



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 ACE 49 & Micro-Air 800V (F52, GK22)

Auftraggeber	wie Adressat	Auftrag vom	2005-07-04
Prüfbericht Nr.	05/1434/3338	Bearbeiter	Billes
Textseiten	3	Ausfertigung	1-fach
Anlagen / Seiten	4 / 5	Fotos	0
Krieglach, 2005-07-15			

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	2005-07-04
Prüfnummer(n)	3338
Überbringer der Probe	Hr. Kahr
Übernehmer der Probe	Hr. Schabelreiter (Baustofftechnik Zentrallabor)
Probenbezeichnung lt. AG	Glenium ACE 49 & Micro-Air 800V (F52, GK22)
Probenanzahl / -art	1 / Würfel 150mm Festbeton
Probekörperherstellung	2005-06-27
Frischbetonkennwerte lt. AG	siehe Anlage 4
zusätzliche Angaben lt. AG	Verträglichkeitsprüfung mit 0,3% Glenium ACE 49 und 0,2% Micro-Air 800V

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	2005-07-14
Prüfungsdurchführung	Oliver Schabelreiter
Verwendete Prüfmittel	<ul style="list-style-type: none">➤ Trockenschrank / Memmert➤ Mikroskop MZ12 (100x) / Leica➤ Bildanalysesystem Q 500 / Leica

6. Prüfergebnisse

Prüfnummer	2590	auf 4,0% normierte Werte	Normforderung
Messlänge [mm]	2508		
Sehnenlänge Poren [mm]	131,08		
Gesamtanteil Porenvolumen [%]	5,23		
Gehalt an Mikroluftporen [%]	2,47	1,89	≥ 1,80
Porenanzahl	1408		
Spezif. Oberfläche Luftporen [mm ⁻¹]	42,97		
Volumsanteil Zementstein [%] ¹⁾	29,13		
Verhältnis Zementstein / Luftgehalt	5,57		
Abstandsfaktor [mm]	0,113	0,128	≤ 0,180

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

**Die geprüfte Kombination aus Fließmittel Glenium ACE 49 mit
luftporenbildendem Zusatzmittel Micro Air 800V entspricht für die
Konsistenzklasse F52 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	2590
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	4	0,00159	0,0001178	13,53902	-311,358	0,000000524	-0,016	-0,02
2	15 - 20	224	0,08931	0,0002749	324,89703	90,462	0,00000419	0,038	0,02
3	25 - 30	254	0,10128	0,0004320	234,43499	99,045	0,0000141	0,140	0,16
4	35 - 40	200	0,07974	0,0005890	135,39018	57,366	0,0000335	0,192	0,35
5	45 - 50	146	0,05821	0,0007461	78,02401	46,239	0,0000654	0,302	0,66
6	55 - 60	72	0,02871	0,0009032	31,78491	13,231	0,000113	0,150	0,81
7	65 - 80	106	0,04226	0,0022780	18,55345	6,205	0,000268	0,166	0,97
8	85 - 100	90	0,03589	0,0029060	12,34865	6,933	0,000524	0,363	1,33
9	105 - 120	48	0,01914	0,0035340	5,41561	1,393	0,000905	0,126	1,46
10	125 - 140	42	0,01675	0,0041630	4,02268	2,691	0,001440	0,388	1,85
11	145 - 160	16	0,00638	0,0047910	1,33158	-0,876	0,002140	-0,187	1,66
12	165 - 180	30	0,01196	0,0054190	2,20737	1,021	0,003050	0,311	1,97
13	185 - 200	18	0,00718	0,0060476	1,18676	0,590	0,004190	0,247	2,22
14	205 - 220	10	0,00399	0,0066760	0,59725	-0,385	0,005580	-0,215	2,00
15	225 - 240	18	0,00718	0,0073040	0,98262	0,581	0,007240	0,420	2,42
16	245 - 260	8	0,00319	0,0079330	0,40209	-0,343	0,009200	-0,316	2,11
17	265 - 280	16	0,00638	0,0085610	0,74519	0,311	0,011500	0,358	2,47
18	285 - 300	10	0,00399	0,0091890	0,43391	0,000	0,014100	0,000	2,47
19	305 - 350	28	0,01116	0,0257200	0,43407	0,300	0,022400	0,671	3,14
20	355 - 400	10	0,00399	0,0296500	0,13448	-0,127	0,035500	-0,450	2,69
21	405 - 450	22	0,00877	0,0335800	0,26122	0,176	0,047700	0,840	3,53
22	455 - 500	8	0,00319	0,0375000	0,08506	0,070	0,065400	0,459	3,99
23	505 - 1000	22	0,00877	0,5910000	0,01484	0,012	0,524000	0,650	4,64
24	1005 - 1500	6	0,00239	0,9837000	0,00243	0,002	1,77	0,430	5,07
25	1505 - 2000	0	0,00000	1,3760000	0,00000	0,000	4,19	0,000	5,07
26	2005 - 2500	0	0,00000	1,7690000	0,00000	0,000	8,18	0,000	5,07
27	2505 - 3000	0	0,00000	2,1620000	0,00000	0,000	14,1	0,000	5,07
28	3005 - 4000	0	0,00000	5,5020000	0,00000	0,000	33,5	0,000	5,07

Sehnenlänge Poren	131,08 [mm]
Anzahl Luftporen	1408
Luftporenvolumen	5,23 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	2,47 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	42,97 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,13 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	5,57
Abstandsfaktor AF	0,113 [mm]

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



Baustofftechnik

Prüfnummer	2590
Anzahl der Messfelder	2000
Feldlänge	1,254 [mm]
Gesamtlänge der Messlinie	2508 [mm]

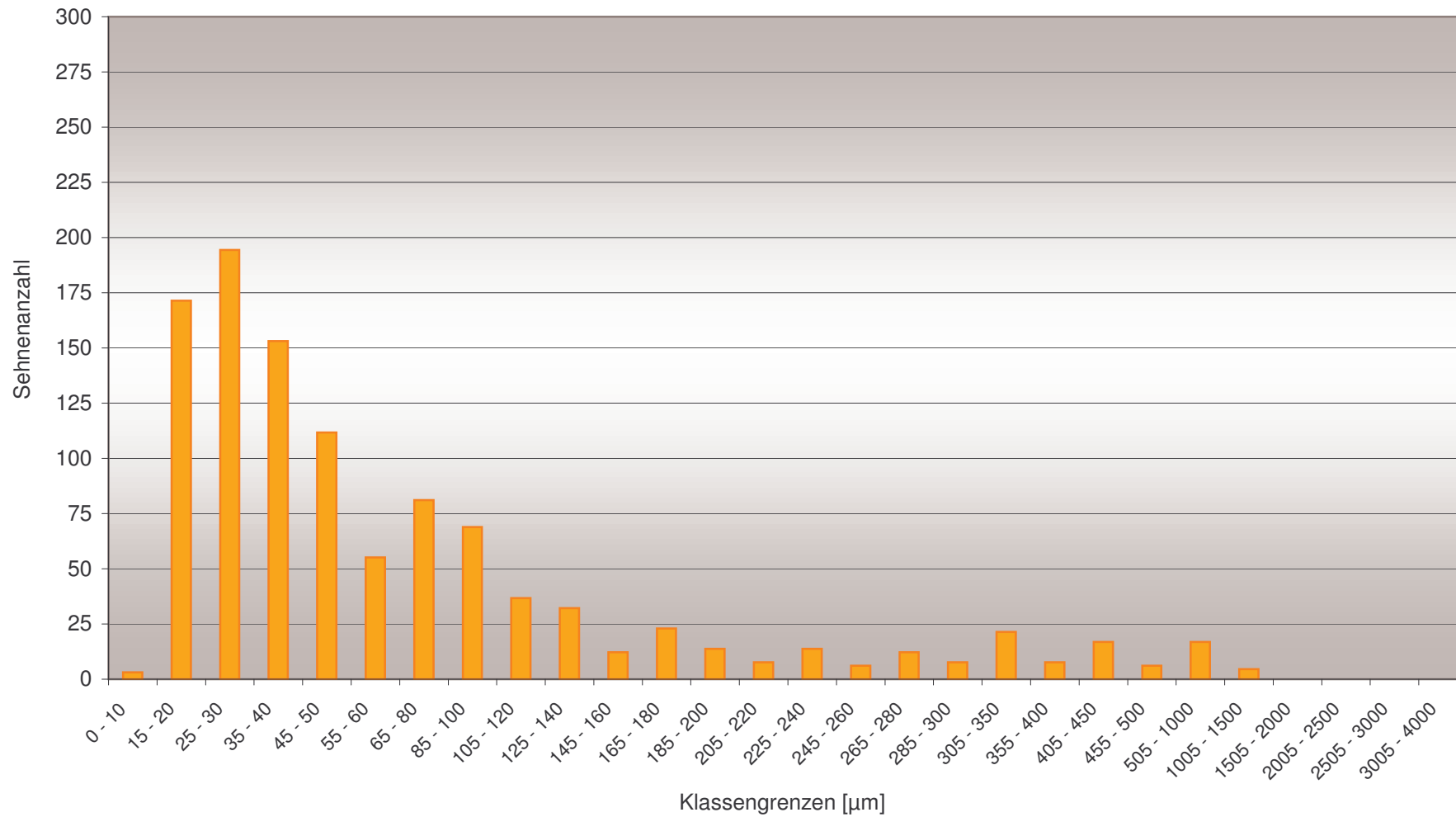
Nr. der Klasse	Klassengrenzen [µm]	Anzahl der Sehnen in der Klasse	Sehnenhäufigkeit [mm ⁻¹]	ermittelter Rechenwertanteil [mm ²]	mögliche Gesamtzahl der Sehnen [mm ⁻³]	Anzahl der Poren in der Klasse [mm ⁻³]	Volumen einer Pore [mm ³]	Luftporengehalt je Klasse [%]	Summe des Luftporengehaltes [%]
1	0 - 10	3	0,00122	0,0001178	10,36209	-238,298	0,000000524	-0,012	-0,01
2	15 - 20	171	0,06836	0,0002749	248,66003	69,235	0,00000419	0,029	0,02
3	25 - 30	194	0,07751	0,0004320	179,42488	75,804	0,0000141	0,107	0,12
4	35 - 40	153	0,06103	0,0005890	103,62091	43,905	0,0000335	0,147	0,27
5	45 - 50	112	0,04455	0,0007461	59,71570	35,389	0,0000654	0,231	0,50
6	55 - 60	55	0,02197	0,0009032	24,32659	10,127	0,000113	0,114	0,62
7	65 - 80	81	0,03235	0,0022780	14,19989	4,749	0,000268	0,127	0,74
8	85 - 100	69	0,02746	0,0029060	9,45104	5,306	0,000524	0,278	1,02
9	105 - 120	37	0,01465	0,0035340	4,14484	1,066	0,000905	0,096	1,12
10	125 - 140	32	0,01282	0,0041630	3,07876	2,060	0,001440	0,297	1,41
11	145 - 160	12	0,00488	0,0047910	1,01912	-0,670	0,002140	-0,143	1,27
12	165 - 180	23	0,00915	0,0054190	1,68941	0,781	0,003050	0,238	1,51
13	185 - 200	14	0,00549	0,0060476	0,90829	0,451	0,004190	0,189	1,70
14	205 - 220	8	0,00305	0,0066760	0,45711	-0,295	0,005580	-0,165	1,53
15	225 - 240	14	0,00549	0,0073040	0,75205	0,444	0,007240	0,322	1,86
16	245 - 260	6	0,00244	0,0079330	0,30774	-0,263	0,009200	-0,242	1,61
17	265 - 280	12	0,00488	0,0085610	0,57033	0,238	0,011500	0,274	1,89
18	285 - 300	8	0,00305	0,0091890	0,33210	0,000	0,014100	0,000	1,89
19	305 - 350	21	0,00854	0,0257200	0,33222	0,229	0,022400	0,514	2,40
20	355 - 400	8	0,00305	0,0296500	0,10292	-0,097	0,035500	-0,344	2,06
21	405 - 450	17	0,00671	0,0335800	0,19993	0,135	0,047700	0,643	2,70
22	455 - 500	6	0,00244	0,0375000	0,06510	0,054	0,065400	0,351	3,05
23	505 - 1000	17	0,00671	0,5910000	0,01136	0,009	0,524000	0,498	3,55
24	1005 - 1500	5	0,00183	0,9837000	0,00186	0,002	1,77	0,329	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	1078
Luftporenvolumen	4,00 [Vol-%]
MikroLuftporengehalt L ₃₀₀	1,89 [Vol-%]

Spezif. Oberfläche der Luftporen	42,97 [mm ⁻¹]
Volumensanteil Zementstein	29,13 [Vol-%]
Zementstein / Luftgehalt	7,28
Abstandsfaktor AF	0,128 [mm]



Darstellung der Luftporenverteilung (auf 4% normierte Werte)



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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 2650

Firma Degussa Verträglichkeitsprüfung Bauteil Verträglichkeit F52 Ersteller Harald Kahr
 Werk Glenium ACE 49 & Micro Air 800V Baustelle gem. ÖN B3303 Abs. 7.16.2 (b) Datum 28.06.2005
 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-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		

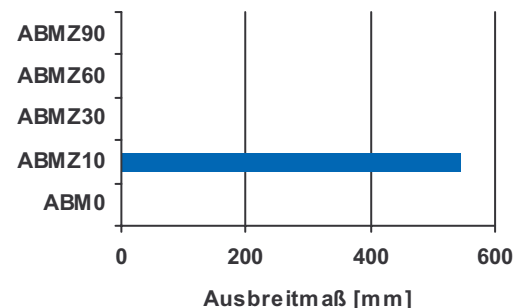
Rezepturberechnung

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® 800 V	0,20	0,70	0,70	0,0112 kg
Glenium® ACE 49	0,30	1,05	1,05	0,0168 kg
	0,00	0,00	0,00	0,0000 kg
Wasser		173	173	2,77 kg
---		0	0	0,00 kg
Gesamt	100	2371	2371	37,94 kg

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

Frischbetonprüfung Id.Nr. 2632 28.06.2005 Prüfer Harald Kahr

ABM 0-Beton	mm	Konsistenzveränderung
ABM Z10-Beton	545 mm	mm
ABM Z30-Beton	mm	mm
ABM Z60-Beton	mm	mm
ABM Z90-Beton	mm	mm
Verdichtungsmaß		
Fließmaß Z0-Beton	mm	20,8 °C Lufttemperatur
Fließmaß Z30-Beton	mm	20,4 °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	2360 kg/m ³	leer 0 g
Tasse + Beton trocken	0 g	BM-Gehalt	kg/m ³	voll 18880 g
		W/BM-Wert		Volumen 8000 cm ³

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

Betonlabor Krieglach
 Id.Nr 2650

Festbetonprüfung Id.Nr.	3444	V.Nr.					Prüfer		Harald Kahr	
Probekörper	Würfel 15 cm Kantenlänge	Volumen			3375,00 cm ³	Fläche		22500 mm ²		
Lagerung	Normlagerung	Ø			0 mm	h		0 mm		
Herstelldatum	28.06.2005	Prüfdatum			28.06.2005	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.	463	0	7950	2356	0	0	0	0,0	0,0	
	464	0	7960	2359	0	0	0	0,0	0,0	
		0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	
Mittelwert			2357			0		0,0		