

# ASFALTBELÄGGNING OCH -MASSA

## Bestämning av bindemedelshalt genom kallextraktion med mekanisk omrörning

*Bituminous pavement and mixture. Determination of binder content by cold extraction with mechanical stirring.*

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 inkl eventuellt lösningsmedel 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

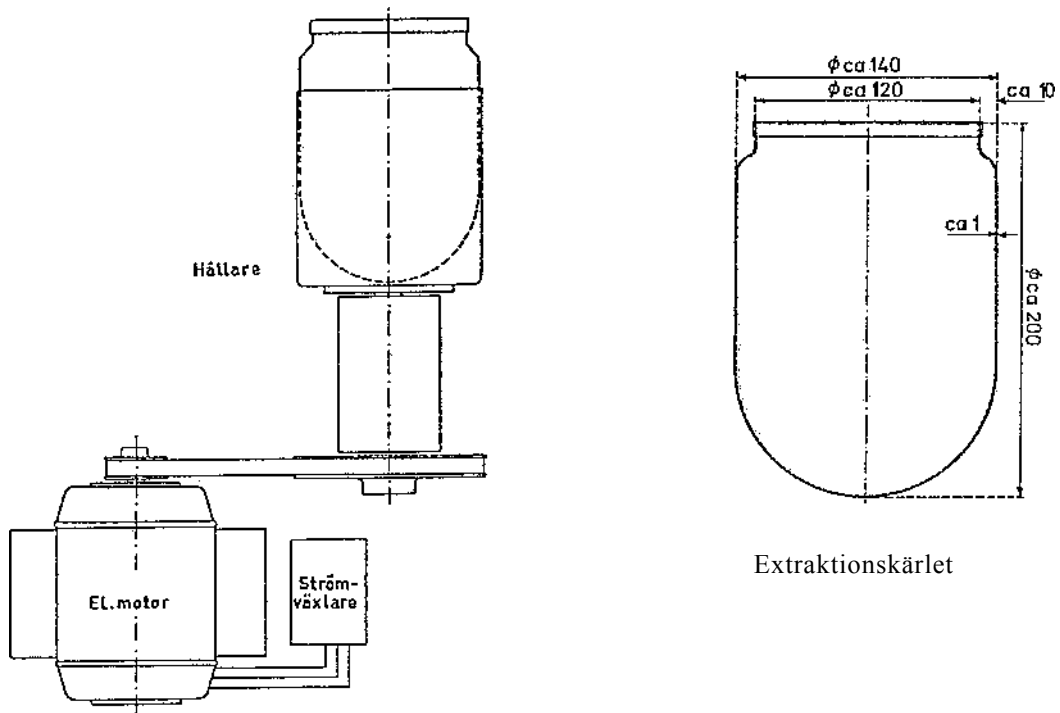
Ett prov på beläggningen eller massan invägs i ett metallkärl och bindemedlet extraheras kallt under omrörning med xylen. Den bildade lösningen av bindemedlet hålls av genom en sil, och filler som passerar silen tas tillvara genom centrifugering. Bindemedlets vikt för ett vattenfritt analysprov erhålls 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.

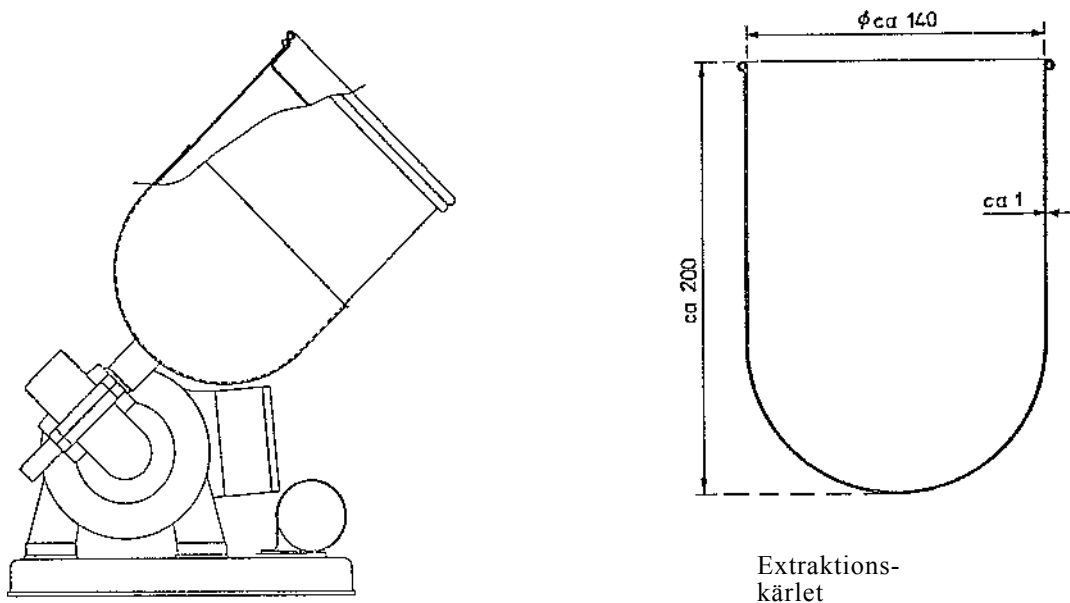
Stenmaterialet kan efter extraktionen undersökas med avseende på kornstorleksfördelning, korndensitet m m.

### 3. UTRUSTNING OCH KEMIKALIER

#### 3.1 Extraktionsapparat, vertikal typ enligt figur 1 eller lutande typ enligt figur 2.



Figur 1. Extraktionsapparat, vertikal typ



Figur 2. Extraktionsapparat, lutande typ

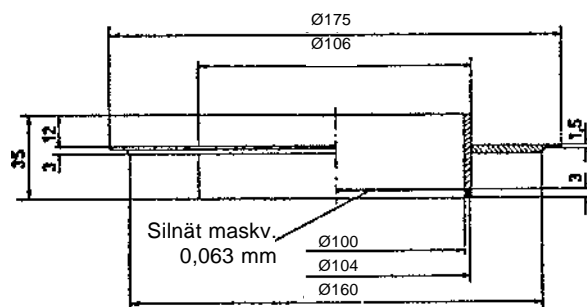
I den vertikala typen är hållaren för extraktionskärlet fastsatt på en vertikal axel, vars rotationsriktning skall kastas om med några sekunders intervall. Rotationshastigheten bör uppnå ca 500 r/min.

I den andra typen lutar axeln med hållaren 45°. Rotationsriktningen behöver inte kunna kastas om. Rotationshastigheten bör vara ca 50 r/min.

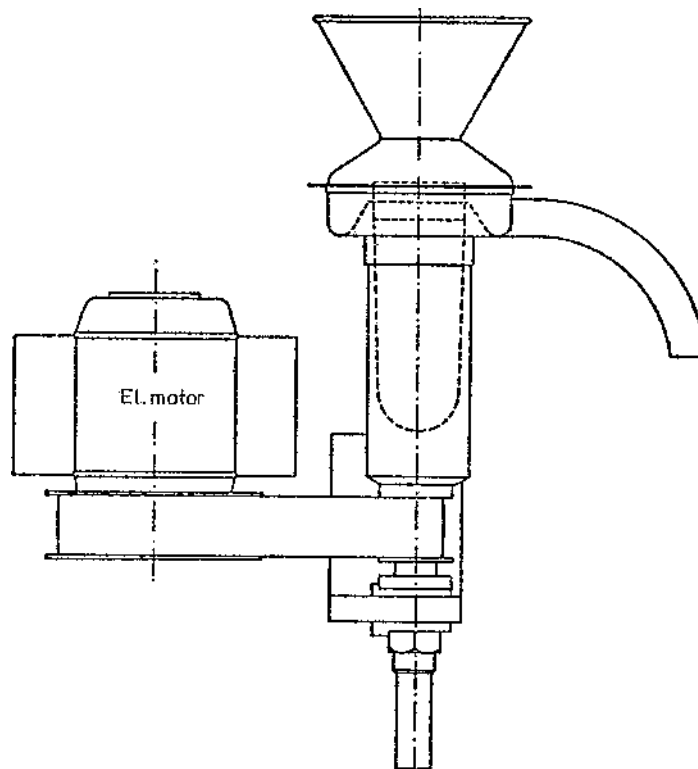
För båda typerna gäller att om elektrisk motor används, skall den vara explosionssäkert kapslad.

Extraktionskärlet består av ett cylindriskt, helpressat metallkärl, försett med ett löst sittande lock.

- 3.2 Sil bestående av en i en cirkulär metallram inspänd siktduk med en fri maskvidd av 0,063 mm. Lämpligt utförande vid användning av påfyllningstratt enligt figur 4 till centrifugen (3.3) visas i figur 3.



Figur 3. Sil



Figur 4. Centrifug enligt Rodel och Derung. Påfyllningstrattens diameter 170 mm, om sil enligt figur 3 användes.

- 3.3 Centrifug som medger tillfredsställande fillerseparering, (maximalt 0,2 g får passera centrifugen), t ex Rodel och Derung från SMM, Spindel Motoren- und Maschinenfabrik AG, 8610 Uster, Schweiz.

Denna centrifug är utförd för kontinuerlig centrifugering. En schematisk bild av centrifugen ges i figur 4. 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 försett 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 förvara enligt FAS Metod 401, bilagan.

- 3.4 Våg med onoggrannheten högst 0,3 g och avläsbarhet 0,1 g. I allmänhet behöver vågen ha kapaciteten 2 kg.
- 3.5 Torkskåp, anslutet till ventilationssystem och i explosionssäkert utförande. Skåpet skall kunna ställas in på temperaturer upp till 180°C.
- 3.6 Sprutflaska (för xylen), lämplig volym 1 liter.
- 3.7 Metalltrådsnät med ca 2 mm maskvidd, storlek ca 15x15 cm.
- 3.8 Neddelningsverktyg, t ex murslev eller spackelspade.
- 3.9 Liten borste till hjälp vid överföring av stenmaterial från silen till extraktionskärlet.
- 3.10 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 överensstämja med det som anges under punkt 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.

Utrustningen tillåter icke extraktion av provstorlekar över ca 1,5 kg per extraktionskärl. Detta innebär att analysprov med kornstorlekar över 16 mm måste uppdelas på två till tre extraktionskärl. Vid beräkningen av analysprovets bindemedelshalt summeras sedan vikterna av de uppdelade materialmängderna.

Normalt undersöks minst två analysprov. 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, extraktion och centrifugering

Väg extraktionskärlet. För in analysprovet (i förekommande fall del av analysprovet) i kärlet. Väg analysprovet och extraktionskärlet tillsammans.

Häll 200 ml lösningsmedel (= extraktionsmedlet) i extraktionskärlet. Lägg på locket och sätt in kärlet i extraktionsapparaten, varefter denna startas. När stenarna bedöms vara fria från bindemedel, slutför extraktionen i samband med centrifugering.

Väg centrifugröret. Placera centrifugröret i centrifugens rörhållare. Spänn fast centrifugens lock och påfyllningstratt och placera silen på tratten. Starta centrifugen. När centrifugen uppnått full hastighet, håll lösningen försiktigt från extraktionskärlet genom silen. För att hindra grövre stenmaterial att följa med lösningen ned på silen, täck extraktionskärlets öppning med metalltrådsnätet, och lösningen får rinna från ett av nätets hörn. Endast en obetydlig del av det grövre materialet får hamna på 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.

Efter avhällningen av lösningen tvätta stenmaterialet i extraktionskärlet med 200 ml lösningsmedel. Skaka kärlet eller rotera det i extraktionsapparaten under några minuter. Häll sedan lösningen genom silen. Upprepa tvättning—en tills den avrinnande vätskan är ofärgad, dock minst fem gånger.

Spola silen och centrifugens påfyllningstratt med lösningsmedel. Stoppa

centrifugen när lösningsmedel slutat rinna ur avloppsroret. Sätt in extraktionskärlet, silen och centrifugroret i torkskåpet (6.3).

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

### 6.3 Torkning

Torka extraktionskärlet, silen och centrifugroret vid 160–180°C.

Torktiden är beroende av bl a analysprovets 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 förnimmes.

### 6.4 Vägning

Överför stenmaterialet på silen till extraktionskärlet med hjälp av borsten.

Väg extraktionskärlet och centrifugroret 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 därefter standardavvikelsen på grundval av samtliga bestämmningar. 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 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