

PANK

SIDEAINEPITOISUUS, UUTTO-HAIHDUTUSMENETELMÄ

PÄÄLLYSTEALAN NEUVOTTELUKUNTA

Hyväksytty: 10.4.1995
Korvaa menetelmän: TIE 418

1. MENETELMÄN TARKOITUS

Menetelmä on tarkoitettu asfalttimassojen sideainepitoisuuden määrittämiseen.

2. MENETELMÄN SOVELTAMISALUE

Menetelmä soveltuu asfalttimassoille, joissa ei ole haihtuvia liuottimia. Menetelmällä voidaan määrittää myös öljysoran sideainepitoisuus tietyin lämpötilamuunnoksina. Tällöin vesipitoisuus määritetään erikseen (esim. menetelmä TIE 153).

3. VIITTEET

Menetelmän periaate: CEN 00227106 Binder content, App.B9.1, Binder recovery apparatus for use with the bucket-type centrifuge.

4. KOEMENETELMÄ

4.1 Periaate

Uuttamisen jälkeen liuos sentrifugoidaan täytejauheen erottamiseksi. Liuoksesta pipetoidaan tietty osanäyte, josta määritetään bitumipitoisuus laskemalla liuoksen konsentraatiosta. Massanäytteen hienoainepitoisuus on näytteen hävikki määritettäessä rakeisuutta.

4.2 Laitteet ja tarvikkeet

- Uutoslaitteisto: ravistin, seula-astia, seulat $\varnothing 0,074$, $\varnothing 0,5$ ja $\varnothing 4$ mm, mittalasi 2000 ml (kuva 1).
- Vaaka, OIML:n luokan II mukainen laboratoriovaaka, jonka kapasiteetti vähintään 3 kg ja tarkkuus 0,1 g massanäytteen punnitsemiseen
- Analyysivaaka, kapasiteetti vähintään 100 g ja tarkkuus 1 mg bitumisen haihdutusjäännöksen punnitsemiseen
- Kuivauskaapit näytteiden kuivaamiseen ja liuotteen haihduttamiseen kiviaineksestä uuttamisen jälkeen ($+105 \pm 5$ °C). Kaapeissa tulee olla riittävä ilmanvaihto
- Haihdutusvuokia, esim. foliovuokia $\varnothing 75$ mm
- Ilmastoitu haihdutuskaappi ($+200 \pm 5$ °C)
- Sentrifugi ja sentrifugiputkia, joiden tilavuus on 100 ml.
- Kuivatuseksikkaattori
- Pipetti 25 ml
- Liuotinta (metyleenikloridia)

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

4.3 Näytteen valmistus ja esikäsittely

Tutkittavaa massaa kuivataan vähintään 5 tuntia +105 °C lämpötilassa, mieluummin yli yön. Pehmeäksi lämmitetty massanäyte hienonnetaan lastalla. Liian suuri näyte jaetaan sopivan kokoiseksi testinäytteeksi neliöimällä tai jakolaitteella. Kertänäytteenä tutkittavaksi liian suuri näyte voidaan tutkia myös useampana osänäytteenä, joiden tulokset yhdistetään.

Kokeeseen sopiva näytemäärä riippuu massan maksimiraekoosta ja sideainepitoisuudesta. Eri maksimiraekokoja vastaavat suunnilleen seuraavat näytemäärät:

Maksimiraekoko	Vähintään, g	Enintään, g
raekoko ≤ 12 mm	500	1200
12 < raekoko ≤ 20 mm	1000	2000
20 < raekoko ≤ 32 mm	1500	2500

4.4 Koemenettely

4.41 Uutos ja kiviaineksen pesu

Uutoslaitteeseen kaadetaan punnittu näytemäärä ja liuotteeksi vedetöntä metyleenikloridia 140 ml jokaista 100 g:n näyte-erää kohti. Jos kiviaines absorboi runsaasti bitumia, voidaan punnittua massanäytettä pitää mitatussa liuotteessa suljetussa erillisastiassa tai uutosravistimessa yön yli.

Uutoslaitteen annetaan käydä 30...50 min. Tänä aikana sideaine liukenee liuotteeseen.

Uutoslaitteesta otetaan kahteen sentrifugiputkeen kumpaankin n. 70 ml liuosta tai erikseen 250 ml esim erlenmeyerpulloon ja jäljelle jäänyt liuos poistetaan uudelleen tislattavaksi. Uutoslaitteessa oleva kiviaines pestään n. kahden litran metyleenikloridierällä n. 10...15 min. ajan, SMA-massaa n. 20 min. Jos kiviaines ei vielä näytä puhtaalta, pestään kolmas kerta samoin. Puhdas kiviaines pannaan hyvin ilmastoituun kuivauskaappiin 105 °C lämpötilaan vähintään 1 tunnin ajaksi, jolloin liuote haihtuu kiviaineksesta. Kiviaineksen rakeisuus voidaan tämän jälkeen määrittää menetelmän PANK-4107 mukaan.

4.42 Haihdutus

Talteenotettu liuos sentrifugoidaan 10 minuutin ajan nopeudella 3500...4000 l/min. Tällöin seoksessa oleva hieno kiviaines laskeutuu putken pohjalle. Sentrifugoitua liuosta pipetoidaan pinnalta 25 ml:n suuruiset rinnakkaisnäytteet haihdutusastioihin (foliovuokiin Ø 75 mm), joiden massat tunnetaan. Pipetoitaessa on varottava sentrifugiputken pohjalta hienoaineksen joutumista tislattavaan liuokseen.

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

Foliovuoat siirretään erityisessä siirtotelineessä lämpökaappiin +140 °C:een 45 min ajaksi. Kun liuos on haihtunut näyte siirretään eksikkaattoriin jäähtymään. Kun haihdutusjäännös on jäähtynyt huoneenlämpötilaan, se punnitaan 0,1 mg tarkkuudella.

5. TULOSTEN ESITTÄMINEN

Sideainepitoisuus lasketaan painoprosentteina massasta seuraavan kaavan mukaan:

$$B = \frac{100 \cdot m_2 \cdot v_1}{m_1 \cdot v_2} \cdot \left(1 + \frac{m_2}{\rho_B \cdot v_2}\right)$$

missä

B	on	sideainepitoisuus [paino-%],
m_1		massanäytemäärä [g],
m_2		haihdutusjäännös [g],
v_1		metyleenikloridin kokonaistilavuus [ml],
v_2		haihdutettavaksi otetun liuoksen tilavuus [ml] ja
ρ_b		sideaineen tiheys [g/cm ³]

Tulos ilmoitetaan 0,1 %:n tarkkuudella kahden rinnakkaismäärittelyn keskiarvona.

6. TARKKUUS JA TOISTETTAVUUS

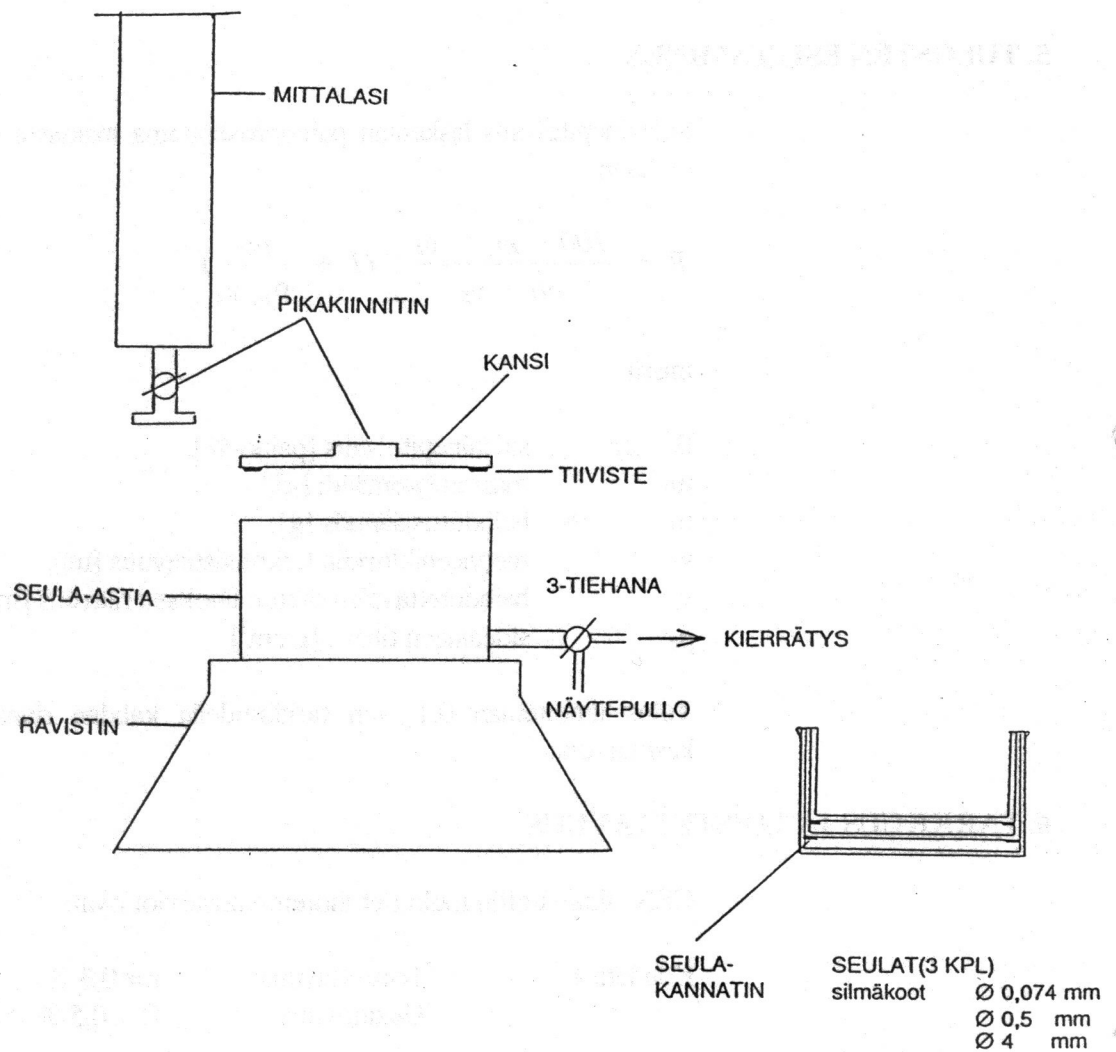
CEN -final draftin mukaiset luotettavuusarviot ovat:

Koedata 1.	Toistettavuus	$r = 0,3 \%$
	Uusittavuus	$R = 0,5 \%$

Koedata 2. $s_r = 0,10 + 0,002 \cdot A$ (%), missä A on 11,2 mm seulalle jäänyt aines (%) eli taulukon muodossa:

11,2 mm seulalle jäänyt (A)	Toistettavuus		Uusittavuus	
	kh (s _r)	$r = 2,77 \cdot s_r$	kh (s _R)	$R = 2,77 \cdot s_R$
50	0,20	0,6	0,25	0,7
40	0,18	0,5	0,23	0,6
30	0,16	0,4	0,21	0,6
20	0,14	0,4	0,19	0,5
10	0,12	0,3	0,17	0,5
0	0,10	0,3	0,15	0,4

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ



Kuva 1. Uuttohaihdutuslaitteisto

Uuttoainepitoisuus (%)	Uuttoainepitoisuus (%)	Uuttoainepitoisuus (%)	Uuttoainepitoisuus (%)	Uuttoainepitoisuus (%)
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0