



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 Sky 581 & Micro Air 107-5

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2006-06-01
Prüfbericht Nr.	06/1599/3826	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	Fotos	0
Krieglach, 2006-06-13			

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	2006-06-01
Prüfnummer(n)	3826
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (Degussa)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium Sky 581 & Micro Air 107-5
Probenanzahl / -art	1 / 150mm Würfel
Probekörperherstellung	Degussa Betonlabor / 24.05.2006
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Hersteller: Hr. Kargl / Verträglichkeitsprüfung (Serie 396)

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	2006-06-13
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none">➤ Trockenschrank / Memmert➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	3826	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	190,37		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	7,59		
Gehalt an Mikroluftporen L300 [%]	3,53	1,86	≥ 1,80
Porenanzahl	1529		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	32,13		
Volumsanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,15		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	3,84		
Abstandsfaktor [mm]	0,120	0,171	≤ 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	3826
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	13	0,00518	0,0001178	44,00181	-153,257	0,000000524	-0,008	-0,01
2	15 - 20	136	0,05423	0,0002749	197,25891	20,971	0,00000419	0,009	0,00
3	25 - 30	191	0,07616	0,0004320	176,28773	66,622	0,0000141	0,094	0,09
4	35 - 40	162	0,06459	0,0005890	109,66605	35,917	0,0000335	0,120	0,22
5	45 - 50	138	0,05502	0,0007461	73,74872	36,666	0,0000654	0,240	0,45
6	55 - 60	84	0,03349	0,0009032	37,08240	5,927	0,000113	0,067	0,52
7	65 - 80	178	0,07097	0,0022780	31,15579	12,907	0,000268	0,346	0,87
8	85 - 100	133	0,05303	0,0029060	18,24856	9,899	0,000524	0,519	1,39
9	105 - 120	74	0,02951	0,0035340	8,34906	2,219	0,000905	0,201	1,59
10	125 - 140	64	0,02552	0,0041630	6,12980	4,049	0,001440	0,583	2,17
11	145 - 160	25	0,00997	0,0047910	2,08059	-0,789	0,002140	-0,169	2,00
12	165 - 180	39	0,01555	0,0054190	2,86958	0,232	0,003050	0,071	2,07
13	185 - 200	40	0,01595	0,0060476	2,63724	0,248	0,004190	0,104	2,18
14	205 - 220	40	0,01595	0,0066760	2,38900	0,860	0,005580	0,480	2,66
15	225 - 240	28	0,01116	0,0073040	1,52852	0,423	0,007240	0,306	2,96
16	245 - 260	22	0,00877	0,0079330	1,10575	-0,105	0,009200	-0,097	2,87
17	265 - 280	26	0,01037	0,0085610	1,21094	0,820	0,011500	0,943	3,81
18	285 - 300	9	0,00359	0,0091890	0,39052	-0,199	0,014100	-0,280	3,53
19	305 - 350	38	0,01515	0,0257200	0,58909	0,455	0,022400	1,018	4,55
20	355 - 400	10	0,00399	0,0296500	0,13448	0,075	0,035500	0,267	4,81
21	405 - 450	5	0,00199	0,0335800	0,05937	-0,068	0,047700	-0,325	4,49
22	455 - 500	12	0,00478	0,0375000	0,12759	0,093	0,065400	0,605	5,09
23	505 - 1000	52	0,02073	0,5910000	0,03508	0,031	0,524000	1,626	6,72
24	1005 - 1500	10	0,00399	0,9837000	0,00405	0,004	1,77	0,717	7,44
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	7,44
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	7,44
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	7,44
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	7,44

Sehnenlänge Poren	190,37 [mm]
Anzahl Luftporen	1529
Luftporenvolumen	7,59 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	3,53 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	32,13 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,15 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	3,84
Abstandsfaktor AF	0,120 [mm]

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



Baustofftechnik

Prüfnummer	3826
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

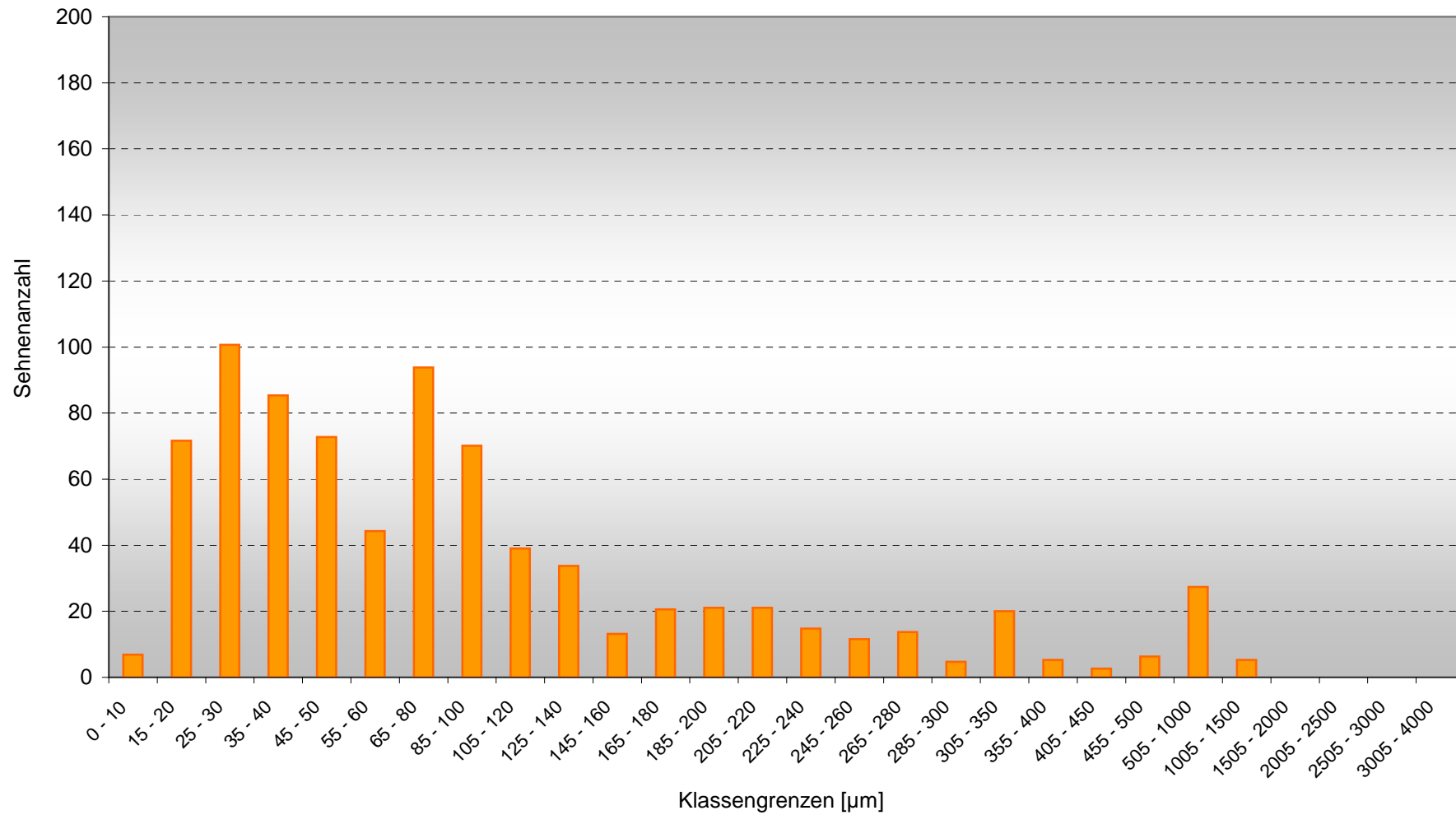
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	6,850674717	0,00273	0,0001178	23,18785	-80,763	0,000000524	-0,004	0,00
2	15 - 20	72	0,02858	0,0002749	103,95051	11,051	0,00000419	0,005	0,00
3	25 - 30	101	0,04013	0,0004320	92,89922	35,108	0,0000141	0,050	0,05
4	35 - 40	85	0,03404	0,0005890	57,79126	18,928	0,0000335	0,063	0,11
5	45 - 50	73	0,02900	0,0007461	38,86373	19,322	0,0000654	0,126	0,24
6	55 - 60	44	0,01765	0,0009032	19,54150	3,123	0,000113	0,035	0,27
7	65 - 80	94	0,03740	0,0022780	16,41832	6,802	0,000268	0,182	0,46
8	85 - 100	70	0,02795	0,0029060	9,61653	5,217	0,000524	0,273	0,73
9	105 - 120	39	0,01555	0,0035340	4,39975	1,169	0,000905	0,106	0,84
10	125 - 140	34	0,01345	0,0041630	3,23025	2,134	0,001440	0,307	1,14
11	145 - 160	13	0,00525	0,0047910	1,09642	-0,416	0,002140	-0,089	1,05
12	165 - 180	21	0,00819	0,0054190	1,51220	0,122	0,003050	0,037	1,09
13	185 - 200	21	0,00840	0,0060476	1,38976	0,131	0,004190	0,055	1,15
14	205 - 220	21	0,00840	0,0066760	1,25894	0,453	0,005580	0,253	1,40
15	225 - 240	15	0,00588	0,0073040	0,80549	0,223	0,007240	0,161	1,56
16	245 - 260	12	0,00462	0,0079330	0,58270	-0,055	0,009200	-0,051	1,51
17	265 - 280	14	0,00546	0,0085610	0,63813	0,432	0,011500	0,497	2,01
18	285 - 300	5	0,00189	0,0091890	0,20580	-0,105	0,014100	-0,148	1,86
19	305 - 350	20	0,00798	0,0257200	0,31044	0,240	0,022400	0,537	2,40
20	355 - 400	5	0,00210	0,0296500	0,07087	0,040	0,035500	0,141	2,54
21	405 - 450	3	0,00105	0,0335800	0,03129	-0,036	0,047700	-0,171	2,37
22	455 - 500	6	0,00252	0,0375000	0,06724	0,049	0,065400	0,319	2,68
23	505 - 1000	27	0,01093	0,5910000	0,01849	0,016	0,524000	0,857	3,54
24	1005 - 1500	5	0,00210	0,9837000	0,00214	0,002	1,77	0,378	3,92
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	3,92
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	3,92
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	3,92
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	3,92

Sehnenlänge Poren	100,32 [mm]
Anzahl Luftporen	806
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	1,86 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	32,13 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,15 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	7,29
Abstandsfaktor AF	0,171 [mm]



Darstellung der Luftporenverteilung



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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 3114

Firma Degussa Verträglichkeitsprüfung Bauteil Verträglichkeitsprüfung F52 Ersteller Harald Kahr
 Werk Glenium SKY 581 & Micro Air 107-5 Baustelle gem.ÖN 3303 Abs.7.16.2 Datum 24.05.2006

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		

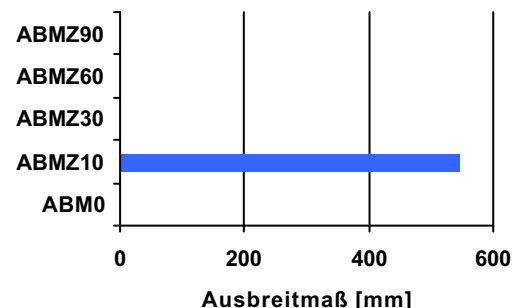
Rezepturberechnung

Rezeptur für 1m ³	% trocken - kg	EF - %	feucht - kg	0,016 m ³
CEM II / A-S 42,5 R	350		350	5,60 kg
---	0	0,0	0	0,00 kg
---	0	0,0	0	0,00 kg
0,1/1 RK	5	92	92	1,48 kg
0/4 RK	45	831	831	13,29 kg
4/8 RK	12	222	222	3,54 kg
8/16 RK	28	517	517	8,27 kg
16/32 RK	10	185	185	2,95 kg
	0	0	0	0,00 kg
Micro Air® 107	0,06	0,21	0,21	0,0034 kg
Glenium® SKY 581	0,50	1,75	1,75	0,0280 kg
	0,00	0,00	0,00	0,0000 kg
Wasser		173	173	2,77 kg
---		0	0	0,00 kg
Gesamt	100	2371	0	2371

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

Frischbetonprüfung Id.Nr. 3107 24.05.2006 Prüfer Gerald Kargl

ABM 0-Beton	07:45	mm	Konsistenzveränderung
ABM Z10-Beton	545	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	5,6 %	%	%



W/BM-Wert Bestimmung

Tasse leer	0 g	Wassergehalt	l/m ³	Raumgewicht
Tasse + Beton feucht	0 g	Frisch-RG	2356 kg/m ³	leer 0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m ³	voll 18850 g
		W/BM-Wert		Volumen 8000 cm ³



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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 3114

Festbetonprüfung Id.Nr. 3992		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	24.05.2006		Prüfdatum	21.06.2006		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	396	0	7810	2314	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				2314		0		0,0		

Nr.396 für Auszählung!

Festbetonprüfung Id.Nr. 3993		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	24.05.2006		Prüfdatum	21.06.2006		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	397	0	7890	2338	0	0	0	0,0	0,0	
	398	0	7890	2338	0	0	0	0,0	0,0	
	399	0	7860	2329	0	0	0	0,0	0,0	
Mittelwert				2335		0		0,0		

