

ASFALTBELÄGGNING OCH -MASSA

Bestämning av bindemedelshalt enligt förbränningsmetoden

Bituminous pavement and mixture. Determination of binder content by combustion.

1. ORIENTERING
2. SAMMANFATTNING
3. UTRUSTNING OCH KEMIKALIER
4. SÄKERHET
5. PROVBEREDNING
6. PROVNING
7. BERÄKNING
8. KORREKTIONSFAKTOR
9. BESTÄMNING AV KORREKTIONSFAKTOR
10. PRECISION, EVENTUELL UPPREPNING

1. ORIENTERING

Denna metod är avsedd för bestämning av bindemedelshalt i en asfaltbeläggning eller asfaltmassa med bindemedel som kan förbrännas.

Provet skall vara vattenfritt. Nedanstående förutsättningar skall vara uppfyllda för att metoden skall kunna användas:

- bestämning av korrektionsfaktor för aktuellt ingående stenmaterial har utförts (se bilaga).
- utrustningen är försedd med inbyggd våg.

Anm 1

Det skall observeras att de bestämda korrektionsfaktorerna är knutna till det aktuella stenmaterialet. Frekventa variationer i mineralsammansättningen gör metoden direkt olämplig jämfört med extraktionsmetoder. Ett annat exempel på när förbränningsmetoden är olämplig är när okända återvinningsmassor används vid tillverkningen.

Anm 2

Syftet med den inbyggda vågen är uteslutande att säkerställa att processen fortgår tills allt bindemedel förbränts. Detta indikeras av att den inbyggda vågen visar att viktminskningen upphört.

Anm 3

Vissa stenmaterial kan möjligen förändras något avseende kornstorleksfördelning. Kontroll av detta skall göras i samband med bestämningen av korrektionsfaktor (bilaga) eller vid en parallell jämförelse med någon konventionell extraktionsmetod.

Metoden innebär obefintlig exponering av lösningsmedel för laboranten och mindre belastning på den inre och yttre miljön på grund av att lösningsmedel inte används.

Allmänna upplysningar om tillvägagångssätt vid bestämning av bindemedelshalt ges i FAS Metod 401. Vid eventuell tvist skall - tills vidare - någon av de övriga metoderna angivna i FAS Metod 401 användas.

2. SAMMANFATTNING

Ett vattenfritt prov av beläggning eller massa invägs i en provbehållare som placeras i ugnen. Bindemedel och eventuella andra brännbara produkter avlägsnas genom förbränning.

Bindemedlets vikt erhålls som skillnaden mellan provets vikt och stenmaterialets vikt.

Stenmaterialet kan efter förbränning undersökas med avseende på kornstorleksfördelning, korndensitet mm.

3. UTRUSTNING OCH KEMIKALIER

- 3.1 Förbränningsugn som kan hålla en temperatur på minst 550°C i ugnens förbränningskammare. Ugnen skall vara försedd med en anordning för reducering av utsläpp av rökgaser för att minimera belastning på den yttre miljön.
- 3.2 Ugnen skall vara försedd med inbyggd våg som kan registrera provets viktförlust under förbränningen. Vågutrustningen skall vara försedd med automatisk temperaturkorrigering.
- 3.3 Den inbyggda vågen skall ha onoggrannheten högst 0,3 g, avläsbarhet 0,1 g och kapaciteten minst 8 kg.
- 3.4 Extern våg med onoggrannheten högst 0,3 g, avläsbarhet 0,1 g och kapaciteten minst 8 kg.

4. SÄKERHET

Eftersom utrustningen arbetar vid hög temperatur måste lämplig skyddsutrustning,

t e x värmetåliga handskar och skyddsglasögon, användas. Ugnen måste vara försedd med skydd vid luftintaget för att förhindra att flammor från förbränningen kan tränga ut.

Det bör beaktas att prov och provbehållare har en mycket hög temperatur under uppvärmning och förbränning samt under avsvalningsfasens början.

5. PROVBEREDNING

Allmänna anvisningar om beredning av prov ges i FAS Metod 416.

Metoden är avsedd för vattenfria prov. Ett prov kan anses vara vattenfritt (d v s att vattenhalten är försumbar) vid följande fall:

- om provet tagits från asfaltmassa som tillverkats vid en temperatur $> 130^{\circ}\text{C}$ och vid provtagningstillfället har en temperatur $> 105^{\circ}\text{C}$. Provet får inte utsättas för fukt under tiden från provtagning till analys.
- om provet torkats till konstant vikt. För prov av asfaltbetong skall torkningen ske i värmeskåp vid en temperatur av ca 110°C . Med konstant vikt menas här att viktändringen mellan två vägningar med minst två timmars mellanrum inte är större än 0,1 % av provets vikt. Torkningen vid 110°C får pågå högst 1 dygn.

Erforderlig storlek på analysproven beror av massans största kornstorlek enligt tabell 1.

Tabell 1

Största korn- storlek, 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, t e x ABS, kan det vara lämpligt att använda kompletterande maskvidder som 9,5 mm och 14 mm.

Vid provningen görs normalt minst två bestämningar.

6. PROVNING

6.1 Allmänt

Avläs vågen på 0,1 g när. Alla vägningar skall ske på den externa vågen.

6.2 Genomförande

- Väg provbehållaren. Placera analysprovet i behållaren genom att sprida ut massan till ett så jämnt och tunt lager som möjligt.
- Väg provbehållare inklusive analysprov.
- Efter avslutad förbränning (när ingen viktninskning p g a bindemedlets förbränning sker; se maskinleverantörens manual) tas provbehållaren ut och placeras på lämplig plats för avsvälning. **Härvid skall risken för brännskador vid oavsiktlig beröring beaktas.**
- Väg provbehållare med stenmaterial på nytt inom två timmar och vid en temperatur under 80°C.

7. BERÄKNING

Beräkna bindemedelshalten hos torrt analysprov enligt följande:

$$B = 100 [1 - m_s/m_t] - K$$

- där
- B = bindemedelshalten i vikt-% med två decimaler
 - m_t = vikt av analysprov i g
 - m_s = erhållen vikt av stenmaterial i g
 - K = korrektionsfaktor (bestämd enligt bilaga)
 - K_f = ev. korrektion för innehåll av cellulosafiber

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 bestämningar. Stryk eventuella extremdata enligt FAS Metod 015, om standardavvikelsen är större än 0,15 procentenheter. Beräkna aritmetiska medelvärdet ur samtliga godtagna värden.

Anm 4 Korrigering för fiberhalt (cellulosafiber) med invägd halt fiber, kan innebära ett fel i funnen bindemedelshalt större än 0,1 %, om bindemedelshalten avviker mer än ca 1 % från avsedd bindemedelshalt.

9. RAPPORT

Rapportera

- a) att provning utförts enligt denna metod
- b) använd korrektionsfaktor (i de fall korrigeringsfaktor även för fiberhalt gjorts skall också denna korrigeringsfaktor anges)
- c) bindemedelshalt i vikt-%, medelvärde avrundat till en decimal

INSTRUKTION FÖR BESTÄMNING AV KORREKTIONSFAKTOR FÖR STENMATERIAL SAMT KONTROLL AV STENMATERIALETS SÖNDERFALLSBENÄGENHET.

1. UTRUSTNING OCH KEMIKALIER

- 1.1 Plåt i lämplig storlek för att fungera som underlag vid handblandning av analysprover
- 1.2 Blandningsverktyg, t ex spacklar
- 1.3 Värmeskåp, som kan hålla en temperatur 130-170°C.
- 1.4 Släppmedel, t ex silikonfett

2. FRAMSTÄLLNING AV ASFALTMASSA

2.1 Allmänt

Vid bestämning av korrektionsfaktor för en stenmaterialtäkt skall följande förfarande användas:

- Minst tre massasammansättningar – ABT 8, ABT 16 och AG 22 – analyseras.
- Tre analyser per sammansättning skall utföras.

Under förutsättning att:

- differensen mellan högsta och lägsta värde för korrektionsfaktorn för varje sammansättning ej överstiger vad som föreskrivs i punkt 4.1 och att:
- den största differensen mellan erhållna medelvärden för korrektionsfaktorn är mindre än 0,10 %,

kan medelvärdet av de tre sammansättningarna användas som korrektionsfaktor för aktuell stenmaterialtäkt.

Om ovanstående krav på tillåtna spridningar ej uppfylls, eller om det av andra skäl är att föredra, skall korrektionsfaktor för varje aktuell sammansättning bestämmas.

Korrektionsfaktor skall bestämmas minst en gång per år.

Anm. Om stenmaterialanalyser visar på förändringar i korndensitet eller andra parametrar kan detta indikera att förnyad bestämning av korrektionsfaktor bör göras.

2.2 Vägning, allmänt

Avläs vågen på 0,1 g när. Extern våg skall användas vid alla vägningar.

2.3 Beredning av analysprov

Ta ut stenmaterialprov på alla ingående fraktioner enligt SS-EN 932-1 från asfaltverkets varmastensfickor. Anledningen till att prov skall tas ut från varmastensfickorna istället för från upplag, är att stenmaterialet skall ha utsatts för samma behandling som sker vid den normala tillverkningen av asfaltmassa.

Härvid skall eftersträvas att provtagningen representerar så stor del av tillgängligt stenmaterial som möjligt. Bered varje stenmaterialfraktion enligt FAS Metod 207. Proportionera ingående fraktioner till aktuellt arbetsrecepts kornstorleksfördelning. Väg in proportionerade delmängder med hänsyn till kraven på analysprovets storlek enligt FAS Metod 476, tabell 1. Minst tre delprover skall framställas.

Torrsikta stenmaterialet enligt FAS 221. Observera att tvättsiktning ej skall utföras. Beräkna passerande mängder.

Neddela bindemedlet till kärl av lämplig storlek enligt SS-EN 12594. Spraya eller stryk ett tunt lager släppmedel på plåt och blandningsverktyg. Värm bitumen, stenmaterial, plåt och blandningsverktygen till temperaturer enligt tabell 1. Värmningen av bitumen skall ske med kärlets öppning täckt av aluminiumfolie eller ett löst liggande lock.

Tabell 1

Bitumensort	Temperatur bitumen	Temperatur stenmaterial, plåt och blandningsverktyg
	°C, ± 5 °C	°C, ± 5 °C
330/430	135	150
160/220	140	155
100/150	145	160
70/100	150	165
50/70	155	170

2.3 Blandning

Väg plåt och blandningsverktyg tillsammans. Tillför ett delprov av stenmaterialet till plåten. Tillsätt bindemedel i portioner till avsedd bindemedelshalt. Följ upp tillsatt mängd bindemedel genom vägning av kärlet med bindemedel efter varje portion. Notera vikten av total mängd tillsatt bindemedel. Blanda för hand bindemedel och stenmaterial. Blandningen skall pågå tills alla stenytan synes täckta med bindemedel. Väg förbränningsugnens provbehållare tom. För över analysprovet (se till att så lite som möjligt av bindemedel och stenmaterial sitter kvar på plåt och blandningsverktyg) till provbehållaren och väg. Notera

analysprovets vikt. Väg plåt och blandningsverktyg tillsammans. Differens mellan vikt av plåt och blandningsverktygen före respektive efter blandning får vara högst 0,02 % av invägt analysprov. Förfar på samma sätt med övriga analysprover.

3. PROVNING

Analysera proverna enligt FAS Metod 476.

4. BERÄKNING

4.1 Beräkna stenkorraktionsfaktorn för varje analysprov enligt följande:

$$K = B_f - 100 \times (b_m / m_m)$$

där K = stenkorraktionsfaktorn i vikt-% med två decimaler
 B_f = förbränt bindemedel i vikt-% med två decimaler (hänsyn skall härvid tas till utrustningens inbyggda temperaturkorrektion)
 b_m = tillsatt bindemedel i gram med en decimal
 m_m = analysprovets vikt i gram med en decimal

Godta värdena, om skillnaden mellan minsta och största värdet:

- för massor med största kornstorlek ≤ 16 mm ej överstiger 0,08 vikt-%
- för massor med största kornstorlek > 16 mm ej överstiger 0,12 vikt-%

Beräkna det aritmetiska medelvärdet.

- 4.2 Korrektionsfaktor för eventuell tillsats av cellulosafiber är lika med tillsatt mängd i vikt-%.
- 4.3 Torrsikta stenmaterialet enligt FAS 221. Observera att tvättsiktning ej skall utföras. Beräkna passerande mängder.
- 4.4 Jämför de passerande mängderna enligt 2.3 och 4.3 vid de kontrollpunkter som gäller för den aktuella massatypen. Om medelvärdet (tre prover) för avvikelser mellan bestämningarna enligt 2.3 och 4.3 vid någon kontrollpunkt avviker med mer än 1 % är materialet alltför sönderfallsbenäget. Kvalitetskontroll måste då utföras med annan analysmetod.