

EKSTRAKTION MED AUTOMATISK UDSTYR

prVI 30-17:2010

VEJTEKNISK INSTITUT
PROVISORISK PRØVNINGSMETODE 30-17
OKTOBER 2010



EKSTRAKTION MED AUTOMATISK UDSTYR
prVI 30-17:2010

PROVISORISK PRØVNINGSMETODE 30-17:2010

DATO: Oktober 2010
OPHAVSRET: Eftertryk i uddrag er tilladt med kildeangivelse
FORFATTER: Asfaltlaboratoriet
UDGIVER: Vejdirektoratet, Vejteknisk Institut
LAYOUT: Svenning Olm
FOTO: Elo Christensen, Lars Kragh Jespersen

FORMÅL

Prøvningsmetodens formål er at bestemme vægtprocenten af ekstraherbart bindemiddel i en bituminøs blanding med maksimal kornstørrelse indtil ca. 40 mm.

PRINCIP

Bindemiddelindholdet bestemmes som differencen mellem laboratorieprøvens samlede vægt og dens indhold af stenmaterialer og vand.

Komponenterne i blandingen adskilles ved ekstraktion af blandingen med et opløsningsmiddel. Under ekstraktionen bestemmes fillerindhold ved centrifugering.

APPARATUR

Automatisk ekstraktionsanlæg. Infratester (figur 1)

Centrifugebæger. Kapacitet 300 g filler, $\varnothing$ 120 mm

Indlægspapir til centrifugebæger

Vægt. Kapacitet, min. 7,0 kg, følsomhed 0,1 g

Varmeskab. Med cirkulation og ventilation (udsugning),
temp. $125 \pm 5^\circ\text{C}$

Ekstraktionsvæske. Diklormetan (methylenklorid)

Ekssikkator

Skovle, div. børster, arbejdshandsker

Blandebakke

FREM GANGSMÅDE

Ekstraktionsanalyse:

Sigtetromle tørres i varmeskab ved 125°C til konstant vægt $\pm 0,1$ g (m_1).

Centrifugebæger med indlægspapir tørres i varmeskab ved 125°C til konstant vægt $\pm 0,1$ g (m_4).

Analyseprøven skal være varm og gennemblandet.
Der afvejes ca. 1000 - 1500 g prøve i sigtetromlen, som derefter afkøles til stuetemperatur og vejes med en nøjagtighed på $\pm 0,1$ g (m_2).

Sigtetromle med analyseprøve fastspændes i infratesteren (låg lukkes). Centrifugebæger med indlægspapir sættes i centrifuge, og låget lukkes.



Figur 1. Infratester

Kontrollér at der er methylenklorid i det rene kammer til over minimumsmærket, og at bitumen/diklor blanding fra den tidligere analyse er færdigdestilleret. Tryk start.

Tryk ventil på centrifuge ind og Infratesteren startes på program 5, "Wash modifying". Følg instruktion på display.

Efter 15 min stopper Infratesteren. Derefter trykkes igen på start. Når det høres, at centrifugen er oppe i omdrejninger åbnes ventilen på centrifugen.

Infratesteren kører nu i ca. 45 minutter, hvorefter den stopper. Sigtetromlen tages ud og placeres i varmeskab ved 125 °C. Centrifugebægeret tages op. I vaskekammeret kan der ligge noget filler, dette medtages i centrifugebægeret, som derefter sættes i varmeskab. Sigtetromle og centrifugebæger tørres til konstant vægt $\pm 0,1$ g.

For materialer, der opsuger fugt under afkøling, skal dette ske i eksikator.

Note. Ved "indgangen" til centrifugen er udstyret forsynet med et net med maskevidde 0,063 mm. Hvis der observeres materiale $> 0,063$ mm er prøvebeholderens net sandsynligvis beskadiget og bør udskiftes.

Bitumenprocent udregnes i henhold til vedlagte arbejdsskema (Bitumenekstraktion, Infratester).

Stenmaterialet kan efter ekstraktion anvendes til bestemmelse af kornkurve og stendensitet. Filleren fra centrifugebægeret skal indgå i den totale mængde af ekstraheret stenmateriale.

Beregning af bitumenprocent

Bitumenprocent beregnes ud fra differencen mellem analyseprøvens vægt, korrigeret for vandindhold, og prøvens indhold af stenmateriale, se formel 1.

Den tilnærmede formel, formel 2, kan benyttes, såfremt den fejl, man herved begår, ikke overstiger 0,01% bitumen, se tabel 1.

Formel 1

$$b = \frac{m_{3,korr.} - (m_6 + m_8)}{m_{3,korr.}} \times 100 \quad \text{vægt - \%}$$

Hvor:

m_1	=	Vægt af sigtetromle	g
m_2	=	Vægt af sigtetromle + analyseprøve	g
m_3	=	Vægt af analyseprøve ($m_2 - m_1$)	g
$m_{3, korr.}$	=	Analyseprøvens vægt, korr. for vandindhold $m_3 (1 - w/100)$	g
m_4	=	Vægt af centrifugebæger med indlægspapir	g
m_5	=	Vægt af centrifugebæger med indlægspapir + filler	g
m_6	=	Vægt af filler ($m_5 - m_4$)	g
m_7	=	Vægt af sigtetromle + ekstraheret stenmat.	g
m_8	=	Vægt af stenmateriale ($m_7 - m_1$)	g
b_1	=	Vægt af bitumen ($m_3 - (m_6 + m_8)$)	g
b_2	=	Bitumen i % af analyseprøven ($b_1/m_3 \cdot 100$)	vægt-%
w	=	Vandindhold	vægt-%
b	=	Korr. bitumenindhold ($b_2 - w$)	vægt-%

Formel 2

$$b = \frac{m_3 - (m_6 + m_8)}{m_3} \times 100 - w$$

Tabel 1

Det maksimale vandindhold ved hvilket den tilnærmede formel kan benyttes i afhængighed af bitumenprocenten.

b %	$w_{\max}$
1	1,00
4	0,25
5	0,20
6	0,17
7	0,14

**Laboratoriedata**

Vejteknisk Institut, Sag nr.:

SV nr.:

Bitumenekstraktion, Infratester

Udført d.:

Af:

Materialetype

Kontr. d.:

Af:

Prøve mrk.				
Sigtetromle mrk.:				
m ₂ : Vægt af sigtetromle +	g			
m ₁ : Vægt af sigtetromle	g			
m ₃ : Vægt af analyseprøve, m ₂ - m ₁	g			
m ₅ : Vægt af centrifugebæger med papir + filler	g			
m ₄ : Vægt af centrifugebæger med	g			
m ₆ : Vægt af filler, m ₅ - m ₄	g			
m ₇ : Vægt af sigtetromle + ekstraheret stenmat.	g			
m ₈ : Vægt af stenmateriale, m ₇ - m ₁	g			
b ₁ : Vægt af bitumen, m ₃ -(m ₆ +m ₈)	g			
b ₂ : Bitumen i % af m ₃ , b ₁ /m ₃ · 100	vægt-%			
w: Vandindhold %	vægt-%			
b: Korr. bitumenindhold (b ₂ - w)	vægt-%			
Middel	vægt-%			

Prøve mrk.				
Sigtetromle mrk.:				
m ₂ : Vægt af sigtetromle +	g			
m ₁ : Vægt af sigtetromle	g			
m ₃ : Vægt af analyseprøve, m ₂ - m ₁	g			
m ₅ : Vægt af centrifugebæger med papir + filler	g			
m ₄ : Vægt af centrifugebæger med	g			
m ₆ : Vægt af filler, m ₅ - m ₄	g			
m ₇ : Vægt af sigtetromle + ekstraheret stenmat.	g			
m ₈ : Vægt af stenmateriale, m ₇ - m ₁	g			
b ₁ : Vægt af bitumen, m ₃ -(m ₆ +m ₈)	g			
b ₂ : Bitumen i % af m ₃ , b ₁ /m ₃ · 100	vægt-%			
w: Vandindhold %	vægt-%			
b: Korr. bitumenindhold (b ₂ - w)	vægt-%			
Middel	vægt-%			



Vejdirektoratet har lokalkontorer i Aalborg, Fløng, Herlev, Herning, Middelfart, Næstved og Skanderborg samt hovedkontor i København.

Find mere information på vejdirektoratet.dk.

VEJDIREKTORATET
Guldalderen 12, Fløng
2640 Hedehusene
Telefon 7244 7000

vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk

