



MBT Austria Bauchemie GesmbH

Roseggerstraße 101
A-8670 Krieglach

Prüfbericht

über die

Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton

gemäß ÖNORM B 3303

Verträglichkeitsprüfung

Glenium 51 & Micro Air 107-5 (F52)

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2004-03-01
Prüfbericht Nr.	04/1177/2527	Bearbeiter	Berger
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	Fotos	0

Krieglach, 2004-03-11

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	2004-03-01
Prüfnummer(n)	2527
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (MBT)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium 51 & Micro Air 107-5 (F52)
Probenanzahl / -art	1 / Würfel 150 mm / Festbeton
Probekörperherstellung	MBT Betonlabor Krieglach, 16.02.2004
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Verträglichkeitsprüfung, Würfelnummer: 146

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	2004-03-10
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trockenschrank / Memmert ➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica ➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	2527	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	192,91		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	7,69		
Gehalt an Mikroluftporen [%]	5,20	2,71	≥ 1,80
Porenanzahl	2212		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	45,87		
Volumensanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,15		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	3,79		
Abstandsfaktor [mm]	0,083	0,120	≤ 0,180

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

**Die geprüfte Kombination aus Fließmittel Glenium 51 mit
luftporenbildendem Zusatzmittel Micro Air 107-5 entspricht für die
Konsistenzklasse F52 den Anforderungen gem. ÖNORM B 3303.**

Prüfer



Laborleiter

Oliver Schabelreiter
Oliver Schabelreiter

Baustofftechnik
Baustofftechnik GmbH
Schwöbing 26, 8670 Krieglach
Tel.: 03855/2861, Fax: 03855/2861

Bernhard Berger
Dipl.-Ing. Bernhard Berger

Verzeichnis der Anlagen

Nr.	Bezeichnung
1	Datenblatt Luftporenkennwerte gem. ÖNORM B 3303
2	Datenblatt normierte Luftporenkennwerte gem. ÖNORM B 3303
3	Graphische Darstellung der Luftporenverteilung
4	Datenblatt Frischbetonprüfung

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



Baustofftechnik

Prüfnummer	2527
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	16	0,00638	0,0001178	54,15607	-380,974	0,000000524	-0,020	-0,02
2	15 - 20	300	0,11962	0,0002749	435,12996	121,319	0,00000419	0,051	0,03
3	25 - 30	340	0,13557	0,0004320	313,81062	145,927	0,0000141	0,206	0,24
4	35 - 40	248	0,09888	0,0005890	167,88382	56,726	0,0000335	0,190	0,43
5	45 - 50	208	0,08293	0,0007461	111,15750	35,227	0,0000654	0,230	0,66
6	55 - 60	172	0,06858	0,0009032	75,93063	35,673	0,000113	0,403	1,06
7	65 - 80	230	0,09171	0,0022780	40,25748	18,030	0,000268	0,483	1,54
8	85 - 100	162	0,06459	0,0029060	22,22756	8,012	0,000524	0,420	1,96
9	105 - 120	126	0,05024	0,0035340	14,21597	5,787	0,000905	0,524	2,49
10	125 - 140	88	0,03509	0,0041630	8,42847	3,269	0,001440	0,471	2,96
11	145 - 160	62	0,02472	0,0047910	5,15986	2,364	0,002140	0,506	3,46
12	165 - 180	38	0,01515	0,0054190	2,79600	-0,501	0,003050	-0,153	3,31
13	185 - 200	50	0,01994	0,0060476	3,29655	1,983	0,004190	0,831	4,14
14	205 - 220	22	0,00877	0,0066760	1,31395	-0,324	0,005580	-0,181	3,96
15	225 - 240	30	0,01196	0,0073040	1,63769	1,135	0,007240	0,822	4,78
16	245 - 260	10	0,00399	0,0079330	0,50261	-0,243	0,009200	-0,223	4,56
17	265 - 280	16	0,00638	0,0085610	0,74519	0,224	0,011500	0,258	4,82
18	285 - 300	12	0,00478	0,0091890	0,52070	0,273	0,014100	0,384	5,20
19	305 - 350	16	0,00638	0,0257200	0,24804	0,033	0,022400	0,074	5,28
20	355 - 400	16	0,00638	0,0296500	0,21516	0,073	0,035500	0,258	5,53
21	405 - 450	12	0,00478	0,0335800	0,14249	0,036	0,047700	0,172	5,71
22	455 - 500	10	0,00399	0,0375000	0,10633	0,094	0,065400	0,616	6,32
23	505 - 1000	18	0,00718	0,5910000	0,01214	0,008	0,524000	0,424	6,75
24	1005 - 1500	10	0,00399	0,9837000	0,00405	0,004	1,77	0,717	7,46
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	7,46
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	7,46
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	7,46
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	7,46

Sehnenlänge Poren	192,91 [mm]
Anzahl Luftporen	2212
Luftporenvolumen	7,69 [Vol-%]
Mikroluftporengehalt L ₃₀₀	5,20 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	45,87 [mm ⁻¹]
Volumsanteil Zementstein	29,15 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	3,79
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	2527
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

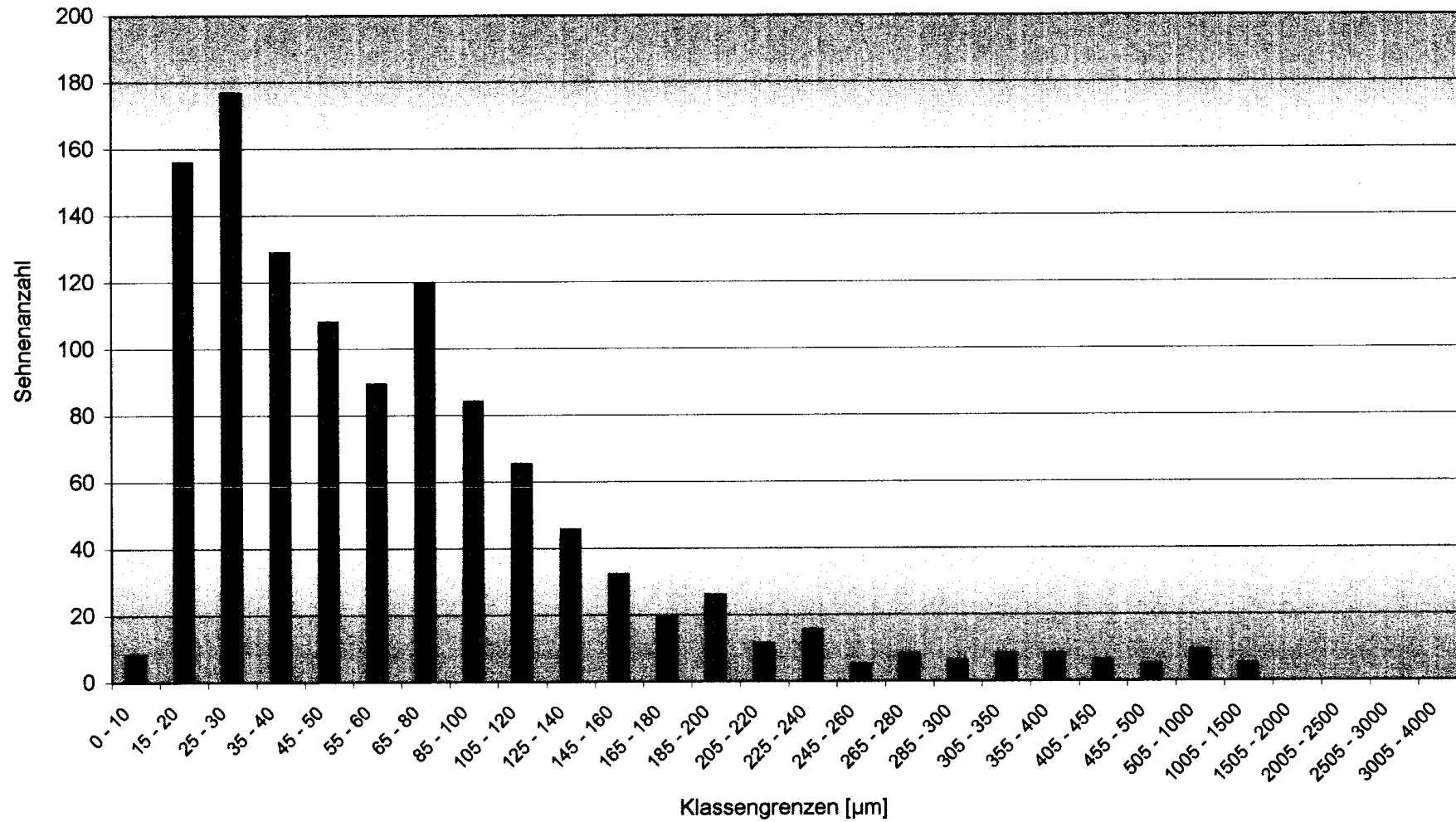
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	8	0,00332	0,0001178	28,16298	-198,119	0,000000524	-0,010	-0,01
2	15 - 20	156	0,06220	0,0002749	226,28223	63,090	0,00000419	0,026	0,02
3	25 - 30	177	0,07050	0,0004320	163,19209	75,887	0,0000141	0,107	0,12
4	35 - 40	129	0,05142	0,0005890	87,30524	29,500	0,0000335	0,099	0,22
5	45 - 50	108	0,04313	0,0007461	57,80564	18,319	0,0000654	0,120	0,34
6	55 - 60	89	0,03566	0,0009032	39,48648	18,551	0,000113	0,210	0,55
7	65 - 80	120	0,04769	0,0022780	20,93525	9,376	0,000268	0,251	0,80
8	85 - 100	84	0,03359	0,0029060	11,55908	4,166	0,000524	0,218	1,02
9	105 - 120	66	0,02613	0,0035340	7,39278	3,010	0,000905	0,272	1,29
10	125 - 140	46	0,01825	0,0041630	4,38309	1,700	0,001440	0,245	1,54
11	145 - 160	32	0,01286	0,0047910	2,68330	1,229	0,002140	0,263	1,80
12	165 - 180	20	0,00788	0,0054190	1,45401	-0,260	0,003050	-0,079	1,72
13	185 - 200	26	0,01037	0,0060476	1,71432	1,031	0,004190	0,432	2,15
14	205 - 220	11	0,00456	0,0066760	0,68330	-0,168	0,005580	-0,094	2,06
15	225 - 240	16	0,00622	0,0073040	0,85166	0,590	0,007240	0,427	2,49
16	245 - 260	5	0,00207	0,0079330	0,26138	-0,126	0,009200	-0,116	2,37
17	265 - 280	8	0,00332	0,0085610	0,38752	0,117	0,011500	0,134	2,51
18	285 - 300	6	0,00249	0,0091890	0,27078	0,142	0,014100	0,200	2,71
19	305 - 350	8	0,00332	0,0257200	0,12899	0,017	0,022400	0,038	2,74
20	355 - 400	8	0,00332	0,0296500	0,11189	0,038	0,035500	0,134	2,88
21	405 - 450	6	0,00249	0,0335800	0,07410	0,019	0,047700	0,090	2,97
22	455 - 500	5	0,00207	0,0375000	0,05529	0,049	0,065400	0,320	3,29
23	505 - 1000	9	0,00373	0,5910000	0,00632	0,004	0,524000	0,220	3,51
24	1005 - 1500	5	0,00207	0,9837000	0,00211	0,002	1,77	0,373	3,88
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	3,88
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	3,88
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	3,88
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	3,88

Sehnenlänge Poren	100,32 [mm]
Anzahl Luftporen	1150
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
Mikroluftporengehalt L ₃₀₀	2,71 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	45,87 [mm ⁻¹]
Volumanteil Zementstein	29,15 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	7,29
Abstandsfaktor AF	0,120 [mm]



Darstellung der Luftporenverteilung



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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 1463

Firma MBT Verträglichkeitsprüfung Bauteil Verträglichkeitsprüfung F52 Ersteller Harald Kahr
 Werk Glenium 51 & Micro Air 107-5 Baustelle gem. ÖN 3303 Abs. 7.16.2 (b) Datum 16.02.2004

Betonsorte / F52 / GK 22 Rez.Nr neu

Stoffraumberechnung

Betonausgangsstoffe	Masse	Rohdichte	Stoffraum	ist-Werte	Vorgabewerte (ft. 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	1646 kg	2,78 kg/l	664 Liter		
Luftporen			50 Liter		
Gesamt	2369 kg		1000 Liter		

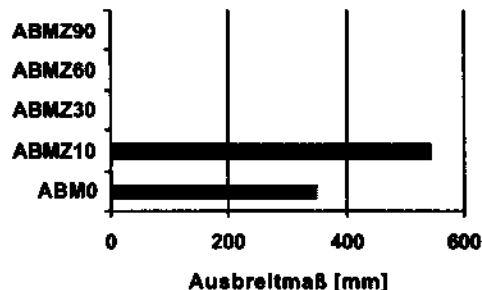
Rezepturberechnung

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	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	0,10	0,35	0,35	0,0056 kg	
Glenium® 51	0,31	1,09	1,09	0,0174 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 Kles Union Reiterer
 Lieferwerk Zusatzmittel MBT Austria Bauchemie GesmbH

Frischbetonprüfung Id.Nr. 1481 16.02.2004 Prüfer Gerald Kargl

ABM 0-Beton	10:45	350 mm	Konsistenzveränderung
ABM Z10-Beton		545 mm	195 mm
ABM Z30-Beton		mm	mm
ABM Z60-Beton		mm	mm
ABM Z90-Beton		mm	mm
Verdichtungsmaß			
Fließmaß Z0-Beton		mm	21,3 °C Lufttemperatur
Fließmaß Z30-Beton		mm	18,3 °C Betontemperatur
Fließmaß Z90-Beton		mm	
LP-Gehalt 0-30-90 min		6,2 %	% %



W/BM-Wert Bestimmung

Tasse leer	0 g	Wassergehalt	l/m ³	Raumgewicht
Tasse + Beton feucht	0 g	Frisch-RG	2321 kg/m ³	leer 0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m ³	voll 18570 g
		W/BM-Wert		Volumen 8000 cm ³



MBT Austria Bauchemie GesmbH
 A-8670 Krieglach; Roseggerstraße 101; Tel: +43-3855-2371-12; Fax: +43-3855-2371-2
 office.austria@degussa.com

Construction Chemicals

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

Betonlabor Krieglach
 id.Nr 1888

Festbetonprüfung Id.Nr. 2466		V.Nr.		Prüfer		Gerold Kargl			
Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge			Volumen	3375,00 cm ³	Fläche	22500 mm ²		
Lagerung	Normlagerung			Ø	0 mm	h	0 mm		
Herstelldatum	16.02.2004	Prüfdatum		16.02.2004		Prüfalter		0 Tage	
	Probe Nr	leer [g]	voll [g]	RG [kg/m ³]	PK-Gew [g]	RG [kg/m ³]	BL [kN]	SD [N/mm ²]	fc cube1E
Serie Nr. 1	146	0	7990	2367	0	0	0	0,0	0,0
	147	0	8010	2373	0	0	0	0,0	0,0
	148	0	8000	2370	0	0	0	0,0	0,0
Mittelwert				2370		0		0,0	

