Innehåll

1. BETECKNINGAR OCH BENÄMNINGAR 4

1.1. BETECKNINGAR 4
1.2. BENÄMNINGAR 5
1.3. BENÄMNINGAR ENLIGT EUROPEISKA STANDARDER 7

2. ALLMÄNT 9

2.1. INGÅENDE MATERIAL 11
2.1.1. Krav på material 11
2.1.2. Kontroll av ingående material 25

3. ASFALTMASSABELÄGGNING 28

3.1. KRAV PÅ ASFALTMASSA 28
3.1.1. Arbetsrecept 28
3.1.2. Proportionering och tillverkning av asfaltmassa 29
3.1.3. Typblad för asfaltmassa till slitlager 33
3.1.4. Typblad för asfaltmassa till justeringslager 37
3.1.5. Typblad för asfaltmassa till bindlager 37
3.1.6. Typblad för asfaltmassa till bärlager 38
3.2. KONTROLL AV ASFALTMASSA 40
3.2.1. Leveranskontroll av asfaltmassa 40
3.2.2. Kontrollblad för asfaltmassa till slitlager 42
3.2.3. Kontrollblad för asfaltmassa till justeringslager 45
3.2.4. Kontrollblad för asfaltmassa till bindlager 46
3.2.5. Kontrollblad för asfaltmassa till bärlager 47
3.3. UTFÖRANDE AV LAGER AV ASFALTMASSA (ABT, ABS, ABD, MJOG, ABB, AG, MJAG) 49
3.4. KONTROLL AV FÄRDIGT LAGER AV ASFALTMASSA 49

4. GJUTASFALTBELÄGGNING 55

4.1. KRAV PÅ GJUTASFALTMASSA 55
4.1.1. Arbetsrecept 55
4.1.2. Proportionering och tillverkning av gjutasfaltmassa (PGJA, SGJA) 56
4.1.3. Typblad för gjutasfaltmassa till bind-, justerings- och slitlager 56
4.2. KONTROLL AV GJUTASFALTMASSA 59
4.2.1. Leveranskontroll av gjutasfaltmassa 59
4.2.2. Kontrollblad för gjutasfaltmassa 60
4.3. UTFÖRANDE AV LAGER AV GJUTASFALTMASSA (PGJA, PSGJA) 62
4.4. KONTROLL AV FÄRDIGT LAGER AV GJUTASFALTMASSA 62

5. TUNNSKIKTSBELÄGGNING 64

5.1. KRAV PÅ TUNNSKIKTSMASSA 64
5.1.1. Arbetsrecept 64
5.1.2. Proportionering och tillverkning av tunnskiktsmassa 65
5.1.3. Typblad för tunnskiktsmassa till slitlager 66
5.2. KONTROLL AV TUNNSKIKTSMASSA 67
5.2.1. Leveranskontroll av tunnskiktsmassa 67
5.2.2. Kontrollblad för tunnskiktsmassa 69
5.3. UTFÖRANDE AV LAGER AV TUNNSKIKTSMASSA 70
5.4. KONTROLL AV FÄRDIGT LAGER AV TUNNSKIKTSMASSA 70

6. BELÄGGNING UTFÖRD MED KALL ÅTERVINNING 71

6.1. KRAV PÅ KALL ÅTERVINNINGSMASSA 71
6.1.1. Arbetsrecept 71
6.1.2. Proportionering och tillverkning av kall återvinningsmassa 72
6.1.3. Typblad för kall återvinningsmassa till bärlager och slitlager 73
6.2. KONTROLL AV KALL ÅTERVINNINGSMASSA 75
6.2.1. Leveranskontroll av kall återvinningsmassa 75
6.2.2. Kontrollblad för kall återvinningsmassa 76
6.3. UTFÖRANDE AV LAGER AV KALL ÅTERVINNINGSMASSA ÅAK MJAG, ÅAK MJOG 77

6.4. KONTROLL AV FÄRDIGT LAGER AV KALL ÅTERVINNINGSMASSA 77
6.4.1. Provning av lager *77*

7. BELÄGGNING UTFÖRD MED HALVVARM ÅTERVINNING 78

7.1. KRAV PÅ HALVVARM ÅTERVINNINGSMASSA 78
7.1.1. Arbetsrecept *78*
7.1.2. Proportionering och tillverkning av halvvarm återvinningsmassa *79*
7.1.3. Typblad för halvvarm återvinningsmassa till bärlager och slitlager *80*
7.2. KONTROLL AV HALVVARM ÅTERVINNINGSMASSA 82
7.2.1. Leveranskontroll av halvvarm återvinningsmassa *82*
7.2.2. Kontrollblad för halvvarm återvinningsmassa *83*
7.3. UTFÖRANDE AV LAGER AV HALVVARM ÅTERVINNINGSMASSA (ÅAHV) 84
7.3.1. Kontroll av färdigt lager av halvvarm återvinningsmassa *84*

8. INDRÄNKT MAKADAM 85

8.1. KRAV PÅ INDRÄNKT MAKADAM 85
8.1.1. Arbetsrecept *85*
8.1.2. Utformning av indränkt makadam *85*
8.1.3. Typblad för indränkt makadam till förstärkningslager, bärlager, IM och slitlager, IMT *86*
8.1.4. Typblad för indränkt makadam till justeringslager, JIM *88*
8.2. KONTROLL AV INDRÄNKT MAKADAM 90
8.2.1. Leveranskontroll av indränkt makadam *90*
8.3. UTFÖRANDE AV LAGER AV INDRÄNKT MAKADAM (IM, IMT, JIM) 90
8.4. KONTROLL AV FÄRDIGT LAGER AV INDRÄNKT MAKADAM 90

9. YTBEHANDLING 91

9.1. KRAV PÅ YTBEHANDLING 91
9.1.1. Arbetsrecept *91*
9.1.2. Utformning *91*
9.1.3. Typblad för ytbehandling till slitlager *92*
9.2. KONTROLL AV YTBEHANDLING 93
9.2.1. Leveranskontroll av ytbehandling *93*
9.3. UTFÖRANDE AV LAGER AV YTBEHANDLING (Y1B, Y2B, Y1G) 93
9.4. KONTROLL AV FÄRDIGT LAGER AV YTBEHANDLING 94
9.4.1. Krav avseende defekter *94*
9.4.2. Krav avseende makrotextur *94*

10. VÄGYTANS EGENSKAPER 95

10.1. KRAV PÅ FÄRDIGT LAGERS YTA 95
10.1.1. Krav på friktion *95*
10.1.2. Krav på jämnhet och tvärfall *95*
10.2. KONTROLL AV FÄRDIGT LAGERS YTA 100
10.2.3. Kontroll av jämnhet och tvärfall mätt med rätskiva *101*
10.2.4. Kontroll av tvärfall mätt med bogserad mätvagn *102*

11. FÖRTECKNING ÖVER ÅBEROPADE PUBLIKATIONER 103

11.1. TEKNISKA BESKRIVNINGAR 103
11.2. TRAFIKVERKSPUBLIKATIONER 103
11.3. FAS-METODER 103
11.4. EUROPASTANDARDER 104
11.5. ÖVRIGA PUBLIKATIONER 108

BILAGA A (NORMATIV) 109

A1 Allmänt 109
A2 Beräkning av penetrationen hos bindemedlet till en massa 109
A3 Beräkning av mjukpunkten hos bindemedlet till en massa 109

1. Beteckningar och benämningar

1.1. Beteckningar

AB	Asfaltbetong
ABb	Bindlager av asfaltbetong
ABD	Dränerande asfaltbetong
ABS	Stenrik asfaltbetong
ABT	Tät asfaltbetong
AG	Asfaltgrus
BCS	Bitumeniserad chipsten
BE	Bitumenemulsion
BL	Bitumenlösning
CG	Cementbundet grus
ε	Töjning
F	Försegling
GJA	Gjutasfaltbeläggning
HE	Heating, uppvärmning
IM	Indränkt makadam
IMT	Tätad Indränkt Makadam
ITSR	Indirekt draghållfasthetskvot i %, (Indirect Tensile Strength Ratio).
J	Justering. Avjämning av befintligt underlag
JIM	Justeringslager av Indränkt Makadam
M	Medelsnabbt torkande lösning eller medelsnabbt brytande emulsion
MJ	Mjukgjord, används som prefix till beläggningstyp för bitumen med penetration > 400. Vanligen anges bindemedlets konsistens då med kinematisk viskositet vid 60 °C mellan 1 000 och 20 000 mm^2/s
MJAG	Mjukgjort asfaltgrus
MJOG	Mjukbitumenbundet grus
M_r	Styvhetsmodul (MPa)
PGJA	Gjutasfalt med PMB
PSGJA	Spårgjutasfalt med PMB
PMB	Polymermodifierat bindemedel
RA	Returasfalt
RE	Repaving: uppvärmning, justering samt nytt lager.
RM	Remixing: uppvärmning, blandning och utläggning av i huvudsak befintligt material
RM+	Remixing plus: uppvärmning, blandning och utläggning av i huvudsak befintligt material samt nytt lager.
SF	Slamförsegling (Slurry, tidigare benämnt ES)
SPY	Spårytbehandling
TSK	Tunnskiktsbeläggning Kombination
V	Viskositetsbestämda bitumen (mjukbitumen)
Y1B	Enkel ytbehandling på bitumenbundet underlag
Y1G	Enkel ytbehandling på grusunderlag
Y2B	Dubbel ytbehandling på bitumenbundet underlag

ÅA	Återvinningsasfalt
ÅAHV	Halvvarm återvinningsasfalt
ÅAK	Kall återvinningsasfalt
$ÅDT_{k,just}$	Justerad årsdygnstrafik per körfält.
$ÅDT_{k,tung}$	Årsdygnstrafik med avseende på tunga fordon per körfält.

1.2. Benämningar

Aritmetiskt medelvärde	Ett aritmetiskt medelvärde definieras som summan av alla värden dividerat med antalet värden.
Asfalt, Asfaltbetong	Blandning av bitumen och ballast, utlagd och packad.
Asfaltbeläggning	Samlingsnamn för alla beläggningar som innehåller ballast och bituminöst bindemedel
Asfaltgranulat	Returasfalt som sönderdelats i mindre partiklar, vanligen med kornstorlek mindre än 25 mm, innehållande ballast och bindemedel.
Asfaltmassa	Blandning av bituminöst bindemedel och ballast i opackat tillstånd.
Asfaltmassa-beläggning	Asfaltbeläggning tillverkad av asfaltmassa.
• **Kall**	Asfaltmassa tillverkad vid temp < 50 °C.
• **Halvvarm**	Asfaltmassa tillverkad vid temp 50-120 °C.
• **Varm**	Asfaltmassa tillverkad vid temp > 120 °C.
Beläggningstjocklek	Tjocklek hos ett bundet lager. Uttrycks i mm eller omräknat i kg/m^2. Kan exempelvis skrivas som 40 mm ABT16 eller som 100 kg/m^2 ABT16.
Beläggningstyp	Benämning för konstruktionstyp hos det bituminösa lagret. Beläggningstypen anger en grov bestämning av ballastens kornstorleksfördelning och halten bindemedel. Vanligen ger typbenämningen också besked om lagrets täthet och dess största nominella stenstorlek, t ex ABT16, tät asfaltbetong med största nominella stenstorlek 16 mm.
Bitumen	Mörkbrunt till svart, svårflyktigt, fast till halvfast material med bindande förmåga. Bitumen kan bildas i naturen i form av naturasfalt men framställs vanligen genom raffinering av petroleum.
Bitumenemulsion	Blandning bestående av bitumenpartiklar (droppar) i vatten, varvid en tillsatt emulgator hindrar partiklarna från att sammansmälta.
Bitumenlösning	Bitumen vars viskositet genom tillsats av petroleumdestillat sänkts så att den kan användas utan egentlig uppvärmning.
Bitumenbundet lager	Lager bestående av ballast och bituminöst bindemedel.
Chipsten	Ballast av ensartad storlek avsedd för invältning i asfaltmassa.

Extrem påkänning	Med extrem påkänning för stabilitet avses söderbackar, trafikkorsningar, busshållplatser mm där tung trafik har låg fart och är spårbunden.
Justerat underlag	Planfräst och/eller massajusterad yta
Kalkylvärde	Värde på bindemedelshalt, bindemedelsmängd, tillsatt ballastmängd eller tillsatsmedel angivna i ”Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten”. Värdet ska användas vid anbudskalkylering om inte annat anges.
Modifierat bindemedel	Ett bindemedel vars egenskaper har förändrats med hjälp av tillsatsmedel.
Nominell kornstorleksgräns	Angivet undre eller övre gränsvärde för kornstorleken hos en standardsortering.
Pågrus	Ballast till ytbehandling.
Restbitumenhalt	Halt av bitumen i en bituminös beläggning efter korrektion för vatteninnehåll.
Största nominella stenstorlek	Angivet övre gränsvärde för kornstorleken hos en beläggning
Tankbeläggning	Samlingsterm för bituminösa beläggningar där bituminöst bindemedel och ballast sprids ut på vägen var för sig.
Tillhandahållet material	Till exempel material från väglinjen där beställaren tillhandahåller råmaterialet eller av beställaren tillhandahållen sidotäkt. Hit räknas även till entreprenaden tillhandahållet material inköpt av beställaren.

1.3. Benämningar enligt Europeiska standarder

Följande produktstandarder för ytbehandling, asfaltmassa med kompletterande standarder för typprovning, produktionskontroll och returasfalt, har i tillämpliga delar implementerats i detta dokument.

SS-EN nr	Benämning i standarden	Beteckningar i		Benämning i
		Stan-darden	AMA/ TRVKB	AMA/ TRVKB
12271	Surface dressing	SD	YB	Ytbehandling
	Ytbehandling	SSD DSD	Y1B Y2B Y1G	Enkel o Dubbel Ytbehandling på bitumenbundet underlag Enkel ytbehandling på grusunderlag
13108-1	Asphalt Concrete	AC	AB	Asfaltbetong
	Asfaltbetong	ACslit ACbind ACbär	ABT ABb AG	Tät asfaltbetong Bindlager av asfaltbetong Asfaltgrus
13108-3	Soft Asphalt	SA	MA	Mjukasfalt
	Mjukasfalt	SAslit SAbär	MJOG MJAG	Mjukbitumenbundet grus Mjukgjort asfaltgrus
13108-5	Stone Mastic Asphalt Stenmastixasfalt	SMA	ABS	Stenrik asfaltbetong
13108-6	Mastic Asphalt Gjutasfalt	MA	GJA	Gjutasfalt
13108-7	Porous Asphalt Dränasfalt	PA	ABD	Dränerande asfaltbetong
13108-8	Reclaimed Asphalt Returasfalt	RA	RA	Returasfalt
13108-20	Type Testing Typprovning	TT	-	Typprovning

13108-21	Factory Production Control Produktions-kontroll	FPC	-	Produktionskontroll

Följande produktstandarder för material till asfaltbeläggningar har i tillämpliga delar implementerats i detta dokument.

SS-EN nr	**Titel**
12591	Specifikationer för beläggningsbitumen
14023	Specifikationer för polymermodifierat bitumen
13808	Specifikationer för katjoniska bitumenemulsioner
15322	Specifikationer för bitumenlösningar och fluxade bituminösa bindemedel
13043	Ballast för asfaltmassor och tankbeläggningar för vägar, flygfält och andra trafikerade ytor

Som komplement till ovan nämnda standarder finns ett antal standarder för provningsmetoder som också implementerats. Dessa finns angivna i löpande text och tabeller och finns samlade i kapitel 11.

2. Allmänt

Kalkylvärden återfinns i ’Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten’.

Krav på deklaration

Deklaration att asfaltmassa och ytbehandling samt i asfaltmassa och tankbeläggningar ingående material, uppfyller ställda krav ska redovisas innan arbete får påbörjas. De krav som ska uppfyllas framgår av kapitel 2-10.

För ballast och bituminösa bindemedel till bitumenbundna lager och för asfaltmassor ska deklaration av att en produkt uppfyller ställda krav ske genom tillverkarförsäkran enligt system 2+ enligt aktuella Europastandarder.

För asfaltgranulat, tillsatser och övriga material ska verifiering ske genom tillverkarförsäkran enligt aktuella Europastandarder.

För material där Europastandard saknas ska egenskaper deklareras enligt AMA Anläggning 10 YE nivå 4, tillverkarförsäkran i kombination med egenkontroll.

Krav på asfaltmassa är baserade på:

- SS-EN 13108-1, Asfaltbetong
- SS-EN 13108-3, Mjukasfalt
- SS-EN 13108-5, Stenmastixasfalt
- SS-EN 13108-6, Gjutasfalt
- SS-EN 13108-7, Dränasfalt

Överensstämmelse med kraven för asfaltmassa påvisas genom:

- Inledande typprovning enligt SS-EN 13108-20 Asfaltmassor – Materialspecifikationer – Del 20:Typprovning
- Producentens produktionskontroll inklusive produktbedömning enligt SS-EN 13108-21 Asfaltmassor – Materialspecifikationer Del 21:Produktionskontroll.

Krav på ytbehandlingar är baserade på:

- SS-EN 12271

Överensstämmelse med kraven för ytbehandling påvisas genom:

- Inledande typprovning enligt SS-EN 12271, Annex C
- Producentens produktionskontroll inklusive produktbedömning enligt SS-EN 12271, Annex A och B.

Krav på ballast till asfaltmassa och tankbeläggningar är baserade på SS-EN 13 043.

Krav på penetrationsbitumen och viskositetsbestämda bitumen är baserade på SS-EN 12591 och krav på modifierade bitumen är baserade på SS-EN 14023.

Krav på bitumenemulsion är baserade på SS-EN 13808 och krav på bitumenlösning är baserade på SS-EN 15322.

Krav på returasfalt är baserade på SS-EN 13108-8.

Leveranskontroll och kontroll av färdigt lager

Material som tillhandahålls av beställaren ska verifieras genom leveranskontroll.

Leveranskontroll och kontroll av färdigt lager ska utföras för att verifiera att asfaltmassa och tankbeläggning följer arbetsreceptet och att färdigt lager uppfyller ställda krav. Kontrollen ska utföras på ingående material, tillverkad massa och tankbeläggning samt på färdigt lager i omfattning enligt vad som anges i kapitel 2-10.

Provtagningsplats på beläggning ska bestämmas slumpmässigt enligt TRVMB 703 och provtagningstillfälle för massa och material ska bestämmas slumpmässigt enligt VVMB 908.

Vid all provtagning och provning ska beställarens representant beredas tillfälle att närvara. Uttagna prov ska analyseras löpande och utan dröjsmål. Beställaren ska delges provningsresultaten snarast efter provning. Bedömning av resultaten ska göras för varje objekt och varje beläggningstyp.

All leveransprovning, provning på färdigt lager och tilläggsprovning ska utföras av laboratorium som är ackrediterat för aktuella provningsmetoder. Laboratorium ska delta i de ringanalyser som på uppmaning av Trafikverket samordnas av VTI.

Vid avrundning av resultat ska avrundningsregel B enligt SS 1 41 41 användas.

De resultat som erhålls vid kontroll enligt aktuella metoder ska gälla. Eventuella mätosäkerheter anses ingå i kravvärdena.

Godkänd provning och kontroll innebär inte att entreprenören eller tillverkaren får leverera konstruktioner och produkter som i någon del är felaktiga.

Alternativa material som inte beskrivs i detta dokument får användas om de accepteras av beställaren och:

- Är acceptabla ur miljö- och hälsosynpunkt
- Inte ger problem vid återanvändning, återvinning, deponering eller destruktion.

2.1. Ingående material

2.1.1. Krav på material

2.1.1.1. Krav på produktdeklaration för ballast

Krav på ballastens egenskaper ska vara enligt aktuellt typblad.

Ballast ska bestå av krossat grus eller krossat berg.

Krav på ballast större än 0,063 mm

För bärlager, bindlager och justeringslager ställs krav på micro-Devalvärde, Los Angelesvärde, flisighetsindex och krossytegrad enligt aktuellt typblad i kap 3-10. Mikro-Devalvärdet avser våtnötning, kategori M_{DE}.

För slitlager och bär-, bind- och justeringslager trafikerade som slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader ställs krav på kulkvarnsvärde, Los Angelesvärde, flisighetsindex och krossytegrad enligt aktuellt typblad i kapitel kap 3-10.

För ballast till beläggningar med övre kornstorleksgräns 11,2 mm ska kraven för kulkvarnsvärde, micro-Devalvärde och Los Angelesvärde uppfyllas även för fraktion 8/11,2 mm.

För material producerat i väglinjen, som inte har deklarerade egenskaper och där krav inte ställs på deklaration enligt SS-EN 13043, gäller att värdena i arbetsreceptet för ballast till beläggning avser medelvärdet av minst 2 uttagna prov (fyra analyser).

Ballast i fraktion större än eller lika med 4 mm ska ha samma ursprung. Med ursprung avses täkt. Material med olika egenskaper får inte blandas.

2.1.1.2. Krav på produktdeklaration för bindemedel

Med bituminösa bindemedel avses bitumen, modifierad bitumen, mjukgjord bitumen, bitumenlösning och bitumenemulsion.

Penetrationsbestämda bitumen

Benämningen för bitumen baseras på undre och övre gränsvärdet för penetrationen vid 25°C.

Bitumen ska vid användningstillfället uppfylla kraven enligt SS-EN 12591 som framgår av tabell 2-1.

Tabell 2-1 Specifikationer för penetrationsbestämda bitumen

Egenskaper	Enhet	Testmetod	Kvalitet				
		SS-EN	50/70	70/100	100/150	160/220	330/430
Penetration vid 25°C	x 0,1 mm	1426	50-70	70-100	100-150	160-220	-
Penetration vid 15°C	x 0,1 mm	-	-	-	-	-	90-170
Kinematisk viskositet vid 135°C, minimum	mm^2/s	12595	295	230	175	135	85
Dynamisk viskositet vid 60°C, minimum	Pa·s	12596	145	90	55	30	12
Mjukpunkt	°C	1427	46-54	43-51	39-47	35-43	-
Brytpunkt Fraass, maximum[a)]	°C	12593	-8	-10	-12	-15	-18
Löslighet, minimum	% (m/m)	12592	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Flampunkt, minimum	°C	ISO 2592	230	230	230	220	-
Flampunkt, minimum	°C	ISO 2719	-	-	-	-	180
Densitet	kg/m^3	15326[b)]	-	-	-	-	-
Viktförändring efter upphettning 163°C, maximum ±	%	12607-1	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
Bibehållen penetration efter upphettning 163°C, minimum	%	1426[c,d)]	50	46	43	37	-
Mjukpunktsökning efter upphettning 163°C, maximum	°C	1427 [c)]	9	9	10	11	-
Förhårdningsfaktor för viskositet vid 60°C, maximum		12596[c)]	-	-	-	-	4,0

a) Analys utförs på icke åldrat bitumen.

b) Densitet ska bestämmas vid behov, enligt SS-EN 15326.

c) Bestämning ska ske på åldrat bitumen enligt SS-EN 12607-1.

d) Analyserat penetrationsvärde ska anges i provningsrapport.

Polymermodifierade bitumen PMB

Benämningen för polymermodifierade bitumen baseras på undre och övre gränsvärdet för penetrationen vid 25 °C och på mjukpunkten.

Polymermodifierade bitumen ska vid användningstillfället uppfylla de krav enligt SS-EN 14023 som framgår av tabell 2-2.

Tabell 2-2 Specifikationer för polymermodifierad bitumen PMB

			Typbeteckning polymermodifierad bitumen PMB						Övriga PMB
Egenskap	Enhet	Metod SS-EN	**45/80-55**	**40/100-75**	**90/150-75**	**65/105-50**	**90/150-45**	**75/130-65**	
Tidigare beteckning			50/70-53	50/100-75	100/150–75	70/100– 48			
Penetration 25 ºC	0,1 mm	1426	45–80	40-100	90-150	65–105	90–150	75-130	Rapporteras
Mjukpunkt KoR	ºC	1427	≥ 55	≥ 75	≥ 75	≥ 50	≥ 45	≥ 65	Rapporteras
Brytpunkt Fraass	ºC	12593	≤ - 10	≤ - 12	≤ - 18	≤ - 12	≤ - 12	≤ - 15	Rapporteras
Flampunkt	ºC	ISO 2592	≥ 220	≥ 220	≥ 220	≥ 220	≥ 220	≥ 220	Rapporteras
Elastisk återgång	%	13398	≥ 50 (25 ºC)	≥ 75 (10 ºC)	≥ 75 (10 ºC)	≥ 50 (10 ºC)	≥ 50 (10 ºC)	≥ 75 (10 ºC)	Rapporteras
Lagringsstabilitet 72 tim		13399							Rapporteras
180 ºC[a] KoR Topp – Botten	ºC	1427	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	Rapporteras
Penetration (Topp - botten)	0,1 mm	1426	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras
Draghållfasthet med bestämning av deformationsenergi, (50 mm/min dragning)	J/cm^2	13589 följt av 13703	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras
RTFOT		12607-1							
Viktändring	%	12607-1	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	Rapporteras
Förändring Mjukpunkt KoR, ökning minskning	ºC ºC	1427 1427	≤ 10 ≤ 5	≤ 10 ≤ 5	≤ 10 Rapp	≤ 10 ≤ 5	≤ 10 Rapp	≤ 10 Rapp	Rapporteras
Elastisk återgång	%	13398	Rapporteras	≥ 50 (10 ºC)	≥ 50 (10 ºC)	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras
Bibehållen penetration	0,1 mm	1426	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras	Rapporteras

a) Om krav inte uppfylls ska leverantören lämna lagrings- och hanteringsföreskrifter som säkerställer att produkten är homogen vid användningstillfället. Entreprenör/tillverkare ska också visa i sitt kvalitetssystem att aktuella rekommendationer följs.

I kolumnen övriga PMB anger leverantör/tillverkare aktuella egenskaper, kolumnen är främst avsedd för polymermodifierad bitumen som är under utveckling eller där begränsad erfarenhet finns av angivna egenskaper

Viskositetsbestämda bitumen (mjukbitumen)

Mjukbitumen betecknas V. De därpå följande siffrorna anger medelvärdet för kinematisk viskositet vid 60 °C.

Mjukbitumen ska vid användningstillfället uppfylla kraven enligt SS-EN 12591 som framgår av tabell 2-3.

Tabell 2-3 Specifikationer för viskositetsbestämda bitumen (mjukbitumen)

Egenskaper	Enhet	Testmetod	Kvalitet			
		SS-EN	V1500	V3000	V6000	V12000
Kinematisk viskositet vid 60 °C	mm^2/s	12595	1000-2000	2000-4000	4000-8000	8000-16000
Flampunkt, minimum	°C	ISO 2719	160	160	180	180
Löslighet, minimum	%	12592	99,0	99,0	99,0	99,0
Densitet	kg/m^3	15326[a)]	-	-	-	-
Viktförändring efter upphettning, TFOT 120 °C, maximum ±	%	12607-2	2,0	1,7	1,4	1,0
Viskositetskvot för viskositet vid 60 °C, maximum		12595	3,0	3,0	2,5	2,0

a) Densitet ska bestämmas vid behov, enligt SS-EN 15326.

Bitumenemulsion

Specifikationerna baseras på produktstandarden SS-EN 13808.

Förklaring till de nya beteckningarna redovisas nedan. Inom parantes anges motsvarande tidigare beteckning.

Exempel C 50 B 3-160/220 (BE50R):

C = katjonisk emulsion

50 = nominell bindemedelsandel (två siffror)

B = bitumen

3 = brytningsklass

160/220= Ingående bitumen

För beteckning av bitumentyp används B för bitumen, tillägg P för polymermodifierad bitumen och F för mer än 2 vikt-% lösningsmedel.

Ingående basbitumen ska uppfylla krav enligt tabell 2-1 eller 2-3. Bitumenemulsion ska vid användningstillfället uppfylla kraven enligt SS-EN 13808 som framgår av specifikationerna i tabell 2-4 – 2-8.

Kohesionen hos återvunnet bindemedel från polymermodifierade emulsioner som används för ytbehandlingar ska bestämmas enligt EN 13588. För bindemedel som används i kalla asfaltmassor ska provningsmetoder i antingen EN 13587 eller EN 13589 användas. För bindemedel använda i andra applikationer ska någon av följande metoder användas: EN 13587, EN 13589 eller EN 13588.

Tabell 2-4 Bitumenemulsioner för klistring, försegling och lagning.

Emulsionsbenämning **Användning**			**C 50 B 3-160/220** **Klistring** **Försegling**		**C 65 B 3-160/220** **Försegling**[b)] **Lagning**		**C 65 B 3-330/430** **Försegling**[a)] **Lagning**		**C 65 B 5-160/220** **Förseglinga**[a)] **Lagning**	
Tidigare beteckning			**BE50R**		**BE60R**		**BE60R**		**BE60M**	
Ingående bitumen			**160/220**		**160/220**		**330/430**		**160/220**	
Tekniska krav på emulsionen	**Metod-standard**	**Enhet**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**
Märkbara egenskaper	EN 1425		Inget krav	0	Inget krav	0	Inget krav	0	Inget krav	0
Partikelpolaritet	EN 1430	Ingen	Positiv	2	Positiv	2	Positiv	2	Positiv	2
Brytningsvärde	EN 13075-1	Ingen	50-100	3	50-100	3	50-100	3	120-180	5
Halt återvunnet bindemedel[c)] (genom destillation)	EN 1431	Vikt-%	≥ 48	3	≥ 65	7	≥ 65	7	≥ 65	7
Halt oljedestillat[d)]	EN 1431	Vikt-%	≤ 3,0	3	≤ 3,0	3	≤ 3,0	3	≤ 3,0	3
Utrinningstid 2 mm vid 40 °C	EN 12846	Sekunder	15-45	*3*						
Utrinningstid 4 mm vid 40 °C	EN 12846	Sekunder			10-45	6	10-45	6	10-45	6
Återstod efter silning 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning	**EN 13074**									
Mjukpunkt	EN 1427	°C	≥ 35	6	≥ 35	6	≤35	7	≥ 35	6

a) Vid användning av 0-material (ex.vis 0/4)
b) Vid användning av fraktionsmaterial (ex.vis 2/4)
c) I angiven lägsta halt återvunnet bindemedel ingår även mängden oljedestillat i vikt-% (summa vikt-% bit + vikt-% oljedestillat)
d) Vikt-% oljedestillat bestäms genom att dividera volymen med densiteten antingen provad med EN ISO 3838 eller använda antaget värde av 0,850.

Tabell 2-5 Bitumenemulsioner för kall återvinning baserade på viskositetsbitumen

Emulsionsbenämning **Användning Kall återvinning**			**C 60 B 5-V1500**		**C 60 B 5-V3000**		**C 60 B 5-V6000**		**C 60 B 5-V12000**	
Tidigare beteckning			**BE60M**		**BE60M**		**BE60M**		**BE60M**	
Ingående bitumen			**V 1500**		**V 3000**		**V 6000**		**V 12000**	
Tekniska krav på emulsionen	**Metod-standard**	**Enhet**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**
Märkbara egenskaper	EN 1425		Inga krav	0	Inga krav	0	Inga krav	0	Inga krav	0
Partikelpolaritet	EN 1430	Ingen	Positiv	2	Positiv	2	Positiv	2	Positiv	2
Brytningsvärde	EN 13075-1		120-180	5	120-180	5	120-180	5	120-180	5
Halt återvunnet bindemedel[a)] (genom destillation)	EN 1431	Vikt-%	≥ 58	5	≥ 58	5	≥ 58	5	≥ 58	5
Halt oljedestillat[b)]	EN 1431	Vikt-%	≤ 3,0	3	≤ 3,0	3	≤ 3,0	3	≤ 3,0	3
Utrinningstid 4 mm vid 40 °C	EN 12846	Sek	10-45	6	10-45	6	10-45	6	10-45	6
Återstod efter silning 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning	**EN 13074**									
Kinematisk viskositet vid 60 °C	EN 12 595	mm²/s	≤ 2 000	7	≥ 2 000	6	≥ 4 000	5	≥ 8 000	3

a) I angiven lägsta halt återvunnet bindemedel ingår även mängden oljedestillat i vikt-% (summa vikt-% bit + vikt-% oljedestillat)

b) Vikt-% oljedestillat bestäms genom att dividera volymen med densiteten antingen provad med EN ISO 3838 eller använda antaget värde av 0,850

Tabell 2-6 Bitumenemulsioner för kall återvinning baserade på penetrationsbitumen

Emulsionsbenämning **Användning Kall återvinning**			**C 60 B 5-160/220**		**C 60 B 5-330/430**	
Tidigare beteckning			**BE60M**		**BE60M**	
Ingående bitumen			**160/220**		**330/430**	
Tekniska krav på emulsionen	**Metodstandard**	**Enhet**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**
Märkbara egenskaper	EN 1425		Inga krav	0	Inga krav	0
Partikelpolaritet	EN 1430	Ingen	Positiv	2	Positiv	2
Brytningsvärde	EN 13075-1		120-180	5	120-180	5
Halt återvunnet bindemedel[a)] (genom destillation)	EN 1431	Vikt-%	≥ 58	5	≥ 58	5
Halt oljedestillat[b)]	EN 1431	Vikt-%	≤ 3,0	3	≤ 3,0	3
Utrinningstid 4 mm vid 40 °C	EN 12846	Sekunder	10-45	6	10-45	6
Återstod efter silning 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning	**EN 13074**					
Mjukpunkt	EN 1427	°C	≥ 35	6	≤35	7

a) I angiven lägsta halt återvunnet bindemedel ingår även mängden oljedestillat i vikt-% (summa vikt-% bit + vikt-% oljedestillat)

b) Vikt-% oljedestillat bestäms genom att dividera volymen med densiteten antingen provad med EN ISO 3838 eller använda antaget värde av 0,850

Tabell 2-7 Bitumenemulsioner för indränkt makadam och tunnskikt TSK

Emulsionsbenämning **Användning**			**C 67 B 3-160/220** **Indränkt makadam**		**C 67 B 3-330/430** **Indränkt makadam**		**C 65 BP 3** **Tunnskikt**[c)]	
Tidigare beteckning			**BE65R**		**BE65R**		**BEts**	
Ingående bitumen			**160/220**		**330/430**		**160/220**	
Tekniska krav på emulsionen	**Metod-standard**	**Enhet**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**
Märkbara egenskaper	EN 1425		Inga krav	0	Inga krav	0	Inga krav	0
Partikelpolaritet	EN 1430	Ingen	Positiv	2	Positiv	2	Positiv	2
Brytningsvärde	EN 13075-1		50-100	3	50-100	3	50-100	3
Halt återvunnet bindemedel[a)] (genom destillation)	EN 1431	Vikt-%	≥ 67	8	≥ 67	8	≥ 65	7
Halt oljedestillat[b)]	EN 1431	Vikt-%	≤ 3,0	3	≤ 3,0	3	≤ 2,0	2
Utrinningstid 4 mm vid 40 °C	EN 12846	Sekunder					10-45	6
Utrinningstid 4 mm vid 50 °C	EN 12846	Sekunder	25-50	9	25-50	9		
Återstod efter silning 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2	≤ 0,1	2
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning	**EN 13074-1**							
Mjukpunkt	EN 1427	°C	≥ 35	6	≤35	7	≥ 35	6

a) I angiven lägsta halt återvunnet bindemedel ingår även mängden oljedestillat i vikt-% (summa vikt-% bit + vikt-% oljedestillat)

b) Vikt-% oljedestillat bestäms genom att dividera volymen med densiteten antingen provad med EN ISO 3838 eller använda antaget värde av 0,850

c) Kan även användas till försegling av skarv och klistring

Tabell 2-8 Bitumenemulsioner för ytbehandling

Emulsionsbenämning **Användning**			**C 67 B 3-160/220** **Ytbehandling YB**		**C 67 B 3-330/430** **Ytbehandling YB**		**C 67 B 4-12000** **Ytbehandling YG**	
Tidigare beteckning			**BE65R-160/220**		**BE65R-330/430**		**BE60M-12000**	
Ingående bitumen			**160/220**		**330/430**		**V 12 000**	
Tekniska krav på emulsionen	**Metod standard**	**Enhet**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**	**Värde**	**Klass**
Märkbara egenskaper	EN 1425		Inga krav	0	Inga krav	0	Inga krav	0
Partikelpolaritet	EN 1430	Ingen	Positiv	2	Positiv	2	Positiv	2
Brytningsvärde	EN 13075-1		50-100	3	50-100	3	70-130	4
Halt återvunnet bindemedel[a] (genom destillation)	EN 1431	Vikt-%	≥ 67	8	≥ 67	8	≥ 67	8
Halt oljedestillat[b]	EN 1431	Vikt-%	≤ 2,0	3	≤ 2,0	3	≤ 2,0	3
Utrinningstid 4 mm vid 50 °C	EN 12846	Sekunder	NR	0	NR	0	NR	0
Återstod efter silning 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	NR	0	NR	0	NR	0
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	EN 1429	Vikt-%	NR	0	NR	0	NR	0
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning	**EN 13074**							
Mjukpunkt	EN 1427	°C	≥ 35	6	≤35	7		
Kinematisk viskositet vid 60 °C	EN 12 595	mm^2/s					≥ 8 000	3

a) I angiven lägsta halt återvunnet bindemedel ingår även mängden oljedestillat i vikt-% (summa vikt-% bit + vikt-% oljedestillat)

b) Vikt-% oljedestillat bestäms genom att dividera volymen med densiteten antingen provad med EN ISO 3838 eller använda antaget värde av 0,850

Bitumenlösning

Bitumenlösning ska vid användningstillfället uppfylla kraven enligt SS-EN 15322 som framgår av tabell 2-9.

Bindemedel innehållande lösningsmedel är ur miljösynpunkt mindre lämpliga att använda. Alternativa bindemedel ska väljas om inte utförandet kräver bitumenlösning.

Förklaring till de nya beteckningarna redovisas nedan. Inom parantes anges motsvarande tidigare beteckning.

Exempel Fm 2 B 6 (BL20R):

Fm = Bitumen med mineralolja.(I SS-EN 15322 finns även Fv = bitumen med vegetabilisk olja).

2 = Viskositetsklass (Från klass 2 till 4)

B = Bitumen (I SS-EN 15322 finns även P beskrivet då tillsats av polymer är gjord).

6 = klass för % av destillation till 225°C (Från klass 2 till 6).

Tabell 2-9 Specifikationer för bitumenlösning.

Typ **Tidigare beteckning**			**Fm 2 B 6** **(BL20R)**			**Fm 3 B 2**			**Fm 4 B 2** **(BL4500R)**		
Egenskap	**Metod**	**Enhet**	**Min**	**Max**	**Klass**	**Min**	**Max**	**Klass**	**Min**	**Max**	**Klass**
Kinematisk viskositet vid 60 °C[1)]	EN 12595	mm2/s	15	30					3000	6000	
Utrinningstid 25 °C (4 mm)	prEN 12846-2	s	2	20	2						
Utrinningstid 25 °C (10 mm)	prEN 12846-2	s				130	270	3			
Utrinningstid 40 °C (10 mm)	prEN 12846-2	s							50	100	4
Destillation	EN 13358										
Total destillation vid 360 °C		%		55	7		10	3		15	4
Procent av totala destillationsfrak tionen, destillation vid:											
190 °C		%	Rapporteras		1		5	2		5	2
225 °C		%	55		6		15	2		15	2
260 °C		%	55		5		20	2	15	40	3
315 °C		%	85		5	Rapporteras		1	65	90	4
Löslighet i toluen	SS-EN 12592	%	99,0		2	99,0		2	99,0		2
Flampunkt	SS-EN ISO 13736	°C	35		4						
Flampunkt	SS-EN ISO 2719	°C				60		7	60		7
Återvunnet bindemedel	SS-EN 13074-1&2										
Penetration vid 25 °C	SS-EN 1426	0,1 mm	70	120	4				70	120	4
Penetration vid 15 °C	SS-EN 1426	0,1 mm				90	170	7			

Övriga bitumenlösningar

För övriga bitumenlösningar ska samtliga egenskaper enligt tabell ovan rapporteras.

1) Information, inte krav. För jämförelse mellan produkter.

Naturasfalt

Naturasfalt ska vid användningstillfället uppfylla specifikationerna i tabell 2-10.

Tabell 2-10 Specifikationer för naturasfalt

Sammansättning	Enhet	Värde
Löslig bitumen	vikt-%	53 - 55
Mineral	vikt-%	36 - 37
Övriga beståndsdelar	vikt-%	9 - 10
Egenskaper		
Densitet vid 25 °C	kg/m^3	1400-1420
Penetration vid 25 °C enl SS-EN 1426	0,1 mm	ca 1,5
Mjukpunkt enl SS-EN 1427	°C	93 - 98
Egenskaper hos i toluen eller xylen lösligt bitumen		
Densitet vid 25 °C	kg/m^3	ca 1070
Penetration vid 25 °C enl SS-EN 1426	0,1 mm	10 - 12
Mjukpunkt enl SS-EN 1427	°C	63 - 71

2.1.1.3. Krav på produktdeklaration för asfaltgranulat

Asfaltgranulat ska deklareras enligt EN 13108-8. Kraven anges under respektive beläggningstyp i kap 2-7.

En särskild utredning för att bestämma lämplig inblandningsmängd ska utföras vid varm återvinning i de fall mjukpunkten i återvunnet bindemedel överstiger 65°C.

Vid inblandning av asfaltgranulat i slitlager med $ÅDT_{k.just}$> 1 500 fordon ska kulkvarnsvärdet i extraherad ballast från asfaltgranulatet uppfylla det krav på kulkvarnsvärdet som ställs på ballastmaterialet till aktuell beläggning.

Asfaltgranulat som innehåller stenkolstjära får inte användas utan beställarens tillstånd.

2.1.1.4. Krav på produktdeklaration för tillsatsmedel

Beskaffenheten och egenskaperna hos alla tillsatser ska deklareras och de ska överensstämma med de specifikationer som krävs i AMA Anläggning 10 med tillhörande dokument.

Tillsatsmedel får användas om de:

- kan hanteras och användas på ett ur miljösynpunkt riktigt sätt.
- inte ger problem vid användning, återvinning, deponering och destruktion

Före användning av tillsatsmedel ska dokumenterade resultat från provningar kunna uppvisas, som visar att tillsatsmedlet ger förbättrade egenskaper hos beläggningsmassan/beläggningen.

Vidhäftningsmedel

Vidhäftningsmedel i form av amin, cement eller släckt kalk ska tillsättas alla massor. Tillsatsmedlet ska inblandas i sådan halt och på sådant sätt att ställda krav på vidhäftning uppfylls.

Släckt kalk $CA(OH)_2$ ska uppfylla kraven på kornstorleksfördelning för tillsatt filler enligt tabell 24 i SS-EN 13043.

Cement ska vara av kvalitet CEM II/A-LL eller CEM I enligt
SS-EN 197-1:2000.

Fibrer

Fibrer ska tillsättas i beläggningstyperna Dränerande Asfaltbetong (ABD) och Stenrik Asfaltbetong (ABS) enligt resp typblad.

Kalkstensfiller

Kalkstensfiller ska uppfylla kraven på kornstorleksfördelning för tillsatt filler enligt tabell 24 i SS-EN 13043.

2.1.2. Kontroll av ingående material

Provtagningstillfälle ska bestämmas slumpmässigt med hjälp av VVMB 908. Beställaren ska underrättas om tidpunkt för såväl bestämning av provtagning som uttagning av prov.

Vid varje provtagningstillfälle ska 3 prov tas ut och märkas A, B och C.

- Delprov A ska analyseras av utförare/tillverkare.
- Delprov B överlämnas snarast till beställaren och analyseras i den omfattning denne finner befogat.
- Delprov C överlämnas snarast till beställaren och förvaras av denne till dess slutbesiktning skett.

Om oenighet uppstår ska i första hand C-provet provas och i andra hand uttas nytt prov.

2.1.2.1. Kontroll av ballast

Leveranskontroll av ballast

Provtagning av ballast ska utföras enligt metod SS-EN 932-1.

Prov ska tas ut så sent som möjligt i processen vid tillverkning av beläggning.

- För asfaltmassa innebär detta att prov ska tas ur eller vid kalldosering innan ballasten matas in i asfaltfabriken.
- För tankbeläggning innebär detta att prov ska tas från lastbil alternativt upplag vid läggningsplats.

Kontroll ska utföras med minst en provning per entreprenad och ballastkvalitet på den första mängden om 1 000 ton använt ballastmaterial. Därefter ska minst en provning utföras för varje påbörjad mängd om 10 000 ton använt ballastmaterial.

För material i väglinjen, som inte har deklarerade egenskaper enligt SS-EN 13043, ska provning utföras för varje påbörjad mängd om 5 000 ton.

Ställda krav ska kontrolleras genom provningar enligt tabell 2-11. Analyserna ska utföras på de fraktioner som anges här även om andra fraktioner används i beläggningen.

Tabell 2-11 Provningsstandarder för ballast

Provningsmetod	Standard	Provat ballast
	SS-EN	Provfraktion
Nordiskt kulkvarnsvärde	1097-9	11,2/16 mm
Micro-Devalvärde	1097-1	10/14 mm
Los Angelesvärde	1097-2	10/14 mm
Flisighetsindex	933-3	≥ 4 mm
Andel korn med krossade och brutna ytor (krossytegrad)	933-5	≥ 4 mm

För ballast till beläggningar med övre kornstorleksgräns 11,2 mm ska aktuell provning av kulkvarnsvärde, micro-Devalvärde och Los Angelesvärde också utföras på fraktion 8/11,2 mm i enlighet med annex i ovan angivna provningsmetoder.

Flisighetsindex ska beräknas och redovisas som ett medelvärde från 4 mm till stenmaterialkurvans maximala stenstorlek baserat på proportionerna i aktuellt arbetsrecept. Värden som ligger till grund för beräkningen ska också redovisas.

Vid leveranskontroll av kornstorleksfördelning på ballast enligt SS-EN 933-1 accepteras inte torrsiktning av ballast till ytbehandlingar och indränkt makadam.

Ställda krav enligt typblad ska uppfyllas.

2.1.2.2. Kontroll av bindemedel

Leveranskontroll av bindemedel

För att kontrollera att bindemedlets kvalitet uppfyller ställda specifikationskrav, ska leveranskontroll genomföras på prov uttaget vid användningstillfället från den kvalitet som används i produktionen.

Provtagning ska ske enligt SS-EN 58. Om avvikelse från specifikationen föreligger ska en mer noggrann utredning av bindemedlets kvalitet utföras.

Provberedning ska utföras enligt SS-EN 12594.

Penetrationsbitumen

När mängden bindemedel i ett kontrakt för aktuell kvalitet överstiger 500 ton ska leveransprovning av bitumen utföras med frekvensen 1 prov för varje påbörjad mängd om 1000 ton per bitumenkvalitet. Samtliga analyser enligt specifikationen med undantag av flampunkt och löslighet ska utföras.

Polymermodifierade bindemedel (PMB)

Vid mängd större än 50 ton PMB till samma objekt ska bindemedelsprover tas ut och kontrolleras mot gällande produktspecifikation enligt tabell 2-2 med frekvensen 1 prov per 250 ton påbörjad mängd PMB. Samtliga analyser enligt specifikationen med undantag av flampunkt ska utföras.

I de fall den totala mängden PMB understiger 50 ton ska endast penetrationsvärde, mjukpunkt och elastisk återgång kontrolleras.

Viskositetsbestämda bitumen

När mängden bindemedel i ett kontrakt för aktuell kvalitet överstiger 500 ton ska leveransprovning av bitumen utföras med frekvensen 1 prov för varje påbörjad mängd om 1 000 ton per bitumenkvalitet. Samtliga analyser enligt specifikationen med undantag för flampunkt och löslighet ska utföras.

Bitumenemulsioner

När mängden bitumenemulsion i ett kontrakt överstiger 500 ton ska leveransprovning utföras mot gällande produktspecifikation enligt tabell 2-4 – 2-8 med frekvensen 1 prov per påbörjad mängd om 1000 ton.

Följande egenskaper ska redovisas:

- halt återvunnet bindemedel genom destillation,
- halt oljedestillat
- emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning.
- övriga egenskaper ska redovisas enligt bitumenemulsionsleverantörens produktionskontrollsystem.

Bitumenlösningar

När mängden bitumenlösning i ett kontrakt överstiger 500 ton ska leveransprovning utföras mot gällande produktspecifikation enligt tabell 2-9 med frekvensen 1 prov för varje påbörjad mängd om 1 000 ton.

Följande egenskaper ska redovisas:

- penetration efter återvinning.
- övriga egenskaper ska redovisas enligt bitumenlösningsleverantörens produktionskontrollsystem.

2.1.2.3. Kontroll av asfaltgranulat

Asfaltgranulatets sammansättning, bindemedelshalt och kornkurva samt mjukpunkt i extraherat bindemedel ska kontrolleras med frekvens enligt SS-EN 13108-8. Resultaten ska redovisas och stämmas av mot deklarerade värden enligt SS-EN 13108-8 och arbetsreceptet.

Vid inblandning av asfaltgranulat i slitlager med $ÅDT_{k.just}$> 1 500 fordon ska kulkvarnsvärdet i extraherad ballast från asfaltgranulatet undersökas.

Provning ska utföras med samma provningsfrekvens som för den övriga kontrollen av granulatet. Ställda krav på kulkvarnsvärdet för aktuell beläggning ska uppfyllas.

2.1.2.4. Kontroll av tillsatsmedel

Vid användning av tillsatsmedel ska kontrollprogram upprättas för att säkerställa kvaliteten. Mängd och typ av använda tillsatsmedel ska dokumenteras och redovisas.

3. Asfaltmassabeläggning

ABT: Tät asfaltbetong
ABS: Stenrik asfaltbetong
ABD: Dränerande asfaltbetong
MJOG: Mjukbitumenbundet grus
ABb: Bindlager av asfaltbetong
AG: Asfaltgrus
MJAG: Mjukgjort asfaltgrus

3.1. Krav på asfaltmassa

3.1.1. Arbetsrecept

Utföraren ska överlämna arbetsrecept till beställaren senast två veckor före tillverkning av asfaltmassa.

Om arbetsreceptet måste ändras ska ett nytt arbetsrecept upprättas och skriftligt delges beställaren utan dröjsmål.

I arbetsreceptet ska levererande blandningsverk anges.

Arbetsrecept ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- typ av massa
- kornstorleksfördelningskurva för ballastmaterialet med speciellt angivande av passerande mängd för angivna kontrollsiktar i kontrollblad. Receptkurvan ska redovisas grafiskt tillsammans med max- och minvärden för kravsiktarna från typblad för aktuell beläggningstyp.
- ballastkvalitet enligt aktuellt typblad samt angivande av materialtäkt. Det erhållna analysvärdet för respektive kvalitetsparameter ska anges.
- typ och fraktion av tillsatt speciellt ballastmaterial samt angivande av materialtäkt
- halt (viktprocent) tillsatt speciellt ballastmaterial av den totala mängd ballast som ingår i massan.
- sammansatt korndensitet för i massan ingående ballast
- bindemedelstyp
- bindemedelshalt i viktprocent
- resultat från provning enligt SS-EN 12697-11 (Rullflaska) med aktuella bindemedel – Bilaga analysrapport.
- typ och mängd av tillsatsmedel samt inblandningsprocess
- mängd inblandat asfaltgranulat och inblandningsprocess
- mjukpunkt eller kinematisk viskositet för återvunnet bindemedel från granulat.
- vid slitlager med $ÅDT_{k.just} > 1\ 500$ fordon ska kulkvarnsvärdet på ballast extraherat från i massan ingående asfaltgranulat anges.

Därutöver ska för ABT, ABS, ABD, ABb och AG anges i tillämpliga delar:

- massans skrymdensitet erhållen vid packning enligt Marshall
- massans kompaktdensitet
- massans hålrumshalt enligt Marshall

3.1.2. Proportionering och tillverkning av asfaltmassa

3.1.2.1. Proportionering av asfaltmassa

Allmänt

Asfaltmassa ska proportioneras så att de krav som anges på typblad och på färdigt lager uppfylls.

Min. bindemedelshalt som anges på typbladen är baserad på korndensiteten 2 650 kg/m^3 i det sammansatta ballastmaterialet. Korndensiteten bestäms enligt SS-EN 1097-6 kap 8 (Apparent particle density, ρa).

Min.bindemedelshalt korrigeras proportionellt mot verklig korndensitet i det sammansatta ballastmaterialet.

Proportionering ska utföras enligt aktuell produktstandard.

Vid krav på Marshallhålrumshalt ska packning utföras enligt SS-EN 12697-30 med 2x50 slag.

Slitlagermassor

Temperaturen för ABS-massor ska vid Marshallinstampning vara enligt tabell 3-1. Temperaturen avser massor med fiberinblandning.

Tabell 3-1 Temperatur för ABS-massor vid Marshallinstampning.

Bindemedelstyp	Temperatur °C
50/70	165 ± 5
70/100	160 ± 5
100/150	155 ± 5
160/220	150 ± 5

Justeringslagermassor

Justeringslager typ ABT ska proportioneras på samma sätt som när ABT används till bärlager vilket beskrivs nedan under rubrik *Bärlagermassor*.

Bindlagermassor

För bindlagermassa typ ABb ska laboratoriepackning utföras med Marshallpackning.

Vid användning av ABT som bindlager ska proportionering ske som för ABT använt som bärlager vilket beskrivs nedan under rubrik *Bärlagermassor.*

Bärlagermassor

För beläggningsmassor av typ AG32 ska provläggning utföras vid proportionering. Provläggning ska ingå som en del av ett ordinarie objekt och ska omfatta 100-200 m^2. Hålrumshalten för AG ska bestämmas på fem prover som är uppborrade från det färdiga bärlagret. Massan ska proportioneras så att uppmätta värden på borrproverna är godkända enligt typblad för respektive beläggningstyp.

När ABT ska användas som bärlager ska största nominella stenstorlek vara ≥ 16 mm. Vid användning av ABT som bärlager ska:

- hålrumshalten proportioneras med 1 volymprocent högre än på typblad.
- ballastkvalitet väljas som till bärlager enligt aktuellt typblad.
- krossytegraden vara kategori $C_{90/3}$.
- hålrumshalten på färdigt bärlager vara enligt kontrollblad.

Remixing

Vid Remixingarbeten ska entreprenören utföra provtagning av befintlig beläggning och proportionera granulat och nytt material till avsedd beläggningskvalitet.

Vidhäftningsmedel

Vidhäftningsmedel i form av amin, cement eller släckt kalk ska tillsättas alla massor. Tillsatsmedlet ska inblandas i sådan halt och på sådant sätt att ställda krav på vidhäftning uppfylls.

Typ och mängd av vidhäftningsmedel ska anges i arbetsrecept.

Vidhäftningsegenskaperna på ballast från använd täkt ska också undersökas enligt SS-EN 12697-11 ”Bestämning av vidhäftning mellan ballast och bitumen”. Bestämningen ska utföras på fraktion 8/11 mm med och utan vidhäftningsmedel för samtliga använda bindemedel.

Analysrapport med resultaten för 24, 48 och 72 timmar ska bifogas arbetsreceptet. Rapporten ska även innehålla uppgift om provtagningsplats och provtagningsdatum för aktuellt bindemedel som ingått i analysen.

Analysresultaten får inte vara äldre än ett år.

Vid utbyte av något av de ingående materialen ska ny analys utföras.

Effekten av vidhäftningsmedel ska för varma massor säkerställas genom provning av vattenkänslighet enligt TRVMB 704 och för halvvarma massor enligt VVMB 701.

Övriga tillsatser

Typ och mängd av övriga tillsatser ska anges i arbetsrecept.

Inblandning av asfaltgranulat

För nytillverkning av varmblandade asfaltmassabeläggningar accepteras en inblandning av asfaltgranulat på högst 20 % för slitlager och högst 30 % för bind- och bärlager.

För beläggningar med PMB accepteras inte inblandning av asfaltgranulat.

När mer än 10 vikt-% i slitlagermassor och mer än 20 vikt-% justerings-, bind- och bärlagermassor tillverkade med penetrationsbitumen utgörs av asfaltgranulat innehållande penetrationsbitumen ska tillsatt bindemedel väljas efter beräkning enligt Bilaga A, punkt A3.

Det beräknade värdet ska uppfylla kravet på mjukpunkt på beställt bindemedel.

Tillsatt bindemedel får vara högst en penetrationsklass mjukare än beställt bindemedel. Asfaltgranulat ska tillsättas i konstant mängd. Vid förändringar i tillsatt mängd asfaltgranulat ska nytt arbetsrecept upprättas om den varaktiga förändringen överstiger ± 2 viktprocentenheter.

Vid inblandning av asfaltgranulat i slitlager med trafik ÅDTk ≥ 1 500 fordon ska kulkvarnsvärdet för extraherad ballast från granulatet provas. Se vidare avsnitt 2.1.2.3 Kontroll av asfaltgranulat.

För speciella objekt kan andra inblandningsmängder av anvisat material överenskommas.

Mjukpunkt i extraherat bindemedel från använt asfaltgranulat ska redovisas i arbetsreceptet liksom mängd inblandat granulat.

Krav för respektive massatyp ska uppfyllas enligt kontrollblad. Mjukpunktsförhöjningen i återvunnet bindemedel från utlagd beläggning på väg i förhållande till mjukpunkten på beställt bindemedel ska uppfylla krav enligt kontrollblad för aktuell massatyp.

Inblandning av andra bindemedel än det som beställts får inte göras förutom vid inblandning av mer granulat än 10 vikt-% i slitlagermassor och mer än 20 vikt-% i justerings-, bind- och bärlagermassor.

3.1.2.2. Tillverkning av asfaltmassa

Allmänt

Blandningstid och temperatur ska avpassas så att massan blir homogen och så att onödig förhårdning av bindemedlet undviks.

Varmblandad asfaltmassa (ABT, ABS, ABD, ABb, AG) > 120 °C

Blandningen av massa ska utföras i sats- eller trumblandningsverk.

Vid tillverkning av asfaltmassor ska ett konstant förhållande hållas mellan egen- och kalkstensfiller, när sådant används. Förhållandet ska vara detsamma som använts vid proportioneringen.

Ballast ska torkas och värmas så att:

- använd blandningstemperatur enligt aktuell produktstandard inte överskrids för aktuellt bitumen.
- tillräckligt hög temperatur erhålls så att transport, utläggning och packning kan genomföras med minsta möjliga risk för kvalitetsbrister.

Halvvarmt blandad asfaltmassa (MJOG, MJAG) 50-120 °C

Blandningen av massa ska utföras i sats- eller trumblandningsverk eller i blandningsverk med anordning för uppvärmning av ballast.

Vid tillverkning av halvvarma massor med kinematisk viskositet $\leq 12\,000$ mm^2/s bör tillverkningstemperaturen inte överstiga 100 °C.

Vidhäftningsmedel ska tillsättas mjukgjord bitumen, antingen genom inblandning och omrörning under minst 30 minuter, eller genom insprutning direkt till bindemedlet vid blandningen med ballast.

3.1.3. Typblad för asfaltmassa till slitlager

3.1.3.1. Typblad för tät asfaltbetong, ABT, ACslit

Kornstorleksfördelning

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max					
	ABT 4	ABT 6	ABT 8	ABT 11	ABT 16	ABT 22
45	-	-	-	-	-	-
31,5	-	-	-	-	-	100
22,4	-	-	-	-	100	90-100
16	-	-	-	100	90-100	70-90
11,2	-	-	100	90-100	71-88	57-79
8	-	100	90-100	70-88	57-73	47-70
5,6	100	90-100	-	-	-	-
4	90-100	70-95	60-78	48-66	-	-
2	50-75	47-72	41-60	33-52	26-47	24-42
0,5	20-32	20-32	18-34	16-31	13-30	12-25
0,063	7-11	7-12	6-10	6-9	6-9	5-9

Kvalitetsparametrar för ballast

Vid användning av ABT som bär-, bind- eller justeringslager som används tillfälligt som slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader ska kulkvarnsvärdet för tillfälligt trafikerat lager väljas.

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,just}$ x 1000			
	< 0,5	0,5 – 1,5	1,5 – 3,5	3,5 – 7,0
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$	$C_{50/10}$
Kulkvarnsvärde, slitlager A_N	≤ 14	≤ 14	≤ 10	≤ 7
Kulkvarnsvärde, A_N, tillfälligt trafikerat lager	≤ 14	≤ 14	≤ 14	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent					
	ABT 4	ABT 6	ABT 8	ABT 11	ABT 16	ABT 22
50/70	-	-	6,6	6,4	6,2	6,0
70/100	-	-	6,4	6,2	6,0	5,8
100/150	6,6	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6
160/220	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4
330/430	-	-	-	5,6	5,4	5,2

Hålrumsintervall

Bindemedelstyp	Intervall för hålrumshalt Marshall, vol-%					
	ABT 4	ABT 6	ABT 8	ABT 11	ABT 16	ABT 22
50/70	-	-	2,0-4,0	1,5-3,5	1,5-3,5	1,5-3,5
70/100	-	-	2,0-4,0	1,5-3,5	1,5-3,5	1,5-3,5
100/150	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0	1,5-3,5	1,5-3,5	1,5-3,5
160/220	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0	1,5-3,5	1,5-3,5	1,5-3,5
330/430	-	-	-	1,5-3,5	1,5-3,5	1,5-3,5

3.1.3.2. Typblad för stenrik asfaltbetong, ABS, SMA

Kornstorleksfördelning

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max			
	ABS 4	ABS 8	ABS 11	ABS 16
45	-	-	-	-
31,5	-	-	-	-
22,4	-	-	-	100
16	-	-	100	90-100
11,2	-	100	90-100	-
8	-	90-100	35-60	27-50
5,6	100	-	-	-
4	90-100	28-49	24-35	20-32
2	25-40	20-30	19-30	16-29
0,5	15-25	12-22	12-24	12-24
0,063	9-13	9-13	9-13	9-12

Ett tilläggskrav är att andel passerande ballast mellan siktarna 2 mm och 4 mm får vara max 5 viktprocentenheter för ABS 11 och max 4 viktprocentenheter för ABS 16.

Kvalitetsparametrar för ballast

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,just}$ x 1000			
	0,5 – 1,5	1,5 – 3,5	3,5 – 7,0	> 7,0
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$
Kulkvarnsvärde, A_N,	≤ 14	≤ 10	≤ 7	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 20

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent			
	ABS 4	ABS 8	ABS 11	ABS 16
50/70	-	6,4	6,2	6,0
70/100	6,6	6,4	6,2	6,0
100/150	6,6	6,2	6,0	5,8
160/220	6,4	6,2	6,0	5,8

Tillsatser

Fibrer ska tillsättas ABS-massa med 0,3-1,5 viktprocent beroende på fibertyp.

Hålrumsintervall

Bindemedelstyp	Intervall för hålrumshalt Marshall, vol-%			
	ABS 4	ABS 8	ABS 11	ABS 16
50/70	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-3,5	2,0-3,5
70/100	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-3,5	2,0-3,5
100/150	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-3,5	2,0-3,5
160/220	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-3,5	2,0-3,5

3.1.3.3. Typblad för dränerande asfaltbetong, ABD, PA

Kornstorleksfördelning

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max	
	ABD 11	ABD 16
31,5	-	-
22,4	-	100
16	100	90-100
11,2	90-100	-
8	20-51	20-41
4	10-24	8-24
2	8-17	7-17
0,5	5-9	4-10
0,063	2-5	2-5

Kvalitetsparametrar för ballast

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,just}$ x 1000			
	0,5 – 1,5	1,5 – 3,5	3,5 – 7,0	> 7,0
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$
Kulkvarnsvärde, A_N,	≤ 14	≤ 10	≤ 7	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 20	≤ 20

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent	
	ABD 11	ABD 16
70/100	5,5	5,5
100/150	5,5	5,5
160/220	5,5	5,5

Tillsatser

Fibrer ska tillsättas ABD-massa med 0,3-1,0 viktprocent beroende på fibertyp.

Hålrumsintervall

Bindemedelstyp	Intervall för hålrumshalt Marshall vol-%	
	ABD 11	ABD 16
70/100	16-20	16-20
100/150	18-22	16-20
160/220	18-22	16-20

3.1.3.4. Typblad för mjukbitumenbundet grus MJOG, SAslit

Kornstorleksfördelning

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max		
	MJOG 11	MJOG 16	MJOG 22
45	-	-	100
31,5	-	100	98-100
22,4	100	98-100	85-99
16	98-100	85-99	-
11,2	85-99	69-88	50-72
8	65-86	-	-
4	40-62	35-57	23-44
2	25-43	21-40	13-30
0,5	7-18	7-16	5-13
0,063	3-6	3-6	3-6

Kvalitetsparametrar för ballast

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,just}$ x 1000		
	< 0,5	0,5 – 1,0	> 1,0
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$
Kulkvarnsvärde, A_N,	≤ 19	≤ 14	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 25

Bindemedel, typ och halt

Viskositet mm^2/s	Bindemedelshalt, min-max i viktprocent		
	MJOG 11	MJOG 16	MJOG 22
V 1 500	3,1-3,7	3,0-3,6	2,8-3,4
V 3 000	3,2-3,8	3,1-3,7	2,9-3,5
V 6 000	3,3-4,0	3,3-4,0	3,0-3,8
V 12 000	3,6-4,2	3,5-4,1	3,3-3,9

3.1.4. Typblad för asfaltmassa till justeringslager

Som typblad för justeringslager används typblad för slit-, bind- eller bärlager beroende på önskad funktion.

3.1.5. Typblad för asfaltmassa till bindlager

3.1.5.1. Typblad för asfaltbetong, ABb, ACbind

Kornstorleksfördelning

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max		
	ABb 11	ABb 16	ABb 22
31,5	-	-	100
22,4	-	100	90-100
16	100	90-100	70-82
11,2	90-100	58-80	43-66
8	65-85	44-68	35-53
4	30-50	-	-
2	20-37	17-36	17-35
0,5	10-25	9-26	9-24
0,063	3-6	2-6	2-6

Kvalitetsparametrar för ballast

Vid användning av ABb som slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader ska Micro-Devalvärdet ersättas med kulkvarnsvärdet för tillfälligt trafikerat lager.

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,tung}$			
	< 500	500-999	1 000 –1 999	>2 000
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	$C_{90/10}$	$C_{100/0}$
Micro-Devalvärde, M_{DE}	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 10
Kulkvarnsvärde, A_N, tillfälligt trafikerat lager	≤ 14	≤ 14	≤ 14	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent		
	ABb 11	ABb 16	ABb 22
50/70	5,4	5,2	5,0
70/100	5,2	5,0	4,8
100/150	5,0	4,8	4,6
160/220	4,8	4,6	4,4

Hålrumshalt

Bindemedelstyp	Intervall för hålrumshalt på laboratoriepackat prov vol-%		
	ABb 11	ABb 16	ABb 22
50/70,70/100, 100/150, 160/220	3,0-5,0	3,0-5,0	2,5-4,5

3.1.6. Typblad för asfaltmassa till bärlager

3.1.6.1. Typblad för asfaltgrus, AG, ACbär

Kornstorleksfördelning

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max		
	AG 16	AG 22	AG 32
45	-	-	100
31,5	-	100	90-100
22,4	100	90-100	-
16	90-100	62-88	53-80
8	50-76-	42-66	37-62
4	36-59	-	-
2	26-47	20-40	20-39
0,5	13-26	11-22	10-22
0,063	2-6	2-7	2-7

Kvalitetsparametrar för ballast

Vid användning av AG som slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader ska Micro-Devalvärdet ersättas med kulkvarnsvärdet för tillfälligt trafikerat lager.

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,tung}$			
	< 500	500-999	1000-1999	>2000
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$	$C_{50/10}$
Micro-Devalvärde, M_{DE}	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Kulkvarnsvärde, A_N, tillfälligt trafikerat lager	≤ 14	≤ 14	≤ 14	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent		
	AG 16	AG 22	AG 32
70/100	5,0	4,6	4,2
100/150	4,8	4,4	4,0
160/220	4,6	4,2	3,8
330/430	4,4	4,0	3,6

Hålrumshalt

AG 16 och AG 22 Laboratorieprov Marshall, vol-%	AG 32 Provyta, vol-%	
	Medelvärde av 5 prov	Enskilt värde
3,0-6,0	3,0-7,0	3,0-8,0

3.1.6.2. Typblad för mjukgjort asfaltgrus, MJAG, SAbär

Kornstorleksfördelning

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max	
	MJAG 16	MJAG 22
45		100
31,5	100	98-100
22,4	98-100	85-99
16	85-99	-
11,2	58-88	51-74
4	36-59	29-51
2	26-46	20-40
0,5	13-25	10-22
0,063	2-5	2-5

Kvalitetsparametrar för ballast

Vid användning av MJAG som slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader ska Micro-Devalvärdet ersättas med Micro-Devalvärdet för tillfälligt trafikerat lager.

Kvalitetsparametrar	Vid $ÅDT_{k,tung} < 200$
Flisighetsindex, FI	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$
Micro-Devalvärde, M_{DE}	≤ 15
Micro-Devalvärde, M_{DE} tillfälligt trafikerat lager	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 25

Bindemedel, typ och halt

Viskositet mm^2/s	Bindemedelshalt, min-max i viktprocent	
	MJAG 16	MJAG 22
V 12 000	3,4-4,2	3,1-4,0

3.2. Kontroll av asfaltmassa

Produktionskontroll ska genomföras enligt SS-EN 13108-21.

3.2.1. Leveranskontroll av asfaltmassa

Leveranskontroll ska utföras för att verifiera att asfaltmassa följer arbetsreceptet. Vid leveransprovning av beläggningsmassa ska tre prover tas ut. Proven ska märkas A, B och C med unikt löpnummer.

Dessutom ska på varje prov minst anges:

- Objekt
- Provtagningsdatum och tidpunkt
- Provtagare
- Reg nr aktuell provtagningsbil/ alternativt löpnummer aktuell leveranssedel.
- Sektion/ sida (plats/ läge) för aktuellt massaparti på objekt

Spårbarhet mellan uttaget prov vid asfaltverk till slutlig läge för aktuellt massaparti ska säkerställas med lämplig rutin.

- Prov A ska analyseras av utföraren.
- Prov B och C ska överlämnas till beställaren.
- Vid eventuell oenighet om provningsresultat ska C-proverna provas.

Bedömning ska göras för varje objekt och varje beläggningstyp.

Provtagning ska utföras på massa från bil vid asfaltverk enligt TRVMB 702.

Provtagning ska utföras med frekvenser enligt tabell 3-2.
Provtagningstillfälle inom angiven frekvens ska slumpas enligt VVMB 908.

Tabell 3-2 Leveranskontroll av asfaltmassa

Parameter	Provningsfrekvens minimum
Bindemedelshalt och Kornstorleksfördelning	1 prov för varje påbörjad kvantitet om 800 ton[1)]
Marshallhålrumshalt	Vartannat prov uttaget för B-halt + kornstorlek[1)]
Bindemedelskvalitet (mjukpunktsförändring)	1 prov för varje påbörjad kvantitet om 10 000 ton per asfaltverk

1) Dock minst ett prov per objekt.

Provning av bindemedelshalt

Från uttagna prov analyseras bindemedelshalten enligt SS-EN 12697-1.

För samtliga analyser av bindemedelshalt i en och samma massatyp inom varje objekt ska det aritmetiska medelvärdet beräknas när antalet prov är minst fyra. Vid mindre antal ställs krav enbart på enskilda värden. Största tillåtna avvikelse från arbetsrecept för enskilt värde och medelvärde får vara enligt gällande kontrollblad i avsnitt 3.2.2.

Provning av kornstorleksfördelning

Från uttaget prov analyseras kornstorleksfördelningen enligt SS-EN 12697-2, punkt 8-10, på tillgängligt material (available material). Med tillgängligt material avses allt ballastmaterial erhållet vid bestämning av bindemedelshalt. För samtliga analyser av kornstorleksfördelning för varje massatyp inom varje objekt ska det aritmetiska medelvärdet beräknas när antalet prov är minst fyra. Vid mindre antal ställs krav enbart på enskilda värden. Största tillåtna avvikelse från arbetsrecept för enskilt värde och medelvärde får vara enligt gällande kontrollblad i avsnitt 3.2.2.

Provning av Marshallhålrumshalt

Från massaprov instampas erforderligt antal Marshallprovkroppar enligt SS-EN 12697-30. Skrymdensitet ska bestämmas enligt SS-EN 12697-6, procedur B för ABT, ABS, ABb och AG samt procedur D för ABD och kompaktdensiteten ska bestämmas enligt SS-EN 12697-5. Hålrumshalten ska beräknas enligt SS-EN 12697-8. Tillåtna avvikelser framgår av kontrollblad i avsnitt 3.2.2.

Provning av mjukpunktsförändring

Återvunnet bindemedel från asfaltmassa på och bindemedel från tank ska provas med avseende på mjukpunkt enligt SS-EN 1427.

Prov ska, med frekvens enligt tabell 3-2, tas ut slumpvis enligt VVMB 908 från den löpande produktionen av asfaltmassa som ingår i entreprenaden.

Från bindelmedelstanken/ provtagningsstället vid verket ska prov tas enligt SS-EN 58 på aktuellt bindemedel som använts vid tillverkning av massan. Tidpunkten för provtagning av bindemedel ska sammanfalla med tidpunkten för tillverkningen av asfaltmassan.

Prov för kontroll av mjukpunktsförändring för aktuellt asfaltmassaparti enligt ovan ska tas ut i tråg eller på bil vid läggningsplatsen enligt TRVMB 702. Alternativt kan prov uttas genom återvinning av bindemedel från borrkärna.

Bindemedlet ska extraheras från erforderlig mängd massa eller beläggning.

Max tillåten mjukpunktsförändring för ABT, ABS, ABD, ABb och AG framgår av respektive kontrollblad.

Vid inblandning av asfaltgranulat och beräkning enligt bilaga A. A3 ska mjukpunktsförändringen utgå ifrån det beräknade värdet av mjukpunkterna hos det tillsatta bindemedlet och det återvunna bindemedlet.

Vid kontinuerlig blandning av olika typer av bindemedel med olika penetrationsvärden vid asfaltverk ska särskilt kontrollprogram upprättas av tillverkaren.

3.2.2. Kontrollblad för asfaltmassa till slitlager

3.2.2.1. Kontrollblad för tät asfaltbetong ABT, AC

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde												
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter											
	ABT 4		ABT 6		ABT 8		ABT 11		ABT 16		ABT 22	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
22,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4
16	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	-	-
11,2	-	-	-	-	-	-	5	4	-	-	6	4
8	-	-	-	-	5	4	6	4	6	4	6	4
5,6	-	-	5	4			-	-	-	-	-	-
4	5	4	5	3	6	4	-	-	-	-	-	-
2	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	6	3
0,5	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	5	2
0,063	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1	2,0	1,3
Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde												
	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter											
	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,5	0,3

Mjukpunktsförändring

Max tillåten mjukpunktsförändring är ≤ 6 °C efter utläggning.

Vid tillsats av återvinningsmassor accepteras en mjukpunktsförändring på max 8 °C efter utläggning. När bindemedelsberäkning utförts enligt bilaga A gäller dock kravet ≤ 6 °C efter utläggning.

Ovanstående krav för mjukpunktsförändring gäller inte vid användning av polymermodifierat bindemedel.

Packningskontroll

Provtyp	Hålrumshalt i % Medelvärde av två provkroppar
Marshall	± 1,5, dock aldrig lägre än 1,0 i Marshallhålrumshalt

3.2.2.2. Kontrollblad för stenrik asfaltbetong ABS, SMA

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde								
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter							
	ABS 4		ABS 8		ABS 11		ABS 16	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
16	-	-	-	-	-	-	5	4
11,2	-	-	-	-	5	4	-	-
8	-	-	5	4	6	4	6	4
5,6	-	-	6	4	-	-	-	-
4	5	4	5	3	5	3	5	3
2	5	3	5	3	5	3	5	3
0,5	4	2	4	2	4	2	4	2
0,063	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1
Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde								
	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter							
	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2

Andel passerande ballast mellan siktarna 2 mm och 4 mm för ABS11 och ABS 16 ska särskilt noteras på varje enskild analysrapport.

Mjukpunktsförändring

Max tillåten mjukpunktsförändring är ≤ 6 °C efter utläggning.

Vid tillsats av återvinningsmassor accepteras en mjukpunktsförändring på max 8 °C efter utläggning. När bindemedelsberäkning utförts enligt bilaga A gäller dock kravet ≤ 6 °C efter utläggning.

Ovanstående krav för mjukpunktsförändring gäller inte vid användning av polymermodifierat bindemedel.

Packningskontroll

Provtyp	Hålrumshalt i %
	Medelvärde av två provkroppar
Marshall	± 1,5, dock aldrig lägre än 1,0 i Marshallhålrumshalt

3.2.2.3. Kontrollblad för dränerande asfaltbetong ABD, PA

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde				
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter			
	ABD 11		ABD 16	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
16	-	-	5	4
11,2	5	4	-	-
8	6	4	6	4
4	5	3	5	3
2	5	3	5	3
0,5	4	2	4	2
0,063	1,5	1,1	1,5	1,1
Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde				
	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter			
	0,4	0,2	0,4	0,2

Mjukpunktsförändring

Max tillåten mjukpunktsförändring är ≤ 8 °C efter utläggning.

Ovanstående krav för mjukpunktsförändring gäller inte vid användning av polymermodifierat bindemedel.

Packningskontroll

Provtyp	Hålrumshalt i %
	Medelvärde av två provkroppar
Marshall	± 3,0

3.2.2.4. Kontrollblad för mjukbitumenbundet grus MJOG, SAslit

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter					
	MJOG 11		MJOG 16		MJOG 22	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
22,4	-	-	-	-	5	4
16	-	-	5	4	-	-
11,2	5	4	-	-	6	4
4	6	4	6	4	6	4
2	6	3	6	3	6	3
0,5	4	2	4	2	4	2
0,063	2,0	1,6	2,0	1,6	2,0	1,6
Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde						
	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter					
	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3

3.2.3. Kontrollblad för asfaltmassa till justeringslager

Som kontrollblad för justeringslager används kontrollblad för vald beläggningstyp.

3.2.4. Kontrollblad för asfaltmassa till bindlager

3.2.4.1. Kontrollblad för asfaltbetong ABb, ACbind

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter					
	ABb 11		ABb 16		ABb 22	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
22,4	-	-	-	-	5	4
16	-	-	5	4	-	-
11,2	5	4	-	-	6	4
8			6	4	6	4
4	6	4	-	-	-	-
2	5	3	5	3	5	3
0,5	4	2	4	2	4	2
0,063	2,0	1,3	2,0	1,3	2,0	1,3
Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde						
	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter					
	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3

Mjukpunktsförändring

Max tillåten mjukpunktsförändring är ≤ 6 °C efter utläggning.

Vid tillsats av återvinningsmassor accepteras en mjukpunktsförändring på max 8 °C efter utläggning. När bindemedelsberäkning utförts enligt bilaga A gäller dock kravet ≤ 6 °C efter utläggning.

Ovanstående krav för mjukpunktsförändring gäller inte vid användning av polymermodifierat bindemedel.

Packningskontroll

Provtyp	Hålrumshalt i %
	Medelvärde av två provkroppar
Tillåten avvikelse från arbetsrecept, laboratoriepackat prov	± 1,5

3.2.5. Kontrollblad för asfaltmassa till bärlager

3.2.5.1. Kontrollblad för asfaltgrus AG, ACbär

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter					
	AG 16		AG 22		AG 32	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
31,5					5	4
22,4	-	-	5	4	-	-
16	5	4	-	-	8	4
8	7	4	7	4	7	4
2	6	3	6	3	6	3
0,5	4	2	4	2	4	2
0,063	2,0	1,3	2,0	1,3	2,0	1,3
Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde						
	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter					
	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3

Mjukpunktsförändring

Max tillåten mjukpunktsförändring är ≤ 6 °C efter utläggning.

Vid tillsats av återvinningsmassor accepteras en mjukpunktsförändring på max 8 °C efter utläggning. När bindemedelsberäkning utförts enligt bilaga A gäller dock kravet ≤ 6 °C efter utläggning.

Ovanstående krav för mjukpunktsförändring gäller inte vid användning av polymermodifierat bindemedel.

Packningskontroll

Provtyp	Hålrumshalt i %, medelvärde av 2 provkroppar
Tillåten avvikelse från arbetsrecept, laboratoriepackat prov, AG 16 och AG22	± 1,5

3.2.5.2. Kontrollblad för mjukgjort asfaltgrus MJAG, SAbär

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde				
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter			
	MJAG 16		MJAG 22	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
22,4			5	4
16	5	4	-	-
11,2	8	4	8	4
4	-	-	6	4
2	6	3	6	3
0,5	4	2	4	2
0,063	2,0	1,3	2,0	1,3
Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde				
	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter			
	0,5	0,3	0,5	0,3

3.3. Utförande av lager av asfaltmassa (ABT, ABS, ABD, MJOG, ABb, AG, MJAG)

Lager av asfaltmassa ska utföras enligt AMA Anläggning 10, avsnitt DCC Utförande av lager av asfaltmassa.

3.4. Kontroll av färdigt lager av asfaltmassa

Kontroll av färdigt lager ska utföras enligt tabell 3-3.

För mindre ytor med samma beläggningstyp ska leveransprover avseende hålrumshalt beläggning och tjocklek vid beställning i mm ,tas ut slumpvis från den sammanlagda ytan, när denna uppgår till 3 000 m^2

Tabell 3-3 Leveranskontroll av asfaltmassabeläggning

Parameter	Anmärkning	Provningsfrekvens minimum
Hålrumshalt beläggning	Vid $ÅDT_k \geq 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000$ m^2	1 prov för varannan påbörjad delyta om 3 000 m^2 Dock minst två prov per objekt >3 000 m^2
	Vid $ÅDT_k < 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000$ m^2	1 prov för var tredje påbörjad delyta om 3 000 m^2 Dock minst två prov per objekt >3 000 m^2
Vattenkänslighet	Fältprovning Vid mängd $\geq 2\,000$ ton.	1 prov för de första 2 000 tonnen. Därefter 1 prov för varje påbörjad mängd om 8 000 ton per beläggningstyp.
Tjocklek/mängd	$ÅDT_k \geq 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000$ m^2	1 prov för varannan påbörjad delyta om 3 000 m^2 Dock minst två prov per objekt >3 000 m^2
	$ÅDT_k < 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000$ m^2	1 prov för var tredje påbörjad delyta om 3 000 m^2. Dock minst två prov per objekt >3 000 m^2

Provtagning

Vid borrning av beläggning för kontroll av tjocklek och hålrumshalt uttas 4 provkroppar; två till A-provet och två till B-provet. Prov A ska analyseras av utföraren. Prov B ska överlämnas till beställaren. Vid oenighet om provningsresultat ska nya prover tas ut i anslutning till den aktuella provplatsen.

Prov ska tas ut senast 14 dagar efter färdigställandet.

För borrprover uttagna för hålrumskontroll på varannan eller var tredje provtagningsyta om 3 000 m^2 gäller att, om de provade ytorna är godkända provas inte de mellanliggande ytorna. Om kraven inte uppfylls på provad yta ska även intilliggande okontrollerade ytor provas.

Vid upptagning av borrkärnor ska borrhålen återställas med gjutasfalt och BCS-sten med största stenstorlek i enlighet med beläggningstypen.

Vid borrning för provning av vattenkänslighet uttas endast A-prov om inte annat anges.

Provning av hålrumshalt

Uttagning av borrprov för kontroll av hålrumshalt ska ske genom borrning på en slumpvis vald provplats enligt TRVMB 703 Provtagningen ska börja på den första kontrollytan.Hålrumshalten ska bestämmas på provkroppar som uppfyller tjocklekskrav enligt SS-EN 12697-6.

Vid borrningen ska lagertjockleken mätas. En ny provplats ska väljas om tjockleken understiger erforderligt värde enligt metodstandarden för provning av skrymdensitet. Om tjocklekskravet då inte uppfylls ska borrproven provas från den provplats där de tjockaste provkropparna erhålls och värdet ska redovisas.

Vid heating, remixing, remixing plus och repaving ska provtagningen utföras enligt TRVMB 703 punkt 6, provtagning av slitlager på ojusterat underlag.

Provkropparna ska sågas vid minimitjockleken för analys för aktuell beläggningstyp enligt SS-EN 12697-6.

Om det påförda lagret vid Heating, Remixing plus och Repaving inte ger tillräcklig tjocklek för provning får max 25 % av borrkärnans analystjocklek utgöras av beläggning från underliggande lager för att uppnå provningstjocklek. I detta fall tillämpas hålrumskraven för Remixing.

För Remixing plus, Heating och Repaving ska vid packningskontroll hålrumshalt på borrprov uppfylla krav enligt kontrollblad för aktuell beläggningstyp.

För Remixing ska vid packningskontroll hålrumshalt på borrprov ligga mellan lägst 1,5 till högst 6,0 volymprocent.

Hålrumshalt för asfaltmassa ska beräknas på prov från utlagt asfaltlager enligt SS-EN 12697-8. Från kontrollobjekt uttagna för provning ska fyra provkroppar tas ut genom borrning.

Vid beräkning av hålrumshalten i borrprov används den kompaktdensitet som erhållits vid analys av respektive borrkärna.

Bestämning av skrymdensitet ska utföras enligt tabell 3-4.

Tabell 3-4. Val av procedur B, C eller D vid bestämning av skrymdensiteten enligt SS-EN 12697-6.

Hålrumsintervall %	ABS	ABT	ABD	ABb	AG
0-5,0	B	B	-	B	B
5,1–7,0	C	B	-	B	C
7,1–15,0	C	C	D	C	C
>15,0	-	-	D	-	-

Vid understigande hålrumshalt för beläggning typ AG, ABb, ABT, ABS och Remixing ska stabilitetsprov genomföras enligt FAS Metod 468 om beläggningens tjocklek medger provning enligt metod.

Krav enligt tabell 26 i TRV Publikation ’Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten’ ska då uppfyllas.

Packningskontroll kan också utföras med nukleära densitetsmätare. En förutsättning är därvid att beställaren accepterar mätmetoden och att entreprenören kan visa att avvikelse från laboratorieanalyserad hålrumshalt i borrprov, slumpvis uttagna i nukleärmätta punkter, uppgår till maximalt 1 procentenhet på enskilda värden vid jämförelse mellan resultat från de båda provningsmetoderna. Minst fyra enkelprover per objekt bör borras upp från bestämda mätplatser och laboratorieprovas för jämförelse vid nukleär mätning.

Packningskontroll ABT, ACslit

Provtyp	Hålrumshalt i %
	Medelvärde av två provkroppar
Borrprov	Slitlager: 1,5-5,0 Slitlager på grus eller ojusterat underlag: 1,5-5,5 Bär-, bind- och justeringslager: 2,0-6,5

Packningskontroll ABS, SMA

Provtyp	Hålrumshalt i %
	Medelvärde av två provkroppar
Borrprov	1,5-5,0 Slitlager på grus eller ojusterat underlag: 1,5-5,5

Packningskontroll ABD

Provtyp	Hålrumshalt i %
	Medelvärde av två provkroppar
Borrprov	14-22

Packningskontroll, ABb, ACbind

Provtyp	Hålrumshalt i %
	Medelvärde av två provkroppar
Borrprov på justerat underlag Borrprov på ojusterat underlag	2,0-6,0 2,0-7,0

Packningskontroll, AG, ACbär

Provtyp	Hålrumshalt i %, medelvärde av 2 provkroppar
Tillåtet hålrumsintervall på borrprov	3,0-8,0

Provning av hålrumshalt i arbetsfog som ska trafikeras i mer än åtta månader

I anslutning till var tredje ordinarie borrserie ska entreprenören ta ut en kompletterande borrserie i närmast liggande längsgående arbetsfog för kontroll av hålrumshalt, dock minst en kompletterande borrserie i arbetsfog per objekt. Provet ska tas centriskt över fogen och utföras med borrdiameter Ø150 mm.

Vid borrningen ska lagertjockleken mätas. En ny provplats ska väljas om tjockleken understiger erforderligt värde enligt metodstandarden för provning av skrymdensitet. Om tjocklekskravet då inte uppfylls ska borrproven provas från den provplats där de tjockaste provkropparna erhålls och värdet ska redovisas.

Hålrum i arbetsfog får ligga max 2,0 procentenheter över föreskrivet hålrum för omgivande beläggning. Varje enskild provserie i arbetsfog motsvarar 3 000 m^2.

Om de provade ytorna är godkända provas inte de mellanliggande ytorna. Om kraven inte uppfylls på provad yta ska även intilliggande okontrollerade ytor provas.

Provning av vattenkänslighet

Provning av vattenkänslighet på utlagt lager ska utföras för varje beläggningstyp där mängden överstiger 2 000 ton. Ett prov tas ut från de första 2 000 ton som produceras. Därefter ska ett prov tas för varje påbörjad mängd om 8 000 ton.

Nedanstående krav för resp lagertyp ska uppfyllas.

Varmblandad asfaltmassa

Provning av vattenkänslighet ska utföras på borrkärnor enligt TRVMB 704.

Indirekt draghållfasthetsindex (ITSR) ska vara: > 75% för samtliga lagertyper:

Dessutom ska den genomsnittliga indirekta draghållfastheten för varje torr provserie vara > 1 000 kPa. Detta gäller dock inte för massa tillverkad med bitumen mjukare än penetrationsbitumen 160/220 och inte för finkorniga massor med nominellt stenmax ≤ 8 mm.

Där tillräcklig provtjocklek inte kan erhållas genom borrning ska vidhäftning provas på laboratorietillverkade provkroppar med två sågade ytor. Hålrumshalten ska ligga i samma intervall som utläggningshålrummet.

Halvvarm asfaltmassa

Provning ska utföras på laboratorietillverkade provkroppar enligt VVMB 701 ”Bestämning av vattenkänslighet hos kalla och halvvarma asfaltmassor genom pressdragprovning”.

Indirekt draghållfasthetsindex (ITSR) ska vara > 75% för samtliga lagertyper.

För MJOG med kinematisk viskositet ≤ 3 000 mm^2/s provas inte vattenkänsligheten.

Provning av lagertjocklek

Beställd tjocklek i mm

Tjocklek på bärlager, bindlager och slitlager ska mätas på de uppborrade provkroppar som uttagits slumpvis för kontroll av hålrumshalt. A-proven inom varje för undersökning uttaget kontrollobjekt om 3 000 m^2 ska mätas. Mätning ska ske med skjutmått enligt SS-EN 12697-36. Som värde gäller medelvärdet av den mätta tjockleken för de båda borrkärnorna.

Ställda krav avser minimimått. Medelvärdet av samtliga mätta prov på objektet ska uppfylla kravet på beställd tjocklek. Som godkänt värde för enskilt kontrollobjekt accepteras beställd tjocklek reducerad med 5 %.

Om de provade ytorna är godkända provas inte de mellanliggande ytorna. Om kraven inte uppfylls på en yta ska även intilliggande oprovade ytor provas.

Beställd tjocklek i kg/m^2

För beläggningar som beställs i kg/m^2 ska utlagd mängd verifieras genom summering av massans vikt från vågsedlar och utförd yta.

4. Gjutasfaltbeläggning

PGJA: Gjutasfalt med PMB
PSGJA: Spårgjutasfalt med PMB

4.1. Krav på gjutasfaltmassa

4.1.1. Arbetsrecept

Utföraren ska överlämna arbetsreceptet till beställaren senast två veckor före tillverkning av gjutasfaltmassa.

Om arbetsreceptet måste ändras ska ett nytt arbetsrecept upprättas och skriftligt delges beställaren utan dröjsmål.

De bindemedelshalter som anges på typbladen är baserade på korndensiteten 2 650 kg/m^3 i det sammansatta ballastmaterialet. Korndensiteten bestäms enligt SS-EN 1097-6 kap 8 (Apparent particle density, ρa). Bindemedelshalternas gränsvärden ska korrigeras proportionellt mot verklig korndensitet i det sammansatta ballastmaterialet.

Arbetsreceptet ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- typ av beläggningsmassa
- kornstorleksfördelningskurva för ballastmaterialet med speciellt angivande av passerande mängd för angivna kontrollsiktar i kontrollblad. Receptkurvan ska redovisas grafiskt tillsammans med max- och minvärden för kravsiktarna från typblad för aktuell beläggningstyp.
- ballastkvalitet enligt aktuellt typblad samt angivande av materialtäkt. Det erhållna analysvärdet för respektive kvalitetsparameter ska anges.
- typ och fraktion av tillsatt speciellt ballastmaterial samt halt i viktprocent av total mängd ballast i massan
- korndensitet för i massan ingående ballast
- bindemedelstyp
- bindemedelshalt i viktprocent
- typ och mängd av tillsatsmedel samt inblandningsprocess
- stämpelbelastningsvärde.
- värde på formstabilitet

I arbetsreceptet ska levererande blandningsverk anges.

4.1.2. Proportionering och tillverkning av gjutasfaltmassa (PGJA, SGJA)

4.1.2.1. Proportionering av gjutasfaltmassa

Bindemedel till PGJA ska vara 40/100-75 enligt tabell 2-2.

Gjutasfaltmassa ska proportioneras så att de krav som anges på typblad uppfylls.

Min. bindemedelshalt som anges på typbladen är baserad på korndensiteten 2 650 kg/m^3 i det sammansatta ballastmaterialet. Korndensiteten bestäms enligt SS-EN 1097-6 kap 8 (Apparent particle density, ρa).

Min.bindemedelshalt korrigeras proportionellt mot verklig korndensitet i det sammansatta ballastmaterialet.

4.1.2.2. Tillverkning av gjutasfaltmassa

Massa ska blandas i gjutasfaltverk eller förblandas i asfaltverk och färdigblandas i asfaltkokare med maskindriven mekanisk omrörare.

Tillverknings- och blandningstemperaturen får inte överstiga 220 °C i massan.

Blandningstid och temperatur ska avpassas så att massan blir homogen och så att onödig förhårdning av bindemedlet undviks.

4.1.3. Typblad för gjutasfaltmassa till bind-, justerings- och slitlager

4.1.3.1. Typblad för gjutasfalt med PMB, PGJA, MA

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max		
	PGJA 8	PGJA 11	PGJA 16
22,4	-	-	100
16	-	100	90-100
11,2	100	90-100	72-85
8	90-100	62-79	56-72
5,6	75-87	-	-
4	58-77	48-65	-
2	50-64	40-55	40-56
1,0	-	-	-
0,5	39-52	30-48	28-44
0,25	-	-	-
0,125	-	-	-
0,063	21-28	20-29	18-27

Kvalitetsparametrar för ballast

Vid användning av PGJA som slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader ska Micro-Devalvärdet ersättas med kulkvarnsvärdet för tillfälligt trafikerat lager.

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,just}$ x 1000		
	1,5 – 3,5	3,5 – 7,0	> 7,0
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$
Kulkvarnsvärde, A_N, slitlager	≤ 14	≤ 10	≤ 7
Kulkvarnsvärde, A_N, tillfälligt trafikerat lager	≤ 14	≤ 14	≤ 10
Micro-Devalvärde, M_{DE}	≤ 15	≤ 15	≤ 10
Los Angelesvärde, LA, för slitlager	≤ 25	≤ 25	≤ 20
Los Angelesvärde, LA, bind, eller kombinerat skydds- och bindlager och justeringslager	≤ 25	≤ 25	≤ 25

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent		
	PGJA 8	PGJA 11	PGJA 16
Polymerbitumen	7,0	6,8	6,8

Stämpelbelastningsvärde

Beläggningstyp	Belastningstid vid 40 ± 0,5 °C	Stämpelbelastningsvärde nedsjunkning i mm
PGJA 8, PGJA 11, PGJA 16	30 min	1-6

4.1.3.2. Typblad för spårgjutasfalt med PMB, PSGJA

Ballastmaterialet får till högst 50 vikt-% vara krossat.

Minst halva fillermängden ska bestå av kalkstensfiller.

Kornstorleksfördelning

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max
4	100
2	98-100
1,0	85-99
0,5	74-96
0,25	45-80
0,125	31-48
0,063	25-34

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent
PMB	12,0

Stämpelbelastningsvärde

Provningstemperatur °C	Stämpelbelastningsvärde, tid för 10 mm nedsjunkning i minuter
30 ± 0,5	0,5-3,0

4.1.3.3. Typblad för bitumeniserad chipsten, BCS

Kornstorleksfördelning

Siktstorlek	Passerande mängd, viktprocent
Närmast större än övre nominell kornstorleksgräns	100
Övre nominell kornstorleksgräns	90
Undre nominell kornstorleksgräns	15

Kvalitetsparametrar för ballast

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,just}$ x 1000		
	1,5 – 3,5	3,5 – 7,0	> 7,0
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$
Kulkvarnsvärde, A_N,	≤ 14	≤ 10	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 20

4.2. Kontroll av gjutasfaltmassa

4.2.1. Leveranskontroll av gjutasfaltmassa

Kontroll att utlagd gjutasfaltmassa följer arbetsrecept ska utföras enligt i handlingarna angiven omfattning. Denna kontroll utförs genom laboratorieprovning av

- bindemedelshalt
- kornstorleksfördelning
- stämpelbelastningsvärde
- formstabilitet

Provtagning ska utföras med frekvens enligt tabell 4-1.

Tabell 4-1 Leveranskontroll av gjutasfaltmassa

Parameter	Provningsfrekvens minimum
Bindemedelshalt	1 prov per påbörjad mängd om 300 ton
Kornstorleksfördelningskurva	1 prov per påbörjad mängd om 300 ton
Stämpelbelastning	2 provomgångar per transportblandare[1),2)]
Formstabilitet	2 prov per transportblandare[1), 2)]

1) Dock max 8 kuber per recept, arbetsplats och dag. Proverna ska vara jämnt fördelade på hela dagsproduktionen.

2) För broar gäller krav enligt DCF.

Provning av bindemedelshalt

Analys av bindemedelshalt ska göras på provkuber vid gjutasfaltverket. Från uttagna prov analyseras bindemedelshalten enligt SS-EN 12697-1.

För samtliga analyser av bindemedelshalt för varje massatyp inom varje objekt ska det aritmetiska medelvärdet beräknas när antalet prov är minst fyra. Vid mindre antal ställs krav enbart på enskilda värden. Största tillåtna avvikelse från arbetsrecept för enskilt värde och medelvärde får vara enligt gällande kontrollblad i avsnitt 4.2.2.

Provning av kornstorleksfördelning

Analys ska göras på extraherat ballastmaterial från provkuber uttagna vid gjutasfaltverket.

Från uttaget prov analyseras kornstorleksfördelningen enligt SS-EN 12697-2, punkt 8-10, på tillgängligt material (available material). Med tillgängligt material avses allt ballastmaterial erhållet vid bestämning av bindemedelshalt.

För samtliga analyser av kornstorleksfördelning för varje massatyp inom varje objekt ska det aritmetiska medelvärdet beräknas när antalet prov är minst fyra. Vid mindre antal ställs krav enbart på enskilda värden. Största tillåtna avvikelse från arbetsrecept för enskilt värde och medelvärde får vara enligt gällande kontrollblad i avsnitt 4.2.2.

Provning av stämpelbelastningsvärde

Stämpelbelastningsvärdet för gjutasfalt typ PGJA och PSGJA på provkuber uttagna vid läggningsplatsen ska uppfylla de krav som anges på gällande kontrollblad.

En provomgång ska tillverkas från den första fjärdedelen och en provomgång tillverkas från den sista fjärdedelen av den använda massan från transportblandaren. Varje provomgång ska omfatta två provkuber som benämns prov A och prov B.

Provning av PGJA ska utföras enligt SS-EN 12697-20 och provning av PSGJA ska utföras enligt FAS metod 447. Dock gäller att provningstemperaturen ska vara +40 ±0,5 °C. Krav enligt avsnitt 4.2.2 ska uppfyllas.

Provning av formstabilitet

Formstabilitet för gjutasfalt typ PGJA på provkuber uttagna vid läggningsplatsen ska uppfylla de krav som anges på gällande kontrollblad. Provning av formstabilitet enligt SS-EN 12 970, Annex B, ska utföras vid 80 °C. Krav enligt aktuellt kontrollblad i avsnitt 4.2.2 ska uppfyllas.

4.2.2. Kontrollblad för gjutasfaltmassa

4.2.2.1. Kontrollblad för gjutasfalt med PMB, PGJA, MA

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter					
	PGJA 8		PGJA 11		PGJA 16	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
16	-	-	-	-	5	4
11,2	-	-	5	4	6	4
8	5	4	6	4	6	4
4	6	4	6	4	-	-
2	5	3	5	3	5	3
0,063	4,0	3,4	4,0	3,4	4,0	3,4
Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde						
	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter					
	0,7	0,5	0,7	0,5	0,7	0,5

Mjukpunktsförändring

Tillåten avvikelse för mjukpunktsförändring är ≤ 8 °C efter utläggning.

Stämpelbelastningsvärde

Beläggningstyp	Belastningstid vid 40±0,5 °C	Stämpelbelastningsvärde nedsjunkning i mm
PGJA 8, PGJA 11, PGJA 16	30 min	1-6

Formstabilitet

Formförändringen får uppgå till högst 8 mm.

4.2.2.2. Kontrollblad för spårgjutasfalt med PMB, PSGJA

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde för objekt		
Antal prov	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter	
	Sikt 0,063 mm	Sikt 2 mm
	Väg	Väg
Enskilt värde	4,0	7,0
2	3,6	6,0
3	3,3	5,5
4-5	3,2	5,1
6-9	3,1	4,8
≥ 10	3,0	4,6

Bindemedelshalt

Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde för objekt	
Antal prov	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter
	Väg
Enskilt värde	0,8
2	0,8
3	0,7
4-5	0,7
6-9	0,7
≥ 10	0,7

Mjukpunktsförändring

Tillåten avvikelse för mjukpunktsförändring är ≤ 8 °C efter utläggning.

Stämpelbelastningsvärde

Provningstemperatur °C	Stämpelbelastningsvärde, tid för 10 mm nedsjunkning i minuter
30±0,5	0,5-3,0

4.3. Utförande av lager av gjutasfaltmassa (PGJA, PSGJA)

Lager av gjutasfaltmassa ska utföras enligt AMA Anläggning 10, avsnitt DCC Utförande av lager av gjutasfaltmassa.

4.4. Kontroll av färdigt lager av gjutasfaltmassa

Krav på bindemedelskvalitet (mjukpunktsförändring) och tjocklek ska uppfyllas.

Provtagning ska utföras med frekvens enligt tabell 4-2.

Tabell 4-2 Leveranskontroll på lager av gjutasfaltmassa.

Parameter		Provningsfrekvens minimum
Bindemedelskvalitet		1 prov per 1 000 ton[1)]
Tjocklek/mängd	ÅDT $_k \geq$ 1 000	1 prov för varannan delyta om 3 000 m^2
	ÅDT $_k <$ 1 000	1 prov för var tredje delyta om 3 000 m^2

1) Gäller för objekt > 200 ton. För objekt < 200 ton redovisas enligt löpande leveranskontroll för asfaltverk. Frekvens enligt tabell ovan.

Provning av bindemedelskvalitet

Tillåten ökning av bindemedlets mjukpunkt efter utläggning i förhållande till den mjukpunkt som redovisas för bindemedlet vid tillverkning av massan får vara enligt gällande kontrollblad i avsnitt 4.2.2.

Från blandartanken vid gjutasfaltverket ska ett bitumenprov tas ut och provas med avseende på mjukpunkt enligt SS-EN 1427. Från massan på utläggningsplatsen, utförd med bindemedel från samma tank och samma sats, ska provkuber tas ut. Bindemedlet ska extraheras enligt SS-EN 12697-3. Det återvunna bindemedlet ska provas med avseende på mjukpunkt och det erhållna värdet jämförs med det värde som erhölls vid provning av bindemedlet från blandartanken.

Provning av tjocklek

Uttagning av borrprov för kontroll av tjocklek ska utföras genom borrning på en slumpvis vald provplats enligt TRVMB 703 på varannan delyta om 3 000 m^2.

Två provkroppar ska tas ut och analyseras med avseende på tjocklek. Vid ÅDT$_k$ mindre än 1 000 fordon ska prover tas ut från var tredje delyta om 3 000 m^2. Provtagning ska börja på den första kontrollytan.

Mätning ska utföras med skjutmått enligt SS-EN 12697-36. Som värde gäller medelvärdet av den mätta tjockleken för de båda borrkärnorna.

Ställda krav avser minimimått. Medelvärdet av samtliga mätta kontrollobjekt på objektet ska uppfylla kravet på beställd tjocklek. Som godkänt värde för enskilt kontrollobjekt accepteras beställd tjocklek reducerad med 5 %.

För beläggningar som läggs på ojusterat underlag eller där mätning av andra skäl är komplicerad eller olämplig ska kontroll av tjocklek utföras genom omräkning av verifierade mängder utlagda gjutasfaltmassor. Vid beställd verifiering av tjocklek genom omräkning av utlagda ton ska detta beräknas med ledning av aktuell skrymdensitet för utlagt beläggningslager beräknad enligt SS-EN 12697-6, 9.2 procedur A.

För tjockleksmätning ska varje provat kontrollobjekt och varje beläggningstyp bedömas för sig.

För dessa provningar gäller följande:

- om de provade ytorna är godkända, provas inte de mellanliggande ytorna
- om kraven inte uppfylls på en yta ska även intilliggande okontrollerade ytor kontrolleras.

5. Tunnskiktsbeläggning

TSK: Tunnnskiktsbeläggning Kombination

Med tunnskiktsbeläggning avses ett tunt lager av ensartad öppen varmblandad asfaltmassa utlagd varmt i ett tjockt skikt av polymermodifierad bitumenemulsion. Emulsionen ska spridas i en mängd av 1,1-1,5 kg/m^2 från spridare på utläggningsmaskinen i samband med utläggningen så att klisterskiktet blir jämnt och otrafikerat innan massan läggs. Emulsionsmängden ska anpassas så att emulsionen tränger upp och tätar beläggningen vid utläggning av massan.

5.1. Krav på tunnskiktsmassa

5.1.1. Arbetsrecept

Utföraren ska överlämna arbetsrecept till beställaren senast två veckor före tillverkning av asfaltmassa.

Arbetsreceptet ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- Typ, mängd och restbitumenhalt för klister med angivande av polymerfamilj, typ och halt
- typ av tunnskiktsmassa
- kornstorleksfördelningskurva för ballastmaterialet med speciellt angivande av passerande mängd för angivna kontrollsiktar i kontrollblad. Receptkurvan ska redovisas grafiskt tillsammans med kravsiktarna från kontrollblad för aktuell beläggningstyp.
- ballastkvalitet enligt aktuellt typblad samt angivande av materialtäkt. Det erhållna analysvärdet för respektive kvalitetsparameter ska anges.
- typ och fraktion av tillsatt speciellt ballastmaterial samt angivande av materialtäkt
- halt (viktprocent) tillsatt speciellt ballastmaterial av den totala mängd ballast som ingår i massan.
- korndensitet för i massan ingående ballast
- bindemedelstyp i massan
- bindemedelshalt i viktprocent i massan
- hålrumshalt i massan
- resultat från provning enligt SS-EN 12697-11 (Rullflaska) med aktuella bindemedel – Bilaga analysrapport
- typ och mängd av tillsatsmedel samt inblandningsprocess
- vattenkänslighet för använd massa

I arbetsreceptet ska levererande blandningsverk anges.

Om arbetsreceptet måste ändras under arbetets gång, ska ett nytt arbetsrecept omedelbart upprättas och överlämnas skriftligt till beställaren.

5.1.2. Proportionering och tillverkning av tunnskiktsmassa

5.1.2.1. Proportionering av tunnskiktsmassa

Tillsats av asfaltgranulat

Inblandning av asfaltgranulat accepteras inte.

Vidhäftningsmedel

Vidhäftningsmedel i form av amin, cement eller släckt kalk ska tillsättas alla massor. Tillsatsmedlet ska inblandas i sådan halt och på sådant sätt att ställda krav på vidhäftning uppfylls. Typ och mängd av vidhäftningsmedel ska anges i arbetsrecept

Vidhäftningsegenskaperna på ballast från använd täkt ska också undersökas enligt SS-EN 12697-11 ”Bestämning av vidhäftning mellan ballast och bitumen”. Bestämningen ska utföras på fraktion 8/11 mm med och utan vidhäftningsmedel för samtliga använda bindemedel.

Analysrapport med resultaten för 24, 48 och 72 timmar ska bifogas arbetsreceptet. . Rapporten ska även innehålla uppgift om provtagningsplats och provtagningsdatum för aktuellt bindemedel som ingått i analysen.

Vid utbyte av något av de ingående materialen ska ny analys utföras. Analysresultaten får inte vara äldre än ett år.

Effekten av vidhäftningsmedel ska för varma massor säkerställas genom provning av vattenkänslighet enligt TRVMB 704.

Övriga tillsatser

Typ och mängd av övriga tillsatser ska anges i arbetsrecept.

5.1.2.2. Tillverkning av tunnskiktsmassa

Blandningstid och temperatur ska avpassas så att massan blir homogen och så att onödig förhårdning av bindemedlet undviks.

5.1.3. Typblad för tunnskiktsmassa till slitlager

5.1.3.1. Typblad för tunnskiktsbeläggning kombination TSK

Kornstorleksfördelning

Kornstorleksfördelning ska vara enligt arbetsrecept från entreprenör.

Kvalitetsparametrar för ballast

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,just}$ x 1000			
	0,5 – 1,5	1,5 – 3,5	3,5 – 7,0	> 7,0
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$
Kulkvarnsvärde, A_N	≤ 14	≤ 10	≤ 7	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 20	≤ 20

Bindemedel

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp anges i arbetsrecept.

Klister, typ och halt

Klister ska vara polymermodifierad emulsion. Restbitumenhalt ska anges i arbetsrecept.

Tillsatser

Fibrer kan tillsättas TSK-massa.

5.2. Kontroll av tunnskiktsmassa

5.2.1. Leveranskontroll av tunnskiktsmassa

Kontroll av att utlagd massa följer arbetsreceptet ska göras kontinuerligt genom laboratorieprovning. Frekvenser för provning ska vara enligt tabell 5-1.

Leveranskontroll ska utföras för att verifiera att utlagd massa följer arbetsreceptet. Vid leveransprovning av beläggningsmassa ska tre prover tas ut.

Proven ska märkas A, B och C med unikt löpnummer.

Dessutom ska på varje prov minst anges:

- Objekt
- Provtagningsdatum och tidpunkt
- Provtagare
- Reg nr aktuell provtagningsbil/ alternativt löpnummer aktuell leveranssedel.
- Sektion/ sida (plats/ läge) för aktuellt massaparti på objekt

Spårbarhet mellan uttaget prov vid asfaltverk till slutlig läge för aktuellt massaparti ska säkerställas med lämplig rutin.

- Prov A ska analyseras av utföraren.
- Prov B och C ska överlämnas till beställaren.
- Vid eventuell oenighet om provningsresultat ska C-proverna provas.

Uttagning av prov för kontroll av kornstorleksfördelning, bindemedelshalt ska utföras på bil vid asfaltverk enligt TRVMB 702. .

Tabell 5-1 Leveranskontroll av tunnskiktsmassa

Parameter		Provningsfrekvens minimum
Bindemedelshalt och kornstorleksfördelning		1 prov för varje påbörjad kvantitet om 800 ton
Vattenkänslighet	Förprovning	Minst 1 gång per år och täkt
Bindemedelskvalitet (mjukpunktsförändring)		1 prov för varje påbörjad kvantitet om 5 000 ton massa per asfaltverk

Bestämning av utspridd mängd klister

Utlagd klistermängd ska kontrolleras. Mängden ska jämföras med arbetsreceptet och verifieras genom följesedlar.

Provning av bindemedelshalt

Från uttagna massaprov analyseras bindemedelshalten enligt SS-EN 12697-1.

För samtliga analyser av bindemedelshalt för varje massatyp inom varje objekt ska det aritmetiska medelvärdet beräknas när antalet prov är minst fyra. Vid mindre antal ställs krav enbart på enskilda värden. Största tillåtna avvikelse från arbetsrecept för enskilt värde och medelvärde får vara enligt aktuellt kontrollblad i avsnitt 5.2.2.

Provning av kornstorleksfördelning

Från uttaget prov analyseras kornstorleksfördelningen enligt SS-EN 12697-2, punkt 8-10, på tillgängligt ballastmaterial (available material). Med tillgängligt material avses allt ballastmaterial erhållet vid bestämning av bindemedelshalt. För samtliga analyser av kornstorleksfördelning för varje massatyp inom varje objekt ska det aritmetiska medelvärdet beräknas när antalet prov är minst fyra. Vid mindre antal ställs krav enbart på enskilda värden. Största tillåtna avvikelser från arbetsrecept för enskilt värde och medelvärde får vara enligt gällande kontrollblad i avsnitt 5.2.2.

Provning av vattenkänslighet

Vattenkänslighet ska provas minst en gång per år för varje använd materialtäkt. Provningen ska utföras med aktuell TSK massa. Provningen ska utföras på laboratoriepackad provkropp med två sågade ändytor. Erhållet värde ska anges i arbetsrecept.

Provning av bindemedelskvalitet

Prov för kontroll av mjukpunktsförändring ska tas ut i tråg eller på bil vid läggningsplatsen enligt TRVMB 702. Proven tas ut slumpmässigt med hjälp av VVMB 908.

För asfaltmassa typ TSK får det extraherade bindemedlets mjukpunkt från massa på beläggningsplatsen överstiga den från prov ur bindemedelstanken redovisade mjukpunkten med högst det värde som anges på gällande kontrollblad.

Prov ska, med frekvens enligt tabell 5-1, tas ut slumpvis från den löpande produktionen av massa som ingår i entreprenaden.

Från bindelmedelstanken vid verket ska prov tas enligt SS-EN 58 från den bindemedelsleverans som använts vid tillverkning av massan vid provningsstället. Tidpunkten för provtagning i tank ska sammanfalla med tidpunkten för tillverkningen av massan. Återvunnet bindemedel och bindemedel från tank ska provas med avseende på mjukpunkt enligt SS-EN 1427.

Vid kontinuerlig blandning av olika typer av bindemedel med olika penetrationsvärden vid asfaltverk ska särskilt kontrollprogram upprättas av tillverkaren.

5.2.2. Kontrollblad för tunnskiktsmassa

5.2.2.1. Kontrollblad för tunnskiktsbeläggning kombination, TSK

Kornstorleksfördelning och bindemedelshalt

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från arbetsreceptets kornstorleksfördelning i viktprocentenheter					
	TSK 8		TSK 11		TSK 16	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
16	-	-	-	-	5	5
11,2	-	-	5	4	-	-
8	5	4	6	4	6	4
5,6	6	4	-	-	-	-
4	5	3	5	3	5	3
2	5	3	5	3	5	3
0,063	1,5	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1
Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde						
	Tillåten avvikelse från arbetsrecept i viktprocentenheter					
	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2

Mjukpunktsförändring

Max tillåten mjukpunktsförändring är ≤ 8 °C.

Ovanstående krav för mjukpunktsförändring gäller inte vid användning av polymermodifierat bindemedel.

5.3. Utförande av lager av tunnskikts-massa

Lager av tunnskiktsmassa ska utföras enligt AMA Anläggning 10, avsnitt DCC Utförande av tunnskiktsbeläggning.

5.4. Kontroll av färdigt lager av tunnskiktsmassa

Krav på tjocklek ska uppfyllas.

Provning av tjocklek

Utlagd mängd ska verifieras genom summering av massans vikt från vågsedlar och utförd yta.

6. Beläggning utförd med kall återvinning

ÅAK MJOG: Kall återvinning mjukbitumenbundet grus
ÅAK MJAG: Kall återvinning mjukgjort asfaltgrus

6.1. Krav på kall återvinningsmassa

6.1.1. Arbetsrecept

Senast två veckor före tillverkning av asfaltmassa ska utföraren överlämna arbetsrecept till beställaren.

Arbetsrecept ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- typ av återvinningsmassa ¨
- kornstorleksfördelningskurva för torrsiktat material från inmatning med speciellt angivande av passerande mängd för angivna kontrollsiktar i kontrollblad. Receptkurvan ska redovisas grafiskt tillsammans med max- och minvärden för kravsiktarna från typblad för aktuell beläggningstyp.
- ballastkvaliteten enligt aktuellt typblad för tillsatt material samt angivande av materialtäkt. Det erhållna analysvärdet för respektive kvalitetsparameter ska anges.
- restbitumenhalt (viktprocent)
- mängd och typ av tillförda material (ballast, bindemedel)
- mängd och typ av tillsatsmedel samt inblandningsprocess
- hålrumshalt efter laboratoriepackning med angivande av packningsmetod och packningstemperatur.
- stabilitet
- styvhetsmodul
- pressdraghållfasthet
- vattenkänslighet
- torrsiktad granulatgradering
- asfaltgranulatens bitumenhalt
- på extraherat bitumen från asfaltgranulat:
    - mjukpunkt alt kinematisk viskositet vid 60 °C

I arbetsrecept ska levererande blandningsverk anges.

6.1.2. Proportionering och tillverkning av kall återvinningsmassa

6.1.2.1. Proportionering av kall återvinningsmassa

Kall återvinningsmassa ska proportioneras så att krav enligt typblad uppfylls. Stenmaterial av lämplig fraktion och mängd ska tillsättas så att kraven på massa och beläggning uppfylls. Prov på asfaltgranulat ska tas från inmatningsbandet. Om flera granulatfraktioner förekommer slås dessa ihop med samma inbördes viktfördelning som i invägningsreceptet. Torrsiktad granulatkurva inklusive tillsatt ballast ska ha kornstorleksfördelning enligt typblad.

Resultat från förprovning ska användas för bestämning av bindemedelstyp, bindemedelstillsats samt eventuell tillsats av ballast.

Representativa prov uttas ifrån upplag enligt VVMB 620 ”Provtagning, provning och bedömning av provningsresultat av asfaltmaterial för återvinning.” Ur proven bestäms:

- Bindemedelshalt
- Egenskaper hos återvunnet bindemedel
- Torrsiktad granulatkurva enligt SS-EN 933-1. Granulatet ska torkas vid max 50 °C till konstant vikt och därefter tempereras till rumstemperatur innan siktning
- Kornstorleksfördelning hos det extraherade ballastmaterialet
- Vattenhalt i granulatet

Med egenskaper hos återvunnet bindemedel menas det extraherade bindemedlets egenskaper som analyseras med avseende på mjukpunkt. I de fall där mjukpunkten inte kan mätas, kontrolleras kinematisk viskositet vid 60 °C.

Om variationen i granulatets sammansättning befinns vara stor ska granulatet omblandas i samband med inmatning till verket.

Vid proportionering ska jämförande provningar på provkroppar tillverkade av asfaltgranulat, tillsatt ballast, bindemedel och vatten i olika proportioner genomföras. Resultat av undersökningar med avseende på mekaniska egenskaper samt beständighet hos provkropparna jämförs och den blandning som bäst uppfyller kraven ska väljas.

Blandning av massa, instampning av provkroppar och härdning ska utföras enligt VVMB 701.

Provningarna ska göras genom dubbelprov (utom för vattenkänslighet där trippelprov erfordras) och vid tre olika bindemedelshalter. Skillnaden i bindemedelshalt (restbitumenhalt) bör vara 0,4 procentenheter restbitumen mellan vardera av de tre proven. Ett sammanslaget prov av granulat från upplaget ska ligga till grund för proportioneringen.

Resultat från provningen ska användas vid framtagandet av arbetsrecept.

För bärlager ska den blandning som ger högst stabilitet väljas, dock förutsatt att övriga kriterier uppfylls.

För slitlager ska den blandning som ger högst vidhäftningstal väljas, dock förutsatt att övriga kriterier uppfylls.

6.1.2.2. Tillverkning

Vid tillsättning av ny ballast ska det nya ballastmaterialet tillföras kontinuerligt. Den färdiga massan ska vara homogen och ha god täckning av bindemedel på såväl asfaltgranulat som eventuellt tillsatt nytt material. Avrinning av vatten innehållande bitumen får inte förekomma.

6.1.3. Typblad för kall återvinningsmassa till bärlager och slitlager

6.1.3.1. Typblad för kall återvinning ÅAK MJAG, ÅAK MJOG

Ballast och asfaltgranulat

Kornstorleksfördelning för torrsiktat granulat inklusive tillsatt ballast

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max	
	Yttre gränslinje	Inre gränslinje
45	-	-
31,5	100	-
22,4	85-100	-
16	67-100	-
11,2	48-95	60-83
8	30-80	40-70
5,6	15-67	25-58
4	10-55	17-48
2	5-35	10-30
1,0	2-17	5-14
0,5	1-10	3-8
0,25	0,5-6	1-6
0,125	0-4	1-3
0,063	0-2	0,5-1,5

Kravet avser sammansättningen vid inmatning till asfaltverket. Fördelningskurvan får bryta en av de inre gränskurvorna.

Kvalitetsparametrar för tillsatt ballast

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_t$	
	< 500	500 – 1500
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$
Kulkvarnsvärde, A_N,	≤ 19	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25

Rekommenderad tillsats av bitumenemulsion vid kall återvinning (baserad på 65 procentig emulsion)

Återvinningsmassa för:	Halt i vikt-%
Bärlager	1,2-2,7
Slitlager	2,2-4,2

Om emulsion med lägre eller högre bitumeninnehåll används ska omräkning ske så att samma restbitumenhalt erhålls.

Krav på sammansättning av återvinningsmassa

Parameter	Krav
Bindemedelshalt i vikt-%, bärlager	4,4-6,5
Bindemedelshalt i vikt-%, slitlager	5,0-7,5
Vattenkvot (vatten/torrt granulat) i vikt-%	Max 5 %
Kornstorleksfördelning, torrsiktad	Enligt typblad
Kornstorleksfördelning, extraherad	Redovisas

Vid återvinning av MJOG eller OG till ny ÅAMJOG eller ÅAMJAG sänks kravet på bindemedelshalt med 1 %, d v s 3,4-5,5 vikt-% för bärlager och 4,0-6,5 vikt-% för slitlager.

Rekommenderade vattenkvoter vid återvinning

Återvinningsmassa för:	Vattenkvot i % på torrt granulat (inkl. stenmtrl)
Bärlager	3,0-5,0
Slitlager	2,0-4,0

Krav vid funktionsprovning

Krav på kall återvinningsmassa, $ÅDT_t$ 500-1500

Metod	Bärlager	Slitlager
Hålrumshalt, vol-%	6-14	4-12
Stabilitet enligt Marshall vid 25 °C, kN	> 7	> 5
Styvhetsmodul, MPa	> 2 000	-
Pressdraghållfasthet, torra prov 7 dygn, kPa	-	> 300
Vidhäftningstal, %, 3 provkroppar	> 50	> 60

Krav på Marshallstabilitet eller krav på styvhetsmodul/pressdraghållfasthet ska väljas.

6.2. Kontroll av kall återvinningsmassa

6.2.1. Leveranskontroll av kall återvinningsmassa

Kontroll av att utlagd massa följer arbetsreceptet ska göras kontinuerligt genom provning. Massaprov ska tas ut vid verk enligt TRVMB 702.

Krav enligt kontrollblad ska uppfyllas.

För vägar med $ÅDT_t$ 500-1 500 eller $ÅDT_{k.tung}$ större än eller lika med 50 ska, förutom kraven på sammansättning, också funktionskrav på packade provkroppar uppfyllas. Provningarna avser dubbelprov utom för vattenkänslighet där trippelprov erfordras (3 provkroppar torrlagrade och 3 våtlagrade).

Leveranskontroll av kall återvinningsmassa

Parameter	Trafik fordon	Provningsfrekvens minimum
Granulatkurva (inkl. tillsatt material), bindemedelshalt och vattenkvot på ingående material. Prov tas från inmatningsband.	$ÅDT_t$ 0-1 500 $ÅDT_{k,tung} < 50$	1 prov för varje påbörjad kvantitet om 2 000 ton massa
Bindemedelshalt, vattenkvot och kornstorleksfördelning på färdig massa	$ÅDT_t$ 0-1 500 $ÅDT_{k,tung} < 50$	1 prov för varje påbörjad kvantitet om 2 000 ton massa
Funktionsprovning	$ÅDT_t$ 500-1 500 $ÅDT_{k,tung} \geq 50$	1 prov för varje påbörjad kvantitet om 8 000 ton massa[1)]

1) Dock minst 1 prov per objekt

Provning av massa

Leveransprovning ska utföras enligt aktuellt kontrollblad.

Från uttagna prov analyseras bindemedelshalten enligt SS-EN 12697-1.

Vattenkvot ska bestämmas genom torkning av massan till konstant vikt enligt SS-EN 12697-14.

Från uttaget prov analyseras kornstorleksfördelningen enligt SS-EN 12697-2, punkt 8-10, på tillgängligt material (available material). Med tillgängligt material avses allt ballastmaterial erhållet vid bestämning av bindemedelshalt.

Provning av provkroppar

Provning ska utföras på laboratorietillverkade provkroppar tillverkade enligt VVMB 701.

Provkropparna ska undersökas med avseende på

- hålrumshalt som bestäms genom lämplig EN-metod
- pressdraghållfastheten vid 10°C enligt SS-EN 12697-23
- styvhetsmodulen vid 10°C enligt FAS Metod 454, alternativt stabilitet enligt Marshall vid 25°C enligt SS-EN 12967-34.
- vattenkänslighet provad enligt VVMB 701.

6.2.2. Kontrollblad för kall återvinningsmassa

6.2.2.1. Kontrollblad för kall återvinning, ÅAK MJAG, ÅAK MJOG

Kornstorleksfördelning för torrsiktat granulat inklusive tillsatt ballast

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max	
	Yttre gränslinje	Inre gränslinje
45	-	-
31,5	100	-
22,4	85-100	-
16	67-100	-
11,2	48-95	60-83
8	30-80	40-70
5,6	15-67	25-58
4	10-55	17-48
2	5-35	10-30
1,0	2-17	5-14
0,5	1-10	3-8
0,25	0,5-6	1-6
0,125	0-4	1-3
0,063	0-2	0,5-1,5

Kravet avser sammansättningen vid inmatning till asfaltverket. Fördelningskurvan får bryta en av de inre gränskurvorna.

Krav på sammansättning av återvinningsmassa

Parameter	Krav
Bindemedelshalt i vikt-%, bärlager	4,4-6,5
Bindemedelshalt i vikt-%, slitlager	5,0-7,5
Vattenkvot (vatten/torrt granulat) i vikt-%	Max 5 %
Kornstorleksfördelning, torrsiktad	Enligt kontrollblad
Kornstorleksfördelning,extraherad	Redovisas

Vid återvinning av MJOG eller OG till ny ÅAMJOG eller ÅAMJAG sänks kravet på bindemedelshalt med 1 %, dvs 3,4-5,5 vikt-% för bärlager och 4,0-6,5 vikt-% för slitlager.

Krav vid funktionsprovning

Krav på kall återvinningsmassa, $ÅDT_t$ 500-1500

Metod	Bärlager	Slitlager
Hålrumshalt, vol-%	5-15	3-13
Stabilitet enligt Marshall vid 25 °C, kN	> 7	> 5
Styvhetsmodul, MPa	> 2 000	-
Pressdraghållfasthet, torra prov 7 dygn, kPa	-	> 200
Vidhäftningstal, %, 3 provkroppar	> 50	> 60

6.3. Utförande av lager av kall återvinningsmassa ÅAK MJAG, ÅAK MJOG

Lager av kall återvinningsmassa ska utföras enligt AMA Anläggning 10, avsnitt DCC Utförande av kall återvinning.

6.4. Kontroll av färdigt lager av kall återvinningsmassa

6.4.1. Provning av lager

Tjocklek

Utlagd mängd ska verifieras genom summering av massans vikt från vågsedlar och utförd yta.

7. Beläggning utförd med halvvarm återvinning

ÅAHV MJOG: Halvvarm återvinning mjukbitumenbundet grus
ÅAHV MJAG: Halvvarm återvinning mjukgjort asfaltgrus

7.1. Krav på halvvarm återvinningsmassa

7.1.1. Arbetsrecept

Senast två veckor före tillverkning av asfaltmassa ska utföraren överlämna arbetsrecept till beställaren.

Arbetsrecept ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- typ av återvinningsmassa
- kornstorleksfördelningskurva för torrsiktat material från inmatning med speciellt angivande av passerande mängd för angivna kontrollsiktar i kontrollblad. Receptkurvan ska redovisas grafiskt tillsammans med max- och minvärden för kravsiktarna från typblad för aktuell beläggningstyp.
- ballastkvaliteten enligt aktuellt typblad för tillsatt material samt angivande av materialtäkt. Det erhållna analysvärdet för respektive kvalitetsparameter ska anges.
- restbitumenhalt (viktprocent)
- mängd och typ av tillförda material (ballast, bindemedel)
- mängd och typ av tillsatsmedel samt inblandningsprocess
- hålrumshalt efter laboratoriepackning med angivande av packningsmetod och packningstemperatur.
- stabilitet
- styvhetsmodul
- pressdraghållfasthet
- vattenkänslighet
- torrsiktad granulatgradering
- asfaltgranulatens bitumenhalt
- på extraherat bitumen från asfaltgranulat:
    - mjukpunkt alt kinematisk viskositet vid 60 °C

I arbetsrecept ska levererande blandningsverk anges.

7.1.2. Proportionering och tillverkning av halvvarm återvinningsmassa

7.1.2.1. Proportionering av halvvarm återvinningsmassa

Halvvarm återvinningsmassa ska proportioneras så att krav enligt typblad uppfylls.

Stenmaterial av lämplig fraktion och mängd ska tillsättas så att kraven på massa och beläggning uppfylls. Prov på asfaltgranulat ska tas från inmatningsbandet. Om flera granulatfraktioner förekommer slås dessa ihop med samma inbördes viktfördelning som i invägningsreceptet. Torrsiktad granulatkurva inklusive tillsatt ballast ska ha kornstorleksfördelning enligt typblad.

Representativa prov uttas ifrån upplag enligt VVMB 620 ”Provtagning, provning och bedömning av provningsresultat av asfaltmaterial för återvinning.” Ur proven bestäms:

- Bindemedelshalt
- Egenskaper hos återvunnet bindemedel
- Torrsiktad granulatkurva enligt SS-EN 933-1. Granulatet ska torkas vid max 50 °C till konstant vikt och därefter tempereras till rumstemperatur innan siktning
- Kornstorleksfördelning hos det extraherade ballastmaterialet
- Vattenhalt i granulatet

Med egenskaper hos återvunnet bindemedel menas det extraherade bindemedlets egenskaper som analyseras med avseende på mjukpunkt. I de fall där mjukpunkten inte kan mätas, kontrolleras kinematisk viskositet vid 60 °C.

Om variationen i granulatets sammansättning befinns vara stor ska granulatet omblandas i samband med inmatning till verket.

Vid proportionering ska jämförande provningar på provkroppar tillverkade av asfaltgranulat, tillsatt ballast, bindemedel och vatten i olika proportioner genomföras. Resultat av undersökningar med avseende på mekaniska egenskaper samt beständighet hos provkropparna jämförs och den blandning som bäst uppfyller kraven väljs.

Blandning av massa, instampning av provkroppar och provning ska utföras enligt VVMB 701.

Provningarna görs genom dubbelprov (utom för vattenkänslighet där trippelprov erfordras) och vid tre olika bindemedelshalter. Skillnaden i bindemedelshalt (restbitumenhalt) bör vara 0,4 procentenheter restbitumen mellan vardera av de tre proven. Ett sammanslaget prov av granulat från upplaget ska ligga till grund för proportioneringen.

Resultat från provningen ska användas vid framtagandet av arbetsrecept.

För bärlager ska den blandning som ger högst stabilitet väljas, dock förutsatt att övriga kriterier uppfylls.

För slitlager ska den blandning som ger högst vidhäftningstal väljas, dock förutsatt att övriga kriterier uppfylls.

7.1.2.2. Tillverkning av halvvarm återvinningsmassa

Vid tillsättning av ny ballast ska det nya ballastmaterialet tillföras kontinuerligt. Den färdiga massan ska vara homogen och ha god täckning av bindemedel på såväl asfaltgranulat som eventuellt tillsatt nytt material. Avrinning av vatten innehållande bitumen får inte förekomma.

7.1.3. Typblad för halvvarm återvinningsmassa till bärlager och slitlager

7.1.3.1. Typblad för halvvarm återvinning ÅAHV MJAG, ÅAHV MJOG

Ballast och asfaltgranulat

Kornstorleksfördelning för torrsiktat granulat inklusive tillsatt ballast

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max	
	Yttre gränslinje	Inre gränslinje
45	-	-
31,5	100	-
22,4	85-100	-
16	67-100	-
11,2	48-95	60-83
8	30-80	40-70
5,6	15-67	25-58
4	10-55	17-48
2	5-35	10-30
1,0	2-17	5-14
0,5	1-10	3-8
0,25	0,5-6	1-6
0,125	0-4	1-3
0,063	0-2	0,5-1,5

Kravet avser sammansättningen vid inmatning till asfaltverket. Fördelningskurvan får bryta en av de inre gränskurvorna.

Kvalitetsparametrar för tillsatt ballast

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_t$	
	< 500	500 – 1500
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$
Kulkvarnsvärde, A_N,	≤ 19	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25

Rekommenderad tillsats av mjukbitumen vid halvvarm återvinning

Återvinningsmassa för:	Halt i vikt-%
Bärlager	0,6-2,4
Slitlager	1,2-3,0

Krav på sammansättning av återvinningsmassa

Parameter	Krav
Bindemedelshalt i vikt-%, bärlager	4,4-6,5
Bindemedelshalt i vikt-%, slitlager	5,0-7,5
Vattenkvot (vatten/torrt granulat) i vikt-%	Max 5 %
Kornstorleksfördelning, torrsiktad	Enligt typblad
Kornstorleksfördelning,extraherat	Redovisas

Vid återvinning av MJOG eller OG till ny ÅAMJOG eller ÅAMJAG sänks krav på bindemedelshalt med 1 %, d v s 3,4-5,5 vikt-% för bärlager och 4,0-6,5 vikt-% för slitlager.

Rekommenderade vattenkvoter vid återvinning

Återvinningsmassa för:	Vattenkvot i % på torrt granulat (inkl. stenmtrl)
Bärlager	3,0-5,0
Slitlager	2,0-4,0

Funktionskrav

Krav på halvvarm återvinningsmassa, $ÅDT_t$ 500-1500

Metod	Bärlager	Slitlager
Hålrumshalt, vol-%	5-10	3-8
Stabilitet enligt Marshall vid 25 °C, kN	> 10	> 8
Styvhetsmodul, MPa	2 000-5 000	-
Pressdraghållfasthet, torra prov 7 dygn, kPa	-	> 500
Vidhäftningstal, %, 3 provkroppar	> 60	> 70

Krav på Marshallstabilitet eller krav på styvhetsmodul/pressdraghållfasthet ska väljas.

7.2. Kontroll av halvvarm återvinningsmassa

7.2.1. Leveranskontroll av halvvarm återvinningsmassa

Kontroll av att utlagd massa följer arbetsreceptet ska göras kontinuerligt genom provning. Massaprov ska tas ut vid verk enligt TRVMB 702 .

Krav enligt kontrollblad ska uppfyllas.

För vägar med $ÅDT_t$ 500-1 500 eller $ÅDT_{k.tung}$ större än eller lika med 50 ska, förutom kraven på sammansättning, också funktionskrav på packade provkroppar uppfyllas. Provningarna avser dubbelprov utom för vattenkänslighet där trippelprov erfordras (3 provkroppar torrlagrade och 3 våtlagrade).

Leveranskontroll av kall återvinningsmassa

Parameter	Trafik fordon	Provningsfrekvens minimum
Granulatkurva (inkl. tillsatt material), bindemedelshalt och vattenkvot på ingående material. Prov tas från inmatningsband.	$ÅDT_t$ 0-1 500 $ÅDT_{k,tung} < 50$	1 prov för varje påbörjad kvantitet om 2 000 ton massa
Bindemedelshalt, vattenkvot och kornstorleksfördelning på färdig massa	$ÅDT_t$ 0-1 500 $ÅDT_{k,tung} < 50$	1 prov för varje påbörjad kvantitet om 2 000 ton massa
Funktionsprovning	$ÅDT_t$ 500-1 500 $ÅDT_{k,tung} \geq 50$	1 prov för varje påbörjad kvantitet om 8 000 ton massa[1)]

1) Dock minst 1 prov per objekt

Provning av massa

Leveransprovning ska utföras enligt aktuellt kontrollblad.

Från uttagna prov analyseras bindemedelshalten enligt SS-EN 12697-1.

Vattenhalt ska bestämmas genom torkning av massan till konstant vikt enligt SS-EN 12697-14.

Från uttaget prov analyseras kornstorleksfördelningen enligt SS-EN 12697-2, punkt 8-10, på tillgängligt material (available material). Med tillgängligt material avses allt ballastmaterial erhållet vid bestämning av bindemedelshalt.

Provning av provkroppar

Provning ska utföras på laboratorietillverkade provkroppar tillverkade enligt VVMB 701.

Provkropparna ska undersökas med avseende på

- hålrumshalt som bestäms genom lämplig EN-metod
- presshållfastheten vid 10 °C enligt SS-EN 12697-23.
- styvhetsmodulen vid 10 °C enligt FAS Metod 454 alternativt stabilitet enligt Marshall vid 25 °C enligt SS-EN 12697-34.
- vattenkänslighet provad enligt VVMB 701.

7.2.2. Kontrollblad för halvvarm återvinningsmassa

7.2.2.1. Kontrollblad för halvvarm återvinning, ÅAHV MJAG, ÅAHV MJOG

Kornstorleksfördelning för torrsiktat granulat inklusive tillsatt ballast

Sikt (mm)	Andel passerande i viktprocent, min-max	
	Yttre gränslinje	Inre gränslinje
45	-	-
31,5	100	-
22,4	85-100	-
16	67-100	-
11,2	48-95	60-83
8	30-80	40-70
5,6	15-67	25-58
4	10-55	17-48
2	5-35	10-30
1,0	2-17	5-14
0,5	1-10	3-8
0,25	0,5-6	1-6
0,125	0-4	1-3
0,063	0-2	0,5-1,5

Kravet avser sammansättningen vid inmatning till asfaltverket. Fördelningskurvan får bryta en av de inre gränskurvorna.

Krav på sammansättning av återvinningsmassa

Parameter	Krav
Bindemedelshalt i vikt-%, bärlager	4,4-6,5
Bindemedelshalt i vikt-%, slitlager	5,0-7,5
Vattenkvot (vatten/torrt granulat) i vikt-%	Max 5 %
Kornstorleksfördelning, torrsiktad	Enligt kontrollblad
Kornstorleksfördelning, extraherat	Redovisas

Vid återvinning av MJOG eller OG till ny ÅAMJOG eller ÅAMJAG sänks krav på bindemedelshalt med 1 %, dvs 3,4-5,5 vikt-% för bärlager och 4,0-6,5 vikt-% för slitlager.

Funktionskrav

Krav på halvvarm återvinningsmassa, $ÅDT_t$ 500-1500

Metod	Bärlager	Slitlager
Hålrumshalt, vol-%	4-11	2-9
Stabilitet enligt Marshall vid 25 °C, kN	> 10	> 8
Styvhetsmodul, MPa	2 000-5 000	-
Pressdraghållfasthet, torra prov 7 dygn, kPa	-	> 400
Vidhäftningstal, %, 3 provkroppar	> 60	> 70

7.3. Utförande av lager av halvvarm återvinningsmassa (ÅAHV)

Lager av halvvarm återvinningsmassa ska utföras enligt AMA Anläggning 10, avsnitt DCC Utförande av halvvarm återvinning.

7.3.1. Kontroll av färdigt lager av halvvarm återvinningsmassa

7.3.1.1. Provning av lager

Tjocklek

Utlagd mängd ska verifieras genom summering av massans vikt från vågsedlar och utförd yta.

8. Indränkt makadam

IM: Indränkt makadam
IMT: Indränkt makadam tät
JIM: Justeringslager av indränkt makadam

8.1. Krav på indränkt makadam

Utföraren ska upprätta ett skriftligt arbetsrecept som innan arbetet påbörjas ska överlämnas till beställaren. Om arbetsreceptet måste ändras under arbetets gång, ska ett nytt arbetsrecept omgående upprättas och beställaren meddelas. Det nya arbetsreceptet överlämnas snarast till beställaren.

8.1.1. Arbetsrecept

Arbetsrecept ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- typ av beläggning
- receptkurvans kornstorleksfördelning ska redovisas grafiskt tillsammans med max- och minvärden för kravsiktarna från typblad för varje fraktion och aktuell beläggningstyp.
- ballastkvaliteten enligt typblad samt angivande av materialtäkt. Det erhållna analysvärdet för respektive kvalitetsparameter ska anges.
- bindemedelstyp
- bindemedelsmängd
- mängd och typ av vidhäftningsmedel

8.1.2. Utformning av indränkt makadam

Indränkt makadam ska utformas så att de krav som anges på typblad uppfylls.

8.1.3. Typblad för indränkt makadam till förstärkningslager, bärlager, IM och slitlager, IMT

Kornstorleksfördelning för IM

Sortering	8/22	16/22
Kornstorlek	G_C90/15	G_C90/20
Finmaterialhalt	f_2	f_2
Sikt mm	Andel passerande i vikt-%, min-max	
45	100	100
31,5	98-100	98-100
22,4	90-99	90-99
16	25-80	0-20
11,2	-	-
8	0-15	0-5
4	0-5	-
2	-	-
0,063	0-2	0-2

Kornstorleksfördelning för, IMT

Lager	Lager 1	Lager 2	Lager 1	Lager 2
Sortering	8/22	Kilsten 4/8	16/22	Kilsten 8/11
Kornstorlek	G_C90/15	G_C90/15	Gc90/20	G_C90/15
Finmaterialhalt	f_2	f_2	f_2	f_2
Sikt (mm)	Andel passerande i vikt-%, min-max			
45	100	-	100	-
31,5	98-100	-	98-100	-
22,4	90-99	-	90-99	100
16	25-80	100	0-20	98-100
11,2	-	98-100	-	90-99
8	0-15	90-99	0-5	0-15
4	0-5	0-15	-	0-5
2	-	0-5	-	-
0,063	0-2	0-2	0-2	0-2

Kvalitetsparametrar för ballast, IM

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,tung}$ < 100	$ÅDT_{k,tung}$ ≥ 100
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$
Micro-Devalvärde, M_{DE}	≤ 15	≤ 15
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25

Kvalitetsparametrar för ballast, IMT

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,just}$ x 1000		
	< 0,5	0,5 – 1,0	> 1,0
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$
Kulkvarnsvärde, A_N,	≤ 14	≤ 14	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 20

Kraven avser såväl makadamfraktion som kilsten.

Bindemedel

För indränkt makadam ska bitumenemulsion eller mjukbitumen användas som bindemedel.

Bitumenlösning kan användas men får av miljöskäl endast användas i undantagsfall. Se vidare 2.1.1.2 Krav på produktdeklaration för bindemedel, Bitumenlösning.

Bindemedelsmängd, riktvärde för bitumenemulsion och bitumenlösning

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	Fm 4 B 2 (BL 4500R)		C 65 B 1 160/220 (BE65R)		C 65 B 1 330/430 (BE65R)	
	Påslag 1 kg/m^2	Påslag 2 kg/m^2	Påslag 1 kg/m^2	Påslag 2 kg/m^2	Påslag 1 kg/m^2	Påslag 2 kg/m^2
IM 40	3,2	-	4,2	-	4,2	-
IMT 40	1,5	2,1	2,0	2,7	2,0	2,7
IM 60	3,5	-	4,6	-	4,6	-
IMT 60	1,7	2,3	3,0	3,0	2,2	3,0

Bindemedelsmängd, riktvärde för mjukbitumen och typ/mängd tätningsmaterial

Beläggningstyp/ lagertjocklek	V12000	Stenmaterial, tätning	
	kg/m^2	Fraktion mm	Mängd, l/m^2
IM 8/16, 30 mm	3,3	4/8	10
IM 8/22, 40 mm	3,0	4/8	10
IM 8/22, 60 mm	3,2	4/8	10

8.1.4. Typblad för indränkt makadam till justeringslager, JIM

Kornstorleksfördelning för grovfraktion

Sortering	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
Kornstorlek	G_C90/15	G_C90/15	G_C90/20	G_C90/15	G_C90/15	G_C90/15
Finmaterialhalt	f_2	f_2	f_2	f_2	f_2	f_2
Sikt (mm)	Andel passerande i vikt-%, min-max					
125	-	-	-	-	-	100
90	-	-	-	-	-	98-100
63	-	-	-	100	100	90-99
45	-	100	100	98-100	98-100	25-70
31,5	100	98-100	98-100	90-99	90-99	0-15
22,4	98-100	90-99	90-99	-	-	-
16	90-99	25-80	0-20	-	0-15	0-5
8	0-15	0-15	0-5	0-15	0-5	-
4	0-5	0-5	-	0-5	-	-
0,063	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2

Krav på kornstorleksfördelning för kilsten

	Till JIM 16/22 och 16/32	Till JIM 32/63
Sortering	8/11	16/22
Kornstorlek	G_C90/15	G_C90/20
Finmaterialhalt	f_2	f_2
Sikt (mm)	Andel passerande i vikt-%, min-max	
45	-	100
31,5	-	98-100
22,4	100	90-99
16	98-100	0-20
11,2	90-99	-
8	0-15	0-5
4	0-5	-
0,063	0-2	0-2

Kvalitetsparametrar för ballast, JIM

Kvalitetsparametrar	$ÅDT_{k,tung}$ < 100	$ÅDT_{k,tung}$ ≥ 100
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$
Micro-Devalvärde, M_{DE}	≤ 15	≤ 15
Kulkvarnsvärde får tillfälligt trafikerat lager, A_N	≤14	≤14
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25

Vid användning av JIM som tillfälligt slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader ska Micro-Devalvärdet ersättas med kulkvarnsvärdet för tillfälligt trafikerat lager.

Bindemedelsmängd, riktvärden för lager som inte ska trafikeras, JIM

Makadamsortering/ Bindemedelstyp	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
	Riktvärde (kg/m^2)					
C 65 B 1	2,6	2,7	2,7	2,9	2,9	3,1
Fm 4 B 2	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,4

Bindemedelsmängd, riktvärden för lager som ska trafikeras, JIM

Makadamsortering/ Bindemedelstyp	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
	Riktvärde (kg/m^2)					
C 65 B 1	3,5	4,0	4,0	4,2	4,2	4,4
V12000	3,3	3,8	3,8	4,0	4,0	4,2
Fm 4 B 2	2,7	3,1	3,1	3,2	3,2	3,4

Riktvärden och typ/mängd tätningsmaterial

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	**Stenmaterial, tätning**	
	Sortering, mm	**Mängd, l/m^2**
JIM 8/22, 40 mm	**2/6**	**6-8**

8.2. Kontroll av indränkt makadam

8.2.1. Leveranskontroll av indränkt makadam

Provning ska utföras på material taget vid läggningsplatsen.

Kornstorleksfördelning

Provtagning ska utföras enligt SS-EN 932-1.

Provning ska utföras enligt SS-EN 933-1. Torrsiktning accepteras ej.

Ett prov tas per påbörjad yta av 10 000 m^2. Dock minst ett prov per objekt.

Alla prov ska ligga inom det område som begränsas av gränskurvorna angivna i tabell på typblad för aktuell beläggningstyp.

Ballastkvalitet

Provtagning ska utföras enligt SS-EN 932-1. Kontroll av ballast beskrivs i kapitel 2.1.2.1.

Provning av bindemedel

Kontroll av bindemedel beskrivs i kapitel 2.1.2.2.

8.3. Utförande av lager av indränkt makadam (IM, IMT, JIM)

Lager av indränkt makadam ska utföras enligt AMA Anläggning 10, avsnitt DCC Utförande av indränkt makadam.

8.4. Kontroll av färdigt lager av indränkt makadam

Bindemedel

Den utspridda bindemedelsmängden ska fortlöpande stämmas av mot arbetsreceptet och verifieras genom följesedlar.

9. Ytbehandling

Y1B: Enkel ytbehandling på bitumenbundet underlag
Y2B: Dubbel ytbehandling på bitumenbundet underlag
Y1G: Enkel ytbehandling på grusunderlag

9.1. Krav på ytbehandling

9.1.1. Arbetsrecept

Innan ytbehandling utförs ska utföraren överlämna ett skriftligt arbetsrecept till beställaren.

Arbetsrecept ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- typ av beläggning
- receptkurvan ska redovisas grafiskt tillsammans med max- och minvärden för kravsiktarna från typblad för aktuell beläggningstyp.
- ballastkvaliteten enligt typblad samt angivande av materialtäkt. Det erhållna analysvärdet för respektive kvalitetsparameter ska anges.
- pågrusmängd
- bindemedelstyp
- förteckning över bindemedelsmängdens variation inom objektet
- mängd och typ av vidhäftningsmedel

9.1.2. Utformning

Ytbehandling ska utformas så att de krav som anges på typblad och övriga krav enligt aktuell teknisk beskrivning för varje objekt uppfylls.

9.1.3. Typblad för ytbehandling till slitlager

9.1.3.1. Typblad för ytbehandling, Y1B, Y2B, Y1G

Kornstorleksfördelning

Sortering	4/8	8/11	11/16	4/16	8/16	0-16
Kornstorlek	G_C85/15	G_C85/15	G_C85/15	G_C85/15	G_C85/15	G_A85
Finmaterialhalt	f_1	f_1	f_1	f_2	f_2	-
Sikt (mm)	Andel passerande i vikt-%, min-max					
31,5	-	-	100	100	100	-
22,4	-	100	98-100	98-100	98-100	98-100
16	100	98-100	85-99	85-99	85-99	85-95
11,2	98-100	85-99	0-15	-	-	70-89
8	85-99	0-15	-	-	0-15	-
5,6	-	-	0-2	-	-	-
4	0-15	0-2	-	0-15	0-2	-
2	0-2	-	-	0-2	-	-
0,5	0-1	0-1	0-1	0-2	0-2	8-18
0,063	0-1	0-1	0-1	0-2	0-2	2-5

Kvalitetsparametrar för ballast

Typ av ytbehandling	Y1G	Y1B och Y2B		
$ÅDT_{k,\ just}$ x 1000	< 0,5	< 0,5	0,5 – 1,0	> 1,0
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$
Kulkvarnsvärde, A_N,	≤ 14	≤ 14	≤ 10	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 30	≤ 25	≤ 20

Bindemedel

För ytbehandlingar ska bitumenemulsion användas som bindemedel.

Bitumenlösning kan användas men får av miljöskäl endast användas i undantagsfall.

Bindemedel ska väljas från specifikationerna i avsnitt 2.1.1.2 Krav på produktdeklaration för bindemedel.

9.2. Kontroll av ytbehandling

9.2.1. Leveranskontroll av ytbehandling

Provning ska utföras på material från utläggningsplatsen.

Kornstorleksfördelning

Kornstorleksfördelning ska provas med minst ett prov per påbörjad yta av 25 000 m^2, dock minst ett prov per objekt.

Provtagning ska utföras enligt SS-EN 932-1.

Provning ska utföras enligt SS-EN 933-1. Torrsiktning accepteras ej.

Alla prov ska ligga inom det område som begränsas av gränskurvorna angivna i tabell på typblad för aktuell beläggningstyp.

Ballastkvalitet

Provtagning ska utföras enligt SS-EN 932-1.

Kontroll av ballast ska utföras enligt kapitel 2.1.2.1.

Provning av bindemedel

Kontroll av bindemedel ska utföras enligt kapitel 2.1.2.2.

Kontroll av bindemedelsmängd

Den utspridda bindemedelsmängden ska kontrolleras. Mängden ska jämföras med arbetsreceptet och verifieras genom följesedlar.

9.3. Utförande av lager av ytbehandling (Y1B, Y2B, Y1G)

Lager av ytbehandling på bitumenbundet underlag och på grusunderlag ska utföras enligt AMA Anläggning 10, avsnitt DCC Utförande av ytbehandling på bitumenbundet underlag.

9.4. Kontroll av färdigt lager av ytbehandling

Ställda krav avseende defekter och makrotextur ska verifieras på färdig beläggning efter trafikering 11-13 månader. Mätning ska utföras om beställaren okulärt bedömer att kraven inte är uppfyllda.

9.4.1. Krav avseende defekter

Utförd beläggning får inte ha större defekter än som anges i nedanstående tabell mätt enligt EN 12272-2 Visuell bedömning av defekter. Bedömningen görs på 100 m sträckor.

Tabell 9-1 Maximalt tillåtna defekter på färdig beläggning

Typ av ytbehandling	Y1G	Y1B			Y2B
$ÅDT_k$ x 1000	< 0,5	< 0,5	0,5 – 1,0	> 1,0	>1,0
P1 Uppfettning och blödning, %	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
P2 Avskalning och släppor, %	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2
P3 Utglesning, %	≤ 6	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
P4 Randning, m	≤ 10	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2

9.4.2. Krav avseende makrotextur

Makrotexturen ska bestämmas enligt någon av följande metoder:

- EN 13036-1, MTD (glaspärlor), referensmetod,
- EN-ISO 13473-1 Characterization of pavement texture by use of surface profiles -- Part 1: Determination of Mean Profile Depth, medelvärde för 20-metersträckor

Kravet på MTD är ≥ 0,5 mm alternativt ≥ 0,4 mm för MPD och avser vägbanan i hjulspåren. Kraven avser medelvärden över 20 m.

Kravet ska kontrolleras 11-13 månader efter utförandet genom mätningar i hjulspåren.

Mätningarna av MPD ska utföras på den kontrollsträcka om 100 m som okulärt bedöms ha det lägsta texturvärdet. Vid texturmätningar utförda med laserkamera enligt EN-ISO 13473-1, MPD (laser), ska medelvärdet för varje 20-meters sträcka uppfylla kravet.

Alternativt kan texturmätning med glaspärlor, MTD enligt EN 13036-1, utföras i 5 punkter på den av 20-m sträckorna som bedöms ha det lägsta texturvärdet. Punkterna ska väljas ut slumpvis i hjulspåren på delsträckan. Det aritmetiska medelvärdet av MTD-värdet för de fem punkterna ska uppfylla kravet. Samtliga delresultat ska redovisas.

10. Vägytans egenskaper

En väg ska inte innebära, för trafikanten, oacceptabel risk för olyckor vid användning såsom halkning, fall, kollision m m.

En väg ska ha en sådan vägyta att tillåtna fordon kan trafikera vägen säkert.

10.1. Krav på färdigt lagers yta

Bitumenbundna lager ska utföras och kontrolleras med avseende på friktion, jämnhet i längdled och tvärled samt tillåten tvärfallsavvikelse, så att ställda krav uppfylls.

I de fall lagerytan kontrollerats och ovanförliggande lager ska påföras först efter mellanliggande vinter, eller om lagerytan har trafikerats eller justerats, ska förnyad kontroll utföras innan nytt lager utförs.

Om ett slumpvis utvalt kontrollobjekt blir underkänt, ska även intilliggande kontrollobjekt undersökas. Detta innebär att det slumpmässiga urvalsförfarandet inte tillämpas förrän godkända kontrollobjekt hittats. Underkända kontrollobjekt ska åtgärdas i samråd med beställaren varefter förnyad kontroll ska utföras.

Efter beläggningens färdigställande får stenlossning inte förekomma.

10.1.1. Krav på friktion

Krav på friktion gäller för samtliga trafikerade beläggningslager. Friktionskraven gäller efter utförandet och under garantitiden.

För vägbana, gångbana och cykelbana med bundet slitlager ska medelvärdet av friktionstalet på en 20 m sträcka vara ≥ 0,50. Friktionstalet ska bestämmas enligt VVMB 104, alternativ 2.

För ytor som inte kan mätas enligt VVMB 104, "Bestämning av friktion på belagd väg", alternativ 2, ska SRT-värdet vara större än eller lika med 45 bestämt enligt VVMB 501, "Funktionskontroll av vägmarkering”. Kravet avser medelvärdet, av tre mätpunkter, mätt på minst 1,0 m längd. Minst två kontrollobjekt (ytor) ska mätas per objekt, dock minst ett per 500 m^2.

Friktionskraven avser barmarksförhållanden.

10.1.2. Krav på jämnhet och tvärfall

Kraven gäller vid otjälade förhållanden.

Kraven gäller vid mättillfället. Mätning ska utföras i anslutning till eller snarast möjligt efter trafikpåsläpp. I plankorsning avser kraven huvudvägen. Vägar med slitlager av YG ska uppfylla krav för skyltad hastighet 50 km/h.

Mätning med mätbil ska utföras enligt VVMB 122 Vägytemätning med mätbil, objektmätning.

Mätning med bogserad mätvagn ska utföras enligt VVMB 108 Bestämning av tvärfall med bogserad mätvagn.

Mätning med rätskiva ska utföras enligt VVMB 107 Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva.

10.1.2.1. Krav på jämnhet i längdled mätt med mätbil

10.1.2.1.1. Krav på jämnhet i längdled vid nybyggnad

Krav på jämnhet i längdled vid nybyggnad enligt tabell 10-1 ska uppfyllas.

Tabell 10-1 Krav på jämnhet i längdled vid nybyggnad, mätning med mätbil

Skyltad hastighet	IRI för varje 20m-sträcka	För varje 400m-sträcka	
		Max std-avvikelse	Max medelvärde
VR ≤ 50 km/h, $ÅDT_k \leq 4\,000$	x ≤ 2,4	s ≤ 0,7	$\bar{x} \leq (1{,}8\text{-}0{,}4s)$
VR 50 km/h, $ÅDT_k > 4\,000$	x ≤ 2,2		
VR 60 km/h, $ÅDT_k \leq 4\,000$	x ≤ 2,2	s ≤ 0,7	$\bar{x} \leq (1{,}8\text{-}0{,}4s)$
VR 60 km/h, $ÅDT_k > 4\,000$	x ≤ 2,0	s ≤ 0,6	$\bar{x} \leq (1{,}6\text{-}0{,}4s)$
VR 70 km/h, $ÅDT_k \leq 4\,000$	x ≤ 2,0	s ≤ 0,6	$\bar{x} \leq (1{,}6\text{-}0{,}4s)$
VR 70 km/h, $ÅDT_k > 4\,000$	x ≤ 1,8		$\bar{x} \leq (1{,}5\text{-}0{,}4s)$
VR 80 km/h, $ÅDT_k \leq 4\,000$	x ≤ 1,8	s ≤ 0,6	$\bar{x} \leq (1{,}5\text{-}0{,}4s)$
VR 80 km/h, $ÅDT_k > 4\,000$	x ≤ 1,7	s ≤ 0,5	$\bar{x} \leq (1{,}4\text{-}0{,}4s)$
VR 90 km/h, $ÅDT_k \leq 4\,000$	x ≤ 1,7	s ≤ 0,5	$\bar{x} \leq (1{,}4\text{-}0{,}4s)$
VR 90 km/h, $ÅDT_k > 4\,000$	x ≤ 1,5		$\bar{x} \leq (1{,}2\text{-}0{,}4s)$
VR 100 km/h, $ÅDT_k \leq 4\,000$	x ≤ 1,5	s ≤ 0,5	$\bar{x} \leq (1{,}2\text{-}0{,}4s)$
VR 100 km/h, $ÅDT_k > 4\,000$	x ≤ 1,4	s ≤ 0,4	$\bar{x} \leq (1{,}1\text{-}0{,}4s)$
VR 110 km/h, klimatzon 3-5	x ≤ 1,4	s ≤ 0,4	$\bar{x} \leq (1{,}1\text{-}0{,}4s)$
VR 110 km/h, klimatzon 1-2	x ≤ 1,2		
VR 120 km/h	x ≤ 1,1	s ≤ 0,3	$\bar{x} \leq (1{,}0\text{-}0{,}4s)$

10.1.2.1.2. Krav på jämnhet i längdled vid underhåll

10.1.2.2. Krav på jämnhet i tvärled mätt med mätbil

10.1.2.2.1. Krav på jämnhet i tvärled vid nybyggnad och underhåll

Krav på jämnhet i tvärled enligt tabell 10-2 ska uppfyllas.

Tabell 10-2 Krav på jämnhet i tvärled, mätning med mätbil.

Medelvärde	Acceptansintervall	
	Nybyggnad	Underhåll och bärighetsförbättring
20m-sträcka	≤ 3,0 mm	≤ 4,0 mm
400m-sträcka	≤ 2,5 mm	≤ 3,1 mm

10.1.2.3. Krav på tvärfall mätt med mätbil

10.1.2.3.1. Krav på tvärfallsavvikelse vid nybyggnad

Krav på tvärfallsavvikelse enligt tabell 10-3 ska uppfyllas.

Tabell 10-3 Tillåten tvärfallsavvikelse, mätning med mätbil.

Skyltad hastighet	Acceptansintervall
VR ≤ 50 km/h	s ≤ 0,45 $\bar{x}$ inom 0 ± (0,50 - 0,4 s)
VR 50 km/h och ÅDTk >4 000 VR 60 km/h	S ≤ 0,43 $\bar{x}$ inom 0 ± (0,47 - 0,4 s)
VR 70 km/h	s ≤ 0,40 $\bar{x}$ inom 0 ± (0,45 - 0,4 s)
VR 70 km/h och ÅDTk >4 000 VR 80 km/h	s ≤ 0,38 $\bar{x}$ inom 0 ± (0,43 - 0,4 s)
VR ≥ 90 km/h	s ≤ 0,35 $\bar{x}$ inom 0 ± (0,40 - 0,4 s)

10.1.2.3.2. Krav på tvärfall vid underhåll

10.1.2.4. Krav på jämnhet mätt med rätskiva

10.1.2.4.1. Krav på jämnhet i längdled och tvärled vid nybyggnad

Krav på jämnhet i längd- och tvärled enligt tabell 10-4 ska uppfyllas.

Tabell 10-4 Krav på jämnhet i längdled och tvärled, mätt med 3 m rätskiva.

Parameter	Urvalssannolikhet	Acceptansintervall för kontrollpunkt	Antal godkända kontrollpunkter
VR ≤ 50 km/h VR 60 km/h	½	|A| o |B| : ≤ 3 |C| : ≤ 4 |A-C| och |B-C| : ≤ 4	12 av 15
VR 70 km/h VR 80 km/h	½	|A| o |B| : ≤ 2 |C| : ≤ 4 |A-C| och |B-C| : ≤ 3	12 av 15
VR 90 km/h VR 100 km/h	½	|A| o |B| : ≤ 2 |C| : ≤ 3 |A-C| och |B-C| : ≤3	12 av 15
VR 110 km/h klimatzon 3-5	1/1	|A| o |B| : ≤ 2 |C| : ≤ 2 |A-C| och |B-C| : ≤ 2	13 av 15
VR 110 km/h och klimatzon 1-2 VR 120 km/h	1/1	|A| o |B| : ≤ 1 |C| : ≤ 1 |A-C| och |B-C| : ≤ 2	13 av 15
YG	½	|A| o |B| : ≤ 3 |C| : ≤ 6 |A-C| och |B-C| : ≤ 5	12 av 15
Obundet	½	|A| o |B| : ≤ 5 |C| : ≤ 8 |A-C| och |B-C| : ≤ 6	12 av 15

10.1.2.4.2. Krav på jämnhet i längdled och tvärled vid underhåll

10.1.2.4.3. Krav på jämnhet i längdled och tvärled vid broar

Nedanstående krav ska uppfyllas vid nybyggnad och underhåll.

Krav vid övergångskonstruktion på broar

På en sträcka av 6,0 m före och 6,0 m efter övergångskonstruktionen i brons längdriktning, godtas inte större ojämnheter i beläggningen än 6,0 mm relativt en 5 m lång rätskiva utlagd i vägens längdriktning.

Beläggningens överyta intill övergångskonstruktionen ska vara 5,0 mm högre än övergångskonstruktionens överyta med tolerans +3 resp -2 mm. Detta mått ska mätas med en rätskiva placerad över övergångskonstruktionen i färdriktningen och som har en längd som minst motsvarar övergångskonstruktionens längd i rörelseriktningen plus 400 mm, dock minst 1 m.

Ett mått större än 10 mm mellan övergångskonstruktionen och underkanten på en 5,0 m lång rätskiva godtas inte.

10.1.2.5. Krav på tvärfall mätt med rätskiva

10.1.2.5.1. Krav på tvärfallsavvikelse vid nybyggnad

Krav på tvärfallsavvikelse enligt tabell 10-5 ska uppfyllas.

Tabell 10-5 Tillåten tvärfallsavvikelse, mätning med 3 m rätskiva.

Skyltad hastighet	Acceptansintervall
VR ≤ 50 km/h	$s \leq 0{,}45$ $\bar{x}$ inom 0 ± (0,55 - 0,46 s)
VR 50 km/h och ÅDTk > 4 000 VR 60 km/h	$s \leq 0{,}43$ $\bar{x}$ inom 0 ± (0,53 - 0,46 s)
VR 70 km/h	$s \leq 0{,}40$ $\bar{x}$ inom 0 ± (0,50 - 0,46 s)
VR 70 km/h och ÅDTk > 4 000 VR 80 km/h	$s \leq 0{,}38$ $\bar{x}$ inom 0 ± (0,47 - 0,46 s)
VR ≥ 90 km/h	$s \leq 0{,}35$ $\bar{x}$ inom 0 ± (0,45 - 0,46 s)

10.1.2.5.2. Krav på tvärfall vid underhåll

10.1.2.6. Krav på tvärfallsavvikelse mätt med mätvagn

10.1.2.6.1. Krav på tvärfallsavvikelse vid nybyggnad

Krav på tvärfallsavvikelse enligt tabell 10-6 ska uppfyllas.

Tabell 10-6 Tillåten tvärfallsavvikelse, mätning med bogserad mätvagn

Skyltad hastighet	Acceptansintervall
VR ≤ 50 km/h	För 95% av den kontrollerade körfältslängden ska x_i vara inom 0±0,8. Alla x_i ska vara inom 0±1,2
VR 50 km/h och ÅDTk > 4 000 VR 60 km/h	För 95% av den kontrollerade körfältslängden ska x_i vara inom 0±0,7. Alla x_i ska vara inom 0±1,0
VR 70 km/h	För 95% av den kontrollerade körfältslängden ska x_i vara inom 0±0,6. Alla x_i ska vara inom 0±0,9
VR 70 km/h och ÅDTk > 4 000 VR 80 km/h	För 95% av den kontrollerade körfältslängden ska x_i vara inom 0±0,6. Alla x_i ska vara inom 0±0,8
VR ≥ 90 km/h	För 95% av den kontrollerade körfältslängden ska x_i vara inom 0±0,55. Alla x_i ska vara inom 0±0,7

10.1.2.6.2. Krav på tvärfall vid underhåll

10.2. Kontroll av färdigt lagers yta

10.2.1. Kontroll av friktion

Om friktionen bedöms understiga angivna krav ska erforderliga åtgärder vidtas. Friktionsmätning ska utföras där det är osäkert om kravet på godtagbar friktion uppnåtts.

Mätning ska utföras enligt metodbeskrivningar angivna i 10.1.1.

10.2.2. Kontroll av jämnhet och tvärfall med mätbil

10.2.2.1. Kontroll av jämnhet i längdled

Mätning ska utföras enligt VVMB 122.

Kontroll av vägytans jämnhet ska utföras enligt tabell 10-7.

Tabell 10-7 Förutsättningar för mätning av ojämnhet med mätbil

Kontrollobjekt	Ett körfält av 400 m längd. Samtliga kontrollobjekt undersöks.
Mätförfarande	Mätning ska utföras enligt VVMB 122.
Mätvariabler	Mätvariabel (x), x = ojämnhetsindex (IRI, mm/m, medelvärde för 20m-delsträcka).
	Medelvärdet för mätvariabeln i stickprovet, $\bar{x}$ = 1/n · Σ x över 400 m.
Kriterievariabler	Kriterievariabler är x, $\bar{x}$, s.

10.2.2.2. Kontroll av jämnhet i tvärled

Mätning ska utföras enligt VVMB 122.

Mätbredd och antal mätpunkter ska vara enligt tabell 10-8.

Tabell 10-8 Mätbredd och minsta antal mätpunkter vid mätning av ojämnhet i tvärled med mätbil.

Körfältsbredd	Mätbredd	Mätpunkter
< 3,5 m	2,6	minst 15
≥ 3,5 m	3,2	minst 17

Med körfältsbredd avses:

- Bredden mellan körfältslinjer på flerfältig väg
- Bredden mellan kantlinje och mittlinje på tvåfältiga vägar
- Bredden mellan kantlinje och vägmitt (där mittlinje saknas)
- Bredden mellan beläggningskant och vägmitt (där linjemarkering saknas eller är utförd med färg).

10.2.2.3. Kontroll av tvärfall

Kontroll av vägytans tvärfallsavvikelse ska utföras enligt tabell 10-9.

Tabell 10-9 Förutsättningar för mätning av tvärfallsavvikelse med mätbil.

Kontrollobjekt	Vägsträcka av 400 m längd eller körfält med 800 m längd. Samtliga kontrollobjekt undersöks.
Stickprov	n = 20, där n är på varandra följande 20m - sträckor inom kontrollobjektet.
Mätförfarande	Mätning utförs med mätbil, mätningen ska utföras enligt VVMB 122 regressionslinjemetod.
Mätvariabel	x, (x = medelavvikelse från riktvärdet för ytans lutning tvärs vägen mätt i %) $\bar{x}$ = 1/n · Σ x över 400 m.
Kriterievariabler	$\bar{x}$, s

10.2.3. Kontroll av jämnhet och tvärfall mätt med rätskiva

10.2.3.1. Kontroll av jämnhet i längdled och tvärled

10.2.3.1.1. Kontroll av jämnhet med 3 m rätskiva

Utvärdering av kontrollobjektet görs separat för ojämnheter längs vägen respektive ojämnheter tvärs vägen.

Kontroll av vägytans jämnhet i längd- och tvärled ska utföras enligt tabell 10-10.

Tabell 10-10 Förutsättningar för mätning av ojämnhet med 3 m rätskiva.

Kontrollobjekt	Vägsträcka av 400 m längd eller körfält med 800 m längd.
Stickprov	n=15. Kontrollpunkterna väljs i längd- och tvärled enligt förfarande beskrivet i VVMB 107 och VVMB 908.
Mätförfarande	Mätning ska utföras enligt VVMB 107.
Mätvariabler	Avvikelse från rätskivenormal i var och en av rätskivans mätpunkter (1, 2 och3).
Kriterievariabler	I varje kontrollpunkt
	A: Rätskivenormal avvikelse i mätpunkt 1
	B: Rätskivenormal avvikelse i mätpunkt 3
	C: Rätskivenormal avvikelse i mätpunkt 2
	Differens A-C och B-C
	Andel kontrollpunkter med godkända värden på samtliga kriterievariabler.

10.2.3.1.2. Kontroll av jämnhet med 5 m rätskiva

Mätningen ska utföras med 5 m lång rätskiva utlagd i vägens längdriktning.

10.2.3.2. Kontroll av tvärfall

Kontroll av tillåten tvärfallsavvikelse ska utföras med rätskiva enligt tabell 10-11.

Tabell 10-11 Förutsättningar för mätning av tvärfallsavvikelse med 3 m rätskiva.

Kontrollobjekt	Vägsträcka av 400 m längd eller körfält med 800 m längd. Kontrollobjekt väljs för undersökning med urvalssannolikheten ½, se VVMB 908.
Stickprov	n = 15, kontrollpunkterna valda i längd- och tvärled inom kontrollobjektet enligt förfarande med urvalsmall, beskrivet i VVMB 107 och 908.
Mätförfarande	Mätning utförs med 3 m rätskiva, med monterad lutningsmätare. Mätning ska utföras enligt VVMB 107.
Mätvariabel	Mätvariabeln är avvikelse från riktvärdet för lagerytans lutning tvärs vägen, mätt i procentenheter.

10.2.4. Kontroll av tvärfall mätt med bogserad mätvagn

Kontroll av tillåten tvärfallsavvikelse ska utföras med bogserad mätvagn enligt tabell 10-12.

Tabell 10-12 Förutsättningar för mätning av tvärfallsavvikelse med bogserad mätvagn.

Kontrollobjekt	Vägsträcka av 400 m längd eller körfält med 800 m längd. Samtliga kontrollobjekt undersöks.
Stickprov	Kontinuerlig analog mätning.
Mätförfarande	Mätning görs med bogserad mätvagn för tvärfallsmätning. Mätning ska utföras enligt VVMB 108.
Mätvariabel	Maximal avvikelse (enskild observation) från riktvärdet för lagerytans lutning tvärs vägen, mätt i procentenheter.
Kriterievariabel	x_i (enskild observation)

11. Förteckning över åberopade publikationer

11.1. Tekniska beskrivningar

Titel	*Utgivare*
AMA Anläggning 10	Svensk Byggtjänst

11.2. Trafikverkspublikationer

Titel			*Publ nr*
Provtagning vid leverans av asfaltmassa	***TRVMB***	702	2011:003
Provtagning vid kontroll av asfaltbeläggning	***TRVMB***	703	2011:004
Bestämning av vattenkänslighet genom pressdragprovning	***TRVMB***	704	2011:005
Bestämning av friktion på belagd väg	***VVMB***	104	1990:17
Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva	***VVMB***	107	2001:29
Bestämning av tvärfall med bogserad mätvagn	***VVMB***	108	1994:39
Vägytemätning med mätbil; objektmätning	***VVMB***	122	2009:79
Funktionskontroll av vägmarkering	***VVMB***	501	2001:16
Provtagning, provning och bedömning av provningsresultat av asfaltmaterial för återvinning	***VVMB***	620	2000:109
Bestämning av vattenkänslighet hos kalla och halvvarma asfaltmassor genom pressdrag-provning	***VVMB***	701	2001:91
Statistisk acceptanskontroll	***VVMB***	908	1994:41

11.3. FAS-metoder

Titel	*FAS Metod*
Bestämning av stämpelbelastningstid för asfaltmastix	447
Bestämning av styvhetsmodul hos asfaltbetong genom pulserande pressdragprovning	454
Kontroll av färdig asfaltbetong på borrkärnor	460
Bestämning av deformationsresistens med dynamisk kryptest	468

11.4. Europastandarder

Titel	*Identifikation*
Bitumen och bituminösa bindemedel, Produktstandarder	
Bitumen och bituminösa bindemedel - Specifikationer för beläggningsbitumen	SS-EN 12591
Bitumen och bituminösa bindemedel - Specifikationer för polymermodifierat bitumen	SS-EN 14023
Bitumen och bituminösa bindemedel – Specifikationer för katjoniska bitumenemulsioner	SS-EN 13808
Bitumen och bituminösa bindemedel – Specifikationer för bitumenlösningar och fluxade bituminösa bindemedel	SS-EN 15322
Bitumen och bituminösa bindemedel, Metodstandarder	
Provtagning av bituminösa bindemedel	SS-EN 58
Bestämning av penetration	SS-EN 1426
Bitumen och bituminösa bindemedel - Bestämning av mjukpunkt - Kula och Ring-metoden	SS-EN 1427
Bitumen och bituminösa bindemedel –Bestämning av silrest hos bitumenemulsioner och bestämning av lagringsstabilitet genom silning	SS-EN 1429
Bestämning av flampunkt och brinnpunkt i öppen degel enligt Cleveland (ISO 2595:2000)	SS-EN-ISO 2592
Bestämning av flampunkt i sluten degel enligt Pensky-Martens (ISO 2719:2002)	SS-EN-ISO 2719
Bitumen och bituminösa bindemedel - Bestämning av löslighet	SS-EN 12592
Bitumen och bituminösa bindemedel - Bestämning av brytpunkt enligt Fraass	SS-EN 12593
Bitumen och bituminösa bindemedel - Provberedning	SS-EN 12594
Bestämning av kinematisk viskositet	SS-EN 12595
Bestämning av dynamisk viskositet med vakuumkapillärviskosimeter	SS-EN 12596
Bestämning av förhårdningsegenskaper under inverkan av värme och luft – Del 1: RTFOT-metoden	SS-EN 12607-1
Bestämning av förhårdningsegenskaper under inverkan av värme och luft – Del 2: TFOT-metoden	SS-EN 12607-2

Bestämning av utrinningstid hos bitumenemulsioner med flödesviskosimeter	SS-EN 12846
Bitumen och bituminösa bindemedel – Bestämning av brytegenskaper – Del 1: Bestämning av brytningsvärde hos katjoniska bitumenemulsioner – Mineralfillermetoden.	SS-EN 13075-1
Bitumen och bituminösa bindemedel - Bestämning av elastisk återgång för modifierat bitumen	SS-EN 13398
Bestämning av lagringsstabilitet för modifierat bitumen	SS-EN 13399
Bestämning av bituminösa bindemedels kohesion med pendelmetoden	SS-EN 13588
Bestämning av draghållfasthetsegenskaper hos modifierat bitumen med hjälp av duktilometer	SS-EN 13589
Bestämning av krypstyvhet – Böjbalksreometer (BBR)	SS-EN 14771
Bitumen och bituminösa bindemedel – Mätning av densitet och specifik vikt – Pyknometer med kapillärförsedd propp	SS-EN 15326
Ballast, Produktstandarder	
Ballast för asfaltmassor och tankbeläggningar för vägar, flygfält och andra trafikerade ytor	SS-EN 13043
Ballast, Metodstandarder	
Ballast - Generella egenskaper - Del 1: Provtagning	SS-EN 932-1
Ballast – Geometriska egenskaper – Del 1: Bestämning av kornstorleksfördelning - Siktning	SS-EN 933-1
Ballast – Geometriska egenskaper – Del 3: Bestämning av kornform - Flisighetsindex	SS-EN 933-3
Ballast – Geometriska egenskaper – Del 5: Bestämning av andel korn med krossade och brutna ytor hos grov ballast	SS-EN 933-5
Ballast - Mekaniska och fysikaliska egenskaper –Del 1: Bestämning av nötningsmotstånd (micro-Deval)	SS-EN 1097-1
Ballast – Mekaniska och fysikaliska egenskaper – Del 2: Metoder för bestämning av motstånd mot fragmentering	SS-EN 1097-2
Ballast - Mekaniska och fysikaliska egenskaper – Del 6: Bestämning av korndensitet och vattenabsorption	SS-EN 1097-6
Ballast - Mekaniska och fysikaliska egenskaper – Del 9: Bestämning av motstånd mot nötning av dubbdäck (Nordiska kulkvarnsmetoden)	SS-EN 1097-9
Kornstorleksfördelning	SS-EN 12697-2

Asfaltmassor, Produktstandarder m m	
Materialspecifikationer - Del 1: Asfaltbetong (AB)	SS-EN 13108-1
Materialspecifikationer - Del 3: Mjuk asfaltbetong	SS-EN 13108-3
Materialspecifikationer - Del 5: Stenrik asfaltbetong (ABS)	SS-EN 13108-5
Materialspecifikationer - Del 6: Gjutasfalt (GJA)	SS-EN 13108-6
Materialspecifikationer - Del 7: Dränerande asfaltbetong (ADB)	SS-EN 13108-7
Materialspecifikationer - Del 8: Återvunnen asfalt	SS-EN 13108-8
Materialspecifikationer - Del 20:Typprovning	SS-EN 13108-20
Materialspecifikationer - Del 21: Produktionskontroll	SS-EN 13108-21
Asfaltmassa, Metodstandarder	
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 1: Löslig bindemedelshalt	SS-EN 12697-1
Provningsmetod för varmblandad asfalt - Del 2: Bestämning av kornstorleksfördelning	SS-EN 12697-2
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 3: Återvinning av bindemedel:	SS-EN 12697-3
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 5: Bestämning av kompaktdensitet	SS-EN 12697-5
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 6: Bestämning av skrymdensitet hos asfaltprovkroppar	SS-EN 12697-6
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 8: Bestämning av hålrumshalt hos asfaltprovkroppar	SS-EN 12697-8
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 11: Bestämning av vidhäftning mellan ballast och bitumen	SS-EN 12697-11
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 14: Vattenhalt	SS-EN 12697-14
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 16: Bestämning av nötningsmotstånd	SS-EN 12697-16
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 20: Stämpelbelastning av kub- eller Marshallprovkropp	SS-EN 12697-20
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 23: Bestämning av bituminösa provkroppars draghållfasthet	SS-EN 12697-23
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 27: Provtagning	SS-EN 12697-27
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 28: Provberedning för bestämning av bindemedelshalt, vattenhalt och korngradering	SS-EN 12697-28
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 30: Framställning av provkroppar genom slagpackning	SS-EN 12697-30

(enligt Marshall)	
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 34: Marshallprovning	SS-EN 12697-34
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 36: Metod för bestämning av tjocklek hos beläggningslager	SS-EN 12697-36
Gjutasfalt och asfalt mastix – Definitioner, krav och provningsmetoder	SS-EN 12970
Övriga standarder	
Byggkalk - Del 1: Sammansättning och fordringar	SS-EN 459-1
Cement - Del 1: Sammansättning och fordringar för ordinära cement	SS-EN 197-1
Ytegenskaper för vägar och flygfält – Provningsmetoder – del 1: Mätning av makrotexturens djup hos en beläggningsyta medelst en volymetrisk metod	SS-EN 13036-1
Characterization of pavement texture by use of surface profiles -- Part 1: Determination of Mean Profile Depth,	EN-ISO 13473-1
Acoustics. Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise. Statistical pass-by method.	EN-ISO 11819-1

11.5. Övriga publikationer

Titel	*Identifikation*
Bitumen och bituminösa bindemedel	
Standard Test Method for Distillation of Cut-Back Asphaltic (Bituminous) Products	ASTM D 402
Standard Test Methods for Emulsified Asphalts	ASTM D 244
Standard Test Method for Water in Petroleum Products and Bituminous Materials by Distillation	ASTM D 95
Standard Test Method for Specific Gravity and Density of Semi-Solid Bituminous Materials (Pycnometer Method)	ASTM D 70
Standard Test Method for Solubility of Asphalt Materials in Trichlorethylene	ASTM D 2042
Övrigt	
Avrundningsregler	SS 1 41 41

Bilaga A (normativ)

Beräkningar av penetrationen och mjukpunkten hos bindemedlet till en massa när returasfalt används.

A1 Allmänt

Dessa beräkningar ska bara tillämpas när penetrationsbitumen har använts i returasfalten och kommer att användas som tillsatt bindemedel.

A2 Beräkning av penetrationen hos bindemedlet till en massa

Använd följande beräkning:

$$a \lg pen_1 + b \lg pen_2 = (a + b) \lg pen_{\text{mix}} \qquad \text{(A.1)}$$

där

penmix är den beräknade penetrationen hos bindemedlet i massan, som innehåller returasfalt;

pen1 är penetrationen hos bindemedlet som återvunnits från returasfalten;

pen2 är penetrationen hos det tillsatta bindemedlet;

a och b är viktandelarna i massan av bindemedlet från returasfalten (a) och från det tillsatta bindemedlet (b) ; a + b = 1.

EXEMPEL $pen_1 = 20$; $pen_2 = 90$; $a = 0{,}25$ och $b = 0{,}75$
$0{,}25 \lg 20 + 0{,}75 \lg 90 = \lg pen_{\text{mix}}$
$\lg pen_{\text{mix}} = 1{,}790\,94$; d v s $pen_{\text{mix}} = 62$

Återvinningen av bindemedel från massor för provning ska utföras enligt EN 12697-3 eller EN 12697-4.

Penetrationen hos det tillsatta bindemedlet och det återvunna bindemedlet ska bestämmas enligt EN 1426.

A3 Beräkning av mjukpunkten hos bindemedlet till en massa

Använd följande beräkning:

$$T_{\text{R\&B mix}} = a \times T_{\text{R\&B 1}} + b \times T_{\text{R\&B2}} \qquad \text{(A.2)}$$

där

$T_{\text{R\&Bmix}}$ är den beräknade mjukpunkten hos bindemedlet i massan, som innehåller returasfalt;

$T_{\text{R\&B1}}$ är mjukpunkten hos bindemedlet, som återvunnits från returasfalten;

$T_{\text{R\&B2}}$ är mjukpunkten hos det tillsatta bindemedlet;

a och *b* är viktandelarna bindemedel i massan från returasfalten (*a*) och från det tillsatta bindemedlet (*b*); $a + b = 1$.

EXEMPEL $T_{R\&B1} = 62$ ºC; $T_{R\&B2} = 48$ ºC; $a = 0{,}25$ och $b = 0{,}75$

$T_{R\&Bmix} = 0{,}25 \times 62 + 0{,}75 \times 48 = 51{,}5$ ºC

Mjukpunkterna hos det tillsatta bindemedlet och det återvunna bindemedlet ska bestämmas enligt EN 1427.