

Metoddagen

2025-02-06

Information från Asfaltutskottet
Revidering TDOK 2017:0649
Förslag till ändringar AMA Anläggning 26
Trafikverkets regelverk för Bitumenbundna lager

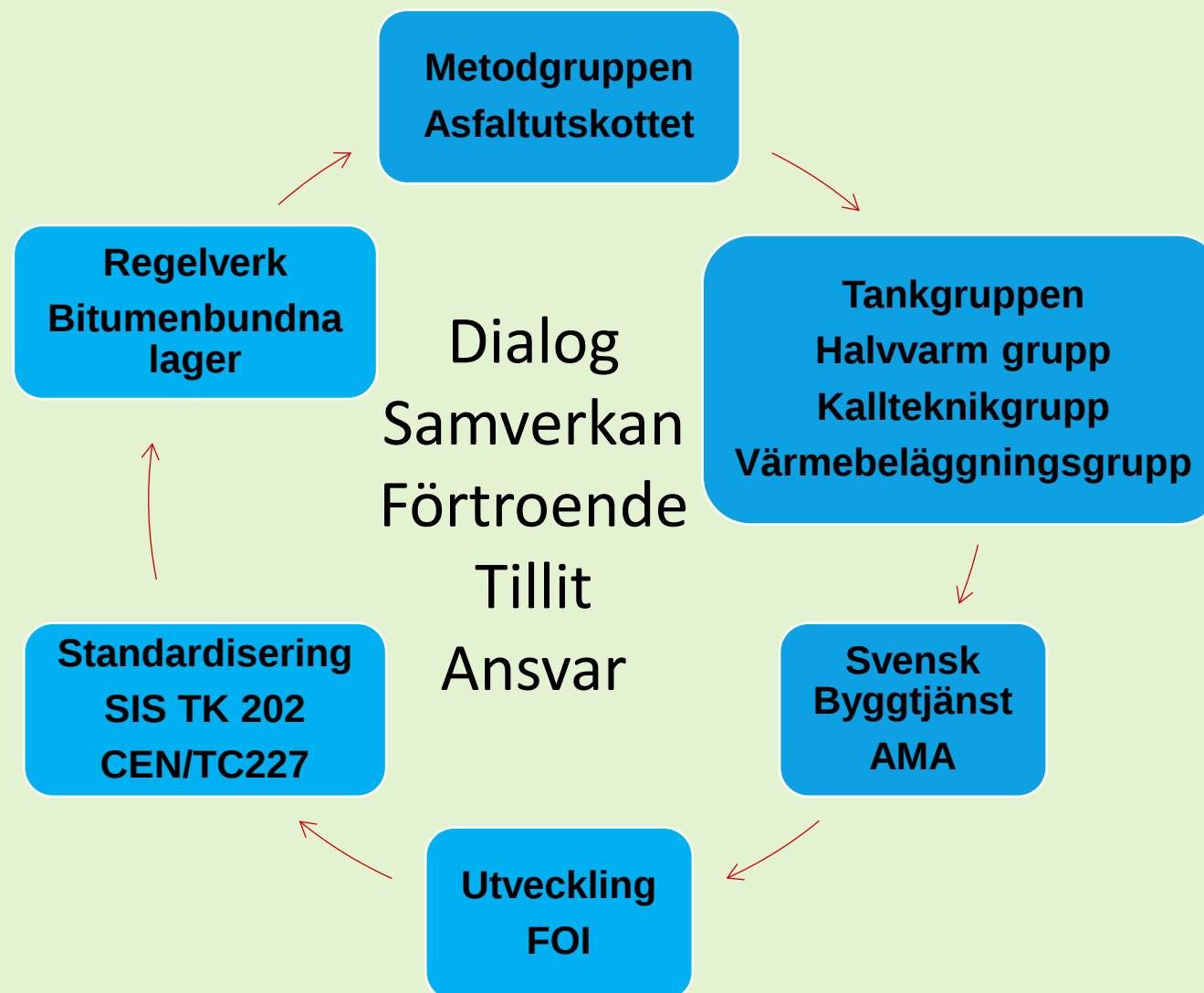
Kenneth Lind, Trafikverket

Branschsamverkan för utveckling av regelverk



Senior specialist
Vägteknik – Asfalt och beläggning

Kontakt 010-123 14 85
kenneth.lind@trafikverket.se



Asfaltutskottet - Medlemmar

- ❑ Ordförande: Kenneth Lind, Trafikverket
- ❑ Biträdande: Mattias Linde, Trafikverket
- ❑ Sekreterare: Andreas Waldemarsson, VTI

- ✓ Maria Dryselius, Trafikverket
- ✓ Katarina Ekblad, Skanska
- ✓ Martin Rydh, Peab Asfalt
- ✓ Khalid Kader, NCC
- ✓ Jacob Källström, Svevia
- ✓ Jörgen Olauson, Sandahls Grus & Asfalt
- ✓ Åsa Leandersson, Veidekke
- ✓ Patryk Trautman, Swedavia
- ✓ Victoria Hammar, NYNAS

Asfaltutskottet – Möten 2024

- ✓ 2024-02-07 TEAMS 08:00 – 12:00 (ordinarie)
- ✓ 2024-05-21 TEAMS 08:00 – 12:00 (ordinarie)
- ✓ 2024-08-27 TEAMS 08:00 – 12:00 (ordinarie)
- ✓ 2024-09-30 TEAMS 09:30 – 12:00 (extra möte)
Planering Metoddagen 2025
- ✓ 2024-12-04 TEAMS 08:00 – 12:00 (ordinarie)



Planen är att ha 3 ordinarie möten per år varav 1 fysiskt möte

Revidering TDOK 2017:0649

Provtagning vid kontroll av asfaltbeläggning

- Syftet med revideringen är att samla all provtagning vid kontroll av asfaltbeläggning i en metodbeskrivning och bidra till ökad tydlighet
- komplettering med provtagning för bestämning av Prallvärde, vattenkänslighet och dynamisk krypresistens
- underlätta för både beställare / entreprenör och bidra till effektivare uppföljning

Revidering TDOK 2017:0649

Arbetsmöten asfaltutskottet

Under 2023 genomfördes 7 arbetsmöten september - november

Asfaltutskottets arbetsmöten 2024

1. 2024-01-11 TEAMS 10:00 – 12:00
2. 2024-01-25 TEAMS 10:00 – 12:00
3. 2024-02-07 Fysiskt ordinarie möte
4. 2024-03-25 TEAMS 13:00 – 15:00 Fastställande inför remiss

➤ **REMISS TDOK 2017:0649 2025-04-02 – 2025-04-26**

4. 2024-04-29 TEAMS 13:00 – 16:00 Hantering remissynpunkter
5. 2024-05-02 TEAMS 13:00 – 16:00 Hantering remissynpunkter
6. 2024-05-06 TEAMS 13:00 – 16:00 Hantering remissynpunkter

➤ **Arbetet parkerat i och med revidering och synkronisering med TDOK 2013:0529**

Asfaltutskottets arbetsmöten 2025

1. 2025-01-08 TEAMS 08:00 – 10:00 Avstämning status och struktur



Revidering TDOK 2017:0649

Exempel på hantering av remissynpunkter

Avsnitt	Stycke/ Figur	Kommentar (Infoga gärna befintlig text)	Förslag till ändring/ rättning	Motiv (måste anges)	Åtgärd Asfaltutskottet
3.4.1		Vi vill undvika borring i hjulspår	Bättre att slumpa över hela ytan, iaf för trafikerat lager och där vi beställt tjockare justeringslager/justertopp ar.	Borrhålen blir svaga punkter i en beläggning, stor risk att det går sönder i förtid.	Används i liten omfattning. Omständigare. Överväg att ta bort denna procedur ? Risker: Angivna toleranser vid ojusterat underlag är större just med tanke på att borring sker i hjulspår där det är svårare att packa beläggningen. Om borring i hjulspår ska undantas behöver toleranserna ses över.
3.4.2		Vi vill undvika borring i hjulspår	Onödigt att ställa krav på borring vid så tunna lager? Görs normalt inte inom UH.	Borrhålen blir svaga punkter i en beläggning, stor risk att det går sönder i förtid.	Används i liten omfattning. Omständigare. Överväg att ta bort denna procedur ?

3.4.1 Nominellt utlagd mängd asfaltmassa 60 kg/m² eller större (Borring för hålrumshalt och tjocklek)

3.4.2. Nominellt utlagd mängd asfaltmassa mindre än 60 kg/m² (Borring för hålrumshalt och tjocklek)

Revidering TDOK 2017:0649

Exempel hantering av remissynpunkter

Avsnitt	Stycke/ Figur	Kommentar (Infoga gärna befintlig text)	Förslag till ändring/ rättning	Motiv (måste anges)	Åtgärd Asfaltutskottet
4.1	Allmänt	Antal prallpuckar	Normalt är 4st ?? I region Väst	För många prov ?!	Ingen åtgärd: SS-EN 12697-16:2016, 4.3.3: To be able to complete test in case of failure (see 4.5.5), it is recommended to prepare six specimens.
4.1	samt Figur 5	"Borrning av A-prov och B-prov ska utföras sick-sak enligt Figur 5."	Bättre att slumpa borrning över hela kontrollytan (parvis A+B).	Det blir en liten yta med väldigt många borrhål, denna yta kommer att gå sönder före resten av beläggningen. Bättre att fördela över hela kontrollytan för att få en bättre spridning av både borkärnor samt att resultatet blir mer representativt för hela kontrollytan.	Asfaltutskottet anser att det är fel att sprida ut proverna pga metodens mätosäkerhet

Revidering TDOK 2017:0649

Exempel hantering av remissynpunkter

Avsnitt	Stycke/ Figur	Kommentar (Infoga gärna befintlig text)	Förslag till ändring/ rättning	Motiv (måste anges)	Åtgärd Asfaltutskottet
4.4	Utförande provtagning	Utförande provtagning	Varför ska det vara min. 10 m till tvärskarv!	beläggningen bör vara homogen till ca. 1 m före tvärskarv	Ingen åtgärd: Provet representerar en stor yta. Man bör undvika att borra i yta som är förseglad. Av det skälet är måttet tilltaget för just Prallprovning. Vid defekter kan riktad stickprovskontroll tillämpas.
5			Behövs kanske stå minimum beställd tjocklek	Kan vara svårt att få beställare till att gå med på platta vid för tunn beläggning	I TDOK 2013:0529 anges min beställd tjocklek ≥ 40 mm. Komplettera med text i TDOK 2017:0649 som anger minimimått på borrhärdens lagertjocklek samt att lagertjockleken ska kontrolleras vid borrhärd.

4 Provtagning för bestämning av Prallvärde / 4.4 Utförande av provtagning

5 Provtagning för bestämning av vattenkänslighet

Revidering TDOK 2017:0649

Exempel hantering av remissynpunkter

Avsnitt	Stycke/ Figur	Kommentar (Infoga gärna befintlig text)	Förslag till ändring/ rättning	Motiv (måste anges)	Åtgärd Asfaltutskottet
5.1		-	Om man vill/behöver ta ut B-prover och ev C-prover saknas beskrivning av hur dessa ska borraras i förhållande till A-proverna.	Otydligt. Finns med för alla andra analyser, varför inte denna?	Förslag att tillämpa samma modell som för Prall. I utgångsläget borraras endast A-prover enligt TDOK 2013:0529.
5.2		delytan ska vara 40 000 m2	Enligt TDOK 2013:0529 ska prov för vattenkänslighet tas ut per 8 000 ton tillverkad massa, det här blir en helt annan frekvens. Ska det alltså ändras även i TDOK 2013:0529?	Frekvens för provtagning stämmer inte med TDOK 2013:0529	Kontrollobjekteten ska vara 20 000 m2. Och ja, det är tänkt att ändras i TDOK 2013:0529.
5.2.2	Exempel	Provtagning för Vattenkänslighet	Fel angiven yta (20.000m2)	Ska väl vara 40.000 m2 -eller är det bara ett exempel...	Ingen åtgärd: I TDOK 2013:0529 kommer kontrollobjekt att indelas per 20 000 m2.

5 Provtagning för bestämning av vattenkänslighet / 5.1. Allmänt
 5.2. Borrplan
 5.2.2. Exempel

Revidering TDOK 2017:0649

Exempel hantering av remissynpunkter

Avsnitt	Stycke/ Figur	Kommentar (Infoga gärna befintlig text)	Förslag till ändring/ rättning	Motiv (måste anges)	Åtgärd Asfaltutskottet
6.1		Vid beställd beläggningstjocklek ≥ 40 mm – 65 mm	45mm - 65mm	Svårt att få bort allt ythålrum genom parallelsågning vid så pass tunn beläggning	Ingen åtgärd: Det ska inte vara ngt problem att parallellsåga till 30 mm.
6.1	Allmänt	Provtagning för DynKryp	Räcker det med 3 prov nu - tidigare 6 prov..?!	Spridningen är stor avs DynKryp -inför krav på max Var.-koeff.	SS-EN 12697-25:2016, Metod A.1 Metoden föreskriver minst 3 prover . Gällande spridning behöver kravnivåer och toleranser ses över. För att minska spridningen mellan enskilda prover behöver proverna tas samlat
6.1	Allmänt	Vid beställd beläggningstjocklek > 65 mm: Vid provtagning tas en serie ut om 3 prov från varje kontrollpunkt.	Räcker antalet med tanke på spridningen i material/ metod? Strykning av xtrem? (Tidigare var antalet min 5 st/ serie).		SS-EN 12697-25:2016, Metod A.1 Metoden föreskriver minst 3 prover . Gällande spridning behöver kravnivåer och toleranser ses över. För att minska spridningen mellan enskilda prover behöver proverna tas samlat

Revidering TDOK 2017:0649

4 Provtagning för bestämning av Prallvärde

4.3 Utförande av provtagning

Kontrollera att avstånd från provtagningspunkter till närmaste tvärskarv är minst 10 m

Om avståndet är mindre än 10 m, flytta provserien så att avståndet blir 10 m.

Markera punkterna A1, A2, A3, A4, A5, A6 med utgångspunkt från sidoläge *b* enligt figur 5.

Säkerställ vid borring att proverna blir raka med släta och rena mantelytor för att underlätta avläsning av lagertjocklek.

Om uttag av B-prov föreskrivs i kontraktshandlingarna ska sex prover (B1, B2, B3, B4, B5, B6) tas ut enligt Figur 5 vid samma tillfälle och överlämnas till beställaren.

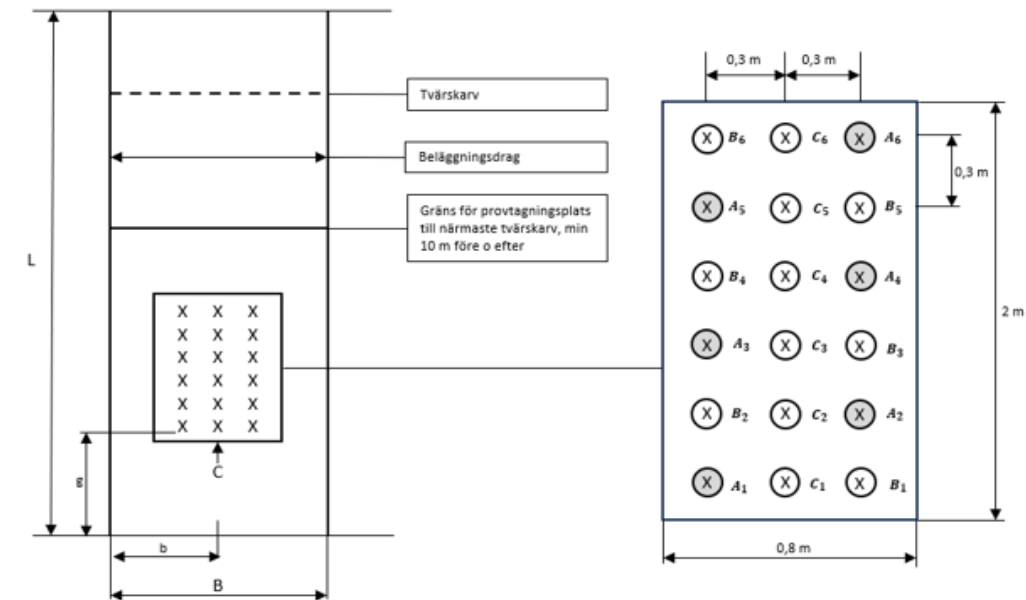
Vid tvist tas C-prov ut från den aktuella ytan bestående av sex prover (C1, C2, C3, C4, C5, C6) enligt Figur 5. Resultatet av C-provet används vid reglering.

Notera X- och Y- koordinater för aktuell kontrollpunkt enligt SWEREF 99 TM.

Notering: X- och Y-koordinater anges på enskild analysrapport.

Placera borkärnorna plant med översidan nedåt i aktuellt emballage enligt avsnitt 2.1

Kontrollobjekt 10 000 m²



- Normalt endast uttag av A-prov
- Uttag av B-prov ska föreskrivas av beställaren.

Revidering TDOK 2017:0649

5 Provtagning för bestämning av vattenkänslighet

5 Utförande av provtagning

Kontrollera att avstånd från kontrollpunkten till närmaste tvärskarv är minst 10 m.

Om avståndet är mindre än 10 m, flytta kontrollpunkten så att avståndet blir 10 m.

Markera A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9 och A10 enligt figur 6.

Vid borring ska lagertjockleken kontrolleras.

Säkerställ vid borring att proverna blir raka med släta och rena mantelytor för att underlätta avläsning av lagertjocklek.

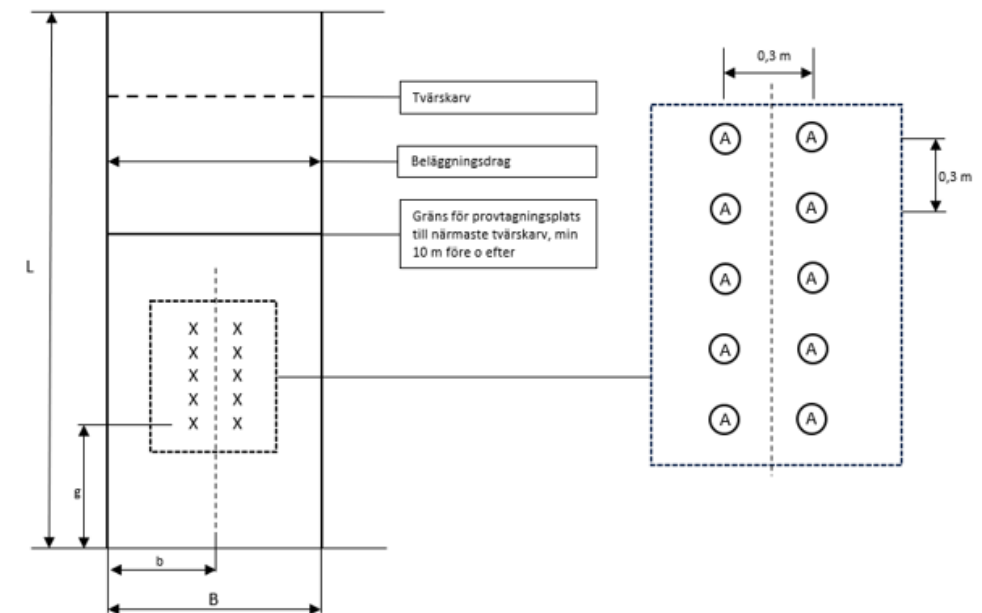
Notera X- och Y- koordinater för aktuell kontrollpunkt enligt SWEREF 99 TM.

Notering: X- och Y-koordinater anges på enskild analysrapport.

Placera borrhämnarna plant med översidan nedåt i aktuellt emballage enligt avsnitt 2.1

- Krav vid beställd tjocklek min 40 mm och yta min 20 000 m²
- Min uppmätt beläggningstjocklek borrhprov 38 mm
- Minimitjocklek för analys 35 mm

Kontrollobjekt 20 000 m²



Endast A-prov uttas enligt TDOK 2013:0529

Revidering TDOK 2017:0649

6 Provtagning för dynamisk kryptest

6 Utförande av provtagning

Kontrollera att avstånd från kontrollpunkten till närmaste tvärskarv är minst 10 m

Om avståndet är mindre än 10 m, flytta provserien så att avståndet blir 10 m.

Vid beställd beläggningstjocklek > 65 mm:

Markera punkterna A1, A2, A3 enligt figur 7.

Vid uttag av B-prov markera punkterna B1, B2, B3 enligt Figur 7.

Vid beställd beläggningstjocklek ≥ 40 mm – 65 mm:

Markera punkterna A1, A2, A3, A4, A5, A6 och B1, B2, B3, B4, B5, B6 enligt figur 8.

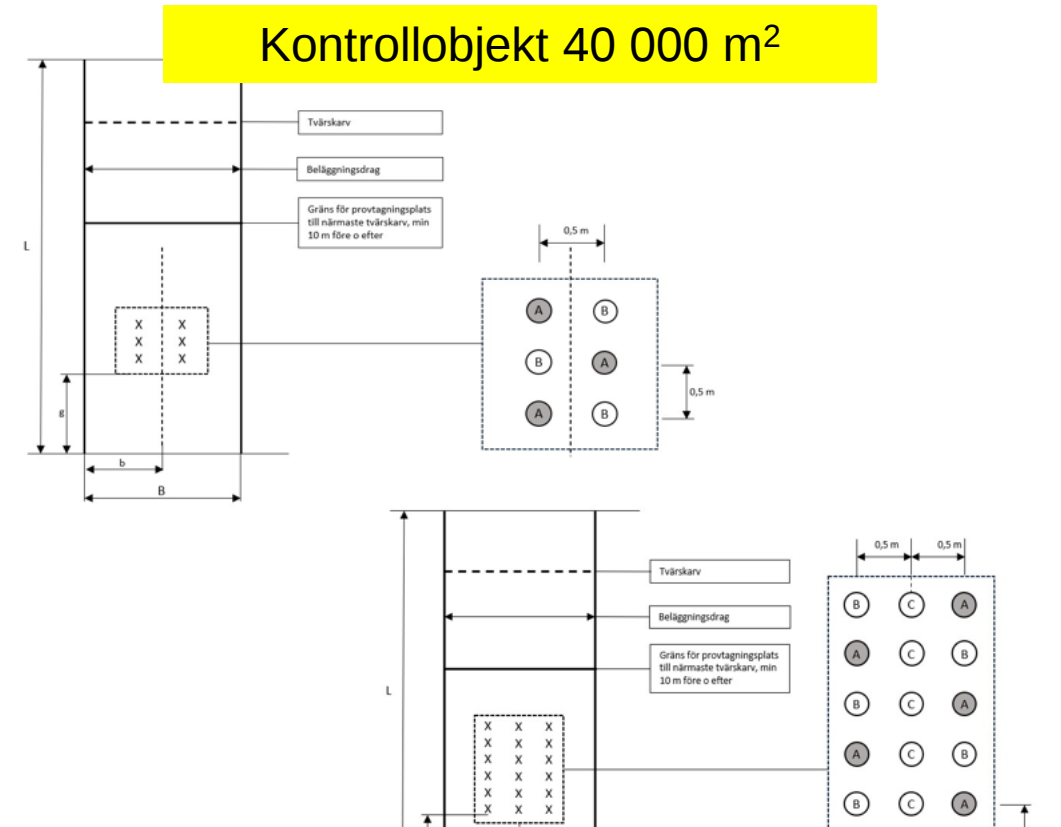
Vid uttag av B-prov markera punkterna B1, B2, B3, B4, B5, B6 enligt Figur 8.

Säkerställ vid borring att proverna blir raka med släta och rena mantelytor för att underlätta avläsning av lagertjocklek.

Notera X- och Y- koordinater för aktuell kontrollpunkt enligt SWEREF 99 TM.

Anm: X- och Y-koordinater anges på enskild analysrapport.

Placera borrkärnorna plant med översidan nedåt i aktuellt emballage enligt avsnitt 2.1



- Normalt endast uttag av A-prov
- Uttag av B-prov ska föreskrivas av beställaren.

Revidering TDOK 2017:0649

7 Lagning av borrhål

Text flyttad från TDOK 2013:0529

7.1 Slitlager och tillfälligt trafikerade lager

Vid upptagning av borrhämnor på slitlager och tillfälligt trafikerade lager ska borrhålen återställas med något av följande alternativ

- gjutasfalt och BCS med största stenstorlek i enlighet med aktuell beläggningstyp,
- varm asfaltmassa typ ABT eller ABS med stenstorlek ≥ 8 mm,
- alternativ produkt med påvisad lämplighet och beständighet.

Vid användning av alternativa produkter för lagning ska produktinformation överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Lagning ska vara i nivå med omgivande lager och utföras så att sättning/efterpackning ej uppstår.

Lagningar ska uppfylla krav på friktion enligt TDOK 2013:0529, avsnitt 10.1.1 samt får inte uppvisa stensläpp eller blödningar.

7.2 Övriga ej trafikerade lager

Vid upptagning av borrhämnor på övriga ej trafikerade lager ska borrhålen återställas med något av följande alternativ:

- varm asfaltmassa med stenstorlek ≥ 11 mm,
- alternativ produkt med påvisad lämplighet och beständighet.

Vid användning av alternativa produkter för lagning ska produktinformation överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Lagning ska vara i nivå med omgivande lager och utföras så att sättning/efterpackning ej uppstår.

Revidering TDOK 2017:0649

8 Märkning, hantering och inlämnande av prover

8.1 Märkning av prover

Varje prov ska vara spårbart till aktuell borrhplan och märkas med unikt löpnummer och bokstavsbezeichnung enligt aktuell borrhplan.

Dessutom ska på varje prov minst anges:

- objekt
- provtagningsdatum

Förtryckta etiketter kan med fördel användas.

8.2 Hantering av prover

Placera borrhkärnorna plant med översidan nedåt i aktuellt emballage enligt avsnitt 2.1.

Revidering TDOK 2017:0649

8.3 Inlämnande av prover

Prover ska överlämnas snarast möjligt till aktuellt laboratorium för analys tillsammans med provtagningsprotokoll och/eller borrhplan samt innehålla följande uppgifter:

- namn på entreprenad / belägningsgrupp
- entreprenör
- beställare
- objekt
- leverantör av asfaltmassa
- beläggningstyp /beställd tjocklek (t.ex 80 ABT 11 160/220 / 40 mm ABS 16 70/100)
- provtagningsmetod: TDOK 2017:0649
- metod för slumpning
- vilket avsnitt i denna metodbeskrivning som provtagning utförts med
- läge för kontrollpunkt (sektion, sidomått, koordinater enligt SWEREF 99 TM)
- provtagare
- mottagare av analysresultat

A-prover hanteras enligt entreprenörens kontrollprogram.

B- och C-prover hanteras enligt TDOK 2013:0529.

Revidering TDOK 2017:0649

Kvarstående arbete

Bilaga 2 – Exempel indelning av kontrollobjekt för kontroll av hållrumshalt och tjocklek

Exempel 2:1: Indelning kontrollobjekt för motorväg eller mötesfri väg med 2+2 körfält

Motorväg har alltid mittremsa mellan körriktningarna. Mötesfri väg har mitträcke eller mittremsa mellan körriktningarna.

Objektet indelas i kontrollobjekt à 3 000 m² enligt nedanstående exempel. Startsektionen sätts alltid till 0/000 vid slumpning av kontrollpunkter.

Exemplet nedan visar indelning av kontrollobjekt för objekt bestående av vägsträcka med samma beläggningstyp i samtliga körfält. För objekt bestående av vägsträcka med olika beläggningstyp i K1 respektive K2 ska indelningen i kontrollobjekt ske för respektive körfält och beläggningstyp.

	11	12	13	14	15	K1 ←
	16	17	18	19	20	K2 ←
→ K2	6	7	8	9	10	
→ K1	1	2	3	4	5	

Startsektion: 0/000

- Komplettering med exempel på indelning av kontrollobjekt för:
 - ✓ Indelning kontrollobjekt för mötesfri väg med 2+1 körfält
 - ✓ Indelning kontrollobjekt för ramper
 - ✓ Indelning kontrollobjekt för planer
 - ✓ Indelning av kontrollobjekt för cirkulationsplats
 - ✓ Etc
- Finjustering av figurer
- Synkronisering med TDOK 2013:0529 avseende använda termer, strykning av texter som anges i TDOK 2017:0649

AMA Anläggning 26

Tidplan



Sektorområde – Bundna lager

SU-A Kenneth Lind, Trafikverket
 SU-B Fredrik Loeb, Tallberga Konsult
 SU-B Roger Nilsson, Trafikverket

BED.1214	Rivning av bitumenbundna lager
BED.12141	Rivning av bitumenbundna lager, hela lagertjockleken
BED.12142	Rivning, fräsning av bitumenbundna lager, del av lagertjockleken
BED.12148	Rivning, fräsning av diverse bitumenbundna konstruktioner

BED.1215	Rivning av cementbundna lager
----------	-------------------------------

DBB.8	Diverse lager av geosyntet
DBB.81	Lager av geosyntet i bitumenbundna lager

DBH	LAGER AV STÅL
DBH.1	Armerande lager av stål
DBH.11	Armerande lager av stål i bitumenbundna lager

DCC	BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D
DCC.1	Bitumenbundna överbyggnadslager kategori A för väg, plan o d
DCC.2	Bitumenbundna överbyggnadslager kategori B för väg, plan o d
DCC.3	Bitumenbundna överbyggnadslager kategori C för väg, plan o d

DCD	FÖRSEGLINGAR FÖR VÄG, PLAN O D
------------	---------------------------------------

DCE	CEMENTBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER OCH FOGAR FÖR VÄG, PLAN O D
DCE.1	Cementbundna överbyggnadslager för väg, plan o d
DCE.2	Fogar och anslutningskonstruktioner för väg, plan o d

DCF.1	Bitumenbundet skyddslager på tätskikt för bro, brygga, kaj, tunnel, kammare o d
DCF.2	Bitumenbundet bind- och slitlager på bro, brygga, kaj, tunnel o d
DCF.3	Cementbundet slitlager på bro, brygga, kaj, tunnel o d

Förslag till ändringar i AMA / RA Anläggning 26

DCC Bitumenbundna överbyggnadslager

DCC.1213 Bindlager kategori A av asfaltbetong

Avser beläggningstyp ABb.

Vid objekt med sammanhängande yta om minst 40 000 m² med $\text{ÅDT}_{k, \text{tung}} > 100$ kan krav ställas på deformationsresistens på borrhärdigt lager.

Beakta att provning av deformationsresistens på borrhärdigt lager av ABb är möjlig vid beställd tjocklek minst 40 mm utförd på jämnt underlag.

Om krav på deformationsresistens ställs ska bindemedelstyp utelämnas och väljas av entreprenören.

Kravnivå för deformationsresistens väljs baserat på aktuell trafik, $\text{ÅDT}_{k, \text{tung}}$, med ledning av tabell RA DCC.1213/1.

TABELL RA DCC.1213/1. KRAVNIVÅER DEFORMATIONRESISTENS FÖR BORRHÄRDIGT LAGER AV BINDLAGER (ABB)

Trafik, $\text{ÅDT}_{k, \text{tung}}$	Samlad axiell töjning, %
Extrem påkänning	< 1,0
> 2 000	< 1,2
1 000–1 999	< 1,5
500–999	< 1,8
100–499	< 2,1
< 100	–

- RA text samlats ihop under DCC.1213 för att underlätta förståelsen
- tidigare låg tabell under DCC.12
- justering av rådtext för att ge bättre vägledning till den som upprättar teknisk beskrivning
- tydligare riktlinjer för när krav på deformationsresistens är relevant / möjligt att ställa

Förslag till ändringar i AMA / RA Anläggning 26

DCC Bitumenbundna överbyggnadslager

KONTROLL

Provning av deformationsresistens på borrhärdor av bindlager

Ange vid krav på provning av deformationsresistens att

A prov ska tas ut från varje kontrollobjekt om 40 000 m² enligt TDOK 2017:0649, Provtagning vid kontroll av asfaltbeläggning

Provtagning ska utföras tidigast en dag efter utläggning.

Analys ska utföras enligt SS-EN 12697-25, Metod A1 inom 14 till 30 dagar efter utläggning.

Analysresultaten ska delges beställaren snarast efter genomförd provning.

Bedömning av resultat

Om sista kontrollobjektet är underkänt ska intilliggande resterande yta provas även om den underskrider 40 000 m². Den faktiska ytan ligger då till grund för bedömning av resultat.

Ange om B-prov ska tas ut för analys av beställaren att

B-prov ska tas ut i samband med uttag av A-prov enligt TDOK 2017:0649 och överlämnas snarast till beställaren efter genomförd provtagning.

Beakta att analys B-prov ska ske inom 14 till 30 dagar efter utläggning.

- RA text under KONTROLL synkroniserad med TDOK 2017:0649
- normalt tas endast A-prov ut
- komplettering med text gällande bedömning av resultat
- uttag av B-prov ska föreskrivas av beställaren
- information om vikten av att analys sker inom 14-30 dagar efter utläggning

Förslag till ändringar i AMA / RA Anläggning 26

DCC Bitumenbundna överbyggnadslager

DCC.1412 Slitlager kategori A av stenrik asfaltbetong

Komplettering med råd

Avser beläggningstyp ABS.

Vid objekt med sammanhängande yta om minst 10 000 m² med $\text{ÅDT}_{k, \text{just}} > 1\,500$ kan krav på kulkvarnsvärde kombineras med krav på nötningsresistens (Prallvärde) på borrhärdlager från färdigt lager av ABS11 samt ABS16.

Beakta att provning av nötningsresistens på borrhärdlager från färdigt lager av ABS11 samt ABS16 är möjligt vid beställd tjocklek minst 36 mm utfört på ett jämnt underlag.

Kravnivå för nötningsresistens väljs enligt tabell RA DCC.1411/1.

TABELL RA DCC.1412/1. NÖTNINGSRESISTENS PÅ BORRHÄRDLAGER, STENRIK ASFALTBETONG (ABS)

	$\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$		
	1 500–3 500	3 501–7 000	> 7 000
Prallvärde, A_{brA} , ABS11	≤ 32	≤ 28	≤ 28
Prallvärde, A_{brA} , ABS16	≤ 28	≤ 24	≤ 24

Förslag till ändringar i AMA / RA Anläggning 26

DCC Bitumenbundna överbyggnadslager

KONTROLL

Provning av nötningsresistens på borrhärdar av slitlager av ABS

Ange vid krav på provning av nötningsresistens att:

A prov ska tas ut från vartannat kontrollobjekt om 10 000 m² enligt TDOK 2017:0649, Provtagning vid kontroll av asfaltbeläggning.

Analys ska utföras enligt SS-EN 12697-16, Metod A.

Analysresultaten ska delges beställaren snarast efter genomförd provning.

Bedömning av resultat

Om provade kontrollobjekt är godkända provas inte mellanliggande kontrollobjekt.

Om kraven inte uppfylls på provat kontrollobjekt ska intilliggande kontrollobjekt provas.

Om sista kontrollobjektet är underkänt ska intilliggande resterande yta provas även om den underskrider 10 000 m². Den faktiska ytan ligger då till grund för bedömning av resultat.

Ange om B-prov ska tas ut för analys av beställaren att:

B-prov ska tas ut i samband med A-prov enligt TDOK 2017:0649 och överlämnas snarast till beställaren efter genomförd provtagning

- RA text under KONTROLL synkroniserad med TDOK 2017:0649
- normalt tas endast A-prov ut
- komplettering med text gällande bedömning av resultat
- uttag av B-prov ska föreskrivas av beställaren

Beställning av MJAG & MJOG i mm eller kg/m²

Diskussion i Halvvarma Adhoc - gruppen

Det är inte möjligt att borra upp kärnor och mäta lagertjocklek med skjutmått eftersom beläggningen är relativt mjuk. Beställning bör därför ske i kg/m². Alternativ att beställa tjocklek i mm föreslås strykas i MER Mall till Mängdförteckning

RA: Omräkningsfaktor för angivande av beställd tjocklek i kg/m² vid sammansatt korndensitet 2,65 Mg/m³ behövs. Omräkningsfaktor varm asfaltmassa = 2,4. Omräkningsfaktor för halvvarm asfaltmassa = 2,35 ? Skrymdensitet för MJAG, MJOG bestäms med SS-EN 12697-6, Procedur D (Skjutmått)

Logo		Titel/Kapitelrubrik				Kapitelbokstav/Sidnr		
		Exempel på mängdförteckning enligt MER Anläggning 23						
		Projektnamn				Projektnr		
		Status	Handläggare		Rev. Datum	Datum		
Kod	Text		Enhet	Mängd	à-pris	Belopp	Rev	
DCC.1114	Bärlager kategori A av mjukgjort asfaltgrus							
	Mängd ? kg/m ²		m ²					
	Tjocklek ? mm		m²					
DCC.1415	Slitlager kategori A av mjukbitumenbundet grus							
	Mängd ? kg/m ²		m ²					
	Tjocklek ? mm		m²					

Trafikverkets regelverk för bitumenbundna lager

Samverkan med branschen 2024

Halvvarm adhoc grupp

Halvvarm nytillverkning samt
ÅAHV-konceptet (halvvarm återvinning)

Kallteknik gruppen

AGBE (Bärlager av asfaltmassa med
bitumenemulsion) samt
ÅAK-konceptet (kall återvinning)

Deltagare

- Kenneth Lind, TRV (sammankallande)
- Henrik Arnerdal, TRV
- Kenneth Olsson, SKANSKA
- Lars Jansson, PEAB Asfalt
- Kenneth Vikström, NCC
- Johan Forsberg, SVEVIA
- Mattias Jonasson, Goodway
- Mikael Jonsson, NYNAS
- Dennis Selse, Nouryon
- Roger Lundberg, Asfalt & Design AB

Samrådsmöten under mars – november 2024 med tyngdpunkt på halvvarm nytillverkning och ÅAHV-konceptet

Produktstandard mjuk asfaltbetong

SS-EN 13108-3:2006

5.3 Coating and homogeneity

The material when discharged from the mixer shall be homogenous in appearance with the aggregate completely coated with binder, and there shall be no evidence of balling of fine aggregate.

5.9 Temperature of the mixture

When using paving grade bitumen the temperature of the mixture, measured according to EN 12697-13 shall be within the limits of Tables 9, 10, 11 and 12 according to the type of mixture.

The maximum temperature applies at any place in the plant; the minimum temperature applies at the delivery.

Table 12 — Temperature limits for Type S

Bitumen grade	Temperature limits °C	
	Maximum	Minimum
V 1500	80	65 (55) ^a
V 3000	85	70 (60) ^a
V 6000	90	75 (65) ^a
V 12000	110	80 (70) ^a
330/430	120	85 (75) ^a
^a Steam heating.	< Tillverkning med ångturbo	

When using modified bitumen or additives different temperatures may be applicable. These shall then be documented and declared as part of the regulatory marking.

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Ändringar vid halvvarm nytillverkning (MJAG,MJOG)

Inblandning av returasfalt vid halvvarm nytillverkning
Ingående bitumen i returasfalt

Kinematisk viskositet vid 60 °C hos återvunnet bitumen enligt SS-EN 12595 får inte överstiga 60 000 mm²/s.
Alternativt får dynamisk viskositet vid 60 °C enligt SS-EN 13302 ¹⁾ inte överstiga 60 000 mPas.

Vid tillverkningstemperatur < 100 °C får kinematisk viskositet vid 60 °C hos återvunnet bitumen enligt SS-EN 12595 inte överstiga 60 000 mm²/s.

Alternativt får dynamisk viskositet vid 60 °C enligt SS-EN 13302 ¹⁾ inte överstiga 60 000 mPas.

Vid tillverkningstemperatur ≥ 100 °C får mjukpunkten hos återvunnet bitumen för ingående returasfalt ej överstiga 55 °C.

Motiv: Förtydligande av grundläggande förutsättningar vid tillsättning av ingående returasfalt baserat på vald tillverkningstemperatur och ingående bitumen i RA. Större utmaning att migrera gammalt och nytt bitumen vid lägre tillverkningstemperatur.

Konsensus i halvvarma Adhoc-gruppen

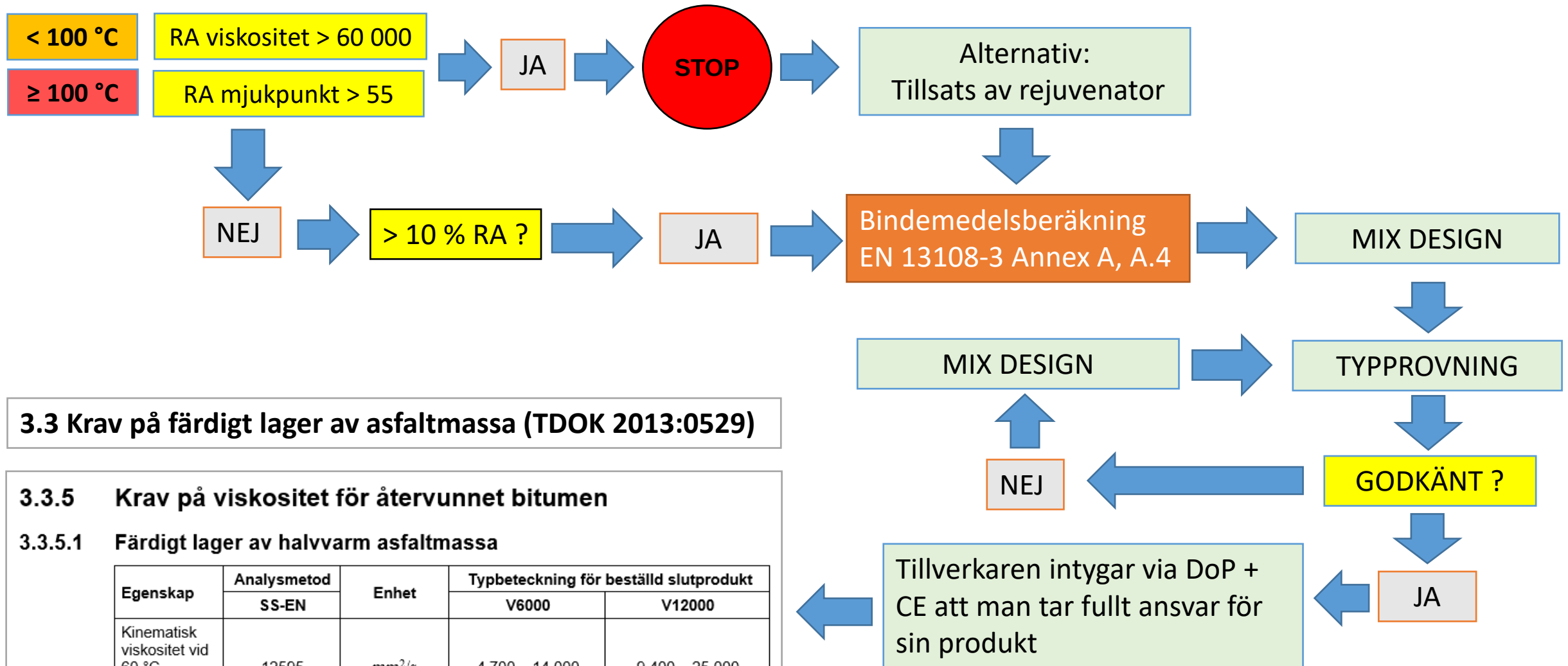
Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Ändringar vid halvvarm nytillverkning (MJAG,MJOG)

Det är inte förbjudet att tillsätta RA med viskositet hos ingående bitumen > 60 000 vid tillverkning < 100 °C !!

- Det är fortfarande möjligt att producera MJAG och MJOG med RA vid temperatur < **100 °C**
 - gränsen max 60 000 i viskositet för ingående bitumen i RA innebär att man behöver säkerställa att kravet på bl.a viskositet i färdigt lager är uppfyllt genom att behandla ingående RA med mjukgörare etc.
 - det kan också påverka andelen RA som är tekniskt möjligt att tillsätta
-
- kravet på max viskositet 60 000 för ingående bitumen i RA vid halvvarm nytillverkning har gällt sedan november 2017, oavsett tillverkningstemperatur
 - förhoppningen är att det förtydligande som gjorts leder till utveckling av tillverkningstekniken vid temperatur < **100 °C** snarare än att det ses som ett hinder.

Exempel tillsättning av RA – MJOG



Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Ändringar vid halvvarm nytillverkning (MJOG)

3.1.1.4 Specifikationer för asfaltmassa till slitlager av MJOG, SAslit

Komplettering av specifikation med nedanstående tabell samt krav på redovisning av hålrums halt enligt Marshall vid leveranskontroll asfaltmassa enligt avsnitt 3.2 samt redovisning av instampningstemperatur.

Hålrums halt enligt Marshall

Bindemedelstyp	Intervall för hålrums halt Marshall, vol-%		
	MJOG 11	MJOG 16	MJOG 22
V 6 000	Krav på redovisning		
V 12 000			

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Ändringar vid halvvarm nytillverkning (MJAG)

3.1.3.2 Specifikationer för asfaltmassa till bärlager av MJAG, SAbär

Komplettering av specifikation med nedanstående tabell samt krav på redovisning av hålrums halt enligt Marshall vid leveranskontroll asfaltmassa enligt avsnitt 3.2 samt redovisning av instampningstemperatur.

Hålrums halt enligt Marshall

Bindemedelstyp	Intervall för hålrums halt Marshall, vol-%	
	MJAG 16	MJAG 22
V 12 000	Krav på redovisning	

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Ändringar vid halvvarm nytillverkning (MJAG)

3.2.2.3 Analys av hålrumshalt enligt Marshall

Följande text:

Skrymdensitet ska bestämmas enligt SS-EN 12697-6, procedur B för ABT, ABS, ABb, AG och asfaltmassa till TSK samt procedur D för ABD.

Ändras till:

Skrymdensitet ska bestämmas enligt SS-EN 12697-6, procedur B för ABT, ABS, ABb, AG och asfaltmassa till TSK samt procedur D för ABD, MJOG och MJAG.

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Ändringar vid halvvarm nytillverkning (MJAG)

Förtydligande avseende laboratoriepackning av MJOG och MJAG enligt Marshall

Vid tillverkningsmetoder eller tillsatser som medger sänkt tillverkningstemperatur ska rekommenderade temperaturer för laboratoriepackning enligt SS-EN 12697-35 följas.

Aktuell temperatur för Marshallinstampning ska redovisas på enskild analysrapport.

SS-EN 12697-35:2025 Laboratorieblandning¹⁾

The reference compaction temperature for mixture or reference installation temperature for mastic asphalt shall be either:

— for mixtures with paving grade bitumen or hard paving grade bitumen, the temperatures given in Table 1, or

— for asphalts designed to be produced at lower temperatures, the temperature at which compaction is intended for the asphalt during normal production

Paving grade of bitumen	Reference compaction temperature for mixtures other than mastic asphalt (in °C)
250/330	130
330/430	125
500/650	120
650/900	115
V12000	115
V6000	110
V3000	100
V1500	90

¹⁾ SS-EN 12697-35:2025 beräknas publiceras mars-april 2025

Exempelvis tillverkning med ångturbo

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 (Ändrings-PM halvvarm nytillverkning)

- Utgivningen av TDOK 2013:0529, version 5.0 är framflyttad
- För att dra nytta av beläggningssäsongen 2025 och samla erfarenheter återopas beskrivna ändringar och tillägg via ändrings-PM i aktuella upphandlingar innehållande beläggning av halvvarm nytillverkning

 TRAFIKVERKET

Skapat av
Lind Kenneth, IVtu4
Ärendenummer
[Ärendenummer]

PM
Dokumentdatum
2025-01-21

Konfidentialitetsnivå
1 Ej känslig

1 (3)

Ändringar och tillägg till TDOK 2013:0529, version 4.0 avseende krav vid halvvarm nytillverkning

Bakgrund

Angivna ändringar och tillägg till TDOK 2013:0529, version 4.0 har diskuterats och förankrats med leverantörer inom asfaltindustrin i Sverige samt inom Trafikverket och avses inarbetas i kommande version 5.0 av TDOK 2013:0529.

Detta PM ska återopas i sin helhet i aktuella upphandlingar innehållande beläggning av halvvarm nytillverkning.

Beskrivning av ändringar och tillägg

TDOK 2013:0529, sidan 36:

Inblandning av returasfalt vid halvvarm nytillverkning
Ingående bitumen i returasfalt

Följande text utgår:

Kinematisk viskositet vid 60 °C hos återvunnet bitumen enligt SS-EN 12595 får inte överstiga 60 000 mm²/s.

Alternativt får dynamisk viskositet vid 60 °C enligt SS-EN 13302 ¹⁾ inte överstiga 60 000 mPas.

Uppföljning under säsongen 2025

Viktigt att tänka på !

Utdrag TDOK 2013:0529, version 4.0

3.4.5 Kontroll av viskositet för återvunnet bitumen

Kontroll av viskositet för återvunnet bitumen från färdigt lager av halvvarm asfaltmassa ska utföras med provningsfrekvens enligt tabell 3.4.5-1.

Provtagningsplan för aktuellt objekt ska överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Provtagningstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven provtagningsfrekvens enligt tabell 3.4.5-1 enligt VVMB908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.

Tabell 3.4.5-1

Förutsättningar	Provningsfrekvens
Vid mängd $\geq 2\,000$ ton per beläggningstyp i ett kontrakt	1 prov för varje påbörjad mängd om 5 000 ton per beläggningstyp.

Uppföljning under säsongen 2025

Viktigt att tänka på !

Utdrag TDOK 2013:0529, version 4.0

3.4.5.1 Provtagning för kontroll av viskositet för återvunnet bitumen

Provtagning av asfaltmassa för kontroll av viskositet för återvunnet bitumen ska tas ut i direkt anslutning till utläggningen.

Vid provtagning av asfaltmassa ska tre prover tas ut.

Prov ska förvaras i tättslutande provbehållare. Proven ska märkas A, B och C med unikt löpnummer.

Dessutom ska på varje prov minst anges:

- Entreprenör
- Leverantör
- Massatyp + produktkod
- Massatemperatur
- Objekt
- Provtagningsdatum och tidpunkt
- Provtagare
- Sektion/ sida (plats/ läge) för aktuellt massaparti på objekt

- A, B och C-prov ska alltid tas ut
- C-prov får ej förhandlas bort eftersom det behövs vid eventuell tvist
- Det behöver inte vara tättslutande provbehållare. Provkartong är tillräckligt under förutsättning att kartongen helt fylld och väl förseglad.

Uppföljning under säsongen 2025

Viktigt att tänka på !

Utdrag TDOK 2013:0529, version 4.0

3.4.5.2 Analys av viskositet för återvunnet bitumen

Återvinning samt analys av viskositet för återvunnet bitumen ska utföras inom 1 månad från provtagningsdatum.

Återvinning av bitumen från asfaltmassa ska ske enligt SS-EN 12697-3.

Observera att temperaturen T2 samt T3 enligt Tabell 1 i SS-EN 12697-3 får uppgå till max + 120 °C.

Återvunnen bitumen från asfaltmassa ska provas med avseende på viskositet enligt SS-EN 12595.

Alternativ metod SS-EN 13302 kan användas om överensstämmelse med SS-EN 12595 kan påvisas. Vid tvist gäller SS-EN 12595.

- Sträva efter att analysera prover snarast möjligt (inom 1 månad) gäller både A, B-C-prov
- värm upp massan i kartongerna med försiktighet så att den går att dela ned till prover utan att överhetta massan
- vad är praxis hos laboratorierna ?

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Vad är på gång i version 5.0 ?

Vad ?	Motiv
Dokumentation Införande av särskilda avsnitt med krav på dokumentation i olika skeden under respektive produktområde	Ökad tydlighet för entreprenör & beställare Underlätta leverans dokumentation inför slutbesiktning Underlätta beställarens uppföljning av leveranser

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Utdrag avsnitt 3.9 Dokumentation asfaltbeläggning

3.9 Dokumentation asfaltbeläggning

3.9.1 Dokumentation innan arbete påbörjas

Följande dokumentation ska delges beställaren digitalt eller enligt annan överenskommelse innan arbete påbörjas.

Tabell 3.9.1.1 Dokumentation material

Material	Dokument	Krav avsnitt	Notering
Asfaltmassa	Prestandadeklaration	3.1	CE-märkes information bifogas
	Arbetsrecept	3.1	
Ingående ballast	Prestandadeklaration	2.1 / 3.1	Ingående sorteringar samt relevanta egenskaper ska redovisas i aktuellt arbetsrecept
Ingående bitumen	Prestandadeklaration	2.2	
Ingående retur-asfalt	Deklaration	2.3	Följande uppgifter ska redovisas i aktuellt arbetsrecept: • Inblandningsmängd RA (%) • beteckning/ar för aktuell RA • spårbarhet till aktuell deklaration av RA • kulkvarnsvärde för ingående ballast i RA (vid tillsättning till slittlager) • mjukpunkt för ingående bitumen i RA (vid varm asfaltmassa) • viskositet vid 60 ° för ingående bitumen i RA (vid halvvarm asfaltmassa)

Tabell 3.9.1.2 Provtagningsplaner / kontroll

Material	Dokument	Krav avsnitt	Notering
Asfaltmassa	Provtagningsplan leveranskontroll	3.2	Spårbarhet mellan uttaget prov för aktuellt massaparti vid asfaltverk till slutligt läge på beläggningsobjekt ska säkerställas med lämplig rutin som ska redovisas innan arbete påbörjas.
Ingående ballast	Provtagningsplan	2.5.1	.
Ingående bitumen	Provtagningsplan	2.5.2	
Färdigt lager av asfaltmassa	Borrplan	3.4 / 3.4.1 / 3.4.1.1	Kontroll av hålrums halt
	Borrplan	3.4 / 3.4.2	Kontroll av tjocklek
	Provtagningsplan	3.4 / 3.4.3	Kontroll av vattenkänslighet
	Provtagningsplan	3.4 / 3.4.4	Kontroll av mjukpunkt för återvunnet bitumen.
Lager av varm asfaltmassa			

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Föreslagna ändringar halvvarm återvinning (ÅAHV)

7.1.7 Funktionskrav halvvarm återvinningsmassa

- Funktionskrav oavsett trafikmängd
- $\text{ÅDT}_t < 1500$ (oförändrat)
- $\text{ÅDT}_{k, \text{tung}} \geq 50$ ändras till ≤ 200

Tabell 7.1.7-1 Funktionskrav för halvvarm återvinningsmassa till bärlager

Egenskaper	Metod	Trafikklass	
		ÅDT_t 501 - 1500	$\text{ÅDT}_t < 1500$
		$\text{ÅDT}_{k, \text{tung}} < 50$	$\text{ÅDT}_{k, \text{tung}} \geq 50$
Hållrumshalt, vol-%	SS-EN 12697-8	5,0 – 10,0	5,0 – 10,0
Stabilitet enligt Marshall Vid + 25 °C ¹⁾	SS-EN 12697-34	> 10	> 10
Styvhetsmodul, MPa ¹⁾	SS-EN 12697-26	2 000 – 5 000	2 000 – 5 000
Vattenkänslighet, Draghållfasthetsindex i %	TDOK 2014:0147	> 60	> 60

¹⁾ ~~Marshallstabilitet eller Styvhetsmodul ska väljas.~~

Styvhetsmodul utgår. Tabellens kolumner slås ihop till en kolumn

Tabell 7.1.7-2 Funktionskrav för halvvarm återvinningsmassa till slitlager

Egenskaper	Metod	Trafikklass	
		ÅDT_t 501 - 1500	$\text{ÅDT}_t < 1500$
		$\text{ÅDT}_{k, \text{tung}} < 50$	$\text{ÅDT}_{k, \text{tung}} \geq 50$
Hållrumshalt, vol-%	SS-EN 12697-8	3,0 – 8,0	3,0 – 8,0
Stabilitet enligt Marshall ¹⁾ vid + 25 °C	SS-EN 12697-34	> 8	> 8
Pressdraghållfasthet ¹⁾ Vid +10 °C Torra prov, 7 dygn	SS-EN 12697-23	> 500	> 500
Vattenkänslighet, Draghållfasthetsindex i %	TDOK 2014:0147	> 70	> 70

¹⁾ ~~Marshallstabilitet eller Pressdraghållfasthet ska väljas.~~

Både pressdraghållfasthet och stabilitet redovisas.
Tabellens kolumner slås ihop till en kolumn

Konsensus i halvvarma Adhoc-gruppen

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Föreslagna ändringar hållumshalt färdigt lager

Tabell 3.3.1-1 Toleranser för hållumshalt färdigt lager av asfaltmassa

Beläggningstyp	Beläggningsyta	Längsgående arbetsfog ²⁾
	Godkänt intervall i vol-%	Godkänt intervall i vol-%
AG	3,0 – 8,0 2,0 – 7,0	3,0 – 10,0
ABb	2,0 – 6,0	2,0 – 8,0
ABb som justeringslager	2,0 – 7,0	2,0 – 9,0
ABT på justerat underlag ⁴⁾	1,5 – 5,0	1,5 – 7,0
ABT på grus och ojusterat bundet underlag	1,5 – 5,5	1,5 – 7,5
ABT som bind- och justeringslager ¹⁾	2,0 – 6,5	2,0 – 8,5
ABS på justerat underlag ⁴⁾	1,5 – 5,0	1,5 – 7,0
ABS på ojusterat underlag	1,5 – 5,5	1,5 – 7,5
ABD	18,0 – 26,0	18,0 – 26,0
RMABT, RMABS	1,5 – 5,0	1,5 – 7,0
HE, RM+, RE ³⁾	1,5 – 6,0	1,5 – 8,0

- Hållumshalt för AG ändras till 2,0 – 7,0
- Krav på hållumshalt och krav på borrhning av längsgående arbetsfog för slitlager och tillfälligt trafikerade lager föreslås utgå.
- Borrhningen utgör en arbetsmiljörisk på objekt med allmän trafik, även vid godkänd TA.
- Ett högt hållum i arbetsfog beror oftare på läggarseparation, öppna ytor i anslutning till arbetsfog än brister vid själva utförandet av arbetsfog. Detta kan fångas med riktad stickprovskontroll i beläggningsyta nära arbetsfog.

- **Viktigt att entreprenör redovisar och följer arbetsberedning för utförande av längsgående arbetsfog innefattande:**

- Kantpackning
- Rensning av arbetsfog
- Klistring av arbetsfog
- Försegling av arbetsfog

