

VÄGLABORATORIET

971 87 LULEÅ * TELEFON 0920-912 68

PROVNING AV ABS16 MED OCH UTAN TILL- SATS AV UINTAITE

Provning av ABS16 med och utan tillsats av Uintaite

Högskolan i Luleå, Väglaboratoriet har på uppdrag av Contractor Trading AB, Skellefteå utfört tester på ABS16 med tre olika bindemedel (B180, B85 och B180 med 10% Uintaite)

Massorna har proportionerats med målsättning att hamna nära idealkurvan för ABS16 enl VÄG-94. Stenmaterialet var uppdelat i fraktionerna: filler, 0-4, 4-8, 8-12, 12-16. I massorna blandades 0.2% fibrer (typ arbocell). Allt material inklusive bindemedel tillhandahölls av uppdragsgivaren.

Massorna är laboratorieblandade i en sk motströmsblandare, 2*8 kg/massatyp. Uintaite-massan blandades vid 175°C och packades vid 155°C. 5 stycken provkroppar ur varje massatyp med diam 150mm packades enl Marshallmetoden. Blandning och packning på övriga massatyper enl FAS-metod 414.

De tester som har utförts är:

- Skrymdensitet, FAS-metod 427
- Styvhetsmodul (vid 10°C), i huvudsak enl FAS-metod 454
- Dynamisk kryptest (vid 40°C), i huvudsak enl arbetskopior FAS-metod 468
- Kompaktdensitet, FAS-metod 425
- Beräkning av hålrums halt, FAS-metod 413
- Bestämning av bindemedelshalt och kornkurva på två provkroppar ur varje massatyp enl FAS-metod 404 och 221

Resultaten från ovan nämnda tester redovisas i bifogade bilagor.

Luleå 1996-06-10


Bert Lindström


Jan Hellström

Sammansättning av kornkurva och bindemedelshalt

| Korn- kurva | ABS16/B180 | | | ABS16/B85 | | | ABS16/B180+Uintaite | | |
|--|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------|--------------|---------------------|------------------|--------------|
| | Prov- kropp1 | Prov- kropp4 | Mdv | Prov- kropp8 | Prov- kropp10 | Mdv | Prov- kropp11 | Prov- kropp14 | Mdv |
| 0.075 | 10.4 | 9.7 | 10.1 | 10.6 | 10.2 | 10.4 | 10.8 | 10.6 | 10.7 |
| 0.125 | 12.8 | 12.1 | 12.5 | 13.0 | 12.8 | 12.9 | 13.3 | 13.0 | 13.2 |
| 0.25 | 15.8 | 15.1 | 15.5 | 16.0 | 15.7 | 15.9 | 16.3 | 15.9 | 16.2 |
| 0.5 | 18.5 | 17.9 | 18.2 | 18.7 | 18.5 | 18.6 | 19.0 | 18.6 | 18.8 |
| 1.0 | 21.8 | 21.2 | 21.5 | 21.8 | 21.6 | 21.7 | 22.3 | 21.7 | 22.0 |
| 2.0 | 25.1 | 24.6 | 24.9 | 25.1 | 24.9 | 25.0 | 25.6 | 24.9 | 25.3 |
| 4.0 | 30.9 | 30.5 | 30.7 | 31.0 | 30.6 | 30.8 | 31.7 | 30.8 | 31.3 |
| 5.6 | 35.0 | 34.7 | 34.9 | 35.3 | 34.8 | 35.1 | 36.2 | 35.1 | 35.7 |
| 8.0 | 42.4 | 42.5 | 42.5 | 43.8 | 42.7 | 43.3 | 45.3 | 43.2 | 44.3 |
| 11.2 | 63.8 | 64.6 | 64.2 | 66.1 | 65.5 | 65.8 | 70.3 | 67.6 | 69.0 |
| 16.0 | 98.3 | 99.6 | 99.0 | 98.0 | 98.6 | 98.3 | 99.6 | 98.7 | 99.2 |
| 22.4 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Bindemedels- halt (vikt-%) | 5.93 | 5.92 | 5.9 | 6.20 | 6.18 | 6.2 | 5.89 | 5.76 | 5.8 |

Hålrumshalt

ABS16/B180

| Märkning | Skrymdensitet (g/cm ³) | Kompaktdensitet (g/cm ³) | Hålrums halt (vol-%) |
|---------------|---------------------------------------|---|----------------------------|
| Prov 1 | 2.363 | 2.430 | 2.77 |
| Prov 2 | 2.361 | 2.432 | 2.94 |
| Prov 3 | 2.364 | 2.442 | 3.17 |
| Prov 4 | 2.359 | 2.441 | 3.35 |
| Prov 5 | 2.364 | 2.439 | 3.09 |
| Medelv | 2.362 | 2.437 | 3.1 |
| Stdavv | 0.002 | 0.005 | 0.22 |

ABS16/B85

| Märkning | Skrymdensitet (g/cm ³) | Kompaktdensitet (g/cm ³) | Hålrums halt (vol-%) |
|---------------|---------------------------------------|---|----------------------------|
| Prov 6 | 2.360 | 2.428 | 2.81 |
| Prov 7 | 2.364 | 2.431 | 2.74 |
| Prov 8 | 2.368 | 2.430 | 2.53 |
| Prov 9 | 2.358 | 2.425 | 2.79 |
| Prov 10 | 2.355 | 2.427 | 2.98 |
| Medelv | 2.361 | 2.428 | 2.8 |
| Stdavv | 0.005 | 0.002 | 0.16 |

ABS16/B180 + UINTAITE

| Märkning | Skrymdensitet (g/cm ³) | Kompaktdensitet (g/cm ³) | Hålrums halt (vol-%) |
|---------------|---------------------------------------|---|----------------------------|
| Prov 11 | 2.357 | 2.433 | 3.13 |
| Prov 12 | 2.356 | 2.434 | 3.20 |
| Prov 13 | 2.355 | 2.433 | 3.21 |
| Prov 14 | 2.352 | 2.438 | 3.53 |
| Prov 15 | 2.357 | 2.438 | 3.32 |
| Medelv | 2.355 | 2.435 | 3.3 |
| Stdavv | 0.002 | 0.003 | 0.16 |

Styvhetsmodul (vid 10°C)

Provkroppsdiаметer: 150mm

(:1 = mätning 1 , :2 = mätning 2 efter vridning 90° av provkropp)

ABS16/B180

| | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|--------|----------|
| Prov 1:1 | 4150 MPa | Prov 1:2 | 3500 Mpa | Medelv | 3825 MPa |
| Prov 2:1 | 3750 Mpa | Prov 2:2 | 3850 Mpa | Medelv | 3800 MPa |
| Prov 3:1 | 4150 Mpa | Prov 3:2 | 4050 Mpa | Medelv | 4100 MPa |
| Prov 4:1 | 4550 Mpa | Prov 4:2 | 4150 Mpa | Medelv | 4350 MPa |
| Prov 5:1 | 4200 Mpa | Prov 5:2 | 3900 Mpa | Medelv | 4050 Mpa |

**Medelv : 4025 Mpa
Stdavv : 225****ABS16/B85**

| | | | | | |
|-----------|----------|-----------|----------|--------|----------|
| Prov 6:1 | 7750 MPa | Prov 6:2 | 7300 Mpa | Medelv | 7525 MPa |
| Prov 7:1 | 8150 Mpa | Prov 7:2 | 7450 Mpa | Medelv | 7800 MPa |
| Prov 8:1 | 8450 Mpa | Prov 8:2 | 9000 Mpa | Medelv | 8725 MPa |
| Prov 9:1 | 8500 Mpa | Prov 9:2 | 7400 Mpa | Medelv | 7950 MPa |
| Prov 10:1 | 9800 Mpa | Prov 10:2 | 7350 Mpa | Medelv | 8575 Mpa |

**Medelv : 8115 Mpa
Stdavv : 514****ABS16/B180+Uintaite**

| | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|--------|-----------|
| Prov 11:1 | 10050 MPa | Prov 11:2 | 8700 Mpa | Medelv | 9375 MPa |
| Prov 12:1 | 10850 Mpa | Prov 12:2 | 8900 Mpa | Medelv | 9875 MPa |
| Prov 13:1 | 9200 Mpa | Prov 13:2 | 9050 Mpa | Medelv | 9125 MPa |
| Prov 14:1 | 9300 Mpa | Prov 14:2 | 9200 Mpa | Medelv | 9250 MPa |
| Prov 15:1 | 10450 Mpa | Prov 15:2 | 9750 Mpa | Medelv | 10100 Mpa |

**Medelv : 9545 Mpa
Stdavv : 421**

Dynamisk kryptest (vid 40°C)

Provkroppsdiameter: 150mm / belastningsplatta: 100mm

ABS16/B180

| Märkning | Töjning n=1000 (μ strain) | Töjning n=3600 (μ strain) | Kryphastighet (μ strain/n) | Dynamisk krypmodul (MPa) |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Prov 1 | 11548 | 17999 | 2.5 | 5.6 |
| Prov 2 | 10618 | 14180 | 1.4 | 7.1 |
| Prov 3 | 11436 | 17065 | 2.2 | 5.9 |
| Prov 4 | 10550 | 14110 | 1.4 | 7.1 |
| Prov 5 | 9738 | 13408 | 1.4 | 7.5 |
| Medelv | 10778 | 15352 | 1.8 | 6.6 |
| Stdavv | 739 | 2039 | 0.5 | 0.8 |

ABS16/B85

| Märkning | Töjning n=1000 (μ strain) | Töjning n=3600 (μ strain) | Kryphastighet (μ strain/n) | Dynamisk krypmodul (MPa) |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Prov 6 | 8720 | 11147 | 0.9 | 9.0 |
| Prov 7 | 9623 | 11742 | 0.8 | 8.5 |
| Prov 8 | 9439 | 11469 | 0.8 | 8.7 |
| Prov 9 | 9804 | 11502 | 0.7 | 8.7 |
| Prov 10 | 10067 | 12841 | 1,1 | 7,8 |
| Medelv | 9531 | 11740 | 0.9 | 8.5 |
| Stdavv | 509 | 651 | 0.2 | 0.5 |

ABS16/B180 + UINTAITE

| Märkning | Töjning n=1000 (μ strain) | Töjning n=3600 (μ strain) | Kryphastighet (μ strain/n) | Dynamisk krypmodul (MPa) |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Prov 11 | 9368 | 10830 | 0.6 | 9.2 |
| Prov 12 | 8749 | 10119 | 0.5 | 9.9 |
| Prov 13 | 7982 | 9626 | 0.6 | 10.4 |
| Prov 14 | 8650 | 10138 | 0.6 | 9.9 |
| Prov 15 | 9455 | 11206 | 0.7 | 8.9 |
| Medelv | 8841 | 10384 | 0.6 | 9.7 |
| Stdavv | 599 | 628 | 0.1 | 0.6 |