	40,7	40,2	37,5
0,5	285,7	301,1	295,5	298,1	299,9	296,2	28,0	39,4	33,6	36,9	35,2	34,2
1,5	284,1	298,6	294,3	296,8	299,6	295,9	26,5	37,1	32,5	35,7	35,0	34,0
2,3	282,5	292,9	294,0	296,0	298,6	295,2	25,1	31,8	32,2	35,0	34,0	33,3
5,5	281,9	283,9	293,5	295,7	297,7	295,1	24,5	23,6	31,7	34,7	33,2	33,2
23,5	281,3	264,8	284,6	295,5	294,2	290,6	23,9	6,1	23,6	34,5	30,0	29,1
29,5	281,3	264,6	281,8	295,2	293,9	290,2	23,9	5,9	21,0	34,2	29,7	28,7
47,5	280,1	264,1	274,4	295,0	293,5	289,8	22,8	5,4	14,2	34,0	29,4	28,4
167,0	267,8	264,2	259,5	292,2	292,1	289,6	11,6	5,5	9,0	31,5	28,1	28,2
190,5	266,0	264,2	259,5	291,9	291,7	289,3	6,6	5,5	9,0	31,2	27,7	27,9
216,0	264,2	264,2	259,5	291,6	291,3	289,2	8,3	5,5	9,0	30,9	27,3	27,8
310,5	255,9	264,2	259,5	290,9	290,9	289,2	9,0	5,5	9,0	30,3	27,0	27,8
334,5	255,6	264,2	259,5	290,8	290,8	289,2	4,0	5,5	9,0	30,2	26,9	27,8
358,5	255,4	264,2	259,5	290,8	290,8	289,2	0,2	5,5	9,0	30,2	26,9	27,8
383,0	255,3	264,2	259,5	290,8	290,8	289,2	0,1	5,5	0,6	30,2	26,9	27,8

	-1	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNI MÜNSTER	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT Münster		isse der	Messu	ng der (Ergebnisse der Messung der Saugspannung	gunuus	Labora	Laborant: Sara Rölver
pF-Stu	pF-Stufe: 2,5		eingeste	eingestellter Druck: 0,3 bar ± 0,01 bar	c: 0,3 bar ±	. 0,01 bar			Datum: (Datum: 07.10.10 - 05.11.10	05.11.10
	Basal	Basaltsplitt		Füllsand		Basal	Basaltsplitt		Füllsand		
	Fuge 7	Fuge 8	Fuge 9	Fuge 10	Fuge 11	Fuge 7	Fuge 8	Fuge 9	Fuge 10	Fuge 11	
Δt (h)			Gewicht (g)	_			Wasse	Wassergehalt (Vol%)	/ol%)		
0,0	284,7	292,9	305,5	304,3	304,9	34,1	35,4	35,2	33,4	34,0	
8,0	281,6	288,2	301,3	301,0	295,3	31,3	31,1	31,4	30,4	25,2	
2,3	279,9	283,0	299,4	297,0	289,8	29,7	26,3	29,6	26,7	20,2	
0,9	279,3	271,8	293,7	287,3	286,1	29,2	16,1	24,4	17,8	16,8	
24,2	274,4	254,6	281,4	281,0	281,8	24,7	0,3	13,1	12,0	12,8	
120,3	251,7	254,4	277,4	278,4	279,0	3,9	0,1	9,5	9,6	10,3	
144,3	248,3	254,4	277,1	278,2	278,7	2,0	0,1	9,2	9,5	10,0	
167,3	248,0	254,3	277,0	278,1	278,6	9,0	0,0	9,1	9,4	6,6	
191,7	247,8	254,3	276,9	278,0	278,6	0,3	0,0	0,6	6,9	6,6	
294,1	247,8	254,3	276,8	277,8	278,2	0,3	0,0	8,9	9,1	9,5	
311,1	247,7	254,3	276,8	277,8	278,2	0,2	0,0	8,9	9,1	9,5	
335,3	247,7	254,3	276,8	277,8	278,2	0,2	0,0	8,9	9,1	9,5	
359,8	247,7	254,3	276,8	277,8	278,1	0,2	0,0	8,9	9,1	9,5	
455,8	247,7	254,3	276,7	277,8	278,0	0,2	0,0	8,8	9,1	9,4	
479,3	247,7	254,3	276,7	277,8	277,9	0,2	0,0	8,8	9,1	6,9	
503,333	247,7	254,3	276,7	277,8	277,9	0,2	0,0	8,8	9,1	6,9	
622,833	247,7	254,3	276,7	277,7	277,8	0,2	0,0	8,8	0,6	9,2	
695,167	247,7	254,3	276,4	277,7	277,8	0,2	0,0	8,5	0,6	9,2	

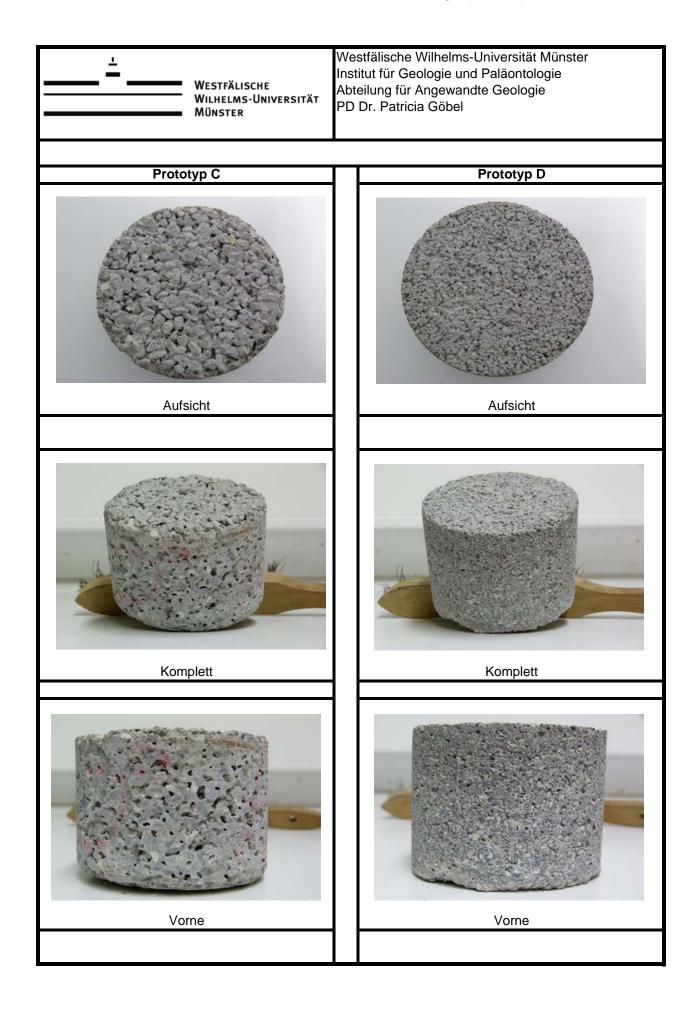
	-1	WESTFÄLISG WILHELMS- MÜNSTER	WESTFÄLISCHE Wilhelms-Universität Münster	Ergebn	isse der	. Messung	Ergebnisse der Messung der Saugspannung	Laborant: Sara Rölver
pF-Stu	pF-Stufe: 2,5		eingestel	eingestellter Druck: 0,3 bar ± 0,01 bar	: 0,3 bar ±	: 0,01 bar	Datum: (Datum: 07.12.10 - 07.04.11
	Basalt	Basalt-splitt	Füll- sand	Basalt-splitt	-splitt	Füll- sand		
	Fuge 2	Fuge 3	Fuge 5	Fuge 2	Fuge 3	Fuge 5		
Δt (h))	Gewicht (g)	(k	Wasse	Wassergehalt (Vol%)	(ol%)		
0,0	307,7	310,8	306,0	45,4	42,7	40,8		
191,3	263,3	267,0	269,1	4,7	2,5	0,7		
361,0	263,1	267,0	269,0	4,5	2,5	6,9		
744,8	263,1	267,0	268,9	4,5	2,5	8,9		
1006,5	262,4	266,8	266,7	3,9	2,3	8,4		
1198,8	262,4	266,5	266,1	3,9	2,0	4,2		
1342,8	262,2	266,7	265,9	3,7	2,2	4,0		
1511,5	262,2	266,7	265,6	3,7	2,2	3,8		
1682,3	262,0	266,6	264,9	3,5	2,1	3,1		
1846,5	261,9	266,5	264,6	3,4	2,0	2,8		
1919,0	262,0	266,2	264,6	3,5	1,7	2,8		
2039,0	262,1	266,1	264,8	3,6	1,7	3,0		
2182,5	262,1	266,1	264,6	3,6	1,7	2,8		
2230,5	262,0	265,1	262,9	3,5	2,0	1,3		
2374,5	262,2	266,3	265,0	3,7	1,8	3,2		
2590,5	262,2	266,2	265,0	3,7	1,7	3,2		
2926,5	262,1	266,3	265,2	3,6	1,8	3,4		

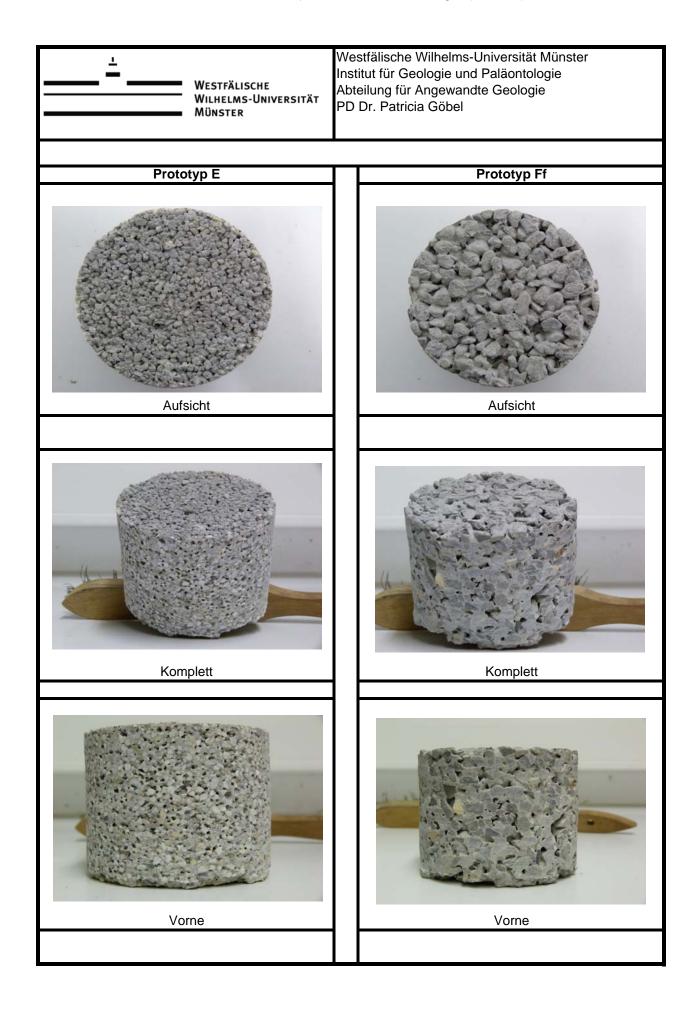
	- I	■ WESTFÄLISCHE	CHE		Fraebnisse der Messung der Saugspanning	Messil.	ng der 9	Salidspa	מחוממ	Labora	Laborant: Sara Rölver	Rölver
		WILHELMS- MÜNSTER	Wilhelms-Universität Münster				, , , ,) }		5	5
pF-Stu	pF-Stufe: 2,5		eingeste	eingestellter Druck: 0.3 bar ± 0.01 ba	c: 0,3 bar ±	: 0,01 bar			Datum: 2	Datum: 24.08.10 - 10.09.10	10.09.10	
	3	Basaltsplitt	#		Füllsand			Basaltsplitt	t		Füllsand	
	Fuge 1	Fuge 2	Fuge 3	Fuge 4	Fuge 5	Fuge 6	Fuge 1	Fuge 2	Fuge 3	Fuge 4	Fuge 5	Fuge 6
Δt (h)			Gewic	Gewicht (g)				M	/assergeh	Wassergehalt (Vol%)	(%)	
0	291,3	306,0	9'008	6'908	304,5	301,3	37,9	43,9	38,8	32,5	30,8	29,8
0,5	278,5	302,8	296,1	303,5	302,3	298,2	26,2	40,9	34,7	29,4	28,8	27,0
1,5	263,7	300,7	291,9	6'008	302,1	296,9	12,6	39,0	30,8	27,0	28,6	25,8
က	254,0	297,0	285,0	298,2	301,0	294,4	3,7	35,6	24,5	24,5	27,6	23,5
5,5	253,1	291,0	274,2	294,4	300,4	290,5	2,8	30,1	14,6	21,0	27,1	19,9
23,5	251,5	264,9	259,7	280,2	297,1	274,0	4,1	6,1	1,3	8,0	24,0	8,
29	251,4	264,2	259,5	279,2	295,3	273,1	1,3	5,5	1,1	7,1	22,4	3,9
48,75	251,2	263,6	259,2	278,4	290,2	271,7	1,1	5,0	8,0	6,3	17,7	2,7
72,25	251,2	263,5	259,2	277,8	286,9	271,0	1,1	6,4	8,0	5,8	14,7	2,0
167,5	251,1	263,5	259,1	276,8	279,1	270,7	1,0	6,4	2,0	6,4	7,5	1,7
192,25	251,1	263,5	259,1	276,8	277,5	270,6	1,0	6,4	2,0	6,4	6,1	1,7
215,25	251,1	263,5	259,1	276,7	276,7	270,6	1,0	6,4	2,0	8,4	5,3	1,7
239,5	251,1	263,5	259,1	276,7	276,1	270,6	1,0	6,4	2,0	8,4	8,4	1,7
335,5	251,1	263,5	259,1	276,5	274,5	270,5	1,0	6,4	2,0	4,6	3,3	1,6
359,25	251,1	263,5	259,1	276,4	274,4	270,5	1,0	6,4	2,0	4,5	3,2	1,6
383,25	251,1	263,5	259,1	276,4	274,3	270,5	1,0	6,4	2,0	4,5	3,1	1,6
408,75	251,10	263,50	259,10	276,40	274,30	270,50	1,0	4,9	0,7	4,5	3,1	1,6

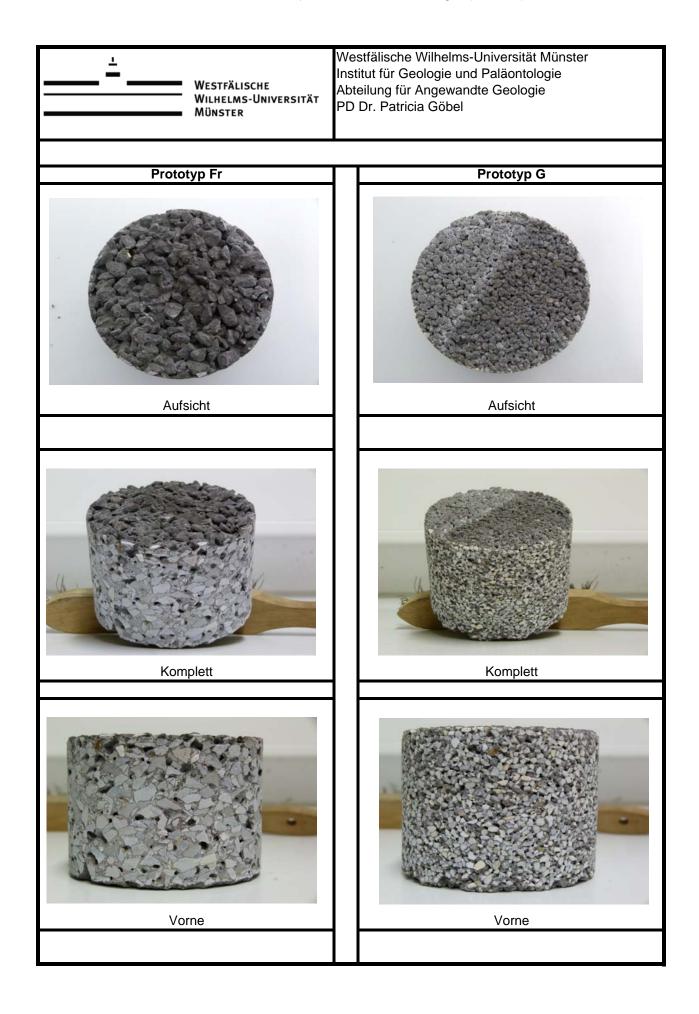
	-1	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNI MÜNSTER	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT Münster		isse der	Messu	ng der (Ergebnisse der Messung der Saugspannung	gunuus	Labora	Laborant: Sara Rölver
pF-Stu	pF-Stufe: 2,5		eingeste	eingestellter Druck: 0,3 bar ± 0,01 bar	c: 0,3 bar ±	. 0,01 bar			Datum: (Datum: 07.10.10 - 05.11.10	05.11.10
	Basal	Basaltsplitt		Füllsand		Basal	Basaltsplitt		Füllsand		
	Fuge 7	Fuge 8	Fuge 9	Fuge 10	Fuge 11	Fuge 7	Fuge 8	Fuge 9	Fuge 10	Fuge 11	
Δt (h)			Gewicht (g)	_			Wasse	Wassergehalt (Vol%)	/ol%)		
0,0	284,7	292,9	305,5	304,3	304,9	34,1	35,4	35,2	33,4	34,0	
8,0	281,6	288,2	301,3	301,0	295,3	31,3	31,1	31,4	30,4	25,2	
2,3	279,9	283,0	299,4	297,0	289,8	29,7	26,3	29,6	26,7	20,2	
0,9	279,3	271,8	293,7	287,3	286,1	29,2	16,1	24,4	17,8	16,8	
24,2	274,4	254,6	281,4	281,0	281,8	24,7	0,3	13,1	12,0	12,8	
120,3	251,7	254,4	277,4	278,4	279,0	3,9	0,1	9,5	9,6	10,3	
144,3	248,3	254,4	277,1	278,2	278,7	2,0	0,1	9,2	9,5	10,0	
167,3	248,0	254,3	277,0	278,1	278,6	9,0	0,0	9,1	9,4	6,6	
191,7	247,8	254,3	276,9	278,0	278,6	0,3	0,0	0,6	6,9	6,6	
294,1	247,8	254,3	276,8	277,8	278,2	0,3	0,0	8,9	9,1	9,5	
311,1	247,7	254,3	276,8	277,8	278,2	0,2	0,0	8,9	9,1	9,5	
335,3	247,7	254,3	276,8	277,8	278,2	0,2	0,0	8,9	9,1	9,5	
359,8	247,7	254,3	276,8	277,8	278,1	0,2	0,0	8,9	9,1	9,5	
455,8	247,7	254,3	276,7	277,8	278,0	0,2	0,0	8,8	9,1	9,4	
479,3	247,7	254,3	276,7	277,8	277,9	0,2	0,0	8,8	9,1	6,9	
503,333	247,7	254,3	276,7	277,8	277,9	0,2	0,0	8,8	9,1	6,9	
622,833	247,7	254,3	276,7	277,7	277,8	0,2	0,0	8,8	0,6	9,2	
695,167	247,7	254,3	276,4	277,7	277,8	0,2	0,0	8,5	0,6	9,2	

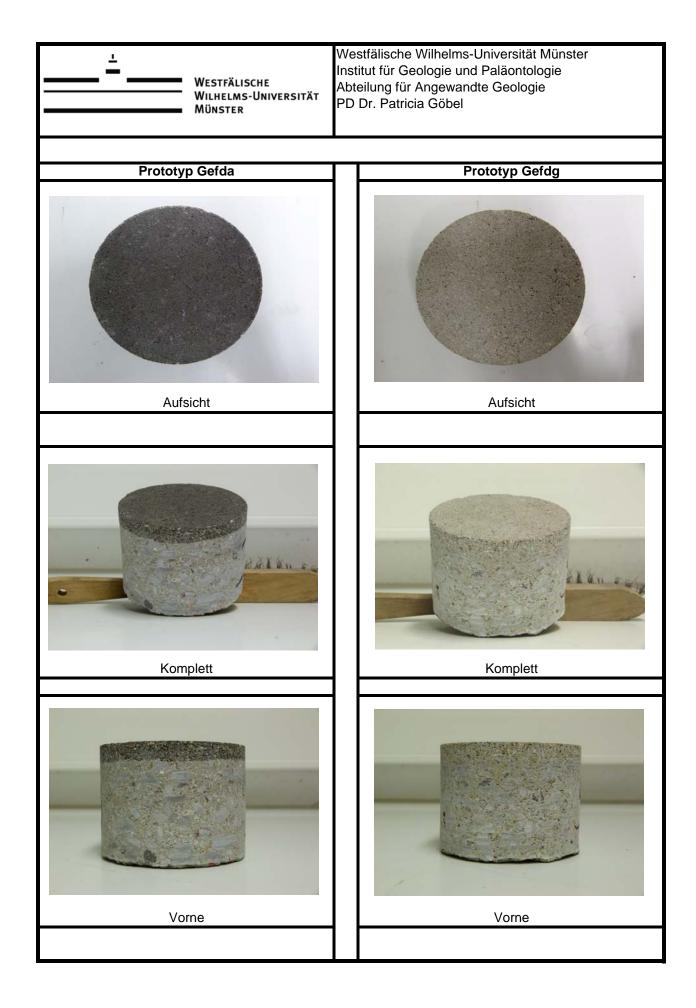
	-1	WESTFÄLISC WILHELMS-L	WESTFÄLISCHE Wilhelms-Universität Münster	Ergebn	isse dei	r Messun	Ergebnisse der Messung der Saugspannung	Laborant: Sara Rölver
pF-Stu	pF-Stufe: 2,5		eingestell		: 0,3 bar ±	. 0,01 bar	Datum:	Datum: 07.12.10 - 07.04.11
	Basalt	Basalt-splitt	Füll-	Basalt-splitt	-splitt	Füll-		
	Fuge 2	Fuge 3	Fuge 5	Fuge 2	Fuge 3	Fuge 5		
Δt (h)	9	Gewicht (g)	(1	Wasse	Wassergehalt (Vol%)	/ol%)		
0,0	307,7	310,8	306,0	45,4	42,7	40,8		
191,3	263,3	267,0	269,1	4,7	2,5	2,0		
361,0	263,1	267,0	269,0	4,5	2,5	6,9		
744,8	263,1	267,0	268,9	4,5	2,5	8,9		
1006,5	262,4	266,8	266,7	3,9	2,3	8,4		
1198,8	262,4	266,5	266,1	3,9	2,0	4,2		
1342,8	262,2	266,7	265,9	3,7	2,2	0,4		
1511,5	262,2	266,7	265,6	3,7	2,2	3,8		
1682,3	262,0	266,6	264,9	3,5	2,1	3,1		
1846,5	261,9	266,5	264,6	3,4	2,0	2,8		
1919,0	262,0	266,2	264,6	3,5	1,7	2,8		
2039,0	262,1	266,1	264,8	3,6	1,7	3,0		
2182,5	262,1	266,1	264,6	3,6	1,7	2,8		
2230,5	262,0	265,1	262,9	3,5	2,0	1,3		
2374,5	262,2	266,3	265,0	3,7	1,8	3,2		
2590,5	262,2	266,2	265,0	3,7	1,7	3,2		
2926,5	262,1	266,3	265,2	3,6	1,8	3,4		

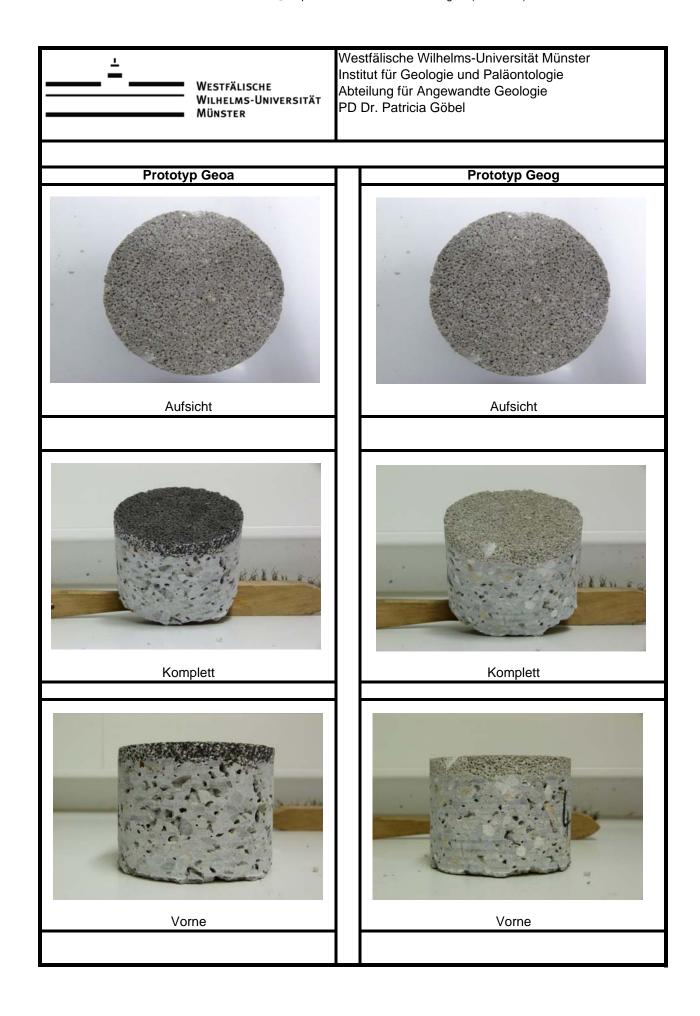


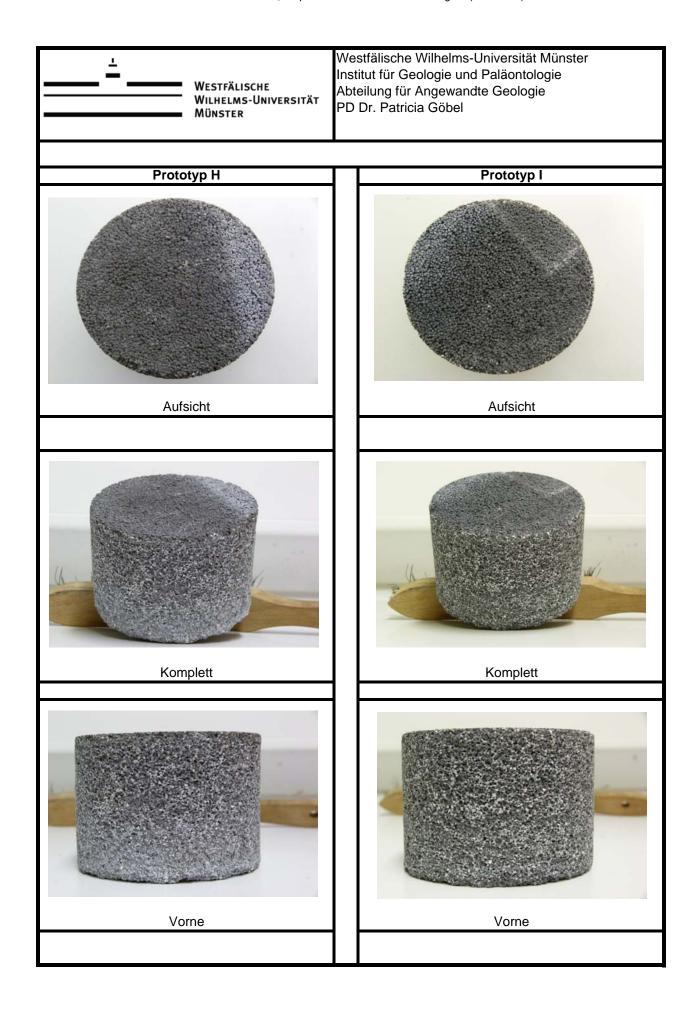


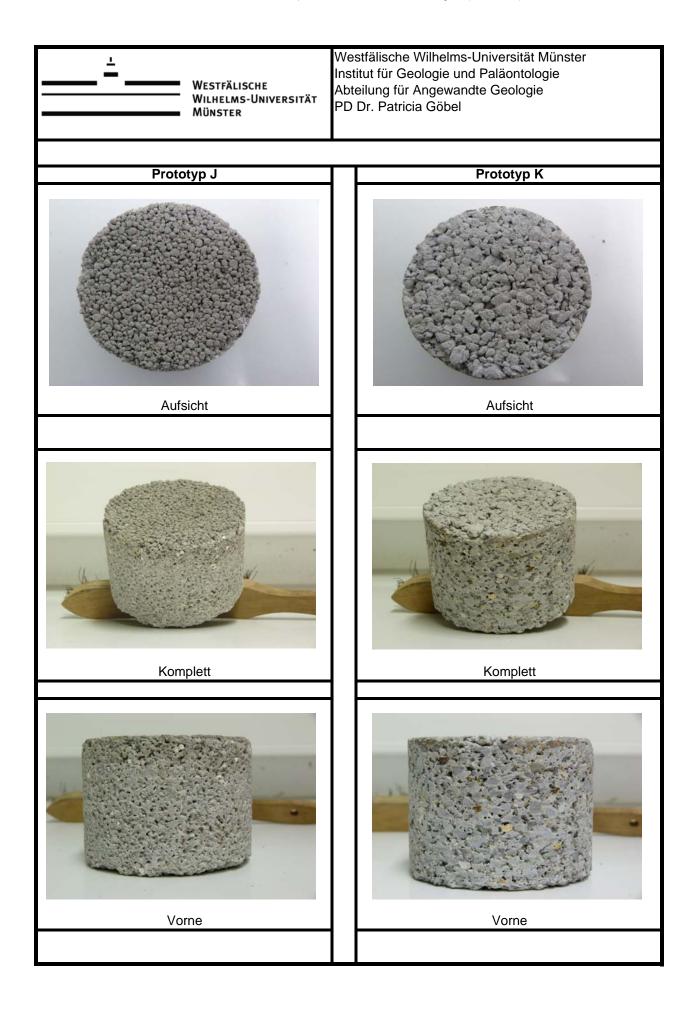


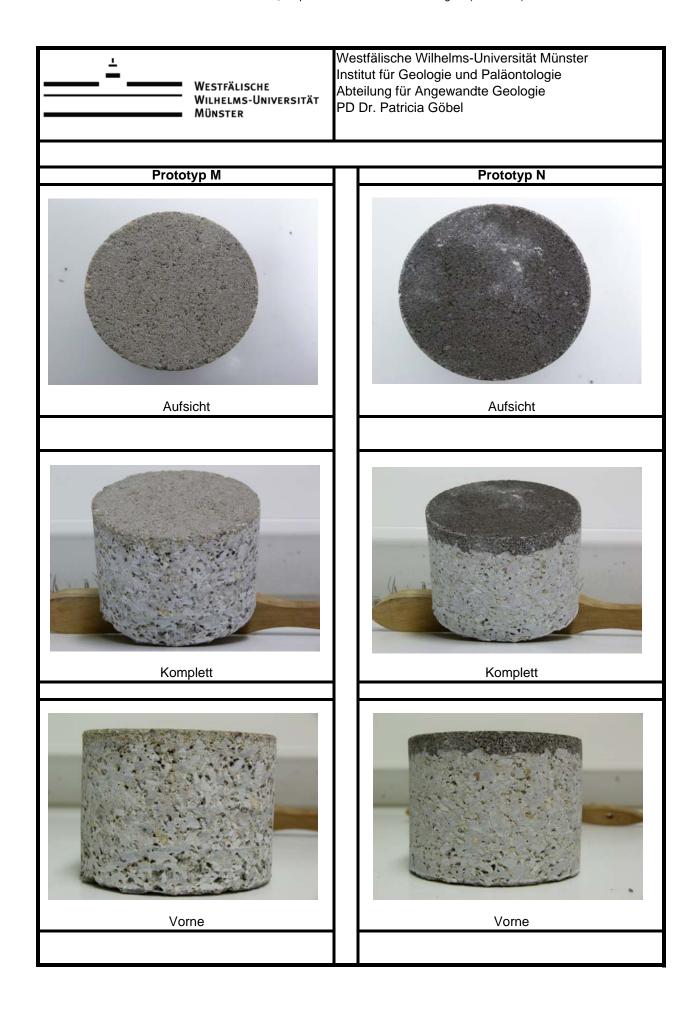


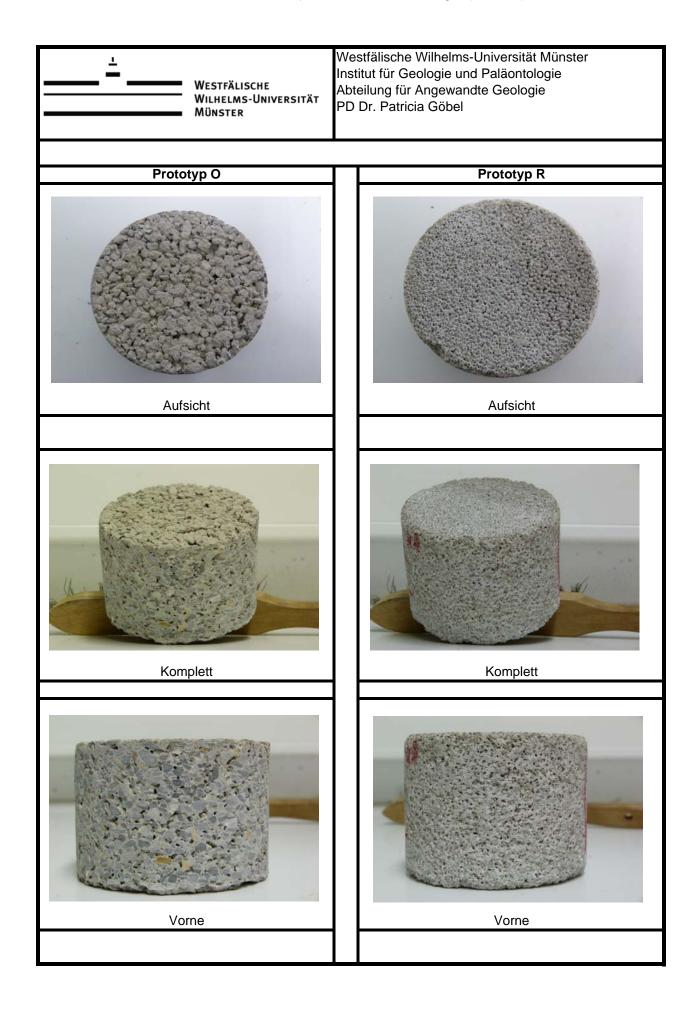




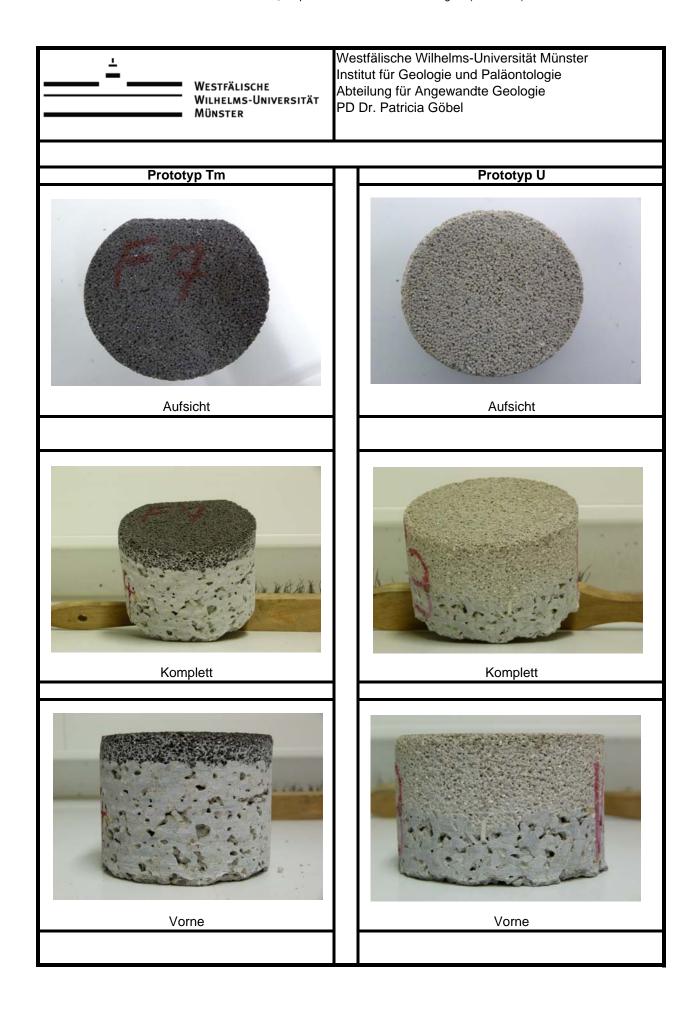


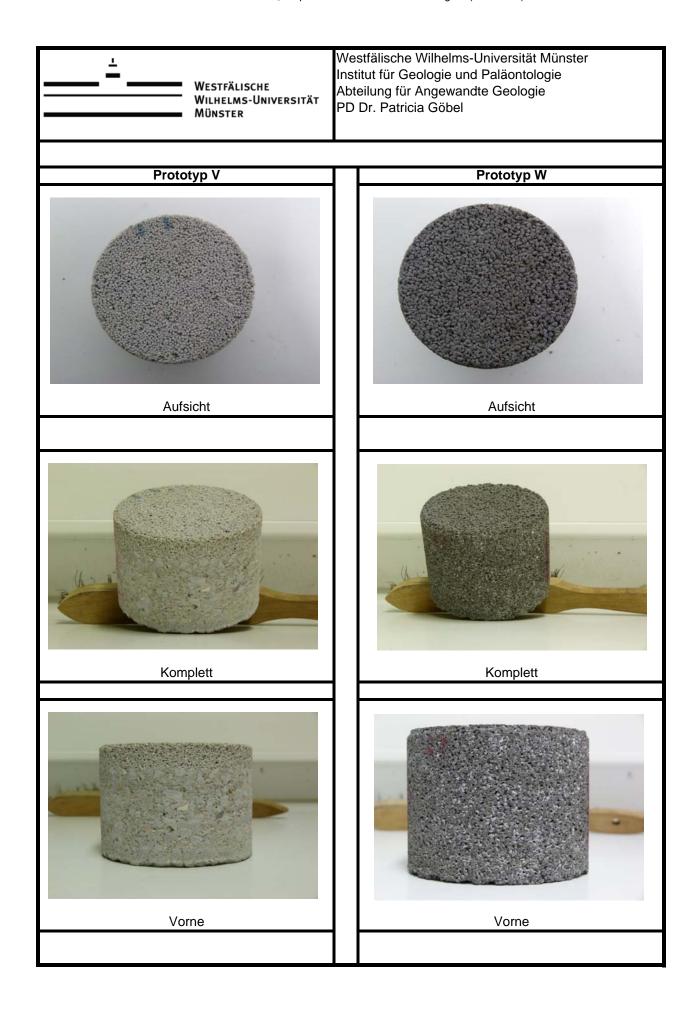


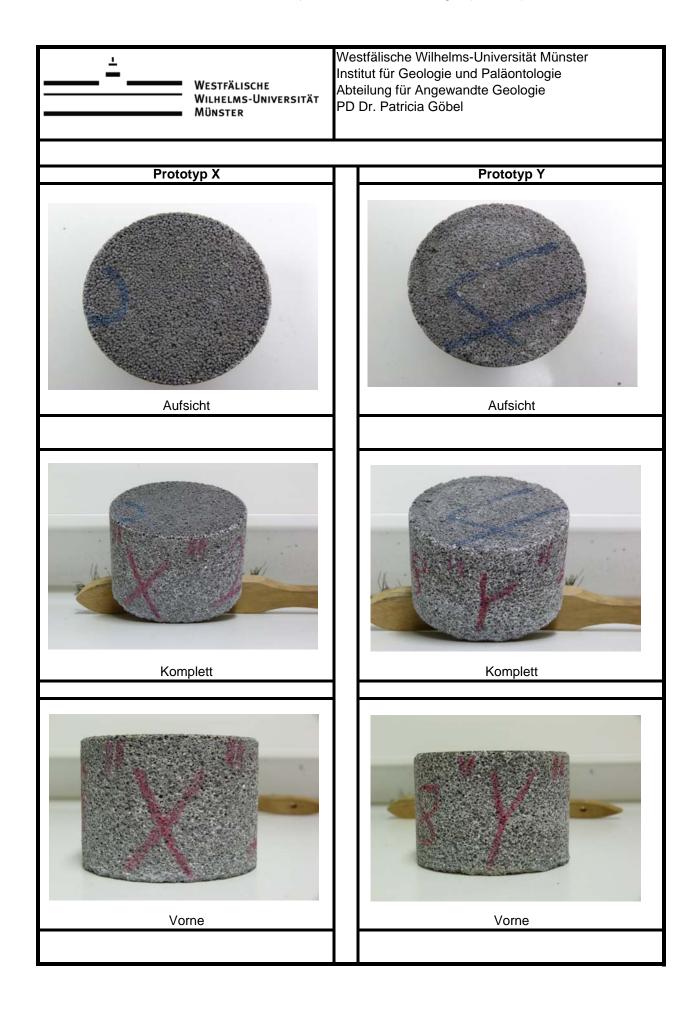


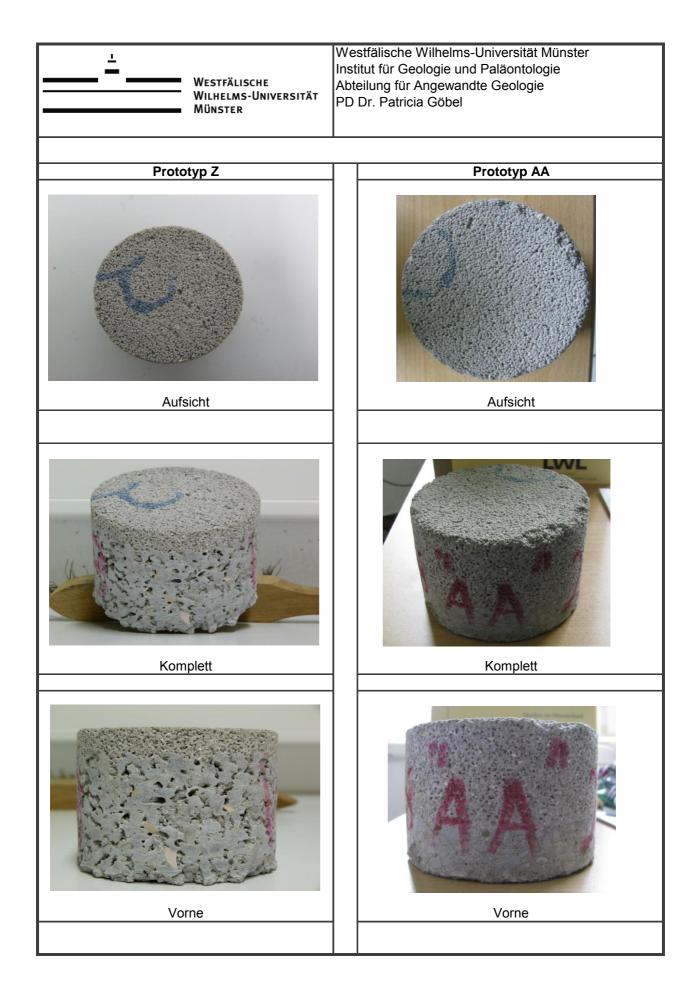












		<u> </u>		Westfälische Wilhelms-Univ	
		_ _ ,,,	-	Institut für Geologie und Pa	aläontologie
			ESTFÄLISCHE	Abteilung für Angewandte	Geologie
			ILHELMS-UNIVERSITÄT	PD Dr. Patricia Göbel	
		IVI	ÜNSTER	1 5 51. Tutilia Godei	
Abm	iessi	ungen Prototypen			
		Durchmesser [cm]	Probenlänge [cm]	Volumen ($V=\pi \cdot r^2 \cdot h$) [cm³]	Fließquerschnitt A [cm²]
	4	9,92	7,90	610,58	77,29
	5	9,92	7,62	588,94	77,29
Α	6	9,90	7,85	604,27	76,98
	7	9,91	7,75	597,78	77,13
	8	10,02	7,90	622,95	78,85
	4	10,05	7,76	615,58	79,33
	5	9,90	7,70	600,42	76,98
В	-				
Ď	6	9,90	8,10	623,51	76,98
	7	9,96	7,85	611,62	77,91
<u> </u>	8	9,90	8,00	615,81	76,98
	4	9,90	7,75	596,57	76,98
	5	9,95	7,90	614,28	77,76
С	6a	9,92	7,50	579,66	77,29
	7	9,94	7,87	610,71	77,60
	8	9,90	7,85	604,27	76,98
	1	9,93	7,87	609,49	77,44
	2	9,95	7,96	618,94	77,76
	3	9,92	8,02	619,85	77,29
D	4	9,90	7,77	598,11	76,98
	5	9,93	7,72	597,87	77,44
	7	9,91	7,87	607,03	77,13
	8	9,91	7,72	595,46	77,13
	1	9,78	7,65	574,68	75,12
	2	9,90	8,25	635,06	76,98
	3	9,92	8,13	628,35	77,29
_	4	9,93	8,11	628,07	77,44
	5	9,93	8,25	638,91	
	-			650,82	77,44 77,76
	6 7	9,95	8,37	-	77,76
-	-	9,95	8,20	637,60	77,76
	1	9,93	8,11	628,07	77,44
	2	9,95	8,13	632,16	77,76
	3	9,94	8,14	631,67	77,60
Ff	4	9,96	7,97	620,96	77,91
	5	9,98	7,99	625,03	78,23
	6	9,94	8,19	635,55	77,60
	7	10,01	8,22	646,89	78,70
	1	9,96	7,34	571,88	77,91
	2	9,96	7,47	582,01	77,91
Fr	3	9,92	7,55	583,53	77,29
	4	9,93	7,77	601,74	77,44
Ī	5	9,93	7,55	584,70	77,44
	1a	9,96	7,72	601,49	77,91
	2	9,96	7,77	605,38	77,91
G	3	9,93	7,67	594,00	77,44
ľ	4	9,92	7,86	607,49	77,29
1	5	9,93	7,86	608,71	77,29
	J	3,33	7,00	000,71	// ,44

Mesträlische Wilhelms-Universität Münster Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	
Abmessungen Prototypen	
Abmessungen Prototypen	
Durchmesser [cm]	
Abmessurgen Prototypen 1a	
Durchmesser [cm] Probenlänge [cm] Volumen (V=πr²·h) [cm³] Fließquerschnitt A [cm²] Fließque	
Durchmesser [cm] Probenlänge [cm] Volumen (V=πr²·h) [cm³] Fließquerschnitt A [cm²] Fließque	
1a	
2 9,98 7,64 597,65 78,23 3 9,91 7,61 586,98 77,13 4 9,92 7,62 588,94 77,29 5 9,92 7,71 595,89 77,29 1 9,91 7,35 566,92 77,13 2 9,90 7,49 576,56 76,98 4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,98 2 9,89 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10	n²]
H 3 9,91 7,61 586,98 77,13 4 9,92 7,62 588,94 77,29 5 9,92 7,71 595,89 77,29 1 9,91 7,35 566,92 77,13 2 9,90 7,49 576,56 76,98 4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 2 9,89 7,69 591,95 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67	
4 9,92 7,62 588,94 77,29 5 9,92 7,71 595,89 77,29 1 9,91 7,35 566,92 77,13 2 9,90 7,49 576,56 76,98 3 9,90 7,80 600,42 76,98 4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,71 592,29 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 <td< th=""><th></th></td<>	
5 9,92 7,71 595,89 77,29 1 9,91 7,35 566,92 77,13 2 9,90 7,49 576,56 76,98 4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 1 9,90 7,69 591,95 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 4 10,06 7,61 604,88 79,49 8 9,89 7,71 591,10 76,67 7 9,88 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 2 9,91 8,08 623,23 <t< th=""><th></th></t<>	
5 9,92 7,71 595,89 77,29 1 9,91 7,35 566,92 77,13 2 9,90 7,49 576,56 76,98 4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 1 9,90 7,69 591,95 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 4 10,06 7,61 604,88 79,49 8 9,89 7,71 591,10 76,67 7 9,88 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 2 9,91 8,08 623,23 <t< th=""><th></th></t<>	
1 9,91 7,35 566,92 77,13 2 9,90 7,49 576,56 76,98 4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 1 9,90 7,69 591,95 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 1 9,31 7,20 490,14 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,87 603,36 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
I 3 9,90 7,80 600,42 76,98 4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 1 9,90 7,69 591,95 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 1 9,31 7,20 490,14 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14	
I 3 9,90 7,80 600,42 76,98 4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 1 9,90 7,69 591,95 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 1 9,31 7,20 490,14 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14	
4 9,89 7,66 588,45 76,82 5 9,90 7,74 595,80 76,98 1 9,90 7,69 591,95 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 8 9,89 8,05 618,41 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,36 76,67	
5 9,90 7,74 595,80 76,98 1 9,90 7,69 591,95 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 8 9,89 7,71 592,29 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,	
1 9,90 7,69 591,95 76,98 2 9,89 7,92 608,43 76,82 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,36 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 9,89 8,01 614,28 76,98	
J 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,36 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00	
J 3 9,90 7,79 599,65 76,98 4 9,95 7,69 597,95 77,76 5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,36 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00	
5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,36 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 1 9,88 7,87 603,36 76,67 2 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
5 9,91 7,90 609,35 77,13 4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,36 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 1 9,88 7,87 603,36 76,67 2 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
4 10,06 7,61 604,88 79,49 6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 1 9,31 7,20 490,14 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 8,11 621,76 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
6 9,88 7,71 591,10 76,67 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 1 9,31 7,20 490,14 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
K 7 9,89 7,97 612,27 76,82 8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 1 9,31 7,20 490,14 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 8,11 621,76 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
8 9,89 7,71 592,29 76,82 10 9,88 7,93 607,96 76,67 1 9,31 7,20 490,14 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 7,87 603,36 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
10 9,88 7,93 607,96 76,67 1 9,31 7,20 490,14 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 8,11 621,76 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
1 9,31 7,20 490,14 68,08 2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 8,11 621,76 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
2 9,91 8,08 623,23 77,13 M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 8,11 621,76 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
M 3 9,89 8,05 618,41 76,82 4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 8,11 621,76 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
4 9,31 7,20 490,14 68,08 5 9,90 8,20 631,21 76,98 1 9,88 8,11 621,76 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
1 9,88 8,11 621,76 76,67 2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
2 9,88 7,87 603,36 76,67 N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
N 3 9,90 7,98 614,28 76,98 4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
4 9,88 7,80 598,00 76,67 5 9,89 8,01 615,34 76,82	
5 9,89 8,01 615,34 76,82	
<u>2</u> 9,90 7,27 559,62 76,98	
O 3 9,84 7,29 554,38 76,05	
4 9,87 7,22 552,41 76,51	
5 9,86 7,30 557,40 76,36	
R 9,93 8,07 624,97 77,44	
S 9,91 7,94 612,43 77,13	
1 9,82 7,29 552,13 75,74	
2 9,83 7,24 549,46 75,89	
T 3 9,84 7,05 536,13 76,05	
4 9,88 7,18 550,46 76,67	
5 9,93 6,98 540,56 77,44	
1 9,44 8,19 573,22 69,99	
Z 9,61 8,28 600,57 72,53 Tm 3 9,74 8,24 613,95 74,51	
4 9,24 8,27 554,55 67,06	
5 9,61 8,22 596,22 72,53	

		<u> </u>		Westfälische Wilhelms-Uni	
		_ _ ,,,	·	Institut für Geologie und Pa	aläontologie
			ESTFÄLISCHE ILHELMS-UNIVERSITÄT	Abteilung für Angewandte	Geologie
			ÜNSTER	PD Dr. Patricia Göbel	_
			ONSTER		
-					
Abm	ess	ungen Prototypen			
		Durchmesser [cm]	Probenlänge [cm]	Volumen (V=π·r²· h) [cm³]	Fließquerschnitt A [cm²]
	1	9,83	6,74	511,51	75,89
	2	9,83	6,84	519,10	75,89
U	3	9,94	6,95	539,32	77,60
	4	9,82	6,62	501,38	75,74
	5	9,91	6,99	539,16	77,13
	1	9,92	7,54	582,75	77,29
	2	9,92	7,45	575,80	77,29
V	3	9,93	7,43 7,42	574,64	77,44
v	4	9,93	7,42 7,49	580,06	77,44
	5		7,49	591,73	77,44
W		9,90			
VV			8,31	639,68	76,98
	1	9,89	7,19	552,35	76,82
.,	1	9,89	7,68	589,99	76,82
Х	3	9,91	7,44	573,87	77,13
	4	9,91	7,35	566,92	77,13
	5	·	7,47	575,02	76,98
	1	9,90	7,56	581,95	76,98
	2	9,92	7,57	585,07	77,29
Υ	3	9,90	7,80	600,42	76,98
	4	9,89	7,54	579,23	76,82
	5	,	7,64	588,10	76,98
	1	9,92	7,45	575,80	77,29
	2	9,94	7,33	568,81	77,60
Z	3	9,91	7,30	563,07	77,13
	4	9,89	7,55	580,00	76,82
	5	9,92	7,46	576,57	77,29
	1a	9,92	7,32	565,75	77,29
	2	9,9	6,98	537,30	76,98
AA	3	9,95	7,2	559,85	77,76
	4	9,9	7,34	565,01	76,98
	5	9,93	7,11	550,63	77,44
	1a	9,90	7,87	605,81	76,98
<u></u>	2	9,91	8,08	623,23	77,13
Gefdg	3	9,90	7,96	612,74	76,98
Ō	4	9,87	8,12	621,27	76,51
	5	9,88	8,05	617,16	76,67
	1a	9,91	7,92	610,89	77,13
в	2	9,89	8,06	619,18	76,82
Gefda	3	9,92	8,11	626,81	77,29
Ő	4	9,89	8,00	614,57	76,82
1	5		8,05	620,92	77,13
	1a	9,93	8,00	619,55	77,44
50	2a	9,88	8,08	619,46	76,67
Geog	3a	9,91	7,89	608,58	77,13
Ű	4	9,91	8,10	624,77	77,13
	5		8,18	629,67	76,98
		-,	-/	/	/

		W	ESTFÄLISCHE ILHELMS-UNIVERSITÄT ÜNSTER	Westfälische Wilhelms-Univ Institut für Geologie und Pa Abteilung für Angewandte (PD Dr. Patricia Göbel	aläontologie			
Abm	essı	ungen Prototypen						
		Durchmesser [cm]	Probenlänge [cm]	Volumen ($V=\pi \cdot r^2 \cdot h$) [cm ³]	Fließquerschnitt A [cm²]			
	1a	9,90	8,11	624,28	76,98			
g 2 9,91 8,16 629,40 77,13								
Geoa	3	9,90	8,11	624,28	76,98			
b	4	9,90	8,16	628,13	76,98			
	5	9,92	8,12	627,58	77,29			
Erlä u a: Pr		ung: nkern auf der Obersei	te angeschliffen					

Pflastersteine-WD Abschlussbericht "Evaporকালে পুলা শুলি পুলা শুলা ভাষা প্রভাগ (Az: 23277) Druckfestigkeit

gem. DIN 18501

Prüfnummer: 133a/2009 Werk: 14

Produkt: geoSTON® Abmessungen: 20/10/8 Farbe: Braun

Herstelldatum: 06.06.2008 Prüfalter: 286 Tage Prüftag: 19.03.2009

Nennmaße (mm): Länge: 197 **Breite:** 97 Dicke: 80

> Abstandhalter: Fase: 2/2

1			1	2 Stoinahman	3	4	Anfordarun	
Länge		L ₁		Steinabmes			t < 100mm: L _{no}	
	mm	L ₂	197,0	197,1	196,7	197,8		
Mittel	mm	=2	197,5	197,5	197,1	196,9	t ≥ 100mm: L _{nor}	_n ± 3mm
Breite	mm	D	197,3	197,3	196,9	197,4		
District Control of the Control of t	mm	B ₁	97,1	96,8	96,7	96,8	t < 100mm: B _{no}	_m ± 2mm
A4114 1	mm	B ₂	96,9	96,6	96,6	97,3	t ≥ 100mm: B _{no}	_m ± 3mm
Mittel	mm		97,0	96,7	96,7	97,1		
Dicke	mm	t_1	80,8	80,4	80,2	80,7	t < 100mm: D _{no}	_m ± 3mm
	mm	t ₂	80,8	80,7	80,4	81,0	t ≥ 100mm: D _{no}	m ± 4mm
	mm	t ₃	81,6	80,8	80,7	81,5		
	mm	t ₄	80,6	80,8	80,5	82,0		
Mittel	mm		81,0	80,7	80,5	81,3		
Abweichung			•		,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	≤ 3mm	
Diagonalen	mm	D_1	1,0	0,4	0,5	1,3	- "	
(wenn > 300mm)		D ₂	216,2	215,7	215,3	215,5	\dashv	
Abweichung			215,3	215,2	214,7	214,9	4.2	
Ebenheit (D > 300 mm)	mm mm		0,9	0,5	0,6	0,6	≤ 3mm	
(über die Diagonale		V ₁	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	_	
messen) Vorsatz (kleinste Dicke in	mm	V ₂	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
der Bruchfläche)			7	5	8	7	≥ 4mm	
Abstandhalter	mm	t	3	3	3	3		
Fase	mm	V	2/3	2/3	2/3	2/3	$v_{nom} \pm 2mm$	
Trockengewicht	g	G	3287	3291	3269	3339	Rohdichte:	
Volumen durch Abmessungen	cm³	Vol	1549	1539	1531	1557	Mittelwert:	2135 kg/
Rohdichte	kg / m³		2122	2138	2135	2144	Abweichung:	22 kg/
•				Bruchfläche	•		•	
Bruchlast	KN	Р	627,0	672,7	634,8	730,8	Druckfestigkeit	
Druckfläche			12800	12800	12800	12800	T Mittel =	52,1 M
e e	mm²		12000	12800	12800	12800		
Druckfestigkeit	MPa	<u> </u>						0 N/mm²
Di dekrestigkere	12	Т	49,0	52,6	49,6	57,1	T Min > 3 Sollwert Attrib	5 N/mm²
							Einzelwerte ≥	_
							Einzeiwerte 2	40 МРа
							_	
							Anforderu	ngen erfüllt
Mittel Druckfestigkeit	MPa	т	49,0	52,6	49,6	57,1	T Mittel =	52,1 M
Bemerkungen			, ohne Wasserlagerung	geprüft.	-			
•		reihe V 10/09 e 80 x 160 mm						
	Druckplatt	6 90 X 100 IIIII						
Prüfer:	J.Wildenhu							

KLOSTERMANN

Pflastersteine-WD Abschlussbericht "Evaporaligne yen Pflasterstein-Belägen" (Az: 23277) Druckfestigkeit

Druckfestigkeit gem. DIN 18501

Prüfnummer: 133a/2009 Werk: 14

Produkt: geoSTON [®] Abmessungen: 20/10/8 Farbe: Braun

Herstelldatum: 06.06.2008 Prüfalter: 286 Tage Prüftag: 19.03.2009

Nennmaße (mm): Länge: 197 Breite: 97 Dicke: 80

Abstandhalter: 3 Fase: 2/2

			1	2	3	4							
Länge	1			Steinabme	ssungen		Anforderunge	n					
Lange	mm	L ₁	197,0	197,1	196,7	197,8	t < 100mm: L _{no}	_m ± 2mm					
	mm	L ₂	197,5	197,5	197,1	196,9	t ≥ 100mm: L _{no}	_m ± 3mm					
Mittel	mm		197,3	197,3	196,9	197,4							
Breite	mm	B ₁	97,1	96,8	96,7	96,8	t < 100mm: B _{no}	_m ± 2mm					
	mm	B ₂	96,9	96,6	96,6	97,3	t ≥ 100mm: B _{no}	_m ± 3mm					
Mittel	mm		97,0	96,7	96,7	97,1							
Dicke	mm	t_1	80,8	80,4	80,2	80,7	t < 100mm: D _n	_{om} ± 3mm					
	mm	t ₂	80,8	80,7	80,4	81,0	t ≥ 100mm: D _n	_{om} ± 4mm					
	mm	t ₃	81,6	80,8	80,7	81,5							
	mm	t ₄	80,6	80,8	80,5	82,0							
Mittel	mm		81,0	80,7	80,5	81,3							
Abweichung	mm		1,0	0,4	0,5	1,3	≤ 3mm						
Diagonalen	mm	D_1	216,2	215,7	215,3	215,5							
(wenn > 300mm)		D ₂	215,3	215,2	214,7	214,9							
Abweichung							≤ 3mm						
Ebenheit (D > 30	0 mm) mm	V ₁	0,9 <0,5	0,5 <0,5	0,6 <0,5	0,6 <0,5							
(über die Diagonale	2			·		•							
messen) Vorsatz (kleinste [Dicke in mm	V ₂	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	≥ 4mm						
der Bruchfläche) Abstandhalter	mm		7	5	8	7							
		t	3	3	3	3							
Fase	mm	V	2/3	2/3	2/3	2/3	v _{nom} ± 2mm Rohdichte:						
Trockengewicht Volumen durch	g	G	3287	3291	3269	3339		24251 /					
Abmessungen	cm ³	Vol	1549	1539	1531	1557	Mittelwert:	2135 kg/r					
Rohdichte	kg / m³		2122	2138 Bruchfläche	2135	2144	Abweichung:	22 kg/r					
	1	1		Di dellinaene	 		1						
Bruchlast Druckfläche	KN	Р	627,0	672,7	634,8	730,8	Druckfestigkei						
OF Druckfläche 86	mm²		12800	12800	12800	12800	T Mittel =	52,1 M					
age							T char >	0 N/mm²					
Druckfestigke	it MPa	т	49,0	52,6	49,6	57,1	T Min > 3	5 N/mm²					
							Sollwert Attril	out-Prüfung:					
							Einzelwerte ≥	40 MPa					
							Anforderu	ngen erfüllt					
Mittel Druckfestigke	it MPa	т	49,0	52,6	49,6	57,1	T Mittel =	52,1 M					
Bemerkungen	Steine beid	dseitig geschliffer	, ohne Wasserlagerung			,							
		Versuchsreihe V 10/09 Druckplatte 80 x 160 mm											
Prüfer:	J.Wildenhu												
i i diei .													

KLOSTERMANN

Pflastersteine-WD geprüft gem. DIN EN 1338 Abschlussbericht "Evaporation von Pflasterstein-Belägen" (Az: 23277)

Prüfnummer: 134a/2009 Werk: 14

Produkt: geoSTON ® Abmessungen: 20/10/8 Farbe: Braun

Herstelldatum: 06.06.2008 Prüfalter: 286 Tage Prüftag: 19.03.2009

Nennmaße (mm): Länge : 197 Breite: 97 Dicke: 80

Abstandhalter: 3 Fase: 2/2

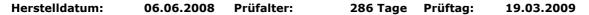


			Abstanunaiter:		rase:	2/2	
			1	2 Steinabme	3	4	Anfordorungon
Länge		L ₁					Anforderungen t < 100mm: L _{nom} ± 2mm
	mm	L ₂	198,1	197,4	197,0	197,9	
Mittel	mm		198,3	197,8	196,7	197,7	t ≥ 100mm: L _{nom} ± 3mm
Breite	mm		198,2	197,6	196,9	197,8	_
Di cite	mm	B ₁	97,6	97,1	96,5	96,8	t < 100mm: B _{nom} ± 2mm
	mm	B ₂	97,3	97,1	96,1	97,1	t ≥ 100mm: B _{nom} ± 3mm
Mittel	mm		97,5	97,1	96,3	97,0	
Dicke	mm	t ₁	79,9	79,9	79,6	80,0	t < 100mm: D _{nom} ± 3mm
	mm	t ₂	79,9	79,8	78,9	80,4	t ≥ 100mm: D _{nom} ± 4mm
	mm	t ₃	80,0	80,2	79,2	80,9	
		t ₄	80,2	80,5	79,3	80,9	
Mittel	mm						
Abweichung	mm	+	80,0	80,1	79,3	80,6	≤ 3mm
Diagonalen	mm mm	D ₁	0,3	0,7	0,7	0,9	2 311111
(wenn > 300mm)		D ₂	215,7	216,2	215,5	215,7	
Abweichung			216,3	215,5	215,0	215,4	
Ebenheit (D > 300 mm)	mm		0,6	0,7	0,5	0,3	≤ 3mm
		V ₁	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
(über die Diagonale messen)		V ₂	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Vorsatz (kleinste Dicke in	mm		_		_	10	≥ 4mm
der Bruchfläche) Abstandhalter	mm	+	7	8	7	10	
		t	3	3	3	3	
Fase	mm	V	2/3	2/3	2/3	2/3	v _{nom} ± 2mm Rohdichte:
Trockengewicht Volumen aus	g	G	3276	3276	3308	3321	_
Abmessungen	cm ³	Vol	1545	1537	1502	1545	Mittelwert: 2151 kg,
Rohdichte	kg / m³		2120	2132	2202	2150	Abweichung: 82 kg ,
-				Bruchfläche			
Dicke	mm	t_1	77,3	77,3	76,6	77,9	Spaltzugfestigkeit:
Bruchlänge	mm	l ₁	198,2	197,8	196,5	197,4	T Mittel = 4,1 MPa
Dicke	mm	t ₂					Sollwert Attribut-Prüfung:
Bruchlänge	mm	I ₂					Einzelwerte > 3,6 MPa
Bruchlast	N	Р	100470	99470	100850	102960	Anforderungen erfüllt
längenbezogene Bruchlast		F	510	500	510	520	F ≥ 250 N/mm
	N/mm						siehe Tabelle EN 1338
k-Faktor Spaltzugfestigkeit	MPa	k _	0,98	0,98	0,98	0,99	Einzelwerte ≥ 3,6 Mpa
Spanning restriction		Т	4,1	4,1	4,2	4,2	
Bruchlast	N	Р			+		
längenbezogene Bruchlast	N/mm	F	<u> </u>		+		
k-Faktor	<u> </u>	k	 		+		siehe Tabelle EN 1338
Spaltzugfestigkeit	MPa	Т		<u> </u>	 		
Mittel längenbezogene Bruchlast	N/mm	F	510	500	510	520	F ≥ 250 N/mm
Mittel Spaltzugfestigkeit	MPa	Т	4,1	4,1	4,2	4,2	Einzelwerte ≥ 3,6 Mpa
Bemerkungen		idseitig geschliffe sreihe V 10/09	en, ohne Wasserlagerung	geprüft.			
	1						
Prüfer:	J.Wildenhi	ues					

Pflastersteine-WD geprüft gem. DIN EN 1338 Abschlussbericht "Evaporation von Pflasterstein-Belägen" (Az: 23277)

Prüfnummer: 134b/2009 Werk: 14

Produkt: geoSTON ® Abmessungen: 20/10/8 Farbe: Braun



Nennmaße (mm): Länge 197 Breite: 97 Dicke: 80

Abstandhalter: 3 Fase: 2/2



			5	6	7	8	
Länge	<u> </u>	L ₁		Steinabme	ssungen		Anforderungen
	mm		197,6	197,3	196,5	197,3	t < 100mm: L _{nom} ± 2mm
Mittel	mm	L ₂	198,1	197,6	196,8	197,0	t ≥ 100mm: L _{nom} ± 3mm
Breite	mm		197,9	197,5	196,7	197,2	
breite	mm	B ₁	97,9	97,1	97,0	96,8	t < 100mm: B _{nom} ± 2mm
	mm	B ₂	97,4	97,,0	96,8	97,0	t ≥ 100mm: B _{nom} ± 3mm
Mittel	mm		97,7	97,1	96,9	96,9	
Dicke	mm	t_1	81,3	80,2	79,6	81,8	$t < 100$ mm: $D_{nom} \pm 3$ mm
	mm	t ₂	82,0	80,3	79,4	81,8	t ≥ 100mm: D _{nom} ± 4mm
	mm	t ₃	82,4	80,2	79,3	80,8	
	mm	t ₄	81,5	80,1	79,5	81,2	
Mittel	mm		81,8	80,2	79,5	81,4	
Abweichung	mm		1,1	0,2	0,3	1,0	≤ 3mm
Diagonalen	mm	D_1	216,3	215,9	215,2	215,5	
(wenn > 300mm)		D ₂	•	·			
Abweichung			215,4	215,7	214,8	214,9	≤ 3mm
Ebenheit (D > 300 mm	mm) mm	M	0,9	0,2	0,4	0,6	2 3/11/11
(über die Diagonale		V ₁	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
messen) Vorsatz (kleinste Dicke i	n mm	V ₂	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
der Bruchfläche)			9	7	8	10	≥ 4mm
Abstandhalter	mm	t	3	3	3	3	
Fase	mm	V	2/3	2/3	2/3	2/3	v _{nom} ± 2mm
Trockengewicht	a	G	3434	3274	3316	3364	Rohdichte:
Volumen aus Abmessungen	cm ³	Vol	1580	1538	1514	1555	Mittelwert: 2164 kg/ı
Rohdichte	kg / m³		2173	2129	2190	2163	Abweichung: 61 kg/ I
Ronulcite	Kg / III-		21/3	Bruchfläche	2130	2103	
Dicke		t_1	78,5	77.7	77 1	78,4	Spaltzugfestigkeit:
1 Bruchlänge	mm	l ₁		77,7	77,1		T Mittel = 4,4 MPa
Dicke	mm	t ₂	197,7	198,2	196,8	197,6	· ·
2 Bruchlänge	mm	l ₂					Sollwert Attribut-Prüfung:
	mm						Einzelwerte > 3,6 Mpa
Bruchlast	N	P	107380	106780	94700	105190	Anforderungen erfüllt
1 längenbezogene Bruchlas	t N/mm	F	540	540	480	530	F ≥ 250 N/mm
k-Faktor		k	0,99	0,99	0,98	0,99	siehe Tabelle EN 1338
Spaltzugfestigkeit	MPa	Т	4,4	4,4	3,9	4,3	Einzelwerte ≥ 3,6 Mpa
Bruchlast	N	Р					
längenbezogene Bruchlas	t N/mm	F					
k-Faktor		k					siehe Tabelle EN 1338
Spaltzugfestigkeit	MPa	Т					
Mittel längenbezogene	N/mm	F	540	540	480	530	F ≥ 250 N/mm
Bruchlast					3,9	4,3	Einzelwerte ≥ 3,6 Mpa
	MPa	Т	4,4	4,4	3,9	.,-	
Bruchlast Mittel	Steine bei	idseitig geschliffe	4,4 n, ohne Wasserlagerung		3,9	.,,	_
Bruchlast Mittel Spaltzugfestigkeit	Steine bei				3,9		
Bruchlast Mittel Spaltzugfestigkeit	Steine bei	idseitig geschliffe sreihe V 10/09			3,3	- 1/2	•

Abschlussbericht "Evaporation von Pflasterstein-Belägen" (Az: 23277)

Prüfnummer: Produkt:

509 / 2010

Werk:

14 geoSTON protect Abmessungen: 20/10/8 Farbe:

Maschine: 1211

Anthrazit



Herstelldatum: Nennmaße (mm): Länge 197 Breite:

06.09.2010

Prüfalter:

28 Tage

Prüftag: Dicke:

04.10.2010

KLOSTERMANN

97 80 Abstandhalter: 3 mm Fase: 2/2 mm

				1	2	3	4	
	Länge	1	1	A	bmessungen gem.	DIN EN 1338		Anforderungen
		mm .	L ₁	196,5	197,7	196,2	196,9	t < 100mm: L _{nom} ± 2mm
	Mittel	mm	L ₂	196,9	197,4	196,8	197,9	t ≥ 100mm: L _{nom} ± 3mm
		mm		196,7	197,6	196,5	197,4	
	Breite	mm	В ₁	96,6	97,0	96,6	96,6	t < 100mm: B _{nom} ± 2mm
		mm	B ₂	96,2	96,6	96,2	96,6	t ≥ 100mm: B _{nom} ± 3mm
	Mlite)	mm		96,4	96,8	96,4	96,6	
	Dicke	mm	t ₁	81,2	B1,6	82,0	81,3	t < 100mm: Đ _{nom} ± 3mm
		nura	t ₂	80,9	81,1	82,1	81,2	t ≥ 100mm: D _{nom} ± 4mm
	İ	mm	t ₃	81,2	81,9	82,1	80,7	
		mai	t₄	81,4	81,9	81,9	81,3	
	Mittel	LU121		81,2	81,6	78,8	80,0	
	Abweichung	mm		0,5	0,8	0,2	0,6	≤ 3mm
	Diagonales	nım	Dı	215,8	216,2	215,7	215,9	
	(wenn > 300mm)		D ₂		216,3	215,6	216,8	
	Abweichung			215,9			•	≤ 3mm
	Ebenhelt (D > 300 mm)	mm mm	V	0,1	0,1	0,1	0,9	
	(über die Diagonale		V ₁	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	≤ 1mm
	messen) Vorsatz (kleinste Dicke in	mm	V ₂	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	> 4
	der Bruchfläche) Abstandhalter	mm		19	20	20	21	≥ 4mm
			t	3	3	3	3	
	Fase	mm	v	2/3	2/3	2/3	2/3	V _{nom} ± 2mm
	Trockengewicht	g		3214	3227	3298	3164	Rohdichte:
	Volumen (aus Abmessung)	crn 3	Vol	15392	15609	14927	15255	Mittelwert: 2110 kg/m
	Rohdichts	kg / m³		2088	2067	2209	2074	Abwelchung: 142 kg/m
				Druckfe	stigkeit gem. DIN	18501		·
	Probenummer			1	2	3	4	
DF	Bruchlast	k#	P	568,5	596,8	620,1	542,5	Druckfestigkelt:
28	Druckfläche	mm²	F	12800	12800	12800	12800	Mittelwert: 45,5 MP
age	Druckfestigkeit	мра	Т	44,4	46,6	48,4	42,4	Sollwert: > 40 MP
	Probenummer			, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,				
	Bruchlast	kN	Р					Druckfestigkeit:
	Druckfläche		F					Mittelwert:
	Druckfestigkeit	mm²	т					Sollwert:
		МРа		Wasserdi	ırchfluss gem. BDI	B-RIII WD		
			-		_			
	Probenummer			1	2	3	4	
	Gewicht	kg	G	3214	3227	3298	3164	Wasserdurchfluss:
	Steindicke	ព្រភា	t	81,2	81,6	78,8	80,0	Mittelwert: 34,90 * 10-5 m/
WD			l					
WD	Rohdichte	kg/m²		2081	2079	2200	2079	
wD			k _f *10 ⁻⁵	2081 43,37	2079 23,35	2200 5,22	2079 67,66	Anforderung Bauartzulassung:
WD	Rohdichte	kg/m²	k _r *10 ⁻⁵					Einzelwerte: nicht erfüllt
wD	Rohdichte Wasserdurchfluss	kg/m²	k _r *10 ⁻⁵ G					Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s
	Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer	kg/m² m/s						Einzelwerte: nicht erfüllt
	Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht	kg/m² m/s kg	G					Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s
	Robdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Robdichte	kg/m² m/s kg	G					Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s Mittelwert: nicht erfüllt
WD	Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rohdichte	kg/m² m/s kg mm	G t					Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s Mittelwert: nicht erfüllt
	Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rohdichte Wasserdurchfluss	kg/m² m/s kg mm	G t					Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s Mittelwert: nicht erfüllt
wb	Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke	kg/m² mn/s kg mm kg/m³ mr/s	G t k _i *10 -5					Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s Mittelwert: nicht erfüllt
wb	Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rohdlichte	kg/m² kg mm kg/m² m/s kg mm kg/m²	G t k _f *10 * ⁵ G					Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s Mittelwert: nicht erfüllt
wb	Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rohdlichte	kg/m² m/s kg mm kg/m³ m/s kg mm kg/m² m/s	G t k ₁ *10 ⁻⁵	43,37				Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s Mittelwert: nicht erfüllt
WD	Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rahdichte Wasserdurchfluss Bemerkungen	kg/m² m/s kg mm kg/m² m/s chine in the control of t	G t k _f *10 * 5 G t k _f *10 * 5	43,37	23,35	5,22		Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s Mittelwert: nicht erfüllt < 10 * 10 ⁻⁵ m/s Anforderung BDB RILI:
wb	Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rohdichte Wasserdurchfluss Probenummer Gewicht Steindicke Rahdichte Wasserdurchfluss Bemerkungen	kg/m² m/s kg mm kg/m² m/s kg mm kg/m² m/s Druckplat	G t k _f *10 * 5 G t k _f *10 * 5	43,37 m	23,35	5,22		Einzelwerte: nicht erfüllt 1,0 < kf < 25 * 10 ⁻⁵ m/s Mittelwert: nicht erfüllt < 10 * 10 ⁻⁵ m/s

Pflastersteine gem. EN 1338

Abschlussbericht "Evaporation von Pflasterstein-Belägen" (Az: 23277)

Prüfnummer:

359 / 2010

Werk:

14

Maschine:

1200

Produkt:

drainSTON linear Abmessungen:

21/14/8 Farbe:

Anthrazit

KLOSTERMANN

Herstelldatum:

19.07.2010

Prüfalter:

28 Tage

Prüftag:

16.08.2010

Nennmaße (mm): Länge 209 Breite:

139

Dicke:

80

Abstandhalter: ohne Fase: 2/2

			1] 2	3	4	1
Länge		L ₁		Steinabmes	sungen		Anforderungen
9-	mm		208,0	209,1	209,1	207,4	t < 100mm: L _{nom} ± 2mm
Mittel	mm	L ₂	208,2	208,9	209,0	207,6	t ≥ 100mm: L _{nom} ± 3mm
Breite	mm		208,1	209,0	209,1	207,5	
Breite	mm	B ₁	138,2	138,3	138,1	137,8	t < 100mm: B _{nom} ± 2mm
	mm	B ₂	138,2	138,3	138,1	138,1	t ≥ 100mm: B _{nom} ± 3mm
Hittel	mm		138,2	138,3	138,1	138,0	
Dicke	mm	t ₁	80,5	80,4	80,5	80,6	t < 100mm: D _{nom} ± 3mm
	៣៣	t ₂	80,3	80,5	80,3	80,3	t ≥ 100mm: D _{nom} ± 4mm
	mm	t ₃	80,5	80,3	80,5	80,5	
	mm	t₄	80,3	80,5	80,3	80,3	
Mittel	mm		80,4	80,4	80,4	80,4	
Abweichung	mm		0,2	0,2	0,2	0,3	≤ 3mm
Diagonalen	mm	D ₁	249,5	250,7	249,1	248,1	
(wenn > 300mm)		D ₂	248,9	249,1	249,7	248,7	~
Abweichung	mm		0,6	1,6	0,6	0,6	≤ 3mm
Ebenhalt (D > 300 m		V ₁	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
(über die Diagonale		V ₂	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	²) siehe Tabelle EN 1338
messen) Vorsatz (kielnste Dicke	a lu mui	72			-	einschichtig	
der Bruchfläche) Abstandhalter	mm		einschichtig	einschichtig	einschichtig		-
		t	ohne	ohne	ohne	ahne	v _{nom} ± 2 mm
Fase	mm	V	2/2	2/2	2/2	2/2	Rohdichte:
Trackengewicht Volumen durch	9	G	5018	5046	5024	4951	
Unterwasserwägung	EIII3	Val	2136	2147	2149	2124	Mittelwert: 2342 kg/m
Rohdichte	kg / m³		2349	2350 Bruchfläche	2338	2331	Abwelchung: 19 kg/m
Dicke		T		T	1		
1 Bruchlänge	mm	t ₁	76,2	76,2	76,4	75,9	Spaltzugfestigkeit:
	mm	J ₁	201,7	202,5	203,0	200,9	T Hittel = 6,4 MP
Dicke 2	mm	t ₂					T char > 3,6 MPa
Bruchlänge	mm	12					T _{Min} > 3,6 MPa
Bruchlast	N	Р	168840	151950	150650	158750	Anforderung erfüllt
1 längenbezogene Bruchl	ast N/mm	F	840	750	740	790	
k-Faktor		k	0,98	0,98	0,98	0,97	slehe Tabelle EN 1338
Spaltzugfestigkelt	МРа	Т	6,8	6,1	6,1	6,5	Einzelwerte ≥ 3,6 MPa
Bruchlast	N	Р					
längenhezonene Bruchl		F					
k-Faktor		k				·	siehe Tabelle EN 1338
Spaltzugfestigkeit	MPa	т					
längenbezogene Bruchlast	B1 (m)	F F	840	750	740	790	F ≥ 250 N/mm
Spaltzugfestigkelt	N/mm MPa	Т			6,1	6,5	Einzelwerte ≥ 3,6 MPa
Bemerkungen	Stelne wur Kanaltlefe	den ohne Wasserla 4mm	6,8 gerung ,geschllffen geprü uktion für die Versuchsflä		6,1	G, B	
Prüfer:	J.Wildenhu	les					
Prüfstellenleiter:	J.Wildenhu	les					

Pflastersteine gem. EN 1338

Abschlussbericht "Evaporation von Pflasterstein-Belägen" (Az: 23277)

Prüfnummer:

417 / 2009

Werk:

14

Maschine: 1200

Produkt:

greenSTON

combi Vollstein Abmessungen: 20/20/8 Farbe:

Anthrazit

KLOSTERMANN

Herstelldatum:

20.07.2009

Prüfalter:

28 Tage

Prüftag:

17.08.2009

Nennmaße (mm): Länge: 196

Breite:

196

Dicke:

80

Abstandhalter: 4 Fase:

2/2

			i	2	3	4	
Llinge	T	7	***************************************	Steinabmes	ssungen	ı	Anforderungen
Lunge	mm	L ₁	195,6	196,0	195,8	195,3	t < 100mm: L _{nom} ± 2mm
	mm	L ₂	195,6	196,5	196,0	195,5	t ≥ 100mm: L _{nom} ± 3mm
(Mitte)	mm		195,6	196,3	195,9	195,4	
Breite	mm	B ₁	195,5	196,5	195,9	195,5	t < 100mm: B _{nom} ± 2mm
	mm	B ₂	195,8	196,1	196,1	195,6	t ≥ 100mm: B _{nom} ± 3mm
Mittel	mm		195,7	196,3	196,0	195,6	7
Dicke	mm	t ₁	80,4	80,2	80,3	79,5	t < 100mm: D _{nom} ± 3mm
		t ₂	81,1	79,7	79,9	79,3	t ≥ 100mm: D _{nom} ± 4mm
	mm	t ₃	80,5	79,8	79,3	79,0	
	mm	t.,	•				
Mittel	mm		80,3	80,3	79,9	79,3	
Abwelchung	mm		80,6	80,0	79,9	79,3	≤ 3mm
Diagonalen	mm	D ₁	0,8	0,6	1,0	0,5	
(wenn > 300mm)		D ₂	273,3	273,7	273,6	272,5	\dashv
Abweichung		+	272,5	273,5	273,3	273,1	
Ebenheit (D > 300 mm)	mm mm		0,8	0,2	0,3	0,6	≤ 3mm
(über die Diagonale messen)		V ₁	0,5	0,5	0,5	0,5	²) siehe Tabelle EN 1338
Vorsatz (kleinste Dicke In	mm	V ₂	0,5	0,5	0,5	0,5	
der Bruchfläche)	,		9	6	6	7	≥ 4mm
Abstandhalter	mm	t	4	4	4	4	
Fasc	mm	v	2/3	2/3	2/3	2/3	v _{nom} ± 2mm
Trockengewicht	g	G	6969	6923	6960	6969	Rohdichte:
Volumen aus Abmessungen	cm ³	Vol	3084	3082	3066	3029	Mittelwert: 2269 kg/n
Rohdichte	kg/m³		2260	2246	2270	2301	Abweichung: 54 kg/r
				Bruchfläche			
Dicke	mm	t _i	80,6	79,2	79,8	79,6	Spaltzugfestigkeit:
1 Bruchlänge	mm	l ₁	196,0	196,2	196,2	195,3	T Mittel = 4,9 MF
Dicke	mm	t ₂			······································	·	T char > 3,6 MPa
2 Bruchlänge	mm	l ₂					T Min > 3,6 MPa
Bruchlast		P	100940	111580	140110	129400	Anforderung erfüllt
längenbezogene Bruchlast	N	1				660	F ≥ 250 N/mm
1	N/mm	F .	520	570	710		siehe Tabelle EN 1338
k-Faktor Spaltzugfestigkeit	MPa	k	1,00	1,00	1,00	1,00	Einzelwerte ≥ 3,6 MPa
		τ	4,1	4,6	5,7	5,3	
Bruchlast	N	P		-			-
2 längenbezogene Bruchlast	N/mm	F		-	= 1 1111	<u></u>	siehe Tabelle EN 1338
k-Faktor		k					State tapelle CN 1330
Spaltzugfestigkeit Mittel längenbezagene	MPa	T					E > 250 N/mms
Bruchlast	N/mm	F	520	570	710	660	F ≥ 250 N/mm
Mittel Spaltzug-festigkeit	MPa	T	4,1	4,6	5,7	5,3	Einzelwerte ≥ 3,6 MPa
Bemerkungen			lagerung geprüft. Isfläche DBU eingebaut.				
Prüfer:	J.Wildenhue						
Prüfstellenlelter:	J.Wildenhue	25					
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					

	<u> -</u>		ÄLISCHE LMS-UNI	VERSITÄ [.]	т	Ern	nittlung d	des Por	renan	teils			Labo	ranter	า:				
Proto- typ	<i>n</i> (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	<i>n</i> (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	<i>n</i> (Vol%)	Ø	σ	ø	σ		
A4 A5 A6	24,14 25,32 28,01	24,14 25,32 28,01		7	,	Fr3	23,05 18,60 18,08	19,91	2,73	21,28	2,97	J1	29,22 33,78 33,27	32,09	2,50				
A7	34,42 30,41 29,74	31,52	2,53	26,97	5,64	Fr4	24,88 28,04 24,55	25,82	1,93			J2	33,93 37,38 35,08	35,46	1,76				
A8 B4 B5	16,76 13,28 17,89	16,76 13,28 17,89	-	2		Fr5	20,64 22,35 21,67	21,55	0,86			J3	28,12 33,79 31,79	31,23	2,88	33,20	2,53		
B6 B7 B8	12,82 17,60 21,68	12,82 17,60 21,68	- - -	16,65	3,67	G1	25,68 29,34 29,34	28,12	2,11			J4	32,6 33,19 30,09	31,96	1,65				
C4	20,38 21,97 20,88	21,08	0,81			G2	30,62 29,96 28,31	29,63	1,19			J5	35,01 36,08 34,68	35,26	0,73				
C5	33,99 23,49 23,49	26,99	6,06	8		G3	27,95 27,44 27,10	27,50	0,43	28,98	1,97	K4	23,13 22,96 30,15	25,41	4,10				
C6	22,71 18,37 19,77	22,71 18,97	0,72	21,78	4,05	G4	30,04 28,56 26,75	28,45	1,65			K6	22,69 27,42 24,72	24,94	2,37				
C8	18,78 19,24 20,57	19,77	0,71				G5	28,54 32,48 32,60	31,22	2,32			K7	25,2 29,77 26,34	27,10	2,38	26,08	2,42	
D1	19,49 32,73 29,37	30,00	2,48			H1	26,97 27,49 29,03	27,83	1,07			K8	25,71 27,74 29,09	27,51	1,70				
D2 D3	27,89 20,69 18,53	20,69	-	26,73	5,95	H2	32,4 33,41 29,89	31,90	1,81			K10	25,98 26,48 23,84	25,43	1,40				
D4 D5 D7	24,76 31,42 34,93	24,76 31,42 34,93	- - -		26	26	26	26	26	,5	H3	28,96 30,83 28,62	29,47	1,19	92 0	M1 M2 M3	14,63 12,25 15,25	14,63 12,25 15,25	12,49
D8 E1 E2	20,23 13,82 16,46	20,23 13,82 16,46	- -			H4	24,44 29,87 28,68	27,66	2,85			M4 M5 N1	8,13 12,18 2,94	8,13 12,18 2,94	-	12	2,		
E3 E4 E5	10,73 10,30 22,84	10,73 10,30 22,84	-	14,64	4,21	H5	35,06 30,69 28,85	31,53	3,19			N2 N3 N4	4,78 5,17 2,92	4,78 5,17 2,92	-	4,93	2,42		
E6 E7 Ff1	13,54 14,80 22,78	13,54 14,80 22,78	-			I1	28,39 30,94 27,86	29,06	1,65			N5 O1	8,85 9,30 10,52	8,85 9,33	1,17		H		
Ff2 Ff3 Ff4	19,71 30,32 16,61	19,71 30,32 16,61	-	22,46	5,67	12	30,10 32,18 29,76	30,68	1,31			02	8,18 15,12 14,67	16,19					
Ff5 Ff6	16,14 29,49	16,14 29,49	-	22,	5,(13	34,21 32,80	32,63	1,67	30,15	2,77		18,78 13,87	13,06		02	39		
Ff7 Fr1	22,18 19,39 18,86	19,39	0,53			14	30,88 24,55 26,59	26,05	1,32			03	14,86 10,44 12,38			13,02	2,89		
Fr2	19,91 22,51 19,07	19,70	2,55			15	27,01 33,45 31,44	32,30	1,03			04	15,01 11,03 15,86	12,81					
	17,53						32,02					O5	14,33 11,02	13,74	2,47				

	<u>-</u>		FÄLISCHE ELMS-UNI ITER		iт	Ern	nittlung o	des Por	enan	teils			Labo	ranter	1:								
Proto- typ	<i>n</i> (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	Proto- typ	<i>n</i> (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	Proto- typ	<i>n</i> (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ						
R	23,36 21,60 25,04	23,33	1,72	23,33	1,72	X2	21,95 26,10 28,90	25,65	3,50			Gefdg1	8,80 10,20 7,97	8,99	1,13								
S	25,30 24,48 28,73	26,17	2,25	26,17	2,25	Х3	19,71 24,63 28,12	24,15	4,23	24,59	3,14	Gefdg2	6,70 8,54 8,14	7,79	0,97								
T1	17,41 17,23 20,76	18,47	1,99			X4	24,95 26,27 29,27	26,83	2,21			Gefdg3	6,32 8,28 7,38	7,33	0,98	7,65	1,43						
T2	14,46 15,64 17,37	15,82	1,46			X5	23,13 22,00 24,61	23,25	1,31			Gefdg4	4,23 8,25 7,21	6,56	2,09								
Т3	16,90 15,79 16,34	16,34	0,56	17,82	2,11	Y1	21,04 23,02 24,13	22,73	1,57			Gefdg5	5,86 8,29 8,53	7,56	1,48								
T4	19,16 15,98 20,25	18,46	2,22			Y2	23,68 26,08 28,21	25,99	2,27			Gefda1	6,04 7,76 7,02	6,94	0,86								
T5	18,60 20,08 21,38	20,02	1,39			Y3	17,31 21,80 19,31	19,47	2,25	22,426	2,70	Gefda2	9,96 10,69 10,12	10,26	0,38								
U1	16,33 17,11 19,55	17,66	1,68			Y4	22,22 21,71 20,84	21,59	0,70			Gefda3	7,39 6,19 6,91	6,83	0,60	7,78	1,56						
U2	12,73 16,78 18,03	15,85	2,77							Y5	24,5 22,29 20,25	22,35	2,13			Gefda4	5,95 8,88 7,41	7,41	1,47				
U3	22,22 21,20 25,55	22,99	2,27	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	19,04	3,92	3,92	Z1	27,58 25,32 26,28	26,39	1,13			Gefda5	6,19 8,76 7,4	7,45	1,29		
U4	25,61 22,61 18,43	22,22	3,61			Z2	22,91 25,02 23,52	23,82	1,09			Geog3	13,82 11,36 13,55	12,90	1,35								
U5	13,38 20,25 15,79	16,47	3,49			Z3	22,30 22,57 21,23	22,03	0,71	23,64	1,97	Geog6	14,25 12,30 14,25	13,60	1,13								
V1	7,68 12,40 12,91	11,00	2,88			Z4	23,36 22,07 20,00	21,81	1,70			Geog7	14,45 16,1 14,45	15	0,95	15,50	2,53						
V2	10,21 10,47 12,56	11,08	1,29			Z5	24,12 24,90 23,43	24,15	0,74			Geog8	15,96 14,86 15,96	15,59	0,64								
V3	13,25 13,34 13,16	13,25	0,09	12,21	1,90	AA1	18,87 18,52 22,23	19,873	2,05			Geog9 Geog10	18,64 19,40 19,40	18,64 19,40	0,00								
V4	10,61 12,94 14,75	12,77	2,08			AA2	17,74 20,34 16,71	18,26	1,87				19,40				Н						
V5	10,60 14,06 14,15	12,94	2,02			AA3	18,01 18,73 19,80	18,85	0,90	19,60	1,98												
W	37,70 40,44 36,06	38,07	2,21	38,07	2,21	AA4	21,59 19,65 24,69	21,98	2,54														
X1	19,16 22,69 27,31	23,05	4,09			AA5	19,18 18,82 19,18	19,06	0,21														

	<u>-</u>	WEST	FÄLISCH ELMS-UN STER	E NIVERS	ITÄT	Ern	nittlung	des Po	renan	teils			Labo	rante	n:		
Proto- typ	n (Vol%)	ø	σ	ø	σ	Proto- typ	<i>n</i> (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	Proto- typ	<i>n</i> (Vol%)	Ø	σ	ø	σ
Geoa1	12,83 13,93 14,20	13,65	0,73														
Geoa4	15,55 14,19	14,87	0,96														
Geoa5	17,10 16,56 14,38	16,01	1,44	6													
Geoa7	9,31 11,54 11,82	10,89	1,38	13,49	1,94												
Geoa8	14,53 13,15 13,70	13,79	0,69														
Geoa10	11,89	12,16	0,47														

	<u> </u>		ÄLISCHE LMS-UNIV TER	ERSI	ΓÄΤ	Err	nittlung (der Poi	renza	ıhl			Labo	anten	:					
Proto- typ	e (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	e (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	e (Vol%)	Ø	σ	ø	σ			
A4 A5	31,81 33,91	31,81 33,91	-			Fr3	29,96 22,85	24,96	4,34	27,20	4,94	J1	41,28 51,01	47,38	5,32					
A6 A7	38,91 52,49 43,70	38,91 46,17	- 5,51	37,61	10,29	Fr4	22,08 33,13 38,97	34,88	3,55	``		J2	49,86 51,35 59,69	55,02	4,26					
A8	42,33 20,14	20,14	-	•			32,54 26,01						54,03 39,13	,		3	59			
B4 B5	15,32 21,79	15,32 21,79	-	17	5,34	Fr5	28,79 27,66	27,49	1,40			J3	51,5 46,61	45,75	6,23	49,93	5,5			
B6 B7 B8	14,70 21,35 27,68	14,70 21,35 27,68	-	20,17	5,3	G1	34,56 41,53 41,53	39,21	4,02			J4	48,37 49,67 43,05	47,03	3,51					
C4	25,59 28,16 26,39	26,71	1,32			G2	44,14 42,78 39,49	42,14	2,39			J5	53,88 56,44 53,1	54,47	1,75					
C5	51,49 30,70 30,70	37,63	12,00	0		G3	38,78 37,82 37,18	37,93	0,81	40,92	3,96	K4	30,08 29,8 43,17	34,35	7,64					
C6 C7	29,39 22,51 24,63	29,39	1,09	28,20	7,51	G4	42,94 39,97 36,51	39,81	3,22			K6	29,34 37,79 32,83	33,32	4,25					
C8	23,13 23,83 25,89	24,64	1,10	r					G5	39,93 48,10 48,47	45,50	4,83			K7	33,683 42,39 35,76	37,28	4,55	35,42	4,47
D1	24,21 48,66 41,58	42,97	5,13			H1	36,94 37,91 40,9	38,58	2,06			K8	34,61 38,39 41,02	38,01	3,22					
D2 D3	38,68 26,09 22,74	26,09 22,74	-	37,28	12	H2	47,93 50,16 42,64	46,91	3,86			K10	35,1 36,01 31,31	34,14	2,49					
D4 D5	32,91 45,82	32,91 45,82	- - -	37	11,12	7,	17,	17,	Н3	40,76 44,58	51,81	2,42	42,39	5,36	M1 M2	17,14 13,96	17,14 13,96	-	37	,60
D7 D8 E1	53,68 25,36 16,04	53,68 25,36 16,04	-			H4	40,09 32,35 42,60	38,39	5,36			M3 M4 M5	18,00 8,85 13,88	18,00 8,85 13,88	- -	14,37	3,6			
E2 E3	19,71 12,02	19,71 12,02	-	14	6(40,22 53,98	40.07	0.04			N1 N2	3,02 5,02	3,02 5,02	-	4.	4			
E4 E5 E6	11,48 29,59 15,66	11,48 29,59 15,66	-	17,41	60'9	H5	44,28 40,54 39,64	46,27	6,94			N3 N4 N5	5,45 3,00 9,71	5,45 3,00 9,71	- - -	5,24	2,74			
E7 Ff1	17,37 29,50	17,37 29,50	-			I1	44,81 38,61	41,02	3,32			O1	10,26 11,76	10,31	1,43					
Ff2 Ff3 Ff4	24,55 43,51 19,92	24,55 43,51 19,92	-	29,58	9,75	I2	43,07 47,46 42,36	44,30	2,76			O2	8,90 17,82 17,20	19,38	3,26					
Ff5 Ff6 Ff7	19,25 41,83 28,49	19,25 41,83 28,49	-	2	3,	13	52,00 48,80 44,68	48,49	3,67	43,36	5,60	O3	23,13 16,10 17,45	15,07	3,03	15,09	3,84			
Fr1	24,05 23,25 24,86	24,05	0,81			14	32,53 36,22 37,01	35,25	2,39			04	11,66 14,13 17,66	14,73		1	3			
Fr2	29,05 23,57 21,25	24,62	4,01			15	50,27 45,85 47,11	47,74	2,28			O5	12,39 18,85 16,73 12,38	15,99	3,30	<u> </u>				

	<u>-</u>		-ÄLISCHE LMS-UNI TER		ITÄT	Err	nittlung (der Por	enza	hl			Laboi	ranten	•							
Proto- typ	e (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	e (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	e (Vol%)	Ø	σ	ø	σ					
R	30,47 27,55 33,40	30,47	2,93			X2	28,12 35,32 40,64	34,69	6,28			Gefdg1	9,65 11,36 8,67	9,89	1,36							
S	33,86 32,42 40,31	35,53	4,20			Х3	24,55 32,69 39,12	32,12	7,30	32,82	5,51	Gefdg2	7,18 9,34 8,86	8,46	1,13							
T1	21,08 20,82 26,20	22,70	3,03			X4	33,24 35,63 41,38	36,75	4,18			Gefdg3	6,75 9,03 7,97	7,92	1,14	8,31	1,66					
T2	16,91 18,55 21,03	18,83	2,07				X5	30,09 28,21 32,65	30,32	2,23			Gefdg4	4,42 8,99 7,77	7,06	2,37						
Т3	20,34 18,74 19,54	19,54	0,80	21,77	3,14	Y1	26,65 29,90 31,81	29,45	2,61			Gefdg5	6,22 9,04 9,33	8,20	1,72							
T4	23,70 19,02 25,39	22,70	3,30			Y2	31,04 35,28 39,30	35,21	4,13			Gefda1	6,43 8,41 7,55	7,46	0,99							
T5	22,85 25,13 27,19	25,06	2,17			Y3	20,93 27,88 23,93	24,25	3,49	29,06	4,55	Gefda2	11,06 11,97 11,26	11,43	0,48							
U1	19,51 20,64 24,30	21,48	2,50			Y4	28,58 27,73 26,33	27,55	1,14			Gefda3	7,98 6,6 7,42	7,33	0,69	8,46	1,85					
U2	14,59 20,16 22,00	18,92	3,86				Y5	32,46 28,69 25,40	28,85	3,53			Gefda4	6,33 9,74 8,01	8,03	1,71						
U3	28,56 26,90 34,33	29,93	3,90	23,79	23,79	<u>-</u>	23,79	23,79	23,79	90'9	Z1	38,08 33,91 35,64	35,88	2,10			Gefda5	6,6 9,61 7,99	8,07	1,51		
U4	34,42 29,22 22,59	28,74	5,93									Z 2	29,72 33,37 30,76	31,28	1,88			Geog3	16,00 12,80 15,70	14,80	1,77	
U5	15,45 25,39 18,76	19,87	5,06					Z3	28,70 29,14 26,96	28,27	1,15	31,04	3,40	Geog6	16,60 14,00 16,6	15,75	1,49					
V1	8,32 14,15 14,83	12,43	3,58			Z4	30,48 28,32 25,00	27,93	2,76			Geog7	16,9 19,2 16,9	17,66	1,33	18,50	3,59					
V2	11,37 11,70 14,36	12,48	1,64			Z5	31,79 33,16 30,59	31,85	1,29			Geog8	19 17,50 19,00	18,48	0,89							
V3	15,27 15,39 15,16	15,27	0,12	13,95	2,43	AA1	23,26 22,72 28,58	24,85	3,24			Geog9 Geog10	22,90 24,10 24,10	22,92	0,00							
V4	11,87 14,86 17,30	14,68	2,72			AA2	21,56 25,54 20,07	22,39	2,83				24,10									
V5	11,86 16,37 16,48	14,90	2,64			AA3	21,97 23,04 24,69	23,23	1,37	24,46	3,16											
W	60,52 67,89 56,40	61,60	5,82	61,60	5,82	AA4	27,54 24,45 32,79	28,26	4,22													
X1	23,71 29,36 37,57	30,21	6,97			AA5	23,74 23,18 23,74	23,55	0,32													

Materials and Methods, June 1, 2011

MicroCT Measurements:

The sample was measured with a commercially available cabinet cone-beam microCT, (µCT 100, SCANCO Medical AG, Brüttisellen, Switzerland). MicroCT examinations are non-destructive; the samples remain available for other examination techniques afterwards.

It operates with a cone beam originating from a 5 µm focal-spot X-ray tube. The photons are detected by a CCD- based area detector and the projection data are computer-reconstructed into a 1536 x 1536 x 1177 image matrix.

Scan Settings:

The chosen voxel size was 68.4 µm in all three spatial dimensions. FOV= 105.062 mm, 1177 slices were scanned, covering a total of 80.50 mm, Image Matrix 1536 x 1536 x 1177 pixels, X-ray voltage was 90 kVp, Intensity 200 μA, Integration Time 1.08 seconds.

Evaluation:

The concrete was automatically segmented, based on its gray scale value in the CT slices.

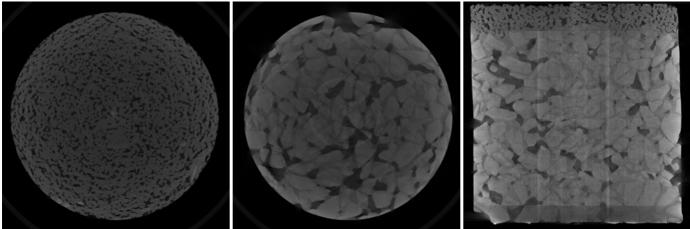


Figure 1: grey scale image of the sample, in horizontal (from the top and the lower part) and in vertical direction.

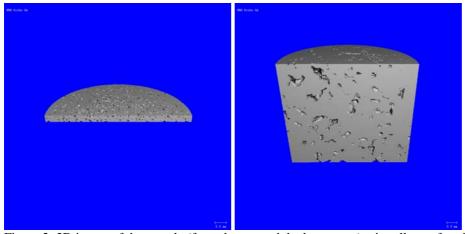


Figure 2: 3D image of the sample (from the top and the lower part), virtually cut face in vertical direction.

References:

HILDEBRAND, T., LAIB, A., MÜLLER, R., DEQUEKER, J., and RÜEGSEGGER, P. (1999): ,Direct 3D morphometric analysis of human cancellous bone: microstructural data from spine, femur, iliac crest and calcaneus', J. Bone Miner. Res., 14, pp. 1167-1174

Explanation of Structural Indices

more info: See user's manual, Appendix E, including literature references. http://www.scanco.ch/download/uct40_manual.pdf

Prefixes:

VOX: based on counting voxels

DT: based on distance transformation (filling structure with spheres)

TRI: based on triangularization of surface (thus one more interpolation step in

comparison to VOX)

Indices:

TV: total volume [mm^3] BV: bone volume [mm^3]

BV/TV: relative bone volume [1] ('Percent')

Conn.D.: connectivity density, normed by TV [1/mm^3]

SMI: structure model index: 0 for parallel plates, 3 for cylindrical rods

DT-Tb.N: trabecular number [1/mm] DT-Tb.Th: trabecular thickness [mm]

DT-Tb.Sp: trabecular separation = marrow thickness [mm]
DT-Tb.1/N.SD: standard deviation of local inverse number [mm]
DT-Tb.Th.SD: standard deviation of local thicknesses [mm]
DT.Tb.Sp.SD: standard deviation of local separations [mm]

These DT indices are calculated without assuming anything about the shape of the bone (i.e. without plate model assumption). SDs: with the DT operation, a local thickness/separation for every voxel within bone is calculated. A histogram of local thickness/separation values can be obtained, and a mean and SD of this distribution is calculated. [Explanation for Tb.1/N.SD: First answer: forget about it, take Tb.Sp.SD. Detailed answer: For DT-Tb.N, the histogram is actually of the local separation of the skeletonized structure, thus 1/N. The mean value can be inverted to give Tb.N, but the SD only makes sense as Tb.1/N.SD]

Mean1: Mean Voxel values of everything within

volume of interest (mixture of bone and background) if scan was calibrated for bone: in units of [mg HA/ccm]

otherwise: in Lin.Att. units [1/cm]; or: HU units

Mean of segmented region, thus mean only of what was

considered bone (in [mg HA/ccm] or [1/cm])

Mean of additional region (if applicable)

TRI-BS: bone surface [mm²]

TRI-Tb.N,Th,Sp: trab. number, thickness, separation, this time derived from the surface ratio, assuming that the bone is made of parallel plates ('MIL method'). Corresponds to traditional 2D histomorphometry, but this plate-model assumption leads to a bias in most cases. Scanco recommends to use DT-Tb.N,Th,Sp for truly 3D results.

TRI-DA: degree of anisotropy, 1= isotropic, >1 anisotropic

by definition DA = length of longest divided by shortest H-vector

TRI-H1: shortest vector of the MIL tensor, H1x, H1y H1z its components.

TRI-H2: longest vector of the MIL tensor TRI-H3: intermediate vector of the MIL tensor

TRI-|H1| etc: length of these vectors in [mm]

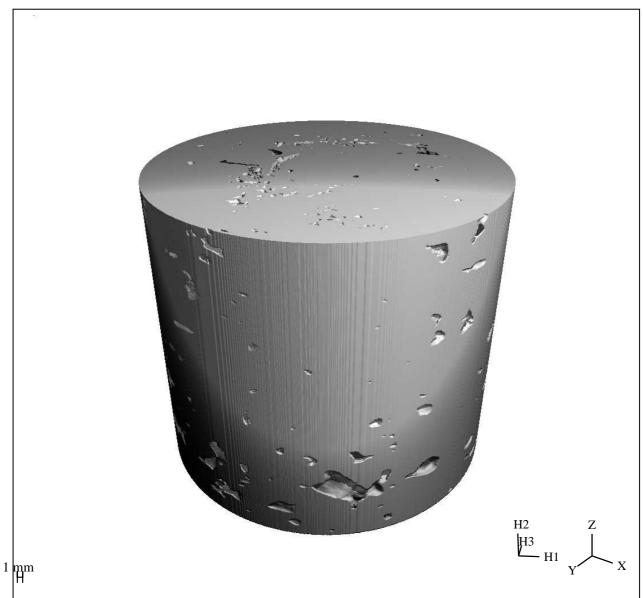
El-Size-mm: voxelsize in mm, in x, y and z direction

WWU Probe GG

SCANCO MEDICAL

S-No.: 6280 Filename: C0048614

M-No.: 11820 Date: 09–MAY–2011 12:38



VOI	X	Υ	Z	Mean/Density [m	g HA/ccm]
Position [p] Dimension [p]	187 1128	207 1128	164 900	of TV (Apparent) of BV (Material)	748.9750 793.9493
Element Size [mm]	_	0.0684	0.0684		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

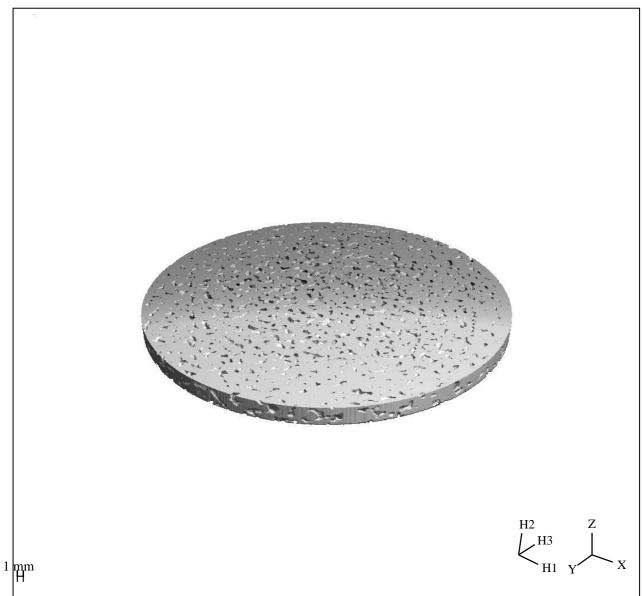
	Direct (N	lo Model)		TRI (Pla	te Model)		Anisotropy			
TV	[mm ³]	237200.375	TV	[mm ³]	236783.3	28	H1	[mm]	6.9077	
BV	$[mm^3]$	213413.203	BV	[mm ³]	213626.0	94	H2	[mm]	8.3322	
BV/TV	[1]	0.8997	BV/TV	[1]	0.90	22	H3	[mm]	6.9749	
Conn. D.	[1/mm ³]	0.0027	BS	[mm ²]	64645.04	:69	DA	[1]	1.2062	
SMI	[1]	-19.6534	BS/BV	[1/mm]	0.30	26				
Tb.N*	[1/mm]	0.2795	Tb.N	[1/mm]	0.13	65	Segm	entation:	2.0 / 3 / 185	
Tb.Th*	[mm]	5.4755	Tb.Th	[mm]	6.60	92	Operator Meas.: Burkhart Markus			
Tb.Sp*	[mm]	1.7010	Tb.Sp	[mm]	0.71	.64	Operat	or Eval.:		

WWU Probe GG

SCANCO MEDICAL

S-No.: 6280 Filename: C0048614

M-No.: 11820 Date: 09–MAY–2011 12:38



VOI	Х	Y	Z	Mean/Density [m	ng HA/ccm]
Position [p]	184	193	54	of TV (Apparent)	522.1379
Dimension [p]	1152	1176	50	of BV (Material)	628.0608
Element Size [mm]	0.0684	0.0684	0.0684		

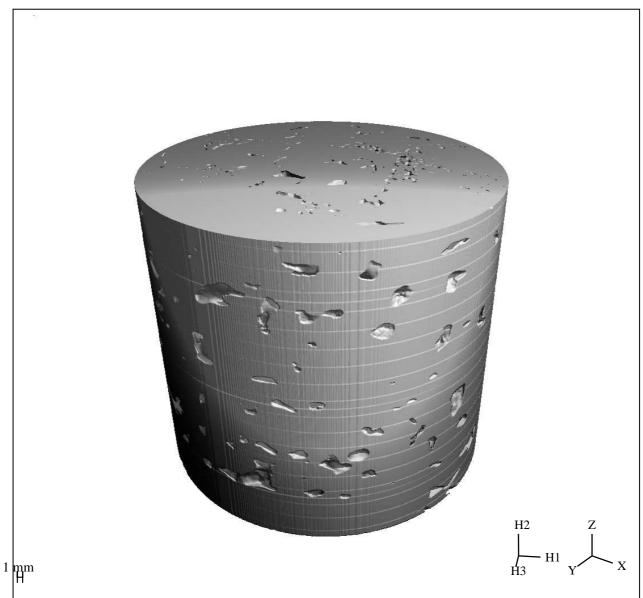
	Direct (N	lo Model)		TRI (Pla	te Mode	el)	Anisotropy			
TV	[mm³]	13177.7988	TV	[mm ³]	13154.	6289	H1	[mm]	1.7622	
BV	$[mm^3]$	10118.5752	BV	$[mm^3]$	10041.	7617	H2	[mm]	1.8249	
BV/TV	[1]	0.7679	BV/TV	[1]	0.	7634	H3	[mm]	1.7718	
Conn. D.	[1/mm ³]	0.1496	BS	[mm ²]	14740.	7432	DA	[1]	1.0356	
SMI	[1]	-7.7261	BS/BV	[1/mm]	1.	4679				
Tb.N*	[1/mm]	0.7944	Tb.N	[1/mm]	0.	5603	Segm	nentation:	2.0 / 3 / 160	
Tb.Th*	[mm]	1.1916	Tb.Th	[mm]	1.	3624	Operat	tor Meas.: B	urkhart Markus	
Tb.Sp*	[mm]	0.6309	Tb.Sp	[mm]	0.	4223	Operat	tor Eval.:		

WWU Probe GA

SCANCO MEDICAL

S-No.: 6279 Filename: C0048609

M-No.: 11819 Date: 09–MAY–2011 12:37



VOI	Х	Y	Z	Mean/Density [m	ng HA/ccm]
Position [p]	210	217	164	of TV (Apparent)	745.0429
Dimension [p]	1140	1132	900	of BV (Material)	800.2162
Element Size [mm]	0.0684	0.0684	0.0684		

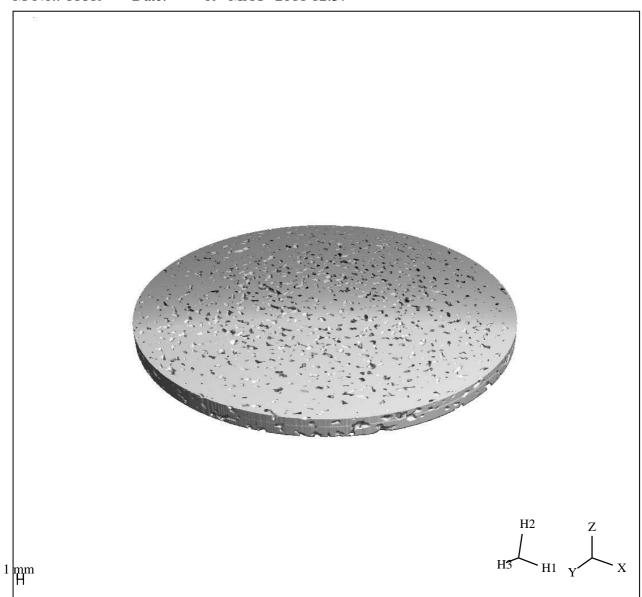
	Direct (N	lo Model)		TRI (Pla	ite Model)		Anisotropy			
TV BV	[mm ³]	237200.375 209159.078	TV BV	[mm ³]	236783.328 209402.359	H1 H2	[mm] [mm]	6.4560 7.4385		
BV/TV Conn. D. SMI	[1] [1/mm ³] [1]	0.8818 0.0034 -16.7501	BV/TV BS BS/BV	[1] [mm ²] [1/mm]	0.8844 70003.2578 0.3343	DA	[mm] [1]	6.5314 1.1522		
Tb.N* Tb.Th* Tb.Sp*	[1/mm] [mm] [mm]	0.2715 5.2417 1.8133	Tb.N Tb.Th Tb.Sp	[1/mm] [mm] [mm]	0.1478 5.9826 0.7823	Operat	Segmentation: 2.0 / 3 / 185 Operator Meas.: Burkhart Markus Operator Eval.:			

WWU Probe GA

SCANCO MEDICAL

S-No.: 6279 Filename: C0048609

M-No.: 11819 Date: 09–MAY–2011 12:37



VOI	X	Y	Z	Mean/Density [m	g HA/ccm]
Position [p] Dimension [p] Element Size [mm]	201 1128 0.0684	210 1136 0.0684		of TV (Apparent) of BV (Material)	531.9683 623.2684

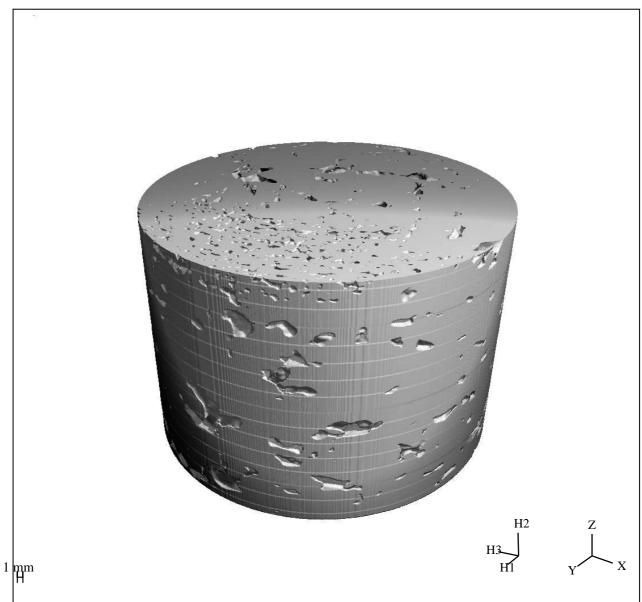
	Direct (N	lo Model)		TRI (Pla	te Mode	el)	Anisotropy			
TV BV	[mm ³]	13177.7988 10469.2812	TV BV	[mm ³] [mm ³]	13154. 10394.		H1 H2	[mm]	1.8145 1.8710	
BV/TV	[1]	0.7945	BV/TV			7902	H3	[mm]	1.8285	
Conn. D. SMI	[1/mm ³]	0.1235 -10.0869	BS BS/BV	[mm ²] [1/mm]	14323. 1.	8730 3780	DA	[1]	1.0311	
Tb.N* Tb.Th* Tb.Sp*	[1/mm] [mm] [mm]	0.8445 1.1785 0.5948	Tb.N Tb.Th Tb.Sp	[1/mm] [mm] [mm]	1.	5444 4514 3854	Segmentation: 2.0 / 3 / 160 Operator Meas.: Burkhart Markus Operator Eval.:			

WWU Probe TM

SCANCO MEDICAL

S-No.: 6282 Filename: C0048662

M-No.: 11822 Date: 09–MAY–2011 14:43



VOI	X	Y	Z	Mean/Density [m	g HA/ccm]
Position [p] Dimension [p] Element Size [mm]	189 1148 0.0684	187 1132 0.0684	364 700 0.0684	of TV (Apparent) of BV (Material)	724.1533 777.6062

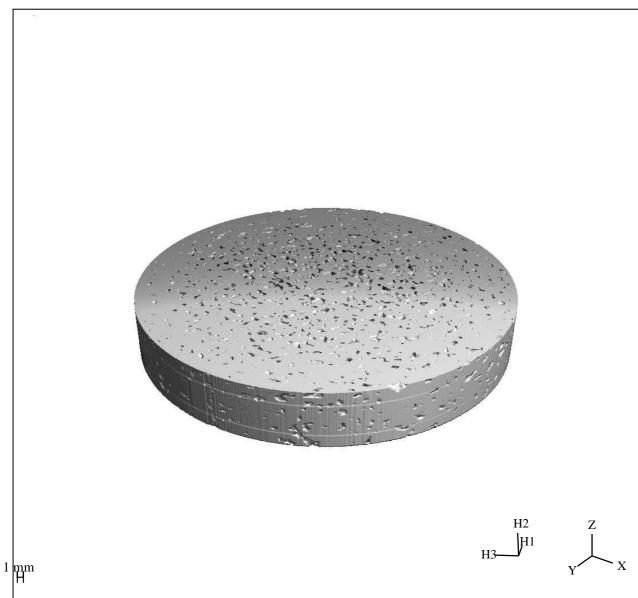
	Direct (N	lo Model)		TRI (Pla	te Model	l)		Ani	sotropy
TV BV	[mm ³] [mm ³]	184489.203 162256.953	TV BV	[mm ³] [mm ³]	184164 162500		H1 H2	[mm] [mm]	5.4177 6.1065
BV/TV	[1]	0.8795	BV/TV	[1]	0.	8824	H3	[mm]	5.5536
Conn. D. SMI	[1/mm ³]	0.0096 -17.5811	BS BS/BV	[mm ²] [1/mm]	64990.	4102 3999	DA	[1]	1.1271
Tb.N* Tb.Th* Tb.Sp*	[1/mm] [mm] [mm]	0.3167 4.7198 1.4617	Tb.N Tb.Th Tb.Sp	[1/mm] [mm] [mm]	5.	1764 0007 6667	Operat		2.0 / 3 / 185 urkhart Markus

WWU Probe TM

SCANCO MEDICAL

S-No.: 6282 Filename: C0048662

M-No.: 11822 Date: 09–MAY–2011 14:43



VOI	X	Y	Z	Mean/Density [m	g HA/ccm]
Position [p] Dimension [p] Element Size [mm]	198 1136 0.0684	189 1136 0.0684		of TV (Apparent) of BV (Material)	549.1716 629.5353

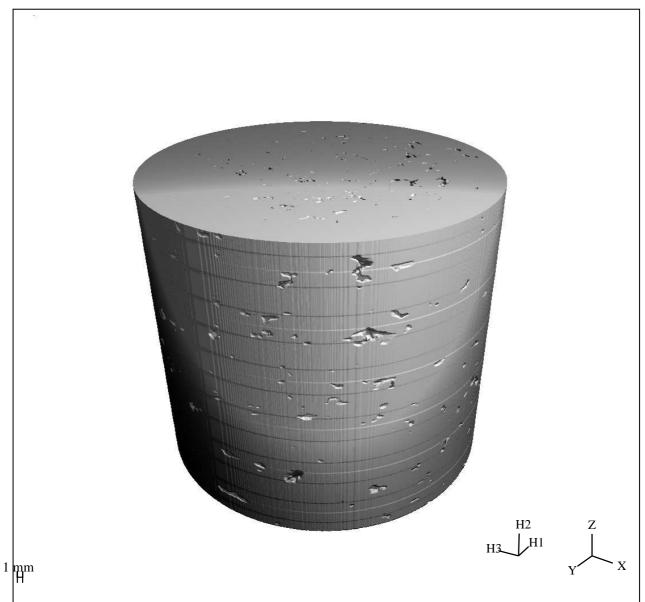
	Direct (N	lo Model)		TRI (Pla	te Mode	el)		Ani	isotropy
TV	[mm³]	39533.3945	TV	[mm³]	39463.		H1	[mm]	2.1691
BV	[mm ³]	34155.7578	BV	[mm ³]	34329.		H2	[mm]	2.3113
BV/TV	[1]	0.8640	BV/TV	[1]	0.	8699	H3	[mm]	2.2040
Conn. D.		0.0771	BS	[mm ²]	35474.		DA	[1]	1.0656
SMI	[1]	-18.8668	BS/BV	[1/mm]	1.	0334			
Tb.N*	[1/mm]	0.7928	Tb.N	[1/mm]		4495	Segm	entation:	2.0 / 3 / 145
Tb.Th*	[mm]	1.4032	Tb.Th	[mm]		9354			urkhart Markus
Tb.Sp*	[mm]	0.5025	Tb.Sp	[mm]	0.	2895	Operat	or Eval.:	

WWU Probe MM

SCANCO MEDICAL

S-No.: 6281 Filename: C0048635

M-No.: 11821 Date: 09–MAY–2011 14:07



VOI	Х	Y	Z	Mean/Density [m	ng HA/ccm]
Position [p]	220	205	164	of TV (Apparent)	761.1402
Dimension [p]	1132	1140	900	of BV (Material)	793.3349
Element Size [mm]	0.0684	0.0684	0.0684		

	Direct (N	lo Model)		TRI (Pla	te Model	l)		Ani	sotropy
TV	[mm³]	237200.375	TV	[mm ³]	236783	.328	H1	[mm]	5.1360
BV	$[mm^3]$	221393.141	BV	[mm ³]	221975	.734	H2	[mm]	5.8591
BV/TV	[1]	0.9334	BV/TV	[1]	0.	9375	H3	[mm]	5.2172
Conn. D.	[1/mm ³]	0.0116	BS	$[mm^2]$	88094.	6484	DA	[1]	1.1408
SMI	[1]	-34.4515	BS/BV	[1/mm]	0.	3969			
Tb.N*	[1/mm]	0.4654	Tb.N	[1/mm]	0.1	1860	Segm	entation:	2.0 / 3 / 185
Tb.Th*	[mm]	3.6720	Tb.Th	[mm]	5.	0395	Operat	or Meas.: B	urkhart Markus
Tb.Sp*	[mm]	0.7197	Tb.Sp	[mm]	0.	3362	Operat	or Eval.:	

		WESTFÄLISG WILHELMS- MÜNSTER	.HE Universität	Ermi	_	er maxim igkeit	alen			anten: ölver	
Proto-typ	R _{max} (mm)	Ø	σ	Proto-typ	R _{max} (mm)	Ø	σ	Proto-typ	R _{max} (mm)	Ø	σ
A5	2,75	3,20	0,63	12	2,73			V2	3,26		
A7	3,64	5,20	0,00	13	3,04	2,91	0,18	V3	3,18	3,30	0,10
B8	12,78	12,78	-	14	3,08	2,51	0,10	V4	3,34	3,50	0,10
C4	8,70			15	2,77			V5	3,42		
C5	8,98	8,43	0,96	J2	6,71			W	3,97	3,97	-
C7	9,03	0,40	0,50	J3	6,24	5,55	1,10	X2	3,13		
C8	7,01			J4	4,78	0,00	1,10	Х3	3,35	3,08	0,23
D2	5,03			J5	4,46			X4	3,06	3,00	0,20
D4	5,95			K6	6,45			X5	2,79		
D5	4,33	4,83	0,69	K7	6,43	6,50	0,07	Y2	2,96		
D7	4,39			K8	6,59	0,50	0,07	Y3	3,24	3,18	0,17
D8	4,44			K10	6,51			Y4	3,13	3,10	0,17
E2	6,72			M1	2,17			Y5	3,37		
E3	5,53			M2	1,93	2,08	0,11	Z2	4,21		
E4	5,95	6,11	0,46	M3	2,07	2,00	0,11	Z3	4,05	4,28	0,19
E5	6,28	0,11	0,40	M5	2,13			Z4	4,37	4,20	0,13
E6	6,46			N1	1,68			Z5	4,49		
E7	5,71			N2	2,31	2,04	0,28	AA2	3,14		
Ff2	15,90			N3	2,19	2,04	0,20	AA3	3,14	3,14	0,04
Ff3	10,64			N5	1,99			AA4	3,10	5,14	0,04
Ff4	12,58	12,96	1,73	02	6,61			AA5	3,19		
Ff5	12,46	12,30	1,73	O3	6,66	6,63	0,02	Gefdg2	2,02		
Ff6	12,55			04	6,64	0,03	0,02	Gefdg3	2,38	2,16	0,16
Ff7	13,62			O5	6,62			Gefdg4	2,16	2,10	0,10
Fr2	14,15			R	3,24	3,24	-	Gefdg5	2,09		
Fr3	11,26	11,92	1,56	S	4,88	4,88	-	Gefda2	2,26		
Fr4	11,72	11,52	1,50	T1	3,35			Gefda3	2,10	2,21	0,11
Fr5	10,55			T2	3,28	3,28	0,17	Gefda4	2,33	2,21	0,11
G2	7,10			T3	3,44] 3,20	0,17	Gefda5	2,14		
G3	5,78	6,64	0,59	T5	3,05			Geog 4	2,85	3,22	0,52
G4	6,79	0,04	0,00	U1	3,14			Geog 5	3,59	5,22	0,02
G5	6,88			U2	3,33	3,23	0,08	Geoa2	3,16		
H2	2,94			U3	3,19] 3,23	0,00	Geoa3	3,33	3,23	0,19
H3	2,71	3,01	0,24	U4	3,26			Geoa4	3,42	3,23	0,13
H4	3,23	3,01	0,24					Geoa5	2,99		
H5	3,17										

:		 \	Westfälische Wilhelms-Univ Münster	VERS	ITÄT			mittlung sigkeits	des beiwerte	s		Labo		I. Tielma er, T. Hof	nn, V. Ka erichter	ul,	B.
Proto- typ	k _f (m/s)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	k _f (m/s)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	k _f (m/s)	Ø	σ	ø	σ
A4	1,96E-03 1,80E-03 1,91E-03	1,88E-03	1,13E-04			D3	6,49E-04 4,49E-04	6,28E-04	1,69E-04			Ff2	2,33E-03 2,31E-03	2,32E-03	1,41E-05		
A5	1,87E-03 1,76E-03	1,85E-03	7,77E-05			D4	7,86E-04 1,26E-03 1,26E-03	1,29E-03	5,77E-05	8	4	Ff3	2,28E-03 2,28E-03 2,29E-03	2,28E-03	5,77E-06	E-03	2,44E-04
A6	1,86E-03 1,84E-03 1,77E-03	1,63E-03	3,89E-04	1,72E-03	2,25E-04	D5	1,36E-03 1,35E-03 8,17E-04	1,12E-03	2,74E-04	1,16E-03	2,99E-04	Ff4	2,25E-03 2,20E-03 2,13E-03	2,19E-03	6,03E-05	2,16	2,44
A7	1,05E-03 1,67E-03 1,67E-03	1,67E-03	2,66E-19	_	2	D7	1,19E-03 1,09E-03 1,28E-03	1,26E-03	1,66E-04			Ff5	1,63E-03 1,66E-03 1,72E-03	1,67E-03	4,58E-05		
A8	1,67E-03 1,64E-03 1,54E-03	1,59E-03	7,07E-05			D8	1,42E-03 1,14E-03 1,25E-03	1,21E-03	6,35E-05			Ff6	2,40E-03 2,30E-03 2,36E-03	_,	2,40E-04		
	2,31E-04 3,11E-04 3,85E-04						1,25E-03 8,70E-04 1,05E-03					Ff7	2,34E-03 1,82E-03 2,33E-03		0,00E+00		
B4	4,01E-04 4,13E-04 4,12E-04	3,59E-04	7,33E-05			E1	1,05E-03 1,25E-03 1,28E-03	1,15E-03	1,59E-04			Fr1	9,06E-04 1,07E-03 1,07E-03		·		
B5	5,63E-06 7,14E-04 6,86E-04	5,63E-06	0,00E+00				1,25E-03 1,28E-03 1,48E-03					Fr2	1,09E-03 1,20E-03 1,14E-03	1,14E-03	5,51E-05		
В6	6,60E-04 7,77E-04 7,47E-04	6,36E-04	1,85E-04	4,81E-04	2,44E-04	E2	1,52E-03 1,47E-03 1,66E-03	1,53E-03	8,77E-05			Fr3	1,88E-03 2,04E-03 2,04E-03	1,99E-03	9,24E-05	1,46E-03	5,16E-04
	5,21E-04 7,61E-04 7,54E-04			4,8	2,4		1,58E-03 1,68E-03 1,74E-03					Fr4	2,13E-03 2,13E-03 2,13E-03	2,13E-03	0,00E+00		
B6	7,54E-04 7,52E-04 4,50E-04	7,53E-04	1,15E-06			E3	1,58E-03 1,63E-03 1,63E-03	1,59E-03	1,23E-04			Fr5	1,02E-03 9,82E-04 1,02E-03	1,01E-03	2,19E-05		
B7	4,13E-04 4,34E-04 5,00E-05	4,32E-04	1,86E-05				1,33E-03 1,53E-03 1,13E-03			E-03	E-04	G1	2,06E-03		0,00E+00		
В8	7,45E-05 3,61E-04 1,62E-03	1,62E-04	1,73E-04			E4	1,57E-03 1,57E-03 1,57E-03	1,45E-03	1,59E-04	1,38E-(2,92E-(G2	1,92E-03		9,24E-05		
C4	1,86E-03 1,94E-03 2,12E-03	1,81E-03	1,67E-04			C4	1,39E-03 1,49E-03 1,44E-03	1,45E-03	1,39E-04			G3	2,06E-03 2,06E-03 2,06E-03	2,06E-03	0,00E+00	2,02E-03	1,43E-04
C5	1,95E-03 1,95E-03 8,66E-04	2,01E-03	9,81E-05	3	4	E5	1,60E-03 1,47E-03 1,65E-03	1,46E-03	2,49E-04			G4	1,82E-03 2,12E-03 1,59E-03	1,84E-03	2,66E-04	2	
C6	8,66E-04 8,37E-04	8,56E-04	1,67E-05	1,47E-03	4,37E-04		1,10E-03 1,17E-03					G5	2,11E-03 2,11E-03		0,00E+00		
C7	1,49E-03 1,41E-03 1,54E-03	1,48E-03	6,56E-05			E6	1,19E-03 1,17E-03 4,72E-04	9,33E-04	3,41E-04				2,11E-03	l		<u> </u>	
C8	1,31E-03 1,16E-03 1,11E-03	1,19E-03	1,04E-04			E7	6,62E-04 1,61E-03 1,71E-03	1,57E-03	2,18E-04								
D1	1,41E-03 1,49E-03 1,59E-03	1,50E-03	9,02E-05				1,71E-03 1,25E-03 2,18E-03										
D2	9,82E-04	9,82E-04	0			Ff1	2,18E-03 2,18E-03	2,18E-03	0,00E+00								

	<u> </u>	Wii	STFÄLISCHE LHELMS-UNIVER	RSIT)	ÄT		Ern Durchläs	nittlung sigkeits		s				n: T. Hof 1. Meyer,			
Proto- typ	k _f (m/s)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	k _f (m/s)	ø	σ	ø	σ	Proto- typ	1-	ø	σ		σ
H1	1,42E-03 1,42E-03 1,42E-03	1,42E-03	0,00E+00			K7	1,80E-03 1,88E-03 1,81E-03	1,83E-03	4,36E-05	,69E-03	1,19E-04	T4	1,38E-03 1,38E-03 1,30E-03	1,35E-03	4,62E-05		
H2	1,74E-03 1,74E-03 1,74E-03	1,74E-03	0,00E+00			K8	1,69E-03 1,69E-03 1,69E-03	1,69E-03	2,66E-19	_	1	T5	1,61E-03 1,25E-03 1,50E-03	1,45E-03	1,84E-04		
Н3	1,76E-03 1,76E-03 1,76E-03	1,76E-03	0,00E+00	1,59E-03	1,42E-04	K10	1,73E-03 1,73E-03 1,73E-03	1,73E-03	0,00E+00			U1	1,11E-03 1,06E-03 1,01E-03	1,06E-03	5,00E-05		
H4	1,54E-03 1,54E-03 1,45E-03	1,51E-03	5,20E-05			M1	7,05E-05 1,36E-04 2,03E-04	1,91E-04	1,22E-04			U2	8,38E-06 7,71E-06 8,03E-06	8,04E-06	3,35E-07		
H5	1,56E-03 1,56E-03 1,47E-03	1,53E-03	5,20E-05			M2	3,55E-04 8,73E-06 9,05E-05		0,00E+00	1,39E-04	1,10E-04	U3	1,99E-04 1,66E-04 1,83E-04	1,83E-04	1,65E-05	4,89E-04	5,26E-04
I1	1,59E-03 1,59E-03 1,49E-03	1,56E-03	5,77E-05			M3	8,79E-05 2,67E-04 1,53E-04	1,48E-04 1,53E-04			,	U4	1,15E-03 1,21E-03 1,09E-03	1,15E-03	6,00E-05		
12	1,74E-03 1,74E-03 1,74E-03	1,74E-03	0,00E+00		4	M5 N1	1,75E-05 1,28E-08 5,77E-05	1,75E-05 1,28E-08	0,00E+00 0,00E+00			U5	4,12E-05 5,03E-05 4,12E-05	4,42E-05	5,25E-06		
13	1,81E-03 1,81E-03 1,81E-03	1,81E-03	0,00E+00	1,69E-03	1,20E-04	N2 N3	3,20E-05 4,42E-05 0,00E+00	4,46E-05	1,29E-05 0,00E+00	73E-05	2,84E-05	V1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
14	1,47E-03 1,56E-03 1,66E-03	1,56E-03	9,50E-05			N4 N5	6,14E-08 9,88E-06 7,91E-05	6,14E-08	0,00E+00	2,	2,	V2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	C
15	1,68E-03 1,80E-03 1,80E-03	1,76E-03	6,93E-05			01	2,25E-05 7,20E-04 7,43E-04	3,72E-05 7,44E-04				V3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
J1	1,86E-03 1,92E-03 1,98E-03	1,92E-03	6,00E-05	=		O2	7,68E-04 1,39E-03 1,39E-03	1,39E-03	0,00E+00			V4	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
J2	2,15E-03	2,15E-03	0,00E+00			О3	1,39E-03 1,50E-03 1,50E-03	1,50E-03	2,66E-19	,23E-03	2,82E-04	V5		0,00E+00	0,00E+00		
J3	1,93E-03 1,96E-03 1,96E-03	1,95E-03	1,73E-05	E-03	1,61E-04	O4	1,50E-03 1,07E-03 1,18E-03	1,14E-03	6,35E-05	1,,	2,9	W	1,80E-03 1,93E-03 2,08E-03	1,94E-03	1,40E-04	1,94E-03	1,40E-04
J4	1,83E-03 1,85E-03 1,76E-03 1,60E-03	1,73E-03	1,02E-04	1,90	1,61	O5	1,18E-03 1,41E-03 1,33E-03 1,41E-03	1,38E-03	4,62E-05			X1	8,67E-04 9,75E-04 1,02E-03 1,67E-03	9,54E-04	7,86E-05		
	1,66E-03 1,66E-03 1,95E-03					R	1,30E-03 1,37E-03 1,24E-03	1,30E-03	6,51E-05	,30E-03	6,51E-05	X2	1,67E-03 1,56E-03 2,01E-03	1,63E-03	6,35E-05	3	4
J5	1,91E-03 1,95E-03	1,94E-03	2,31E-05			S	1,84E-03 1,84E-03	1,80E-03	6,93E-05	-03	6,93E-05 6,	Х3	2,01E-03 1,86E-03	1,96E-03	8,66E-05	1,62E-03	3,73E-04
K4	1,79E-03 1,60E-03 1,67E-03	1,69E-03	9,61E-05			T1	1,72E-03 1,85E-03 1,85E-03	1,85E-03	0,00E+00	1,1	6,1	X4	1,83E-03 1,99E-03 1,83E-03	1,88E-03	9,24E-05		
	1,38E-03 1,74E-03 1,78E-03					T2	1,85E-03 1,59E-03 1,49E-03	1,49E-03	9,50E-05			X5	1,62E-03 1,73E-03 1,62E-03	1,66E-03	6,35E-05		
K6	1,70E-03 1,80E-03 1,52E-03 1,62E-03	1,63E-03	1,49E-04			Т3	1,40E-03 6,18E-04 6,62E-04 7,73E-04	6,84E-04	7,99E-05	1,37E-03	4,03E-04						
	1,52E-03									<u></u>	7,4						

=	_ - _		ÁLISCHE .MS-UNIVERSITA	ÄT			Ern Ourchläs	nittlung (sigkeitsl		s			Laborant Hoferich	ten: S. Ro nter, H. W			
Proto- typ	k _f (m/s)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	k _f (m/s)	ø	σ	ø	σ	Proto- typ	k _f (m/s)	Ø	σ	Ø	σ
Y1	1,75E-03 1,75E-03	1,75E-03	0,00E+00			Geog7	2,83E-04 1,17E-04 1,13E-04	1,59E-04	6,56E-05			Geoa 10	1,36E-04 1,31E-04 1,45E-04	1,40E-04	8,91E-06		
Y2	1,75E-03 1,75E-03 1,75E-03	1,75E-03	0,00E+00			99	1,40E-04 1,81E-04 1,21E-04			,25E-04	5,29E-05)e5	1,45E-04 1,53E-04 1,31E-04				
Y3	1,81E-03 1,81E-03 1,81E-03	1,81E-03	0,00E+00	1,78E-03	5,63E-05	Geog8	9,99E-05 1,38E-04 8,56E-05	8 70F-05	3,06E-05		4)						
Y4	1,75E-03 1,75E-03 1,75E-03	1,75E-03	0,00E+00			Ge	8,56E-05 5,29E-05 5,99E-05	0,70L-00	3,00L-03								
Y5	1,91E-03 1,91E-03 1,77E-03	1,86E-03	8,08E-05			Geog9	2,16E-04 1,31E-04 1,31E-04	1.67E-04	4,07E-05								
Z1	1,61E-03 1,61E-03 1,61E-03	1,61E-03	0,00E+00			e9	1,67E-04 1,41E-04 2,18E-04	.,0 0.	.,0. = 00								
Z2	2,15E-03 1,97E-03 2,15E-03	2,09E-03	1,04E-04			Geog10	1,01E-04 1,34E-04 7,26E-05	1.02E-04	3,01E-05								
Z3	1,97E-03 1,82E-03 1,82E-03	1,87E-03	8,66E-05	1,94E-03	2,07E-04	Gec	1,30E-04 1,13E-04 6,05E-05	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	-,								
Z4	2,05E-03 1,89E-03 2,05E-03	2,00E-03	9,24E-05			Geoa1	1,06E-04 4,73E-05 6,91E-05	6 82F-05	2,54E-05								
Z 5	2,01E-03 2,19E-03 2,19E-03	2,13E-03	1,04E-04			99	5,62E-05 8,99E-05 4,08E-05	0,022 00	2,012 00								
AA1	1,14E-07	1,14E-07	0,00E+00				9,51E-05										
AA2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-07	-04		5,10E-06										
AA3	1,29E-07	1,29E-07	0,00E+00	1,61E-	1,68E-07	Geoa4	2,15E-04	1 73 - 04	1,10E-04								
AA4	1,15E-07	1,15E-07	0,00E+00	1,6	1,6	Ge	2,08E-04	1,736-04	1,101-04								
AA5	4,46E-07	4,46E-07	0,00E+00				1,94E-04										
Gefdg1	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				3,23E-04										Į
Gefdg2	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	Ģ	Ş		1,05E-04			1							Į
Gefdg3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		Ä		1,28E-04			1							
Gefdg4	0,00E+00	0,00E+00 0,00E+00 0,00E+00	0,00E+00	Ö,C	Ŏ,	3a5	1,12E-04	1 275 04	1 025 05	1							
Gefdg5	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	$\lfloor \rceil$	_	Geoa5	1,58E-04	1,∠1⊏-04	1,93E-05	9	05						
		0,00E+00	0.00E+00	ΠÍ			1,38E-04			1,28E-04	6,43E-05						
		0,00E+00	0,00E+00	9	읽		1,19E-04			1,2	6,4						
Gefda3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		ij		2,15E-04]							
		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	Ŏ,		7,61E-05			1							
	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	\square		Geoa7	1,01E-04	1 205 04	4,76E-05	1							
	9,35E-05					Gec	1,40E-04	1,∠9⊏-04	+,70⊑-03								
	8,16E-05						1,30E-04			1	1						
)g3	1,06E-04	0.725.05	2 205 05				1,14E-04			1							
Geog3	1,20E-04	9,72E-05	2,29E-05				1,20E-04			1							
	1,20E-04						9,00E-05			1							
	6,19E-05					3a8	1,59E-04	1 445 04	3 07E 05	1							
960	2,38E-04 8,22E-05 8,22E-05	1 405 04	6 415 05			Geoa8	1,59E-04 2,05E-04 1,29E-04	1, 44 E-U4	3,97E-05								
Geoge	9,51E-05 1,64E-04 1,81E-04	1,40E-04	6,41E-05														

	<u> </u>	West	ÄLISCHE				Ermitt	_					Labo	ranten	:		\neg
		WILHEI MÜNST	MS-UNI	/ERSI	TÄT	Wass	seraufna			ge	ns	D. \	Wesche,	T. Ho	ferich	ter	.
Proto-	.,,					Proto-	durch	Wägu	ng			Proto-				_	\dashv
typ	w _a (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	typ	w _a (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	typ	w _a (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ
	24,81						21,92						25,70				П
A4	27,02	26,39	1,38			D3	21,99	22,25	0,51			Ff6	23,04	23,58	1,91		
	27,35						22,83						22,00				
A5	24,53 26,95	26,73	2,10			D4	22,08 22,28	22,81	1,09			Ff7	26,69 21,29	23,28	2,97		
AS	28,71	20,73	2,10			D4	24,06	22,01	1,09	4		1 17	21,29	23,20	2,91		
	24,55						23,91			23,04	1,19		14,51				H
A6	29,72	26,04	3,21	26,02	1,86	D5	25,18	24,85	0,83			Fr1	14,04	14,49	0,44		
	23,85			7	`		25,47						14,92				
	26,97						22,99		١				15,53				
A7	25,11	25,77	1,04			D7	24,49	23,02	1,45			Fr2	13,83	14,90	0,93		
	25,24 23,22			l			21,59 22.77						15,34 15,94				
A8	27,33	25,15	2,07			D8	22,77	22,96	0,51			Fr3	14,24	15,49	1,09	5,31	1,32
	24,89	-,	, -				23,54	,	-,-				16,28	.,	,	15	Ψ.
	16,52						19,87						17,85				
B4	17,08	16,47	0,63			E1	17,66	18,46	1,22			Fr4	15,52	17,14	1,41		
-	15,82						17,86						18,06				
B5	16,50	17,78	1,46			E2	19,41	19,30	1,07			Fr5	15,08 13,56	14,54	0,85		
БЭ	17,46 19,37	17,70	1,40			EZ.	20,32 18,18	19,30	1,07			FIS	14,98	14,54	0,65		
-	15,97			22	7		21,29			İ			22,64				Ħ
В6	15,05	15,79	0,67	16,92	1,87	E3	20,25	20,79	0,52			G1	24,94	24,12	1,28		
	16,35						20,84						24,77				
В7	20,79	20,25	0,77				19,29			,32	1,19		22,83				
	19,70	-, -	,			E4	20,01	19,65	0,36	19,	_	G2	24,55	23,89	0,93		
В8	16,02 13,89	15,44	1,35				19,65 19,67						24,28 22,71				
БО	16,40	15,44	1,55			E5	20,69	20,18	0,72			G3	23,77	23,27	0,53	23,98	0,84
	17,77						16,51			İ			23,32	,	, , , ,	23	Ö
C4	19,93	18,90	1,08			E6	18,04	18,01	1,49				23,41				
	19,01						19,494					G4	23,98	24,09	0,74		
05	19,86	40.00	4.05			F-7	19,09	40.40	0.00				24,87				
C5	18,20 17,92	18,66	1,05			E7	19,21 19,06	19,12	0,08			G5	23,97 24,48	24,53	0,59		
-	18,84			_			22,59					03	25,15	24,55	0,55		
C6	19,62	19,52	0,64	18,60	1,09	Ff1	22,14	22,07	0,55				24,85				П
	20,10			~	_		21,49					H1	26,58	26,71	1,93		
	16,42						25,19						28,71				
C7	18,08	17,19	0,84			Ff2	20,74	22,48	2,38				27,11	00.04	0.07		
	17,06			l			21,50					H2	26,04 25,87	26,34	0,67		
C8	18,14 19,48	18,74	0,68			Ff3	24,83 22,01	22,75	1,83				26,82				
	18,60	10,11	0,00			1.10	21,41		1,00			НЗ	25,86	26,11	0,62	26,38	1,03
	23,40						23,81			22,25	2,70		25,66			26	_
	24,24					Ff4	19,27	20,81	2,60	2	``		24,48				
D1	23,12	22,63	1,42				19,36					H4	26,52	26,17	1,55		
	21,71					Ete	27,39	20.75	5 7 F				27,52				
	20,69 23,61					Ff5	17,39 17,46	20,75	5,75			H5	26,77 26,55	26,58	0,18		
D2	23,42	23,04	0,83				17,40	!				110	26,41	_5,50	5, 10		
	22,09												-,				\dashv

	<u>-</u>	WESTE	ÄLISCHE				Ermitt	_					Labo	ranten	:		
		WILHE	LMS-UNIV	/ERSI	TÄT	Wass	seraufna			ge	ns	D. \	Wesche,	T. Ho	ferich	nter	
Proto-	147				ı	Proto-	durch	Wagu	ıng			Proto-					1
typ	w _a (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	typ	w _a (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	typ	w _a (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ
	27,15					N4	8,36	8,36	0,00				10,26				
l1	26,28	26,35	0,76			N5	9,11	9,11	0,00			V1	10,60	10,03	0,71		
	25,63						14,93						9,23				
	25,72					01	14,65	14,79	0,14				10,93				
12	26,36	26,15	0,38				14,80					V2	10,76	10,64	0,36		
	26,38						16,05						10,24				
	29,13	00.40		_∞	7.	02	17,57	16,79	0,76				11,21			12	0
13	29,73	29,16	0,56	27,08	1,47		16,76			1		V3	11,03	11,55	0,76	10,77	0,70
	28,61					О3	16,45	15,10	3,99	6,25	,20		12,42			ł	
14	25,00 25,58	26,20	1,60			03	10,61 18,25	15,10	3,99	16,	2,2	V4	10,53 10,87	10,99	0,52		
14	28,02	20,20	1,00				15,04			1		V-T	11,56	10,33	0,52		
	28,99			ł		04	15,64	15,65	0,61				10,60			ł	
15	26.99	27,56	1,25			•	16,26	. 0,00	0,0.			V5	10,94	10,66	0,26		
	26,70	,	, -				18,48			1			10,43	.,	.,		
	25,22					O5	19,45	18,92	0,49				25,12			~	
J1	24,36	25,45	1,23				18,82					W	25,59	25,23	0,32	25,23	0,32
	26,78						12,69			2	ω		24,97			2	
	23,95					R	13,81	13,22	0,56	13,22	0,56		17,99				
J2	25,62	25,35	1,29				13,17			7		X1	17,62	17,81	0,19		
	26,49						10,87			3	9		17,81			ļ	
	24,25			3	5	S	11,69	11,03	0,59	11,03	0,59		19,76				
J3	26,47	25,57	1,17	25,25	1,05		10,54			`		X2	21,28	20,49	0,76		
	25,98			``		т4	15,42	45.05	1, 0,4				20,44			ļ	
J4	23,31 25,30	24.60	1 10			T1	14,88	15,85	1,24			Х3	17,28	16,99	0,36	8,57	53
J 4	25,30 25,45	24,69	1,19				17,24 13,82			•		Λ3	16,59 17,11	10,99	0,36	₩,	1,53
	24,35			ł		T2	15,02	14,18	0,79				20,28			ł	
J5	26,31	25,21	1,00			12	13,64	14,10	0,73			X4	19,40	20,05	0,57		
	24,98		.,00				13,99			l			20,46		0,0.		
	17,61					Т3	12,50	13,99	1,50	13,15	,23		17,30			1	
K4	19,09	19,08	1,47				15,49			7	2,	X5	18,17	17,53	0,56		
	20,55						11,77						17,13				
	17,58					T4	10,31	11,10	0,74				18,46				
K6	20,50	19,13	1,47				11,22					Y1	19,32	18,86	0,43		
	19,32						11,36						18,80				
	19,55			62	33	T5	10,07	10,62	0,66				16,39				
K7	22,85	21,44	1,70	19,79	1,53		10,44					Y2	15,85	16,14	0,27		
	21,92 17,71					U1	16,19	17,17	0,85				16,19			ł	
K8	20,26	19,18	1,32			01	17,56 17,76	17,17	0,03			Y3	18,56 17,72	18,39	0,60	17,76	1,34
110	19,57	10,10	1,02				17,76			1		10	18,89	10,00	0,00	17	<u> </u>
	18,80			l		U2	18,04	17,27	1,02				16,52			ł	
K10	21,04	20,10	1,16				16,11	,	, -			Y4	16,86	16,40	0,53		
	20,45		L				16,22			ر.			15,82				
M1	12,38	12,38	0,00			U3	16,04	16,16	0,10	16,42	1,37		18,69			1	
M2	11,57	11,57	0,00	ω	_		16,22			_	`	Y5	19,37	19,03	0,34		
М3	13,24	13,24	0,00	12,18	0,67		16,72						19,03				
M4	11,70	11,70	0,00	`		U4	18,11	17,25	0,75								
M5	12,00	12,00	0,00				16,92		ļ								
N1	9,63	9,63	0,00	-		115	13,55	14.00	0 75								
N2	8,55 7,86	8,55	0,00	8,70	0,68	U5	14,10	14,23	0,75								
N3	7,00	7,86	0,00	Ø	0		15,03										

	<u>-</u>	Weste	ÄLISCHE				Ermitt	_					Labo	ranten	:		
			LMS-UNIV	/ERSI	TÄT	Wass	eraufna			ge	ns	D. \	Wesche,	T. Ho	ferich	iter	
Proto-	Wa			Π		Proto-	durch w _a				1	Proto-	Wa				
typ	(Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	typ	(Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	typ	(Vol%)	Ø	σ	Ø	σ
	12,34						5,60						9,93				
Z1	13,20	12,80	0,43			Gefda3	6,16	5,90	0,28	72	76,	Geoa5	10,85	10 10	0.04		
	12,86 10,62			ł			5,95 5,73			6,51	0,0	Geoas	10,69 10,39	10,12	0,84		
Z2	10,44	10,73	0,36			Gefda4	7,26	6,42	0,78				8,76			10,05	1,06
	11,14	-,	.,				6,28	,	.,				10,14			7	_
	13,78			က	(0		7,73			ĺ			10,04				
Z3	13,60	13,60	0,18	12,13	1,06	Gefda5	7,67	7,71	0,03			Geoa7	11,26	10,13	0,83		
	13,42			ľ			7,73						10,26				
Z4	11,38 12,07	11,72	0,35				9,56 10,62						8,93 10,13			ŀ	
24	11,72	11,72	0,33			Geog3	8,97	9,69	0,60				10,13				
	11,37			ł		ocogo	9,47	0,00	0,00			Geoa8	11,80	10,55	1,02		
Z5	12,06	11,77	0,36				9,81						10,76	.,	,-		
	11,89						10,63			1			9,07				
	20,54						11,23						9,70				
AA1	19,37	19,67	0,76			Geog6	10,29	10,45	0,58				9,89		١		
	19,11			l			9,64					Geoa10		9,78	1,15		
AA2	19,17 18,28	18,14	1,11				10,44 9,93			ł			9,92 8,09				
AAZ	16,96	10, 14	1,11				9,93 11,41						0,09				Н
	18,24			١.		Geog7	10,25	10,65	0.68								
AA3	16,97	17,71	0,66	18,84	1,30	3	11,35	.,	.,								
	17,92			۳	_		10,33			10,09	37						
	21,54						9,01			6,	0,67						
AA4	19,85	20,32	1,07				10,36										
	19,57					Geog8	8,63	9,42	0,66								
AA5	19,41 18,43	18,38	1,06				9,43 9,69										
AAS	17,29	10,30	1,00				10,00			ł							
	8,80						10,20										
Gefdg1	9,03	8,91	0,12			Geog9	10,42	10,20	0,32								
	8,90						9,79										
	7,38						10,60										
Gefdg2	7,35	7,28	0,14				9,75										
	7,12					Coca10	9,89	10.15	0.40								
Gefdg3	6,59 6,59	6,58	0,02	6,73	1,40	Geog10	9,74 10,69	10,15	0,49								
Sciago	6,56	5,50	0,02	6,	<u>,</u>		10,68										
	4,91			1			8,27										
Gefdg4	4,80	4,86	0,06				10,18										
	4,86					Geoa1	9,75	8,98	1,05								
	5,96						9,09										
Gefdg5	6,00	6,03	0,08				7,63										
	6,12 5,30			_			10,49 11,08										
Gefda1	5,30 5,32	5,27	0,07			Geoa4	11,06	10,74	0,90								
23.301	5,19	٠,-،	,,,,,			20007	11,52	. 5,7 7	5,55								
	7,32			1			9,28										
Gefda2	7,28	7,26	0,08						_								
	7,17																

	<u> </u>		ÄLISCHE LMS-UNI		ITÄT	Was	Ermittl serhalt	_				La	boranten T. Hof			e,	
Deste		MÜNST		VERS				evern	noge	ens		Deste		CHCHIC	5 1	ı —	1
Proto- typ	w _h (Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	Proto- typ	w _h (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	w _h (Vol%)	Ø	σ	ø	σ
	20,57						18,13						10,43				
A4	21,64	21,88	1,45			D3	18,34	17,77	0,81			Ff6	8,48	9,31	1,01		
	23,44			ļ			16,85			ļ			9,03				
	20,15						19,07			18,18	1,16		9,62				
A5	22,78	21,86	1,48			D4	17,89	18,44	0,59	18	٦,	Ff7	8,06	8,68	0,83		
	22,65			ł			18,37			ŀ			8,36				
A6	21,18 23,21	21,53	1,53	5,36	,25	D5	19,44 19,36	19,30	0,17			Fr1	10,39 9,69	10,20	0,45		
Au	20,21	21,55	1,55	15,	1,	D3	19,30	19,30	0,17				10,53	10,20	0,43		
	21,70			ł			18,49			Ì			10,40			l	
A7	20,56	20,67	0,98			D7	19,20	18,35	0,93			Fr2	9,97	10,21	0,22		
	19,74	,					17,36						10,27	,	•		
	20,25			İ			19,10			Ì			10,18			 _	
A8	22,66	21,14	1,32			D8	18,67	19,04	0,34			Fr3	9,27	9,77	0,46	10,01	0,47
	20,52						19,35						9,87			-	0
	11,59						14,26						9,49				
B4	10,83	11,32	0,43				12,23					Fr4	9,32	9,56	0,28		
	11,54					E1	12,88	13,32	0,72				9,87				
	11,53						13,77	,-	-,				10,45				
B5	11,01	11,27	0,26				13,59					Fr5	9,65	10,30	0,59		
	11,28						13,19			ŀ			10,81				
В6	10,92	10,60	0,37	11,10	0,52	E2	13,77	13,52	0.30			G1	12,30	12,21	0,14		
БО	10,19 10,70	10,00	0,37	_	ľ	E2	13,59 13,19	13,32	0,30			Gi	12,27 12,05	12,21	0,14		
	10,70			ł			12,84						12,03				
В7	12,14	11,43	1,01			E3	12,99	12,92	0,11	28	4	G2	12,67	11,71	1,69		
	11,19			1			14,30			13,	0,64		9,76	,	•		
В8	10,39	10,97	0,51			E4	13,68	13,51	0,88				11,75			_	
	11,33						12,56					G3	12,22	11,72	0,52	11,79	0,88
	12,48					E5	13,65	13,44	0,30				11,18			_	
C4	11,66	12,17	0,45				13,22	10,11	0,00	ļ			11,28				
	12,37			ļ			12,06					G4	11,65	11,44	0,19		
05	11,43	40.70	0.04			E6	12,34	12,58	0,68				11,39				
C5	10,29	10,70	0,64				13,35					G5	10,40	11,87	1,32		
	10,37 13,39			ł		E7	14,11 13,78	13,59	0,63			GS	12,26 12,95	11,07	1,32		
C6	12,77	13,16	0,34	12,18	0,98		12,89	10,00	0,00				20,06				
	13,31		0,0 .	12	O,		10,36					H1	21,82	21,24	1,02		
	12,72			İ		Ff1	8,98	9,38	0,86				21,84	,	,-		
C7	12,35	12,79	0,47				8,79						20,51			1	
	13,29						9,87			İ		H2	21,47	20,97	0,48		
	12,82			1		Ff2	8,73	9,03	0,74				20,92				
C8	11,59	12,09	0,65				8,49						19,73			4	
	11,86						10,61					H3	21,24	20,42	0,76	20,74	1,20
	17,31					Ff3	8,81	9,40	1,05				20,29			 ``	
D4	18,92	16.00	1 40				8,79			9,21	0,78	1.14	17,30	20.22	2.50		
D1	17,08	16,83	1,49			Ff4	10,59	9,43	1,00	တ်	0,	H4	21,38	20,23	2,56		
	15,72 15,11					1 14	8,86 8,84	3,43	1,00				22,02 20,07			ł	
	19,03			ł			9,21			ł		H5	20,07 21,77	20,84	0,86		
D2	18,13	18,42	0,53			Ff5	9,34	9,28	0,09				20,67	20,04	5,55		
	18,09	-,	.,				0,01	l		İ			_0,0.				-

	<u>-</u>	WESTFÄLISC WILHELMS-U MÜNSTER	he Jniversität			Wa	Ermitt sserhal	_		าร		Lal	boranten T. Hof			e,	
Proto- typ	w _h (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	w _h (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	w _h (Vol%)	Ø	σ	ø	σ
I1	21,96 22,05 20.46	22,01	0,06			N3 N4 N5	6,72 7,22 7,81	6,72 7,22 7,81	0,00 0,00 0,00	7,56	99'0	U5	13,85 11,42 11,66	12,31	1,34		
12	22,17 21,59 20,17	21,31	1,03			01	11,52 10,26 10,15	10,64	0,76			V1	8,41 8,63 8,07	8,37	0,28		
13	20,37 20,30 19,85	20,17	0,28	14,53	1,03	O2	11,73 10,29 10,35	10,79	0,81			V2	8,80 9,32 8,08	8,73	0,62		
14	20,34 21,96 22,96	21,75	1,32			О3	11,89 10,65 10,52	11,02	0,76	10,86	0,76	V3	8,92 8,70 8,34	8,65	0,29	8,94	0,57
15	22,91 21,18 21,30	21,80	0,97			O4	11,52 10,06 10,13	10,57	0,82			V4	9,70 9,55 9,24	9,50	0,23		
J1	12,74 13,24 16,00	13,99	1,76			O5	12,36 11,06 10,37	11,26	1,01			V5	9,89 9,34 9,18	9,47	0,37		
J2	15,09 13,82 15,97	14,96	1,08			R	13,01 12,68 13,51	13,07	0,42	13,07	0,42	W	25,41 20,31 20,89	22,20	2,79	22,20	2,79
J3	14,98 15,93 15,16	15,36	0,50	14,55	1,35	S	10,86 10,22 11,04	10,71	0,43	10,71	0,43	X1	17,81 16,44 17,72	17,32	0,77		
J4	12,98 16,32 16,12	15,14	1,87			T1	15,85 13,82 12,08	13,92	1,89			X2	19,72 19,09 19,45	19,42	0,32		
J5	13,01 13,05 13,80	13,29	0,45			T2	14,26 11,82 11,92	12,67	1,38			X3	17,43 17,53 19,33	18,10	1,07	18,47	1,11
K4	9,84 10,61 10,83	10,43	0,52			Т3	14,46 12,31 12,41	13,06	1,21	12,56	1,39	X4	20,26 18,93 19,72	19,64	0,67		
K6	9,56 10,13 10,91	10,20	0,68	•		T4	11,80 11,45 10,95	11,40	0,43			X5	17,32 18,16 18,16	17,88	0,48		
K7	10,26 12,46 10,39	11,04	1,23	10,71	0,68	T5	11,72 12,17 11,31	11,73	0,43			Y1	18,71 17,52 17,60	17,94	0,67		
K8	10,89 10,64 11,09	10,87	0,23			U1	16,88 13,34 13,86	14,69	1,91			Y2	16,49 17,62 17,11	17,07	0,57		
K10	10,87 11,04 11,20	11,04	0,17			U2	18,40 13,81 14,21	15,47	2,54	_		Y3	18,53 15,63 16,50	16,89	1,49	17,59	1,18
M1 M2 M3	9,97 9,32 10,49	9,97 9,32 10,49	0,00 0,00 0,00	_	0,91	U3	18,98 12,74 12,87	14,86	3,57	14,63	2,37	Y4	16,35 17,48 16,57	16,80	0,60		
M4 M5 N1	9,30 8,07 8,50	9,30 8,07 8,50	0,00 0,00		, O	U4	17,62 13,89 15,85	15,79	1,87			Y5	19,13 19,38 19,27	19,26	0,13		
N1 N2	8,50 7,54	7,54	0,00				10,00						18,∠1				

	_ =	WEST WILHI	FÄLISCHE ELMS-UNIV	/ERSITÄT		W	Ermit asserha	_		jens		Lab	oranten: H. W	T. Ho ensir		nter	,
Proto- typ	w _h (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	w _h (Vol%)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	w _h (Vol%)	ø	σ	ø	σ
Gefdg1	6,98 6,70 7,28	6,99	0,29			Geoa1	9,10 8,66 9,08	8,95	0,25				(com no)				
Gefdg2	5,05 5,38 4,96	5,13	0,22			Geoa4	9,85 9,18 9,74	9,59	0,36								
Gefdg3	4,50 4,19 4,60	4,43	0,21	4,78	1,29	Geoa5	9,93 9,19 9,59	9,57	0,37	9,45	0,45						
Gefdg4	3,77 3,57 3,91	3,75	0,17			Geoa7	9,79 9,34 9,64	9,59	0,23	6	0,						
Gefdg5	3,65 3,56 3,58	3,60	0,05			Geoa8	10,22 9,79 10,00	10,00	0,22								
Gefda1	3,76 3,50 4,31	3,86	0,41			Geoa10	9,22 8,89 8,84	8,98	0,21								
Gefda2	5,44 5,67 5,38	5,50	0,15														
Gefda3	3,62 3,48 3,54	3,55	0,07	4,29	0,72												
Gefda4	3,92 4,05 4,33	4,10	0,21														
Gefda5	4,41 4,53 4,41	4,45	0,07														
Geog3	8,55 8,92 8,86	8,78	0,20														
Geog6	9,19 9,17 9,19	9,18	0,01														
Geog7	9,37 8,99 9,17	9,18	0,19	15	10												
Geog8	8,90 8,72 8,78	8,80	0,09	9,15	0,40												
Geog9	9,14 9,06 8,96	9,05	0,09														
Geog10	9,74 9,94 10,00	9,89	0,14														

_	<u> </u>		SCHE S-UNIVERS	ITÄT		Was	Ermittle	_		ns		La	boranten T. Hof			e,	
Proto-	w _h	MÜNSTER		_		Proto-	w _h					Proto-	w _h			_	
typ	(Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	typ	(Vol%)	Ø	σ	Ø	σ	typ	(Vol%)	Ø	σ	Ø	σ
	12,61						3,62			6	2						
Z1	11,89	11,99	0,58			Gefda3	3,48	3,55	0,07	4,29	0,72						
	11,46			ł			3,54 3,92			ŀ							
Z2	11,02 10,82	10,68	0,43			Gefda4	3,92 4,05	4,10	0,21								
	10,19	10,00	0,40			CCIGGT	4,33	7,10	0,21								
	13,69			_	_		4,41			Ì							
Z3	12,98	12,77	1,04	11,81	06'0	Gefda5	4,53	4,45	0,07								
	11,64			_			4,41										
74	11,26	44.05	0.70			0 0	8,55	0.70	0.00								
Z4	12,69	11,95	0,72			Geog3	8,92 8,86	8,78	0,20								
	11,91 11,92			ł			9,19			ł							
Z5	11,78	11,66	0,33			Geog6	9,17	9,18	0,01								
	11,29	,00	0,00			cogo	9,19	0,.0	0,0 .								
	17,32						9,37			İ							
AA1	16,28	16,38	0,89			Geog7	8,99	9,18	0,19								
	15,54			ļ			9,17			9,15	0,40						
	15,56						8,90			တ်	o,						
AA2	14,81	14,78	0,79			Geog8	8,72	8,80	0,09								
	13,98 15,22			ł			8,78 9,14										
AA3	14,24	14,71	0,49	15,65	1,23	Geog9	9,06	9.05	0.09								
7 0 10	14,68	,, .	0,10	15		Coogo	8,96	0,00	0,00								
	18,46			İ			9,74										
AA4	16,76	17,20	1,10			Geog10		9,89	0,14								
	16,39			ļ			10,00										
	16,07	45.40	0.70			0 4	9,10	0.05	0.05								
AA5	14,80	15,19	0,76			Geoa1	8,66 9,08	8,95	0,25								
	14,71 6,98						9,85			ł							
Gefdg1	6,70	6,99	0,29			Geoa4	9,18	9,59	0,36								
3	7,28	,,,,,	, -				9,74	,	, , , , ,								
	5,05			Ī			9,93			İ							
Gefdg2	5,38	5,13	0,22			Geoa5	9,19	9,57	0,37								
	4,96						9,59			9,45	0,45						
0 - 6-1 - 0	4,50	4.40	0.04	∞	စ္က	07	9,79	0.50	0.00	6	0						
Gefdg3	4,19 4,60	4,43	0,21	4,78	1,29	Geoa7	9,34 9,64	9,59	0,23								
	3,77			ł			10,22										
Gefdg4	3,57	3,75	0,17			Geoa8	9,79	10,00	0,22								
3	3,91	-, -	,				10,00	-,	,								
	3,65			Ī			9,22			İ							
Gefdg5	3,56	3,60	0,05			Geoa10	8,89	8,98	0,21								
	3,58						8,84										
Cofded	3,76	2.00	0.44														
Gefda1	3,50 4,31	3,86	0,41														
	5,44			ł													
Gefda2	5,67	5,50	0,15														
	5,38																

	<u>-</u> <u>-</u> _	WIL	STFÄLISCHE HELMS-UNIV NSTER	ERSITÄT	Erg		e der Mo	_	der		Labora	nt: Sara	ı Rölver	
	pF-Stı	ufe: 1,8			einge	stellter D)ruck: 0,0	6 bar ± 0,	01 bar		Datu	m: 15.09	0.10 - 01.	10.10
			,	A					geo	STON® p	rotect gr	rau		
	4	6	8	4	6	8	1	3	4	8	1	3	4	8
Δt (h)	G	ewicht (g)	Wasse	rgehalt (Vol%)		Gewi	cht (g)		Wa	assergel	alt (Vol.	-%)
0,0	1261,7	1211,4	1243,2	28,58	20,84	25,14	1714,2	1716,7	1701,7	1768,2	9,13	8,85	8,73	8,62
0,5	1241,5	1198,1	1229,5	25,28	18,64	22,94	1695,1	1699,5	1680,6	1752,8	6,44	6,45	5,74	6,52
1,5	1237,1	1194,1	1221,0	24,56	17,98	21,58	1692,7	1697,1	1675,6	1748,8	6,10	6,11	5,03	5,97
2,3	1233,8	1190,3	1214,5	24,01	17,35	20,54	1692,4	1695,1	1673,9	1748,3	6,05	5,83	4,79	5,91
5,5	1226,5	1185,1	1177,4	22,82	16,49	14,58	1691,5	1692,8	1673,3	1747,4	5,93	5,51	4,70	5,78
23,5	1186,2	1160,9	1143,8	16,22	12,48	9,19	1684,9	1688,2	1672,3	1740,0	5,00	4,87	4,56	4,78
29,5	1180,2	1153,6	1143,5	15,24	11,27	9,14	1684,8	1687,7	1671,4	1739,6	4,98	4,80	4,43	4,72
47,5	1177,9	1131,6	1142,5	14,86	7,63	8,98	1683,7	1686,8	1670,7	1739,1	4,83	4,67	4,33	4,65
167,0	1155,0	1109,1	1139,9	11,11	3,91	8,56	1682,7	1685,6	1669,5	1737,4	4,68	4,51	4,16	4,42
190,5	1154,9	1109,1	1139,7	11,09	3,91	8,53	1682,5	1685,6	1669,4	1737,2	4,66	4,51	4,15	4,39
216,0	1154,9	1109,1	1139,5	11,09	3,91	8,50	1682,4	1685,6	1669,3	1737,1	4,64	4,51	4,13	4,38
310,5	1154,4	1108,7	1139,4	11,01	3,84	8,48	1681,6	1684,8	1668,8	1736,6	4,53	4,39	4,06	4,31
334,5	1153,9	1108,6	1139,3	10,93	3,83	8,46	1681,4	1684,6	1668,7	1736,4	4,50	4,37	4,05	4,29
358,5	1153,3	1108,5	1139,2	10,83	3,81	8,45	1681,2	1684,5	1668,6	1736,4	4,47	4,35	4,03	4,29
383,0	1152,9	1108,5	1139,2	10,77	3,81	8,45	1681,2	1684,4	1668,6	1736,4	4,47	4,34	4,03	4,29
			E	3					geoST	ON® pro	tect anth	nrazit		
	4	6	7	4	6	7	9	10	14	15	9	10	14	15
Δt (h)	G	ewicht (g)	Wasse	ergehalt (Vol%)		Gewi	cht (g)		Wa	assergeh	alt (Vol.	-%)
0,0	1296,2	1346,3	1302,2	15,21	14,39	15,11	1779,8	1729,2	1707,4	1688,9	10,13	9,57	10,37	9,98
0,5	1278,2	1330,8	1281,5	12,29	11,90	11,72	1755,2	1706,8	1681,3	1664,3	6,82	6,46	6,71	6,53
1,5	1277,4	1329,4	1280,6	12,16	11,68	11,58	1753,3	1705,1	1678,5	1657,3	6,57	6,22	6,31	5,55
2,3	1277,0	1329,0	1279,6	12,09	11,61	11,41	1752,4	1704,9	1677,9	1654,4	6,45	6,19	6,23	5,15
5,5	1274,9	1327,7		11,75	11,40	11,22	1750,9	1702,9	1676,5	1653,9	6,25	5,92	6,03	5,08
23,5	1270,2	1326,3	1274,2	10,99	11,18	10,53	1743,7	1696,4	1674,8	1652,3	5,28	5,01	5,79	4,85
29,5	1268,8	1325,8	1273,1	10,76	11,10	10,35	1743,2	1696,0	1674,3	1651,6	5,21	4,96	5,72	4,75
47,5	1267,5	1324,4	1271,0	10,55	10,87	10,01	1742,5	1695,6	1671,4	1651,2	5,12	4,90	5,32	4,70
167,0	1262,5	1319,1	1264,8	9,74	10,02	8,99	1741,2	1693,7	1666,8	1649,6	4,94	4,64	4,67	4,47
190,5	1262,0	1318,6	1264,1	9,66	9,94	8,88	1740,9	1693,7	1666,8	1649,6	4,90	4,64	4,67	4,47
216,0	1261,6	1318,2	1263,3	9,59	9,88	8,75	1740,7	1693,7	1666,8	1649,6	4,88	4,64	4,67	4,47
310,5	1261,1	1317,1	1260,1	9,51	9,70	8,22	1740,0	1693,1	1666,2	1648,9	4,78	4,55	4,59	4,38
334,5	1259,9	1316,6	1259,9	9,31	9,62	8,19	1739,9	1693,0	1666,1	1648,7	4,77	4,54	4,57	4,35
358,5	1259,8	1316,3	1259,7	9,30	9,57	8,16	1739,8	1693,0	1666,0	1648,6	4,75	4,54	4,56	4,33
383,0	1259,8	1316,1	1259,5	9,30	9,54	8,13	1739,8	1693,0	1666,0	1648,6	4,75	4,54	4,56	4,33

		w	ESTFÄLISCHE ILHELMS-UN ÜNSTER		Erge		e der M gspanr		g der		Labora	nt: Sara	a Rölver	
	pF-Stı	ufe: 2,5			einge	estellter	Druck: 0,	3 bar ± 0	,01 bar		Datu	m: 24.08	3.10 - 10.	09.10
			Α						ge	oSTON® p	rotect gra	ıu		
	4	6	8	4	6	8	1	3	4	8	1	3	4	8
Δt (h)	G	ewicht (g)	Wasse	rgehalt ((Vol%)		Gewi	cht (g)		Wa	sserge	alt (Vol.	-%)
0,0	1247,3	1204,5	1238,2	26,23	19,70	24,34	1714,1	1711,6	1698,3	1766,9	9,12	8,14	8,25	8,44
0,5	1235,4	1170,2	1229,1	24,28	14,02	22,88	1692,6	1690,2	1679,4	1749,2	6,08	5,15	5,57	6,03
1,5	1232,6	1123,3	1223,6	23,82	6,26	22,00	1690,1	1688,1	1678,2	1742,2	5,73	4,85	5,40	5,08
3,0	1229,7	1118,5	1212,1	23,34	5,47	20,15	1690,1	1687,1	1676,9	1739,9	5,73	4,72	5,21	4,76
5,5	1226,6	1117,2	1188,5	22,84	5,25	16,36	1689,0	1686,6	1676,3	1739,1	5,57	4,65	5,13	4,65
23,5	1203,8	1114,5	1141,0	19,10	4,80	8,74	1684,3	1685,2	1671,7	1737,2	4,91	4,45	4,47	4,39
29,0	1199,6	1114,0	1140,0	18,41	4,72	8,58	1684,1	1684,8	1671,1	1736,7	4,88	4,39	4,39	4,33
48,8	1187,0	1112,0	1138,0	16,35	4,39	8,26	1683,4	1684,2	1669,9	1735,9	4,78	4,31	4,22	4,22
72,3	1175,5	1110,5	1136,6	14,47	4,14	8,03	1683,0	1683,9	1669,4	1735,2	4,73	4,27	4,15	4,12
167,5	1156,6	1107,4	1134,9	11,37	3,63	7,76	1681,7	1683,0	1667,6	1734,7	4,54	4,14	3,89	4,05
192,3	1154,4	1106,7	1134,7	11,01	3,51	7,73	1681,1	1682,7	1667,3	1734,3	4,46	4,10	3,85	4,00
215,3	1152,8	1106,4	1134,6	10,75	3,46	7,71	1680,7	1682,5	1667,2	1734,1	4,40	4,07	3,84	3,97
239,5	1151,9	1105,9	1134,5	10,60	3,38	7,69	1680,5	1682,3	1666,8	1734,0	4,37	4,50	3,78	3,96
335,5	1148,9	1104,8	1134,4	10,11	3,20	7,68	1680,3	1682,2	1666,4	1733,8	4,35	4,03	3,72	3,93
359,3	1148,6	1104,8	1134,4	10,06	3,20	7,68	1680,2	1682,2	1666,2	1733,8	4,33	4,03	3,69	3,93
383,3	1148,4	1104,8	1134,4	10,03	3,20	7,68	1680,0	1682,1	1666,1	1733,7	4,30	4,02	3,68	3,92
408,8	1148,2	1104,8	1134,4	10,00	3,20	7,68	1679,9	1682,1	1666,0	1733,7	4,29	4,03	3,67	3,92
			В			ı				ON® pro		hrazit	ı	
	4	6	7	4	6	7	9	10	14	15	9	10	14	15
Δt (h)		ewicht (rgehalt (1			cht (g)				alt (Vol.	
0,0	1289,7	1338,3	1296,7	14,16	13,10	14,21	1774,8	1727,4	1703,3	1686,1	9,46	9,32	9,79	9,58
0,5	1274,8	1327,5	1279,3	11,74	11,37	11,36	1745,8	1704,6	1679,2	1660,8	5,56	6,15	6,41	6,04
1,5	1272,4	1325,5	1277,2	11,35	11,05	11,02	1743,9	1700,9	1671,0	1658,1	5,31	5,64	5,26	5,66
3,0	1271,4	1324,7	1275,8	11,18	10,92	10,79	1742,7	1697,1	1669,3	1652,9	5,14	5,11	5,02	4,94
5,5	1270,5	1324,3	1274,7	11,04	10,86	10,61	1741,9	1696,4	1668,5	1652,0	5,04	5,01	4,91	4,81
23,5	1268,6	1322,9	1270,6	10,73	10,63	9,94	1739,9	1694,9	1667,3	1650,2	4,77	4,80	4,74	4,56
29,0	1267,7	1322,3	1269,8	10,58	10,54	9,81	1739,5	1694,6	1667,2	1650,0	4,71	4,76	4,73	4,53
48,8	1266,0	1321,1	1267,5	10,31	10,34	9,43	1738,9	1694,0	1666,6	1648,9	4,63	4,68	4,64	4,38
72,3	1265,3	1320,0	1266,1	10,19	10,17	9,21	1738,5	1693,7	1665,9	1648,3	4,58	4,64	4,55	4,29
167,5	1261,9	1317,2	1261,5	9,64	9,72	8,45	1737,2	1692,3	1664,6	1647,5	4,40	4,44	4,36	4,18
192,3	1261,3	1316,6	1259,8	9,54	9,62	8,18	1736,9	1692,0	1664,2	1647,1	4,36	4,40	4,31	4,12
215,3	1260,9	1316,3	1258,7	9,48	9,57	8,00	1736,7	1691,7	1664,0	1647,0	4,34	4,36	4,28	4,11
239,5	1260,2	1315,8	1258,1	9,36	9,49	7,90	1736,5	1691,4	1663,8	1646,9	4,31	4,32	4,25	4,10
335,5	1259,5	1314,7	1256,4	9,25	9,32	7,62	1736,4	1691,0	1663,4	1646,7	4,30	4,26	4,20	4,07
359,3	1259,4	1314,5	1256,3	9,23	9,29	7,60	1736,4	1690,9	1663,3	1646,6	4,30	4,25	4,18	4,05
383,3	1259,3	1314,3	1256,3	9,22	9,25	7,60	1736,3	1690,9	1663,2	1646,6	4,28	4,25	4,17	4,05
408,8	1259,3	1314,2	1256,3	9,22	9,24	7,60	1736,3	1690,9	1663,2	1646,5	4,28	4,25	4,17	4,04

=		WIL	STFÄLISCHE HELMS-UNIV NSTER	ERSITÄT	Erg		e der Mo gspann	_	der		Labora	nt: Sara	ı Rölver	
	pF-Stu	ufe: 2,5			einge	estellter [Oruck: 0,3	3 bar ± 0,0	01 bar		Datu	m: 07.10	.10 - 05.	11.10
			,	4					geo	oSTON® pı	otect gra	u		
	4	6	8	4	6	8	1	3	4	8	1	3	4	8
Δt (h)	G	ewicht (g)	Wasse	ergehalt (Vol%)		Gewi	cht (g)		Wa	assergel	alt (Vol.	-%)
0,0	1253,5	1205,4	1253,0	27,24	19,85	26,72	1718,4	1719,3	1704,3	1772,8	9,73	9,21	9,10	9,24
0,8	1239,3	1193,4	1240,5	24,92	17,86	24,71	1696,1	1697,5	1676,8	1751,5	6,58	6,17	5,20	6,34
2,3	1230,8	1189,8	1226,3	23,52	17,27	22,43	1690,1	1693,1	1675,6	1744,6	5,73	5,55	5,03	5,40
6,0	1206,8	1186,4	1209,8	19,59	16,70	19,78	1689,1	1691,8	1675,2	1742,9	5,59	5,37	4,97	5,17
24,2	1158,7	1174,2	1161,4	11,72	14,68	12,01	1687,8	1689,3	1674,1	1741,0	5,41	5,02	4,81	4,91
120,3	1158,1	1124,6	1141,6	11,62	6,48	8,83	1685,0	1687,0	1672,6	1738,7	5,01	4,70	4,60	4,60
144,3	1157,7	1120,1	1141,2	11,55	5,73	8,77	1684,1	1686,8	1672,1	1738,2	4,88	4,67	4,53	4,53
167,3	1157,5	1116,3	1140,7	11,52 11,49	5,10	8,69 8,63	1683,7 1683,3	1686,7 1686,6	1672,0 1671,9	1737,9 1737,7	4,83	4,66	4,52	4,49
191,7 294,1	1157,3 1155,9	1112,2 1109,6	1140,3 1139,0	11,49	4,42 3,99	8,63 8,42	1682,0	1686,1	1671,9	1737,7	4,77 4,59	4,65 4,58	4,50 4,39	4,46 4,35
311,1	1155,9	1109,6	1138,6	11,20	3,94	8,35	1681,7	1685,9	1670,8	1736,9	4,59	4,55	4,35	4,35
335,3	1155,0	1108,8	1138.0	11,14	3,86	8,26	1681,2	1685,7	1670,4	1736,2	4,47	4,52	4,29	4,26
359,8	1154,9	1108,5	1137,7	11,09	3,81	8,21	1680.9	1685,5	1670,3	1735,9	4,43	4,49	4,28	4,22
455,8	1154,1	1107,9	1137,1	10,96	3,71	8,11	1679,7	1685,2	1669,9	1735,2	4,26	4,45	4,22	4,12
479,3	1153,9	1107,8	1137,1	10,93	3,70	8,11	1679,5	1685,2	1669,8	1735,0	4,23	4,45	4,20	4,10
503,3	1153,6	1107,7	1137,1	10,88	3,68	8,11	1679,3	1685,1	1669,8	1734,9	4,20	4,44	4,20	4,08
622,8	1152,9	1107,2	1137,0	10,77	3,60	8,10	1678,1	1684,9	1669,5	1734,4	4,03	4,41	4,16	4,01
695,2	1152,3	1106,9	1137,0	10,67	3,55	8,10	1677,6	1684,7	1669,5	1734,1	3,96	4,38	4,16	3,97
			E	3					geoST	ON® pro	tect antl	nrazit		
	4	6	7	4	6	7	9	10	14	15	9	10	14	15
Δt (h)	G	ewicht (g)	Wasse	rgehalt (Vol%)		Gewi	cht (g)		Wa	assergel	alt (Vol.	-%)
0,0	1296,3	1348,2	1307,8	15,23	14,69	16,02	1781,9	1728,7	1705,8	1687,6	10,41	9,50	10,14	9,79
0,8	1279,6	1331,4	1283,6	12,52	12,00	12,07	1753,7	1702,8	1679,0	1664,0	6,62	5,90	6,38	6,49
2,3	1276,6	1329,8	1279,6	12,03	11,74	11,41	1748,7	1701,2	1674,1	1662,3	5,95	5,68	5,70	6,25
6,0	1275,6	1328,5	1278,3	11,87	11,53	11,20	1747,7	1700,3	1672,5	1660,3	5,82	5,55	5,47	5,97
24,2	1273,5	1326,3	1275,7	11,52	11,18	10,77	1746,2	1699,2	1671,7	1654,3	5,61	5,40	5,36	5,13
120,3	1269,0	1321,9	1270,2	10,79	10,47	9,88	1744,1	1696,8	1670,4	1651,5	5,33	5,07	5,18	4,74
144,3	1267,1	1321,2	1268,1	10,48	10,36	9,53	1743,2	1696,3	1668,7	1651,2	5,21	5,00	4,94	4,70
167,3 191,7	1266,4 1265,6	1320,9 1320,8	1267,4 1266,8	10,37 10,24	10,31 10,30	9,42 9,32	1743,1 1743,0	1696,2 1696,2	1668,6 1668,5	1651,1 1651,1	5,20 5.19	4,99	4,92 4,91	4,68 4,68
294,1	1264,5	1320,8	1263,6	10,24	10,30	9,32 8,80	1743,0	1695,7	1667,8	1650,6	5,18 5,00	4,99 4,92	4,91	4,68
311,1	1264,5	1319,6	1263,0	10,00	10,10	8,70	1741,6	1695,7	1667,6	1650,6	5,00 4,96	4,92	4,78	4,59
335,3	1263,4	1319,4	1262,2	9,88	10,07	8,57	1741,3	1694,9	1667,0	1650,4	4,89	4,80	4,73	4,54
359,8	1263,1	1318,9	1261,6	9,83	9,99	8,47	1740,6	1694,8	1667,2	1650,0	4,86	4,79	4,73	4,53
455,8	1262,7	1318,2	1259,7	9,77	9,88	8,16	1740,1	1694,5	1666,8	1649,6	4,79	4,75	4,67	4,47
479,3	1262,6	1318,1	1259,5	9,75	9,86	8,13	1740,1	1694,5	1666,8	1649,5	4,79	4,75	4,67	4,46
503,3	1262,6	1318,1	1259,3	9,75	9,86	8,09	1740,0	1694,5	1666,8	1649,5	4,78	4,75	4,67	4,46
622,8	1262,5	1317,4	1258,9	9,74	9,75	8,03	1739,6	1694,3	1666,5	1649,3	4,73	4,72	4,63	4,43
695,2	1262,5	1317,3	1258,5	9,74	9,74	7,96	1739,5	1694,3	1666,5	1649,3	4,71	4,72	4,63	4,43

	<u>-</u>	WESTFÄ WILHELM MÜNSTE	us-Univers	SITÄT	Ergeb	nisse Saug	der Me spann	_	der		Lat	oorant:	Sara Rölve	er
	pF-Stu	ife: 2,5			eingeste	ellter Dru	u ck: 0,3	bar ± 0,0	1 bar		D	atum: 07	7.12.10 - 07	.04.11
		Α					geoS	TON® pı	rotect	grau			Fül	Isand
	4	6	4	6	2	5	6	7	2	5	6	7	Fuge 5	Fuge 5
Δt (h)	Gewi	cht (g)	Wasser (Vol	-gehalt %)		Gewid	cht (g)		Wa	asserg	ehalt (Vo	ol%)	Gewicht (g)	Wassser- gehalt (Vol%)
0,0	1265,3	1213,5	29,17	21,19	1782,3	1803,7	1721,2	1732,4	9,44	8,47	8,71	8,68	306,0	40,83
191,3	1156,9	1109,5	11,42	3,98	1746,3	1772,1	1686,5	1701,9	4,47	4,15	3,84	4,45	269,1	6,97
361,0	1152,8	1105,3	10,75	3,28	1745,8	1771,5	,	,	4,40	4,07	3,76	4,35	269,0	6,88
744,8	1149,5	1106,3	10,21	3,45	1741,5	1771,6		1700,9	3,81	4,08	3,55	4,31	268,9	6,79
1006,5	1147,8	1101,1	9,93	2,59	1739,5	1771,2	, .	,	3,53	4,03	3,19	4,18	266,7	4,77
1198,8	1146,8	1101,1	9,77	2,59	1739,0	1770,7	, , ,	1699,5	3,46	3,96	3,12	4,11	266,1	4,22
1342,8	1146,2	1100,5	9,67	2,49	1738,5	1770,3		1699,6	3,39	3,90	3,07	4,13	265,9	4,04
1511,5	1145,7	1100,4 1096,5	9,59	2,47	1738,3	1770,3	,	1699,7 1698.5	3,37 3,23	3,90	3,03	4,14	265,6	3,76
1682,3 1846,5	1142,7 1136,7	11096,5	9,09 8.11	1,83 2,45	1737,3 1737,8	1769,6 1767.3	,	1696,2	3,23	3,81 3,49	2,91 2,79	3,98 3,66	264,9 264,6	3,12 2,84
1919,0	1134,1	1088,4	7,69	0.48		1767,3	,-	,	3,30	3,38	2,79	3,52	264,6	2,84
2039.0	1132,5	1095,2	7,42	1,61		1765,9	,	-		3,30	2,65	3,45	264,8	3,03
2182,5	1132,6	1095,6	7,44	1,68		1765,5	, i	,		3,25	2,68	3,35	264,6	2,84
2230,5	1131,3	1094,8	7,23	1,54		1765,4	, i	,		3,23	2,65	3,00	262,9	1,28
2374,5	1132,7	1095,3	7,46	1,63		1765,6	,	,		3,26	2,68	3,24	265,0	3,21
2590,5	1134,0	1099,8	7,67	2,37		1765,6		1693,9		3,26	2,78	3,34	265,0	3,21
2926,5	1133,1	1100,2	7,52	2,44		1765,4	,	,		3,23	2,81	3,34	265,2	3,40
	ı	3			geoSTC	N® prot	ect anth	razit				Ва	asaltsplit	
	7	7	11	12	13	16	11	12	13	16	Fuge 2	Fuge 3	Fuge 2	Fuge 3
Δt (h)	Gewicht (g)	Wasser- gehalt (Vol%)		Gewi	cht (g)		Was	sergeha	lt (Vol.	-%)	Gewi	cht (g)		ergehalt ol%)
0,0	1303,5	15,32	1690,2	1811,3	1768,2	1773,8	10,37	10,04	9,54	8,38	307,7	310,8	45,42	42,67
191,3	1264,8	8,99		1769,1	1728,9	1742,8	5,09	4,45	4,19	4,16	263,3	267,0	4,68	2,48
361,0	1263,9	8,85		1768,2		1741,9	4,73	4,33	4,10	4,04	263,1	267,0	4,50	2,48
744,8	1261,7	8,49			1727,3		4,68	4,09	3,98	4,04	263,1	267,0	4,50	2,48
1006,5	1254,7	7,34			1724,2		4,62	3,72	3,55	3,98	262,4	266,8	3,85	2,29
1198,8	1253,4	7,13	1649,6		1723,5		4,53	3,55	3,46	3,94	262,4	266,5	3,85	2,02
1342,8	1253,1	7,08		1761,7			4,50	3,47	3,42	3,93	262,2	266,7	3,67	2,20
1511,5	1252,2	6,93	1649,2		1722,7	1741,7	4,48	3,42	3,35	4,01	262,2	266,7	3,67	2,20
1682,3	1250,1	6,59			1721,6		4,40	3,26	3,20	3,88	262,0	266,6	3,49	2,11
1846,5	1248,4	6,31		1758,9	17166	1738,2	4,09	3,10	3,00	3,54	261,9	266,5	3,40	2,02
1919,0 2039,0	1248,3 1248,8	6,29 6.38	1644,9		1716,6 1717,7	1737,3 1736,8	3,86 3,76	2,74	2,52 2,67	3,41 3,35	262,0 262,1	266,2 266,1	3,49 3,58	1,74 1,65
2039,0	1248,8	6,38 6,28		1757,5		1736,8	3,76	2,91 2,93	2,70	3,35	262,1	266,1	3,58	1,65 1,65
2230,5	1240,2	5,56	1640,7		1717,9		3,26	2,93 2,91	2,70	3,24	262,1	265,1	3,49	0,73
2374,5	1249,1	6,43	1642,2		1717,9		3,47	2,94	2,74	3,24	262,0	266,3	3,49	1,84
2590,5	1249,9	6,56	1642,7		1719,4	1736,0	3,54	3,05	2,90	3,24	262,2	266,2	3,67	1,74
2926,5	1250,1	6,59			1719,7		3,54	3,09	2,94	3,21	262,2	266,3	3,58	1,74
_525,5	00,1	3,00	. 5 . 2, 1	55,5		55,5	5,5⊣	3,00	_,-,-	▽, - '	, .	_00,0	3,50	1,01

			WESTFÄLIS WILHELMS MÜNSTER	CHE -Universit	ÄТ	Erg	jebniss Sa	se der ugspa		_	ler	La	aboran	nt: Sar	a Rölv	er
	p	F-Stufe:	: 3			eingest	ellter Dr	uck: 1 b	ar ± 0,0	4 bar		Dat	um: 08	.06.10	- 24.06	.10
						g	eoSTON	® prote	ct grau							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
∆t (h)				Gewi	cht (g)						Was	sergeh	alt (Vo	l. - %)		
0,0	1714,8	1781,8	1722,7	1703,2	1810,9	1718,5	1736,0	1775,4	9,22	9,37	9,69	8,94	9,45	8,33	9,18	9,60
0,5	1691,2	1758,7	1695,7	1685,6	1785,4	1699,3	1712,1	1752,2	5,89	6,18	5,92	6,45	5,97	5,64	5,86	6,44
1,5	1689,7	1756,7	1693,0	1684,5	1783,1	1697,3	1710,4	1748,8	5,67	5,91	5,54	6,29	5,65	5,36	5,63	5,97
3,0	1688,5	1755,1	1691,6	1683,3	1781,2	1696,2	1709,1	1746,4	5,50	5,68	5,34	6,12	5,39	5,20	5,45	5,65
5,5	1687,7	1754,8	1690,8	•	1780,4	1695,6	1708,6	1745,1	5,39	5,64	5,23	5,64	5,28	5,12	5,38	5,47
24,0	1686,6	1753,0	-		1778,5	1694,1	1707,3	-	5,24	5,39	5,05	5,28	5,02	4,91	5,20	5,27
29,5	1685,6	1752,4	1688,3		1778,4	1693,8	1707,1	1742,9	5,09	5,31	4,88	5,16	5,01	4,87	5,17	5,17
46,5	1685,0	1751,6	1687,5		1777,5	1692,8	1705,9	1742,1	5,01	5,20	4,77	5,03	4,89	4,73	5,00	5,06
70,5	1684,3	1751,3			1776,3	1692,6	1705,7	-	4,91	5,16	4,74	4,89	4,72	4,70	4,98	4,97
142,5	1683,2	1749,9	1686,3		1775,1	1691,8	1704,6	1739,9	4,76	4,97	4,60	4,72	4,56	4,59	4,82	4,76
166,5	1682,8	1749,5	1686,2		1774,8	1691,4	1704,2		4,70	4,91	4,59	4,63	4,52	4,53	4,77	4,72
197,5	1682,7	1749,2	1685,9	, , ,	1774,6		1703,9	1739,2	4,68	4,87	4,55	4,59	4,49	4,50	4,73	4,67
214,5	1682,6	1749,1	1685,8		1774,4	1691,1	1703,8	1739,0	4,67	4,86	4,53	4,57	4,46	4,49	4,71	4,64
238,5	1682,2	1748,7	1685,6		1774,0	1691,0	1703,5		4,61	4,80	4,51	4,49	4,41	4,48	4,67	4,59
358,5	1681,6	1748,0	1685,2	1671,4	1773,7	1690,4	1702,8	1737,2	4,53	4,70	4,45	4,43	4,37	4,39	4,57	4,39
383,0	1681,6	1747,9	1685,1	1671,4	1773,7	1690,4	1702,7	1737,1	4,53	4,69	4,44	4,43	4,37	4,39	4,56	4,38
							STON®									
	9	10	11	12	13	14	15	16	9	10	11	12	13	14	15	16
Δt (h)	4705 5	4704.0	4000 5	Gewid		47444	4000.0	4704.0	40.00	0.05		sergeh			40.00	0.00
0,0	1785,5	1731,2	1693,5	1813,3	1773,5	1714,1	1689,3	1784,3	10,89	9,85	10,84	10,30	10,26	11,31	10,03	9,80
0,5	1759,7	1710,0	1663,6		1744,1	1679,7	1660,6		7,43	6,90	6,54	7,15	6,26	6,48	6,01	6,02
1,5	1758,6	1706,3 1704,7	1661,7	1787,5	1742,4	1677,7	1658,9 1657,1	1754,6	7,28	6,39	6,27 6,17	6,89	6,03	6,20	5,78	5,77
3,0	1756,9 1755,1	,	,		1740,9		1656,4	1752,9	7,05	6,17	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	6,78	5,83	5,96	5,52	5,53
5,5	1755,1	1703,7					1654,8		6,81 6,30	6,03 5,89	6,06 5,87	6,26 5,96	5,76 5,57	5,91 5,58	5,43 5,20	5,44 5,30
24,0 29,5	1750,2		1658,7				1654,1		6,15	5,72	5,84	5,85	5,49	5,53	5,10	5,21
46,5	1748,8		1658,2				1653,0		5,96	5,65	5,77	5,73	5,38	5,29	4,95	5,10
70,5	1740,0	1701,0			1737,6	1671,1	1652,8		5,78	5,58	5,63	5,60	5,36	5,29	4,93	5,06
70,5 142,5	1747,4			1776,5			1651,7		5,76	5,32	5,48	5,43	5,23	5,26	4,77	4,77
166,5	1745,7				1736,3	1669,3	1651,7		5,45	5,26	5,44	5,32	5,23	5,09	4,77	4,77
197,5		-	1655,6		1735,9	1668,9	1651,0		5,40	5,21	5,40	5,28	5,15	4,97	4,67	4,69
214,5			1655,5			1668,7	1650,8		5,37	5,17	5,38	5,26	5,12	4,94	4,64	4,68
238,5	1743,7	1697,0			1735,7	1668,3	1650,6		5,28	5,17	5,29	5,14	5,06	4,88	4,61	4,61
358,5	1742,7	1695,5					1650,0		5,14	4,89	5,24	4,98	4,98	4,77	4,53	4,47
																4,45
383,0	1742,7	1695,3	1654,5	1773,1	1734,5	1667,3	1649,8	1744,9	5,14	4,86	5,24	4,98	4,96	4,74	4,50	4,4

	<u> </u>	WIL	STFÄLISCHE .HELMS-UNI NSTER		Erge	ebnisse Saug	der Me Ispann	_	der		Labora	ınt: Sara	a Rölver	
	pF-Stu	u fe: 3			einge	stellter D	ruck: 1 b	ar ± 0,04	bar		Datu	ı m: 01.12	2.10 - 07.	04.11
				Α					geo	STON®	protect	grau		
	8			8			1	3	4	8	1	3	4	8
Δt (h)	G	ewicht (g)	Wasse	ergehalt (Vol%)		Gewi	cht (g)		Wa	assergel	nalt (Vol.	-%)
0,0	1267,2			29,00			1727,3	1735,7	1719,6	1783,4	10,99	11,50	11,27	10,69
0,7	1241,1			24,81			1697,9	1698,9	1683,0	1756,1	6,83	6,36	6,08	6,97
2,2	1191,8			16,89			1693,5	1696,5	1681,0	1751,4	6,21	6,03	5,79	6,33
23,9	1143,6			9,15			1691,4	1694,0	1679,4	1748,1	5,91	5,68	5,57	5,88
47,7	1141,2			8,77			1690,1	1692,8	1678,4	1746,5	5,73	5,51	5,42	5,66
146,9	1138,5			8,34			1688,8	1691,7	1676,1	1744,9	5,55	5,36	5,10	5,44
335,4	1136,1			7,95			1686,3	1689,8	1674,5	1742,4	5,19	5,09	4,87	5,10
480,4	1135,3			7,82			1685,6	1689,4	1673,8	1741,1	5,09	5,04	4,77	4,93
888,8	1135,2			7,81			1685,2	1688,6	1672,6	1739,3	5,04	4,92	4,60	4,68
1150,2	1134,8			7,74			1684,6	1688,0	1672,1	1738,1	4,95	4,84	4,53	4,52
1342,7	1134,2			7,65			1683,8	1687,4	1671,6	1737,0	4,84	4,76	4,46	4,37
1486,7	1133,5			7,53			1683,6	1687,1	1671,4	1735,9	4,81	4,72	4,43	4,22
1655,4	1133,5			7,53			1683,6	1687,1	1671,0	1735,1	4,81	4,72	4,37	4,11
1826,4	1131,8			7,26			1682,9	1685,4	1670,0	1733,6	4,71	4,48	4,23	3,90
1990,7	1130,8			7,10			1678,3	1681,9	1667,4	1732,1	4,06	3,99	3,86	3,70
2063,2	1128,8			6,78			1676,2	1680,8	1666,3	1731,5	3,77	3,84	3,71	3,62
2183,2	1128,6			6,75			1675,1	1680,1	1665,8	1731,0	3,61	3,74	3,64	3,55
2326,7	1129,0			6,81			1674,1	1679,4	1665,2	1730,5	3,47	3,64	3,55	3,48
2519,7	1129,0			6,81			1672,9	1678,6	1663,4	1729,8	3,30	3,53	3,30	3,39
2735,2	1120,7			5,48			1670,9	1673,5	1661,1	1724,6	3,02	2,82	2,97	2,68
3053,7	1109,6			3,70			1666,1	1669,0	1654,4	1719,1	2,34	2,19	2,02	1,93
				В		1				TON® pr			ı	1
	4	6	,	4	6		9	10	14	15	9	10	14	15
Δt (h)		ewicht (g)		ergehalt (Vol%)			cht (g)				nalt (Vol.	
0,0	1304,2	1351,1		16,51	15,16		1795,1	1741,5	1718,8	1700,4	12,18	11,28	11,97	11,59
0,7	1278,0	1332,5		12,26	12,17		1756,2	1712,8	1684,5	1662,3	6,96	7,29	7,15	6,25
2,2	1276,0	1330,8		11,93	11,90		1754,2	1710,9	1680,7	1660,2	6,69	7,03	6,62	5,96
23,9	1273,0	1327,7		11,44	11,40		1751,6	1705,2	1677,8	1658,5	6,34	6,24	6,22	5,72
47,7	1272,1	1326,5		11,30	11,21		1750,3	1704,3 1702,8	1676,5	1657,8	6,16	6,11	6,03	5,62
146,9	1270,3	1324,6		11,00	10,91		1749,0	,	1674,8	1655,7	5,99	5,90	5,79	5,33
335,4 480,4	1268,1 1267,4	1322,7 1322,0		10,65 10.53	10,60 10,49		1746,3 1745,5	1701,4 1700,0	1672,4 1671.4	1654,0 1653,3	5,63 5,52	5,71 5.51	5,46 5,32	5,09 4 90
480,4 888,8	1267,4	1322,0		10,53 10,50	10,49		1745,5	1699,0	1671,4 1671,1	1652,6	5,52 5,48	5,51 5,37	5,32	4,99 4,89
1150,2	1267,2	1321,0		10,34	10,42		1745,2	1698,1	1670,5	1651,9	5,46	5,37 5,25	5,26	4,89
1342,7	1265,3	1320,6		10,34	10,33		1744,1	1697,2	1670,0	1651,9	5,21	5,12	5,19	4,67
1486,7	1265,0	1320,0		10,19	10,20		1743,2	1696,8	1669,8	1650,6	5,16	5,12	5,12	4,61
1655,4	1264,6	1320,5		10,14	10,22		1742,5	1696,7	1669,5	1650,0	5,10	5,07	5,05	4,56
1826,4	1263,1	1319,5		9,83	10,20		1742,5	1695,3	1668,5	1648,8	4,98	4,86	4,91	4,36
1990,7	1259,0	1316,5		9,17	9,61		1737,9	1690,1	1663,3	1646,6	4,50	4,14	4,18	4,05
2063,2	1257,2	1313,8		8,88	9,17		1735,4	1688,0	1661,6	1645,3	4,16	3,85	3,94	3,87
2183,2	1256,3	1312,5		8,73	8,97		1733,7	1686,5	1660,6	1644,4	3,93	3,64	3,80	3,75
2326,7	1255,6	1311,0		8,62	8,72		1732,7	1685,2	1659,6	1643,9	3,80	3,46	3,66	3,68
2519,7	1252,8	1307,1		8,16	8,10		1730,1	1683,9	1658,5	1643,1	3,45	3,28	3,51	3,56
2735,2	1244,4	1302,9		6,80	7,43		1724,6	1681,3	1652,4	1639,3	2,71	2,92	2,65	3,03
3053,7	1237,4	1293,3		5,66	5,89		1717,8	1676,2	1646,8	1631,1	1,80	2,21	1,87	1,88

	-1			
	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER		Ergebnisse der Saugspannungsmessung	Laborantin: Sara Rölver
	pF-Stufe: 4,2	eingestellter Druc	eingestellter Druck: 15 bar ± 0,3 bar	Datum: 22.12.10 - 02.03.11
	iwe9	Gewicht (g)	Wasse	Wassergehalt (Vol%)
Δt (h)	geoSTON [®] protect grau	geoSTON® protect anthrazit	geoSTON [®] protect grau	geoSTON [®] protect anthrazit
0,0	202,7	282,50	13,64	12,28
383,1	297,4	274,70	7,24	6,18
645,8	296,7	274,30	6,70	5,87
838,0	296,5	274,10	6,55	5,71
982,0	296,3	274,00	6,40	5,63
1151,0	296,2	274,00	6,32	5,63
1322,0	296,2	274,00	6,32	5,63
1490,0	296,1	273,90	6,24	5,56
1682,0	296,1	273,90	6,24	5,56

	_ =	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER \$\lambda\$ (\$\$2\$)						W		ittlunç eleitfä	_			L	aboran	ten: S.	Rölver	, F. Firt	ıs
Proto- typ		λ (S1) //(m · k			λ (S2) //(m·ł			λ (S3) //(m·ł		Proto- typ		λ (S1) V/(m · k			λ (S2) V/(m · l			λ (S3) //(m·ł	
P.	Ì	ø	,,	Ì	ø	,,	Ì	ø	,,	P.	,	ø	,,	·	ø	,,	ì	ø	,,
	1,56			2,49			2,77				0,54			0,70			0,70		
А	1,60 1,65	1,59	0,05	2,74 2,53	2,59	0,13	2,78 2,77	2,77	0,01	R	0,55 0,55	0,54	0,01	0,69 0,67	0,69	0,02	0,72 0,71	0,71	0,01
В	1,59 1,63 1,65	1,62	0,03	1,79 1,72 1,73	1,76	0,04	1,88 1,75 1,90	1,84	0,08	Т	2,06 1,97 1,96	2,00	0,06	2,76 2,78 2,52	2,69	0,14	2,90 2,90 2,87	2,89	0,02
С	1,56 1,56 1,59	1,57	0,02	1,79 1,66 1,56 1,68	1,63	0,06	1,76 1,76 1,78	1,77	0,01	U	1,94 1,94 1,94	1,94	0,00	2,66 2,56 2,53 2,62	2,58	0,07	2,77 2,78 2,83 2,78	2,79	0,03
D	0,92 0,91 0,91	0,91	0,01	1,01 1,03 1,00	1,01	0,02	1,78 1,09 1,10 1,08	1,09	0,01	V	1,80 1,80 1,80	1,80	0,00	2,63 2,74 0,42	2,66	0,07	2,72 2,75 0,47	2,75	0,03
Е	2,66 2,74 2,79	2,73	0,07	3,02 2,69 2,95	2,89	0,17	3,18 3,29 3,18	3,22	0,06	W	0,25 0,25 1,98	0,25	0,00	0,40 0,39 2,67	0,40	0,02	0,48 0,49 2,80	0,48	0,01
Ff	1,55 1,59 1,60	1,58	0,03	1,63 1,66 1,79	1,68	0,09	1,83 1,86 1,80	1,83	0,03	Х	1,93 1,92 1,96	1,94	0,03	2,50 1,98 2,67	2,38	0,36	2,79 2,80 2,87	2,80	0,01
Fr	1,74 1,70 1,72	1,72	0,02	1,76 1,89 1,83	1,83	0,07	1,93 1,96 1,97	1,95	0,02	Y	1,98 1,98 1,62	1,97	0,01	2,50 2,55 2,32	2,57	0,09	2,88 2,91 2,50	2,89	0,02
G	2,01 1,99 2,03	2,01	0,02	2,54 2,57 2,52	2,54	0,03	2,58 2,59 2,61	2,59	0,02	Z	1,61 1,63 1,62	1,62	0,01	1,99 2,18 2,38	2,17	0,17	2,52 2,51 2,69	2,51	0,01
Н	1,79 1,80 1,81	1,80	0,01	2,45 2,81 2,28	2,51	0,27	2,54 2,61 2,64	2,60	0,05	AA	1,64 1,63 2,26	1,63	0,01	2,40 2,34 2,48	2,37	0,03	2,72 2,70 2,28	2,70	0,02
ı	1,77 1,79 1,80	1,79	0,02	2,39 2,44 2,41	2,41	0,03	2,61 2,64 2,65	2,63	0,02	Gefdg	2,06 2,11 1,83	2,14	0,10	2,31 2,34 2,06	2,38	0,09	2,29 2,62 2,26	2,40	0,19
J	1,66 1,65 1,67	1,66	0,01	2,47	2,41	0,06	2,60	2,60	0,05	Gefda		1,91	0,07	2,06 2,02 2,04 2,54	2,04	0,02	2,29 2,31 2,73	2,29	0,03
К	1,67 1,52 1,59 1,60	1,57	0,04	1,75 1,76 1,79	1,77	0,02	1,91 1,91 1,88	1,90	0,02		2,23 2,25 2,36			2,63 2,53 2,58			2,72 2,74 2,78		
М	2,00 1,96 1,99	1,98	0,02	2,15 2,11 2,06	2,11	0,05	2,22 2,61 2,21	2,35	0,23	Geog	2,29 2,30 2,27	2,28	0,04	2,65 2,65 2,66	2,58	0,12	2,86 2,85 2,79	2,79	0,05
N	1,88 1,77 1,79	1,81	0,06	2,16 2,22 1,90 2,12	2,10	0,14	1,61 2,18 2,19	1,99	0,33		2,22 2,25 2,26			2,67 2,27 2,66 2,49			2,80 2,82 2,71		
0	1,71 1,77 1,79	1,76	0,04	2,00 1,90 1,92	1,94	0,05	2,03 2,07 2,05	2,05	0,02	Geoa	2,26 2,27	2,26	0,01	2,41 2,49	2,46	0,05	2,74 2,75	2,73	0,02

	_ =		Wı	STFÄLISC LHELMS- INSTER		ITÄT	Е		_	der s nekap	•		en	Laboranten: S. Rölver, F. Firus						
Proto- typ		C <i>p</i> (S1 /(m³ · k	-		<i>Cp</i> (S2 /(m³ · k			<i>Cp</i> (S3 /(m³ · I		Proto- typ		<i>Cp</i> (S1 /(m³ · k	•		<i>Cp</i> (S2 /(m³ · k			C <i>p</i> (S3 /(m³ · k	-	
۵		Ø	σ		Ø	σ		Ø	σ	Ь		Ø	σ		Ø	σ		Ø	σ	
Α	1,80 1,87 1,88	1,85	0,04	2,21 2,23 2,24	2,23	0,02	2,30 2,27 2,30	2,29	0,02	R	1,65 1,66 1,66	1,66	0,01	1,82 1,79 1,78	1,80	0,02	1,83 1,84 1,84	1,84	0,01	
В	1,88 1,89 1,89	1,89	0,01	2,22 2,18 2,19	2,19	0,02	2,29 2,03 2,24	2,19	0,14	Т	1,86 1,87 1,89	1,87	0,02	2,23 2,27 2,20	2,23	0,04	2,28 2,31 2,24	2,28	0,04	
С	1,95 1,92	1,93	0,02	2,17 2,18 2,23	2,20	0,03	2,27 2,26	2,27	0,01	U	1,77 1,78 1,78	1,78	0,01	2,15 2,16 2,16	2,16	0,01	2,20 2,16 2,22	2,19	0,03	
1	1,93 1,81 1,81 1,82	1,81	0,01	2,19 2,02 2,04 2,01	2,02	0,02	2,28 2,06 2,07 2,02	2,05	0,03	٧	1,82 1,82 1,82 1,45	1,82	0,00	2,29 2,26 2,29	2,28	0,02	2,34 2,35 2,36	2,35	0,01	
E	2,05 2,04 2,04	2,04	0,01	2,36 1,84 2,32	2,17	0,29	2,36 2,39 2,36	2,37	0,02	W	1,45 1,45 1,45 1,66	1,45	0,00	1,62 1,60 1,57	1,60	0,03	1,62 1,67 2,21	1,65	0,03	
Ff	1,77 1,86 1,87	1,83	0,06	2,01 1,97 2,06	2,01	0,05	2,09 2,12 2,04	2,08	0,04	Х	1,66 1,67 1,89	1,66	0,01	2,22 2,19 2,24	2,20	0,02	2,24 2,24 2,27	2,23	0,02	
Fr	1,99 1,94 1,94	1,86	0,03	2,23 2,23 2,23	2,23	0,00	2,23 2,23 2,29	2,25	0,03	Υ	1,89 1,89 1,89	1,89	0,00	2,24 2,11 2,26 2,15	2,20	0,08	2,13 2,29 2,14	2,23	0,09	
G	1,74 1,90 1,91	1,85	0,10	2,10 2,20 2,17	2,16	0,05	2,22 2,20 2,22	2,21	0,01	Z	1,71 1,71 1,72	1,71	0,01	2,15 2,19 2,13	2,16	0,02	2,18 2,20 2,21	2,17	0,03	
Н	1,93 1,92 1,92	1,92	0,01	2,23 2,25 2,28	2,25	0,03	2,26 2,29 2,30	2,28	0,02	AA	1,72 1,72 1,72 2,10	1,72	0,00	2,16 2,17 2,32	2,15	0,02	2,29 2,23 1,66	2,24 1,86	0,04	
I	1,88 1,91 1,91	1,90	0,02	2,24 2,26 2,23	2,24	0,02	2,30 2,23 2,27	2,23	0,04	Gefdg	1,67 1,68 2,02	1,82	0,25	2,30 2,29 2,27	2,30	0,02	1,60 2,31 2,26	1,00	0,00	
J	1,86 1,93 1,93	1,91	0,04	2,22 2,22 2,20	2,21	0,01	2,28	2,26	0,04	Gefda Geog	2,06 2,07 2,01	2,05	0,03	2,17 2,27 2,37	2,24	0,06	2,32 2,31 2,38	2,30	0,03	
К	1,84 0,98 1,99	1,60	0,55	2,22 2,23 2,19	2,21	0,02	2,24 2,26 2,22	2,24	0,02	Coog	2,04 2,05 2,02			2,36 2,36 2,25			2,38 2,36 2,37			
М	2,07 2,09 2,08	2,08	0,01	2,24 2,24 2,26	2,25	0,01	2,32 2,22 2,31	2,28	0,06		2,01 2,02 1,93	2,00	0,04	2,30 2,33 2,35	2,33	0,06	2,36 2,37 2,36	2,37	0,01	
Ν	1,95 1,98 2,00	1,98	0,03	2,29 2,29 2,07 2,11	2,19	0,12	1,47 2,31 2,30	2,03	0,48	Geoa	1,97 1,98 2,02			2,36 2,20 2,37 2,35			2,35 2,36 2,40			
0	2,01 1,98 1,99	1,99	0,02	2,28 2,24 2,23	2,25	0,03	2,20 2,27 2,26	2,24	0,04	Jour	2,02 2,03 2,04	2,03	0,01	2,05 2,38	2,26	0,18	2,40 2,40 2,40	2,40	0,00	

	_ <u>-</u>		w	ESTFÄLIS ILHELMS- ÜNSTER		ітйт	Ermittlung der Temperaturleitfähigkeit								Laboranten: S. Rölver, F. Firus						
Proto- typ		a (S1) (m²/s)			a (S2) (m²/s)			a (S3) (m²/s)		Proto- typ	a (S1) (m²/s)				a (S2) (m²/s)			a (S3) (m²/s)			
₫ '		Ø	σ		Ø	σ		Ø	σ	Ь		Ø	σ		Ø	σ		Ø	σ		
А	0,87 0,85 0,86	0,86	0,01	1,13 1,23 1,13	1,16	0,06	1,21 1,23 1,21	1,22	0,01	R	0,33 0,33 0,33	0,33	0,00	0,39 0,38 0,38	0,38	0,01	0,39 0,39 0,38	0,39	0,01		
В	0,84 0,86 0,87	0,86	0,02	0,81 0,79 0,79	0,80	0,02	0,82 0,86 0,85	0,84	0,02	Т	1,11 1,05 1,04	1,07	0,04	1,24 1,22 1,14	1,20	0,05	1,28 1,26 1,28	1,27	0,01		
С	0,80	0,81	0,02	0,82 0,76 0,70	0,74	0,04	0,77 0,78	0,78	0,01	U	1,10 1,09 1,09	1,09	0,01	1,24 1,19 1,18	1,20	0,03	1,26 1,28 1,28	1,27	0,01		
D	0,83 0,51 0,50 0,50	0,50	0,01	0,77 0,50 0,50 0,50	0,50	0,00	0,78 0,53 0,53 0,54	0,53	0,01	V	0,99 0,99 0,99	0,99	0,00	1,14 1,16 1,20 0,26	1,17	0,03	1,19 1,16 1,17 0,28	1,17	0,02		
E	1,30 1,34 1,37	1,34	0,04	1,28 1,46 1,27	1,34	0,11	1,34 1,38 1,35	1,36	0,02	W	0,17 0,17 0,17	0,17	0,00	0,25 0,25 0,25	0,25	0,01	0,28 0,30 0,29	0,29	0,01		
Ff	0,87 0,85 0,86	0,86	0,01	0,81 0,85 0,85	0,84	0,02	0,88 0,88 0,88	0,88	0,00	Х	1,19 1,17 1,15	1,17	0,02	1,13 0,90 1,19	1,08	0,16	1,27 1,24 1,25	1,25	0,02		
Fr	0,86 0,87 0,88 0,84	0,86	0,02	0,85 0,79 0,85 0,82	0,82	0,03	0,86 0,88 0,86	0,87	0,01	Υ	1,04 1,05 1,05 0,95	1,05	0,01	1,19 1,18 1,13	1,17	0,03	1,26 1,35 1,27	1,29	0,05		
G	1,16 1,05 1,06	1,09	0,06	1,21 1,16 1,16	1,18	0,03	1,16 1,18 1,17	1,17	0,01	Z	0,94 0,96 0,94	0,95	0,01	0,93 1,00	1,00	0,08	1,17 1,16 1,14	1,16	0,02		
Н	0,93 0,94 0,94	0,94	0,01	1,10 1,25 1,00	1,12	0,13	1,17 1,13 1,14 1,15	1,14	0,01	AA	0,94 0,95 0,95 1,08	0,95	0,01	1,11 1,08 1,07	1,10	0,02	1,19 1,21 1,37	1,21	0,02		
ı	0,94 0,94 0,94 0,94	0,94	0,00	1,00 1,07 1,08 1,08	1,08	0,01	1,15 1,15 1,19 1,17	1,17	0,02	Gefdg	1,08 1,24 1,25 0,91	1,19	0,10	1,07 1,00 1,03	1,03	0,04	1,37 1,44 1,13	1,31	0,16		
J	0,89 0,86	0,87	0,02	1,11 1,08	1,09	0,02	1,14 1,16	1,15	0,01	Gefda	0,94 0,95	0,93	0,02	0,92 0,90	0,91	0,01	0,99	1,00	0,01		
К	0,87 0,83 0,80 0,81	0,81	0,02	1,08 0,79 0,79 0,82	0,80	0,02	1,15 0,85 0,85 0,85	0,85	0,00		1,15 1,09 1,09 1,17			1,08 1,11 1,07 1,15			1,15 1,14 1,16 1,17				
М	0,96 0,94 0,95	0,95	0,01	0,96 0,94 0,91	0,94	0,03	0,96 1,17 0,96	1,03	0,12	Geog	1,14 1,14 1,17	1,14	0,03	1,15 1,14 1,13	1,11	0,04	1,21 1,20 1,18	1,18	0,02		
N	0,97 0,89 0,90	0,92	0,04	0,95 0,97 0,92 1,01	0,96	0,04	1,10 0,94 0,95	1,00	0,09		1,13 1,14 1,12			1,13 1,03 1,12			1,19 1,19 1,13				
0	0,85 0,89 0,90	0,88	0,03	0,88	0,86	0,02	0,92 0,91 0,91	0,91	0,01	Geoa	1,11	1,11	0,01	1,17 1,04	1,09	0,07	1,14 1,14	1,14	0,01		

	<u> -</u>		FÄLISCHE ELMS-UNI TER		ÑΤ		Ermittlur Verd	ng der lunstu		or-		Laborant: P. Starke								
Proto- typ	<i>ET _{lab}</i> (g/7,5 h)	Ø	σ	Ø	σ	Proto- typ	<i>ET _{lab}</i> (g/7,5 h)	Ø	σ	Ø	σ	Proto- typ	<i>ET _{lab}</i> (g/7,5 h)	ø	σ	Ø	σ			
A4	7,20 7,00 6,00	6,73	0,60				2,60 5,50 4,00					G1	5,50 5,20 4,80	5,17	0,35					
A5	4,40 5,10 4,80	4,77	0,40	5,70	06'0	D1	3,50 4,70 3,10	3,95	0,80	3,40		G2	5,20 5,60 5,40	5,40	0,28	5,48	0,49			
A6	5,70 5,70 5,60	5,67	0,10				4,10 4,30 3,90				1,03	G3 G5	5,40 5,60 6,60	5,47 -	- 0,12					
B4	3,00	ı	-			1	4,40			3		1114	6,30		4.00					
B5	4,60 5,20 4,20	4,67	0,50			D2	3,40 2,50 1,80	2,23	0,38			H1	8,40 8,90 7,80	7,87	1,38					
B6	4,20 3,30	3,83	0,50				2,40 3,20	۷,۷٥	0,36			H2	7,00 8,20	7,67	0,61	0,61 6,2	0,85			
	4,00 5,00 3,50			0	0	D3	2,40 2,00 2,10	2,53	0,61			НЗ	7,70 8,70 8,50	8,30	0,53					
	4,40 3,60			4,20	0,70	E1	2,90 2,70	2,57	0,42			I1	8,10 6,50	6,83	1,14					
В7	3,90 4,30 4,90	4,25	0,70			E2	3,40 3,30 2,50	3,07	0,49	2,73	0,59	12	5,90 6,70 7,40	7,13	0,38	7,04	29'0			
	4,80 5,20 4,20					E3	1,60 3,20 2,90	2,57	0,85			13	7,30 7,10 6,70	7,17	0,50	7	0			
	3,00 3,1					Ff1	2,30 2,60	2,17	0,51			10	7,70 5,90	,,,,			\vdash			
C6	3,00 4,20 3,70	3,43	0,67			F.60	1,60 2,00 1,40	4.70	0.00	8	25	J1	6,30 4,50 4,90	5,57	0,95					
C7	3,50 3,10 3,10	3,32	0,29			Ff2	1,70 2,40 2,20	1,70	0,30	2,18	0,52	J2	4,80 5,20 4,90	4,97	0,21 c	5,18	0,71			
	3,00 3,50			3,19	99'0	Ff3	2,50 3,10	2,60	0,46			J3	5,50 3,70	-	-					
C8	2,10 3,10 2,00	2,95	0,91			Fr1	4,30 5,10 4,20	4,53	0,49			J4 J5	5,80 5,70 5,00	5,36	0,49					
00	2,80 3,20 4,50	2,30	0,51			Fr2	4,10 4,80 6,60	5,17	1,29	4,76	0,91									
	,					Fr3	3,50 5,50 4,70	4,57	1,01											

	<u> -</u>		FÄLISCHE ELMS-UN ETER		ίτ	1	Ermittlur Verd	ng der lunstu		or-		Laborant: P. Starke							
Proto- typ	<i>ET _{lab}</i> (g/7,5 h)	ø	σ	Ø	σ	Proto- typ	<i>ET _{lab}</i> (g/7,5 h)	Ø	σ	Ø	σ	Proto- typ	<i>ET _{lab}</i> (g/7,5 h)	Ø	σ	ø	σ		
K4	2,90 2,70 2,20	2,60	0,36			T2	10,50 11,10 11,14	10,91	0,36	11,02	0,64	Z2	13,20 12,60 12,50	12,77	0,38				
K6	3,40 2,70 2,70	2,93	0,40			Т3	9,70 11,30 11,90	,30 10,97 1,14		Z3	11,40 11,50 13,10	12,00	12,69	12,69	0,78				
K7	3,20 4,60 3,70	3,83	0,71	3,26	69'0	U1	7,10 8,20 7,00	7,43	0,67	7,53	62'0	Z4	13,00 13,40 13,50	13,45	0,07				
K8	3,30 3,00 2,50	2,93	0,40			U2 U3	7,70 8,30 6,20	8,00 7,20	0,42 1,41			AA1	5,10 5,70 6,90	5,90	0,92				
K10	4,20 4,00 3,80	4,00	0,20			V2	8,20 14,20 14,60	13,97	0,78			AA2	7,20 7,90 7,30	7,47	0,38	1,09			
M1 M2	3,40 4,70 5,60	4,05 5,00	0,92	693	66	V4	13,10 14,50 11,90	13,73	1,59	14,01	76,0		7,50 8,20 8,30	8,00					
M3	4,40 5,30 6,20	5,75	0,85	4,8	3'0	V5	14,80 14,80 14,50	14,33	0,57	_	0	Gefdg1	3,90 4,40 3,70	4,00	0,36				
N1	5,10 3,80 5,60	4,45	0,92	5,10	0,93	Ö	13,70 8,00 8,50					Gefdg2	4,00 3,50 3,80	3,77	0,25	3,69	0,40		
N2	5,90 3,80	5,75	0,21			W	8,40 7,50	8,10	0,45	-	-	Gefdg3	3,40 3,50	3,30	0,26				
01	4,00 4,7 4,20	4,17	0,47	4	2	X1 X2	7,00 6,40 7,20	8,17	2,40			Gefda1	3,00 3,70 3,60	3,73	0,15				
O2	3,50 3,30 3,60	3,67	0,47	3,84	0,42	X3	10,90 6,50 7,90	7,20	0,99	7,39	1,43	Gefda2	3,90 4,50 4,90	4,47	0,45		0,42		
O3	3,60 3,90 8,00	3,70	0,17			X4 X5	7,00 7,50 6,10	7,25 6,10	0,35			Gefda3	4,00 3,70 4,20	4,00	0,26	4	0		
R	5,00 5,30 7,10	6,58	1,35	-	-	Y2	8,90 9,60 9,00	9,17	0,38			Gerdao	4,10	4,00	0,20				
S	7,50 6,70 5,90 5,70	6,00	0,48	-	-	Y3 Y4	8,30 5,30 6,20 8,60	6,60 7,95	1,54 0,92	7,82	1,42								
	5,7 10,7					Y5	7,30 7,20	7,20	0,32										
T1	11,4 11,40	11,17	0,4																

	<u> </u>		FÄLISCHE ELMS-UNI TER		ŠТ	E	rmittlunç Verdu			Laborant: P. Starke							
Proto- typ	<i>ET _{lab}</i> (g/7,5 h)	Ø	σ	Ø	σ	Proto- typ	<i>ET_{lab}</i> (g/7,5 h)	Ø	σ	ø	σ	Proto- typ	<i>ET_{lab}</i> (g/7,5 h)	Ø	σ	ø	σ
Geog1	9,20 9,90 7,90	9,00	1,01														
Geog2	9,20 9,70 8,90	9,27	0,40														
Geog3	8,80 10,40 8,10	9,10	1,18	9,26	0,97												
Geog4	9,90 11,30 7,80	9,67	1,76														
Geog5	9,40 9,10	9,25	0,21														
Geoa1	7,50 9,40 8,80	8,57	0,97														
Geoa2	8,10 9,30 10,20	9,20	1,05														
Geoa3	8,50 9,00 7,80	8,43	0,60														
Geoa4	8,40 8,40 8,70	8,50	0,17														
Geoa5	8,20 8,8 9,80	8,93	0,81														

Schichtenve	WILHELMS-UNIVERSITÄT Ge Ab PC rzeichnis nach DIN 4	eologisch-Paläont teilung für Angew Dr. Patricia Göb			Bohru Bohrw Ort: Gitterv rechts Höher Datum	:	mm Sonde Karte: hoch: satzpunktes:	
Teufe (cm)	Korn- größen- ansprache	Konsistenz	Wasser- gehalt (bei rolligen Böden)	Farbe	Organ Bestar Geruc	ische ndteile/	Beprobung (Teufe/ Behälter/ Art)	Wasser- führung/ GW- Spiegel
0 - 83	AUSHUB							
83 -158	mS, gG, X			Grau- braun				
158 - 183	U,T	Weich		Grau- rot				
183 - 223	U,							
223	KBF							

	WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER GO	ESTFÄLISCHE Weologisch-Paläont oteilung für Angew D Dr. Patricia Göb	ologisches Institu vandte Geologie		STER An	nlage:		
Schichtenver	rzeichnis nach DIN Bauvo	4022 orhaben: DBU-Pro	jekt Az.: (23277-	23)	Bohrwerkz Ort: Bi Gitterwerte rechts:	zeug: 36r P 2 e: e des An:		
Teufe (cm)	Korn- größen- ansprache	Konsistenz	Wasser- gehalt (bei rolligen Böden)	Farbe	Kalkgehali Organisch Bestandte Geruch	ne	Beprobung (Teufe/ Behälter/ Art)	Wasser- führung/ GW- Spiegel
0 - 100	AUSHUB							
100-175	fS, gG, X			Grau- schwarz				
175 - 245	U,T, fS	Weich		Grau-rot				
245 - 280	U, T, gG			Grau-rot				
280	KBF							

===	WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER GE	ESTFÄLISCHE W eologisch-Paläonto oteilung für Angewa DDr. Patricia Göbe	ologisches Institu andte Geologie		STER	Anlage: zu:		
Schichtenver	rzeichnis nach DIN	4022 rhaben: DBU-Projo	ekt Az.: (23277-	23)	Bohrwing Ort: Gitterwing rechts: Höhen Datum	erkzeug: 36i BP 3 verte:	Karte: hoch: satzpunktes:	
Teufe (cm)	Korn- größen- ansprache	Konsistenz	Wasser- gehalt (bei rolligen Böden)	Farbe	Kalkge Organi Bestar Geruch	sche ndteile/	Beprobung (Teufe/ Behälter/ Art)	Wasser- führung/ GW- Spiegel
0 - 90	AUSHUB							
90-150	mS, gG, X			Grau- schwarz				
150 - 178	U,T, fS	bröckelig		schwarz				
178 - 202	U, T	weich		Grau-rot				
202 - 236	U, fS, T	bröckelig		Rot-grau				
236 - 265	U, fS, mS, gG	Bröckelig		Grau- rot	kalkh	naltig		
265	KBF							

	WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER GE	ESTFÄLISCHE W eologisch-Paläont eteilung für Angew Dr. Patricia Göb	ologisches Institi andte Geologie		STER Anlage:		
Schichtenver	rzeichnis nach DIN 4 Bauvoi	4022 rhaben: DBU-Proj	ekt Az.: (23277-	23)	Bohrung/Schurf N Bohrwerkzeug: 36 Ort: BP 4 Gitterwerte: rechts: Höhenlage des Ar Datum: 09.04.200 Bearbeiter: Starke	Karte: hoch: nsatzpunktes:	
Teufe (cm)	Korn- größen- ansprache	Konsistenz	Wasser- gehalt (bei rolligen Böden)	Farbe	Kalkgehalt/ Organische Bestandteile/ Geruch	Beprobung (Teufe/ Behälter/ Art)	Wasser- führung/ GW- Spiegel
0 - 95	AUSHUB						
95-185	mS, gG, X,			Grau- schwarz			
185 - 230	U,T	weich		Rot-grau			
230 - 265	U, fS, fG	weich		Grau-rot			
265	KBF						

DYNAMISCHES VERFORMUNGSMODUL(Az: 2327)

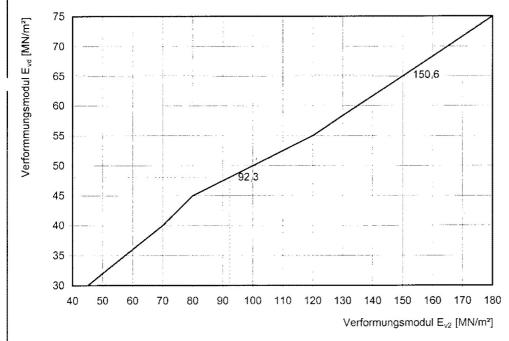
Baustoffprüfstelle

mit dem Leichten Fallgewichtsgerät mit 1,5 facher Stoßbelastung in Anlehnung an die TP BF-StB, Teil 8.3

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Otto-Hahn-Straße 7 48161 Münster Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32 www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler.de

Bauvorhaben:					Projekt-Nr.:	030081-08
DBU-Projekt, Lehrstuh	l für Angewa	andte Geolo	ogie		Anlage:	2.1
WWU Münster						
Ausgeführt durch:	Eut	am:	08.05.08	Tiefe u. FC	OK/Erdpl. [m]:	0,00
Ausgeführt auf:	OK STS			Platt	enunterlager:	Sand
Nr. und Lage des Prüfpunktes	Setzung s _i	Mittelwert	Verfor- mungs- modul E _{vd1,5}	entspricht : Verformung Ist-Wert		Anmerkung
	[mm]	[mm]	[MN/m²]	[MN/m²]	[MN/m²]	
SFG 1 / Feld 1	0,40 0,38 0,36	0,38	88,9	221,7	120	Verdichtung ausreichend
SFG 3 / Feld 3	0,52 0,52 0,51	0,52	65,2	150,6	120	Verdichtung ausreichend
SFG 4 / Feld 4	0,71 0,71 0,69	0,70	48,1	92,3	120	Verdichtung unzureichend

Vergleichskurve zur Ermittlung des statischen Verformungsmoduls aus Reihenversuchen



Nach den Ergebnissen der von den Straßenbaubehörden des Landes Nordrhein-Westfalen durchgeführten Vergleichsuntersuchungen gilt bei Verwendung des Leichten Fallgewichtsgerätes mit 1,5-facher Stoßbelastung für grobkörnige Böden (Korngrößen ≥ 32 mm) die der nebenstehenden Abbildung zu entnehmende Vergleichskurve. Anhand dieser Kurve ist eine Extrapolation von E_{V2}-Anforderungen auch über 120 MN/m²

Bemerkungen:

Abschlussbericht "Evaporation von Pflasterstein-Belägen" (Az: 23277)

PLATTENDRUCKVERSUCH

Roxeler Baustoffprüfstelle

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler.de

Otto-Hahn-Straße 7 48161 Münster Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 25 34) 62 00-32

nach DIN 18134

Bauvorhaben: Projekt-Nr.: 030078-08

DBU-Projekt, Lehrstuhl für Angewandte Geologie Anlage: 2.4

WWU Münster

Messpunkt: Tiefe u. FOK/Erdpl. [m]: 0,00

LPD 7 / Feld 7 Ausgeführt durch: Euting

am: 08.05.2008

Ausgeführt auf: HKS Plattenunterlager: Sand

Ausgetunrt au	<u> [</u>	HKS		Plattenuntenager:	<u></u>	iliu
Normal-		Setz	zung			
spannung σ_0	Kraft	Meßuhr	Platten- zentrum	Auswertu	ng	
[MN/m²]	[kN]	[mm]	[mm]			
	1. Belastu	ungsstufe		Plattendurchmesser D [m]		0,3
0,01	0,71	0,01	0,02	Distanz zwischen		
0,08	5,65	0,06	0,12	Haltepunkt - Plattenzentrum h	1 թ [m]	1,45
0,16	11,31	0,12	0,24	Haltepunkt - Meßuhr h _M [m]		0,725
0,24	16,96	0,32	0,64	Übersetzungsverhältnis h_p/h_N	1:	2,00
0,32	22,62	0,50	1,00	Belastungsstufe	1	2
0,40	28,27	0,74	1,48	Maximale Normalspannung	0,50	0,45
0,45	31,81	0,87	1,74	σ _{max} [MN/m²]	0,50	0,45
0,50	35,34	1,02	2,04	Polynomische Konstante a ₁	1,84	1,04
	Entlas	stung		Polynomische Konstante a ₂	5,01	1,23
0,25	17,67	0,96	1,92	Verformungsmodul E _v , lst-		
0,125	8,84	0,86	1,72	Wert [MN/m²]	E4 0	141,1
	2. Belastu	ıngsstufe		$E_{v} = \frac{0.75 \cdot D}{(a_{1} + a_{2} \cdot \sigma_{1})}$	51,8	141,1
0,00	0,00	0,67	1,34	$a_1 + a_2 \cdot \sigma_1$		
0,08	5,65	0,75	1,50	Verhältnis E _{v2} /E _{v1} , Ist-Wert		2,7
0,16	11,31	0,82	1,64	Verformungsmodul E _{v2} , Soll-	Wert	120
0,24	16,96	0,87	1,74	[MN/m²]		120
0,32	22,62	0,93	1,86	Anforderung erfüllt?		Ja
0,40	28,27	1,02	2,04	Verhältnis E _{v2} /E _{v1} , Soll-Wert		2,5
0,45	31,81	1,07	2,14	Anforderung erfüllt ?		Nein

Bemerkungen:

DYNAMISCHESAVERFORMUNGSMODULA: 23277

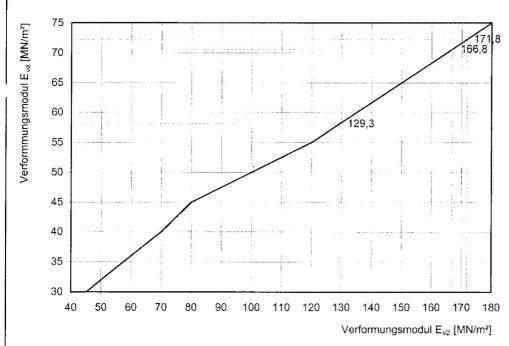
Rozeler Baustoffprüfstelle

mit dem Leichten Fallgewichtsgerät mit 1,5 facher Stoßbelastung in Anlehnung an die TP BF-StB, Teil 8.3

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Otto-Hahn-Straße 7 48161 Münster Telefon (0 25 34) 62 00-0 Telefax (0 26 34) 62 00-32 www.roxejer.de e-mail: mail@roxeler.de

Bauvorhaben:					Projekt-Nr.:	030081-08
DBU-Projekt, Lehrstuh	l für Angewa	andte Geolo	ogie		Anlage:	2.2
WWU Münster		······································				
Ausgeführt durch:	Eut	am:	08.05.08	Tiefe u. FC	OK/Erdpl. [m]:	0,00
Ausgeführt auf:	OK STS			Platt	enunterlager:	Sand
Nr. und Lage des Prüfpunktes	Setzung s _i	Mittelwert	Verfor- mungs- modul E _{vd1,5}	entspricht : Verformung	statischem gsmodul E _{v2} *	Anmerkung
	[mm]	[mm]	[MN/m²]	[MN/m²]	[MN/m²]	
SFG 5 / Feld 5	0,57 0,59 0,58	0,58	58,1	129,3	120	Verdichtung ausreichend
SFG 6 / Feld 6	0,49 0,48 0,47	0,48	70,6	166,8	120	Verdichtung ausreichend
SFG 7 / Feld 7	0,48	0,47	72,3	171,8	120	Verdichtung ausreichend

Vergleichskurve zur Ermittlung des statischen Verformungsmoduls aus Reihenversuchen



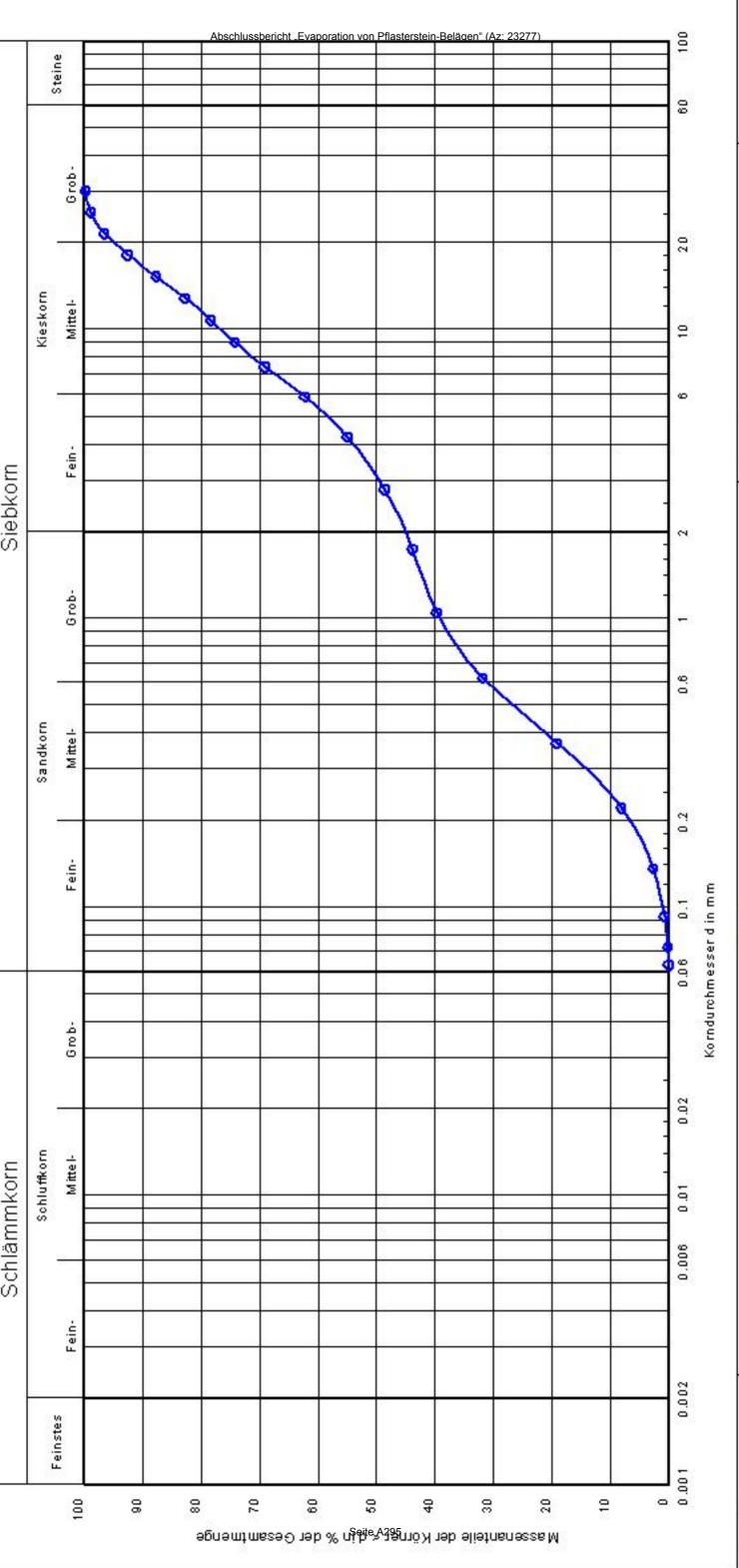
Nach den Ergebnissen der von den Straßenbaubehörden des Landes Nordrhein-Westfalen durchgeführten Vergleichsuntersuchungen gilt bei Verwendung des Leichten Fallgewichtsgerätes mit 1,5-facher Stoßbelastung für grobkörnige Böden (Korngrößen ≥ 32 mm) die

Bemerkungen:

Bearbeiter: Kaul/Starke

Prüfungsnummer: Feld 4

Steine Grob. Art der Entnahme: Haufwerksbeprobung Probe entnommen am: 05.06.2008 Arbeitsweise: DIN EN 932-1:1996 Kieskorn Mittel-Fein-Siebkorn Grob-Körnungslinie **DBU-Projekt** Verdunstung Sandkorn Mittel-Fein-Grob-Datum: 02.07.08 Schluffkorn Mittel-Schlämmkorn



Bericht:

Anlage:

Bemerkungen:

7.0 × 10.4

k [m/s] (Hazen):

Bezeichnung:

Bodenart:

Entn ahm estelle

U/Co

Feld 4

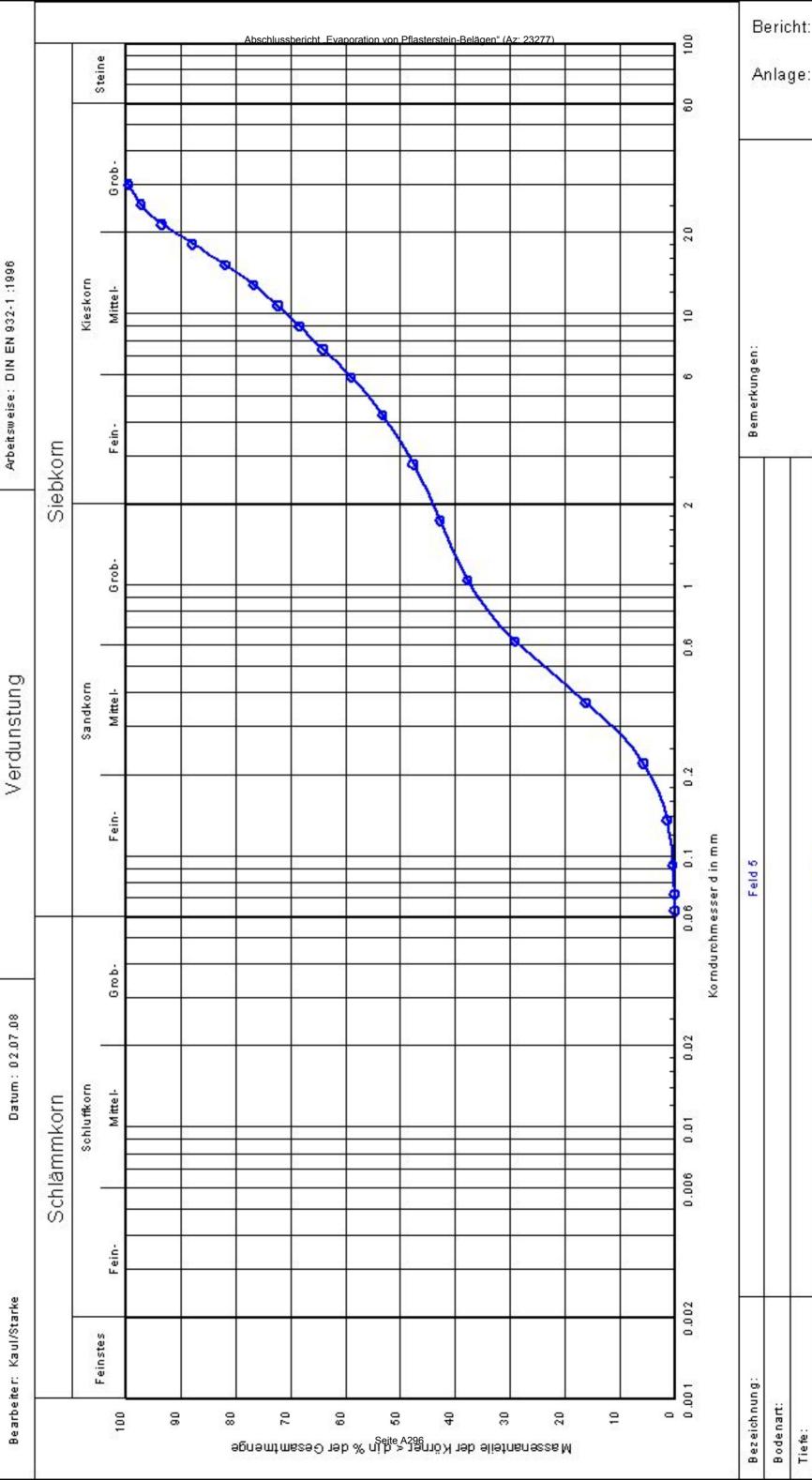
21.8/0.3



Körnungslinie **DBU-Projekt**

Probe entnommen am: 05.06.2008 Prüfungsnummer: Feld 5

Art der Entnahme: Haufwerksbeprobung Arbeitsweise: DIN EN 932-1:1996



9.2 × 10.4

21.9/0.2

Entnahmestelle:

U/Co

k [m /s] (Hazen):

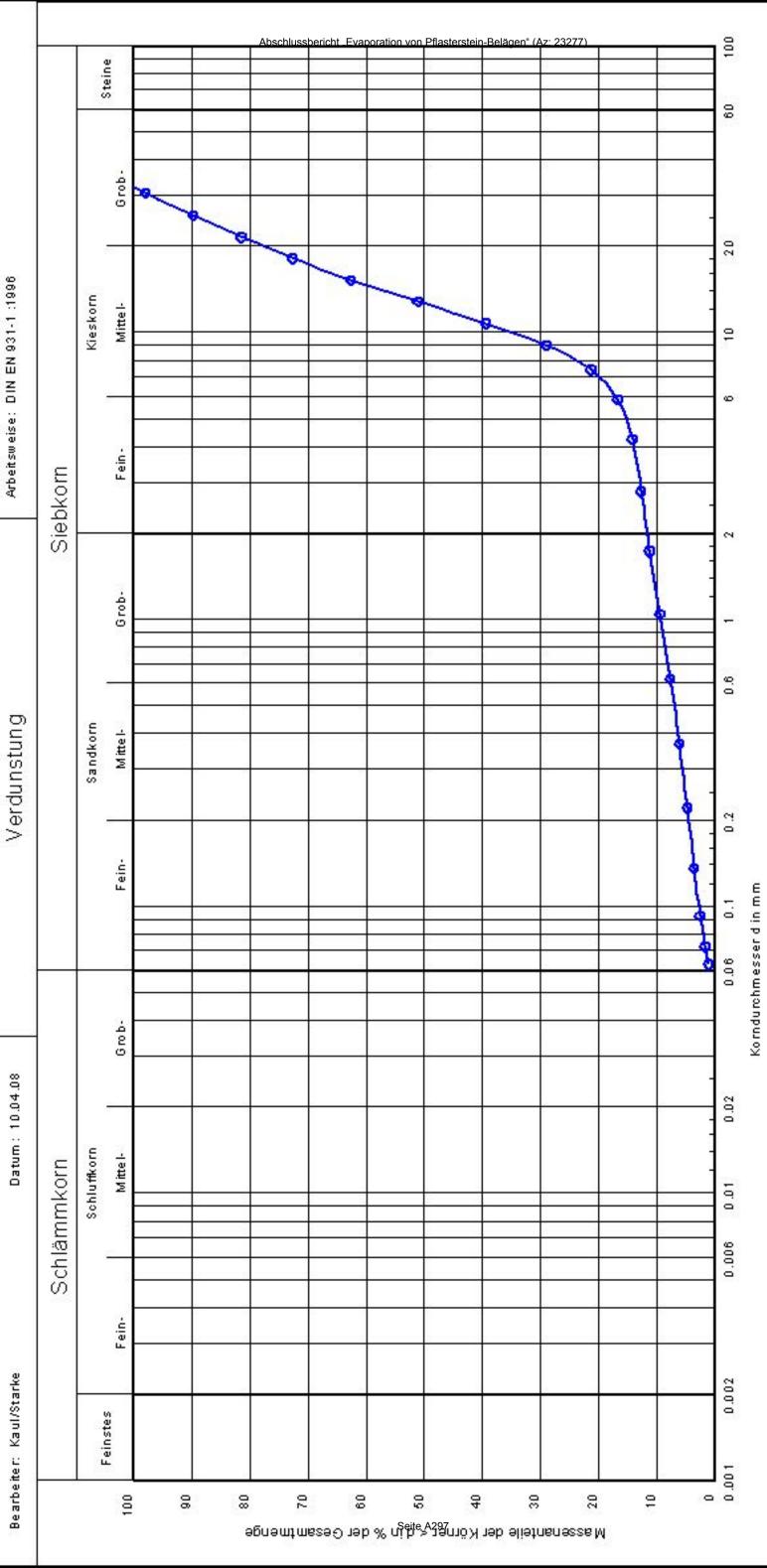


Körnungslinie **DBU-Projekt**

Prüfungsnummer: HKS Klostermann (Sanssouci) Probe entnommen am: 26.03.2008

Art der Entnahme: Haufwerksbeprobung

Arbeitsweise: DIN EN 931-1:1996



Bericht:

Anlage:

Bemerkungen:

HKS Klostermann

1.7 × 10 -2

k [m/s] (Hazen):

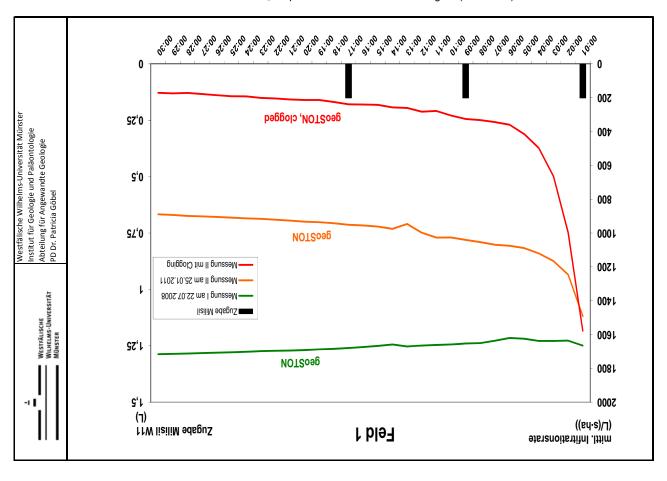
Bezeichnung:

Bodenart:

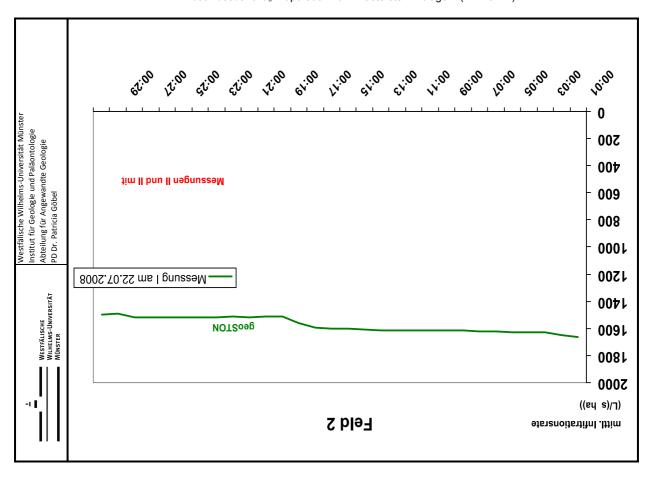
Entn ahm estelle

U/Co

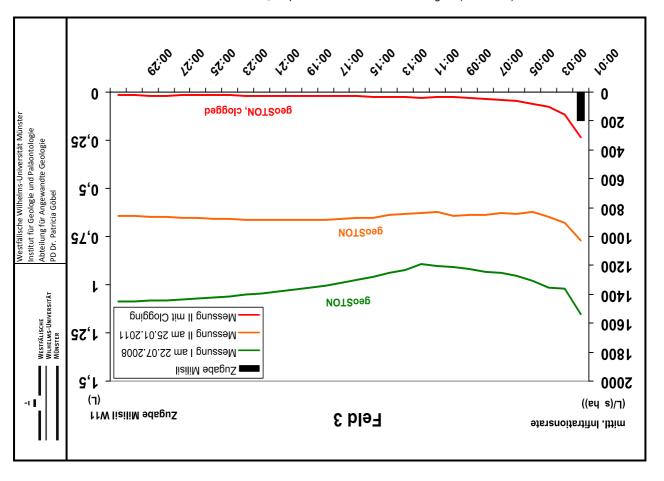
12.0/4.7



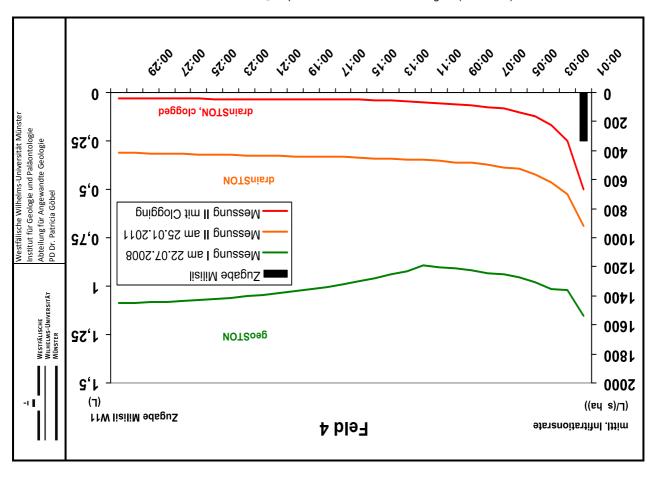
		material Additional and addition adapting the about	touth A this control of	
-1 [,	Institut für Geologie und Paläontologie	nd Paläontologie	Į.
	WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT	Abteilung für Angewandte Geologie	ndte Geologie	
	Münster	PD Dr. Patricia Göbel		
		Fold 1		
	Messungl	Messung II	Messung II	
Versuch Nr.	am 22.07.2008	am 25.01.2011	mit Clogging	
Datum	22.07.2008	geos i ON grau 25.01.2011	geos i Oin gi au 25.01.2011	
Zug. Clogging-Material	H		0,15 I Milisil W11	
1	mittl.	mittl.	mittl.	Z. carlo Marillo
versucnszeit	Infitrationsrate	Infitrationsrate	Infitrationsrate	Zugabe Millsii
[ss:ww:uu]	[i/(sxna)]	[/(sxna)]	[l/(sxna)]	
00.100	0,00	0,00	0,00	0.4
00:0:00	1636	1246	266	2.5
00:03:00	1638	1166	999	
00:04:00	1638	1120	498	
00:90:00	1625	1089	415	
00:00:00	1620	1075	360	
00:20:00	1637	1069	344	
00:00:00	1651	1054	332	
00:03:00	1659	1041	305	0,13
00:11:00	1662	1027	278	
00:15:00	1665	866	282	
00:13:00	1671	946	260	
00:14:00	1659	975	257	
00:15:00	1667	961	242	
00:16:00	16/4	955	240	
00:17:00	1680	951	239	0,13
00:18:00	1687	942	223	
00:20:00	1692	833 833	213	
00:21:00	1695	926	210	
00:22:00	1696	921	204	
00:23:00	1698	916	201	
00:24:00	1702	913	192	
00:52:00	1705	908	191	
00:27:00	1710	901	178	
00:28:00	1712	668	172	
00:53:00	1714	893	174	
00:30:00	1716	889	171	
00:31:00			167	
00:32:00			168	
00:33:00			164	
00:35:00			161	
00:98:00			158	
00:37:00			154	
00:38:00			155	
00:68:00			151	
00:40:00			152	



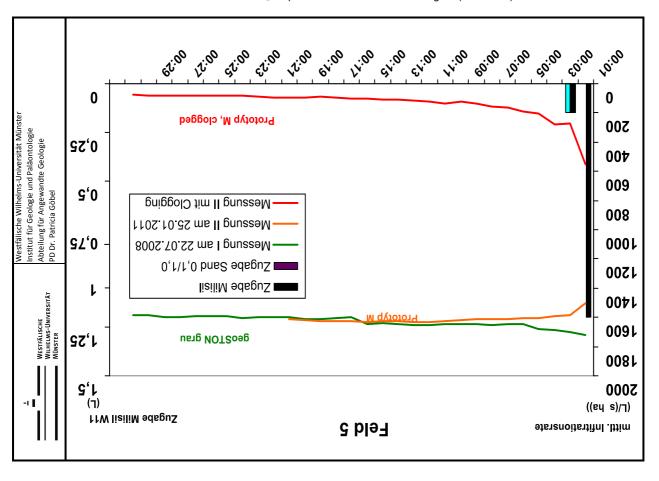
ter																																							
-Universität Münsi nd Paläontologie idte Geologie		II_clogging	asphalt	25.1.2011																																			
Westfälische Wilhelms-Universität Münster Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	Feld 2	=	asphalt	75.1.2011																																			
Westfälische Wilhelms-Universität Münster		_	geoSTON grau	22.7.2008		mittl. Infitrationsrate	[l/(sxha)]	00'0	1661	1647	1626	1626	1623	1621	1616	1615	1613	1614	1612	1607	1603	1598	1562	1511	1514	1516	1515	1519	1521	1522	1522	1520	1494	1496					
L WESTE		Versuch Nr.		Datum	zug. ciogging-iviaterial	Versuchszeit	[hh:mm:ss]		00:01:00	00:07:00	00:04:00	00:02:00	00:90:00	00:02:00	00:08:00	00:03:00	00:11:00	00:12:00	00:13:00	00:14:00	00:15:00	00:15:00	00:17:00	00:19:00	00:50:00	00:21:00	00:22:00	00:23:00	00:24:00	00:22:00	00:22:00	00:28:00	00:29:00	00:30:00					



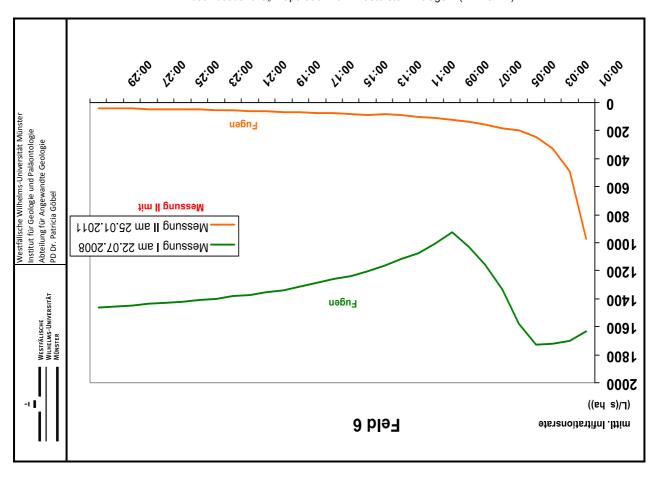
			Westiansone willenns-Office sitat munster	
-ı I		Institut für Geologie und Paläontologie	ınd Paläontologie	
332	WESTFÄLISCHE Wilhelms-Universität Münster	Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel	ndte Geologie	
		Feld 3		
Versuch Nr.	_	=	II_clogging	
	geoSTON ant.	geoSTON ant.	geoSTON ant.	
Datum 7119 Clogging-Material	22.7.2008	25.1.2011	25.1.2011	
zug. Ciogging-Iviaterial	-		0,15 Milisil W11	
Versuchszeit	mittl. Infitrationsrate	mittl. Infitrationsrate	mittl. Infitrationsrate	Zugabe Milisil
[hh:mm:ss]	[l/(sxha)]	_	[l/(sxha)]	
	00'0	0		
00:01:00	1539	1025	314	0,15
00:05:00	1363	806	157	
00:03:00	1352	862	105	
00:04:00	1304	831	79	
00:00:00	1255	140	63	
00:00:00	1244	847	45	
00:08:00	1222	852	39	
00:60:00	1211	858	35	
00:10:00	1201	831	31	
00:11:00	1193	835	39	
00:12:00	1229	844	36	
00:13:00	1249	847	33	
00:14:00	1277	870	31	
00:15:00	1301	8/4	29	
00:19:00	1321	6/8	27	
00:17:00	1355	887	22	
00:19:00	1369	882	28	
00:20:00	1382	883	27	
00:21:00	1393	884	26	
00:22:00	1403	881	25	
00:23:00	1413	878	23	
00:24:00	1421	875	23	
00:25:00	1428	872	22	
00:56:00	1435	869	21	
00:27:00	1441	865	25	
00:28:00	1445	862	24	
00:53:00	1449	860	23	
00:30:00	1449	859	22	
00:31:00		857		
00:32:00		855		
00:33:00		845		
00:35:00		843		
00:36:00		842		
00:37:00		839		
00:38:00		839		
00:39:00		837		
00:40:00		836		



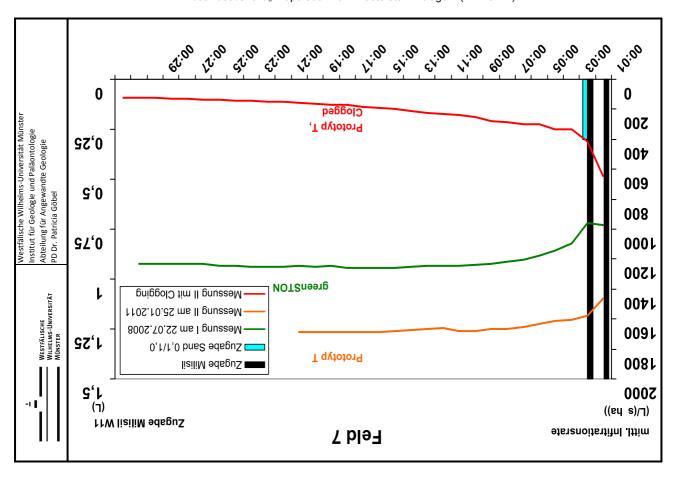
WIL	HELMS-UNIVERSITAT		nate Geologie	
	Münster	PD Dr. Patricia Göbel	000000000000000000000000000000000000000	
		7 7 7		
Versuch Nr	-	reig 4	II clopaing	
	geoSTON grau	drainSTON	drainSTON	
Datum	22.7.2008	25.1.2011	25.1.2011	
Zug. Clogging-Material			0,15 I Milisil W11	
Versuchszeit	mittl. Infitrationsrate	mittl. Infitrationsrate	mittl. Infitrationsrate	Zugabe Milisil
[hh:mm:ss]	[l/(sxha)]	[l/(sxha)]	[/(sxha)]	
	00'0	00'0	00'0	
00:01:00	1539	915		0,25
00:05:00	1363	704	332	
00:03:00	1352	617	222	
00:00:00	1274	523	133	
00:90:00	1255	514	112	
00:02:00	1244	499	103	
00:08:00	1222	486	06	
00:00:00	1211	486	08	
00:10:00	1201	472	72	
00:11:00	1193	464	92	
00:12:00	1249	454	57	
00:14:00	1277	455	54	
00:15:00	1301	449	51	
00:16:00	1321	445	51	
00:17:00	1339	441	48	
00:18:00	1355	443	49	
00:19:00	1369	439	46	
00:20:00	1382	436	47	
00:22:00	1403	432	47	
00:23:00	1413	428	45	
00:24:00	1421	428	45	
00:25:00	1428	426	43	
00:26:00	1435	424	41	
00:27:00	1441	423	40	
00:28:00	1445	421	40	
00:23:00	1449	418	40	
00:08:00	1449	418	33	
		415	39	
		412	39	
		411	38	
		410	39	
		408	38	
		408	37	
		407	36	
		404	36	
		707		



West, state of the control of the			Machine Milholm	to all the increase that A All and	5	
Page Page			Institut für Geologie u	nd Paläontologie	5	
Feld 5		VESTFALISCHE Vilhelms-Universität Nünster	Abteilung für Angewa PD Dr. Patricia Göbel	ndte Geologie		
Feld 5						
BeoSTON grau		_	Feld 5	,		
The color of the	Versuch Nr.	eeoSTON grau	II Prototva M	II_clogging Prototvp M		
mitt. inftrationsrate mitt. inftrationsrate	Datum	22.7.2008	25.1.2011	25.1.2011		
mitt. inftrationsrate (V(schal)) mitt. inftrationsrate (Zug. Clogging-Material	,		0,15 Milisil W11		
	Vorsakorosi	i titalian i titalian	mitting incidental	mittl.	Zugabe	Zugabe Sand
0,00 0,00 1,12 1719 1,506 551 0,15 1888 1584 276 0,15 1688 1584 276 0,15 1677 1607 1607 10,15 1649 1649 161 10,16 1640 1652 131 126 1640 1652 131 124 1640 1622 131 124 1650 163 100 100 1642 1623 100 100 1650 163 100 100 1644 1652 100 100 1650 1652 94 100 1650 1662 93 100 1651 92 100 100 1652 1623 83 100 1653 1662 93 100 1650 160 81 100 1651 162 100 <td>[ss:mm:yel</td> <td>[I/(sxha)]</td> <td>[[/(sxha)]</td> <td>Infitrationsrate [I/(sxha)]</td> <td>Milisil</td> <td>0,1/1,0</td>	[ss:mm:yel	[I/(sxha)]	[[/(sxha)]	Infitrationsrate [I/(sxha)]	Milisil	0,1/1,0
1719 1506 551 0.15 1702 1583 275 0.15 1688 1694 275 0.01 1649 1609 161 207 1649 1609 161 161 1640 1613 156 161 1640 1625 136 173 1640 1625 136 100 1640 1625 136 100 1640 1625 136 100 1640 1623 136 100 1641 1628 100 100 1642 1628 100 100 1643 1623 89 100 1644 1623 89 100 1650 1623 89 100 1600 1621 93 160 1600 1623 89 160 1600 1623 82 160 1600 1623		0000	0.00	00.0	1.2	
1702 1583 1688 1594 1677 1607 1678 1608 1649 1613 1640 1613 1641 1612 1642 1622 1643 1622 1644 1623 1645 1623 1646 1623 1647 1630 1648 1623 1649 1623 1640 1623 1641 1623 1607 1623 1608 1623 1609 1623 1600 1623 1601 1623 1602 1623 1603 1623 1604 1623 1605 1629 1596 1596 1584 1586 1586 1586 1586 1586 1587 1586 1588 1588	00:01:00	1719			0,15	0,15
1688 1594 1648 1608 1648 1608 1649 1609 1650 1613 1640 1615 1641 1625 1642 1631 1643 1631 1644 1632 1645 1632 1640 1632 1641 1630 1642 1632 1643 1632 1644 1632 1650 1623 1601 1623 1602 1623 1603 1634 1630 1634 1630 1634 1630 1637 1631 1639 1530 1634 1536 1536 1536 1536 1536 1536 1536 1536 1536 1536 1536 1536 1537 1536 1538 1536 1539 1536 1536 1536 1537 1536 1538 1536 1539 1536 1530 1536 1530 1536 <t< td=""><td>00:02:00</td><td>1702</td><td>1583</td><td>275</td><td></td><td></td></t<>	00:02:00	1702	1583	275		
1677 1607 1648 1608 1649 1608 1650 1613 1647 1615 1648 1622 1649 1623 1650 1631 1650 1632 1648 1625 1649 1632 1640 1632 1641 1630 1602 1623 1601 1623 1602 1623 1603 1623 1604 1623 1605 1620 1590 1621 1590 1634 1596 1536 1586 1586 1586 1586 1586 1586	00:03:00	1688	1594	276		
1648 1608 1649 1609 1650 1613 1650 1613 1640 1622 1640 1625 1650 1631 1650 1632 1642 1625 1643 1628 1644 1623 1645 1629 1601 1621 1601 1621 1602 1623 1603 1623 1604 1621 1605 1629 1580 1631 1590 1632 1580 1631 1580 1631 1580 1632 1586 1584 1586 1586 1586 1586	00:04:00	1677	1607	207		
1669 1609 1609 1650 1650 1613 1647 1613 1648 1625 1625 1635 1648 1625 1636 1636 1648 1636 1636 1644 1607 1627 1607 1607 1621 1607 1607 1629 1605 1590 1596 1596 1596 1586	00:50:00	1648	1608	193		
1650 1613 1647 1613 1649 1615 1640 1625 1650 1631 1650 1631 1642 1625 1642 1628 1642 1629 1602 1621 1603 1621 1604 1621 1605 1621 1606 1602 1607 1611 1608 1609 1596 1596 1586 1584 1586 1586	00:90:00	1649	1609	161		
1646 1652 1646 1622 1650 1635 1650 1635 1650 1635 1642 1635 1642 1636 1643 1628 1644 1630 1607 1629 1607 1621 1601 1611 1602 1621 1603 1602 1604 1611 1596 1536 1584 1584 1586 1586 1586 1586	00:02:00	1650	1613	156		
1649 1625 1669 1625 1650 1631 1650 1631 1648 1632 1642 1638 1643 1630 1644 1630 1607 1623 1610 1621 1611 1621 1602 1623 1603 1602 1604 1630 1605 1630 1596 1584 1586 1586 1586 1586	00:08:00	1647	1615	136		
1699 1623 1624 1625 1631 1660 1635 1636 1636 1636 1636 1636 1636 1644 1626 1630 1630 1641	00:03:00	1646	1622	121		
1600 1635 1648 1658 1648 1658 1649 1658 1658 1664 1659 1602 1601 1611 1611 1621 1690 1601 1611 1601 1601 1601 1601 1601 1601 1601 1601 1600	00:10:00	1650	1621	130		
1648 1625 1642 1628 1644 1620 1607 1629 1607 1627 1610 1627 1611 1621 1601 1623 1601 1621 1602 1632 1603 1631 1590 1590 1594 1596 1586 1586 1586 1586 1586 1586	00:11:00	1650	1635	114		
1642 1628 1629 1640 1640 1640 1620 1620 1620 1621 1611 1621 1621 1621 1621 1621 1621 1621 1621 1621 1622 1602 1602 1602 1602 1602 1602 1602 1602 1602 1602 1606 1580	00:13:00	1648	1625	111		
1644 1630 1602 1629 1607 1627 1627 1627 1611 1611 1611 1601 1602 1599 1590 1596 1596 1586	00:14:00	1642	1628	107		
1602 1629 1607 1623 1610 1623 1611 1621 1601 1621 1602 1639 1603 1605 1604 1607 1605 1608 1606 1590 1596 1586 1586 1586 1586 1586 1586 1586	00:15:00	1644	1630	100		
1607 1627 1610 1623 1611 1621 1602 1605 1605 1590 1605 1590 11596 1596 11586 1586	00:16:00	1602	1629	100		
1610 1623 1611 1611 1601 1602 1605 1605 1605 1606 1606 1607 1608 1608 1608 1608 1609 1608 1608 1608 1608 1608 1608 1608 1608	00:17:00	1607	1627	94		
1611 1621 1601 1611 1590 1602 1602 1603 1603 1603 1604 1596 1596 1596 1584 1586	00:18:00	1610	1623	89		
1599 1611 1599 1602 1605 1605 1590 1594 1594 1596 1596 1596 1584 1586	00:13:00	1611	1621	97		
1602 1602 1602 1605 1590 1594 1596 1596 1586 1586	00:20:00	1601	1611	92		
1602 1605 1500 1530 1594 1596 1596 1586 1586	00:21:00	1599		93		
1592 1592 1594 1596 1596 1596 1586	00:22:00	1602		89		
1592 1594 1596 1596 1596 1584 1586	00:23:00	1500		9		
1596 1596 1596 1584 1586	00.24.00	1590		87		
1586 1584 1584 1586	00:26:00	1594		25		
1586 1584 1586	00:27:00	1596		81		
1586 1586	00:28:00	1596		81		
1586	00:29:00	1584		79		
	00:30:00	1586		76		
	00:31:00			167		
	00:32:00			168		
	00:33:00			164		
	00:34:00			161		
	00:35:00			160		
	00:36:00			158		
	00:37:00			154		
	00:38:00			155		
	00:38:00			151		
	00:40:00			761		



Missiste Missiste				
Feld 6		ГЕСТЕЙПІСНЕ	westianstife williems-Omver Institut für Geologie und Paläc	sitat Munster ontologie
Feld 6		/ILHELMS-UNIVERSITÄT IÜNSTER	Abteilung für Angewandte Ge PD Dr. Patricia Göbel	ologie
Feld to		L	¢	
mittl. Inffrationsrate mittl. Inffrationsrate 1/(sxha) 1/	:	Fe		
mittl. inffrationsate mittl. inffrationsate (V(sxha)) (V	Versuch Nr.	l gefügedicht	II gefügedicht+Frige dicht	II_clogging
mittl. Inffrationsate mittl. Inffrationsate (V(sxha)) (V	Datum	22.7.2008	25.1.2011	
(V(sxha)) (V(s	Zugabe Clogging-Material			0,15 I Milisil W11
((sxha))	Varciichezeit	mittl Infitrationsrate	mitt Infitrationsrate	
0,00 1631 1631 1689 1721 1721 1731 1731 1733 1138 1008 1008 1007 1008 1109 1109 1119 1158 1288 1288 1288 1384 1384 1384 1384 1384 1400 1400 1430 1446 1446 1446 1446	[hh:mm:ss]	[l/(sxha)]	[l/(sxha)]	
1631 1699 1721 1731 1731 1733 1333 1025 1025 1026 1028 1008 1072 1119 1119 1165 1288 1288 1288 1384 1394 137 137 137 137 137 137 137 137		0000		
1699 1721 1731 1731 1731 1733 1333 1158 1025 924 1008 1008 1008 1008 1119 1119 11165 11286 1288 1288 1288 1384 1314 1317 1337 1347 1348 1348 1440 1410 1421 1421 1456 1466	00:01:00	1631	973	
1721 1731 1539 1333 1158 1008 1008 1008 1008 1008 1008 1019 1119 1119 1119 1185 1288 1288 1288 1384 1314 1317 137 137 137 137 137 137 13	00:05:00	1699	487	
1579 1579 1333 1158 1008 1072 1008 1072 1119 1119 1165 1288 1288 1288 1384 1314 1317 1373 1348 1348 1346 1446 1456 1466 1466	00:03:00	1721	324	
13.73 10.25 10.25 10.08 10.08 10.08 10.08 11.19 11.19 11.28 12.28 12.28 12.28 13.37 13.47 13.47 13.47 13.47 13.47 13.47 13.46 14.10 14	00:04:00	1731	243	
1188 1008 1008 1008 1072 119 1165 1288 1288 1288 1288 1384 1314 1317 1373 1373 140 1410 1421 1456 1466 1466	00:02:00	1333	C81	
1025 924 924 1008 1008 1109 11165 1238 1238 1238 1337 1337 1357 1373 1373 1384 1384 1384 1386 1430 1430 1421 1430 1455	00:08:00	1333	156	
924 1008 11008 11008 11072 1119 1165 1286 1288 1288 1337 1357 1357 1357 1357 1368 1346 1430 1440 1455 1464	00:80:00	1025	136	
1008 1072 1072 1119 1119 1119 1115 1158 1288 1288 1337 1357 1357 1357 1357 1357 1357 1357	00:60:00	924	121	
1072 1165 1165 1206 1238 1288 1288 1374 1373 1373 1373 1384 1410 1420 1456 1466 1466	00:10:00	1008	109	
1119 1165 1206 1238 1258 1258 1258 1337 1337 1337 1337 1340 1430 1446 1445 1446 1445	00:11:00	1072	66	
1165 1206 1238 1288 1288 1314 1317 1357 1357 137 1410 1410 1420 1456 1456 1464	00:12:00	1119	91	
12406 1228 1288 1288 1314 1317 1357 1357 1358 1410 1410 1430 1436 1436 1456 1464	00:13:00	1165	84	
1258 1288 1288 1314 1317 1327 1373 1373 1373 1410 1410 1430 1430 1446 1455 1464	00:14:00	1206	88	
1288 1314 1337 1357 1373 1384 1384 1410 1421 1421 1436 1446 1455 1464	00:16:00	1258	22	
1314 1337 1357 1357 1384 1384 1410 1421 1430 1446 1456 1464	00:17:00	1288	73	
1337 1357 1373 1384 1386 1410 1421 1430 1436 1446 1455 1464	00:18:00	1314	69	
1357 1373 1384 1384 1410 1421 1421 1436 1446 1456 1464	00:19:00	1337	99	
1373 1384 1398 1410 1421 1436 1436 1446 1455 1464	00:50:00	1357	62	
1384 1410 1421 1430 1436 1446 1455 1464	00:21:00	1373	59	
1398 1410 1421 1436 1446 1455 1464	00:22:00	1384	26	
1410 1430 1446 1446 1464 1464	00:23:00	1398	54	
1430 1446 1446 1465 1464	00:24:00	1410	51	
1436 1446 1455 1464	00:25:00	1430	74	
1446 1455 1464	00:27:00	1436	46	
1455	00:28:00	1446	44	
1464	00:53:00	1455	43	
	00:30:00	1464	43	



rsität Münster liäontologie e Geologie bel						Zugabe Milisil 2ugabe Sand 0,1/1,0		1,5	1,5 0,3																																			
Westfällsche Wilhelms-Universität Münster Institut für Geologie und Paläontologie Abteilung für Angewandte Geologie PD Dr. Patricia Göbel		II clossins	Prototyp T	25.1.2011	0,15 Milisil W11	mittl. Infitrationsrate	[/(sxha)]		647	416	336	302	299	286	278	255	922	228	212	197	188	183	172	167		153	152	146	140	138	133	131	120	124	120	118	114	115	113	111	108	109	107	105
Westfäli Institu Abte	Feld 7	=	Prototyp T	25.1.2011		mittl. Infitrationsrate	[l/(sxha)]		1460	1577	1615	1634	1652	1664	1670	1679	1680	1670	1676	1679	1685	1687	1687	1687	1685	7007																		
WESTFÄLISCHE Wilhelms-Universität Münster			greenSTON	22.7.2008		mittl. Infitrationsrate	[[/(sxha)]	00'00	975	957	1092	1179	1202	1216	1232	1241	1246	1248	1252	1257	1260	1261	1258	1248	1252	1250	1251	1252	1247	1245	1230	1233	1233	1223	7071									
1153W WILHE		Versiich Nr		Datum	Zugabe Clogging-Material	Versuchszeit	[hh:mm:ss]		00:01:00	00:05:00	00:03:00	00:02:00	00:90:00	00:05:00	00:80:00	00:60:00	00:11:00	00:11:00	00:13:00	00:14:00	00:15:00	00:16:00	00:17:00	00:18:00	00:13:00	00:20:00	00:22:00	00:23:00	00:24:00	00:25:00	00:26:00	00:27:00	00:28:00	00:53:00	00:00:00									

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Musterparkplatz: 38 Stellplätze - Größe ca. 1000 m^2 einschl. 125 m^2 Grün



Ausf	ührung:		Star	ndard	gehobene	r Standard	nach	n abZ
Pos.	Menge	Leistung	EPreis	GesPreis	EPreis	GesPreis	EPreis	GesPreis
1	1000 m²	Baufeld freimachen / Abbruch (Aufnehmen von Oberflächenbefestigungen/ Grün rohden/ Abbau von Gegenständen)	4,90 €	4.900,00 €	4,90 €	4.900,00 €	4,90 €	4.900,00 €
2	500 m³	Erdarbeiten (Bodenabtrag bis 50 cm incl. Planunm und Handschachtungsarbeiten)	15,50 €	7.750,00 €	15,50 €	7.750,00 €	15,50 €	7.750,00 €
3	875 m²	Oberflächenentwässerung (4 Abläufe ca. 1000,-€ 100 m Leitungsgräben+Leitungen ca. 4000,-€ 1 Rvisionsschacht ca. 1000,-€ 1 Kanalanschluß ca. 1500,-€)	8,50 €	7.437,50 €	8,50 €	7.437,50 €	8,50 €	entfällt
4	875 m²	Oberbauarbeiten (Schottertragschichten 2-lagig einbauen - ca. 3,-€/m² Material: HKS 0/56 - 0/32 mm - ca. 11,-€/to)	12,50 €	10.937,50 €	12,50 €	10.937,50 €	15,00 €	13.125,00 €
5		Oberflächenbefestigung						
5.1	175 m	Einfassung mit Tiefbord 8 x 25 einschl. Unterbeton und Rückenstütze B 15	14,75 €	2.581,25 €	14,75 €	2.581,25 €	14,75 €	2.581,25 €
5.2	135 m	Rinne, Betonstein 24/16/ 14, 2-reihig einschl. Unterbeton B 15	22,00 €	2.970,00 €	22,00 €	2.970,00 €	22,00 €	entfällt
5.3	875 m²	Pflasterbettung 4 cm	4,00 €	3.500,00 €	4,00 €	3.500,00 €	4,50 €	3.937,50 €
5.4	355 m²	Fahrspur, Betonsteinpflaster 20/10/8 cm im Winkelverband einschl. Verfugung Material: Rechteckpflaster 20/10/8 cm Grau Verlegen und Verfugen	8,30 € 7,50 €	2.946,50 € 2.662,50 €				
	355 m²	Fahrspur, Betonsteinpflaster 23/16/8 cm in Reihe mit Gliederung einschl. Verfugung Material: citySTON 23/16/8 cm Grau-Schwarz Verlegen und Verfugen			16,90 € 8,50 €	5.999,50 € 3.017,50 €		
	400 m²	Fahrspur, Betonsteinpflaster 20/10/8 cm im Winkelverband einschl. Verfugung nach ABZ Material: geoSTON protect 20/10/8 cm Grau Verlegen und Verfugen					12,50 € 9,00 €	5.000,00 € 3.600,00 €
5.5	475 m²	Stellplätze, Betonsteinpflaster 20/10/8, 23/16/8 cm						
		in Reihe mit Gliederung einschl. Verfugung Material: RE, citySTON, geoSTON protect Verlegen und Verfugen	8,30 € 7,80 €	3.942,50 € 3.705,00 €	16,90 € 8,80 €	8.027,50 € 4.180,00 €	12,50 € 9,30 €	5.937,50 € 4.417,50 €
6	2 Stk.	Ausstattung, Mastleuchten einschl. Kabelarbeiten incl. Erdarbeiten	2.000,00 €	4.000,00 €	2.000,00 €	4.000,00 €	2.000,00€	4.000,00 €
7	125 m²	Begrünung, Oberbodeneinbau sowie Vorbereitung der Vegetationsflächen, Heckenpflanzung Hainbuche	17,50 €	2.187,50 €	17,50 €	2.187,50 €	17,50 €	2.187,50 €
		Summe netto		59.520,25 €		67.488,25 €		57.436,25 €
		19%	-	11.308,85 €	-	12.822,77 €	_	10.912,89 €
		Summe brutto	=	70.829,10 €	=	80.311,02 €	_	68.349,14 €
Woite	ere Koste	n die nicht zu spezifizieren sind:					ca.*	2.500,00 €
- Ab		handlungskosten					_	70.849,14 €

⁻ Niederschlagsgebühren

⁻ Wartung und Reinigung (bei Ausführung nach abZ)

^{*)} Zustäzliche begleitende Prüfungen (5 Infiltrationsmessungen/2 Absiebungen/Abschlussbericht)