



BASF  
Construction Chemicals Austria GmbH  
Roseggerstraße 101  
8670-Krieglach

<h1>Prüfbericht</h1> <p>über die</p> <h2>Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton</h2> <p>gemäß ÖNORM B 3303</p>			
<h3>Verträglichkeitsprüfung</h3> <h3>Glenium SKY 517 &amp; Micro Air 301</h3>			
Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2007-03-23
Prüfbericht Nr.	07/1737/4261-2	Bearbeiter	Stelzer
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 7	Fotos	0
Krieglach, 2007-03-29			

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: rene.stelzer@cemex.com

## 1. Prüfauftrag

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

## 2. Angaben zum Prüfgegenstand

Probeneingangsdatum	2007-03-23
Prüfnummer(n)	4261-2
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (BASF)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium SKY 517 & Micro Air 301
Probenanzahl / -art	1 / 15 x 15 x 15 / Würfel 150mm
Probekörperherstellung	Degussa Betonlabor / 05.03.2007
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Hersteller: Hr. Kargl / Serie 3721

## 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	2007-03-26
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	4261-2	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	163,34		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	6,51		
Gehalt an Mikroluftporen L300 [%]	<b>3,31</b>	<b>2,04</b>	<b>≥ 1,80</b>
Porenanzahl	1468		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm <sup>-1</sup> ]	35,95		
Volumsanteil Zementstein [%] <sup>1)</sup>	29,16		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	4,48		
Abstandsfaktor [mm]	<b>0,122</b>	<b>0,153</b>	<b>≤ 0,180</b>

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

Prüfer



Oliver Schabelreiter

Laborleiter



Dipl.-Ing. Rene Stelzer

**Die geprüfte Kombination aus Fließmittel Glenium Sky 517 mit  
luftporenbildendem Zusatzmittel Micro Air 301  
entspricht für F52 den Anforderungen gem. ÖNORM B 3303.**

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



Prüfnummer	4261-2
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	0,00239	0,0001178	20,30853	-168,248	0,000000524	-0,009	-0,01
2	15 - 20	130	0,05183	0,0002749	188,55631	-53,262	0,00000419	-0,022	-0,03
3	25 - 30	262	0,10447	0,0004320	241,81877	124,029	0,0000141	0,175	0,14
4	35 - 40	174	0,06938	0,0005890	117,78946	42,972	0,0000335	0,144	0,29
5	45 - 50	140	0,05582	0,0007461	74,81755	34,203	0,0000654	0,224	0,51
6	55 - 60	92	0,03668	0,0009032	40,61406	19,260	0,000113	0,218	0,73
7	65 - 80	122	0,04864	0,0022780	21,35397	5,438	0,000268	0,146	0,87
8	85 - 100	116	0,04625	0,0029060	15,91603	8,244	0,000524	0,432	1,31
9	105 - 120	68	0,02711	0,0035340	7,67211	2,309	0,000905	0,209	1,52
10	125 - 140	56	0,02233	0,0041630	5,36357	2,201	0,001440	0,317	1,83
11	145 - 160	38	0,01515	0,0047910	3,16250	0,366	0,002140	0,078	1,91
12	165 - 180	38	0,01515	0,0054190	2,79600	1,082	0,003050	0,330	2,24
13	185 - 200	26	0,01037	0,0060476	1,71420	0,639	0,004190	0,268	2,51
14	205 - 220	18	0,00718	0,0066760	1,07505	0,092	0,005580	0,052	2,56
15	225 - 240	18	0,00718	0,0073040	0,98262	-0,123	0,007240	-0,089	2,47
16	245 - 260	22	0,00877	0,0079330	1,10575	0,361	0,009200	0,332	2,80
17	265 - 280	16	0,00638	0,0085610	0,74519	0,224	0,011500	0,258	3,06
18	285 - 300	12	0,00478	0,0091890	0,52070	0,180	0,014100	0,253	3,31
19	305 - 350	22	0,00877	0,0257200	0,34105	0,153	0,022400	0,342	3,66
20	355 - 400	14	0,00558	0,0296500	0,18827	0,022	0,035500	0,078	3,73
21	405 - 450	14	0,00558	0,0335800	0,16623	-0,046	0,047700	-0,221	3,51
22	455 - 500	20	0,00797	0,0375000	0,21265	0,188	0,065400	1,232	4,75
23	505 - 1000	36	0,01435	0,5910000	0,02429	0,021	0,524000	1,103	5,85
24	1005 - 1500	8	0,00319	0,9837000	0,00324	0,003	1,77	0,574	6,42
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	6,42
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	6,42
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	6,42
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	6,42

Sehnenlänge Poren	<b>163,34</b> [mm]
Anzahl Luftporen	<b>1468</b>
Luftporenvolumen	<b>6,51</b> [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L <sub>300</sub>	<b>3,31</b> [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	<b>35,95</b> [mm <sup>-1</sup> ]
Volumensanteil Zementstein	<b>29,16</b> [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	<b>4,48</b>
Abstandsfaktor AF	<b>0,122</b> [mm]

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



Prüfnummer	4261-2
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

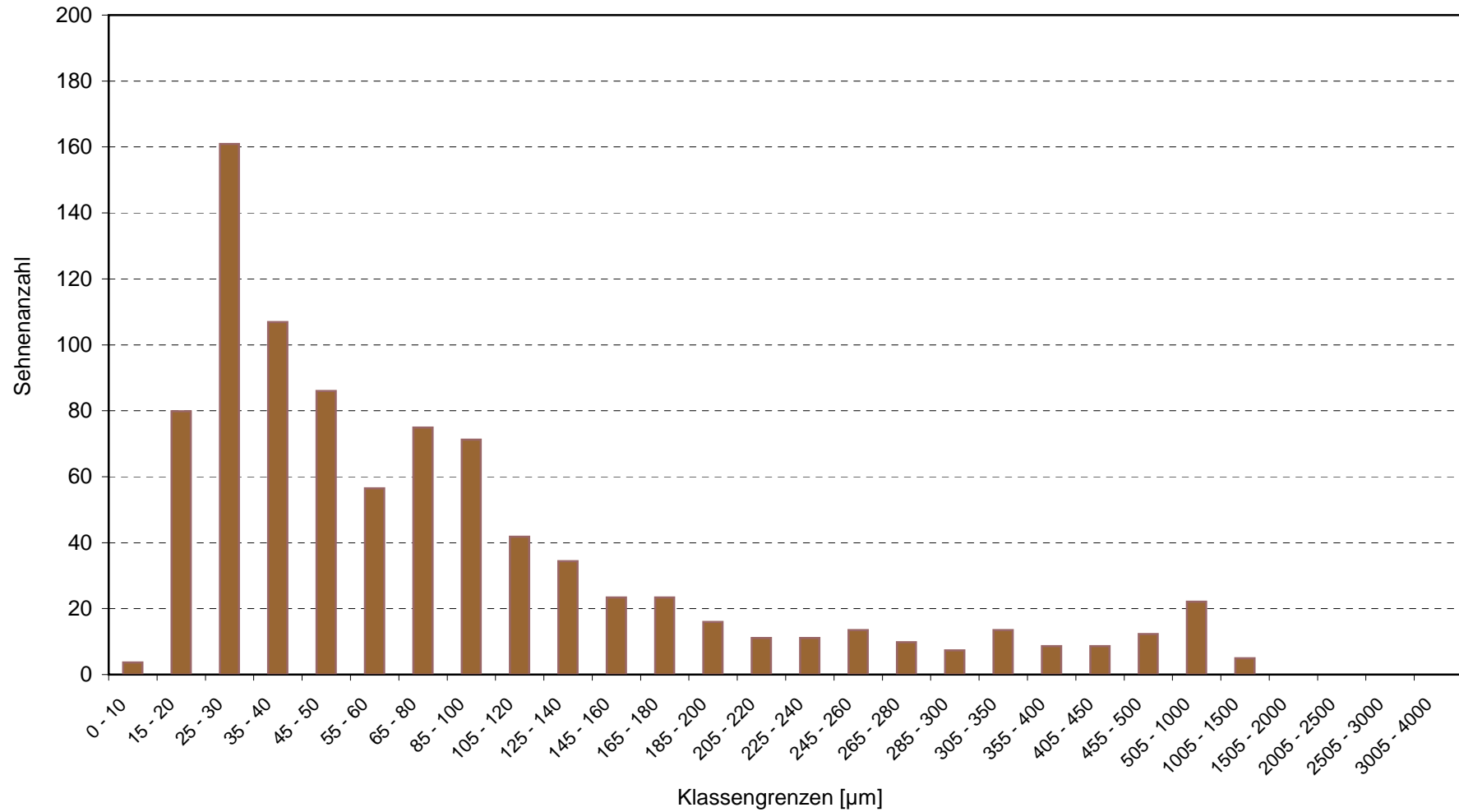
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm <sup>-1</sup> ]	ermittelter Rechenwertanteil [mm <sup>2</sup> ]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm <sup>-3</sup> ]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm <sup>-3</sup> ]	Volumen einer Pore [mm <sup>3</sup> ]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	3,685023092	0,00147	0,0001178	12,47290	-103,333	0,000000524	-0,005	-0,01
2	15 - 20	80	0,03183	0,0002749	115,80573	-32,712	0,00000419	-0,014	-0,02
3	25 - 30	161	0,06416	0,0004320	148,51796	76,175	0,0000141	0,107	0,09
4	35 - 40	107	0,04261	0,0005890	72,34281	26,392	0,0000335	0,088	0,18
5	45 - 50	86	0,03428	0,0007461	45,95073	21,007	0,0000654	0,137	0,31
6	55 - 60	57	0,02253	0,0009032	24,94396	11,829	0,000113	0,134	0,45
7	65 - 80	75	0,02988	0,0022780	13,11498	3,340	0,000268	0,090	0,54
8	85 - 100	71	0,02841	0,0029060	9,77516	5,063	0,000524	0,265	0,80
9	105 - 120	42	0,01665	0,0035340	4,71198	1,418	0,000905	0,128	0,93
10	125 - 140	34	0,01371	0,0041630	3,29415	1,352	0,001440	0,195	1,13
11	145 - 160	23	0,00931	0,0047910	1,94231	0,225	0,002140	0,048	1,17
12	165 - 180	23	0,00931	0,0054190	1,71722	0,664	0,003050	0,203	1,38
13	185 - 200	16	0,00637	0,0060476	1,05281	0,393	0,004190	0,164	1,54
14	205 - 220	11	0,00441	0,0066760	0,66026	0,057	0,005580	0,032	1,57
15	225 - 240	11	0,00441	0,0073040	0,60349	-0,076	0,007240	-0,055	1,52
16	245 - 260	14	0,00539	0,0079330	0,67912	0,221	0,009200	0,204	1,72
17	265 - 280	10	0,00392	0,0085610	0,45767	0,138	0,011500	0,159	1,88
18	285 - 300	7	0,00294	0,0091890	0,31980	0,110	0,014100	0,156	2,04
19	305 - 350	14	0,00539	0,0257200	0,20947	0,094	0,022400	0,210	2,25
20	355 - 400	9	0,00343	0,0296500	0,11563	0,014	0,035500	0,048	2,29
21	405 - 450	9	0,00343	0,0335800	0,10210	-0,029	0,047700	-0,136	2,16
22	455 - 500	12	0,00490	0,0375000	0,13061	0,116	0,065400	0,757	2,91
23	505 - 1000	22	0,00882	0,5910000	0,01492	0,013	0,524000	0,677	3,59
24	1005 - 1500	5	0,00196	0,9837000	0,00199	0,002	1,77	0,353	3,94
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	3,94
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	3,94
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	3,94
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	3,94

Sehnenlänge Poren	<b>100,32</b> [mm]
Anzahl Luftporen	<b>902</b>
Luftporenvolumen	<b>4,00</b> [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L <sub>300</sub>	<b>2,04</b> [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	<b>35,95</b> [mm <sup>-1</sup> ]
Volumensanteil Zementstein	<b>29,16</b> [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	<b>7,29</b>
Abstandsfaktor AF	<b>0,153</b> [mm]



## Darstellung der Luftporenverteilung



Betonsorte:  
F52/GK22/



Rezept Nr.:	Vertr	Ersteller:	Harald Kahr	Id. Nummer:	3721
Firma/Werk:	BASF Verträglichkeitsprüfung F 52	BELAB Krieglach		Erstelldatum:	05.03.2007
Bauteil:	gem. ÖN 3303 Abs. 7.16.2 (b)			<input type="radio"/> in Arbeit	<input checked="" type="radio"/> Freigabe
Baustelle:	Glenium SKY 517 & Micro Air 301			<input type="radio"/> gesperrt	
Expositionskl.:				Gesamtvorgabe	
Betonart:				Min.BM [kg/m³]:	0
Betonkategorie:		Größtkorn:	GK22	RD für LB:	Max.W/B-Wert: 1,00
Festigkeitsk.:		ABM-Klasse:	F52	CI-Klasse:	Min.LP [%]: 0,0
A-Klasse:		Verdicht.m.kl.:			Max.LP [%]: 0,0

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

# BASF Construction Chemicals Austria GmbH

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.

<b>Betonrezept</b>					[m³]	Labormische [l]
					<b>1,00</b>	<b>20</b>
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	7,000
			0		0	0,000
	---		0		0	0,000
	---		0		0	0,000
Kies Union MGN	0,1/1 RK	5	92	0,0	92	1,846
Kies Union Reiterer	0/4 RK	45	831	0,0	831	16,616
Kies Union Reiterer	4/8 RK	12	222	0,0	222	4,431
Kies Union Reiterer	8/16 RK	28	517	0,0	517	10,339
Kies Union Reiterer	16/32 RK	10	185	0,0	185	3,692
	Gesteinskörnung	0	0	0,0	0	0,000
BASF CC Austria	Micro Air® 301-5	0,06	0,21		0,21	0,0042
BASF CC Austria	Glenium® SKY 517	0,50	1,75		1,75	0,0350
	Zusatzmittel	0,00	0,00		0,00	0,0000
	Wasser		173		173	3,460
	---		0		0	0,000
	<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>2371</b>	<b>0</b>	<b>2371</b>	<b>47,42</b>

Frisch- und Festbetonprüfungen

--



Betonsorte: **F52/GK22/**

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

Rezept Nr.: **Vertr**

<b>Frischbetonprüfung</b>			
Datum:	<b>05.03.2007</b>	Temperatur Luft [°C]:	<b>20,4</b>
Freigabe:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	Temperatur Beton [°C]:	<b>18,9</b>
Prüfer:	<b>Gerald Kargl</b>	Mischertyp: Zyclos Labormischer	W/B-Wert Bestimmung:
ABM 0-Beton [mm]:		Tasse leer [g]:	<b>0</b>
ABM Z10-Beton [mm]:	<b>540</b> Guter Zusammenhalt	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>2328</b>
ABM Z90-Beton [mm]:		leer [g]:	<b>0</b>
Fließmaß Z10 [mm]:	Fließzeit V-Trichter [sek]:	voll [g]:	<b>18620</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>344</b>
		W/BM-Wert:	<b>0,00</b>

<b>Festbetoprüfung</b>	<input checked="" type="radio"/> Würfel 15 cm	<input type="radio"/> Würfel 20 cm	Volumen [cm³]:	Prüffläche [mm²]:				
Serie	<b>1</b>	Herstelldatum:	<b>05.03.2007</b>	Prüfdatum:	Probealter [Tage]:	<input checked="" type="checkbox"/> Normlagerung		
Probenummer	leer [g]	voll [g]	Frisch-RG [kg/m³]	PK-Gew [g]	Fest-RG [kg/m³]	Bruchlast [kN]	βD [N/mm²]	Bemerkungen

3721/1	0	7860	2329	0	0	0,0	0,0	
3721/2	0	7850	2326	0	0	0,0	0,0	
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
<b>Mittelwert</b>			2327		0		0,0	
<b>Serie</b>	2	Herstelldatum: 05.02.2007		Prüfdatum:		Probealter [Tage]:		<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
3721/3	0	7920	2347	0	0	0,0	0,0	
3721/4	0	7920	2347	0	0	0,0	0,0	
	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
<b>Mittelwert</b>			2347		0		0,0	
<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	