

STENMATERIAL

Bestämning av slipvärde

*Mineral aggregates. Determination of abrasion value.**

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

1. ORIENTERING

Denna metod är avsedd för bestämning av slipvärdet, som är ett mått på stenmaterialets känslighet för skavande nötning. Metoden kan endast tillämpas på krossat material (med minst en krossyta). Om okrossat material, t ex singel skall undersökas, måste detta krossas före slipning. Undersökningen utförs på fraktionen 9,5–11,2 mm.

Slipvärdet anger den volym hos stenmaterialet, som bortnöts vid behandling enligt här specificerat förfaringssätt.

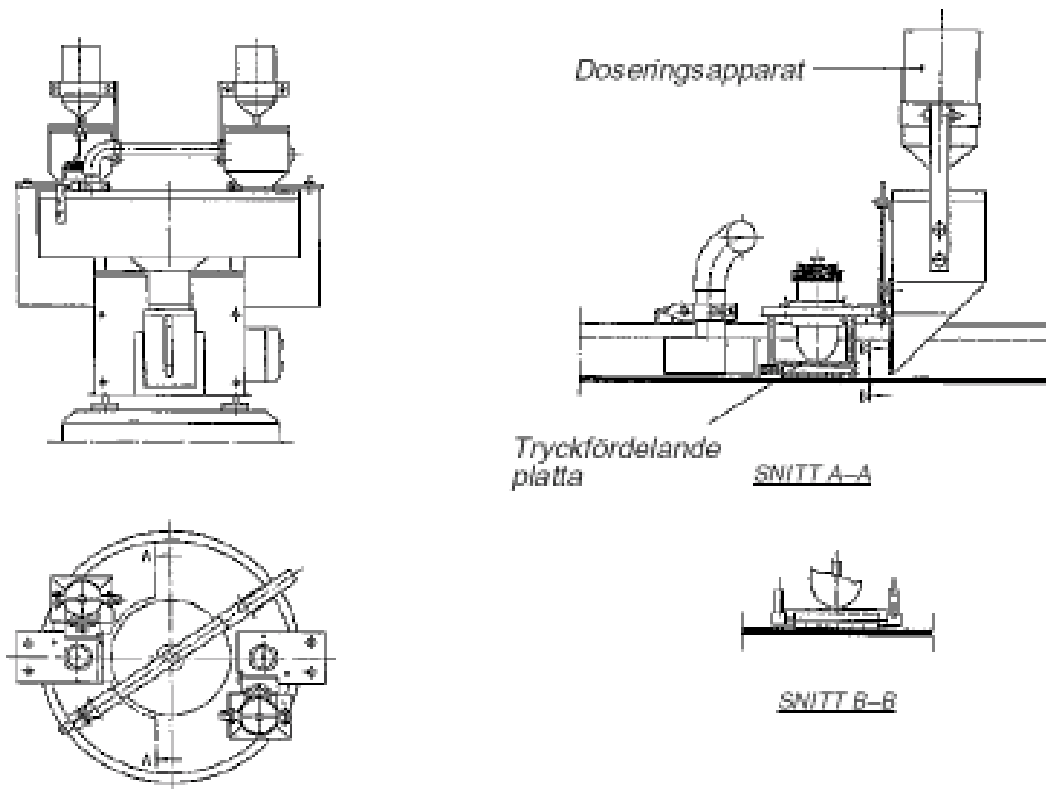
Metoden är utarbetad på grundval av BS 812 - 75 men skiljer sig i flera avseenden från denna t ex beträffande form för tillverkning av provplattor, slippulver och utvärdering.

2. SAMMANFATTNING

Provplattor tillverkas av den rensiktade provfraktionen och nöts mot en slipskiva 500 varv i en standardiserad apparat (modifierad slipapparat enligt Dorry). Viktförlusten bestäms genom vägning. Slipvärdet beräknas genom division av viktförlusten med korndensiteten.

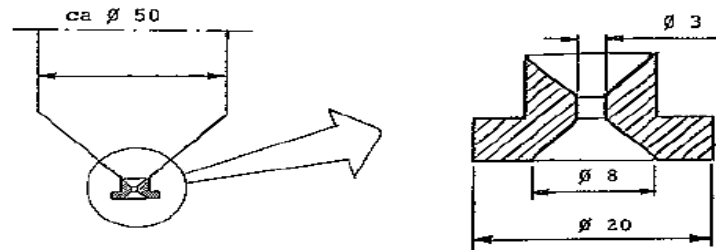
* *Different from BS 812*

3. UTRUSTNING OCH MATERIAL



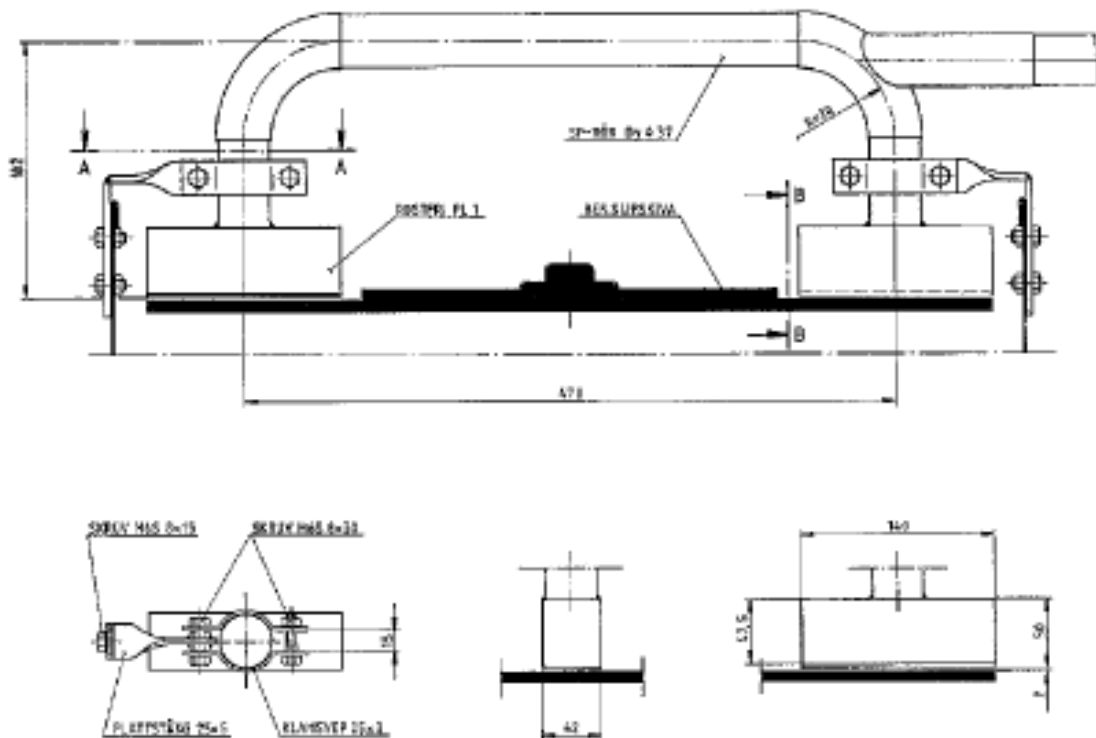
Figur 1. Slipapparat

- 3.1 Slipapparat, (figur 1) t ex enligt Wessex Engineering & Metalcraft Co. (Typ S 890), försedd med följande anordningar:
- En plan cirkulär slipskiva (stålqualität SIS 14 13 05 eller motsvarande), med en diameter på minst 600 mm. Slipskivan skall rotera i horisontalplanet med en hastighet av 29 ± 1 r/min. Plansvarvning av slipbanan måste utföras när spårdjupet på grund av slitage är större än 0,25 mm.
 - Anordningar för fixering av provplattorna i horisontell led med centrum 235 mm från slipskivans mitt, diametralt motsatta varandra, t ex enligt figur 1, snitt A-A. Den tryckfördelande plattans tjocklek skall vara minst 5 mm.
 - Två vikter med rundad bas för att pressa provplattorna mot slipskivans yta. Varje vikt skall ha en justerbar massa, så att denna inklusive prov- och stålplatta vid provning är $2,50 \pm 0,03$ kg.
 - Doseringsapparat för kontinuerlig matning av slipmedel (70 ± 5 g/min) ned på slipskivan framför vardera provplatta och över hela dess bredd, t ex enligt skiss i figur 2.



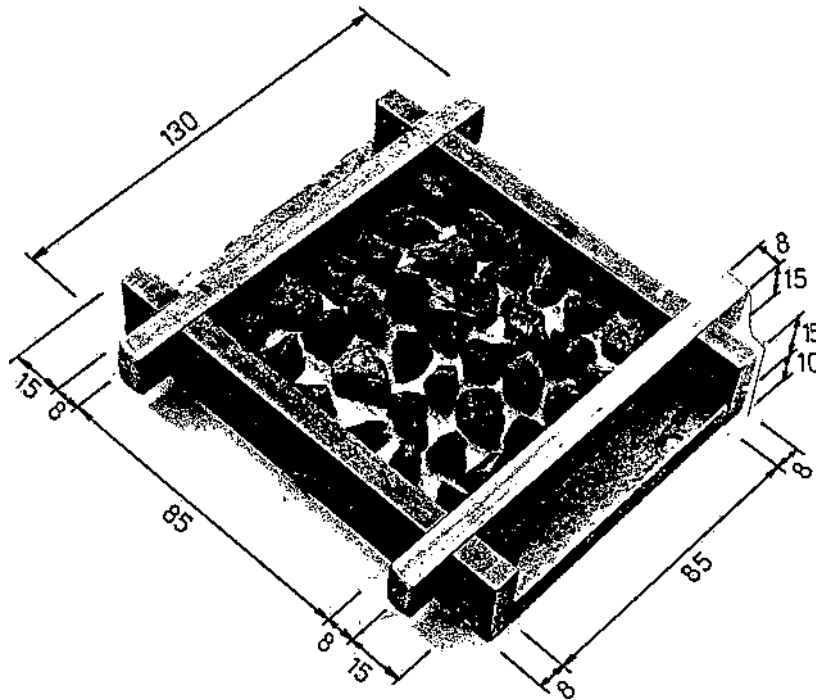
Figur 2. Exempel på utformning av munstycke till doseringsutrustning (mått i mm)

- Anordning för bortskaffande av *allt* slipmedel och insamlande av detta efter det att det passerat slipzonen. Detta sker lämpligen med hjälp av dammsugare. Exempel på utformning av suganordning visas i figur 3.



Figur 3. Exempel på utformning av suganordning (mått i mm)

- 3.2 Två formar av t ex mässing med invändiga mått 85,0 mm x 85,0 mm x 15,0 mm (samtliga mått $\pm 0,1$ mm). Exempel på utförande visas i figur 4.



Figur 4. Exempel på form för tillverkning av provplatta med lagd stenmatrix (mått i mm)

- 3.3 Två plana och styva lock av t ex aluminium med måtten 130 x 130 x 3 mm
- 3.4 Släppmedel, t ex exsickatorfett
- 3.5 Pincett
- 3.6 Mjuk pensel
- 3.7 Lämpligt lim, t ex polyesterplastlim.
- 3.8 Fyllnadsmedel t ex begagnat slippulver. Fyllnadsmedlet skall vid provberedningen (4.2) förhindra att limmet tränger ned för långt mellan stenarna.
- 3.9 Vikter, om ca 5 kg vardera, för belastning av provplattorna under och efter härdning.
- 3.10 Två vågar: den ena med onoggrannheten högst 0,03 g och avläsbarhet 0,01 g och kapaciteten 1 kg och den andra med onoggrannheten högst 10 g och kapaciteten 3 kg.
- 3.11 Slipmedel, Alodur WSK Korn 60. Slipmedlet kan köpas av VTI, Linköping.
- 3.12 Utrustning för reglering av den relativa luftfuktigheten inom 60–80 %.

4. PROVBBEREDNING

4.1 Allmänt

Provfraktionen bör utgöra minst 3 kg och skall bestå av en *rensiktad* fraktion 9,5–11,2 mm och med minst en krossyta. Se FAS Metod 221.

Bestäm korndensitet enligt FAS Metod 208.

Tillverka två analysprov.

4.2 Läggning av stenmatrix

Infetta formens kanter och lock väl med släppmedel, så att dessa efter limning lätt släpper från analysprovet.

Välj ut 36 stenkorn ur provfraktionen så att analysprovet blir så representativt som möjligt, framför allt från petrografisk synpunkt.

Lägg de utvalda kornen med den planaste sidoytan nedåt i formen. Lägg stenarna i sex rader med sex stenar i varje rad (stenraderna bör ha en viss förskjutning).

Kontrollera att ingen sten sticker upp ovanför ramen.

Håll fyllnadsmedel (3.8) över kornen till drygt halva kornhöjden. Pensla bort fyllnadsmedel från den del av stenarna, som sedermera skall fästas i limmet.

4.3 Limning och härdning

Blanda 150 ml lim.

Placera formarna vågrätt i dragskåp.

Håll försiktigt lim i vardera formen tills det rinner över. Lägg locket på ramen genom att först lägga en av dess kanter mot ramens ena sida och sedan försiktigt fälla locket över ramen. Placera en 5 kg-vikt på locket.

När limmet har härdat och svalnat, knacka försiktigt loss lock och gavlar och tag ut provet ur formen. Avlägsna eventuella limrester på kanterna och blås provet rent med tryckluft.

Om det har bildats stora gropar i limmet (gasbubblor på provets undersida) måste dessa fyllas med lim. Har lim trängt fram mellan stenarna så att detta kommer att utsättas för nötning vid provningen, måste ett nytt prov tillverkas.

Konditionera provet och *slippulvret* under minst 1 timme i rumstemperatur (15–30°C) och vid en relativ luftfuktighet på 60–80 %.

5. PROVNING

Utför slipningen vid rumstemperatur (15–30°C) och en luftfuktighet på 60–80 %.

Kontrollera att provplattans undersida är plan. Kassera provplatta med deformerad undersida.

Läs av provets vikt på 0,01 g när eller bättre.

Kontrollera att slipmedlet rinner ur respektive slipmedelsbehållare med flödet 70 ± 5 g/min.

Placera proven i slipapparatens ramar. Slipskivan skall vara torr och ren från gammalt slippulver. Kontrollera och eventuellt justera de två vikternas massa till $2,50 \pm 0,01$ kg vardera (inkl prov- och stålplatta). Lägg på de lösa vikterna. Kontrollera att vikterna löper fritt. Fyll de båda slipmedelsbehållarna (åtgång ca 1,2 kg per körning och behållare). Nollställ räkneverket och, om automatik finns, ställ in förinställningen på 250 varv.

OBS! Slipskivan skall vara torr under provningen.

Öppna doseringsapparaternas spalter och starta slipapparaten (250 varv tar ca 8 min).

Kontrollera att endast nytt slippulver förs in under provplattorna. Allt begagnat slippulver måste avlägsnas enligt punkt 3.1.

När slipmaskinen stannat, stäng av slipmedelsflödet och borsta ren slipskivan. Vänd därefter provplattorna 180° i horisontalplanet, nollställ räkneverket, öppna slipmedelsbehållarna och starta åter slipapparaten för ytterligare 250 varv.

Efter avslutad körning, ta bort vikterna och proven och borsta därefter ren slipapparaten från allt slipmedel.

Blås med tryckluft bort eventuellt slipmedel, som kvarstannat på proven. Läs av provens vikt på 0,01 g när.

OBS! Slipmedlet får inte återanvändas till slipning.

Om en eller flera stenar bryts loss under slipningen, måste en ny provplatta tillverkas.

6. BERÄKNING

Beräkna slipvärdet med tre decimaler enligt följande:

$$N = (m_1 - m_2) / \rho_s$$

där N = slipvärde cm³

ρ_s = stenarnas korndensitet med två decimaler g/cm³

m_1 = provets vikt före slipning med två decimaler g

m_2 = provets vikt efter slipning med två decimaler g

7. PRECISION, EVENTUELL UPPREPNING

Godta värdena om skillnaden i slipvärde mellan analysproven inte överstiger 10 % av det aritmetiska medelvärdet.

Undersök ytterligare två analysprov om skillnaden är större. Beräkna därefter standardavvikelsen på grundval av samtliga värden. Stryk eventuella extremdata enligt FAS Metod 015, om standardavvikelsen är större än 9 % av det aritmetiska medelvärdet av samtliga värden.

Beräkna aritmetiska medelvärdet ur samtliga godtagna värden.

Anm. En ringanalys, utförd 1987 med tio deltagande laboratorier (VTI Meddelande 548) och sex olika typer av stenmaterial (sex analysprov per laboratorieprov och slipvärden mellan 1,0 och 3,2 cm³), gav följande resultat:

$$r = 0,02 + 0,13 N$$

$$R = 0,02 + 0,24 N$$

där r = repeterbarhet enligt ISO 5725

R = reproducerbarhet enligt ISO 5725

N = slipvärde, cm³

8. RAPPORT

Rapportera

- a) att bestämningen utförts enligt denna metod
- b) slipvärde, medelvärde med två decimaler.