



Baustofftechnik

MBT Austria Bauchemie GesmbH

Roseggerstraße 101
A-8670-Krieglach

Prüfbericht

über die

Bestimmung der Luftporenkennwerte in Festbeton

gemäß ÖNORM B 3303

Verträglichkeitsprüfung

Rheobuild 1000 & Micro-Air 107-5 (F59)

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2004-10-28
Prüfbericht Nr.	04/1303/2895	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	Fotos	0

Krieglach, 2004-11-08

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	28.10.2004
Prüfnummer(n)	2895
Überbringer der Probe	Hr. Kahr (MBT)
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Rheobuild 1000 & 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. Kargl (Serie 1434)

k.A.: keine Angaben seitens AG

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	2004-11-08
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trockenschrank / Memmert ➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica ➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	2895	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	155,66		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	6,21		
Gehalt an Mikroluftporen L300 [%]	3,70	2,38	≥ 1,80
Porenanzahl	1846		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	47,44		
Volumensanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,40		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	4,74		
Abstandsfaktor [mm]	0,095	0,116	≤ 0,180

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

Prüfer



Laborleiter

O. Schabelreiter

Baustofftechnik

Baustofftechnik GmbH

Schwöbinger 26, 8670 Krieglach

Oliver Schabelreiter ^{Tel.: 03855/2861, Fax: 03855/2861-47} Dipl.-Ing. Martin Billes

**Die geprüfte Kombination aus Fließmittel Rheobuild 1000 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

Prüfnummer

Anzahl der Messfelder

Feldlänge

Gesamtlänge der Messlinie

2895
2000
1,254 [mm]
2508 [mm]

Baustofftechnik

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	4	0,00159	0,0001178	13,53902	-169,216	0,000000524	-0,009	-0,01
2	15 - 20	126	0,05024	0,0002749	182,75458	-162,437	0,00000419	-0,068	-0,08
3	25 - 30	374	0,14912	0,0004320	345,19168	101,489	0,0000141	0,143	0,07
4	35 - 40	360	0,14354	0,0005890	243,70233	91,930	0,0000335	0,308	0,37
5	45 - 50	284	0,11324	0,0007461	151,77274	100,564	0,0000654	0,658	1,03
6	55 - 60	116	0,04625	0,0009032	51,20903	15,152	0,000113	0,171	1,20
7	65 - 80	206	0,08214	0,0022780	36,05670	25,080	0,000268	0,672	1,88
8	85 - 100	80	0,03190	0,0029060	10,97657	4,884	0,000524	0,256	2,13
9	105 - 120	54	0,02153	0,0035340	6,09256	3,219	0,000905	0,291	2,42
10	125 - 140	30	0,01196	0,0041630	2,87334	0,876	0,001440	0,126	2,55
11	145 - 160	24	0,00957	0,0047910	1,99737	0,379	0,002140	0,081	2,63
12	165 - 180	22	0,00877	0,0054190	1,61874	0,564	0,003050	0,172	2,80
13	185 - 200	16	0,00638	0,0060476	1,05490	-0,259	0,004190	-0,109	2,69
14	205 - 220	22	0,00877	0,0066760	1,31395	0,441	0,005580	0,246	2,94
15	225 - 240	16	0,00638	0,0073040	0,87344	0,572	0,007240	0,414	3,35
16	245 - 260	6	0,00239	0,0079330	0,30157	-0,164	0,009200	-0,151	3,20
17	265 - 280	10	0,00399	0,0085610	0,46574	-0,055	0,011500	-0,063	3,14
18	285 - 300	12	0,00478	0,0091890	0,52070	0,397	0,014100	0,559	3,70
19	305 - 350	8	0,00319	0,0257200	0,12402	-0,145	0,022400	-0,325	3,37
20	355 - 400	20	0,00797	0,0296500	0,26895	0,221	0,035500	0,786	4,16
21	405 - 450	4	0,00159	0,0335800	0,04750	0,005	0,047700	0,024	4,18
22	455 - 500	4	0,00159	0,0375000	0,04253	0,016	0,065400	0,102	4,28
23	505 - 1000	40	0,01595	0,5910000	0,02699	0,024	0,524000	1,244	5,53
24	1005 - 1500	8	0,00319	0,9837000	0,00324	0,003	1,77	0,574	6,10
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	6,10
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	6,10
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	6,10
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	6,10

Sehnenlänge Poren

Anzahl Luftporen

Luftporenvolumen

Mikroluftporengehalt L₃₀₀

155,66 [mm]

1846

6,21 [Vol-%]

3,70 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen

Volumensanteil Zementstein

Zementstein / Luftgehalt

Abstandsfaktor AF

47,44 [mm⁻¹]

29,40 [Vol-%]

4,74

0,095 [mm]

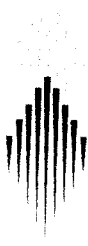
Datenblatt für Luftporenkennwerte in Festbeton gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.6
Normierte Werte gem. ÖNORM B 3303 Abs. 7.16

Prüfnummer	2895
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

Baustofftechnik

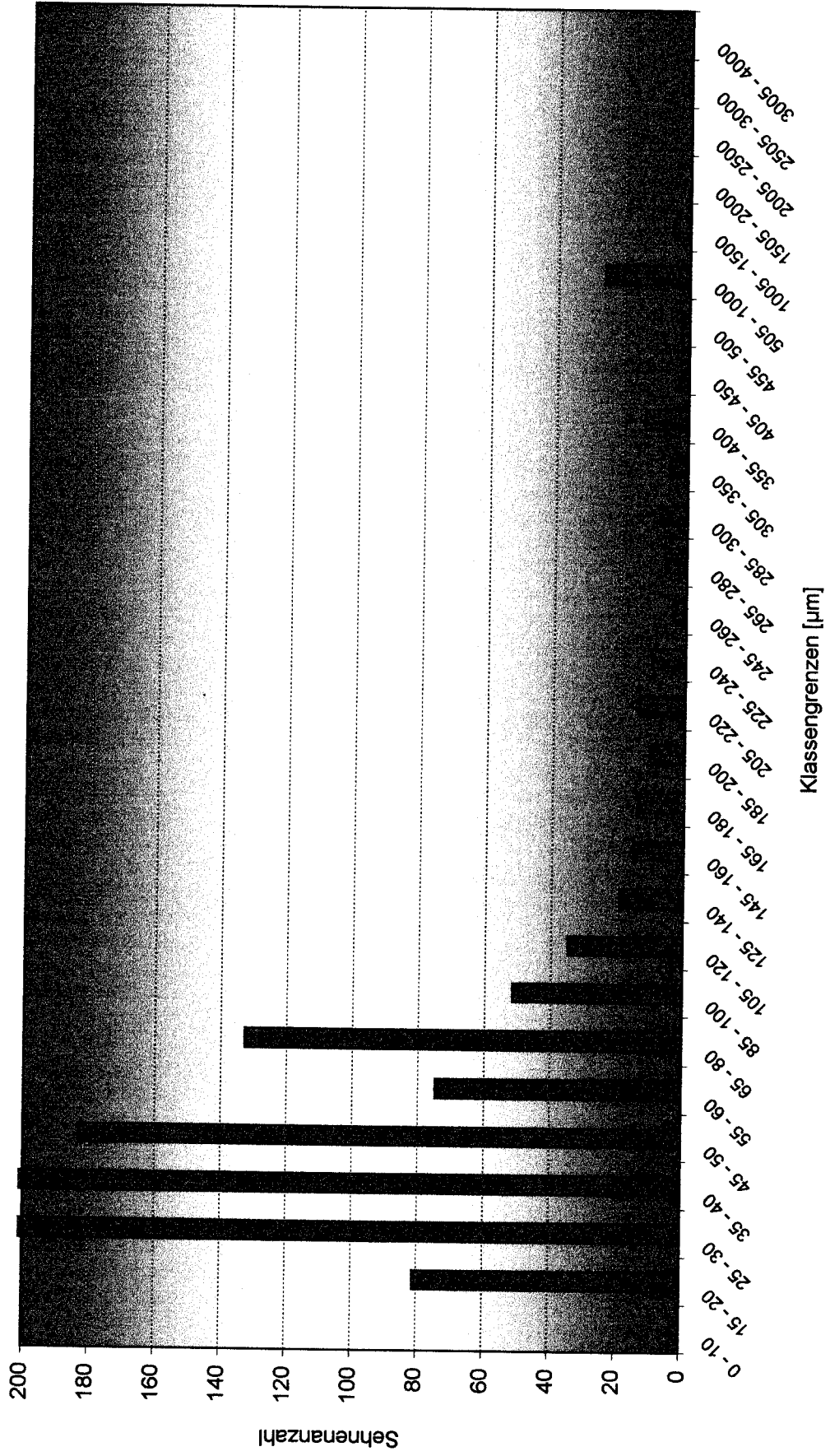
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	2,577876567	0,00103	0,0001178	8,72548	-109,054	0,000000524	-0,006	-0,01
2	15 - 20	81	0,03238	0,0002749	117,77969	-104,686	0,00000419	-0,044	-0,05
3	25 - 30	241	0,09611	0,0004320	222,46539	65,407	0,0000141	0,092	0,04
4	35 - 40	232	0,09251	0,0005890	157,05863	59,246	0,0000335	0,198	0,24
5	45 - 50	183	0,07298	0,0007461	97,81285	64,810	0,0000654	0,424	0,66
6	55 - 60	75	0,02981	0,0009032	33,00264	9,765	0,000113	0,110	0,78
7	65 - 80	133	0,05293	0,0022780	23,23743	16,163	0,000268	0,433	1,21
8	85 - 100	52	0,02056	0,0029060	7,07406	3,148	0,000524	0,165	1,37
9	105 - 120	35	0,01388	0,0035340	3,92647	2,075	0,000905	0,188	1,56
10	125 - 140	19	0,00771	0,0041630	1,85178	0,565	0,001440	0,081	1,64
11	145 - 160	15	0,00617	0,0047910	1,28724	0,244	0,002140	0,052	1,69
12	165 - 180	14	0,00565	0,0054190	1,04323	0,363	0,003050	0,111	1,81
13	185 - 200	10	0,00411	0,0060476	0,67985	-0,167	0,004190	-0,070	1,74
14	205 - 220	14	0,00565	0,0066760	0,84680	0,284	0,005580	0,158	1,89
15	225 - 240	10	0,00411	0,0073040	0,56290	0,369	0,007240	0,267	2,16
16	245 - 260	4	0,00154	0,0079330	0,19435	-0,106	0,009200	-0,097	2,06
17	265 - 280	6	0,00257	0,0085610	0,30016	-0,035	0,011500	-0,041	2,02
18	285 - 300	8	0,00308	0,0091890	0,33557	0,256	0,014100	0,360	2,38
19	305 - 350	5	0,00206	0,0257200	0,07993	-0,093	0,022400	-0,209	2,17
20	355 - 400	13	0,00514	0,0296500	0,17333	0,143	0,036500	0,507	2,68
21	405 - 450	3	0,00103	0,0335800	0,03061	0,003	0,047700	0,015	2,70
22	455 - 500	3	0,00103	0,0375000	0,02741	0,010	0,065400	0,066	2,76
23	505 - 1000	26	0,01028	0,5910000	0,01739	0,015	0,524000	0,802	3,56
24	1005 - 1500	5	0,00206	0,9837000	0,00209	0,002	1,77	0,370	3,93
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	3,93
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	3,93
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	3,93
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	3,93

Sehnenlänge Poren	100,32 [mm]	Spezif. Oberfläche der Luftporen	47,44 [mm ⁻¹]
Anzahl Luftporen	1190	Volumensanteil Zementstein	29,40 [Vol-%]
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]	Zementstein / Luftgehalt	7,35
Mikroluftporengehalt L ₃₀₀	2,38 [Vol-%]	Abstandsfaktor AF	0,116 [mm]



Baustofftechnik

Darstellung der Luftporenverteilung



28P57

Beton nach ÖNORM B 4710-1

Rezept - Stoffraumberechnung - Frisch- und Festbetonkontrolle

Betonlabor Krieglach
Id.Nr 2172

Firma	MBT Verträglichkeitsprüfung	Bauteil F59	Ersteller Harald Kahr
Werk	Rheobuild 1000 & Micro Air 107-5	Baustelle Ch Nr 4590 / 170001719	Datum 21.10.2004
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/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			

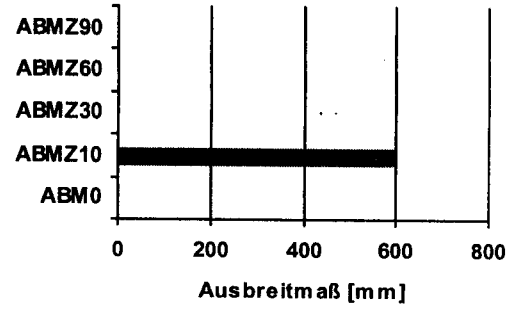
Rezepturberechnung

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	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	0,10	0,35	0,35	0,0056 kg
Rheobuild® 1000	1,20	4,20	4,20	0,0672 kg
	0,00	0,00	0,00	0,0000 kg
Wasser		173	173	2,77 kg
---		0	0	0,00 kg
Gesamt	100	2374	0	2374

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

Frischbetonprüfung Id.Nr. 2154 21.10.2004 Prüfer Gerald Kargl

ABM 0-Beton	09:15	mm	Konsistenzveränderung
ABM Z10-Beton	605	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	6,2 %		% %



W/BM-Wert Bestimmung

Tasse leer	0 g	Wassergehalt	l/m³	Raumgewicht
Tasse + Beton feucht	0 g	Frisch-RG	2324 kg/m³	leer 0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m³	voll 18590 g
		W/BM-Wert		Volumen 8000 cm³

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

Betonlabor Krieglach
Id.Nr 2172

Festbetonprüfung Id.Nr. 2806		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	21.10.2004	Prüfdatum	18.11.2004	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	1434	0	8000	2370	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			2370		0			0,0	

Würfel Nr.1434 für Auszählung!

Festbetonprüfung Id.Nr. 2807		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	21.10.2004	Prüfdatum	18.11.2004	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	1435	0	8010	2373	0	0	0	0,0	0,0
	1436	0	7980	2364	0	0	0	0,0	0,0
	1437	0	8090	2397	0	0	0	0,0	0,0
Mittelwert			2378		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

degussa.
Construction Chemicals