



Återvinning av bindemedel: Rotationsindunstare

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

"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	[7.1.1] Om den bituminösa blandningen innehåller vatten måste detta avlägsnas. Detta får inte göras i ugn eftersom bindemedlets egenskaper påverkas och mätvärdet vid påföljande bestämningen av tex mjukpunkt eller penetration då kan komma att påverkas. Istället gör man som i punkt 3 i arbetsgången.
2	Om lösningen framställs med hjälp av extraktionsmaskin är det nödvändigt att det aktuella provet inte kontamineras av material från tidigare körningar i maskinen.
3	För mycket hårda bitumensorter kan temperaturen under fas 2 behöva höjas till 175°C för att helt bli av med lösningsmedlet. En notering om detta ska i så fall också göras när man rapporterar mjukpunkten eller penetrationsvärdet.
4	Denna metodhandledning baseras på senast kända ändringar i standarden

Utrustning

1	[5.2] Filler separeras från bitumenlösningen med hjälp av en centrifug eller filter. Vanligen används utrustning enligt [5.2.2]. En centrifug av den typ som används i FAS 480 eller FAS 406 uppfyller de krav som ställs i denna metod.
2	[5.3.1] Evaporator som tål vakuum och som har reglerbart varvtal på 60-90 per minut. Kärlet med lösning ska rymma ca 1 liter. Temperaturen ska kunna ställas in med noggrannheten +/-5°C från 85-175°C och trycket regleras med noggrannheten +/- 0,5kPa vid 2kPa och +/- 5kPa vid 85kPa.
3	[5.3.5] En tryckmätare skall ha mätområdet 0-100 kPa (0-1000mbar) med noggrannheten ±5 kPa (50mbar). En annan tryckmätare skall ha mätområdet 0-5 kPa med noggrannheten ±0,1 kPa. Alternativt kan en enda tryckmätare som uppfyller båda ovan nämnda specifikationer användas.
4	[6.1] Föreslaget lösningsmedel är metylenklorid (diklormetan). Andra lösningsmedel är också möjliga men då gäller andra krav på temperatur och tryck, se Tabell 1 i standarden.

Arbetsgång Penetrationsbitumen och PMB

1	[7.1.1] Bindemedelsextrakt framställs normalt med hjälp av EN 12697-1. Alternativt kan extraktet framställas genom att lösa bindemedel från asfalt med metylenklorid (punkt 2-3 under "Arbetsgång").
2	[7.1.1] Använd vattenfri asfalt/beläggning som motsvarar 120-150 g bitumen. Behöver man mer bitumen än så bör man upprepa proceduren med ytterligare en provportion.
3	[7.1.1] Placera asfaltprovet i ett lämpligt kärl och tillsätt metylenklorid, enligt metoden "ca 1,5liter" men oftast fungerar det bra med mindre än så. Om provet befaras vara vattenhaltigt tillsätts silikagel (som inte passerar en 0,063mm-sikt) i tillräcklig mängd. Provet rörs om då och då tills stenarna uppfattas vara rentvättade.
4	[7.1.2] Centrifugera lösningen efter att ha skiljt bort stenar större än 0,063mm genom en eller flera siktar. Man kan med fördel dekantera lösningen några gånger före centrifugeringen, allra helst om provet misstänks vara rikt på filler.
5	[7.1.4] Förvara, den nu fillerfria, bitumenlösningen i mörk miljö tills indunstningen påbörjas.
6	[7.3.1] [7.3.2] Sätt på kylvattnet, sänk ner evaporatorkolven i oljebadet och se till att kolven roterar med 75±15 varv per minut.
7	[7.3.3] [7.3.4] Påbörja uppvärmningen till 85± 5°C och sänk trycket till 85 ± 5 kPa.



Återvinning av bindemedel: Rotationsindunstare

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

8	[7.3.5] [7.3.6] Fyll evaporatorkolven med ca 400ml bitumenlösning och påbörja indunstningen. Fortsätt sedan påfyllningen med ungefär samma takt som metylenkloriden drivs av men låt inte nivån i evaporatorkolven överstiga 400 ml eller trycket understiga 80 kPa.
9	[7.3.7] Undvik att få med eventuellt vatten från bitumenlösningen genom att ha slangen så nära botten som möjligt och, om nödvändigt, strunta i de sista 20-30millilitrarna.
10	[7.3.8] Vid behov töms mottagningskärlet för metylenklorid. Det är många gånger nödvändigt att mottagningskärlet är helt tomt för att nå 2,0kPa i nästa steg.
11	[7.3.9] När all bitumenlösning överförs till evaporatorkolven höjs temperaturen till $150 \pm 5^\circ\text{C}$. Sänk därefter trycket i omgångar till 2,0 KPa, var uppmärksam på tendenser till stötkokning och sänk i så fall trycket försiktigare. Trycksänkningen bör ta $3 \pm 0,5$ minuter.
12	[7.3.10-7.3.13] Fortsätt destillationen till det helt slutat bubbla i evaporatorkolven. Detta observeras lättast om man tillfälligt stannar kolvens rotation. Om bubblandet inte har slutat inom 10min efter att 150°C och 2,0kPa uppnåtts är det läge att höja temperaturen till 175°C enligt tabell 1 i standarden. Håll kvar tryck och temperatur ytterligare 10 minuter efter det att det slutat bubbla i evaporationskolven.
13	[7.3.14] Avbryt värmningen och låt trycket långsamt öka till atmosfärstryck.
14	[7.3.15-7.3.18] Ta upp kolven från badet och torka ren halsens insida och utsidan av kolven. Överför bitumen från kolven till annat lämpligt kärl för vidare provning.
15	[8] För testning av bitumenprovet prepareras det enligt EN 12594

Arbetsgång Viskositetsbestämda bindemedel

1	[7.1.1] Bindemedelsextrakt framställs normalt med hjälp av EN 12697-1. Alternativt kan extraktet framställas genom att lösa bindemedel från asfalt med metylenklorid (punkt 2-3 under "Arbetsgång").
2	[7.1.1] Använd vattenfri asfalt/beläggning som motsvarar 120-150 g bitumen. Behöver man mer bitumen än så bör man upprepa proceduren med ytterligare en provportion. Lämplig mängd asfaltmassa delas ner (efter varsam värmning, 75°C ca 1h) och provet läggs sedan i ett tunt lager på en plåt för att torka i rumstemperatur (gärna dragskåp) i ca 2 dygn till konstant vikt.
3	[7.1.1] Placera asfaltprovet i ett lämpligt kärl och tillsätt metylenklorid, enligt metoden "ca 1,5liter" men oftast fungerar det bra med mindre än så. Om provet befaras vara fortsatt vattenhaltigt tillsätts silikagel (som inte passerar en 0,063mm-sikt) i tillräcklig mängd. Provet rörs om då och då tills stenarna uppfattas vara rentvättade.
4	[7.1.2] Centrifugera lösningen efter att ha skiljt bort stenar större än 0,063mm genom en eller flera siktar. Man kan med fördel dekantera lösningen några gånger före centrifugeringen, allra helst om provet misstänks vara rikt på filler.
5	[7.1.4] Förvara, den nu fillerfria, bitumenlösningen mörkt tills indunstningen påbörjas.
6	[7.3.1] [7.3.2] Sätt på kylvattnet, sänk ner evaporatorkolven i oljebadet och se till att kolven roterar med 75 ± 15 varv per minut.
7	[7.3.3] [7.3.4] Påbörja uppvärmningen till $85 \pm 5^\circ\text{C}$ och sänk trycket till 85 ± 5 kPa.
8	[7.3.5] [7.3.6] Fyll evaporatorkolven med ca 400ml bitumenlösning och påbörja indunstningen. Fortsätt sedan påfyllningen med ungefär samma takt som metylenkloriden drivs av men låt inte nivån i evaporatorkolven överstiga 400 ml eller trycket understiga 80 kPa.
9	[7.3.7] Undvik att få med eventuellt vatten från bitumenlösningen genom att ha slangen så nära botten som möjligt och, om nödvändigt, strunta i de sista 20-30millilitrarna.
10	[7.3.8] Vid behov töms mottagningskärlet för metylenklorid. Det är många gånger nödvändigt att mottagningskärlet är helt tomt för att nå 2,0kPa i nästa steg.
11	[7.3.9] När all bitumenlösning överförs till evaporatorkolven höjs temperaturen till 120°C . (överskrid inte 120°C oavsett vilket lösningsmedel som används). Sänk därefter trycket i omgångar till 2,0 KPa,



Återvinning av bindemedel: Rotationsindunstare

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

	var uppmärksam på tendenser till stötkokning och sänk i så fall trycket försiktigare. Trycksänkningen bör ta $3 \pm 0,5$ minuter.
12	[7.3.10-7.3.13] Fortsätt destillationen tills det helt slutat bubbla i evaporatorkolven. Detta observeras lättast om man tillfälligt stannar kolvens rotation. Om bubblandet inte har slutat inom 10min efter att 120°C och $2,0\text{kPa}$ uppnåtts fortsätt vid samma temperatur ytterligare 5-10 minuter. Höj inte temperaturen till "T ₃ " som man kan göra med penetrationsbestämda bindemedel.
13	[7.3.14] Avbryt värmningen och låt trycket långsamt öka till atmosfärstryck.
14	[7.3.15-7.3.18] Ta upp kolven från badet och torka ren halsens insida och utsidan av kolven. Överför bitumen från kolven till annat lämpligt kärl för vidare provning.
15	[8] För testning av bitumenprovet prepareras det enligt EN 12594

Rapportering

1	Rapportera: <ul style="list-style-type: none">a) Namn och adress på provningslaboratorietb) Identifikation av provningsrapportenc) Namn på kundend) Identifikation av provet och mottagningsdatume) Använt lösningsmedelf) Destillationsförhållanden (T_1 °C, p_1 kPa, T_2 °C, p_2 kPa, ev T_3 °C)g) Om temperaturen översteg T_2 och under hur lång tid.h) Datum och klockslag för provningeni) Underskrift av ansvarig laborantj) Att provningen har utförts enl. standarden.
---	--