

MBT Austria Bauchemie GesmbH

Roseggerstraße 101
A-8670-Krieglach

<h1>Prüfbericht</h1> <p>über die</p> <h2>Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton</h2> <p>gemäß ÖNORM B 3303</p>			
<h2>Verträglichkeitsprüfung</h2> <h3>Glenium C330 & Micro Air 107-5</h3>			
Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2004-11-26
Prüfbericht Nr.	04/1318/2936	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	Fotos	0
Krieglach, 2004-12-02			

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.

1. Prüfauftrag

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

2. Angaben zum Prüfgegenstand

Probeneingangsdatum	2004-11-26
Prüfnummer(n)	2936
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (MBT)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium C330 & Micro Air 107-5
Probenanzahl / -art	1 / 15 x 15 x 15cm / Würfel
Probekörperherstellung	MBT - Betonlabor / 16.11.2004
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Ersteller: Gerald 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	2004-12-02
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none">➤ Trockenschrank / Memmert➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	2936	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	261,96		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	10,44		
Gehalt an Mikroluftporen L300 [%]	4,76	1,82	≥ 1,80
Porenanzahl	2210		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	33,75		
Volumsanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,13		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	2,79		
Abstandsfaktor [mm]	0,083	0,163	≤ 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 C330 mit
luftporenbildendem Zusatzmittel Micro-Air 107-5
entspricht für F59 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 (normiert)
4	Datenblatt Frischbetonprüfung

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



Baustofftechnik

Prüfnummer	2936
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	-278,481	0,00000524	-0,015	-0,01
2	15 - 20	206	0,08214	0,0002749	298,78924	-42,711	0,00000419	-0,018	-0,03
3	25 - 30	370	0,14753	0,0004320	341,49979	168,200	0,0000141	0,237	0,20
4	35 - 40	256	0,10207	0,0005890	173,29943	67,486	0,0000335	0,226	0,43
5	45 - 50	198	0,07895	0,0007461	105,81339	44,892	0,0000654	0,294	0,72
6	55 - 60	138	0,05502	0,0009032	60,92108	26,615	0,000113	0,301	1,03
7	65 - 80	196	0,07815	0,0022780	34,30637	18,116	0,000268	0,486	1,51
8	85 - 100	118	0,04705	0,0029060	16,19045	3,554	0,000524	0,186	1,70
9	105 - 120	112	0,04466	0,0035340	12,63642	2,484	0,000905	0,225	1,92
10	125 - 140	106	0,04226	0,0041630	10,15247	4,160	0,001440	0,599	2,52
11	145 - 160	72	0,02871	0,0047910	5,99210	2,460	0,002140	0,527	3,05
12	165 - 180	48	0,01914	0,0054190	3,53179	1,158	0,003050	0,353	3,40
13	185 - 200	36	0,01435	0,0060476	2,37351	-0,015	0,004190	-0,006	3,39
14	205 - 220	40	0,01595	0,0066760	2,38900	0,751	0,005580	0,419	3,81
15	225 - 240	30	0,01196	0,0073040	1,63769	-0,373	0,007240	-0,270	3,54
16	245 - 260	40	0,01595	0,0079330	2,01046	0,800	0,009200	0,736	4,28
17	265 - 280	26	0,01037	0,0085610	1,21094	0,690	0,011500	0,794	5,07
18	285 - 300	12	0,00478	0,0091890	0,52070	-0,223	0,014100	-0,315	4,76
19	305 - 350	48	0,01914	0,0257200	0,74412	0,260	0,022400	0,582	5,34
20	355 - 400	36	0,01435	0,0296500	0,48412	0,270	0,035500	0,960	6,30
21	405 - 450	18	0,00718	0,0335800	0,21373	0,001	0,047700	0,005	6,31
22	455 - 500	20	0,00797	0,0375000	0,21265	0,174	0,065400	1,135	7,44
23	505 - 1000	58	0,02313	0,5910000	0,03913	0,031	0,524000	1,626	9,07
24	1005 - 1500	20	0,00797	0,9837000	0,00811	0,008	1,77	1,435	10,50
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	10,50
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	10,50
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	10,50
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	10,50

Sehnenlänge Poren	261,96 [mm]
Anzahl Luftporen	2210 [Vol-%]
Luftporenvolumen	10,44 [Vol-%]
Mikroluftporengehalt L ₃₀₀	4,76 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	33,75 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,13 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	2,79 [mm]
Abstandsfaktor AF	0,083 [mm]

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



Baustofftechnik

Prüfnummer	2936
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	2,29777696	0,00092	0,0001178	7,77741	-106,648	0,00000524	-0,006	-0,01
2	15 - 20	79	0,03146	0,0002749	114,42517	-16,357	0,00000419	-0,007	-0,01
3	25 - 30	142	0,05650	0,0004320	130,78173	64,414	0,0000141	0,091	0,08
4	35 - 40	98	0,03909	0,0005890	66,36724	25,845	0,0000335	0,087	0,16
5	45 - 50	76	0,03023	0,0007461	40,52259	17,192	0,0000654	0,112	0,28
6	55 - 60	53	0,02107	0,0009032	23,33051	10,192	0,000113	0,115	0,39
7	65 - 80	75	0,02993	0,0022780	13,13807	6,938	0,000268	0,186	0,58
8	85 - 100	45	0,01802	0,0029060	6,20034	1,361	0,000524	0,071	0,65
9	105 - 120	43	0,01710	0,0035340	4,83928	0,951	0,000905	0,086	0,74
10	125 - 140	41	0,01619	0,0041630	3,88802	1,593	0,001440	0,229	0,97
11	145 - 160	28	0,01099	0,0047910	2,29475	0,942	0,002140	0,202	1,17
12	165 - 180	18	0,00733	0,0054190	1,35254	0,444	0,003050	0,135	1,30
13	185 - 200	14	0,00550	0,0060476	0,90897	-0,006	0,004190	-0,002	1,30
14	205 - 220	15	0,00611	0,0066760	0,91490	0,288	0,005580	0,161	1,46
15	225 - 240	11	0,00458	0,0073040	0,62718	-0,143	0,007240	-0,103	1,36
16	245 - 260	15	0,00611	0,0079330	0,76993	0,306	0,009200	0,282	1,64
17	265 - 280	10	0,00397	0,0085610	0,46374	0,264	0,011500	0,304	1,94
18	285 - 300	5	0,00183	0,0091890	0,19941	-0,086	0,014100	-0,121	1,82
19	305 - 350	18	0,00733	0,0257200	0,28497	0,100	0,022400	0,223	2,05
20	355 - 400	14	0,00550	0,0296500	0,18540	0,104	0,035500	0,368	2,41
21	405 - 450	7	0,00275	0,0335800	0,08185	0,000	0,047700	0,002	2,41
22	455 - 500	8	0,00305	0,0375000	0,08144	0,066	0,065400	0,435	2,85
23	505 - 1000	22	0,00886	0,5910000	0,01499	0,012	0,524000	0,623	3,47
24	1005 - 1500	8	0,00305	0,9837000	0,00310	0,003	1,77	0,550	4,02
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	4,02
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	4,02
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	4,02
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	4,02

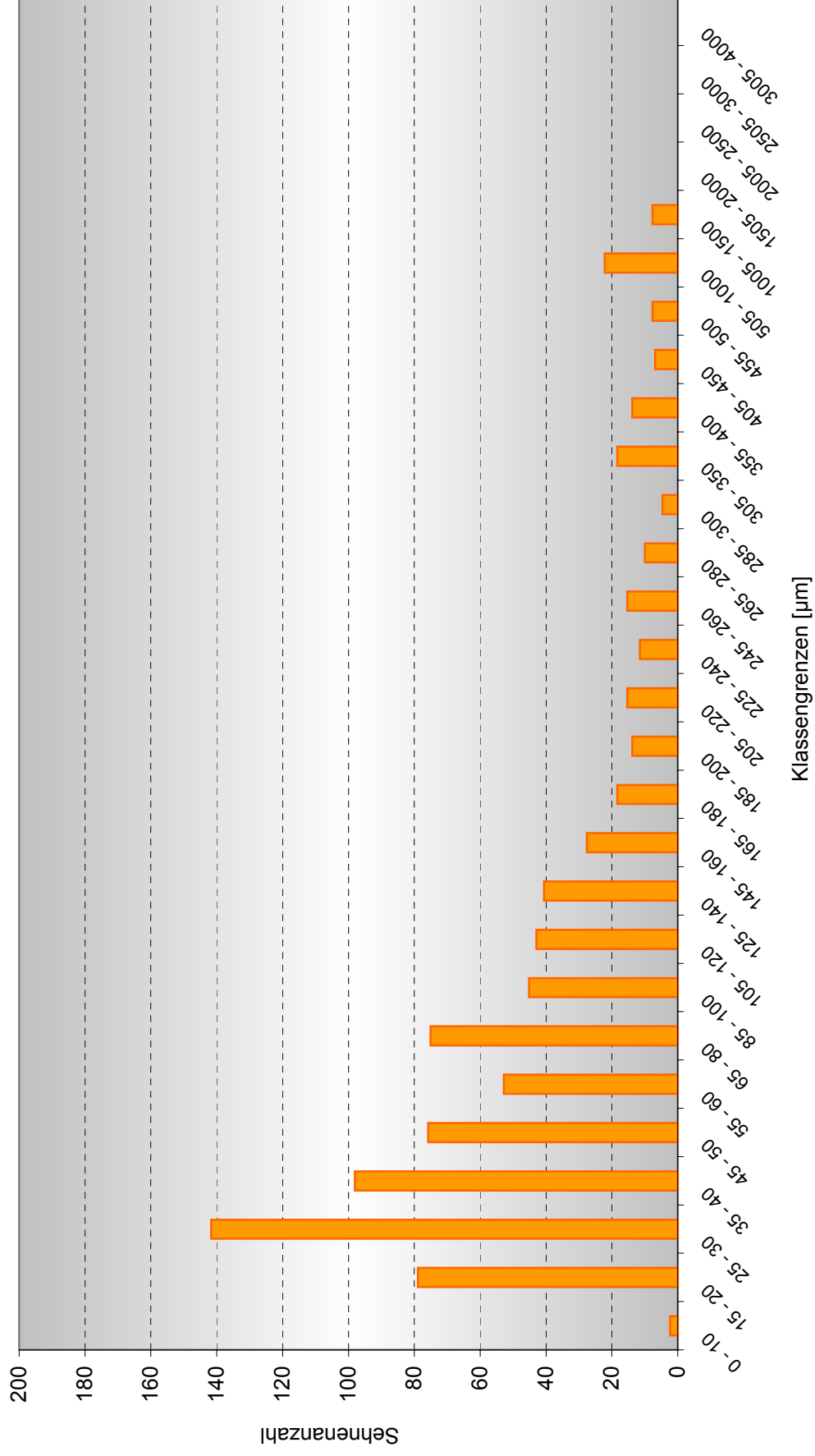
Sehnenlänge Poren	100,32 [mm]
Anzahl Luftporen	846
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
Mikroluftporengehalt L ₃₀₀	1,82 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	33,75 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,13 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	7,28
Abstandsfaktor AF	0,163 [mm]



Baustofftechnik

Darstellung der Luftporenverteilung



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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 2225

Firma MBT Verträglichkeitsprüfung Bauteil 0,45Glenium C330,0,05%Micro Air 107-5 Ersteller Gerald Kargl
 Werk Glenium C330 & Micro Air 107-5 Baustelle Verträglichkeitsprüfung F59 Datum 16.11.2004

Betonsorte / F59 / 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		

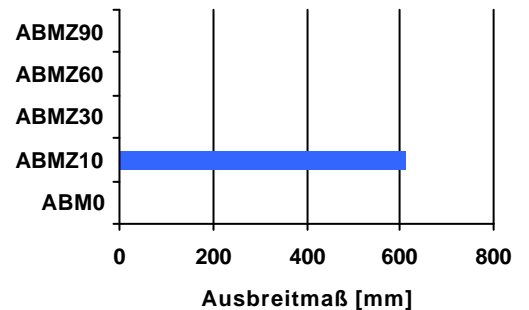
Rezepturberechnung

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
0/4 RK	52	960	960	15,36 kg
4/8 RK	10	185	185	2,95 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
	0	0	0	0,00 kg
Micro Air® 107-5	0,05	0,18	0,18	0,0028 kg
Glenium® C 330	0,45	1,57	1,57	0,0252 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
				37,94 kg

Lieferwerk Zement Gmunden
 Lieferwerk Zusatzstoffe
 Lieferwerk Zuschlagstoffe Kies Union Reiterer
 Lieferwerk Zusatzmittel MBT Austria Bauchemie GesmbH

Frischbetonprüfung Id.Nr. 2204 16.11.2004 Prüfer Peintinger Gerhard

ABM 0-Beton	07:55	mm	Konsistenzveränderung
ABM Z10-Beton	610	mm	mm
ABM Z30-Beton		mm	mm
ABM Z60-Beton		mm	mm
ABM Z90-Beton		mm	mm
Verdichtungsmaß			
Fließmaß Z0-Beton		mm	18,4 °C Lufttemperatur
Fließmaß Z30-Beton		mm	17,3 °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	2336 kg/m ³	leer 0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m ³	voll 18690 g
		W/BM-Wert		Volumen 8000 cm ³



MBT Austria Bauchemie GesmbH

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



Construction Chemicals

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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 2225

Festbetonprüfung Id.Nr. 2886		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	16.11.2004	Prüfdatum		14.12.2004	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	1562	0	7920	2347	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			2347		0			0,0		

Würfel Nr.1562 für Auszählung!!

Festbetonprüfung Id.Nr. 2887		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	16.11.2004	Prüfdatum		14.12.2004	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	1563	0	7970	2361	0	0	0	0,0	0,0	
	1564	0	7970	2361	0	0	0	0,0	0,0	
	1565	0	7970	2361	0	0	0	0,0	0,0	
Mittelwert			2361		0			0,0		



MBT Austria Bauchemie GesmbH

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



Construction Chemicals