



Baustofftechnik

Degussa Construction Chemicals
Austria GmbH
Roseggerstraße 101
8670-Krieglach

Prüfbericht

über die

Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton

gemäß ÖNORM B 3303

Verträglichkeitsprüfung

Glenium C323 & Micro Air 301

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2006-03-15
Prüfbericht Nr.	06/1546/3669-1	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	Fotos	0
Krieglach, 2006-03-29			

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: zentrallabor@baustofftechnik.at

1. Prüfauftrag

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

2. Angaben zum Prüfgegenstand

Probeneingangsdatum	2006-03-15
Prüfnummer(n)	3669-1
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (Degussa)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium C323 & Micro Air 301
Probenanzahl / -art	1 / 15 x 15 x 15cm / Würfel
Probekörperherstellung	MBT - Betonlabor / 14.03.2006
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Hersteller: Hr. Kargl

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. H₂O)
- Trocknung der Probe bei 50°C im Trockenschrank

5. Angaben zur Durchführung der Prüfung

Prüfdatum / -zeitraum	2006-03-15
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none">➤ Trockenschrank / Memmert➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	3669-1	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	217,05		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	8,65		
Gehalt an Mikroluftporen L300 [%]	5,00	2,31	≥ 1,80
Porenanzahl	2132		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	39,29		
Volumsanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,09		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	3,36		
Abstandsfaktor [mm]	0,086	0,140	≤ 0,180

¹⁾ berechnet aus Angaben seitens AG (siehe Anlage 3)

Prüfer

Oliver Schabelreiter

Laborleiter

Dipl.-Ing. Martin Billes

**Die geprüfte Kombination aus Fließmittel Glenium C323 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



Baustofftechnik

Prüfnummer	3669-1
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 ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	6	0,00239	0,0001178	20,30853	-159,545	0,000000524	-0,008	-0,01
2	15 - 20	124	0,04944	0,0002749	179,85372	-108,114	0,00000419	-0,045	-0,05
3	25 - 30	312	0,12440	0,0004320	287,96739	72,697	0,0000141	0,103	0,05
4	35 - 40	318	0,12679	0,0005890	215,27039	79,530	0,0000335	0,266	0,32
5	45 - 50	254	0,10128	0,0007461	135,74041	69,522	0,0000654	0,455	0,77
6	55 - 60	150	0,05981	0,0009032	66,21857	30,162	0,000113	0,341	1,11
7	65 - 80	206	0,08214	0,0022780	36,05670	14,927	0,000268	0,400	1,51
8	85 - 100	154	0,06140	0,0029060	21,12991	5,109	0,000524	0,268	1,78
9	105 - 120	142	0,05662	0,0035340	16,02117	9,317	0,000905	0,843	2,62
10	125 - 140	70	0,02791	0,0041630	6,70446	-0,120	0,001440	-0,017	2,60
11	145 - 160	82	0,03270	0,0047910	6,82433	3,734	0,002140	0,799	3,40
12	165 - 180	42	0,01675	0,0054190	3,09031	0,849	0,003050	0,259	3,66
13	185 - 200	34	0,01356	0,0060476	2,24165	-0,745	0,004190	-0,312	3,35
14	205 - 220	50	0,01994	0,0066760	2,98625	1,785	0,005580	0,996	4,35
15	225 - 240	22	0,00877	0,0073040	1,20098	0,095	0,007240	0,069	4,42
16	245 - 260	22	0,00877	0,0079330	1,10575	0,640	0,009200	0,589	5,00
17	265 - 280	10	0,00399	0,0085610	0,46574	0,032	0,011500	0,037	5,04
18	285 - 300	10	0,00399	0,0091890	0,43391	-0,031	0,014100	-0,044	5,00
19	305 - 350	30	0,01196	0,0257200	0,46507	0,142	0,022400	0,319	5,32
20	355 - 400	24	0,00957	0,0296500	0,32274	0,157	0,035500	0,556	5,87
21	405 - 450	14	0,00558	0,0335800	0,16623	0,039	0,047700	0,184	6,06
22	455 - 500	12	0,00478	0,0375000	0,12759	0,107	0,065400	0,702	6,76
23	505 - 1000	30	0,01196	0,5910000	0,02024	0,015	0,524000	0,763	7,52
24	1005 - 1500	14	0,00558	0,9837000	0,00567	0,006	1,77	1,004	8,53
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	8,53
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	8,53
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	8,53
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	8,53

Sehnenlänge Poren	217,05 [mm]
Anzahl Luftporen	2132
Luftporenvolumen	8,65 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	5,00 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	39,29 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,09 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	3,36
Abstandsfaktor AF	0,086 [mm]

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



Baustofftechnik

Prüfnummer	3669-1
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

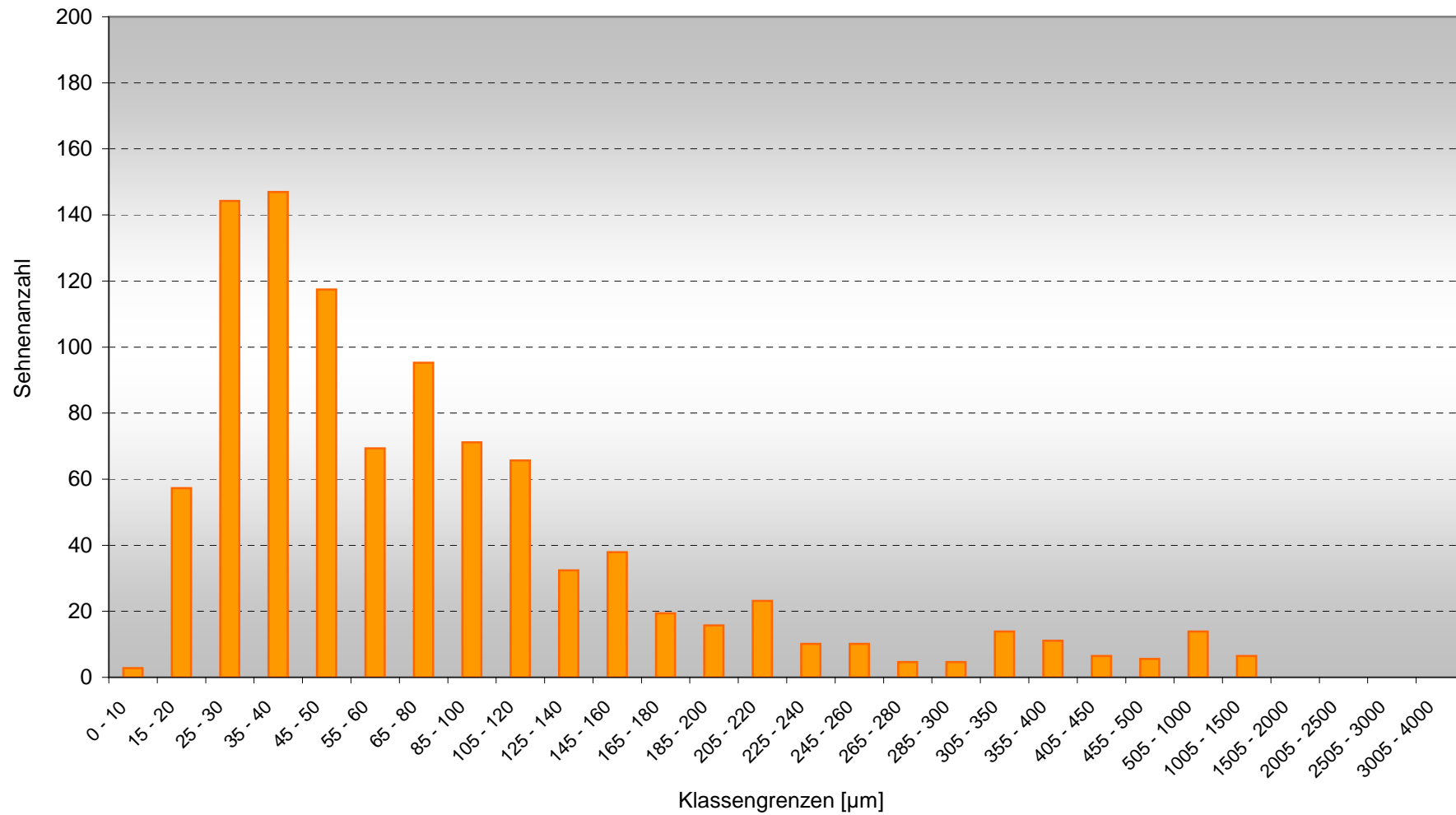
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	2,773215289	0,00111	0,0001178	9,38665	-73,742	0,00000524	-0,004	0,00
2	15 - 20	57	0,02285	0,0002749	83,12885	-49,970	0,00000419	-0,021	-0,02
3	25 - 30	144	0,05750	0,0004320	133,09926	33,601	0,0000141	0,047	0,02
4	35 - 40	147	0,05860	0,0005890	99,49852	36,759	0,0000335	0,123	0,15
5	45 - 50	117	0,04681	0,0007461	62,73956	32,133	0,0000654	0,210	0,36
6	55 - 60	69	0,02764	0,0009032	30,60639	13,941	0,000113	0,158	0,51
7	65 - 80	95	0,03796	0,0022780	16,66550	6,899	0,000268	0,185	0,70
8	85 - 100	71	0,02838	0,0029060	9,76630	2,361	0,000524	0,124	0,82
9	105 - 120	66	0,02617	0,0035340	7,40503	4,306	0,000905	0,390	1,21
10	125 - 140	32	0,01290	0,0041630	3,09882	-0,055	0,001440	-0,008	1,20
11	145 - 160	38	0,01511	0,0047910	3,15422	1,726	0,002140	0,369	1,57
12	165 - 180	19	0,00774	0,0054190	1,42835	0,392	0,003050	0,120	1,69
13	185 - 200	16	0,00627	0,0060476	1,03610	-0,344	0,004190	-0,144	1,55
14	205 - 220	23	0,00921	0,0066760	1,38025	0,825	0,005580	0,460	2,01
15	225 - 240	10	0,00405	0,0073040	0,55509	0,044	0,007240	0,032	2,04
16	245 - 260	10	0,00405	0,0079330	0,51108	0,296	0,009200	0,272	2,31
17	265 - 280	5	0,00184	0,0085610	0,21527	0,015	0,011500	0,017	2,33
18	285 - 300	5	0,00184	0,0091890	0,20056	-0,014	0,014100	-0,020	2,31
19	305 - 350	14	0,00553	0,0257200	0,21496	0,066	0,022400	0,147	2,46
20	355 - 400	11	0,00442	0,0296500	0,14917	0,072	0,035500	0,257	2,71
21	405 - 450	6	0,00258	0,0335800	0,07683	0,018	0,047700	0,085	2,80
22	455 - 500	6	0,00221	0,0375000	0,05897	0,050	0,065400	0,325	3,12
23	505 - 1000	14	0,00553	0,5910000	0,00935	0,007	0,524000	0,353	3,48
24	1005 - 1500	6	0,00258	0,9837000	0,00262	0,003	1,77	0,464	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	100,32 [mm]
Anzahl Luftporen	985
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	2,31 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	39,29 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,09 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	7,27
Abstandsfaktor AF	0,140 [mm]



Darstellung der Luftporenverteilung



Beton nach ÖNORM B 4710-1
Rezept - Stoffraumberechnung - Frisch- und Festbetonkontrolle

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 3286

Firma Degussa Verträglichkeitsprüfung Bauteil F52 Ersteller Harald Kahr
 Werk Glenium C323 & Micro Air 301 Baustelle gem. ÖN 3303 Abs. 7.16.2 (b) Datum 14.03.2006

Betonsorte / F52 / GK 22 Rez.Nr neu

Stoffraumberechnung

Betonausgangsstoffe	Masse	Rohdichte	Stoffraum	Ist-Werte	Vorgabewerte (lt. ÖNORM B 4710-1)
Wasser	173 kg	1,00 kg/l	173 Liter	W/Z 0,49	mind. BM-Gehalt 0 kg/m ³
---	0 kg	1,00 kg/l	0 Liter	W/BM 0,49	max. W/BM-Faktor 0,00
CEM II / A-S 42,5 R	350 kg	3,10 kg/l	113 Liter		LP Gehalt 4,0 - 6,0 %
---	0 kg	1,00 kg/l	0 Liter		k-Wert 0,0
---	0 kg	1,00 kg/l	0 Liter		
Zuschlag	1846 kg	2,78 kg/l	664 Liter		
Luftporen			50 Liter		
Gesamt	2369 kg		1000 Liter		

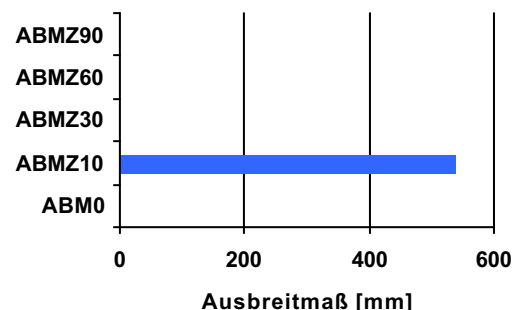
Rezepturberechnung

Rezeptur für 1m ³	% trocken - kg	EF - %	feucht - kg	0,0200 m ³	
CEM II / A-S 42,5 R	350		350	7,000 kg	
---	0	0,0	0	0,000 kg	
---	0	0,0	0	0,000 kg	
0,1/1 RK	5	92	92	1,846 kg	
0/4 RK	45	831	831	16,616 kg	
4/8 RK	12	222	222	4,431 kg	
8/16 RK	28	517	517	10,339 kg	
16/32 RK	10	185	185	3,692 kg	
	0	0	0	0,000 kg	
Micro Air® 301-5	0,02	0,07	0,07	0,0014 kg	
Glenium® C 323 Mix	0,40	1,40	1,40	0,0280 kg	
	0,00	0,00	0,00	0,0000 kg	
Wasser		173	173	3,460 kg	
---		0	0	0,000 kg	
Gesamt	100	2371	0	2371	47,413 kg

Lieferwerk Zement Gmunden
 Lieferwerk Zusatzstoffe
 Lieferwerk Zuschlagstoffe Kies Union Reiterer
 Lieferwerk Zusatzmittel Degussa CC Austria

Frischbetonprüfung Id.Nr. 3257 14.03.2006 Prüfer Gerald Kargl

ABM 0-Beton	mm	Konsistenzveränderung
ABM Z10-Beton	540 mm	mm
ABM Z30-Beton	mm	mm
ABM Z60-Beton	mm	mm
ABM Z90-Beton	mm	mm
Verdichtungsmaß		
Fließmaß Z0-Beton	mm	19,4 °C Lufttemperatur
Fließmaß Z30-Beton	mm	19,1 °C Betontemperatur
Fließmaß Z90-Beton	mm	
LP-Gehalt 0-30-90 min	6,0 %	% %



W/BM-Wert Bestimmung					
Tasse leer	0 g	Wassergehalt	l/m ³	Raumgewicht	
Tasse + Beton feucht	0 g	Frisch-RG	2331 kg/m ³	leer	0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m ³	voll	18650 g
		W/BM-Wert		Volumen	8000 cm ³

Degussa Construction Chemicals Austria GmbH

A-8670 Krieglach; Roseggerstraße 101; Tel: +43-3855-2371-12; Fax: +43-3855-2371-29
 office.austria@degussa.com - www.degussa-cc.at

Beton nach ÖNORM B 4710-1
Rezept - Stoffraumberechnung - Frisch- und Festbetonkontrolle

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 3286

Festbetonprüfung Id.Nr. 4089		V.Nr.		Prüfer		Gerald Kargl			
Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge	Volumen	3375,00 cm ³	Fläche	22500 mm ²				
Lagerung	Normlagerung	Ø	0 mm	h	0 mm				
Herstelldatum	14.03.2006	Prüfdatum	14.03.2006	Prüfalter:	0 Tage				
	Probe Nr	leer [g]	voll [g]	RG [kg/m ³]	PK-Gew [g]	RG [kg/m ³]	BL [kN]	βD [N/mm ²]	fc cube15
Serie Nr. 1	1438	0	7930	2350	0	0	0	0,0	0,0
	1439	0	7960	2359	0	0	0	0,0	0,0
		0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Mittelwert			2354			0		0,0	

LP Auszählung!

Festbetonprüfung Id.Nr. 4090		V.Nr.		Prüfer		Gerald Kargl			
Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge	Volumen	3375,00 cm ³	Fläche	22500 mm ²				
Lagerung	Normlagerung	Ø	0 mm	h	0 mm				
Herstelldatum	14.03.2006	Prüfdatum	11.04.2006	Prüfalter:	28 Tage				
	Probe Nr	leer [g]	voll [g]	RG [kg/m ³]	PK-Gew [g]	RG [kg/m ³]	BL [kN]	βD [N/mm ²]	fc cube15
Serie Nr. 2	1440	0	7940	2353	0	0	0	0,0	0,0
	1441	0	7990	2367	0	0	0	0,0	0,0
		0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Mittelwert			2360			0		0,0	