

# ASFALTBELÄGGNING OCH -MASSA

## Bestämning av skrymdensitet och hålrumshalt hos dränerande asfaltbetong

*Bituminous pavement and mixture. Determination of bulk density and air void content of porous asphalt concrete.*

1. ORIENTERING
2. SAMMANFATTNING
3. UTRUSTNING
4. PROVBEREDNING
5. PROVETS DIAMETER OCH TJOCKLEK
6. PROVETS TORRVIKT
7. PROVETS SKRYMDENSITET
8. PROVETS HÅLRUMSHALT
9. RAPPORT

### 1. ORIENTERING

Denna metod är avsedd för bestämning av skrymdensitet och hålrumshalt hos cylindriska provkroppar av dränerande asfaltbetong. Metoden gäller för såväl uppborrade provkroppar som för marshallprovkroppar, som framställts enligt FAS Metod 414.

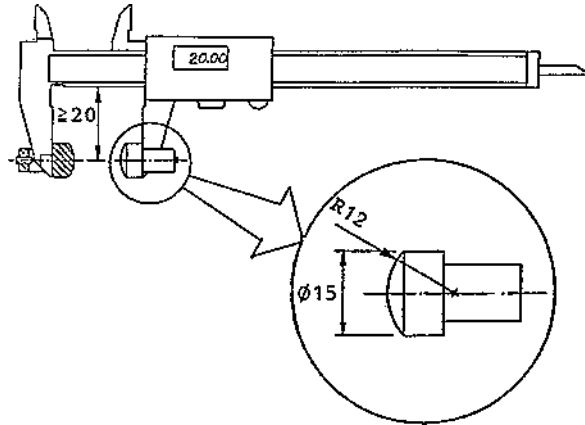
### 2. SAMMANFATTNING

Diametern och tjockleken hos en cylindrisk provkropp mäts med skjutmått. Torrvikten bestäms. Sedan kan skrymdensiteten beräknas. Om kompacktdensiteten är känd, kan också hålrumshalten hos provkroppen beräknas.

### 3. UTRUSTNING

- 3.1 Våg med onoggrannhet högst 0,3 g och avläsbarhet 0,1 g.

- 3.2 Skjutmått av rostfritt och härdat stål med klackar enligt figur 1. Mätområdet bör vara ca 200 mm. Skänkellängden skall vara minst 20 mm. Skjutmättet skall ha en onoggrannhet av högst 0,1 mm.



Figur 1. Skjutmått med klackar (mått i mm)

- 3.3 Torkskåp med temperaturreglering upp till minst 110°C.  
3.4 Laboratoriesåg för delning av uppborrade provkroppar.  
3.5 Rostfria skålar med diameter minst 20 cm.  
3.6 Sönderdelningsverktyg, t ex spackel.  
3.7 Vaxkritor e d för märkning av mätlinjer.

#### 4. PROVBREDNING

Allmänna anvisningar beträffande provberedning ges i FAS Metod 416.  
Provkroppen skall ha formen av en rät cirkulär cylinder.

##### 4.1 Beläggning (borrkärnor)

Provkroppens vikt får normalt ej understiga följande värden:

Största kornstorlek, mm	<13	13–17	>17
Tjocklek, mm	22	30	38

##### 4.2 Massa

Stampa in fem provkroppar enligt FAS Metod 414, modifierad på följande punkter:

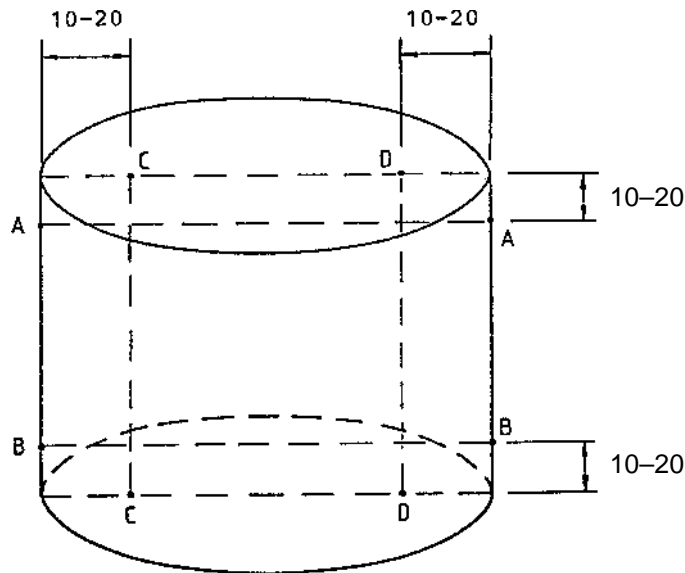
- Packningstemperaturen skall överensstämma med blandningstemperaturen.
- Till en provkropp av dränerande asfaltbetong åtgår normalt 1000–1100 g i stället för 1200 g vid tät asfaltbetong, beroende på att skrymdensiteten hos dränerande asfaltbetong är 15 à 20 % lägre än skrymdensiteten hos tät asfaltbetong.

## 5. PROVETS DIAMETER OCH TJOCKLEK

Avläs skjutmättet på 0,1 mm när.

### 5.1 Diameter

Mät provkroppens diameter längs linjerna A-A och B-B enligt figur 2. Linjerna skall ligga 10 à 20 mm från närmaste cirkulära begränsningsyta. Kassera provkroppen, om skillnaden mellan värdena är större än 2,0 mm.



Figur 2. Mätpunkter (mått i mm)

Beräkna medelvärdet av de två diametervärdena ( $=d_1$ ). Upprepa ovanstående procedur längs ett snitt, som bildar  $90^\circ$  vinkel med det första snittet. Beräkna medelvärdet av de två diametervärdena ( $=d_2$ ).

### 5.2 Tjocklek

Mät provkroppens tjocklek längs linjerna C-C och D-D. Linjerna skall vara parallella med mantelytan och ligga på ett avstånd av 10 à 20 mm från denna. Om skillnaden mellan de två tjocklekarna är större än 5 mm, såga borkärnan så att provkroppens form bättre överensstämmer med formen av en rät cirkulär cylinder.

Beräkna medelvärdet av de två tjocklekvärdena ( $=t_1$ ).

Upprepa ovanstående procedur längs ett snitt, som bildar  $90^\circ$  vinkel med det första snittet.

Beräkna medelvärdet av tjocklekvärdena ( $=t_2$ ).

### 5.3 Precision, eventuell upprepning

Godta värdena ( $d_1$  och  $d_2$  resp  $t_1$  och  $t_2$ ) om skillnaden mellan  $d_1$  och  $d_2$  resp  $t_1$  och  $t_2$  är högst 1,0 mm.

Upprepa diameter- eller tjockleksmätningarna ytterligare en gång, om skillnaden är större. Beräkna därefter standardavvikelsen på grundval av samtliga bestämningar. Stryk eventuella extremdata enligt FAS Metod 015, om standardavvikelsen är större än 0,6 mm.

Beräkna genomsnittlig diameter ( $=d_m$ ) och genomsnittlig tjocklek ( $=t_m$ ) ur samtliga godtagna värden.

## 6. PROVETS TORRVIKT

Avläs vågen på 0,1 g när.

Skilj mellan vattenfria och vattenhaltiga prov.

Provkroppar som består av laborariepackad massa, tillverkad enligt punkt 4.2 eller uttagen vid asfaltverket och instampad vid lägst 120°C, kan anses vara vattenfria.

Borrkärnor skall alltid betraktas som vattenhaltiga.

### 6.1 Vattenfritt prov

Väg provet i luft.

### 6.2 Vattenhaltigt prov

Väg en rostfri skål och ett sönderdelningsverktyg tillsammans. Placera provkroppen på skålen och låt den torka i torkskåp vid en temperatur av ca 110°C. Sönderdela provkroppen när den mjuknat. Torka provet till konstant vikt, vilket normalt tar 2–4 timmar. Med konstant vikt menas här att viktändringen mellan två vägningar med två timmars mellanrum är mindre än 0,1 %. Torkningen vid 110°C får pågå högst 1 dygn.

Väg skålen med provet och sönderdelningsverktyget sedan provet svalnat till 80°C eller lägre temperatur. Denna avsvälning brukar ta minst en halvtimme.

## 7. PROVETS SKRYMDENSITET

### 7.1 Beräkning

Beräkna skrymdensiteten enligt följande:

$$\gamma = 4000m/(\pi t_m d_m^2)$$

där  $\gamma$  = provets skrymdensitet i g/cm<sup>3</sup> med tre decimaler

$m$  = provets torrsvikt i luft i g med en decimal

$t_m$  = provets genomsnittliga tjocklek i mm med en decimal

$d_m$  = provets genomsnittliga diameter i mm med en decimal

### 7.2 Precision, eventuell upprepning

#### 7.2.1 Beläggning (Borrkärnor)

Avgör från fall till fall med hänsyn till provningsresultat och syfte, om fler provkroppar skall provas.

### 7.2.2 *Massa*

Godta värdena, om skillnaden mellan det största och minsta värdet på skrymdensiteten är mindre än  $0,030 \text{ g/cm}^3$ , då provets största kornstorlek är högst 17 mm. Vid större kornstorlek får differensen vara  $0,040 \text{ g/cm}^3$ .

Prova ytterligare två provkroppar, om skillnaden är större. Beräkna därefter standardavvikelsen på grundval av samtliga bestämningar. Stryk eventuella extremdata enligt FAS Metod 015, om standardavvikelsen är större än  $0,018 \text{ g/cm}^3$  resp  $0,024 \text{ g/cm}^3$ .

Beräkna aritmetiska medelvärdet ur samtliga godtagna värden.

## 8. PROVETS HÅLRUMSHALT

### 8.1 Beläggning

Beräkna hålrums halten hos varje provkropp med en decimal enligt följande:

$$H_b = 100 (\rho_b - \gamma_b) / \rho_b$$

där  $H_b$  = hålrums halt i vol-%

$\rho_b$  = provets kompaktdensitet i  $\text{g/cm}^3$  med tre decimaler enligt FAS Metod 412 eller 425

$\gamma_b$  = provets skrymdensitet i  $\text{g/cm}^3$  med tre decimaler enligt punkt 7.1

### 8.2 Massa

Beräkna hålrums halten med en decimal enligt följande:

$$H_m = 100 (\rho_m - \gamma_m) / \rho_m$$

där  $H_m$  = genomsnittlig hålrums halt i vol-% hos provkroppar av laboratoriepackad massa

$\rho_m$  = medelvärdet av kompaktdensiteten i  $\text{g/cm}^3$  med tre decimaler enligt FAS Metod 412 eller 425

$\gamma_m$  = medelvärdet av skrymdensiteten i  $\text{g/cm}^3$  med tre decimaler enligt punkt 7.2.2

Skrymdensiteten  $\gamma_m$  och kompaktdensiteten  $\rho_m$  skall ha bestämts på analysprov, som härrör från samma massaprov. Kompaktdensiteten bör i första hand bestämmas på provkroppar, vars skrymdensitetsvärden godtagits. Massaprovet skall *antingen* vara uttaget enligt FAS metod 417 (provtagning: massa) och neddelat enligt FAS Metod 416 (provberedning) *eller* framställt i en laboratorieblandare enligt t ex FAS Metod 414 (marshallinstampning).

9. RAPPORT

9.1 Beläggning

Rapportera

- a) att bestämningen utförts enligt denna metod
- b) FAS Metod för bestämning av kompaktdensiteten
- c) det vid beräkningen av hålrumsalten använda kompaktdensitetsvärdet
- d) skrymdensitet i  $\text{g/cm}^3$  med två decimaler
- e) hålrums halt i vol-%, avrundad till heltal

9.2 Massa

Rapportera

- a) att bestämningen utförts enligt denna metod
- b) FAS Metod för bestämning av kompaktdensiteten
- c) kompaktdensiteten i  $\text{g/cm}^3$ , medelvärde  $\rho_m$  med två decimaler
- d) skrymdensiteten i  $\text{g/cm}^3$ , medelvärdet  $\gamma_m$  med två decimaler
- e) hålrums halt, medelvärde i vol-%, avrundat till heltal