Baustofftechnik

MBT Austria Bauchemie GesmbH

Roseggerstraße 101
A-8670-Krieglach

Prüfbericht

über die

Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton

gemäß ÖNORM B 3303

Verträglichkeitsprüfung

Glenium Sky 501 & Micro-Air 107-5

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2004-11-15
Prüfbericht Nr.	04/1311/2917	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	Fotos	0

Krieglach, 2004-11-17

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	2004-11-15
Prüfnummer(n)	2917
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (MBT)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium Sky 501 & Micro-Air 107-5
Probenanzahl / -art	1 / 15 x 15 x 15cm / Würfel
Probekörperherstellung	MBT - Betonlabor / 21.10.2004
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Hersteller: Hr. Peintinger / Serie 1430

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. H_2O)
- Trocknung der Probe bei 50°C im Trockenschrank

5. Angaben zur Durchführung der Prüfung

Prüfdatum / -zeitraum	2004-11-17
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	➢ Trockenschrank / Memmert ➢ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica ➢ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	2917	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	275,37		
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)]	29,12		
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 Sky 501 mit luftporenbildendem Zusatzmittel Micro-Air 107-5 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	2917	
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 Gesamt-zahl 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]	Spezif. Oberfläche der Luftporen	**37,34**	[mm^{-1}]
Anzahl Luftporen	**2574**		Volumsanteil Zementstein	**29,12**	[Vol-%]
Luftporenvolumen	**10,99**	[Vol-%]	Zementstein / Luftgehalt	**2,65**	
Mikroluftporengehalt L_{300}	**7,32**	[Vol-%]	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

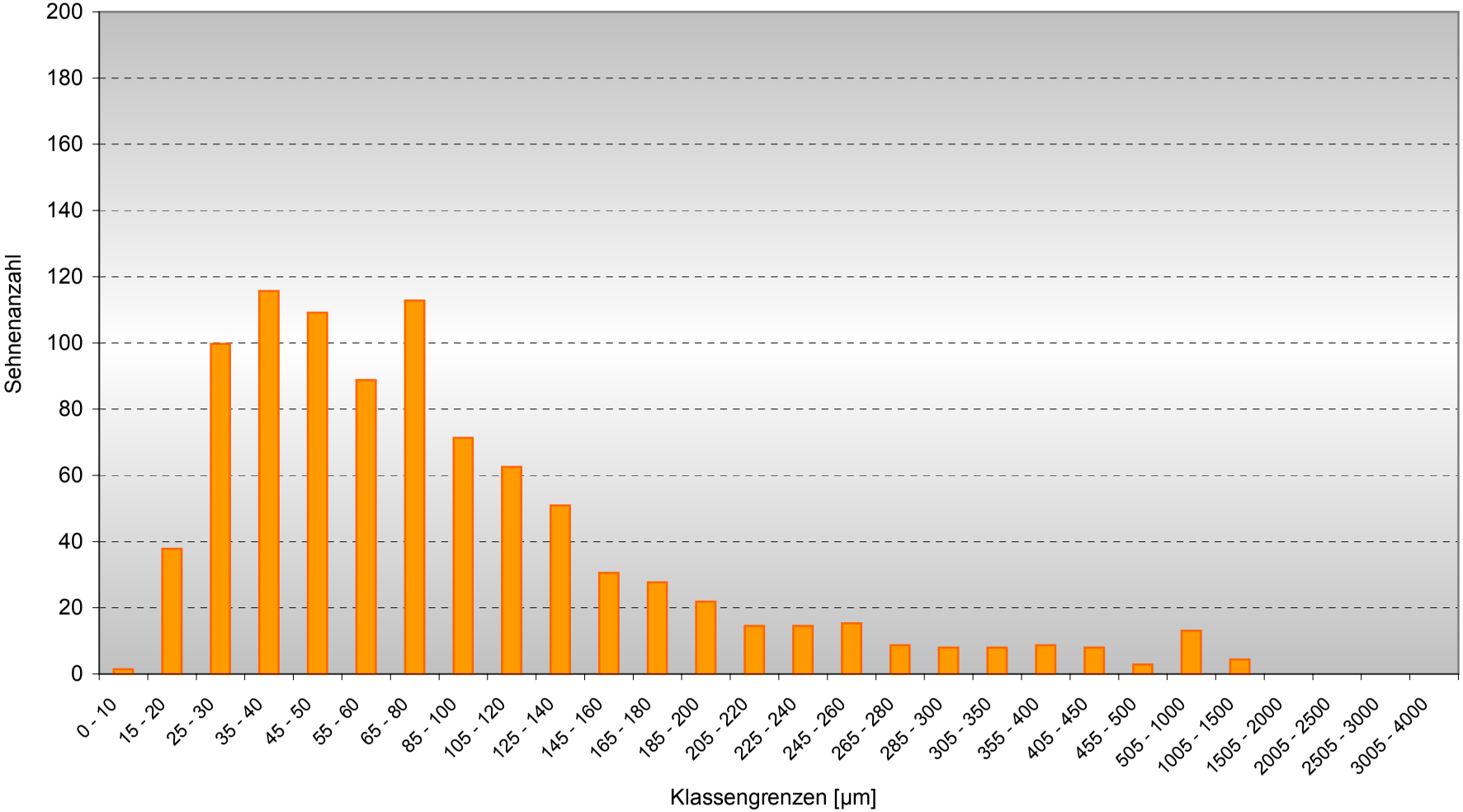
Prüfnummer	2917	
Anzahl der Messfelder	2000	
Feldlänge	1,254	[mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508	[mm]

Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm^{-1}]	ermittelter Rechenwertanteil [mm^2]	mögliche Gesamt-zahl 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]	Spezif. Oberfläche der Luftporen	**37,34**	[mm^{-1}]
Anzahl Luftporen	**937**		Volumsanteil Zementstein	**29,12**	[Vol-%]
Luftporenvolumen	**4,00**	[Vol-%]	Zementstein / Luftgehalt	**7,28**	
Mikroluftporengehalt L_{300}	**2,66**	[Vol-%]	Abstandsfaktor AF	**0,147**	[mm]

Baustofftechnik

Darstellung der Luftporenverteilung



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

Betonlabor Krieglach
Id.Nr 2171

Firma	MBT Verträglichkeitsprüfung	Bauteil	F52	Ersteller	Harald Kahr
Werk	Glenium SKY 501 & Micro Air 107-5	Baustelle	Ch Nr 170001719	Datum	21.10.2004
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/m³
---	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				

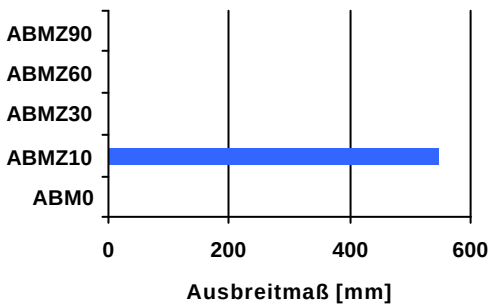
Rezepturberechnung

Rezeptur für 1m³	%	trocken - kg	EF - %	feucht - kg	**0,016**	**m³**
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	0,0	960	**15,36**	kg
4/8 RK	10	185	0,0	185	**2,95**	kg
8/16 RK	28	517	0,0	517	**8,27**	kg
16/32 RK	10	185	0,0	185	**2,95**	kg
	0	0	0,0	0	**0,00**	kg
	0	0	0,0	0	**0,00**	kg
Micro Air® 107-5	0,05	0,18		0,18	**0,0028**	kg
Glenium SKY 501	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	Gmunden
Lieferwerk Zusatzstoffe	
Lieferwerk Zuschlagstoffe	Kies Union Reiterer
Lieferwerk Zusatzmittel	MBT Austria Bauchemie GesmbH

Frischbetonprüfung Id.Nr. 2153 21.10.2004 Prüfer Gerald Kargl

ABM 0-Beton	08:10	mm	Konsistenzveränderung			
ABM Z10-Beton	550	mm	mm			
ABM Z30-Beton		mm	mm			
ABM Z60-Beton		mm	mm			
ABM Z90-Beton		mm	mm			
Verdichtungsmaß						
Fließmaß Z0-Beton		mm		20,3	°C	Lufttemperatur
Fließmaß Z30-Beton		mm		18,9	°C	Betontemperatur
Fließmaß Z90-Beton		mm				
LP-Gehalt 0-30-90 min	5,7	%	%			%



W/BM-Wert Bestimmung

Tasse leer	0	g	Wassergehalt		l/m³	Raumgewicht	
Tasse + Beton feucht	0	g	Frisch-RG	2344	kg/m³	leer	0 g
Tasse + Beton trocken	0	g	BM-Gehalt		kg/m³	voll	18750 g
			W/BM-Wert			Volumen	8000 cm³

Festbetonprüfung Id.Nr. 2808 V.Nr. Prüfer Gerald Kargl

Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge	Volumen	3375,00 cm³	Fläche	22500 mm²

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 2171

Lagerung	Normlagerung				Ø	0	mm	h	0	mm
Herstelldatum	21.10.2004		Prüfdatum		18.11.2004			**Prüfalter**	**28**	**Tage**
	Probe Nr	leer [g]	voll [g]	RG [kg/m³]	PK-Gew [g]	RG [kg/m³]		BL [kN]	ßD [N/mm²]	fc cube15
Serie Nr. 1	1430	0	7930	2350	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				**2350**		**0**			**0,0**	

Würfel Nr.1430 für Auszählung!

Festbetonprüfung Id.Nr. 2809 V.Nr. Prüfer Gerald Kargl

Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge				Volumen	3375,00	cm³	Fläche	22500	mm²
Lagerung	Normlagerung				Ø	0	mm	h	0	mm
Herstelldatum	21.10.2004		Prüfdatum		18.11.2004			**Prüfalter**	**28**	**Tage**
	Probe Nr	leer [g]	voll [g]	RG [kg/m³]	PK-Gew [g]	RG [kg/m³]		BL [kN]	ßD [N/mm²]	fc cube15
Serie Nr. 2	1431	0	7970	2361	7900	2341		831	36,9	
	1432	0	7890	2338	7820	2317		972	43,2	
	1433	0	7930	2350	7850	2326		960	42,7	
Mittelwert				**2350**		**2328**			**40,9**	