

# PANK

## BITUMIEMULSION MURTUVUUSINDEKSI

PÄÄLLYSTEALAN NEUVOTTELUKUNTA

Hyväksytty:

12.5.1998

### 1. MENETELMÄN TARKOITUS

Määrittää kationisen bitumiemulsion murtuvuusindeksi. Murtuvuusindeksillä tarkoitetaan sitä jäljempänä yksilöidyn kiviaineksen määrää, joka tarvitaan murtamaan 100 g bitumiemulsiota. Menetelmää voidaan käyttää selvittämään tutkittavan kiviaineksen ja bitumiemulsion käyttäytymistä yhdessä.

### 2. KOEMENETELMÄ

Menetelmä soveltuu käytettäväksi kationisilla bitumiemulsiolla.

### 3. VIITTEET

Menetelmä noudattaa soveltuvin osin prEN 13075-1 normiluonnosta.

### 4. KOEMENETELMÄ

#### 4.1 Periaate

Kokeessa bitumiemulsioon lisätään käytettävän kiviaineksen tiettyä fraktiota samanaikaisesti jatkuvasti sekoittaen. Emulsio on murtunut, kun kiviaines ja sideaine muodostavat astian reunoilta irtoavan paakun. Kun emulsio on täysin murtunut, määritetään punnitsemalla lisätyn kiviaineksen määrä. Murtuvuusindeksi saadaan kertomalla murtamiseen tarvittun kiviaineksen massa (g) sadalla ja jakamalla bitumiemulsio-näytteen massalla (g).

#### 4.2 Laitteet ja tarvikkeet

- metallinen sekoitusastia, tilavuus n. 500 cm<sup>3</sup>
  - sekoitin, jossa
    - moottori, teho min. 25 W ja kierrosnopeus 260 rpm
    - sekoitinlavat, kahden ristikkäisen siivekkeen pituus 70 mm, leveys 15 mm ja paksuus 0,5±0,1 mm
- Tarkoitukseen soveltuvia sekoittimia valmistavat mm. Janke & Kunkel ja IKA, esim. malli IKA RW 20 DZM.
- vaaka, jonka kapasiteetti on 1000 g ja lukematarkkuus 0,1 g
  - kiviaineksen syöttölaite, jonka syöttönopeutena käytetään 0,3 g/s. Tarkoitukseen soveltuva syöttölaite on esim. Retschin valmistama malli DR 15.
  - seulat # 0,063, 0,125, 0,25, 0,5, 1 ja 2 mm
  - vesihaude, jonka lämpötila on 25±0,5 °C
  - tiiviisti suljettavia muoviasiastia bitumiemulsion temperoimiseen, tilavuus n. 500 cm<sup>3</sup>.



### 4.3 Fillerinäytteen valinta ja esivalmistelu

Käytettävää kiviainesta seulotaan seuraavaan rakeisuuteen (CEN 10290 Basic Set 0,063...1):

<i>seulakoko, mm</i>	<i>läpäisy, %</i>
0,063	32
0,125	46 ± 1
0,25	69 ± 1
0,5	95 ± 1
1	100

Kiviaineksena käytetään joko standardimateriaalia tai paikallista kiviainesta murtuvuusindeksin käyttötarkoituksen mukaan seuraavasti:

a) Forshammarin kiviainesta,  
kun murtuvuusindeksin määrittämisen tarkoituksena on bituminemulsion luokittelu.  
Forshammarin referenssikiviaineksessa on 45 % kvartseja ja 55 % kaliumaasälpää ja sen ominaispinta-ala on 0,98 m<sup>2</sup>/g.  
Referenssifilleri on ruotsalaista kiviainesta. Materiaalia saa tilata osoitteesta VTI, S-581 95 Linköping, Ruotsi.

b) Paikallista kiviainesta,  
kun murtuvuusindeksin määrittämisen tarkoituksena on selvittää bituminemulsion murtuvuus tietyn kiviaineksen kanssa.

### 4.4 Koemenettely

Kiviainesta kaadetaan syöttölaitteeseen, ja varmistetaan, että syöttönopeus on 0,3 g/s. Emulsionäyte temperoidaan muoviasiassa 25±1 °C lämpötilaan. Sekoitusastia ja sekoituslavat punnitaan (m<sub>1</sub>). 100±1 g emulsiota kaadetaan sekoitusastiaan ja punnitaan yhdessä sekoitinlapojen kanssa (m<sub>2</sub>).

Kiviaineksen syöttö käynnistetään. Näytettä sekoitetaan jatkuvasti kiviaineksen lisäyksen ajan siten, että lisättävä materiaali jakautuu tasaisesti emulsioon. Kiviaineksen lisäyksen myötä sekoitettava emulsiomassa jäykkenee ja lopulta murtuu, kun massa irtoaa metalliastian sisäpinnalta. Massan murruttua kiviaineksen syöttö pysäytetään. Murtunut näyte punnitaan metalliastiassa yhdessä sekoitinlapojen kanssa (m<sub>3</sub>).

Punnitustulokset kirjataan vaa'an lukematarkkuudella.

Koe toistetaan samasta bitumiemulsioerästä otettavalla näytteellä.

## 5. TULOSTEN ESITTÄMINEN

Murtuvuusindeksinä ilmoitetaan bitumiemulsion murtamiseen tarvittun kiviaineksen massa (g) kerrottuna sadalla ja jaettuna bitumiemulsionäytteen massalla (g).

Murtuvuusindeksi lasketaan seuraavasti:

$$MI = [(m_3 - m_2)/(m_2 - m_1)] * 100$$

missä

MI = murtuvuusindeksi

$m_1$  = sekoitusastian ja sekoituslapojen massa [g]

$m_2$  = bitumiemulsion, sekoitusastian ja sekoituslapojen massa [g]

$m_3$  = bitumiemulsion, sekoitusastian, sekoituslapojen ja lisätyn kiviaineksen massa [g]

Tuloksena ilmoitetaan erikseen kahden rinnakkaiskokeen tulokset sekä niiden keskiarvo pyöristettynä lähimmäksi kokonaisluvuksi.

## 6. TARKKUUS JA TOISTETTAVUUS

CEN-luonnoksen mukaan kahden rinnakkaiskokeen tulokset eivät saa poiketa toisistaan enempää kuin 10 % niiden keskiarvosta. Jos kahden määrittelyn arvot poikkeavat enemmän kuin edellä on esitetty, tulokset hylätään ja määrittely uusitaan.