



Dipl.-Ing. Mm/gm

A.Nr.: 390/2005

Datum: 04.11.2005

Prüfbericht

über die Prüfung der

Luftporenkennwerte

gemäß ÖNORM B 3303, Abschnitt 7.6, Ausgabe: September 2002

im Rahmen der Prüfung der

Verträglichkeit von Fließmitteln und luftporenbildenden Zusatzmitteln

gemäß ÖNORM B 3303, Abschnitt 7.16, Ausgabe: September 2002

Auftraggeber: Degussa Construction Chemicals Austria GmbH
Roseggerstraße 101
8670 Krieglach

Auftragsnummer: DCCA-010/2005

Zusatzmittel: **Fließmittel: Glenium SKY 501**
Luftporenmittel: Micro Air 301

Auftrag vom: 17.10.2005, Herr Schmidt

Probeneingang: 13.10.2005, Herr Kahr

Labornummer: 13 10 05 / 2

Prüfungen durchgeführt: Oktober 2005

Der Prüfbericht umfaßt: 3 Textseiten
4 Beilagen

1. Prüfgut

1 Betonplatte 15x10 cm, Prüfbeton F52

Kennzeichnung: 827

angeliefert durch Herrn Kahr am 13.10.2005.

Anmerkung: Nullbeton siehe Prüfbericht A.Nr. 296/2005 (Herstellung: 08.06.2005, Kennzeichnung: 684)

2. Mischungsansatz (lt. Angaben des Auftraggebers)

| | | Nullbeton | Prüfbeton F52 |
|---------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| CEM II/A-S 42,5 R ¹⁾ | kg/m ³ | 350 | 350 |
| Gesamtwasser | kg/m ³ | 173 | 173 |
| RK 0,1/1 ²⁾ 5 M% | | 92 | 92 |
| RK 0/4 ²⁾ 45 M% | kg/m ³ | 831 | 831 |
| RK 4/8 ²⁾ 12 M% | kg/m ³ | 222 | 222 |
| RK 8/16 ²⁾ 28 M% | kg/m ³ | 517 | 517 |
| RK 16/32 ²⁾ 10 M% | kg/m ³ | 185 | 185 |
| Micro Air 301 ³⁾ | kg/m ³ | 0,35 (0,10 %ZM) | 0,07 (0,02 %ZM) |
| Glenium SKY 501 ³⁾ | kg/m ³ | - | 1,40 (0,40 %ZM) |
| Herstelldatum | | 08.06.2005 | 28.09.2005 |

- 1) Gmunden
 2) Kies Union Reiterer
 3) Degussa CC Austria

3. Frischbetondaten (lt. Angaben des Auftraggebers)

| | | Nullbeton | Prüfbeton F52 |
|-------------------------|-------------------|-----------|---------------|
| Ausbreitmaß nach 10 min | cm | 36 | 56 |
| Luftgehalt nach 10 min | % | 6,0 | 4,1 |
| Rohdichte | kg/m ³ | 2321 | 2390 |
| Betontemperatur | °C | 20,6 | 21,1 |
| Lufttemperatur | °C | 20,2 | 20,9 |

4. Luftporenkennwerte

- Prüfnorm: ÖNORM B 3303, Abschnitt 7.6
- Probenvorbereitung: Schleifen der Platten auf matten Glanz

Anmerkung: Entsprechend ÖNORM B 3303, Abschnitt 7.6(5) sind grundsätzlich zwei Probekörper mit jeweils mindestens 1200 mm Meßlänge zu prüfen. Die Prüfung des 2. Probekörpers kann jedoch entfallen, wenn am ersten Probekörper die Anforderungen an den Abstandsfaktor um mindestens 0,02 mm unterschritten, die Anforderungen an L300 um mindestens 0,2 % überschritten werden.

4.1 Prüfergebnisse

| | | | |
|-----------------------------|----------------------|--------------|---------------|
| Labornummer | | 10 08 05 / 3 | 13 10 05 / 2 |
| Probe | | Nullbeton | Prüfbeton F52 |
| | | 684 | 827 |
| Prüfdatum | | 23.08.2005 | 17.10.2005 |
| Betonalter [d] | | 76 | 78 |
| Mikroskopvergrößerung | | 100-fach | |
| Rohdichte der Probe | [kg/m ³] | 2310 | 2340 |
| Gesamtlänge der Meßlinien | [mm] | 1200,3 | 1173,1 |
| Gesamtanzahl der gemessenen | [-] | 824 | 489 |
| Gesamtporenanteil L | [%] | 5,2 | 4,8 |
| Abstandsfaktor AF | [mm] | 0,092 | 0,146 |
| Gehalt an Mikroluftporen L3 | [%] | 2,77 | 2,71 |

- Beilage 1: Luftporenverteilung Nullbeton tabellarisch
- Beilage 2: Luftporenverteilung Nullbeton Diagramm
- Beilage 3: Luftporenverteilung Prüfbeton F52 tabellarisch
- Beilage 4: Luftporenverteilung Prüfbeton F52 Diagramm

4.2 Luftporen-Kennwerte bei rechnerischer Berücksichtigung eines Gesamtluftgehaltes von 4,0 %

| | | Nullbeton | Prüfbeton F52 |
|-----------------------------|------|-----------|---------------|
| Abstandsfaktor AF | [mm] | 0,103 | 0,159 |
| Gehalt an Mikroluftporen L3 | [%] | 2,15 | 2,24 |

5. Beurteilung

Bei der Prüfung der Luftporenkennwerte gemäß ÖNORM B 3303 müssen bei einer rechnerischen Berücksichtigung eines Gesamtluftgehaltes von 4,0 % sowohl der Nullbeton, als auch der Beton mit Fließmittel, einen Abstandsfaktor $AF \leq 0,18$ mm und einen Gehalt an Mikroluftporen $L300 \geq 1,8$ % aufweisen.

Beide Kriterien werden vom Nullbeton und vom Prüfbeton F52 eingehalten.

Der Sachbearbeiter:

Der Leiter und Zeichnungsberechtigte:

Ing. G. Schitter

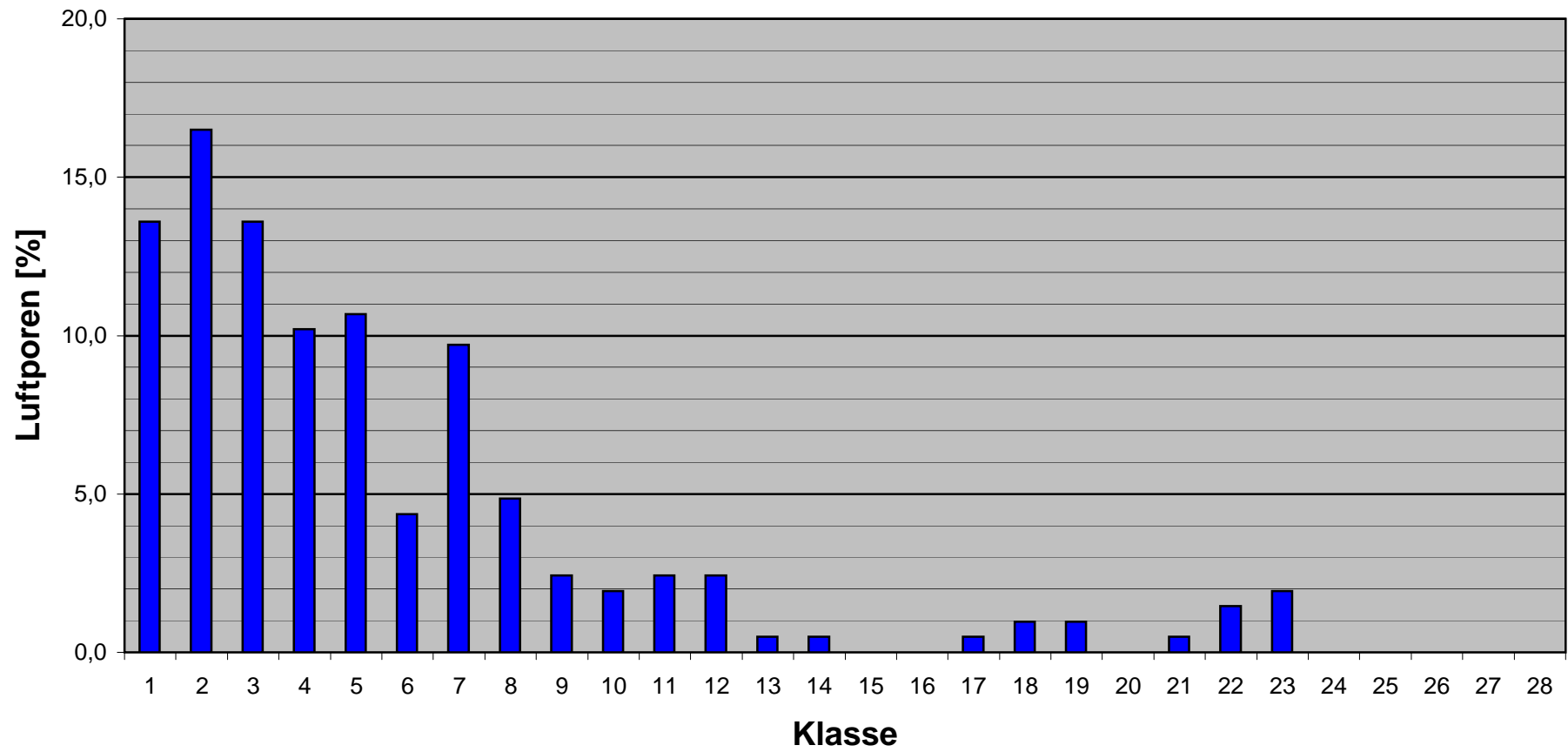
Dipl. Ing. M. Mauerhofer

| | |
|----------------------------------------------|-------------|
| Gesamtlänge der Meßlinien T _{TOT} : | 1200,328 mm |
|----------------------------------------------|-------------|

Luftporenverteilung Nullbeton

| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------|-------------------|----------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Nummer der Klasse | Klassengrenzen | Anzahl der Sehnen in der Klasse | Sehnenhäufigkeit | ermittelter Rechewertanteil | mögliche Gesamtzahl der Sehnen | Anzahl der Poren in der Klasse | Volumen einer Pore | Luftporengehalt je Klasse | Summe des Luftporengehaltes |
| Einheit | | [µm] | | [mm ⁻¹] | [mm ²] | [mm ⁻³] | [mm ⁻³] | [mm ³] | [%] | [%] |
| | 1 | 0 bis 10 | 112 | 0,09331 | 0,0001178 | 792,0868 | 379,9284 | 0,000000524 | 0,020 | 0,02 |
| | 2 | 15 bis 20 | 136 | 0,11330 | 0,0002749 | 412,1585 | 196,1681 | 0,000004190 | 0,082 | 0,10 |
| | 3 | 25 bis 30 | 112 | 0,09331 | 0,0004320 | 215,9903 | 97,1773 | 0,000014100 | 0,137 | 0,24 |
| | 4 | 35 bis 40 | 84 | 0,06998 | 0,0005890 | 118,8130 | 20,5510 | 0,000033500 | 0,069 | 0,31 |
| | 5 | 45 bis 50 | 88 | 0,07331 | 0,0007461 | 98,2620 | 65,0559 | 0,000065400 | 0,425 | 0,73 |
| | 6 | 55 bis 60 | 36 | 0,02999 | 0,0009032 | 33,2062 | 3,9487 | 0,000113000 | 0,045 | 0,78 |
| | 7 | 65 bis 80 | 80 | 0,06665 | 0,0022780 | 29,2574 | 17,7901 | 0,000268000 | 0,477 | 1,25 |
| | 8 | 85 bis 100 | 40 | 0,03332 | 0,0029060 | 11,4674 | 6,7526 | 0,000524000 | 0,354 | 1,61 |
| | 9 | 105 bis 120 | 20 | 0,01666 | 0,0035340 | 4,7148 | 1,5129 | 0,000905000 | 0,137 | 1,75 |
| | 10 | 125 bis 140 | 16 | 0,01333 | 0,0041630 | 3,2019 | -0,2759 | 0,001440000 | -0,040 | 1,71 |
| | 11 | 145 bis 160 | 20 | 0,01666 | 0,0047910 | 3,4778 | 0,4030 | 0,002140000 | 0,086 | 1,79 |
| | 12 | 165 bis 180 | 20 | 0,01666 | 0,0054190 | 3,0748 | 2,5237 | 0,003050000 | 0,770 | 2,56 |
| | 13 | 185 bis 200 | 4 | 0,00333 | 0,0060476 | 0,5510 | 0,0519 | 0,004190000 | 0,022 | 2,58 |
| | 14 | 205 bis 220 | 4 | 0,00333 | 0,0066760 | 0,4992 | 0,4992 | 0,005580000 | 0,279 | 2,86 |
| | 15 | 225 bis 240 | 0 | 0,00000 | 0,0073040 | 0,0000 | 0,0000 | 0,007240000 | 0,000 | 2,86 |
| | 16 | 245 bis 260 | 0 | 0,00000 | 0,0079330 | 0,0000 | -0,3893 | 0,009200000 | -0,358 | 2,50 |
| | 17 | 265 bis 280 | 4 | 0,00333 | 0,0085610 | 0,3893 | -0,3361 | 0,011500000 | -0,386 | 2,12 |
| | 18 | 285 bis 300 | 8 | 0,00666 | 0,0091890 | 0,7253 | 0,4662 | 0,014100000 | 0,657 | 2,77 |
| | 19 | 305 bis 350 | 8 | 0,00666 | 0,0257200 | 0,2591 | 0,2591 | 0,022400000 | 0,580 | 3,36 |
| | 20 | 355 bis 400 | 0 | 0,00000 | 0,0296500 | 0,0000 | -0,0992 | 0,033500000 | -0,332 | 3,02 |
| | 21 | 405 bis 450 | 4 | 0,00333 | 0,0335800 | 0,0992 | -0,1674 | 0,047700000 | -0,798 | 2,22 |
| | 22 | 455 bis 500 | 12 | 0,01000 | 0,0375000 | 0,2666 | 0,2440 | 0,065400000 | 1,596 | 3,82 |
| | 23 | 505 bis 1000 | 16 | 0,01333 | 0,5910000 | 0,0226 | 0,0226 | 0,524000000 | 1,182 | 5,00 |
| | 24 | 1005 bis 1500 | 0 | 0,00000 | 0,9837000 | 0,0000 | 0,0000 | 1,770000000 | 0,000 | 5,00 |
| | 25 | 1505 bis 2000 | 0 | 0,00000 | 1,3760000 | 0,0000 | 0,0000 | 4,190000000 | 0,000 | 5,00 |
| | 26 | 2005 bis 2500 | 0 | 0,00000 | 1,7690000 | 0,0000 | 0,0000 | 8,180000000 | 0,000 | 5,00 |
| | 27 | 2505 bis 3000 | 0 | 0,00000 | 2,1620000 | 0,0000 | 0,0000 | 14,100000000 | 0,000 | 5,00 |
| | 28 | 3005 bis 4000 | 0 | 0,00000 | 5,5020000 | 0,0000 | 0,0000 | 33,500000000 | 0,000 | 5,00 |

Luftporenverteilung Nullbeton



| | |
|----------------------------------------------|------------|
| Gesamtlänge der Meßlinien T _{TOT} : | 1173,05 mm |
|----------------------------------------------|------------|

Luftporenverteilung Prüfbeton F52

| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------|-------------------|----------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Nummer der Klasse | Klassengrenzen | Anzahl der Sehnen in der Klasse | Sehnenhäufigkeit | ermittelter Rechewertanteil | mögliche Gesamtzahl der Sehnen | Anzahl der Poren in der Klasse | Volumen einer Pore | Luftporengehalt je Klasse | Summe des Luftporengehaltes |
| Einheit | | [µm] | | [mm ⁻¹] | [mm ²] | [mm ⁻³] | [mm ⁻³] | [mm ³] | [%] | [%] |
| | 1 | 0 bis 10 | 25 | 0,02131 | 0,0001178 | 180,9165 | 4,1567 | 0,000000524 | 0,000 | 0,00 |
| | 2 | 15 bis 20 | 57 | 0,04859 | 0,0002749 | 176,7598 | 97,8266 | 0,000004190 | 0,041 | 0,04 |
| | 3 | 25 bis 30 | 40 | 0,03410 | 0,0004320 | 78,9332 | 16,6979 | 0,000014100 | 0,024 | 0,06 |
| | 4 | 35 bis 40 | 43 | 0,03666 | 0,0005890 | 62,2353 | 22,2450 | 0,000033500 | 0,075 | 0,14 |
| | 5 | 45 bis 50 | 35 | 0,02984 | 0,0007461 | 39,9903 | 7,8996 | 0,000065400 | 0,052 | 0,19 |
| | 6 | 55 bis 60 | 34 | 0,02898 | 0,0009032 | 32,0906 | 9,6373 | 0,000113000 | 0,109 | 0,30 |
| | 7 | 65 bis 80 | 60 | 0,05115 | 0,0022780 | 22,4533 | 14,5329 | 0,000268000 | 0,389 | 0,69 |
| | 8 | 85 bis 100 | 27 | 0,02302 | 0,0029060 | 7,9205 | 1,1663 | 0,000524000 | 0,061 | 0,75 |
| | 9 | 105 bis 120 | 28 | 0,02387 | 0,0035340 | 6,7542 | 2,4539 | 0,000905000 | 0,222 | 0,97 |
| | 10 | 125 bis 140 | 21 | 0,01790 | 0,0041630 | 4,3003 | 1,0975 | 0,001440000 | 0,158 | 1,13 |
| | 11 | 145 bis 160 | 18 | 0,01534 | 0,0047910 | 3,2028 | 0,5285 | 0,002140000 | 0,113 | 1,24 |
| | 12 | 165 bis 180 | 17 | 0,01449 | 0,0054190 | 2,6743 | 0,8418 | 0,003050000 | 0,257 | 1,50 |
| | 13 | 185 bis 200 | 13 | 0,01108 | 0,0060476 | 1,8325 | 0,8110 | 0,004190000 | 0,340 | 1,84 |
| | 14 | 205 bis 220 | 8 | 0,00682 | 0,0066760 | 1,0215 | 0,0878 | 0,005580000 | 0,049 | 1,89 |
| | 15 | 225 bis 240 | 8 | 0,00682 | 0,0073040 | 0,9337 | -0,1409 | 0,007240000 | -0,102 | 1,79 |
| | 16 | 245 bis 260 | 10 | 0,00852 | 0,0079330 | 1,0746 | 0,7759 | 0,009200000 | 0,714 | 2,50 |
| | 17 | 265 bis 280 | 3 | 0,00256 | 0,0085610 | 0,2987 | -0,2579 | 0,011500000 | -0,297 | 2,20 |
| | 18 | 285 bis 300 | 6 | 0,00511 | 0,0091890 | 0,5566 | 0,3578 | 0,014100000 | 0,504 | 2,71 |
| | 19 | 305 bis 350 | 6 | 0,00511 | 0,0257200 | 0,1989 | -0,1174 | 0,022400000 | -0,263 | 2,45 |
| | 20 | 355 bis 400 | 11 | 0,00938 | 0,0296500 | 0,3163 | 0,2655 | 0,033500000 | 0,889 | 3,34 |
| | 21 | 405 bis 450 | 2 | 0,00170 | 0,0335800 | 0,0508 | -0,0174 | 0,047700000 | -0,083 | 3,25 |
| | 22 | 455 bis 500 | 3 | 0,00256 | 0,0375000 | 0,0682 | 0,0509 | 0,065400000 | 0,333 | 3,58 |
| | 23 | 505 bis 1000 | 12 | 0,01023 | 0,5910000 | 0,0173 | 0,0156 | 0,524000000 | 0,816 | 4,40 |
| | 24 | 1005 bis 1500 | 2 | 0,00170 | 0,9837000 | 0,0017 | 0,0017 | 1,770000000 | 0,307 | 4,71 |
| | 25 | 1505 bis 2000 | 0 | 0,00000 | 1,3760000 | 0,0000 | 0,0000 | 4,190000000 | 0,000 | 4,71 |
| | 26 | 2005 bis 2500 | 0 | 0,00000 | 1,7690000 | 0,0000 | 0,0000 | 8,180000000 | 0,000 | 4,71 |
| | 27 | 2505 bis 3000 | 0 | 0,00000 | 2,1620000 | 0,0000 | 0,0000 | 14,100000000 | 0,000 | 4,71 |
| | 28 | 3005 bis 4000 | 0 | 0,00000 | 5,5020000 | 0,0000 | 0,0000 | 33,500000000 | 0,000 | 4,71 |

Luftporenverteilung Prüfbeton F52

