

# ASFALTBELÄGGNING OCH -MASSA

## Bestämning av bindemedelshalt genom varmextraktion

*Bituminous pavement and mixture. Determination of binder content by hot extraction.*

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 med bindemedel som kan extraheras med xylen.

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

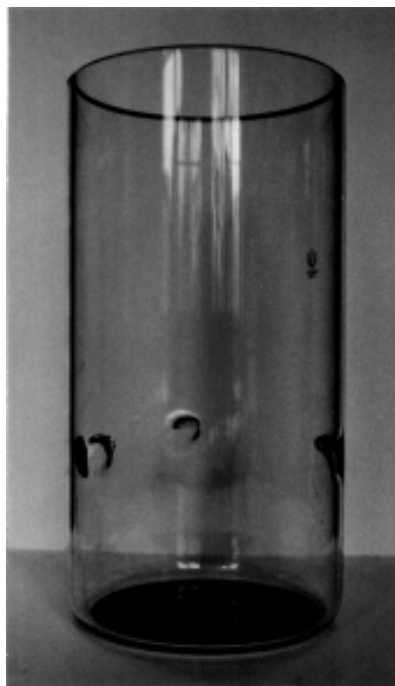
Ett prov på beläggningen eller massan invägs i en provbehållare av metalltrådsnät, som insätts i en extraktionsapparat (se figur 1), och bindemedlet extraheras med varm xylen. Detta sker på så sätt att lösningsmedlet destilleras och destillatet får rinna genom provet, som befinner sig i lösningsmedelsångan i apparatens destillationskärl. Stenmaterial, som passerat maskorna i provbehållarens nät, tas tillvara genom silning och centrifugering. Bindemedlets vikt för ett vattenfritt analysprov erhålls som skillnaden mellan provets vikt och stenmaterialets vikt. Normalt utförs två enskilda bestämningar.

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

Stenmaterialet kan efter extraktionen undersökas med avseende på kornstorleksfördelning, korndensitet m m.



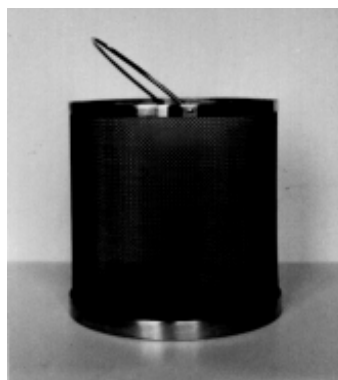
a.



c.



b.



d.

*Figur 1. Extraktionsapparat*

*a. Apparaturen monterad*

*b. Kokplatta*

*c. Destillationskärl*

*d. Provbehållare*

*e. Kylare, sedd från sidan*

*f. Kylare, sedd underifrån*



e.



f.

### 3. UTRUSTNING OCH KEMIKALIER

3.1 Extraktionsapparat, i princip enligt figur 1, med följande detaljer:

1. Destillationskärl bestående av en bägare av borosilikatglas eller metall, vars rymd skall vara minst 3 liter. Dock bör den anpassas till normalt använd storlek på analysprovet. I fallet glasbägare skall denna vara utförd av tjockt gods, och om bägaren skall kunna placeras direkt på kokplatta måste den ha planslipad botten. I fallet metallbägare bör botten vara extra tjock (genom temperaturutjämnning minskad risk för stötkokning). Bägaren kan lämpligen vara försedd med nabbar med uppgift att uppbära provbehållaren.
2. Lock med kylanordning, så beskaffad att dropparna av kondensat fördelar sig över provet. Exempel på lämpligt utförande av kylanordningen är den i figur 1 visade konstruktionen med flänsar.
3. Provbehållare av metalltrådsnät med maskvidden högst 1 mm, lämpligen 0,5 mm. Behållaren skall vara avpassad så att dess höjd blir den största möjliga och dess diameter 20 mm mindre än bägarens (3.1.1) invändiga diameter.
4. Stöd till provbehållaren, om bägaren icke är försedd med nabbar.
5. Sandbad i fallet glasbägare, om dennas botten ej är planslipad.
6. Elektrisk kokplatta. För glasbägare med sandbad bör effekten vara inställbar på upp till 1200 W. För metallbägare och glasbägare med planslipad botten bör effekten vara 600 W.

3.2 Tråg i vilket extraktionsapparaten skall vara placerad. Se FAS Metod 401, punkt 3.2.

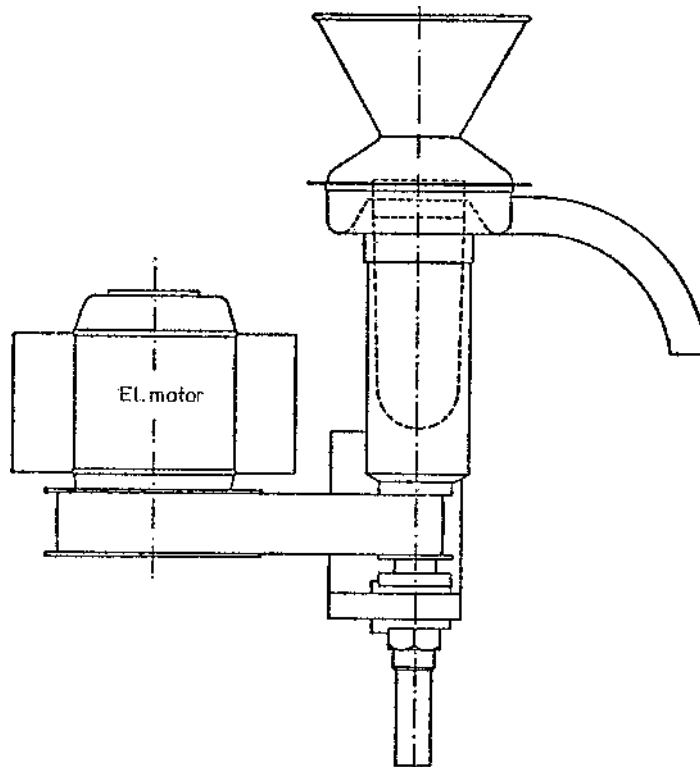
*Anm.* Bänken i ett dragskåp är normalt utformad som ett tråg.

3.3 Sil bestående av en i en cirkulär metallram inspänd siktduk med en fri maskvidd av 0,063 mm. Silen är avsedd att placeras på centrifugens påfyllningstratt, och ramen skall passa in i denna (3.4).

3.4 Centrifug som medger tillfredsställande fillerseparering (maximalt 0,4 % filler får passera centrifugen), t ex Rodel och Derung från SMM, Spindel Motoren- und Maschinenfabrik AG, Schweiz.

Denna centrifug är utförd för kontinuerlig centrifugering. En schematisk bild av centrifugen ges i figur 2. Den har en vertikalt ställd hylsa, som kan rotera med hastigheten 9000 r/min. Hylsan tjänar som hållare för ett centrifugrör, i vilket centrifugeringen sker. Centrifugröret är svagt koniskt (är smalare nedtill än upptill), har rundad botten och är upptill försedd med en liten, inåtbockad kant. Vätskan som skall centrifugeras rinner ned i det roterande centrifugröret genom ett munstycke i påfyllningstratten. Vätskan pressas ut mot rörväggen och rinner upp efter väggen över kanten, slungas ut över denna och fångas upp i ett ringformat kärl, varifrån den rinner ned i en behållare. Det fina, i vätskan uppslammade stenmaterialet stannar kvar på centrifugrörets vägg.

*Anm.* För att underlätta rengöringen av centrifugröret, kan man förfara enligt FAS Metod 401, bilagan.



Figur 2. Centrifug enligt Rodel och Derung.

- 3.5 Våg med onoggrannheten högst 0,3 g och avläsbarhet 0,1 g. För största prov behöver vågen ha kapaciteten 5 kg.
- 3.6 Torkskåp, anslutet till ventilationssystem och i explosionssäkert utförande. Skåpet skall kunna ställas in på temperaturer upp till 180°C.
- 3.7 Sprutflaska (för xylen), lämplig volym 1 liter.
- 3.8 Metall- eller porslinskål, lämpligen med diametern ca 20 cm.
- 3.9 Neddelningsverktyg, t ex murslev eller spackelspade.
- 3.10 Liten borste till hjälp vid överföring av stenmaterial från silen till provbehållaren.
- 3.11 Vattenfri xylen, teknisk kvalitet.

#### 4. SÄKERHET

Xylen är klassat som hälsofarligt och brandfarligt ämne. Säkerhetsaspekter ges i FAS Metod 401.

#### 5. PROVBBEREDNING

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

## 5.1 Beläggning

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

## 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.

Vid provningen görs normalt minst två bestämningar. Om även vattenhalten måste bestämmas, behövs minst fyra analysprov.

## 6. PROVNING

### 6.1 Vägning, allmänt

Avläs vågen på 0,1 g när.

### 6.2 Invägning och varmextraktion

Väg provbehållaren i porslins- eller metallskålen. För in analysprovet i provbehållaren. Väg analysprovet och provbehållaren inkl skålen tillsammans.

Placera destillationskärlet på kokplattan, om behövt i sandbad (3.1 punkt 1 och 5). Ställ in eventuellt separat stöd för provbehållaren i destillationskärlet.

Sätt ned provbehållaren i destillationskärlet. Häll normalt 300-400 ml lösningsmedel (exempelvis xylene) över provet.

Placera locket med kylanordningen på kärlet. Släpp på kylvattnet. Starta upphettningen. Effekten på kokplattan skall vara sådan att det blir en intensiv droppning av lösningsmedel från kylaren.

Extraktionen skall fortgå tills det lösningsmedel som droppar ur provbehållaren ej längre är färgat av utlöst bindemedel, vilket med glasbägare kan konstateras okulärt. Normalt åtgår ca 2 timmar. Apparaten får därefter svalna.

Ta bort locket. Tvätta provet och provbehållaren med lösningsmedel från en sprutflaska, om det förekommit stötkokning. Lyft provbehållaren ur destillationskärlet. Placera provbehållaren i den förut vägda skålen och ställ den i torkskåpet (6.4). Lyft upp eventuellt bottenstöd i destillationskärlet och tvätta det med lösningsmedel. Ta sedan bort det.

Om metallcylinder används får extraktionen pågå 2 timmar. Efter det att apparaten fått svalna, lyft provbehållaren upp över destillationskärlet, och tvätta provet inkl behållaren med lösningsmedel från en sprutflaska. Om lösningsmedlet missfärgas av bindemedel, fortsatt tvättningen tills missfärgningen upphört. I extrema fall måste extraktionen återupptas.

### **6.3 Centrifugering**

Väg centrifugröret. Placera centrifugröret i centrifugens rörhållare. Spänn fast centrifugens lock och påfyllningstratt. Placera silen på tratten. Starta centrifugen. När centrifugen uppnått full hastighet, håll lösningen försiktigt från destillationskärlet genom silen.

Avpassa tillflödet av vätska till centrifugröret så att maximalt 0,4 % av fillermängden passerar centrifugen. Tillflödet bör med ifrågavarande centrifug (3.4) vara maximalt ca 130 ml/min och regleras genom ett munstycke i avloppsröret på centrifugens påfyllningstratt.

Tvätta destillationskärlet noggrant med lösningsmedel så att allt stenmaterial i kärlet förs över till silen. Spola silen och centrifugens påfyllningstratt med lösningsmedel. Stoppa centrifugen när lösningsmedel slutat rinna ur avloppsröret. Sätt in silen och centrifugröret i torkskåpet (6.4).

Vid misstanke om att allt filler ej avsätts i centrifugröret, förfar enligt FAS Metod 401, punkt 6.

### **6.4 Torkning**

Torka provbehållaren, som får stå i skålen, silen och centrifugröret vid 160–180°C.

Torktiden är beroende av bl a provets storlek och kornstorleksfördelning. Normalt krävs 1 à 2 timmars torktid. Torkningen skall pågå tills konstant vikt erhållits och får ej avbrytas om lukt av lösningsmedel förmimmes.

### **6.5 Vägning**

Överför stenmaterialet på silen till provbehållaren med hjälp av borsten.

Väg provbehållaren inkl skålen och centrifugröret med innehåll inom två timmar och vid temperatur mindre än 80°C. Se FAS Metod 401, punkt 4.

**7. BERÄKNING**

Beräkna bindemedelshalten hos torrt analysprov enligt följande:

$$B = 100 \left[ 1 - \frac{m_s}{m_i (1-w/100)} \right]$$

där B = bindemedelshalten i vikt-% med två decimaler

$m_i$  = vikt av analysprov i g

$m_s$  = totalt erhållen vikt av stenmaterial i g

w = vattenhalt i vikt-% med en decimal, bestämd på separata analysprov enligt FAS Metod 402 eller 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 even-  
tuella 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 provning 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