

ASFALTBELÄGGNING OCH -MASSA

Bestämning av bindemedelshalt enligt pipettmetoden

Bituminous pavement and mixture. Determination of binder content by means of the pipette method.

1. ORIENTERING
2. SAMMANFATTNING
3. UTRUSTNING OCH KEMIKALIER
4. SÄKERHET
5. PROVBEREDNING
6. PROVNING
7. BERÄKNING
8. PRECISION, EVENTUELL UPPREPNING
9. RAPPORT

1. ORIENTERING

Denna metod är avsedd för bestämning av halten bindemedel i en asfaltbeläggning eller -massa där bindemedlet utgörs av bitumen. Bestämningen sker genom extraktion med diklormetan.

I princip är metoden avsedd för vattenfria prov men kan också tillämpas på prov med låg fukthalt, varvid denna måste bestämmas enligt särskild metod för att halten bindemedel skall kunna beräknas.

Allmänna upplysningar om metoder för bestämning av bindemedelshalt ges i FAS Metod 401.

2. SAMMANFATTNING

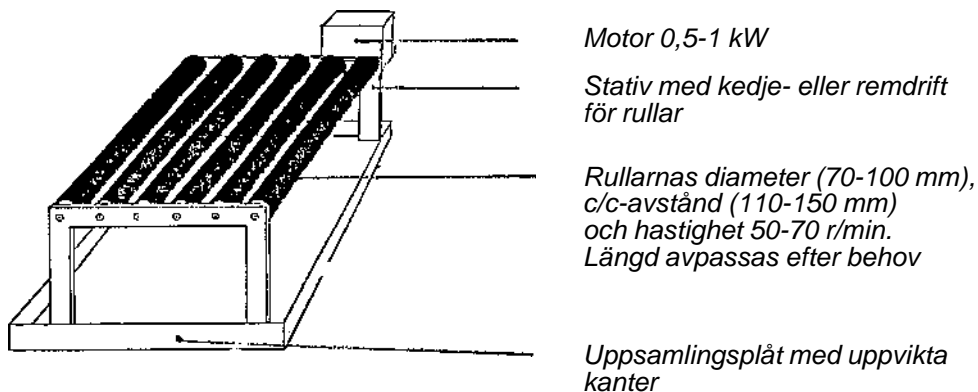
Ett prov på beläggningen eller massan invägs i ett kärl som kan förslutas. Efter tillsats av en bestämd volym diklormetan extraheras bindemedlet kallt, varefter ett prov av bitumenlösningen uttas och centrifugeras. Ett fillerfritt prov av en bestämd mängd uttas med pipett och indunstas. Bindemedelshalten erhålls ur provets totalvikt, tillsatt volym diklormetan, den uttagna mängden lösning, det erhållna bindemedlets vikt och densitet.

Om provet innehåller vatten, måste vattenhalten bestämmas på separata analysprov enligt särskild metodbeskrivning.

Stenmaterialet kan efter extraktionen tvättas rent med lösningsmedel och undersökas med avseende på kornstorleksfördelning, korndensitet m m.

3. UTRUSTNING OCH KEMIKALIER

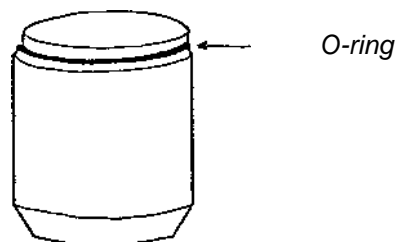
3.1 Motordrivet ”rullbord” enligt figur 1.



Figur 1.

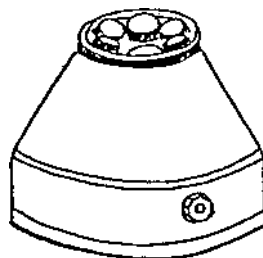
3.2 Extraktionskärl med tättslutande lock, t ex plastburk med O-ringstättning (figur 2). Storlek 1 liter och uppåt.

OBS! Plasten skall tåla diklormetan.



Figur 2.

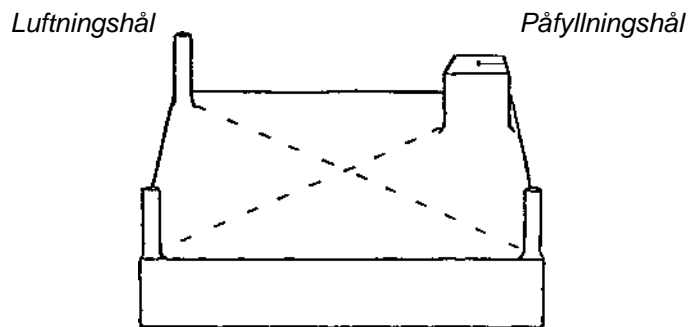
3.3 Centrifug, Wifug ”Doctor” 102-08 med rotationshastigheten 5 700 r/min (figur 3) eller likvärdig.



Figur 3.

3.4 Centrifugrör, 10 ml, med kork. Centrifugröret bör vara av plast.

3.5 Värmehäll med dimensioner och utseende enligt figur 4 för indunstning av prov. Hällen skall vara av rostfri plåt och ha plan botten med godstjocklek ca 5 mm, medan plåttjockleken i övrigt skall vara 1 à 2 mm. Hällens ovan- yta skall slutta ned mot diagonalpunkten (fallhöjd 5 à 10 mm) för att inga luftblåsor skall kunna uppstå under plåten. Hällen skall i varje hörn vara försedd med expansionsrör.



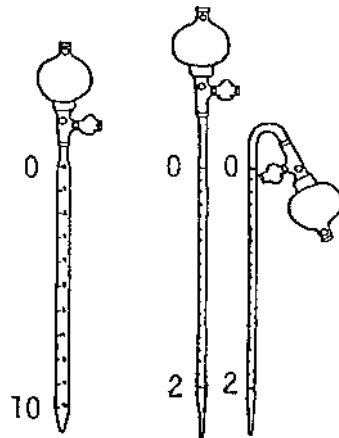
Figur 4.

Värmehällen skall vara fylld med olja (se 3.16) någon cm upp i expansionsrören och kunna hålla en temperatur i intervallet 105–115°C. Detta kan åstadkommas genom att värmehällen placeras på två elektriska kokplattor, som regleras så att önskad temperatur uppnås.

Alternativt kan annan varmhållningsanordning med likvärdig funktion användas.

- 3.6 Pipetter, 10 ml och 2 ml, den senare graderad i 0,01 ml och med fördel böjd så att pipetteringen underlättas (se figur 5). 2 ml-pipetten kalibreras genom vägning av den mängd destillerat vatten, som erfordras för att fylla pipetten till nollstrecket vid den temperatur vid vilken analysen skall utföras. 10 ml-pipetten skall ha så stor öppning nedtill att inte filler fastnar vid pipetteringen.

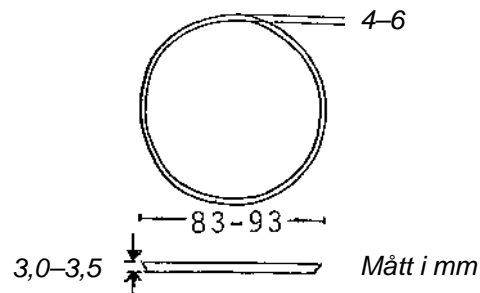
Alternativ till 2 ml-pipetten: automatisk pipett, godkänd av FAS Tekniska utskott.



Figur 5.

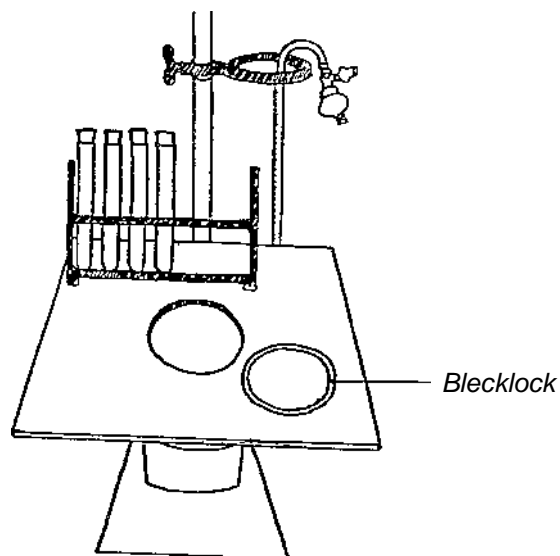
- 3.7 Peleus-bollar för pipetterna (figur 5).
- 3.8 Kalibrerad (jfr 3.6) mätkolv, 250 ml, eller annan volym beroende på provets storlek och bindemedelshalt.

- 3.9 Indunstningskål: blecklock enligt figur 6 med godstjocklek ca 0,2 mm.



Figur 6.

- 3.10 Våg med noggrannheten högst 0,3 g och avläsbarhet 0,1 g och lämplig kapacitet (beroende av provets och extraktionskärls vikt).
- 3.11 Analysvåg med noggrannheten högst 0,3 mg och avläsbarhet 0,1 mg och lämplig kapacitet.
- 3.12 Sprutflaska som tål diklormetan, lämplig volym 0,5–1 liter.
- 3.13 Anordning för pipettering, t ex enligt figur 7.



Figur 7.

- 3.14 Stekspade för förflyttning av blecklock till och från värmehalten.
- 3.15 Signalur för kontroll av centrifugerings-, indunstnings- och avsvälningstider.
- 3.16 Värmeresistent olja, t ex Shell Valvata Oil J 460.
- 3.17 Diklormetan, teknisk kvalitet.

4. SÄKERHET

Diklormetan är klassat som hälsofarligt ämne. Säkerhetsaspekter ges i FAS Metod 401.

5. PROVBBEREDNING

Allmänna anvisningar om beredning av provet ges i FAS Metod 416.

Metoden tillåter i princip godtycklig provstorlek. Om aktuella extraktionskäril emellertid har sådan dimension att t ex endast 1 kg prov kan extraheras per käril, måste analysprov med kornstorlekar över 16 mm uppdelas på två eller tre extraktionskäril. Vid beräkningen av analysprovets bindemedelshalt summeras sedan vikterna av de uppdelade materialmängderna.

5.1 Beläggning

Analysprovets storlek och antal skall normalt överensstämma med det som under punkt 5.2 anges för massa.

5.2 Massa

Erforderlig storlek på analysproven beror av massans största kornstorlek enligt tabell 1.

Vid mycket fillerrika massor skall hänsyn tas till fillercentrifugens kapacitet så att denna ej överskrids.

Tabell 1

Största kornstorlek, mm	Minsta vikt hos analysprov, g
4	450
6	650
8	850
11	1150
16	1500
22	2000
32	3000

Vid bestämning av kornstorleksfördelning hos extraherade asfaltmassor med ensartad sammansättning, ex vis ABS, kan det vara lämpligt att använda kompletterande maskvidder som 9,5 mm och 14,0 mm.

Undersök två analysprov för bestämning av bindemedelshalten.

Bered ytterligare minst två analysprov i de fall då även vattenhalten skall bestämmas (FAS Metod 402 eller 404).

6. PROVNING

6.1 Allmänt

Håll jämn temperatur i laboratorielokalen och tillse att allt material är rumstempererat.

Läs av vikten på 0,1 g när samt vid vägning på analysvåg på 0,1 mg när.

6.2 Invägning, extraktion, centrifugering och pipettering

Väg extraktionskärlet tomt och med analysprovet. Låt därefter analysprovet antaga rumstemperatur.

Tillsätt 5 à 8 gånger mer diklormetan i ml än i provet beräknad bindemedelsmängd i gram.

Tillslut kärlet omedelbart därefter.

Lägg extraktionskärlet på rullbordet för upplösning av provet under följande tider:

Nyttillverkad massa (högst 1 dygn gammal)	AB-massa med 160/220	20 min
	AB-massa med 100/150	30 min
	AB-massa med 70/100	30 min
Massa (mellan 1 dygn och 1 månad gammal)	AB-massa med 160/220	30 min
	AB-massa med 100/150	45 min
	AB-massa med 70/100	45 min
Massa och beläggning (äldre än en månad)	AB-massa med 160/220	45 min
	AB-massa med 100/150	60 min
	AB-massa med 70/100	60 min
Gjutasfalt		2 tim

Skaka sedan provet kraftigt för hand i 5–10 s. Tag av locket, sug omedelbart upp ett 10 ml prov och överför detta till ett rent centrifugrör. Förslut centrifugröret genast med en kork. Centrifugera i 10 min.

Stanna centrifugen och lyft över centrifugröret till ett stativ för omedelbar pipettering.

6.2.1 Manuell pipettering

Sug med en 2 ml-pipett försiktigt upp ett fillerfritt och blåsfritt prov i överskott. Sänk försiktigt vätskeytan, så att den stabiliserar sig på nollstrecket. Släpp överskottet i uppsamlingskärlet (figur 7).

Släpp försiktigt ned 2,00 ml på blecklocket utan att blåsor bildas i pipetten. Vippa försiktigt på locket, så att extraktet fördelas jämnt över ytan.

6.2.2 Automatisk pipettering

Använd en automatisk pipett enligt punkt 3.6.

6.3 Indunstning

Ställ locket med extrakt på en vågrät, ren yta vid rumstemperatur och låt lösningsmedel avdunsta 5 à 10 min i dragskåp. Avsluta indunstningen på värmehällen i 10–20 min.

6.4 Vägning

Väg locket med bitumen sedan det svalnat några minuter på en rumstempererad, ren yta.

7. BERÄKNING

Beräkna bindemedelshalten hos torrt analysprov enligt följande:

$$B = 100 \frac{m_b \cdot V_L}{\left(P_v - \frac{m_b}{\rho_b}\right) \cdot m_i \left(1 - \frac{w}{100}\right)}$$

där B = bindemedelshalten i vikt-% med två decimaler

m_b = erhållen vikt av bindemedel (på blecklock) i g

m_i = vikt av analysprov i g

V_L = tillsatt volym lösningsmedel i ml med en decimal

P_v = kalibrerad pipettvolym i ml

ρ_b = bindemedlets densitet (med tre decimaler) i g/cm³

w = vattenhalt i vikt-% med en decimal, bestämd på separata analysprov enligt FAS Metod 402 och 404.

8. PRECISION, EVENTUELL UPPREPNING

Godta värdena, om skillnaden i bindemedelshalt mellan två analysprov ej överstiger 0,20 procentenheter.

Om skillnaden är större, undersök ytterligare två analysprov. Beräkna där- efter standardavvikelsen på grundval av samtliga bestämningar. Stryk eventuella extremdata enligt FAS Metod 015, om standardavvikelsen är större än 0,15 procentenheter.

Beräkna aritmetiska medelvärdet ur samtliga godtagna värden.

9. RAPPORT

Rapportera

- a) att provningen utförts enligt denna metod
- b) bindemedelshalt, medelvärde avrundat till en decimal
- c) vattenhalt, om uppgiften efterfrågas, medelvärde avrundat till en decimal och metod för dess bestämning