

# STENMATERIAL

## Bestämning av hålrumshalt hos torrt packat filler.

*Mineral aggregates. Determination of void content of dry compacted filler.*

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

### 1. ORIENTERING

Denna metod, som är utformad på grundval av BS 812:Part 2 (1975), är avsedd för bestämning av hålrumshalt i torrt packat filler.

Hålrumshalten är ett mått på det aktuella fillrets bindemedelsbehov.

Med filler avses i denna metod material mindre än 0,18 mm. Normalt definieras filler som den del av stenmaterialet som är mindre än 0,063 mm.

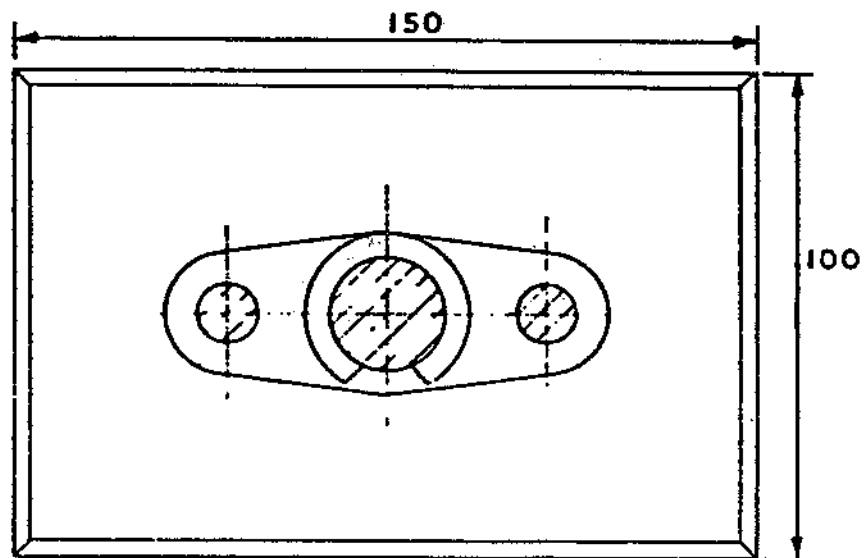
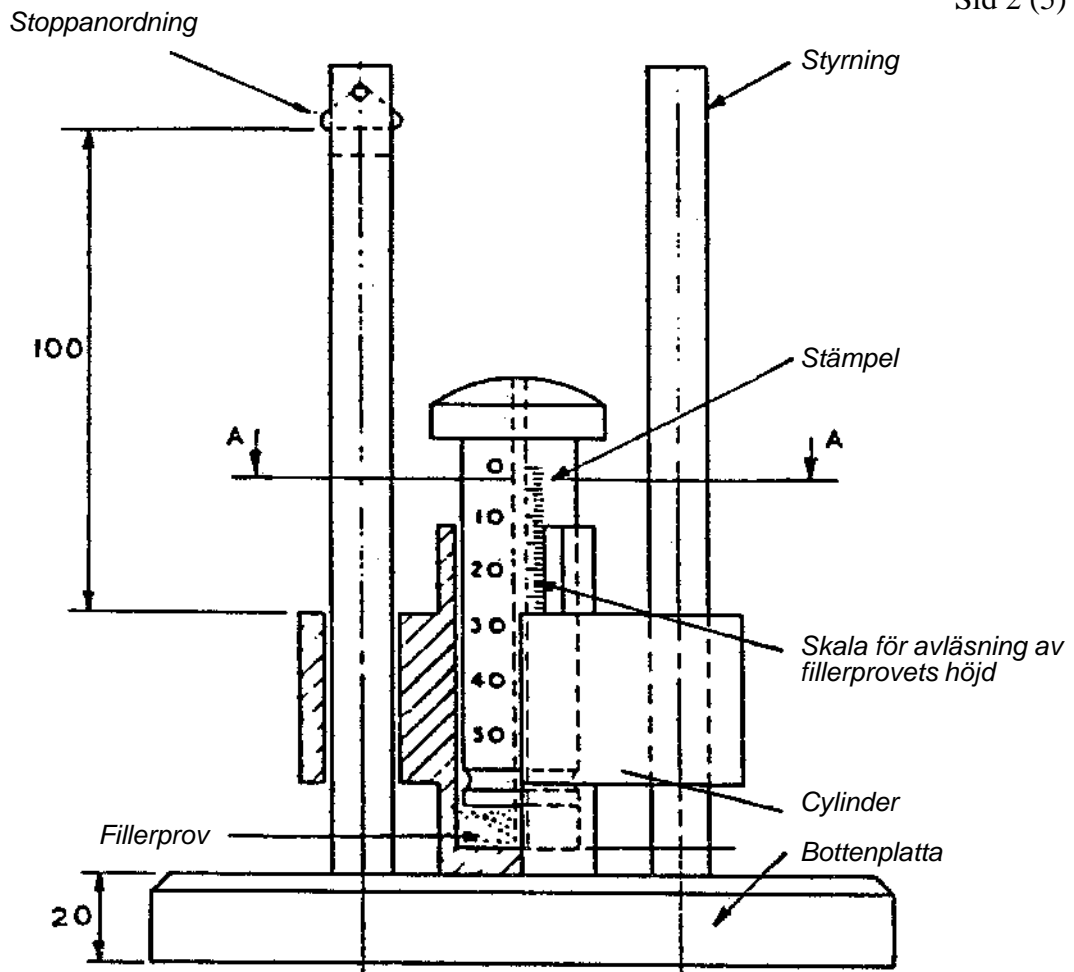
### 2. SAMMANFATTNING

Ett torrt prov av filler packas i en stålcylander på ett väldefinierat sätt. Fillerprovets höjd avläses. Ur vikten, volymen och korndensiteten beräknas provets hålrumshalt.

### 3. UTRUSTNING

- 3.1 En apparat enligt figur 1 tillverkad helt i stål. Apparaten skall uppfylla följande krav:

– Bottenplatta med dimensioner som framgår av figur 1.



Snitt A-A

Figur 1. Schematisk bild av packningsutrustning för bestämning av hålrumshalt i torrt packat filler (mått i mm)

- Cylinder med en inre diameter av  $25,0 \pm 1,0$  mm och ett inre djup av  $63,5 \pm 1,0$  mm.
- Stämpel som kan löpa i cylindern med noggrann löpande passning. Längs sin axel skall stämpeln ha ett ca 1,6 mm evakueringshål för luft. Ca 6 mm från botten skall stämpeln ha ett med bottenytan parallellt spår för det fillret som arbetar sig uppför cylinderns sida under packningen. Stämpelns vikt skall vara  $350 \pm 2$  g.
- Två gejdor, varav en med stoppvippa, längs vilka cylindern med stämpel och prov kan lyftas och falla fritt  $100,00 \pm 0,25$  mm ned till bottenplattan. Den totala vikten som faller ned på bottenplattan skall inkl fillret vara 850–900 g.
- Mät skala på stämpeln och nonieskala på cylindern för avläsning av höjden på det packade fillret med en onoggrannhet av 0,1 mm.

Utrustningen skall användas torr utan smörjmedel på någon del. Utrustningen skall vara fastspänd på ett stadigt, plant, icke fjädrande underlag. Vågbord rekommenderas.

*Anm.* Packningen av fillret kan automatiseras t ex med hjälp av utrustning, som tillhandhålls av VTI, Linköping.

- 3.2 Våg med minst kapacitet 50 g och onoggrannheten högst 0,03 g och avläsbarhet 0,01 g.
- 3.3 Torkskåp, som skall kunna hålla temperaturen 105-150°C.
- 3.4 Exsickator
- 3.5 Tvingar för fastspänning av utrustningen.
- 3.6 Spatel och pensel.

#### 4. SÄKERHET

Laboratoriearbete med jord- och bergmaterial medför ofta miljöproblem som förekomst av damm och buller. I VTI Meddelande nr 218 (1980) ”Skyddsregler för arbete i väglaboratorium” beskrivs sådana problem och ges förslag till åtgärder, som i görligaste mån eliminerar dessa problem.

#### 5. PROVBBEREDNING

Framställ genom siktning enligt FAS Metod 221 så stor mängd av provfraktionen 0,18 mm, att den räcker till fem analysprov. Vikten hos varje analysprov skall vara ca 10 g.

Torka fillret i 4 timmar vid en temperatur av 105-150°C och låt det sedan svalna till rumstemperatur i en exsickator. Använd vacuumfunktionen och/eller ställ in en skål med blågel.

## 6. PROVNING

Undersök tre analysprov. Fyll ca 10 g av det torkade fillret i cylindern och fördela det jämnt över cylinderns bottenyta genom att knacka cylindern. Sätt i stämpeln och låt den sakta glida ned på fillerprovet. Håll samtidigt ett finger på hålet i stämpelns övre ände för att hindra förlust av filler. Tryck stämpeln mot fillret så att en lätt komprimering erhålles. Tag försiktigt upp stämpeln utan att störa fillerprovet. Torka av överskottsfillret från stämpeln och cylinderns sidor. Om nödvändigt, rengör hålet i stämpeln.

Sätt ånyo in stämpeln i cylindern och för försiktigt ned den över gejderna mot den fastspända bottenplattan.

Lyft cylindern med stämpel och fillerprov till stoppanordningen (figur 1). Håll cylindern stilla i ca 1 sek och låt den sedan falla fritt. Utför detta 100 gånger.

Kontrollera under packningens gång att stämpeln hela tiden kan röra sig fritt genom att vrida den i cylindern. Om nödvändigt, ta försiktigt ut stämpeln och torka den.

Avläs efter 100 slag höjden på det sammanpackade fillret. Tag isär apparaten utan att skada fillerbädden. Torka bort den fillermängd som inte ingår i fillerbädden. Tag ut fillerbädden med hjälp av spateln. Använd penseln för att få ut de sista kornen. Väg materialet från fillerbädden.

*Anm.* Om vågen uppfyller onoggrannhetskravet 0,03 g i viktområdet 0–1000 g, får provets vikt bestämmas ur skillnaden mellan vikten av cylindern + prov och cylinderns vikt.

## 7. BERÄKNING

Beräkna hålrumshalten med en decimal enligt följande:

$$H_f = 100 (\rho_f - \gamma_f) / \rho_f$$

där

$H_f$  = hålrumshalt i vol-% med en decimal

$\rho_f$  = fillrets korndensitet i g/cm<sup>3</sup> med tre decimaler enligt FAS Metod 258

$\gamma_f$  = fillrets skrymdensitet i g/cm<sup>3</sup> med tre decimaler =  $(10^3 m_f) / (A \cdot d)$

$m_f$  = fillerbäddens vikt i g med två decimaler

A = cylinderns tvärsnittyta i mm<sup>2</sup> med en decimal

d = fillerbäddens höjd i mm med en decimal

## 8. PRECISION, EVENTUELL UPPREPNING

Godta värdena, om skillnaden mellan det största och minsta  $H_f$ -värdet är högst 2,0 %.

Om skillnaden är större, undersök ytterligare två analysprov. Beräkna därefter standardavvikelsen på grundval av samtliga bestämningar. Stryk eventuella extremdata enligt FAS Metod 015, om standardavvikelsen är större än 1,2 %.

Beräkna aritmetiska medelvärdet ur samtliga godtagna värden.

## **9. RAPPORT**

Rapportera

- a) att bestämningen utförts enligt denna metod.
- b) hållrumshalten med en decimal, medelvärde.