



**Baustofftechnik**

BASF  
Construction Chemicals Austria GmbH  
Roseggerstraße 101  
A-8670-Krieglach

## Prüfbericht

über die

### Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton

gemäß ÖNORM B 3303

## Verträglichkeitsprüfung

### Glenium ACE 331 & Micro Air 107

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2006-06-19
Prüfbericht Nr.	06/1606/4035	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 7	Fotos	0
Krieglach, 2006-06-21			

Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die von der Fa. Baustofftechnik GmbH untersuchten Prüfgegenstände (Proben).

Eine Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieses Prüfberichtes darf nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Fa. Baustofftechnik GmbH erfolgen.

Baustofftechnik GmbH, Schwöbing 26, A-8670 Krieglach, Firmenbuch Nr. FN 74796 w  
Telefon: 03855/2861, Fax: 03855/2861-47, e-mail: [zentrallabor@baustofftechnik.at](mailto:zentrallabor@baustofftechnik.at)

## 1. Prüfauftrag

Prüfung der Luftporenkennwerte an einer vom AG beigestellten Probe (s. Pkt.2).

## 2. Angaben zum Prüfgegenstand

Probeneingangsdatum	2006-06-19
Prüfnummer(n)	4035
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (BASF)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium ACE 331 & Micro Air 107
Probenanzahl / -art	1 / 150mm Würfel
Probekörperherstellung	BASF Betonlabor / 14.06.2006
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Hersteller: Hr. Kargl / Verträglichkeitsprüfung (Serie 446)

## 3. Bezugnehmende Richtlinien

- ÖNORM B 3303: Betonprüfung (Fassung 09/2002);  
Abs. 7.6: Bestimmung von Luftporenkennwerten in Festbeton

## 4. Probenvorbereitung

- Herausschneiden des Prüfkörpers (senkrecht zur abgezogenen Fläche)
- Nassschleifen (Schleifscheiben, Körnungen 74 und 40 µm) und Polieren
- Reinigung im Ultraschallbad (dest. H<sub>2</sub>O)
- Trocknung der Probe bei 50°C im Trockenschrank

## 5. Angaben zur Durchführung der Prüfung

Prüfdatum / -zeitraum	2006-06-21
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Trockenschrank / Memmert</li><li>➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica</li><li>➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica</li></ul>

## 6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	4035	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	105,23		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	4,20		
Gehalt an Mikroluftporen L300 [%]	<b>1,92</b>	<b>1,83</b>	<b>≥ 1,80</b>
Porenanzahl	930		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm <sup>-1</sup> ]	35,35		
Volumsanteil Zementstein [%] <sup>1)</sup>	29,06		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	6,93		
Abstandsfaktor [mm]	<b>0,152</b>	<b>0,155</b>	<b>≤ 0,180</b>

<sup>1)</sup> berechnet aus Angaben seitens AG (siehe Anlage 4)

Prüfer



Oliver Schabelreiter

Laborleiter



Dipl.-Ing. Martin Billes

### Verzeichnis der Anlagen

Nr.	Bezeichnung
1	Datenblatt Luftporenkennwerte gem. ÖNORM B 3303
2	Datenblatt normierte Luftporenkennwerte gem. ÖNORM B 3304
3	Darstellung der Luftporenverteilung
4	Datenblatt Frischbetonprüfung

Datenblatt für Luftporenkennwerte in Festbeton gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.6



**Baustofftechnik**

Prüfnummer	4035
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm <sup>-1</sup> ]	ermittelter Rechenwertanteil [mm <sup>2</sup> ]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm <sup>-3</sup> ]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm <sup>-3</sup> ]	Volumen einer Pore [mm <sup>3</sup> ]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	7	0,00279	0,0001178	23,69328	-86,540	0,000000524	-0,005	0,00
2	15 - 20	76	0,03030	0,0002749	110,23292	-31,905	0,00000419	-0,013	-0,02
3	25 - 30	154	0,06140	0,0004320	142,13775	50,072	0,0000141	0,071	0,05
4	35 - 40	136	0,05423	0,0005890	92,06532	53,588	0,0000335	0,180	0,23
5	45 - 50	72	0,02871	0,0007461	38,47760	11,549	0,0000654	0,076	0,31
6	55 - 60	61	0,02432	0,0009032	26,92889	11,176	0,000113	0,126	0,43
7	65 - 80	90	0,03589	0,0022780	15,75293	9,853	0,000268	0,264	0,70
8	85 - 100	43	0,01715	0,0029060	5,89991	1,838	0,000524	0,096	0,79
9	105 - 120	36	0,01435	0,0035340	4,06171	1,667	0,000905	0,151	0,95
10	125 - 140	25	0,00997	0,0041630	2,39445	0,397	0,001440	0,057	1,00
11	145 - 160	24	0,00957	0,0047910	1,99737	0,379	0,002140	0,081	1,08
12	165 - 180	22	0,00877	0,0054190	1,61874	0,432	0,003050	0,132	1,22
13	185 - 200	18	0,00718	0,0060476	1,18676	-0,366	0,004190	-0,153	1,06
14	205 - 220	26	0,01037	0,0066760	1,55285	0,570	0,005580	0,318	1,38
15	225 - 240	18	0,00718	0,0073040	0,98262	0,178	0,007240	0,129	1,51
16	245 - 260	16	0,00638	0,0079330	0,80418	0,199	0,009200	0,183	1,69
17	265 - 280	13	0,00518	0,0085610	0,60547	0,041	0,011500	0,048	1,74
18	285 - 300	13	0,00518	0,0091890	0,56409	0,130	0,014100	0,183	1,92
19	305 - 350	28	0,01116	0,0257200	0,43407	0,300	0,022400	0,671	2,59
20	355 - 400	10	0,00399	0,0296500	0,13448	0,087	0,035500	0,309	2,90
21	405 - 450	4	0,00159	0,0335800	0,04750	-0,048	0,047700	-0,230	2,67
22	455 - 500	9	0,00359	0,0375000	0,09569	0,076	0,065400	0,498	3,17
23	505 - 1000	29	0,01156	0,5910000	0,01957	0,020	0,524000	1,025	4,20
24	1005 - 1500	0	0,00000	0,9837000	0,00000	0,000	1,77	0,000	4,20
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	4,20
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	4,20
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	4,20
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	4,20

Sehnenlänge Poren	<b>105,23</b> [mm]
Anzahl Luftporen	<b>930</b>
Luftporenvolumen	<b>4,20</b> [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L <sub>300</sub>	<b>1,92</b> [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	<b>35,35</b> [mm <sup>-1</sup> ]
Volumensanteil Zementstein	<b>29,06</b> [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	<b>6,93</b>
Abstandsfaktor AF	<b>0,152</b> [mm]

**Datenblatt für Luftporenkennwerte in Festbeton gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.6**  
**Normierte Werte gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.16**



**Baustofftechnik**

Prüfnummer	4035
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

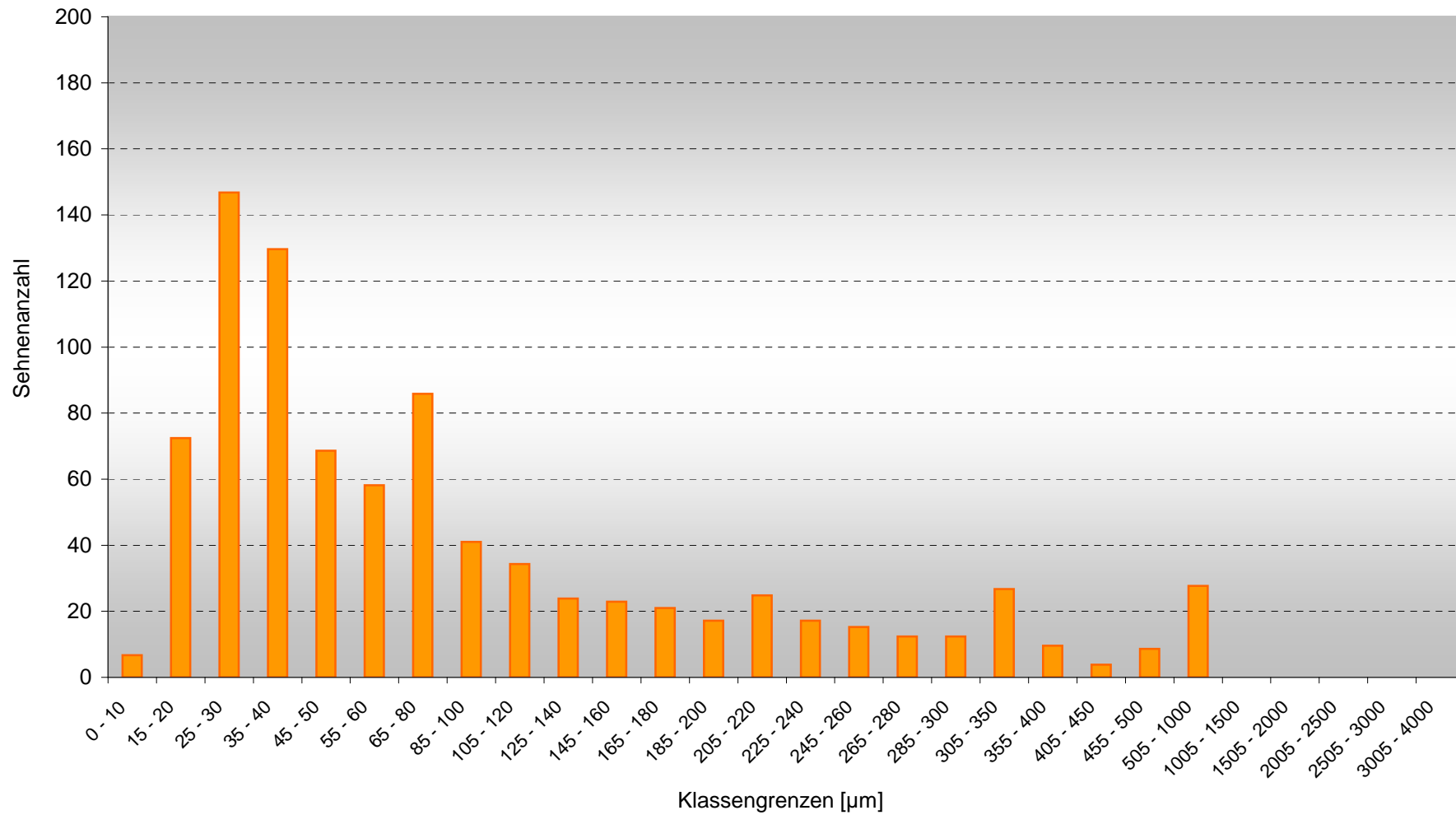
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm <sup>-1</sup> ]	ermittelter Rechenwertanteil [mm <sup>2</sup> ]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm <sup>-3</sup> ]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm <sup>-3</sup> ]	Volumen einer Pore [mm <sup>3</sup> ]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	6,673341529	0,00266	0,0001178	22,58762	-82,501	0,000000524	-0,004	0,00
2	15 - 20	72	0,02889	0,0002749	105,08885	-30,416	0,00000419	-0,013	-0,02
3	25 - 30	147	0,05854	0,0004320	135,50482	47,736	0,0000141	0,067	0,05
4	35 - 40	130	0,05170	0,0005890	87,76905	51,087	0,0000335	0,171	0,22
5	45 - 50	69	0,02737	0,0007461	36,68202	11,010	0,0000654	0,072	0,29
6	55 - 60	58	0,02319	0,0009032	25,67224	10,654	0,000113	0,120	0,41
7	65 - 80	86	0,03421	0,0022780	15,01781	9,393	0,000268	0,252	0,67
8	85 - 100	41	0,01635	0,0029060	5,62459	1,752	0,000524	0,092	0,76
9	105 - 120	34	0,01368	0,0035340	3,87216	1,589	0,000905	0,144	0,90
10	125 - 140	24	0,00950	0,0041630	2,28271	0,379	0,001440	0,055	0,96
11	145 - 160	23	0,00912	0,0047910	1,90416	0,361	0,002140	0,077	1,03
12	165 - 180	21	0,00836	0,0054190	1,54320	0,412	0,003050	0,126	1,16
13	185 - 200	17	0,00684	0,0060476	1,13138	-0,349	0,004190	-0,146	1,01
14	205 - 220	25	0,00988	0,0066760	1,48039	0,544	0,005580	0,303	1,32
15	225 - 240	17	0,00684	0,0073040	0,93676	0,170	0,007240	0,123	1,44
16	245 - 260	15	0,00608	0,0079330	0,76666	0,189	0,009200	0,174	1,61
17	265 - 280	12	0,00494	0,0085610	0,57721	0,039	0,011500	0,045	1,66
18	285 - 300	12	0,00494	0,0091890	0,53777	0,124	0,014100	0,175	1,83
19	305 - 350	27	0,01064	0,0257200	0,41381	0,286	0,022400	0,640	2,47
20	355 - 400	10	0,00380	0,0296500	0,12820	0,083	0,035500	0,294	2,77
21	405 - 450	4	0,00152	0,0335800	0,04528	-0,046	0,047700	-0,219	2,55
22	455 - 500	9	0,00342	0,0375000	0,09123	0,073	0,065400	0,475	3,02
23	505 - 1000	28	0,01102	0,5910000	0,01865	0,019	0,524000	0,977	4,00
24	1005 - 1500	0	0,00000	0,9837000	0,00000	0,000	1,77	0,000	4,00
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	4,00
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	4,00
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	4,00
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	4,00

Sehnenlänge Poren	<b>100,32</b> [mm]
Anzahl Luftporen	<b>887</b>
Luftporenvolumen	<b>4,00</b> [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L <sub>300</sub>	<b>1,83</b> [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	<b>35,35</b> [mm <sup>-1</sup> ]
Volumensanteil Zementstein	<b>29,06</b> [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	<b>7,27</b>
Abstandsfaktor AF	<b>0,155</b> [mm]



## Darstellung der Luftporenverteilung



Betonsorte:  
**F52/GK22/**



Rezept Nr.:	<b>Vertr</b>	Ersteller:	<b>Harald Kahr</b>	Id. Nummer:	<b>3331</b>
Firma/Werk:	<b>BASF Verträglichkeitsprüfung F 52</b>			Erstelldatum:	<b>23.02.2006</b>
Bauteil:	<b>gem. ÖN 3303 Abs. 7.16.2 (b)</b>			<input type="radio"/> in Arbeit	<input checked="" type="radio"/> <b>Freigabe</b>
Baustelle:	<b>Glenium ACE 331 &amp; Micro Air 107</b>			<input type="radio"/> gesperrt	
Expositionskl.:				<b>Gesamtvorgabe</b>	
Betonart:				Min.BM [kg/m³]:	<b>0</b>
Betonkategorie:		Größtkorn:	<b>GK22</b>	RD für LB:	Max.W/B-Wert: <b>1,00</b>
Festigkeitsk.:		ABM-Klasse:	<b>F52</b>	CI-Klasse:	Min.LP [%]: <b>0,0</b>
A-Klasse:		Verdicht.m.kl.:			Max.LP [%]: <b>0,0</b>

<b>Stoffraumberechnung</b>					
Ausgangsstoffe	Masse [kg]	Dichte [kg/l]	Stoffraum [Liter]		st-Werte
Wasser	173	1,00	173	W/Z-Wert:	<b>0,49</b>
---	0	1,00	0	W/BM-Wert:	<b>0,49</b>
CEM II/A 42,5	350	3,10	113	k-Wert:	
	0	3,10	0	anrechenb. BM [kg/m³]:	<b>350</b>
---	0	1,00	0	Max. [kg/m³]:	<b>0</b>
---	0	1,00	0		
Gesteinskörnung	1846	2,78	664		
Luftporen			50		
<b>Gesamt</b>	<b>2369</b>		<b>1000</b>		

Die automatisierte Berechnung des W/BM-Wert; k-Wert; max. Zusatzstoff Typ II bezieht sich auf den Einsatz einer Bindemitteltype.  
Bindemittelkombinationen (Mischungen aus zwei unterschiedlichen Zementsorten) werden in der automatisierten Berechnung nicht normkonform dargestellt.

Betonrezept					[m³]	Labormische [l]
					1,00	16
Lieferant	Stoff	%-Anteil	trocken [kg]	EF [%]	feucht [kg]	feucht [kg]
Gmunden	CEM II/A 42,5	CEM II/A-S 42,5 R	350		350	5,600
			0		0	0,000
	---		0		0	0,000
	---		0		0	0,000
Kies Union MGN	0, 1/1 RK	5	92	0,0	92	1,477
Kies Union Reiterer	0/4 RK	45	831	0,0	831	13,293
Kies Union Reiterer	4/8 RK	12	222	0,0	222	3,545
Kies Union Reiterer	8/16 RK	28	517	0,0	517	8,271
Kies Union Reiterer	16/32 RK	10	185	0,0	185	2,954
	Gesteinskörnung	0	0	0,0	0	0,000
BASF CC Austria	Micro Air® 107-5	0,03	0,11		0,11	0,0017
BASF CC Austria	Glenium® ACE 331	0,25	0,88		0,88	0,0140
	Zusatzmittel	0,00	0,00		0,00	0,0000
	Wasser		173		173	2,768
	---		0		0	0,000
	<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>2370</b>	<b>0</b>	<b>2370</b>	<b>37,92</b>

Frisch- und Festbetonprüfungen

Datum	ABM0	ABMZ10	ABMZ30	ABMZ60	ABMZ90	FMZ10	FMZ30	FMZ60	LP10	LP30	LP90	RG kg/m³	W kg/m³	W/B	Tage	βD	Tage	βD	Tage	βD
14.06.2006	✓	555							6,0			2335	0	0,00		0,0	28	48,1		0,0

Betonsorte: **F52/GK22/**

Firma/Werk: **BASF Verträglichkeitsprüfung F 52**

Rezept Nr.: **Vertr**

<b>Frischbetonprüfung</b>			
Datum:	<b>14.06.2006</b>	Temperatur Luft [°C]:	<b>20,4</b>
Freigabe:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	Temperatur Beton [°C]:	<b>19,7</b>
Prüfer:	<b>Gerald Kargl</b>	Mischertype:	W/B-Wert Bestimmung:
ABM 0-Beton [mm]:		Tasse leer [g]:	<b>0</b>
ABM Z10-Beton [mm]:	<b>555</b>	Tasse + Beton feucht [g]:	<b>0</b>
ABM Z30-Beton [mm]:		Tasse + Beton trocken [g]:	<b>0</b>
ABM Z60-Beton [mm]:		Raumgewicht [kg/m³]:	<b>2335</b>
ABM Z90-Beton [mm]:		leer [g]:	<b>0</b>
Fließmaß Z10 [mm]:	Fließzeit V-Trichter [sek]:	voll [g]:	<b>18680</b>
Fließmaß Z30 [mm]:	Fließzeit V-Trichter [sek]:	Volumen [cm³]:	<b>8000</b>
Fließmaß Z90 [mm]:	Fließzeit V-Trichter [sek]:	Wassergehalt [%]:	<b>0,00</b>
LP-Gehalt 10 Min [%]:	<b>6,0</b>	Wassergehalt [kg/m³]:	<b>0</b>
LP-Gehalt 30 Min [%]:		anr. BM lt. Rezept [kg/m³]:	<b>350</b>
LP-Gehalt 90 Min [%]:		RG lt. Stoffraum [kg/m³]:	<b>2369</b>
Bemerkungen:		BM Ist-Gehalt [kg/m³]:	<b>345</b>
		W/BM-Wert:	<b>0,00</b>

<b>Festbetonprüfung</b>	<input checked="" type="radio"/> Würfel 15 cm	<input type="radio"/> Würfel 20 cm	Volumen [cm³]:	Prüffläche [mm²]:				
<b>Serie</b>	<b>1</b>	Herstelldatum:	<b>14.06.2006</b>	Prüfdatum:	Probealter [Tage]:	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Normlagerung</b>		
Probenummer	leer [g]	voll [g]	Frisch-RG [kg/m³]	PK-Gew [g]	Fest-RG [kg/m³]	Bruchlast [kN]	βD [N/mm²]	Bemerkungen
<b>446</b>	<b>0</b>	<b>7900</b>	<b>2341</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
<b>447</b>	<b>0</b>	<b>7860</b>	<b>2329</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

<b>Mittelwert</b>			2335		0		0,0	
<b>Serie</b>	2	Herstelldatum: 14.06.2006		Prüfdatum: 12.07.2006		Probealter [Tage]: 28	<input checked="" type="checkbox"/> Normlagerung	
Probennummer	leer [g]	voll [g]	Frisch-RG [kg/m³]	PK-Gew [g]	Fest-RG [kg/m³]	Bruchlast [kN]	βD [N/mm²]	Bemerkungen
448	0	7910	2344	7870	2332	1060,0	47,1	
449	0	7900	2341	7860	2329	1103,0	49,0	
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
<b>Mittelwert</b>			2342		2330		48,1	
<b>Serie</b>		Herstelldatum:		Prüfdatum:		Probealter [Tage]:	<input type="checkbox"/> Normlagerung	
Probennummer	leer [g]	voll [g]	Frisch-RG [kg/m³]	PK-Gew [g]	Fest-RG [kg/m³]	Bruchlast [kN]	βD [N/mm²]	Bemerkungen
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
<b>Mittelwert</b>			0		0		0,0	