



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 301

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2006-06-28
Prüfbericht Nr.	06/1610/3867	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	Fotos	0
Krieglach, 2006-07-12			

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	2006-06-28
Prüfnummer(n)	3867
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (Degussa)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium SKY 581 & Micro Air 301
Probenanzahl / -art	1 / 150mm Würfel
Probekörperherstellung	Degussa Betonlabor / 21.06.2006
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Verträglichkeitsprüfung: Serie 458

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	2006-07-12
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trockenschrank / Memmert ➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica ➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	3867	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	130,93		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	5,22		
Gehalt an Mikroluftporen L300 [%]	2,92	2,24	≥ 1,80
Porenanzahl	1238		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	37,82		
Volumsanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,11		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	5,58		
Abstandsfaktor [mm]	0,129	0,145	≤ 0,180

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

**Die geprüfte Kombination aus Fließmittel Glenium Sky 581 mit
luftporenbildendem Zusatzmittel Micro-Air 301 (F52, GK22)
entspricht den Anforderungen gem. ÖNORM B 3303.**

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	3867
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	0,00080	0,0001178	6,76951	-74,455	0,000000524	-0,004	0,00
2	15 - 20	56	0,02233	0,0002749	81,22426	-92,295	0,00000419	-0,039	-0,04
3	25 - 30	188	0,07496	0,0004320	173,51881	61,145	0,0000141	0,086	0,04
4	35 - 40	166	0,06619	0,0005890	112,37385	33,281	0,0000335	0,111	0,16
5	45 - 50	148	0,05901	0,0007461	79,09284	39,362	0,0000654	0,257	0,41
6	55 - 60	90	0,03589	0,0009032	39,73114	17,677	0,000113	0,200	0,61
7	65 - 80	126	0,05024	0,0022780	22,05410	6,138	0,000268	0,165	0,78
8	85 - 100	116	0,04625	0,0029060	15,91603	7,793	0,000524	0,408	1,19
9	105 - 120	72	0,02871	0,0035340	8,12341	3,718	0,000905	0,336	1,52
10	125 - 140	46	0,01834	0,0041630	4,40579	1,243	0,001440	0,179	1,70
11	145 - 160	38	0,01515	0,0047910	3,16250	1,102	0,002140	0,236	1,94
12	165 - 180	28	0,01116	0,0054190	2,06021	0,873	0,003050	0,266	2,20
13	185 - 200	18	0,00718	0,0060476	1,18676	0,351	0,004190	0,147	2,35
14	205 - 220	14	0,00558	0,0066760	0,83615	-0,037	0,005580	-0,021	2,33
15	225 - 240	16	0,00638	0,0073040	0,87344	-0,031	0,007240	-0,023	2,31
16	245 - 260	18	0,00718	0,0079330	0,90471	0,439	0,009200	0,404	2,71
17	265 - 280	10	0,00399	0,0085610	0,46574	0,032	0,011500	0,037	2,75
18	285 - 300	10	0,00399	0,0091890	0,43391	0,124	0,014100	0,175	2,92
19	305 - 350	20	0,00797	0,0257200	0,31005	0,202	0,022400	0,454	3,38
20	355 - 400	8	0,00319	0,0296500	0,10758	0,060	0,035500	0,213	3,59
21	405 - 450	4	0,00159	0,0335800	0,04750	-0,016	0,047700	-0,078	3,51
22	455 - 500	6	0,00239	0,0375000	0,06380	0,041	0,065400	0,267	3,78
23	505 - 1000	34	0,01356	0,5910000	0,02294	0,021	0,524000	1,117	4,89
24	1005 - 1500	4	0,00159	0,9837000	0,00162	0,002	1,77	0,287	5,18
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	5,18
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	5,18
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	5,18
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	5,18

Sehnenlänge Poren	130,93 [mm]
Anzahl Luftporen	1238
Luftporenvolumen	5,22 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	2,92 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	37,82 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,11 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	5,58
Abstandsfaktor AF	0,129 [mm]

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



Baustofftechnik

Prüfnummer	3867
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

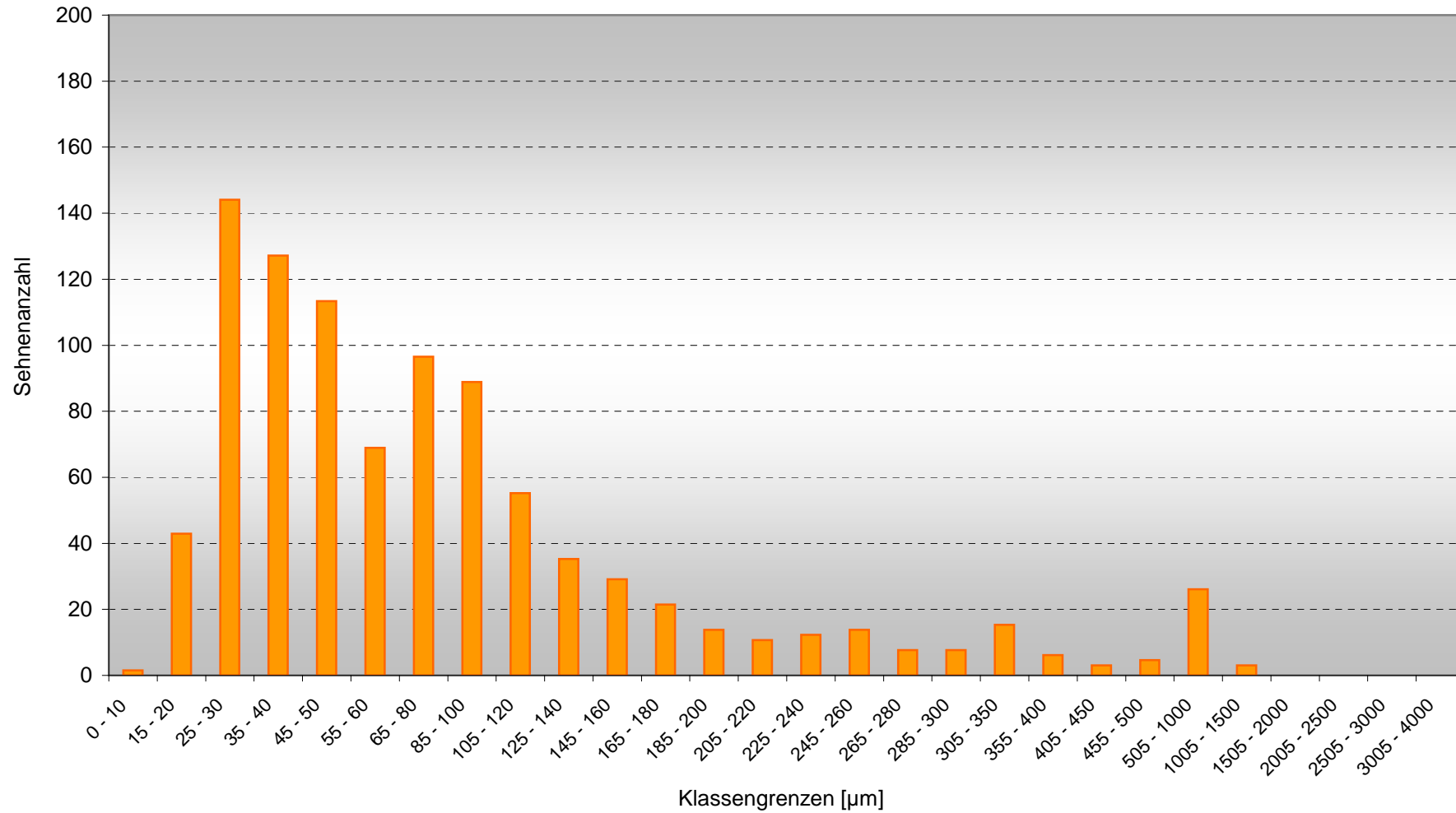
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	1,532460061	0,00061	0,0001178	5,18700	-57,049	0,000000524	-0,003	0,00
2	15 - 20	43	0,01711	0,0002749	62,23647	-70,719	0,00000419	-0,030	-0,03
3	25 - 30	144	0,05744	0,0004320	132,95533	46,851	0,0000141	0,066	0,03
4	35 - 40	127	0,05072	0,0005890	86,10422	25,501	0,0000335	0,085	0,12
5	45 - 50	113	0,04522	0,0007461	60,60331	30,160	0,0000654	0,197	0,32
6	55 - 60	69	0,02750	0,0009032	30,44319	13,545	0,000113	0,153	0,47
7	65 - 80	97	0,03849	0,0022780	16,89851	4,703	0,000268	0,126	0,60
8	85 - 100	89	0,03544	0,0029060	12,19534	5,971	0,000524	0,313	0,91
9	105 - 120	55	0,02200	0,0035340	6,22440	2,849	0,000905	0,258	1,17
10	125 - 140	35	0,01405	0,0041630	3,37585	0,953	0,001440	0,137	1,30
11	145 - 160	29	0,01161	0,0047910	2,42320	0,845	0,002140	0,181	1,48
12	165 - 180	21	0,00855	0,0054190	1,57859	0,669	0,003050	0,204	1,69
13	185 - 200	14	0,00550	0,0060476	0,90933	0,269	0,004190	0,113	1,80
14	205 - 220	11	0,00428	0,0066760	0,64068	-0,029	0,005580	-0,016	1,78
15	225 - 240	12	0,00489	0,0073040	0,66925	-0,024	0,007240	-0,017	1,77
16	245 - 260	14	0,00550	0,0079330	0,69321	0,336	0,009200	0,309	2,08
17	265 - 280	8	0,00306	0,0085610	0,35687	0,024	0,011500	0,028	2,10
18	285 - 300	8	0,00306	0,0091890	0,33248	0,095	0,014100	0,134	2,24
19	305 - 350	15	0,00611	0,0257200	0,23757	0,155	0,022400	0,348	2,59
20	355 - 400	6	0,00244	0,0296500	0,08243	0,046	0,035500	0,163	2,75
21	405 - 450	3	0,00122	0,0335800	0,03639	-0,012	0,047700	-0,060	2,69
22	455 - 500	5	0,00183	0,0375000	0,04888	0,031	0,065400	0,205	2,89
23	505 - 1000	26	0,01039	0,5910000	0,01758	0,016	0,524000	0,856	3,75
24	1005 - 1500	3	0,00122	0,9837000	0,00124	0,001	1,77	0,220	3,97
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	3,97
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	3,97
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	3,97
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	3,97

Sehnenlänge Poren	100,32 [mm]
Anzahl Luftporen	949
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	2,24 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	37,82 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,11 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	7,28
Abstandsfaktor AF	0,145 [mm]



Darstellung der Luftporenverteilung



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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 3167

Firma Degussa Verträglichkeitsprüfung Bauteil Verträglichkeitsprüfung F52 - Mannersdorf Ersteller Harald Kahr
 Werk Glenium SKY 581 & Micro Air 301 Baustelle gem. ÖN 3303 Abs. 7.16.2 (b) Datum 21.06.2006

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-M (S-L) 42,5 N	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		

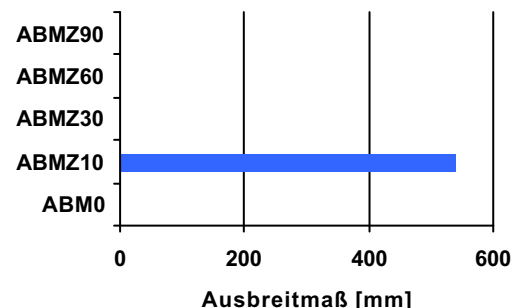
Rezepturberechnung

Rezeptur für 1m ³	% trocken - kg	EF - %	feucht - kg	0,016 m ³	
CEM II / A-M (S-L) 42,5 N	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® 301	0,04	0,14	0,14	0,0022 kg	
Glenium® SKY 581	0,40	1,40	1,40	0,0224 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	37,93 kg

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

Frischbetonprüfung Id.Nr. 3163 21.06.2006 Prüfer Peintinger Gerhard

ABM 0-Beton	12:20	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	21,8 °C Lufttemperatur
Fließmaß Z30-Beton		mm	21,3 °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	2330 kg/m ³	leer 0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m ³	voll 18640 g
		W/BM-Wert		Volumen 8000 cm ³



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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 3167

Festbetonprüfung Id.Nr. 4034		V.Nr.					Prüfer	Peintinger Gerhard	
Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge		Volumen	3375,00	cm ³	Fläche	22500		mm ²
Lagerung	Normlagerung		Ø	0	mm	h	0		mm
Herstelldatum	21.06.2006	Prüfdatum	21.06.2006		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	458	0	8050	2385	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			2385			0		0,0	

Für Auszählung

Festbetonprüfung Id.Nr. 4035		V.Nr.					Prüfer	Peintinger Gerhard	
Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge		Volumen	3375,00	cm ³	Fläche	22500		mm ²
Lagerung	Normlagerung		Ø	0	mm	h	0		mm
Herstelldatum	21.06.2006	Prüfdatum	21.06.2006		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. 2	459	0	8010	2373	0	0	0	0,0	0,0
	460	0	8020	2376	0	0	0	0,0	0,0
	461	0	8020	2376	0	0	0	0,0	0,0
Mittelwert			2375			0		0,0	