

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

<h2>Prüfbericht</h2> <p>über die</p> <h3>Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton</h3> <p>gemäß ÖNORM B 3303</p>			
<h2>Verträglichkeitsprüfung</h2> <h3>Glenium C 330 & Micro Air 301</h3>			
Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2005-04-12
Prüfbericht Nr.	05/1378/3184-1	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 7	Fotos	0
Krieglach, 2005-04-19			

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	2005-04-12
Prüfnummer(n)	3184-1
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (Degussa)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium C 330 & Micro Air 301
Probenanzahl / -art	1 / 15 x 15 x 15cm / Würfel
Probekörperherstellung	Degussa - Betonlabor / 29.03.2005
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Hersteller: Hr. Kahr / Verträglichkeitsprüfung

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	2005-04-13
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none">➤ Trockenschrank / Memmert➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	3184-1	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	275,73		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	10,99		
Gehalt an Mikroluftporen L300 [%]	7,32	2,66	≥ 1,80
Porenanzahl	2574		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	37,34		
Volumsanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,14		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	2,65		
Abstandsfaktor [mm]	0,071	0,147	≤ 0,180

¹⁾ berechnet aus Angaben seitens AG (siehe Anlage 4)

Prüfer



Oliver Schabelreiter

Laborleiter



Dipl.-Ing. Martin Billes

**Die geprüfte Kombination aus Fließmittel Glenium C 330 mit
luftporenbildendem Zusatzmittel Micro Air 301 (F52 GK22)
entspricht 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	3184-1
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	4	0,00159	0,0001178	13,53902	-137,306	0,000000524	-0,007	-0,01
2	15 - 20	104	0,04147	0,0002749	150,84505	-102,049	0,00000419	-0,043	-0,05
3	25 - 30	274	0,10925	0,0004320	252,89444	37,624	0,0000141	0,053	0,00
4	35 - 40	318	0,12679	0,0005890	215,27039	54,947	0,0000335	0,184	0,19
5	45 - 50	300	0,11962	0,0007461	160,32331	52,608	0,0000654	0,344	0,53
6	55 - 60	244	0,09729	0,0009032	107,71554	53,455	0,000113	0,604	1,14
7	65 - 80	310	0,12360	0,0022780	54,26008	27,367	0,000268	0,733	1,87
8	85 - 100	196	0,07815	0,0029060	26,89261	7,487	0,000524	0,392	2,26
9	105 - 120	172	0,06858	0,0035340	19,40593	5,997	0,000905	0,543	2,80
10	125 - 140	140	0,05582	0,0041630	13,40893	6,418	0,001440	0,924	3,73
11	145 - 160	84	0,03349	0,0047910	6,99078	1,399	0,002140	0,299	4,03
12	165 - 180	76	0,03030	0,0054190	5,59200	1,636	0,003050	0,499	4,53
13	185 - 200	60	0,02392	0,0060476	3,95586	1,567	0,004190	0,657	5,18
14	205 - 220	40	0,01595	0,0066760	2,38900	0,205	0,005580	0,115	5,30
15	225 - 240	40	0,01595	0,0073040	2,18359	0,073	0,007240	0,053	5,35
16	245 - 260	42	0,01675	0,0079330	2,11098	0,993	0,009200	0,914	6,26
17	265 - 280	24	0,00957	0,0085610	1,11779	0,163	0,011500	0,188	6,45
18	285 - 300	22	0,00877	0,0091890	0,95461	0,614	0,014100	0,865	7,32
19	305 - 350	22	0,00877	0,0257200	0,34105	0,018	0,022400	0,041	7,36
20	355 - 400	24	0,00957	0,0296500	0,32274	0,062	0,035500	0,218	7,58
21	405 - 450	22	0,00877	0,0335800	0,26122	0,176	0,047700	0,840	8,42
22	455 - 500	8	0,00319	0,0375000	0,08506	0,061	0,065400	0,397	8,81
23	505 - 1000	36	0,01435	0,5910000	0,02429	0,019	0,524000	1,018	9,83
24	1005 - 1500	12	0,00478	0,9837000	0,00486	0,005	1,77	0,861	10,69
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	10,69
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	10,69
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	10,69
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	10,69

Sehnenlänge Poren	275,73 [mm]
Anzahl Luftporen	2574
Luftporenvolumen	10,99 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	7,32 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	37,34 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,14 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	2,65
Abstandsfaktor AF	0,071 [mm]

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



Baustofftechnik

Prüfnummer	3184-1
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

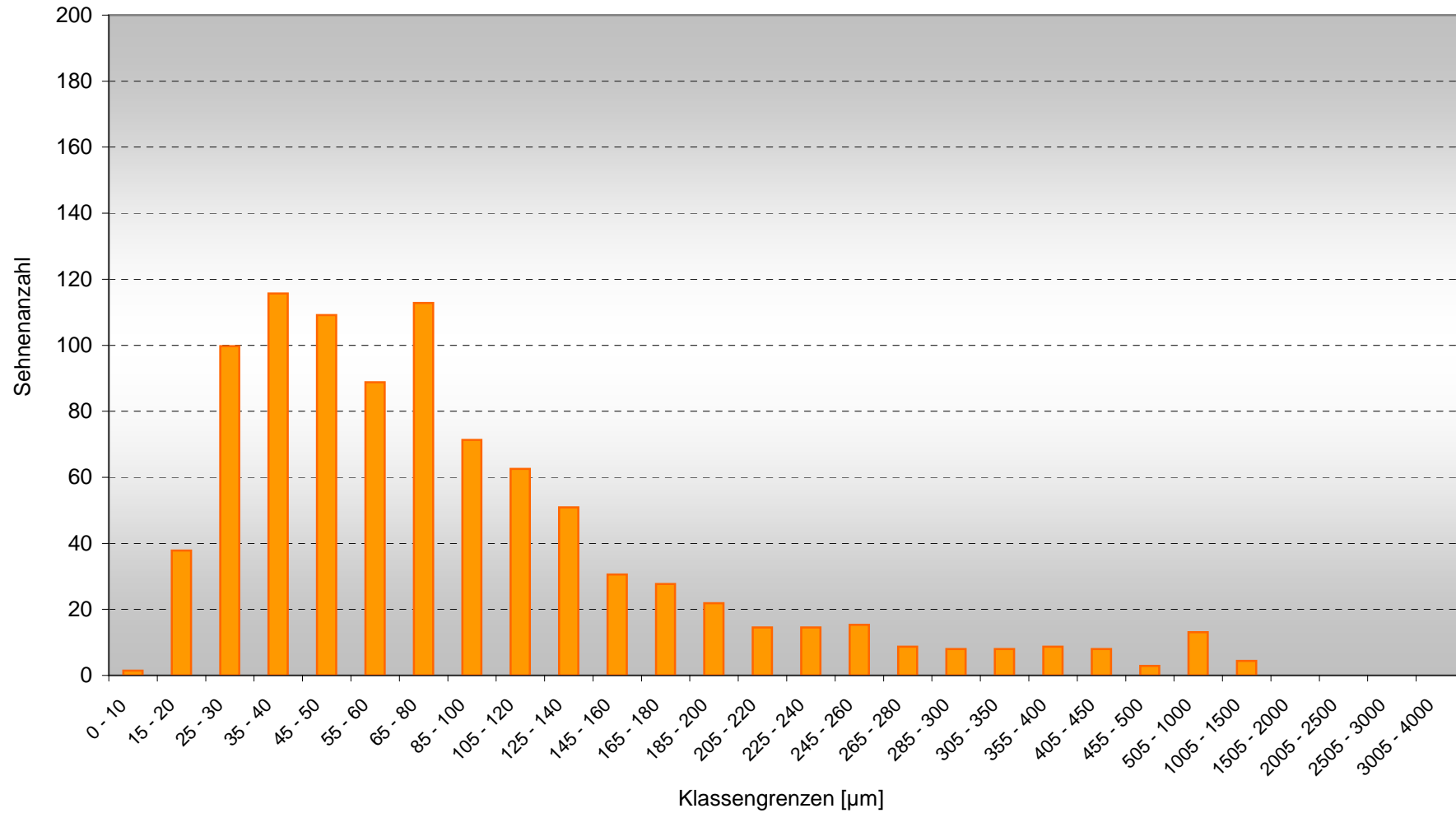
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	1,455327242	0,00058	0,0001178	4,92593	-49,956	0,000000524	-0,003	0,00
2	15 - 20	38	0,01509	0,0002749	54,88223	-37,129	0,00000419	-0,016	-0,02
3	25 - 30	100	0,03975	0,0004320	92,01104	13,689	0,0000141	0,019	0,00
4	35 - 40	116	0,04613	0,0005890	78,32221	19,991	0,0000335	0,067	0,07
5	45 - 50	109	0,04352	0,0007461	58,33072	19,140	0,0000654	0,125	0,19
6	55 - 60	89	0,03540	0,0009032	39,19034	19,449	0,000113	0,220	0,41
7	65 - 80	113	0,04497	0,0022780	19,74154	9,957	0,000268	0,267	0,68
8	85 - 100	71	0,02843	0,0029060	9,78439	2,724	0,000524	0,143	0,82
9	105 - 120	63	0,02495	0,0035340	7,06049	2,182	0,000905	0,197	1,02
10	125 - 140	51	0,02031	0,0041630	4,87859	2,335	0,001440	0,336	1,36
11	145 - 160	31	0,01219	0,0047910	2,54347	0,509	0,002140	0,109	1,47
12	165 - 180	28	0,01103	0,0054190	2,03455	0,595	0,003050	0,182	1,65
13	185 - 200	22	0,00870	0,0060476	1,43927	0,570	0,004190	0,239	1,89
14	205 - 220	15	0,00580	0,0066760	0,86919	0,075	0,005580	0,042	1,93
15	225 - 240	15	0,00580	0,0073040	0,79446	0,026	0,007240	0,019	1,95
16	245 - 260	15	0,00609	0,0079330	0,76804	0,361	0,009200	0,332	2,28
17	265 - 280	9	0,00348	0,0085610	0,40669	0,059	0,011500	0,068	2,35
18	285 - 300	8	0,00319	0,0091890	0,34732	0,223	0,014100	0,315	2,66
19	305 - 350	8	0,00319	0,0257200	0,12409	0,007	0,022400	0,015	2,68
20	355 - 400	9	0,00348	0,0296500	0,11742	0,022	0,035500	0,079	2,76
21	405 - 450	8	0,00319	0,0335800	0,09504	0,064	0,047700	0,306	3,06
22	455 - 500	3	0,00116	0,0375000	0,03095	0,022	0,065400	0,145	3,21
23	505 - 1000	13	0,00522	0,5910000	0,00884	0,007	0,524000	0,370	3,58
24	1005 - 1500	4	0,00174	0,9837000	0,00177	0,002	1,77	0,313	3,89
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	3,89
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	3,89
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	3,89
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	3,89

Sehnenlänge Poren	100,32 [mm]
Anzahl Luftporen	937
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	2,66 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	37,34 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,14 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	7,29
Abstandsfaktor AF	0,147 [mm]



Darstellung der Luftporenverteilung



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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 3116

Firma Degussa Verträglichkeitsprüfung Bauteil F52 Ersteller Harald Kahr
 Werk Glenium C 330 & Micro Air 301 Baustelle gem.ÖN 3303 Abs.7.16.2(b) Datum 29.03.2005

Betonsorte / F52 / GK 22 Rez.Nr Vertr

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		

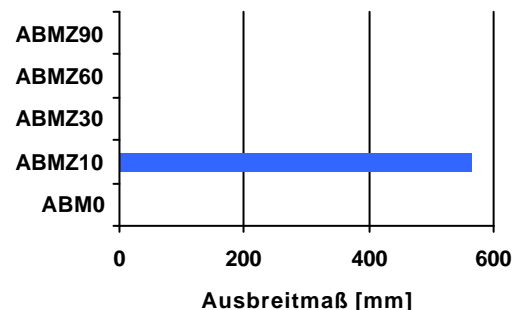
Rezepturberechnung

Rezeptur für 1m ³	% trocken - kg	EF - %	feucht - kg	0,0160 m ³
CEM II / A-S 42,5 R	350		350	5,600 kg
---	0	0,0	0	0,000 kg
---	0	0,0	0	0,000 kg
0/4 RK	52	960	0,0	960 15,360 kg
4/8 RK	10	185	0,0	185 2,954 kg
8/16 RK	28	517	0,0	517 8,271 kg
16/32 RK	10	185	0,0	185 2,954 kg
	0	0	0,0	0 0,000 kg
	0	0	0,0	0 0,000 kg
Micro Air® 301-5	0,05	0,18	0,18	0,0028 kg
Glenium® C 330	0,30	1,05	1,05	0,0168 kg
	0,00	0,00	0,00	0,0000 kg
Wasser		173	173	2,768 kg
---		0	0	0,000 kg
Gesamt	100	2370	0	2370 37,927 kg

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

Frischbetonprüfung Id.Nr. 3109 29.03.2005 Prüfer Harald Kahr

ABM 0-Beton	10:00	mm	Konsistenzveränderung
ABM Z10-Beton	565	mm	mm
ABM Z30-Beton		mm	mm
ABM Z60-Beton		mm	mm
ABM Z90-Beton		mm	mm
Verdichtungsmaß			
Fließmaß Z0-Beton		mm	18,9 °C Lufttemperatur
Fließmaß Z30-Beton		mm	18,2 °C Betontemperatur
Fließmaß Z90-Beton		mm	
LP-Gehalt 0-30-90 min	5,9 %	%	%



W/BM-Wert Bestimmung

Tasse leer	0 g	Wassergehalt	l/m ³	Raumgewicht
Tasse + Beton feucht	0 g	Frisch-RG	2343 kg/m ³	leer 0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m ³	voll 18740 g
		W/BM-Wert		Volumen 8000 cm ³

BASF Construction Chemicals Austria GmbH

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

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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 3116

Festbetonprüfung Id.Nr. 3988		V.Nr.		Prüfer		Harald Kahr			
Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge	Volumen	3375,00 cm ³	Fläche	22500 mm ²				
Lagerung	Normlagerung	Ø	0 mm	h	0 mm				
Herstelldatum	29.03.2005	Prüfdatum	26.04.2005	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. 1	404	0	7820	2317	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
Mittelwert			2317		0			0,0	

Nr.404 für Auszählung!

Festbetonprüfung Id.Nr. 3989		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	29.03.2005	Prüfdatum	26.04.2005	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	405	0	7890	2338	7840	2323	998	44,4	
	406	0	7880	2335	7830	2320	1075	47,8	
	407	0	7900	2341	7860	2329	1090	48,5	
Mittelwert			2338		2324			46,9	