

Trafikverkets krav på material, utförande och kontroll vid utförande av asfaltbeläggningar

Asfaltdagen 2026-01-15
Oslo

Kenneth Lind, Trafikverket



Kenneth Lind, Trafikverket

Borlänge

Senior specialist

Vägteknik – Asfalt och beläggning

kenneth.lind@trafikverket.se

- ✓ Teknikstöd beläggning i projekt regionalt och nationellt inom Trafikverket
- ✓ Samordning AMA Anläggning i Trafikverket

Regelverk

- ✓ Bitumenbundna lager
- ✓ Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning
- ✓ Regler för reglering

Standardisering

- ✓ CEN TC 227 Road materials (2010)
 - ✓ WG1 Bituminous mixtures (2011)
 - ✓ TG2 Test methods (2011. Ordförande 2015)
 - ✓ TG5 Standardisation Request (initierad 2023)
 - ✓ TG6 Product Category Rules (initierad 2025)
- ✓ SIS TK 202 Vägmaterial (Ordförande 2011)

Branschsamverkan

- ✓ [Metodgruppen](#) Ordförande Asfaltskottet
- ✓ Tankgruppenwww.asfaltskolan.se
- ✓ [Svensk Byggtjänst | Kunskapsföretaget för samhällsbyggnad](#)
- ✓ Forskning och utveckling

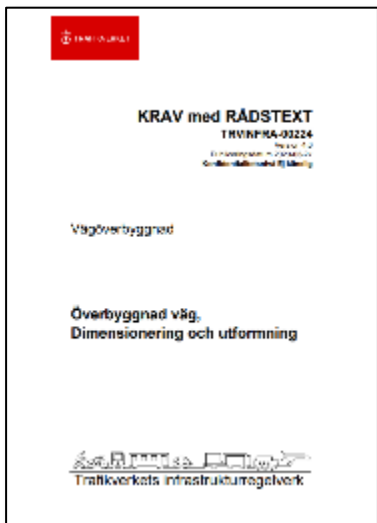
Viktiga faktorer för uppnå god kvalitet

- ✓ Dimensionering och utformning av beläggning baserat på förutsättningar (trafik, klimat)
- ✓ Val av rätt beläggning - på rätt plats - i rätt tid
- ✓ Beprövade tekniska lösningar
- ✓ Relevanta material- och varukrav
- ✓ Robust system för kontroll av ingående material, levererad asfaltmassa och färdigt lager
- ✓ Utförandekrav för kvalitetskritiska moment
- ✓ Beställarens uppföljning av utförande och levererad kvalitet



Quality is never an accident; it is always the result of high intention; sincere effort; intelligent direction and skillful execution; it represents the wise choice of many alternatives.

William A. Foster



Krav på dimensionering och utformning



TRVINFRA-00224

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning



Krav på material, utförande och kontroll



Krav och kontroll av ingående material, asfaltmassa samt färdigt lager
Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529



Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 23, TDOK 2023:0125

Dimensionering bitumenbundna lager



Trafiktyper - Begrepp

ÅDT	Årsdygnstrafik. Mått på medeltrafikflödet av fordon per dygn för ett visst år för ett vägavsnitt.
ÅDTt	Totala trafikflödet i vägens båda riktningar.
ÅDTk	Trafikflödet i ett körfält.
ÅDTk, just	Justerad årsdygnstrafik per körfält. För konstruktiv utformning av bitumenbundna slitlager används det justerade aktuella ÅDTk-värdet, ÅDTk, just, d v s årsdygnstrafik av personbilar per körfält, multiplicerat med justeringsfaktorer för: trafikandel med dubbdäck (DD), skyltad hastighet (SH), vägbredd/körfältsbredd (KF) och typ av vinterväghållning (VH). $\text{ÅDTk}_{\text{just}} = \text{ÅDTk} \cdot \text{JDD} \cdot \text{JSH} \cdot \text{JKF} \cdot \text{JVH}$
ÅDTk, tung	Årsdygnstrafik med avseende på tunga fordon per körfält.

Val av beläggning och krav för optimerat motstånd mot deformation

Spår orsakade av tung trafik



TRVINFRA-00224

Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning

11.2.1. Bärlager

K109785

Bärlager av **AG**, **MJAG** eller **IM** ska användas baserat på antal tunga fordon per körfält, $\text{ÅDT}_{k,tung}$.

11.2.2. Bindlager

K109787

Bindlager av asfaltbetong (**ABb**) ska användas på bitumen- eller cementbundet underlag där tillåtet antal standardaxlar är $\geq 5\,000\,000$ eller vid beräknat antal tunga fordon per körfält, $\text{ÅDT}_{k,tung} > 100$.

K157889

På underlag av cementbundet grus (CG) ska bindlager av **ABb** eller bindlager av **ABT** användas för att motverka reflektionssprickor.



Val av beläggning och krav på ballast för optimal slitstyrka

Spår orsakade av nötning från dubbdäck



TRVINFRA-00224

13.3.4.1 Beräkning av trafik med hänsyn till nötning

K109814

För konstruktiv utformning av bitumenbundna slitlager används det justerade aktuella ÅDT_k-värdet, $\mathring{A}DT_{k,just}$, d v s årsdygnstrafik per körfält, multiplicerat med justeringsfaktorer för:

- trafikandel med dubbdäck (DD), enligt tabell 13-2
- skyltad hastighet (SH), enligt tabell 13-3
- vägbredd/körfältsbredd (KF), enligt tabell 13-4
- typ av vinterväghållning (VH), enligt tabell 13-5

$$\mathring{A}DT_{k,just} = \mathring{A}DT_k \cdot J_{DD} \cdot J_{SH} \cdot J_{KF} \cdot J_{VH}$$

Tabell 13-2 Justeringsfaktorer för trafikandel med dubbdäck

Trafikandel med dubbdäck	Justeringsfaktor (J_{DD})
15 %	0,80
20 %	0,85
25 %	0,90
30 %	1,00
35 %	1,15
40 %	1,30
45 %	1,45
50 %	1,60
55 %	1,75
60 %	1,90

Tabell 13-4 Justeringsfaktorer för vägbredd/körfältsbredd

Vägbredd/körfältsbredd	Justeringsfaktor (J_{KF})
13 m, 5,5 m körfältsbredd	0,7
13 m, 3,75 m körfältsbredd	0,8
11 m	0,9
9 m	1,0
Flerfältig väg och vägbredd < 9 m	1,1
Smala körfält, < 3,75 m	1,2
Extremt smala körfält ≤ 3,25 m	1,3

Tabell 13-5 Justeringsfaktorer för vinterväghållning

Typ av vinterväghållning	Justeringsfaktor (J_{VH})
Saltad väg	1,0
Osaltad väg	0,8

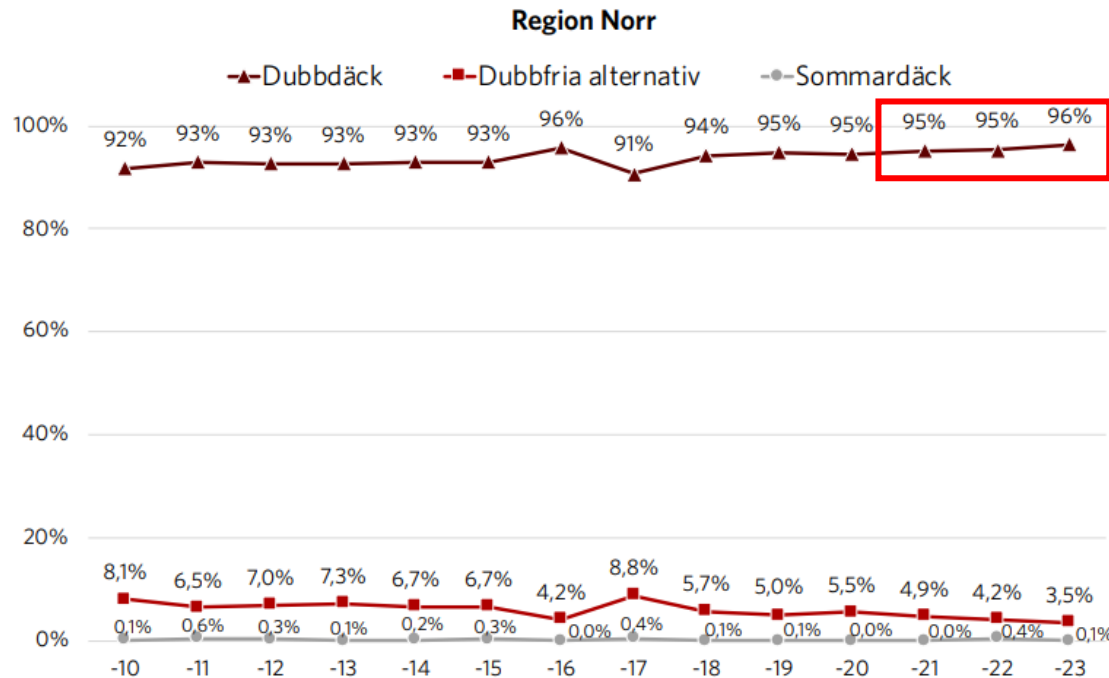
Tabell 13-3 Justeringsfaktorer för referenshastighet/skyltad hastighet

Referenshastighet/skyltad hastighet	Justeringsfaktor (J_{SH})
120 km/tim	1,45
110 km/tim	1,30
100 km/tim	1,15
90 km/tim	1,00
80 km/tim	0,85
≤ 70 km/tim	0,75

Årlig undersökning av däcktyp



Diagram 7: Uppmätt andel dubbdäck, dubbfria alternativ samt sommardäck i region Norr första kvartalet 2010-2023.



Exempel:

Åren 2021, 2022 och 2023 är dubbdäcksanvändningen i Region Norr i genomsnitt 95 %.

Dubbdäcksperioden i Sverige är 1 oktober – 15 april (6,5 månad)

Utslaget på årsdygnstrafik, ÅDT, blir det $(95 \times 7) / 12 = 54 \%$

Beräkning av trafik med hänsyn till nötning

- ÅDT_k: **3 000** fordon
- Tunga fordon: 10 % (300)
- Personbilar: **2 700 fordon**
- Andel med dubbdäck: 40 %
- 110 km/h
- 2+1 väg (smala körfält)
- Saltad väg

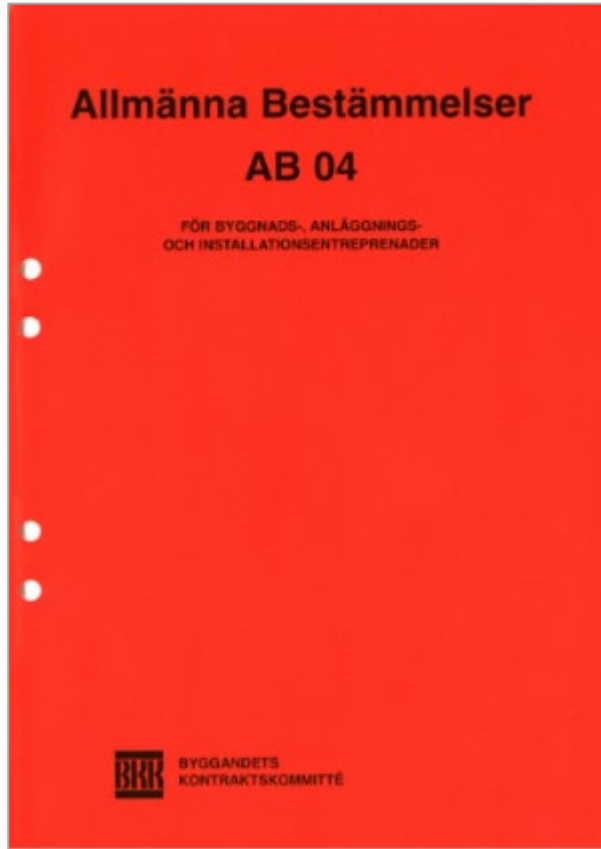
Tabell 3.1.1.5-2 Specifikationer för ballast till slitlager av ABS, SMA

Egenskaper	ÅDT _{k, just}			
	≤ 500 - 1500	1501 – 3500	3501 – 7000	> 7000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 20	≤ 20
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/10}	C _{50/10}	C _{50/10}	C _{50/10}
Kulkvamsvärde, A _N ,	≤ 14	≤ 10	≤ 7	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 20

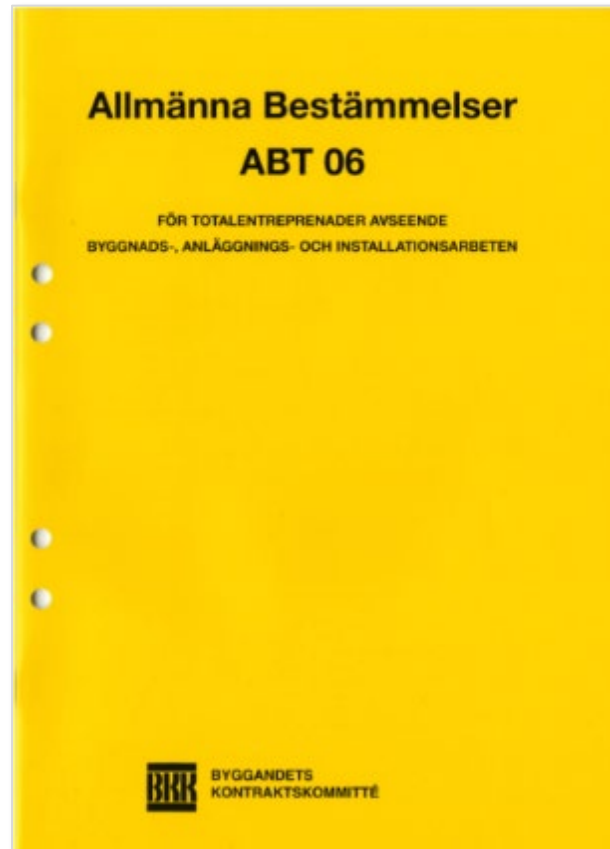


$$\text{ÅDT}_{k, \text{just}} = 2700 \times 1,30 \times 1,30 \times 1,2 \times 1,0 = \mathbf{5746 \text{ fordon}}$$

Allmänna bestämmelser



AB 04 kan tillämpas vid avtal och upphandling för en entreprenad som genomförs som utförandeentreprenad



ABT 06 kan tillämpas vid avtal och upphandling för en entreprenad som genomförs som totalentreprenad.

- AB 04 och ABT 06 är två standardavtal som används inom den svenska byggbranschen för olika typer av entreprenader
- De viktigaste skillnaderna mellan dessa avtal ligger i entreprenadformen, ansvarsfördelningen mellan beställare och entreprenör, samt hanteringen av ändrings- och tillägsarbeten
- AB 04 är avsett för utförandeentreprenader, (AMA), där beställaren ansvarar för projektbeskrivningen (teknisk lösning) och entreprenören utför arbetet enligt denna
- ABT 06 är avsett för totalentreprenader där entreprenören är ansvarig för både projektering och utförandet av arbetet, vilket innebär att denne tar på sig ett större ansvar än vid en utförandeentreprenad enligt AB 04.

Entreprenadformer

AB04 / ABT06

AB04 (Utförandeentreprenad)

- Beställaren projekterar
- Beställaren ansvarar för teknisk lösning
- Entreprenören ansvarar för utförandet
- Fackmannamässigt – AMA branschpraxis

ABT06 (Totalentreprenad)

- Entreprenören projekterar
- Entreprenören ansvarar för teknisk lösning
- Entreprenören ansvarar för utförandet
- Fackmannamässigt – AMA branschpraxis

**Beställaren kan föreskriva teknisk lösning.
Då ansvarar B för den tekniska lösningen.**

Entreprenörens åtagande

AB04/ ABT06

	PROJEKTERING	TEKNISK LÖSNING	UTFÖRANDE	UPPRÄTTANDE KVALITETSPLAN	UPPRÄTTANDE KONTROLLPROGRAM	ÖVERLÄMNADE SLUTDOKUMENTATION
AB04	B	B	E	E	E	E
ABT06	E	E	E	E	E	E

Entreprenörens åtagande

Utförande - AB04/ABT06

§ 2 Kvalitets och miljöarbete

- Entreprenören ska upprätta en kvalitetsplan och en miljöplan för sitt åtagande
- Kontroller och andra kvalitets- och miljöstyrande åtgärder som beställaren föreskrivit ska vara inarbetade
- Planerna ska upprättas innan arbetena påbörjas
- De ska hållas aktuella och följas under byggtiden samt,
- Hållas tillgängliga för beställaren och för den kontrollansvarige och besiktningsmannen

Kvalitetsplanen ska kompletteras med bland annat:

- kvalitets- och miljökritiska arbetsberedningar
- kontrollplaner

AMA Anläggning 23

DCC BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D

Utförande av lager av asfaltmassa



Underlag

Klistring

Transport

Utläggning

Utförande av fog

Packning och efterarbeten

Försegling av fog

- Krav placerade i ordning efter arbetsprocedur
- Övergripande/ gemensamma krav högst upp under DCC
- Rådstexter i RA strukturerade och placerade där de gör störst nytta
- Bidra till ökad kvalitet förfrågningsunderlag

RA Anläggning 23

DCC BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D

- **Kategori A, koder under DCC.1,** motsvarar Trafikverkets krav på utförande och kontroll av produktionsresultat vid byggande av vägar.
- Utöver föreskriven kontroll i AMA gäller Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 i sin helhet för åberopade koder i beskrivningen.
- Kategori A kan även tillämpas för övriga projekt när stora krav ställs på beläggningens prestanda samt vid höga krav på färdig ytas jämnhet, till exempel vid referenshastighet 50 km/h eller högre.

- **Kategori B, koder under DCC.2,** motsvarar de krav som gäller vid byggande av gator, GCM-vägar, parkeringsplatser med mera.
- Kraven på kontroll av produktionsresultat är lägre än för kategori A.
- Kompletterande utförandekrav och kontroll utöver AMA angivet bestäms av den som upprättar beskrivningen.
- Där höga krav ställs på beläggningens prestanda, till exempel vid tung spårbunden trafik, samt vid höga krav på färdig ytas jämnhet, till exempel vid referenshastighet 50 km/h eller högre bör kategori A övervägas.

- **Kategori C, koder under DCC.3,** är avsedd att tillämpas för gångytor, parkvägar med mera samt för ytor inom exploateringsobjekt som är sammansatta av vegetationsytor och varierande typer av mindre vägar, planer och dylikt.
- Kraven på utförande samt kontroll av produktionsresultat är lägre än kategori B och bestäms av den som upprättar beskrivningen.

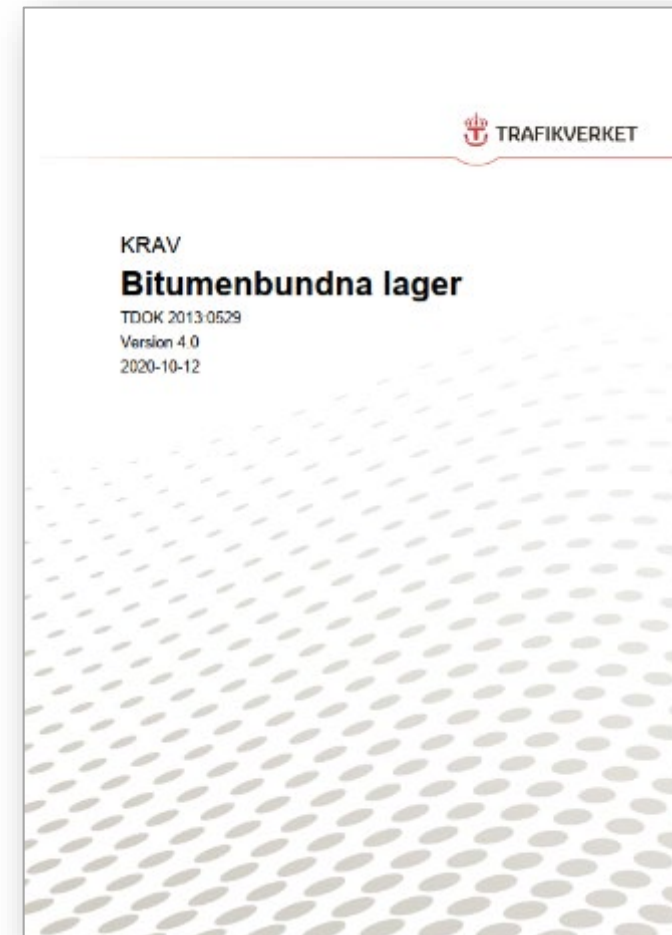
AMA Anläggning 23

DCC BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Ingående material och levererad produkt till bitumenbundna överbyggnadslager ska uppfylla krav enligt TDOK 2013:0529 Bitumenbundna lager.

DCC	BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D
DCC.1	Bitumenbundna överbyggnadslager kategori A för väg, plan o d
DCC.11	Bitumenbundna bärlager kategori A
DCC.12	Bitumenbundna bindlager kategori A
DCC.13	Bitumenbundna justeringslager kategori A
DCC.14	Bitumenbundna slitlager kategori A
DCC.2	Bitumenbundna överbyggnadslager kategori B för väg, plan o d
DCC.3	Bitumenbundna överbyggnadslager kategori C för väg, plan o d



Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529



Dokumentet innehåller

- Trafikverkets krav och kontroll av ingående material och levererad produkt till bitumenbundna lager
- Krav och kontroll av färdigt bitumenbundet lager för vägkonstruktioner

Läsanvisning

- Syfte
- Omfattning
- Definitioner
- Förkortningar
- Avsnitt 1 Inledning
- Bilaga B (Informativ) Väsentliga ändringar med motiv

Trafikverkets regler för reglering, TDOK 2014:0565



Dokumentet innehåller

- kalkylvärden som ska ligga till grund för anbud vid upphandling av bitumenbundna beläggningar
- regler för mängdreglering
- regler för kostnadsreglering
- regler för avdrag vid kvalitetsavvikelser

Reglerna ska tillämpas vid entreprenader innefattande beläggningsarbeten med bitumenbundna lager vid både nybyggnad och underhåll när Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 åberopas i kontraktshandlingarna.

Bindemedelshalt

Kalkylvärden v.s min. bindemedelshalt

Utdrag "Regler för reglering", TDOK 2014:0565

1.2 Kalkylvärden

1.2.1 Varm asfaltmassa

Tabell 1.2.1-2 Kalkylvärden i vikt-% för Stenrik asfaltbetong, ABS.

Bindemedelstyp	Kalkylvärde i viktprocent			
	ABS 4	ABS 8	ABS 11	ABS 16
50/70	-	7,1	6,8	6,7
70/100	7,2	6,9	6,6	6,5
100/150	7,0	6,7	6,4	6,4
160/220	6,8	6,5	6,2	6,3

Utdrag Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

3.1.1.2 Specifikationer för asfaltmassa till slitlager av ABS

Bindemedel, typ och halt

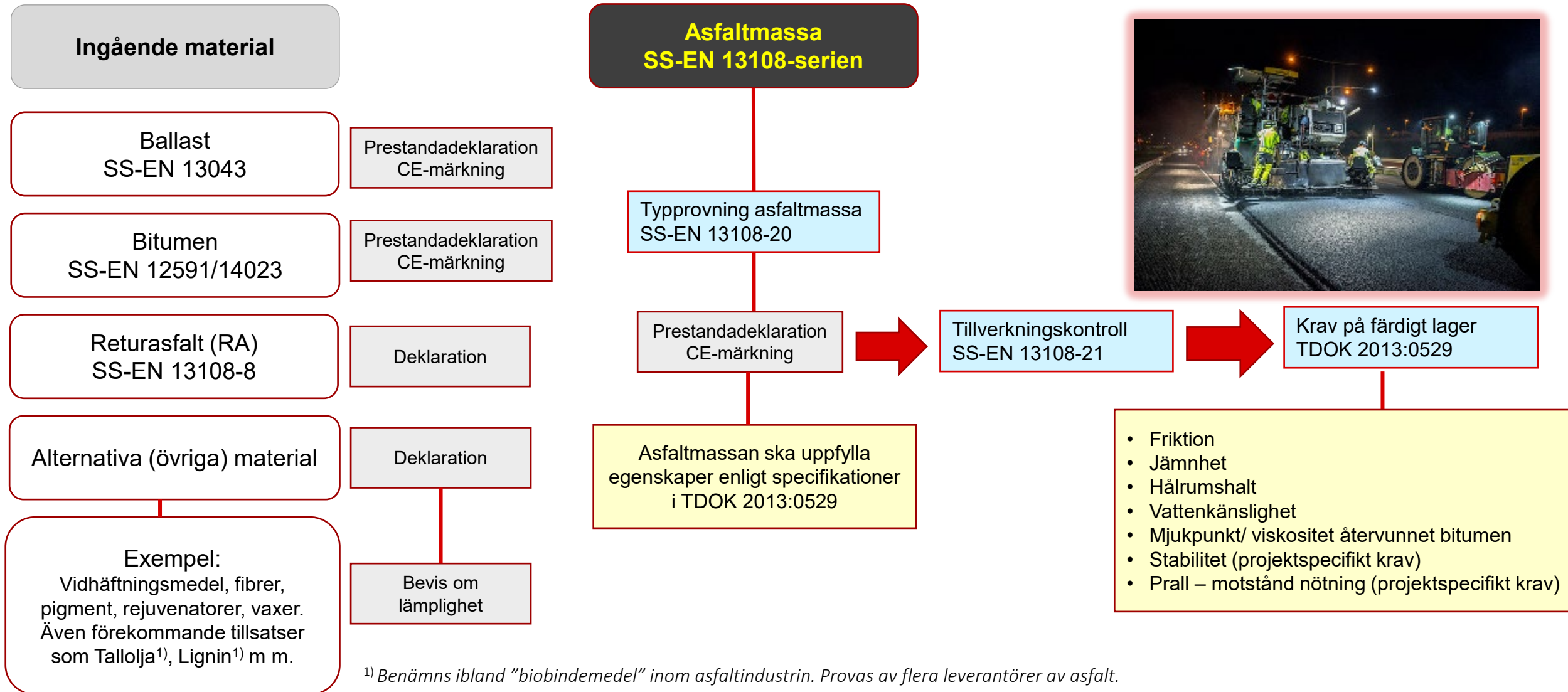
Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent			
	ABS 4	ABS 8	ABS 11	ABS 16
50/70	-	6,4	6,2	6,0
70/100	6,6	6,4	6,2	6,0
100/150	6,6	6,2	6,0	5,8
160/220	6,4	6,2	6,0	5,8

Min. bindemedelshalt

Min. bindemedelshalt är baserad på korndensiteten 2,65 Mg/m³ i det sammansatta ballastmaterialet.

Min.bindemedelshalt ska korrigeras proportionellt mot verklig korndensitet i det sammansatta ballastmaterialet inkluderande ballast i ingående returafalt.

Krav Bitumenbundna lager TDOK 2013:0529



Verifiering av utlovad produkt – Innan leverans

”Rätt från början”

”Deklaration om överensstämmelse med ställda krav ska överlämnas till beställare innan första leverans. Överlämnandet ska ske elektroniskt (e-post) om inget annat avtalats.”

Byggprodukter som omfattas av CPR ska åtföljas av prestandadeklaration (DoP) samt CE-märkes information:

- Ingående ballast
- Ingående bitumen
- Asfaltmassa
- Ytbehandling

PRESTANDADEKLARATION

1. Produktens unika identifieringskod
XHR-V398-1080320-1

2. Märktyper
ABT 16 100/150 LTA RA40 - ACxII

3. Färdigställt avsnitt av produktens tekniska specifikation, som överensstämmer med de tekniska specifikationerna för användning till vägar och andra trafikerade ytor.

4. Tillverkarens registrerade följande adress och kontaktuppgifter (om nödvändigt)

5. System för bedömning och frekventa kontroll av byggprodukter prestanda
System 2+

6. I det här prestandadeklARATIONEN ska en byggprodukt som omfattas av en harmoniserad standard
ASfaltbetong enligt 1162 CPR-0950 för tillverkningskontroll har utfört en inledande granskning av tillverkningen och av företagets egen tillverkningskontroll, samt genomfört löpande granskning, bedömning och godkännande av tillverkningskontrollerna.

7. Dekarerade prestanda

Väsentliga egenskaper	Prestanda	Harmoniserad standard eller teknisk specifikation																																				
1. Bredmedelsvårdning till aggregat 2. Styrhet 3. Resistens mot permanenta deformationer 4. Utvärtningsresistens 5. Fukt 6. Måttligarensbär 7. Brandresistens 8. Farliga ämnen 9. Hållbarhet	a, c, d, g a, b, c, d a, b, c, d, e, f, g, h, i a, b, c, d a, b, c, d a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l	SS-EN 13108-1																																				
2, 3, 5, 6, 9	a. Kärntvår (upp till 55 mm) <table border="1"> <tr> <td>200 mm</td> <td>0.00</td> <td>0.5</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>11.2</td> <td>15</td> <td>20.4</td> <td>31.2</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Åter</td> <td>2</td> <td>20</td> <td>27</td> <td></td> <td>32</td> <td>38</td> <td>45</td> <td>50</td> <td>55</td> <td>60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Åter</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>24</td> <td></td> <td>27</td> <td>31</td> <td>36</td> <td>40</td> <td>45</td> <td>50</td> <td></td> </tr> </table>	200 mm	0.00	0.5	0	4	10	5	11.2	15	20.4	31.2	40	Åter	2	20	27		32	38	45	50	55	60		Åter	0	10	24		27	31	36	40	45	50		EN 12697-2
200 mm	0.00	0.5	0	4	10	5	11.2	15	20.4	31.2	40																											
Åter	2	20	27		32	38	45	50	55	60																												
Åter	0	10	24		27	31	36	40	45	50																												
1, 2, 3, 4, 5, 6, 9	b. Bredmedelsvårdning* B(min) 5.8	EN 12697-1																																				
1, 2, 3, 4, 5, 9	c. Hållbarhet V(max) 1.5 V(min) 0.5	EN 12697-8																																				
1, 2, 3, 4, 5	d. Maximal temperatur (°C) 120°C	EN 12697-13																																				
3, 9	e. Stämmerfyllt hålrum NPD	EN 12697-6																																				
3, 9	f. Skarvskärnings hållbarhet NPD	EN 12697-8																																				
1, 9	g. Värdeändringstid NPD	EN 12697-12																																				
3, 9	h. Resistens mot rötning från dubbdäck NPD	EN 12697-16																																				
3, 9	i. Resistens mot permanenta deformationer NPD	EN 12697-25																																				
7, 9	j. Brandresistens NPD																																					
8	k. Resistens mot bränslor vid användning på flygfält NPD	EN 12697-43																																				
9	l. Maximala, totala avsnittsgränser vid användning på flygfält NPD	EN 12697-41																																				

NPD (*) No Performance Declared
NPD (*) No Performance Declared

10. Prestanda för den produkt som anges i punkterna 1 och 2 i överensstämmelse med angivna prestanda i punkt 6. Denna prestandadeklARATION utfärdas under eget ansvar för tillverkaren som anges i punkt 4.

Underskrift för och på uppdrag av tillverkaren genom

Operation Manager
(beteckning)

2023-09-26

Stad och land för utfärdande

Signature

CE
1162

23
1162-CPR-0950

SS-EN 13108-1
Asfaltbetong för användning till vägar och andra trafikerade ytor.
ABT 16 100/150 LTA RA40 - ACxII

Konstruktionsskildring (sess. Vkl-%)

Skal (mm) 0.00 0.5 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11.2 15 20.4 31.2 40
Mått (mm) 0 15 25 41 51 63 75 88 100 112 125 140

Bredmedelsvårdning*		Bj(min) 5.8	Riktlinje
Hållbarhet	V(max) 3.5	V(min) 1.5	5.7
Maximal temperatur C*			120-140
Tillåtet	Vklx BE (vkl-% av bitumen)		0.5

Upprättande datum **2023-09-25**
Versioner
Upprättad av

* (mm) baserat på standarden EN 12697-1

Deklaration av ingående returafalt (RA)

TDOK 2013:0529 Bitumenbundna lager

2.3 Krav ingående returafalt (RA)

Vid returafalt innehållande tjärhaltig beläggning ska Publikation 2004:90 "Hantering av tjärhaltiga beläggningar" beaktas.

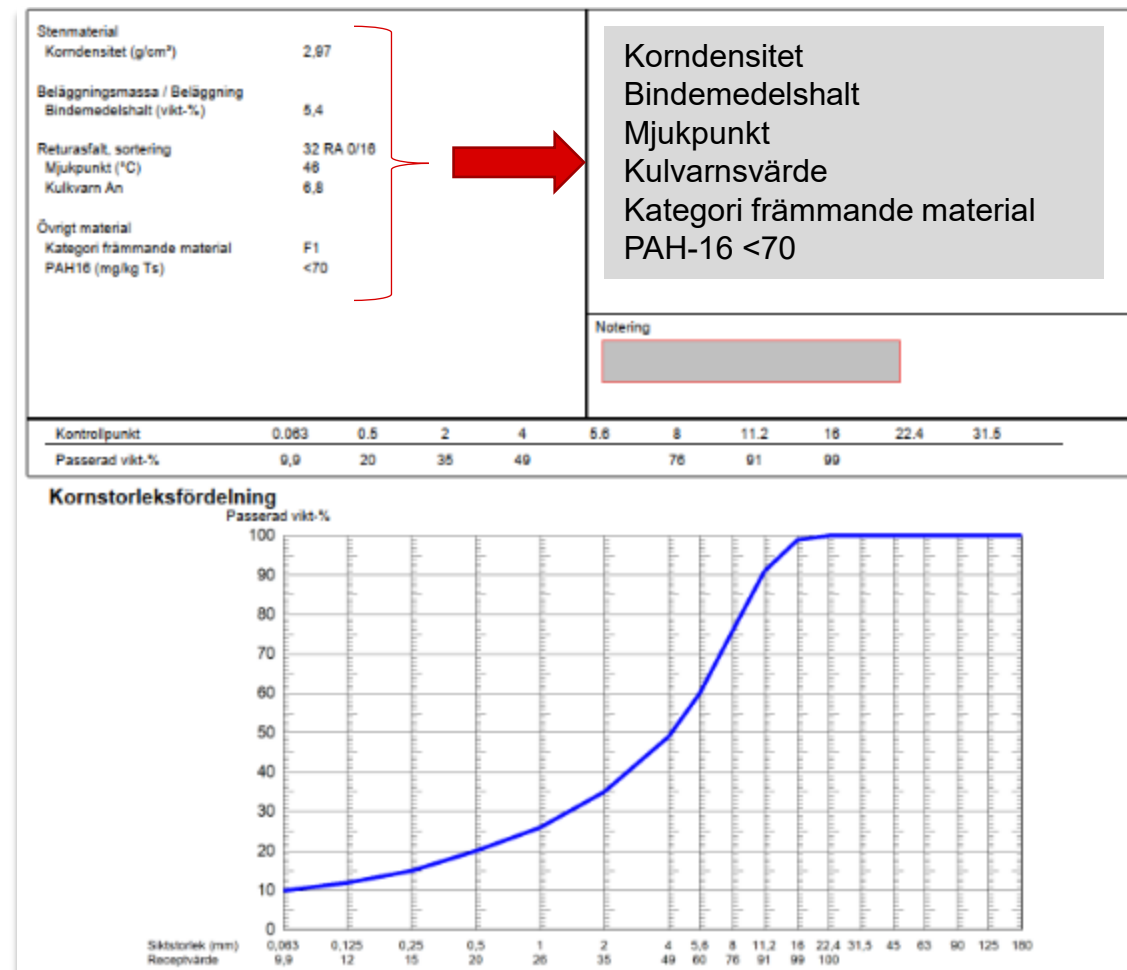
Returafalt innehållande tjärasfalt får inte användas utan beställarens godkännande.

Egenskaper hos ingående returafalt enligt 2.3.1 – 2.3.3 för avsedd användning enligt SS-EN13108-8 ska deklareraras.

Deklarationen ska ange:

- beteckning för aktuell RA enligt SS-EN 13108-8, avsnitt 3.2.3
- spårbarhet till aktuellt parti med RA
- i förekommande fall ursprung enligt SS-EN 13108-8, avsnitt 5.2
-

SS-EN 13108-08 är inte harmoniserad. Inget krav på DoP / CE-märkning





Arbetsrecept

2 : 2

ARBETSRECEPT Beläggningssmassa (XHR-V398-1004020)

Produkt
ABT 16 100/150 LTA RA40

Leverantör

Objekt

Beställare

Entreprenör

Fr.o.m datum
2023-09-25

T.o.m datum

ARBETSRECEPT Beläggningssmassa (XHR-V398-1004020)

Produkt
ABT 16 100/150 LTA RA40

Leverantör

Objekt

Beställare

Entreprenör

Fr.o.m datum
2023-09-25

T.o.m datum

Version: 1

Kontrollpunkt

0.063

0.5

2

4

5.6

8

11.2

16

22.4

Passerad vikt-%

6

15

29

63

95

Kornstorleksfördelning

Passerad vikt-%

Gränslinje
ABT 16 enl. TDOK 2013:0529

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

0.063

0.125

0.25

0.5

1

2

4

5.6

8

11.2

16

22.4

31.5

4

Siktstorlek (mm)

Receptvärde

6

9

11

15

21

29

41

51

63

79

95

100

Ört och datum

Stenmaterial

Leverantör

Korndensitet (g/cm³)

Flisighetsindex (FI)

Flisighetsindex (FI)

Flisighetsindex (FI)

Krossytegrad (C)

Micro-Deval värde (Mde)

Los Angeles värde (LA)

Kulkvarnsvärde (AN)

Beläggningssmassa / Beläggning

Bindemedelsdensitet (Mg/m³)

Bindemedelshalt (vikt-%)

Skrymdensitet (Mg/m³)

Kompaktdensitet (Mg/m³)

Marshallhållrum (vol-%)

Tillsatsmedel

Wetfix BE (vikt-% av bitumen)

Returasfalt, sortering

Mängd (%)

Mjukpunkt (°C)

Kulkvarn An

Övrigt

SS-EN 12697-13 Temperaturmätning (°C)

SS-EN 12697-1 Min bindemedelshalt (%)

SS-EN 12697-8 Min hållrumshalt (%)

SS-EN 12697-8 Max hållrumshalt (%)

2,66

25 (<= 8 mm)

20 (> 8 mm)

20 (>= 4 mm)

100/0

10 (10 - 14 mm)

25 (10 - 14 mm)

14 (11,2 - 16 mm)

1,017

5,7

2,468

2,518

2,0

0,6

32 RA 0/16

40

46

6,8

120-140

5,6

1,5

3,5

Notering

Sammanfattad densitet ingående asfaltballast inklusive del från RA = 2,78

Stenmaterial

Leverantör

Korndensitet (g/cm³)

Flisighetsindex (FI)

Flisighetsindex (FI)

Flisighetsindex (FI)

Krossytegrad (C)

Micro-Deval värde (Mde)

Los Angeles värde (LA)

Kulkvarnsvärde (AN)

Beläggningssmassa / Beläggning

Bindemedelsdensitet (Mg/m³)

Bindemedelshalt (vikt-%)

Skrymdensitet (Mg/m³)

Kompaktdensitet (Mg/m³)

Marshallhållrum (vol-%)

Tillsatsmedel

Wetfix BE (vikt-% av bitumen)

Returasfalt, sortering

Mängd (%)

Mjukpunkt (°C)

Kulkvarn An

Övrigt

SS-EN 12697-13 Temperaturmätning (°C)

SS-EN 12697-1 Min bindemedelshalt (%)

SS-EN 12697-8 Min hållrumshalt (%)

SS-EN 12697-8 Max hållrumshalt (%)

2,66

25 (<= 8 mm)

20 (> 8 mm)

20 (>= 4 mm)

100/0

10 (10 - 14 mm)

25 (10 - 14 mm)

14 (11,2 - 16 mm)

1,017

5,7

2,468

2,518

2,0

0,6

32 RA 0/16

40

46

6,8

120-140

5,6

1,5

3,5

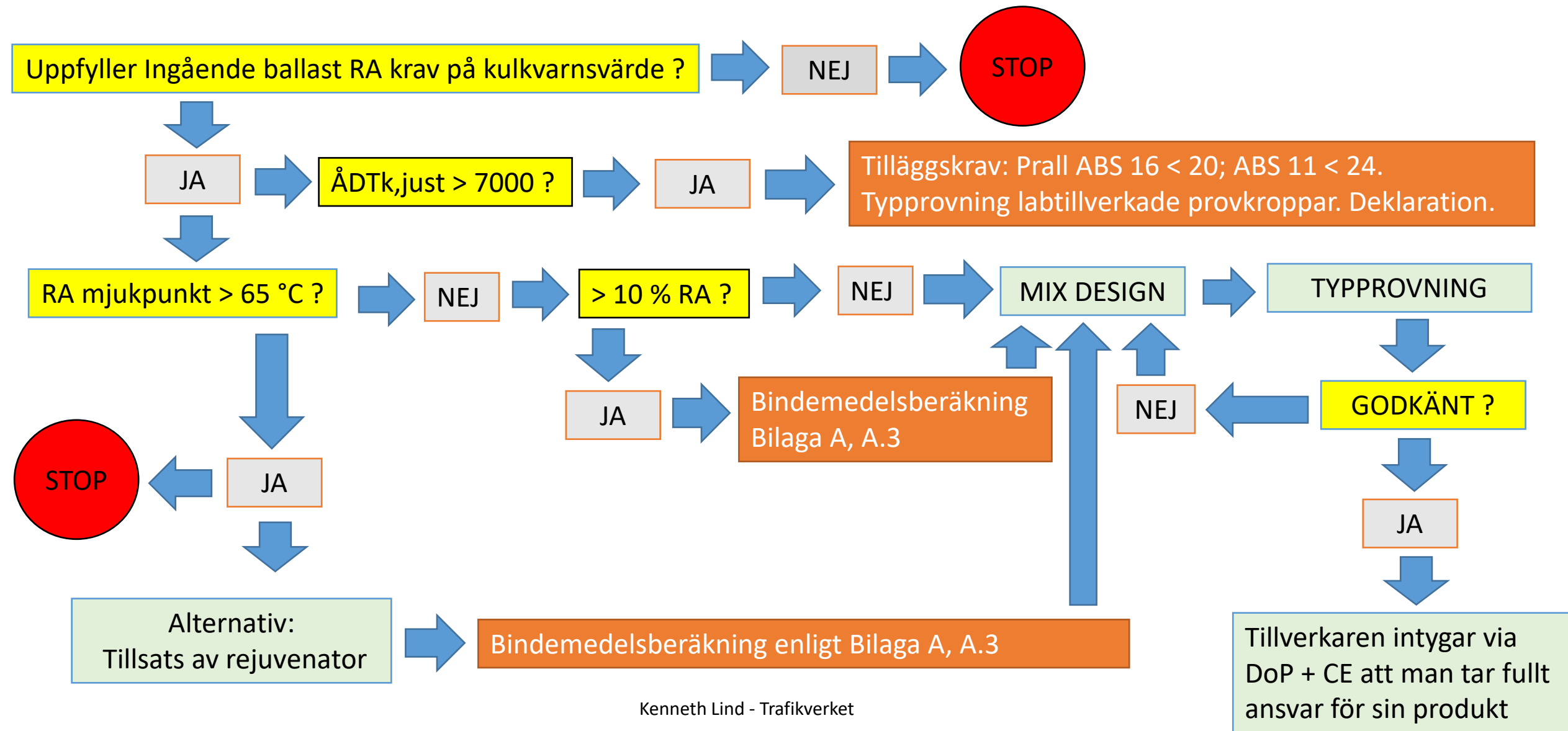
Notering

Sammanfattad densitet ingående asfaltballast inklusive del från RA = 2,78

Arbetsreceptet ger mer information än DoP & CE. Krav på redovisning av arbetsrecept återinfördes i Bitumenbudna lager, TDOK 2013:0529, Version 3.0

Exempel tillsättning av RA – Slitlager ABS

För asfaltmassa till slitlager tillverkad med PMB accepteras inte inblandning av returafalt



Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Utdrag avsnitt 3.1.1

Parameter ÅDT_{k,just}

3.1.1 Specifikationer för asfaltmassa till slitlager

3.1.1.1 Specifikationer för asfaltmassa till slitlager av 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

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

Hållrumsintervall enligt Marshall

Bindemedelstyp	Intervall för hållrumshalt Marshall, vol-% Min - Max					
	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

3.1.1.2 Specifikationer för asfaltmassa till slitlager av 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

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

Hållrumsintervall enligt Marshall

Bindemedelstyp	Intervall för hållrumshalt 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				
100/150				
160/220				

3.1.1.5 Specifikationer ingående ballast till slitlager

Tabell 3.1.1.5-1 Specifikationer för ballast till slitlager av ABT, ACslit

Egenskaper	ADT _{k,just}			
	≤ 500	501 - 1500	1501 - 3500	3501 - 7000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytgrad, C, kategori	C _{25/10}	C _{25/10}	C _{25/10}	C _{25/10}
Kulkvämsvärde, A ₁₀	≤ 14	≤ 14	≤ 10	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 25	≤ 25

Tabell 3.1.1.5-2 Specifikationer för ballast till slitlager av ABS, SMA

Egenskaper	ADT _{k,just}			
	≤ 500 - 1500	1501 - 3500	3501 - 7000	> 7000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 20	≤ 20
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytgrad, C, kategori	C _{25/10}	C _{25/10}	C _{25/10}	C _{25/10}
Kulkvämsvärde, A ₁₀	≤ 14	≤ 10	≤ 7	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 20

Tabell 3.1.1.5-3 Specifikationer för ballast till slitlager av ABD, PA

Egenskaper	ADT _{k,just}			
	≤ 500 - 1500	1501 - 3500	3501 - 7000	> 7000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 20	≤ 20
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytgrad, C, kategori	C _{25/10}	C _{25/10}	C _{25/10}	C _{25/10}
Kulkvämsvärde, A ₁₀	≤ 14	≤ 10	≤ 7	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 20	≤ 20

Tabell 3.1.1.5-4 Specifikationer för ballast till slitlager av MJOG, SASlit

Egenskaper	ADT _{k,just}		
	≤ 500	501 - 1000	> 1000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytgrad, C, kategori	C _{25/10}	C _{25/10}	C _{25/10}
Kulkvämsvärde, A ₁₀	≤ 19	≤ 14	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 25

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

Föreslagna ändringar hållumshalt färdigt lager

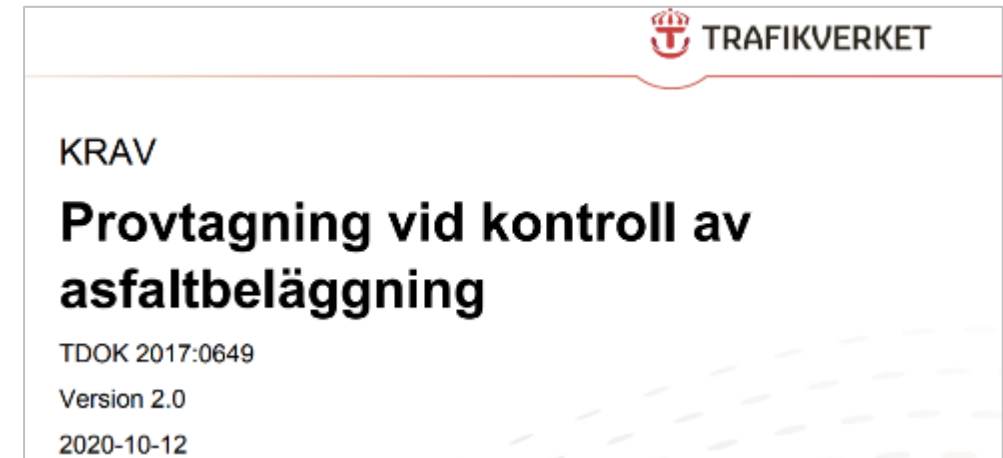
Tabell 3.3.1-1 Toleranser för hållumshalt färdigt lager av asfaltmassa

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

- Hållumshalt för AG ändras till 2,0 – 7,0
- Krav på hållumshalt och krav på borrhning av längsgående arbetsfog för slitlager och tillfälligt trafikerade lager föreslås utgå.
- Borrhningen utgör en arbetsmiljörisk på objekt med allmän trafik, även vid godkänd TA.
- Ett högt hållum i arbetsfog beror oftare på läggarseparation, öppna ytor i anslutning till arbetsfog än brister vid själva utförandet av arbetsfog. Detta kan fångas med riktad stickprovskontroll i beläggningssyta nära arbetsfog.
- **Viktigt att entreprenör redovisar och följer arbetsberedning för utförande av längsgående arbetsfog innefattande:**
 - Kantpackning
 - Rensning av arbetsfog
 - Klstring av arbetsfog
 - Försegling av arbetsfog

Provtagning asfaltmassa & beläggning

- Vid leveranskontroll av ingående material samt asfaltmassa uttas A-, B- och C-prov
- Vid kontroll av färdigt lager uttas A- och B-prov
- Samtliga A-prover analyseras och redovisas av entreprenören
- B- och C-prover överlämnas till Trafikverket för beställarens tilläggskontroll
- Vid tvist mellan resultat A och B-prov analyseras C-prov vid opartiskt laboratorium. Ej något av de laboratorier som analyserat A -resp. B-prov.
- Fördelning av kostnader: Se AB04. Kapitel 2, §15 samt ABT06. Kapitel 2, §15.



Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

3.4.1 Kontroll av hålrums halt

Kontroll av hålrums halt ska utföras med provningsfrekvens enligt tabell 3.4.1-1.

Tabell 3.4.1-1 Objekt - väg

Förutsättningar	Provningsfrekvens
Vid $\text{ÅDT}_k \geq 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000\text{ m}^2$	1 prov för vartannat kontrollobjekt om $3\,000\text{ m}^2$. Dock minst två prov per objekt $>3\,000\text{ m}^2$
Vid $\text{ÅDT}_k < 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000\text{ m}^2$	1 prov för var tredje kontrollobjekt om $3\,000\text{ m}^2$. Dock minst två prov per objekt $>3\,000\text{ m}^2$

För ytor $< 3000\text{ m}^2$ med samma beläggningstyp inom ett objekt ska kontroll av hålrums halt beläggning utföras när den sammanlagda ytan uppgår till $3\,000\text{ m}^2$

Kontroll av hålrums halt ska utföras genom analys av borrhärdar.

Reviderat textförslag inför remiss. Delyta ändrat till kontrollobjekt.

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

3.4.1.1 Provtagning för kontroll av hålrums halt

Borrplan för aktuellt objekt ska upprättas enligt TDOK 2017:0649 och överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

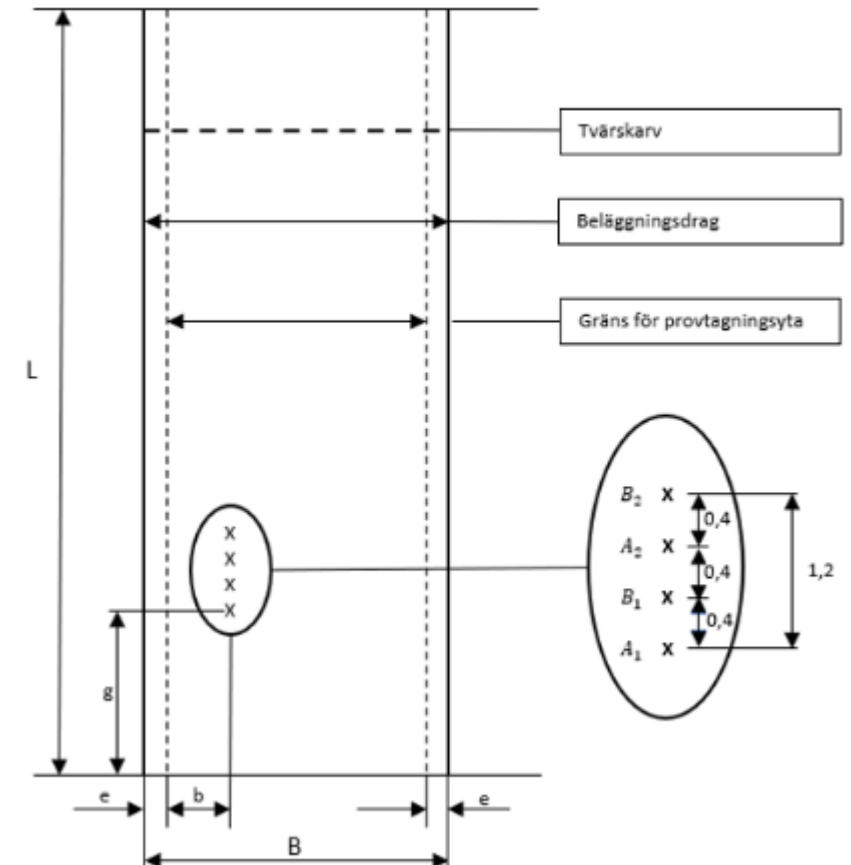
Provningsfrekvens ska vara enligt tabell 3.4.1-1.

Provtagning ska utföras kontinuerligt för respektive lager och kontrollobjekt och senast 14 dagar efter färdigställandet av lager eller kontrollobjekt.

Reviderat textförslag inför remiss.

Exempel på indelning av kontrollobjekt flyttas till TDOK 2017:0649

Förtydligande att provtagning ska utföras kontinuerligt för respektive lager och kontrollobjekt.



Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

3.4.1.2.4 Bedömning av resultat

För borrprover uttagna för hålrumskontroll på vartannat var tredje kontrollobjekt om 3 000 m² gäller följande:

- om provade kontrollobjekt är godkända provas inte mellanliggande kontrollobjekt.
- om kraven inte uppfylls på provat kontrollobjekt ska intilliggande kontrollobjekt provas.

Reviderat textförslag inför remiss. Delyta ändrat till kontrollobjekt.

Exempel:

8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7

Intilliggande
kontrollobjekt

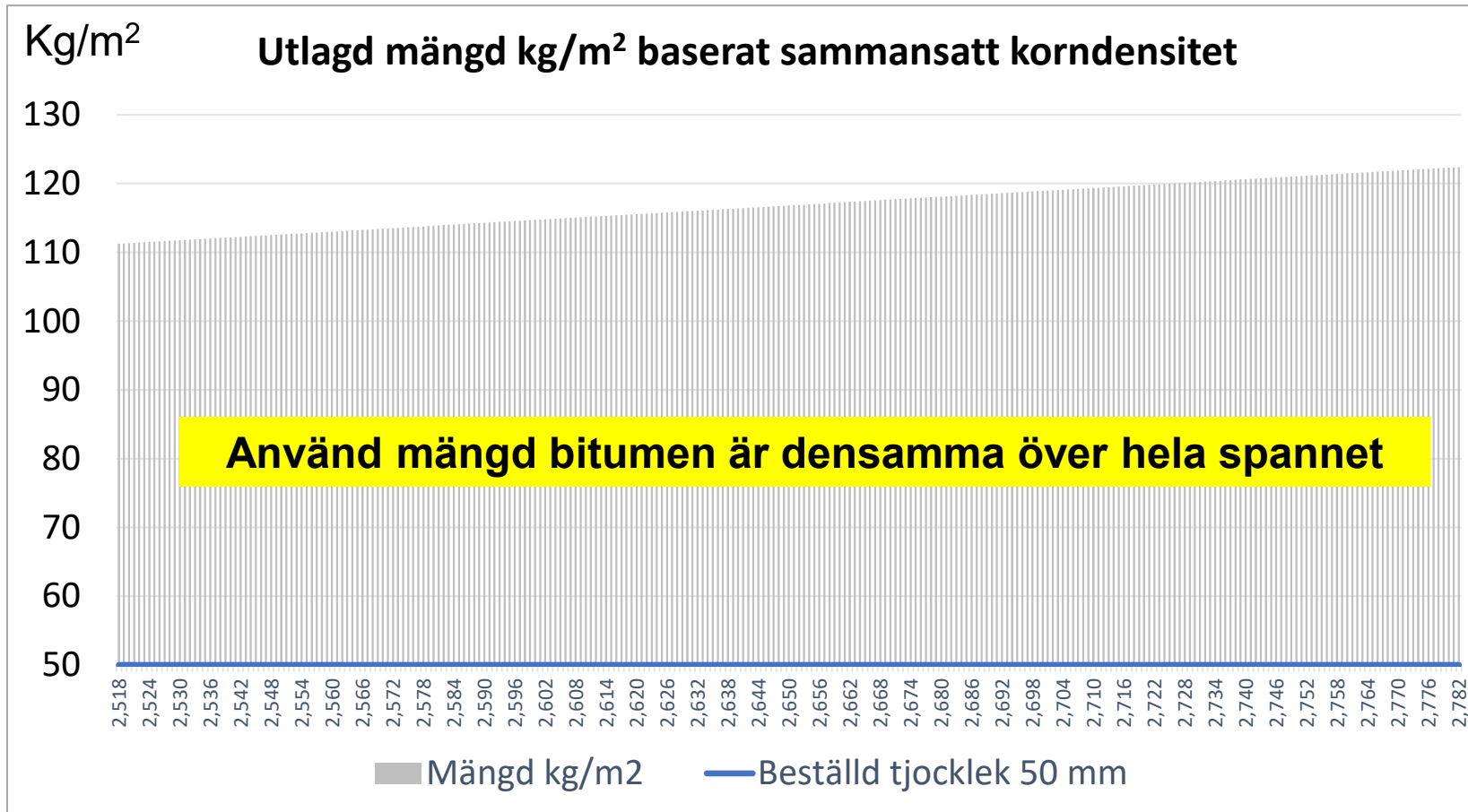


Beställd tjocklek – hur svårt kan det vara

Beställd tjocklek i mm	Beställd tjocklek i kg/m ² ¹⁾
Inför utförandet förutsätts entreprenören justera utlagd mängd för att uppnå rätt tjocklek baserat på sammansatt korndensitet	Inför utförandet förutsätts entreprenören justera utlagd mängd för att uppnå rätt tjocklek baserat på sammansatt korndensitet
Kalkylvärden baseras på sammansatt korndensitet 2,65 Mg/m ³	Kalkylvärden baseras på sammansatt korndensitet 2,65 Mg/m ³
Kontroll av tjocklek sker genom borring och mätning av tjocklek med skjutmått	Kontroll av utlagd mängd sker genom beräkning baserat på levererad mängd asfaltmassa och utförd yta
Medelvärde för objekt ska uppfylla beställd tjocklek i mm	Medelvärde för objekt ska uppfylla beställd mängd i kg/m ²
Enskilt kontrollobjekt 3 000 m ² får max underskrida beställd tjocklek med 5 %	Avgränsad yta omfattande en dagsproduktion får max underskrida beställd mängd med 2 kg/m ²

¹⁾ Aktuell för justeringslager med varierande tjocklek samt för beläggningstyper där tjockleken inte kan mätas på borrhärdar, exempelvis ÅAK, ÅAHV, MJAG, MJOG, AGBE

Exempel beställning tjocklek 50 mm AG 22 160/220

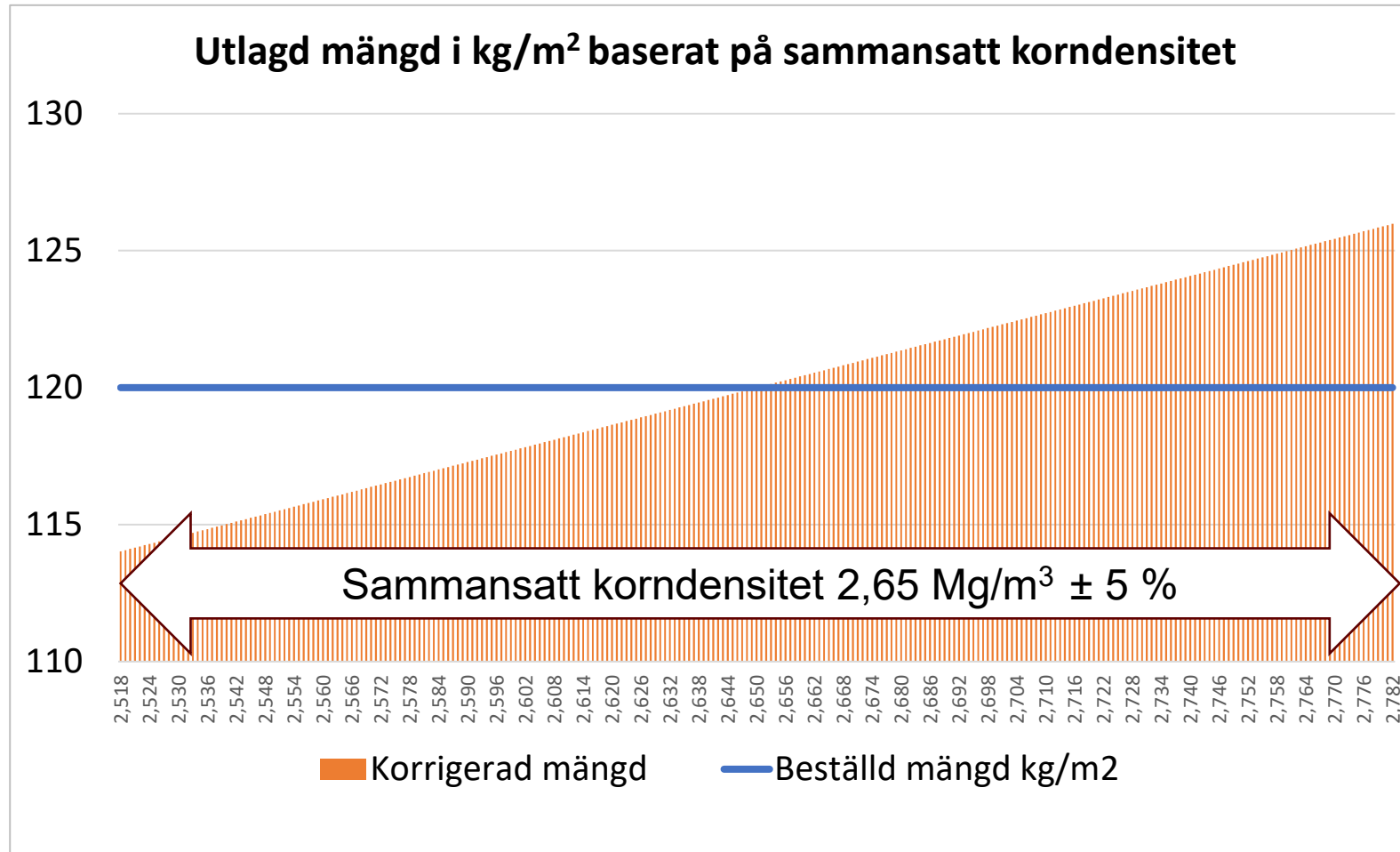


- Sammansatt korndensitet avser ingående ballastmaterial samt ballast i ingående returasfalt
- Vid beläggning på obundet bärlager kan ytterligare kompensation av utlagd mängd behövas för att säkerställa rätt tjocklek

Krav

- Medelvärde för samtliga provade kontrollobjekt ska uppfylla krav på beställd tjocklek
- Enskilt kontrollobjekt 3 000 m² får underskrida beställd tjocklek med max 5 %

Exempel beställning tjocklek 120 kg/m² AG 22 160/220



- Sammansatt korndensitet avser ingående ballastmaterial samt ballast i ingående returasfalt
- Vid beläggning på obundet bärlager kan ytterligare kompensation av utlagd mängd behövas för att säkerställa rätt tjocklek

Krav

- Medelvärde för objektet ska uppfylla beställd tjocklek i kg/m²
- utlagd mängd motsvarande en dagsproduktion får underskrida beställd mängd med max 2 kg/m²

Regler för reglering, TDOK 2014:0565

5.4.2.2 Vid beställning av tjocklek i kg/m²

.....

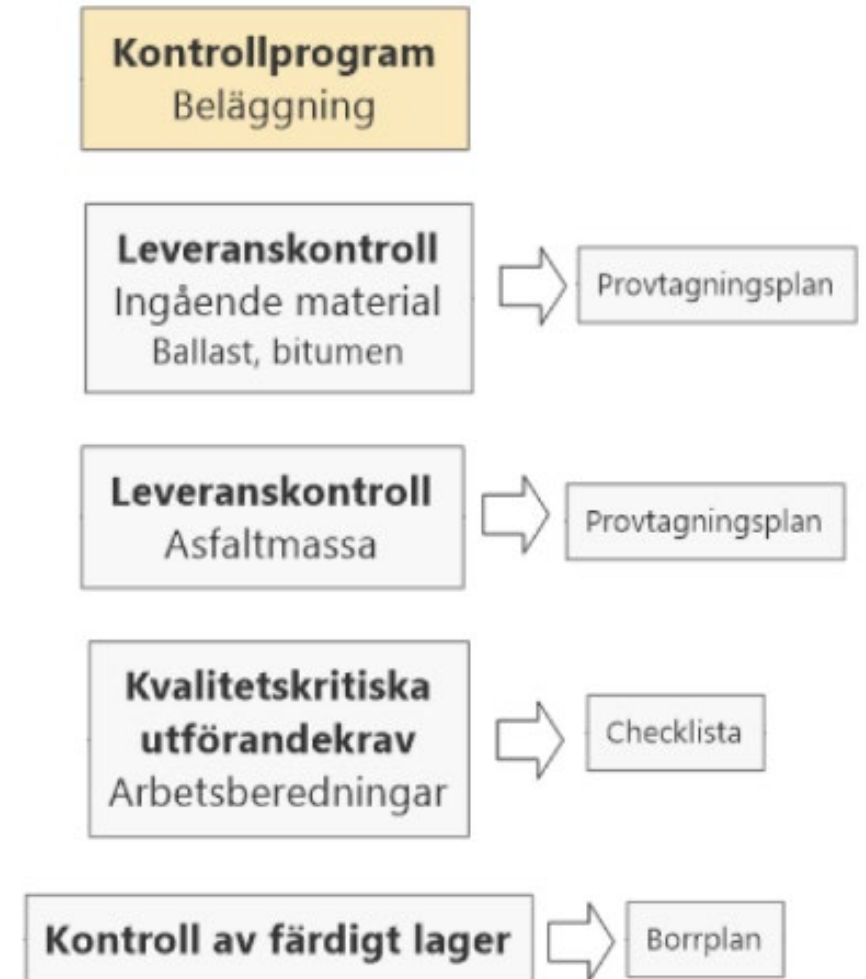
Regleringsregeln förutsätter att det sammansatta ballastmaterialets korndensitet är $2650 \text{ kg/m}^3 \pm 5\%$. Korndensiteten bestäms enligt SS-EN 1097-6 kap 8 (Apparent particle density, ρ_a).

Om korndensiteten avviker utöver angiven tolerans ska beställd mängd korrigeras för verklig korndensitet. Reglering ska sedan göras från den korrigerade beställda mängden.

Spannet för sammansatt korndensitet inom angiven tolerans är $2,518 - 2,782 \text{ Mg/m}^3$
Det medför en variation på $\pm 6 \text{ kg/m}^2$ utlagd mängd vilket motsvarar en variation på $\pm 2,5 \text{ mm}$ i tjocklek.

Entreprenörens kontroll och kvalitetsuppföljning

- En viktig förutsättning för effektiv kvalitetsuppföljning är att föreskriven kontroll samt verifiering av övriga ställda krav beskrivs i ett kontrollprogram med tillhörande kontrollplaner
- Entreprenören ska utföra leveranskontroll enligt upprättat kontrollprogram avseende ingående material och levererad asfaltmassa samt utföra kontroll av färdig beläggning av asfaltmassa enligt TDOK 2013:0529
- Entreprenörens kontrollprogram ligger till grund för beställarens uppföljning av kvalitet i form av systematisk stickprovskontroll.



Varför leveranskontroll asfaltmassa när produkten är CE-märkt ?

Byggproduktförordningen (CPR) betonar att medlemsstater ska utgå ifrån att deklarerad prestanda och CE-märkning är korrekt.

Leverantören ska säkerställa att tillverkad produkt uppfyller utlovad prestanda genom tillverkningskontroll enligt EN

Syfte med leveranskontroll enligt kontrakt

- ✓ Verifiera att rätt produkt levereras till aktuellt objekt på rätt plats
- ✓ Underlag för kostnadsreglering bindemedel (utfall mängd jmf med kalkylvärden /pris)
- ✓ Trafikverket "köper" leveranskontrollen av entreprenören

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

1.5 Tilläggskontroll

Avser kontroll som initieras av beställaren i form av:

- systematisk stickprovskontroll
- riktad stickprovskontroll

1.5.1 Systematisk stickprovskontroll

Avser beställarens analyser av uttagna B-prover enligt entreprenörens kontrollplaner för kontroll av ingående material, leveranskontroll, kontroll av färdigt lager.

Normal inledande stickprovskontroll omfattar ca 25 % av uttagna B-prover.
Vid avvikelser utökas omfattningen.

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

1.5.2 Riktad stickprovskontroll

Avser kontroll som inte angetts i detta dokument samt kontroll utöver systematisk stickprovskontroll initierad av beställare vid te.x defekter på färdigt lager, indikationer på felaktig levererad vara eller produkt och/ eller vid konstaterade brister i utförande.

Inför provtagning ska beställare och entreprenör gemensamt fastställa omfattningen.

Erforderligt antal delprover (A-prov) tas ut i närvaro av båda parter och lämnas till överenskommet opartiskt laboratorium för analys (se avsnitt 1.6).

Fördelning av kostnader: Se AB04. Kapitel 2, §15 samt ABT06. Kapitel 2, §15.

Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529

1.6 Analyser

Analyser av uttagna prover för leveranskontroll, kontroll av färdigt lager samt tilläggskontroll, ska utföras av laboratorium som uppfyller kompetenskrav enligt SS-EN ISO/IEC 17025 samt är ackrediterat för aktuella analysmetoder.

1.7 Bedömning av resultat

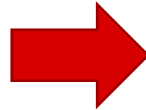
Bedömning av resultat ska göras för varje objekt och varje material, produkt, samt beläggningstyp.

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 angivna toleranser.

Trafikverkets nyttjande av ackrediterade laboratorier

- Trafikverket nyttjar ackrediterade laboratorier för beställarkontroll enligt TDOK 2013:0529, avsnitt 1.5
- avrop av laboratorietjänster sker enligt rangordning via nationellt ramavtal med antagna leverantörer
- idag finns det ca 50 ackrediterade laboratorier i Sverige. Ca 90 % innefattas i ramavtalet (5 antagna leverantörsföretag)



1.5 Tilläggskontroll

Avser kontroll som initieras av beställaren i form av:

- systematisk stickprovskontroll
- riktad stickprovskontroll
- kontroll vid tvist

1.5.1 Systematisk stickprovskontroll

Avser beställarens analyser av uttagna B-prover enligt entreprenörens kontrollplaner för kontroll av ingående material, leveranskontroll, kontroll av färdigt lager.

1.5.2 Riktad stickprovskontroll

Avser kontroll som inte angetts i detta dokument samt kontroll utöver systematisk stickprovskontroll initierad av beställare vid t.ex. defekter på färdigt lager, indikationer på felaktig levererad vara eller produkt och/ eller vid konstaterade brister i utförande.

Inför provtagning ska beställare och entreprenör gemensamt fastställa omfattningen.

Erforderligt antal delprover (A-prov) tas ut i närvaro av båda parter och lämnas till överenskommet opartiskt laboratorium för analys (se avsnitt 1.6).

