



Baustofftechnik

Degussa
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 301-5

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2006-06-19
Prüfbericht Nr.	06/1606/3856	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	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

1. Prüfauftrag

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

2. Angaben zum Prüfgegenstand

Probeneingangsdatum	2006-06-19
Prüfnummer(n)	3856
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (Degussa)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium ACE 331 & Micro Air 301-5
Probenanzahl / -art	1 / 150mm Würfel
Probekörperherstellung	Degussa 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. H₂O)
- 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"> ➤ Trockenschrank / Memmert ➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica ➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	3856	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	105,23		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	4,20		
Gehalt an Mikroluftporen L300 [%]	1,92	1,83	≥ 1,80
Porenanzahl	930		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	35,35		
Volumsanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,06		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	6,93		
Abstandsfaktor [mm]	0,152	0,155	≤ 0,180

¹⁾ 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	3856
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	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	105,23 [mm]
Anzahl Luftporen	930
Luftporenvolumen	4,20 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	1,92 [Vol-%]

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

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



Baustofftechnik

Prüfnummer	3856
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

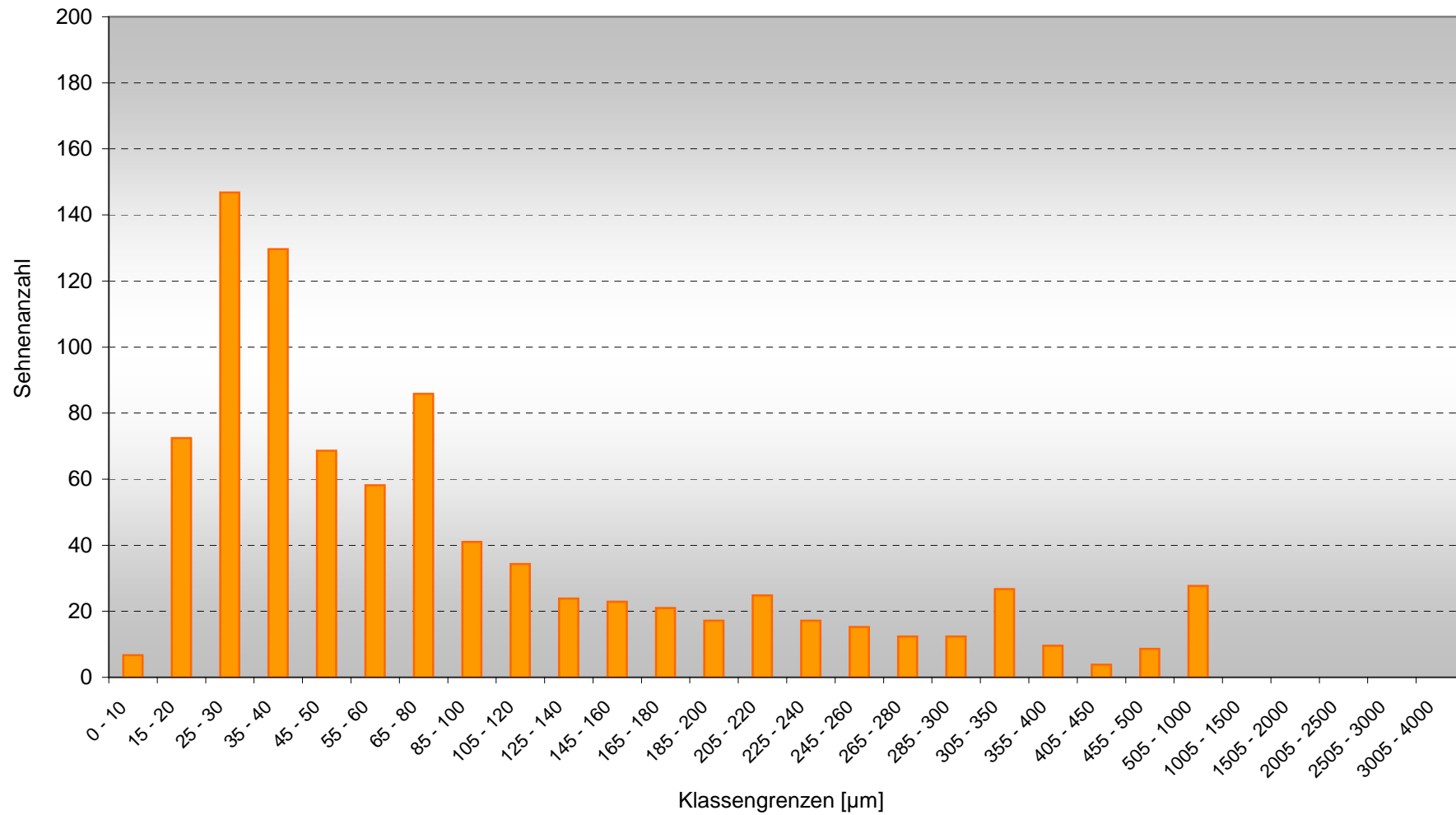
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	6,673341529	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	100,32 [mm]
Anzahl Luftporen	887
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	1,83 [Vol-%]

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



Darstellung der Luftporenverteilung



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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 2938

Firma Degussa Verträglichkeitsprüfung Bauteil Verträglichkeitsprüfung F52 Ersteller Harald Kahr
 Werk Glenium ACE 331 & Micro Air 301 Baustelle gem. ÖN 3303 Abs. 7.16.2 (b) Datum 23.02.2006

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		

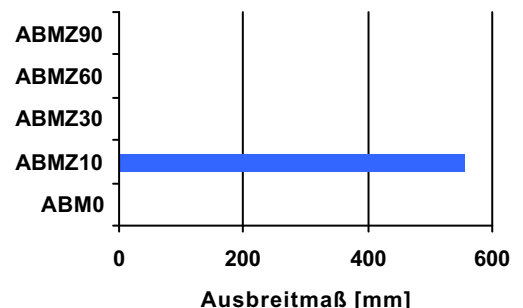
Rezepturberechnung

Rezeptur für 1m ³	% trocken - kg	EF - %	feucht - kg	0,025 m ³	
CEM II / A-S 42,5 R	350		350	8,75 kg	
---	0	0,0	0	0,00 kg	
---	0	0,0	0	0,00 kg	
0,1/1 RK	5	92	92	2,31 kg	
0/4 RK	45	831	831	20,77 kg	
4/8 RK	12	222	222	5,54 kg	
8/16 RK	28	517	517	12,92 kg	
16/32 RK	10	185	185	4,62 kg	
	0	0	0	0,00 kg	
Micro Air® 301-5	0,03	0,10	0,10	0,0026 kg	
Glenium® ACE 331	0,25	0,88	0,88	0,0219 kg	
	0,00	0,00	0,00	0,0000 kg	
Wasser		173	173	4,33 kg	
---		0	0	0,00 kg	
Gesamt	100	2370	0	2370	59,25 kg

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

Frischbetonprüfung Id.Nr. 3148 14.06.2006 Prüfer Gerald Kargl

ABM 0-Beton	08:30	mm	Konsistenzveränderung
ABM Z10-Beton	555	mm	mm
ABM Z30-Beton		mm	mm
ABM Z60-Beton		mm	mm
ABM Z90-Beton		mm	mm
Verdichtungsmaß			
Fließmaß Z0-Beton		mm	20,4 °C Lufttemperatur
Fließmaß Z30-Beton		mm	19,7 °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	2335 kg/m ³	leer 0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m ³	voll 18680 g
		W/BM-Wert		Volumen 8000 cm ³

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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 2938

Festbetonprüfung Id.Nr. 4023		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	14.06.2006	Prüfdatum	12.07.2006		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. 1	446	0	7900	2341	0	0	0	0,0	0,0
	447	0	7860	2329	0	0	0	0,0	0,0
		0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Mittelwert				2335		0		0,0	

Nr.446,447 für Auszählung!

Festbetonprüfung Id.Nr. 4024		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	14.06.2006	Prüfdatum	12.07.2006		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	448	0	7910	2344	0	0	0	0,0	0,0
	449	0	7900	2341	0	0	0	0,0	0,0
		0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Mittelwert				2342		0		0,0	