



Vidhäftning mellan ballast och bitumen (ver 1)

Svensk metodhandledning utgiven av "METODGRUPPEN för provning och kontroll av vägmaterial"

"Denna arbetsinstruktion förtydligar hur vi i Sverige ska tolka arbetssättet i metoden. Det skall observeras att arbetsinstruktionen utgör ett komplement till metodbeskrivningen. Vid tvist om arbetssättet har metodbeskrivningen tolkningsföreträde. Ackreditering kan bara göras av provningsmetoden."

(Siffror inom hakparenteser, [], avser hänvisningar till standardens kapitelindelning)

Metodens användning och begränsningar

1	Denna instruktion omfattar bara "Part A" i provningsmetoden.
2	[1, Note 1] Metoden är mycket subjektiv
3	[5.7] Repeterbarheten $r = 20 \%$ och reproducerbarheten $R = 30 \%$.
4	[5.4.11] Två erfarna bedömare skall utan diskussion sinsemellan bedöma täckningsgraden.
5	Metoden ger möjlighet att prova flera alternativa stenfraktioner. Det rekommenderas dock att alltid välja det grövsta alternativet (8-11,2) eftersom bedömningen då blir säkrare. Mer finkorniga fraktioner tenderar dessutom att ge ökad hopklumpning under rullningen.

Utrustning

1	[5.1.1] Lämpliga siktar för den valda provfraktionen (11,2 - 8 mm, 10 - 6,3 mm)
2	[5.1.2] Ugn för att värma stenmaterial vid $110 \pm 5^\circ\text{C}$, och med möjlighet att värma bitumen upp till 180°C samt kunna hålla blandningstemperaturen enligt [5.2.3.1].
3	[5.1.3] Termometer för temperaturintervallet $5-20^\circ\text{C}$ med en noggrannhet på $\pm 1^\circ\text{C}$. Termometer för temperaturintervallet $110-180^\circ\text{C}$ med en noggrannhet på $\pm 2^\circ\text{C}$.
4	[5.1.4] Våg med kapacitet minst 600 g och noggrannhet på ± 2 g. Våg för uppvägning av bitumen (16-18 g) med en noggrannhet på $\pm 0,2$ g.
5	[5.1.5] Om pipett används för dosering av vidhäftningsmedel ska den ha en noggrannhet på $\pm 1\mu\text{l}$
	[5.1.6] Plåtburk för att värma bitumen (+ eventuellt vidhäftningsmedel)
6	[5.1.7 och 5.1.8] Lämplig skål (glasat porslin el. slät, icke-absorberande yta) för att blanda ballast med bitumen enl 5.2 och en spatel av metall.
7	[5.1.9] De individuella täckta stenarna ska förvaras så de inte bitumenhinnan skadas före provningen. T.ex. kan stenarna läggas på behandlat papper (typ silikon el. platt metallock)
8	[5.1.10] Kylskåp med möjlighet att hålla en temperatur av $5 \pm 2^\circ\text{C}$.
9	[5.1.11] Provflaskorna ska vara gjorda av reptåligt glas (t.ex. borsilikat) med ca 500 ml volym. Totalhöjd 175 ± 10 mm varav "rullhöjden" 110 ± 10 mm, diameter 80 ± 10 mm, halsöppning 30 ± 5 mm och ska kunna tillslutas med en vattentät skruvkork.
10	[5.1.12] Glasstavar $\varnothing 6 \pm 1$ mm utrustad med 30 ± 10 mm gummislang så att stavarnas längd utökas med ca halva slanglängden. Stavens totala längd ska anpassas så att den kan fixeras mellan skruvkorken och flaskans botten. Syftet med denna stav är att hålla stenarna i rörelse och förhindra hopklumpning.
11	[5.1.13] Rullmaskin som rymmer minst 3 flaskor. Rotationshastigheten ska kunna ställas in så att rotationen på flaskorna upprätthålls med en hastighet på 40 min^{-1} och 60 min^{-1} med en noggrannhet på $\pm 10\%$. Maskinen ska vara positionerad så att flaskorna kan rotera horisontellt men en tolerans på $\pm 5^\circ$.
12	[5.1.14] Glasbägare med minst 200 ml volym.
13	[5.1.15] Flatbottnade testskålar med tillräcklig diameter för att rymma ett enkellager av stenar (150 ± 2 g). Höjden ska vara tillräcklig för att man ska kunna hålla på så mycket vatten som behövs för att täcka stenarna. I dessa skålar bedöms täckningsgraden av bitumen på stenarna.
14	[5.1.16] Lämplig lampa för att underlätta bedömningen av täckningsgraden.



Vidhäftning mellan ballast och bitumen (ver 1)

Svensk metodhandledning utgiven av "METODGRUPPEN för provning och kontroll av vägmaterial"

15	[5.1.17] Förstoringsglas med relativt låg förstoring för att underlätta bedömningen.
----	--

Arbetsgång

1	[5.2] Man siktar fram minst 600 g 8-11,2 mm (alternativt 6,3-10 eller 5,6-8) och tvättar därefter materialet. (Tänk på att också ta fram material till korndensitetsbestämning. Se pkt 11 nedan)
2	[5.2.1.2] Torka stenmaterialet till konstant vikt i ventilerad ugn vid 110 ± 5 °C.
3	[5.2.1.3] Häll 510 ± 2 g i blandningskärlet.
4	[5.2.2.1] Ta ett representativt prov av det bindemedel som ska användas enligt EN 58.
5	[5.2.2.2] Fyll en lämplig metallburk och täck.
6	[5.2.3.1] Blandningstemperaturen ska vara referenstemperatur som anges i SS-EN 12697-35.
7	[5.2.3.2] Värm stenmaterialet i blandningsskålen till blandningstemperaturen ± 5 °C och håll denna temperatur under minst 3 h.
8	[5.2.3.3] Värm bitumen i en täckt burk till blandningstemperaturen ± 5 °C (mät temperaturen direkt i bitumenburken) och håll temperaturen under 3 ± 1 h.
9	[5.2.3.4] Eventuellt flytande vidhäftningsmedel förblandas med bitumen. Om värmestabiliteten för vidhäftningsmedlet ska utvärderas måste denna förblandning stå ett tag (15-30 min?) innan man blandar med stenmaterialet.
10	[5.2.3.5] Eventuellt vidhäftningsbefrämjande filler förblandas med stenmaterialet. Om en utvärdering av sådant filler ska göras bör man som referens ha ett bitumen som förblandats med egenfiller eftersom filler generellt förbättrar vidhäftningen jämfört med rent bitumen.
11	[5.2.3.6] Tillsätt $16 \pm 0,2$ g bitumen (8-11), $17 \pm 0,2$ g bitumen (6-10), Bitumenmängden motsvarar 3,0 viktprocent för 8-11 och har korrigerats för övriga fraktioner så att ungefär samma tjocklek erhålls på bindemedelsfilmen. Observera att bindemedelsmängden ovan är beräknad för en korndensitet på 2,65. Vid annan korndensitet (uttrycks i Mg/m ³) multipliceras med faktorn 2,650/korndensiteten.
12	[5.2.3.7] Blanda stenmaterial och bitumen med ett lämpligt verktyg tills stenytan är helt täckt. Kasta satsen om så inte blir fallet. På kanten av stenarna får man ibland en brun, genomskinlig hinna och detta betraktas som full täckning.
13	[5.2.3.8] Strö ut det blandade materialet på ett lock eller ännu hellre ett belagt papper (typ silikon). Säkerställ att stenarna inte är hopklumpade.
14	[5.2.3.9] Låt stenarna vila 12-64 h i rumstemperatur. Undvik direkt solljus.
15	[5.3.1] Dela upp materialet i tre prov på 150 ± 2 g.
16	[5.3.2] Märk provflaskorna och fyll dem till ca hälften med destillerat/avjoniserat vatten med temperaturen 5 ± 2 °C. Den låga temperaturen på vattnet minskar risken för hopklumpning.
17	[5.3.3] Fukta fingrarna och för över de tre delproven till var sin flaska. Fyll upp flaskorna med destillerat/avjoniserat vatten med temperaturen 5 ± 2 °C till nivå A enligt Figur 3.
18	[5.3.4] Placera en glasstav i varje flaska enligt Figur 3 och försegla med skruvkork. Säkerställ att glasstaven med gummislang är fast fixerad mellan flaskans botten och skruvkorken. Placera flaskorna snarast möjligt i maskinen och starta rullningen.
19	[5.4.1] Rotationshastigheten på flaskorna ska vara $60 \text{ min}^{-1} \pm 10\%$ För penetrationsbestämda bitumen med pen över 100 och utan vidhäftningsbefrämjande material (filler och flytande vidhäftningsmedel) ska flaskornas rotationshastighet vara $40 \text{ min}^{-1} \pm 10\%$. När vidhäftningsbefrämjande tillsatsmedel testas ska referensen (materialet utan additiv) också testas vid en rotationshastighet för flaskorna på $60 \text{ min}^{-1} \pm 10\%$.

**Vidhäftning mellan ballast och bitumen (ver 1)**

Svensk metodhandledning utgiven av "METODGRUPPEN för provning och kontroll av vägmaterial"

20	[5.4.2, 5.4.3] Se till att temperaturen är 15-25 °C och starta rullningen. Undvik direkt solljus!
21	[5.4.4, 5.4.5] Stoppa rullningen efter 6 h ± 15 minuter och töm ut och spara vattnet i en bägare.
22	[5.4.6] Töm ut stenarna i en skål och fyll på med destillerat/avjoniserat vatten så att stenarna täcks. Placera skålen på ett vitt underlag.
23	[5.4.7] Uppskatta stenarnas täckningsgrad på 5 % när. Använd en lampa och/eller förstoringsglas för att underlätta observationerna. Tunna, brunaktiga, genomskinliga områden betraktas som täckta. Notera om klumpar observeras! Det finns en uppenbar tendens att täckningsgraden överskattas på mörkt stenmaterial och underskattas på ljust stenmaterial. Parallellt kan man därför ha en skål med rent stenmaterial (täckt med vatten) bredvid för att göra en säkrare bedömning. När observationerna är slutförda kastas vattnet från observationsskålen.
24	[5.4.8-5.4.10] Töm tillbaka vattnet från bägaren och fortsätt rullningen 18 ±15 min till totalt 24 h med ny bedömning och här avslutas normalt provningen. Utöver metoden kan rullningen i speciella fall fortsätta till 48 ±1 h, 72 ±1 h, 96 h eller 168 h.
25	[5.4.11] Bedömare ska vara erfarna och får inte bytas ut under provningen. Bedömare får diskutera avläsningsteknik men får inte under bedömningen ha tillgång till varandras noteringar.
26	[5.4.12] Om man noterar hopklumpningar till minst 10 % av totala antalet stenar ska provningen avbrytas.
27	[5.5] Notera täckningsgraden i % (på 5 % när) för respektive operatör vid varje avläsningstid och för varje delprov. Beräkna medelvärdet för varje operatör vid varje avläsningstid. Beräkna sedan medelvärdet för de två bedömare vid varje avläsningstid.
28	[5.6] Rapportera att: a) Referens till denna Europeiska standard b) provets identitet, provningsdatum c) typ och fraktion av stenmaterial d) bitumenkvalitet e) identitet på eventuella vidhäftningsmedel f) rullhastighet g) de två bedömarens resultat vid avläsningstiderna liksom medelvärdet för de två bedömare, h) observation av klumpbildning i) övriga noteringar av vikt för testresultatet. Notering om endast en operatör gjort bedömningen j) om något avsteg gjorts för metoden eventuella noteringar och avvikelser under provningen. Resultatet kan med fördel illustreras grafiskt i ett diagram med täckningsgraden som funktion av provningstiden.