

Protokoll fört vid enskild föredragning

Infrastrukturavdelningen

Vägnätsbyrån, I3

Beslutande
Minister
Christian WikströmFöredragande
Vägingenjör
Åsa MattssonJusterat
Omedelbart**Nr 31**

Anbudsfrågan för beläggningsarbeten på Ålands
landskapsregerings vägar 2022-2023
ÅLR 2022/2944

Beslut

Landskapsregeringen beslöt begära in anbud för beläggningsarbeten på Ålands landskapsregerings vägar för åren 2022 - 2023. Upphandlingen kommer att läggas upp i det elektroniska upphandlingsverktyget, E-avrop.com. Upphandlingen kommer även att publiceras på landskapsregeringens hemsida <http://www.regeringen.ax/upphandlingar>.

Kostnaderna påförs anslag 976000, infrastrukturinvesteringar.

Vägingenjören eller ledande vägmästaren har rätt att under anbudstidens frågor- och svarstid offentliggöra förtydliganden i förfrågan.

Motivering

Det beräknade värdet för byggnadsentreprenaden understiger det av Europeiska kommissionen fastställda tröskelvärdet om 5 382 000 euro vid tidpunkten för annonseringen och genomförs således enligt Ålands landskapsregerings beslut (2019:113) gällande vissa upphandlingar genom ett öppet förfarande.

Bakgrund

Ålands landskapsregering är väghållare för landsvägar och bygdevägar enligt 20 § landskapslag (1957:23) om allmänna vägar i landskapet Åland. Ålands landskapsregering grundförbättrar och reinvesterar kontinuerligt i delar av vägnätet. Beläggningsåtgärderna är behovsprövande i förhållande till vägarnas skick, beskaftenhet och trafikintensitet.

KRAV

Bitumenbundna lager

TDOK 2013:0529

Version 4.0

2020-10-12



Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Lind Kenneth, IVtam	Dokument-ID TDOK 2013:0529	Version 4.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2020-10-12	
Dokumenttitel Bitumenbundna lager		

Innehållsförteckning

Syfte	6
Omfattning	6
Definitioner	7
Förkortningar	9
1 Inledning	11
1.1 Material- och varukrav	11
1.2 Krav på färdigt lager	13
1.3 Leveranskontroll	13
1.4 Kontroll av färdigt lager	13
1.5 Tilläggskontroll	13
1.6 Analyser	14
1.7 Bedömning av resultat	14
2 Ingående material	15
2.1 Krav ingående ballast	15
2.2 Krav ingående bitumen och bituminösa bindemedel	16
2.2.1 Specifikationer för penetrationsbestämda bitumen	16
2.2.2 Specifikationer för polymermodifierad bitumen, PMB	17
2.2.3 Specifikationer för viskositetsbestämda bitumen	18
2.2.4 Specifikationer för bitumenemulsioner	19
2.2.5 Specifikationer för bitumenlösning	26
2.3 Krav ingående returafalt (RA)	27
2.3.1 Deklaration av egenskaper ingående returafalt	27
2.3.2 Deklaration av egenskaper bitumen i ingående returafalt	27
2.3.3 Deklaration av egenskaper ballast i ingående returafalt	27
2.4 Krav tillsatsmedel	28
2.5 Kontroll av ingående material	29
2.5.1 Leveranskontroll av ingående ballast	30
2.5.2 Leveranskontroll ingående bitumen och bituminösa bindemedel	31
3 Asfaltbeläggning	33
3.1 Krav på asfaltmassa	33
3.1.1 Specifikationer för asfaltmassa till slitlager	38
3.1.2 Specifikationer för asfaltmassa till bindlager	43
3.1.3 Specifikationer för asfaltmassa till bärlager	45
3.1.4 Specifikationer för asfaltmassa till justeringslager	48

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Lind Kenneth, IVtam	Dokument-ID TDOK 2013:0529	Version 4.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2020-10-12	
Dokumenttitel Bitumenbundna lager		

3.1.5	Specifikationer för asfaltmassa till tillfälligt slitlager	49
3.2	Leveranskontroll asfaltmassa.....	51
3.2.1	Provtagning asfaltmassa.....	51
3.2.2	Analyser	52
3.2.3	Kontrollblad för asfaltmassa till slitlager	53
3.2.4	Kontrollblad för asfaltmassa till bindlager	57
3.2.5	Kontrollblad för asfaltmassa till bärlager	58
3.2.6	Kontrollblad för asfaltmassa till justeringslager.....	60
3.2.7	Kontrollblad för asfaltmassa till tillfälligt slitlager	60
3.3	Krav på färdigt lager av asfaltmassa.....	61
3.3.1	Krav på hållumshalt.....	61
3.3.2	Krav på tjocklek.....	61
3.3.3	Krav på vattenkänslighet.....	61
3.3.4	Krav på mjukpunkt för återvunnet bitumen.....	62
3.3.5	Krav på viskositet för återvunnet bitumen	62
3.4	Kontroll av färdigt lager av asfaltmassa	63
3.4.1	Kontroll av hållumshalt	63
3.4.2	Kontroll av tjocklek	68
3.4.3	Kontroll av vattenkänslighet	69
3.4.4	Kontroll av mjukpunkt för återvunnet bitumen	70
3.4.5	Kontroll av viskositet för återvunnet bitumen.....	71
4	Gjutasfaltbeläggning	72
4.1	Krav på gjutasfaltmassa.....	72
4.1.1	Ingående ballast	72
4.1.2	Ingående bitumen	72
4.1.3	Ingående tillsatsmedel.....	72
4.1.4	Specifikationer för gjutasfaltmassa med PMB, PGJA, MA.....	73
4.1.5	Specifikationer spårgjutasfalt med PMB, PSGJA	75
4.1.6	Specifikationer för bitumeniserad chipsten, BCS.....	76
4.2	Leveranskontroll av gjutasfaltmassa	77
4.2.1	Provtagning	77
4.2.2	Analyser	77
4.2.3	Kontrollblad för gjutasfaltmassa	79
4.3	Krav på färdigt lager av gjutasfaltmassa	81
4.4	Kontroll av färdigt lager av gjutasfaltmassa	81
5	Tunnskiktsbeläggning (TSK)	82
5.1	Krav på asfaltmassa till TSK.....	82

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Lind Kenneth, IVtam	Dokument-ID TDOK 2013:0529	Version 4.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2020-10-12	
Dokumenttitel Bitumenbundna lager		

5.1.1	Specifikationer för asfaltmassa till TSK.....	83
5.2	Leveranskontroll ingående material.....	84
5.3	Leveranskontroll asfaltmassa till TSK	84
5.3.1	Kontrollblad för asfaltmassa till TSK	84
5.4	Krav på färdigt lager av TSK	85
5.4.1	Tjocklek	85
5.5	Kontroll av färdigt lager av TSK	85
5.5.1	Provning av tjocklek	85
5.5.2	Verifiering av klistermängd	85
6	Beläggning av kall återvinningsmassa	86
6.1	Krav på kall återvinningsmassa, ÅAK.....	86
6.1.1	Allmänt	86
6.1.2	Förprovning av ingående returasfalt.....	86
6.1.3	Proportionering och förprovning av kall återvinningsmassa	86
6.1.4	Arbetsrecept för kall återvinningsmassa	87
6.1.5	Tillverkning	87
6.1.6	Specifikationer för kall återvinningsmassa, ÅAK	88
6.1.7	Funktionskrav kall återvinningsmassa	89
6.2	Leveranskontroll av ingående material	90
6.2.1	Allmänt	90
6.2.2	Dokumentation	90
6.2.3	Provtagning	90
6.2.4	Analyser	91
6.3	Leveranskontroll av kall återvinningsmassa.....	91
6.3.1	Allmänt	91
6.3.2	Dokumentation	91
6.3.3	Provtagning	92
6.3.4	Analyser	92
6.4	Kontroll av färdigt lager av kall återvinningsmassa	92
6.4.1	Kontroll av tjocklek	92
7	Beläggning av halvvarm återvinningsmassa	93
7.1	Krav på halvvarm återvinningsmassa, ÅAHV	93
7.1.1	Allmänt	93
7.1.2	Förprovning av ingående returasfalt.....	93
7.1.3	Proportionering och förprovning av halvvarm återvinningsmassa	93
7.1.4	Arbetsrecept för halvvarm återvinningsmassa	94
7.1.5	Tillverkning	94

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Lind Kenneth, IVtam	Dokument-ID TDOK 2013:0529	Version 4.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2020-10-12	
Dokumenttitel Bitumenbundna lager		

7.1.6	Specifikationer för halvvarm återvinningsmassa, ÅAHV	95
7.1.7	Funktionskrav halvvarm återvinningsmassa	95
7.2	Leveranskontroll av ingående material	97
7.2.1	Allmänt	97
7.2.3	Dokumentation	97
7.2.4	Provtagning	97
7.2.5	Analyser	98
7.3	Leveranskontroll av halvvarm återvinningsmassa	98
7.3.1	Allmänt	98
7.3.2	Dokumentation	98
7.3.3	Provtagning	99
7.3.4	Analyser	99
7.4	Kontroll av färdigt lager av halvvarm återvinningsmassa	99
7.4.1	Kontroll av tjocklek	99
8	Indränkta makadam	100
8.1	Krav på indränkt makadam	100
8.1.1	Ingående ballast	100
8.1.2	Ingående bindemedel	100
8.1.3	Arbetsrecept	100
8.1.4	Specifikationer för bärlager av indränkt makadam, IM	101
8.1.5	Specifikationer för justeringslager av indränkt makadam, JIM	102
8.1.6	Specifikationer för tillfälligt slitlager av JIM	104
8.1.7	Specifikationer för slitlager av indränkt makadam tät, IMT	105
8.1.8	Specifikationer för justeringslager av indränkt makadam tät, JIMT	106
8.3	Kontroll av indränkt makadam	107
8.2.1	Leveranskontroll av ingående ballast	107
8.2.2	Leveranskontroll av bindemedel	107
8.3	Kontroll av färdigt lager av indränkt makadam	107
8.3.1	Verifiering av utspridd bindemedelsmängd	107
9	Ytbehandling	108
9.1	Krav på ytbehandling	108
9.1.1	Ingående ballast	108
9.1.2	Ingående bindemedel	108
9.1.3	Specifikationer för ingående ballast till ytbehandling	109
9.1.4	Krav tillåtna defekter	110
9.1.5	Krav avseende makrotextur i hjulspår	110
9.2	Kontroll av ytbehandling	111

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Lind Kenneth, IVtam	Dokument-ID TDOK 2013:0529	Version 4.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2020-10-12	
Dokumenttitel Bitumenbundna lager		

9.2.1	Leveranskontroll av ingående ballast	111
9.2.2	Leveranskontroll av bindemedel	111
9.2.3	Verifiering av utspridd bindemedelsmängd	111
9.3	Kontroll av färdigt lager av ytbehandling	111
9.3.1	Kontroll av defekter	111
9.3.2	Kontroll av makrotextur.....	111
10	Vägytans egenskaper	112
10.1	Krav på färdigt lagers yta	112
10.1.1	Krav på friktion	112
10.1.2	Krav på jämnhet och tvärfall	112
10.2	Kontroll av färdigt lagers yta	118
10.2.1	Kontroll av friktion	118
10.2.2	Kontroll av jämnhet och tvärfall med mätbil	119
10.2.3	Kontroll av jämnhet och tvärfall mätt med rätskiva	120
10.2.4	Kontroll av tvärfall mätt med bogserad mätvagn.....	121
11	Förteckning över åberopade publikationer	122
11.2	Trafikverkspublikationer	122
11.2	FAS-metoder.....	122
11.3	Europastandarder	122
	Övriga publikationer	126
	Bilaga A (normativ)	127
	Bilaga B (Informativ) Väsentliga ändringar med motiv	129
	Referenser	140
	Versionslogg	140



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

Syfte

Detta dokument utgör en revidering av TDOK 2013:0529 Version 3.0.

De väsentligaste förändringarna från föregående version beskrivs i Bilaga B.

Dokumentet ska användas för bitumenbundna lager till vägkonstruktioner från och med den 12 oktober 2020.

Dispenser från krav i detta dokument vid upprättande av teknisk beskrivning för projekt inom Trafikverket ska hanteras enligt TDOK 2012:90.

Kontaktperson: Kenneth Lind

Omfattning

Dokumentet omfattar Trafikverkets krav och kontroll av ingående material och levererad produkt till bitumenbundna lager samt krav och kontroll av färdigt bitumenbundet lager för vägkonstruktioner.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Definitioner

Aritmetiskt medelvärde	Ett aritmetiskt medelvärde definieras som summan av alla värden dividerat med antalet värden.
Asfalt, Asfaltbetong	Kortform för asfaltmassa och asfaltbeläggning.
Asfaltbeläggning	Beläggning bestående av asfaltmassa i packat tillstånd.
Asfaltgranulat	Returasfalt i bearbetad form innehållande ballast och bitumen <i>Anm: Vanligen med kornstorlek mindre än 25 mm,</i>
Asfaltmassa	Blandning av bituminöst bindemedel och ballast i opackat tillstånd.
Kall asfaltmassa	Asfaltmassa tillverkad med bitumenemulsion vid temperatur < 50 °C.
Halvvarm asfaltmassa	Asfaltmassa tillverkad med mjukt bitumen, viskositets- samt penetrationsbestämt (ej hårdare än penetration 900), vid temperatur 50-120 °C.
Varm asfaltmassa	Asfaltmassa tillverkad med penetrationsbestämt bitumen vid temperatur > 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 bitumenbundna 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) samt vatten med tillsats av emulgatorer som håller bitumenpartiklarna svävande i vattenfasen.
Bitumenlösning	Bitumen vars viskositet genom tillsats av mineraliskt fluxmedel sänkts så att det kan användas vid lägre temperaturer. <i>Anm: Mineraliskt fluxmedel kan vara av kolkemiskt, petrokemiskt eller petroleumbaserat ursprung.</i>
Bitumenbundet lager	Lager bestående av ballast och bituminöst bindemedel.
Bituminöst bindemedel	Bindemedel som är baserat på bitumen.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Chipsten	Ballast av ensartad storlek avsedd för invältning i gjutasfaltmassa.
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.
Kontrollplan	Dokument som anger hur och när provtagning, borrhning, kontroll mm ska utföras samt vad som ska dokumenteras.
Leveranskontroll	Avser kontroll av ingående material och levererad produkt till bitumenbundna lager och utförs av utförare/entreprenör enligt gällande krav och upprättade kontrollplaner.
Modifierat bitumen	Bitumen vars egenskaper har modifierats med hjälp av tillsatsmedel.
Nominell kornstorleksgräns	Angivet undre eller övre gränsvärde för kornstorleken hos en standardsortering.
Pågrus	Ballast till ytbehandling.
Platsåtervunnen asfalt	asfalt som ska återvinnas bestående av uppfrästa asfaltlager eller asfaltkakor från asfaltbeläggning, eller asfaltmassa som kasserats p.g.a överskott eller felaktig kvalitet <i>Anm: Dessa material ska utvärderas och behöver ofta bearbetas innan de är lämpliga som ingående delmaterial.</i>
Restbitumenhalt	Halt av bitumen i en bituminös beläggning efter korrektion för vatteninnehåll.
Returasfalt	platsåtervunnen asfalt som bearbetats till asfaltgranulat och som efter provning, utvärdering och klassificering enligt SS-EN 13108-8 är klar att använda som ingående delmaterial i asfalt <i>Anm: Bearbetningen kan innefatta ett eller flera av följande moment: fräsning, krossning, siktning (sällning), blandning osv.</i>
Sortering	Ballastbeteckning med undre (d) och övre (D) kornstorleksgräns uttryck som d/D
Största nominella stenstorlek	Maskvidden hos den sikt genom vilken 90 vikt-% av materialet passerar (d90).
Största stenstorlek	Maskvidden hos den sikt genom vilken 98 vikt-% av materialet passerar (d98).
Tankbeläggning	Samlingsterm för bituminösa beläggningar där bituminöst bindemedel och ballast sprids ut på vägen var för sig.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Förkortningar

AB	Asfaltbetong
	Benämning enligt SS-EN 13108-1: AC
ABb	Bindlager av asfaltbetong
	Benämning enligt SS-EN 13108-1: ACbind
ABD	Dränerande asfaltbetong
	Benämning enligt SS-EN 13108-6: PA
ABS	Stenrik asfaltbetong
	Benämning enligt SS-EN 13108-5: SMA
ABT	Tät asfaltbetong
	Benämning enligt SS-EN 13108-1: ACslit
AG	Asfaltgrus
	Benämning enligt SS-EN 13108-1: ACbär
BCS	Bitumeniserad chipsten
BE	Bitumenemulsion
BL	Bitumenlösning
GJA	Gjutasfaltbeläggning
	Benämning enligt SS-EN 13108-6: MA
HE	Heating, uppvärmning
IM	Indränkkt makadam
IMT	Indränkkt Makadam Tätad
ITSR	Indirekt draghållfasthetskvot i %, (Indirect Tensile Strength Ratio).
J	Justerig. Avjämning av befintligt underlag
JIM	Justeringslager av Indränkkt Makadam
JIMT	Justeringslager av Indränkkt Makadam Tätad
MJ	Används som prefix till beläggningstyp tillverkad med mjukt bitumen med penetration max 900. <i>Anm: Normalt används viskositetsbestämda bitumen. Se tabell 2.2.3.</i>
	Benämning enligt SS-EN 13108-3: SA
MJAG	Mjukgjort asfaltgrus
	Benämning enligt SS-EN 13108: SABär
MJOg	Mjukbitumenbundet grus
	Benämning enligt SS-EN 13108-3: SASlit
PGJA	Gjutasfalt med PMB



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

PSGJA	Spårgjutasfalt med PMB
PMB	Polymermodifierat bitumen
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.
TSK	Tunnskiktsbeläggning Kombination
V	Viskositetsbestämda bitumen (mjukbitumen)
YB	Ytbehandling
	Benämning enligt SS-EN 12271: SD
Y1B	Enkel ytbehandling på bitumenbundet underlag
	Benämning enligt SS-EN 12271: SSD
Y1G	Enkel ytbehandling på grusunderlag
	Benämning enligt SS-EN 12271: SD
Y2B	Dubbel ytbehandling på bitumenbundet underlag
	Benämning enligt SS-EN 12271: DSD
ÅA	Återvinningsasfalt. <i>Anm: Tillverkas med hög andel returasfalt (normalt ≥ 80 %) med kall eller halvvarm teknik</i>
ÅAHV	Halvvarm återvinningsasfalt <i>Anm: Tillverkas med hög andel returasfalt (normalt ≥ 80 %) vid temperatur 50-120 °C med tillsats av viskositetsbestämda bitumen.</i>
ÅAK	Kall återvinningsasfalt <i>Anm: Tillverkas med hög andel returasfalt (normalt ≥ 80 %) vid temperatur < 50 °C med tillsats av bitumenemulsion baserad på viskositetsbestämda eller penetrationsbestämda bitumen.</i>
ÅDT	Årsdygnstrafik. Mått på medeltrafikflödet av fordon per dygn för ett visst år för ett vägavsnitt.
ÅDT _t	Totala trafikflödet i vägens båda riktningar.
ÅDT _k	Trafikflödet i ett körfält.
ÅDT _{k, just}	Justerad årsdygnstrafik av personbilar per körfält. <i>Anm: För konstruktiv utformning av bitumenbundna slitlager används det justerade aktuella ÅDT_k-värdet, ÅDT_{k, 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).</i> <i>Ref: TRVK Väg, TDOK 2011:264, 7.1.2.1 samt TRVINFRA-00224, 13.3.4.1.</i>
ÅDT _{k, tung}	Årsdygnstrafik med avseende på antal tunga fordon per körfält.



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

1 Inledning

1.1 Material- och varukrav

Levererad produkt ska uppfylla krav angivna i respektive avsnitt i detta dokument.

Följande SS-EN produktstandarder har i tillämpliga delar implementerats i detta dokument.

Ballast

Ballast ska deklarerars enligt bedömningsprocedur system 2+.

SS-EN	Benämning
13043	Ballast för asfaltmassor och tankbeläggningar för vägar, flygfält och andra trafikerade ytor

Bitumen och bituminösa bindemedel

Bitumen ska deklarerars enligt bedömningsprocedur system 2+.

SS-EN	Benämning
12591	Specifikationer för belägningsbitumen Penetrationsbestämda bitumen
14023	Specifikationer för polymermodifierat bitumen
12591	Specifikationer för belägningsbitumen Viskositetsbestämda bitumen
13808	Ramverk för specificering av katjoniska bitumenemulsioner
15322	Ramverk för specificering av bitumenlösning och fluxad bitumen

Asfaltmassa

Asfaltmassa ska deklarerars enligt bedömningsprocedur system 2+.

SS-EN	Benämning
13108-1	Materialspecifikationer – Del 1: Asfaltbetong
13108-3	Materialspecifikationer – Del 3: Mjuk asfaltbetong
13108-5	Materialspecifikationer – Del 5: Stenrik asfaltbetong (ABS)
13108-6	Materialspecifikationer – Del 6: Gjutasfalt (GJA)
13108-7	Materialspecifikationer – Del 7: Dränerande asfaltbetong



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Överensstämmelse med krav för asfaltmassa påvisas genom:

SS-EN	Benämning
13108-20	Materialspecifikationer – Del 20: Typprovning
13108-21	Materialspecifikationer – Del 21: Tillverkningskontroll

Ingående returasfalt

Ingående returasfalt ska verifieras genom tillverkarförsäkran i kombination med egenkontroll.

SS-EN	Benämning
13108-8	Materialspecifikationer – Del 8: Återvunnen asfalt

Ytbehandling

Ytbehandling ska deklarerars enligt bedömningsprocedur system 2+.

SS-EN	Benämning
12271	Surface dressing – Requirements Vägmateriäl – Ytbehandling - Krav

Överensstämmelse med krav för ytbehandling påvisas genom:

SS-EN	Benämning
12271, Annex C	Type Approval Installation Trial (TAIT) (Inledande typprovning)
12271, Annex A	Factory Produktion Control (Tillverkningskontroll)
12271, Annex B	Minimum inspection/ test frequencies for FPC (Minsta inspektion-/ kontrollfrekvens för tillverkningskontroll)

Tillsatsmedel, övriga material samt alternativa material

Tillsatsmedel, övriga material samt alternativa material ska verifieras genom tillverkarförsäkran enligt aktuella Europastandarder.

För material där Europastandard saknas ska verifiering ske genom tillverkarförsäkran i kombination med egenkontroll.

Alternativa material som inte beskrivs i detta dokument får användas om:

- dokumenterade undersökningar påvisar att slutprodukten får förbättrade egenskaper
- materialet inte ger problem vid användning, återanvändning, återvinning, deponering eller destruktion.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

Vid användning av kemiska produkter, material och varor ska Trafikverkets krav och kriterier för innehåll av farliga ämnen uppfyllas. I kraven finns även förbudslistor på kemiska ämnen som inte får ingå i de kemiska produkter, material och varor som används i Trafikverkets verksamhet.

Kemiska produkter:

- TDOK 2010:310 ”Kemiska produkter – granskningskriterier och krav för Trafikverket”
- TDOK 2010:311 ”Kemiska produkter - granskning av märkningspliktiga kemiska produkter”

Material och varor:

- TDOK 2012:22 ”Material och varor – krav och kriterier avseende innehåll av farliga ämnen”

1.2 Krav på färdigt lager

Färdigt bitumenbundet lager ska uppfylla krav enligt kapitel 3-10.

1.3 Leveranskontroll

Leveranskontroll av material och produkt till bitumenbundet lager ska utföras av entreprenören enligt kapitel 2-10.

1.4 Kontroll av färdigt lager

Kontroll av färdigt bitumenbundet lager ska utföras av entreprenören enligt kapitel 2-10. Vid provtagning och analys ska beställarens representant beredas tillfälle att närvara. Uttagna prov ska analyseras löpande och utan dröjsmål.

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.

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 felaktigt 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.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

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.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

2 Ingående material

2.1 Krav ingående ballast

Ballast ska deklarerars enligt bedömningsprocedur system 2+.

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

Ballast ska bestå av krossat grus eller krossat berg.

Korndensitet enligt EN1097-6 för samtliga ingående sorteringar ska deklarerars.

Korndensitet för tillsatt filler enligt EN1097-7 ska deklarerars.

Ingående ballast större än eller lika med 4 mm ska uppfylla prestandakrav enligt aktuell specifikation. Om ballast från olika täkter används ska dessa deklarerars var för sig.

Angivna analysfraktioner enligt Tabell 2.1-1 inom aktuell sortering (d/D) ska deklarerars.

Vid långa sorteringar ska samtliga angivna fraktioner i Tabell 2.1-1 inom aktuell sortering (d/D) deklarerars.

Tabell 2.1-1

Egenskaper	Största stenstorlek för aktuell sortering (d98), mm				
	8	11,2	16	22,4	31,5
Flisighetsindex, FI	$4 \leq 8$	$4 \leq 11,2$	$4 \leq 16$	$4 \leq 22,4$	$4 \leq 31,5$
Krossytegrad, C, kategori	4-8	8-11,2	11,2-16	16-22,4	16-31,5
MicroDeval värde	8-11,2 *)	8-11,2	10-14	10-14 *)	10-14 *)
Kulkvarnsvärde, A_N	8-11,2 *)	8-11,2	11,2-16	11,2-16 *)	11,2-16 *)
Los Angelesvärde, LA	8-11,2 *)	8-11,2	10-14	10-14 *)	10-14 *)

*) Avser deklarerat värde för aktuell täkt.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

2.2 Krav ingående bitumen och bituminösa bindemedel

Allmänt

Bitumen och bituminösa bindemedel ska deklarerars enligt bedömningsprocedur system 2+.

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

Ingående bitumen och bituminösa bindemedel ska vid användningstillfället uppfylla prestandakrav enligt aktuell specifikation.

Samtliga egenskaper där kravvärde eller DV är angivet enligt aktuell specifikation ska deklarerars.

I de fall bindemedelstypen inte specificerats kan andra bindemedelstyper enligt aktuell produktstandard användas och deklarerars.

DV = Declared value (deklarerat värde). Tillverkaren av bitumen och bituminösa bindemedel ska deklarerar antingen värde eller intervall.

NR = No Requirement (Inget krav). Inget värde eller intervall behöver deklarerars.

2.2.1 Specifikationer för penetrationsbestämda bitumen

Specifikationerna baseras på produktstandarden SS-EN 12591.

Tabell 2.2.1-1 Specifikationer för penetrationsbestämda bitumen

Egenskap	Analysmetod SS-EN	Enhet	Typbeteckning				
			50/70	70/100	100/150	160/220	330/430
Penetration vid 25°C	1426	x 0,1 mm	50-70	70-100	100-150	160-220	NR
Penetration vid 15°C	1426	x 0,1 mm	NR	NR	NR	NR	90-170
Kinematisk viskositet vid 135°C	12595	mm ² /s	≥ 295	≥ 230	≥ 175	≥ 135	≥ 85
Dynamisk viskositet vid 60°C	12596	Pa·s	≥ 145	≥ 90	≥ 55	≥ 30	≥ 12
Mjukpunkt	1427	°C	46-54	43-51	39-47	35-43	NR
Brytpunkt Fraass	12593	°C	≤ -8	≤ -10	≤ -12	≤ -15	≤ -18
Löslighet	12592	% (m/m)	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0
Flampunkt	ISO 2592	°C	≥ 230	≥ 230	≥ 230	≥ 220	NR
Flampunkt	ISO 2719	°C	NR	NR	NR	NR	≥ 180
Viktförändring efter upphettning 163°C	12607-1	± m-%	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 1,0	≤ 1,0
Bibehållen penetration efter upphettning 163°C	12607-1/ 1426	%	≥ 50	≥ 46	≥ 43	≥ 37	NR
Mjukpunktsökning efter upphettning 163°C	12607-1/ 1427	°C	≤ 9	≤ 9	≤ 10	≤ 11	NR
Förhådningsfaktor för viskositet vid 60°C	12596		NR	NR	NR	NR	≤ 4,0

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

2.2.2 Specifikationer för polymermodifierad bitumen, PMB

Specifikationerna baseras på produktstandarden SS-EN 14023.

Tabell 2.2.2-1 Specifikationer för polymermodifierad bitumen PMB

Egenskap	Metod SS-EN	Enhet	Typbeteckning					
			40/100-75	45/80-55	65/105-50	75/130-65	90/150-40	90/150-75
Penetration 25 °C	1426	0,1 mm	40-100	45-80	65-105	75-130	90-150	90-150
Mjukpunkt KoR	1427	°C	≥ 75	≥ 55	≥ 50	≥ 65	≥ 40	≥ 75
Brytpunkt Fraass	12593	°C	≤ - 12	≤ - 10	≤ - 12	≤ - 15	≤ - 12	≤ - 18
Flampunkt	ISO 2592	°C	≥ 220	≥ 220	≥ 220	≥ 220	≥ 220	≥ 220
Elastisk återgång vid 25 °C	13398	%	NR	≥ 50	NR	NR	NR	NR
Elastisk återgång vid 10 °C	13398	%	≥ 75	NR	≥ 50	≥ 75	≥ 50	≥ 75
Lagringsstabilitet 72 tim vid 180 °C	13399							
Mjukpunkt KoR, Topp-botten ^{a)}	1427	°C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Penetration, Topp-botten	1426	0,1 mm	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Draghållfasthet med bestämning av deformationsenergi vid 5 °C (50 mm/min dragning)	13589 följt av 13703	J/cm ²	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 1
RTFOT	12607-1							
Viktändring	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
Förändring Mjuk-punkt KoR, ökning	1427	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
minskning	1427	°C	DV	DV	DV	DV	DV	DV
Elastisk återgång vid 10 °C	13398	%	≥ 50	DV	DV	DV	DV	≥ 50
Bibehållen penetration ^{b)}	1426	%	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50

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.

b) Tilläggsuppgift: Uppmätt penetrationsvärde (0,1 mm) ska redovisas.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

2.2.3 Specifikationer för viskositetsbestämda bitumen

Specifikationerna baseras på produktstandarden SS-EN 12591.

Tabell 2.2.3-1 Specifikationer för viskositetsbestämda bitumen

Egenskaper	Metod SS-EN	Enhet	Typbeteckning			
			V1500	V3000	V6000	V12000
Kinematisk viskositet vid 60 °C	12595	mm ² /s	1 000-2 000	2 000-4 000	4 000-8 000	8 000-16 000
Flampunkt	ISO 2719	°C	≥ 160	≥ 160	≥ 180	≥ 180
Löslighet	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0
Viktförändring efter upphettning, TFOT 120 °C,	12607-2	± m-%	≤ 2,0	≤ 1,7	≤ 1,4	≤ 1,0
Viskositetskvot för viskositet vid 60 °C	12595		≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 2,5	≤ 2,0

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

2.2.4 Specifikationer för bitumenemulsioner

Allmänt

Specifikationerna baseras på produktstandarden SS-EN 13808.

Beteckningar för bitumenemulsioner

Exempel: C 50 B 2 - 160/220

C = katjonisk emulsion

50 = nominell bindemedelsandel (två siffror)

B = bitumen

2 = brytningsklass

160/220 = Ingående bitumen

För beteckning av bitumentyp används B för bitumen, tillägg P för polymermodifierad bitumen och F för mer än 3 vikt-% oljedestillat.

Motsvarande tidigare beteckningar anges längst ned i respektive tabell.

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.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Tabell 2.2.4-1 Specifikationer bitumenemulsioner för klstring, försegling

Användningsområde			Klstring	Klstring		
			Försegling	Försegling ^{b)}	Försegling ^{a)}	Försegling ^{b)}
Emulsionsbeteckning			C 50 B 2 -160/220	C 67 B 2 -160/220	C 67 B 4 -160/220	C 67 B 2 -330/430
Ingående basbitumen			160/220	160/220	160/220	330/430
Egenskaper emulsion	Metod SS-EN	Enhet	Värde	Värde	Värde	Värde
Brytningsvärde	13075-1		< 110	< 110	110-195	< 110
Bindemedelshalt	1428 1431	Vikt-%	48-52	65-69	65-69	65-69
Halt oljedestillat	1431	Vikt-%	≤ 3,0	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0
Utrinningstid 4 mm vid 50 °C	12846	Sekunder	5-30	5-30	5-30	5-30
Återstod efter silning 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning och stabilisering						
Penetration vid 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 270	≤ 270	≤ 270	
Penetration vid 15 °C	1426	0,1 mm				90-170
Mjukpunkt	1427	°C	≥ 35	≥ 35	≥ 35	< 35

a) Vid användning av 0-material (Exempelvis 0/4)

b) Vid användning av fraktionsmaterial (Exempelvis 2/4)



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Tabell 2.2.4-2 Specifikationer bitumenemulsioner för kall återvinning baserade på viskositetsbitumen

Emulsionsbeteckning			C 60 B 4-V 1500	C 60 B 4-V 3000	C 60 B 4-V6000	C 60 B 4-V12000
Ingående basbitumen			V 1500	V 3000	V 6000	V 12000
Egenskaper emulsion	Metod SS-EN	Enhet	Värde Värde	Värde	Värde	Värde
Brytningsvärde	13075-1		110-195	110-195	110-195	110-195
Bindemedelshalt	1428 1431	Vikt-%	58-62	58-62	58-62	58-62
Halt oljedestillat	1431	Vikt-%	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0
Utrinningstid 4 mm vid 50 °C	12846	Sek	5-30	5-30	5-30	5-30
Återstod efter silning 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning och stabilisering	13074					
Kinematisk viskositet vid 60 °C	12595	mm ² /s	≤ 2 000	≥ 2 000	≥ 4 000	≥ 8 000



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Tabell 2.2.4-3 Specifikationer bitumenemulsioner för kall återvinning baserade på penetrationsbitumen

Emulsionsbeteckning			C 60 B 4-160/220	C 60 B 4-330/430
Ingående basbitumen			160/220	330/430
Egenskaper emulsion	Metod SS-EN	Enhet	Värde	Värde
Brytningsvärde	13075-1		110-195	110-195
Bindemedelshalt	1428 1431	Vikt-%	58-62	58-62
Halt oljedestillat	1431	Vikt-%	≤ 2,0	≤ 2,0
Utrinngstid 4 mm vid 50 °C	12846	Sekunder	5-30	5-30
Återstod efter silning 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1	≤ 0,1
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1	≤ 0,1
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning och stabilisering	13074			
Penetration vid 25 °C	1426	0,1 mm	≤ 270	
Penetration vid 15 °C	1426	0,1 mm		90-170
Mjukpunkt	1427	°C	≥ 35	< 35



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Tabell 2.2.4-4 Specifikationer bitumenemulsioner för indränkt makadam

Användningsområde			Indränkt makadam	Indränkt makadam
Emulsionsbeteckning			C 69 B 2-160/220	C 69 B 2-330/430
Ingående bitumen			160/220	330/430
Egenskaper emulsion	Metod SS-EN	Enhet	Värde	Värde
Brytningsvärde	13075-1		< 110	< 110
Bindemedelshalt	1428 1431	Vikt-%	67-71	67-71
Halt oljedestillat	1431	Vikt-%	≤ 2,0	≤ 2,0
Utrinningstid 4 mm vid 50 °C	12846	Sekunder	≥ 25	≥ 25
Återstod efter silning 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1	≤ 0,1
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1	≤ 0,1
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning	13074-1			
Mjukpunkt	1427	°C	≥ 35	≤ 35

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Tabell 2.2.4-5 Specifikationer bitumenemulsioner för ytbehandling

Användning			Ytbehandling YB	Ytbehandling YB	Ytbehandling YG
Emulsionsbeteckning			C 69 B 2-160/220	C 69 B 2-330/430	C 69 B 4-12000
Ingående basbitumen			160/220	330/430	V 12 000
Egenskaper emulsion	Metod SS-EN	Enhet	Värde	Värde	Värde
Brytningsvärde	13075-1		< 110	< 110	110-195
Bindemedelshalt	1428 1431	Vikt-%	67-71	67-71	67-71
Halt oljedestillat	1431	Vikt-%	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 2,0
Utrinningstid 4 mm vid 50 °C	12846	Sekunder	NR	NR	NR
Återstod efter silning 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	NR	NR	NR
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	NR	NR	NR
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning och stabilisering	13074				
Penetration vid 25 °C	1426	0,1 mm	< 270		
Penetration vid 15 °C	1426	0,1 mm		90-170	
Mjukpunkt	1427	°C	≥ 35	< 35	
Kinematisk viskositet vid 60 °C	12595	mm ² /s			≥ 8 000

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Tabell 2.2.4-6 Specifikationer bitumenemulsioner för TSK

Användningsområde			TSK ^{a)}
Emulsionsbeteckning			C 69 BP 2–N/N ^{b)}
Ingående bitumen			N/N ^{b)}
Egenskaper emulsion	Metod SS-EN	Enhet	Värde
Brytningsvärde	13075-1		< 110
Bindemedelshalt	1428 1431	Vikt-%	67-71
Halt oljedestillat	1431	Vikt-%	≤ 2,0
Utrinningstid 4 mm vid 50 °C	12846	Sekunder	5-30
Återstod efter silning 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1
Återstod efter silning (7 dygns lagring) 0,5 mm sil	1429	Vikt-%	≤ 0,1
Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning och stabilisering			
Penetration vid 25 °C	1426	0,1 mm	DV
Mjukpunkt	1427	°C	≥ 35
Kohesion ^{c)}	13587 13588 13589	J/cm ²	DV
Elastisk återgång vid 10 °C ^{d)}	13398		DV
Elastisk återgång vid 25 °C ^{d)}	13398		DV

a) Kan även användas till klistring och försegling av arbetsfogar, skarvar

b) N/N = aktuellt ingående bitumen anges

c) Metod EN13587, EN13588 eller EN13589 ska väljas.

d) Provningstemperaturen 10 °C eller 25 °C ska väljas med hänsyn taget till bindemedlets konsistens och grad av modifiering. (Enligt SS-EN 13808:2013, 5.4.5)

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

2.2.5 Specifikationer för bitumenlösning

Allmänt

Bitumenlösning är ur miljösynpunkt mindre lämplig att använda.

Alternativa bindemedel ska väljas om inte utförandet kräver bitumenlösning.

Innan användning av bitumenlösning sker ska beställaren informeras.

Egenskaperna för använd bitumenlösning ska deklarerars enligt SS-EN 15322.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

2.3 Krav ingående returasfalt (RA)

Vid returasfalt innehållande tjärhaltig beläggning ska Publikation 2004:90 ”Hantering av tjärhaltiga beläggningar” beaktas. Returasfalt innehållande tjärasfalt får inte användas utan beställarens godkännande.

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

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

Deklarationen ska överlämnas till beställare enligt avsnitt 3.1.

2.3.1 Deklaration av egenskaper ingående returasfalt

- Halt främmande material, kategori enligt SS-EN 12697-42
- Bindemedelshalt
- Kornstorleksfördelning extraherat stenmaterial
- Största kornstorlek ingående stenmaterial, D
- Största kornstorlek asfaltgranulat, U_{RA}
- Halt 16-PAH

2.3.2 Deklaration av egenskaper bitumen i ingående returasfalt

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

Medelvärde för angiven egenskap enligt 2.3.2.1 – 2.3.2.2 för återvunnet bitumen i ingående returasfalt ska deklarerars.

2.3.2.1 Vid användning till varm nytillverkning

Mjukpunkt enligt SS-EN 1427, S_{dec}

2.3.2.2 Vid användning till halvvarm nytillverkning

- Kinematisk viskositet vid 60 °C enligt SS-EN 12595, V_{dec}
- Dynamisk viskositet vid 60 °C enligt SS-EN 13302 ¹⁾, V_{dec}

¹⁾ Alternativ metod som kan användas om överensstämmelse med SS-EN 12595 kan påvisas.

2.3.3 Deklaration av egenskaper ballast i ingående returasfalt

Vid inblandning av returasfalt i slitlager och tillfälligt trafikerade slitlager ska kulkvarnsvärdet för ballast i ingående returasfalt deklarerars.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

2.4 Krav tillsatsmedel

Allmänna krav – se avsnitt 1. *Tillsatsmedel, övriga material samt alternativa material*

Mängd och typ av använda tillsatsmedel ska dokumenteras och redovisas i aktuellt arbetsrecept enligt avsnitt 3.1.

Släckt kalk

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

Cement

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

Kalkstensfiller

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



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

2.5 Kontroll av ingående material

Allmänt

Entreprenör ska försäkra sig om att levererad produkt överensstämmer med specifikation.

Leveranskontroll av ingående material ska utföras av entreprenör per objekt och produkt enligt avsnitt 2.5.1 – 2.5.2.

Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.

Provtagningsplaner ska överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Vid all provtagning för leveranskontroll 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
- Löpnummer aktuell leveranssedel.

Analyser

- Prov A ska analyseras av utföraren.
- Prov B och C ska överlämnas till beställaren.

Vid eventuell oenighet om provningsresultat ska C-proverna provas.

Dokumentation

Analysresultat i form av enskilda analysrapporter ska överlämnas elektroniskt till beställaren eller enligt annan överenskommelse snarast efter genomförd provning.

Sammanställningar för varje objekt och varje material ska redovisas löpande enligt överenskommelse med beställaren.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

2.5.1 Leveranskontroll av ingående ballast

Leveranskontroll ska utföras på respektive ingående fraktion och kvalitet enligt upprättad provtagningsplan. Prov ska tas ut enligt tabell 2.5.1-1.

Tabell 2.5.1-1 Leveranskontroll ingående ballast

Ingående ballast till:	Egenskaper	Kontrollfrekvens minimum /aktuell ballastkvalitet	Provtagningsplats
Asfaltmassa	Enligt aktuell specifikation	Vid mängd > 2000 ton asfaltmassa i ett kontrakt:	Prov ska tas ur eller vid kalldosering innan ballasten matas in i asfaltfabriken.
		1 prov för varje påbörjad mängd om 10 000 ton asfaltmassa	
Ytbehandling	Kornstorleksfördelning / våtsiktning	Vid yta > 10 000 m ² i ett kontrakt:	Prov ska tas ut vid utläggningsplats.
		1 prov för varje påbörjad yta om 25 000 m ² .	
	Övriga egenskaper enligt specifikation.	Vid yta > 100 000 m ² i ett kontrakt:	Prov ska ta ut vid utläggningsplats.
		1 prov för varje påbörjad yta om 100 000 m ² .	
Indränknt makadam	Kornstorleksfördelning / våtsiktning	1 prov för varje påbörjad yta om 10 000 m ² .	Prov ska ta ut vid utläggningsplats.
	Övriga egenskaper enligt specifikation.	Vid mängd > 2000 ton 1 prov för varje påbörjad mängd om 10 000 ton.	

Anm: Leveranskontroll av ingående ballast till övriga beläggningstyper anges i respektive avsnitt i detta dokument.

2.5.1.1 Provtagning

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

2.5.1.2 Analyser

Analyser ska genomföras på de analysfraktioner som ingår i aktuellt bitumenbundet lager. baserat på största stenstorlek (d98) för aktuellt bitumenbundet lager. Se tabell 2.5.1.2-1.

Tabell 2.5.1.2-1 Analysfraktioner för leveranskontroll ingående ballast

Egenskaper	Största stenstorlek för aktuellt bitumenbundet lager (d98), mm				
	8	11,2	16	22,4	31,5
Flisighetsindex, FI	4 ≤ 8	4 ≤ 11,2	4 ≤ 16	4 ≤ 22,4	4 ≤ 31,5
Krossytegrad, C, kategori	4-8	8-11,2	11,2-16	16-22,4	16-31,5
MicroDeval,	8-11,2 *)	8-11,2	10-14	10-14	10-14
Kulkvarnsvärde, A _N	8-11,2 *)	8-11,2	11,2-16	11,2-16	11,2-16
Los Angelesvärde, LA	8-11,2 *)	8-11,2	10-14	10-14	10-14

**) Vid bitumenbundet lager med största stenstorlek ≤ 8 mm ska analys av angiven fraktion för aktuell täkt utföras med samma frekvens som tabell 2.5.1.2-1.*

Vid leveranskontroll av ballast till ytbehandling och indränknt makadam ska analys av kornstorleksfördelning enligt SS-EN 933-1 utföras med våtsiktning.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

2.5.2 Leveranskontroll ingående bitumen och bituminösa bindemedel

Leveranskontroll ska utföras vid användningstillfället för den kvalitet som används i produktionen med frekvenser angivna nedan.

2.5.2.1 Provtagning / provberedning

Provtagning ska ske enligt SS-EN 58.

Provberedning ska utföras enligt SS-EN 12594.

2.5.2.2 Analyser

Angivna analyser nedan ska utföras vid leveranskontroll.

Analyser ska utföras på ej åldrat bitumen.

Vid avvikelse från ställda krav ska fullständig analys av specifikation utföras.

Penetrationsbitumen

När mängden penetrationsbitumen i ett kontrakt för aktuell kvalitet överstiger 500 ton ska leveranskontroll av bitumen utföras med frekvensen 1 prov för varje påbörjad mängd om 1000 ton per bitumenkvalitet.

Analyser

- Penetration
- Mjukpunkt

Polymermodifierade bitumen (PMB)

När mängden polymermodifierad bitumen i ett kontrakt för aktuell kvalitet överstiger 50 ton ska leveranskontroll utföras med frekvensen 1 prov för varje påbörjad mängd om 250 ton per bitumenkvalitet.

Analyser

- Penetration
- Mjukpunkt
- Elastisk återgång

Viskositetsbestämda bitumen

När mängden bindemedel i ett kontrakt för aktuell kvalitet överstiger 250 ton ska leveransprovning av bitumen utföras med frekvensen 1 prov för varje påbörjad mängd om 500 ton per bitumenkvalitet.

Analyser

- Kinematisk viskositet vid 60 °C.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

Bitumenemulsioner

När mängden bitumenemulsion i ett kontrakt för aktuell kvalitet överstiger 250 ton ska leveranskontroll utföras med frekvensen 1 prov per påbörjad mängd om 500 ton.

Analyser

- halt återvunnet bindemedel genom destillation
- halt oljedestillat
- emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning.

Bitumenlösningar och fluxade bituminösa bindemedel

När mängden bitumenlösning och fluxade bituminösa bindemedel i ett kontrakt för aktuell kvalitet överstiger 500 ton ska leveranskontroll utföras med frekvensen 1 prov för varje påbörjad mängd om 1 000 ton.

Analyser

- penetration efter återvinning.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3 Asfaltbeläggning

3.1 Krav på asfaltmassa

Asfaltmassa ska deklarerars enligt aktuella produktstandarder med bedömningsprocedur system 2+ och uppfylla specificerade krav.

Deklaration om överensstämmelse med specificerade krav

Deklaration om överensstämmelse med specificerade krav inklusive aktuellt arbetsrecept ska överlämnas till beställare innan första leverans av asfaltmassa.

Överlämnandet ska ske elektroniskt (e-post) om inget annat avtalats.

Min. bindemedelshalt

Min. bindemedelshalt som anges i specifikationerna är baserad på korndensiteten 2,65 Mg/m³ i det sammansatta ballastmaterialet. Korndensiteten bestäms enligt SS-EN 1097-6 kap 8 (Apparent particle density, ρ_a).

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

Vid användning av Polymermodifierade bindemedel (PMB) ska minsta bindemedelshalt vara motsvarande angivet min värde för 70/100 enligt aktuell specifikation.

Hålrums halt enligt Marshall

Krav på hålrums halt enligt Marshall framgår av aktuella specifikationer.

Vid krav på hålrums halt enligt Marshall ska laboratoriepackning utföras enligt SS-EN 12697-30 med 2x50 slag.

Temperaturen för ABS-massor med penetrationsbestämda bitumen ska vid Marshallinstampning vara enligt tabell 3.1-1. Temperaturen avser massor med fiberinblandning.

Tabell 3.1-1 Temperatur för ABS-massor vid Marshallinstampning.

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

För andra bitumentyper, massatyper och/eller tillverkningsmetoder eller tillsatser som medger sänkt tillverkningstemperatur ska rekommenderade packningstemperaturer enligt SS-EN 12697-35 följas.

Ingående ballast

Krav på ingående ballast framgår av avsnitt 2.1 samt aktuella specifikationer.

Ingående sorteringar samt relevanta egenskaper ska redovisas i aktuellt arbetsrecept.

Ingående bitumen

Krav på ingående bitumen framgår av avsnitt 2.2 samt aktuella specifikationer.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

När funktionella prestandakrav ställs på asfaltmassa eller bitumenbundet lager utan angivande av bindemedelstyp överläts valet av bindemedelstyp till entreprenören.

Ingående returasfalt

Vid tillsättning av returasfalt ska aktuell deklaration av ingående returasfalt enligt avsnitt 2.3 överlämnas till beställare innan första leverans av asfaltmassa.

Överlämnandet ska ske elektroniskt (e-post) om inget annat avtalats.

Följande uppgifter ska redovisas i aktuellt arbetsrecept:

- Inblandningsmängd RA (%)
- beteckning/ar för aktuell RA
- spårbarhet till aktuell deklaration av RA
- kulkvarnsvärde för ingående ballast i RA (vid tillsättning till slitlager)
- mjukpunkt för ingående bitumen i RA (vid varm asfaltmassa)
- viskositet vid 60 ° för ingående bitumen i RA (vid halvvarm asfaltmassa)

Ingående tillsatsmedel

Krav på tillsatsmedel framgår av avsnitt 2.4.

Typ och halt av använda tillsatsmedel ska redovisas i aktuellt arbetsrecept.

Vidhäftningsmedel

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

Typ och halt av använda vidhäftningsmedel ska redovisas i aktuellt arbetsrecept.

Fibrer

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

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

Typ och halt av använd fiber ska redovisas i aktuellt arbetsrecept.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

Inblandning av returasfalt till slitlager vid varm nytillverkning

För slitlager av ABD accepteras inte inblandning av returasfalt.

För asfaltmassa till slitlager tillverkad med PMB accepteras inte inblandning av returasfalt.

Ingående bitumen i returasfalt

Mjukpunkten hos återvunnet bitumen för ingående returasfalt får inte överstiga 65 °C.

Ingående ballast i returasfalt

Vid inblandning av returasfalt i slitlager av ABT, ABS, TSK ska kulkvarnsvärdet för ballast i ingående returasfalt uppfylla det krav på kulkvarnsvärde som ställs på ingående ballast till aktuell beläggningstyp.

Tilläggskrav för slitlager av ABS vid ÅDTk, just >7000

Vid inblandning av returasfalt i slitlager av ABS vid ÅDTk, just > 7000 ska typprovning av nötningsresistens enligt SS-EN 12697-16, Metod A utföras på laboratorietillverkade provkroppar.

Laboratoriepackning ska utföras enligt SS-EN 12697-30 med 2x50 slag. Provning ska utföras på sågad ändyta.

Slitagevärdet (Prallvärdet) ska deklarerars och uppfylla nedanstående krav:

- ABS 16, tillåtet maximalt slitagevärde 20
- ABS 11, tillåtet maximalt slitagevärde 24

Val av tillsatt bitumen

Vid inblandning av mer än 10 % returasfalt ska tillsatt bitumen väljas efter beräkning enligt Bilaga A, punkt A3.

Det beräknade värdet på mjukpunkt ska uppfylla specifikationen för mjukpunkt motsvarande beställd slutprodukt enligt tabell 2.2.1-1.

Tillsatt bitumen får vara högst en penetrationsklass mjukare, enligt SS-EN 12591, än bitumen för beställd slutprodukt.

För penetrationsklass 330/430 ersätts kravet på mjukpunkt med penetration enligt tabell 2.2.1-1, beräknad enligt bilaga A, punkt A.2.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

Inblandning av returasfalt till bärlager, bindlager och justeringslager vid varm nytillverkning

För asfaltmassa tillverkad med PMB accepteras en inblandning av högst 10 % returasfalt

Ingående bitumen i returasfalt

Mjukpunkten hos återvunnet bitumen för ingående returasfalt får inte överstiga 65 °C.

Ingående ballast i returasfalt

Vid inblandning av returasfalt i tillfälligt trafikerade slitlager av bärlager, bindlager och justeringslager ska kulkvarnsvärdet för ballast i ingående returasfalt uppfylla det krav på kulkvarnsvärde som ställs på ingående ballast till aktuell beläggningstyp.

Val av tillsatt bitumen

Tillsatt bitumen ska väljas efter beräkning enligt Bilaga A, punkt A3 när mer än 20 % returasfalt tillsätts i bärlager, bindlager och justeringslager.

Det beräknade värdet på mjukpunkt ska uppfylla specifikationen för mjukpunkt motsvarande beställd slutprodukt enligt tabell 2.2.1-1.

Tillsatt bitumen får vara högst två penetrationsklasser mjukare, enligt SS-EN 12591, än bitumen för beställd slutprodukt.

För penetrationsklass 330/430 ersätts kravet på mjukpunkt med penetration enligt tabell 2.2.1-1, beräknad enligt bilaga A, punkt A.2.

Inblandning av returasfalt vid halvvarm nytillverkning

Ingående bitumen i returasfalt

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

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

¹⁾ Alternativ metod som kan användas om överensstämmelse med SS-EN 12595 kan påvisas.

Ingående ballast i returasfalt

Vid inblandning av returasfalt i slitlager av MJOG ska kulkvarnsvärdet för ballast i ingående returasfalt uppfylla det krav på kulkvarnsvärde som ställs på ingående ballast.

Val av tillsatt bitumen

Tillsatt bitumen ska väljas efter beräkning enligt Bilaga A, punkt A4 när:

- mer än 10 % returasfalt tillsätts till slitlager av MJOG
- mer än 20 % returasfalt tillsätts bärlager och justeringslager av MJAG

Det beräknade värdet på viskositet ska uppfylla specifikationen för viskositet motsvarande beställd slutprodukt enligt tabell 2.2.3-1.

Tillsatt bitumen får vara högst två viskositetsklasser mjukare, enligt SS-EN 12591, än bindemedel för beställd slutprodukt.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

Remixing, RMABT, RMABS

Asfaltmassa till remixing ska proportioneras så att den remixade asfaltmassan uppfyller ställda krav enligt aktuell specifikation för beställt slitlager.

Innan arbete med remixing påbörjas ska följande redovisas:

- Resultat av okulär bedömning inklusive förprovning befintlig beläggning.
- Deklaration av tillförd asfaltmassa enligt relevant produktstandard och aktuell specifikation
- Deklaration av ingående ballast enligt avsnitt 2.1
- Deklaration av ingående bitumen enligt avsnitt 2.2

Förprovning av befintlig beläggning

Förprovningsen utgör underlag för val av sammansättning hos den tillförda asfaltmassan.

Efter indelning i homogena delytor vid okulär bedömning ska representativa prover tas ut från befintlig beläggning genom borring eller annan valfri metod.

Minst 1 prov per påbörjade 2 000 meter i längdled för aktuellt beläggningsdrag ska tas ut i tillräcklig omfattning för analys enligt nedan.

Analys av befintlig beläggning

Analys ska utföras på aktuellt lager för remixing.

Varje uttaget prov ska analyseras med avseende på:

- Bindemedelshalt
- Kornstorleksfördelning extraherat material
- Mjukpunkt hos återvunnet bindemedel



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

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

Hålrumsintervall enligt Marshall

Bindemedelstyp	Intervall för hålrumshalt 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

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

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

Hålrumsintervall enligt Marshall

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				
100/150				
160/220				



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.1.1.3 Specifikationer för asfaltmassa till slitlager av 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

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent	
	ABD 11	ABD 16
70/100	6,0	6,0
100/150		
160/220		

Bindemedelsavrinning

Max tillåten bindemedelsavrinning, %	Kategori	Metod SS-EN
0	D ₀	12697-18

Hålrumsintervall

Bindemedelstyp	Intervall för hålrumshalt Marshall vol-%	
	ABD 11	ABD 16
70/100	18,0 – 26,0	18,0 – 26,0
100/150		
160/220		

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.1.1.4 Specifikationer för asfaltmassa till slitlager av 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

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



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.1.1.5 Specifikationer ingående ballast till slitlager

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

Egenskaper	$\dot{A}DT_{k, just}$			
	≤ 500	501 – 1500	1501 - 3500	3501 - 7000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/30}	C _{50/30}	C _{50/30}	C _{50/10}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 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	$\dot{A}DT_{k, just}$			
	$\leq 500 - 1500$	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}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 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	$\dot{A}DT_{k, just}$			
	$\leq 500 - 1500$	1501 – 3500	3501 – 7000	> 7000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 20	≤ 20
Flisighetsindex, FI > 8	≤ 20	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/10}	C _{50/10}	C _{90/1}	C _{100/0}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 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	$\dot{A}DT_{k, just}$		
	≤ 500	501 – 1000	> 1000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/30}	C _{50/30}	C _{50/30}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 19	≤ 14	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 25

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.1.2 Specifikationer för asfaltmassa till bindlager

3.1.2.1 Specifikationer för asfaltmassa till bindlager av 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

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

Hålrums halt

Bindemedelstyp	Intervall för hålrums halt Marshall, vol-%		
	ABb 11	ABb 16	ABb 22
50/70	3,0-5,0	3,0-5,0	2,5-4,5
70/100			
100/150			
160/220			

3.1.2.2 Specifikationer för asfaltmassa till bindlager av ABT, ACbind

Används på underlag av CG (Cementstabiliserat grus).

Asfaltmassa till bindlager av ABT ska uppfylla krav enligt specifikation 3.1.1.1 med nedanstående ändringar:

- Största stenstorlek ska vara ≥ 16 mm
- Hålrums halt enligt Marshall ska vara: 2,0 – 4,5 vol-%.
- Ingående ballast ska uppfylla krav enligt tabell 3.1.2.3-2

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.1.2.3 Specifikationer ingående ballast till bindlager

Tabell 3.1.2.3-1 Specifikationer ingående ballast till bindlager av ABb, ACbind

Egenskaper	ÅDT _{k, tung}			
	< 500	501 - 1000	1001 – 2000	>2 000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{90/1}	C _{90/1}	C _{90/1}	C _{100/0}
Micro-Devalvärde, M _{DE}	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25

Tabell 3.1.2.3-2 Specifikationer ingående ballast till bindlager av ABT, ACbind

Egenskaper	ÅDT _{k, tung}		
	< 500	501-2000	>2000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{90/1}	C _{90/1}	C _{90/1}
Micro-Devalvärde, M _{DE}	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 25

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.1.3 Specifikationer för asfaltmassa till bärlager

3.1.3.1 Specifikationer för asfaltmassa till bärlager av 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

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

Hålrums halt

Bindemedelstyp	Intervall för hålrums halt Marshall, vol-%		
	AG 16	AG 22	AG 32
70/100	3,0 - 6,0	3,0 - 6,0	Inget krav ¹⁾
100/150			
160/220			
330/430			

¹⁾ Ej möjligt att packa AG 32 enligt Marshall på grund begränsningar i metod SS-EN 12697-30.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.1.3.2 Specifikationer för asfaltmassa till bärlager av 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

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

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.1.3.3 Specifikationer ingående ballast till bärlager av AG, ACbär

Tabell 3.1.3.3-1 Specifikationer för ballast till bärlager av AG, ACbär

Egenskaper	ÅDT _{k, tung}		
	< 500	501-2000	>2000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{90/1}	C _{90/1}	C _{100/0}
Micro-Devalvärde, M _{DE}	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 25

Tabell 3.1.3.3-2 Specifikationer för ballast till bärlager av MJAG, SABär

Egenskaper	ÅDT _{k, tung} < 200
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/30}
Micro-Devalvärde, M _{DE}	≤ 15
Los Angelesvärde, LA	≤ 30



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.1.4 Specifikationer för asfaltmassa till justeringslager

3.1.4.1 Specifikationer för justeringslager av ABT

Asfaltmassa till justeringslager av ABT ska uppfylla krav enligt specifikation 3.1.1.1 med nedanstående ändringar:

- Hållrumshalt enligt Marshall ska vara: 2,0 – 4,5 vol-%.
- Ingående ballast ska uppfylla krav enligt tabell 3.1.4.1-1.

Tabell 3.1.4.1-1 Specifikationer för ballast till justeringslager av ABT

Egenskaper	ADT _{k, tung}		
	< 500	501-2000	>2000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{90/1}	C _{90/1}	C _{100/0}
Micro-Devalvärde, M _{DE}	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 25

3.1.4.2 Specifikationer för justeringslager av ABb

Asfaltmassa till justeringslager av ABb ska uppfylla krav enligt specifikation 3.1.2.1.

Ingående ballast ska uppfylla krav enligt Tabell 3.1.2.3-1.

3.1.4.3 Specifikationer för justeringslager av AG

Asfaltmassa till justeringslager av AG ska uppfylla krav enligt specifikation 3.1.3.1.

Ingående ballast ska uppfylla krav enligt Tabell 3.1.3.3-1.

3.1.4.4 Specifikationer för justeringslager av MJAG

Asfaltmassa till justeringslager av MJAG ska uppfylla krav enligt specifikation 3.1.3.2.

Ingående ballast ska uppfylla krav enligt Tabell 3.1.3.3-2



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.1.5 Specifikationer för asfaltmassa till tillfälligt slitlager

Avser bärlager, bindlager eller justeringslager som används tillfälligt som slitlager under en vinter eller längre än 8 månader till max 12 månader.

3.1.5.1 Specifikationer för tillfälligt slitlager av justeringslager av ABT

Asfaltmassa till justeringslager av ABT som används till tillfälligt slitlager ska uppfylla specifikation enligt 3.1.4.1.

Ingående ballast ska uppfylla krav enligt tabell 3.1.5.1-1.

Tabell 3.1.5.1-1 Specifikationer för ballast till tillfälligt slitlager av ABT

Egenskaper	ÅDT _{k, tung}		
	< 500	501-2000	>2000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{90/1}	C _{90/1}	C _{100/0}
Kulkvarnsvärde, A _N ,	≤ 14	≤ 14	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 25

3.1.5.2 Specifikationer för tillfälligt slitlager av bindlager av ABT

Asfaltmassa till bindlager av ABT som används till tillfälligt slitlager ska uppfylla specifikation enligt 3.1.2.2.

Ingående ballast ska uppfylla krav enligt tabell 3.1.5.1-1.

3.1.5.3 Specifikationer för tillfälligt slitlager av ABb

Asfaltmassa till bindlager av ABb som används till tillfälligt slitlager ska uppfylla specifikation enligt 3.1.2.1.

Ingående ballast ska uppfylla krav enligt tabell 3.1.5.1-1.

3.1.5.4 Specifikationer för tillfälligt slitlager av AG

Asfaltmassa till bärlager eller justeringslager av AG som används till tillfälligt slitlager ska uppfylla specifikation enligt 3.1.3.1 med nedanstående ändring.

Minsta bindemedelshalt enligt specifikation ska ökas med 0,2 vikt-%.

Ingående ballast ska uppfylla krav enligt tabell 3.1.5.1-1.

3.1.5.5 Specifikationer för tillfälligt slitlager av MJAG

Asfaltmassa till bärlager eller justeringslager av MJAG som används till tillfälligt slitlager ska uppfylla specifikation enligt 3.1.3.2.

Ingående ballast ska uppfylla krav enligt tabell 3.1.5.3-1.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Tabell 3.1.5.5-1 Specifikationer för ballast till tillfälligt slitlager av MJAG

Egenskaper	$\text{ÅDT}_{k, \text{ tung}} < 200$
Flisighetsindex, $\text{FI} \leq 8 \text{ mm}$	≤ 25
Flisighetsindex, $\text{FI} > 8 \text{ mm}$	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	$C_{50/30}$
Kulkvarnsvärde, A_N	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 30



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

3.2 Leveranskontroll asfaltmassa

Allmänt

Entreprenör ska försäkra sig om att levererad produkt överensstämmer med specifikation.

Leveranskontroll asfaltmassa ska utföras per objekt och beläggningstyp.

Provtagning ska utföras med frekvenser enligt tabell 3.2-1.

Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.

Provtagningsplaner ska överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.
Spårbarhet mellan uttaget prov för aktuellt massaparti vid asfaltverk till slutligt läge på belägningsobjekt ska säkerställas med lämplig rutin som ska redovisas innan arbete påbörjas.

Tabell 3.2-1 Leveranskontroll asfaltmassa

Egenskap	Förutsättningar	Provningsfrekvens minimum
Bindemedelshalt och Kornstorleksfördelning	Vid mängd > 500 ton per beläggningstyp i ett kontrakt	1 prov för varje påbörjad kvantitet om 1000 ton ¹⁾
Hålrums halt enligt Marshall		Vartannat prov uttaget för B-halt + kornstorlek ¹⁾

¹⁾ Dock minst ett prov för bro objekt $\geq 1500 \text{ m}^2$.

Dokumentation

Analysresultat i form av enskilda analysrapporter ska överlämnas elektroniskt till beställaren eller enligt annan överenskommelse snarast efter genomförd provning.

Sammanställningar för varje objekt och varje material ska redovisas löpande enligt överenskommelse med beställaren.

3.2.1 Provtagning asfaltmassa

Provtagning ska utföras vid asfaltverk enligt TDOK 2017:0648.

Vid provtagning av asfaltmassa ska tre prover tas ut.

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

Dessutom ska på varje prov minst anges:

- Entreprenör
- Leverantör
- Massatyp + produktkod
- Massatemperatur
- Objekt
- Provtagningsdatum och tidpunkt
- Provtagare
- Reg.nr aktuell provtagningsbil/ alternativt löpnummer aktuell leveranssedel, alternativt
- Sektion/ sida (plats/ läge) för aktuellt massaparti på objekt



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

3.2.2 Analyser

Prov A ska analyseras av utföraren.

Prov B och C ska överlämnas till beställaren.

Vid eventuell oenighet om provningsresultat ska C-proverna provas.

3.2.2.1 Analys 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.

Toleranser bindemedelshalt

Största tillåtna avvikelse från deklarerat värdet för enskilt värde och medelvärde får vara enligt aktuellt kontrollblad.

3.2.2.2 Analys 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.

Toleranser kornstorleksfördelning

Största tillåtna avvikelse från deklarerade värden för enskilt värde och medelvärde får vara enligt aktuellt kontrollblad

3.2.2.3 Analys av hålrums halt enligt Marshall

Från massaprov instampas erforderligt antal Marshallprovkroppar enligt SS-EN 12697-30. Packning ska utföras med 2x50 slag.

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

Vid hålrums halt $> 7\%$ för ABT, ABS, ABb, AG samt asfaltmassa till TSK ska procedur C användas.

Kompaktdensiteten ska bestämmas enligt SS-EN 12697-5. Hålrums halten ska beräknas enligt SS-EN 12697-8.

Toleranser hålrums halt enligt Marshall

Hålrums halt enligt Marshall ska ligga inom angivet intervall enligt aktuellt kontrollblad.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.2.3 Kontrollblad för asfaltmassa till slitlager

3.2.3.1 Kontrollblad för asfaltmassa till slitlager av ABT, ACslit

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde												
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%											
	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	-	-	7	4
8	-	-	-	-	5	4	7	4	7	4	7	4
5,6	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-
4	5	4	7	4	7	4	-	-	-	-	-	-
2	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3
0,5	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
0,063	2,4	1,4	2,4	1,4	2,4	1,4	2,4	1,4	2,4	1,4	2,4	1,4

Bindemedelshalt

Vikt-%, enskilt värde och medelvärde												
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%											
	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
	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3

Hålrums halt enligt Marshall

Medelvärde av två provkroppar	Tolerans för hålrums halt Marshall, vol-% Min - Max					
	ABT 4	ABT 6	ABT 8	ABT 11	ABT 16	ABT 22
	1,0 – 4,0	1,0 – 4,0	1,0 – 4,0	1,0 – 3,5	1,0 – 3,5	1,0 – 3,5

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.2.3.2 Kontrollblad för asfaltmassa av stenrik asfaltbetong ABS, SMA

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde								
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%							
	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	7	4	7	4
5,6	-	-	6	4	-	-	-	-
4	5	4	7	4	6	3	7	3
2	6	3	6	3	6	3	6	3
0,5	4	2	4	2	4	2	4	2
0,063	2,4	1,4	2,4	1,4	2,4	1,4	2,4	1,4

Bindemedelshalt

Vikt-%, enskilt värde och medelvärde								
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%							
	ABS 4		ABS 8		ABS 11		ABS 16	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3

Hålrums halt enligt Marshall

Medelvärde av två provkroppar	Tolerans för hålrums halt Marshall, vol-% Min - Max			
	ABS 4	ABS 8	ABS 11	ABS 16
	1,0 – 4,0	1,0 – 4,0	1,0 – 3,5	1,0 – 3,5



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.2.3.3 Kontrollblad för dränerande asfaltbetong ABD, PA

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde				
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%			
	ABD 11		ABD 16	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
16	-	-	5	4
11,2	5	4	-	-
8	7	4	7	4
4	6	3	6	3
2	6	3	6	3
0,5	4	2	4	2
0,063	2,4	1,4	2,4	1,4

Bindemedelshalt

Vikt-%, enskilt värde och medelvärde				
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%			
	ABD 11		ABD 16	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
	0,5	0,3	0,5	0,3

Hålrums halt enligt Marshall

Medelvärde av två provkroppar	Tolerans för hålrums halt Marshall, vol-% Min - Max	
	ABD 11	ABD 16
	18,0 – 26,0	18,0 – 26,0

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.2.3.4 Kontrollblad för asfaltmassa av mjukbitumenbundet grus MJOg, SAslit

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%					
	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	-	-	7	4
4	7	4	7	4	7	4
2	6	3	6	3	6	3
0,5	4	2	4	2	4	2
0,063	2,4	1,4	2,4	1,4	2,4	1,4

Bindemedelshalt

Vikt-%, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%					
	MJOg 11		MJOg 16		MJOg 22	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.2.4 Kontrollblad för asfaltmassa till bindlager

3.2.4.1 Kontrollblad för asfaltbetong ABb, ACbind

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%					
	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	-	-	9	4
8	-	-	9	4	9	4
4	7	4	-	-	-	-
2	6	3	7	3	7	3
0,5	4	2	5	2	5	2
0,063	2,4	1,4	3,4	2,4	3,4	2,4

Bindemedelshalt

Vikt-%, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%					
	ABb 11		ABb 16		ABb 22	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
	0,5	0,3	0,6	0,3	0,6	0,3

Hålrums halt enligt Marshall

Medelvärde av två provkroppar	Tolerans för hålrums halt Marshall, vol-% Min - Max		
	ABb 11	ABb 16	ABb 22
	2,0 – 5,0	2,0 – 5,0	1,5 – 4,5

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.2.5 Kontrollblad för asfaltmassa till bärlager

3.2.5.1 Kontrollblad för asfaltgrus AG, ACbär

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%					
	AG 16		AG 22		AG 32	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
31,5					5	5
22,4	-	-	5	4	-	-
16	5	5	-	-	9	4
8	9	4	7	4	9	4
2	7	3	7	3	7	3
0,5	5	2	5	2	5	2
0,063	3,4	2,4	3,4	2,4	3,4	2,4

Bindemedelshalt

Vikt-%, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%					
	AG 16		AG 22		AG 32	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
	0,6	0,3	0,6	0,3	0,6	0,3

Hålrums halt enligt Marshall

Medelvärde av två provkroppar	Tolerans för hålrums halt Marshall, vol-% Min - Max		
	AG 16	AG 22	AG 32
	2,0 – 6,0	2,0 – 6,0	Provas ej ¹⁾

¹⁾ Ej möjligt att packa AG 32 enligt Marshall på grund begränsningar i metod SS-EN 12697-30.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.2.5.2 Kontrollblad för mjukgjort asfaltgrus MJAG, Sabär

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde				
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%			
	MJAG 16		MJAG 22	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
22,4			5	5
16	5	5	-	-
11,2	9	4	9	4
4	-	-	9	4
2	7	3	7	3
0,5	5	2	5	2
0,063	3,4	2,4	3,4	2,4

Bindemedelshalt

Vikt-%, enskilt värde och medelvärde				
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%			
	MJAG 16		MJAG 22	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
	0,6	0,3	0,6	0,3



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

3.2.6 Kontrollblad för asfaltmassa till justeringslager

För asfaltmassa till justeringslager gäller kontrollblad för aktuell beläggningstyp.

3.2.7 Kontrollblad för asfaltmassa till tillfälligt slitlager

För asfaltmassa till tillfälligt slitlager gäller kontrollblad för aktuell beläggningstyp.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.3 Krav på färdigt lager av asfaltmassa

3.3.1 Krav på hålrums halt

Arbetsberedning för utförande av kantpackning, klistring och försegling av längsgående arbetsfog för slitlager och tillfälligt trafikerade slitlager med tjocklek större än 25 mm ska ingå i entreprenörens kvalitetsplan.

Tabell 3.3.1-1 Toleranser för hålrums halt färdigt lager av asfaltmassa

Beläggningstyp	Beläggningssyta	Längsgående arbetsfog ²⁾
	Godkänt intervall i vol-%	Godkänt intervall i vol-%
AG	3,0 – 8,0	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 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

¹⁾ Avser ABT som utformats enligt avsnitt 3.1.2.2 och 3.1.4.1.

²⁾ Avser längsgående arbetsfogar för nytillverkade beläggningsslag, av samma typ, som kommer att trafikeras under en vinter eller längre tid än 8 månader och har en tjocklek större än 25 mm.

³⁾ Avser beläggning där max 25 % av underliggande lager ingår i minimitjocklek för analys. Se 3.4.1.2.2.

⁴⁾ Med justerat underlag avses, med asfaltmassa maskinjusterat underlag, planfräst bitumenbundet underlag samt underlag som värmebehandlats vid utförande av Heating (HE), Remixing plus (RM+) och Repaving (RE).

3.3.2 Krav på tjocklek

Ställda krav avser minimimått. Medelvärde av samtliga uppmätta prov på aktuellt objekt ska uppfylla kravet på beställd tjocklek.

3.3.3 Krav på vattenkänslighet

3.3.3.1 Färdigt lager av varmblandad asfaltmassa

Indirekt draghållfasthetsindex (ITSR) enligt TDOK 2017:0650 ska vara: > 75 % för samtliga lagertyper.

Genomsnittlig indirekt draghållfasthet för varje torr provserie ska 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.



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

3.3.3.2 Färdigt lager av halvvarmt blandad asfaltmassa

Indirekt draghållfasthetsindex (ITSR) enligt TDOK 2014:0147 ”Bestämning av vattenkänslighet för kall och halvvarm asfaltmassa genom pressdragprovning” ska vara >75 % för samtliga lagertyper.

3.3.4 Krav på mjukpunkt för återvunnet bitumen

3.3.4.1 Färdigt lager av varm asfaltmassa

Nedanstående krav gäller inte vid användning av polymermodifierat bindemedel (PMB)

Egenskap	Analysmetod	Enhet	Typbeteckning för beställd slutprodukt			
	SS-EN		50/70	70/100	100/150	160/220
Mjukpunkt	1427	°C	46 - 57	43 - 54	39 - 51	35 - 47

3.3.5 Krav på viskositet för återvunnet bitumen

3.3.5.1 Färdigt lager av halvvarm asfaltmassa

Egenskap	Analysmetod	Enhet	Typbeteckning för beställd slutprodukt	
	SS-EN		V6000	V12000
Kinematisk viskositet vid 60 °C	12595	mm ² /s	4 700 – 14 000	9 400 – 25 000
Dynamisk viskositet vid 60 °C ¹⁾	13302	mPas	4 700 – 14 000	9 400 – 25 000

¹⁾ Alternativ metod som kan användas om överensstämmelse med SS-EN 12595 kan påvisas. Vid tvist gäller SS-EN 12595.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.4 Kontroll av färdigt lager av asfaltmassa

Allmänt

Vid all kontroll av färdigt lager ska gällande krav för säkerhet vid arbete på väg följas.

Kontroll av färdigt lager ska utföras enligt avsnitt 3.4.1 – 3.4.4.

Vid borring och packningsmätning ska spårbarhet för aktuella provtagnings-/mätpunkter redovisas genom angivande av X- och Y- koordinater enligt SWEREF 99 TM eller på annat sätt som accepteras av beställare.

Vid upptagning av borrhälar ska borrhålen återställas med något av följande alternativ:

- gjutasfalt och BCS med största stenstorlek i enlighet med aktuell beläggningstyp,
- asfaltmassa i enlighet med aktuell beläggningstyp,
- alternativ produkt med påvisad lämplighet och beständighet.

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

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

Lagningar av borrhål på slitlager och andra trafikerade ytor ska uppfylla krav på friktion enligt avsnitt 10.1.1 samt får inte uppvisa stensläpp eller blödningar.

Dokumentation

Analysresultat i form av enskilda analysrapporter ska överlämnas elektroniskt till beställaren eller enligt annan överenskommelse snarast efter genomförd provning.

Sammanställningar för varje objekt och varje material ska redovisas löpande enligt överenskommelse med beställaren.

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

Förutsättning	Provningsfrekvens minimum
Vid $\text{ADT}_k \geq 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000\text{ m}^2$	1 prov för varannan påbörjad delyta om $3\,000\text{ m}^2$. Dock minst två prov per objekt $>3\,000\text{ m}^2$
Vid $\text{ADT}_k < 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000\text{ m}^2$	1 prov för var tredje påbörjad delyta 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 borrhälar.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

Kontroll av hållumshalt med packningsmätning

Kontroll av hållumshalt kan även utföras med packningsmätning för bärlager, bindlager och slitlager med följande undantag:

- slitlager av ABD samt
- slitlager som utförs som tunna åtgärder i form av maskinavjämning, heating, remixing plus, remixing, repaving.

En förutsättning är dock att beställaren accepterar mätmetoden och att entreprenören kan visa att avvikelse från laboratorieanalyserad hållumshalt i borrhprov, slumpvis uttagna i mätta punkter, uppgår till maximalt 1 procentenhet på enskilda värden vid jämförelse mellan resultat från de båda provningsmetoderna.

Minst fyra enkelprover per objekt ska borraras upp från bestämda mätplatser och laboratorieprovas för jämförelse med mättningsresultat.

Vid packningsmätning för kontroll av hållumshalt ska provtagningsplan upprättas enligt avsnitt 3.4.1.1.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.4.1.1 Provtagning för kontroll av hållrumshalt

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

Provtagningsplanen ska ange datum för upprättande samt provtagningsplats för samtliga delytor, (ordinarie, närliggande samt mellanliggande), om 3000 m² enligt tabell 3.4.1-1.

Slumpning av provplatser ska ske enligt TDOK 2017:0649, eller med annan valfri metod, för respektive körfält/ beläggingsdrag i trafikens färdriktning enligt exempel nedan.

Metod för slumpning ska redovisas.

Exempel: Slumpning av provtagningsplatser för respektive körfält/ beläggingsdrag

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

Prov ska tas ut senast 14 dagar efter färdigställandet.

Provtagningen ska börja på den första kontrolllytan.

Vid borring av beläggning för kontroll av hållrumshalt uttas 4 provkroppar, 2 A-prover och 2 B-prover om inte annat överenskommes med beställaren.

Vid borring för kontroll av hållrumshalt ska lagertjockleken mätas. En ny provplats ska väljas om tjockleken understiger erforderligt värde enligt aktuell metodstandard för provning av skrymdensitet.

Om tjocklekskravet då inte uppfylls ska borrproven provas från den provplats där de tjockaste provkropparna erhålls och värdet ska redovisas.

3.4.1.1.1 Märkning av prover

Borrprover ska märkas enligt TDOK 2017:0649, med unikt löpnummer och bokstavsbeteckning (A1, B1, A2, B2).

Vid tvist ska borrprovernans bokstavsbeteckning vara C1, C2.

Dessutom ska på varje prov minst anges:

- Objekt
- Beläggningstyp
- Provtagningsdatum

3.4.1.1.2 Provtagning för kontroll av hållrumshalt i längsgående arbetsfog

Kontroll ska utföras för längsgående arbetsfogar mellan nytillverkade beläggingslager av samma typ som kommer att trafikeras under en vinter eller längre tid än 8 månader och har en tjocklek större än 25 mm.

Provet ska tas centriskt över fogen och utföras med borrdiameter Ø150 mm.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

I anslutning till var tredje ordinarie borrserie enligt 3.4.1.1, ska prov tas ut i närmast liggande längsgående arbetsfog för kontroll av hålrums halt, dock minst ett prov per objekt.

Varje enskilt prov i arbetsfog motsvarar 3 000 m².

3.4.1.1.3 Provtagning för kontroll av hålrums halt på ojusterat underlag

Provtagningen ska utföras enligt TDOK 2017:0649 avsnitt 5.1.

Vid borrning för kontroll av hålrums halt 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.

3.4.1.1.4 Provtagning för kontroll av hålrums halt vid Heating, Remixing plus och Repaving

Provtagningen ska utföras enligt TDOK 2017:0649, avsnitt 4.

Provkropparna ska sågas vid minimitjockleken för analys för aktuell beläggningstyp enligt SS-EN 12697-6. Se Tabell 1.

Om beställd mängd/tjocklek av påfört lager i kg/m² inte är tillräcklig för att utgöra minst 75 % av borrkärnans minimitjocklek för analys utgår kravet på provning. Se Tabell 3.4.1.1.4-1.

Tabell 3.4.1.1.4-1. Minimitjocklek för analys samt minsta mängd tillförd asfaltmassa

Lager av HE, RM+, RE. Största stenstorlek, mm	Minimitjocklek för analys enligt SS-EN 12697-6, mm	Minsta mängd tillförd asfaltmassa, kg/m ² ¹⁾
11	22	40
16	32	55

¹⁾ Baserat på sammansatt korndensitet, 2,65 Mg/m³ för ingående ballast

3.4.1.1.5 Provtagning för kontroll av hålrums halt vid Remixing

Provtagningen ska utföras enligt TDOK 2017:0649, avsnitt 4.

Provkropparna ska sågas vid minimitjockleken för analys för aktuell beläggningstyp enligt SS-EN 12697-6. Se Tabell 3.4.1.1.5-1.

Tabell 3.4.1.1.5-1. Minimitjocklek för analys vid Remixing

Lager av Remixing Största stenstorlek, mm	Minimitjocklek för analys enligt SS-EN 12697-6, mm
11	22
16	32

3.4.1.1.6 Packningsmätning av hålrums halt (se 3.4.1)

Provtagningsplan ska upprättas enligt 3.4.1.1 och överlämnas till beställare innan arbete påbörjas.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

3.4.1.2 Analys av hållumshalt

- A proverna ska analyseras av utföraren.
- B proverna ska överlämnas till beställaren snarast efter genomförd provtagning.

Hållumshalt ska bestämmas på provkroppar som uppfyller tjocklekskrav enligt SS-EN 12697-6.

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

Vid hållumshalter > 7 % för ABT, ABS, ABb samt AG ska procedur C användas.

Kompaktdensiteten ska bestämmas för respektive borrhärdar enligt SS-EN 12697-5.

Hållumshalten för respektive borrhärdar ska beräknas enligt SS-EN 12697-8.

Vid oenighet om provningsresultatet ska nya prover tas ut i anslutning till den aktuella provplatsen.

3.4.1.2.1 Toleranser

Färdigt lager ska uppfylla hållumskrav för aktuellt lager enligt tabell 3.3.1-1.

3.4.1.2.2 Toleranser vid Heating (HE), Remixing plus (RM+) och Repaving (RE)

När det påförda lagret motsvarar minsta tillförda mängd i kg/m² enligt Tabell 3.4.1.1.4-1 innebär det att max 25 % av underliggande lager ingår i minimitjocklek för analys. Hållumshalt för borrhärdar ska då uppfylla kravet för HE, RM+, RE enligt tabell 3.3.1-1.

När det påförda lagret uppfyller kravet på minimitjocklek för analys av hållumshalt, enligt Tabell 3.4.1.1.4-1, ska hållumshalt på borrhärdar uppfylla krav för motsvarande aktuellt påfört lager enligt tabell 3.3.1-1.

- Vid påfört lager av ABT ska krav för ABT på justerat underlag uppfyllas.
- Vid påfört lager av ABS ska krav för ABS på justerat underlag uppfyllas.

3.4.1.2.3 Toleranser vid Remixing (RMABT, RMABS)

Hållumshalt på borrhärdar ska uppfylla hållumskrav för aktuellt lager enligt tabell 3.3.1-1.

3.4.1.2.4 Bedömning av resultat

För borrhärdar uttagna för hållumskontroll på varannan eller var tredje provtagningsyta om 3 000 m² gäller följande:

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



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

3.4.2 Kontroll av tjocklek

Kontroll av tjocklek ska utföras med provningsfrekvens enligt tabell 3.4.2-1.

Tabell 3.4.2-1

Förutsättning	Provningsfrekvens
Vid $\text{ADT}_k \geq 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000\text{ m}^2$	1 prov för varannan påbörjad delyta om $3\,000\text{ m}^2$. Dock minst två prov per objekt $>3\,000\text{ m}^2$
Vid $\text{ADT}_k < 1\,000$ och ytor $\geq 3\,000\text{ m}^2$	1 prov för var tredje påbörjad delyta om $3\,000\text{ m}^2$. Dock minst två prov per objekt $>3\,000\text{ m}^2$

3.4.2.1 Provning/ verifiering av tjocklek

3.4.2.1.1 Provning av beställd tjocklek i mm

Tjocklek på bärlager, bindlager och slitlager ska mätas på de uppborrade provkroppar som uttagits slumpvis för kontroll av hålrums halt enligt avsnitt 3.4.1

A-proven för varje delyta om $3\,000\text{ m}^2$ ska mätas. Mätning ska ske med skjutmått enligt SS-EN 12697-36. Som värde gäller medelvärdet av den uppmätt tjockleken för de båda borrhärnorna.

Vid kontroll av hålrums halt utförd med packningsmätning ska tjocklek på färdigt lager verifieras genom beräkning. Utlagda ton/utförd yta.

3.4.2.1.2 Verifiering av 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.

3.4.2.1.3 Toleranser

Som godkänt värde för enskilt kontrollobjekt accepteras beställd tjocklek reducerad med 5 %.

3.4.2.1.4 Bedömning av resultat

För borrhärsprover uttagna för tjocklekskontroll på varannan eller var tredje provtagningsyta om $3\,000\text{ m}^2$ gäller följande:

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



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

3.4.3 Kontroll av vattenkänslighet

Kontroll av vattenkänslighet på färdigt lager ska utföras med provningsfrekvens enligt tabell 3.4.3-1.

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

Slumpning av provtagningsstillfälle inom angiven provtagningsfrekvens enligt tabell 3.4.3-1 ska ske enligt VVMB 908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.

Tabell 3.4.3-1

Förutsättningar	Provningsfrekvens
Vid mängd ≥ 2 000 ton / beläggningstyp i ett kontrakt.	1 prov för varje påbörjad mängd om 8 000 ton / beläggningstyp.

3.4.3.1 Kontroll av vattenkänslighet för färdigt lager av varm asfaltmassa

Erforderligt antal borrhävar för analys enligt TDOK 2017:0650 ska tas upp i den beläggningssyta som motsvaras av aktuellt provtagningsstillfälle.

Prov ska tas ut senast 14 dagar efter färdigställandet.

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

3.4.3.1.1 Analys av vattenkänslighet för färdigt lager av varm asfaltmassa

Analys av vattenkänslighet, ITR, ska utföras på borrhävar enligt TDOK 2017:0650.

Där tillräcklig provtjocklek för analys enligt metod inte kan erhållas genom borrhävar ska vattenkänslighet provas på laboratorietillverkade provkroppar med sågade ändytor.

Hållrumshalten ska ligga i samma intervall som hållrumshalten på färdigt lager.

3.4.3.1.2 Toleranser

Erhållet värde på ITR ska uppfylla ställda krav enligt avsnitt 3.3.3.1.

3.4.3.2 Kontroll av vattenkänslighet för färdigt lager av halvvarm asfaltmassa

Provtagning ska utföras enligt TDOK 2017:0648 med frekvenser enligt Tabell 3.4.3-1.

3.4.3.2.1 Analys av vattenkänslighet för färdigt lager av halvvarm asfaltmassa

Provtagning ska utföras på laboratorietillverkade provkroppar enligt TDOK 2014:0147

3.4.3.2.2 Toleranser

Erhållet värde på ITR ska uppfylla ställda krav enligt avsnitt 3.3.3.2.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.4.4 Kontroll av mjukpunkt för återvunnet bitumen

Kontroll av mjukpunkt för återvunnet bitumen från färdigt lager av varm asfaltsmassa ska utföras med provningsfrekvens enligt tabell 3.4.4-1.

Provtagningsplan för aktuellt objekt ska upprättas enligt VVMB 908 och överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Slumpning av provtagningsstillfälle inom angiven provtagningsfrekvens enligt tabell 3.4.4-1 ska ske enligt VVMB908.

Tabell 3.4.4-1

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

3.4.4.1 Provtagning för kontroll av mjukpunkt för återvunnet bitumen

Provtagning av asfaltsmassa för kontroll av mjukpunkt för återvunnet bitumen ska tas ut i direkt anslutning till utläggningen.

Vid provtagning av asfaltsmassa ska tre prover tas ut.

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

Dessutom ska på varje prov minst anges:

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

3.4.4.2 Analys av mjukpunkt för återvunnet bitumen

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

Återvunnen bitumen från asfaltsmassa ska provas med avseende på mjukpunkt enligt SS-EN 1427.

3.4.4.2.1 Toleranser

Erhållet värde på mjukpunkt för återvunnet bitumen ska uppfylla ställda krav enligt avsnitt 3.3.4.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.4.5 Kontroll av viskositet för återvunnet bitumen

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

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

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

Tabell 3.4.5-1

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

3.4.5.1 Provtagning för kontroll av viskositet för återvunnet bitumen

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

Vid provtagning av asfaltmassa ska tre prover tas ut.

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

Dessutom ska på varje prov minst anges:

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

3.4.5.2 Analys av viskositet för återvunnet bitumen

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

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

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

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

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

3.4.5.2.1 Toleranser

Erhållet värde på viskositet för återvunnet bitumen ska uppfylla ställda krav enligt avsnitt 3.3.5.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

4 Gjutasfaltbeläggning

4.1 Krav på gjutasfaltmassa

Gjutasfaltmassa ska deklarerars enligt bedömningsprocedur system 2+.

Gjutasfaltmassa ska proportioneras enligt aktuell produktstandard och uppfylla specificerade krav.

Min. bindemedelshalt som anges i specifikationerna är baserad på korndensiteten 2,650 Mg/m³ i det sammansatta ballastmaterialet. Korndensiteten bestäms enligt SS-EN 1097-6 kap 8 (Apparent particle density, ρ_a).

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

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

4.1.1 Ingående ballast

Krav på ingående ballast framgår av avsnitt 2.1 samt aktuella specifikationer.

Ingående sorteringar samt relevanta egenskaper ska redovisas i aktuellt arbetsrecept.

4.1.2 Ingående bitumen

Krav på ingående bitumen framgår av avsnitt 2.2 samt aktuella specifikationer.

4.1.3 Ingående tillsatsmedel

Krav på tillsatsmedel framgår av avsnitt 2.4.

Typ och halt av använda tillsatsmedel ska redovisas i aktuellt arbetsrecept.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

4.1.4 Specifikationer för gjutasfaltmassa med PMB, PGJA, MA

Kornstorleksfördelning

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

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent		
	PGJA 8	PGJA 11	PGJA 16
PMB 40/100-75	7,0	6,8	6,8

Stämpelbelastningsvärde

Beläggningstyp	Belastningstid vid 40 ± 1 °C	Tolerans, nedsjunkning i mm enligt SS-EN 12697-20
PGJA 8, PGJA 11, PGJA 16	30 ± 1 min	1,0 – 6,0

Formstabilitet

Beläggningstyp	Provningstemperatur °C	Max tillåten formförändring i mm enligt SS-EN 12970, Annex B
PGJA 8, PGJA 11, PGJA 16	80 ± 1	8



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

4.1.4.1 Specifikationer för ballast till gjutasfaltmassa med PMB, PGJA, MA

Tabell 4.1.4.1-1 Specifikationer för ballast till slitlager av PGJA

Egenskaper	ÅDT _{k, just}		
	1501 - 3500	3501 - 7000	> 7000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/30}	C _{50/30}	C _{50/30}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 14	≤ 10	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 25

Tabell 4.1.4.1-2 Specifikationer för ballast till bindlager, kombinerat skydds- och bindlager, justeringslager av PGJA

Egenskaper	ÅDT _{k, tung}		
	< 500	501 - 2000	>2000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{90/1}	C _{90/1}	C _{100/0}
Micro-Devalvärde, M _{DE}	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 25

Tabell 4.1.4.1-3 Specifikationer för ballast till tillfälligt slitlager av PGJA

Egenskaper	ÅDT _{k, tung}		
	< 500	501-2000	>2000
Flisighetsindex, FI ≤ 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{90/1}	C _{90/1}	C _{100/0}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 14	≤ 14	≤ 10
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 25

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

4.1.5 Specifikationer spårgjutasfalt med PMB, PSGJA

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

Ballastmaterialet får till högst 50 vikt-% vara krossat.

Minst halva fillermängden ska bestå av kalkstensfiller.

Bindemedel, typ och halt

Bindemedelstyp	Bindemedelshalt, min i viktprocent
PMB 40/100-75	12,0

Stämpelbelastningsvärde

Provningstemperatur °C	Stämpelbelastningsvärde, enligt FAS 447 Tolerans, tid för 10 mm nedsjunkning i minuter
30 ± 0,5	0,5 - 3,0

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

4.1.6 Specifikationer för bitumeniserad chipsten, BCS

Kornstorleksfördelning

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

Egenskaper ingående ballast

Egenskaper	ÅDTk, just		
	< 1500 – 3500	3501 – 7000	> 7000
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 15	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	C50/30	C50/30	C50/30
Kulkvarnsvärde, AN,	≤ 14	≤ 10	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 25	≤ 25	≤ 20

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

4.2 Leveranskontroll av gjutasfaltmassa

Entreprenör ska försäkra sig om att levererad produkt överensstämmer med specifikation.

Leveranskontroll av gjutasfaltmassa ska utföras per objekt och beläggningstyp.

4.2.1 Provtagning

Provtagning ska utföras med frekvens enligt tabell 4.2.1-1.

Tabell 4.2.1-1 Leveranskontroll av gjutasfaltmassa

Parameter	Vid mängd > 50 ton. Provningsfrekvens minimum
Bindemedelshalt	1 prov per påbörjad mängd om 300 ton
Kornstorleksfördelningskurva	1 prov per påbörjad mängd om 300 ton
Stämpelbelastning	2 provomgångar per påbörjad mängd om 300 ton
Formstabilitet	2 prov per påbörjad mängd om 300 ton

4.2.2 Analyser

4.2.2.1 Analys av bindemedelshalt

Analys av bindemedelshalt ska göras på provkuber uttagna 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.

Toleranser bindemedelshalt

Största tillåtna avvikelse från deklarerade värden för enskilt värde och medelvärde får vara enligt gällande kontrollblad i avsnitt 4.2.3.

4.2.2.2 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.

Toleranser bindemedelshalt

Största tillåtna avvikelse från arbetsrecept för enskilt värde och medelvärde får vara enligt gällande kontrollblad i avsnitt 4.2.3.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

4.2.2.3 Provning av stämpelbelastningsvärde

Vid asfaltverk ska fyra provkuber tillverkas av gjutasfalten.

Två av dessa kuber ska provas av entreprenören. De två övriga oprovade kuberna ska överlämnas till beställaren på begäran.

Provning av stämpelbelastningsvärde för PGJA ska utföras enligt SS-EN 12697-20 vid provningstemperatur 40 ± 1 °C och belastningstid 30 ± 1 minut.

Provning av stämpelbelastningsvärde för PSGJA ska utföras enligt FAS metod 447.

4.2.2.4 Provning av formstabilitet

För gjutasfalt typ PGJA ska provkuber tas ut vid lägningsplatsen.

Provning av formstabilitet ska utföras enligt SS-EN 12 970, Annex B, vid 80 °C.

Tolerans formstabilitet

Formstabiliteten ska uppfylla krav enligt gällande specifikation avsnitt 4.1.4.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

4.2.3 Kontrollblad för gjutasfaltmassa

4.2.3.1 Kontrollblad för gjutasfalt med PMB, PGJA, MA

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%					
	PGJA 8		PGJA 11		PGJA 16	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
16	-	-	-	-	5	4
11,2	-	-	5	4	8	4
8	5	4	8	4	8	4
4	8	4	-	-	-	-
2	8	3	8	3	8	3
0,063	4,4	2,4	4,0	2,4	4,0	2,4

Bindemedelshalt

Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde						
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%					
	PGJA 8		PGJA 11		PGJA 16	
	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4	1	Mv ≥ 4
	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25

Stämpelbelastningsvärde

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

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

4.2.3.2 Kontrollblad för spårgjutasfalt med PMB, PSGJA

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde		
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%	
	1	Mv ≥ 4
2	5	4
0,063	4,4	2,4

Bindemedelshalt

Bindemedelshalt, enskilt värde och medelvärde		
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%	
	1	Mv ≥ 4
	0,5	0,25

Stämpelbelastningsvärde

Provningstemperatur °C	Stämpelbelastningsvärde, tid för 10 mm nedsjunkning i minuter
30 ± 1,0	0,5-3,0



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

4.3 Krav på färdigt lager av gjutasfaltmassa

Krav på beställd tjocklek ska uppfyllas.

4.4 Kontroll av färdigt lager av gjutasfaltmassa

Provning av tjocklek

Tjocklek ska verifieras genom summering av gjutasfalt massans vikt från vågsedlar och utförd yta.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

5 Tunnskiktsbeläggning (TSK)

Asfaltmassa till TSK ska klistras med polymermodifierad bitumenemulsion, C69 BP2.

Polymermodifierad bitumenemulsion, C69 BP2, ska uppfylla krav enligt Tabell 2.2.4-6.

Klistermängden ska vara 1,1 - 1,5 kg/m².

5.1 Krav på asfaltmassa till TSK

Asfaltmassa till TSK ska deklarerar enligt SS-EN 13108-5 med bedömningsprocedur system 2+ och uppfylla specificerade krav.

Deklaration om överensstämmelse med specificerade krav

Deklaration om överensstämmelse med specificerade krav inklusive aktuellt arbetsrecept ska överlämnas till beställare innan första leverans av asfaltmassa.

Överlämnandet ska ske elektroniskt (e-post) om inget annat avtalats.

Ingående ballast

Krav på ingående ballast framgår av avsnitt 2.1 samt aktuella specifikationer.

Ingående sorteringar samt relevanta egenskaper ska redovisas i aktuellt arbetsrecept.

Ingående bitumen

Krav på ingående bitumen och bituminösa bindemedel framgår av avsnitt 2.2.

Ingående returasfalt

Krav på egenskaper för ingående returasfalt framgår av avsnitt 2.3. Krav ingående returasfalt (RA) samt avsnitt 3.1 Inblandning av returasfalt vid varm nytillverkning.

Vid tillsättning av returasfalt ska aktuell deklARATION av ingående returasfalt enligt avsnitt 2.3 överlämnas till beställare innan första leverans av asfaltmassa.

Överlämnandet ska ske elektroniskt (e-post) om inget annat avtalats.

Följande uppgifter ska redovisas i aktuellt arbetsrecept:

- Inblandningsmängd RA (%)
- beteckning/ar för aktuell RA
- spårbarhet till aktuell deklARATION av RA
- kulkvarnsvärde för ingående ballast i RA
- mjukpunkt för ingående bitumen i RA

Ingående tillsatsmedel

Krav på tillsatsmedel framgår av avsnitt 2.4.

Typ och halt av använda tillsatsmedel ska redovisas i aktuellt arbetsrecept.

Vidhäftningsmedel

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

Typ och halt av använda vidhäftningsmedel ska redovisas i aktuellt arbetsrecept.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

Fibrer

Fibrer kan tillsättas TSK-massa.

Förprovning av vattenkänslighet

Vattenkänslighet ska provas minst en gång per år för varje använd materialtäkt enligt TDOK 2017:0650. Provningsen ska utföras med aktuell TSK massa. Provningsen ska utföras på laboratoriepackade provkroppar med två sågade ändtytor.

Indirekt draghållfasthetsindex (ITSR) ska vara $> 75 \%$.

5.1.1 Specifikationer för asfaltmassa till TSK

Asfaltmassa till TSK ska deklarerars enligt SS-EN 13108-5 med avseende på följande egenskaper:

- Bindemedel, typ och halt
- Kornstorleksfördelning
- Hållrumshalt enligt Marshall

Tilläggsinformation (kan anges i aktuellt arbetsrecept)

- Typ, mängd och restbitumenhalt för klister med angivande av polymerfamilj, typ och halt.
- Resultat förprovning vattenkänslighet för aktuell TSK-massa.

5.1.1.1 Specifikationer för ballast till asfaltmassa till TSK

Kvalitetsparametrar	$\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$			
	$\leq 500 - 1500$	$1501 - 3500$	$3501 - 7000$	> 7000
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



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

5.2 Leveranskontroll ingående material

Leveranskontroll av ingående material ska utföras enligt avsnitt 2.5.

5.3 Leveranskontroll asfaltmassa till TSK

Leveranskontroll av asfaltmassa ska utföras enligt avsnitt 3.2.

5.3.1 Kontrollblad för asfaltmassa till TSK

Kornstorleksfördelning

Passerande viktprocent, enskilt värde och medelvärde				
Antal prov/ Sikt mm	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%			
	TSK 11		TSK 16	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
16	-	-	5	4
11,2	5	4	-	-
8	7	4	7	4
5,6	-	-	-	-
4	7	4	7	4
2	6	3	6	3
0,5	4	2	4	2
0,063	2,4	1,4	2,4	1,4

Bindemedelshalt

Vikt-%, enskilt värde och medelvärde				
Antal prov	Tillåten avvikelse från deklarerade värden i vikt-%			
	TSK 11		TSK 16	
	1	MV ≥ 4	1	MV ≥ 4
	0,5	0,3	0,5	0,3

Hålrums halt enligt Marshall

Medelvärde av två provkroppar	Tolerans för hålrums halt Marshall, vol-% Min - Max	
	TSK 11	TSK 16
	Redovisas	Redovisas



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

5.4 Krav på färdigt lager av TSK

5.4.1 Tjocklek

Krav på beställd tjocklek ska uppfyllas.

5.5 Kontroll av färdigt lager av TSK

5.5.1 Provning av tjocklek

Tjocklek ska verifieras genom summering av asfaltmassans vikt från vågsedlar och utförd yta.

5.5.2 Verifiering av klistermängd

Utspridd klistermängd ska verifieras genom följesedlar.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

6 Beläggning av kall återvinningsmassa

6.1 Krav på kall återvinningsmassa, ÅAK

6.1.1 Allmänt

Kall återvinningsmassa ska proportioneras och uppfylla specificerade krav.

- För vägar med ÅDTt < 500 och ÅDTk,tung < 50 ska krav enligt avsnitt 6.1.6 uppfyllas.
- För vägar med ÅDTt 501-1500 eller ÅDTk,tung ≥ 50 ska, förutom krav enligt avsnitt 6.1.6, även funktionskrav på laboratoriepackade provkroppar uppfyllas enligt specifikationer i avsnitt 6.1.7.

Arbetsrecept inklusive resultat från förprovning av ingående returafalt samt förprovning av kall återvinningsmassa ska överlämnas till beställare innan arbete påbörjas. Överlämnande ska ske elektroniskt (e-post) om inget annat avtalats.

Vid användning av returafalt innehållande stenkolsstära ska Publikation 2004:90 "Hantering av tjärhaltiga beläggningar" beaktas. Returafalt som innehåller stenkolsstära får inte användas utan beställarens tillstånd.

- Ingående ballast ska deklarerats enligt avsnitt 2.1.
- Ingående bitumenemulsion ska deklarerats enligt avsnitt 2.2.

6.1.2 Förprovning av ingående returafalt

Representativa prov ska uttats ifrån upplag av returafalt enligt TDOK 2014:0146. Varje uttaget prov ska analyseras med avseende på:

- Bindemedelshalt
- Mjukpunkt hos återvunnet bindemedel. I de fall mjukpunkten inte kan provas ska kinematisk viskositet vid 60 °C analyseras.
- Torrsiktad granulatkurva enligt SS-EN 933-1.
- Granulatet ska torkas vid max 50 °C till konstant vikt och därefter tempereras till rumstemperatur innan siktnings
- Kornstorleksfördelning extraherat material
- Vattenkvot i granulatet.

Resultat från förprovning ska ligga till grund för bestämning av bindemedelstyp, bindemedelstillsats samt eventuell tillsats av ballast.

6.1.3 Proportionering och förprovning av kall återvinningsmassa

Ett sammanslaget prov av returafalt ska ligga till grund för proportioneringen. Blandning av massa, instampning av provkroppar och härdning ska utföras enligt TDOK 2014:0147.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

6.1.4 Arbetsrecept för kall återvinningsmassa

Arbetsrecept ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- levererande blandningsverk
- typ av kall återvinningsmassa
- levererande materialtäkt av ingående ballast
- mängd och typ av tillsatt:
 - bitumenemulsion
 - returasfalt med angivande av restbitumenhalt samt mjukpunkt alt. kinematisk viskositet vid 60 °C för återvunnet bitumen
 - ballast med angivande av ballastkvalitet
 - tillsatsmedel samt inblandningsprocess
- kornstorleksfördelning enligt SS-EN 933-1 för torrsiktat returasfalt inklusive tillsatt ballast ska redovisas grafiskt tillsammans med max- och min värden enligt specifikation tabell 6.1.6-1.
- restbitumenhalt återvinningsmassa (viktprocent)
- laboratoriepackningsmetod och packningstemperatur
- skrymdensitet (SS-EN 12697-6, Procedur D)
- kompaktdensitet (SS-EN 12697-5)
- hålrumshalt (SS-EN 12697-8)
- draghållfasthetsindex (TDOK 2014:0147)
- stabilitet vid +25 °C (SS-EN 12697-34)
- pressdraghållfasthet vid +10 °C (SS-EN 12697-23)
- styvhetsmodul (SS-EN 12697-26)

6.1.5 Tillverkning

Vid tillsättning av nytt ballastmaterial ska detta tillföras kontinuerligt. Ingående returasfalt ska vara homogen. Den färdiga återvinningsmassan ska vara homogen och ha god täckning av bindemedel på såväl returasfalt som eventuellt tillsatt nytt material. Avrinning av vatten innehållande bitumen får inte förekomma.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

6.1.6 Specifikationer för kall återvinningsmassa, ÅAK

Tabell 6.1.6-1 Kornstorleksfördelning ingående 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 gränslinjerna.

Tabell 6.1.6-2 Vattenkvot, tillsats bitumenemulsion, restbitumenhalt

	Bärlager	Slitlager
Vattenkvot ingående returasfalt inklusive tillsatt ballast, vikt-%	3,0 - 5,0	2,0 – 4,0
Tillsats bitumenemulsion, vikt-% Baserat på bitumenemulsion med 60 % bitumenandel. Vid användning av bitumenemulsion med lägre eller högre bitumenhalt ska omräkning ske så att motsvarande restbitumenhalt erhålls.	1,3 – 2,8	2,3 – 4,4
Restbitumenhalt Vid återvinning av MJOG eller OG sänks kravet på bindemedelshalt till 3,4 - 5,5 vikt-% för bärlager och till 4,0 – 6,5 vikt-% för slitlager.	4,4 – 6,5	5,0 – 7,5

Tabell 6.1.6-3 Specifikationer för tillsatt ballast

Egenskaper	ÅDTt	
	< 500	501 – 1500
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/30}	C _{50/30}
Kulkvarnsvärde, A _N ,	≤ 19	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 30

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

6.1.7 Funktionskrav kall återvinningsmassa

Ett sammanslaget prov av returafalt ska ligga till grund för proportioneringen. Blandning av massa, instampning av provkroppar och härdning ska utföras enligt TDOK 2014:0147.

Vid proportionering ska jämförande provningar utföras vid tre olika bindemedelshalter inom angivet intervall för aktuell specifikation tabell 6.1.6-2.

Analysen ska utföras med angivna metoder i tabell 6.1.7-1 respektive 6.1.7-2.

Provningarna ska genomföras som dubbelprov undantaget vattenkänslighet/pressdraghållfasthet där tre delprover föreskrivs enligt metod.

- Skrymdensiteten ska bestämmas enligt SS-EN 12697-6, Procedur D.
- Kompaktdensiteten ska bestämmas på motsvarande delprover enligt SS-EN 12697-5.
- Hålrumsalten ska beräknas enligt SS-EN 12697-8.

För bärlager, se tabell 6.1.7-1, ska den blandning som ger högst stabilitet/styvhetsmodul väljas, dock förutsatt att övriga kriterier uppfylls.

För slitlager, se tabell 6.1.7-2, ska den blandning som ger högst draghållfasthetsindex väljas, dock förutsatt att övriga kriterier uppfylls.

Tabell 6.1.7-1 Funktionskrav för kall återvinningsmassa till bärlager

Egenskaper	Metod	Trafikklass	
		ÅDT _t 501 - 1500	ÅDT _t <1500
		ÅDT _{k, tung} < 50	ÅDT _{k, tung} ≥ 50
Hålrumsalt, vol-%	SS-EN 12697-8	6,0 – 14,0	6,0 – 14,0
Stabilitet enligt Marshall Vid + 25 °C ¹⁾	SS-EN 12697-34	> 7	> 7
Styvhetsmodul, MPa ¹⁾	SS-EN 12697-26	> 2 000	> 2 000
Vattenkänslighet, Draghållfasthetsindex i %	TDOK 2014:0147	> 50	> 50

¹⁾ Marshallstabilitet eller Styvhetsmodul ska väljas.

Tabell 6.1.7-2 Funktionskrav för kall återvinningsmassa till slitlager

Egenskaper	Metod	Trafikklass	
		ÅDT _t 501 - 1500	ÅDT _t <1500
		ÅDT _{k, tung} < 50	ÅDT _{k, tung} ≥ 50
Hålrumsalt, vol-%	SS-EN 12697-8	4,0 – 12,0	4,0 – 12,0
Stabilitet enligt Marshall ¹⁾ vid + 25 °C	SS-EN 12697-34	> 5	> 5
Pressdraghållfasthet ¹⁾ Vid +10 °C Torra prov, 7 dygn	SS-EN 12697-23	> 300	> 300
Vattenkänslighet, Draghållfasthetsindex i %	TDOK 2014:0147	> 60	> 60

¹⁾ Marshallstabilitet eller Pressdraghållfasthet ska väljas.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

6.2 Leveranskontroll av ingående material

6.2.1 Allmänt

Entreprenör ska försäkra sig om att levererad produkt överensstämmer med specifikation.

Leveranskontroll av ingående material ska utföras av entreprenör per objekt och produkt enligt tabell 6.2.1-1.

Provtagningsplaner ska överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Provtagningstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.

Tabell 6.2.1-1 Leveranskontroll av ingående material

Ingående material	Provningsfrekvens minimum	Egenskaper	Analysmetod	Toleranser
Sammansatt returafalt/ballast	1 prov/ påbörjad mängd om 2 000 ton återvinningsmassa ²⁾	Vattenkvot	SS-EN 1097-5	Tabell 6.1.6-2
		Kornstorleksfördelning	SS-EN 933-1 Torrsiktning ¹⁾	Tabell 6.1.6-1
		Restbitumenhalt	SS-EN 12697-1	Redovisas
Ballast	1 prov/ påbörjad mängd om 2 000 ton ballast	Enligt aktuell specifikation Tabell 6.1.6-3	Enligt avsnitt 2.5.1.2	Enligt aktuell specifikation Tabell 6.1.6-3
Bitumenemulsion	Enligt avsnitt 2.5.2	Bindemedelshalt	SS-EN 1428 SS-EN 1431	Enligt aktuell specifikation avsnitt 2.2.4
		Halt oljedestillat	SS-EN 1431	
		Emulsionsåterstodens egenskaper efter indunstning och stabilisering	Enligt aktuell specifikation avsnitt 2.2.4	

¹⁾ Analysprovet ska torkas vid max 50 °C till konstant vikt och därefter tempereras till rumstemperatur innan siktning.

²⁾ Provemballage ska vara ångtätt.

6.2.2 Dokumentation

Analysresultat i form av enskilda analysrapporter ska överlämnas elektroniskt (e-post) till beställaren eller enligt annan överenskommelse snarast efter genomförd provning.

Sammanställningar för varje objekt och varje material ska redovisas löpande enligt överenskommelse med beställaren.

6.2.3 Provtagning

Vid all provtagning för leveranskontroll 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
- Löpnummer aktuell leveranssedel (i förekommande fall).

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

6.2.4 Analyser

- Prov A ska analyseras av utföraren.
- Prov B och C ska överlämnas till beställaren.

Vid eventuell oenighet om provningsresultat ska C-proverna provas.

6.3 Leveranskontroll av kall återvinningsmassa

6.3.1 Allmänt

Entreprenör ska försäkra sig om att levererad produkt överensstämmer med specifikation.

Leveranskontroll av kall återvinningsmassa ska utföras per objekt och beläggningstyp med frekvenser enligt tabell 6.3.1-1.

Provtagningsplaner ska överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Provtagningstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.

Spårbarhet mellan uttaget prov för aktuellt massaparti vid asfaltverk till slutligt läge på belägningsobjekt ska säkerställas med lämplig rutin som ska redovisas innan arbete påbörjas.

Tabell 6.3.1-1 Leveranskontroll kall återvinningsmassa

Leveranskontroll	Provningsfrekvens minimum	Egenskaper	Analysmetod	Toleranser
Sammansättning	1 prov/ påbörjad mängd om 2 000 ton återvinningsmassa	Vattenhalt	SS-EN 12697-1 ¹⁾	Redovisas
		Bindemedelshalt	SS-EN 12697-1	Tabell 6.1.6-3
		Kornstorleksfördelning extraherad kurva	SS-EN 12697-2, Punkt 8-10	Redovisas
Funktionskrav				
ÅDTt 501-1500 eller ÅDTk, tung ≥ 50	1 prov/ påbörjad mängd om 8 000 ton massa ²⁾	Enligt avsnitt 6.1.7	Enligt avsnitt 6.1.7 ³⁾	Enligt gällande specifikation avsnitt 6.1.7

¹⁾ Vattenhalten bestäms genom torkning till konstant vikt.

²⁾ Dock minst ett prov per objekt vid mängd > 2 000 ton återvinningsmassa.

³⁾ Laborariepackning ska utföras med samma metod som använts vid proportioneringen.

6.3.2 Dokumentation

Analysresultat i form av enskilda analysrapporter ska överlämnas elektroniskt till beställaren eller enligt annan överenskommelse snarast efter genomförd provning.

Sammanställningar för varje objekt och varje material ska redovisas löpande enligt överenskommelse med beställaren.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

6.3.3 Provtagning

Provtagning ska utföras vid asfaltverk enligt TDOK 2017:0648 alternativt med annan tillämplig provtagningsmetod/ procedur redovisat för beställare.

Vid provtagning ska tre prover tas ut. Emballage ska vara ångtätt.

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

6.3.4 Analyser

Prov A ska analyseras av utföraren.

Prov B och C ska överlämnas till beställaren.

Vid eventuell oenighet om provningsresultat ska C-proverna provas.

6.4 Kontroll av färdigt lager av kall återvinningsmassa

6.4.1 Kontroll av tjocklek

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



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

7 Beläggning av halvvarm återvinningsmassa

7.1 Krav på halvvarm återvinningsmassa, ÅAHV

7.1.1 Allmänt

Halvvarm återvinningsmassa ska proportioneras och uppfylla specificerade krav.

- För vägar med $\text{ÅDTt} < 500$ och $\text{ÅDTk,tung} < 50$ ska krav enligt avsnitt 7.1.6 uppfyllas.
- För vägar med $\text{ÅDTt} 501\text{--}1500$ eller $\text{ÅDTk,tung} \geq 50$ ska, förutom krav enligt avsnitt 7.1.6, även funktionskrav på laboratoriepackade provkroppar uppfyllas enligt specifikationer i avsnitt 7.1.7.

Arbetsrecept inklusive resultat från förprovning av ingående returafalt samt förprovning av halvvarm återvinningsmassa ska överlämnas till beställare innan arbete påbörjas.

Överlämnande ska ske elektroniskt (e-post) om inget annat avtalats.

Vid användning av returafalt innehållande stenkolsstjära ska Publikation 2004:90 "Hantering av tjärhaltiga beläggningar" beaktas. Returafalt som innehåller stenkolsstjära får inte användas utan beställarens tillstånd.

- Ingående ballast ska deklarerats enligt avsnitt 2.1.
- Ingående bitumenemulsion ska deklarerats enligt avsnitt 2.2.

7.1.2 Förprovning av ingående returafalt

Representativa prov ska uttas ifrån upplag av returafalt enligt TDOK 2014:0146. Varje uttaget prov ska analyseras med avseende på:

- Bindemedelshalt
- Mjukpunkt hos återvunnet bindemedel. I de fall mjukpunkten inte kan provas ska kinematisk viskositet vid 60 °C analyseras.
- 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 extraherat material
- Vattenkvot i granulatet
- Resultat från förprovning ska ligga till grund för bestämning av bindemedelstyp, bindemedelstillsats samt eventuell tillsats av ballast.

7.1.3 Proportionering och förprovning av halvvarm återvinningsmassa

Ett sammanslaget prov av returafalt ska ligga till grund för proportioneringen. Blandning av massa, instampning av provkroppar och härdning ska utföras enligt TDOK 2014:0147.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

7.1.4 Arbetsrecept för halvvarm återvinningsmassa

Arbetsrecept ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- levererande blandningsverk
- typ av halvvarm återvinningsmassa
- levererande materialtäkt av ingående ballast
- mängd och typ av tillsatt:
 - viskositetsbestämt bitumen
 - returasfalt – med angivande av restbitumenhalt samt mjukpunkt alt. kinematisk viskositet vid 60 °C för återvunnet bitumen
 - ballast – med angivande av ballastkvalitet
 - tillsatsmedel samt inblandningsprocess
- kornstorleksfördelning enligt SS-EN 933-1 för torrsiktat returasfalt inklusive tillsatt ballast ska redovisas grafiskt tillsammans med max- och min värden enligt specifikation tabell 7.1.6-1.
- restbitumenhalt återvinningsmassa (viktprocent)
- laboratoriepackningsmetod och packningstemperatur
- skrymdensitet (SS-EN 12697-6, Procedur D)
- kompaktdensitet (SS-EN 12697-5)
- hålrumshalt (SS-EN 12697-8)
- draghållfasthetsindex (TDOK 2014:0147)
- stabilitet vid +25 °C (SS-EN 12697-34)
- pressdraghållfasthet vid +10 °C (SS-EN 12697-23)
- styvhetsmodul (SS-EN 12697-26)

7.1.5 Tillverkning

Vid tillsättning av nytt ballastmaterial ska detta tillföras kontinuerligt. Ingående returasfalt ska vara homogen. Den färdiga återvinningsmassan ska vara homogen och ha god täckning av bindemedel på såväl returasfalt som eventuellt tillsatt nytt material. Avrinning av vatten innehållande bitumen får inte förekomma.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

7.1.6 Specifikationer för halvvarm återvinningsmassa, ÅAHV

Tabell 7.1.6-1 Kornstorleksfördelning ingående 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 gränslinjerna.

Tabell 7.1.6-2 Vattenkvot, tillsats viskositetsbestämt bitumen, restbitumenhalt

	Bärlager	Slitlager
Vattenkvot ingående returafalt inklusive tillsatt ballast, vikt-%	3,0 - 5,0	2,0 - 4,0
Tillsats viskositetsbestämt bitumen, vikt-%	0,6 - 2,4	1,2 - 3,0
Bindemedelshalt halvvarm återvinningsmassa, vikt-% (Restbitumenhalt)	4,4 - 6,5	5,0 - 7,5
Vid återvinning av MJOG eller OG sänks kravet på bindemedelshalt till 3,4 - 5,5 vikt-% för bärlager och till 4,0 - 6,5 vikt-% för slitlager.		

Tabell 7.1.6-3 Specifikationer för tillsatt ballast

Egenskaper	ADTt	
	< 500	501 - 1500
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/30}	C _{50/30}
Kulkvarnsvärde, A _N ,	≤ 19	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 30

7.1.7 Funktionskrav halvvarm återvinningsmassa

Ett sammanslaget prov av returafalt ska ligga till grund för proportioneringen. Blandning av massa, instampning av provkroppar och härdning ska utföras enligt TDOK 2014:0147.



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Vid proportionering ska jämförande provningar utföras vid tre olika bindemedelshalter inom angivet intervall för aktuell specifikation.

Analysen ska utföras med angivna metoder i tabell 7.1.7-1 respektive 7.1.7-2.

Provningarna ska genomföras som dubbelprov undantaget vattenkänslighet/pressdraghållfasthet där tre delprover föreskrivs enligt metod.

- Skrymdensiteten ska bestämmas enligt SS-EN 12697-6, Procedur D.
- Kompaktdensiteten ska bestämmas på motsvarande delprover enligt SS-EN 12697-5.
- Hållrumshalten ska beräknas enligt SS-EN 12697-8.

För bärlager, se tabell 7.1.7-1, ska den blandning som ger högst stabilitet/styvhetsmodul väljas, dock förutsatt att övriga kriterier uppfylls.

För slitlager, se tabell 7.1.7-2, ska den blandning som ger högst draghållfasthetsindex väljas, dock förutsatt att övriga kriterier uppfylls.

Tabell 7.1.7-1 Funktionskrav för halvvarm återvinningsmassa till bärlager

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

¹⁾ Marshallstabilitet eller Styvhetsmodul ska väljas.

Tabell 7.1.7-2 Funktionskrav för halvvarm återvinningsmassa till slitlager

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

¹⁾ Marshallstabilitet eller Pressdraghållfasthet ska väljas.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

7.2 Leveranskontroll av ingående material

7.2.1 Allmänt

Entreprenör ska försäkra sig om att levererad produkt överensstämmer med specifikation.

Leveranskontroll av ingående material ska utföras av entreprenör per objekt och produkt enligt tabell 7.2.1-1.

Provtagningsplaner ska överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Provtagningstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.

Tabell 7.2.1-1 Leveranskontroll av ingående material

Ingående material	Provningsfrekvens minimum	Egenskaper	Analysmetod	Toleranser
Sammansatt returfalt/ballast	1 prov/ påbörjad mängd om 2 000 ton massa ²⁾	Vattenhalt	SS-EN 12697-1	Tabell 7.1.6-2
		Kornstorleksfördelning	SS-EN 933-1 Torrsiktning ¹⁾	Tabell 7.1.6-1
		Restbitumenhalt	SS-EN 12697-1	Redovisas
Ballast	1 prov/ påbörjad mängd om 2 000 ton ballast	Enligt aktuell specifikation Tabell 7.1.6-3	Enligt avsnitt 2.5.1.2	Enligt aktuell specifikation Tabell 7.1.6-3
Viskositetsbestämt bitumen	Enligt avsnitt 2.5.2	Kinematisk viskositet vid 60 °C	SS-EN 12595	Enligt aktuell specifikation avsnitt 2.2.3

¹⁾ Analysprovet ska torkas vid max 50 °C till konstant vikt och därefter tempereras till rumstemperatur innan siktning.

²⁾ Provemballage ska vara ångtätt.

7.2.3 Dokumentation

Analysresultat i form av enskilda analysrapporter ska överlämnas elektroniskt till beställaren eller enligt annan överenskommelse snarast efter genomförd provning.

Sammanställningar för varje objekt och varje material ska redovisas löpande enligt överenskommelse med beställaren.

7.2.4 Provtagning

Vid all provtagning för leveranskontroll 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
- Löpnummer aktuell leveranssedel (i förekommande fall).

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

7.2.5 Analyser

- Prov A ska analyseras av utföraren.
- Prov B och C ska överlämnas till beställaren.

Vid eventuell oenighet om provningsresultat ska C-proverna provas.

7.3 Leveranskontroll av halvvarm återvinningsmassa

7.3.1 Allmänt

Entreprenör ska försäkra sig om att levererad produkt överensstämmer med specifikation.

Leveranskontroll av kall återvinningsmassa ska utföras per objekt och beläggningstyp med frekvenser enligt tabell 7.3.1-1.

Provtagningsplaner ska överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.

Spårbarhet mellan uttaget prov för aktuellt massaparti vid asfaltverk till slutligt läge på belägningsobjekt ska säkerställas med lämplig rutin som ska redovisas innan arbete påbörjas.

Tabell 7.3.1-1 Leveranskontroll halvvarm återvinningsmassa

Leveranskontroll	Provningsfrekvens minimum	Egenskaper	Analysmetod	Toleranser
Sammansättning	1 prov/ påbörjad mängd om 2 000 ton återvinningsmassa	Vattenhalt	SS-EN 12697-1 ¹⁾	Redovisas
		Bindemedelshalt	SS-EN 12697-1	Tabell 7.1.6-3
		Kornstorleksfördelning extraherad kurva	SS-EN 12697-2, Punkt 8-10	Redovisas
Funktionskrav				
ADTt 501-1500 eller ADTk, tung ≥ 50	1 prov/ påbörjad mängd om 8 000 ton massa ²⁾	Enligt avsnitt 7.1.7	Enligt avsnitt 7.1.7 ³⁾	Enligt gällande specifikation avsnitt 7.1.7

¹⁾ Vattenhalten bestäms genom torkning till konstant vikt.

²⁾ Dock minst ett prov per objekt vid mängd > 2 000 ton återvinningsmassa.

³⁾ Laboratoriepackning ska utföras med samma metod som använts vid proportioneringen.

7.3.2 Dokumentation

Analysresultat i form av enskilda analysrapporter ska överlämnas elektroniskt till beställaren eller enligt annan överenskommelse snarast efter genomförd provning.

Sammanställningar för varje objekt och varje material ska redovisas löpande enligt överenskommelse med beställaren.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

7.3.3 Provtagning

Provtagning ska utföras vid asfaltverk enligt TDOK 2017:0648 alternativt med annan tillämplig provtagningsmetod/ procedur redovisat för beställare.

Vid provtagning ska tre prover tas ut. Emballage ska vara ångtätt.

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

7.3.4 Analyser

- Prov A ska analyseras av utföraren.
- Prov B och C ska överlämnas till beställaren.

Vid eventuell oenighet om provningsresultat ska C-proverna provas.

7.4 Kontroll av färdigt lager av halvvarm återvinningsmassa

7.4.1 Kontroll av tjocklek

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



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

8 Indränkt makadam

8.1 Krav på indränkt makadam

Indränkt makadam ska uppfylla krav enligt aktuella specifikationer.

8.1.1 Ingående ballast

Ingående ballast ska deklarerars enligt avsnitt 2.1.

Ingående ballast för grovfraktion och kilsten ska uppfylla krav enligt aktuella specifikationer avsnitt 8.1.4 – 8.1.8.

8.1.2 Ingående bindemedel

Ingående bindemedel ska deklarerars enligt avsnitt 2.2 och uppfylla krav enligt aktuell specifikation.

Min. påslag för bitumenemulsion C 69 B2 160/220 samt C 69 B2 330/430 som anges i specifikationerna baseras på bitumenemulsion med 69 % bitumenhalt.

Vid användning av bitumenemulsion med lägre eller högre bitumenhalt ska omräkning ske så att motsvarande restbitumenhalt erhålls.

8.1.3 Arbetsrecept

Skriftligt arbetsrecept ska överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.

Överlämnandet ska ske elektroniskt (e-post) om inget annat avtalats.

Vid förändring av arbetsrecept under arbetets gång ska reviderat arbetsrecept överlämnas snarast till beställaren.

Arbetsrecept ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- typ av indränkt makadam
- ingående ballast:
 - leverantör
 - materialtäkt
 - aktuella sorteringar d/D
 - egenskaper för ballast enligt aktuell specifikation
 - korndensitet
- beteckning bitumen/ bitumenemulsion
- riktvärde för utspridd bindemedelsmängd
- mängd och typ av vidhäftningsmedel

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

8.1.4 Specifikationer för bärlager av indränkt makadam, IM

Tabell 8.1.4-1 Kornstorleksfördelning för grovfraktion

	IM 40 8/22	IM 40 16/22	IM 60 16/22	IM 60 16/32
Sortering d/D	8/22	16/22	16/22	16/32
Kornstorlek	G _C 90/15	G _C 90/20	G _C 90/20	G _C 90/15
Finmaterialhalt	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂
Sikt mm	Andel passerande i vikt-%, min-max			
63	-	-	-	100
45	100	100	100	98-100
31,5	98-100	98-100	98-100	90-99
22,4	90-99	90-99	90-99	-
16	25-80	0-20	0-20	0-15
11,2	-	-	-	-
8	0-15	0-5	0-5	0-5
4	0-5	-	-	-
2	-	-	-	-
0,063	0-2	0-2	0-2	0-2

Tabell 8.1.4-2 Specifikationer för ingående ballast

	ÅDT _t ≤ 1000				
	Bärlager		Avser bärlager av IM som används som tillfälligt slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader		
Antal tunga fordon, totalt ¹⁾	≤ 50	51 - 100	Antal tunga fordon, totalt ¹⁾	≤ 50	51 - 100
ÅDT _{k tung}	≤ 50	51 - 100	ÅDT _{k tung}	≤ 50	51 - 100
Egenskaper			Egenskaper		
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20	Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/10}	C _{50/10}	Krossytegrad, C, kategori	C _{50/10}	C _{50/10}
Micro-Devalvärde, M _{DE}	≤ 15	≤ 15	Kulkvarnsvärde, AN	≤ 14	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25
¹⁾ Avser smala vägar utan separata körfält, bredd < 6 m					

Tabell 8.1.4-3 Bindemedel, typ och halt

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	C 69 B 2 160/220 ¹⁾	C 69 B 2 330/430 ¹⁾	V 12 000
	Min. påslag, kg/m ²	Min. påslag, kg/m ²	Min. påslag, kg/m ²
IM 40 8/22	4,0	4,0	3,2
IM 40 16/22	4,0	4,0	3,2
IM 60 16/22	4,3	4,3	3,6
IM 60 16/32	4,3	4,3	3,6
¹⁾ Vid användning av IM som tillfälligt slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader ska min. påslag för bitumenemulsion ökas med 0,3 kg/m ²			

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

8.1.5 Specifikationer för justeringslager av indränkt makadam, JIM

Tabell 8.1.5-1 Kornstorleksfördelning för grovfraktion

	JIM 8/16	JIM 8/22	JIM 16/22	JIM 8/32	JIM 16/32	JIM 32/63
Sortering d/D	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
Kategori	G _C 90/15	G _C 90/15	G _C 90/20	G _C 90/15	G _C 90/15	G _C 90/15
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

Tabell 8.1.5-2 Kornstorleksfördelning för kilsten

	JIM 16/22 och 16/32	JIM 32/63
Sortering d/D	8/11	16/22
Kategori	G _C 90/15	G _C 90/20
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

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Ingående ballast till grovfraktion samt kilsten ska uppfylla krav enligt Tabell 8.1.5-3.

Tabell 8.1.5-3 Specifikationer för ingående ballast till justeringslager, JIM

	ÅDT _t ≤ 1000	
Antal tunga fordon, totalt ¹⁾	≤ 50	51 - 100
ÅDT _{k tung}	≤ 50	51 - 100
Egenskaper		
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/10}	C _{50/10}
Micro-Devalvärde, M _{DE}	≤ 15	≤ 15
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25

¹⁾ Avser smala vägar utan separata körfält, bredd < 6 m

Tabell 8.1.5-4 Bindemedel, typ och halt för justeringslager, JIM

	JIM 8/16	JIM 8/22	JIM 16/22	JIM 8/32	JIM 16/32	JIM 32/63
Makadamsortering/ Bindemedelstyp	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
	Min. påslag, kg/m ²					
C 69 B 2 160/220	2,4	2,5	2,5	2,7	2,7	2,9
C 69 B 2 330/430	2,4	2,5	2,5	2,7	2,7	2,9
V 12 000	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,4

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

8.1.6 Specifikationer för tillfälligt slitlager av JIM

Avser justeringslager av JIM som används tillfälligt som slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader.

Kornstorleksfördelning för grovfraktion ska uppfylla krav enligt Tabell 8.1.5-1.

Kornstorleksfördelning för kilsten ska uppfylla krav enligt Tabell 8.1.5-2.

Ingående ballast till grovfraktion samt kilsten ska uppfylla krav enligt Tabell 8.1.6-1.

Tabell 8.1.6-1 Specifikationer för ingående ballast till tillfälligt slitlager av JIM

	ÅDT _t ≤ 1000	
Antal tunga fordon, totalt ¹⁾	≤ 50	51 - 100
ÅDT _{k tung}	≤ 50	51 - 100
Egenskaper		
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/10}	C _{50/10}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 14	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25

¹⁾ Avser smala vägar utan separata körfält, bredd < 6 m

Tabell 8.1.6-2 Bindemedel, typ och halt till tillfälligt slitlager av JIM

	JIM 8/16	JIM 8/22	JIM 16/22	JIM 8/32	JIM 16/32	JIM 32/63
Makadamsortering/ Bindemedelstyp	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
	Min. påslag, kg/m ²					
C 69 B 2 160/220	3,3	3,8	3,8	4,0	4,0	4,1
C 69 B 2 330/430	3,3	3,8	3,8	4,0	4,0	4,1
V 12 000	2,7	3,1	3,1	3,2	3,2	3,4



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

8.1.7 Specifikationer för slitlager av indränkta makadam tät, IMT

Tabell 8.1.7-1 Kornstorleksfördelning för grovfraktion och kilsten

	IMT 40 8/22		IMT 40 16/22		IMT 60 16/32	
Lager	Grovfraktion	Kilsten	Grovfraktion	Kilsten	Grovfraktion	Kilsten
Sortering, d/D	8/22	4/8	16/22	4/8	16/32	8/11
Kategori	G _C 90/15	G _C 90/20	G _C 90/20	G _C 90/20	G _C 90/20	G _C 90/15
Finmaterialhalt	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂
Sikt (mm)	Andel passerande i vikt-%, min-max					
63	-	-	-	-	100	-
45	100	-	100	-	98-100	-
31,5	98-100	-	98-100	-	90-99	-
22,4	90-99	-	90-99	-	-	100
16	25-80	100	0-20	100	0-15	98-100
11,2	-	98-100	-	98-100	-	90-99
8	0-15	90-99	0-5	90-99	0-5	0-15
4	0-5	0-15	-	0-15	-	0-5
2	-	0-5	-	0-5	-	-
0,063	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2

Ingående ballast till grovfraktion samt kilsten ska uppfylla krav enligt Tabell 8.1.7-2.

Tabell 8.1.7-2 Specifikationer ingående ballast

	ÅDT _t ≤ 1000	
Antal tunga fordon, totalt ¹⁾	≤ 50	51 - 100
ÅDT _{k tung}	≤ 50	51 - 100
Egenskaper		
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/10}	C _{50/10}
Kulkvarnsvärde, A _N ,	≤ 14	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25

¹⁾ Avser smala vägar utan separata körfält, bredd < 6 m

Tabell 8.1.7-3 Bindemedel, typ och halt

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	C 69 B 2 160/220		C 69 B 2 330/430		V 12 000	
	Min. påslag 1 kg/m ²	Min. påslag 2 kg/m ²	Min. påslag 1 kg/m ²	Min. påslag 2 kg/m ²	Min. påslag 1 kg/m ²	Min. påslag 2 kg/m ²
IMT 40 8/22	1,9	2,5	1,9	2,5	1,6	2,1
IMT 40 16/22	1,9	2,5	1,9	2,5	1,6	2,1
IMT 60 16/32	2,2	3,0	2,2	3,0	1,7	2,3



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

8.1.8 Specifikationer för justeringslager av indränkt makadam tät, JIMT

Tabell 8.1.8-1 Kornstorleksfördelning för grovfraktion och kilsten

	JIMT 8/22		JIMT 16/22		JIMT 16/32	
Lager	Grovfraktion	Kilsten	Grovfraktion	Kilsten	Grovfraktion	Kilsten
Sortering d/D	8/22	4/8	16/22	4/8	16/32	8/11
Kategori	G _C 90/15	G _C 90/20	G _C 90/20	G _C 90/20	G _C 90/20	G _C 90/15
Finmaterialhalt	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂
Sikt (mm)	Andel passerande i vikt-%, min-max					
63	-	-	-	-	100	-
45	100	-	100	-	98-100	-
31,5	98-100	-	98-100	-	90-99	-
22,4	90-99	-	90-99	-	-	100
16	25-80	100	0-20	100	0-15	98-100
11,2	-	98-100	-	98-100	-	90-99
8	0-15	90-99	0-5	90-99	0-5	0-15
4	0-5	0-15	-	0-15	-	0-5
2	-	0-5	-	0-5	-	-
0,063	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2

Tabell 8.1.8-2 Specifikationer ingående ballast

	ÅDT _t ≤ 1000	
Andel tunga fordon, totalt *)	≤ 50	51 - 100
ÅDT _{k, tung}	≤ 50	51 - 100
Egenskaper		
Flisighetsindex, FI	≤ 20	≤ 15
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/10}	C _{50/10}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 14	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25

¹⁾ Avser smala vägar utan separata körfält, bredd < 6 m

Tabell 8.1.8-3 Bindemedel, typ och halt

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	C 69 B 2 160/220		C 69 B 2 330/430		V 12 000	
	Min. påslag 1 kg/m ²	Min. påslag 2 kg/m ²	Min. påslag 1 kg/m ²	Min. påslag 2 kg/m ²	Min. påslag 1 kg/m ²	Min. påslag 2 kg/m ²
JIMT 8/22	1,9	2,5	1,9	2,5	1,6	2,1
JIMT 16/22	1,9	2,5	1,9	2,5	1,6	2,1
JIMT 16/32	2,1	2,9	2,1	2,9	1,7	2,3

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

8.3 Kontroll av indränkt makadam

8.2.1 Leveranskontroll av ingående ballast

Leveranskontroll av ingående ballast ska utföras enligt avsnitt 2.5.

8.2.2 Leveranskontroll av bindemedel

Leveranskontroll av ingående bindemedel ska utföras enligt avsnitt 2.5.

8.3 Kontroll av färdigt lager av indränkt makadam

8.3.1 Verifiering av utspridd bindemedelsmängd

Utspridd bindemedelsmängd för respektive objekt ska redovisas.

Levererad mängd bindemedel till objekt ska styrkas med verifikationer.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

9 Ytbehandling

9.1 Krav på ytbehandling

Ytbehandling ska deklarerars enligt bedömningsprocedur system 2+.

Deklaration om överensstämmelse med ställda krav samt förslag till utformning av ytbehandling ska överlämnas elektroniskt till beställare innan arbete påbörjas.

Förslag till utformning av ytbehandling ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter:

- ytbehandlingstyp
- ingående ballast:
 - leverantör
 - materialtäkt
 - sortering d/D
 - flisighetsindex, FI
 - krossytegrad, C
 - kulkvarnsvärde, A_N
 - Los Angelesvärde, LA
- beteckning bitumenemulsion
- riktvärde utspridd bindemedelsmängd kg/m²
- riktvärde pågrusmängd

9.1.1 Ingående ballast

Krav på ingående ballast framgår av avsnitt 2.1 samt aktuella specifikationer.

9.1.2 Ingående bindemedel

Krav på ingående bindemedel framgår av avsnitt 2.2

Bitumenemulsion ska användas som bindemedel.



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

9.1.3 Specifikationer för ingående ballast till ytbehandling

Kornstorleksfördelning

Sortering d/D	4/8	8/11	11/16	4/16	8/16	0-16
Kategori	G _C 85/15	G _C 85/15	G _C 85/15	G _C 85/15	G _C 85/15	G _A 85
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

9.1.3.1 Krav på egenskaper ingående ballast till slitlager av Y1B

Egenskaper	ÅDT _{k, just}		
	≤ 500	501 – 1000	1001 -
Flisighetsindex, FI < 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/30}	C _{50/30}	C _{50/30}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 14	≤ 10	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 20

9.1.3.2 Krav på egenskaper ingående ballast till slitlager av Y2B

Egenskaper	ÅDT _{k, just}		
	≤ 500	501 – 1000	1001 -
Flisighetsindex, FI < 8 mm	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/30}	C _{50/30}	C _{50/30}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 14	≤ 10	≤ 7
Los Angelesvärde, LA	≤ 30	≤ 25	≤ 20

9.1.3.3 Krav på egenskaper ingående ballast till slitlager av Y1G

Egenskaper	ÅDT _{k, just}
	≤ 500
Flisighetsindex, FI < 8 mm	≤ 25
Flisighetsindex, FI > 8 mm	≤ 20
Krossytegrad, C, kategori	C _{50/30}
Kulkvarnsvärde, A _N	≤ 14
Los Angelesvärde, LA	≤ 30

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

9.1.4 Krav tillåtna defekter

Typ av ytbehandling	Y1G	Y1B			Y2B
ÅDT _k	< 500	< 500	501 - 1000	> 1000	> 1000
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

9.1.5 Krav avseende makrotextur i hjulspår

MTD ≥ 0,5 mm, alternativt MPD ≥ 0,4 mm.

Kravet avseende medelvärden över 20 m.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

9.2 Kontroll av ytbehandling

9.2.1 Leveranskontroll av ingående ballast

Leveranskontroll av ingående ballast ska utföras enligt avsnitt 2.5.

9.2.2 Leveranskontroll av bindemedel

Leveranskontroll av ingående bindemedel ska utföras enligt avsnitt 2.5.

9.2.3 Verifiering av utspridd bindemedelsmängd

Utspridd bindemedelsmängd för respektive objekt ska redovisas.

Levererad mängd bindemedel till objekt ska styrkas med verifikationer.

9.3 Kontroll av färdigt lager av ytbehandling

9.3.1 Kontroll av 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 9.3.1-1 Maximalt tillåtna defekter på färdig beläggning

Typ av ytbehandling	Y1G	Y1B			Y2B
ÅDT _k	< 500	< 500	501 - 1000	> 1000	> 1000
P1 Uppfettning och blödnings, %	≤ 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

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.

9.3.2 Kontroll av 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 (MPD).

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

Makrotexturen 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.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

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 så att ställda krav med avseende på friktion, jämnhet i längdled och tvärled samt tillåten tvärfallsavvikelse, uppfylls.

Efter beläggningsens 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 $\geq 0,50$. Friktionstalet ska bestämmas enligt TDOK 2014:0134, Bestämning av friktion på väg.

För ytor som inte kan mätas enligt TDOK 2014:0134 ska SRT-värdet vara större än eller lika med 50 bestämt enligt TDOK 2013:0462, Handhållen kontroll 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 m².

Friktionskraven avser barmarksförhållanden.

10.1.2 Krav på jämnhet och tvärfall

Kraven gäller vid otjälade förhållanden.

Kraven gäller vid måttillfället. Mätning ska utföras i anslutning till eller snarast möjligt efter trafikpåsläpp. I plankorsning avser kraven huvudvägen.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

10.1.2.1 Krav på jämnhet i längdled mätt med mätbil

Mätning ska utföras enligt TDOK 2014:0005 Vägytemätning Objekt.

10.1.2.1.1 Krav på jämnhet i längdled vid nybyggnad

Krav 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 ≤ 4 000	$x \leq 2,4$	$s \leq 0,7$	—
VR 50 km/h, ÅDT _k > 4 000	$x \leq 2,2$		$\bar{x} \leq (1,8-0,4s)$
VR 60 km/h, ÅDT _k ≤ 4 000	$x \leq 2,2$	$s \leq 0,7$	—
VR 60 km/h, ÅDT _k > 4 000	$x \leq 2,0$	$s \leq 0,6$	$\bar{x} \leq (1,8-0,4s)$
VR 70 km/h, ÅDT _k ≤ 4 000	$x \leq 2,0$	$s \leq 0,6$	—
VR 70 km/h, ÅDT _k > 4 000	$x \leq 1,8$		$\bar{x} \leq (1,6-0,4s)$
VR 80 km/h, ÅDT _k ≤ 4 000	$x \leq 1,8$	$s \leq 0,6$	—
VR 80 km/h, ÅDT _k > 4 000	$x \leq 1,7$	$s \leq 0,5$	$\bar{x} \leq (1,6-0,4s)$
VR 90 km/h, ÅDT _k ≤ 4 000	$x \leq 1,7$	$s \leq 0,5$	—
VR 90 km/h, ÅDT _k > 4 000	$x \leq 1,5$		$\bar{x} \leq (1,4-0,4s)$
VR 100 km/h, ÅDT _k ≤ 4 000	$x \leq 1,5$	$s \leq 0,5$	—
VR 100 km/h, ÅDT _k > 4 000	$x \leq 1,4$	$s \leq 0,4$	$\bar{x} \leq (1,2-0,4s)$
VR 110 km/h, klimatzon 3-5	$x \leq 1,4$	$s \leq 0,4$	—
VR 110 km/h, klimatzon 1-2	$x \leq 1,2$		$\bar{x} \leq (1,1-0,4s)$
VR 120 km/h	$x \leq 1,1$	$s \leq 0,3$	—

10.1.2.1.2 Krav på jämnhet i längdled vid underhåll

Angivna krav i aktuella kontraktshandlingar ska uppfyllas.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

10.1.2.2. Krav på jämnhet i tvärled mätt med mätbil

Mätning ska utföras enligt TDOK 2014:0005 Vägytemätning Objekt.

10.1.2.2.1 Krav på jämnhet i tvärled vid nybyggnad och underhåll

Krav 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	$\leq 3,0$ mm	$\leq 4,0$ mm
400m-sträcka	$\leq 2,5$ mm	$\leq 3,1$ mm

10.1.2.3 Krav på tvärfall mätt med mätbil

Mätning ska utföras enligt TDOK 2014:0005 Vägytemätning Objekt.

10.1.2.3.1 Krav på tvärfall vid nybyggnad

Krav enligt tabell 10-3 ska uppfyllas.

Tabell 10-3 Krav på jämnhet i tvärled, mätning med mätbil

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

10.1.2.3.2 Krav på tvärfall vid underhåll

Angivna krav i aktuella kontraktshandlingar ska uppfyllas.



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

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 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 \text{ o } B : \leq 3$ $ C : \leq 4$ $ A-C \text{ och } B-C : \leq 4$	12 av 15
VR 70 km/h VR 80 km/h	½	$ A \text{ o } B : \leq 2$ $ C : \leq 4$ $ A-C \text{ och } B-C : \leq 3$	12 av 15
VR 90 km/h VR 100 km/h	½	$ A \text{ o } B : \leq 2$ $ C : \leq 3$ $ A-C \text{ och } B-C : \leq 3$	12 av 15
VR 110 km/h klimatzon 3-5	1/1	$ A \text{ o } B : \leq 2$ $ C : \leq 2$ $ A-C \text{ och } B-C : \leq 2$	13 av 15
VR 110 km/h och klimatzon 1-2 VR 120 km/h	1/1	$ A \text{ o } B : \leq 1$ $ C : \leq 1$ $ A-C \text{ och } B-C : \leq 2$	13 av 15
YG	½	$ A \text{ o } B : \leq 3$ $ C : \leq 6$ $ A-C \text{ och } B-C : \leq 5$	12 av 15

10.1.2.4.2 Krav på jämnhet i längdled och tvärled vid underhåll

Angivna krav i aktuella kontraktshandlingar ska uppfyllas.

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.



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

10.1.2.5 Krav på tvärfall mätt med rätskiva

10.1.2.5.1 Krav på tvärfallsavvikelse vid nybyggnad

Krav enligt tabell 10-5 ska uppfyllas.

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

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

10.1.2.5.2 Krav på tvärfall vid underhåll

Angivna krav i aktuella kontraktshandlingar ska uppfyllas.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

10.1.2.6 Krav på tvärfallsavvikelse mätt med mätvagn

10.1.2.6.1 Krav på tvärfallsavvikelse vid nybyggnad

Denna metod används ej vid nybyggnad.

10.1.2.6.1 Krav på tvärfall vid underhåll

Angivna krav i aktuella kontraktshandlingar ska uppfyllas.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

10.2 Kontroll av färdigt lagets yta

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.

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.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

10.2.2 Kontroll av jämnhet och tvärfall med mätbil

Mätning får endast utföras av mätleverantör som är godkänd enligt TDOK 2014:0706, Tekniskt godkännande för vägytemätning.

Mätstorheter ska beräknas enligt TDOK 2014:0003, Vägytemätning Mätstorheter.

10.2.2.1 Kontroll av jämnhet i längdled med mätbil

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

Tabell 10-7 Förutsättningar för mätning av ojämnheter med mätbil

Kontrollobjekt	Ett körfält av 400 m längd. Samtliga kontrollobjekt undersöks.
Mätförfarande	Enligt TDOK 2014:0005, Vägytemätning Objekt
Mätvariabler	Mätvariabel (x), x = ojämnhetsindex (IRI, mm/m, medelvärde för 20m-delsträcka).
	Medelvärdet för mätvariabeln i stickprovet, $\bar{x} = 1/n \cdot \sum x$ över 400 m.
Kriterievariabler	Kriterievariabler är x, $\bar{x}$, s.

10.2.2.2 Kontroll av jämnhet i tvärled med mätbil

Mätning ska utföras enligt TDOK 2014:0005, Vägytemätning Objekt.

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

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

Körfältsbredd	Mätbredd	Mätpunkter
≤ 3,5 m	2,6	minst 15
> 3,5 m	3,2	minst 17

Körfältsbredd definieras som avståndet mellan vägmarkeringarnas innerkanter.

10.2.2.3 Kontroll av tvärfall med mätbil

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	Enligt TDOK 2014:0005, Vägytemätning Objekt. Tvärfall beräknas enligt TDOK 2014:0003, Spårbottnmetoden.
Mätvariabel	x, (x = medelavvikelse från riktvärdet för ytans lutning tvärs vägen mätt i %) $\bar{x} = 1/n \cdot \sum x$ över 400 m.
Kriterievariabler	$\bar{x}$, s

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

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 ojämnheter 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 TDOK 2014:0136 och VVMB 908.
Mätförfarande	Mätning ska utföras enligt TDOK 2014:0136.
Mätvariabler	Avvikelse från rätskivenormal i var och en av rätskivans mätpunkter (1, 2 och 3).
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 med rätskiva

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 TDOK 2014:0136 och VVMB 908.
Mätförfarande	Mätning utförs med 3 m rätskiva, med monterad lutningsmätare. Mätning ska utföras enligt TDOK 2014:0136.
Mätvariabel	Mätvariabeln är avvikelse från riktvärdet för lagerytans lutning tvärs vägen, mätt i procentenheter.

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

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)



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

11 Förteckning över åberopade publikationer

11.2 Trafikverkspublikationer

Titel	Beteckning		Dokument-ID
Dispens från krav			TDOK 2012:90
Bestämning av friktion på väg			TDOK 2014:0134
Handhållen kontroll av vägmarkering			TDOK 2013:0462
Bestämning av ojämnheter och tvärfall med rätskiva			TDOK 2014:0136
Bestämning av tvärfall med bogserad mätvagn	VVMB	108	VV Publ. 1994:39
Bestämning av vattenkänslighet genom pressdragprovning			TDOK 2017:0650
Bestämning av vattenkänslighet hos kalla och halvvarma asfaltmassor genom pressdragprovning			TDOK 2014:0147
Provtagning vid kontroll av asfaltbeläggning			TDOK 2017:0649
Provtagning vid leveranskontroll av asfaltmassa			TDOK 2017:0648
Provtagning, provning och bedömning av provningsresultat av asfaltmaterial för återvinning			TDOK 2014:0146
Tekniskt godkännande för vägytemätning			TDOK 2014:0706
Vägytemätning Mätstorheter			TDOK 2014:0003
Vägytemätning Objekt			TDOK 2014:0005
Statistisk acceptansk kontroll	VVMB	908	1994:41

11.2 FAS-metoder

Titel	FAS Metod
Bestämning av stämpelbelastningstid för asfaltmastix	447

11.3 Europastandarder

Titel	Identifikation
Bitumen och bituminösa bindemedel .- Produktstandarder	
- Specifikationer för belägningsbitumen	SS-EN 12591
- Specifikationer för polymermodifierat bitumen	SS-EN 14023

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

- Specifikationer för katjoniska bitumenemulsioner	SS-EN 13808
- Specifikationer för bitumenlösningar och fluxade bituminösa bindemedel	SS-EN 15322

Titel	Identifikation
Bitumen och bituminösa bindemedel - Metodstandarder	
Provtagning av bituminösa bindemedel	SS-EN 58
Bestämning av penetration	SS-EN 1426
Bestämning av mjukpunkt - Kula och Ring-metoden	SS-EN 1427
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
Bestämning av löslighet	SS-EN 12592
Bestämning av brytpunkt enligt Fraass	SS-EN 12593
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 uttrinningstid hos bitumenemulsioner med flödesviskosimeter	SS-EN 12846
Bestämning av brytegenskaper – Del 1: Bestämning av brytningsvärde hos katjoniska bitumenemulsioner – Mineralfillermetoden.	SS-EN 13075-1
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
Mätning av densitet och specifik vikt – Pyknometer med kapillärförsedd propp	SS-EN 15326



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Titel	Identifikation
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
Asfaltmassor - Produktstandarder	
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 (ABD)	SS-EN 13108-7
Materialspecifikationer - Del 8: Återvunnen asfalt	SS-EN 13108-8
Asfaltmassor - Typprovning	
Materialspecifikationer - Del 20: Typprovning	SS-EN 13108-20
Asfaltmassor - Produktionskontroll	
Materialspecifikationer - Del 21: Produktionskontroll	SS-EN 13108-21



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Titel	Identifikation
Vägmateriäl - Asfaltmassor – Provningsmetoder -	
Del 1: Lösliq bindemedelshalt	SS-EN 12697-1
Del 2: Bestämning av kornstorleksfördelning	SS-EN 12697-2
Del 3: Återvinning av bindemedel:	SS-EN 12697-3
Del 5: Bestämning av kompaktdensitet	SS-EN 12697-5
Del 6: Bestämning av skrymdensitet hos asfaltprovkroppar	SS-EN 12697-6
Del 8: Bestämning av hålrumshalt hos asfaltprovkroppar	SS-EN 12697-8
Del 14: Vattenhalt	SS-EN 12697-14
Del 16: Bestämning av nötningsmotstånd	SS-EN 12697-16
Del 18: Bindemedelsavrinning	SS-EN 12697-18
Del 20: Stämpelbelastning av kub- eller Marshallprovkropp	SS-EN 12697-20
Del 23: Bestämning av bituminösa provkroppars draghållfasthet	SS-EN 12697-23
Del 26: Styvhet	SS-EN 12697-26
Del 27: Provtagning	SS-EN 12697-27
Del 28: Provberedning för bestämning av bindemedelshalt, vattenhalt och korngradering	SS-EN 12697-28
Del 30: Framställning av provkroppar genom slagpackning	SS-EN 12697-30
Del 34: Marshallprovning	SS-EN 12697-34
Del 36: Metod för bestämning av tjocklek hos beläggningslager	SS-EN 12697-36
Provningsmetoder för varmblandad asfalt - Del 42: Mängd främmande ämnen i returafalt	SS-EN 12697-42
Gjutasfalt och asfalt mastix – Definitioner, krav och provningsmetoder	SS-EN 12970
Titel	
Ytbehandlingsstandarder	
Vägmateriäl – Ytbehandling - Krav	SS-EN 12271
- Inledande typprovning (TAIT)	SS-EN 12271, Annex C
- Tillverkningskontroll	SS-EN 12271, Annex A
- Minsta inspektion-/ kontrollfrekvens för tillverkningskontroll	SS-EN 12271, Annex A
Övriga standarder	
Titel	Identifikation
Byggkalk - Del 1: Sammansättning och fordringar	SS-EN 459-1



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

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
Karakterisering av vägytans textur med hjälp av profilkurvor - Del 1: Bestämning av medelprofildjup (ISO 13473-1:2019)	SS-EN-ISO 13473-1

Övriga publikationer

Titel	Identifikation
Avrundningsregler	SS 1 41 41

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

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:

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

Där

pen_{mix} är den beräknade penetrationen hos bindemedlet i massan, som innehåller returasfalt

pen_1 är penetrationen hos bindemedlet som återvunnits från returasfalten

pen_2 är penetrationen hos det tillsatta bindemedlet

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

Beräkningsexempel:

$$pen_1 = 20; pen_2 = 90; a = 0,25 \text{ och } b = 0,75$$

$$0,25 \lg 20 + 0,75 \lg 90 = \lg pen_{mix}$$

$$\lg pen_{mix} = 1,790\,94; \text{ d v s } pen_{mix} = 62$$

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.



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

A3 Beräkning av mjukpunkten hos bindemedlet till en massa

Använd följande beräkning:

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

Där

$T_{R\&B\text{mix}}$ är den beräknade mjukpunkten hos bindemedlet i massan, som innehåller returafalt

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

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

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

Beräkningsexempel:

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

$$T_{R\&B\text{mix}} = 0,25 \times 62 + 0,75 \times 48 = 51,5\text{ °C}$$

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

A4 Beräkning av viskositeten hos bindemedlet till en massa

Använd följande beräkning:

$$a \lg \lg \text{visc}_1 + b \lg \lg \text{visc}_2 = (a + b) \lg \lg \text{visc}_{\text{mix}}. \quad (\text{A.3})$$

Där

visc_1 , är viskositeten hos återvunnet bindemedel från returafalten

visc_2 , är viskositeten hos det tillsatta bindemedlet

a och b är viktandelarna bindemedel i massan från returafalten (a) och från det tillsatta bindemedlet (b) i asfaltmassan innehållande returafalt; ($a + b = 1$);

visc_{mix} är den beräknade viskositeten för bindemedlet hos slutlig asfaltmassa innehållande returafalt.

Viskositeten hos det återvunna bindemedlet från returafalten samt det tillsatta bindemedlet ska bestämmas enligt EN 12595 eller enligt EN 12596.

Beräkningsexempel:

$$\text{visc}_1 = 18\ 000\text{ mm}^2/\text{s}, \text{visc}_2 = 1\ 500\text{ mm}^2/\text{s}, a = 0,7, b = 0,3$$

$$\lg \lg \text{visc}_{\text{mix}} = 0,5908, \text{visc}_{\text{mix}} = 7\ 900\text{ mm}^2/\text{s}$$



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

Bilaga B (Informativ) Väsentliga ändringar med motiv

Kapitel / Avsnitt	Ändring	Motiv till ändring
Förkortningar	$\overline{ADT}_{k,just}$ Kompletterat med referens till TRVINFRA-00224	Nytt kravdokument publicerat 1 oktober 2020. Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning.
2.3.1 Deklaration av egenskaper ingående returafalt	Halt 16-PAH i förekommande fall	Förtydligande. Halt 16-PAH ska alltid redovisas
2.5 Kontroll av ingående material	Komplettering av text: Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 <u>alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.</u>	Förenkling och anpassning till allmän praxis.
3.1 Krav på asfaltmassa	Min. bindemedelshalt Korndensitet för det sammansatta ballastmaterialet har ändrats från 2650 g/m ³ till 2,65 Mg/m ³	Korrigerig av enhet enligt gällande SS-EN 1097-6.
3.1.3.1 Specifikationer för asfaltmassa till bärlager av AG, ACbär	Hålrums halt Följande text har utgått: ”För bärlager typ AG32 ska provläggning utföras vid proportionering. Provläggning ska ingå som en del av ett ordinarie objekt och ska omfatta 100-200 m ² . Hålrums halten ska bestämmas på fem prover som är uppborrade slumpvis från det färdiga bärlagret.”	Kravet är föråldrat och kostnadsdrivande. Krav ställs på färdigt lager av AG 32 enligt Tabell 3.3.1.
	Hålrums halt Tabell har justerats. Kolumn för AG 32 införd. Kompletterat kolumn med text ”Inget krav” Förklarande fotnot införd under tabell.	Förtydligande. Vid leveranskontroll asfaltmassa av AG 32 enligt 3.2.5.1 har hålrums halt enligt Marshall historiskt ej provats av samma skäl som anges i fotnot.



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

	¹⁾ Ej möjligt att packa AG 32 enligt Marshall på grund begränsningar i metod SS-EN 12697-30.	
3.2 Leveranskontroll asfaltmassa/	Allmänt <i>Komplettering av text:</i> <i>Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 <u>alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.</u></i>	<i>Förenkling och anpassning till allmän praxis.</i>
3.2.5.1 Kontrollblad för asfaltgrus AG, ACbär	Hålrums halt <i>Förklarande fotnot inför under tabell.</i> ¹⁾ Ej möjligt att packa AG 32 enligt Marshall på grund begränsningar i metod SS-EN 12697-30.	<i>Förtydligande i linje med ändring avsnitt 3.1.3.1 Hålrums halt.</i>
3.3.1 Krav på hålrums halt	Tabell 3.3.1-1 Kolumn beläggningstyp: ABT som slitlager Ändrat till: ABT på justerat underlag	<i>Förtydligande.</i> <i>Krav avser ABT på justerat underlag.</i> <i>Det är inte nödvändigt att ange ABT som slitlager eftersom det är den huvudsakliga applikationen.</i> <i>ABT som bind- och justeringslager anges längre ned i kolumnen.</i>
	Tabell 3.3.1-1 Kolumn beläggningstyp: ABT som slitlager på grus och ojusterat underlag Ändrat till: ABT på grus och ojusterat underlag	<i>Förtydligande.</i> <i>Det är inte nödvändigt att ange ABT som slitlager eftersom det är den huvudsakliga applikationen.</i>
	Tabell 3.3.1-1 Kolumn beläggningstyp: ABS Ändrat till: ABS på justerat underlag	<i>Förtydligande.</i> <i>Krav avser ABS på justerat underlag.</i> <i>Krav på ABS vid ojusterat underlag anges längre ned i kolumnen.</i>
	Tabell 3.3.1-1	<i>Förtydligande.</i>



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

	Kolumn beläggningstyp ABS som slitlager på ojusterat underlag Ändrat till: ABS på ojusterat underlag	<i>Det är inte nödvändigt att ange ABS som slitlager eftersom det är den huvudsakliga applikationen.</i>
	Tabell 3.3.1-1 <i>Infört förklarande fotnot gällande justerat underlag</i> <i>4) Med justerat underlag avses, med asfaltmassa maskinjusterat underlag, planfräst bitumenbundet underlag samt underlag som värmebehandlats vid utförande av Heating (HE), Remixing plus (RM+) och Repaving (RE).</i>	<i>Ökad tydlighet.</i>
3.4 Allmänt	<i>Följande text infördes:</i> <i>Vid borrhning och packningsmätning ska spårbarhet för aktuella provtagnings-/mätpunkter redovisas genom angivande av X- och Y- koordinater enligt SWEREF 99 TM eller på annat sätt som accepteras av beställare.</i>	<i>Förtydligande av krav på spårbarhet.</i> <i>Förbättrad uppföljning.</i>
	<i>Följande text har utgått:</i> <i>”Vid upptagning av borrhärlor ska borrhålen återställas med gjutasfalt och BCS-sten med största stenstorlek i enlighet med beläggningstypen eller på annat sätt som accepteras av beställaren.”</i> <i>Ersatt med:</i> <i>Vid upptagning av borrhärlor ska borrhålen återställas med något av följande alternativ:</i> <i>• gjutasfalt och BCS med största stenstorlek i enlighet med aktuell beläggningstyp,</i> <i>• asfaltmassa i enlighet med aktuell beläggningstyp,</i> <i>• alternativ produkt med påvisad lämplighet och beständighet.</i>	<i>Ökad möjlighet för användning av alternativa produkter för säkrare arbetsmiljö.</i>



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

	<i>Vid användning av alternativa produkter för lagning ska produktinformation överlämnas till beställaren.</i> <i>Följande text införd:</i> <i>Lagning ska vara i nivå med omgivande lager och utföras så att sättning/efterpackning ej uppstår.</i> <i>Lagningar av borrhål på slitlager och andra trafikerade ytor ska uppfylla krav på friktion enligt avsnitt 10.1.1 samt får inte uppvisa stensläpp eller blödningsar.</i>	
		<i>Krav på önskad funktion för lagning bidrar till ökad innovation samt ökad säkerhet för trafikanter.</i>
3.4.1 Kontroll av hålrumshalt	<i>Underrubrik införd:</i> Kontroll av hålrumshalt med packningsmätning	<i>Förbättrad läsbarhet.</i>
	<i>Text införd:</i> <i>Vid packningsmätning för kontroll av hålrumshalt ska provtagningsplan upprättas enligt avsnitt 3.4.1.1.</i>	<i>Hänvisning till 3.4.1.1.</i> <i>Förtydligande</i>
	<i>Text utgått:</i> <i>Vid packningsmätning ska aktuell mätpunkt vara spårbar.</i>	<i>Krav på spårbarhet anges under avsnitt 3.4 Allmänt.</i>
3.4.1.1 Provtagning för kontroll av hålrumshalt	<i>Justerad text:</i> <i>Provtagningsplanen ska ange datum för upprättande samt provtagningsplats för samtliga delytor, (<u>ordinarie, närliggande samt mellanliggande</u>), om 3000 m² enligt tabell 3.4.1-1.</i>	<i>Förtydligande.</i>
	<i>Komplettering av text:</i> <i>Slumpning av provplatser ska ske enligt TDOK 2017:0649, eller med annan valfri metod, för respektive körfält/ belägningsdrag i trafikens färdriktning enligt exempel nedan. <u>Metod för slumpning ska redovisas.</u></i>	<i>Förenkling och anpassning till allmän praxis.</i>
3.4.1.1.1 Märkning av prover	<i>Redigering av befintlig text:</i> <i>Borrprover ska märkas enligt TDOK 2017:0649, med unikt löpnummer och</i>	<i>Synkroniserat med TDOK 2017:0649.</i>



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

	<i>bokstavsbezeichnung (A1, B1, A2, B2).</i>	
	<i>Komplettering med text: Vid tvist ska borrhörens bokstavsbezeichnung vara C1, C2.</i>	<i>Kompletterat med märkning av borrhörens vid tvist synkroniserat med TDOK 2017:0649.</i>
3.4.1.1.4 Provtagning för kontroll av hållrumshalt vid Heating, Remixing plus och Repaving	<i>Ändrad hänvisning från avsnitt 5.1 i TDOK 2017:0649 till avsnitt 4.</i>	<i>Vid värmebehandling för utförande av Heating, Remixing+, Repaving med mängd/ tjocklek av påfört lager motsvarande minst 75 % av borrhörens minimitjocklek för analys saknas motiv för att inrikta borrhörens till enbart hjulspår.</i>
	<i>Infört ny tabell: Tabell 3.4.1.1.4-1 Minimitjocklek för analys samt minsta mängd tillförd asfaltmassa</i>	<i>Ökad tydlighet.</i>
3.4.1.1.5 Provtagning för kontroll av hållrumshalt vid Remixing	<i>Ändrad hänvisning från avsnitt 5.1 i TDOK 2017:0649 till avsnitt 4.</i>	<i>Det saknas motiv för att inrikta borrhörens till enbart hjulspår.</i>
	<i>Infört ny tabell: Tabell 3.4.1.1.5-1 Minimitjocklek för analys vid Remixing</i>	<i>Ökad tydlighet.</i>
3.4.1.2.2 Toleranser vid Heating (HE), Remixing plus (RM+) och Repaving (RE)	<i>Text justerad till följande:</i> <i>När det påförda lagret motsvarar minsta tillförda mängd i kg/m² enligt Tabell 3.4.1.1.4-1 innebär det att max 25 % av underliggande lager ingår i minimitjocklek för analys. Hållrumshalt för borrhöv ska då uppfylla kravet för HE, RM+, RE enligt tabell 3.3.1-1.</i> <i>När det påförda lagret uppfyller kravet på minimitjocklek för analys av hållrumshalt, enligt Tabell 3.4.1.1.4-1, ska hållrumshalt på borrhöv uppfylla krav för motsvarande aktuellt påfört lager enligt tabell 3.3.1-1.</i> <i>Vid påfört lager av ABT ska krav för ABT på justerat underlag uppfyllas.</i>	<i>Ökad tydlighet.</i>



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

	Vid påfört lager av ABS ska krav för ABS på justerat underlag uppfyllas.	
3.4.3 Kontroll av vattenkänslighet	Struken text: Provtagningsplan för aktuellt objekt ska upprättas enligt VVMB 908 och överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.	Överflödig hänvisning till VVMB 908.
	Komplettering av text: Slumpning av provtagningsstillfälle inom angiven provtagningsfrekvens enligt tabell 3.4.3-1 ska ske enligt VVMB908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.	Förenkling och anpassning till allmän praxis.
3.4.3.2 Kontroll av vattenkänslighet för färdigt lager av halvvarm asfaltmassa	Ändrad hänvisning till Tabell 3.4.3-1	Rättning.
3.4.5 Kontroll av viskositet för återvunnet bitumen	Struken text: Provtagningsplan för aktuellt objekt ska upprättas enligt VVMB 908 och överlämnas till beställaren innan arbete påbörjas.	Överflödig hänvisning till VVMB 908.
	Redigerad/ kompletterad text: Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven provtagningsfrekvens enligt tabell 3.4.5-1 enligt VVMB908 alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.	Förenkling och anpassning till allmän praxis.
3.4.5.1 Provtagning för kontroll av viskositet för återvunnet bitumen	Komplettering med: Prov ska förvaras i tätslutande provbehållare.	Minimera risken för oxidering av provet genom syretillförsel.
3.4.5.1 Analys av viskositet för återvunnet bitumen	Komplettering med: Återvinning samt analys av viskositet för återvunnet bitumen ska utföras inom 1 månad från provtagningsdatum.	Minimera risken för tvist p.g.a olika lagringstid innan analys av A- respektive B-prov.
	Följande text har ändrats: "Dock får temperaturen T2 samt T3 enligt Tabell 1 i SS-EN	Restriktionen för T2 respektive T3 har inarbetats i SS-EN 12697-3:2013+ A1:2019.



DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0529	Bitumenbundna lager	4.0

	<i>12697-3 uppgå till max + 120 °C.”</i> <i>Till:</i> <i>Observera att temperaturen T2 samt T3 enligt Tabell 1 i SS-EN 12697-3 får uppgå till max + 120 °C.</i>	
4.1 Krav på gjutasfaltmassa	<i>Korndensitet för det sammansatta ballastmaterialet har ändrats från 2650 g/m³ till 2,65 Mg/m³</i>	<i>Korrigerig av enhet enligt gällande SS-EN 1097-6.</i>
4.1.4 Specifikationer för gjutasfaltmassa med PMB, PGJA, MA	Stämpelbelastningsvärde <i>Ändring av tolerans, nedsjunkning i mm enligt SS-EN 12697-20 till: 1,0 – 6,0</i>	<i>Enligt gällande SS-EN 13108-4.</i>
4.2.3.1 Kontrollblad för gjutasfalt med PMB, PGJA, MA	Stämpelbelastningsvärde <i>Ändring av toleranser i tabell</i> <i>- Belastningstid vid 40 ± 1 °C</i> <i>- 30 min ±1</i> <i>- Stämpelbelastningsvärde nedsjunkning i mm 1,0 - 6,0</i>	<i>Rättning.</i>
6.2.1 Allmänt	<i>Komplettering av text:</i> <i>Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 <u>alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.</u></i>	<i>Förenkling och anpassning till allmän praxis.</i>
6.3.1 Allmänt	<i>Komplettering av text:</i> <i>Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 <u>alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.</u></i>	<i>Förenkling och anpassning till allmän praxis.</i>
7.2.1 Allmänt	<i>Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 <u>alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.</u></i>	<i>Förenkling och anpassning till allmän praxis.</i>



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

7.3.1 Allmänt	<i>Provtagningsstillfälle ska bestämmas slumpmässigt inom angiven kontrollfrekvens enligt VVMB 908 <u>alternativt med valfri metod. Metod för slumpning ska redovisas.</u></i>	<i>Förenkling och anpassning till allmän praxis.</i>
8.1 Krav på indränkt makadam	<i>Justerat befintlig text: Indränkt makadam ska uppfylla krav enligt aktuella specifikationer.</i>	<i>Förtydligande i enlighet med formulering övriga avsnitt.</i>
8.1.2 Ingående bindemedel	<i>2:a stycket. Justering av text: ”Min. påslag för bitumenemulsion C 69 B2 160/220 samt C 69 B2 330/430 som anges i specifikationerna baseras på bitumenemulsion med 69 % bitumenhalt.</i>	<i>Ändring initierad av att kalkylvärden justerats i TDOK 2014:0565, version 4.0. Genom komplettering av ”min.påslag” i text samt i gällande specifikationer kan värdena bibehållas i TDOK 2013:0529.</i>
8.1.3 Arbetsrecept	<i>Punktlista uppdaterad</i>	<i>Uppdaterad med korrekta benämningar mm.</i>
8.1.4 Specifikationer för bärlager av indränkt makadam, IM	<i>Tabell 8.1.4-1: Justering av titel till: Kornstorleksfördelning för grovfraktion</i>	<i>Synkroniserat med AMA Anläggning 20, avsnitt DCC Bitumenbundna överbyggnadslager för väg plan o d. Tabell AMA DCC/2. Sortering för ingående ballast vid utförande av IM</i>
	<i>Tabell 8.1.4-1: ”Sortering” kompletterat med ”d/D” ”Kornstorlek” ändrat till Kategori</i>	<i>Enligt gällande nomenklatur för angivande av sortering. Enligt SS-EN 13043.</i>
	<i>Tabell 8.1.4-2: Kompletterat tabell med specifikationer för ingående ballast för bärlager av IM som används som tillfälligt slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader.</i>	<i>Anpassning till praxis. Ofta beställs bärlager av IM som trafikeras som tillfälligt slitlager innan nästa lager påförs. Det innebär förändrade krav på ingående ballast ur nötningsynpunkt.</i>



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

	<i>Tabell 8.1.4-3:</i> <i>Kompletterat tabell med fotnot.</i> ¹⁾ <i>Vid användning av IM som tillfälligt slitlager under en vinter eller längre tid än 8 månader ska min. påslag för bitumenemulsion ökas med 0,3 kg/m².</i>	<i>Anpassning till praxis.</i> <i>Ofta beställs bärlager av IM som trafikerar som tillfälligt slitlager innan nästa lager påförs.</i> <i>För ökad beständighet ökas påslag av bitumenemulsion.</i>
8.1.5 Specifikationer för justeringslager av indränkt makadam, JIM	<i>Tabell 8.1.5-1:</i> <i>Justering av titel till:</i> <i>Kornstorleksfördelning för grovfraktion</i>	<i>Synkroniserat med AMA Anläggning 20, avsnitt DCC Bitumenbundna överbyggnadslager för väg plan o d.</i> <i>Tabell AMA DCC/4. Sortering för ingående ballast vid utförande av JIM</i>
	<i>Tabell 8.1.5-1:</i> <i>"Sortering" kompletterat med "d/D"</i> <i>"Kornstorlek" ändrat till Kategori</i>	<i>Enligt gällande nomenklatur för angivande av sortering.</i> <i>Enligt SS-EN 13043.</i>
	<i>Infört hänvisning till Tabell 8.1.5-3.</i>	<i>Förtydligande.</i>
	<i>Tabell 8.1.5-4:</i> <i>Ändrat till Min. påslag</i>	<i>Ändring initierad av att kalkylvärden justerats i TDOK 2014:0565, version 4.0.</i> <i>Genom komplettering av "Min.påslag" i gällande specifikation kan värdena bibehållas i TDOK 2013:0529.</i>
	<i>Infört text:</i> <i>"Ingående ballast till grovfraktion samt kilsten ska uppfylla krav enligt Tabell 8.1.6-1."</i>	<i>Ökad tydlighet.</i>
8.1.6 Specifikationer för tillfälligt slitlager av JIM	<i>Tabell 8.1.6-2:</i> <i>Ändrat till Min. påslag</i>	<i>Ändring initierad av att kalkylvärden justerats i TDOK 2014:0565, version 4.0.</i> <i>Genom komplettering av "Min.påslag" i gällande specifikation kan värdena bibehållas i TDOK 2013:0529.</i>



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

8.1.7 Specifikationer för slitlager av indränkt makadam tät, IMT	<i>Tabell 8.1.7-1:</i> <i>Tabellhuvud justerat.</i> <i>"Lager 1" & "Lager 2" struket</i>	<i>Synkroniserat med AMA Anläggning 20, avsnitt DCC Bitumenbundna överbyggnadslager för väg plan o d.</i> <i>Tabell AMA DCC/3. Sortering för ingående ballast vid utförande av IMT</i>
	<i>Infört text:</i> <i>"Ingående ballast till grovfraktion samt kilsten ska uppfylla krav enligt Tabell 8.1.7-2."</i>	<i>Ökad tydlighet.</i>
	<i>Tabell 8.1.7-3:</i> <i>Ändrat till Min. påslag</i>	<i>Ändring initierad av att kalkylvärden justerats i TDOK 2014:0565, version 4.0.</i> <i>Genom komplettering av "Min.påslag" i gällande specifikation kan värdena bibehållas i TDOK 2013:0529.</i>
8.1.8 Specifikationer för justeringslager av indränkt makadam tät, JIMT	<i>Tabell 8.1.8-1:</i> <i>Tabellhuvud justerat.</i> <i>"Lager 1" & "Lager 2" struket</i>	<i>Synkroniserat med AMA Anläggning 20, avsnitt DCC Bitumenbundna överbyggnadslager för väg plan o d.</i> <i>Tabell AMA DCC/5. Sortering för ingående ballast vid utförande av JIMT</i>
	<i>Tabell 8.1.8-3:</i> <i>Ändrat till Min. påslag</i>	<i>Ändring initierad av att kalkylvärden justerats i TDOK 2014:0565, version 4.0.</i> <i>Genom komplettering av "Min.påslag" i gällande specifikation kan värdena bibehållas i TDOK 2013:0529.</i>
9.1 Krav på ytbehandling	<i>Infört krav på redovisning av förslag till utformning av ytbehandling</i> Deklaration om överensstämmelse med ställda krav samt <u>förslag till utformning av ytbehandling</u> ska överlämnas elektroniskt till beställare innan arbete påbörjas. Förslag till utformning av ytbehandling ska innehålla tillämpliga delar av följande uppgifter: • ytbehandlingstyp • ingående ballast:	<i>Med stöd av SS-EN 12271:2006, avsnitt A.3.6 Process control</i> <i>3 Terms and definitions</i> <i>3.8</i> <i>design proposal förslag till utformning design proposed (components and method statement) to provide the performance requirements specified</i> <i>utformning (redovisning av ingående material och metod) som föreslås de specificerade prestandakraven</i>



DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
------------------------------	--------------------------------------	----------------

	- leverantör - materialtäkt - sortering d/D - flisighetsindex, FI - krossytegrad, C - kulkvarnsvärde, A_N - Los Angelesvärde, LA • beteckning bitumenemulsion • riktvärde utspridd bindemedelsmängd kg/m^2 • riktvärde pågrusmängd	
9.1.2 Ingående bindemedel	<i>Text utgått:</i> ”Provningsintyg för kontroll av spridarramp för bindemedel ska redovisas innan arbete påbörjas.”	<i>Utförandekrav.</i> <i>Anges i AMA Anläggning 20/ DCC Bitumenbundna överbyggnadslager för väg plan o d</i>
9.1.3 Specifikationer för ingående ballast till ytbehandling	<i>Kornstorleksfördelning</i> <i>Tabell justerad.</i> <i>”Sortering” kompletterat med ”d/D”</i> <i>”Kornstorlek” ändrat till Kategori</i>	<i>Enligt gällande nomenklatur för angivande av sortering.</i> <i>Enligt SS-EN 13043.</i>
10.1.1 Krav på friktion	<i>Ändrad titel för TDOK 2014:0134 till ”Bestämning av friktion på väg</i>	<i>Senast gällande version har bytt titel.</i>
10.2.2 Kontroll av jämnhet och tvärfall med mätbil	<i>Ändrad titel för TDOK 2014:0706 till ”Tekniskt godkännande för vägytemätning”</i>	<i>Senast gällande version har bytt titel.</i>
11.2 Trafikverkspublikationer	<i>Förteckning reviderad.</i>	<i>Uppdatering.</i>
11.3 Europastandarder	Vägmateriäl - Asfaltmassor – Provningsmetoder – <i>Förteckning reviderad</i>	<i>Uppdaterad med nya titlar.</i>
Referenser	<i>Infört avsnitt</i>	<i>Saknades i föregående version.</i>

DokumentID TDOK 2013:0529	Dokumenttitel Bitumenbundna lager	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Referenser

Titel	Identifikation	Ref. avsnitt
TRVK Väg, Trafikverkets tekniska krav Vägkonstruktion	TDOK 2011:264	Förkortningar
Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning	TRVINFRA-00224	Förkortningar

Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn (fastställd av)
1.0	2014-07-01	Första versionen	Kenneth Lind, IVtbo
2.0	2015-11-02	Andra versionen	Kenneth Lind, IVtbo
3.0	2017-11-08	Tredje versionen Se bilaga B.	Kenneth Lind, IVtam
4.0	2020-10-12	Se bilaga B	Kenneth Lind, IVtam..

KRAV

Tätskikt på broar

TDOK 2013:0531

Version 1.0

2014-07-01



Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Gunnel Wikenholm, IVtsöe	Dokument-ID TDOK 2013:0531	Version 1.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2014-07-01	
Dokumenttitel Tätskikt på broar		

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	1
Syfte 2	
Omfattning 2	
Definitioner 2	
Förkortningar 3	

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

Syfte

Detta dokument är en nyutgåva och innehåller Trafikverkets krav på material och kontroll av tätskikt på broar.

Dokumentet återopas i AMA Anläggning 13 under namnet "TRVKB Tätskikt för broar 13". Som ett led i Trafikverkets arbete med anpassning av regelverket för anläggningsstyrning i ny struktur och namnsättning har "TRVKB Tätskikt på broar 13" ändrat namn till "Tätskikt på broar".

Den årsangivelse som tidigare angett kopplingen till aktuell AMA - utgåva utgår.

Dokumentet får av det skälet endast användas tillsammans med AMA Anläggning 13 och efterföljande AMA utgåvor.

Dokumentet ska användas för tätskikt på broar från och med den 1 juli 2014.

Avsteg från detta dokument vid upprättande av teknisk beskrivning för projekt inom Trafikverket ska hanteras enligt TDOK 2012:90.

Kontaktperson: Ebbe Rosell.

Omfattning

Dokumentet omfattar krav på tätskikt med tätskiktsmatta på betong och stål, tätskikt med asfaltmastix på betong, epoxiförsegling av stålytor, tätskikt av epoxi på stålytor, akrylatförsegling av betongytor, tätskikt och beläggning av akrylat på öppningsbara broar med brobanepatta av stål eller aluminium, tätskikt med polyuretan, kantförsegling och försegling av gjutfogar med epoxi, försegling med bitumenlösning samt flytapplicerade tätskikt på järnvägsbroar.

Definitioner

Akrylat – MMA (metylmetakrylat) är en färglös, flyktig och lättantändlig vätska som härdar genom tillsats av peroxid

Asfaltmastix – blandning av bitumen, kalkstensfiller och sand där hålrummen är helt fyllda med bitumen.

Bitumen – svårflyktig, fast till halvfast petroleumprodukt som används som bindemedel.

Epoxi – epoxiharts framställs ur epiklorhydrin och bisfenol A och tillsätts härdare (aminer) och omvandlas till epoxiplast

Flytapplicerade tätskikt – tätskikt av hårdplastbaserade material

Gjutasfalt – består av bitumen med tillsats av polymerer, blandat med välgraderat stenmaterial bestående av filler, sand och i vissa fall även finmakadam.

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

Polyuretan – en polymer som kan ges mycket olika materialegenskaper: här används massiv och hård.

Tätskikt – skydd från i huvudsak vatten- och saltinträngning.

Tätskiktsmatta – armerande stomme av polyester med polymerbitumen på båda sidor.

Förkortningar

VTI - Väg- och transportforskningsinstitutet

EOTA - European Organization for Technical Approval

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

1 Inledning

Vid användning av kemiska produkter, material och varor ska Trafikverkets krav och kriterier för innehåll av farliga ämnen uppfyllas. I kraven finns även förbudslistor på kemiska ämnen som inte får ingå i de kemiska produkter, material och varor som används i Trafikverkets verksamhet.

Kemiska produkter:

- TDOK 2010:310 ”Kemiska produkter – granskningskriterier och krav för Trafikverket”
- TDOK 2010:311 ”Kemiska produkter - granskning av märkningspliktiga kemiska produkter”

Material och varor:

- TDOK 2012:22 ”Material och varor – krav och kriterier avseende innehåll av farliga ämnen”

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
------------------------------	------------------------------------	----------------

2 Tätskikt med tätskiktsmatta

2.1 Material

2.1.1 Tätskiktsmattans uppbyggnad

Tätskiktsmattan ska bestå av en armerande stomme med polymerbitumen på båda sidor. Stommen ska vara fullständigt genomimpregnerad med bitumen och vara placerad i mattans övre del så att minst 3,0 mm utgör svetsbart bitumen under stommen. För mattor som ska användas på ståltytor gäller att minst 2,0 mm ska utgöra svetsbart bitumen under stommen.

2.1.2 Krav på redovisning

Mattan ska vara svetsbar och ska uppfylla nedanstående krav.

Följande uppgifter ska finnas redovisade.

- Bitumen; typ, halt och ursprung
- Polymer i bitumenet; typ, undergrupp och halt
- Fyllmedel i bitumenet; typ och halt
- Stomme; typ, vikt, fabrikat och impregneringsbitumen

Förseglingsprodukt ingående i tätskiktssystemet enligt avsnitt 4, 5 och 8 ska specificeras med avseende på; typ, fabrikat, namn och/eller beteckning.

2.1.2.1 Kravspecifikation

Tätskiktsmattan ska uppfylla krav enligt SS-EN 14695 och de i tabell 2.1 - 2.3 specificerade kraven.

Kompatibilitet ska råda mellan de material som ingår i mattan och de byggmaterial som mattan kan komma i kontakt med.

Tabell 2.1 Krav för svetsbara polymermodifierade bitumenmattor - Enbart mattan

Provning	Krav	Metod
1. Tjocklek	-betong-, trä- och aluminiumtytor ≥ 5,0 mm - Enskilt mätvärde får avvika med ± 0,5 mm från nominellt kravvärde. Kravet gäller exklusive granulat.	SS-EN 1849-1
	- ståltytor 3,5 – 5,0 mm - Enskilt mätvärde får avvika med ± 0,5 mm från nominellt kravvärde. Kravet gäller exklusive granulat.	

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

2. Vikt per ytenhet	Uppmätt mätvärde ska anges och får avvika med ± 10 % från nominellt värde. För mattor med granulat gäller ± 15 %.	SS-EN 1849-1
3. Draghållfasthet och Brottöjning	≥ 800 N ≥ 40 %	SS-EN 12311-1
4. Böjlighet vid låg temperatur, svetsbitumensidan	-20°C	SS-EN 1109
-efter värmeåldring	-10°C	SS-EN 1109 SS-EN 1296, lagringstid 24 veckor
5. Dimensionsstabilitet	Krympning $\leq 0,50$ % Förlängning $\leq 0,30$ %	SS-EN 1107-1
-vid högre temperatur	Krympning $\leq 1,0$ % Förlängning $\leq 0,6$ %	SS-EN 1107-1, efter 1 timme vid 160°C.
6. Avrinnings-temperatur	$\geq 115^\circ\text{C}$	SS-EN 1110
7. Vattenabsorption	$\leq 1,0$ % (utan granulat)	SS-EN 14223
8. Förmåga att efter perforation motstå dynamiskt vattentryck	Inget läckage.	SS-EN 14694 Granulat avlägsnas i förekommande fall.

Tabell 2.2 Krav för svetsbara polymermodifierade bitumenmattor - Svetsbitumen

Provning	Krav	Metod
9. Mjukpunkt	$\geq 120^\circ\text{C}$	SS-EN 1427
-efter värmeåldring	$\geq 100^\circ\text{C}$	SS-EN 1427 SS-EN 1296, lagringstid 24 veckor

Tabell 2.3 Krav för svetsbara polymermodifierade bitumenmattor - Funktionsprovning

Provning	Krav	Metod
10. Vidhäftning ($23\pm 2^\circ\text{C}$) mot		SS-EN 13596, SS-EN 13375 Dragytans diameter: 50 mm
- Betong, provkropp typ 1	$\geq 0,8$ N/mm ²	
- Asfaltbetong, provkropp typ 2	$\geq 0,6$ N/mm ²	
- Gjutasfalt, provkropp typ 2	$\geq 0,8$ N/mm ²	
11. Skjuvhållfasthet, ($23\pm 2^\circ\text{C}$) med		SS-EN 13653, SS-EN 13375
- Asfaltbetong	$\geq 0,2$ N/mm ²	
- Gjutasfalt	$\geq 0,2$ N/mm ²	
12. Skjuvhållfasthet efter värmeåldring	$\geq 0,25$ N/mm ²	SS-EN 14691
13. Spricköverbryggande förmåga, vid -20°C , provkropp typ 1	Inga sprickor eller påtagliga vidhäftningsförluster ska visuellt kunna upptäckas efter 1000 pulser.	SS-EN 14224
14. Förmåga att motstå packning av ett asfaltskikt	Inget läckage	SS-EN 14692, metod 2

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

15. Beteende vid applicering av gjutasfalt	Rapporteras	SS-EN 14693
--	-------------	-------------

2.2 Kontroll

2.2.1 Vidhäftning

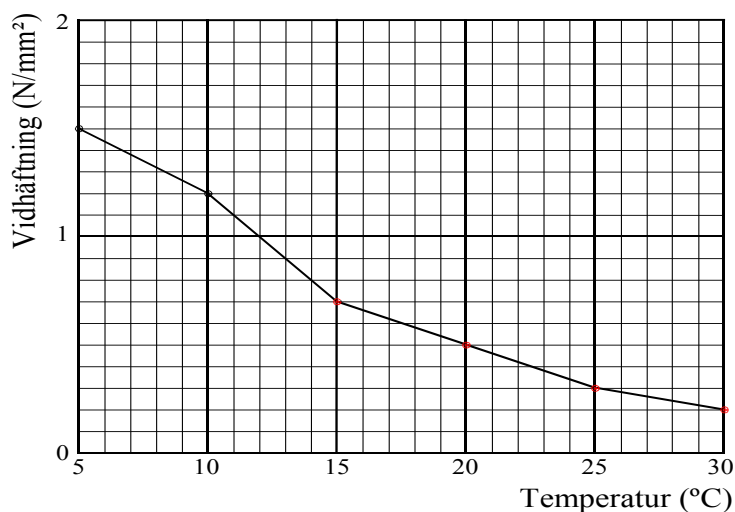
Vidhäftningen mellan tätskiktsmattan och underlaget ska kontrolleras genom rivprov.

Rivprov ska utföras med en frekvens av ett per 500 m² utlagt påbörjad utläggning av tätskikt, dock minst ett per bro.

Rivprovet ska utföras genom att en ruta med måtten 0,1 x 0,3 m skärs ut från den applicerade mattan. Rutan delas upp i tre remsor med längden 0,3 m. Därefter lossas kortändarna och remsorna dras jämnt och långsamt bort från underlaget. Vid detta prov noteras om vidhäftning eller inte föreligger. Mattan bör ha samma temperatur som underlaget då rivprovet utförs.

För tätskiktsmatta på betong, stål och aluminium ska ytterligare prov på draghållfastheten mellan underlaget och tätskiktsmattan utföras på platser där vidhäftningen kan ifrågasättas. Provplatserna ska väljas ut i samråd med beställaren.

Dragprovningen ska utföras med cirkulär provyta $\varnothing$ 50 mm och med dragkraftökningen 200 N/s. Då prov utförs ska draghållfastheten mellan underlaget och tätskiktsmattan kontrolleras i minst sex slumpmässigt valda punkter på varje påbörjad 200 m² med tätskikt och uppvisa ett lägsta enskilt värde på 0,5 MPa för att betraktas som godtagbar. Vid provning av draghållfastheten vid annan temperatur än +20°C ska kravvärdet justeras enligt figur 2.1.



Figur 2.1 Gränskurva vid draghållfasthetsprov

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

3 Tätskikt med asfalmastix

3.1 Material

3.1.1 Asfalmastix

3.1.1.1 Sammansättning

Asfalmastixen ska vara polymermodifierad och uppfylla kraven enligt SS EN 12970.

Före användning av polymerbindemedel som inte använts tidigare i asfalmastix på bro ska långtidsuppvärmning utföras med godtagbara resultat och krav enligt bilaga A.

Asfalmastixen ska ges en sammansättning med gränsvärden enligt tabell 3.1.

Sammansättningen ska avpassas så att stämpelbelastningsvärdena ligger inom intervallet 45 - 180 s.

Tabell 3.1 Gränsvärden vid proportionering av asfalmastix

Material	viktsprocent
SBS-modifierat bitumen	14,0 - 17,0
Kalkstensfiller	25,0 - 38,0
Sand 0 - 2 mm	50,0 - 60,0

Delmaterialen ska uppfylla de krav som anges för gjutasfalt i Bitumenbundna lager.

Polymerbitumenet ska bestå av direktdestillerat bitumen och minst 4,0 viktsprocent SBS-polymer. Bitumenet får inte vara oxiderat.

Sanden ska till minst 95 % passera 2 mm sikt och till 100 % passera 4 mm sikt.

Kompatibilitet ska råda mellan de material som ingår i asfalmastixen och de material som asfalmastixen kan komma i kontakt med. Tätskiktet ska vidare tåla beläggning med gjutasfalt.

3.1.1.2 Tillverkning och transport

Asfalmastix ska tillverkas i asfalt- eller gjutasfaltverk. Massan får dock blandas färdig i transportblandare.

Temperaturen i massan får vid blandningen inte överstiga +210°C.

Blandningstiden och temperaturen ska avpassas så att en homogen massa erhålls och så att förändringar av bindemedlet undviks.

Efter det att asfalmastixen lämnat asfaltverket får inte några delmaterial tillföras. Tiden från tillverkning till färdig utlagd massa får maximalt vara 50 h. Under denna tid får temperaturen inte ligga över 190°C under mer än 10 h.

Angivna temperatur- och tidsgränser avser fylld blandare.

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

3.1.1.3 Förundersökning

En förundersökning ska utföras före varje tätskiktsarbete. Vid förundersökningen ska aktuella material med avsedd proportionering användas. Innan tätskiktsarbetet påbörjas ska förundersökningsresultat och tillhörande arbetsrecept redovisas för beställaren. Denna dokumentation ska redovisa

- ingående delmaterial i viktsprocent,
- sammansatt siktkurva för sand och filler med uppgift om total mängd som passerar 0,063 mm sikten (tvättsiktning) samt
- uppmätt stämpelbelastningsvärde enligt SS-EN 12697-20.

Om godkända resultat från fortlöpande provning av aktuell typ av massa inte är äldre än sex månader godtas dessa resultat som ersättning för förundersökningen. I sådana fall ska dokumentationen enligt ovan baseras på den fortlöpande provningen.

3.1.2 Glasfibernät

Glasfibernet för gasavledning ska uppfylla krav enligt tabell 3.2.

Dragprovningen enligt tabell 7.2, prov 2 ska utföras med cirkulär provyta $\varnothing$ 50 mm och med dragkraftökningen 200 N/s. Draghållfastheten mellan betongen och asfalmastixen ska uppvisa ett lägsta enskilt värde på 0,4 MPa för att betraktas som godtagbar. Angivet värde på draghållfastheten gäller vid temperaturen +20°C på betongytan.

Tabell 3.2 Krav för gasavledande glasfibernet

Provning	Krav	Kommentar	Metod
1. Vattensugande förmåga	Medelvärde $\leq$ 20 mm max värde $\leq$ 30 mm	30 trådar, 7 dygn, höjd 20 cm	VTI Metod BRO 18-99
2. Vidhäftning till betong	1:0,75 ^{*)}	Provplattor utan nät och med nät jämförs. Prov utförs enligt nedan	VTI Metod BRO 19-99
3. Alkalibeständighet	Tillverkaren uppger hydrolytisk klass. Ingen synbar förändring	Prov lagras 3 månader i alkali-lösning	VTI Metod BRO 20-99
4. Gasavledande förmåga	Blåsbildning får inte uppstå vid provningen.	Provas i laboratorium av tillverkaren som också redovisar provningsmetod	

^{*)} 1:0,75 är förhållandet mellan draghållfastheten till betong för asfalmastix utan nät och asfalmastix med nät dvs. asfalmastix med nät ska uppvisa en draghållfasthet som är minst 75 % av draghållfastheten för asfalmastix utan nät.

3.2 Kontroll

3.2.1 Provtagning vid asfaltverk

Vid asfaltverket ska fyra provkuber tillverkas av asfalmastixen från varje transportblandare. På två av dessa kuber ska kontroll av formstabilitet och stämpelbelastningsvärde utföras

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

enligt avsnitt 3.2.2 och 3.2.3 nedan. Protokollen från provningen av dessa kuber samt de två övriga icke provade kuberna ska lämnas till beställaren vid förfrågan.

3.2.2 Formstabilitet

Formstabiliteten ska provas enligt SS-EN 12970, bilaga B. Provet ska utföras under samma förutsättningar som stämpelbelastningsproven och ska utföras på samtliga provkuber som provats med avseende på stämpelbelastningstiden. Formförändringen ska uppgå till högst 8 mm.

3.2.3 Stämpelbelastning

Stämpelbelastningsprov ska utföras enligt SS-EN 12697-20. Stämpelbelastningsvärdena ska ligga inom intervallet 45 – 180 s. Vid gjutningen av provkroppar godtas att stålformen byts ut mot en stabil engångsform som behandlats med släppmedel. I sådant fall ska provkroppen behållas i formen till dess stämpelbelastningen utförs.

Formen ska vara så stabil att en parallellförskjutning av plana ytor inte överstiger ± 5 mm. Med plan yta avses att avvikelser från idealt plan högst är ± 5 mm.

Provkuberna ska märkas och ska före provningen förvaras så att de inte ändrar form eller på annat sätt förstörs.

3.2.4 Provtagning vid utläggning

Vid utläggningen av asfaltmastix ska fyra provkuber tillverkas av massan från varje transportblandare. Två provkuber ska tillverkas efter det att ca 50 kg asfaltmastix tappats ur transportblandaren. De övriga två kuberna ska tillverkas av den sista fjärdedelen av massan från transportblandaren.

3.2.5 Avvikelser hos stämpelbelastningsvärden

Stämpelbelastningsvärden från prov tagna vid asfaltverket och prov tagna vid utläggningen av samma massa får inte avvika med mer än 90 s från varandra. Vid större avvikelse ska de två återstående kuberna som tagits ut vid asfaltverket tillsammans med kuberna uttagna vid utläggningen provas vid ett ackrediterat organ. Vid detta prov gäller att avvikelser inte får vara mer än 100 s. Stämpelbelastningsvärden som bestämts vid det ackrediterade organet enligt ovan är utslagsgivande.

3.2.6 Extra provtagning

Om temperaturen på massan överstiger 220°C vid tillverkning, transport eller utläggning ska prov tas ut. Vid temperaturer mellan 220 och 230°C ska fyra extra provkuber tas utöver ordinarie prov. Dessa prov ska tas från massan som läggs ut från någon av de fem sista kärrorna. På dessa extra kuber ska bestämning av stämpelbelastningstid och formstabilitet samt bindemedelsanalys på återvunnet polymerbindemedel utföras. Jämförande bindemedelsanalys ska även utföras på prov uttaget vid gjutasfaltverket. Angivna temperatur- och tidsgränser avser fylld transportblandare.

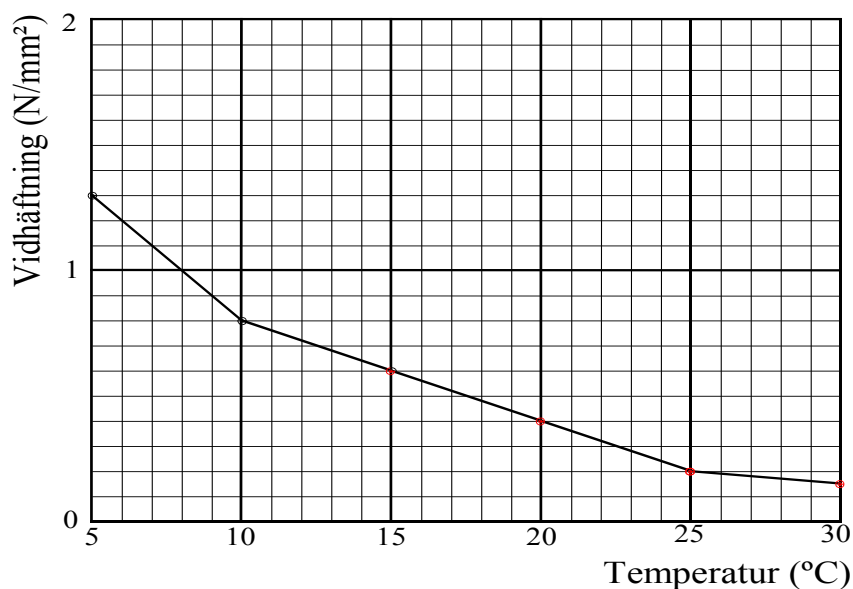
DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
------------------------------	------------------------------------	----------------

3.2.7 Draghållfasthet

Prov på draghållfastheten mellan betong och asfaltmastix ska utföras om vidhäftningen kan ifrågasättas. Provplatserna ska väljas ut i samråd med beställaren.

Dragprovningen ska utföras med cirkulär provyta $\varnothing$ 50 mm och med dragkraftökningen 200 N/s.

Då prov utförs ska draghållfastheten mellan betongen och asfaltmastixen kontrolleras i minst sex slumpmässigt valda punkter på varje påbörjad 200 m² med tätskikt och uppvisa ett lägsta enskilt värde på 0,4 MPa för att betraktas som godtagbar. Angivet värde på draghållfastheten gäller vid temperaturen +20°C på betongytan. Vid provning av draghållfastheten vid annan temperatur än +20°C ska kravvärdet justeras enligt figur 3.1.



Figur 3.1 Gränskurva vid draghållfasthetsprov på betong

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

4 Epoxiförsegling och tätskikt av epoxi

4.1 Material

4.1.1 Epoxiförsegling av stålytor

På stålytor som ska förseglas innan utläggning av tätskiktsmatta ska epoxiförseglingen bestå av två lager.

Det första lagret ska vara en stålprimer som uppfyller kraven enligt bilaga B, tabellerna 1 – 3 och 4. Provningarna nr 1, 2, 4, 5 och 10 enligt tabell 1 och 2 får utföras av tillverkaren.

Det andra lagret avsett för försegling ska uppfylla kraven i bilaga B, tabellerna 1, 2 och 3. Provningarna nr 1, 2, 4, 5 och 7-11 får utföras av tillverkaren.

De två lagren ska ha olika kulör.

4.1.2 Tätskikt av epoxi

På stålytor med uppstickande detaljer så som sickstål eller liknande som ska förses med ett tätskikt av epoxi, ska tätskiktet bestå av två lager.

Det första lagret ska vara en stålprimer som uppfyller kraven enligt bilaga B, tabellerna 1 – 3 och 4. Provningarna nr 1, 2, 4, 5 och 10 enligt tabell 1 och 2 får utföras av tillverkaren.

Det andra lagret ska utföras med epoxi enligt avsnitt 7.

De två lagren ska ha olika kulör.

4.1.3 Provningsrapport

Varje batch av harts och härdare ska åtföljas av en provningsrapport som ska ange uppmätta värden på materialets densitet, viskositet och IR-spektra. Provningsrapporten ska även innehålla samtliga uppgifter från ursprungsprovningen.

4.2 Kontroll

4.2.1 Kontroll av korrosionsskydd

Kontroll av epoxiförsegling eller tätskikt av epoxi på stål ska innefatta kontroll av korrosionsskydd. Kontroll av korrosionsskydd ska omfatta

- kontroll av miljöbetingelser, varvid tillses att stålytans temperatur vid förbehandlingen och målningen är minst 3°C högre än den omgivande luftens daggpunkt eller i överensstämmelse med de riktlinjer som ges i SS EN ISO 8504-2,
- kontroll av att förbehandlade stålytor som skall beläggas har avsedd renhet, bedömd enligt SS EN ISO 8501-1 och avsedd ytråhet, bedömd enligt SS EN ISO 8503-2 samt
- kontroll av att appliceringsmetod och appliceringsutförande följer leverantörens anvisningar samt råd och anvisningar i SS-EN ISO 12944-7.

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

Mätning av förseglingens eller tätskiktets skiktthjocklek ska utföras enligt SS ISO 19840:2005. Mätning av provytornas skiktthjocklek ska utföras enligt Annex B. Vid kontroll av tjocklek hos färgskikt samt metallbeläggningar ska skiktthjockleken mätas över blästerprofilens toppar enligt Annex A.

4.2.2 Draghållfasthet

Draghållfastheten mellan de två lagren epoxi och stålet och epoxin ska provas.

Dragprovningen ska utföras med cirkulär provyta $\varnothing$ 50 mm och med dragkraftökningen 200 N/s.

Draghållfasthetsprov ska minst utföras på varje påbörjad yta på 500 m². Varje provning ska bestå av tre över ytan jämnt fördelade enskilda provningar.

Draghållfastheten ska, oberoende av temperatur, vara $\geq 5,0$ MPa räknat som medelvärde av de tre provdragningarna med minsta tillåtna enskilt värde 4,5 MPa.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

5 Akrylat

5.1 Akrylatförsegling under tätskiktsmatta

5.1.1 Material

5.1.1.1 Akrylatförsegling av betongytor

Till betongytor som ska förseglas innan utläggning av tätskiktsmatta, ska akrylat som uppfyller kraven i Bilaga C, tabellerna 1 – 3 användas. Provningarna nr 1, 2, 4, 5 och 7 – 11 får utföras av tillverkaren.

5.1.1.2 Provningsrapport

Varje batch av akrylat ska åtföljas av en provningsrapport som ska ange uppmätta värden på materialets densitet, viskositet och IR-spektra. Provningsrapporten ska även innehålla samtliga uppgifter från ursprungsprovningen.

5.1.2 Kontroll

5.1.2.1 Draghållfasthetsprov

Draghållfastheten mellan förseglingen och betongens yta ska provas. Dragprovningen ska utföras med cirkulär provyta $\varnothing$ 50 mm och med drag-kraftökningen 200 N/s.

Draghållfasthetsprov ska minst utföras på varje påbörjad yta på 500 m². Varje provning ska bestå av tre över ytan jämnt fördelade enskilda provningar. Draghållfastheten ska oberoende av temperatur vara $\geq 2,5$ MPa räknat som medelvärde av de tre provdrag-ningarna med minsta tillåtna enskilt värde 2,0 MPa.

5.2 Tätskikt och beläggning av akrylat

Tätskikt med akrylat på öppningsbara broar med brobanepatta av stål eller aluminium består av två lager där det övre betraktas som beläggning. Material- och kontrollkrav för hela uppbyggnaden har samlats i detta avsnitt.

5.2.1 Material

Tätskiktet och beläggningen ska kunna överföra trafiklast till underliggande konstruktion utan att det uppstår sprickor eller bestående deformationer. Detta gäller för temperaturspannet +45°C till – 35°C.

Trafiklasten ska anses motsvara ett beräknat tryck $P_t = 1,6$ MPa och skjuvning $P_s = 1,2$ MPa.

- Beläggningen ska vara tät för att skydda underliggande konstruktionsdelar.
- Beläggningen ska vara resistent mot salt och andra kemikalier som kan förekomma på bron.
- Beläggningen ska vara slitstark för att kunna motstå nötning av dubbade däck.

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

- Beläggningen ska vara reparationsvänlig så att komplettering och reparation kan göras utan att byta hela beläggningen.

För tätskiktet och beläggningen ska dessutom följande krav uppfyllas

- Hårdhetsprovning enligt SS-EN ISO 868 ska utföras på de enskilda materialen utan fyllmedel eller ballast. Provningen utförs före och efter vattenlagring i sex månader. På brobana av stål är kravet minst 20 D Shore för tätskiktsmaterialet och för beläggningmaterialet. Värdena ska uppfyllas vid provningen före och efter vattenlagringen. För akrylat på brobana av aluminium är motsvarande krav på de ingående bindemedlens hårdhet
- för tätskikt av akrylat minst 20 D Shore
- för beläggning av akrylat minst 8 D Shore
- Slitageprovning enligt Tröger ska utföras på beläggningen som applicerats på ett 20 mm tjockt underlag av stål med diametern 100 mm. Slitlagrets tjocklek ska vid provningen inte vara större än 10 mm. Provet ska utföras vid -10°C. För beläggning av akrylat som beläggning och polyuretan som tätskikt på brobana av aluminium gäller att slitagemätning enligt Tröger ska utföras på beläggning som utförts på ett 20 mm tjockt underlag av aluminium.
- Draghållfasthetsprovning ska utföras på hela tätskikts- och beläggningssuppbbyggnaden. Dragprovningen ska utföras med cirkulär provyta $\varnothing$ 50 mm och med dragkraftökningen 200 N/s. Då prov utförs ska draghållfastheten kontrolleras i minst sex slumpmässigt valda punkter på varje påbörjad 200 m² med tätskikt och uppvisa ett lägsta enskilt värde på 1,0 MPa för att betraktas som godtagbar. Provet ska appliceras på samma sätt som för slitageprovningen.
- Skjuv- och böjdragsprov ska utföras på hela tätskikts- och beläggningssuppbbyggnaden.

Ovanstående krav ska uppfyllas och vid leverans ska redovisas vilka provningar som visar att detta är uppfyllt.

5.2.2 Kontroll

Fortlöpande provning ska utföras då bron förses med tätskikt och beläggs. Prov ska tas på vidhäftningen till underlaget och på beläggningmaterialets hårdhet. Proven kan utföras på provbitar som behandlas och beläggs på samma sätt och samtidigt som bron och sedan provas i ett laboratorium. Prov ska också tas ut för att vid behov prova slitstyrkan enligt Tröger. Minst tre prov per provningsförfarande och per 200 m² utlagd yta ska tas ut. Provningen ska utföras enligt avsnitt 5.2.1.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

6 Tätskikt med polyuretan

6.1 Material

Det ingående bindemedlets hårdhet enligt SS-EN ISO 868 ska vara minst 65 A Shore.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

7 Kantförsegling och försegling av gjutfogar

7.1 Material

En tixotrop epoxi ska användas. Epoxin ska, innan den görs tixotrop, uppfylla kraven enligt bilaga B, tabellerna 1 – 3 och 5. Provningarna nr 1, 2, 4, 5, 7 – 11 och 19 får utföras av tillverkaren.

Tixotroperingen ska utföras med högdispersiv amorf kiseldioxid. Epoxins konsistens ska vara sådan att den totala tjockleken på det härdade epoxiskiktet blir $\geq 0,5$ mm.

7.2 Kontroll

Varje batch av harts och härdare ska åtföljas av en provningsrapport som ska ange uppmätta värden på materialets densitet, viskositet och IR-spektra. Provningsrapporten ska även innehålla samtliga uppgifter från ursprungsprovningen.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

8 Försegling med bitumenlösning

8.1 Material

8.1.1 Allmänt

Bitumenlösningen till förbehandling av underlag ska bestå av bitumen och oljedestillat och bilda ett segt till underlaget vidhäftande skikt samt ha erforderlig vattenförträngningsförmåga.

8.1.2 Tillverkardeklaration

För bitumenlösningen, med eller utan polymer, ska i tillverkardeklarationen namn och/eller beteckningen på bitumenlösningen anges och sammansättningen och egenskaperna redovisas enligt följande:

Bitumen	typ och koncentration
Lösningsmedel	typ och koncentration
Vidhäftningsmedel	typ och koncentration
Polymer	typ och koncentration
Viskositet	metod och temperatur
Densitet (g/ml)	metod och temperatur
Flampunkt enl. Abel-Pensky, min (°C)	> 30
Destillationsintervall för lösningsmedlet (°C)	metod och temperaturer
Destillationsåterstandens penetration vid 25°C	Enligt SS-EN 1426
Torktid vid 25°C (tim och min)	
Vattenförträngningsförmågan	metod(VTI) och resultat

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

9 Flytapplicerade tätskikt

9.1 Material

9.1.1 Allmänt

Flytapplicerade tätskikt på järnvägsbro ska bestå av akrylat eller polyuretan och uppfylla krav enligt Bilaga D.

9.1.2 Provningsrapport

Varje batch ska åtföljas av en provningsrapport som ska ange uppmätta värden på materialets densitet, viskositet och IR-spektra. Provningsrapporten ska även innehålla samtliga uppgifter från ursprungsprovningen.

9.1.3 Kontroll

9.1.4 Tjocklek och vidhäftning

Tätskiktets tjocklek ska kontrolleras och dokumenteras under appliceringen.

Kontroll av vidhäftning mellan tätskikt och underlag ska utföras enligt SS EN 13596.

Provning ska minst utföras på varje påbörjad 500 m² tätskikt. Varje provning ska bestå av tre över ytan jämnt fördelade enskilda provningar. Vidhäftningen ska uppgå till minst 1,0 N/mm² för betongunderlag och minst 3,5 N/mm² för underlag av stål oberoende av temperatur.

En kontroll av att blåsor inte förekommer ska utföras och dokumenteras.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

10 Referenser

10.1 Publikationer

Trafikverket

Bitumenbundna lager

TDOK 2013:0529

FGSV Verlag GmbH (50973 Köln, Postfach 501362)

Technische Prüfvorschriften für Reaktionsharze für Grundierung, Versiegelungen und Kratz-spartelungen unter Asphaltbelägen auf Beton

TP-BEL-EP
Utgiven 1999

Korrosionsinstitutet

Anvisningar för kontroll av rostskyddsmålning, Bulletin 104

1994

Väg- och transportforskningsinstitutet

VTI Metod BRO 18-99

BROISOLERING Glasfibernät – Bestämning av vattensugande förmåga

VTI Metod BRO 19-99

BROISOLERING Glasfibernät – Bestämning av vidhäftning mot betong

VTI Metod BRO 20-99

BROISOLERING Glasfibernät – Bestämning av alkalibeständighet

EOTA, European Organisation for Technical Approval <http://www.eota.be/>

EOTA TR 010 Exposure procedure for artificial weathering

EOTA TR 011 Exposure procedure for accelerated ageing by heat

10.2 Standarder

10.2.1 Svensk standard

SS-ISO 48

Vulkat gummi och termoelast - Bestämning av hårdhet

SS-EN 197-1 + A3
Utgåva 1

Cement – Del 1: Sammansättning och fordringar för ordinära cement

SS-EN 480-1

Tillsatsmedel till betong, bruk och injekteringsbruk, Provning – Del 1: Referensbetong och referensbruk för provning

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

ISO 527-3	Plast - Bestämning av töjningsegenskaper - Del 3: Provningsbetingelser för film och skivor
SS-EN ISO 868	Plast och ebonit – Bestämning av hårdhet, mot durometer (Shore hårdhet)
SS-EN 1107-1	Flexibla tätskikt – Bestämning av dimensionsstabilitet
SS-EN 1109	Flexibla tätskikt – Bitumenbaserade tätskikt för tak – Bestämning av böjlighet vid låg temperatur
SS-EN 1110	Flexibla tätskikt – Bitumenbaserade tätskikt för tak – Bestämning av tålighet mot asfaltavrinning vid förhöjd temperatur
SS-EN 1296	Flexibla tätskikt – Bitumen-, plast- och gummibaserade tätskikt för tak – Metod för artificiell långtidsåldring vid hög temperatur
SS-EN 1426	Bitumen och bituminösa bindemedel – Bestämning av penetration
SS-EN 1427	Bitumen och bituminösa bindemedel – Bestämning av mjukpunkt Kula och Ring- metoden
SS-EN 1849-1	Flexibla tätskikt – Bestämning av tjocklek och vikt per ytenhet
SS-EN ISO 2808	Färg och lack – Metoder för bestämning av skiktthjocklek
SS-EN ISO 2811-1	Färg och lack – Bestämning av densitet –Del 1: Pyknometermetod
SS-EN ISO 2815	Färg och lack – Bestämning av hårdhet enligt Buchholz
SS-EN ISO 3219	Plast – Polymerer i vätskeform, emulsion eller dispersion – Bestämning av viskositet med rotationsviskosimeter med bestämd skjuvhastighet
SS-EN ISO 3251	Färg, lack och plaster – Bestämning av icke flyktiga beståndsdelar (vikttorrhalt)
SS-EN ISO 3451-1	Plast – Bestämning av askhalt – Del 1: Allmänna metoder
SS-EN ISO 6427	Plast – Bestämning av extraherbara ämnen med organiska lösningsmedel
SS-EN ISO 8503-2	Behandling av stålytor före beläggning med nålningfärg och liknande produkter - Karaktisering av ytråhet hos blästrade stålunderlag Del 2: Metod för klassning av ytprofil hos blästrat stål (ISO 8503-2:1988)

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

SS-EN ISO 8501-1	Behandling av stålytor före beläggning med målningsfärg och liknande produkter – Visuell utvärdering av ytrenhet – Del 1: Rostgrader och förbehandlingsgrader för obelagt stål och för stål, från vars hela yta tidigare beläggning avlägsnats
SS-EN ISO 8504-2	Behandling av stålytor före beläggning med målningsfärg och liknande produkter - Förbehandlingsmetoder - Del 2: Blästring (ISO 8504-2:2000)
SS-EN 12311-1	Flexibla tätskikt - Bestämning av draghållfasthetsegenskaper
SS-EN 12697-20	Vägmateriäl – Asfaltmassor – provningsmetoder för varmblandad asfalt – Del 20: Stämpelbelastning av kub- eller marshallprovkropp
SS-EN ISO 12944-7	Färg och lack – Korrosionsskydd av stålstrukturer genom målning – Del 5: Rostskyddssystem (ISO 12944-5:2007)
SS-EN 12970 Utgåva 1	Gjutasfalt och asfaltmastix – Definitioner, krav och provningsmetoder
SS-EN 13036-1	Ytegenskaper för vägar och flygfält – Provningsmetoder – Del 1: Mätning av makrotexturens djup hos en belägningsyta medelst en volymetrisk metod
SS-EN 13036-4	Ytegenskaper för vägar och flygfält - Provningsmetoder - Del 4: Mätning av en ytas friktionsegenskaper - Pendelmetoden
SS-EN 13375	Isolering av betongbroar och andra trafikerade betongytor – Beredning av provkroppar
SS-EN 13596	Isolering av betongbroar och andra trafikerade betongytor – Bestämning av vidhäftningsförmåga
SS-EN 13653	Isolering av betongbroar och andra trafikerade betongytor – Bestämning av skjuvhållfasthet
SS-EN 14223	Isolering av betongbroar och andra trafikerade betongytor – Bestämning av vattenabsorption
SS-EN 14224	Isolering av betongbroar och andra trafikerade betongytor – Bestämning av spricköverbryggande förmåga
SS-EN 14691	Isolering av betongbroar och andra trafikerade betongytor – Kompatibilitet vid uppvärmning
SS-EN 14692	Isolering av betongbroar och andra trafikerade betongytor – Bestämning av förmåga att motstå packning av ett asfaltskikt

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

SS-EN 14693	Isolering av betongbroar och andra trafikerade betongytor – Bestämning av bitumenmattors beteende vid applicering av gjutasfalt
SS-EN 14694	Isolering av betongbroar och andra trafikerade betongytor – Bestämning av förmåga att efter perforation motstå dynamiskt vattentryck
SS-EN ISO 19 840:2005 Utgåva 1	Färg och lack – Korrosionsskydd av stålkonstruktioner genom målning – Mätning av och acceptanskriterier för tjocklek hos torr beläggning på rå yta (ISO 19840:2004, IDT)
SS 13 42 02 Utgåva 2	Cement – Sammansättning och fordringar för cement med moderat värmeutveckling
SS 13 42 03 Utgåva 1	Cement – Sammansättning och fordringar för cement med låg alkalihalt (LA-cement)
SS 13 42 04 Utgåva 1	Cement – Sammansättning och fordringar för sulfatresistenta cement (SR-cement)
SS 13 72 44	Betongprovning – Hårddnad betong – Avflagning vid frysning
SS 13 72 45	Betongprovning – Hårddnad betong – Betongkuber för frysprovning

10.2.2 Utländsk standard

DIN 51 451 September 1988	Prüfung von Mineralölerzeugnissen und verwandten Produkten, Infrarotspektrometrische Analyse, Allgemeine Arbeits-Prüfung von Mineralölerzeugnissen und Grundlagen. Testing of petroleum products and related products; analysis by infrared spectrometry; general working principles
DIN 53 495 April 1984	Prüfung von Kunststoffen, Bestimmung der Wasseraufnahme. Testing of plastics; determination of water absorption

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

Bilaga A Långtidsuppvärmning av polymermodifierad asfaltmastix**A.1 Allmänt**

A.1.1 Polymermodifierad asfaltmastix ska provas av ett ackrediterat organ. Se dock A.1.5.

A.1.2 Följande uppgifter ska finnas redovisade.

- Bitumenet; typ, halt och ursprung
- Polymer i bitumenet; typ, undergrupp och halt
- Sand; siktkurva
- Kalkstensfiller; siktkurva
- Bitumenlösning; typ, fabrikat, namn och/eller beteckning.

A.1.3 Långtidsuppvärmning ska utföras för att bestämma den polymermodifierade asfaltmastixens förmåga att klara uppvärmning under lång tid.

A.1.4 I direkt anslutning till tillverkningen av asfaltmastixen ska minst två ton tappas ner i en transportblandare (fylld blandare) och sedan blandas i denna under totalt 60 timmar. Under de första 50 timmarna ska massans temperatur vara $190^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ varefter temperaturen ska höjas till $215^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ och sedan bibehållas där under 6 timmar. Därefter höjs temperaturen till $230^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ de sista 4 timmarna.

A.1.5 Tillverkaren får ansvara för tillverkning, provtagning och temperaturmätning under långtidslagringens första 35 timmar. Under de resterande 25 timmarnas långtidsuppvärmning ska ett ackrediterat organ svara för provtagning och temperaturmätning.

A.1.6 Temperaturmätningar ska utföras minst varje timme och i samband med provtagning. Asfaltmastixens temperatur ska bestämmas med två av varandra oberoende temperaturmätare.

A.2 Provtagning och provning av massan

A.2.1 Vid varje provningstillfälle ska prov tappas upp i kartonger i omgångar om cirka 25 kg i varje kartong. Massan ska homogeniseras och prov ska tas i form av kuber och i burkar. Lämpligt verktyg ska användas (inte spatel) så att proven blir representativa.

Första provtagningen ska utföras efter 30 minuters blandning i transportblandaren och ska betraktas som 0-prov. Därefter ska prov tas med tio timmars intervall (räknat från tiden då massan tappades i transportblandaren) under de första 20 timmarna och 5 timmars intervall mellan tiderna 20 till 40 timmar. Under de resterande 20 timmarna ska prov tas med en timmes intervall. Totalt ska 27 provtagningar utföras.

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

A.2.2 Vid varje provtagningstillfälle ska fyra provkuber med 70 mm sida gjutas och två en liters plåtburkar fyllas med asfaltmastix. Kuberna och burkarna ska märkas från 0-1 till 60-4. Första siffran ska ange provnings-tillfället och andra siffran ska ange nummer på kuben. Antalet provkuber ska vara 108 och antalet provburkar 54.

A.2.3 För de två första kuberna från varje provtagning ska stämpelbelastningsprovning utföras enligt SS-EN 12697-20 med nedanstående ändringar. Samma två kuber ska sedan stabilitetsprovas vid 55°C enligt A.4.

Kubformar av styv silikonbehandlad papp kan användas om dessa placeras i grupper om sex, på plant stabilt underlag och med en stödjande metallram runt kuberna.

Två kuber från varje provtagningstillfälle ska undersökas. Provningen ska utföras på två motstående sidor av varje kub, minst 25 mm från kubens kanter. Medelvärde och enskilda värden ska anges.

Mellan stämpelbelastningsprovningen och stabilitetsprovningen ska kuberna placeras i sina respektive formar och stöd.

Stämpelbelastningsprovning ska utföras på totalt 54 kuber. Dessa kuber ska sedan provas med avseende på formstabilitet.

A.2.4 Tredje och fjärde kuben från varje provtagningstillfälle ska för eventuella kompletterande provningar förvaras vid laboratoriet hos tillverkaren som medverkat vid provningen.

A.2.5 Proven i plåtburk ska användas för bestämning av bindemedelshalt, polymerhalt, mjukpunkt och penetration vid 40°C.

Bestämningen ska utföras i anslutning till första och sista provtagningstillfället och vid ytterligare minst två provtagningstillfällen däremellan. Vid provningsresultat som inte uppfyller kraven enligt A.4 ska ytterligare prov utföras med syfte att bestämma orsaken till detta.

A.3 Polymerbitumen

Prov på polymerbitumenet ska tas i samband med tillverkningen av mastixen. Tid, plats och provtagare ska anges.

På polymerbitumenet ska 2 x 5 liter tas som prov, varav ett av proven sparas. För polymerbitumenet ska polymerhalt, mjukpunkt och penetration vid 40°C bestämmas.

A.4 Provningsresultat och krav

Följande krav ska vara uppfyllda.

För stämpelbelastningstiderna i sekunder ska följande gälla.

$45 \leq x_1 \leq 180$ $x_1 = 0$ -prov enligt .21

$45 \leq x_n \leq 1,65$ $x_1 \leq 180$ $x_n =$ prov 2 t.o.m. 56 enligt .21

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

Dessutom ska skillnaden mellan högsta och lägsta värdet för x_n vara $\leq 1,65 \cdot x_1$

Formstabiliteten ska provas vid 55°C enligt SS-EN 12 970, Annex B. Formförändringen ska uppgå till högst 8 mm.

För prov 57 - 60 ska resultaten av stämpelbelastnings- och formstabilitetsprovningarna anges men på dessa ställs inga övriga krav.

Bitumenhalt och polymerhalt ska bestämmas. Metoderna ska anges. Det ursprungliga polymerbitumenet ska innehålla minst 4,0 viktsprocent SBS-polymer.

Mjukpunkt och penetration för återvunnet polymerbitumen anges och ska jämföras med motsvarande resultat för ursprungligt polymerbitumen.

Tillverkaren av polymeren respektive polymerbitumenet ska namnges och recept för polymerbitumenet ska uppges.

KRAV

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Bilaga B Krav för provning av epoxiprodukt

Förseglingsprodukt avsedd för betongytor och stålytor ska uppfylla kraven i tabell B.1, B.2, och B.3. Primer avsedd för stålytor ska dessutom uppfylla kraven i tabell B.4. Förseglingsprodukt för kanter och gjutfogar ska uppfylla kraven i tabell B.1 – B.3 och B.5.

Tabell B.1 Krav för epoxiprodukt, Allmänt ingående komponenter (bas och härdare)

Provning	Krav	Kommentar	Kapitel i TP-BEL-EP och Metod
1. Densitet	Resultatet och valt förfarande ska anges för varje komponent	Densiteten ska provas vid $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ och resultatet ska anges för varje komponent med noggrannheten $0,001 \text{ g/cm}^3$. *)Tillåten tolerans $\pm 2 \%$.	TP-BEL-EP 3.1.1 SS-EN ISO 2811-1
2. Viskositet	Resultatet ska anges för varje komponent	För harts och härdare ska viskositeten provas vid $23 \pm 0,5^\circ\text{C}$. *)Tillåten tolerans $\pm 20 \%$.	TP-BEL-EP 3.1.2 SS-EN ISO 3219
3. Sammansättning	Typ av utrustning samt provberednings- och mätförhållanden ska anges och IR spektra ska biläggas provningsrapporten.	Produktens kvalitativa och kvantitativa sammansättning ska visas genom IR-analys. Harts och härdare ska provas i överensstämmelse med DIN 51 451. Följande förfarande kan användas: - Direkt mätning vid genomlysning i kyvett eller mellan fönster, i våglängdsområdet 4000 cm^{-1} till 400 cm^{-1}. De starkaste absorptionsbanden i spektrat ska ligga i området mellan 5 % och 15 % genomsläpplighet. - Direkt mätning på ATR-kristall i våglängdsområdet 4000 cm^{-1} till 500 cm^{-1}. Fyllmedel och pigment ska avlägsnas före mätningen, t.ex. genom centrifugering eller mikrofiltrering. Materialet kan före centrifugeringen/filtreringen spädas med lämpligt lösningsmedel. Eluatet behandlas sedan som ett material med lösningsmedel i. Lösningsmedlet avlägsnas och materialet appliceras på fönster eller ATR-kristall och får torka 10 min vid $70 - 105^\circ\text{C}$. Det ska säkerställas att materialet därmed är fritt från lösningsmedel. Klara lösningsmedelsfria komponenter analyseras utan föregående provberedning.	TP-BEL-EP 3.1.3 DIN 51 451

**) Med tolerans avses här en jämförelse mellan ursprunglig provning och kontrollerande provning, dvs. vid kontrollprovning får uppmätt värde inte avvika mer än uppgiven tolerans från det värde som tillverkaren angivit.*

KRAV

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Tabell B.2 Krav för epoxiprodukt, Allmänt blandning eller härdat material

Provning	Krav	Kommentar	Kapitel i TP-BEL-EP och Metod
4. Viskositet	Uppmätt värde ska vara $\leq 4\,000$ mPas.	För blandningen ska viskositeten provas vid $12 \pm 0,5^\circ\text{C}$. *)Tillåten tolerans $\pm 20\%$.	TP-BEL-EP 3.2.1 SS-EN ISO 3219
5. Potlife	Enskilt värde och medelvärde ska anges. Uppmätt värde ska vara ≥ 10 min	De enskilda komponenterna ska förvaras och blandas vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet. Minst 150 g ska blandas under 1 min. 100 cm ³ ska sedan överföras till en plåtburk med volym 250 cm ³ och diameter 6,5 cm. Burken ska vara värmeisolerad med ett minst 3 cm tjockt skumgummiskikt. Temperaturen mitt i blandningen och tiden, fr.o.m. att provet överförs till burken och till dess att temperaturen i provet blir 40°C , ska mätas. Enskilt värde och medelvärdet ska anges. Medelvärdet för den uppmätta tiden för två provningar anges som potlife med noggrannheten 1 minut. *)Tillåten tolerans $\pm 25\%$ dock ska uppmätt värde vara ≥ 10 min.	TP-BEL-EP 3.2.3
6. Hårdhet (Härkningstid)	Efter 7 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet ska uppmätt värde vara ≥ 60 Härkningstiden ska vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet vara ≤ 18 tim och vid 12°C och 85% relativ luftfuktighet vara ≤ 40 tim	Hårdheten bestäms på ett $1 \pm 0,1$ mm tjockt skikt, på en glasplatta, som härdat 7 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet. Detta definieras som slutlig hårdhet. Härkningstid definieras som den tid som åtgår för att uppnå minst 50% av slutlig hårdhet. Hårdheten ska provas enligt följande: efter 7 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativluftfuktighet efter 18 tim vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet efter 40 tim vid 12°C och 85% relativ luftfuktighet Hårdheten mäts direkt vid resp. klimatförhållande	TP-BEL-EP 3.2.4 SS-EN ISO 2815
7. Askhalt	Kravet på uppmätt värde är ≤ 1 vikt-%	Askhalt ska bestämmas som medelvärdet av tre prov om vardera 2 g som upphetas vid $550 \pm 10^\circ\text{C}$ till aska. Uppmätt värde ska anges med noggrannheten 0,1 vikt-%.	TP-BEL-EP 3.2.2 SS-EN ISO 3451-1
8. Icke flyktiga beståndsdelar	Halten icke flyktiga beståndsdelar ska vara $\geq 97,5$ vikt-%	Icke flyktiga beståndsdelar ska bestämmas på blandningen efter härdning i 24 tim vid rumstemperatur $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ fuktighet och därefter lagring i 3 tim vid $105 \pm 2^\circ\text{C}$. Resultatet ska anges som medelvärdet av tre bestämningar, med noggrannheten 0,1 vikt-%.	TP-BEL-EP 3.2.6 SS-EN ISO 3251

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

Tabell B.2 Krav för epoxiprodukt, Allmänt (forts.)

9. Extraherbara beståndsdelar	Halten extraherbara beståndsdelar får uppgå till som mest 11 vikt-%.	Den kvantitativa bestämningen av extraherbara beståndsdelar ska utföras på ett cirka 1 mm tjockt skikt som härdat 7 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och en relativ luftfuktighet på $50 \pm 2\%$. Extraktionen utförs på 15 g, som är sönderdelat till bitar på ca. $0,5\text{ cm}^2$. Extraktionstiden ska vara minst 16 tim. Som extraktionsmedel ska etanol användas. På extraktet ska IR-analys utföras på samma sätt som vid provning enligt 3. Sammansättning Halten extraherbara och halten icke extraherbara beståndsdelar ska redovisas.	TP-BEL-EP 3.2.7 SS-EN ISO 6427
10. Vattentålighet	Ingen synlig färgförändring får finnas och det provade materialet ska vara hårt och inte klabbigt.	Den färdiga blandningen ska under härdningsförloppet klara hög luftfuktighet utan synliga förändringar. Bedömningen som är visuell görs i anslutning till provningen av hårdheten enligt prov nr 6. Bedömningen görs på det prov som lagrats i 40 tim vid 12°C och en relativ luftfuktighet på 85 %.	TP-BEL-EP 3.2.5
11. Vattenabsorption	Kravet på medelvärde är $\leq 2,5$ vikt-%.	Provningen av vattenabsorptionen ska utföras på tre provkroppar med storleken $50 \times 50 \times$ tjockleken $1 \pm 0,1$ mm och som härdat 7 dygn vid rumstemperatur $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ fuktighet. Provkropparna vägs före och efter vattenlagringen. Resultaten anges som enskilda värden och som medelvärde av de tre vägningarna och anges med noggrannheten 0,1 vikt-%.	TP-BEL-EP 3.2.8 DIN 53495 (Verf 3L-23-14d-W)

Tabell B.3 Krav för epoxiprodukt, Allmänt provkroppar

Provning	Krav	Kommentar	Kapitel i TP-BEL-EP och Metod
12. Tillverkning av provkroppar		Betongplattor ska användas för provning enligt 14-17. Betongen ska vara enligt SS EN 480 -1 med tillägg att cementet ska uppfylla kraven för CEM I i SS-EN 197-1, där bilaga NA ska betraktas som normativ. Vid betongtillverkning ska cement som minst uppfyller kraven i SS 13 42 02, SS 13 42 03 och SS 13 42 04 användas och att betongen ska uppfylla kravet på god frostbeständig efter 56 frost- och töcykler enligt SS 13 72 44. Vid Förundersökningen enligt prov 15 ska betongplattor enligt SS 13 72 45 användas. Totalt 9 provkroppar ska ingå; 3 med storleken $400 \times 400 \times 50$ mm och 6 med storlek enligt SS 13 72 45. Betongplattornas översidor, på tre av respektive storlek, ska bearbetas så att gjuthuden avlägsnas och en ren yta som har tätt förekommande ojämnheter erhålls. Betongytan ska bearbetas så att uppstickande partiklar inte sticker upp mer än 1,5 mm från betongytan. Därefter ska epoxi påföras i två skikt. Epoxin ska påföras med en borste. Efter 5 - 10 min ska ytan avjämnas med en roller eller mjuk gummiskrapa. Den totala mängden epoxi ska minst vara $1,0\text{ kg/m}^2$ och ska läggas ut i två lika tjocka lager. Det första lagret ska omedelbart efter utläggningen sandas av så att sandkornen sjunker till botten men inte omsluts av epoxin. Avsandningen ska utföras med kvartssand med kornstorleken 0,5 - 2,0 mm. Överskottet av sand ska tas bort. Därefter ska det andra lagret appliceras så att sanden blir jämnt innesluten i epoxin. Det erhållna skiktet ska vara tätt och ytan ska visuellt uppfattas som jämnt skrovlig och helt täckt med epoxi. Två av plattorna, med storleken $400 \times 400 \times 50$ mm, som ska användas för prov enligt prov nr 14 och de tre som ska användas för provning enligt prov nr 15 ska avsandas mellan skikten av epoxi enligt ovan.	TP-BEL-EP 3.3.1 SS-EN 480 -1, SS 13 72 44 och SS 13 72 45

KRAV

DokumentID		Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531		Tätskikt på broar	1.0
		En provplatta med storleken 400 x 400 x 50 mm, som ska användas för prov 14A. ska tillverkas med avsandning i första skiktet på halva plattan, 18 timmars lagring samt därefter applicering av andra skiktet. I det nyutlagda skiktet, på den icke avsandade halvan, ska ett termoelement fixeras. Före provningen ska de behandlade provkropparna lagras i 3 dygn i rumstemperatur vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och en relativ luftfuktighet på $50 \pm 2\%$.	
13. Täthet	Det uppmätta motståndet ska vara $> 500\text{ M}\Omega$.	Efter påverkan enligt prov 14A ska den förseglade ytan undersökas med elektrisk motståndsmätning.	TP-BEL-EP 3.3.2
14. Temperaturbeständighet	Prov enligt A. Förseglingen ska vara tät och får inte ha några skador med avseende på bläsbildning, sprickor och får inte heller lösas av värmen och silikonoljan. Avsandningen får inte sticka upp genom epoxin. Prov enligt B. Förseglingen ska vara tät och får inte ha någon avflagnings på mer än $0,01\text{ cm}^2$, inga blåsor, sprickor eller andra skador. Draghållfastheten ska vara $\geq 3,0\text{ MPa}$ med brott övervägande i betongen.	A. Termisk belastning med silikonolja Provplattan med material enligt prov nr 12, förses med en cylindrisk stålmantel (diameter 30 cm och höjd 20 cm). Silikonolja med en temperatur av $250 \pm 5^\circ\text{C}$ öses i provbehållaren till en höjd av 10 cm. Påverkan efter 60 minuters värmebelastning ska sedan bestämmas visuellt och med mätning enligt prov nr 13. Temperaturregistrering ska utföras med hjälp av de i epoxin fixerade termoelementen. B. Termisk belastning vid svetsförfarande På provplattan, med material enligt prov nr 12, svetsas en godtagen svetsbitumenmatta fast enligt vedertaget förfarande (avstånd mellan brännare och matta ska vara 160 mm och hastighet 1,5 m/min). Mattan ska sedan avlägsnas från förseglingen som rengörs. Visuell bedömning av blåsor, sprickor och släpp och draghållfasthetsprovning ska utföras på förseglingen. Dragprovningen ska utföras vid $20 \pm 1^\circ\text{C}$, med en cirkulär provyta $\varnothing 50\text{ mm}$ och med dragkraftsökningen 200 N/s.	TP-BEL-EP 3.3.3
15. Beständighet vid frost- och töcykler	Kravet är att förseglingen ska vara tät och får inte ha någon avflagnings på mer än $0,01\text{ cm}^2$, inga blåsor, sprickor eller andra skador. Draghållfastheten ska vara $\geq 3,0\text{ MPa}$ med brott övervägande i betongen. De obehandlade provkropparna ska uppfylla kravet på god frostbeständighet.	Provet ska utföras på provkroppar som tillverkats enligt prov 12 och antalet cykler ska vara 56. Före provningen ska på tre av provkropparna, en enligt 2.1.1 - -2.1.3 godtagen tätskiktsmatta, svetsas ovanpå förseglingen med förfarande enligt prov 14B. Efter frostprovningen avlägsnas mattan försiktigt med en värmd spackelspade, förseglingen rengörs och draghållfasthetsprovning utförs på förseglingen. Dragprovningen ska utföras vid $20 \pm 1^\circ\text{C}$ med en cirkulär provyta $\varnothing 50\text{ mm}$ och med dragkraftsökningen 200 N/s. De övriga tre provkropparna ska vara referensprov och frystestas utan behandling	SS 13 72 44
16. Beständighet på ny betong	Draghållfastheten ska uppges	Nyttillverkade betongplattor som tillverkats enligt prov 12 men med storleken 300 x 300 x 60 mm. Tillverkning av provkroppar men med en ålder av 7 dygn ska användas. Provning ska utföras enligt prov 14B.	TP-BEL-EP 3.4

KRAV

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

För provning av stålprimer gäller provning enligt tabell 1, 2 och 3 men med följande undantag och tillägg listade i tabell 4.

Tabell B.4 Krav för epoxiprodukt, stålprimer

Provning	Krav	Kommentar	Metod
6. Hårdhet		Utförs inte	
7. Askhalt		Utförs inte	
8. Icke flyktiga beståndsdelar		Utförs inte	
9. Extraherbara beståndsdelar		Utförs inte	
11. Vattenabsorption		Utförs inte	
12. Tillverkning av provkroppar		Utförs inte	
14. Temperaturbeständighet		Utförs inte	
15. Beständighet vid frost- och töcykler		Utförs inte	
16. Beständighet på ny betong		Utförs inte	
17. Härdningstid	Vidhäftningen ska uppnå minst 4,0 MPa vid prov enligt prov 19	Rengöring av provplåtarna ska utföras med högtryckstvättning varvid trycket vid munstycket ska vara minst 20 MPa. Tryckluft och blästermedel ska uppfylla kraven enligt Korrosionsinstitutets "Anvisningar för kontroll av rotskyddsmålning", avsnitt 2.3 och 2.4.2. Stålytor ska sandblästras till Sa 2½ enligt SS-EN ISO 8501-1. Blästring ska utföras med skarpkantade blästerkorn typ "grit". Provplåten ska sedan behandlas med stålprimer som ska påföras före återrostning av stålytan och med en tjocklek av minst 100 µm. Vidhäftning mot stål ska provas efter 18 timmars härdning vid 23 ± 2°C och en relativ luftfuktighet på 50 ± 2 %.	
18. Vidhäftning	Medelvärdet ska vara > 8,0 MPa och minsta tillåtet enskilt värde 7,5 MPa.	Rengöring av provplåtarna ska utföras med högtryckstvättning varvid trycket vid munstycket ska vara minst 20 MPa. Tryckluft och blästermedel ska uppfylla kraven enligt Korrosionsinstitutets "Anvisningar för kontroll av rotskyddsmålning", avsnitt 2.3 och 2.4.2. Stålytor ska sandblästras till Sa 2½ enligt SS-EN ISO 8501-1. Blästring ska utföras med skarpkantade blästerkorn typ "grit". Provplåten ska sedan behandlas med stålprimer som ska påföras före återrostning av stålytan och med en tjocklek av minst 100 µm. Vidhäftning mot stål ska provas efter 7 dygns härdning vid 23 ± 2°C och en relativ luftfuktighet på 50 ± 2 %. Vidhäftningen mellan stål och primer ska provas. Dragprovningen ska utföras vid 20 ± 1°C med en cirkulär provyta Ø 50 mm och med dragkraftsökningen 200 N/s.	

KRAV

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Tabell B.5 Krav på vidhäftning mellan försegling av epoxi och gjutasfalt

Provning	Krav	Kommentar	Metod
19. Gjutasfalt	Medelvärde av tre dragprov ska vara $\geq 1,0$ MPa.	Rengöring av provplåtarna ska utföras med högtryckstvättning varvid trycket vid munstycket ska vara minst 20 MPa. Tryckluft och blästermedel ska uppfylla kraven enligt Korrosionsinstitutets "Anvisningar för kontroll av rotskyddsmålning", avsnitt 2.3 och 2.4.2. Stålytor ska sandblästras till Sa 2½ enligt SS-EN ISO 8501-1. Blästring ska utföras med skarpkantade blästerkorn typ "grit". Provplåten ska sedan behandlas med stålprimer som ska påföras före återrostning av stålytan och med en tjocklek av minst 100 µm. Andra skiktet ska utföras med epoxi avsedd för försegling. Om stålytan har uppstickande detaljer, såsom sicksackstål eller liknande, så ska det andra skiktet utföras med tixotrop epoxi avsedd för kantförsegling. Andra skiktet epoxi ska påföras med en tjocklek av minst 500 µm innan det första härdat färdigt och på sådant sätt att det första inte skadas och så att vidhäftningen mellan de två skikten blir fullgod. Total tjocklek på den härdade förseglingen ska vara minst 500 µm. Efter härdning, i 7 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och en relativ luftfuktighet på $50 \pm 2\%$, påförs ett 30 mm tjockt lager av polymermodifierad gjutasfalt. Gjutasfalten ska uppfylla samma krav som polymermodifierad asfaltmastix enligt 3.1.1 men med följande ändringar och tillägg. Ingående ballast ska uppfylla krav enligt "Bitumenbundna lager", TDOK 2013:0529, avsnitt 4. Långtidsuppvärmningen ska utföras med asfaltmastix med den för gjutasfalten aktuella polymeren. Stämpelbelastningsprov ska utföras enligt metodbeskrivning, SS-EN 12697-20. Uppmätt nedsjunkning ska ligga inom intervallet 1-6 mm. Provningen av formstabiliteten enligt SS-EN 12 970, Annex B, ska utföras vid 80°C. Formförändringen ska uppgå till högst 8 mm. Beläggning Gjutasfalten ska ha en temperatur av $215 \pm 5^\circ\text{C}$. Vidhäftningen mellan gjutasfalten och epoxin ska provas efter lagring i 5 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och en relativ luftfuktighet på $50 \pm 2\%$. Dragprovningen ska utföras vid $20 \pm 1^\circ\text{C}$ med en cirkulär provyta $\varnothing 50$ mm och med dragkraftsökningen 200 N/s.	

KRAV

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Bilaga C Krav för provning av akrylatprodukt

Akrylat för försegling under tätskikt avsedd för betongytor ska uppfylla kraven i tabell C.1, C.2 och C.3.

Tabell C.1 Krav för akrylatprodukt, Allmänt ingående komponenter (bas och härdare)

Provning	Krav	Kommentar	Kapitel i TP-BEL-EP och Metod
1. Densitet	Resultatet och valt förfarande ska anges för varje komponent	Densiteten ska provas vid $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ och resultatet ska anges för varje komponent med noggrannheten $0,001 \text{ g/cm}^3$. *)Tillåten tolerans $\pm 2 \%$.	TP-BEL-EP 3.1.1 SS-EN ISO 2811-1
2. Viskositet	Resultatet ska anges för varje komponent	För harts och härdare ska viskositeten provas vid $23 \pm 0,5^\circ\text{C}$. *)Tillåten tolerans $\pm 20 \%$.	TP-BEL-EP 3.1.2 SS-EN ISO 3219
3. Sammansättning	Typ av utrustning samt provberednings- och mätförhållanden ska anges och IR spektra ska biläggas provningsrapporten.	Produktens kvalitativa och kvantitativa sammansättning ska visas genom IR-analys. Harts och härdare ska provas i överensstämmelse med DIN 51 451. Följande förfarande kan användas: - Direkt mätning vid genomlysning i kyvett eller mellan fönster, i våglängdsområdet 4000 cm^{-1} till 400 cm^{-1}. De starkaste absorptionsbanden i spektrat ska ligga i området mellan 5 % och 15 % genomsläpplighet. - Direkt mätning på ATR-kristall i våglängdsområdet 4000 cm^{-1} till 500 cm^{-1}. Fyllmedel och pigment ska avlägsnas före mätningen, t.ex. genom centrifugering eller mikrofiltrering. Materialet kan före centrifugeringen/filtreringen spädas med lämpligt lösningsmedel. Eluatet behandlas sedan som ett material med lösningsmedel i. Lösningsmedlet avlägsnas och materialet appliceras på fönster eller ATR-kristall och får torka 10 min vid $70 - 105^\circ\text{C}$. Det ska säkerställas att materialet därmed är fritt från lösningsmedel. Klara lösningsmedelsfria komponenter analyseras utan föregående provberedning.	TP-BEL-EP 3.1.3 DIN 51 451

**) Med tolerans avses här en jämförelse mellan ursprunglig provning och kontrollerande provning, dvs. vid kontrollprovning får uppmätt värde inte avvika mer än uppgiven tolerans från det värde som tillverkaren angivit.*

KRAV

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Tabell C.2 Krav för akrylatprodukt, Allmänt blandning eller härdat material

Provning	Krav	Kommentar	Kapitel i TP-BEL-EP och Metod
4. Viskositet	Uppmätt värde ska vara $\leq 4\,000$ mPas.	För blandningen ska viskositeten provas vid $12 \pm 0,5^\circ\text{C}$. *)Tillåten tolerans $\pm 20\%$.	TP-BEL-EP 3.2.1 SS-EN ISO 3219
5. Potlife	Enskilt värde och medelvärde ska anges. Uppmätt värde ska vara ≥ 10 min	De enskilda komponenterna ska förvaras och blandas vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet. Minst 150 g ska blandas under 1 min. 100 cm ³ ska sedan överföras till en plåtburk med volym 250 cm ³ och diameter 6,5 cm. Burken ska vara värmeisolerad med ett minst 3 cm tjockt skumgummiskikt. Temperaturen mitt i blandningen och tiden, fr.o.m. att provet överförs till burken och till dess att temperaturen i provet blir 40°C , ska mätas. Enskilt värde och medelvärdet ska anges. Medelvärdet för den uppmätta tiden för två provningar anges som potlife med noggrannheten 1 minut. *)Tillåten tolerans $\pm 25\%$ dock ska uppmätt värde vara ≥ 10 min.	TP-BEL-EP 3.2.3
6. Hårdhet (Härkningstid)	Efter 7 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet ska uppmätt värde vara ≥ 60 Härkningstiden ska vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet vara ≤ 18 tim och vid 12°C och 85% relativ luftfuktighet vara ≤ 40 tim	Hårdheten bestäms på ett $1 \pm 0,1$ mm tjockt skikt, på en glasplatta, som härdat 7 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet. Detta definieras som slutlig hårdhet. Härkningstid definieras som den tid som åtgår för att uppnå minst 50% av slutlig hårdhet. Hårdheten ska provas enligt följande: efter 7 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativluftfuktighet efter 18 tim vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet efter 40 tim vid 12°C och 85% relativ luftfuktighet Hårdheten mäts direkt vid resp. klimatförhållande	TP-BEL-EP 3.2.4 SS-EN ISO 2815
7. Askhalt	Kravet på uppmätt värde är ≤ 1 vikt-%	Askhalt ska bestämmas som medelvärdet av tre prov om vardera 2 g som upphettas vid $550 \pm 10^\circ\text{C}$ till aska. Uppmätt värde ska anges med noggrannheten 0,1 vikt-%.	TP-BEL-EP 3.2.2 SS-EN ISO 3451-1
8. Icke flyktiga beståndsdelar	Halten icke flyktiga beståndsdelar ska vara $\geq 97,5$ vikt-%	Icke flyktiga beståndsdelar ska bestämmas på blandningen efter härdning i 24 tim vid rumstemperatur $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ fuktighet och därefter lagring i 3 tim vid $105 \pm 2^\circ\text{C}$. Resultatet ska anges som medelvärdet av tre bestämningar, med noggrannheten 0,1 vikt-%.	TP-BEL-EP 3.2.6 SS-EN ISO 3251

KRAV

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Tabell C.2 Krav för akrylatprodukt, Allmänt (forts.)

9. Extraherbara beståndsdelar	Halten extraherbara beståndsdelar får uppgå till som mest 11 vikt-%.	Den kvantitativa bestämningen av extraherbara beståndsdelar ska utföras på ett cirka 1 mm tjockt skikt som härdat 7 dygn vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och en relativ luftfuktighet på $50 \pm 2\%$. Extraktionen utförs på 15 g, som är sönderdelat till bitar på ca. $0,5\text{ cm}^2$. Extraktionstiden ska vara minst 16 tim. Som extraktionsmedel ska n-hexan användas. På extraktet ska IR-analys utföras på samma sätt som vid provning enligt 3. Sammansättning Halten extraherbara och halten icke extraherbara beståndsdelar ska redovisas.	TP-BEL-EP 3.2.7 SS-EN ISO 6427
10. Vattentålighet	Ingen synlig färgförändring får finnas och det provade materialet ska vara hårt och inte klabbigt.	Den färdiga blandningen ska under härdningsförloppet klara hög luftfuktighet utan synliga förändringar. Bedömningen som är visuell görs i anslutning till provningen av hårdheten enligt prov nr 6. Bedömningen görs på det prov som lagrats i 40 tim vid 12°C och en relativ luftfuktighet på 85 %.	TP-BEL-EP 3.2.5
11. Vattenabsorption	Kravet på medelvärde är $\leq 2,5$ vikt-%.	Provningen av vattenabsorptionen ska utföras på tre provkroppar med storleken $50 \times 50 \times$ tjockleken $1 \pm 0,1$ mm och som härdat 7 dygn vid rumstemperatur $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och $50 \pm 2\%$ relativ fuktighet. Provkropparna vägs före och efter vattenlagringen. Resultaten anges som enskilda värden och som medelvärde av de tre vägningarna och anges med noggrannheten 0,1 vikt-%.	TP-BEL-EP 3.2.8 DIN 53495 (Verf 3L-23-14d-W)

Tabell C.3 Krav för akrylatprodukt, Allmänt provkroppar

Provning	Krav	Kommentar	Kapitel i TP-BEL-EP och Metod
12. Tillverkning av provkroppar		Betongplattor ska användas för provning enligt 14-17. Betongen ska vara enligt SS EN 480 –1 med tillägg att cementet ska uppfylla kraven för CEM I i SS-EN 197-1, där bilaga NA ska betraktas som normativ. Vid betongtillverkning ska cement som minst uppfyller kraven i SS 13 42 02, SS 13 42 03 och SS 13 42 04 användas och att betongen ska uppfylla kravet på god frostbeständig efter 56 frost- och töcykler enligt SS 13 72 44. Vid Förundersökningen enligt prov 15 ska betongplattor enligt SS 13 72 45 användas. Totalt 9 provkroppar ska ingå; 3 med storleken $400 \times 400 \times 50$ mm och 6 med storlek enligt SS 13 72 45. Betongplattornas översidor, på tre av respektive storlek, ska bearbetas så att gjuthuden avlägsnas och en ren yta som har tät förekommande ojämnheter erhålls. Betongytan ska bearbetas så att uppstickande partiklar inte sticker upp mer än 1,5 mm från betongytan. Därefter ska akrylat påföras i två skikt. Akrylaten ska påföras med en borste. Efter 5 - 10 min ska ytan avjämnas med en roller eller mjuk gummiskrapa. Den totala mängden akrylat ska minst vara $1,0\text{ kg/m}^2$ och ska läggas ut i två lika tjocka lager. Det första lagret ska omedelbart efter utläggningen sandas av så att sandkornen sjunker till botten men inte omsluts av akrylaten. Avsandningen ska utföras med kvartssand med kornstorleken 0,5 - 2,0 mm. Överskottet av sand ska tas bort. Därefter ska det andra lagret appliceras så att sanden blir jämnt innesluten i akrylaten. Det erhållna skiktet ska vara tät och ytan ska visuellt uppfattas som jämnt skrovlig och helt täckt med akrylat. Två av plattorna, med storleken $400 \times 400 \times 50$ mm, som ska användas för prov enligt prov nr 14 och de tre som ska användas för provning enligt prov nr 15 ska avsandas mellan skikten av akrylat enligt ovan. En provplatta med storleken $400 \times 400 \times 50$ mm, som ska användas för prov 14A, ska tillverkas med avsandning i första skiktet på halva plattan, 18 timmars lagring samt därefter	TP-BEL-EP 3.3.1 SS-EN 480 -1, SS 13 72 44 och SS 13 72 45

KRAV

DokumentID		Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531		Tätskikt på broar	1.0
		applicering av andra skiktet. I det nytulagda skiktet, på den icke avsandade halvan, ska ett termoelement fixeras. Före provningen ska de behandlade provkropparna lagras i 3 dygn i rumstemperatur vid $23 \pm 2^\circ\text{C}$ och en relativ luftfuktighet på $50 \pm 2\%$.	
13. Täthet	Det uppmätta motståndet ska vara $> 500 \text{ M}\Omega$.	Efter påverkan enligt prov 14A ska den förseglade ytan undersökas med elektrisk motståndsmätning.	TP-BEL-EP 3.3.2
14. Temperaturbeständighet	Prov enligt A. Förseglingen ska vara tät och får inte ha några skador med avseende på blåsbildning, sprickor och får inte heller lösas av värmen och silikonoljan. Avsandningen får inte sticka upp genom akrylaten. Prov enligt B. Förseglingen ska vara tät och får inte ha någon avflagnings på mer än $0,01 \text{ cm}^2$, inga blåsor, sprickor eller andra skador. Draghållfastheten ska vara $\geq 3,0 \text{ MPa}$ med brott övervägande i betongen.	A. Termisk belastning med silikonolja Provplattan med material enligt prov nr 12, förses med en cylindrisk stålmanter (diameter 30 cm och höjd 20 cm). Silikonolja med en temperatur av $250 \pm 5^\circ\text{C}$ öses i provbehållaren till en höjd av 10 cm. Påverkan efter 60 minuters värmebelastning ska sedan bestämmas visuellt och med mätning enligt prov nr 13. Temperaturregistrering ska utföras med hjälp av de i akrylaten fixerade termoelementen. B. Termisk belastning vid svetsförande På provplattan, med material enligt prov nr 12, svetsas en godtagen svetsbitumenmatta fast enligt vedertaget förfarande (avstånd mellan brännare och matta ska vara 160 mm och hastighet $1,5 \text{ m/min}$). Mattan ska sedan avlägsnas från förseglingen som rengörs. Visuell bedömning av blåsor, sprickor och släpp och draghållfasthetsprovning ska utföras på förseglingen. Dragprovningen ska utföras vid $20 \pm 1^\circ\text{C}$, med en cirkulär provyta $\varnothing 50 \text{ mm}$ och med dragkraftsökningen 200 N/s.	TP-BEL-EP 3.3.3
15. Beständighet vid frost- och töcykler	Kravet är att förseglingen ska vara tät och får inte ha någon avflagnings på mer än $0,01 \text{ cm}^2$, inga blåsor, sprickor eller andra skador. Draghållfastheten ska vara $\geq 2,8 \text{ MPa}$ med brott övervägande i betongen. De obehandlade provkropparna ska uppfylla kravet på god frostbeständighet.	Provet ska utföras på provkroppar som tillverkats enligt prov 12 och antalet cykler ska vara 56. Före provningen ska på tre av provkropparna, en enligt 2.1.1-2.1.3 godtagen tätskiktsmatta, svetsas ovanpå förseglingen med förfarande enligt prov 14B. Efter frostprovningen avlägsnas mattan försiktigt med en värmd spackelspade, förseglingen rengörs och draghållfasthetsprovning utförs på förseglingen. Dragprovningen ska utföras vid $20 \pm 1^\circ\text{C}$ med en cirkulär provyta $\varnothing 50 \text{ mm}$ och med dragkraftsökningen 200 N/s. De övriga tre provkropparna ska vara referensprov och frystestas utan behandling	SS 13 72 44
16. Beständighet på ny betong	Draghållfastheten ska uppges	Nyttillverkade betongplattor som tillverkats enligt prov 12 men med storleken $300 \times 300 \times 60 \text{ mm}$. Tillverkning av provkroppar men med en ålder av 7 dygn ska användas. Provning ska utföras enligt prov 14B.	TP-BEL-EP 3.4

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Bilaga D Krav för provning av flytapplicerat tätskikt för järnvägsbro

Provkroppar av betong eller stål ska tillverkas enligt angivna provningsmetoder. Tätskikt som ska användas på betongbroar ska provas på provkroppar av betong och tätskikt för stålbroar ska provas på provkroppar av stål. Tätskikt ska appliceras enligt tillverkarens instruktioner.

Tabell D.1 Krav på flytapplicerade tätskikt på järnvägsbro Allmänt

Egenskap/ provning	Krav	Kommentar	Metod
Tjocklek	$\geq 5,0$ mm		SS-EN ISO 2808, SS-EN 1849-1 eller motsvarande
Hårdhet	Redovisas för 1 timme och 1 dygn	Bestäms vid +40, +23 och -20°C	SS-ISO 48 (metod M)
Beständighet mot termisk åldring	Hårdhet, draghåll- fasthet och brottöjning redovisas	24 veckor vid 70°C Hårdhet och draghållfasthet samt brottöjning bestäms före och efter lagring	SS-EN 1296 eller EOTA TR 011 SS-ISO 48 (metod M), ISO 527-3
Draghållfasthets- egenskaper	Draghållfasthet och brottöjning anges	Bestäms vid +23 och -20°C	ISO 527-3 (provkropp typ b)
Flexibilitet vid låg temperatur	Resultat får inte överstiga tillverkarens angivna gränsvärde	Bestäms vid $\leq -20^\circ\text{C}$	SS-EN 1109
Vattenabsorption och beständighet mot vatten	Max viktförändring 3,0 % och inga synliga förändringar (okulärt) på tätskiktet	28 dagars lagring i vatten vid rumstemperatur.	SS-EN 14223, med för- seglade provbitskanter
	Hårdhetsresultat redovisas	Hårdheten bestäms före och efter lagring	SS-ISO 48 (metod M)
Kemikalie- beständighet (olja, vägsalt m.m.)	Tätskiktet får inte menligt påverkas av kemikalier som kan förekomma på bron	Kemiska data redovisas	
Kompatibilitet med bitumen (om tätskiktet ska kombineras med ett bituminöst överliggande lager)	Tätskiktet får inte menligt påverkas av bitumen	84 dygns lagring i bitumen vid 70°C.	EOTA Draft ETAG 25
		Hårdheten redovisas före och efter lagring	SS-ISO 48 (metod M)
UV-beständighet (om tätskiktet tillåts exponeras för solljus)	Hårdhet, drag- hållfasthet och brottöjning redovisas	Efter 5000 tim, condition S och UV-A, vid 70°C BST Hårdhet och draghållfasthet samt brottöjning bestäms före och efter lagring	EOTA TR 010 SS-ISO 48 (metod M), ISO 527-3
Vattentäthet	Redovisas	Fallhöjd: 200 mm Fallvikt: 1 kg	0,5 N/mm ² 1000 pulser SS-EN 14694

KRAV

DokumentID TDOK 2013:0531		Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
	Inget läckage utan föregående perforering		

KRAV

DokumentID TDOK 2013:0531	Dokumenttitel Tätskikt på broar	Version 1.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Tabell D.2 Krav på flytapplicerade tätskikt på järnvägsbro Funktionsprovning

Egenskap/ provning	Krav	Kommentar	Metod
+Vidhäftning mot betong	$\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$ Typ av brott ska redovisas.	Genomförs före och efter frystöcykler enligt SS-EN 13 687-3 Dragkraftsökning: 0,15 N/s mm ² Dragytans diam: 50 mm el area: (50x50) mm ²	SS-EN 135 96
Vidhäftning mot stål	$\geq 4,0 \text{ N/mm}^2$ Typ av brott ska redovisas.	Genomförs före och efter frystöcykler enligt SS-EN 13 687-3 Dragkraftsökning: 0,15 N/s mm ² Dragytans diam: 50 mm el area: (50x50) mm ²	SS-EN 135 96
Skjuvhållfasthet mot underlag	Resultat ska minst uppgå till det av tillverkaren angivna gränsvärdet. Typ av brott ska redovisas.	Genomförs före och efter värmelagring 91 dygn vid 50°C enligt SS-EN 14 691	SS-EN 13 653
Spricköverbrygga nde förmåga vid låg temperatur (endast betongunderlag)	Ska klara provningen vid -20°C utan sprickor i tätskiktet	Genomförs före och efter värmelagring enligt SS-EN 1296 el. EOTA TR 011, 28 dygn vid 70°C Amplitud: 0,25 mm Frekvens: 1Hz Antal cykler: 104	SS-EN 14 224
Beständighet mot avrinning vid högre temperaturer (Redovisas om tätskiktet tillåts appliceras på icke horisontella ytor.)	Redovisas	Är kopplat till applicering på icke horisontella ytor	Annex E i EOTA Draft ETAG 25
Motstånd mot packning av ett asfaltlager (om tätskiktet ska kunna beläggas av ett asfaltlager)	Redovisas	Packningen genomförs enligt SS-EN 12 697-33	SS-EN 14 692 (metod 2)
Intrycknings- och nöttningsmotstånd mot punktbelastning och friktion från tågbelastad makadamballast	Redovisas	Last 125 kN 2x106 cykler frekvens 4-5 Hz	SNCF, RT/CE/S (UK) test eller motsvarande
Halkbenägenhet	Friktionskoefficient redovisas	4 S gummi används	SS-EN 13 036-4

KRAV

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2013:0531	Tätskikt på broar	1.0

Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn (fastställd av)
1.0	2014-07-01	Första versionen	Gunnel Wikenholm

KRAV

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 20

TDOK 2020:0245

Version 5.0

2021-12-15

TDOK-nummer
TDOK 2020:0245
Fastställt av
Chef VO Investering
Skapat av
Kenneth Lind, IVtam

Dokumentdatum
2021-12-15
Gäller från
2021-12-15

Version
5.0
Ersätter
TDOK 2020:0245, Version 4.0
Konfidentialitetsnivå
1 Ej känslig

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 20

Innehåll

Syfte	3
Omfattning	3
Definitioner och förkortningar	4
1 Anvisning för användande	5
1.1 Allmänt	5
1.2 Ändring av åberopad litteratur	6
1.3 Texttyper i dokumentet	6
1.3.1. Kravtext	6
1.3.2. Indragen kravtext	6
1.3.3. Rådtext	6
2 Beskrivningstexter ändringar och tillägg	7
Referenser	65
Motivbilaga	66
Versionslogg	67

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

DokumenttitelTrafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20**Version**

5.0

Syfte

Dokumentet innehåller Trafikverkets ändringar och tillägg till Svensk Byggtjänsts publikationer AMA Anläggning 20 med tillhörande RA anläggning 20 samt AMA-Nytt Anläggning 20 till och med utgåva 2/2021.

Förändringarna från föregående version (4.0) beskrivs i Motivbilaga i detta dokument.

Vid framtagande av tekniska beskrivningar för Trafikverkets utförandeentreprenader anslutande till AMA Anläggning 20 ska aktuella koder med tillhörande texter, figurer och tabeller från detta dokument överföras till teknisk beskrivning.

Se avsnitt 1, Anvisning för användande.

Dokumentet ska användas från och med 15 december 2021 när den tekniska beskrivningen ansluter till AMA Anläggning 20.

Dispens från krav i detta dokument vid upprättande av teknisk beskrivning för projekt inom Trafikverket ska hanteras enligt TDOK 2012:90.

Kontaktperson: Kenneth Lind, IVtam

Omfattning

Dokumentet utgör endast underlag för beskrivningstexter och får inte åberopas som referensdokument till förfrågningsunderlag för utförandeentreprenader.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Definitioner och förkortningar

AMA	I detta dokument används förkortningen "AMA" i löpande text och motsvaras av AMA Anläggning 20 inkluderande senaste utgåva av AMA-Nytt.
AMA Anläggning	Allmän Material- och Arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten. Utgiven av AB Svensk Byggtjänst.
AMA-Nytt	AMA-nytt består av två olika delar, en informationsdel och en beskrivningsdel. Dessa två delar beskriver branschnyheter, uppdaterar beskrivningstexter och inför nya koder och rubriker mellan utgivningarna av AMA Anläggning och RA Anläggning. AMA-nytt ges ut två gånger per år av AB Svensk Byggtjänst
BSAB 96	Byggsektorns gemensamma informationsstruktur och hjälpmedel för effektiv kommunikation och IT-användning. BSAB består av olika tabeller som är utformade för att föra information mellan olika aktörer och datasystem och för att användas i olika skeden av byggprocessen. BSAB-systemet förvaltas av AB Svensk Byggtjänst.
RA	I detta dokument används förkortningen "RA" i löpande text och motsvaras av RA Anläggning 20 inkluderande senaste utgåva av AMA-Nytt.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

1 Anvisning för användande

1.1 Allmänt

Beskrivningstexterna i detta dokument är strukturerade enligt BSAB96 samt med typsnitt överensstämmande med AMA och anges i avsnitt 2.

Beakta att dokumentet endast innehåller de koder och rubriker där Trafikverket har gjort ändringar och tillägg till AMA Anläggning 20, RA Anläggning 20 samt AMA-Nytt till och med utgåva 2/2021. Det medför att även senaste AMA-Nytt ska beaktas vid upprättande av teknisk beskrivning.

Aktuella koder inklusive rubrik med tillhörande texter, figurer och tabeller i detta dokument ska överföras till teknisk beskrivning, som ansluter till AMA Anläggning 20, på samma sätt som texter, figurer och tabeller i AMA - Nytt beskrivningsdel. Regler för samband mellan teknisk beskrivning och AMA som anges i inledningen på AMA Anläggning 20 ska följas.

De råd och anvisningar som anges under respektive kod och rubrik i detta dokument ska ses som exempel på råd och anvisningar. Beakta övriga råd och anvisningar i RA Anläggning 20 inklusive AMA-Nytt.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

1.2 Ändring av åberopad litteratur

I förekommande fall anges under aktuella koder ändring av hänvisning från TDOK-dokument till TRVINFRA-dokument.

Beakta att TDOK kan vara gällande vid tidigare upphandlingar samt under en övergångsperiod. TRVINFRA-dokument är gällande först när de åberopats i aktuellt förfrågningsunderlag.

TRVINFRA-dokument är sökbara via <https://puben.trafikverket.se/dpub/sok>

TDOK-dokument är sökbara via <https://trvdokument.trafikverket.se/>

1.3 Texttyper i dokumentet

1.3.1. Kravtext

Kravtext motsvarar en ändring eller tillägg av krav i AMA på det sätt som anges i AMA-Nytt. För aktuell kod och rubrik ska kravtexten föras in som beskrivningstext i teknisk beskrivning. Kravtext är vänsterställd och rak.

Exempel:

Detta är en kravtext.

1.3.2. Indragen kravtext

Indragen kravtext utgör förslagstext och ska föras in som beskrivningstext när den är aktuell för objektet. När texten förs in i teknisk beskrivning ska den vänsterställas med samma format som kravtext enligt 1.3.1.

I förekommande fall ska frågetecken (?) bytas ut mot för objektet aktuellt krav.

Exempel:

Detta är en indragen kravtext.

1.3.3. Rådtext

Rådtext motsvarar ändringar och tillägg till råd och anvisningar enligt RA Anläggning.

Rådtext skrivs med indragen text som inleds med ett utropstecken (!).

Rådtexten ska inte föras in i den tekniska beskrivningen.

Exempel:

! Detta är en rådtext

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

2 Beskrivningstexter ändringar och tillägg

BBC UNDERSÖKNINGAR O D

Följande text i AMA utgår:

”Geotekniska undersökningar och provningar ska utföras och redovisas enligt SS-EN 1997-2 samt IEG rapport 4:2008 och IEG rapport 2:2010.”

Den ersätts med:

Geotekniska undersökningar och provningar ska utföras och redovisas enligt SS-EN 1997-2.

BBC.28 Diverse provningar

I AMA tillkommer den okodade rubriken och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Provpackning

Erforderligt packningsarbete av krossmaterial för underballast, underballast/frostisolering och fyllning för bankar ska verifieras genom provpackning.

Materialet får inte packas i fruset tillstånd eller på frusen terrass.

Provpackningen ska genomföras på ett underlag av minst 1,0 m väl packat bergkrossmaterial eller packad sprängbotten.

- Packningen ska utföras med vibrerande vält.
- Lagertjockleken för färdigt packat lager får inte överstiga 0,5 m.
- Vältens linjelast ska inte understiga 45 kN/m.
- Vålthastigheten får inte överstiga 1 m/s (3,6 km/tim).
- Materialet ska packas med hög amplitud (> 1,6 mm) och en frekvens på minst 24 Hz fram till dubbelslag med välten. Därefter minskas i första hand frekvensen och därefter minskas amplituden så att dubbelslag undviks.
- Om resonansfrekvensen har bestämts för systemet packningsutrustning, aktuellt material och konstruktion kan packning utföras vid resonansfrekvens istället för med hög amplitud. Dock får vältens frekvens vid packning inte understiga resonansfrekvensen.
- Minst 14 överfarter ska utföras.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Välmätarvärde (VMV) ska registreras för varje överfart.

Sättningsmätning ska minst utföras efter 2, 4, 6, 10, 14, 20, 26, 32 överfarter. Mätningen ska utföras i minst 15 punkter över ytan och medelvärde beräknas.

Erforderligt packningsarbete har uppnåtts när sättningen mellan de två senaste överfarterna max uppgår till 2,0 mm eller tills tillväxten i VMV upphört.

Stor nedkrossning får inte förekomma.

Dokumentation

Provpackningsarbetet ska dokumenteras för samtliga packade lager genom registrering och dokumentation av samtliga överfarter med yttäckande packningskontroll (YPK) genom registrering av välmätarvärde (VMV).

Följande ska redovisas:

- Linjelast
- Hastighet
- Frekvens
- Resonansfrekvens (i förekommande fall)
- Amplitud
- Lagertjocklek
- Sättningsmätning
- Tillväxten av VMV
- Okulär bedömning av nedkrossning av materialet

Resultatet av dokumentationen ska överlämnas till beställaren.

Resultatet från provpackningen av varje material ska utgöra underlag till en arbetsbeskrivning för packningsarbetet.

Arbetsbeskrivning

Arbetsbeskrivning ska upprättas för varje material och ligga till grund för packningsarbetet under aktuell kod och rubrik.

Arbetsbeskrivningen ska ange krav på:

- maximal lagertjocklek
- linjelast
- välthastighet
- frekvens
- amplitud
- antal överfarter

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

BGB**TILLFÄLLIG SPONT**

Följande text i AMA utgår:

"Dimensionering ska utföras enligt SS-EN 1997-1."

Följande text i AMA utgår:

"Dokumentation ska ske enligt SS-EN 1997-1 och
riktlinjer i IEG Rapport 4:2008."**BJB****GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR
ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING
AV HUS**

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Geodetiska mättningsarbeten för järnvägsanläggning

Kodning av mätta punkter och stompunkter ska utföras enligt TDOK 2019:0215 kapitlen 8.2-8.10, kolumn "alfanumerisk kod". Punktnummering av mätta punkter ska utföras enligt TDOK 2019:0215 kapitel 4.1.2.

Stommätning, inmätning och utsättning ska utgå från punkter som anvisas av beställaren.

Kontroll och provning av instrument

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Kontrollprogram för instrument, tillhörande utrustning samt tillkommande utrustning ska upprättas enligt TDOK 2014:0571 avsnitt 3.4.3.

Geodetiska mättningsarbeten för järnvägsanläggning

Kontroll och dess dokumentation av tillkommande utrustning för mätning av spår ska utföras enligt TDOK 2014:0571 avsnitt 3.4.2 K3-K5 så att funktion och noggrannhetsspecifikation säkerställs under perioden för arbetenas utförande.

Krav på kompetens mätningsteknisk personal

För geodetiska mättningsarbeten ska namngiven mättningsansvarig uppfylla följande angivna grundkrav och tilläggskrav.

! Text i RA gäller med följande tillägg:

! Ange

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! - grundkrav som mätningsteknisk behörighetstyp (I eller II) enligt TDOK 2018:0008 avsnitt 3.1
- ! - eventuella tilläggskrav avseende kompetens och erfarenhet.
- ! Beakta att grundkrav för entreprenader i järnvägsmiljö som inkluderar etablering och/eller ajourhållning av stomnät i plan och höjd ska vara mätningsteknisk behörighetstyp I.

Samråd, avtal, redovisning och egenkontroll

Samråd inom geodetiska mättningsarbeten ska utföras med beställarens tekniska specialist för geodetisk mätningsteknik knuten till projektet eller med den av beställaren utsedda person som hanterar geodetisk mätningsteknik.

BJB.1**Stomnät**

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Geodetiska mättningsarbeten för järnvägsanläggning

Stomnät, stomnätskomplettering, underhåll av stomnät samt ersättning för skadad eller borttagen stompunkt för järnvägsanläggning ska utföras enligt TDOK 2014:0571, kapitel 4 inkluderande krav som angivits för järnväg.

För kravställda geodetiska stomnät för järnvägsanläggning ska teknisk dokumentation upprättas enligt TDOK 2016:0407 kapitel 9.2. Leverans av teknisk dokumentation ska levereras till beställaren senast en vecka efter utjämningsberäkning av stompunktsetablering.

- ! Text i RA gäller med följande tillägg:
- ! ***Geodetiska mättningsarbeten för järnvägsanläggning***
- ! Ange under AFC.2 i AF (Administrativa föreskrifter) entreprenörens förvaltningsansvar för stomnät under entreprenadtiden med hänsyn till vad som tillhandahålls av beställaren och vad som ska levereras.
- ! Ange under AFC.713 i AF (Administrativa föreskrifter) följande text: Förteckning över

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

gällande och godkända stomnät ska levereras till beställaren minst 2 veckor före slutbesiktning.

C TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M

Entreprenadteknisk specifikation för arbetsberedning för utförande av markarbeten

Följande text i AMA utgår:

"Entreprenadteknisk specifikation ska dokumenteras i enlighet med SS-EN 1997-1 samt riktlinjerna i IEG Rapport 4:2008 inklusive erforderliga ritningar och skisser."

CBB.1 Jordschakt för väg, plan o d samt vegetationsyta

- ! I RA utgår följande text:
- ! "Utskiftningsdjupet beräknas för kategori A som den nivå på terrassytan som ger en total tjällyftning av konstruktionen på mindre än 20 mm, TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 3.1.3.2."
- ! Den ersätts med:
- ! Utskiftningsdjupet beräknas för kategori A som den nivå på terrassytan som ger en total tjällyftning av konstruktionen på mindre än 20 mm enligt TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 9.1.1.

CBB.3 Jordschakt för ledning, kabel m m

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Schakter ska utföras med släntlutning inte brantare än 1:1,5.

CBB.311 Jordschakt för va-ledning o d

Schakt för va-ledning o d ska utföras enligt principritning CBB.311:1.

Kompletterande schakt för förstärkning av ledningsbädd för va-ledning o d ska utföras enligt principritning CBB.311:2.

- ! All text i RA utgår:
- ! Den ersätts med:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! Ange under aktuell kod och rubrik
- ! - schaktsektioner för ledningsgrav
- ! - schaktsektioner för förstärkning av ledningsbädd.

CBB.3112 Jordschakt för dränledning

- ! *Dränledning för väg och järnväg*
- ! I RA utgår följande text:
- ! "Beakta krav i Trafikverkets tekniska krav för avvattning - TK Avvattning, TDOK 2014:0045."
- ! Den ersätts med:
- ! Beakta krav i TRVINFRA-00231, Avvattning, Dimensionering och utformning.

CBB.312 Jordschakt för trumma

- ! I RA utgår följande text:
- ! "Beakta krav i Trafikverkets tekniska krav för avvattning - TK Avvattning, TDOK 2014:0045."
- ! Den ersätts med:
- ! Beakta krav i TRVINFRA-00231, Avvattning, Dimensionering och utformning.

CBB.3121 Jordschakt för vägtrumma

- ! I RA utgår följande text:
- ! "Ange mått A och C om andra mått än på åberopad principritning ska gälla, till exempel vid tjälfarlig jord, se Trafikverkets tekniska krav för avvattning – TK Avvattning, TDOK 2014:0045."
- ! Den ersätts med:
- ! Ange mått A och C om andra mått än på åberopad principritning ska gälla, till exempel vid tjälfarlig jord, se TRVINFRA-00231, Avvattning, Dimensionering och utformning, avsnitt 12.8.9.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "Åberopa principritning CBB.3121:2 eller principritning CBB.3121:3 om någon av dessa är tillämplig och ange då måtten a enligt tabell RA CBB.3121/1 och måtten H och L om andra mått än de enligt åberopad

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

principritning ska gälla.”

- ! Den ersätts med:
- ! Vid schaktning för tjälskydd av trumma beakta att utförandet ska vara enligt TRVINFRA-00231 Avvattnings, Dimensionering och utformning, avsnitt 12.8.9 och specificera därigenom ett utförande enligt tillämpliga figurer, Figur 12-13 och Figur 12-15 eller Figur 12-14 och Figur 12-16 och ange måtten a enligt tabell RA CBB.3121/1.
- ! Ange om andra mått än minimimått ska gälla enligt återopade figurer.
- ! I RA utgår följande text:
- ! ”Ange isoleringens tjocklek t i principritning CBB.3121:3 under DBG.11221.”
- ! Den ersätts med:
- ! Ange isoleringens tjocklek under DBG.11221.

CBB.3122 Jordschakt för järnvägstrumma

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Schakt för järnvägstrumma ska utföras i samband med byggande av banken innan liggtiden för banken börjar.

- ! I RA utgår följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:
- ! ”Beakta val av släntlutning för att säkerställa jords fasthet vid släntkrön. Ett riktvärde är släntlutning 1:1,5.”

CBB.4 Jordschakt för spåranläggning

I AMA utgår följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår och vid utförande av järnväg med ballasterat spår vid sth ≥ 250 km/h:

”Schaktbotten ska packas med vibrerande envalsvält med statisk linjelast minst 30 kN/m eller motsvarande packningsmaskin, med minst fyra överfarter”.

- ! I RA utgår följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår och vid utförande av ballasterat spår vid sth ≥ 250 km/h:
- ! ”om schaktbotten inte ska packas eller packas på annat sätt än i AMA angivet.”

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

CBB.42 Jordschakt för utskiftning och utspetsning för järnväg

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Vid övergång mellan frostaktiv jord i tjälfarighetsklass 2-4 och frostpassiv jord i tjälfarighetsklass 1 ska kilens utspetsningslängd utföras till minst $L = 10$ m.

Vid övergång mellan berg och jord med materialtyp 3-5 ska schakt för utskiftning och utspetsning utföras enligt figur AMA CBB.42/1. Schakt ska utföras till minst utskiftningsdjupet $e = 1$ m, mätt från terrassyta. Kilens utspetsningslängd ska utföras till minst $L = 20$ m.

- ! I RA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

CBB.61 Jordschakt för dike

- ! Ange för järnväg
- ! I RA utgår följande text
- ! ”utformning av jordschakt för bandike med ledning av Trafikverkets tekniska krav för avvattning - TK Avvattning, TDOK 2014:0045”
- ! Den ersätts med:
- ! utformning av jordschakt för bandike med ledning av TRVINFRA-00231, Avvattning, Dimensionering och utformning.

CBB.72 Urgrävning av svag undergrund

- ! Text i RA gäller med följande tillägg:
- ! *UTFÖRANDEKRAV*
- ! Ange:
- ! - om schaktning ska ske från ursprunglig markyta, avschaktad markyta eller från fyllningsytan
- ! - stabilitetsförhållanden för grävmaskin uppställd på ursprunglig eller avschaktad markyta
- ! - maximalt schaktdjup så att entreprenören kan anpassa utrustningen
- ! - restriktioner för arbetet

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

CBB.721 Urgrävning för väg, plan o d

Schakt ska utföras till fast botten eller angiven nivå.

CBB.724 Urgrävning för järnväg

Schakt ska utföras till fast botten eller angiven nivå.

CC PÅLNING*Verifiering av geoteknisk bärförmåga för tryckkraft**Spetsburna pålar*

All text i AMA utgår.

Den ersätts med:

Pålars geotekniska bärförmåga ska verifieras enligt
Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner-TK Geo
13, TDOK 2013:0667.Konstruktiv bärförmåga för pålar inklusive detaljer ska
verifieras enligt Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204.Pålar inklusive detaljer ska redovisas enligt Krav
Brobyggande, TDOK 2016:0204.*Mantelburna pålar*

All text i AMA utgår.

Den ersätts med:

Pålars geotekniska bärförmåga ska verifieras enligt
Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner-TK Geo
13, TDOK 2013:0667.Konstruktiv bärförmåga för pålar inklusive detaljer ska
verifieras enligt Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204.Pålar inklusive detaljer ska redovisas enligt Krav
Brobyggande, TDOK 2016:0204.**! Verifiering av geoteknisk bärförmåga
för tryckkraft****! Mantelburna pålar****! All text i RA utgår.****! Den ersätts med:****! Ange under aktuell kod och rubrik****! omfattning av dynamisk provbelastning via
stötvågsmätning utgående från angivna**

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

kontrollobjekt och Tabell A.11(S) i de gällande nationella bilagorna till SS-EN 1997-1.

! *Verifiering av geoteknisk bärförmåga för dragkraft*

! All text i RA utgår.

CCB SLAGNING AV PÅLAR***UTFÖRANDEKRAV***

Text i AMA gäller med följande tillägg:

För pålar som påverkas av dragkraft ska förankring enligt arbetsritning anordnas.

CCB.1 Slagning av pålar av betong***MATERIAL- OCH VARUKRAV***

Följande text i AMA utgår:

”Betongpåle ska uppfylla tillverkningskrav enligt SS-EN 12794.”

Den ersätts med:

Förtillverkad betongpåles (precast foundation pile) egenskaper ska deklarerats enligt SS-EN 12794 och uppfylla följande krav:

- Betongens tryckhållfasthet (compressive strength of concrete) ska minst vara den som används i verifieringen av pålelementets bärförmåga.
- Armeringens flytgräns (tensile yield strength of reinforcement) ska minst vara den som används i verifieringen av pålelementets bärförmåga.
- Pålens klass (class of the pile) ska vara klass 1.
- Beständighetsegenskaper avseende korrosion (conditions for durability against corrosion) ska uppfylla krav i SS-EN 1992-1-1 för exponeringsklass XC2 vid livslängdsklass L100. Om pålen är belägen i marin miljö eller vägmiljö ska exponeringsklassen dock vara XS3 resp. XD3.
- Skarvens styvhet (rigidity of pile of joint) ska vara klass A eller B.
- Om bärförmågan bestäms enligt metod 2, se SS-EN 12794, ZA.1, ska bärförmåga i brottgränstillstånd (mechanical ultimate strength) vara deklarerad.

Vidare ska betongen i pålar uppfylla krav för exponeringsklass XC2/XF1 vid livslängdsklass L100

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

enligt SS-EN 206 och SS 137003. Provning av ballastens alkalireaktivitet ska utföras med de metoder och gränsvärden som föreslås i SS 137003 av ett organ som ackrediterats av SWEDAC eller av ett annat ackrediteringsorgan som kan visa att de uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN ISO/IEC 17011.

Om CEM I används gäller följande:

- Ballastens svavelhalt får inte överstiga gränsvärdena enligt SS 137003.
- Gränsvärden för exponeringsklass XA1 enligt SS-EN 206 för kemiskt angrepp från jord och grundvatten får inte överskridas.

För pålar i marin miljö eller vägmiljö ska i stället material- och varukrav enligt EBE.111 tillämpas.

Pålar med borrhör och ihålig bergskodubb

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Borrhör i pålar som utsätts för frysrisk ska fyllas med cementbruk enligt EBE.1171 efter att arbeten med styrdubb avslutats.

UTFÖRANDEKRAV

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Samma slagningsutrustning ska användas vid såväl produktions- som provpålning.

CCB.2 Slagning av pålar av stål***UTFÖRANDEKRAV******Fyllning av stålrörspåle för att öka konstruktiv bärförmåga***

All text i AMA utgår:

Den ersätts med:

Betong för igjutning ska uppfylla de krav som enligt SS 137003 gäller för aktuell exponeringsklass. Vct ska vara högst 0,5.

Igjutningen ska utföras på sådant sätt att den säkerställer att pålen helt fylls med betong varvid risken för separation, krympning och sjunkning ska beaktas.

CCD.21 Borrning av stålkärnepålar***KONTROLL***

Text i AMA gäller med följande tillägg:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Verifiering av geoteknisk bärförmåga

Mantelbärförmåga för en i berg ingjuten stålkärna ska verifieras genom provdragning.

CCG.3 Vibrering av pålar av trä

Text i AMA gäller med följande tillägg:

KONTROLL

Pålmaterial som används i konstruktionen ska vid kontroll uppfylla följande krav:

- Pålar ska utgöras av hela trädstammar av friskt virke
- Sågat virke får inte förekomma
- Pålarna får inte innehålla utpräglad tjurved eller stora kvistanhopningar
- Lös röta i virket eller djupgående gångar efter insekter får inte förekomma
- Genomgående röta får inte förekomma
- Lös ytbark ska avlägsnas
- Pålarna får inte torka ut.

CDB.23 Jordförstärkning med inblandningspelare**MATERIAL- OCH VARUKRAV**

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Samtliga inblandningsmedel ska uppfylla krav enligt Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner-TK Geo 13, TDOK 2013:066, bilaga A1.

UTFÖRANDEKRAV

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Inblandning ska utföras enligt Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner-TK Geo 13, TDOK 2013:0667, bilaga A1.

- ! *Utförande intill trafikerad järnvägsbank*
- ! I RA tillkommer följande strecksats:
 - läget på befintliga ledningar.

KONTROLL**Utförandekontroll**

Följande text i AMA utgår:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

”Installation av pelare ska dokumenteras och sammanställas i en rapport där varje kontrollobjekt ska redovisas separat. Sådana rapporter ska numreras löpande och innehålla i angiven omfattning för pelare”

Den ersätts med:

Installationen av pelarna ska dokumenteras och resultat ska sammanställas med medelvärden för varje kontrollobjekt.

Resultat av enskilda sonderingar ska redovisas separat.

Utförd pelare anges med sektion och tvärmått i förstärkningen.

Om utsättningsdata för pelare är angiven som (x,y,z) för överkant pelare ska utförd pelares koordinater anges tillsammans med pelarbeteckning.

Rapporter ska numreras löpande och innehålla i angiven omfattning för pelare

Resultatkontroll

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Längdmått och sidomått alternativt koordinater för (x,y,z) för överkant och underkant pelare ska anges för kontrollerade pelare.

CDF**PERMANENT SPONT**

Följande text i AMA utgår:

”Spont ska utföras enligt SS-EN 12063.”

Den ersätts med följande:

Spont ska utföras och kontrolleras enligt SS-EN 12063.

Påkänningen i stagen under provdragningen ska begränsas enligt SS-EN 1992-1-1, 5.10.2 (1) P.

CEB.3**Fyllning för spåranläggning**

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Utläggning av bankfyllnad får inte ske på tjälad undergrund.

CEB.31**Fyllning med sprängsten för järnväg**

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer den okodade rubriken och medföljande text:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

DokumenttitelTrafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20**Version**

5.0

Järnväg med ballastfritt spår

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1. Materialet ska uppfylla krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA CEB.11113/1 dock med största stenstorlek (d₉₈) 250 mm.

Största stenstorlek får inte överstiga halva lagertjockleken.

Om terrassytan förorenats av jord eller nedkrossat berg ska förorenat material avlägsnas och ersättas med nytt.

Packning

Packning ska utföras med erforderligt packningsarbete enligt arbetsbeskrivning från genomförd provpackning enligt BBC.28.

Packningsarbete ska dokumenteras för samtliga utlagda lager genom registrering och dokumentation av samtliga överfarter med YPK (yttäckande packningskontroll).

Följande ska redovisas:

- Linjelast
- Hastighet
- Frekvens
- Amplitud
- Lagertjocklek
- Tillväxten av vältmätarvärde (VMV).

Det packade materialet ska ha samma kornstorleksfördelning som materialet vid provpackningen.

Efter avslutad vibrationspackning enligt arbetsbeskrivningen ska ytan packas statistiskt med 2 överfarter.

Kontroll av material

Kontroll av kornstorleksfördelning för utlagt material ska utföras med 1 prov per 2 000 m³.

Kontroll av nivå

Kontroll av nivå ska utföras enligt avsnitt 12.1 i TDOK 2013:0530.

Kontroll utförs på fyllningens överyta. Ytan ska indelas i kontrollobjekt på ett sådant sätt att den i sin helhet omfattas av kontrollobjekt.

Krav på nivå framgår av tabell TRV CEB.31/1.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

TRV CEB.31/1 Krav på nivå för fyllning med sprängsten

	Standardavvikelse, $s \leq 50$
Acceptansintervall	Medelvärde, $\bar{x}$ inom $0 \pm (18-0,30s)$ mm
	Grovt fel, G_f om $ x_i > 40$ mm

Underkända kontrollobjekt ska åtgärdas och därefter på nytt kontrolleras.

I AMA tillkommer vid utförande av järnväg med ballasterat spår vid ≥ 250 km/h den okodade rubriken och medföljande text:

Järnväg med ballasterat spår vid ≥ 250 km/h

Största stenstorlek för fyllning får vara max 500 mm samt får inte överstiga halva lagertjockleken.

Största lagertjocklek i meter efter packning får vara max 1,0 m.

CEB.321 Fyllning med grov- och blandkornig jord och krossmaterial för järnväg

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer okodad rubrik och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1.

Materialet ska uppfylla krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA CEB.11113/1 dock med största stenstorlek (d₉₈) 250 mm.

Största stenstorlek får inte överstiga halva lagertjockleken.

Packning

Packning ska utföras med erforderligt packningsarbete enligt arbetsbeskrivning från genomförd provpackning enligt BBC.28.

Packningsarbete ska dokumenteras för samtliga utlagda lager genom registrering och dokumentation av samtliga överfarter med YPK (yttäckande packningskontroll).

Följande ska redovisas:

- Linjelast
- Hastighet
- Frekvens
- Amplitud
- Lagertjocklek
- Tillväxten av vältmätarvärde (VMV).

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Det packade materialet ska ha samma kornstorleksfördelning som materialet vid provpackningen.

Efter avslutad vibrationspackning enligt arbetsbeskrivningen ska ytan packas statistiskt med 2 överfarter.

Kontroll av material

Kontroll av kornstorleksfördelning ska utföras med 1 prov per 2 000 m³.

Kontroll av nivå

Kontroll av nivå ska utföras enligt avsnitt 12.1 i TDOK 2013:0530.

Kontroll utförs på fyllningens överyta. Ytan ska indelas i kontrollobjekt på ett sådant sätt att den i sin helhet omfattas av kontrollobjekt.

Krav på nivå framgår av tabell TRV CEB.321/1.

TRV CEB.321/1 Krav på nivå för fyllning

	Standardavvikelse, $s \leq 50$
Acceptansintervall	Medelvärde, $\bar{x}$ inom $0 \pm (18 - 0,30s)$ mm
	Grovt fel, G_f om $ x_i > 40$ mm

Underkända kontrollobjekt ska åtgärdas och därefter på nytt kontrolleras.

! I RA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

CEB.34 Fyllning med grovkornig jord och krossmaterial efter schakt för utskiftning och utspetsning för järnväg

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

Den ersätts med:

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 enligt AMA CE/1 som uppfyller krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA DCH.16/1.

CEB.4 Fyllning för grundläggning av bro, mur, brygga, kaj, kassun m m

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

UTFÖRANDEKRAV

I AMA tillkommer vid utförande av järnväg med ballastfritt spår och vid utförande av järnväg med ballasterat spår vid sth ≥ 250 km/h följande text:

Stödfyllning för bro för järnväg ska utföras enligt tabell AMA CEB.4/1 med material och packas på samma sätt som fyllning.

CEB.413 Fyllning med krossad sprängsten för grundläggning av bro

- ! Text i RA gäller med följande tillägg:
- ! Kod och rubrik tillämpas av Trafikverket endast vid grundläggning av rörbroar.

CEB.46 Fyllning för fundament för kontaktledningsstolpe e d

Fyllning för bädd under fundament för stolpar, transformatorer m m

Följande text i AMA utgår:

"Fyllning ska utföras ... största kornstorlek 63 mm."

Den ersätts med:

Fyllning ska utföras med jord- eller krossmaterial som uppfyller krav enligt DCH.16.

CEB.52 Fyllning mot bro, mur o d
MATERIAL- OCH VARUKRAV**Bro**

I AMA tillkommer vid utförande av bro för järnväg med ballastfritt spår den okodade rubriken och medföljande text:

Bro för järnväg med ballastfritt spår

Fyllning av zon A enligt figur TRV CEB.52/1 ska utföras med cementstabiliserat material av materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1 som uppfyller krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA DCH.15/1 men med största stenstorlek (d98) 63 mm.

Cementandel ska vara 5 %.

Cement ska vara av typen CEM I eller CEM II/A enligt SS-EN 197-1.

TDOK-nummer

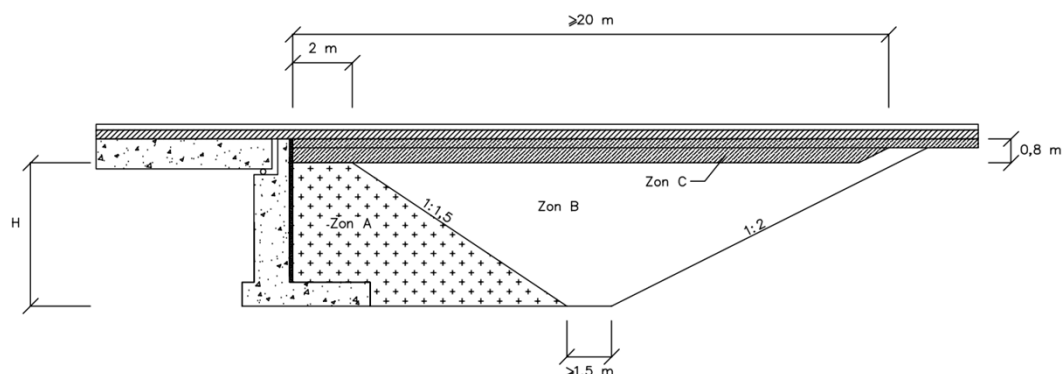
TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0



Figur TRV CEB.52/1 Principskiss för övergångskonstruktion mot bro för järnväg med ballastfritt spår

Fyllning av zon B enligt figur TRV CEB.52/1 ska utföras med material enligt CEB.31 *Järnväg med ballastfritt spår*.

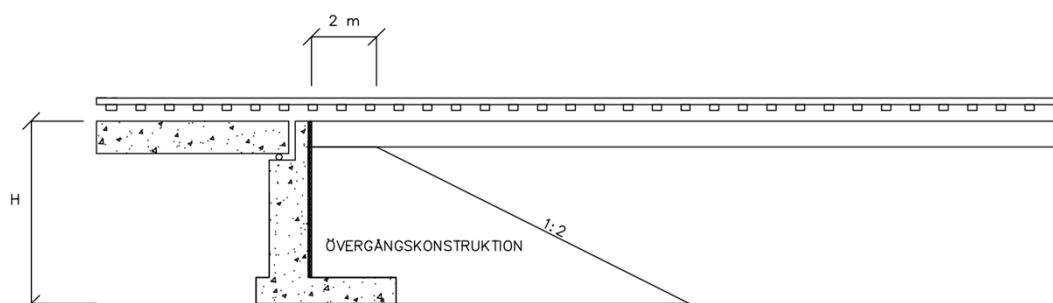
Fyllning av Zon C enligt figur TRV CEB.52/1 ska utföras med cementstabiliserat material med sortering 0/32 enligt TDOK 2013:0530, avsnitt 7.1.1.

Cementandel ska vara 5%.

Cement ska vara av typen CEM I eller CEM II/A enligt SS-EN 197-1.

I AMA tillkommer vid utförande av bro för järnväg med ballasterat spår vid sth ≥ 250 km/h den okodade rubriken och medföljande text:

Bro för järnväg med ballasterat spår vid sth ≥ 250 km/h
Övergångskonstruktion mot bro enligt figur TRV CEB.52/2 ska utföras med material enligt AMA Anläggning DCH.15.



Figur TRV CEB.52/2 Principskiss för övergångskonstruktion mot bro för järnväg med ballasterat spår vid sth ≥ 250 km/h

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

UTFÖRANDEKRAV**Bro**

I AMA tillkommer vid utförande av bro för järnväg med ballastfritt spår den okodade rubriken och medföljande text:

Bro för järnväg med ballastfritt spår

Zon A ska utföras enligt Figur TRV CEB.52/1. Vid H större än 4 meter ska cementstabilisering av materialet utföras till 4 meters djup under förstärkningslagret.

Lagertjockleken efter packning vara högst 0,3 meter.

Packning ska utföras enligt AMA Anläggning tabell CE/5, med dubbelt antal överfarter.

Packning närmare än 1 meter från bottenplatta eller vertikal konstruktion ska utföras med vibroplatta med maximal vikt 700 kg.

Zon A enligt figur TRV CEB.52/1 får inte utsättas för lufttemperatur under noll ($\pm 0^\circ$) inom 7 dagar efter utläggning.

Zon B enligt figur TRV CEB.52/1 ska utföras enligt CEB.31. Liggtid för färdig bank ska vara minst 2 månader under tjälfri period.

Zon C ska utföras enligt figur TRV CEB.52/1.

Lagertjockleken efter packning vara högst 0,3 meter.

Packning ska utföras enligt AMA Anläggning tabell CE/5, med dubbelt antal överfarter.

Varje nytt lager ska packas inom öppettiden för det undre lagrets bindemedel.

Zon C får inte utsättas för lufttemperatur under noll ($\pm 0^\circ$) inom 7 dagar efter utläggning.

I AMA tillkommer vid utförande av bro för järnväg med ballasterat spår vid $sth \geq 250$ km/h den okodade rubriken och medföljande text:

Bro för järnväg med ballasterat spår vid $sth \geq 250$ km/h
Lagertjockleken efter packning får vara högst 0,3 m.

Packning ska utföras enligt Tabell AMA CE/5 med dubbelt antal överfarter.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Packning närmare än 1 m från bottenplatta eller vertikal konstruktion ska utföras med vibroplatta med maximal vikt 700 kg.

KONTROLL**Bro**

I AMA tillkommer vid utförande av bro för järnväg med ballastfritt spår den okodade rubriken och medföljande text:

Bro för järnväg med ballastfritt spår

För zon A enligt figur TRV CEB.52/1 ska lagerjockelekar verifieras genom avvägning i 10 provpunkter.

För zon B enligt figur TRVAMA CEB.52/1 ska kontroll utföras enligt CEB.31.

För zon C enligt figur TRV CEB.52/1 ska lagertjockelekar verifieras genom avvägning i 10 punkter.

I AMA tillkommer vid utförande av bro för järnväg med ballasterat spår vid sth ≥ 250 km/h den okodade rubriken och medföljande text:

Bro för järnväg med ballasterat spår vid sth ≥ 250 km/h

Lagertjockelekar ska verifieras genom avvägning i 10 punkter.

CEB.6111 Fyllning för lastfördelande lager av grus på pålar för väg, plan, järnväg o d

! Beakta att denna kod inte används vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

CEB.6112 Fyllning för lastfördelande lager av krossmaterial på pålar för väg, plan, järnväg o d

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Lätt bankpålning med träpålar

Material får ej läggas ut på frusen terrass.

Undre delen av det lastfördelande jordlagret ska packas med vibroplatta 140 kg och minst 6 överfarter, med lagertjockelekar 0,2 m.

Övre delen av det lastfördelande jordlagret ska packas med vibroplatta 400 kg och minst 6 överfarter, med lagertjockelekar på 0,25 m.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer den okodade rubriken och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Fyllning för järnväg ska utföras med material enligt DCH.15 eller med materialtyp 1 enligt DCH.16.

CEB.612 Fyllning för bankfyllning på pålar för väg, plan, järnväg o d

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer den okodade rubriken och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1.

Materialet ska uppfylla krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA CEB.11113/1 dock med största stenstorlek (d₉₈) 250 mm.

Största stenstorlek får inte överstiga halva lagertjockleken.

Om terrassytan förorenats av jord eller nedkrossat berg ska förorenat material avlägsnas och ersättas med nytt.

Fyllning ska utföras så att pålar inte snedbelastas eller förskjuts. Fyllning och packning ska utföras lagervis i längdriktningen över hela fyllningsbredden.

Packning

Packning ska utföras med erforderligt packningsarbete enligt arbetsbeskrivning från genomförd provpackning enligt BBC.28, dock får inte packning intill 2 m över det lastfördelande lagret utföras med vält med större statisk linjelast än 30 kN/m.

Packningsarbete ska dokumenteras för samtliga utlagda lager genom registrering och dokumentation av samtliga överfarter med YPK (yttäckande packningskontroll).

De parametrar som ska redovisas är mätvärden från alla överfarter från hela ytan avseende:

- Linjelast
- Hastighet
- Frekvens
- Amplitud
- Lagertjocklek
- Tillväxten av vältmätarvärde (VMV).

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Det packade materialet ska ha samma kornstorleksfördelning som materialet vid provpackningen.

Efter avslutad vibrationspackning enligt arbetsbeskrivningen ska ytan packas statistiskt med 2 överfarter.

Kontroll av material

Kontroll av kornstorleksfördelning ska utföras med 1 prov per 45 000 m³.

Kontroll av nivå

Kontroll av nivå ska utföras enligt avsnitt 12 i TDOK 2013:0530.

Kontroll utförs på fyllningens överyta. Ytan ska indelas i kontrollobjekt på ett sådant sätt att den i sin helhet omfattas av kontrollobjekt.

Underkända kontrollobjekt ska åtgärdas och därefter på nytt kontrolleras.

CEB.62 Fyllning på påldäck för väg, plan, järnväg o d

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer den okodade rubriken och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1.

Materialet ska uppfylla krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA CEB.11113/1 dock med största stenstorlek (d₉₈) 250 mm.

Största stenstorlek får inte överstiga halva lagertjockleken.

Om terrassytan förorenats av jord eller nedkrossat berg ska förorenat material avlägsnas och ersättas med nytt.

Fyllning ska utföras så att pålar inte snedbelastas eller förskjuts. Fyllning och packning ska utföras lagervis i längdriktningen över hela fyllningsbredden.

Packning

Packning ska utföras med erforderligt packningsarbete enligt arbetsbeskrivning från genomförd provpackning enligt BBC.28.

Packningsarbete ska dokumenteras för samtliga utlagda lager genom registrering och dokumentation av samtliga överfarter med YPK (yttäckande packningskontroll).

Följande ska redovisas:

- Linjelast

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- Hastighet
- Frekvens
- Amplitud
- Lagertjocklek
- Tillväxten av vältmätarvärde (VMV).

Det packade materialet ska ha samma kornstorleksfördelning som materialet vid provpackningen.

Efter avslutad vibrationspackning enligt arbetsbeskrivningen ska ytan packas statistiskt med 2 överfarter.

Kontroll av material

Kontroll av kornstorleksfördelning ska utföras med 1 prov per 45 000 m³.

Kontroll av nivå

Kontroll av nivå ska utföras enligt avsnitt 12 i TDOK 2013:0530.

Kontroll utförs på fyllningens överyta. Ytan ska indelas i kontrollobjekt på ett sådant sätt att den i sin helhet omfattas av kontrollobjekt.

Underkända kontrollobjekt ska åtgärdas och därefter på nytt kontrolleras.

CEB.71 Fyllning efter urgrävning för väg, plan, byggnad, järnväg o d***MATERIAL- OCH VARUKRAV***

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer den okodade rubriken och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1.

Materialet ska uppfylla krav på kornstorleksfördelning enligt AMA Anläggning, tabell CEB.11113/1 dock med största stenstorlek (d98) 250 mm.

Största stenstorlek får inte överstiga halva lagertjockleken.

! ***MATERIAL- OCH VARUKRAV***

! I RA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

UTFÖRANDEKRAV

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer den okodade rubriken och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Fyllning efter urgrävning ska packas enligt CEB.31.

! UTFÖRANDEKRAV

! I RA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

KONTROLL

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer den okodade rubriken och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Kontroll ska omfatta att ingen skadlig omgivningspåverkan uppstår.

CEB.72 Fyllning genom nedpressning för väg, plan, järnväg o d

! Text i RA gäller med följande tillägg:

! Ange om behov av stora block > 0,6 m behövs för att forma ett bärkraftigt skelett i botten, även när porerna är fyllda med lera och gytta.

! Ange eventuella objektspecifika materialkrav.

CEC.11 Fyllning för förstärkning av ledningsbädd

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

Den ersätts med:

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 eller 2 enligt tabell AMA CE/1.

Materialet ska packas enligt tabell AMA CE/4.

! I RA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

! Den ersätts med:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! Ange för fyllning med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1 krav på materialskiljande lager under fyllning under DBB.31211.
- ! Ange för fyllning med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1 krav på tätning och avjämning under CEE.125.
- ! *Väg, plan od kategori A samt järnväg*
- ! I RA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

CEC.12 Fyllning för utspetsning för ledning

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

Den ersätts med:

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 eller 2 enligt tabell AMA CE/1.

För korsande ledning ska fyllning utföras med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1.

Materialet ska packas enligt tabell AMA CE/4.

- ! I RA utgår följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:
- ! "Ange om annan materialtyp enligt tabell AMA CE/1 än i AMA angiven ska användas och ange i så fall särskilda krav på material, graderingstal och packning."
- ! *Väg, plan o d kategori A samt järnväg*
- ! I RA utgår följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår

CEC.13 Fyllning efter urgrävning till viss nivå för ledning

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

Den ersätts med:

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 eller 2 enligt tabell AMA CE/1.

Materialet ska packas enligt tabell AMA CE/4.

- ! I RA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.
- ! Den ersätts med:
- ! Ange för fyllning med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1 krav på tätning och avjämning under CEE.125.
- ! *Väg, plan o d kategori A samt järnväg*

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! I RA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

CEC.15 Fyllning under och kring isolering i isolerad trumbädd, under ledningsbädd

MATERIAL- OCH VARUKRAV

I AMA utgår följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

"Fyllning ska utföras med materialtyp 1, 2, 3A eller 3B enligt tabell AMA CE/1."

Den ersätts med:

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 eller 2 enligt tabell AMA CE/1.

Materialet ska packas enligt tabell AMA CE/4.

- ! UTFÖRANDEKRAV
- ! I RA utgår vid utförande av järnväg med ballastfritt spår följande texter:
- ! "Ange om annan materialtyp enligt tabell AMA CE/1 än i AMA angiven ska användas och ange i så fall särskilda krav på material, graderingstal och packning.
- ! Ange om och i så fall vilka krav enligt SS-EN 13242 som ska gälla."

CEC.2122 Ledningsbädd för järnvägstrumma

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 eller 2 enligt tabell AMA CE/1.

Materialet ska packas enligt Tabell AMA CE/4, men med dubbla antal överfarter.

CEC.22 Ledningsbädd för el- och telekabel o d

I AMA utgår följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

"Ledningsbädd under kabelrör, kabelränna och dylikt ska utföras med månggraderat material av materialtyp 2 eller 3B enligt tabell AMA CE/1."

Den ersätts med:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Ledningsbädd under kabelrör, kabelränna och dylikt ska utföras med månggraderat material av materialtyp 2 enligt tabell AMA CE/1.

CEC.3114 Kringfyllning för ledning i väg, plan o d kategori A samt järnväg

I AMA utgår följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

"Kringfyllning ska utföras med materialtyp 1, 2 eller 3B enligt tabell AMA CE/1."

Den ersätts med:

Kringfyllning ska utföras med materialtyp 1 eller 2 enligt tabell AMA CE/1.

CEC.312 Kringfyllning för trumma***MATERIAL- OCH VARUKRAV***

I AMA utgår följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

"Kringfyllning ska utföras med materialtyp 1, 2 eller 3B enligt tabell AMA CE/1."

Den ersätts med:

Kringfyllning ska utföras med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1.

CEC.3122 Kringfyllning för järnvägstrumma

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Kringfyllning ska utföras med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1.

Packning ska utföras enligt tabell AMA CE/5, dock med dubbla antalet överfarter.

CEC.4122 Resterande fyllning för järnvägstrumma

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Fyllning ska utföras med materialtyp 1 enligt tabell AMA CE/1. Materialet ska uppfylla krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA CEB.11113/1 dock med största stenstorlek (d98) 250 mm.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Packning ska utföras enligt tabell AMA CE/4, dock med dubbla antalet överfarer varav de två sista överfarterna utförs utan vibrering.

CEE.125 Tätning och avjämning av bergterrass i ledningsgrav

Följande text i AMA utgår:

"Krossmaterial ska ha största kornstorlek 31,5 mm."

Den ersätts av följande:

Levererat material ska uppfylla krav på kornstorleksfördelning för bärlager Go 0/31,5 till belagd väg enligt Obundna lager för vägkonstruktioner, TDOK 2013:0530 avsnitt 7.1.1."

! Följande text i RA utgår:

! "- om levererat material.....Obundna lager för vägkonstruktioner, TDOK 2013:0530, avsnitt 7.1.1."

CEE.31 Tätning och avjämning av naturligt lagrad jord

Material i avjämningslager ska vara av materialtyp 1 eller 2 enligt tabell AMA CEB/1 med kornstorleksfördelning enligt AMA CEG.1/1.

Mellan utjämningslager och naturligt lagrad jord läggs ett materialskiljande lager av geotextil, bruksklass N2 enligt DBB.13.

Utgjänningslager packas med grävsropa.

DBB.3 Materialskiljande lager av geosyntet
UTFÖRANDEKRAV

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Skadad geosyntet ska bytas ut eller täckas med ett nytt lager.

DBB.4121 Armerande lager av geonät över bankpålning

Lätt bankpålning med träpålar

Väderna läggs tvärs vägens eller järnvägens längdriktning med överlappning 0,5 m.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

DBG.13 Termoisolerande lager av skivor för tunnel och bergrum

- ! I RA utgår följande text:
- ! "Ange avsedd teknisk livslängd enligt Krav Tunnelbyggande, TDOK 2016:0231."
- ! Den ersätts med:
- ! Ange avsedd teknisk livslängd enligt TRVINFRA-00233, Tunnelbyggande

DBG.3 Lastreducerande lager av skivor eller block av cellplast

UTFÖRANDEKRAV

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Utläggning av cellplastblock ska anpassas till fyllningens geometri.

Avtrappningen av cellplastfyllningar i längdriktningen anpassas till geotekniska förhållanden och vanligtvis är lutning 1:10 tillräcklig.

KONTROLL

Text i AMA gäller med följande tillägg:

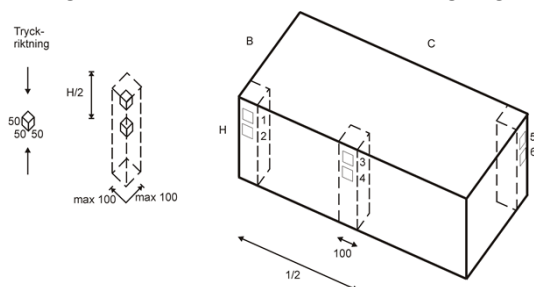
Provning

Leverantören ska redovisa tryckhållfastheten från sin produktionskontroll för den aktuella leveransen.

Tryckhållfastheten, σ_5 , vid korttidsbelastning verifieras vid 5 % deformation enligt SS-EN 826 eller med indirekt provning enligt Annex B i SS-EN 13163.

Tryckhållfastheten får inte understiga 95 % av deklarerat värde. Omfattning av provningen är ett block per 200 m³.

Uttag av provkroppar ska ske enligt figur TRV DBG.3/1.



Figur TRV DBG/1. Uttagning av provkroppar för kontroll av tryckhållfasthet.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

**DCB OBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR
VÄG, PLAN O D****UTFÖRANDEKRAV*****Utförande över lastreducerande lager med EPS
cellplast***

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Belastning, upplag och variabel last på lager av EPS cellplast får inte överstiga 30 % av cellplastens tryckhållfasthet definierad som spänning vid 5 % deformation.

DCC.141 Slitlager kategori A av asfaltmassa

- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.145 Slitlager kategori A av tunnskiktsbeläggning

- ! I RA utgår följande text:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1.
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

**DCC.151 Slitlager kategori A av ytbehandling på
bitumenbundet underlag**

- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

DCC.1521 Enkel ytbehandling kategori A på grus

- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.161 Slitlager kategori A utförda med heating

- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.163 Slitlager kategori A utförda med remixing

- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.164 Slitlager kategori A utförda med remixing plus

- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.241 Slitlager kategori B av asfaltmassa

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.251 Slitlager kategori B av ytbehandling på bitumenbundet underlag

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.2521 Enkel ytbehandling kategori B på grus

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.261 Slitlager kategori B utförda med heating

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket."
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

DCC.262 Slitlager kategori B utförda med repaving

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.263 Slitlager kategori B utförda med remixing

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.264 Slitlager kategori B utförda med remixing plus

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.361 Slitlager kategori C utförda med heating

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.341 Slitlager kategori C av asfaltmassa

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.351 Slitlager kategori C av ytbehandling på bitumenbundet underlag

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.3521 Enkel ytbehandling kategori C på grus

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\text{ÅDT}_{k, \text{just}}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.362 Slitlager kategori C utförda med repaving

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av ÅDT_k, just se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av ÅDT_k, just se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.363 Slitlager kategori C utförda med remixing

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av ÅDT_k, just se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av ÅDT_k, just se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCC.364 Slitlager kategori C utförda med remixing plus

- ! Beakta att koden inte är aktuell för Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av ÅDT_k, just se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av ÅDT_k, just se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCE CEMENTBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER OCH FOGAR FÖR VÄG, PLAN O D

- ! I RA utgår följande text:
- ! "Beakta att materialtyp 4B samt 5A enligt tabell AMA DC/1 ska underindelas vid bärighetsberäkning av cementbundna lager enligt TRVK Väg, TDOK 2011:264.
- ! Ange aktuell klass enligt TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 4.5.5.1.2"
- ! Den ersätts med:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! Beakta att materialtyp 4B samt 5A enligt tabell AMA DC/1 ska underindelas vid bärighetsberäkning av cementbundna lager enligt TRVINFRA-00224, Krav överbyggnad väg, Dimensionering och utformning.
- ! Ange aktuell klass enligt TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 12.2.3.2.

DCE.121 Slitlager av cementbetong för väg

- ! **MATERIAL- OCH VARUKRAV**
- ! *Betong*
- ! *Ballast*
- ! I RA utgår följande text:
- ! "För beräkning av $\dot{A}DT_{k, just}$ se TRVK Väg, TDOK 2011:264, avsnitt 7.1.2.1."
- ! Den ersätts med:
- ! För beräkning av $\dot{A}DT_{k, just}$ se TRVINFRA-00224, Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning, avsnitt 13.3.4.1.

DCH ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR JÄRNVÄG

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer okodad rubrik och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Material i terrass indelas enligt tabell AMA DC/1. Vid utförande av överbyggnad ska materialet i terrassen kontrolleras okulärt med fortlöpande uppmärksamhet på att materialet överensstämmer med det i handlingarna angivna. Avvikelse ska utan dröjsmål anmälas till beställaren.

Material ska läggas ut och behandlas på sådant sätt att ett homogent lager erhålls.

Packning ska utföras med erforderligt packningsarbete enligt arbetsbeskrivning baserad på genomförd provpackning enligt BBC.28 med aktuellt material.

Packningsarbete ska dokumenteras för samtliga utlagda lager genom registrering och dokumentation av samtliga överfarter med YPK (yttäckande packningskontroll).

De parametrar som ska redovisas är mätvärden från alla överfarter från hela ytan avseende:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- Linjelast
- Hastighet
- Frekvens
- Amplitud
- Lagertjocklek
- Tillväxten av vältnävarvärde (VMV).

Det packade materialet ska ha samma kornstorleksfördelning som materialet vid provpackningen.

Efter avslutad vibrationspackning enligt arbetsbeskrivningen ska ytan packas statistiskt med 2 överfarter.

DCH.1 Underballastlager för järnväg

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Underballasten ska bestå av bergkrossmaterial enligt tabell AMA DCH.15/1.

Underballast/frostisoleringslager inklusive material i utspetsningskil ska bestå av krossmaterial, som uppfyller krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA DCH/15 alternativt tabell AMA DCH.15/1.

Provtagning samt analys av kornstorleksfördelning, finjordshalt, lerhalt, halt 0,063/16 och graderingstal ska utföras med minst 1 prov per levererad 1 000 m³, dock minst två prov per objekt.

Liggtid

Den färdiga banunderbyggnaden ska ha liggtid enligt tabell TRV DCH.1/3.

Tabell TRV DCH.1/3. Krav på liggtid

	Bank på jord	Bank på berg, påldäck eller bankpålning		Skärning	
Fyllningstjocklek (m) ¹⁾	>0	≥ 3	< 3	≥ 3	< 3
Liggtid (månader)	12	12	2 ²⁾	12	2 ²⁾

¹⁾ Återfyllt krossmaterial efter utskiftning + bankfyllning + underballast t.o.m. 0,5 m under RUK.

²⁾ Under tjälfri period.

Grundläggning av kontaktledningsfundament, bullerskyddsskärmar, tvärkanalisation och trummor ska utföras i samband med byggande av banken innan liggtiden för banunderbyggnaden börjar.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Sättningsmätning

Under liggtiden ska sättningsmätningar enligt BJB.24 utföras på hela sträckningen undantaget broar och tunnlar.

DCH.15 Underballast för förstärkning av järnväg

I AMA utgår följande text:

”Andel material av bergtyp 1...får inte överstiga $M_{DE}15$.”

Den ersätts med:

Motstånd mot fragmentering och nötning ska bestämmas på fraktion 10–14 mm.

Motstånd mot fragmentering, LA, enligt SS-EN 1097-2 får inte överstiga 35.

Motstånd mot nötning, M_{DE} , enligt SS-EN 1097-1 får inte överstiga 15.

Övrigt text i AMA gäller med följande tillägg:

Utspetsning ska utföras enligt CBB.42.

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Överytan ska tätas med ett 0/32 material med materialkrav enligt AMA DCB.311.

Tätningsslagret ska packas med 6 överfarter varav de avslutande 2 överfarterna utförs med statisk vält.

Kontroll av nivå

Kontroll av nivå ska utföras på den färdiga tätade ytan enligt tabell TRV DCH.15/1.

Ytan ska indelas i kontrollobjekt på ett sådant sätt att den i sin helhet omfattas av kontrollobjekt.

Inom ett kontrollobjekt får inte lagrets tjocklek ändras.

Kontroller får inte utföras på tjälad konstruktion.

Mätningen ska utföras enligt TDOK 2013:0530, avsnitt 12.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Tabell TRV DCH.15/1 Kontroll av nivå

Kontrollobjekt	Lageryta $\leq 2500 \text{ m}^2$ Samtliga kontrollobjekt ska kontrolleras
Stickprov	Kontrollpunkter ska väljas med slumpmässigt urval inom kontrollobjektets yta enligt VVMB 908. $\leq 200 \text{ m}^2$ $n \geq 16$ $201-1200 \text{ m}^2$ $n \geq 24$ $1201-2500 \text{ m}^2$ $n \geq 32$ n = antal kontrollpunkter. Om mätresultaten visar små variationer och inga kontrollobjekt underkänns kan stickprovsantalet minskas till 16. När ett kontrollobjekt underkänns ska n återgå till stickprovskontrollen enligt ovan.
Mätförfarande	Enligt TDOK 2013:0530, avsnitt 12.
Mätvariabel	Vertikal avvikelse från riktvärde för nivå (mm).
Grovt fel	Grovt fel om enskild avvikelse $x_i > G_f $
Kriterievariabler	s = standardavvikelse $\bar{x}$ = medelvärde x_i = enskilt värde

Nivåkontrollen ska uppfylla krav enligt tabell TRV DCH.15/2.

Underkända kontrollobjekt ska åtgärdas och därefter på nytt kontrolleras.

TRV DCH.15/2 Krav på nivå för underballast

Acceptansintervall	$s \leq 14$ $\bar{x}$ inom $0 \pm (14 - 0,30s)$ mm G_f om $ x_i > 30$ mm (grovt fel)
--------------------	---

- ! Text i RA gäller med följande tillägg:
- ! För angivande av lagertjocklek, beakta BVS 1585.005 – Typsektioner för banan, TDOK 2015:0198
- ! För angivande av lagertjocklek för järnväg med ballastfritt spår, beakta typsektioner enligt TSS

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

DCH.16 Underballastlager för frostisolering av järnväg

I AMA utgår all text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår.

I AMA tillkommer okodad rubrik och medföljande text:

Järnväg med ballastfritt spår

Underballastlager för frostisolering ska utföras med krossmaterial som uppfyller krav på kornstorleksfördelning enligt tabell AMA DCH.16/1.

Motstånd mot fragmentering och nötning ska bestämmas på fraktion 10–14 mm.

Motstånd mot fragmentering, LA, enligt SS-EN 1097-2 får inte överstiga 35.

Motstånd mot nötning, M_{DE} , enligt SS-EN 1097-1 får inte överstiga 15.

Utspetsning ska utföras enligt CBB.42.

Kontroll av nivå

Kontroll av nivå ska utföras på den färdiga ytan enligt tabell TRV DCH.15/1.

Om underballast enligt DCH.15 används som underballast för frostisolering utgår kravet på nivåkontroll.

Ytan ska indelas i kontrollobjekt på ett sådant sätt att den i sin helhet omfattas av kontrollobjekt.

Inom ett kontrollobjekt får inte lagrets tjocklek ändras.

Kontroller får inte utföras på tjälad konstruktion.

Mätningen ska utföras enligt TDOK 2013:0530, avsnitt 12.

Nivåkontrollen ska uppfylla krav enligt tabell TRV DCH.16/2.

Underkända kontrollobjekt ska åtgärdas och därefter på nytt kontrolleras.

TRV DCH.16/2 Krav på nivå för underballast

Acceptansintervall	$s \leq 30$
	$\bar{x}$ inom $0 \pm (25 - 0,30s)$ mm
	G_f om $ x_i > 50$ mm (grovt fel)

DCH.31 Ballastlager av makadam

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! I RA utgår följande strecksats:
- ! ”- krav på material enligt BVS 585.52 – Makadamballast för järnväg, TDOK 2014:0759”
- ! Den ersätts med:
- ! - krav på material enligt Makadamballast, TRVINFRA-00019

DCH.311 Ballastlager av makadam klass I

Levererat material ska deklarerats enligt SS-EN 13450 och uppfylla krav enligt Makadamballast, TRVINFRA-00019, avsnitt 5.3.

DCH.312 Ballastlager av makadam klass II

Levererat material ska uppfylla krav enligt Makadamballast, TRVINFRA-00019, avsnitt 5.4.

DCK.16 Släntbeklädnad av material från tillvaratagen markvegetation och jordmån

- ! Text i RA gäller med följande tillägg:
- ! Ange
 - ! - om det är markvegetation eller tillvaratagen jordmån som ska påföras
 - ! - krav på spårbarhet av massor som har återanvänts, materialtyp och var materialet erhålls från
 - ! - om och hur material ska sorteras
 - ! - om och hur material ska siktas och krossas
 - ! - tjocklek
 - ! - hur påföring och utbredning ska utföras
 - ! - om materialet ska blandas med andra massor innan det påförs.
 - ! - om och hur ytan ska efterbehandlas.
 - ! - sådd, torvbeklädnad eller plantering av växter under aktuell kod och rubrik under DDB.
 - ! - om släntbeklädnad ska påföras ovanpå erosionsskydd.

DCK.26 Erosionsskydd av tillvaratagen markvegetation och jordmån

Text i AMA gäller med följande tillägg:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Endast markvegetation och ytjordslager ska användas.

- ! Ange
- ! - under kod BFF.3 eller BFF.4, om markvegetationen/ jordmånen ska vara återanvänt från projektet.
- ! - under aktuell kod och rubrik att underliggande lager ska luckras och till vilket djup.

DEF.01 Förtillverkade enheter bestående av fundament, stolpe och skylt

Följande text i AMA utgår:

”Stolpe med skylt till vägmärken inklusive fästen och reflexfolie ska vara enligt SS-EN 12899-1 tabell ZA.6 och vara märkt enligt SS-EN 12899-1 avsnitt 9.

Reflexfolier kan alternativt deklarerar enligt ETA (Europeisk teknisk bedömning) baserad på EAD 120001-00-0106 Microprismatic retro-reflective sheetings och klassificeras enligt DIN 67520, DIN 6171-1 eller SS-EN 12899-1.

Den ersätts med:

Stolpe med skylt till vägmärken inklusive fästen och reflexfolie ska vara deklarerade enligt SS-EN 12899-1 tabell ZA.6 och vara märkt enligt SS-EN 12899-1 avsnitt 9.

Reflexfolier kan alternativt deklarerar enligt ETA (Europeisk teknisk bedömning) baserad på EAD 120001-XX-0106 ”Microprismatic retro-reflective sheetings” och klassificeras enligt DIN 67520, DIN 6171-1 eller SS-EN 12899-1.

DEF.1 Anordningar för vägmärken, gatunamnskyltar m m

Följande text i AMA utgår:

”Reflexfolier kan alternativt deklarerar enligt ETA (Europeisk teknisk bedömning) baserad på EAD 120001-00-0106 Microprismatic retro-reflective sheetings och klassificeras enligt DIN 67520, DIN 6171-1 eller SS-EN 12899-1.”

Den ersätts med:

Reflexfolier kan alternativt deklarerar enligt ETA (Europeisk teknisk bedömning) baserad på EAD 120001-

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

XX-0106 "Microprismatic retro-reflective sheetings" och klassificeras enligt DIN 67520, DIN 6171-1 eller SS-EN 12899-1.

DEF.123 Stolpe och överliggare för portal

- ! I RA utgår följande text:
- ! "Beakta för höjdbegränsningsportaler Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204, kapitel L.10 Höjdbegränsningsportal."
- ! Den ersätts med:
- ! Beakta krav för höjdbegränsningsportaler enligt TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion, Byggande.

DEG.1 Räcken för väg, plan o d samt bro

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Prestanda för skyddsanordningar ska vara deklarerade enligt harmoniserad standard eller enligt europeisk teknisk bedömning, ETA, baserad på EAD. Skyddsanordningar som inte omfattas av en harmoniserad standard eller relevant EAD ska vara tillåtna för användning av Trafikverket för att få användas på det statliga vägnätet."

DEG.12113 Mitträcken på bro

- ! *UTFÖRANDEKRAV*
- ! *Fastsättning*
- ! I RA utgår följande text:
- ! "Beakta att limning inte är tillåtet som alternativ enligt Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204."

DEH.12 Kantstolpar, monterade på konstruktion

Följande text i AMA utgår:

"Kantstolpe ska uppfylla krav för typ D4, klass WL1 enligt SS-EN 12899-3."

Den ersätts med:

Kantstolpe ska uppfylla krav för typ D4 enligt SS-EN 12899-3.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

DEH.3 Markeringsstolpar**UTFÖRANDEKRAV**

Följande text i AMA utgår:

"Markeringsstolpe ska monteras vertikalt ± 1 procent i tvärled och ± 2 procent i längdled."

Den ersätts med:

Markeringsstolpe ska monteras vertikalt med maximal avvikelse ± 1 procent i tvärled och maximal avvikelse ± 2 procent i längsled.

Markeringsstolpens lutningsavvikelse vertikalt, mellan stolpfot och stolptopp, får inte överstiga ± 1 procent tvärs vägen och ± 2 procent längs vägen.

DFB.261 Rälsskarvar

! *Dilatationsanordningar*

! I RA utgår följande text:

! "Ange vid behov utförandekrav enligt Banöverbyggnad – Skarvfritt spår, Krav vid byggande och underhåll, TDOK 2013:0664 och Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204."

! Den ersätts med:

! Ange vid behov utförandekrav enligt TRVINFRA-00012, Banöverbyggnad Spårssystem och TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion.

EB PLATSGJUTNA KONSTRUKTIONER I ANLÄGGNING

! *Kategori A och B*

! I RA utgår följande text:

! "Produktionsresultat i kategori A motsvarar i det tekniska innehållet de krav som Trafikverket ställer. Kod och rubrik i kategori A åberopas där Trafikverkets krav ska gälla för betongarbeten för konstruktioner som omfattas av Trafikverkets krav i Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204."

! Den ersätts med:

! Produktionsresultat i kategori A motsvarar i det tekniska innehållet de krav som Trafikverket ställer. Kod och rubrik i kategori A åberopas där Trafikverkets krav

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

ska gälla för betongarbeten för konstruktioner som omfattas av Trafikverkets krav i TRVINFRA-00226, Bro och broliknande konstruktion, Allmänna krav samt TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion, Byggande.

EBE.111 Betonggjutning kategori A vid nybyggnad av bro

Byggtransporter över en bro innan den öppnas för trafik

Följande text i AMA utgår:

”Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över en bro innan den öppnas för trafik framgår av Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204.”

Den ersätts med:

Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över en bro innan den öppnas för trafik framgår av TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion, Byggande.

EBE.1131 Betonggjutning vid bergförstärkning m m genom stödjande konstruktion i bergtunnel eller bergrum

! I RA utgår följande strecksats under ange:

! - ”krav på exponeringsklasser och korrosivitetsklasser för betong och armering enligt Krav Tunnelbyggande, TDOK 2016:0231.”

! Den ersätts med:

! - krav på exponeringsklasser och korrosivitetsklasser för betong och armering enligt TRVINFRA-00233, Tunnelbyggande.

EBE.1152 Betonggjutning kategori A vid nybyggnad för väg, plan o d

Byggtransporter innan trafiköppning

Följande text i AMA utgår:

”Byggtransporter får inte förekomma innan bärande betongkonstruktioner har uppnått fordrad hållfasthet. Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204, avsnitt B.4.4.”

Den ersätts med:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Byggtransporter får inte förekomma innan bärande betongkonstruktioner har uppnått erforderad hållfasthet enligt TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion, Byggande, avsnitt 7.2.1.2.5.

GBC.11 Konstruktion av betongelement kategori A vid nybyggnad av bro

Byggtransporter över en bro innan den öppnas för trafik

Följande text i AMA utgår:

"Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över en bro innan den öppnas för trafik framgår av Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204."

Den ersätts med:

Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över en bro innan den öppnas för trafik framgår av TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion, Byggande.

GBC.1531 Pålplattor av betongelement kategori A vid nybyggnad i mark

Byggtransporter innan trafiköppning

Följande text i AMA utgår:

"Byggtransporter tillåts tidigast en månad efter gjutning. I övrigt framgår förutsättningar för byggtransporter över en bro innan den öppnas för trafik av Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204."

Den ersätts med:

Byggtransporter tillåts tidigast en månad efter gjutning. I övrigt framgår förutsättningar för byggtransporter över en bro innan den öppnas för trafik av TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion, Byggande.

GBD KONSTRUKTIONER AV STÅLELEMENT I ANLÄGGNING

- ! I RA utgår följande text:
- ! Ange relevanta uppgifter enligt Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204.
- ! Den ersätts med:
- ! Ange relevanta uppgifter enligt TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion, Byggande.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

**GBD.11 Konstruktion av stålelement kategori A vid
nybyggnad av bro***Byggtransporter över en bro innan den öppnas
för trafik*

Följande text i AMA utgår:

"Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över
en bro innan den öppnas för trafik framgår av Krav
Brobyggande, TDOK 2016:0204."

Den ersätts med:

Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över
en bro innan den öppnas för trafik framgår av
TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion,
Byggande.**GBE.11 Konstruktion av aluminiumelement kategori
A vid nybyggnad av bro***Byggtransporter över en bro innan den öppnas
för trafik*

Följande text i AMA utgår:

"Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över
en bro innan den öppnas för trafik framgår av Krav
Brobyggande, TDOK 2016:0204."

Den ersätts med:

Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över
en bro innan den öppnas för trafik framgår av TRVINFRA-
00227, Bro och broliknande konstruktion, Byggande.**GBF.11 Konstruktion av träelement kategori A vid
nybyggnad av bro***Byggtransporter över en bro innan den öppnas
för trafik*

Följande text i AMA utgår:

"Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över
en bro innan den öppnas för trafik framgår av Krav
Brobyggande, TDOK 2016:0204."

Den ersätts med:

Dimensioneringsförutsättningar för byggtransporter över
en bro innan den öppnas för trafik framgår av
TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion,
Byggande.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

PBB.42 Ledning av betongrör, avloppsrör, i ledningsgrav

- ! *Väg, plan o d kategori A samt järnväg*
- ! I RA utgår följande text:
- ! "Ange för rör och rördelar av oarmerad och armerad betong till dagvattenledning att krav på hållfastheter enligt PBB.43 ska uppfyllas."
- ! Den ersätts med:
- ! Ange för rör och rördelar av oarmerad och armerad betong till dagvattenledning att material- och varukrav enligt PBB.43 ska uppfyllas.

PBB.531 Ledning av plaströr, standardiserade dränrör

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Rör ska vara av styvhetsklass minst SN8. Rördelar ska tillsammans med rårör konstruktionsmässigt vara av styvhetsklass SN8.

PBB.532 Ledning av plaströr, fabrikatspecifika dränrör

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg med ballastfritt spår:

Rör ska vara av styvhetsklass minst SN8. Rördelar ska tillsammans med rårör konstruktionsmässigt vara av styvhetsklass SN8.

PBB.55 Trumma av plaströr

I AMA tillkommer följande text vid utförande av järnväg:

Trumma av rör av plast ska vara av styvhetsklass minst SN8.

PBB.559 Trumma av plaströr, cirkulär trumförlängning vid renovering av rektangulär trumma med flexibelt foder, i ledningsgrav

- ! Observera att cirkulär trumförlängning med flexibelt foder endast får utföras i samband med infodring av rektangulär stentrumma och om stentrumman har en i huvudsak kvadratisk form.
- ! Se figur TRV RA PBB.559/1.
- ! Ange renovering av rektangulär trumma med flexibelt foder under PGB.4392.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

MATERIAL OCH VARUKRAV

Materialet i infodringen ska bestå av härdad polyesterplast med eller utan armering.

Företrädesvis ska polyester baserad på isoftalsyra användas. Vid användning av polyester baserad på ortoftalsyra ska materialet hydrolysbeständighet under lång tid verifieras enligt ASTM C581.

Polyesterråvarans typ och beteckning ska deklarerars.

Det karakteristiska värdet på trumförlängningens ringstyvhet ska vara minst 8 kPa där trumförlängningen utsätts för trafiklast och 4 kPa där den inte belastas med trafiklast.

Ringstyvhetsens korttidsvärde bestäms enligt SS-EN 1228 och dess långtidsvärde, 60 år, enligt SS-EN 761.

I härdat tillstånd, utan armering, ska det använda polyestermaterialets egenskaper deklarerars och uppfylla krav enligt tabell TRV PBB.559/1.

Tabell TRV AMA PBB.559/1. Egenskapskriterier för polyestermaterialet

Egenskap	Krav	Provningsmetod
Vattenabsorption	Deklarerat värde ± 20 %, dock högst 1 %	SS-EN ISO 62
Formbeständighets-temperatur	Deklarerat värde ± 5 °C, dock lägst 80 °C	ISO 75-3

Glasfiberarmering ska bestå av glas av E- eller C-typ enligt SS-EN ISO 2078.

Hållfasthets- och deformationsegenskaper ska anges som de karakteristiska värdena.

För hållfasthetsegenskaper (böjdraghållfastheten) och för deformationsegenskaper som påverkar bärförmågan sätts det karakteristiska värdet till nedre 5-procentsfraktilen.

För deformationsegenskaper (E-modul vid böjning) som inte påverkar bärförmågan väljs 50-procentsfraktilen som det karakteristiska värdet.

Bestämning av de karakteristiska egenskaperna ska göras med beaktande av att infodringen kommer att stå i kontakt med vatten under hela bruksskedet.

Reststyrenhalten i färdig infodring ska vara högst 2 % bestämd enligt ISO 4901.

Det karakteristiska värdet f_k för följande egenskaper i tabell TRV AMA PBB.559/2 ska deklarerars.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

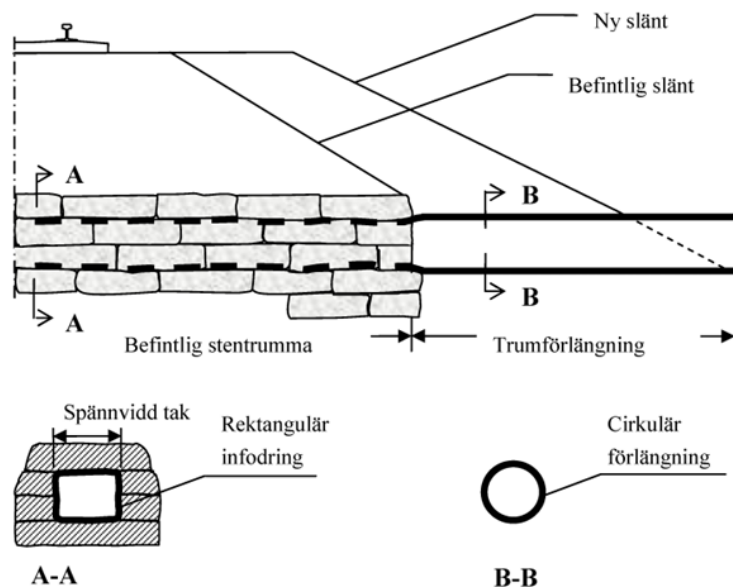
Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Tabell TRV AMA PBB.559/2 Egenskaper som ska deklarerars

Egenskap	Provningsmetod
Böjhållfasthet i ringled, korttidsvärde	SS-EN ISO 178 eller ISO 10466
Böjhållfasthet i ringled, långtidsvärde	SS-EN ISO 899-2 med förhöjda laster och förlängda provningstider
E-modul vid böjning i ringled, korttidsvärde	SS-EN ISO 178 eller SS-EN 1228
E-modul vid böjning i ringled, långtidsvärde 60 år	SS-EN ISO 899-2 eller SS-EN 761
Dragbrottöjning i axialled, korttidsvärde	SS-EN ISO 1393 eller SS-EN ISO 527-2
Längdutvidgningskoefficient i axialled, 1/°C	ASTM D696



! Figur TRV RA PBB.559/1. Princip för cirkulär trumförlängning och rektangulär infodring.

! KONTROLL

! För egenskaper med deklarerade karakteristiska värden, f_k , anges kraven i relation till dessa värden baserat på minst 6 mätningar för vilka medelvärdet, m , och standardavvikelsen, s , beräknas.

! Ange om omfattande kontroll av installerad cirkulär förlängning ska ske:

På material uttaget från den installerade cirkulära trumförlängningen kontrolleras egenskaper i tabell TRV AMA PBB.559/3.

Tabell TRV AMA PBB.559/3. Kontroll av materialegenskaper för cirkulär trumförlängning

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Egenskap	Krav	Provningsmetod
Ringstyvhet, korttidsvärde	$m \geq f_k + 1,4 \text{ s}$	SS-EN 1228
Böjhållfasthet i ringled, korttidsvärde	$m \geq f_k + 1,4 \text{ s}$	ISO 10466
Reststyrenhalt	Högst 2 %	ISO 4901

- ! Ange provningsfrekvens.
- ! Ange vid mindre entreprenader <20 trummor att ringprov ska tas ut för varje installerad cirkulär trumförlängning
- ! För en normalstor entreprenad, 20-30 trummor, bedöms provningsfrekvens enligt tabell TRV RA PBB.559/2 lämplig.
- ! Tabell TRV RA PBB.559/2. Provningsfrekvens, normalstor entreprenad, 20-30 trummor.

Egenskap	Provningsfrekvens	Metod
Godstjocklek	Varje trumma kontrolleras i 10 punkter	
Ringstyvhet eller E-modul, korttidsvärde	30 % av trummorna undersöks. På var och en av dessa trummor utförs två mätningar	SS-EN 1228 eller SS-EN ISO 178
Böjhållfasthet i ringled, korttidsvärde	30 % av trummorna undersöks. På var och en av dessa trummor utförs två mätningar	ISO 10466 eller SS-EN ISO 178
Reststyrenhalt	20 % av trummorna undersöks	ISO 4901

- ! Ange krav på:
- ! –jordschakt under CBB.3121 eller CBB.3122
- ! –ledningsbädd under CEC.2121 eller CEC.2122
- ! –kringfyllning under CEC.3121 eller CEC.3122
- ! –resterande fyllning under CEC.4121 eller CEC.4122
- ! För kompletterande krav för Väg, plan o d kategori A samt järnväg se RA under CEC

PGB.43 Renovering av trumma med flexibelt foder

Text i AMA gäller med följande tillägg:

Exponerade ytor ska vara skyddade mot UV-strålning om materialet inte har dokumenterad beständighet mot detta.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

PGB.4391 Renovering av cirkulär trumma med flexibelt foder

- ! Ange punktreparation med flexibelt foder under aktuell kod och rubrik under PCG.

MATERIAL OCH VARUKRAV

Infodring av cirkulär trumma med flexibelt foder ska utföras och uppfylla krav enligt SS-EN ISO 11296-4 och enligt Svenskt Vatten P101.

Foder ska dimensioneras och utföras med en säkerhetsfaktor 2,0 på bucklingslast enligt Svenskt Vatten P101.

Foder ska dimensioneras för långtidsrörstyvhet efter 50 år. Före installation ska beräkningar redovisas som visar att fodret är dimensionerat för angivet långtidskrav samt beräknad areareduktion i procent efter installation.

- ! ***MATERIAL OCH VARUKRAV***

- ! Ange för cirkulära trummor med dimension ≤ 600 mm att foder ska dimensioneras enligt belastningsfall B i Svenskt Vatten P101
- ! Ange för cirkulära trummor med dimension > 600 mm med ledning av Svenskt Vatten P101 för vilket av belastningsfallen A eller B fodret ska dimensioneras, alternativt krav på fodrets långtidsrörstyvhet efter 50 år.
- ! Ange:
 - ! -krav på största areareduktion i procent efter installation när påverkan på den befintliga trummans flödeskapacitet måste begränsas
 - ! -om andra dimensionerings- och utförandekrav än i AMA angivna ska gälla, till exempel för trumma med varierande dimension
 - ! -om genomgående foder i viss angiven brunn inte behöver öppnas
 - ! -om viss angiven anslutande ledning inte ska återöppnas
 - ! -om ledningsanslutning till trumma ska renoveras med flexibelt foder
 - ! -om anslutande ledning ska renoveras med flexibelt foder
 - ! -infodring av ledningsanslutning och anslutande ledning med anslutningsfoder under PCB.123.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

UTFÖRANDEKRAV

Installation och hårdning av foder ska utföras med utrustning för att övervaka, reglera och registrera väsentliga parametrar för angivna resultatkrav. Registreringen avser bland annat luft- eller vattentryck, hårdtemperatur samt positions- och tidsangivelser.

KONTROLL

Efter fodrets hårdning ska installerad infodring kontrolleras enligt angiven provningsfrekvens.

Godstjocklek

Godstjocklek ska mätas i sex punkter i vardera änden. Totalt tolv mätningar.

Medelvärde får ej understiga produktens deklarerade godstjocklek.

Enskilt värde får ej vara lägre än 80% av deklarerad godstjocklek.

Kortidsegenskaper

Provning av kortidsegenskaper ska utföras med tre-punkts böjtest på uttagna provbitar enligt SS-EN ISO 11296-4, Annex B. Resultat från provning av följande egenskaper ska redovisas och uppfylla de krav som angetts vid dimensioneringen:

- E-modul, E_0
- Böjhållfasthet, σ_{fb}
- Brottöjning, ε_{fb}

Reststyrenhalt

Reststyrenhalten ska bestämmas och redovisas enligt SS-ISO 4901

! KONTROLL

- ! Ange provningsfrekvens**

PGB.4392 Renovering av rektangulär trumma med flexibelt foder

- ! Ange cirkulär trumförlängning vid infodring av rektangulär stentrumma under PBB.559.**

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

MATERIAL OCH VARUKRAV

Materialet i infodringen ska bestå av härdad polyesterplast med eller utan armering.

Företrädesvis ska polyester baserad på isoftalsyra användas. Vid användning av polyester baserad på ortoftalsyra ska materialet hydrolysbeständighet under lång tid verifieras enligt ASTM C581.

Polyesterråvarans typ och beteckning ska deklarerars.

I härdat tillstånd, utan armering, ska polyester materialets egenskaper deklarerars och uppfylla krav enligt tabell TRV AMA PGB.4392/1.

Tabell TRV AMA PGB.4392/1. Egenskapskriterier för polyester materialet

Egenskap	Krav	Provningsmetod
Vattenabsorption	Deklarerat värde ± 20 %, dock högst 1 %	SS-EN ISO 62
Formbeständighets-temperatur	Deklarerat värde ± 5 °C, dock lägst 80 °C	ISO 75-3

Glasfiberarmering ska bestå av glas av E- eller C-typ enligt SS-EN ISO 2078.

Karakteristiska värden på egenskaper för material A respektive B framgår av tabell TRV AMA PGB.4392/2.

Tabell TRV AMA PGB.4392/2. Karakteristiska värden på egenskaper

Egenskap	Material A, MPa	Material B, MPa
Böjhållfasthet, 5%-fraktil		
Korttid	50	150
Långtid	25	75
E-modul, 5%-fraktil		
Korttid	2200	10000
Långtid	1400	4000
E-modul, 50%-fraktil		
Korttid	3300	12000
Långtid	2200	5000
Dragbrottöjning i axialled	0,6 %	0,6 %

Hållfasthets- och deformationsegenskaper ska anges som de karakteristiska värdena.

För hållfasthetsegenskaper (bøjdraghållfastheten) och för deformationsegenskaper som påverkar bärförmågan

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

sätts det karakteristiska värdet till nedre 5-procentsfraktilen.

För deformationsegenskaper (E-modul vid böjning) som inte påverkar bärförmågan väljs 50-procentsfraktilen som det karakteristiska värdet.

Bestämning av de karakteristiska egenskaperna ska göras med beaktande av att infodringen kommer att stå i kontakt med vatten under hela bruksskedet.

Reststyrenhalten i färdig infodring ska vara högst 2 % bestämd enligt ISO 4901.

Det karakteristiska värdet, f_k för angivna egenskaper enligt tabell TRV AMA PGB.4392/3 ska deklarerars.

Tabell TRV AMA PGB.4392/3 Egenskaper som ska deklarerars

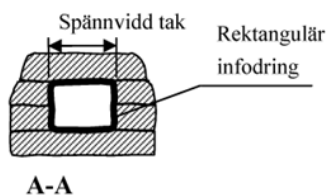
Egenskap	Provningsmetod
Böjhållfasthet i ringled, korttidsvärde	SS-EN ISO 178 eller ISO 10466
Böjhållfasthet i ringled, långtidsvärde	SS-EN ISO 899-2 med förhöjda laster och förlängda provningstider
E-modul vid böjning i ringled, korttidsvärde	SS-EN ISO 178 eller SS-EN 1228
E-modul vid böjning i ringled, långtidsvärde 60 år	SS-EN ISO 899-2 eller SS-EN 761
Dragbrottöjning i axialled, korttidsvärde	SS-EN ISO 1393 eller SS-EN ISO 527-2
Längdutvidgningskoefficient i axialled, 1/°C	ASTM D696

Minimivärdet av tjockleken på truminfodringar med rektangulärt tvärsnitt för material A respektive B anges i tabell TRV AMA PGB.4392/4.

Tabell TRV AMA PGB.4392/4. Minimivärde godstjocklek vid infodring av rektangulär stentrumma

Spännvidd för trummans tak, meter	Godstjocklek, mm	
	Material grupp A	Material grupp B
0,2-0,5	10	7
0,6	12	7
0,7	14	8
0,8	16	9
0,9	18	10
1,0	20	11

! Se figur TRV RA PGB.4392/1



! Figur TRV RA PGB.4392/1. Spännvidd tak vid rektangulär infodring.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

KONTROLL

Truminfodringens tjocklek ska kontrolleras och redovisas för varje installerad infodring. Tjockleken ska minst uppgå till de värden som anges i tabell TRV AMA PGB.4392/4.

För egenskaper med deklarerade karakteristiska värden, f_k , anges kraven i relation till dessa värden baserat på minst 6 mätningar för vilka medelvärdet, m , och standardavvikelsen, s , beräknas.

På material uttaget från den färdiga infodringen kontrolleras egenskaper enligt tabell TRV AMA PGB.4392/5.

Tabell TRV AMA PGB.4392/5. Kontroll av materialegenskaper vid rektangulär truminfodring

Egenskap	Krav	Provningsmetod
E-modul vid böjning i ringled, korttidsvärde	$m \geq f_k + 1,4 s$	SS-EN ISO 178
Böjhållfasthet i ringled, korttidsvärde	$m \geq f_k + 1,4 s$	SS-EN ISO 178
Reststyrenhalt	Högst 2 %	ISO 4901
Godstjocklek	Minst lika med dimensionerande värde	

- ! *Provningsfrekvens*
- ! Ange provningsfrekvens
- ! För projekt med antal trummor färre än 20 stycken bör provning tas ut för varje installerad infodring
- ! För projekt med 20-30 trummor bedöms provningsfrekvens enligt tabell RA PGB.4392/1.

! Tabell RA PGB.4392/1. Provningsfrekvens

Egenskap	Provningsfrekvens	Metod
Godstjocklek	Varje trumma kontrolleras i 10 punkter	
Ringstyvhet eller E-modul, korttidsvärde	30 % av trummorna undersöks. På var och en av dessa trummor utförs två mätningar	SS-EN 1228 eller SS-EN ISO 178
Böjhållfasthet i ringled, korttidsvärde	30 % av trummorna undersöks. På var och en av dessa trummor utförs två mätningar	ISO 10466 eller SS-EN ISO 178
Reststyrenhalt	20 % av trummorna undersöks	ISO 4901

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

**PDH.1 Komplettering och utbyte av tillbehör till
brunn**

- ! Text i RA gäller med följande tillägg:
- ! Vid byte av betäckningar ska förekommande material av trä och gummiringar ersättas med cement- och/eller plastringar.
- ! Ange vid byte av betäckning om mellanlägg och/eller tätning ska vara av cement och/eller plast

YJC.1 Bygghandlingar för anläggning

- ! *Bygghandlingar för bro*
- ! I RA utgår följande text:
- ! "Se Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204 och Krav Brounderhåll, TDOK 2013:0415 angående krav på konstruktionsredovisning.
- ! Beakta om Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204 och Krav Brounderhåll, TDOK 2013:0415 ska åberopas i förfrågningsunderlaget."
- ! De ersätts med:
- ! Se TRVINFRA-00226, Bro och broliknande konstruktion, Allmänna krav angående krav på konstruktionsredovisning.
- ! Beakta om TRVINFRA-00226, Bro och broliknande konstruktion, Allmänna krav och TRVINFRA-00227, Bro och broliknande konstruktion, Byggande samt TRVINFRA-0228, Bro och broliknande konstruktion, Brounderhåll ska åberopas i förfrågningsunderlaget.
- ! Beakta att ovanstående rådstexter endast är relevanta för andra beställare än Trafikverket.
- ! I RA utgår följande text:
- ! "Ange om konstruktionshandlingar ska upprättas enligt Krav Tunnelbyggande, TDOK 2016:0231, för till exempel tillfälliga anordningar för tunnel, bergrum och dylikt för väg och järnväg."
- ! Den ersätts med:

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

- ! Ange om konstruktionshandlingar ska upprättas enligt TRVINFRA-00233, Tunnelbyggande för till exempel tillfälliga anordningar för tunnel, bergrum och dylikt för väg och järnväg.

YJE.12 Relationshandlingar för bro, brygga, kaj o d

- ! *Bro*
- ! I RA utgår följande text:
- ! ”Ange krav på relationshandlingar för bro till Trafikverket med ledning av Krav Brobyggande, TDOK 2016:0204.”
- ! Den ersätts med:
- ! Ange krav på relationshandlingar för bro till Trafikverket med ledning av TRVINFRA-00226, Bro och broliknande konstruktion, Allmänna krav.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Referenser

Titel	Dokument-ID/ Beteckning
Begäran om dispens från tekniska regelverk	TDOK 2012:90
BVS 1585.005 – Typsektioner för banan	TDOK 2015:0198
Geodetiska mätningsarbeten och geografisk lägesbestämning	TDOK 2014:0571
Kodning av geografiska objekt – Järnväg	TDOK 2019:0215
Makadamballast <i>Anm: Ersätter TDOK 2014:0759</i>	TRVINFRA-00019 ¹⁾
Mätningsteknisk behörighet i Trafikverket	TDOK 2018:0008
Obundna lager för vägkonstruktioner	TDOK 2013:0530
Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner-TK Geo 13	TDOK 2013:0667
Teknisk systemstandard för En ny generation järnväg <i>Anm: Diarienummer: TRV 2019/40102</i>	TSS
Banöverbyggnad Spårssystem <i>Anm: Ersätter TDOK 2013:0664</i>	TRVINFRA-00012 ¹⁾
Överbyggnad väg, Dimensionering och utformning <i>Anm: Ersätter TDOK 2011:264</i>	TRVINFRA-00224 ¹⁾
Bro och broliknande konstruktion, Allmänna krav <i>Anm: Ersätter TDOK 2013:0415 samt TDOK 2016:0204</i>	TRVINFRA-00226 ¹⁾
Bro och broliknande konstruktion, Byggande <i>Anm: Ersätter TDOK 2016:0204</i>	TRVINFRA-00227 ¹⁾
Avvattning, Dimensionering och utformning <i>Anm: Ersätter TDOK 2014:0045</i>	TRVINFRA-00231 ¹⁾
Tunnelbyggande <i>Anm: Ersätter TDOK 2016:0231</i>	TRVINFRA-00233 ¹⁾

- ¹⁾ Beakta att TDOK kan vara gällande vid tidigare upphandlingar samt under en övergångsperiod. TRVINFRA-dokument är gällande först när de återopats i aktuellt förfrågningsunderlag.

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Motivbilaga

KOD	Ändring från TDOK 2020:0245, Version 4.0	Motiv
EBC.11	Kod med tillhörande text som beskriver ändring/tillägg utgått.	Infört i AMA-Nytt 2/2021

TDOK-nummer

TDOK 2020:0245

Dokumenttitel

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA
Anläggning 20

Version

5.0

Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn
Version 1.0	2020-07-01	Första versionen	Kenneth Lind, IVtam
Version 2.0	2020-09-01	Andra versionen Se motivbilaga.	Kenneth Lind, IVtam
Version 3.0	2020-12-18	Tredje versionen Se motivbilaga.	Kenneth Lind, IVtam
Version 4.0	2021-06-01	Fjärde versionen Se motivbilaga	Kenneth Lind, IVtam
Version 5.0	2021-12-15	Femte versionen Se motivbilaga	Kenneth Lind, IVtam

KRAV

TRVK Apv Trafikverkets tekniska krav för Arbeta på väg

TDOK 2012:86

Version 4.0

2019-12-19

TDOK-nummer

TDOK 2012:86

Dokumentdatum

2019-12-19

Version

4.0

Fastställt av

Chef VO Planering

Gäller från

[Gäller från]

Ersätter

[Ersätter]

Skapat av

Lunman Elisabeth, PLnptm

Konfidentialitetsnivå

1 Ej känslig

TRVK Apv Trafikverkets tekniska krav för Arbete på väg

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

Innehållsförteckning

1	REGLERK FÖR ARBETE PÅ VÄG	5
1.1.	SYFTE	5
1.2.	OMFATTNING	5
2	TERMER OCH DEFINITIONER	7
3	FÖRKORTNINGAR	12
4	FÖRUTSÄTTNINGAR MED HÄNSYN TILL VÄGTRAFIK.....	13
4.1.	HASTIGHETER	13
4.1.1.	<i>Hastighet på passerande fordonstrafik.....</i>	<i>13</i>
4.1.2.	<i>Hastighet vid intermittent arbete på motorväg.....</i>	<i>13</i>
4.2.	GÅENDE OCH CYKLISTER	13
5	SKYDDS- OCH SÄKERHETSFÖRESKRIFTER	14
5.1.	SÄKERHETSZON	14
5.2.	VARSELKLÄDER	15
5.3.	FORDON	15
5.3.1.	<i>Battenburgmönster.....</i>	<i>15</i>
5.3.2.	<i>Extra bromskontroll.....</i>	<i>15</i>
5.3.3.	<i>Utrustning för varning vid backning.....</i>	<i>15</i>
5.3.4.	<i>Varningslykta på fordon</i>	<i>16</i>
6	RISKHANTERING	16
7	HANDLINGAR OCH UPPGIFTER FRÅN LEVERANTÖREN	17
7.1.	UTREDNING AV OMLEDNINGSVÄG	17
7.2.	BILAGOR TILL TRAFIKANORDNINGSPLAN ELLER TA	17
8	SKYDD SINHÄGNAD AV ARBETSOMRÅDE	18
9	ÅTGÄRDER FÖR VÄGTRAFIK.....	18
10	TILLFÄLLIG GÅNGBRYGGA OCH KÖRBRYGGA	19
10.1.	GÅNGBRYGGA	19
10.2.	KÖRBRYGGA.....	19
11	TRAFIKANORDNINGAR	19
11.1.	VÄGMÄRKEN OCH ANDRA ANORDNINGAR	19
11.1.1.	<i>Användning av vägmärken och andra anordningar</i>	<i>20</i>
11.1.1.1.	<i>Dubbelsidig placering</i>	<i>22</i>
11.1.1.2.	<i>Uppprepning</i>	<i>23</i>
11.1.1.3.	<i>Vägmärken och andra anordningar på fordon.....</i>	<i>23</i>
11.1.1.3.1.	<i>Varningsfordon</i>	<i>23</i>
11.1.2.	<i>Reflexer.....</i>	<i>24</i>
11.1.2.1.	<i>Fluorescerande reflexmaterial</i>	<i>24</i>
11.1.2.2.	<i>Baksidesreflex</i>	<i>24</i>
11.2.	LYKTOR	25
11.2.1.	<i>Lykta för att förstärka vägmärken och andra anordningar.....</i>	<i>25</i>
11.2.2.	<i>Lykta vid avstängd väg</i>	<i>26</i>

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

11.2.3.	Lyktor vid rinnande ljus	26
11.2.4.	Lyktor för anordning X5 Gul ljuspil eller ljuspilar	27
11.3.	VARIABLA MEDDELANDESKYLTA, VMS	28
11.3.1.	X5 Gul ljuspil eller ljuspilar i VMS-utförande	29
11.4.	VÄGMARKERING	29
11.4.1.	Tillfällig vägmarkering	30
11.4.2.	Temporär vägmarkering	31
12	TRAFIKDIRIGERING	31
12.1.	TRAFIKDIRIGERING MED VÄGMÄRKEN	32
12.2.	TRAFIKDIRIGERING MED TILLFÄLLIG TRAFIKSIGNAL	32
12.2.1.	Trafikdirigering med flerfärgssignal	32
12.2.2.	Trafikdirigering med rött blinkande ljus	32
12.3.	TRAFIKDIRIGERING MED VAKT	32
12.3.1.	Vaktens utmärkning	33
12.4.	TRAFIKDIRIGERING I KOMBINATION MED LOTS	33
12.4.1.	Utmärkning av lotsfordon	33
13	BELYSNING	34
14	SKYDDSANORDNINGAR	34
14.1.	SKYDDSFORDON	34
14.2.	TVÄRGÅENDE OCH LÄNGSGÅENDE ENERGIUPPTAGANDE SKYDDSANORDNING	35
14.2.1.	Tvärgående energiupptagande skyddsanordning	35
14.2.1.1.	TMA	36
14.2.1.2.	Produkter tillåtna enligt VVMB 351	36
14.2.1.3.	Andra typer av tvärgående energiupptagande skyddsanordningar	36
14.2.2.	Längsgående energiupptagande skyddsanordning	36
14.2.2.1.	Energiupptagande skyddszon (W-mått)	38
15	DIVERSE TILLFÄLLIGA ÅTGÄRDER	40
15.1.	TILLFÄLLIGA UTSPETSNINGAR	40
15.2.	TILLFÄLLIGT LEDSTRÅK	40
15.3.	HASTIGHETSDÄMPANDE ÅTGÄRDER	40
	REFERENSER	41
	VERSIONSLOGG	43

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

1 Regelverk för Arbete på väg

1.1. Syfte

Detta regelverk syftar till att säkerställa god arbetsmiljö och trafiksäkerhet samt framkomlighet vid vägarbeten eller liknande arbeten som Trafikverket upphandlar.

1.2. Omfattning

Trafikverkets regelverk för arbete på väg omfattar kravdokument och rådsdokument.

Kravdokumentet anger de krav på funktion och utformning som gäller för arbeten som utförs på eller invid väg. Regelverket gäller i de projekt där Trafikverket är beställare och ska åberopas i samtliga projekt där vägen eller dess trafik berörs. Regelverket blir tvingande för leverantör genom hänvisning till relevanta krav från kravdokumentet införs på rätt plats i kontraktshandlingarna. Enskilda delar kan endast frångås genom dispens. Dispens från regelverket söks och hanteras internt på Trafikverket enligt gängse rutin. Objektspecifika krav som är högre än de krav som anges i regelverket kan ställas i det enskilda projektet.

Om ett snabbt genomförande av arbetet inte kan kombineras med ett säkert genomförande, ska personalens och trafikanternas säkerhet tillgodoses i första hand.

Kraven är inrättade i hierarkisk ordning (pyramidregeln) så att krav som framgår i överordnat kapitel gäller även som krav i underordnat avsnitt. Det betyder att om det i handlingarna hänvisas till ett underordnat avsnitt 11.2.3 Lyktor vid rinnande ljus så gäller även avsnitt 11.2 Lyktor samt avsnitt 11 Trafikanordningar.

I vissa fall anges i regelverket "Undantag ... endast efter Beställarens godkännande", eller en motsvarande formulering. Denna typ av avsteg beslutas i det enskilda projektet, normalt av projektledaren. Att Beställaren tillåter ett undantag inskränker inte leverantörens ansvar enligt AB, ABT och ABK.

Kravdokument kan förutom krav även innehålla beskrivningar av förutsättningar skrivna med kursiv text. Dessa så kallade förutsättningstexter anger förhållanden som den som ska uppfylla kraven i det aktuella dokumentet eller avsnittet har rätt att räkna med. Texterna kan t.ex. avse utgångspunkter för arbetet, avgränsningar eller gränssnitt. Förutsättningstexternas syfte är att beskriva helheten där den kravställda funktionen eller lösningen utgör en del.

Förutsättningstexten i sig begär inte att något ska uppfyllas eller tillhandahållas. Notera dock att det förhållande som uttrycks som förutsättningstext i kursiv stil kan vara kravställd på annan plats i regelverket.

Regelverket upprepar normalt inte krav som finns i andra författningar, exempelvis lag, förordning eller myndighetsföreskrifter. Regelverket kan dock ange detaljeringar eller specificeringar till kraven i respektive författning. Författningstexter, t ex från Arbetsmiljöverket och Transportstyrelsen, som innehåller ordet bör, är rekommendationer som ska följas såvida det inte finns tydliga skäl i det enskilda fallet att frångå rekommendationen.

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

Rådsdokumentet ger stöd och vägledning för att uppfylla kraven. Det kan finnas andra sätt att uppfylla kraven än de lösningar som anges i råden, men för dessa är i allmänhet kravet på verifiering av lösningen högre. Råden kan också innehålla förklaringar eller annan information.

Indelningen i rubriker är samma i kravdokumentet som i rådsdokumentet. Det kan därför saknas innehåll under rubriker i antingen krav- eller rådsdokumentet.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

2 Termer och definitioner

Termer och definitioner i Tabell 2.1 gäller för krav och råd för arbete på väg och kan skilja sig mot andra regelverk.

Tabell 2.1 Termer och definitioner

Term	Definition
Arbetsfordon	Fordon som utför väghållningsarbete eller liknande arbete.
CE-märkning	Betyder ”i överensstämmelse med EG-direktiven”. En CE-märkt produkt får säljas i EES-området utan ytterligare krav. Produkten ska överensstämma med grundläggande krav på t.ex. hälsa, säkerhet, funktion och miljö, och vara kontrollerad enligt föreskriven procedur.
Energiupptagande skydd	Skyddsanordning som används vid arbeten där passerande trafik förekommer. Det ska skydda såväl arbetarna som trafikanterna.
Energiupptagande skyddszon	Energiupptagande skyddszon är ett område som ska hållas fritt från personal, fordon och material och som krävs mellan ett energiupptagande skydd (barriär, TMA, etc) och en plats där personal, maskiner, redskap, upplag, schakt, etc förekommer.
Fast arbete	Arbete som bedrivs på en viss plats eller vägsträcka med utplacerade trafik- och skyddsanordningar i vägområdet. Fast arbete kan utföras med intermittent utmärkning med endast fordonsburna trafik- och skyddsanordningar.
Fri höjd	Minsta avstånd vinkelrätt från vägbanan till föremål ovan vägbanan, inklusive säkerhetsmarginal för snö, ny beläggning m.m. Fri höjd är den höjd som erfordras för att trafikanter ska kunna passera säkert under föremål som begränsar höjden.
Förbiledning	Trafiken leds förbi vägarbetsplatsen på samma vägbana. Ett alternativ är en tillfällig väg (förbifart) som ligger i anslutning till den befintliga men inte inom samma vägbana.
Föreskriven hastighet	Högsta tillåtna hastighet som gäller enligt trafikförordningen (1998:1276) eller har en föreskrift om högsta tillåtna hastighet med stöd av trafikförordningen (1998:1276)

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

Gående	Som gående räknas också trafikanter enligt 1 kap § 4 andra och tredje stycket trafikförordningen (1998:1276).
Gång- och cykelbana	Del av väg avsedd för gång, cykel och mopedklass II.
Gångbana	Del av väg avsedd för gående.
Intermittent arbete	Arbeten som ryckvis fortskrider framåt, arbeten av kortvarig natur, arbeten som utförs med arbetsfordon som markant avviker i hastighet från trafikrytmen. Exempel är vägmarkering, slätter samt snöröjning av bussfickor, korsningar eller katastroföverfarter efter avslutad snöplogning.
Kapacitetsklass	Mått på en barriärs eller ett vägräckes förmåga att vid standardiserat krockprov hålla tillbaka dimensionerande fordon från avkörning.
Krockdämpare	Energiabsorberande anordning som skyddar påkörande fordon från att träffa oeftergivligt föremål.
Leverantör	Entreprenör eller konsult som upphandlas av Trafikverket för anläggnings-, service-, planerings- eller projekteringsarbete.
Lågklassad väg	Väg som enligt regionalt beslut klassats som lågklassad. Se även "Väglklasser".
Mötesseparerad väg	Väg med ett eller flera körfält i varje riktning åtskild av fysisk anordning som t.ex. räcke, dike, etc. Benämns även mötesfri väg.
Normalklassad väg	Väg som enligt regionalt beslut klassats som normalklass. Se även "Väglklasser".
Omledning	Trafiken leds om via andra vägar så att arbetsplatsen blir fri från passerande trafik.
Oskyddad personal	Personal på eller invid vägen som ej är skyddad av skyddsanordningar och utsätts för risker av passerande fordonstrafik.
Oskyddade trafikanter	Gående, cyklande, den som färdas på en moped eller motorcykel utan karosseri samt sådana trafikanter som avses i {1 kap. 4 § trafikförordningen (1998:1276)}
Refug	Med kantstenar eller annan fysisk anordning helt eller delvis avgränsad trafikö. Refug kan innehålla skyddsutrymme för gång- och cykeltrafik.

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

	En anordning som syftar till att tydligt leda trafik inför en trafikdirigerande åtgärd. Kan även användas för att separera trafikriktningar eller att markera på vilken sida om ett hinder trafiken ska passera.
Riktningsseparatorad väg	Väg som har avskilda körriktningar med enbart vägmarkeringar och vägmärken.
Rinnande ljus	Flera lyktor placerade i linje och som tänds en efter en i en återkommande löpandefunktion från ena sidan till den andra. Lyktorna släcks efter angiven lystid.
Riskanalys	Process för att förstå riskens natur och för att avgöra risknivån.
Rörligt arbete	Arbete som utförs med eller från motordrivet fordon i kontinuerlig rörelse som inte avviker markant från den normala trafikrytmen på vägen. Exempel på rörligt arbete är sandning, saltning och snöplogning, inklusive snöröjning av bussfickor, korsningar i samband med snöfall.
Skyddsanordningar	Anordningar som är till för att skydda och mildra konsekvenserna vid en eventuell trafikolycka vid en arbetsplats.
Skyddsfordon	Fordon som används för att skydda vägarbetare och, om de har TMA, även trafikanter.
Skyddsklassad väg	Väg som enligt regionalt beslut klassats som skyddsklassad. Se även "Väglklasser".
Skyddszon	Det område i skydd av skyddsanordning som ska hållas fritt från personal och föremål. Skyddszon för tvärgående skyddsanordning anges som buffertzona och för längsgående skyddsanordning som W-mått.
Säkerhetszon	Ett område vid sidan om vägbanan, som är avsedd för att minska kollisionriskerna vid avkörningsolyckor.
Temporär vägmarkering	Provisorisk markering av vägmitt och körfältslinjer i samband med beläggningsarbeten.
Tillfällig vägmarkering	Vägmarkering som används för att vägleda trafikanter tillfälligt, ofta i provisoriska trafiklösningar. Tillfällig vägmarkering kan även komplettera eller ersätta ordinarie vägmarkering under kortare tid.

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

Tillåtelsebeslut	Beslut om tillåtelse för viss vägutrustning eller anordning som under vissa förutsättningar får användas på det statliga vägnätet.
Trafikanordningar	Utgörs av anordningar enligt Vägmarkesförordningen och dess föreskrifter. Anordning som styr trafiken, ex.vis. vägmärke, vägmarkering, trafiksignal etc.
Trafikanordningsplan (TA-plan) TA	Samlingsbenämning på de krav som gäller för hur trafik- och skyddsanordningar ska anordnas och placeras på ett arbete. Trafikanordningsplanen kan innehålla bilagor bl.a. skisser eller ritningar som visar trafik- och skyddsanordningars placering. Trafikanordningsplaner hanteras i det webbaserade systemet FIFA. Benämningen trafikanordningsplan (TA-plan) används när leverantören registrerar alla uppgifter och sänder in till Trafikverket. Benämningen TA används när Trafikverket förbereder med uppgifter och tilldelar den till leverantören.
Varningsfordon	Fordon som används för att varna för framförliggande arbetsplats.
Varningslykta	Ljusanordning med orangegult blinkande ljus som monteras på fordon.
Verklig hastighet	Den faktiska hastighet som trafiken färdas i.
VMS-utförande	Samlingsbegrepp för skylt utförd som variabel meddelandeskylt.
Vägarbete	Arbete som är till för vägens eller väganordningens byggande, underhåll, drift eller liknande. Arbetet kan bedrivas på eller invid vägen, inom vägområdet eller vägens säkerhetszon.
Vägbana	Körbana och eventuella vägrenar, uppställningsfält och cykelfält.
Vägbanereflektor	Vägmarkering i form av punktformade reflektorer som kan ersätta eller komplettera kantlinje, mittlinje, heldragen linje eller dubbel heldragen linje.

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

Väghållningsarbete	Arbete som är till för vägens och väganordningens byggande, underhåll, drift eller liknande. Denna verksamhet kan bedrivas på eller i vägen, inom vägområdet eller i vägens säkerhetszon.
Väghållningsfordon	Fordon vid väghållningsarbete eller liknande arbete.
Väglklasser	Indelning av vägnätet med avseende på de krav som ställs på skydd för arbetare och trafikanter. Indelningen görs i tre klasser skyddsklassad, normalklassad eller lågklassad väg.
Överledning	Trafiken leds över på körbana i motsatt färdriktning på en mötesseparerad väg (t.ex. motorväg).

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

3 Förkortningar

Tabell 3.1 Förkortningar

Förkortning	Betydelse
AB	Allmänna bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader.
ABK	Allmänna bestämmelser för konsultuppdrag.
ABT	Allmänna bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten.
AMA	Allmän material- och arbetsbeskrivning. Samling av projekterings- och utförandestandarder. Ges ut av Svensk Byggtjänst.
DIN	Deutsches Institut für Normung (Tyska institutet för standardisering). Tysk standard.
ECE	Economic Commission for Europe. Typgodkännande enligt reglementen som ingår i 1958 års överenskommelse i Genève.
EN	Europastandard från CEN eller CENELEC.
SS EN	Europastandard fastställd som svensk standard
TMA	Truck Mounted Attenuator. Samlingsbenämning för energiupptagande påkörningsskydd.
VGU	Vägar och gators utformning. Regler för utformning av vägar och gator framtagna av Trafikverket tillsammans med Sveriges kommuner och landsting.
VMS	Variabla meddelandeskyltar. Kan vara utformade som lysande (exempelvis LED) eller prisma (exempelvis Toblerone).
ÅDT	Årsdygnstrafik (f/d). Antal fordon per dygn i genomsnitt under året

4 Förutsättningar med hänsyn till vägtrafik

4.1. Hastigheter

4.1.1. Hastighet på passerande fordonstrafik

När personal befinner sig på eller invid vägen får hastigheten för passerande fordonstrafik inte överstiga följande värden:

- På en arbetsplats där oskyddad personal uppehåller sig mindre än 2,5 meter från närmaste del av körfältet för passerande trafik, ska passerande trafik köra i högst 30 km/tim. Om vägbredden medger ska trafiken flyttas så att trafiken passerar på mer än 2,5 meters avstånd.
- På en arbetsplats där oskyddad personal uppehåller sig mer än 2,5 meter från närmaste del av körfältet för passerande trafik, ska passerande trafik köra i högst 50 km/tim. Övriga förhållanden ska vara goda. Om inte avståndet kan uppnås ska en långsgående skyddsanordning användas.
- Om trafik ska kunna passera arbetsplatsen i högre hastighet än 50 km/tim men inte högre än 70 km/tim, krävs en långsgående skyddsanordning. Den långsgående skyddsanordningen får inte ersättas med sänkt hastighet eller andra fysiska åtgärder.

Hastigheter är angivna som verkliga hastigheter.

4.1.2. Hastighet vid intermittent arbete på motorväg

Vid intermittent arbete på motorväg ska den högsta hastigheten förbi arbetsplatsen eller fordon som utför väghållningsarbete eller liknande arbete vara högst 70 km/tim. På sträckor med tre eller fler körfält i samma riktning ska körfältet närmast arbetsplatsen vara avstängt. I sådana fall gäller inte kravet på 70 km/tim på övriga körfält.

4.2. Gående och cyklister

Då det finns en befintlig gång- eller cykelbana som inte kan användas på grund av arbete ska tillfällig bana anordnas som är minst 1,5 m bred. I de fall omledning av gång- eller cykeltrafik kan vara aktuellt ska utredning av omledningsväg utföras enligt avsnitt 7.1.

Undantag: Då den befintliga banan är smalare än 1,5 m ska tillfällig bana ha minst samma bredd.

Om en gång- eller cykelbana delvis tas i anspråk får inte säkerheten eller framkomligheten försämrats. Om kvarstående bredd är mindre än 1,5 m ska ett tillfälligt utrymme anordnas med motsvarande säkerhet och framkomlighet. I de fall omledning av gång- eller cykeltrafik kan vara aktuellt ska utredning av omledningsväg utföras enligt avsnitt 7.1.

Undantag: Då kvarstående bredd är mindre än 1,5 m kan andra åtgärder vidtas istället för tillfälligt utrymme. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.

Gång- och cykelbana ska vara fri från hinder.

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

Tillgängligheten till hållplatser för kollektivtrafik samt till serviceinrättningar får inte försämrast.

Fri höjd över gångbana ska vara minst 2,2 m.

Fri höjd över cykelbana ska vara minst 2,5 m.

5 Skydds- och säkerhetsföreskrifter

5.1. Säkerhetszon

Inom säkerhetszonen får inte fordon eller maskiner finnas uppställda eller material förvaras som kan skada trafikanter. Om säkerhetszonen inte är fri från sådant ska energiupptagande skyddsanordning användas.

Säkerhetszonens bredd utgår från föreskriven högsta tillåtna hastighet.

Då trafiken är flyttad i sidled med hjälp av trafikordning räknas säkerhetszonen från närmsta del av trafikerat körfält.

Säkerhetszonens bredd vid olika hastigheter framgår av Tabell 5.1.

Tabell 5.1. Säkerhetszonens bredd vid olika hastigheter.

Högsta tillåten hastighet	Säkerhetszonens bredd
120 km/tim	12 m
110 km/tim	11 m
100 km/tim	10 m
90 km/tim	9 m
80 km/tim *	8 m
70 km/tim *	7 m
60 km/tim	4 m
50 km/tim	3 m
40 km/tim eller lägre	2 m

* Undantag: På låg- och normalklassade vägar med hastighet max 80 km/tim får säkerhetszonens bredd minskas till 4 meter. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.

Undantag: Om den befintliga säkerhetszonens bredd inte uppfyller krav enligt Tabell 5.1, får säkerhetszonens bredd anpassas till de befintliga förhållandena på den aktuella platsen. Detta gäller exempelvis vid träd, byggnader eller andra fasta hinder i direkt anslutning till arbetsplatsen. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

5.2. Varselkläder

Förutsättningar

Krav på utmärkning av varselkläder för vakt framgår i avsnitt 12.3.1.

Personer som utför vägarbete, eller som vistas på en vägarbetsplats, ska bära tillåten varselklädsel.

Varselklädseln ska uppfylla standarden EN ISO 20471/ EN 471 klass 3 och ha tydlig CE-märkning. Logotyper eller andra icke fluorescerande färgsättningar får inte påverka ytan.

Vid förhållanden med dålig sikt; mörker, dis, dimma eller liknande ska varselbyxa med lågt sittande reflex användas. Med varselbyxa menas byxa med långa ben eller shorts som kompletteras med extra reflex runt benet. Byxa och shorts ska uppfylla standarden i EN ISO 20471/EN-471 klass 2. Den extra reflexen ska vara minst 50 mm bred och sitta i höjd med fotlederna.

Vakt ska bära varseljacka med lång ärm i fluorescerande gul färg.

När varselkläder förstärks med lysande anordning får den inte påverka ytan enligt EN ISO 20471/ EN 471 klass 3.

5.3. Fordon

På mötesseparerade vägar ska fordon som utför rörligt arbete vara tillåtna för högre hastigheter än 50 km/tim.

5.3.1. Battenburgmönster

För att öka synligheten får reflex i battenburgmönster monteras på långsidor och baksida på fordon som utför väghållningsarbete eller likande arbete.

När battenburgmönster används ska mönstret:

- vara utfört i reflex som är mikrop Prismatisk (högre reflekterande). Reflexen ska vara tillåten av Trafikverket
- bestå av rektangulära sidor i blå och fluorescerande orange färg. Rektanglarnas sidor ska vara i förhållande ca 1:3
- vara i två rader där färgfälten förskjuts.

Höjden på mönstret får anpassas efter fordonets storlek. Mönstret får delas upp och anpassas efter fordonets lister och form i övrigt.

5.3.2. Extra bromskontroll

Tung lastbil samt släpvagn över 3,5 tons totalvikt ska utöver obligatorisk kontrollbesiktning utföra extra bromskontroll hos ackrediterat besiktningsorgan eller ackrediterad verkstad. Fordonet ska uppfylla kraven för bromskontroll.

Tiden mellan bromskontroller får inte överstiga 8 månader.

5.3.3. Utrustning för varning vid backning

På platser där oskyddade trafikanter eller personal uppehåller sig ska lastbil, dumper eller annat fordon som vid backning har begränsad sikt från förarplatsen vara utrustat med:



DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

- kamera monterad för att ha uppsikt bakom fordonet
- skärm i förarhytten för att i realtid kunna se vad kameran visar
- två lågt placerade lyktor bak på fordonet. Lyktorna ska endast användas när fordonet backar. Lyktorna ska kunna upptäckas på minst 50 meters avstånd i riskzonen för backningen. Lyktorna ska ha tekniska egenskaper enligt Tabell 5.2.

Tabell 5.2. Tekniska egenskaper på lykta för varning vid backning

Typ av lykta	Dimningskrav	Färg	Ljusstyrka, klass
Lykta för backvarning	Nej	C gul 1	ECE r65 Kategori X klass 2

5.3.4. Varningslykta på fordon

Varningslykta ska finnas på fordon i väghållningsarbete eller liknande arbete.

Varningslykta ska användas när fordonet utgör hinder eller fara för trafikanter.

Varningslykta ska ha tekniska egenskaper enligt Tabell 5.3.

Tabell 5.3 Tekniska egenskaper på varningslykta på fordon.

Typ av lykta	Dimningskrav	Färg	Ljusstyrka, klass
Varningslykta på fordon	Nej	C gul 1	ECE r65

6 Riskhantering

Risker ur ett trafiksäkerhetsperspektiv ska löpande analyseras och åtgärder ska vidtas för att undvika negativa konsekvenser på arbetsmiljön, bristande säkerhet för trafikanter, tredje man mfl.

Risikanalys ska dokumenteras och på begäran visas upp för Beställaren.

Risikanalys ska tas fram vid

- fast arbete som utförs med intermittent utmärkning
- arbete med att etablera och avetablera arbetsplats
- arbete då arbetsfordon är sitt eget skyddsfordon och är lastat med gods som omfattas av lagen om transport av farligt gods.

7 Handlingar och uppgifter från leverantören

7.1. Utredning av omledningsväg

Utredningen ska presenteras skriftligt och Beställaren beslutar om omledning får genomföras.

Utredningen ska omfatta nedanstående punkter för alla berörda:

1. säkerhet
2. framkomlighet
3. tillgänglighet
4. miljö
5. behov av åtgärder
6. förekomst av permanent utmärkt omledningsväg.

Vid utredning av omledning på väg med annan väghållare ska samråd hållas med väghållaren.

Samråd och kontakter ska redovisas i utredningen.

7.2. Bilagor till trafikanordningsplan eller TA

När trafikanordningsplan eller TA ska kompletteras med en eller flera bilagor som redovisar tillfälliga trafik- och skyddsanordningar, ska bilagan utföras i någon av nedanstående nivåer. Av respektive nivå ska framgå:

- Nivå 1

Krav på trafik- och skyddsanordningar beskrivna i text.

- Nivå 2

Bilaga ska utföras som skiss, s.k. principskiss. Av skiss ska minst framgå:

- Vägmärken och andra anordningar och dess placering.
 - Markering av vägmärke som kräver föreskrift med särskilda trafikregler enligt Trafikförordning (1998:1276) 10 kap 14§ eller lokala trafikföreskrifter enligt Trafikförordning (1998:1276) 10 kap 3§.
 - Skyddsanordningar och dess placering.
 - Norrpil, i de fall arbetet utförs i en riktning.
 - Projektnamn.
- Nivå 3

Bilaga ska utföras som ritning. Ritning ska vara utförd på ett för platsen tydligt ritnings- eller kartunderlag. Ritning ska vara skalenlig. Av ritning ska minst framgå:

- Vägmärken och andra anordningar och dess placering.

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

- Markering av vägmärke som kräver föreskrift med särskilda trafikregler enligt Trafikförordning (1998:1276) 10 kap 14§ eller lokala trafikföreskrifter enligt Trafikförordning (1998:1276) 10 kap 3§.
- Skyddsanordning och dess placering.
- Måttangivelser som krävs.
- Skala och skallinjal.
- Norrpil.
- Projektnamn.

8 Skyddsinhägnad av arbetsområde

Avstängningar tvärs eller längs med gång- eller cykelbana ska leda gående och cyklister förbi en arbetsplats eller hindra dem från att av misstag komma in på arbetsplatsen eller andra platser där fara kan uppstå. Om gående eller cyklister tillfälligt leds på sträcka där det finns stup med vertikalt fall mer än 3 m eller djupt vatten ska räcket vara minst 1,4 m högt.

Vägmärken och andra anordningar i kombination med avstängningsanordningar ska ge trafikanterna en tydlig vägledning och inte kunna missförstås.

Avstängningarna ska vara utformade så att de inte ger vika om en gående går in i eller cyklist eller förare av moped klass II kör in den.

Stängsel och räcken ska, mot de sidor som gående färdas, vara utformade så att de kan upptäckas och följas med teknikkäpp (vit käpp).

En avstängningsanordning tvärs gång- eller cykelriktningen ska placeras minst 2 meter före schakt.

Stängsel och räcken ska vara utmärkta så att de syns och kan förstås av de som trafikerar banan i dagsljus och i mörker.

9 Åtgärder för vägtrafik

På en arbetsplats ska det finnas minst en person tillgänglig som ansvarar för trafik- och skyddsanordningar enligt TDOK 2018:0371. Beställaren ska kunna kommunicera på svenska med den ansvariga. Den som ansvarar för utmärkningen ska delta i beställarens kontroll av utmärkningen när Trafikverket påkallar det.

Arbetsplatsens trafik- och skyddsanordningar ska ha avsedd funktion och kontrolleras regelbundet. Vid upptäckta fel eller brister ska dessa åtgärdas utan dröjsmål.

Kontrollerna ska dokumenteras. Av dokumentationen ska det framgå:

- när kontrollen genomförts
- upptäckta fel och brister
- eventuella åtgärder.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

Trafik- och skyddsanordningar ska vara väl synliga från alla körriktningar under alla väderleksförhållanden såväl i dagsljus som i mörker.

Trafikanordningar som endast behövs när arbetet pågår aktivt, t.ex. hastighetsbegränsningar som behövs för personalens säkerhet, ska tas bort när arbetet inte pågår aktivt, t.ex. nattetid eller under helger.

10 Tillfällig gångbrygga och körbrygga

10.1. Gångbrygga

Gångbryggor och landgångar ska:

- ha en bredd på minst 1,2 m
- vara utformade så att överfart med rullstol, rullator, barnvagn eller liknande kan ske på ett tryggt och säkert sätt
- förses med skyddsräcken på båda sidor om nivåskillnaden mellan gångbryggan och marken under är större än 10 cm
- ska ha skyddsräcken utformade och förankrade så att skaderisken för trafikanter minimeras
- ska vara förankrad eller tung så att den inte vickar eller kan rubbas av trafik.

10.2. Körbrygga

Tillfällig körbrygga ska:

- ha god friktion
- vila på jämnt underlag
- vara förankrad eller så tung att den inte vickar eller kan rubbas av trafik
- vid förankring förankras på sätt som inte blir hinder för trafiken eller som kan orsaka skada på fordon.

11 Trafikanordningar

11.1. Vägmärken och andra anordningar

När arbete pågår ska befintliga vägmärken och andra anordningar som inte gäller under arbetet täckas över eller tas bort. Efter avslutat arbete ska vägmärken och andra anordningar återställas till ursprungligt skick eller enligt handlingarna.

Vägmärken och andra anordningar

- ska placeras och vara konstruerade så att de inte orsakar skada på personal, trafikanter eller andra
- ska placeras rakt med räta vinklar i förhållande till körfältet
- får förstärkas med lykta eller lyktor.



DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

Trafikanter ska varnas i god tid så att de vet vad som väntar när de är framme vid arbetsplatsen.

Vid överledning på mötesseparerade eller riktningsseparerade vägar ska utmärkning utföras med något av följande:

- X1 *Markeringspil* kompletterad med rinnande ljus, se avsnitt 11.2.3.
- X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m.m.* kompletterad med rinnande ljus, se avsnitt 11.2.3. X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m.m.* ska minst vara i storleken 0,3 x 1,2 meter
- X5 *Gul ljuspil eller ljuspilar*. Förutsatt att överledningens varaktighet är mindre än 12 timmar.

11.1.1. Användning av vägmärken och andra anordningar

Ett fast arbete kan utföras med utmärkning som vid intermittent arbete. Krav på skyddsanordningar gäller som för fast arbete, se kapitel 14.

Utöver vad som framgår av författningar, Vägmärkesförordningen (SFS 2007:90) samt Transportstyrelsens föreskrifter om vägmärken och andra anordningar (TSFS 2019:74), ska vägmärken och andra anordningar hanteras enligt Tabell 11.1.

Tabell 11.1 Krav utöver författningar för vägmärken och andra anordningar.

Vägmärke eller anordning	Krav
A8 <i>Varning för ojämn väg</i>	Märket ska sättas upp när nivåskillnader på mer än 2 cm förekommer på beläggnings- och frästa kanter tvärs över vägen.
A10 <i>Varning för slirig väg</i>	Märket ska sättas upp vid befarad risk för halka till följd av entreprenaden.
A11 <i>Varning för stenscott</i>	Märket ska sättas upp med tilläggstavla T1 <i>Vägsträckas längd</i> när det förekommer löst stenmaterial på körbanan.
A20 <i>Varning för vägarbete</i>	Märket ska finnas uppsatt på båda sidor av vägen när fast vägarbete eller liknande fast arbete pågår. På skyddsklassade vägar ska förvarning om arbetet märkas ut med märket med tilläggstavla T2 <i>Avstånd</i> placerat minst 2 km före arbetet på mötesseparerade vägar och minst 1 km före på övriga skyddsklassade vägar. Undantag: Märket för förvarning kan sättas upp på ett annat avstånd eller utelämnas. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.



DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

A27 <i>Varning för svag vägkant eller hög körbanekant</i>	Märket ska sättas upp när det är längsgående nivåskillnader på 5 cm eller mer mellan belägningskant och intilliggande stödremsa.
E13 <i>Rekommenderad högsta hastighet</i>	Märket får endast användas i VMS-utförande, se avsnitt 11.3.
F23 <i>Orienteringstavla för omledningsväg</i>	Märket ska sättas upp vid omledning.
F26 <i>Körfält avstängt</i>	När enbart ett gemensamt körfält för båda körriktningarna finns att tillgå ska hindret märkas ut med vägmärke F26 <i>Körfält avstängt</i> i båda körriktningar. Om trafikanterna inte har genomsikt över hela sträckan på det gemensamma körfältet ska sträckan istället trafikdirigeras. Undantag: Märke F26-2 kan utelämnas vid korta arbetsplatser. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.
J2 <i>Upplysningsmärke</i>	Märket ska vara orange med svart text. Märket får innehålla högst fyra rader text. För märke i VMS-utförande se avsnitt 11.3.
X1 <i>Markeringspil</i>	Anordningen får i kombination med lyktor sättas upp i stället för X2 <i>Markeringsskärm för hinder</i> om det behövs för vägledning av trafiken.
X2 <i>Markeringsskärm för hinder</i>	Anordningen ska sättas upp i kombination med lyktor när en väg stängs av, helt eller delvis. Anordningen ska täcka hela hindrets bredd i trafikriktningen. Anordningens höjd ska vara minst 0,4 meter. Undantag: Om två anordningar placeras över varandra med ett minsta inbördes avstånd av 1,0 meter ska anordningarnas höjd vara minst 0,3 meter. Undantag: På gång- och cykelbana ska anordningens höjd vara minst 0,3 meter.
X3 <i>Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m.m.</i>	Anordningen ska sättas upp för att tydligt leda trafiken genom eller förbi arbetet, så att ingen missleds eller av misstag kommer in på arbetsplatsen. Anordningen får ersättas av eller kombineras med tillfällig vägmärkning eller vägbanerreflektorer. Undantag: Anordningen behöver inte sättas upp där lotsning sker eller vid intermittenta arbeten.



DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

	Om anordningen sätts upp för att ersätta vägmarkering som visar en felaktig körledning får det inbördes avståndet mellan anordningarna högst vara 12 meter. Anordningen ska sättas upp mellan körfält och längsgående skyddsanordning. Alternativt kan den längsgående skyddsanordningen förses med reflektorer. Anordningen ska sättas upp för att separera mötande trafik vid överledning på mötteseparerad väg. Inbördes avstånd mellan anordningarna utmed den sträcka där mötande trafik förekommer får högst vara 70 meter. Inbördes avstånd mellan anordningarna utmed den sträcka där trafiken leds över från en körbana till en annan får högst vara 12 meter. Anordningen ska sättas upp på båda sidor om vägen eller körbanan där beläggningsskanter och frästa kanter tvärs över vägen med mer än 2 cm nivåskillnader förekommer. Om en längsgående nivåskillnad mellan ett körfält och vägrenen överstiger 4 cm ska anordningen sättas upp vid kanten med nivåskillnaden med lämpliga inbördes avstånd. Dock högst 70 meter på raksträckor med god sikt utan vertikalkurvor. Om en längsgående nivåskillnad mellan två körfält överstiger 2 cm efter avslutad arbetsdag, ska anordningen placeras intill nivåskillnaden med lämpliga inbördes avstånd., Dock högst 70 meter på raksträckor med god sikt utan vertikalkurvor. Anordningens ska minst vara i storleken 0,2 x 0,8 meter.
X5 <i>Gul ljuspil eller ljuspilar</i>	Anordningen ska användas vid intermittent arbete på väg med mötteseparering där det är mer än ett körfält i färdriktningen. Anordningen ska användas på det fordon som trafikanterna först kommer ifatt i varje körfält.

11.1.1.1. Dubbelsidig placering

Utöver de vägmärken som enligt författningar ska placeras dubbelsidigt ska följande vägmärken också placeras på båda sidor om vägen eller på båda sidor om ett eller flera körfält i samma färdriktning (på mötteseparerad väg). Kravet gäller inte när vägmärken är uppsatta över körfält, vid upprepning eller på gång- och cykelvägar:

- A40 *Varning för annan fara* med tilläggstavla T22 *Text* med texten "Vakt",
- E11 *Rekommenderad lägre hastighet*.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

11.1.1.2. Upprepning

Varnings- och förbudsmärken ska upprepas efter varje korsning på den vägsträcka som berörs. Upprepningsmärken behövs inte efter utfarter från enskilda fastigheter, ägovägar, etc.

Varningsmärken som behövs för långa sträckor ska upprepas efter 250 meter, om inte märket kompletteras med tilläggstavla T1 *Vägsträckas längd*.

11.1.1.3. Vägmärken och andra anordningar på fordon

D2 *Påbjuden körbana* ska på skyddsklassade vägar vara i minst storlek Stor på första fordonet som trafikanten möter.

Vid intermittenta arbeten ska X2 *Markeringsskärm för hinder* vara monterat på fordon som utför väghållningsarbete eller liknande arbete och som uppehåller sig på vägbanan och utgör hinder för trafikanterna. X2 *Markeringsskärm för hinder* ska visas bakåt och vara monterat längst bak på fordonet eller det redskap fordonet bär eller drar. Vid arbete där mittlinje överskrids ska sådan anordning även vara monterat längst fram på fordonet. Detta gäller inte fordon som utför väghållningsarbete eller liknande arbete i skydd av skyddsfordon.

X2 *Markeringsskärm för hinder* ska monteras centrerat på fordonet. Anordningen får vara högst 20 cm mindre än fordonets bredd. Anordningen ska vara monterad med underkanten högst 1,2 meter över vägbanan. Eventuella vägmärken ska placeras ovanför eller mellan anordningarna.

Vägmärken och avstängningsanordningar som monterats på fordon ska vara täckta eller demonterade vid transporter till och från arbetsplatsen.

11.1.1.3.1. Varningsfordon

På skyddsklassade vägar ska varningsfordon vara utrustat med TMA. Krav på TMA framgår av avsnitt 14.2.1.1.

Fordon som är lastat med gods som omfattas av lagen om transport av farligt gods får inte vara varningsfordon.

Varningsfordon ska vara utmärkt med:

1. varningslykta
2. X2 *Markeringsskärm för hinder* tillsammans med lyktor
3. andra relevanta vägmärken.

Avståndet till arbetsplatsen, eller till den plats där körfältsbyte senast är möjligt före arbetsplatsen, ska anges på tilläggstavla till vägmärke på fordonet.

Vid intermittent arbete på väg med minst två körfält i färdriktningen ska varningsfordon med vägmärke F25 *Körfält upphör*, med tilläggstavla med avstånd, färdas på vägrenen när ett körfält är avstängt.

Undantag: På väg med vägren så smal att varningsfordon inte kan följa arbetet ska förvarning utföras med varningsmärken i storlek Mycket stor med tilläggstavla T1

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

vägsträckans längd. Varningsmärken ska vara förstärkta med två blinkande L8 lyktor. Varningsmärken får infogas i J2 *Upplysningsmärke* och ska då vara i minst storlek Normal. Vägsträckans längd ska då framgå. Märket ska vara förstärkt med två blinkande L8 lyktor. Undantaget gäller inte vid fast arbete som är utmärkt som intermittent arbete.

11.1.2. Reflexer

Inom samma vägmärkesmontage får inte reflexmaterial med olika egenskaper blandas. Det vägmärke, för vilket högst krav ställs, styr krav för övriga märken inklusive tilläggstavlor.

Reflexmaterial ska vara CE-märkt eller tillåtet av Trafikverket.

Reflexmaterial ska uppfylla krav på retroreflektion för klass RA3B enligt DIN 67520 och kromaticitet enligt DIN 6171-1.

Reflexmaterial som är CE-märkt ska vara deklarerat enligt SS-EN 12899-1 eller enligt europeisk teknisk bedömning, ETA, baserad på EAD 120001-00-0106 "Microprismatic retro-reflective sheetings".

Undantag: Reflex för anordning X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder, m.m.* ska minst uppfylla de optiska kraven avseende retroreflektion för klass RA2 samt kromaticitet och luminans för klass CR1 enligt SS-EN 12899-1.

I bruksskedet ska reflexens retroreflektion enligt standardgeometri inte understiga 30% av minimikravet för retroreflektion och kromaticitet för material enligt relevant standard.

För röd tryckfärg eller infärgad röd transparent folie på gult, fluorescerande gult underlag mätt enligt standardgeometrin, accepteras en reduktion av retroreflektionen ned till 70% av värdet i standarden för rött infärgat material. Denna reduktion gäller både i nyvärdeskravet och i bruksskedet.

11.1.2.1. Fluorescerande reflexmaterial

De gula eller orange fälten ska vara fluorescerande på följande vägmärken och andra anordningar:

- A20 *Varning för vägarbete*
- A40 *Varning för annan fara*, med tilläggstavla T22 *Text* med texten "Vakt"
- X1 *Markeringspil*
- X2 *Markeringsskärm för hinder*
- Lokaliseringsmärken (F) som får vara orange
- J2 *Upplysningsmärke*.

11.1.2.2. Baksidesreflex

Vägmärken och anordningar som placeras på vägbanan ska ha god synbarhet, även från baksidan. Baksidan ska vara försedd med gul reflex i minsta storleken 100 x 150 mm på den del av vägmärket som är närmast trafiken.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

Vägmärkesvagnar och andra anordningar med vägmärken bredare än 2000 mm ska ha baksidesreflex både till höger och till vänster.

Baksidesreflex ska bestå av samma typ av material som vägmärkesreflexen.

11.2. Lyktor

Lyktor får användas på fordon, vägmärken och andra anordningar för att varna trafikanter eller förstärka budskap.

Lykta placerad på vägmärken och andra anordningar ska uppfylla kraven enligt EN 12352 och vara CE-märkta.

Lykta placerad på fordon som utför väghållningsarbete eller liknande arbete, undantaget ordinarie fordonslyktor, ska uppfylla kraven enligt ECE r65 och vara märkta med:

- typgodkännandebeteckning
- lyktans klass
- tillverkare
- tillverkningsår.

För de lyktor som omfattas av krav på dimningsfunktion gäller följande:

- ljusstyrkan på lyktan ska ändras automatiskt vid övergång från dagsljus till mörker. Dagsljus innebär en belysningsstyrka på minst 3000 lux. När dagsljuset avtar ska lyktans ljusstyrka sänkas linjärt, dimning, i steg om 1 % till en miniminivå som ligger mellan 250 och 500 lux. När omgivande ljusförhållande når en belysningsstyrka på mellan 250 och 500 lux ska den effektiva ljusstyrkan i den optiska axeln för L8H vara högst 200 cd och för L9H högst 2500 cd.
- ändring av ljusstyrkan från natt till dag ska ske på motsvarande sätt med ovan angivna gränser
- för urladdningslampor av klass L9H får omkoppling ske i ett steg vid den nedre gränsen för dagsljusförhållande
- dimningsfunktionen ska inte påverkas av horisontellt infallande ljus på upp till 5000 lux.

Arbetsbelysning får användas under förutsättning att ljus eller sken bakåt inte kan bländar eller misstolkas av trafikanterna.

11.2.1. Lykta för att förstärka vägmärken och andra anordningar

Förutsättningar

Lyktor för att förstärka X5 Gul ljuspil eller ljuspilar framgår i avsnitt 11.2.4.

Lykta för att förstärka vägmärken och andra anordningar ska som minimum ha tekniska egenskaper enligt Tabell 11.2.



DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

Tabell 11.2 Tekniska egenskaper på lykta för att förstärka vägmärken och andra anordningar

Typ av lykta	Dimningskrav	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Lykta för att förstärka vägmärken och andra anordningar placerade på marken.	Ja, enligt avsnitt 11.2.	C gul 1	L2H, L8L, L8M	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S2
Lykta för att förstärka vägmärken och andra anordningar monterade på fordon, inklusive vägmärkesvagn.	Ja, enligt avsnitt 11.2.	C gul 1	L8M, L8H	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S2

11.2.2. Lykta vid avstängd väg

Förutsättningar

När en väg helt eller delvis stängs ska X2 Markeringsskärm för hinder användas i kombination med lykta.

Vid helt avstängd väg ska lyktan visa rött fast sken.

Vid delvis avstängd väg ska lyktan visa gult blinkande sken.

Lykta vid avstängd väg ska som minimum ha tekniska egenskaper enligt Tabell 11.3.

Tabell 11.3 Tekniska egenskaper på lykta vid avstängd väg.

Typ av lykta	Dimningskrav	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Lykta med fast rött sken	Nej	C röd	L7	P0, R0, A0, F1, O0, M3, T2, S3
Lykta med gult blinkande sken.	Ja, enligt avsnitt 11.2.	C gul 1	L7	P0, R0, A0, I0, F2, O1, M3, T2, S3

11.2.3. Lyktor vid rinnande ljus

Förutsättningar

Vid överledning på mötteseparerad eller riktningsseparerad väg ska anordning X1 Markeringsskylt eller X3 Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m.m. kompletteras med rinnande ljus.

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

Rinnande ljus ska utföras med minst 5 lyktor per körfält och minst 5 lyktor på vägren. Lyktorna ska placeras efter varandra så att de förstärker anordningarnas körledning. Ljuscykeln mellan första och sista lykta ska vara 1,5 sekund. Varje lykta ska ha en lystid på 0,2 sekund.

Lykta vid rinnande ljus ska som minimum ha tekniska egenskaper enligt Tabell 11.4.

Tabell 11.4 Tekniska egenskaper på lykta vid rinnande ljus

Typ av lykta	Dimningskrav	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Lykta för rinnande ljus	Ja, enligt avsnitt 11.2	C gul 1	L8H	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S3

11.2.4. Lyktor för anordning X5 Gul ljuspil eller ljuspilar

Förutsättningar

X5 Gul ljuspil eller ljuspilar kan vara utförd med lyktor eller som VMS.

Ljusanordningen ska ha en mörk bakgrundsskärm.

Ljusanordningen ska kunna manövreras från förarplatsen och systemet ska kunna övervakas därifrån i realtid, det vill säga det budskap som visas måste bekräftas av föraren.

Ljusanordningen ska vara minst i storleken Normal.

Blinkande lyktor får användas för att förstärka ljusanordningen.

Lyktor för ljusanordningen och för förstärkning av ljusanordningen ska ha följande tekniska egenskaper enligt Tabell 11.5.

Tabell 11.5 Tekniska egenskaper för lyktor till X5 Ljuspil eller ljuspilar samt lyktor för förstärkning av anordningen.

Typ av lykta	Dimningskrav	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
X5 Ljuspil eller ljuspilar	Ja, enligt avsnitt 11.2.	C gul 1	L8H	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S2
Blinkande lyktor vid förstärkning av X5 Ljuspil eller ljuspilar	Ja, enligt avsnitt 11.2.	C gul 1	L9H	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S2

Ljusanordningen ska ha minsta ljusstyrka (cd/m²):

Förutsättningar

Kraven gäller vid 40 000 lx. Dessa värden avser ljusstyrka vid dagsljusförhållande definierat som att belysningen är minst 3000 lux.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

- röd: 12 100 cd/m²
- gul: 23 800 cd/m²
- vit: 34 600 cd/m²

Ljusordningen ska ha mått enligt Tabell 11.6.

Tabell 11.6 Mått på ljusordning X5 *Ljuspil eller ljuspilar*.



Storlek	1000 x 1100 mm, Normal	2200 x 1500 mm, Stor
	Antal lyktor (L8H)	
Pil	8	13

11.3. Variabla meddelandeskyltar, VMS

VMS i diodutförande ska uppfylla prestandakrav enligt SS-EN 12966. Prestandakraven framgår i Tabell 11.7.

Tabell 11.7 Prestandakrav för variabla meddelandeskyltar, VMS.

Typ av VMS	Automatisk dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Lysande Vägmärkesbild inklusive tilläggstavla	Ja	Vit Gul Röd Blå Grön Orange	L3	Minst B2, C2

Dimningsfunktionen ska vara inställbar. Mätning av omgivningsljus ska ske på sådant sätt att både medljus och motljus beaktas. Mätare för omgivningsljus får inte placeras så att de skymms av föremål eller snö som fastnat på skylthuset.

För VMS i diodutförande ska leverantören kunna visa intyg från anmälda organ på att prestandakrav uppfylls. Prestanda, monterings- och skötselanvisningar ska vara skrivna på svenska, förstås av användaren och finnas tillgängliga på arbetsplatsen.

J2 *Upplysningsmärke* i VMS-utförande som är monterat på fordon får ha högst tre rader text och textstorlek 150 mm. Märket ska vara med vit text på svart bakgrund.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

11.3.1. X5 Gul ljuspil eller ljuspilar i VMS-utförande

Förutsättningar

X5 Gul ljuspil eller ljuspilar kan vara utförd med lyktor eller som VMS.

Tekniska krav på X5 Gul ljuspil eller ljuspilar utöver de som framgå här, se avsnitt 11.2.4.

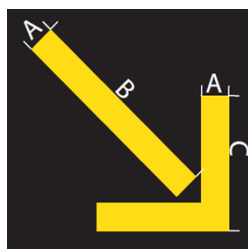
Anordning X5 Gul Ljuspil eller ljuspilar i VMS-utförande ska uppfylla tekniska egenskaper enligt Tabell 11.8.

Tabell 11.8 Tekniska egenskaper för X5 Gul ljuspil eller ljuspilar i VMS-utförande.

Typ av VMS	Automatisk dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Lysande vägmärkesbild inklusive tilläggstavla	Ja, enligt avsnitt 11.3.	Vit Gul	L3	Minst B2, C2

Anordningen ska ha mått enligt Tabell 11.9.

Tabell 11.9 Mått på X5 Gul ljuspil eller ljuspilar i VMS-utförande.



Mått enligt figur	Storlek, b x h	
	1000 x 1100 mm, Normal	2200 x 1500 mm, Stor
A	100±20	160±20
B	930±20	1180±20
C	500±20	760±20

11.4. Vägmarkering

Missvisande vägmarkering ska tas bort. På ytor som trafikeras under vintermånader eller under längre tid än 8 månader ska borttagning utföras med fintandad fräs eller vattenblåstring. Efter borttagning ska ytan förseglas enligt AMA Anläggning DCD.1.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

Undantag: Om vägmarkering som visar fel ska vara oförändrad efter avslutat arbete får borttagning ersättas av annan tydlig vägledning. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.

Om vägmarkering tas bort och inte ersätts samma dag med annan vägmarkering ska varningsmärke A40 *Varning för annan fara* med tilläggstavla T22 *Text* med texten "Vägmarkering saknas" sättas upp.

Om vägbanerreflektorer används för att förstärka eller ersätta en vägmarkering ska den ha samma färg som den vägmarkering som ska förstärkas eller ersättas.

Fordon som används för vägmarkeringsarbete ska vid påfyllnad av material placeras på uppställningsplats (P-plats) eller annan skyddad plats.

11.4.1. Tillfällig vägmarkering

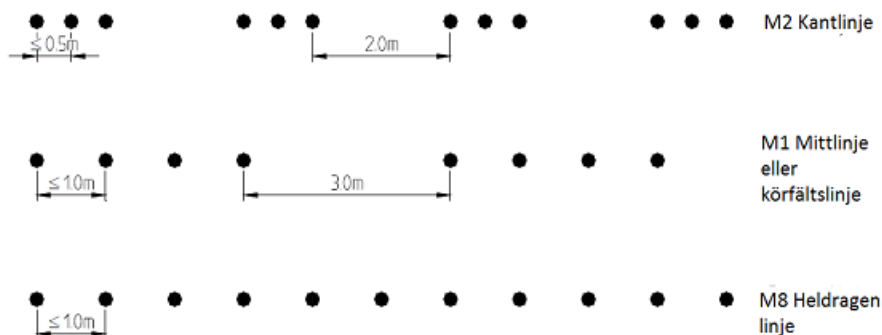
Tillfällig vägmarkering ska vara gul eller vit. Krav framgår i VGU samt AMA Anläggning DEE.1.

Vid överledning eller omledning av trafiken på skyddsklassade vägar ska tillfällig vägmarkering utföras. Detta om arbetet pågår i mer än 5 arbetsdagar eller om arbetet medför överledning eller omledning över en eller flera arbetsfria dagar. Vägmarkeringen ska börja minst 50 meter före avvikelsepunkten och avslutas tidigast 50 meter in på överledningssträckan. Vid tillbakaletningen ska vägmarkeringen börja minst 50 meter före överledningssträckans slut och avslutas minst 50 meter in på ordinarie körbana.

Tillfällig vägmarkering med M8 *Heldragen linje* (trelinjesystem) ska som mittlinje och kantlinje utföras i minst bredden 0,15 meter, och som körfältslinje minst 0,10 meter bred.

Enkel heldragen mittlinje får användas som tillfällig markering och ska då vara gul. I detta fall ska linjebredden vara minst 0,2 meter.

Vägbanerreflektorer som ersätter tillfällig vägmarkering ska placeras enligt Figur 11.1.



Figur 11.1. Tillfällig vägmarkering med vägbanerreflektorer.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

11.4.2. Temporär vägmarkering

Vid fräsnings- och belägningsarbete, exklusive tankbeläggning, på vägar med passerande trafik ska vägmitt markeras med temporär vägmarkering efter varje dagsetapp.

Vid fräsnings- och belägningsarbete, exklusive tankbeläggning, på skyddsklassade vägar med passerande trafik ska körfältslinje markeras med temporär vägmarkering senast dagen efter att arbetet har utförts.

Vid fräsnings- och belägningsarbete, exklusive tankbeläggning, på övriga vägar med passerande trafik ska körfältslinje markeras med temporär vägmarkering senast den tredje arbetsdagen efter att arbetet har utförts.

Temporär vägmarkering ska vara 50 x 250 mm med 12 meters mellanrum och utföras med vit reflekterande tejp, eller med vit vägmarkering.

12 Trafikdirigering

Vid trafikdirigering ska åtgärder vidtas för att förhindra att trafik kan komma ut på vägen mot trafikriktningen eller i motsatt trafikriktning vid återledning. På vägar bredare än 6,5 meter ska trafiken möttesepareras med en tillfälligt anordnad refug. Refugen ska vara cirka 40 meter lång. Den utformas med D2 *Påbjuden körbana* i båda ändarna och däremellan X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m.m.* med ett inbördes avstånd på cirka 5 meter.

Undantag: Längden får anpassas efter förhållandena på platsen om den tillfälligt anordnade refugen inte rymmer.

Arbetsplats ska planeras och utformas så att väntetiden för trafikant blir så kort som möjligt.

Vid trafikdirigering ska hänsyn tas till säkerhet, framkomlighet och tillgänglighet för gående och cyklister.

Trafikdirigering med trafiksignal, vakt eller lots får förstärkas med bom.

Om vägkorsning eller väganslutning finns på den dirigerade vägsträckan ska även de dirigeras.

Undantag: Anslutande väg med obetydlig trafikmängd och ingen genomfartstrafik.

Trafiken på den anslutande vägen ska informeras med J2 *Upplysningsmärke* med text "Invänta lots", "Väntetid upp till 10 minuter". Texten ska skrivas på 2 rader. Undantaget förutsätter att vägsträckan dirigeras i kombination med lots. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.

På skyddsklassade vägar ska trafikanter varnas för eventuell kö med A34 *Varning för kö* med tilläggstavla T1 *Vägsträckans längd*. Varningsmärket ska placeras på ett sådant avstånd från arbetsplatsen att trafikanter inte når kön utan att få förvarning. Varningsmärket kan behöva upprepas utefter den sträcka där kö kan uppstå.

Undantag: Märket behöver inte sättas ut på vägar där omfattande köbildning inte förväntas. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

12.1. Trafikdirigering med vägmärken

Trafikdirigering med vägmärken förutsätter att trafikanter har genomsikt över hela sträckan på det gemensamma körfältet.

B6 *Väjningsplikt mot mötande trafik* och B7 *Mötande trafik har väjningsplikt* ska endast tillämpas när trafiken som inte har hindret på sin sida ska ha väjningsplikt. Vägmärken B6 *Väjningsplikt mot mötande trafik* och B7 *Mötande trafik har väjningsplikt* får endast användas efter godkännande av Beställaren.

12.2. Trafikdirigering med tillfällig trafiksignal

Trafikverkets krav avseende trafiksignaler framgår av TDOK 2019:0234.

Nedre ljusöppningens underkant ska sitta minst 1,7 m över körbanan.

12.2.1. Trafikdirigering med flerfärgssignal

Trafikdirigering med trafikstyrd trafiksignal får utföras på en sträcka på högst:

- 750 meter på skyddsklassad väg
- 1200 meter på normalklassad väg

Tillfällig trafiksignal ska vara:

- trafikstyrd
- försedd med rödlampskontroll.

Varning om att trafikdirigering utförs med flerfärgssignal ska lämnas med vägmärke A22 *Varning för flerfärgssignal*.

Vid fel på anläggningen ska gult blinkande ljus visas. Felet ska åtgärdas utan dröjsmål.

12.2.2. Trafikdirigering med rött blinkande ljus

Trafiksignal med rött blinkande ljus ska kombineras med C34 *Stopp av angiven anledning* med texten "SIGNAL".

12.3. Trafikdirigering med vakt

Väntetiden ska vara högst 5 minuter. Väntetiden räknas från det att trafikanten stannar vid vakt till att det går att köra.

Undantag: Vid belägningsarbeten och arbeten med infräsning får väntetiden vara högst 10 minuter. Väntetiden räknas från det att trafikanten stannar vid vakt till att det går att köra. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.

Vakter på dirigerad vägsträcka ska stå i ständig förbindelse med varandra för samordning av trafiken.

Varning om att trafikdirigering utförs med vakt ska lämnas med vägmärke A40 *Varning för annan fara* samt tilläggstavla T 22 *Text* med texten "Vakt".

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

12.3.1. Vaktens utmärkning

Vakt stoppar trafik med en 40 x 40 cm stor röd flagga. Alternativt kan vägmärke C34 *Stopp av angiven anledning* i storlek liten med text "VAKT" användas.

I mörker eller vid dålig sikt ska en lykta med fast rött sken användas. Lyktans ljusstyrka ska vara 20-100 candela och kunna upptäckas på minst 100 meters avstånd.

Vaktens varseljacka ska vara märkt med V3 *Kännetecken* med text "VAKT" centrerat på fram- och baksida. Kännetecknet ska vara minst 80 mm högt. Det får inte finnas annan text än kännetecknet på jackan.

Övriga krav på vaktens varselkläder framgår under avsnitt 5.2.

12.4. Trafikdirigering i kombination med lots

Lots ska användas vid trafikdirigering som är längre än:

- 750 meter på skyddsklassad väg
- 1200 meter på normalklassad väg.

Lots ska kombineras med vakt eller trafiksignal.

Väntetiden ska vara högst:

- 5 minuter när lots kombineras med vakt
- 3 minuter när lots kombineras med trafiksignal.

Väntetiden räknas från det att trafikanten stannar vid vakt eller trafiksignal till att det går att köra.

Undantag: Vid belägningsarbeten och arbeten med infräsning får väntetiden vara högst 10 minuter. Väntetiden räknas från det att trafikanten stannar vid vakt eller trafiksignal till att det går att köra. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.

Varning om att trafikdirigering utförs med vakt ska lämnas med vägmärke A40 *Varning för annan fara* samt tilläggstavla T22 *Text* med texten "Vakt".

Varning om att trafikdirigering utförs med flerfärgssignal ska lämnas med vägmärke A22 *Varning för flerfärgssignal*.

När trafiksignal används i kombination med lots ska trafiksignalen styras manuellt.

Personbil klass I eller lätt lastbil ska användas som lotsfordon.

Lotsen ska ha ständig kontakt med personal som utför arbeten i omedelbar anslutning till lotssträckan.

12.4.1. Utmärkning av lotsfordon

Lotsfordon ska vara utmärkt med vägmärke J2 *Upplysningsmärke* med texten "Lots följ mig" i 200 mm textstorlek alternativt i VMS-utförande, se avsnitt 11.3, i minst 150 mm textstorlek. Märket ska vara placerat väl synligt för bakomliggande fordon och högre än övre kanten på lotsfordonets vindruta.

Lotsfordonet ska vara utrustat med:

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

- extra körriktningssvisare och extra stopplykta placerade ovanför vägmärket J2 *Upplysningsmärke*.
- minst två varningslykter placerade ovanför vägmärket J2 *Upplysningsmärke*. Lyktorna ska vid utförande av lotsning sitta högre än de extra körriktningssvisare och stopplykta.

13 Belysning

Befintlig belysning ska släckas om risk för felaktig vägledning kan uppstå. Befintlig belysning får inte släckas eller tas bort utan Beställarens tillåtelse.

Tillfällig belysning

- ska vara tänd samma tider som befintlig belysning
- får inte ge felaktig vägledning
- får inte orsaka bländning för trafikanter eller kringboende.

14 Skyddsanordningar

14.1. Skyddsfordon

På skyddsklassade vägar ska skyddsfordon vara utrustat med TMA.

Vid intermittenta arbeten som överskrider vägmitt ska skyddsfordon finnas i båda riktningarna.

Arbetsfordon får vara sitt eget skyddsfordon och ska då vara utrustat som skyddsfordon.

Fordon som är lastat med gods som omfattas av lagen om transport av farligt gods får inte vara skyddsfordon.

Undantag: Arbetsfordon som är sitt eget skyddsfordon får vara lastat med gods som omfattas av lagen om transport av farligt gods i mängder som behövs för arbetets utförande. Undantaget gäller endast efter Beställarens godkännande.

Skyddsfordon ska vara utmärkt med:

- varningslykta, se avsnitt 5.3.4.
- *X2 Markeringsskärm för hinder*.
- andra relevanta vägmärken.

På mötesseparerad väg ska *X5 Gul ljuspil eller ljuspilar* i storlek Stor eller D2 *Påbjuden körbana* i minst storlek Stor sättas upp på skyddsfordon. Anordningen ska vara monterad med underkant minst 1,7 m över vägbanan. Den ska användas på det fordon som trafikanterna först kommer ifatt i varje körfält.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

14.2. Tvärgående och längsgående energiuptagande skyddsanordning

Förutsättningar

Beslut om skyddsanordningar, som är tillåtna för temporär användning, utöver CE-märkta skydd, finns på Trafikverkets hemsida, www.Trafikverket.se/apv

Skyddsanordningar ska vara energiuptagande. Skyddsanordningarna ska vara CE-märkta enligt SS-EN 1317 eller tillåtna av Trafikverket.

Skyddsanordningar ska användas vid arbeten där allmän trafik förekommer.

Skyddsanordningar ska kunna fånga upp fordon vid påkörning på ett sådant sätt att skador på trafikanter och egendom begränsas. Längsgående skydd ska vara avledande för fordon som kör på skyddet.

Skyddsanordningar ska användas för att:

- skydda vägarbetare, trafikanter, anläggningar och verksamhet utanför, på och i vägen
- hindra trafikanter från att falla nerför stup, schakt, i djupt vatten etc.
- hindra trafikanter från att komma in på andra körbanor och vägar.

Energiupptagande skydd ska användas vid personkorgsarbeten där passerande motorfordonstrafik förekommer. Fordon som används för personkorgsarbeten får inte vara sitt eget skyddsfordon.

All dokumentation och anvisningar som återförsäljaren eller tillverkaren av temporära skyddsanordningar tillhandahåller och som påverkar skyddsanordningens funktion, ska följas och finnas i fordonet eller på arbetsplatsen. Dokumentation och anvisningar ska vara på svenska och ska innehålla monteringsanvisning enligt de villkor som framgår av Vägverkets eller Trafikverkets tillåtelsebeslut. Dokumentationen ska kunna uppvisas för Beställaren. Dokumentationen kan vara i digital form.

För temporära skyddsanordningar tillåtna av Vägverket eller Trafikverket efter 2010-02-12, ska en kopia på tillåtelsebeslutet finnas i fordonet eller på arbetsplatsen.

Montage av temporära skyddsanordningar, ska utföras av auktoriserad montör, se TDOK 2018:0371. Montörens auktorisering ska kunna verifieras med intyg som ska finnas på arbetsplatsen och kunna uppvisas för Beställaren.

14.2.1. Tvärgående energiuptagande skyddsanordning

Vid intermittenta arbeten på skyddsklassade vägar ska TMA användas tvärs vägen. Om flera arbetsfordon finns på vägbanan ska TMA vara det första som trafikanten når i varje körfält och på vägrenen. Arbetet med att etablera och avetablera arbetsplats klassas som intermittent arbete.

Vid fasta arbetsplatser på vägar där allmän trafik förekommer ska energiuptagande skydd användas tvärs vägen.

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

När ett fordon ställs upp vid en fast arbetsplats för att vara en avstängning tvärs vägen ska TMA användas.

Mellan den tvärgående skyddsanordningen och det den ska skydda ska en energiupptagande skyddszon finnas. I energiupptagande skyddszon får inte föremål, upplag eller personer finnas. Personal på en vägarbetsplats ska känna till vilka ytor som ingår i energiupptagande skyddszon.

Längden på en energiupptagande skyddszon för tvärgående skydd är hälften av talet för den ordinarie hastighetsgränsen i meter plus 10 meter. Vid 90 kilometer i timmen är zonen 55 meter lång.

Arbete får bedrivas högst 250 meter bakom skyddet (inklusive den energiupptagande skyddszonen), under förutsättning att hela sträckan kan överblickas av trafikanten från platsen där skyddet är placerat.

14.2.1.1. TMA

TMA kan vara monterat på eller draget av ett fordon som utför väghållningsarbete eller vara placerat på ett sådant sätt som framgår av Trafikverkets tillåtelsebeslut.

TMA-skydd ska vara i fullständigt funktionsläge innan skyddsfordonet etableras som skydd och så länge det finns risk för påkörning, oavsett var på vägbanan det är placerat.

14.2.1.2. Produkter tillåtna enligt VVMB 351

En tvärgående skyddsanordning med kapacitet 2000/70 får användas på vägar med ordinarie hastighetsbegränsning understigande 90 km/tim.

En tvärgående skyddsanordning med kapacitet 2000/100 får användas på alla vägar.

På arbetsplatsen ska det vara tydligt utmärkt och framgå vart energiupptagande skyddszon har sitt slut. Personal på en vägarbetsplats ska känna till energiupptagande skyddszonen.

14.2.1.3. Andra typer av tvärgående energiupptagande skyddsanordningar

14.2.2. Längsgående energiupptagande skyddsanordning

Till längsgående skyddsanordningar räknas temporära väg- och broräcke, gång- och cykelbroräcke, gång- och cykelbaneräcke, övergång mellan räcken, vägräckesände och krockdämpare.

I dokumentation som återförsäljare eller tillverkare tillhandahåller ska det framgå produktens kapacitetsklass och under vilka gällande förhållanden som längsgående skyddsanordning kan användas och som motsvarar testernas förhållanden.

Ur dokumentationen ska det framgå:

- minsta längd på skyddsanordningen
- förankring
- snäva kurvradier

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

- skyddsanordningens sidoförskjutning (W-mått)
- påkörningsvinkel.

Om långsgående skyddsanordning kräver förankring vid rörelsefogar eller vinkelelement, på vardera sidan om en öppningsbar räckesdel eller före och efter en riktningsändring på mer än 20°, ska det framgå enligt monteringsanvisningarna.

På arbetsplatsen ska det vara tydligt utmärkt och framgå på vilket avstånd från den långsgående skyddsanordningens inledning och avslut som de deklarerade egenskaperna gäller.

Långsgående skyddsanordning ska finnas när:

- oskyddad personal finns på vägen och den passerande fordonstrafikens verkliga hastighet överskrider 50 km/tim enligt avsnitt 4.1.1.
- en schakts djup i en körbana eller inom säkerhetszonen överstiger 50 cm, eller vid motsvarande nivåskillnad av annan orsak
- överlast eller annat motsvarande oeftergivligt materialupplag finns inom säkerhetszonen
- en vägslänt gjorts brantare än 1:3
- ett väg- eller broräcke tillfälligt har demonterats.

Temporär långsgående skyddsanordning ska minst motsvara kravet för kapacitetsklass T2 enligt SS-EN 1317-2 eller vara tillåtna av Trafikverket för användning.

När ett permanent väg- eller broräcke tillfälligt har demonterats ska det ersättas med en långsgående skyddsanordning som minst motsvarar kraven för kapacitetsklass T3 eller N2 enligt SS-EN 1317-2 eller vara tillåtna av Trafikverket för användning.

En temporär långsgående skyddsanordning kan ersättas av befintligt permanent vägräcke eller barriär i kapacitetsklass N2 eller högre enligt SS-EN 1317-2 förutsatt att det befintliga vägräcket eller barriären är i fullgott skick.

Temporärt långsgående skyddsanordning som ersätter befintligt räcke ska vara minst 0,65 m högt där det finns:

- stup med höjden minst 1,5 m eller djupt vatten inom 1,5 m från vägbanekant
- stup med höjden minst 1,5 m nedanför en slänt med lutning 1:2 eller flackare
- oeftergivliga hinder som skyddats av befintligt räcke.

Om gående eller cyklister förekommer där väg- eller broräcke demonterats ska tillfälligt räcke ha minst samma höjd som det demonterade räcket.

När olika typer av långsgående skyddsanordningar ska förlängas med varandra ska utförandet vara tillåtet av respektive återförsäljare eller tillverkare av skyddsanordningarna.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

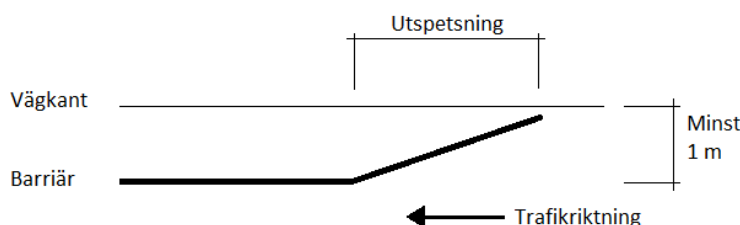
En längsgående skyddsanordning ska påbörjas och avslutas på ett trafiksäkert sätt för att avsedd funktion ska uppnås. Den ände som trafikanten möter ska vara skyddad på något av följande sätt:

- anordning som är CE-märkt och testad enligt SS-EN 1317-3
- anordning som är CE-märkt och testad enligt SS-EN 1317-4
- tillåtet av Trafikverket.

Krockdämpare ska vara placerad:

- enligt tillverkarens anvisningar
- så funktionen inte hindras av det föremål den skyddar
- på en plan hårdgjord yta
- så att eventuellt anslutande räcken kan sättas med god linjeföring.

När längsgående skyddsanordning påbörjas med en utspetsning mot väggkant i den ände som trafikanten möter, ska utspetsningen vara avledande för fordon som kör på barriären eller räcket. Från utspetsningens början till utspetsningens slutar ska det vara högst 6° eller 1:10. Det minsta sidoavståndet mellan väggkant och utspetsningens början ska vara 1 meter, se Figur 14.1. Kravet gäller även vid avslut där mötande trafik förekommer.



Figur 14.1. Skyddsanordningens utspetsning.

Övergångar mellan krockdämpare eller vägräckesändar och längsgående skyddsanordning ska utformas på ett trafiksäkert sätt enligt återförsäljarens eller tillverkarens monteringsanvisningar. Dokumentation ska kunna uppvisas från respektive återförsäljare eller tillverkare som visar hur krockdämpare eller vägräckesändar ska anslutas till olika typer av längsgående skyddsanordning.

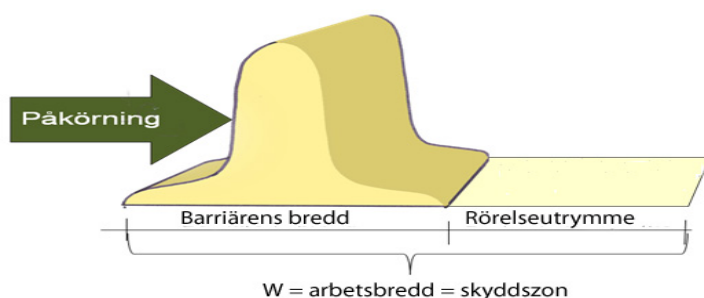
14.2.2.1. Energiupptagande skyddszon (klassgräns för W-mått)

En energiupptagande skyddszon ska finnas mellan en längsgående skyddsanordning och en arbetsplats eller schakt. Bredden på skyddszonen (W-mått) framgår av produktbladet eller monteringsanvisningen för den längsgående skyddsanordningen. I energiupptagande skyddszon får inte föremål, upplag eller personer finnas. På arbetsplatsen ska det vara tydligt utmärkt och framgå vart energiupptagande skyddszon är. Utmärkningen ska göras vid klassgräns för aktuellt W-mått. Personal på en vägarbetsplats ska känna till vart den energiupptagande skyddszonen är.

Av Figur 14.2 framgår benämningar på längsgående skyddsanordnings bredder och ytor.

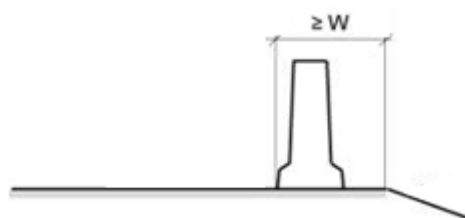
DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0



Figur 14.2. Skyddsanordningens olika bredder och W-mått.

En längsgående skyddsanordning som verkar genom att glida på markytan vid påkörning ska placeras enligt Figur 14.3. Under och bakom skyddsanordningen ska en plan, hinderfri yta med samma lutning som intilliggande vägbana finnas med en bredd som minst motsvarar skyddsanordningens arbetsbredd. Vid ytor med olika underlag under och bakom skyddsanordningen ska detta vara godkänt av tillverkaren.



Figur 14.3. Skyddsanordningens placering

Barriärer delas in i olika klasser på W-mått (= arbetsbreddsklasser). Av produktens dokumentation framgår vilket W-mått = arbetsbredd, respektive produkt har.

Största tillåtna arbetsbredd för varje arbetsbreddsklass framgår av Tabell 14.1.

Tabell 14.1 Störst tillåtna arbetsbredd för varje arbetsbreddsklass.

Arbetsbreddsklasser (klassgränser)	Arbetsbredd
W1	$W \leq 0,6 \text{ m}$
W2	$W \leq 0,8 \text{ m}$
W3	$W \leq 1,0 \text{ m}$
W4	$W \leq 1,3 \text{ m}$
W5	$W \leq 1,7 \text{ m}$
W6	$W \leq 2,1 \text{ m}$
W7	$W \leq 2,5 \text{ m}$
W8	$W \leq 3,5 \text{ m}$



DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

15 Diverse tillfälliga åtgärder

15.1. Tillfälliga utspetsningar

Utjämning ska anpassas till förekommande trafikanter.

Kabel eller slang som ligger på yta där gående eller cyklister vistas ska vara utmärkt och kunna passeras på ett säkert sätt.

15.2. Tillfälligt ledstråk

När befintligt anordnat ledstråk för synskadade inte kan nyttjas ska det ersättas med annat hjälpmedel.

15.3. Hastighetsdämpande åtgärder

Förutsättningar

Hur vägmärken och andra anordningar ska användas utöver författningstexter framgår i kapitel 11.

När en befintlig iordningsställd passage för gående eller cyklister behöver flyttas eller inte kan användas på grund av ett arbete ska en tillfällig passage iordningsställas.

Hastigheten förbi en arbetsplats får säkerställas med hjälp av optiska och fysiska anordningar. Effekten av de fysiska anordningarnas hastighetsdämpning (verklig hastighet) ska motsvara gällande hastighetsbegränsning eller rekommenderad hastighet.

DokumentID
TDOK 2012:86

Version
4.0

Referenser

I detta dokument hänvisas till följande referenser:

Beteckning	Namn
AMA DCD.1	AMA Anläggning – Produktionsresultat - Marköverbyggnader, anläggningskompletteringar mm – Marköverbyggnader mm – Förseglingar för väg, plan o d – Försegling med bitumenemulsion eller bitumenlösning
AMA DEE.1	AMA Anläggning – Produktionsresultat – Marköverbyggnader, anläggningskompletteringar mm – Anläggningskompletteringar – Väg- och ytmarkeringar mm
DIN 6171-1	Surface colours for traffic signs and traffic installations - Part 1: Chromaticity regions under daylight
DIN 67520	Retro-reflecting materials for traffic safety - Photometric minimum requirements for retro-reflective sheetings
ECE r65	Concerning the Adoption of Harmonized Technical United Nations Regulations for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these United Nations Regulations
EN 12352	Vägutrustning – Trafikstyrningsutrustning - Varningslyktor
SS EN 12899-1	Vägutrustning - Permanenta vägmärken - Del 1: Vägmärken
SS EN 12966	Vägutrustning - Vägmärken - Variabla meddelandeskyltar
SS-EN 1317	Vägutrustning - Skyddsanordningar
SS-EN 1317-2	Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 2: Vägräcken - Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder
SS-EN 1317-4	Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 4: Vägräckesändrar och övergångar – Prestandakrav vid kollisionssprovning samt provningsmetoder
EN 471	SS EN 471 Skyddskläder med god synbarhet
EN ISO 20471	Skyddskläder med god synbarhet (Varselkläddel) – Provningsmetoder och krav (SS EN ISO 20471)
TDOK 2018:0371	APV Kompetens i upphandlad verksamhet – Entreprenad och projekteringstjänster
TDOK 2019:0234	Trafiksignallyktor vägoperativ miljö
VGU	Vägars och gators utformning
VVMB 351SS-EN 1317-2	Trafikverkets (Vägverkets) publikation 2006:121. Tvärgående skyddsanordningar Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder. Vägutrustning -

DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

	Skyddsanordningar - Del 2: Vägräcken - Klassificering, prestandakrav vid kollisionssprovning och provningsmetoder
SFS 2007:90	Vägmärkesförordningen
TSFS 2019:74	Transportstyrelsens föreskrifter om vägmärken och andra anordningar



DokumentID

TDOK 2012:86

Version

4.0

Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn
1.0	2012-05-07		Lena Erixon, cS
2.0	2013-10-17	Smärre redaktionella justeringar för bättre anpassning till AMA-systemet, smärre justeringar och uppdateringar i kraven och allt inlagt i rätt dokumentmall.	Torbjörn Suneson, cS
3.0	2014-02-12	Ändring på grund av ändrade viteskrav, samt smärre ändringar för att uppnå nationella enhetliga krav.	Torbjörn Suneson, Cs
4.0	2019-11-20	Revidering på grund av Transportstyrelsens nya föreskrifter. Ny struktur. Kapitel viten, trafikinformation och kompetens borttagna. Anpassat regler efter metoder och produkter. Kompletterat krav för gående och cyklister. Redaktionella ändringar.	Stefan Engdahl, cPL

RÅD

TRVR Apv, Trafikverkets tekniska råd för Arbete på väg

TDOK 2012:88

Version 4.0

2019-12-19

TDOK-nummer

TDOK 2012:88

Dokumentdatum

2019-12-19

Version

4.0

Fastställt av

Chef VO Planering

Gäller från

[Gäller från]

Ersätter

[Ersätter]

Skapat av

Lunman Elisabeth, PLnptm

Konfidentialitetsnivå

Ej begränsad

TRVR Apv, Trafikverkets tekniska råd för Arbete på väg



DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

Innehållsförteckning

1	Regelverk för Arbete på väg	6
1.1.	Syfte	6
1.2.	Omfattning	6
2	Termer och definitioner	8
3	Förkortningar.....	13
4	Förutsättningar med hänsyn till vägtrafik	14
4.1.	Hastigheter	14
4.1.1.	Hastighet på passerande fordonstrafik	14
4.1.2.	Hastighet vid intermittent arbete på motorväg	14
4.2.	Gående och cyklister	14
5	Skydds- och säkerhetsföreskrifter	14
5.1.	Säkerhetszon.....	14
5.2.	Varselkläder.....	15
5.3.	Fordon	15
5.3.1.	Battenburgmönster	15
5.3.2.	Extra bromskontroll.....	16
5.3.3.	Utrustning för varning vid backning	16
5.3.4.	Varningslykta på fordon	16
6	Riskhantering	16
7	Handlingar och uppgifter från leverantören	16
7.1.	Utredning av omledningsväg	16
7.2.	Bilagor till trafikanordningsplan eller TA.....	19
8	Skyddsinhägnad av arbetsområdet.....	20
9	Åtgärder för vägtrafik	20
10	Tillfällig gångbrygga och körbrygga	20
10.1.	Gångbrygga.....	20
10.2.	Körbrygga.....	20
11	Trafikanordningar.....	21
11.1.	Vägmärken och andra anordningar	21
11.1.1.	Användning av vägmärken och andra anordningar	21
11.1.1.1.	Dubbelsidig placering	24
11.1.1.2.	Upprepning.....	24
11.1.1.3.	Vägmärken och andra anordningar på fordon.....	24
11.1.1.3.1.	Varningsfordon.....	24
11.1.2.	Reflexer	25

DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

11.1.2.1.	Fluorescerande reflexmaterial	25
11.1.2.2.	Baksidesreflexer	25
11.2.	Lyktor	25
11.2.1.	Lykta för att förstärka vägmärken och andra anordningar	25
11.2.2.	Lykta vid avstängd väg	25
11.2.3.	Lyktor vid rinnande ljus	25
11.2.4.	Lyktor för anordning X5 Gul ljuspil eller ljuspilar	25
11.3.	Variabla meddelandeskyltar, VMS	25
11.3.1.	X5 Gul ljuspil eller ljuspilar i VMS-utförande	25
11.4.	Vägmarkering	26
11.4.1.	Tillfällig vägmarkering	26
11.4.2.	Temporär vägmarkering	26
12	Trafikdirigering	26
12.1.	Trafikdirigering med vägmärken	26
12.2.	Trafikdirigering med trafiksignal	27
12.2.1.	Trafikdirigering med flerfärgssignal	27
12.2.2.	Trafikdirigering med rött blinkande ljus	27
12.3.	Trafikdirigering med vakt	27
12.3.1.	Vaktens utmärkning	27
12.4.	Trafikdirigering i kombination med lots	27
12.4.1.	Utmärkning av lotsfordon	27
13	Belysning	27
14	Skyddsanordningar	28
14.1.	Skyddsfordon	28
14.2.	Tvärgående och längsgående energiupptagande skyddsanordning	28
14.2.1.	Tvärgående energiupptagande skyddsanordning	28
14.2.1.1.	TMA	29
14.2.1.2.	Produkter tillåtna enligt VVMB 351	29
14.2.1.3.	Andra typer av tvärgående energiupptagande skyddsanordningar	29
14.2.2.	Längsgående energiupptagande skyddsanordning	29
14.2.2.1.	Energiupptagande skyddszon (W-mått)	31
15	Diverse tillfälliga åtgärder	31
15.1.	Tillfälliga utspetsningar	31
15.2.	Tillfälligt ledstråk	31
15.3.	Hastighetsdämpande åtgärder	31
	Referenser	32
	Versionslogg	34

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

1 Regelverk för Arbete på väg

1.1. Syfte

Detta regelverk syftar till att säkerställa god arbetsmiljö och trafiksäkerhet samt framkomlighet vid vägarbeten eller liknande arbeten som Trafikverket upphandlar.

1.2. Omfattning

Trafikverkets regelverk för arbete på väg omfattar kravdokument och rådsdokument.

Kravdokumentet anger de krav på funktion och utformning som gäller för arbeten som utförs på eller invid väg. Regelverket gäller i de projekt där Trafikverket är beställare och ska åberopas i samtliga projekt där vägen eller dess trafik berörs. Regelverket blir tvingande för leverantör genom hänvisning till relevanta krav från kravdokumentet införs på rätt plats i kontraktshandlingarna. Enskilda delar kan endast frångås genom dispens. Dispens från regelverket söks och hanteras internt på Trafikverket enligt gängse rutin. Objektspecifika krav som är högre än de krav som anges i regelverket kan ställas i det enskilda projektet.

Om ett snabbt genomförande av arbetet inte kan kombineras med ett säkert genomförande, ska personalens och trafikanternas säkerhet tillgodoses i första hand.

Kraven är inrättade i hierarkisk ordning (pyramidregeln) så att krav som framgår i överordnat kapitel gäller även som krav i underordnat avsnitt. Det betyder att om det i handlingarna hänvisas till ett underordnat avsnitt 11.2.3 Lyktor vid rinnande ljus så gäller även avsnitt 11.2 Lyktor samt avsnitt 11 Trafikanordningar.

I vissa fall anges i regelverket "Undantag ... endast efter Beställarens godkännande", eller en motsvarande formulering. Denna typ av avsteg beslutas i det enskilda projektet, normalt av projektledaren. Att Beställaren tillåter ett undantag inskränker inte leverantörens ansvar enligt AB, ABT och ABK.

Kravdokument kan förutom krav även innehålla beskrivningar av förutsättningar skrivna med kursiv text. Dessa så kallade förutsättningstexter anger förhållanden som den som ska uppfylla kraven i det aktuella dokumentet eller avsnittet har rätt att räkna med. Texterna kan t.ex. avse utgångspunkter för arbetet, avgränsningar eller gränssnitt. Förutsättningstexternas syfte är att beskriva helheten där den kravställda funktionen eller lösningen utgör en del.

Förutsättningstexten i sig begär inte att något ska uppfyllas eller tillhandahållas. Notera dock att det förhållande som uttrycks som förutsättningstext i kursiv stil kan vara kravställd på annan plats i regelverket.

Regelverket upprepar normalt inte krav som finns i andra författningar, exempelvis lag, förordning eller myndighetsföreskrifter. Regelverket kan dock ange detaljer eller specificeringar till kraven i respektive författning. Författningstexter, t ex från Arbetsmiljöverket och Transportstyrelsen, som innehåller ordet bör, är rekommendationer som ska följas såvida det inte finns tydliga skäl i det enskilda fallet att frångå rekommendationen.

DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

Rådsdokumentet ger stöd och vägledning för att uppfylla kraven. Det kan finnas andra sätt att uppfylla kraven än de lösningar som anges i råden, men för dessa är i allmänhet kravet på verifiering av lösningen högre. Råden kan också innehålla förklaringar eller annan information.

Indelningen i rubriker är samma i kravdokumentet som i rådsdokumentet. Det kan därför saknas innehåll under rubriker i antingen krav- eller rådsdokumentet.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

2 Termer och definitioner

Termer och definitioner i Tabell 2.1 gäller för krav och råd för arbete på väg och kan skilja sig mot andra regelverk.

Tabell 2.1 Termer och definitioner

Term	Definition
Arbetsfordon	Fordon som utför väghållningsarbete eller liknande arbete.
CE-märkning	Betyder ”i överensstämmelse med EG-direktiven”. En CE-märkt produkt får säljas i EES-området utan ytterligare krav. Produkten ska överensstämma med grundläggande krav på t.ex. hälsa, säkerhet, funktion och miljö, och vara kontrollerad enligt föreskriven procedur.
Energiupptagande skydd	Skyddsanordning som används vid arbeten där passerande trafik förekommer. Det ska skydda såväl arbetarna som trafikanterna.
Energiupptagande skyddszon	Energiupptagande skyddszon är ett område som ska hållas fritt från personal, fordon och material och som krävs mellan ett energiupptagande skydd (barriär, TMA, etc) och en plats där personal, maskiner, redskap, upplag, schakt, etc förekommer.
Fast arbete	Arbete som bedrivs på en viss plats eller vägsträcka med utplacerade trafik- och skyddsanordningar i vägområdet. Fast arbete kan utföras med intermittent utmärkning med endast fordonsburna trafik- och skyddsanordningar.
Fri höjd	Minsta avstånd vinkelrätt från vägbanan till föremål ovan vägbanan, inklusive säkerhetsmarginal för snö, ny beläggning m.m. Fri höjd är den höjd som erfordras för att trafikanter ska kunna passera säkert under föremål som begränsar höjden.
Förbildning	Trafiken leds förbi vägarbetsplatsen på samma vägbana. Ett alternativ är en tillfällig väg (förbifart) som ligger i anslutning till den befintliga men inte inom samma vägbana.
Föreskriven hastighet	Högsta tillåtna hastighet som gäller enligt trafikförordningen (1998:1276) eller har en föreskrift om högsta tillåtna hastighet med stöd av trafikförordningen (1998:1276)

DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

Gående	Som gående räknas också trafikanter enligt 1 kap § 4 andra och tredje stycket trafikförordningen (1998:1276).
Gång- och cykelbana	Del av väg avsedd för gång, cykel och mopedklass II.
Gångbana	Del av väg avsedd för gående.
Intermittent arbete	Arbeten som ryckvis fortskrider framåt, arbeten av kortvarig natur, arbeten som utförs med arbetsfordon som markant avviker i hastighet från trafikrytmen. Exempel är vägmarkering, slätter samt snöröjning av bussfickor, korsningar eller katastroföverfarter efter avslutad snöplogning.
Kapacitetsklass	Mått på en barriärs eller ett vägräckes förmåga att vid standardiserat krockprov hålla tillbaka dimensionerande fordon från avkörning.
Krockdämpare	Energiabsorberande anordning som skyddar påkörande fordon från att träffa oeftergivligt föremål.
Leverantör	Entreprenör eller konsult som upphandlas av Trafikverket för anläggnings-, service-, planerings- eller projekteringsarbete.
Lågklassad väg	Väg som enligt regionalt beslut klassats som lågklassad. Se även "Väglklasser".
Mötesseparerad väg	Väg med ett eller flera körfält i varje riktning åtskild av fysisk anordning som t.ex. räcke, dike, etc. Benämns även mötesfri väg.
Normalklassad väg	Väg som enligt regionalt beslut klassats som normalklass. Se även "Väglklasser".
Omledning	Trafiken leds om via andra vägar så att arbetsplatsen blir fri från passerande trafik.
Oskyddad personal	Personal på eller invid vägen som ej är skyddad av skyddsanordningar och utsätts för risker av passerande fordonstrafik.
Oskyddade trafikanter	Gående, cyklande, den som färdas på en moped eller motorcykel utan karosseri samt sådana trafikanter som avses i {1 kap. 4 § trafikförordningen (1998:1276)}
Refug	Med kantstenar eller annan fysisk anordning helt eller delvis avgränsad trafikö. Refug kan innehålla skyddsutrymme för gång- och cykeltrafik.

DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

	En anordning som syftar till att tydligt leda trafik inför en trafikdirigerande åtgärd. Kan även användas för att separera trafikriktningar eller att markera på vilken sida om ett hinder trafiken ska passera.
Riktningsseparatorad väg	Väg som har avskilda körriktningar med enbart vägmarkeringar och vägmärken.
Rinnande ljus	Flera lyktor placerade i linje och som tänds en efter en i en återkommande löpandefunktion från ena sidan till den andra. Lyktorna släcks efter angiven lystid.
Riskanalys	Process för att förstå riskens natur och för att avgöra risknivån.
Rörligt arbete	Arbete som utförs med eller från motordrivet fordon i kontinuerlig rörelse som inte avviker markant från den normala trafikrytmen på vägen. Exempel på rörligt arbete är sandning, saltning och snöplogning, inklusive snöröjning av bussfickor, korsningar i samband med snöfall.
Skyddsanordningar	Anordningar som är till för att skydda och mildra konsekvenserna vid en eventuell trafikolycka vid en arbetsplats.
Skyddsfordon	Fordon som används för att skydda vägarbetare och, om de har TMA, även trafikanter.
Skyddsklassad väg	Väg som enligt regionalt beslut klassats som skyddsklassad. Se även "Väglklasser".
Skyddszon	Det område i skydd av skyddsanordning som ska hållas fritt från personal och föremål. Skyddszon för tvärgående skyddsanordning anges som buffertzona och för längsgående skyddsanordning som W-mått.
Säkerhetszon	Ett område vid sidan om vägbanan, som är avsedd för att minska kollisionriskerna vid avkörningsolyckor.
Temporär vägmarkering	Provisorisk markering av vägmitt och körfältslinjer i samband med beläggningsarbeten.
Tillfällig vägmarkering	Vägmarkering som används för att vägleda trafikanter tillfälligt, ofta i provisoriska trafiklösningar. Tillfällig vägmarkering kan även komplettera eller ersätta ordinarie vägmarkering under kortare tid.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

Tillåtelsebeslut	Beslut om tillåtelse för viss vägutrustning eller anordning som under vissa förutsättningar får användas på det statliga vägnätet.
Trafikanordningar	Utgörs av anordningar enligt Vägmarkesförordningen och dess föreskrifter. Anordning som styr trafiken, ex.vis. vägmärke, vägmarkering, trafiksignal etc.
Trafikanordningsplan (TA-plan) TA	Samlingsbenämning på de krav som gäller för hur trafik- och skyddsanordningar ska anordnas och placeras på ett arbete. Trafikanordningsplanen kan innehålla bilagor bl.a. skisser eller ritningar som visar trafik- och skyddsanordningars placering. Trafikanordningsplaner hanteras i det webbaserade systemet FIFA. Benämningen trafikanordningsplan (TA-plan) används när leverantören registrerar alla uppgifter och sänder in till Trafikverket. Benämningen TA används när Trafikverket förbereder med uppgifter och tilldelar den till leverantören.
Varningsfordon	Fordon som används för att varna för framförliggande arbetsplats.
Varningslykta	Ljusnordning med orangegult blinkande ljus som monteras på fordon.
Verklig hastighet	Den faktiska hastighet som trafiken färdas i.
VMS-utförande	Samlingsbegrepp för skylt utförd som variabel meddelandeskylt.
Vägarbete	Arbete som är till för vägens eller väganordningens byggande, underhåll, drift eller liknande. Arbetet kan bedrivas på eller invid vägen, inom vägområdet eller vägens säkerhetszon.
Vägbana	Körbana och eventuella vägrenar, uppställningsfält och cykelfält.
Vägbanereflektor	Vägmarkering i form av punktformade reflektorer som kan ersätta eller komplettera kantlinje, mittlinje, heldragen linje eller dubbel heldragen linje.



DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

Väghållningsarbete	Arbete som är till för vägens och väganordningens byggande, underhåll, drift eller liknande. Denna verksamhet kan bedrivas på eller i vägen, inom vägområdet eller i vägens säkerhetszon.
Väghållningsfordon	Fordon vid väghållningsarbete eller liknande arbete.
Väglklasser	Indelning av vägnätet med avseende på de krav som ställs på skydd för arbetare och trafikanter. Indelningen görs i tre klasser skyddsklassad, normalklassad eller lågklassad väg.
Överledning	Trafiken leds över på körbana i motsatt färdriktning på en mötteseparerad väg (t.ex. motorväg).

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

3 Förkortningar

Tabell 3.1 Förkortningar

Förkortning	Betydelse
AB	Allmänna bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader.
ABK	Allmänna bestämmelser för konsultuppdrag.
ABT	Allmänna bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten.
AMA	Allmän material- och arbetsbeskrivning. Samling av projekterings- och utförandestandarder. Ges ut av Svensk Byggtjänst.
DIN	Deutsches Institut für Normung (Tyska institutet för standardisering). Tysk standard.
ECE	Economic Commission for Europe. Typgodkännande enligt reglementen som ingår i 1958 års överenskommelse i Genève.
EN	Europastandard från CEN eller CENELEC.
SS EN	Europastandard fastställd som svensk standard
TMA	Truck Mounted Attenuator. Samlingsbenämning för energiupptagande påkörningsskydd.
VGU	Vägar och gators utformning. Regler för utformning av vägar och gator framtagna av Trafikverket tillsammans med Sveriges kommuner och landsting.
VMS	Variabla meddelandeskyltar. Kan vara utformade som lysande (exempelvis LED) eller prisma (exempelvis Toblerone).
ÅDT	Årsdygnstrafik (f/d). Antal fordon per dygn i genomsnitt under året

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

4 Förutsättningar med hänsyn till vägtrafik

4.1. Hastigheter

Exempel på hastighetsdämpande åtgärder som ska användas för att skapa en viss verklig högsta hastighet är avsmalning av körfält, gupp, ”aktiva farthinder”, bullerräfflor, chikan (S- kurvor med liten radie) och sidoförflyttning av trafiken.

4.1.1. Hastighet på passerande fordonstrafik

Hastighet på passerande fordonstrafik anges som verklig hastighet. Verklig hastighet innebär att trafiken inte ska kunna köra med högre hastighet. Normalt behöver fysiska åtgärder vidtas.

Hastigheten förbi en arbetsplats kan behöva sänkas av många skäl utöver arbetsmiljöskäl, t.ex. kvalitetsskäl vid ytbehandling och gjutningsarbeten, liksom vid risk för skador på passerande fordon.

Så långt det är möjligt bör högre tillåten hastighet gälla under den tid när inget aktivt arbete pågår, som t.ex. under nätter och helger.

4.1.2. Hastighet vid intermittent arbete på motorväg

Åtgärd för att säkerställa den verkliga hastigheten förbi intermittent arbete på motorväg kan utföras med olika metoder. Den metod som används får inte innebära att trafikanternas säkerhet försämras.

4.2. Gående och cyklister

Andra åtgärder att vidta vid smala gångbanor kan vara exempelvis vakt som hjälper gående och cyklister förbi arbetet.

Om den tillfälliga gång- eller cykelbanan är smalare än 1,5 meter och bredden begränsas av fysiska hinder bör mötesplatser anordnas.

Fri från fysiska hinder innebär att bredden inte får inskränkas av hinder såsom vägmärken, stolpar, plintar, staketfötter, kantstöd, mittstöd, upplag, fordon eller liknande.

Lösa stenar eller grus bör inte förekomma på bitumenbelagd gång- eller cykelbana när det inte är säsong för grusning på grund av vinterväglag.

5 Skydds- och säkerhetsföreskrifter

5.1. Säkerhetszon

Utanför arbetstid placeras fordon, maskiner, redskap och material utanför säkerhetszonen. All utrustning som kan förvärra skadorna vid en eventuell trafikolycka, placeras bakom påkörningsskydd.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

5.2. Varselkläder

För att vistas i trafikmiljö bör föreskrivna varselkläder alltid kompletteras med klass 2 byxor för att synas maximalt, även när varselbyxor inte krävs.

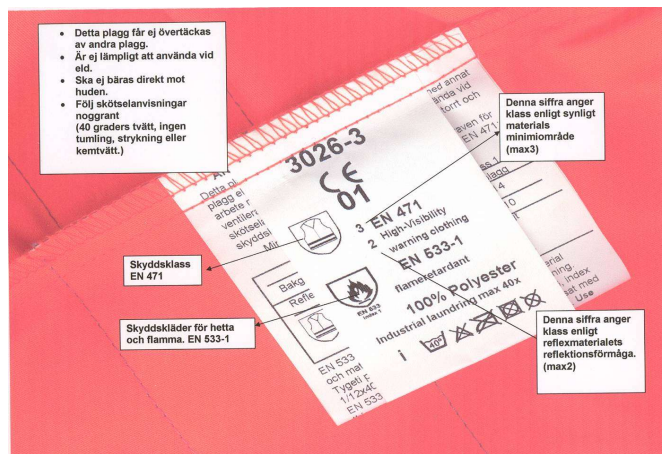
För att uppfylla EN ISO 20471/ EN 471 klass 3, innehåller plagget minst 0,8 m² fluorescerande tyg och minst 0,2 m² reflekterande material.

Overall och jacka bör ha två horisontella band av reflekterande material runt bälten. Overall, hängselbyxor och midjebyxor bör ha två reflexband som omsluter varje ben. Det övre bandets övre kant bör vara högst 350 mm ovanför byxans nedre kant.

Små storlekar på jacka/väst som endast uppnår klass 2 kan samcertifieras med byxa klass 2 för att motsvara klass 3.

Det är viktigt att varselkläder är hela och rena samt att tvättanvisningar följs..

Figur 5.1 visar märkning av varselkläder.



Figur 5.1 Märkning av varselkläder.

5.3. Fordon

I fordon som inte omfattas av krav på säkerhetsbälte rekommenderas det att bälten monteras med korrekt installation och att förare använder bältena.

Förarstolar i arbetsfordon bör ha höga ryggstöd med nackstöd samt säkerhetsbälte, under förutsättning att arbetet kan utföras utan att arbetsmiljön försämrats.

Långsamgående fordon märkta med LGF-skyltar och som används vid arbete får ha LGF-skyltarna dolda av annan fordonsutmärkning då arbete pågår. LGF-skyltarna ska alltid synas vid egen transport till och från arbetsplatsen.

5.3.1. Battenburgmönster

Exempel på utmärkning med battenburgmönster visas i Figur 5.2.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0



Figur 5.2 Utmärkning med battenburgmönster.

5.3.2. Extra bromskontroll

5.3.3. Utrustning för varning vid backning

På platser där många oskyddade trafikanter kan finnas i riskzonen för backningen är det lämpligt att komplettera med backningsvakt, eller varnande ljudsignal. Ljudet bör inte kunna förväxlas med någon annan bekant ljudsignal.

5.3.4. Varningslykta på fordon

Om det är många fordon på arbetsplatsen bör användandet av varningslykter anpassas så att de inte bländar och försämrar trafiksäkerheten.

6 Riskhantering

7 Handlingar och uppgifter från leverantören

7.1. Utredning av omledningsväg

Omledningsvägar bör kunna klara all trafik vad gäller kapacitet, bärighet, fri höjd, m.m.. Det är svårt att sortera trafik endast med hjälp av vägmärken t.ex. att bara upplåta omledningsvägen för personbilstrafik. Polisdirigering kan behövas för att sortera trafik.

Om möjligt bör gång- och cykeltrafik separeras från övrig fordonstrafik.

Samråd med annan väghållare ska hantera eventuella uppkomna frågetecken. Lämpligt är att nedanstående punkter ingår.

Alla kända förutsättningar tas med i utredningen.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

Följande punkter bör behandlas:

1. tätort
2. trafikvolym
3. andel tung trafik
4. kollektivtrafik
5. annan trafik som kör efter schema eller tabell, t.ex. skolskjuts eller godsleverantörer
6. verksamhet med mycket transporter, t.ex. vård- eller serviceverksamhet
7. evenemang
8. förekomst av bostäder, skolor, lekplatser och liknande platser som lockar oskyddade trafikanter längs omledningsvägnätet
9. trafiksäkerhet på omledningsvägnätet, särskilt med avseende på oskyddade trafikanter
10. om tillfälliga eller permanenta trafiksäkerhetshöjande åtgärder kan göras, såsom siktförbättringar, breddökningar i kurvor, passager eller övergångsställen, uppsättning av bullerskydd och räcken etc.
11. om mobila kameror för trafikövervakning eller andra fysiska anordningar kan användas för att säkerställa rätt hastighet
12. lämpliga start- och slutpunkter. Omledningsväg bör vara så kort som möjligt vilket innebär att en omledningsväg helst ska delas upp i sträckor med påsläpp till huvudvägen där det är möjligt. Vid utredning av omledning av gående och cyklister bör hänsyn tas till trafikantens behov av genhet, det vill säga att trafikanten väljer den närmsta vägen och undviker nivåskillnader.
13. framkomlighet på omledningsvägnätet. Det kan finnas motiv till att ha olika omledningsvägar för olika färdriktningar, t.ex. för att inte skapa framkomlighetsproblem på grund av begränsad kapacitet, köer eller liknande
14. om transport av farligt gods kan tillåtas på omledningsvägnätet
15. bärighet på omledningsvägnätet
16. höjdbegränsningar på omledningsvägnätet
17. om utryckningsfordon kan passera arbetsplatsen eller dess närhet trots att vägen är avstängd för allmän trafik
18. inställningar och driftformer för eventuella trafiksinaler
19. om tillgängligheten till service eller andra inrättningar påverkas
20. störningar med avseende på buller och luftföroreningar
21. behov av tillfälliga föreskrifter
22. influensområde avseende vägvisning och behov av information

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

23. vilka informationsinsatser som ska genomföras. Information är ytterst viktig och behöver anpassas efter omledningens påverkan samt vilka som är berörda
24. permanent utmärkta omledningssvägar (utmärkt med vägmärke F15 *Omledning*)
25. annan väghållare och vem som utför ordinarie drift- och underhållsåtgärder.

Vid omledning av gående och cyklister bör omledningen inte förlänga färdsträckan mer än:

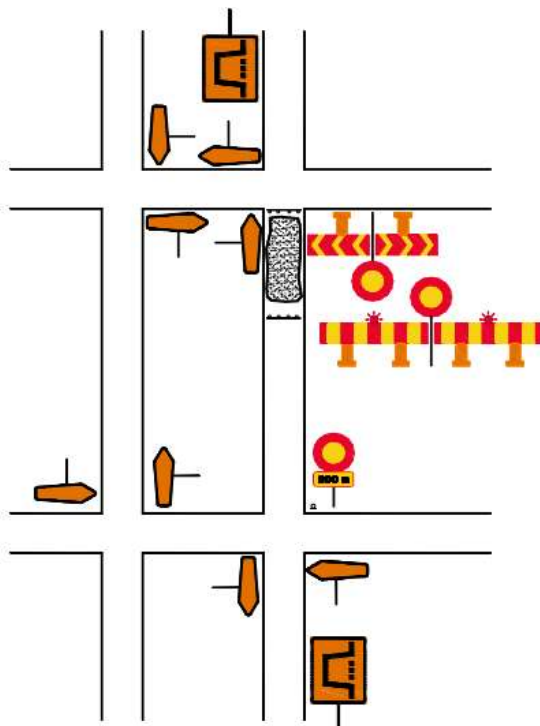
- 25% om ursprunglig färdsträcka är längre än 2 km
- 40% om ursprunglig färdsträcka är kortare än 2 km.

Leverantören ansvarar för vägmärken, trafik- och skyddsanordningar samt andra tillfälliga åtgärder utförda med anledning av omledningen. Nedanstående figurer 7.1-3 visar exempel på utmärkning vid omledning. Observera att figurerna inte visar fullständig utmärkning med vägmärken, trafik och skyddsanordningar.

Märke J2 *Uppplysningsmärke* visas inte i figurerna. Det är viktigt att trafik på anslutande vägar får relevant information.

Utefter högtrafikerade vägar med höga hastigheter kan med fördel VMS-skyltar användas för bättre upptäckbarhet, se avsnitt 11.3.

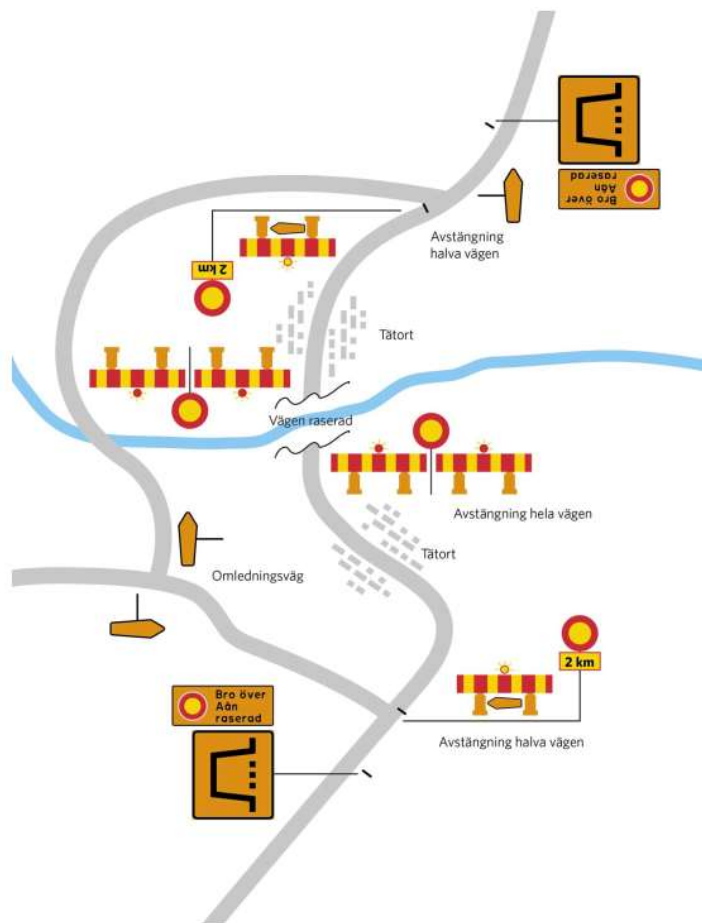
Vägvisning längs omledningssvägen kan ibland med fördel göras med märke F5 *Vägvisare* och med lämpliga destinationer angivna, se avsnitt 11.1.1.



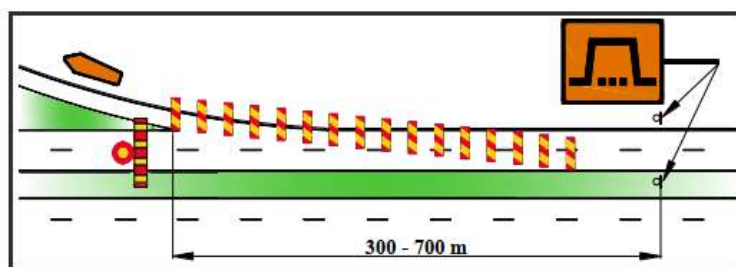
Figur 7.1 Exempel på tillfällig omledning i tätort.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0



Figur 7.2. Exempel på tillfällig omledning på landsbygd.



Figur 7.3. Exempel på avstängning av motorväg med omledning.

7.2. Bilagor till trafikanordningsplan eller TA

I vissa projekt kan det finnas motiv att leverantören redovisar hur man verkställer de krav på trafik- och skyddsanordningar som Trafikverket ställer i handlingarna. Redovisningen kan utföras i olika nivåer och biläggs normalt till trafikanordningsplanen eller TA. Olika bilagor i samma projekt kan vara i olika nivåer beroende på behov av detaljeringsgrad.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

- Nivå 1

Används främst i mindre projekt utan större påverkan på trafiken.

- Nivå 2

Används bland annat i projekt där det inte behövs skalenlig redovisning på ritnings- eller kartunderlag men för tydligheten räcker inte redovisning i text. Används också i projekt där utmärkningen av arbetsplatsen kan användas på olika ställen på en längre sträcka eller på olika platser inom arbetsområdet.

- Nivå 3

Används främst i projekt i komplexa trafikmiljöer eller på platser med stora trafikmängder.

Exempel på måttangivelser är avstånd för vägmärken och körfältsbredder.

8 Skyddsinhägnad av arbetsområdet

För att ge en tydlig vägledning kan stängsel och räcken märkas ut med t.ex. reflex eller ljusanordning. Används reflex bör den ha underkant högst 80 cm över marken.

Med djupt vatten avses ett vattendjup på mer än 0,5 m.

9 Åtgärder för vägtrafik

Kontroll av trafik- och skyddsanordningar ska göras även när arbete inte pågår såsom under nätter, helger, semester etc.

Kontroller ska göras så ofta som behövs. Kontroll en gång per dygn är lämpligt i många projekt. Tätare kontroller kan behövas beroende på trafikmiljö och vilket trafikantslag som rör sig vid anordningarna.

När arbetet inte är aktivt ska vägmärken, trafik- och skyddsanordningar som behövs för trafikanternas säkerhet och vägledning vara kvar på vägen. Vägmärken, trafik- och skyddsanordningar som inte behövs för trafikanternas säkerhet och vägledning och som är hinder för trafikanterna ska tas bort.

10 Tillfällig gångbrygga och körbrygga

10.1. Gångbrygga

10.2. Körbrygga

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

11 Trafikanordningar

11.1. Vägmärken och andra anordningar

Vägmärken vid vägarbeten bör i första hand placeras på vägbanan för att synas bra. Vid vägarbeten som pågår under längre perioder bör vägmärkena placeras utanför körbanan med tanke på snöröjningen.

När aktivt vägarbete inte utförs och hinder för trafiken inte finns på vägbanan bör märket A20 *Varning för vägarbete* täckas eller tas bort och vid behov ersättas med ett annat relevant varningsmärke. Så få vägmärken och anordningar som möjligt ska vara kvar på vägbanan eller i säkerhetszonen.

Vid intermittent arbete kan, utöver fordonsburna, även markplacerade vägmärken med tilläggstavla som anger berörd vägsträcka behövas.

För att försäkra sig om att vägmärken och anordningar är väl synliga från förekommande körriktningar, under såväl goda väderförhållanden med dagsljus som i mörker, dis, dimma och nederbörd, bör dessa ses över vid ändrade förhållanden.

Ortnamn och symboler på orienteringstavlor och andra stora vägmärkesuppsättningar, som tillfälligtvis inte gäller, kan täckas över helt med material (t.ex. plåt) eller med X8 Tillfällig stängning. Krysset kan utföras med 50 mm bred tejp eller annat reflekterande material. Krysset sätts över hela ortnamnet i dess diagonaler. Om tejp används ska den vara godkänd av vägmärkestillverkaren för användning på aktuellt reflexmaterial. Vid textstorlekar om 300 mm på ortnamn bör krysset utföras i 100 mm bredd.

Bärare av vägmärken och andra anordningar måste vara så stabil att den klarar alla väderförhållanden och inte välter. Den placeras så att den inte kan skada arbetare eller trafikanter, eller placeras så att den försämrar skyddsanordningars funktion.

11.1.1. Användning av vägmärken och andra anordningar

Ett fast arbete som utförs med utmärkning som vid ett intermittent arbete innebär i normalfallet att utmärkningen är fordonburen. Vid intermittent arbete på vägsträcka med låg profilstandard (kurvor och backkrön) bör utmärkning utföras även med markplacerade vägmärken A20 *Varning för vägarbete* med tilläggstavla T1 *Vägsträckas längd* med sträckans längd angiven.

I Tabell 11.1 framgår råd för hur vägmärken och andra anordningar hanteras.

Tabell 11.1 Råd för vägmärken och andra anordningar.

Vägmärke eller anordning	Råd
F5 <i>Vägvisare</i> 	Märket sätts upp om det finns anledning att ange destination som nås via omledningsvägen. Om flera destinationer ska anges kan märke F6 <i>Tabellvägvisare</i> med orange botten och svart text vara lämpligare att använda.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

F24 Färdriktning vid omledning 	Märket får inte innehålla text (bokstäver och siffror) eller symboler.																
F25 Körfält upphör 	Lämpliga avstånd att sätta upp förvarning på är 400 m och 700 m. Ytterligare förvarning kan vara aktuell, t.ex. fler märken eller på längre avstånd. Ett exempel kan vara om märket inte får plats på vänster sida om körbanan.																
F26 Körfält avstängt 	Exempel på tillfällen då märke F26-2 kan utelämnas är vid ringa trafik eller intermittenta arbeten. Detta förutsätter att arbetsplatsen är väl synligt från alla körriktningar.																
J2 Upplysningsmärke  	Utefter högtrafikerade vägar med höga hastigheter kan med fördel så kallade VMS-skyltar (se avsnitt 11.3) nyttjas för bättre läsbarhet. De ska vara utförda med lysande vit text och symboler på mörk botten. Om VMS-skyltar innehåller varnings- eller förbudsmärken ska dessa ha röd bård. <table border="1" data-bbox="592 1240 1166 1476"> <tr> <th colspan="2">Planerad händelse</th></tr> <tr> <td>När</td><td>Översta raden</td></tr> <tr> <td>Var</td><td>Mellersta raden</td></tr> <tr> <td>Vad</td><td>Nedersta raden</td></tr> </table> Märket behöver inte bytas ut när den planerade händelsen genomförs. Märket kan kompletteras med Råd eller information. <table border="1" data-bbox="592 1615 1166 1883"> <tr> <th colspan="2">Händelse på den väg där vägmärket satts upp</th></tr> <tr> <td>Vad</td><td>Översta raden</td></tr> <tr> <td>Var</td><td>Mellersta raden</td></tr> <tr> <td>Råd eller information</td><td>Nedersta raden</td></tr> </table>	Planerad händelse		När	Översta raden	Var	Mellersta raden	Vad	Nedersta raden	Händelse på den väg där vägmärket satts upp		Vad	Översta raden	Var	Mellersta raden	Råd eller information	Nedersta raden
Planerad händelse																	
När	Översta raden																
Var	Mellersta raden																
Vad	Nedersta raden																
Händelse på den väg där vägmärket satts upp																	
Vad	Översta raden																
Var	Mellersta raden																
Råd eller information	Nedersta raden																

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

	Märket kan sättas upp när det inte behövs som förvarning. <table border="1" data-bbox="592 443 1166 714"> <tr> <th colspan="2">Händelse på annan väg än den där vägmärket satts upp</th></tr> <tr> <td>Var</td><td>Översta raden</td></tr> <tr> <td>Vad</td><td>Mellersta raden</td></tr> <tr> <td>Råd eller information</td><td>Nedersta raden</td></tr> </table> Märket bör sättas upp 14 dagar före arbetets start.	Händelse på annan väg än den där vägmärket satts upp		Var	Översta raden	Vad	Mellersta raden	Råd eller information	Nedersta raden
Händelse på annan väg än den där vägmärket satts upp									
Var	Översta raden								
Vad	Mellersta raden								
Råd eller information	Nedersta raden								
X1 Markeringspil 	Anordningen används när trafiken tvingas till tvära sidoförflyttningar, t.ex. vid över- och förbiledning. Anordningen kan förstärkas med så kallat rinnande ljus.								
X2 Markeringskärm för hinder 	Anordningen anger att framkomligheten på vägen är inskränkt på grund av ett hinder. Anordningen kan även ange att en väg är helt eller delvis avstängd för trafik.								
X3 Markeringskärm för sidohinder 	Anordningen används för att ange vägens eller körbanas kant eller för att skilja trafikriktningar åt. Den används även för att märka ut hastighetsdämpande åtgärder, t.ex. fartgupp. Anordningen placeras så att fälten lutar nedåt på den sida av märket där trafiken ska färdas. Fälten kan vara vågräta för att skilja körfält i samma riktning från varandra. Avstånden anpassas till förhållandet på platsen så att god trafikledning uppnås, vilket kan innebära att anordningarna i vissa situationer, t.ex. kurvor, måste stå betydligt tätare än vad som framgår i kraven.								
X7 Vägbom 	Anordningen anger att en väg är helt eller delvis avstängd för trafik. När vägen är helt avstängd ska signal med rött fast ljus sättas upp. Signalen behöver dock inte sättas upp om det ändå framgår att vägen är avstängd. Bom kan kompletteras med ytterligare anordningar för att öka synbarheten, t.ex. trafiksignaler								

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

11.1.1.1. Dubbelsidig placering

Även andra vägmärken än de som måste placeras dubbelsidigt kan placeras så. Det kan t.ex. vara lämpligt där det är flera körfält i samma riktning.

11.1.1.2. Upprepning

På vägarbetssträcka som är längre än 10 km bör tillfälliga hastighetsbegränsningar upprepas var 5:e km.

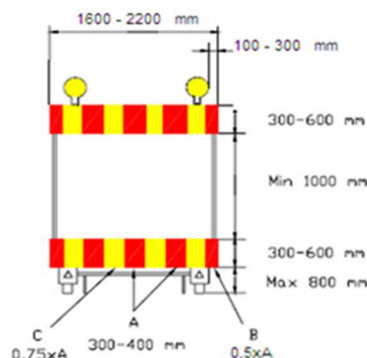
11.1.1.3. Vägmärken och andra anordningar på fordon

Vägmärken på fordon monteras så att annan obligatorisk utrustning på fordon inte skyms, t.ex. körriktningsvisare och stopplykta.

På fordon som utför väghållningsarbete eller liknande arbete får dubbla X2 *Markeringsskärm för hinder* vara monterade. För extra synbarhet ska de vara placerade över varandra och ha ett minsta inbördes avstånd på 1,0 meter. I sådana fall ska nedre anordningen sitta med underkanten högst 1,2 meter över vägbanan.

Vägmärkesvagn i rörelse får endast ha tillåtna fordonsburna vägmärken. Det innebär då att trafiksignaler inte får monteras på vagnens ramverk.

Två blinkande lyktor kan placeras ovanför den översta markeringsskärmen. När en vägmärkesvagn är placerad bakom X1 *Markeringspil* eller X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m.m.*, ska den nedre X2 *Markeringsskärm för hinder* på vagnen täckas. Den kvarvarande skärmen ska då ha en höjd av minst 400 mm, för att ge en tydligare trafikledning till trafikanterna som ska passera hindret.



Figur 11.1 Vägmärkesvagn

Vägmärkesvagn är ett efterfordon och bör utformas enligt angivna mått i Figur 11.1..

11.1.1.3.1. Varningsfordon

Vid höga trafikmängder kan ytterligare ett varningsfordon behövas på ett längre avstånd från arbetsplatsen.

Avstånd anpassas efter trafikmiljön. Lämpliga avstånd kan vara 400 respektive 700 m.

Vid intermittent arbete på vägar med så smal vägren att varningsfordon inte kan följa arbetet kan varningsfordon ersättas med andra varningsmärken. Förvarning kan vara utförd med markplacerade märken eller fordonsmonterade märken. Förvarningen placeras utanför vägen eller på plats där utrymme finns exempelvis vid påfarter, avfarter, fickor eller liknande. Lämpliga varningsmärken kan vara A20 *Varning för vägarbete* eller A34 *Varning för kö*.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

11.1.2. Reflexer

11.1.2.1. Fluorescerande reflexmaterial

11.1.2.2. Baksidesreflexer

11.2. Lyktor

Många lyktor är riktningskänsliga vilket ställer krav på montage och fordons placering på vägen.

11.2.1. Lykta för att förstärka vägmärken och andra anordningar

11.2.2. Lykta vid avstängd väg

11.2.3. Lyktor vid rinnande ljus

Rinnande ljus har en funktion som förstärker vägledningen, t.ex. vid överledning, andra tvära sidoflyttningar eller kurvor. För att få en acceptabel funktion på det rinnande ljuset behöver hela vägbanan som ska ledas ingå i montaget av det rinnande ljuset.

11.2.4. Lyktor för anordning X5 Gul ljuspil eller ljuspilar

X5 Gul ljuspil eller ljuspilar kan visas med fast eller blinkande sken.

11.3. Variabla meddelandeskyltar, VMS

Förteckning över anmälda organ återfinns på Boverkets hemsida.

VMS som vägmärke: VMS kan vara plast- eller plåtvägmärke med omställbar funktion, bakgrundsbelyst i ljuslåda, eller i diodutförande. VMS som vägmärke får förekomma fristående eller monterat på fordon och kan visa vägmärkesbilder eller budskap med svart bakgrund, vita symboler och röd bård, eller med full färgåtergivning.

Budskap kan vara:

- reglerande; Varningspliktmärke, förbudsmärken, påbudsmärken, körfältssignaler
- varnande; Varningsmärken
- informerande; Anvisningsmärken, lokaliseringsmärken, J2 Upplysningsmärke, och andra anordningar för anvisningar för trafiken.

Spridningsvinkeln på dioderna som används på VMS bör vara så breda som möjligt. Det är en fördel om det går att använda B5.

VMS monterade på fordon eller vägmärkesvagn som är i rörelse får bara visa vägmärken som får användas på fordon.

11.3.1. X5 Gul ljuspil eller ljuspilar i VMS-utförande

X5 Gul ljuspil eller ljuspilar kan visas med fast eller blinkande sken.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

11.4. Vägmarkering

Med missvisande vägmarkering menas både permanent och tillfällig vägmarkering som inte är aktuell för vägledningen. Vägmarkering ska tas bort skonsamt och förseglas.

Vägmarkering kan vid ett vägarbete eller motsvarande arbete vara permanent (vit), tillfällig (gul eller vit) eller temporär (vit).

Om vägmarkering tas bort och A40 *Varning för annan fara* med tilläggstavla T22 *Text* med texten "Vägmarkering saknas" sätts upp bör det kompletteras med annan vägledning.

11.4.1. Tillfällig vägmarkering

Tillfällig vägmarkering vid arbeten används vid om-, över- eller förbiledning för att ge trafikanterna tydlig väg- och körledning. Tillfällig vägmarkering anpassas efter projektets omfattning.

11.4.2. Temporär vägmarkering

12 Trafikdirigering

Vid arbeten med mötande trafik, där arbetet inkräktar på körbanan, bör man undvika att återstående bredd för passerande trafik är mellan 3,5 -5,5 meter. Om det inte går att mötas vid arbetsplatsen ska det klart framgå för trafikanterna.

En tillfälligt anordnad refug motverkar att trafiken kör mot färdriktningen vid återledningen. En risk in mot en sträcka med trafikdirigering är att trafikanten inte uppfattar att framförvarande fordon stannat på grund av köbildning, och inte för att det är problem på bilen. En refug behöver vara så pass lång att den syns även om ett långt fordon har stannat i början av köbildningen.

Vid trafikdirigering av längre sträckor kan gående och cyklister behöva hanteras separat, t.ex. med en mot övrig trafik avgränsad tillfällig gång- och cykelbana eller att gående och cyklister färdas i lotsbilen genom den dirigerade sträckan.

En tydlig information om exempelvis begränsad framkomlighet ger en ökad förståelse och acceptans hos trafikanterna. Vid ett arbete med mycket nedsatt framkomlighet ger en information placerad vid trafikantens sista vägvalspunkt möjlighet att välja alternativa vägar.

12.1. Trafikdirigering med vägmärken

B6 *Väjningsplikt mot mötande trafik* och B7 *Mötande trafik har väjningsplikt* kan användas om det:

- behövs för att ange vilken körriktning som ska lämna företräde för motriktad trafik
- finns oklarheter om vilken körriktning som har skyldighet att lämna företräde
- finns risk för köbildningar intill en väg- eller järnvägs korsning.

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

12.2. Trafikdirigering med trafiksignal

Vid stor andel höga fordon bör trafiksignal kompletteras med ytterligare en signal på en högre nivå, eller med dubbelsidig signal.

Om trafiksignalen utrustas med en nedräkningsklocka som visar återstående röd tid, får de väntade trafikanterna bättre information som bidrar till större förståelse.

12.2.1. Trafikdirigering med flerfärgssignal

12.2.2. Trafikdirigering med rött blinkande ljus

Trafiksignal med rött blinkande ljus kan vara lämpligt när regleringen utförs sporadiskt, t.ex. när trafiken måste stannas vid sprängningsarbeten.

12.3. Trafikdirigering med vakt

En vakt bör stå väl synlig ca 20-30 m före avstängningen.

Det är lämpligt att ha utrustning som varnar personal när någon fara uppstår, till exempel vid fel beteenden såsom att trafikant närmar sig arbetsområdet i för hög hastighet.

En ständig förbindelse innebär att det är möjligt att upprätthålla kontakten utan uppehåll för exempelvis raster.

12.3.1. Vaktens utmärkning

12.4. Trafikdirigering i kombination med lots

Vid lotsning på väg med ordinarie hastighetsbegränsning högre än 70 km/tim, bör hastigheten på den sträcka där lotsning utförs inte sänkas till lägre än 70 km/tim. Lotsföraren styr den verkliga hastigheten som kan variera beroende på arbetets behov av säkerhet.

Vid långa trafikdirigerade sträckor, eller om omfattande köbildning förekommer eller kan förväntas, kan lotsning med två bilar från var sitt håll krävas, så kallad dubbellots.

Sträckan då dubbellots tillämpas bör inte vara längre än:

- max 6 km avstängd sträcka vid högst 2000 ådt vid kontinuerlig beläggning
- max 4 km avstängd sträcka vid högst 3000 ådt vid kontinuerlig beläggning
- max 3 km avstängd sträcka vid högst 5000 ådt vid kontinuerlig beläggning.

En ständig förbindelse innebär att det är möjligt att upprätthålla kontakten utan uppehåll för exempelvis raster.

12.4.1. Utmärkning av lotsfordon

13 Belysning

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

14 Skyddsanordningar

Vägarbete måste kunna genomföras med god arbetsmiljö. De anordningar som är bra för ena partens säkerhet är ofta bra även för den andra partens säkerhet.

Skyddsanordningar syftar till att värna och skydda vägarbetare från att skadas av passerande fordon. Skyddsanordningarna syftar också till att hindra trafikanter från att köra på farliga föremål, köra ner i djupa schakt eller råka illa ut på annat sätt om de av misstag kör in mot en vägarbetsplats.

Det är leverantörens ansvar i egenskap av arbetsgivare att ordna en säker arbetsmiljö för sina anställda och att personalen har tillräcklig kompetens för arbetet. I det ingår att göra riskanalyser och informera de anställda om företagets skyddsarbete. Det kan innebära att leverantören måste vidta ytterligare säkerhetshöjande åtgärder beroende på rådande förutsättningar, t.ex. fler skyddsanordningar än vad som framgår av Trafikverkets kontraktshandlingar. Riskanalyser måste alltid vara aktuella.

14.1. Skyddsfordon

Vikten på skyddsfordon som inte har energiupptagande skydd bör framgå av leverantörens riskanalys.

14.2. Tvärgående och längsgående energiupptagande skyddsanordning

Visuell utmärkning av skyddsanordningar är viktig för bra vägledning till trafikanter. Det kan t.ex. göras med *X3 Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m m*.

Energiupptagande skydd kan vara TMA-skydd, trafikbuffertar, fångstnät, längsgående barriär av tillåtet utförande, etc.

Personkorgsarbeten är ett olycksdrabbat arbete. Riskanalysen bör därför innehålla en inventering om antalet energiupptagande skydd som krävs för att skapa ett tillräckligt skyddsområde som är avhyst från passerande fordonstrafik inom hela personkorgens arbetsområde.

Vid trafikerad väg bör en schakt vara så kort som möjligt och vara öppen så kort tid som möjligt. Öppna schakter kan bara accepteras av arbetstekniska orsaker, t.ex. provtryckning vid ledningsarbeten.

14.2.1. Tvärgående energiupptagande skyddsanordning

Vid belägningsarbeten kan det vara lämpligt att skyddsfordon med TMA följer arbetslaget.

För att markera gränsen för den energiupptagande skyddszonen kan t.ex. tätt placerade *X3 Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m m* placeras ut.

Avståndet mellan tvärgående skyddsanordning och framförvarande arbete får inte vara kortare än den energiupptagande skyddszonens längd. Avståndet kan utökas till högst 250 meter om hela sträckan kan överblickas av trafikanterna.



DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

14.2.1.1. TMA

TMA används för att skydda såväl arbetande personal som trafikanter från att skadas om något fordon av misstag kör mot arbetsplatsen.

Bärare eller dragfordon av TMA bör vid arbeten som utförs på vägar med höga hastigheter eller hög andel tung trafik med fördel ha högre bruttovikt än 9 ton exklusive vikten av det energiupptagande skyddet med infästningsanordning. Det är under förutsättning att skyddstillverkarens rekommendationer om bärarens eller dragfordonets vikt följs.

Både etablering och avetablering av arbetsplatsen tillhör de farligaste momenten som utförs i samband med arbetet. Det är därför viktigt att det utförs säkert så att varken arbetare eller trafikanter utsätts för onödiga risker.

14.2.1.2. Produkter tillåtna enligt VVMB 351

Ett mått på den provade anordningens skyddseffekt, bestäms av den kombination av hastighet och fordonsvikt som brukas vid typprovning, uttrycks som exempelvis 2000/70 motsvarar prov med 2000 kg fordon i hastighet 70 km/h.

Exempel på produkter kan vara trafikbuffert.

Flera trafikbuffertar får ställas bredvid varandra men inte direkt bakom varandra. Placeras gummidäckstravarna som en trekant, på grund av exempelvis brist på utrymme, ska bredaste sidan med de båda yttersta travarna, som inte får vara sammanlänkade med varandra, vara vänd mot trafiken och med den mittersta bakom de andra. Observera att ändringar av sammanlänkningarna inte får göras (inga singeltravar får förekomma) och att vissa skydd inte tillåter att vägmärkesbärare eller vagnar placeras framför skyddet.

14.2.1.3. Andra typer av tvärgående energiupptagande skyddsanordningar

Fångstnät och fristående ”TMA” monterade på anordning som inte är fordon, är exempel på andra tvärgående energiupptagande skydd. Fångstnät kan med fördel vara fast förberett där det är möjligt, t.ex. i tunnelöppningar.

14.2.2. Längsgående energiupptagande skyddsanordning

Längsgående skydd eller barriärer kan vara permanenta (vägräcke), tillfälliga (barriär) eller mobila (fordonsmonterade).

Vid höga trafikflöden eller stor andel tung trafik kan högre kapacitetsklass krävas. Högre kapacitetsklass och lägre W-mått bör övervägas, och är ofta motiverat, i kurvor med liten radie etc. med risk för stora påkörningsvinklar, nedanför branta backar, på vägtyper där höga hastigheter kan förväntas och vid utsatta arbetsmiljöer.

Högre kapacitetsklass kan också behövas när utrymmet där arbete ska bedrivas är begränsat, t.ex. där det erforderliga utrymmet för trafiken och arbetet kräver barriär med liten arbetsbredd.

En barriär bör anpassas så att möjlig påkörningsvinkel i normala fall inte överstiger 20°, t.ex. vid chikan i samband med överledning.



DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

Barriärers kapacitetsklasser vid användning som tillfälligt skydd (T) och i normal kapacitetsklass (N) framgår av Tabell 14.1.

Tabell 14.1 Barriärens kapacitetsklasser som tillfälligt skydd (T) och i normal kapacitetsklass (N).

Kapacitetsklass	Test	Hastighet (km/tim)	Påkörnings- vinkel	Fordonsvikt (kg)
T2	TB22	80	15°	1300
T3	TB41	70	8°	10000
	TB21	80	8°	1300
N2	TB32	110	20°	1500
	TB11	100	20°	900

Barriärers högre kapacitetsklasser (H) framgår av Tabell 14.2.

Tabell 14.2 Barriärers högre kapacitetsklasser (H).

Kapacitetsklass	Test	Hastighet (km/tim)	Påkörnings- vinkel	Fordonsvikt (kg)
H1	TB42	70	15°	10000
	TB11	100	20°	900
H2	TB51	70	20°	13000
	TB11	100	20°	900
H3	TB61	80	20°	16000
	TB11	100	20°	900
H4a	TB71	65	20°	30000
	TB11	100	20°	900
H4b	TB81	65	20°	38000

En viktig del av arbetsmiljön är ljudnivån. Arbetare på eller invid vägen utsätts för höga ljudnivåer från den fordonstrafik som kan passera på nära en arbetsplats, vilket läggs till de ljudnivåer som uppstår på arbetsplatsen av arbetsmaskiner. Det är arbetsgivaren som ansvarar för att ljudnivån i arbetsområdet inte överskrider de gränsvärden för daglig bullerexponering som bestäms i aktuella AFS.

Om gränsvärden enligt AFS 2005:16 överskrids är en möjlig åtgärd för att minska ljudnivån att komplettera längsgående skyddsbarriärer med ljudabsorberande bullerskyddsskärmar. Ljudabsorbering är viktig för att minska en höjd ljudnivå som uppstår då ljud reflekteras mot en yta.

Höga ljudnivåer i arbetsområden är vanliga och bullerdämpande åtgärder bör övervägas om det på platsen är:

- hög trafikmängd

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

- stor andel tung trafik
- hög hastighet på passerade fordon eller
- trångt utrymme mellan arbetsplats och passerande fordon, t.ex. vid broreparationer.

Genom att avskärma arbetsområdet med ljudabsorberande skärmar kan flera effekter uppnås:

- lägre ljudnivå i vägarbetsområdet och en bättre arbetsmiljö
- minskad ljudreflektion till angränsade områden, t.ex. boendemiljöer
- insynsskydd vilket kan minska risken för trafikolyckor som uppkommer p.g.a. att trafikanter störs av maskiner inom vägarbetsområdet
- lugnare arbetsmiljö för entreprenörer.

Avskärmning kan dessutom ha positiva effekter på partikelhalterna i området närmast den passerande trafiken.

14.2.2.1. Energiupptagande skyddszon (W-mått)

För en långsgående barriär benämns ofta måttet på zonens bredd som arbetsbredd (=W-mått). Det är bredden på det utrymme som en långsgående skyddsanordning behöver för att röra sig i sidled vid en påkörning.

Barriärer delas in i olika klasser på W-mått (=arbetsbreddsklasser). Av beslut över tillåtna produkter framgår vilken arbetsbreddsklass och arbetsbredd respektive produkt har.

15 Diverse tillfälliga åtgärder

15.1. Tillfälliga utspetsningar

Exempel på nivåskillnader som ska utjämnas är mellan omkringliggande yta och betäckningar, gångbryggor, kantstöd, infarter m.m..

Där gående förekommer bör inte utjämnningen ha större lutning än 1:12 med avseende på trafikanter med rullstol, rullator eller liknande.

15.2. Tillfälligt ledstråk

Hjälpmedel för att ersätta ett befintligt anordnat ledstråk kan vara ledstång.

15.3. Hastighetsdämpande åtgärder

Exempel på hastighetsdämpande åtgärder är farthinder (gupp), ”aktiva farthinder”, avsmalning av körfält, bullerräfflor, chikan (S- kurvor med liten radie) och sidoförflyttning av trafiken.

Längden bör begränsas på de sträckor som tillåts hastighetsdämpas.



DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

Referenser

I detta dokument hänvisas till följande referenser:

Beteckning	Namn
AMA DCD.1	AMA Anläggning – Produktionsresultat - Marköverbbyggnader, anläggningskompletteringar mm – Marköverbbyggnader mm – Förseglingar för väg, plan o d – Försegling med bitumenemulsion eller bitumenlösning
AMA DEE.1	AMA Anläggning – Produktionsresultat – Marköverbbyggnader, anläggningskompletteringar mm – Anläggningskompletteringar – Väg- och ytmarkeringar mm
DIN 6171-1	Surface colours for traffic signs and traffic installations - Part 1: Chromaticity regions under daylight
DIN 67520	Retro-reflecting materials for traffic safety - Photometric minimum requirements for retro-reflective sheetings
ECE r65	Concerning the Adoption of Harmonized Technical United Nations Regulations for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these United Nations Regulations
EN 12352	Vägutrustning – Trafikstyrningsutrustning - Varningslyktor
SS EN 12899-1	Vägutrustning - Permanenta vägmärken - Del 1: Vägmärken
SS EN 12966	Vägutrustning - Vägmärken - Variabla meddelandeskyltar
SS-EN 1317	Vägutrustning - Skyddsanordningar
SS-EN 1317-2	Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 2: Vägräcken - Klassificering, prestandakrav vid kollisionsprovning och provningsmetoder
SS-EN 1317-4	Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 4: Vägräckesändrar och övergångar – Prestandakrav vid kollisionsprovning samt provningsmetoder
EN 471	SS EN 471 Skyddskläder med god synbarhet
EN ISO 20471	Skyddskläder med god synbarhet (Varselkläddel) – Provningsmetoder och krav (SS EN ISO 20471)
TDOK 2018:0371	APV Kompetens i upphandlad verksamhet – Entreprenad och projekteringstjänster
TDOK 2019:0234	Trafiksignallyktor vägoperativ miljö
VGU	Vägars och gators utformning
VVMB 351SS-EN 1317-2	Trafikverkets (Vägverkets) publikation 2006:121. Tvärgående skyddsanordningar Klassificering, prestandakrav vid kollisionsprovning och provningsmetoder. Vägutrustning -



DokumentID

TDOK 2012:88

Version

4.0

	Skyddsanordningar - Del 2: Vägräcken - Klassificering, prestandakrav vid kollisionsprovning och provningsmetoder
SFS 2007:90	Vägmärkesförordningen
TSFS 2019:74	Transportstyrelsens föreskrifter om vägmärken och andra anordningar

DokumentID
TDOK 2012:88

Version
4.0

Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn
1.0	2012-05-07		Lena Erixon, cS
2.0	2013-10-17	Smärre redaktionella justeringar för bättre anpassning till AMA-systemet, smärre justeringar och uppdateringar i kraven och allt inlagt i rätt dokumentmall.	Torbjörn Suneson, cS
3.0	2014-02-12	Ändring på grund av ändrade viteskrav, samt smärre ändringar för att uppnå nationella enhetliga krav.	Torbjörn Suneson, Cs
4.0	2019-11-20	Revidering på grund av Transportstyrelsens nya föreskrifter. Ny struktur. Kapitel viten, trafikinformation och kompetens borttagna. Anpassat regler efter metoder och produkter. Kompletterat krav för gående och cyklister. Redaktionella ändringar.	Stefan Engdahl, cPL

ZON 1

ZON 2

01 Upphandlingsföreskrift (UF) Beläggningsarbeten 2022-2023

Förenklat förfarande, under EU:s tröskelvärde för
byggnadsentreprenader

13.04.2022

INNEHÅLL

1	ALLMÄNT OM UPPHANDLINGEN	2
1.1	Upphandlingens omfattning och innehåll	2
1.2	Upphandlingsform	2
1.3	Annonsering	2
1.4	Anbudets innehåll	2
1.5	Förfrågningsunderlagets innehåll och disposition	2
1.6	Avtalsperiod	3
1.7	Upphandlande enhet	3
1.8	Kontaktperson under anbudstiden	3
1.9	Frågor och svar under anbudstiden	3
1.10	Planerad tidplan för upphandlingen	3
2	REGLER FÖR UPPHANDLING OCH ANBUD	4
2.1	Anbudslämnande	4
2.2	Prisuppgifter och andra uppgifter i anbud	4
2.3	Alternativa anbud (sidoanbud)	4
2.4	Anbudsgivarens kontaktuppgifter	4
2.5	Ersättning för anbud	4
2.6	Tilldelningsbesked (delgivning av beslut)	5
2.7	Avslutad upphandling, tecknande av avtal och förbehåll	5
2.8	Hänvisningar till standarder	5
3	BEDÖMNING AV ANBUD	5
3.1	Utvärdering av anbud	5
3.1.1	Ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet	5
3.1.2	Motivering till val av anbudsgivare enligt lägsta pris	5
3.1.3	Avbrytande av upphandling	5
4	KRAV PÅ ANBUDSGIVAREN (KVALIFIKATIONSKRAV)	5
4.1	Språk	5
4.2	Anbudsgivaren och eventuella underleverantörer	6
4.3	Uteslutningsgrunder	6
4.4	Teknisk prestationsförmåga och yrkesmässiga kvalifikationer	7
4.5	Ekonomisk och finansiell situation	8
4.6	Beställaransvarslagen	9
4.7	Miljöarbete	9
4.8	Kvalitetsarbete	9
4.9	Arbetsmiljöarbete	9

1 ALLMÄNT OM UPPHANDLINGEN

1.1 UPPHANDLINGENS OMFATTNING OCH INNEHÅLL

Ålands landskapsregering inbjuder härmed anbudsgivare att delta i upphandling som omfattar beläggningsarbeten på fasta Åland och skärgården år 2022–2023 där Ålands landskapsregering är väghållare, enligt till denna upphandlingsföreskrift bifogade handlingar.

1.2 UPPHANDLINGSFORM

Upphandlingen genomförs i form av ett öppet förfarande. Det beräknade värdet på upphandling uppgår till ca 4 000 000 euro exklusive moms, +/- 25 % under en tvåårsperiod.

Det beräknade värdet för upphandlingen understiger det av Europeiska kommissionen fastställda tröskelvärdet, om 5 382 000 €, för byggnadsentreprenader. Upphandlingen genomförs därför genom ett förenklat förfarande enligt Ålands landskapsregerings beslut (ÅFS 2019:113) gällande vissa upphandlingar.

Upphandlingsformen medger inte förhandling. Anbud kommer således att antas utan föregående förhandling, varför det är av stor vikt att alla krav och villkor enligt denna anbudsförfrågan följs och att bästa pris lämnas i anbudet.

1.3 ANNONSERING

Enligt 4 § i Ålands landskapsregerings beslut (ÅFS 2019:113) gällande vissa upphandlingar, nedan upphandlingsbeslutet, ska upphandling som huvudregel ske genom förenklat förfarande. Annonsering kommer att ske genom publicering på landskapsregeringens hemsida och i elektroniska upphandlingsverktyget e-Avrop <https://www.e-avrop.com/portaler/Alandsportalen/Default.aspx>

1.4 ANBUDETS INNEHÅLL

Anbudsgivaren **ska** i anbudet visa att de i förfrågningsunderlaget uppställda förutsättningarna och kraven är uppfyllda. Anbudsgivaren **ska** i anbudet förklara sig beredd att teckna avtal i enlighet med bifogat avtal.

Ålands landskapsregering har endast möjlighet att anta anbud som innehåller efterfrågad och fullständig information. Ett anbud som är ofullständigt eller som inte accepterar uppställda förutsättningar och krav kommer inte att beaktas.

1.5 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAGETS INNEHÅLL OCH DISPOSITION

Detta dokument är indelat i fyra avsnitt:

1. Allmänt om upphandlingen
2. Regler för upphandling och anbud
3. Bedömning av anbud
4. Krav på anbudsgivaren (kvalifikationskrav).

Förfrågningsunderlaget består av följande handlingar, i inbördes prioritetsordning:

Kommersiella handlingar:

01. Upphandlingsföreskrift (UF) daterad 13.04.2022 (detta dokument)
02. Entreprenadprogram daterat 13.04.2022
03. Anbudsformulär med mängd- och enhetsprislista daterad 13.04.2022
04. Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenad YSE 1998 (bifogas ej)
05. Entreprenadavtal – RT 80260 SV (bifogas ej)
06. Handlingsförteckning

Tekniska handlingar:

07. Teknisk beskrivning för beläggningsarbeten
08. Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten TDOK 2014:0565 version 4.0.
09. Riskhanteringsplan, daterad 13.04.2022
10. AMA Anläggning 20 (bifogas ej)
11. Säkerhetsdokument, daterad 13.04.2022
12. Trafikverkets publikationer:
 - Bitumenbundna lager TDOK 2013:0529 version 4.0,
 - Tätskikt på broar TDOK 2013:0531 version 1.0 som ska användas tillsammans med Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 20 TDOK 2020:0245 version 5.0
 - TRVK Apv Tekniska krav för Arbete på väg TDOK 2012:86 version 4.0
 - TRVR Apv Tekniska råd för Arbete på väg TDOK 2012:88 version 4.0
13. Zonkarta

Anbudsgivaren ansvarar för att denne erhåller ett fullständigt anbudsunderlag.

1.6 AVTALSPERIOD

Entreprenaden kan påbörjas efter att kontrakt tecknats, byggtida garanti överlämnats och startmöte hållits, därefter inleds arbetena årligen senast vecka 18 om inte annat avtalats och ska vara färdigställd senast den 30.11.2023. Avtalsperioden definieras i entreprenadprogrammet punkt 8.1 och punkt 8.4.

1.7 UPPHANDLANDE ENHET

Upphandlande enhet är Ålands landskapsregering FO Nr 0145076-7.

Infrastrukturavdelningen, Vägnätsbyrån verkställer upphandlingen.

1.8 KONTAKTPERSON UNDER ANBUDSTIDEN

Namn: Åsa Mattsson, vägingenjör, Ålands landskapsregering

E-post: asa.mattsson@regeringen.ax

1.9 FRÅGOR OCH SVAR UNDER ANBUDSTIDEN

Alla förfrågningar som rör anbudshandlingarna **ska** skickas via det elektroniska upphandlingsverktyget e-Avrop, där även svaren publiceras.

Om anbudsgivaren upplever krav i upphandlingsdokumentet som otydligt, orimligt, onormalt kostnadsdrivande eller konkurrensbegränsande i något avseende är det viktigt att kontakta den upphandlande enheten på ovan nämnda sätt på ett så tidigt stadium som möjligt, så att missförstånd kan undvikas.

Eventuella frågor om upphandlingen **ska** ställas genom e-Avrop senast 7 dagar innan anbudstiden går ut. Svar och andra kompletterande upplysningar lämnas kontinuerligt, dock senast 5 dagar innan anbudstiden går ut.

1.10 PLANERAD TIDPLAN FÖR UPPHANDLINGEN

	Aktivitet
19.04.2022	Annonsering av upphandlingen
03.05.2022	Sista dag att ställa frågor, tidsfrist 7 dagar innan anbudstiden går ut
05.05.2022	Sista dag för svar, tidsfrist 5 dagar innan anbudstiden går ut

10.05.2022	Sista dag att lämna anbud
V 19-20 2022	Utvärdering
V 20-21 2022	Tilldelningsbesked – Delgivning av val av anbudsgivare, besvärstid på 30+3 dagar.
V 25-26 2022	Avtalstecknande

2 REGLER FÖR UPPHANDLING OCH ANBUD

2.1 ANBUDSLÄMNANDE

Elektronisk anbudsinlämning görs via www.e-avrop.com. Anbudsgivaren måste i samband med anbudsinlämning öppna ett konto hos e-Avrop. Detta görs kostnadsfritt. Vid personlig support angående e-Avrop kontakta support@e-avrop.com.

Anbudens giltighetstid:

Anbudet **ska** vara giltigt i tre (3) månader från och med sista anbudsdag. Om en besvärprocess inleds i domstol förlängs anbudets giltighetstid automatiskt tills processen är slut och domstolens beslut har verkställts.

2.2 PRISUPPGIFTER OCH ANDRA UPPGIFTER I ANBUD

Anbudssumma och andra uppgifter för anbudslämnande ska anges i e-Avrop.

Anbudssumman är summan av ifylld mängdförteckning upphandlingsdokument "03 Anbudsformulär med mängd- och enhetsprislista".

Anbudssumman hämtas från "03 Anbudsformulär med mängd- och enhetsprislista" i cellen på sista sidan, till höger om texten "Anbudssumma, tillika pris enligt UF 3.1.1", och överförs till e-Avrop.

Samtliga prisuppgifter ska anges i euro (EUR) exklusive mervärdesskatt.

Anbudsgivaren ska utforma sitt anbud så att det uppfyller gällande bestämmelser om beskattning, miljöskydd, arbetarskydd, arbetsförhållanden och arbetsvillkor.

I anbudspriset ska samtliga nödvändiga kostnader för att genomföra entreprenaden ingå, till exempel administrativa kostnader, arbeten och material för arbetsprestationen samt övriga omkostnader.

2.3 ALTERNATIVA ANBUD (SIDOANBUD)

Anbudsgivaren **ska** basera sitt anbud på de förutsättningar som anges i denna upphandlingsföreskrift. Inga reservationer godkänns.

Alternativa anbud (så kallade sidoanbud) accepteras inte.

2.4 ANBUDSGIVARENS KONTAKTUPPGIFTER

Anbudsgivarens kontaktuppgifter **ska** anges i e-Avrop.

2.5 ERSÄTTNING FÖR ANBUD

Ersättning för att upprätta anbud och delta i anbudsprocessen utgår inte.

2.6 TILLDELNINGSBESKED (DELGIVNING AV BESLUT)

Samtliga anbudsgivare kommer att erhålla meddelande om beslut. Meddelandet skickas via e-Avrop i enlighet med anbudsgivarens uppgifter. En rättelse- och besvärshanvisning bifogas delgivningen.

2.7 AVSLUTAD UPPHANDLING, TECKNANDE AV AVTAL OCH FÖRBEHÅLL

I denna upphandling tillämpas en väntetid om minst trettio (30) dagar från att tilldelningsbeskedet skickades till anbudsgivarna till att avtal kan tecknas.

Ett bindande avtal förutsätter att ett skriftligt avtal har upprättats vilket är undertecknat av behöriga företrädare för entreprenören och den upphandlande enheten.

2.8 HÄNVISNINGAR TILL STANDARDER

Om det i denna upphandling förekommer någon hänvisning till standarder, varumärken, patent, produkttyp, ursprung, specifik metod eller produktion, avses härmed att den hänvisningen följs av orden "eller likvärdig".

3 BEDÖMNING AV ANBUD

Anbudet kommer att prövas och utvärderas i tre steg.

1. Kontroll av att kraven på anbudsgivaren uppfylls
2. Prövning av anbudet, kontroll av att alla "ska-krav" uppfylls
3. Utvärdering av anbudet enligt utvärderingskriterierna

Detta upphandlingsdokument med bilagor innehåller ett antal obligatoriska krav, s.k. ska-krav. Endast de anbud som uppfyller samtliga krav kommer att utvärderas.

3.1 UTVÄRDERING AV ANBUD

3.1.1 Ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet

Det anbud som har det lägsta priset (anbudssumman) angivet i anbudsskylten och uppfyller kraven ställda på anbudsgivarna i denna upphandling kommer att antas.

3.1.2 Motivering till val av anbudsgivare enligt lägsta pris

Upphandlingen är en totalentreprenad där en huvudentreprenör upphandlas för uppdraget. I detta dokument ställs det omfattande kvalifikationskrav på anbudsgivarnas kompetens, erfarenhet, teknisk prestationsförmåga och ekonomiska ställning. I övriga handlingar i upphandlingen ställs krav på särskild miljöhänsyn och miljöåtgärder. Sammantaget innebär kravställningen att övriga aspekter, förutom den ekonomiska beaktas i tillräcklig omfattning genom kravställningen.

3.1.3 Avbrytande av upphandling

Upphandlande enhet förbehåller sig rätten att avbryta upphandlingen om det visar sig att upphandlingen blir väsentligt dyrare än beräknat, förutsättningarna har ändrats eller bristande konkurrens. Någon ersättning till anbudsgivaren lämnas inte om upphandlingen avbryts.

4 KRAV PÅ ANBUDSGIVAREN (KVALIFIKATIONSKRAV)

4.1 SPRÅK

Åland är ett, officiellt, svenskspråkigt, självstört landskap i Finland. Anbud, samtliga avtal och bilagor **ska** upprättas på svenska. All kommunikation med beställaren **ska** ske på svenska. Anbudsgivaren och

anbudsgivarens hela personal ska utföra alla de tjänster som omfattas av denna anbudsförfrågan på svenska.

4.2 ANBUDSGIVAREN OCH EVENTUELLA UNDERLEVERANTÖRER

Anbud ska lämnas av en anbudsgivare.

En anbudsgivare har rätt att anlita underleverantörer för att fullgöra sina åtaganden. Användandet av underleverantör begränsar inte anbudsgivarens ansvar som huvudman för fullgörande av kontraktet.

Om anbudsgivaren anlitar underleverantör **ska** anbudet innehålla uppgifter om respektive underleverantörs firma-, FO- eller organisationsnummer, samt vilken del av åtagandet som fullgörs av respektive underleverantör.

Anbud ska lämnas av en anbudsgivare eller av anbudsgivare i grupp. Om anbudsgivaren i sitt anbud anger att en del av kontraktet läggs ut på en underentreprenör, begränsar det inte anbudsgivarens ansvar som huvudman för uppdraget.

4.3 UTESLUTNINGSGRUNDER

- A. Anbudsgivare utesluts från deltagande i upphandlingen om denne, eller dess underentreprenörer/underkonsulter eller part som genom moderbolagsgaranti är knuten till anbudsgivaren bryter eller brutit mot lagen om offentlig upphandling och koncession. Exempelvis om misstanke om eller om något av följande brott har begåtts:
1. Givande av muta
 2. Deltagande i en organiserad kriminell verksamhet
 3. Människohandel
 4. Bedrägeri
 5. Givande av muta i näringsverksamhet
 6. Penningtvätt
 7. Brott som begåtts i terroristiskt syfte
 8. Ockerliknande diskriminering i arbetslivet.
- B. Anbudsgivare kan även genom lagen om offentlig upphandling och koncession uteslutas från upphandlingen om exempelvis någon av följande grunder föreligger (detta gäller även underentreprenörer/underkonsulter eller part som genom moderbolagsgaranti är knuten till anbudsgivaren):
1. är försatt i konkurs eller blir upplöst eller har avbrutit sin affärsverksamhet eller har skulder som har reglerats genom ett fastställt ackord, ett saneringsprogram eller genom något annat motsvarande program som grundar sig på lagstiftning,
 2. är föremål för försättande i konkurs eller upplösning eller för något annat förfarande som avses i 1 punkten,
 3. i sin yrkesverksamhet har gjort sig skyldig till ett sådant allvarligt fel som gör att dess tillförlitlighet kan ifrågasättas och som kan styrkas av den upphandlande enheten,
 4. har försummat sin skyldighet att betala skatter eller socialförsäkringsavgifter i Finland eller i etableringslandet, om den upphandlande enheten kan styrka detta genom något annat än ett lagakraftvunnet beslut eller en lagakraftvunnen dom,
 5. inte har fullgjort sina miljö-, social- och arbetsrättsliga skyldigheter enligt Finlands eller Europeiska unionens lagstiftning, kollektivavtalen eller de internationella konventionerna, om den upphandlande enheten kan styrka detta,
 6. har ingått kontrakt med andra leverantörer i syfte att snedvrída konkurrensen, om den upphandlande enheten kan styrka detta,
 7. har en intressekonflikt i upphandlingsförfarandet som inte kan avhjälpas effektivt genom andra åtgärder,

8. har deltagit i förberedelserna av upphandlingsförfarandet så att deltagandet har lett till en snedvridning av konkurrensen och snedvridningen inte kan avhjälpas genom andra, mindre ingripande åtgärder; innan anbudssökande eller anbudsgivare utesluts från förfarandet ska de ges möjlighet att påvisa att deras deltagande i förberedelserna av upphandlingen inte har äventyrat ett likvärdigt och icke-diskriminerande upphandlingsförfarande,
9. har visat betydande eller upprepade brister i fullgörandet av något centralt krav enligt tidigare upphandlingskontrakt eller koncessioner; en ytterligare förutsättning är att bristerna har medfört att det tidigare kontraktet sagts upp i förtid eller hävts, eller att bristerna har lett till skadestånd eller andra jämförbara sanktioner,
10. har lämnat väsentligt oriktiga uppgifter då den lämnat den upphandlande enheten de uppgifter som avses i detta kapitel eller försummat att lämna de uppgifter som krävs,
11. otillbörligt har försökt påverka den upphandlande enhetens beslutsprocess, tillägna sig konfidentiell information som kan ge anbudssökanden eller anbudsgivaren otillbörliga fördelar i upphandlingsförfarandet eller avsiktligt lämna vilseledande uppgifter som kan ha en väsentlig inverkan på beslutet om val av anbudsgivare eller anbud.

Anbudsgivaren ska intyga att anbudsgivaren inklusive eventuella underentreprenörer eller part som genom moderbolagsgaranti är knuten till anbudsgivaren inte är föremål för någon av ovanstående omständigheter.

4.4 TEKNISK PRESTATIONSFÖRMÅGA OCH YRKESMÄSSIGA KVALIFIKATIONER

Anbudsgivaren ska ha teknisk prestationsförmåga och yrkesmässiga kvalifikationer för att fullfölja uppdraget. Anbudsgivare med underkonsulter får redogöra för sina sammanlagda tillbudsstående resurser avseende teknisk prestationsförmåga och yrkesmässiga kvalifikationer.

Anbudsgivare ska bifoga en kortfattad beskrivning av företaget/organisationen (företags-/organisationsform, branschfarenhet, verksamhet, erfarenhet av liknande uppdrag, omsättning, bemanning, kompetensutveckling etc.).

Anbudsgivaren ska i Anbudsformuläret lämna minst två (2) referensuppdrag.

För nystartade företag eller företag som saknar referenser, ska referenser istället lämnas för de personer som kommer att ansvara för uppdragets genomförande och är knutna till företaget genom avtal eller anställningsavtal vid anbudslämnandet och förutsätter att de personer eller företag som är knutna till de uppdrag som ges som referenser verkligen utför byggnadsentreprenaden. Den upphandlande enheten beaktar referensuppdrag som slutförts senare än 2017.

Följande krav ställs på anbudsgivarens referensuppdrag:

1. Minst två av uppdragen ska ha varit beläggningsentreprenader.

Anbudsgivaren ska lämna redogörelse om referensens namn, uppdragets tidsperiod, omfattning och innehåll, kontaktperson och kontaktuppgifter. Referenserna kan komma att kontaktas efter sista anbudsdag för att bekräfta uppdragen.

Anbudsgivare ska säkerställa att samtliga personer som kommer att ha direktkontakt med den upphandlande enheten behärskar svenska språket, i tal och i skrift.

Huvudansvariga för punkt A och B nedan och deras ersättare ska ha minst fem (5) års erfarenhet av arbete inom kompetensområdet på den position i organisationen som avses.

Huvudansvarig enligt punkt C nedan, entreprenörens TA-arrangemang, ska ha dokumenterad kunskap i enlighet med Arbete på väg nivå 3 eller Vägskydd 2.

CV med redogörelse över utbildning, erfarenhet och språkkunskaper för de yrkesmässiga kvalifikationer som är kopplade till uppdraget för samtliga centrala personer ska bifogas anbudet. Till centrala personer räknas:

- A. Huvudansvarig arbetschef
- B. Huvudansvarig platschef
- C. Huvudansvarig för TA-arrangemang

En person kan inneha rollen som Huvudansvarig för flera kompetensområden, dock ska huvudansvaret delas på minst 2 personer.

4.5 EKONOMISK OCH FINANSIELL SITUATION

Anbudsgivaren ska ha en sådan ekonomisk och finansiell ställning att denne klarar av att fullgöra uppdraget och etablera ett långvarigt leverantörsförhållande med den upphandlande enheten.

Anbudsgivaren ska antingen

1. Uppnå minst riskklass 3 (på en 5-gradig skala) alt. A (där AAA är det bästa) eller motsvarande omdöme hos kreditinstitut. Anbudsgivaren ska bifoga ett intyg, uppgjort av kreditinstitut, över klassificering. Intyget får vara högst tre (3) månader gammalt, räknat från sista dagen att lämna anbud.

eller

2. Om en anbudsgivare saknar klassificering eller har lägre kreditklass än ovan, görs en individuell bedömning för eventuellt godkännande. För att möjliggöra en sådan bedömning, ska till anbudet bifogas en sådan utredning att det kan anses klarlagt att anbudsgivaren har motsvarande ekonomisk stabilitet, samt någon av nedanstående handlingar:

- a) Garanti från moderbolag eller annan part där det klart och tydligt framgår att garanten eller moderbolaget träder in i anbudsgivarens ställe i händelse av att denne inte längre kan fullfölja sina förpliktelser mot den upphandlande enheten. Med förpliktelser avses både finansiellt ansvar och förpliktelse att fullfölja det egentliga åtagandet i avtalet. Sådant intyg ska bifogas anbudet och vara undertecknat av moderbolagets eller garantens firmatecknare. Efterfrågad risk-klassificering samt kraven ovan ska i dessa fall på motsvarande sätt redovisas och uppfyllas av garanten

eller

- b) Företag, även nystartade företag, ska redovisa sin ekonomiska och finansiella situation för att visa att de har tillräcklig ekonomisk och finansiell styrka att fullgöra uppdraget under avtalstiden. Anbudsgivaren ska också till anbudet bifoga det senaste bokslutet eller ett revisorsintyg i det fall inget bokslut ännu har upprättats. Av revisorsintyget ska framgå att anbudsgivaren har en ekonomisk plan eller årsbudgetsberäkning av vilken det framgår att anbudsgivaren har en ekonomisk styrka att fullgöra uppdraget under avtalstiden.

Anbudsgivarens medelårsomsättning ska vara minst 1 000 000 €/år beräknat som ett medeltal för de senaste tre årens fastställda bokslut. Om anbudsgivaren är ett konsortium gäller kravet konsortiets sammantagna medelomsättning.

Anbudsgivaren ska vara registrerad i tillämpliga företagsregister.

Anbudsgivaren ska ha betalt sina skatter och socialförsäkringsavgifter, eller visa upp en uppgjord betalningsplan angående obetalda sådana.

Anbudsgivarna ska vid utförande av uppdraget följa tillämpliga arbetsrättsliga bestämmelser så som kollektivavtal, försäkringsskydd för personal, företagshälsovård mm.

Samtliga intyg och utredningar ovan får inte vara äldre än tre (3) månader, räknat från sista dagen att lämna anbud.

Den entreprenör som vinner upphandlingen ska, senast när upphandlingsavtalet ingås, inneha rätt att bedriva näring i landskapet Åland (se 4 § landskapslag (1996:47) om rätt att utöva näring).

Intyg och utredningar ovan får inte vara äldre än tre (3) månader från sista dag att lämna in anbud.

4.6 BESTÄLLARANSVARSLAGEN

Anbudsgivaren ska, i enlighet med lagen om beställarens utredningsskyldighet och ansvar vid anlitande av utomstående arbetskraft (FFS 1233/2006), före avtalsteckning uppvisa följande dokument:

1. en utredning om huruvida företaget är infört i förskottsuppbörsregistret och arbetsgivarregistret enligt lagen om förskottsuppbörd (FFS 1118/1996) samt i registret över mervärdesskattskyldiga enligt mervärdesskattelagen (FFS 1501/1993),
2. ett utdrag ur handelsregistret,
3. ett intyg över betalda skatter eller ett intyg över skatteskuld eller en utredning om att en betalningsplan angående skatteskulden har gjorts upp,
4. ett intyg över tecknade pensionsförsäkringar samt över betalning av pensionsförsäkringsavgifter eller en utredning om att en betalningsöverenskommelse har ingåtts angående pensionsförsäkringsavgifter som förfallit till betalning
5. en utredning om vilket kollektivavtal som ska tillämpas på arbetet eller om de centrala anställningsvilkoren, samt
6. en utredning om hur företagshälsovården är ordnad för arbetstagarna som är stationerade i Finland.

Om ett utländskt företag är en hyrd arbetstagares arbetsgivare eller är part i ett underentreprenörsavtal, ska företaget lämna uppgifter som motsvarar de uppgifter som avses ovan, i form av registerutdrag eller motsvarande intyg eller på något annat allmänt vedertaget sätt i enlighet med lagstiftningen i företagets etableringsland.

Samtliga intyg och utredningar ovan får inte vara äldre än tre (3) månader, räknat från sista dagen att lämna anbud.

4.7 MILJÖARBETE

Anbudsgivaren ska ha ett aktivt miljöarbete som innehåller miljöpolicy och miljömål. Anbudsgivarens miljöarbete bör ansluta till grundprinciperna för ett system certifierat enligt ISO 14001 eller likvärdigt system.

4.8 KVALITETSARBETE

Anbudsgivaren ska ha ett aktivt arbete för kvalitetsäkringsåtgärder. Anbudsgivarens kvalitetsarbete bör utföras som egenkontroll och ansluta till grundprinciperna för ett system certifierat enligt ISO 9001 eller likvärdigt system.

4.9 ARBETSMILJÖARBETE

Anbudsgivaren ska ha ett aktivt arbete för arbetarskyddsåtgärder. Anbudsgivarens arbetarskyddsarbete ska vara dokumenterat och systematiserat och uppfylla kraven i statsrådets förordning om säkerheten vid byggnadsarbete (FFS 205/2009) samt arbetarskyddslagen (FFS 738/2002).

02 ENTREPRENADPROGRAM

för beläggningsarbeten för beläggningsarbeten på
Ålands landskapsregerings vägar 2022 – 2023.

Innehållsförteckning

ENTREPRENADPROGRAM	Fel! Bokmärket är inte definierat.
1. UPPGIFTER OM BYGGNADSOBJEKTET	4
1.1 Byggnadsobjektet	4
1.2 Beställare	4
1.3 Byggherre och byggkontrollant	4
2. ENTREPRENADFORM	4
2.1 Allmänt	4
2.2 Förhållande till andra entreprenader	4
2.3 Betalningsgrund	4
2.4 Avtalsvillkor	5
3. ENTREPRENADENS OMFATTNING	5
3.1 Till beläggningarna hörande arbeten	5
3.2 Följande asfaltmassor och arbeten ska prissättas	6
3.3 Biskydighet	6
4. PRESTATIONER	6
4.1 Allmänt	6
4.2 Prover	7
4.3 Installationsmetoder och arbetsförhållanden	7
5. FÖRHÅLLANDEN PÅ ARBETSPLATSEN	7
5.1 Allmänt	7
5.2 Skyldighet att leda byggplatsen	7
5.3 Beställarens skyldighet att medverka	8
5.4 Trafikarrangemang under entreprenadtiden	8
5.5 Bevakning	8
5.7 Arbetstider och skälig lön	8
5.8 Samarbete och underentreprenörer, YSE § 7	9
5.9 Lag om beställaransvar och andra utredningar	9
5.10 Utländsk arbetskraft	10
5.11 Avfallshantering, renhållning och miljö	11
6. ARBETARSKYDD, BROTT MOT ARBETARSKYDD OCH ÖVERVAKNING	12
7. BESTÄLLARENS BETALNINGSSKYLDIGHET OCH GRUNDER FÖR	12
PRISSÄTTNING	12
7.1 Prisbindning	12
7.2 Enhetspriser	13
7.3 Beställarens betalningsskyldighet och betalning av entreprenadsumman	13
7.4 Ändrings- och tillägsarbeten	14
8. ENTREPRENADTID	14
8.1 Inledning av arbeten	14
8.2 Arbetets fortskridande	14
8.3 Mellanetappmål	14
8.4 Färdigställande av entreprenaden	14
8.5 Förseningsböter	14
8.6 Arbetet avbryts	15
8.7 Entreprenadtidens längd	15
8.8 Option	15
9. ENTREPRENÖRENS ANSVARSSKYLDIGHET	15
9.1 Ansvarets omfattning, ansvar för felaktigt slutresultat och produktansvar	15
9.2 Garantitid	15
9.3 Bankgarantier	15

9.4	Försäkringar	16
10.	BESTÄLLARENS OCH ENTREPRENÖRENS ANSVARSSKYLDIGHETER OCH ÅTAGANDEN UNDER BYGGTID.....	16
10.1	Allmänt.....	16
10.2	Informationsskyldighet och ansvar	17
10.3	Rapportering och protokollföring.....	17
10.4	Arbetsplatsmöten	18
10.5	Dokument och planer	18
10.6	Genomgång av planer.....	18
10.7	Projektets tidsplanering, uppföljning och rapportering	18
10.8	Distribution av dokument	18
11	KVALITETSKONTROLL	18
11.1	Allmänt.....	18
11.2	Plan för kvalitets-, miljö- och arbetarskyddsäkring	18
11.3	Kvalitetskontroll som utförs av entreprenören.....	18
11.4	Kvalitetskontroll som utförs av Beställaren	19
11.5	Arbetsplatsens plan för kvalitetskontroll.....	19
11.6	Arbetsplatsens miljöplan	19
11.7	Arbetsplatsens arbetarskyddsplan.....	20
12	ARBETSLEDNING PÅ ARBETSPLATSEN OCH LEVERANSER.....	20
12.1	Beställarens organisation och befogenheter.....	20
12.2	Entreprenörens organisation och befogenheter.....	20
13	MATERIALANSKAFFNINGAR	20
13.1	Beställarens anskaffningar	20
13.2	Entreprenörens anskaffningar och transporter	20
14.	MOTTAGANDE.....	20
14.1	Allmänt.....	20
14.2	Överlåtelsehandlingar.....	20
15.	MENINGSSKILJAKTIGHETER	21
16.	ÖVRIGA VILLKOR	21
17.	TILLÄGGSUPPGIFTER	21
18.	DOKUMENTÖVERSIKT	21
18.1	Allmänna dokument.....	21
18.2	Arbetsbeskrivningar och planer.....	21

1. UPPGIFTER OM BYGGNADSOBJEKTET

1.1 Byggnadsobjektet

Entreprenaden omfattar ny- och ombeläggningar på Ålands landskapsregerings vägnät enligt till detta entreprenadprogram bifogade handlingar.

1.2 Beställare

Ålands landskapsregering
PB 1060
AX- 22111 MARIEHAMN
FO-nummer: 0145076-7

1.3 Byggherre och byggherrens kontrollant

Ålands landskapsregering
PB 1060
AX- 22111 MARIEHAMN

Beställarens organisation:

Ombud

Projektagare

Byggnadsteknisk sakkunnig

Övervakare/kontrollant

Lennart Nord

Åsa Mattsson

Robert Karlsson

Utses senare

2. ENTREPRENADFORM

2.1 Allmänt

Arbetet utförs som enhetsprisreglerad utförandeentreprenad enligt detta program och bifogade handlingar.

2.2 Förhållande till andra entreprenader

Entreprenören är huvudentreprenör och i detta fall den som förverkligar projekten.

Entreprenören är också skyldig att utföra beläggnings- och fräsningsarbeten enligt detta avtal till annan av beställaren upphandlad väg-, bro- eller hamnbyggnadsentreprenör. Väg-, bro-, eller hamnbyggnadsentreprenören är då huvudentreprenör.

2.3 Betalningsgrund

Entreprenaden förverkligas som utförandeentreprenad med enhetspriser och reglerbara mängder för vissa poster enligt Beställarens planer.

Beläggningsarbeten som utförts åt av beställaren upphandlad väg-, bro- eller hamnbyggnadsentreprenör förverkligas som utförandeentreprenader med enhetspriser och reglerbara mängder.

2.4**Avtalsvillkor**

Entreprenaden förverkligas enligt avtal och med avtalet sammanhängande och därtill kompletterande dokument, avvikande från YSE 1998:

1. Entreprenadavtal RT80260 SV
2. Upphandlingsföreskrift daterad 13.04.2022
3. Protokoll fört vid avtalsförhandlingarna
4. Entreprenadprogram daterat 13.04.2022. (detta dokument)
5. Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenad YSE 1998
6. Anbudsförfrågan
7. Anbudet inklusive bilagor
8. Teknisk beskrivning för beläggningsarbeten
9. De europeiska standarderna som gäller beläggningsmassor SS-EN 13108, del 1-9, 20-21.
10. Trafikverkets publikationer
 - Bitumenbundna lager TDOK 2013:0529 version 4.0,
 - Tätskikt på broar TDOK 2013:0531 version 1.0 som ska användas tillsammans med Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 20 TDOK 2020:0245 version 5.0
 - TRVK Apv Tekniska krav för Arbete på väg TDOK 2012:86 version 4.0
 - TRVR Apv Tekniska råd för Arbete på väg TDOK 2012:88 version 4.0
11. Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten TDOK 2014:0565, Version 4.0
12. Zonkarta

Entreprenadavtalet och det till detta fogade handlingar kompletterar varandra så att ett arbete, som nämnts i någon av dessa, ingår i entreprenaden.

I tekniska fall där gällande ordningsföljd i entreprenadhandlingarna inte entydigt kan definieras, har beställaren bestämmanderätt.

3.**ENTREPRENADENS OMFATTNING**

Entreprenaden beräknas omfatta beläggningsarbeten på fasta Åland och i skärgården år 2022 – 2023 för totalt ca 4 000 000 € +/- 25 % under en två års period.

Entreprenaden omfattar alla arbeten i enlighet med dokument och planer som nämns i dokumentförteckningen. I entreprenaden ingår arbetsledning enligt YSE 1998 § 4. Entreprenadhandlingarna utgör en helhet, vilket betyder att en anvisning eller bestämmelse är i kraft även om den skulle vara införd i endast ett av dokumenten. Entreprenaden omfattar byggnadsarbeten i enlighet med dokument och planer som nämns i dokumentförteckningen (punkt 18 på sida 21), allmänna arbetsplatsförpliktelser enligt detta entreprenadprogram och planer, så att arbetena är helt färdigställda och den utförda entreprenaden kan vid slutfört arbete överlämnas till Beställaren i det skick som förutsätts i avtalsdokumenten.

3.1**Till beläggningarna hörande arbeten**

I enhetspriset för beläggningarna ingår tillverkning av massa inklusive allt råmaterial, transport till arbetsplatsen och utläggning av massan till färdig beläggning.

Varmblandad massa får innehålla högst 20 % asfaltgranulat. I ABS-massan görs ingen inblandning av asfaltgranulat.

Entreprenören ska hålla upplagsplats för gammal returasfalt som körs upp i lager av beställaren.

Entreprenören ska tillhandahålla uppgifter om använda materialmängder samt utföra mätningar och prov som behövs för att konstatera beläggningens kvalitet.

I enhetspriset för beläggningarna ingår bland annat följande arbeten:

1. krossning av returasfalt
2. sopning av det bundna underlaget
3. uppskärning eller fräsning av startfogen och slutfogen samt utförande av en tillfällig avfasning för att undvika skador och obehag för fordonstrafikanter.
4. friktionshöjande åtgärder av "blanka" bindemedelsytor
5. fogförsegling
6. arbetstidsplanering
7. kantgrusning
8. märkning av vägmitt och körfältslinje.

3.2 Följande asfaltmassor och arbeten ska prissättas

Varmblandad asfaltmassa

ABS (SMA), ABT (AC slit), AG (AC bär) ABb

MJAB (SA slit) MJOG (SA slit) MJAG (SA bär)

Krossning av returasfalt på fasta Åland

Krossning av returasfalt förutom de massor som används vid beläggningstillverkningen vid verk ingår inte i entreprenaden.

Beläggningsmassorna ska vara CE-märkta.

3.3 Biskyldighet

Till entreprenaden hörande biskyldigheter finns nämnda i allmänna avtalsvillkoren (YSE 1998 § 2).

Beställaren utför alla mätningar av arbetsmängder tillsammans med en representant för entreprenören. Ett mätningsprotokoll görs upp för alla mätningar.

4. PRESTATIONER

4.1 Allmänt

Entreprenören ska vid byggnadsarbetena iakttaga och efterfölja följande handlingar:

- Finlands byggbestämmelsesamling FBB
- Samtliga i Finland och inom landskapet Åland i kraft varande lagar och förordningar gällande byggnadsverksamhet och arbetarskydd.
- Samtliga i Finland i kraft varande normalbestämmelser och standard SFS.
- Statsrådets, ministeriernas, landskapsstyrelsens samt berörd kommuns beslut och förordningar som berör byggnadsverksamhet.

Ovanstående normer och standard följs officiellt och är vid tvist avgörande, men där normer och standard inte finns tillgängliga på svenska kan, med beställarens protokollförda tillstånd, motsvarande svenska Trafikverkets publikation Bitumenbundna

lager TDOK 2013:0529 version 4.0 och Anläggnings AMA 20, till de normer och standard där hänvisning till SS- standard inte avviker från myndighetskrav angivna i SFS-standard eller EN-norm i Finland tillämpas.

Dessutom ska inom landskapet Åland gällande förordningar, bestämmelser, arbetarskyddskrav och lokala byggnads- och brandmyndigheters förordningar samt av övriga berörda myndigheter givna direktiv följas.

Arbeten som avviker från avtalsdokumenten ska förevisas för Beställaren och få godkännande före arbetet inleds eller anskaffningar inleds. Ansvar för avvikelser vilar på entreprenören oberoende av Beställarens godkännande.

Entreprenören placerar sin egen organisation på arbetsplatsen efter att ha inhämtat Beställarens godkännande för den. Entreprenörens arbetsledare ska vara tillgängliga på arbetsplatsen under alla arbetstider.

Beställaren utnämner kontrollanter för övervakning och uppföljning av arbetenas utförande och för kontaktpersoner mellan brukare, Beställare och entreprenör. Planerarna bistår Beställaren vid behov i arbetenas övervakning.

Då arbetet inleds sammankallar Beställaren till startmöte för genomgång av entreprenaden och presenterar det preliminära års-programmet. Detta sker i god tid inför varje beläggnings säsong. Vid detta tillfälle ska entreprenörens befullmäktigade representanter vara närvarande. Andra besiktningar utförs vid behov på begäran av entreprenören eller Beställaren. Besiktningarna bör helst hållas i samband med arbetsplatsmöten.

4.2 Prover

Entreprenören är skyldig att på egen bekostnad utföra prover som är enligt normer och arbetsföreskrifter samt krav från myndigheter och Beställare. Originalutskrift av provresultat ska levereras till Beställaren. Kvalitetskontroll har närmare specificerats i tekniska beskrivningar och övriga specifikationer.

4.3 Installationsmetoder och arbetsförhållanden

Samtliga arbeten utförs enligt avtalsdokument och genom att följa beprövade arbetsmetoder.

Arbetsförhållanden kontrolleras innan arbetet inleds. Förhållandena ska vara sådana att slutresultatet motsvarar det som stipuleras i avtalsdokumenten och arbetet kan utföras enligt arbetarskyddsbestämmelserna.

5. FÖRHÅLLANDEN PÅ ARBETSPLATSEN

5.1 Allmänt

Beställaren överlämnar utan ersättning de områden till entreprenören som behövs för att utföra arbetet. Om arbetsområden och dess användning ska överenskommas med beställaren på förhand. Entreprenören måste beakta de tillstånd och lov som finns.

5.2 Skyldighet att leda byggplatsen

Avvikande från allmänna avtalsvillkoren (YSE 1998 § 4) görs följande ändring:

- Entreprenören fungerar vid denna entreprenad som huvudentreprenör vid alla arbetsobjekt tillhörande entreprenaden
- Entreprenören fungerar som huvudentreprenör i förhållande till sina underentreprenörer.

5.3 Beställarens skyldighet att medverka

Beställarens skyldighet att medverka bestäms i allmänna avtalsvillkoren (YSE 1998 § 8).

Beställaren ansvarar för följande arbeten i samband med entreprenaden:

- höjdmarkeringar vid vissa arbeten med utjämningsmassor
- bygghandlet och färdigställandet av det obundna bärlagret.

5.4 Trafikarrangemang under entreprenadtiden.

Entreprenören svarar för alla under arbetet nödvändiga trafikarrangemang, trafikmärken, skyltar, varningsmärken, tavlor och signalljus enligt berörda myndigheters föreskrifter och enligt direktiven i "Liikenne tietyömaalla - Tienrakennustyömaat" (Trafiken vid vägarbeten) (LO 11/2021).

Alternativt kan tillämpliga delar användas av "TRVR Apv Trafikverket tekniska råd för Arbeta på väg, TDOK 2012:88 version 4.0". Dock gäller ÅFF landskapsförordningen om vägmärken vid val av vägmärken. Dessutom ska vägtrafiklagen på Åland följas.

Entreprenören gör upp trafikanordningsplan som ska inlämnas till beställaren 10 dagar före objektstart. Då trafikanordningsplan är godkänd ska entreprenören meddela om arrangemangen till polis och räddningsverk.

Ansvaret för arbetsområden överförs till entreprenören när arbetet påbörjas och slutar när beställaren har godkänt att arbetet för objektet är slutfört.

Entreprenören svarar för all skada som entreprenaden förorsakar, även gentemot tredje person.

5.5 Bevakning

Entreprenören ansvarar själv för all sin egendom och nödvändig bevakning på arbetsplatsen

5.7 Arbetstider och skälig lön

Beställaren har planerat sina arbeten så, att arbetena kan utföras i huvudsak under ordinarie arbetstid (07.00-19.00). Ifall entreprenören önskar avvika från detta i betydande grad ska det framgå redan ur entreprenörens anbud.

Entreprenören ska iaktta alla finska fest- och helgdagar på tillbörligt sätt. Entreprenören ansvarar för att dess arbetstagare erhåller rättvisa och skäliga löner, arbetstider och arbetsförhållanden. Med uttrycken "rättvis" och "skälig" avses lönenivåer, arbetstider och arbetsvillkor som står minst på samma nivå som stadgas i finsk lag och allmänt bindande kollektivavtal. Entreprenören ansvarar för att dess avlönade underentreprenörer följer ovannämnda bestämmelser.

5.8 Samarbete och underentreprenörer, YSE § 7

Varken Entreprenören eller någon av dennes Underentreprenörer kan överlåta någon som helst del av Entreprenaden att utföras av Underentreprenörer eller hyrd arbetskraft utan ett skriftligt förhandsgodkännande av Beställaren. Entreprenören ska inhämta Beställarens godkännande av samtliga Underentreprenörer på alla nivåer i god tid.

Villkor för godkännande är:

- (i) Underentreprenören innehar ekonomiska och tekniska resurser och färdigheter att utföra den aktuella delen av Entreprenaden
- (ii) Entreprenören har presenterat Beställaren de till innehållet godtagbara utredningar som avser Underentreprenör i enlighet med lagen om Beställansvar, se punkt 1, 2, 3 5.9.
- (iii) Entreprenören har överlämnat till Beställaren en anmälan om Underentreprenörens företrädare i Finland enligt lagen om utstationerade arbetstagare

För att möjliggöra godkännandet av Underentreprenörer, ska Entreprenören i sina egna avtal med Underentreprenörer införa bestämmelser om att nämnda utredningar i enlighet med lagen om Beställansvar.

Entreprenören är därtill skyldig att tillse gällande lagstiftning vid användning av utländsk arbetskraft, bl.a. utlänningslagen och lagen om utstationerade arbetstagare, efterföljs i hela underleverantörskedjan.

Om entreprenören eller någon av entreprenörens underentreprenörer bryter mot uteslutningsgrunderna i lagen om offentlig upphandling (FFS 2016:1397) föreligger skäl för Beställaren att häva avtalet utan att entreprenören eller dennes underentreprenörer har rätt till någon form av ersättning.

Entreprenören ska tillse att Beställaren har samma rätt att övervaka Underentreprenörers arbeten som Entreprenörens arbeten och att Underentreprenörer har skyldighet att efterfölja de bestämmelser och direktiv som Beställaren har fastslagit för entreprenaden. Entreprenören ansvarar inför Beställaren för sina underentreprenörers arbeten som för sina egna.

Från Beställarens anvisningar får inte avvika, förutsatt att de inte är motstridiga eller om det inte krävs för arbetsplatsens säkerhet. Vid sådana fall ska de oklara punkterna först klarläggas tillsammans med Beställaren.

Ifall Entreprenören ämnar anlita utländsk arbetskraft, ska det anmälas på förhand till Beställaren. Bestämmelserna som gäller för utländsk arbetskraft finns i punkt 5.10.

5.9 Lag om beställansvar och andra utredningar

Entreprenören är skyldig att efterleva lagen om beställarens utredningsskyldighet och ansvar vid anlitande av utomstående arbetskraft (lagen om Beställansvar). Därtill är Entreprenören skyldig att säkerställa att hela underleverantörskedjan efterlever lagen om Beställansvar.

Utredningar som krävs enligt lagen om Beställansvar:

- 1) utredning att företaget är antecknat i förskottsuppbörsregistret och arbetsgivarregistret enligt lagen om förskottsuppbörd samt i registret över mervärdesskattskyldiga enligt mervärdesskattelagen,

- 2) utdrag ur handelsregistret,
- 3) intyg över betalda skatter eller ett intyg över skatteskuld eller en utredning om att en betalningsplan angående skatteskulden har gjorts upp,
- 4) intyg över tecknade pensionsförsäkringar samt över betalning av pensionsförsäkringsavgifter eller en utredning om att en betalningsöverenskommelse har ingåtts angående pensionsförsäkringsavgifter som förfallit till betalning
- 5) en redogörelse för vilket kollektivavtal som ska tillämpas under arbetet eller för de centrala anställningsvillkoren,
- 6) en utredning om hur företagshälsovården är ordnad för arbetstagarna som är stationerade i Finland, samt
- 7) intyg över att lagstadgad olycksfallsförsäkring tecknats.

Om ett utländskt företag är en hyrd arbetstagares arbetsgivare eller är part i ett underleverantörsavtal, ska företaget lämna uppgifter som motsvarar de uppgifter som avses i 1 mom. i form av registerutdrag eller motsvarande intyg eller på något annat allmänt vedertaget sätt i enlighet med lagstiftningen i företagets etableringsland.

Samtliga intyg och utredningar ovan får inte vara äldre än tre (3) månader, räknat från sista dagen att lämna anbud.

Entreprenören ska presentera dessa intyg och utredningar för Beställaren innan en Underentreprenör föreslås för Beställarens godkännande, och därtill när som helst vid anmodan. Ifall en underlåtenhet att uppfylla ovannämnda skyldigheter leder till ett betalningsansvar för Beställaren, är Entreprenören skyldig att ersätta Beställaren de uppkomna kostnaderna till fullo inklusive eventuella Beställarens omkostnader.

För att säkerställa att gällande kollektivavtal och lagar efterföljs har Parterna överenskommit om följande:

- (i) För att säkerställa korrekt förfarande och arbetsvillkor jämförs Entreprenörens och alla godkända Underentreprenörers centrala arbetsvillkor med gällande kollektivavtal och lagar vid det första arbetsplatsmötet. Motsvarande jämförelse utförs också alltid då nya Underentreprenörer föreslås för godkännande i samband med genomgång av de utredningar som krävs enligt lagen om Beställaransvar. Parterna förbinder sig dessutom att överenskomma om tillvägagångssätt då det under två granskningssammanträden kontrolleras efterlevnad av gällande kollektivavtal och lagar. Parterna förbinder sig att protokollföra sammanträden, så att efterlevnaden av ovannämnda krav kan påvisas;
- (ii) Entreprenören förbinder sig att när som helst på anmodan bevisa efterlevnaden av gällande kollektivavtal och lagar.

Ifall en underlåtenhet att uppfylla ovannämnda skyldigheter leder till ett betalningsansvar för Beställaren, är Entreprenören skyldig att ersätta Beställaren de uppkomna kostnaderna.

5.10

Utländsk arbetskraft

Entreprenören ansvarar för att han och alla Underentreprenörer känner till finländsk arbetstidslagstiftning och att alla efterlever den.

Entreprenören förbinder sig att ordna en säkerhetsutbildning för alla utländska arbetstagare inklusive alla Underentreprenörers arbetstagare på deras modersmål eller på ett annat språk som är känt för dem.

Entreprenören ansvarar för att alla egna arbetstagare och alla Underentreprenörers arbetstagare förstår Beställarens och Entreprenörens säkerhetsföreskrifter.

5.10.1 Utlänningslagen

Entreprenören förbinder sig att följa och är skyldig att säkerställa sig om att hela underleverantörskedjan efterlever utlänningslagens bestämmelser, särskilt bestämmelserna i 86 a § om arbetsgivarens skyldigheter:

- i samband med arbetstagarens ansökan om uppehållstillstånd (73 § 1 mom)
- skyldighet att försäkra sig om att en utländsk arbetstagare har ett sådant uppehållstillstånd för arbetstagare som krävs eller att de inte behöver något uppehållstillstånd (86 a § 1 mom)
- arbetsgivaren ska på arbetsplatsen förvara uppgifter om anställda utlänningar och om grunderna för deras rätt att arbeta så att arbetarskyddsmyndigheten vid behov kan granska uppgifterna utan svårigheter. Arbetsgivaren ska förvara uppgifterna fyra år efter det att utlänningens anställningsförhållande upphört (86 a § 3 mom).

5.10.2 Lag om utstationerade arbetstagare

Entreprenören förbinder sig att följa och är skyldig att säkerställa sig om att hela underleverantörskedjan efterlever bestämmelserna i lagen om utstationerade arbetstagare, särskilt bestämmelser om arbetsgivarens skyldigheter.

Entreprenören ansvarar för att för alla utländska arbetstagare, inklusive alla Underentreprenörers arbetstagare, kan alla dokument och handlingar vid anmodan presenteras för Beställaren under den tid Entreprenadavtalet är i kraft samt under två år efter godkänt övertagande av byggnadsobjektet.

Entreprenören ansvarar dessutom för att ha egen tillgång till ett betalningssystem med vars hjälp alla arbetstagare, inklusive Underentreprenörers arbetstagare, erhåller betalning via en inom EU-området verksam bank och att alla verkliga betalningstransaktioner kan vid anmodan verifieras av myndigheter (t. ex. en förteckning över banktransaktioner, där de enskilda summorna kan bindas till enskild person).

5.11 Avfallshantering, renhållning och miljö

Entreprenören ombesörjer att avfall som hör till entreprenaden bortförs. Entreprenören ombesörjer all städning och slutstädning vid sitt objekt. Entreprenör står för borttransport och avfallsavgifter för sitt avfall från sitt eget arbete.

Olje- och bränslecisterner om sådana används, ska försees med regelbunden uppsamlingsbehållare. Vid arbetsplatsens serviceområde ska finnas fungerande skydds- och uppsamlingsystem för olja och andra skadliga ämnen.

Problemavfall, såsom oljeavfall, ska levereras till problemavfallsanläggning för behandling. Entreprenören ansvarar för hanteringskostnaderna för eget problemavfall. Entreprenören förutsätts efterleva beställarens och myndigheternas föreskrifter för avfallshantering samt förutsätts införa system för sortering och återanvändning av avfall.

Entreprenören uppgör anmälningar som berör avfallshantering enligt myndighetskrav och för bok över avfallet enligt Avfallslagen, antagen på Åland genom landskapslag (2018:83) som trädde ikraft 1.1.2019. Entreprenören ska leverera kopia av sin avfallsbokföring och alla överföringsdokument till beställaren vid anmodan och senast vid entreprenadens färdigställande.

6. **ARBETARSKYDD, BROTT MOT ARBETARSKYDD OCH ÖVERVAKNING**

På arbetsplatsen efterföljs förutom lagstiftning om arbetarskydd även bestämmelser och anvisningar i följande bilagda dokument:

- Säkerhetsdokumentation för beläggningsarbetet
- Beställarens underlag för riskinventering

Bestämmelserna om bruk av personlig skyddsutrustning och förbud mot bruk av narkotiska preparat har beskrivits i avtalsvillkoren som behandlar säkerhet. Entreprenören ansvarar för att entreprenören själv och alla hans Underentreprenörer efterlever dessa bestämmelser enligt den s.k. nolltoleransprincipen. Alla överträdelser av dessa bestämmelser förs omedelbart för projektchefens och arbetsplatschefens kännedom, och antecknas i mån av möjlighet omedelbart i arbetsplatsdagboken och regelmässigt i protokollet från följande arbetsplatsmöte (brott, datum, namn, arbetsgivare, observerats av vem). Överträdelser leder till följande sanktioner:

1. För varje enskild överträdelse utfaller böter för entreprenören om 250 €.
2. Den som har överträtt bestämmelserna (personen) får en skriftlig varning och personen avstängs från arbetsplatsen för resten av dagen. Ifall samma person överträder bestämmelserna upprepade gånger (3) i samma entreprenad, blir han avstängd från arbetsplatsen för gott.
3. Ifall en person som misstänks för bruk av alkohol eller narkotiska preparat bestrider överträdelsen och vägrar att delta i blås- eller blodprov utförd av en myndighet, blir han avstängd från Beställarens entreprenad för gott.

Entreprenörens skyldighet är att informera och handha ovannämnda bestämmelser enligt ett sätt som lagen förutsätter, för att främja bruket av personlig skyddsutrustning och förhindra bruk av alkohol eller narkotiska preparat.

Entreprenören ska veckovis mäta arbetsplatsens säkerhetsnivå (sk MVR-mätning) och därvid använda bilagda "**Säkerhetsmätning på arbetsplats**"- blankett.

7. **BESTÄLLARENS BETALNINGSSKYLDIGHET OCH GRUNDER FÖR PRISSÄTTNING**

7.1 **Pris bindning**

Entreprenaden består av ett fast givet pris för de olika beläggnings typerna som justeras.

Inverkan av index på entreprenadsumman regleras enligt allmänna avtalsvillkoren (YSE 1998 § 48).

Priset för beläggningsarna binds till statistikcentralens jordbyggnadskostnadsindex, beläggnings-kostnadsindex 2015 = 100. Som basmånad används februari 2022

(144,87). Priset justeras enligt ovanstående index månatligen per den sista i varje månad.

Priset för asfalt, yt- och djupfräsningar binds till statistikcentralens levnadskostnadsindex, tabellbilaga 3, 1951:10=100. Som basmånad används februari 2022 (2084). Priset justeras enligt ovanstående index månatligen per den sista i varje månad.

Avvikande från YSE 1998 48§ punkt 1 sker indexregleringen i samband med beläggningsarbetenas årliga ekonomiska slutuppgörelse.

7.2

Enhetspriser

Enhetspriserna ska inkludera alla direkta och indirekta kostnader för respektive arbete, allmänna och fasta kostnader liksom Entreprenörens kostnader för arbetsplatsens stödfunktioner (YSE 3 §) och Entreprenörens kostnader för skyldigheter att ha arbetsledning samt Entreprenörens kostnader för övriga skyldigheter enligt andra avtalsdokument.

Ändringar av mängder för olika arbeten påverkar inte enhetspriserna (YSE 45 §).

Ur anbudet liksom ur alla räkningar som Entreprenören sänder, ska framgå också totalsumma utan mervärdesskatt.

7.3

Beställarens betalningsskyldighet och betalning av entreprenadsumman

Förskott utbetalas inte.

Entreprenadsumman utbetalas efter mätning i delrater så att raterna ska motsvara utfört arbete (enligt objekt). Detta gäller även de avropade arbeten som utförts i väg-, bro- och hamnbyggnadsentreprenader.

Cirka tio (10) % av den beräknade årliga entreprenadsumman utbetalas då arbetena slutligt godkänts och entreprenaden i sin helhet mottagits samt att säkerhet för garantitiden överlämnats till beställaren och eventuella ansvars- och försäkringsfrågor klarlagts.

Faktura tillställs beställaren. Faktureringsadressen är:

Ålands landskapsregering
PB 2050
AX-22111 Mariehamn

Märke: Vägingenjör/Vägbeläggningar

Fakturan ska för att godkännas vara preciserad med vägnummer, sträcka, arbetsmängder och enhetspriser.

Betalning sker efter att platskontrollanten granskat fakturaunderlaget och senast 30 dagar efter att beställarens representant godkänt och undertecknat respektive faktura.

Beställaren har rätt att från betalningarna innehålla de ersättningar för skador som entreprenören uppenbarligen är tvungen att erlagga till tredje part och för vilka beställaren senare kan bli ansvarig.

7.4 **Ändrings- och tilläggsarbeten**

Alla tilläggsarbeten ska överenskommas skriftligen innan arbeten påbörjas med risk att eventuella tilläggsarbeten inte godkänns i efterhand.

Ändrings och tilläggsarbetena ska i första hand regleras med i avtalet överenskomna enhetspriser enligt i avtalet prissatt mängdförteckning (MF).

Arbeten, material eller hjälparbeten som inte finns prissatta, ska prissättas enligt självkostnadsprincipen.

Betalningar erläggs mot faktura enligt avtalade betalningsvillkor. Av Beställaren godkända beräkningsgrunder och mätprotokoll inklusive nödvändiga verifikat ska bifogas till fakturan.

8. **ENTREPRENADTID**

8.1 **Inledning av arbeten**

Arbetena ska inledas omedelbart efter avtalstecknande därefter inleds arbetena årligen senast vecka 18 om inte annat avtalats.

8.2 **Arbetets fortskridande**

Entreprenadarbetena ska följa den detaljerade tidsplan som i huvudsak utformats av beställaren, dock i samråd med entreprenören, efter det att avtal tecknats.

Under arbetets gång ska entreprenören ta stor hänsyn till beställarens önskemål om eventuella ändringar av tidplanen.

8.3 **Mellanetappmål**

Mellanetappmål är att alla färdigställda vägbyggnadsprojekt som byggt från senaste höst och framåt ska vara belagda senast under juni månad.

8.4 **Färdigställande av entreprenaden**

Arbetena ska vara helt klara för säsongerna 30.11, om inte annat avtalats.

8.5 **Förseningsböter**

Om arbetet inte blir färdigt inom den tid som förutsätts i punkt 8.2 erlägger entreprenören 0,2 % av totala entreprenadpriset i böter **för varje arbetsdag** som arbetet försenas från i punkt 8.2 angivet datum. Böterna erläggs för maximalt **30 arbetsdagar**.

Om objektet försenas från den tidpunkt man kommit överens om enligt tidsplanen i arbetsplatsmöten och förseningen förorsakas av entreprenören, avdras som förseningsböter 300,00 € per objekt + 0,2 % av objektets totalkostnad för varje arbetsdag som objektet försenas. Den maximala förseningen per objekt uppgår till 30 dagar.

Om arbetet blir försenat på grund av väderleksförhållandena eller skador som uppstått på redskap eller maskiner är beställaren inte ersättningsskyldig för avbrott i arbetet.

Om beställaren gör väsentliga förändringar i entreprenadprogrammet kan tilläggstid beviljas för extra arbeten.

Ifall force majeure föreligger förlängs den avtalsenliga tiden skäligt.

Mottagningsbesiktning kan genomföras då entreprenören uppfyller vad som sägs i allmänna avtalsvillkoren för byggnadsentreprenader (YSE 1998) § 71.

8.6 Arbetet avbryts

Om arbetet avbryts på grund av orsak, som är av entreprenören oberoende, erläggs skälig ersättning för bevaknings- och maskinkostnader enligt specificerade beräkningar. Beställaren erlägger inga andra ersättningar för avbrott i arbetet.

8.7 Entreprenadtidens längd

Entreprenadtiden är omedelbart efter avtalstecknande år 2022 till 30.11.2023.

8.8 Option

Avtalet innehåller ingen option om förlängd giltighetstid.

9. ENTREPRENÖRENS ANSVARSSKYLDIGHET

9.1 Answarets omfattning, ansvar för felaktigt slutresultat och produktansvar enligt YSE 1998 26 – 28§.

9.2 Garantitid

Garantitiden är fem (5) år för alla beläggningslager och ett (1) år för justeringslager > 60 kg/m².

9.3 Bankgarantier

9.3.1 Entreprenörens garantier

Entreprenören är skyldig att ställa bankgaranti till beställarens förmån för fullgörande av entreprenadavtalet. Bankgarantin ska gälla också för tilläggs- och ändringsarbeten. Garantin utfärdas av en av beställaren godkänd bank eller försäkringsbolag.

9.3.1.2 Bankgaranti under byggtiden

Inom tio dagar från ingåendet av entreprenadavtal ska entreprenören ställa en bankgaranti som gäller under byggtiden till beställaren. Bankgarantin ska vara på 200 000 € (10 % av entreprenadens beräknade årliga kostnad). Bankgarantin ska vara i kraft tre (3) månader över den överenskomna tiden för entreprenad.

9.3.1.3 Bankgaranti under garantitiden

Inom trettio (30) dagar från att entreprenadarbeten för beläggningssäsongen har övertagits av beställaren ska entreprenören årligen till beställaren ställa en bankgaranti som täcker garantitiden. Bankgarantin under garantitiden är 40 000 € (2 % av entreprenadens beräknade årliga kostnad) och bankgarantin ska gälla tre (3) månader över den överenskomna garantitiden.

9.3.2 Bankgarantier ställda av Beställaren

Beställaren ställer inga bankgarantier.

9.4 Försäkringar**9.4.1 Allmänt**

Försäkringarna ska tecknas hos ett solitt, allmänt inom EU verksamt betrott försäkringsbolag innan Entreprenören inleder arbeten på byggarbetsplatsen. Entreprenören ska förevisa beställaren försäkringsintyg som har bestyrkts av Försäkringsbolaget över försäkringar som krävs enligt detta avtal minst en vecka före arbetenas inledande. Om Entreprenören inte kan bestyrka sina försäkringar på ovannämnda sätt, kan beställaren teckna och vidmakthålla nödvändiga försäkringar. Sådana av beställaren erlagda försäkringspremier avdras från entreprenadsumman.

Sådana skador som hör till Entreprenörens försäkringsplikt, för vilka Entreprenören enligt detta avtal är ansvarig, och som försäkringsbolaget inte ersätter, kvarstår som Entreprenörens betalningsskyldighet.

9.4.2 Verksamhetens ansvarsförsäkring

Entreprenören ska ha ikraftvarande ansvarsförsäkring, som täcker Entreprenören och hans underentreprenörer. Försäkringen ska täcka också skador som de försäkrade orsakar varandra (sk cross liability-klausul). Försäkringen ska vara i kraft under hela entreprenaden minst till utgången av garantitiden.

Försäkringen ska täcka också de skador vilka inträffar på egendom som entreprenören eller någon annan på uppdrag av entreprenören har åtagit sig att tillverka, montera, reparera, transportera, lagerhålla eller på annat sätt behandla eller ombesörja eller som på annat sätt är föremål för entreprenörens förpliktelse att skydda.

Försäkringen ska täcka person- och sakskador som förorsakats en annan part. Försäkringsbeloppet ska vara minst 1 MEUR per skadefall i person- och sakskador.

9.4.3 Andra försäkringar

Entreprenören ansvarar för att Entreprenören och underentreprenörer har alla obligatoriska och nödvändiga försäkringar (t.ex. olycksfalls- och pensionsförsäkringar) för sina arbetstagare.

**10. BESTÄLLARENS OCH ENTREPRENÖRENS
ANSVARSSKYLDIGHETER OCH ÅTAGANDEN UNDER
BYGGTID****10.1 Allmänt**

Tillstånd som hänför sig till utförandet av huvudentreprenaden anskaffar entreprenören på egen bekostnad och sköter om därtill anslutna anmälningar, besiktningar och inspektioner. Kopior av myndighetsintyg och -lov som berör arbetets utförande ska tillställas beställaren.

Alla dokument som hänför sig till entreprenadens mottagningsbesiktning (materialintyg, testprotokoll, provtagningsresultat osv) ska tillställas beställaren i skälighet tid före ifrågavarande syn. Entreprenören ska delta i mottagningsbesiktning.

För allmän ledning på arbetsplatsen (YSE 1998 4§) ansvarar entreprenören, som utnämner en arbetsledare som ska fungera som kontaktperson mellan olika parter.

Entreprenören fungerar vid byggnadsobjektet som huvudsaklig genomförare (huvudentreprenör), enligt statsrådets beslut om säkerheten vid byggarbeten den 26 mars 2009/205, fattat på föredragning från social- och hälsovårdsministeriet, föreskrivs med stöd av arbetarskyddslagen av den 23 augusti 2002 (738/2002) och ansvarar för alla skyldigheter för säkerhet vid byggarbeten. Entreprenören ska ansvara och ombesörja arbetsplatsens arbetarskydd och brandbekämpning.

Entreprenörens organisation för genomförande av entreprenaden ska behärska svenska i både tal och skrift.

Entreprenören ska inneha en rätt att bedriva näring i landskapet Åland, se 4 § i landskapslag (ÅFS 1996:47) om rätt att utöva näring.

Entreprenören ska innan entreprenaden påbörjas ha ett miljötillstånd för verksamheten, som söks via Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet. Verksamheten är tillståndspliktig enligt LL (2001:30) Miljöskyddslagen, LF (2000:35) Miljöskyddsförordningen, LL (1996:61) Vattenlagen och LL (1981:3) Renhållningslagen.

Entreprenören ska observera att det mellan landskapet Åland och Finland finns en skattegräns, se http://www.skatt.fi/sv-FI/Detaljerade_skatteanvisningar/Momsbeskattning/Den_alandska_skattegransen_i_mer_vardebes%2814204%29 för ytterligare information. Eventuella gränsformaliteter och kostnaderna för dessa sköts av entreprenören.

Den huvudsakliga genomföraren av byggprojektet, huvudentreprenören är skyldig att, enligt arbetarskyddslagen 738/2002, 52b§, lämna uppgifter, senast den femte varje månad, både om sina egna arbetstagare och om arbetstagarna för andra företag som verkar på byggarbetsplatsen (underentreprenörer och sidoentreprenörer). Alla företag som verkar på byggarbetsplatsen är skyldiga att lämna uppgifter om sina egna arbetstagare till huvudentreprenören.

10.2 Informationsskyldighet och ansvar

Entreprenören ansvarar för information till massmedia och polis/alarmcentralen om byggarbetets allmänna organisation och tidsplan efter att entreprenörerna är utsedda och specificerad schemaläggning är klar. Entreprenören ska i skälig tid innan materielleveranser eller arbetsskede inleds presentera materialval och arbetsplaner för beställarens godkännande.

10.3 Rapportering och protokollföring

10.3.1 Arbetsplatsdagbok

Entreprenören för digital arbetsplatsdagbok för arbetsplatsen. Entreprenören ska e-posta dagboksanteckningarna till Beställaren minst en gång per vecka. Kontrollanten kontrollerar och kvitterar att har fått ta del av uppgifterna i arbetsplatsdagboken.

10.3.2 Arbetsplatsens veckorapport och protokoll över säkerhetsmätningar

Entreprenören ska varje vecka sända arbetsplatsens veckorapport och till Beställaren per e-post. Ur rapporten ska framgå den tillgängliga arbetsstyrkan, de viktigaste händelserna, ifrågavarande veckas arbetstimmar och eventuella olyckor under vecka.

10.4 Arbetsplatsmöten

Arbetsplatsmöten hålls regelbundet ungefär var annan vecka. Beställarens representanter fungerar som ordförande och sekreterare. Entreprenörens beslutföra representant och ansvariga arbetsledare ska vara närvarande vid arbetsplatsmöten. Beställarens och entreprenörens representanter undertecknar protokollen från arbetsplatsmöten.

10.5 Dokument och planer

Entreprenören är vid behov skyldig att anskaffa de allmänna dokumenten som berör hans arbetsprestation till arbetsplatsen och hålla dem tillgängliga för de berörda. Sådana bestämmelser och anvisningar i dokumenten som berör det aktuella projektet har företräde framom allmänna föreskrifter, normer och publikationer.

10.6 Genomgång av planer

Efter att entreprenör valts men innan arbeten inleds hålls en plangenomgång, varvid Beställaren och entreprenörens och planerarens representanter deltar.

10.7 Projektets tidsplanering, uppföljning och rapportering

Beställaren upprättar, i samråd med entreprenören, en tidsplan för arbeten enligt YSE 1998 5§ inom två veckor från att tillstånd givits att påbörja arbetet. Tidsplaneringens förverkligande följs upp vid arbetsplatsmöten. Entreprenören är skyldig att följa den gemensamt överenskomna tidsplaneringen. Tidsplaneringen preciseras genom att planlägga följande veckas arbeten och inhämta Beställarens godkännande för veckoplanen i god tid under föregående vecka.

10.8 Distribution av dokument

All distribution av dokument som entreprenören anskaffar sker via kontrollanterna. Distribution av dokument som entreprenören ska anskaffa överenskomms vid arbetsplatsmöten.

11 KVALITETSKONTROLL**11.1 Allmänt**

Arbetsbeskrivningar, specifikationer, standarder och allmänna dokument innehåller närmare bestämmelser om vilka kvalitetskrav som ställs på arbeten.

11.2 Plan för kvalitets-, miljö- och arbetarskyddsäkring

Planen ska omfatta entreprenörens projektorganisation och beskriva hur projektets delaktiviteter kvalitets-, miljö och arbetarskyddssäkras genom egenkontroll och redovisa hur entreprenören avser att uppfylla Beställarens krav på ett systematiskt kvalitets-, miljö-, och arbetarskyddsarbete som uppfyller kraven i punkt 11.3, 11.6 och 11.7 nedan. Projektorganisationen ska omfatta entreprenörens arbetsplatsorganisation samt stödfunktioner som är involverade i projektets skeden.

11.3 Kvalitetskontroll som utförs av entreprenören

Entreprenören ska ha ett aktivt arbete för kvalitetsäkringsåtgärder. Entreprenören kvalitetsarbete ska utföras som egenkontroll och ansluta till grundprinciperna för ett system certifierat enligt ISO 9001 eller likvärdigt.

När entreprenören planerar sina kvalitetssäkringsåtgärder ska entreprenören utgå från sin riskinventering i planeringsskedet. Entreprenören ska övervaka sin egen

arbetslednings färdigheter och arbetsprestation. Speciell uppmärksamhet ska fästas vid de olika arbetsmomentens rätta placering i tid och arbetsprestationers kvalitet. Entreprenören ska också övervaka materialanskaffningars och underentreprenörers arbetsmoments duglighet och arbetsprestation, så att avtalsenlig kvalitet uppnås till alla delar. Därtill efterföljs YSE 1998.

11.4 Kvalitetskontroll som utförs av Beställaren

Beställaren utför kvalitetskontroll enligt YSE 1998. Kvalitetskontroll på uppdrag av Beställaren minskar inte entreprenörers ansvar.

11.5 Arbetsplatsens plan för kvalitetskontroll

Arbetsplatsens plan för kvalitetskontroll är ett projektbaserat dokument, som upprättas av entreprenören och ingår i entreprenörens projektplan för entreprenaden. I denna plan presenteras på vilket sätt arbetsplatsfunktioners kvalitet byggs upp och genom vilka åtgärder på arbetsplatsen avtalets definitioner uppfylls.

I projektplanen visas hur arbetsplatsen planeras, formas, leds, dokumenteras och övervakas.

I planen definieras särskilt:

- målen och åtgärderna för kvalitetssäkring
- identifiering av risker och kritiska objekt och deras eliminering
- produktionsplanerings- och produktionsledningsfunktioner
- förfarings- och arbetsmetoder
- omfattningen av egenkontroller av kvalitet
- vilka i entreprenaden ingående arbetsmoment som entreprenören avser att upprätta detaljerade arbetsplaner/beredningar för.
- förfaringssätt vid syner och godkännanden
- informationsrutiner och skriftliga anteckningar
- samarbete med sidoentreprenörer
- uppdatering och ändringar av planen för kvalitetskontroll

Planen ska presenteras för beställaren och godkännas av beställaren innan arbetet inleds. Arbetsberedningar av i planen ingående specifika arbetsmoment ska presenteras för Beställaren och godkännas av Beställaren i god tid innan arbetet inleds.

11.6 Arbetsplatsens miljöplan

Arbetsplatsens miljöplan är ett projektbaserat dokument som upprättas av entreprenören och ingår i entreprenörens projektplan för entreprenaden. Dokumentet ska visa entreprenörens förfaringssätt som används för att förhindra negativ miljöpåverkan och styra arbetsplatsens funktioner mot miljövänligt handlingsätt och ska ansluta till grundprinciperna för ett system certifierat enligt ISO 14001 eller likvärdigt. I projektplanen visas bl.a.:

- kontrollmekanismer för material- och energiekonomi
- metoder för anskaffning, förpackning, lagring och behandling av material på ett sätt som minskar svinn och uppkomst av avfall
- damm- och bullerbekämpning
- behandling av farligt avfall och farliga ämnen

Miljöplanen ska ingå som en del av projektplanen för projektet och utgå från miljötillståndet för entreprenaden och Beställarens miljökontrollprogram.

11.7 Arbetsplatsens arbetarskyddsplan

Arbetsplatsens arbetarskyddsplan är ett projektbaserat dokument som upprättas av entreprenören och ingår i entreprenörens projektplan för entreprenaden. Dokumentet ska visa att entreprenören har ett systematiskt arbetssätt för att förhindra tillbud, olyckor och ohälsa på arbetsplatsen.

Planen ska också visa hur huvudentreprenören samordnar arbetarskydds- och säkerhetsarbetet med under- och sidoentreprenörer.

Arbetarskyddsplanen ska ingå som en del av projektplanen för projektet och utgå från beställarens säkerhetsdokument för entreprenaden.

12 ARBETSLEDNING PÅ ARBETSPLATSEN OCH LEVERANSER**12.1 Beställarens organisation och befogenheter**

Beställarens representant för avtalsfrågor är ombudet eller av den utsedd person. Beställarens representanter för frågor som berör arbetsprestationer överenskomms senast vid första arbetsplatsmötet.

12.2 Entreprenörens organisation och befogenheter

Entreprenören ska ha en ansvarsfull och yrkeskunnig arbetsplatsledning på arbetsplatsen, med tillräckliga befogenheter. Entreprenören utnämner en ansvarig arbetsledare och tillräckligt många arbetsledare för arbetsplatsen. Entreprenören ska meddela arbetsplatsens arbetarskyddsorganisation för Beställaren. Entreprenören ska utnämna en säkerhetsansvarig person för arbetsplatsen.

13 MATERIALANSKAFFNINGAR**13.1 Beställarens anskaffningar**

Beställaren gör inte några anskaffningar.

13.2 Entreprenörens anskaffningar och transporter

Entreprenören anskaffar allt material och ombesörjer alla transporter han behöver för arbetet.

14. MOTTAGANDE**14.1 Allmänt**

Mottagningsbesiktning hålls enligt kraven i YSE 1998. Efter att entreprenören har granskat objektet enligt sitt eget kvalitetssystem, sänder entreprenören ett skriftligt meddelande till beställaren att objektet är klart för mottagande och anhåller om mottagningsbesiktning.

14.2 Överlåtelsehandlingar

Entreprenören överlämnar avtalsenliga dokument till beställaren före mottagningsbesiktning och GPS inmätta start och stoppkoordinater i formatet ETRS-TM35FIN samt samtliga relevanta uppgifter om beläggningen. Detta gäller samtliga beläggningar och för vardera beläggnings säsong.

15. MENINGSSKILJAKTIGHETER

Eventuella meningsskiljaktigheter som berör entreprenadavtalet löses genom skiljemannaförfarande vid Ålands Tingsrätt. Vid skiljemannaförfarandet efterföljs reglerna som ställts upp av Centralhandelskammarens skiljenämnd.

16. ÖVRIGA VILLKOR

Enligt YSE 1998.

17. TILLÄGGSUPPGIFTER**18. DOKUMENTÖVERSIKT****18.1 Allmänna dokument**

Enhetsprisförteckningar

Entreprenadprogram

Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader YSE 1998

Säkerhetsdokument för entreprenaden

18.2 Arbetsbeskrivningar och planer

Teknisk beskrivning för beläggningsarbeten

Trafikverkets publikation Bitumenbundna lager TDOK 2013:0529, version 4.0

AMA Anläggning 20

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 20 TDOK 2020:0245, version 5.0

Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten TDOK 2014:0565, version 4.0

Tätskikt på broar TDOK 2013:0531, version 1.0

TRVR Apv Trafikverkets tekniska råd för Arbete på väg TDOK 2012:88, version 4.0

04 Anbudsformulär/Massa- och enhetspristäckning för beläggningsarbeten 2022-2023

Anbudslämnaren fyller i gula fält

Efter att formuläret fyllts i skrivs det ut och signeras på varje sida.

Anbudslämnare

Företagsnamn:

Org.nr:

Denna mångdförteckning ansluter till Upphandlingsföreskrift samt Entreprenadprogram och baseras på uppskattade mängder, verklig mängd enligt utfört arbete

R = reglerbar mängd, OR = oreglerbar mängd		R/OR	Enhet	Mängd	A-pris/ Enhetspris	Belopp
ZON 1 (fasta Åland och Vårdö)						
Kod	Beläggningstyp					
	ABT (Acslit) 11/100, bit 100/150 > 100 m ²	R	m ²	15000		-
	ABT (Acslit) 16/90, bit 100/150 > 100 m ²	R	m ²	15000		-
	ABT (Acslit) 16/90, bit 100/150 mellan 51-400 m ²	R	m ²	2000		-
	ABT (Acslit) 16/90, bit 100/150 mellan 1-50 m ²	R	m ²	500		-
	ABT (Acslit) 16/100, bit 100/150 > 100 m ²	R	m ²	40000		-
	ABT (Acslit) 16/100, bit 100/150 mellan 51-400 m ²	R	m ²	2000		-
	ABT (Acslit) 16/100, bit 100/150 mellan 1-50 m ²	R	m ²	500		-
	ABT (Acslit) 16/120, bit 100/150 > 100 m ²	R	m ²	10000		-
	ABT (Acslit) 16/120, bit 100/150 mellan 51-400 m ²	R	m ²	2000		-
	ABT (Acslit) 16/120, bit 100/150 mellan 1-50 m ²	R	m ²	1000		-
	ABS (SMA) 16/100, bit. 100/150 > 100 m ²	R	m ²	5000		-
	ABS (SMA) 16/100, bit. 100/150 mellan 51-400 m ²	R	m ²	1000		-
	ABS (SMA) 16/100, bit. 100/150 mellan 1-50 m ²	R	m ²	500		-
	ABS (SMA) 11/100, bit. 100/150 > 100 m ²	R	m ²	10000		-
	ABS (SMA) 11/100, bit. 100/150 mellan 51-400 m ²		m ²	2000		-
	ABS (SMA) 11/100, bit. 100/150 mellan 1-50 m ²		m ²	500		-
	AG (AC bär) 22/120, bit. 100/150	R	ton	2000		-
	ABT 11 justeringsmassa 4,5 % bitumen, bit. 100/150	R	ton	2000		-
	ABT 16, justeringsmassa 4,7 % bitumen, bit. 100/150	R	ton	1500		-
	Bro					
	ABb(Bär) 11/80 100/150 < 100 m ²	R	m ²	1000		-
	ABb(Bär) 11/80 100/150 > 100 m ²	R	m ²	2000		-
	ABT 5/55 100/150 < 100 m ²	R	m ²	1000		-
	ABT 5/55 100/150 > 100 m ²	R	m ²	2000		-
Kod	Beläggningstyp					
	MJOG (SA slit) 16/100 (V6000) > 100 m ²	R	m ²	60000		-
	MJOG (SA slit) 16/100 (V6000) mellan 11-100 m ²	R	m ²	1000		-
	MJOG (SA slit) 16/100 (V6000) mellan 1-10 m ²	R	m ²	2000		-
	MJOG (SA slit) 16 justeringsmassa (V6000)	R	ton	2000		-
	MJAG (SA bär) 16/100 (V6000)	R	m ²	2000		-
Kod	Oljegrus					
	Hämtat från verk 0-8 mm (kalkylvärde 4,8 %)	R	ton	500		-
Kod	Asfaltfräsning av yta					
	Fräsning 70 mm's djup, sopat, fräsmassor bortkörda 1-100 m ²	R	m ²	1000		-
	Fräsning 70 mm's djup, sopat, fräsmassor bortkörda 101-2000 m ²	R	m ²	2000		-
	Fräsning 70 mm's djup, sopat, fräsmassor bortkörda 2001 - 5000 m ²	R	m ²	5000		-
	Fräsning 70 mm's djup, sopat, fräsmassor bortkörda över 5000 m ²	R	m ²	10000		-
Kod	Djupfräsning av asfalt (150 mm)					
	Djupfräsning till 150 mm djup	R	m ²	15000		-
5						
ZON 2 (Skärgården)						
Kod	Beläggningstyp					
	MJOG (SA slit) 16/100 (V6000)	R	m ²	30000		-
	MJOG (SA slit) 16 justeringsmassa	R	ton	800		-
	ABT 11 justeringsmassa 4,5 % bitumen	R	ton	800		-
	Bro					
	ABb (Bär) 11/80 100/150 300 - 999 m ²	R	m ²	500		-
	ABb (Bär) 11/80 100/150 > 1000 m ²	R	m ²	1000		-
	ABT 5/55 100/150 300 - 999 m ² m ²	R	m ²	500		-
	ABT 5/55 100/150 > 1000 m ²	R	m ²	1000		-

KROSSNING AV ÅTERVUNNEN ASFALT FASTA ÅLAND						
Kod	Fraktioner					
	0-32 mm	R	ton	4000		-
Summa reglerbara mängder - Beläggningsarbeten				Summa	-	

Priset som lämnas i nedanstående prislesteckning påverkar inte slutsumman för utvärdering av anbudet.
 Anbudet ska vara reglerbart varför lämnat anbudspris i nedan gulmarkerade fält, inte får vara 0 €/ton .
 Lämnat pris ska vara relevant i förhållande till dagspris för respektive produktgrupp.

Ändringsprislesteckning (påverkar inte anbudspriset)

Ändring av bindemedelshalt 0,1 %/ton Bit 120 eller annan bitumen		€/ton
V6000 eller annan mjukbitumen		€/ton
V3000 eller annan mjukbitumen		€/ton
Ändring av vidhäftningsprocenten 0,1 %/ton cement		€/ton
Ändring av vidhäftningsprocenten 0,1 %/ton fibrer		€/ton

Underskrift

Behörig firmatecknare (alt. delegerad)
 Namnförtydligande
 Ort, datum

Vägbyggnadsentreprenad 2022-2023

Beläggningsarbeten på Ålands landskapsregerings vägar

07 Handlingsförteckning

Nr Dokument

Kommersiella handlingar:

- 01 Upphandlingsföreskrift daterad 13.4.2022
- 02 Entreprenadprogram daterat 13.4.2022
- 03 Anbud, mängd- och enhetsprislista daterad 13.4.2022
- 04 Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader YSE 1998 (bifogas ej)
- 05 Entreprenadavtal - RT 80260 SV (bifogas ej)
- 06 Handlingsförteckning

Tekniska handlingar:

- 07 Teknisk beskrivning för beläggningsarbeten
- 08 Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten TDOK 2014:0565 version 4.0
- 09 Riskhanteringsplan, daterad 13.4.2022
- 10 AMA Anläggning 20 (bifogas ej)
- 11 Säkerhetsdokument, daterad 13.4.2022
- 12 Trafikverkets publikationer
- 13 Zonkarta

07 TEKNISK BESKRIVNING

för utförande av beläggningsarbeten
för Ålands landskapsregering

13.04.2022

1	ALLMÄNT	3
2	STENMATERIAL	3
3	ASFALTMASSA OCH STABILISERING	3
3.1	Varmblandad asfaltmassa (ABS, ABT, AG, ABb) > 120 C°	3
3.2	Halvvarm asfaltmassa (MJOG, MJAG) 50-120 C°	3
3.3	Tillverkning av oljegrus	4
3.3.1	Användningsområde	4
3.3.2	Stenmaterial	4
3.3.3	Bindemedel	4
4	ÅTERVINNING AV ASFALT	4
4.1	Allmänt	4
4.2	Transport och lagring	4
4.3	Granulatens bitumenhalt	4
4.4	Krossning och blandning	4
4.5	Krossning och lagring	5
5	KANTGRUSNING	5
6	SKYLTNING, UTMÄRKNING AV VÄGMITT OCH KÖRFÄLTSLINJE	5
7	TRANSPORT AV ASFALTMASSA	6
8	UNDERLAGET	6
8.1	Obundet underlag	6
8.2	Bundet underlag	6
8.3	Klistring av vägbana	6
9	UTLÄGGNING AV BELÄGGNINGSMASSA	7
9.1	Beläggningssmassa	7
9.2	Beläggningssbredd	7
9.3	Fogar	7
10	REGLER FÖR MÄNGDKONTROLL VID BELÄGGNINGSARBETEN	8
10.1	Vågar	8
10.1.1	Våg	8
10.1.2	Registreringsutrustning	8
10.2	Vägning	8
10.3	Mängdkontroll	9
11	PACKNING	9
12	INFARTER OCH VÄGSKÄL	9
13	SKADOR	9
14	KRAV PÅ ASFALTBELÄGGNINGAR SAMT KONTROLL	10
14.1	Krav på den färdiga beläggningen (separation)	10
14.2	Krav på jämnhet	10
14.3	Krav på täthet i den färdiga beläggningen	10
14.4	Kontroll	10
15	ARBETSSTYRKA	11
16	DAGBOK	11
16.1	Dagbok för utläggningen	11
16.2	Dagbok för blandarstationen	11

TEKNISK BESKRIVNING

1 ALLMÄNT

Denna tekniska beskrivning för beläggningsarbeten baserar sig på Trafikverkets publikation TDOK 2013:0529 version 4.0, för vägar, som ska användas tillsammans med AMA anläggning 20. För brolockets ytkonstruktioner ska Trafikverkets publikation Tätskikt på broar, TDOK 2013:0531 version 1.0 användas.

2 STENMATERIAL

Entreprenören anskaffar och bekostar de erforderliga stenmaterialsarterna.

Kvalitetskraven på stenmaterialet är:

Grupp		Lager	Flisighetstal FI	Los Angeles LA	Kulkvarnsvärde A _N
ABS	SMA	Yta	<20	<25	<10
ABT AG ABb	AC slit AC bär		<20	< 25	<10
MJOG MJAG	SA bär SA slit	Yta	< 20	< 25	< 19

I övrigt hänvisas till typbladen för respektive massa i Trafikverkets publikation TDOK 2013:0529 version 4.0.

3 ASFALTMASSA OCH STABILISERING

3.1 Varmblandad asfaltmassa ABS (SMA), ABT (AC slit), AG (AC bär) AB (AB bind) > 120 C°, ABb

Blandningen ska ske i sats eller trumblandningsverk. Vidhäftningsmedel i form av amin, cement eller hydratkalk ska tillsättas alla massor. Kalkylvärdet ska vara 0,6 vikt-% av tillsatt bindemedel för amin och 1 vikt-% av asfaltmassan för cement och hydratkalk. För beläggningar med mjukbitumen finns kalkylvärden och typ av vidhäftningsmedel angivna på typblad.

Stenmaterialet ska torkas och värmas så att blandningstemperaturen

- inte överskrider den av leverantören högsta tillåtna temperaturen för respektive bitumentyp
- är tillräckligt hög för att transport, utläggning och packning ska kunna ske med minsta möjliga risk för försämrad kvalitet.

3.2 Halvvarm asfaltmassa MJOG (SA slit), MJAG (SA bär) 50-120 C°

Blandningen ska ske i sats eller trumblandningsverk. Vidhäftningsmedel i form av amin, cement eller hydratkalk ska tillsättas alla massor. Kalkylvärdet ska vara 1,2 vikt-% av tillsatt bindemedel. För beläggningar med mjukbitumen finns kalkylvärden och typ av vidhäftningsmedel angivna på typblad.

När det är tekniskt möjligt kan granulat blandas i vid tillverkning av halvvarma massor.

3.3 Tillverkning av oljegrus

3.3.1 Användningsområde

Oljegruset används som lappningsmassa för vägunderhållet, exempelvis på vintern.

3.3.2 Stenmaterial

Kravet på stenmaterial är lika som för MJOG. Normkurvan för oljegruset är samma som för MJOG. För att förbättra fraktionskurvan kan 10 % finsand eller annat lämpligt stenmaterial tillsättas.

Stenmaterial för reparationsmassan är samma som MJOG, kornstorlek 0-8 mm.

Kornfördelningskurvan kan med fördel hålla sig i marginalen till mera finfördelat material för sållningskurvan, för att bättre lämpa sig för underhållsändamål.

3.3.3 Bindemedel

Som bindemedel används lösningsbaserad bitumen eller motsvarande och som kalkylvärde används 4,8 %.

4 ÅTERVINNING AV ASFALT

4.1 Allmänt

Ålands landskapsregering återanvänder så gott som all gammal asfalt som uppkommer vid ombyggnad av vägnätet, fräsningsarbeten m.m. Vid tillverkning av ny asfaltmassa iblandas vanligtvis gammal returasfalt som krossats till asfaltgranulat av entreprenören.

4.2 Transport och lagring

Entreprenören ställer ett tillräckligt stort lagerområde till förfogande för upplagring av landskapsregeringens gamla returasfalt som tas tillvara direkt från vägarna under avtalsåret/-åren. Ålands landskapsregering sköter om transportererna av den gamla returasfalten till ett lager vid landskapsregeringens lagerområde i Vestansunda eller till asfaltverket. All returasfalt som levereras till entreprenörens lagerområde ska vägas av entreprenören så att beställaren kan redovisa hur mycket material som finns i lager. Även övervakande myndighet ställer krav på upplaget om hur mycket massa det finns i lagret.

Ålands landskapsregering förutsätter att entreprenören ställer lagerområde till förfogande kostnadsfritt under avtalstiden, samt ett (1) år efter avtalstidens utgång, för att vid behov hinna transportera bort den gamla returasfalten som inte använts.

Gamla åländska beläggningar som har stenkoltjärna i de undre lagren körs enbart till landskapsregeringens lagerområde i Vestansunda.

4.3 Granulatens bitumenhalt

Granulaten från de åländska beläggningarna har en bitumenhalt om ca 2,0% - 3,5%. Bitumenmängden kan naturligtvis variera, t.ex. har frästa massor en högre bitumenhalt.

4.4 Krossning och blandning

Entreprenören krossar och transporterar den gamla returasfalten som behövs för återvinningsblandningen för varje beläggningssäsong. Mätning av mängden ska ske genom vägning. Vägningen kan ske med bil-, hjulastar- eller bandvåg. Både upplagring, vägning, krossning och transport av granulatet till verk sker utan skild ersättning. Gammal returasfalt finns tillgänglig för entreprenören vid landskapsregeringens asfaltlager i Vestansunda.

4.5 Krossning och lagring

Pris begärs på enbart krossning och lagring av returafalt till fraktionerna 0-16 mm och 16-32 mm. Krossningen och lagringen sker på landskapsregeringens upplagsplatta för asfalt.

5 KANTGRUSNING

Stödremsa på underhållsbeläggning ska utföras med en bredd av 0,25 m där så är möjligt med hänsyn till underlagets bredd. Stödremsans tjocklek ska vara densamma som det bundna lagrets tjocklek.

Entreprenören ska kantgrusa samtliga belagda ytor med beställarens granulat som entreprenören krossat. Alternativt kan kantgrusningen ske med entreprenörens krossgrus. Krossgrusets kornfördelning framgår ur följande tabell.

GA 0/31,5 (D=31,5)									
Sikt mm	0,0063	0,5	1	2	4	8	16	31,5	45
Övre %	7	15	21	28	51	70	99		
Undre %	2	5	11	17	26	39	58	85	100

Stödremsan ska packas väl med någon av följande metoder:

- Packning av stödremsa ska utföras på det översta lagret med monterat packningsredskap monterat på hjulgående grävmaskin eller med utrustning som ger motsvarande resultat.
- Packning ska utföras med lastat tungt fordon med minst tre överfarter lagervis. Materialet ska ha en optimal vattenkvot $\pm 1,5$ %. Packning ska utföras på varje utlagt lager.

Materialspridning och packning ska utföras så att den nya beläggningen inte utsätts för skador.

Stödremsans innerkant ska efter packning ansluta till beläggningkantens nivå. Erforderlig sopning efter utläggningen ska ingå i entreprenaden fram till slutbesiktningen.

Stödremsa ska vid underhåll utföras inom en vecka efter beläggningens färdigställande. Skylt "Hög beläggningkant" ska vara uppsatt tills stödremsan är utlagd. Om beläggningkanten blir högre än 50 mm ska markering utföras med sidoskärmar tills stödremsan är utlagd.

6 SKYLTNING, UTMÄRKNING AV VÄGMITT OCH KÖRFÄLTSLINJE

Observera att vid felskyltningar och dåliga eller felaktiga avstängningar ges ett vite om 200 € per gång som det har konstaterats av beställaren eller vid påpekande från polismyndighet.

Vid arbete på vägar med trafik ska utmärkning av vägmitt ske efter varje dagsetapp. Utmärkningen sker med vit reflekterande tape 50*250 mm var tolfte meter, så kallad ledmarkering.

Vid justeringsarbeten ska ledmarkering utföras då den sammanhängande justeringen är mer än 100 meter. Om slutlig markering av mittlinjen utförs efter varje dagsetapp behöver ledmarkering inte utföras.

Om den belagda vägbredden understiger 5,8 meter markeras inte mittlinjen.

7 TRANSPORT AV ASFALTMASSA

Transport av asfaltmassa ska ske på sådant sätt att separationer minimeras och att kontinuerlig framdrift av beläggningsarbetet utan stopp möjliggörs. Varm och halvvarm asfaltmassa ska under transporten vara täckt. Täckningen ska vara sådan att en värmeisolerande luftspalt finns mellan massa och presenning. Transportfordon ska ha rundbottenade eller v-formade med bottentömmande flak.

Transportfordonets flak ska vara fritt från gammal massa och andra föroreningar.

Konstateras transport av asfaltmassa med fel typ av flak eller att flak saknar täckning stoppas utläggningen omedelbart.

8 UNDERLAGET

8.1 Obundet underlag

Obundet underlag ska vara jämnt, väl packat, homogent och så grovt och jämnt i ytan att beläggningen fäster bra i underlaget. Beställaren ansvarar för det obundna underlagets skick och färdigställande.

Det obundna lagret ska ha minst samma sidolutning som krävs av asfaltlagret.

Om entreprenören har anmärkningar på det obundna underlaget, ska anmärkning göras innan beläggningsarbetet påbörjas. Anmärkningarna ska verifieras.

8.2 Bundet underlag

Beställaren granskar det bundna underlaget och beslutar om erforderliga åtgärder som en del av genomförandet av entreprenaden.

Beställaren avväger och sätter ut markeringar för utjämningarna (justeringar).

Smärre felaktigheter i underlaget, typ hål i beläggningen eller öppna fogar, ska fyllas i av entreprenören före utläggning utan extra tillägg till entreprenadpriset.

Vid läggning av tunna massabeläggningar ($< 60 \text{ kg/m}^2$) ska underlagets temperatur vara minst $+10 \text{ C}^\circ$ och vid tjockare lager minst $+5 \text{ C}^\circ$.

8.3 Klistring av vägbana

Klistring utförs för att säkerställa att den nya beläggningen fäster i den gamla ytan. Klistring behöver inte ske om den yta man lägger på inte är äldre än en månad.

Klistringen ska utföras med en bitumenemulsion som godkänts av beställaren.

Mängden bitumenemulsion (typ BE 60 R eller motsvarande) bör ska ligga inom intervallet $0,15\text{--}0,40 \text{ kg/m}^2$ beroende på underlagets ålder, textur och klistertyp. Som kalkylvärde används $0,2 \text{ kg/m}^2$ bitumenemulsion. Vid klistring av vägbanan ska **stor försiktighet** tas till den övriga trafiken. Klistringen ska ej göras längre än den planerade beläggningsetappen.

Vid alla typer av justerings- och beläggningsarbeten på trafikerad väg får klistrad yta inte trafikerats utan att vältning och avsandning först utförts. Klistringen ska ske i takt med asfaltläggningen så att de klistrade ytorna beläggs inom varje arbetspass. Endast en mindre yta får lämnas obelagd efter arbetspassets slut. Om den klistrade ytan trafikerats ska den ytan **klistras om** med mindre klistermängd före utläggning.

Då massor utläggs i flera skikt ska klistring ske mellan varje skikt. Vid klistring av frästa ytor ska dessa vara fuktiga. Klistringen ska utföras i vägens båda längdriktningar. Klistermängden ska ökas med 0,1 kg/m² i förhållande till mängd på ofräst yta.

Vid klistring av betongytor ska speciellt klisterförfarande användas i samråd med beställaren.

Endast i undantagsfall får bitumenlösning användas.

Arbetsfog (skarv) ska utföras med särskild omsorg så att högsta möjliga kvalitet uppnås. Utöver de krav som ställs på beläggningen i allmänhet gäller följande för arbetsfogarnas utförande vid slitlagerbeläggning med tjocklek ≥ 25 mm:

- Före utförandet av andra draget ska skarven rensas.
- Klistring av arbetsfog ska utföras med emulsion innan nästa beläggningsdrag utföres.
- Mängden bitumen ska vara sådan att håligheter i fogen fylls för att säkerställa en tät fog.

I fräslådor ska alla fogsidor klistras flödigt med snedställt munstycke före läggning mot fog.

9 UTLÄGGNING AV BELÄGGNINGSMASSA

9.1 Beläggningssmassa

Beläggningssmassan ska vara CE certifierad.

Beläggningssmassan ska läggas med utläggare i sådan takt att det inte uppstår långa uppehåll som försvårar vältningen och försämrar beläggningens kvalitet.

Massans temperatur får inte vara högre än högsta tillåtna hanteringstemperatur enligt bindemedelsleverantörens anvisningar. Temperaturen får inte heller vara så låg att läggingsarbetet försvåras. Temperaturen ska mätas 10 cm in i massan.

Vid regn ska utläggningen avbrytas.

9.2 Beläggningsbredd

Total beläggningsbredd varierar mellan 2,7-9,5 m. Beställarens representant meddelar entreprenören om beläggningsbredderna för de olika objekten.

Entreprenören gör utsättningarna efter anvisning av beställarens representant.

Vanligtvis görs beläggning på nya och ombyggda vägar enligt normalprofil. På lägre klassade vägar ska beläggningen vara 0,20-0,25 m från vägkant.

9.3 Fogar

All försegling ska utföras enligt AMA20 DCC.

Förseglingen ska ske samma dag som beläggningen utförts.

Mittfogsförsegling ska alltid ske vid användandet av följande massor: ABT ABS, ABb, och MJOG med $> V 6000$.

Slitlager ska läggas så att fog uppstår endast vid vägmarkeringslinje. Där detta inte kan åstadkommas, t.ex. vid breddförändringar, ska fog förseglas med gjutasfalt, bitumen av typ 160/220 eller motsvarande, på en bredd av max 10 cm. Fogen flisas av med fin makadam.

Läggningsdragen ska dock planeras så att längsgående fogar inte hamnar i hjulspåren.

Arbetsfog (skarv) ska utföras med omsorg. Vid slitlager tjockare än 25 mm ska utöver de krav som ställs på vanlig beläggning ställas följande krav på arbetsfogar:

- före utförandet av andra draget ska skarven rengöras
- klistring ska utföras innan nästa beläggningsdrag utförs
- mängden emulsion ska vara sådan att håligheter i fogen fylls för att säkerställa en tät fog.
- vid utläggning av flera skikt ska fogarna förskjutas med minst 150 mm.

Rak tvärfog ska utföras ifall asfaltläggaren körs tom på grund av ett oplanerat stopp (t.ex. vid regn eller ojämn massatillförsel). När massa läggs ut på en trafikerad väg ska tvärfogar spetsas ut på en sträcka av minst en meter vid slutet av varje dagsetapp. När utläggningen fortsätter tas utspetsningen bort så att man får en rak fog.

Vid handarbete av fogar ska stor noggrannhet iakttas så att inte separationer uppstår.

Tvärfogen ska fräsas och förseglas vid start eller slut för ett objekt.

Tvärfogarna ska förseglas minst 4 meter åt vardera håll.

10 REGLER FÖR MÄNGDKONTROLL VID BELÄGGNINGSGRÄNSARBETEN

10.1 Vågar

10.1.1 Våg

Vågen ska vara typgodkänd av Provnings- och forskningsinstitutet eller annat anmält organ (Notified Body) som utfärdar typgodkännande i form av EG-certifikat inom EU/EES-området.

Vågen ska, vid varje uppställning, kontrolleras genom omverifiering. Kontrollen kan också ske genom ackrediterad kalibrering, inkl. toleranskontroll, som utförs av ett ackrediterat företag. Hänsyn ska tas till gällande noggrannhetsklass. Leverantör av asfaltmassa/ballast ska kunna uppvisa giltigt kalibrerings- eller verifieringsbevis.

Kalibrerad eller omverifierad våg ska ha kontrollmärke som består av ett ackrediteringsmärke, det ackrediterade företagets ackrediteringsnummer samt datum för senastekontrollen.

10.1.2 Registreringsutrustning

Registreringsutrustning ska vara försedd med skrivare som i samband med vägning anger:

- a) fordonets registreringsnummer
- b) datum och klockslag vid vägningstillfället
- c) nettovikt av levererad vara för bil resp. släp
- d) massatyp genom angivande av materialkod/namn på vågsedel
- e) kundnamn
- f) arbetsplats/utläggningsplats (namn eller nummer).

10.2 Vägning

Vägning av tom bil (taravägning) ska ske minst en gång per vecka.

Regler om drivmedel och utrustning som ingår i normal tomvikt (tara) ska iakttas.

10.3 Mängdkontroll

- 1) Vågsedel ska för varje lass lämnas av chauffören till utläggningsansvarig.
- 2) Avstämning av levererad mängd ska göras dagligen.
- 3) Vågsedlarna ska i samband med dagrapporten överlämnas till beställaren.

11 PACKNING

Vältningen ska ske snabbt efter utläggningen och med så många överfarter som erfordras för att hållrummen i beläggningen ska uppnå minst de värden för de olika beläggningarna som bestämts i Trafikverkets publikation Bitumenbundna lager TDOK 2013:0529 version 4.0, som ska användas tillsammans med AMA Anläggning 20.

Vältningen ska utföras så att inga ojämnheter eller vältsprickor kvarstår efter sista vältöverfarten. Typ, vikt, och antal vältrar ska anpassas efter

- Läggningskapacitet
- Beläggningstjocklek
- Beläggningstyp
- temperatur och vindförhållanden
- andra faktorer som kan påverka packningsresultatet.

Vibrerande vältrar får inte användas på stålbroar. På betongbroar får vibrerande vältrar med vikt över två ton inte användas.

Vid vältning av MJOG är stålvalsvalt i kombination med gummihjulsvält > 10 ton att föredra.

Kantpackare ska inte användas vid slitlager av MJOG.

Om det under arbetets gång uppkommer tillfällen när den normala vältningen inte kan utföras ska en förteckning uppgöras över detta. Denna förteckning ska överlämnas till beställaren förlöpande i samband med dagrapporten.

Om otillräcklig friktion befaras efter packningen ska friktionshöjande åtgärdes vidtas utan dröjsmål, t.ex. genom invältning av BCS 4-8 mm. Beläggningen får inte trafikeras förrän den svalnat så mycket att spår inte uppkommer.

12 INFARTER OCH VÄGSKÄL

Vid beläggning av infarter ska följande värden vara normgivande:

Vid vägshål och starkt trafikerade infarter ska en så lång sträcka beläggas att en normal buss eller lastbil kan stå med samtliga däck på beläggningen före inkörning på den korsande vägen. Vid små infarter, typ jordbruksinfarter, läggs dessa ca 1 m, vid bostadsanslutningar ca 5 m. Om anslutningen kan beläggas med läggarens utskjutning räknas priset för denna enligt normala priset för respektive beläggning. Vid oklara fall bestämmer beställarens representant infartens storlek.

13 SKADOR

Skador på den nybelagda beläggningen ska repareras så fort som möjligt och med största omsorg. Separationer som uppstår vid handarbeten ska täckas med fin massa före vältningen. Djupa skador ska skäras lodrätta, klistras och vältas noga. En förteckning över reparerade platser ska uppgöras av arbetsledaren och lämnas till beställaren.

14 KRAV PÅ ASFALTBELÄGGNINGAR SAMT KONTROLL

14.1 Krav på den färdiga beläggningen (separation)

För att minimera beläggningsseparationen i allmänhet och lastseparationer i synnerhet ska åtgärdsprogram mot separationer redovisas och dokumenteras. Förslag till åtgärder är:

- användning av buffertlager vid läggaren, så kallad Shuttle Buggy
- undvika att köra asfaltläggaren tom vid lastbyte
- förse läggaren med automatisk värmekontroll på balken.

Förslag till kontrollmetoder:

- mätning av ytemperatur med värmekamera
- mätning av skrymdensitet med DOR-metoden.

14.2 Krav på jämnhet

I samband med utläggningen av massan ska en fortgående granskning av jämnheten företas med en raskkiva så att eventuellt uppkomna ojämnheter kan repareras i samband med arbetes utförande. Raskkivans längd ska vara 3,0 m. För att jämnheten ska godkännas får det inte förekomma större avvikelser än **4 mm** vid beläggning med ABT-massor och **6 mm** med AG-massor i körfältets längdriktning. Om ofta återkommande ojämnheter finns i den färdiga beläggningen ska dessa mätas med en bil försedd med lasermätning som mäter ojämnheten i värdet IRI (International Roughness Index) eller IRI4. **De tillåtna IRI4-värdena för landskapsregeringens huvudvägar är högst 1,1 mm/m.**

14.3 Krav på täthet i den färdiga beläggningen

Hållrumshalten speglar beläggningens täthet. Hållrumshalten bedöms genom antingen borrhprov från vägen eller med beläggningsradar. De tillåtna värdena för hållrumshalten framgår ur tabell 5.4.1-1 i Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten, TDOK 2014:0565 version 4.0.

14.4 Kontroll

Prover ska vara tagna senast 14 dagar efter utförd beläggning.

Provtagningen kan indelas i:

- utförarens kontroll och provning
- beställarkontroll.

Erforderlig produktionskontroll och all kvalitetskontroll ska utföras av entreprenören. Vid all kvalitetskontroll ska beställarens representant ges möjlighet att närvara och resultatet ska delges beställaren snarast.

Alla resultat från kvalitetskontroller och dokumentation angående åtgärder mot separationer överlämnas till beställaren fortlöpande.

Beställaren kan, i den omfattning denna önskar, på egen bekostnad låta utföra ytterligare kontroll, d.v.s. riktad provtagning.

Entreprenören ska senast vid begynnelsesammanträdet inkomma med förslag till hur kvalitetskontrollen ska utföras för att uppfylla kraven i Trafikverkets publikation Bitumenbundna lager TDOK 2013:0529 version 4.0.

15 ARBETSSTYRKA

Arbetsstyrkan vid utläggning på väg ska vara tillräcklig för att utläggningen ska kunna ske utan avbrott. Arbetsledaren ska vara en **god yrkesman** och de övriga ha goda yrkeskunskaper i beläggningsarbeten. Platschef, arbetsledare och trafikdirigerare ska behärska svenska i tal och skrift. Av arbetsstyrkan fordras att alla ska ha genomgått kursen *Säkerhet vid arbete på väg, 1 och 2* eller motsvarande kurs på finska. Skyltansvarig person/er ska ha genomgått kursen *Säkerhet vid arbete på väg, nivå 3*.

16 DAGBPOK

16.1 Dagbok för utläggningen

Digital dagbok ska föras varje dag. Dagboken ska föras av arbetsledaren på platsen och undertecknas av både arbetsledaren och arbetsplatskontrollanten varje dag eller vid överenskomna tidpunkter. Dessa datauppgifter överlämnas veckovis till beställaren.

16.2 Dagbok för blandarstationen

Digital dagbok med datauppgifter ska föras vid blandarstationen. Där ska det framkomma antal satser, satsernas storlek och vikten på de olika råmaterialsorтер som ingår i massablandningen. Dessa datauppgifter överlämnas veckovis till beställaren.

KRAV

Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten

TDOK 2014:0565

Version 4.0

2020-10-12

KRAV

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Lind Kenneth, IVtam	Dokument-ID TDOK 2014:0565	Version Version 4.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2020-10-12	
Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten		

Innehållsförteckning

Syfte	3
Omfattning.....	3
Definitioner och förkortningar	4
1 Regler för reglering av bindemedelsmängd.....	5
1.1 Allmänt	5
1.1.1 Reglering av bindemedelsmängd vid utförandeentreprenad	5
1.1.2 Reglering av bindemedelsmängd vid totalentreprenad	5
1.2 Kalkylvärden	5
1.2.1 Varm asfaltmassa.....	6
1.2.2 Tunnskiktsbeläggning (TSK).....	7
1.2.3 Halvvarm asfaltmassa.....	7
1.2.4 Gjutasfalt.....	7
1.2.5 Kall återvinning	8
1.2.6 Halvvarm återvinning	8
1.2.7 Indränkt makadam.....	8
1.2.8 Ytbehandling.....	10
1.3 Reglering av bindemedelsmängd asfaltmassa.....	11
1.3.1 Mängdreglering kalkylvärde mot utfall.....	11
1.3.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd	11
1.4 Reglering av bindemedelsmängd tankbeläggning.....	11
1.4.1 Mängdreglering kalkylvärde mot utfall.....	11
1.4.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd	11
1.5 Reglering av bindemedelsmängd klister till tunnskiktsbeläggning (TSK).....	12
1.5.1 Mängdreglering kalkylvärde mot utfall.....	12
1.5.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd	12
2 Regler för kostnadsreglering av ballastmängd vid återvinning	13
2.1 Allmänt	13
2.2 Kalkylvärden	13
2.3 Kostnadsreglering.....	13
3 Regler för kostnadsreglering av vidhäftningsmedel.....	14
3.1 Allmänt	14
3.2 Kalkylvärden	14
3.3 Kostnadsreglering.....	14
4 Regler för mängdkontroll vid beläggningsarbeten.....	15

KRAV

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Lind Kenneth, IVtam	Dokument-ID TDOK 2014:0565	Version Version 4.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2020-10-12	
Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten		

4.1	Fordonsvåg	15
4.1.1	Registreringsutrustning	15
4.2	Vägning	15
4.3	Mängdkontroll av asfaltmassa	16
4.4	Mängdkontroll av bindemedel vid tankbeläggning	16
4.4.1	Provningsintyg spridarramp	16
4.5	Mängdkontroll av bindemedel vid tunnskiktsbeläggning (TSK).....	16
5	Regler för avdrag vid beläggningsarbeten.....	17
5.1	Allmänt	17
5.1.1	Utförandeentreprenad.....	17
5.1.2	Totalentreprenad	17
5.2	Ingående ballast	18
5.2.1	Kornstorleksfördelning.....	18
5.2.2	Kulkvarnsvärde	18
5.2.3	MicroDeval värde.....	18
5.2.4	Los Angeles tal	18
5.2.5	Flisighetsindex	19
5.2.6	Krossytegrad	19
5.3	Asfaltmassa	20
5.3.1	Bindemedelshalt.....	20
5.3.2	Kornstorleksfördelning.....	20
5.3.3	Hålrums halt enligt Marshall	20
5.4	Färdigt lager av asfaltmassa	21
5.4.1	Hålrums halt beläggning	21
5.4.2	Tjocklek	23
5.4.3	Vattenkänslighet.....	24
5.4.4	Mjukpunkt återvunnet bitumen	24
5.4.5	Viskositet återvunnet bitumen	24
5.4.6	Nötningsresistens Prall	24
5.4.7	Deformationsresistens	24
5.5	Färdig beläggningsyta	25
5.5.1	Jämnhet.....	25
5.5.2	Tvärfall.....	25
	Bilaga A (Informativ) Väsentliga ändringar med motiv	26
	Referenser	31

KRAV

Skapat av (namn och organisatorisk enhet) Lind Kenneth, IVtam	Dokument-ID TDOK 2014:0565	Version Version 4.0
Fastställt av Chef VO Investering	Dokumentdatum 2020-10-12	
Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten		

Versionslogg	31
--------------------	----

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

Syfte

Detta dokument utgör en revidering av TDOK 2014:0565, Version 3.0.

Förändringarna är baserade på Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529. Version 4.0.

TDOK 2014:0565 Version 4.0 får av det skälet endast användas tillsammans med Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 Version 4.0.

De väsentligaste förändringarna från föregående version beskrivs i Bilaga A.

Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten, TDOK 2014:0565 innehåller kalkylvärden som ska ligga till grund för anbud vid upphandling av bitumenbundna beläggningar samt regler för kostnadsreglering och regler för avdrag vid kvalitetsavvikelser.

Reglerna ska tillämpas i sin helhet vid utförandeentreprenader innefattande beläggningsarbeten med bitumenbundna lager vid både nybyggnad och underhåll.

Vid totalentreprenader där bitumenbundna lager ingår tillämpas följande avsnitt:

1.3.2 Reglering upparbetad mängd (massabeläggning)

1.4.2 Reglering upparbetad mängd (tankbeläggning)

4 Mängdkontroll vid beläggningsarbeten

5 Avdrag

Dokumentet ska återopas vid upphandling av bitumenbundna lager från och med 12 oktober 2020 och ingå i kontraktet mellan parterna.

Kontaktperson: Kenneth Lind

Omfattning

Detta dokument omfattar regler för:

- kostnadsreglering av bindemedelsmängd
- kostnadsreglering av ballastmängd vid återvinning
- kostnadsreglering av övriga material
- mängdkontroll vid beläggningsarbeten
- avdrag vid beläggningsarbeten

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

Definitioner och förkortningar

Definitioner

Deklarerat värde	Angivet värde i prestandadeklaration alternativt arbetsrecept
Mängdreglering	Avser reglering vid mängdförändring
Kostnadsreglering	Avser reglering av upparbetad verifierad mängd med hänsyn till prisförändring enligt gällande kontrakt

Förkortningar

$D < 16 \text{ mm}$	Asfaltmassor med största stenstorlek, $D < 16 \text{ mm}$. ”Small aggregate sizes” enligt gällande produktstandarder för asfaltmassa i SS-EN 13108-serien.
$D \geq 16 \text{ mm}$	Asfaltmassor med största stenstorlek, $D \geq 16 \text{ mm}$. ”Large aggregate sizes” enligt gällande produktstandarder för asfaltmassa i SS-EN 13108-serien.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

1 Regler för reglering av bindemedelsmängd

1.1 Allmänt

Reglering av bindemedelsmängd sker enligt gällande kontrakt med huvudsakligt syfte att reglera prisförändring baserat på upparbetad verifierad mängd bitumen.

Vid utförandeentreprenader där kalkylvärden ligger till grund för anbud sker dessutom mängdreglering baserat på kalkylvärde och verkligt utfall.

1.1.1 Reglering av bindemedelsmängd vid utförandeentreprenad

Anbud ska för varje beläggningstyp baseras på den bindemedelstyp som anges i teknisk beskrivning (TB) eller mängdförteckning (MF) och de kalkylvärden som återfinns i tabeller i avsnitt 1.2.1 – 1.2.8, om inte annat anges i kontraktshandlingarna.

Mängdreglering ska utföras om:

- deklarerat värde för bindemedelshalt/-mängd i prestandadeklaration/ arbetsrecept avviker från kalkylvärde
- verkligt utfall bindemedelshalt/-mängd avviker från deklarerat värde

Vid reglering ska hela objektet bedömas som en enhet för respektive beläggningstyp.

Vid ren beläggningsentreprenad räknas varje beläggningsgrupp som en enhet.

- Asfaltmassa regleras enligt 1.3
- Tankbeläggningar regleras enligt 1.4
- Klister till tunnskiktsbeläggning (TSK) regleras enligt 1.5.

1.1.2 Reglering av bindemedelsmängd vid totalentreprenad

Vid totalentreprenad där kostnadsreglering av upparbetad mängd bindemedel ska ske enligt gällande kontraktshandling tillämpas följande avsnitt:

- 1.3 Reglering av bindemedelsmängd asfaltmassa
 - 1.3.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd
- 1.4 Reglering av bindemedelsmängd tankbeläggning
 - 1.4.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd
- 1.5 Reglering av bindemedelsmängd klister till tunnskiktsbeläggning (TSK)
 - 1.5.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd

1.2 Kalkylvärden

Vid användning av Polymermodifierade bindemedel (PMB) i beläggningsmassa ska kalkylvärdet motsvarande 70/100 användas för respektive beläggningstyp.

Vid användning av Polymermodifierad emulsion (PME) ska kalkylvärdet vara detsamma som för angiven bitumenemulsion för aktuell beläggningstyp.

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

1.2.1 Varm asfaltmassa

Tabell 1.2.1-1 Kalkylvärden i vikt-% för Tät asfaltbetong, ABT.

Bindemedelstyp	Kalkylvärde i viktprocent					
	ABT 4	ABT 6	ABT 8	ABT 11	ABT 16	ABT 22
50/70	-	-	6,9	6,8	6,6	6,2
70/100	-	-	6,7	6,6	6,4	6,0
100/150	6,9	6,8	6,5	6,4	6,2	5,8
160/220	6,7	6,6	6,3	6,2	6,0	5,6
330/430	-	-	-	6,0	5,8	5,4

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

Tabell 1.2.1-3 Kalkylvärden i vikt-% för Dränerande asfaltbetong, ABD.

Bindemedelstyp	Kalkylvärde i viktprocent	
	ABD 11	ABD 16
70/100	6,3	6,2
100/150	6,2	6,1
160/220	6,1	6,0

Tabell 1.2.1-4 Kalkylvärden i vikt-% för Bindlager av asfaltbetong, ABb.

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

Tabell 1.2.1-5 Kalkylvärden i vikt-% för Asfaltgrus, AG

Bindemedelstyp	Kalkylvärde i viktprocent		
	AG 16	AG 22	AG 32
70/100	5,2	4,9	4,4
100/150	5,0	4,7	4,2
160/220	4,8	4,5	4,0
330/430	4,6	4,3	3,8

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

1.2.2 Tunnskiktsbeläggning (TSK)

Tabell 1.2.2-1 Kalkylvärden för Tunnskiktsbeläggning kombination, TSK

	Kalkylvärde
Bindemedelshalt asfaltmassa	5,5 %
Klister C 69 BP 2	1,3 kg/m ²

1.2.3 Halvvarm asfaltmassa

Tabell 1.2.3-1 Kalkylvärden i vikt-% för Slitlager av mjukbitumenbundet grus, MJOG.

Viskositet mm ² /s	Kalkylvärde i viktprocent		
	MJOG 11	MJOG 16	MJOG 22
V 1 500	3,6	3,5	3,4
V 3 000	3,8	3,7	3,5
V 6 000	3,9	3,9	3,6
V 12 000	4,2	4,1	3,9

Tabell 1.2.3-2 Kalkylvärden i vikt-% för Mjukgjort asfaltgrus, MJAG

Viskositet mm ² /s	Kalkylvärde i viktprocent	
	MJAG 16	MJAG 22
V 12 000	3,7	3,4

1.2.4 Gjutasfalt

Tabell 1.2.4-1 Kalkylvärden i vikt-% för Gjutasfalt (PGJA)

Bindemedelstyp	Kalkylvärde i viktprocent		
	PGJA 8	PGJA 11	PGJA 16
PMB 40/100-75	7,8	7,6	7,4

Tabell 1.2.4-2 Kalkylvärden i vikt-% för Bitumeniserad chipsten, BCS

Bindemedelstyp	Fraktion mm			
	4/8	8/11	11/16	16/22
50/70	1,5	1,5	1,3	1,3
70/100	1,5	1,5	1,3	1,3

Tabell 1.2.4-3 Kalkylvärden i vikt-% för Spärgjutasfalt, SGJA

Bindemedelstyp	Kalkylvärde
50/70	11,0
Naturasfalt	2,5

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

1.2.5 Kall återvinning

Tabell 1.2.5-1 Kalkylvärden i vikt-% för Kall återvinning, ÅAK

Återvinningsmassa för	Kalkylvärde bitumenemulsion
Bärlager	2,2
Slitlager	3,3

Kalkylvärdena är baserade på bitumenemulsion med 60 % bitumeninnehåll.

1.2.6 Halvvarm återvinning

Tabell 1.2.6-1 Kalkylvärden i vikt-% för Halvvarm återvinning, ÅAHV

Återvinningsmassa för	Kalkylvärde mjukbitumen
Bärlager	1,6
Slitlager	2,3

1.2.7 Indränkt makadam

Tabell 1.2.7-1 Kalkylvärden i kg/m², Indränkt Makadam IM, Bitumenemulsion

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	Bitumenemulsion
	Påslag kg/m ²
IM 40 8/22	4,0
IM 40 16/22	4,0
IM 60 16/22	4,3
IM 60 16/32	4,3

Kalkylvärdena är baserade på bitumenemulsion med 69 % bitumeninnehåll.

Vid användning av IM 40 som tillfälligt slitlager ska kalkylvärdena i Tabell 1.2.7-1 ökas med 0,3 kg/m².

Vid användning av IM 60 som tillfälligt slitlager ska kalkylvärdena i Tabell 1.2.7-1 ökas med 0,5 kg/m².

Tabell 1.2.7-2 Kalkylvärden i kg/m², Indränkt Makadam IM, Mjukbitumen

Beläggningstyp/ lagertjocklek	V 12 000
	kg/m ²
IM 40 8/22	3,2
IM 40 16/22	3,2
IM 60 16/22	3,6
IM 60 16/32	3,6

Tabell 1.2.7-3 Kalkylvärden i kg/m², Justeringslager av Indränkt Makadam, JIM, Bitumenemulsion

	JIM 8/16	JIM 8/22	JIM 16/22	JIM 8/32	JIM 16/32	JIM 32/63
Makadamsortering/ Bindemedelstyp	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
	kg/m ²					
Bitumenemulsion	2,4	2,5	2,5	2,7	2,7	2,9

Kalkylvärdena är baserade på bitumenemulsion med 69 % bitumeninnehåll.

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Tabell 1.2.7-4 Kalkylvärden i kg/m², Justeringslager av JIM som tillfälligt slitlager, Bitumenemulsion

	JIM 8/16	JIM 8/22	JIM 16/22	JIM 8/32	JIM 16/32	JIM 32/63
Makadamsortering/ Bindemedelstyp	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
	kg/m ²					
Bitumenemulsion	3,8	4,3	4,3	4,5	4,5	4,8

Kalkylvärdena är baserade på bitumenemulsion med 69 % bitumeninnehåll.

Tabell 1.2.7-5 Kalkylvärden i kg/m², Justeringslager av Indränkt Makadam, JIM, Mjukbitumen

	JIM 8/16	JIM 8/22	JIM 16/22	JIM 8/32	JIM 16/32	JIM 32/63
Makadamsortering/ Bindemedelstyp	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
	kg/m ²					
V 12 000	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,4

Tabell 1.2.7-6 Kalkylvärden i kg/m², Justeringslager av JIM som tillfälligt slitlager, Mjukbitumen

	JIM 8/16	JIM 8/22	JIM 16/22	JIM 8/32	JIM 16/32	JIM 32/63
Makadamsortering/ Bindemedelstyp	8/16	8/22	16/22	8/32	16/32	32/63
	Riktvärde (kg/m ²)					
V 12 000	2,7	3,1	3,1	3,2	3,2	3,4

Tabell 1.2.7-7 Kalkylvärden i kg/m², Slitlager av indränkt makadam tät, IMT, Bitumenemulsion

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	Bitumenemulsion	
	Påslag 1 kg/m ²	Påslag 2 kg/m ²
IMT 40 8/22	2,2	2,8
IMT 40 16/22	2,2	2,8
IMT 60 16/32	2,3	3,1

Kalkylvärdena är baserade på bitumenemulsion med 69 % bitumeninnehåll.

Tabell 1.2.7-8 Kalkylvärden i kg/m², Slitlager av indränkt makadam tät, IMT, Mjukbitumen

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	V 12 000	
	Påslag 1 kg/m ²	Påslag 2 kg/m ²
IMT 40 8/22	1,6	2,1
IMT 40 16/22	1,6	2,1
IMT 60 16/32	1,7	2,3

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

Tabell 1.2.7-9 Kalkylvärden i kg/m², Justeringslager av indränkt makadam tät, JIMT, Bitumenemulsion

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	Bitumenemulsion	
	Påslag 1 kg/m ²	Påslag 2 kg/m ²
JIMT 8/22	2,2	2,8
JIMT 16/22	2,2	2,8
JIMT 16/32	2,2	3,0

Kalkylvärdena är baserade på bitumenemulsion med 69 % bitumeninnehåll.

Tabell 1.2.7-10 Kalkylvärden i kg/m², Justeringslager av indränkt makadam tät, JIMT, Mjukbitumen

Beläggningstyp/ Lagertjocklek	V 12 000	
	Påslag 1 kg/m ²	Påslag 2 kg/m ²
JIMT 8/22	1,6	2,1
JIMT 16/22	1,6	2,1
JIMT 16/32	1,7	2,3

1.2.8 Ytbehandling

Tabell 1.2.8-1 Kalkylvärden i kg/m². Enkel ytbehandling på bitumenbundet underlag, Y1B

Bindemedelstyp	Y1B 4/8	Y1B 8/11	Y1B 11/16
	Kalkylvärde kg/m ²		
Bitumenemulsion	2,1	2,5	2,7

Kalkylvärdena är baserade på bitumenemulsion med 69 % bitumeninnehåll.

Tabell 1.2.8-2 Kalkylvärden i kg/m². Dubbel ytbehandling på bitumenbundet underlag, Y2B

Bindemedelstyp	Kalkylvärde, kg/m ²
Bitumenemulsion	2,4

Kalkylvärdena är baserade på bitumenemulsion med 69 % bitumeninnehåll.

Tabell 1.2.8-3 Kalkylvärden i kg/m². Ytbehandling på grusunderlag, Y1G

Bindemedelstyp	Kalkyl värde, kg/m ²			
	Y1G 8/11	Y1G 8/16	Y1G 0/16	Y1G 4/16
Bitumenemulsion	1,9	2,0	-	2,0

Kalkylvärdena är baserade på bitumenemulsion med 69 % bitumeninnehåll.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

1.3 Reglering av bindemedelsmängd asfaltmassa

Regleringen ska baseras på levererad mängd asfaltmassa till objektet styrkt av verifikationer enligt avsnitt 4. Regler för mängdkontroll vid beläggningsarbeten.

Till grund för regleringarna ligger av entreprenören utförd leveranskontroll (A-prov) och beställarens tilläggskontroll (B-prov) samt i förekommande fall prov vid tvist (C-prov).

Vid avrundning av resultat ska avrundningsregel B enligt SS 01 41 41 användas.

1.3.1 Mängdreglering kalkylvärde mot utfall

Regleringen ska baseras på skillnaden mellan kalkylvärde och medelvärde av provningsresultaten för aktuell produkt.

Varje enskilt värde ska jämföras mot deklarerat värde för aktuell prestandadeklaration/arbetsrecept.

Vid medelvärdesberäkningen sätts enskilda värden, som överstiger övre toleransgräns för enskilt värde enligt aktuellt kontrollblad i Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529, lika med toleransvärdet.

Om medelvärdet överstiger angiven toleransgräns enligt aktuellt kontrollblad i Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 regleras överskridandet endast upp till och med toleransvärdet.

1.3.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd

Regleringen ska baseras på medelvärdet av provningsresultaten för aktuell produkt.

Vid medelvärdesberäkningen sätts enskilda värden, som överstiger övre toleransgräns för enskilt värde enligt aktuellt kontrollblad i Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529, lika med toleransvärdet.

Om medelvärdet överstiger angiven toleransgräns enligt aktuellt kontrollblad i Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 regleras överskridandet endast upp till och med toleransvärdet.

1.4 Reglering av bindemedelsmängd tankbeläggning

Vid beräkning av bindemedelsmängd för bitumenemulsioner ska restbitumenhalt baserad på aktuellt resultat från entreprenörens leverans-/egenkontroll samt beställarens tilläggskontroll användas.

1.4.1 Mängdreglering kalkylvärde mot utfall

Regleringen ska baseras på skillnaden mellan kalkylvärde och deklarerad mängd bindemedel/ bitumenemulsion, summerad över utförd yta samt levererad mängd bindemedel/ bitumenemulsion till objektet styrkt av verifikationer enligt avsnitt 4.4

1.4.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd

Regleringen ska baseras på levererad mängd bindemedel till objektet styrkt av verifikationer.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

1.5 Reglering av bindemedelsmängd klister till tunnskiktsbeläggning (TSK)

Vid beräkning av bindemedelsmängd för bitumenemulsioner ska restbitumenhalt baserad på aktuellt resultat från entreprenörens leverans-/egenkontroll samt beställarens tilläggskontroll användas.

1.5.1 Mängdreglering kalkylvärde mot utfall

Regleringen ska baseras på skillnaden mellan kalkylvärde och deklarerad mängd bitumenemulsion, summerad över utförd yta samt levererad mängd bitumenemulsion till objektet styrkt av verifikationer enligt avsnitt 4.5

1.5.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd

Regleringen ska baseras på levererad mängd bindemedel till objektet styrkt av verifikationer.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

2 Regler för kostnadsreglering av ballastmängd vid återvinning

2.1 Allmänt

Anbud för beläggningstyperna kall- och halvvarm återvinning ska baseras på den sortering och kvalitet av ballast som anges i den tekniska beskrivningen (TB) eller i mängdförteckningen (MF) och den tillsatsmängd som anges för kalkylvärden i nedanstående tabell, om inte annat anges i kontraktshandlingarna.

Om mängden ballast avviker från kalkylvärdet ska kostnadsreglering utföras.

2.2 Kalkylvärden

Tabell 22 Kalkylvärden i viktprocent av färdig massa

Beläggningstyp	Kalkylvärde, vikt-%
Kall återvinning	20
Halvvarm återvinning	20

2.3 Kostnadsreglering

Regleringen ska baseras på:

- skillnaden mellan kalkylvärde och verifierad mängd använd ballast i ton.
- verifierad kostnad för ballast per ton vid verk inklusive transport- och hanteringskostnader.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

3 Regler för kostnadsreglering av vidhäftningsmedel

3.1 Allmänt

Anbud ska baseras på den tillsatsmängd som anges i nedanstående tabell.

Om mängden vidhäftningsmedel avviker från kalkylvärdet ska kostnadsreglering utföras.

3.2 Kalkylvärden

Tabell 23 Kalkylvärden för vidhäftningsmedel

Massatyp	Vikt-% av tillsatt bindemedel	Vikt-% av massan	
	Amin	Cement	Hydratkalk
Varma massor	0,6	1,0	1,0
Halvvarma massor, MJOG, MJAG	1,2	-	-
Halvvarm återvinning, ÅAHV	1,2	-	-

3.3 Kostnadsreglering

Regleringen ska baseras på:

- skillnaden mellan verifierad mängd använt vidhäftningsmedel och kalkylvärdet i ton
- verifierad kostnad för vidhäftningsmedel per ton vid verk inklusive transport- och hanteringskostnader.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

4 Regler för mängdkontroll vid beläggningsarbeten

4.1 Fordonsvåg

Vågen ska vara typgodkänd av SP (Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut) eller annat anmält organ (Notified body) som utfärdar typgodkännande i form av EG-certifikat inom EU/EES-området samt verifierad av företag som är ackrediterat av SWEDAC.

Vågen ska årligen, vid varje uppställning, kontrolleras via omverifiering eller ackrediterad kalibrering, inkl. toleranskontroll, som ska utföras av företag som är ackrediterat av SWEDAC. Hänsyn ska tas till gällande noggrannhetsklass. Leverantör av asfaltmassa/ballast ska kunna uppvisa giltigt kalibrerings- eller verifieringsbevis.

Kalibrerad eller om verifierad våg ska ha kontrollmärke som består av SWEDACs ackrediteringsmärke, det ackrediterade företags ackrediteringsnummer samt datum för senaste kontrollen.

4.1.1 Registreringsutrustning

Registreringsutrustning ska vara försedd med skrivare som i samband med vägning anger:

4.1.1.1 för icke-automatiska vågar

- fordonets registreringsnummer
- datum och klockslag för brutto- och taravägning
- massatyp genom angivande av materialkod eller manuellt angivet på vågsedel på förtryckt materiallista
- brutto-, tara- och nettovikt samt tillåten last för fordonet
- kund, om kundnummer saknas kan namn och adress skrivas för hand, på maskin eller via adressplåtar
- arbetsplats/utläggningsplats (namn eller nummer).

4.1.1.2 för automatiska vågar

- fordonets registreringsnummer
- datum, klockslag vid vägningstillfället
- nettovikt av levererad vara för bil resp. släp
- massatyp genom angivande av materialkod/namn på vågsedel
- kund, om kundnummer saknas kan namn och adress skrivas för hand på maskin eller via adressplåtar
- arbetsplats/utläggningsplats (namn eller nummer).

Avsteg från ovan nämnda krav kan vid mindre leveranser göras efter överenskommelse med beställaren.

4.2 Vägning

Vägning av tom bil (taravägning) ska ske minst en gång per vecka.

Regler om drivmedel och utrustning som ingår i normal tomvikt (tara) ska iakttas.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

4.3 Mängdkontroll av asfaltmassa

- Vågsedel ska för varje lass lämnas av chauffören till utläggningsansvarig.
- Avstämning av levererad mängd ska göras dagligen.

4.4 Mängdkontroll av bindemedel vid tankbeläggning

Utspridd bindemedelsmängd ska verifieras med utskrift från spridarbilens genomströmningsmätare styrkt med verifikationer avseende uppmätt yta samt förbrukad bindemedelsmängd.

4.4.1 Provningsintyg spridarramp

Leverantör av tankbeläggning ska kunna uppvisa giltigt provningsintyg för spridarramp enligt gällande kontraktshandling.

4.5 Mängdkontroll av bindemedel vid tunnskiktsbeläggning (TSK)

Utspridd klistermängd ska styrkas med verifikationer avseende utförd yta samt förbrukad bindemedelsmängd.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

5 Regler för avdrag vid beläggningsarbeten

5.1 Allmänt

Nedanstående avdragsregler gäller för utförda beläggningsarbeten och är begränsade till parametrar under respektive rubrik.

Reglerna ska tillämpas vid slutbesiktning i de fall besiktningsman bedömt att felet inte är väsentligt och föranleder åtgärd enligt gällande kontraktshandlingar.

Reglering ska endast ske inom angivna intervall i respektive tabeller eller text.

Provningsmetoder, provningsfrekvenser och kravgränser framgår av gällande kontraktshandlingar.

Entreprenörens ansvar för fel som uppkommer under ansvarstiden är inte begränsat av avdrag som reglerats enligt denna handling.

Vid avvikelser utanför avdragsintervallen tillämpas reglering av fel i övrigt enligt gällande kontraktshandlingar.

Vid avrundning av resultat ska avrundningsregel B enligt SS 01 41 41 användas.

Till grund för regleringarna ligger av entreprenören utförd leveransk kontroll och beställarens tilläggs kontroll.

När resultat från A- och B-prov finns ska medelvärdet av de två proven beräknas under förutsättning att båda resultaten är inom angiven tolerans och användas som enskilt värde för aktuellt prov.

Om C-prov analyseras på grund av oenighet om resultaten från A- och B-proven, ska resultatet från C-provet användas vid regleringen.

Vid avvikelser från angivna krav görs avdrag enligt respektive avsnitt nedan.

5.1.1 Utförandeentreprenad

Reglering sker genom avdrag på å-priser enligt prissatt Mängdförteckning, MF, för den mängd provningen avser respektive med angivna fasta belopp.

5.1.2 Totalentreprenad

Reglering vid avvikelser på färdig beläggningsyta enligt avsnitt 5.5 sker genom avdrag med angivna fasta belopp.

Tillämpning av reglerna för avdrag på övriga parametrar när a'-priser saknas förutsätter att parterna kan träffa överenskommelse om vilket a'-pris som ska gälla för reglering av avdrag på aktuell produkt eller beläggningslager.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

5.2 Ingående ballast

5.2.1 Kornstorleksfördelning

5.2.1.1 Kornstorleksfördelning för ytbehandling (YB)

Avdrag ska göras med 0,5 % för varje hel viktprocent som kornstorleksfördelningen för ballastens passerande mängd:

- understiger den övre kornstorleksgränsen (D) med mer än 5 %
- överstiger den undre kornstorleksgränsen (d).

Om den undre kornstorleksgränsen överstigs med mer än 5 % görs avdrag med 1 % i stället för 0,5 %.

Om pågruset till ytbehandling innehåller större halt material vid 0,5 mm-sikten än 2 viktprocent, ska avdrag göras med 2 % för varje påbörjad hel viktprocent.

5.2.1.2 Kornstorleksfördelning för indränkt makadam (IM, IMT, JIM, JIMT)

Avdrag ska göras med 0,25 % för varje hel viktprocent som kornstorleksfördelningen för grovfraktionens passerande mängd:

- understiger den övre kornstorleksgränsen (D) med mer än 5 %
- överstiger den undre kornstorleksgränsen (d).

5.2.2 Kulkvarnsvärde

Om erhållet analysresultat överstiger angivet kravvärde med mer än 0,4 enheter ska avdrag göras enligt nedan.

Maximal avvikelse för reglering är 30 % från med heltal angivet kravvärde (kategori).

Krav Kulkvarnsvärde = a

Analysresultat Kulkvarnsvärde = b

Avvikelse c = b-a

Avdrag i % av a' pris = (c/a) x 100

5.2.3 MicroDeval värde

Om erhållet analysresultat överstiger angivet kravvärde ska avdrag göras enligt nedan.

Maximal avvikelse för reglering är 30 % från med heltal angivet kravvärde (kategori)

Krav MicroDeval värde = a

Analysresultat MicroDevalvärde = b

Avvikelse, c = b-a

Avdrag i % av a' pris = (c/a) x 100

5.2.4 Los Angeles tal

Om erhållet värde överstiger angivet kravvärde (kategori) ska avdrag göras med 10 % inom regleringsintervallet $2 < X \leq 4$.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

5.2.5 Flisighetsindex

Erhållna analysresultat som överstiger angivet kravvärde (kategori) bedöms tillsammans med aktuella analysresultat Kulkvarnsvärde/ MicroDeval värde/ Los Angeles tal.

5.2.6 Krossytegrad

Erhållna analysresultat som överstiger angivet kravvärde (kategori) bedöms tillsammans med aktuella analysresultat Kulkvarnsvärde/ MicroDeval värde/ Los Angeles tal.

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

5.3 Asfaltmassa

Avvikelse utöver toleranser enligt gällande kontrollblad bedöms för varje enskilt värde och för medelvärdet av objekt och respektive beläggningstyp.

5.3.1 Bindemedelshalt

Avdrag ska göras enligt den avvikelse, enskilt prov eller medelvärde, som ger den största avdragsregleringen enligt tabell 5.3.1-1.

Avvikelsen avrundas till jämna tiondels procent innan avdrag beräknas.

Tabell 5.3.1-1 Avdrag p.g.a. avvikelser i bindemedelshalt

Avvikelse i Vikt-%	Avdrag på à-pris
0,1	3 %
0,2	7 %
0,3	11 %

5.3.2 Kornstorleksfördelning

Avdrag ska göras enligt den avvikelse, enskilt prov eller medelvärde, som ger den största avdragsregleringen enligt tabell 5.3.2-1.

Tabell 5.3.2-1 Avdrag p.g.a. avvikelser i kornstorleksfördelning

Kravsikt 0,063 mm		Övriga kravsiktar		Avdrag på a´pris, %
Avvikelse i vikt-%		Avvikelse i vikt-%		
Enskilt värde	Medelvärde	Enskilt värde	Medelvärde	
0,1 – 1,0	0,1 – 1,0	1 - 3	1 - 3	2
1,1 – 2,0	1,1 – 2,0	4 - 6	4 - 6	5

5.3.3 Hålrums halt enligt Marshall

Avvikelse utöver de tillåtna enligt kontrollblad bedöms tillsammans med hålrums halt i borrhov.

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
------------------------------	--	----------------

5.4 Färdigt lager av asfaltmassa

5.4.1 Hålrums halt beläggning

Om hålrums halten avviker från den tillåtna för aktuell beläggningstyp görs avdrag enligt tabell 5.4.1-1.

Vid avvikelser i hålrums halten utöver godkänt hålrumsintervall för både beläggningstyp och arbetsfog inom samma kontrollobjekt ska reglering göras enligt den avvikelse, i beläggningstyp eller arbetsfog, som ger den största avdragsregleringen.

Tabell 5.4.1-1 Avdrag p g a avvikelse i hålrums halt.

Hålrums halt	Beläggningstyp					Längsgående arbetsfog		
Beläggningstyp	Understigande intervall i %	Avdrag i %	Godkänt intervall i %	Överstigande intervall i %	Avdrag i %	Godkänt intervall i %	Överstigande intervall i %	Avdrag i %
AG	2,5-2,9	5	3,0-8,0	8,1-9,0	15	3,0-10,0	10,1-11,0	15
	2,0-2,4	10		9,1-10,0	25		11,1-12,0	25
ABb	1,5-1,9	10	2,0-6,0	6,1-7,0	15	2,0-8,0	8,1-9,0	15
	1,0-1,4	20		7,1-8,0	25		9,1-10,0	25
ABb som justeringslager	1,5-1,9	10	2,0-7,0	7,1-8,0	15	2,0-9,0	9,1-10,0	15
				8,1-9,0	25		10,1-11,0	25
ABT på justerat underlag	1,0-1,4	10	1,5-5,0	5,1-6,0	15	1,5-7,0	7,1-8,0	15
				6,1-7,0	25		8,1-9,0	25
ABT på grus och ojusterat underlag	1,0-1,4	10	1,5-5,5	5,6-6,5	15	1,5-7,5	7,6-8,5	15
				6,6-7,5	25		8,6-9,5	25
ABT som bind- och justeringslager	1,5-1,9	10	2,0-6,5	6,6 - 7,5	15	2,0 - 8,5	8,6 - 9,5	15
				7,6 - 8,5	25		9,6 - 10,5	25
ABS på justerat underlag	1,0-1,4	10	1,5-5,0	5,1-6,0	15	1,5-7,0	7,1-8,0	15
				6,1-7,0	25		8,1-9,0	25
ABS på ojusterat underlag	1,0-1,4	10	1,5-5,5	5,6-6,5	15	1,5-7,5	7,6-8,5	15
				6,6-7,5	25		8,6-9,5	25
ABD	17,0-17,9	5	18,0-26,0	26,1-27,0	5	18,0-26,0	26,1-27,0	5
	16,0-16,9	10		27,1-28,0	10		27,1-28,0	10
RMABT, RMABS	1,0-1,4	5	1,5-5,0	5,1-6,0	15	1,5-7,0	7,1-8,0	15
				6,1-7,0	25		8,1-9,0	25
HE, RM+, RE	1,0-1,4	5	1,5-6,0	6,1-6,5	15	1,5-8,0	8,1-8,5	15
				6,6-7,5	25		8,6-9,5	25

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

Vid hållrumshalt i understigande intervall för beläggningsyta i tabell 5.4.1-1 ska deformationsresistensen bestämmas genom provning enligt SS-EN 12697-25, metod A1 på borrhärdar från aktuell provplats för:

- AG inom understigande intervall 2,0 - 2,4 %.
- ABb inom understigande intervall 1,0 - 1,4 %
- ABT
- ABS

Om krav för deformationsresistens enligt tabell 5.4.1-2 uppfylls ska inget avdrag för understigande hållrumshalt göras. Om kravet på deformationsresistens ej uppfylls ska reglering ske enligt tabell 5.4.1-1 under förutsättning att kravet på friktion enligt Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 är uppfyllt för lager som trafikeras.

Tabell 5.4.1-2 Krav på deformationsresistens.

Trafik ÅDT _{k.tung}	Deformationsresistens (%)		
	Slitlager	Bindlager	Bärlager
Extrem påkänning	< 1,2	< 1,0	< 1,5
≥ 2 000	< 1,5	< 1,2	< 1,8
1 000-1 999	< 1,8	< 1,5	< 2,1
500-999	< 2,1	< 1,8	< 2,5
0-499	< 2,5	< 2,1	< 2,5

Om tjockleken på utlagt beläggningslager inte medger provning av Deformationsresistens beroende på metodens begränsningar ska reglering ske enligt tabell 5.4.1-1 under förutsättning att kravet på friktion enligt Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 är uppfyllt för lager som trafikeras.

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

5.4.2 Tjocklek

Om angiven tjocklek underskridits ska reglering göras per beläggningstyp och kontrollobjekt.

Avdragsregeln tillämpas när:

- beställd tjocklek underskrids som medelvärde på objekt och
- vid underskridande med mer än 5 % på kontrollobjekt.

Avdrag ska göras på à-priset för färdig beläggning. Det procenttal med vilket provresultatet underskrider kravvärdet ska multipliceras med 2 vid beräkning av avdraget.

Om uppmätt tjocklek är 5 % tunnare än beställd tjocklek blir således avdraget 10 %.

Maximal avvikelse för reglering är 10 % av beställd tjocklek som medelvärde för objekt och 15 % för enskilt kontrollobjekt.

Avdrag ska göras enligt den avvikelse, för enskilt kontrollobjekt eller för medelvärde på objekt, som ger den största avdragsregleringen.

Om alla lager i konstruktionen inte lagts kan nästa lager i konstruktionen ökas med tjocklek motsvarande underskridandet, under förutsättning att lagret har likartade egenskaper som det underliggande.

Till exempel kan ett för tunt bindlager inte ersättas med ett tjockare slitlager som har andra egenskaper.

5.4.2.1 Vid beställning av tjocklek i mm

Vid beräkning av medelvärdet maximeras överstigande enskilda värden till beställd tjocklek + 2 mm.

5.4.2.2 Vid beställning av tjocklek i kg/m²

Om utlagd mängd beläggningssmassa per kvadratmeter understiger den avtalade mängden ska avdrag göras för skillnaden mellan beställd mängd i kg/m² och medelvärdet av utlagd mängd/m² för varje beläggningstyp och objekt.

Vid beräkning av medelvärdet maximeras överstigande enskilda värden till beställd mängd + 2 kg/m². Om massmängden på viss avgränsad yta, normalt en yta motsvarande en dagsproduktion, underskrider den avtalade med mer än 2 kg/m² ska avdrag göras för denna yta separat. Denna yta medtas då inte vid beräkning av medelvärde för objektet.

Regleringsregeln förutsätter att det sammansatta ballastmaterialets korndensitet är 2650 kg/m³ ± 5%. Korndensiteten bestäms enligt SS-EN 1097-6 kap 8 (Apparent particle density, pa).

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

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
-------------------------------------	---	-----------------------

5.4.3 Vattenkänslighet

När indirekt draghållfasthetskvot (ITSR) underskrider angivet kravvärde ska avdrag göras enligt tabell 5.4.3-1.

Tabell 5.4.3-1 Avdrag p g a avvikelser i vattenkänslighet.

Avvikelse för vattenkänslighet	Avdrag på à-pris, %
5 - 10	10

5.4.4 Mjukpunkt återvunnet bitumen

För varje hel grad Celsius som mjukpunkten överskrider angivet kravvärde ska avdrag göras med 3 % av à-priset multiplicerat med den mängd som ingår i kontrollobjektet.

5.4.5 Viskositet återvunnet bitumen

För varje 1 000 mm²/s alternativt 1 000 mPas som viskositeten överskrider angivet kravvärde ska avdrag göras med 3 % av à-priset multiplicerat med den mängd som ingår i kontrollobjektet.

5.4.6 Nöttningsresistens Prall

Om nöttningsresistensen enligt SS-EN 12697-16 Metod A (Prall) överstiger angivet kravvärde ska avdrag göras enligt tabell 5.4.5-1.

Tabell 5.4.5-1 Avdrag p.g.a. avvikelser i nöttningsresistens.

Avvikelse för nöttningsresistens, cm ³	Avdrag på à-pris, %
2 – 3	5
4 – 8	10
9 - 10	20

5.4.7 Deformationsresistens

Om deformationsresistensen, mätt genom dynamisk krypprovning, överstiger angivet kravvärde ska avdrag göras enligt tabell 5.4.6-1.

Tabell 5.4.6-1 Avdrag p.g.a avvikelser i deformationsresistens

Avvikelse (i %)	Avdrag på à-pris, %
0,1 – 0,3	10
0,4 – 0,5	20

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

5.5 Färdig beläggningsyta

För beläggning som inte uppfyller ställda krav för jämnhet och tvärfall vid slutbesiktning ska avdrag göras om felet inte är väsentligt och kräver åtgärd enligt besiktningsutlåtande.

Alternativt kan felaktigheten åtgärdas av entreprenören på sätt som överenskommits mellan parterna.

5.5.1 Jämnhet

Vid mätning med mätbil delas objektet in i kontrollobjekt om 400 m varvid de första och sista 20 m av objektet utesluts. För varje kontrollobjekt om 400 m ska avdrag göras enligt det alternativ (20 m eller 400 m) som ger det största avdraget.

5.5.1.1 Jämnhet i längdled

Vid mätning med mätbil ska avdrag göras när uppmätt IRI-värde överstiger kravvärdet.

Avdrag ska göras med 2 000 SEK för varje 20 m medelvärde eller med 15 000 kr för varje 400 m medelvärde som inte uppfyller ställda krav.

Vid mätning med 3 m rätskiva ska avdrag göras med 15 000 kr för varje kontrollobjekt som inte uppfyller ställda krav.

Vid mätning med 5 m rätskiva ska avdrag göras med 15 000 kr för varje ojämnhets som överstiger kravvärdet.

Vid övergångskonstruktion till bro ska avdrag göras med 15 000 kr för varje ojämnhets per körfält som inte uppfyller jämnhetskraven.

5.5.1.2 Jämnhet i tvärled

Vid mätning med mätbil ska avdrag göras med 2 000 kr för varje 20 m medelvärde eller med 15 000 kr för varje 400 m medelvärde som inte uppfyller ställda krav.

Vid mätning med 3 m rätskiva ska avdrag göras med 15 000 kr för varje kontrollobjekt som inte uppfyller ställda krav.

5.5.2 Tvärfall

För varje delsträcka om 20 m ska avdrag göras med 2 000 kr. För varje delsträcka om 400 m ska avdrag göras med 15 000 kr.

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
------------------------------	--	----------------

Bilaga A (Informativ) Väsentliga ändringar med motiv

Kapitel / Avsnitt	Ändring	Motiv till ändring
Defintioner	<i>Följande definitioner har utgått:</i> - Baspris bitumen - Grundpris bitumen	<i>Nämns ej i aktuell version av TDOK 2014:0565.</i>
1.1.1 Reglering av bindemedelsmängd vid utförandeentreprenad	<i>Komplettering med hänvisning till nytt avsnitt 1.5.</i>	<i>Nytt avsnitt infört: 1.5 Reglering av bindemedelsmängd klistor till TSK</i>
1.1.2 Reglering av bindemedelsmängd vid totalentreprenad	<i>Justering av text.</i> <i>Kompletterat med hänvisning till nytt avsnitt 1.5 samt 1.5.2.</i>	<i>Förtydligande.</i>
1.2 Kalkylvärden	<i>Kompletterat text med "(PME)"</i>	<i>Förtydligande.</i>
1.2.7 Indränkta makadam	<i>Kompletterat med text under tabell Tabell 1.2.7-1:</i> <i>Vid användning av IM 40 som tillfälligt slitlager ska kalkylvärdena i Tabell 1.2.7-1 ökas med 0,3 kg/m².</i> <i>Vid användning av IM 60 som tillfälligt slitlager ska kalkylvärdena i Tabell 1.2.7-1 ökas med 0,5 kg/m².</i>	<i>Synkroniserat med TDOK 2013:0529, Tabell 8.1.4-3.</i>
	<i>Höjda kalkylvärden för påslag bitumenemulsioner vid JIM. Tabell 1.2.7-4.</i>	<i>Kalkylvärden för bitumenemulsioner är höjda baserat på erfarenheter från utförare och projektledare beläggning inom VO UH.</i>
	<i>Höjda kalkylvärden för påslag bitumenemulsioner vid IMT. Tabell 1.2.7-7.</i>	<i>Kalkylvärden för bitumenemulsioner är höjda baserat på erfarenheter från utförare och projektledare beläggning inom VO UH.</i>
	<i>Tabell 1.2.7-7 kompletterad med IMT 60 16/32</i>	<i>Saknades i föregående version.</i>

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
-------------------------------------	--	-----------------------

	<i>Höjda kalkylvärden för påslag bitumenemulsioner vid JIMT. Tabell 1.2.7-9.</i>	<i>Kalkylvärden för bitumenemulsioner är höjda baserat på erfarenheter från utförare och projektledare beläggning inom VO UH.</i>
1.2.8 Ytbehandling	<i>Höjda kalkylvärden för påslag bitumenemulsioner vid YIB. Tabell 1.2.8-1.</i>	<i>Kalkylvärden för bitumenemulsioner är höjda baserat på erfarenheter från utförare och projektledare beläggning inom VO UH.</i>
1.3 Reglering av bindemedelsmängd	<i>Kompletterat med följande text: Till grund för regleringarna ligger av entreprenören utförd leveransk kontroll (A-prov) och beställarens tilläggs kontroll (B-prov) samt i förekommande fall prov vid tvist (C-prov).</i>	<i>Ökad tydlighet. Verifiering av bindemedelsmängd sker dels via verifikat levererad mängd asfaltmassa samt provningsresultat.</i>
	<i>Kompletterat med följande text: Vid avrundning av resultat ska avrundningsregel B enligt SS 01 41 41 användas.</i>	<i>Ökad tydlighet. Samma avrundningsregel som i avsnitt 5.1 Allmänt.</i>
1.3.1 Mängdreglering kalkylvärde mot utfall	<i>1:a stycket. Hänvisning till 5.1 Allmänt har utgått. Regleringen ska baseras på skillnaden mellan kalkylvärde och medelvärde av provningsresultaten enligt 5.1 Allmänt för aktuell produkt.</i>	<i>Ökad tydlighet. Reglering av bindemedelsmängd asfaltmassa är en separat aktivitet som sker i samband med specifik reglering av bitumen enligt gällande kontrakt.</i>
	<i>Följande text har utgått. ”Regleringen ska baseras på: • grundpris bitumen (kr/ton) för utförandemånad • verifierad kostnad för tillsatsmedel inklusive hanteringskostnad (kr/ton) • verifierad transportkostnad för bindemedel/ bitumenemulsion (kr/ton) mellan depå och asfaltverk/arbetsplats vid leveranstillfället.” </i>	<i>Renodling av dokument samt förenklad mängdreglering. TDOK 2014:0565 ska endast beskriva hur mängden bitumen ska verifieras. Förutsättningar för reglering av bitumen anges i gällande kontrakt. Beräkning av grundpris för bitumen vid mängdreglering för asfaltmassa anges i gällande kontraktshandling. Övriga parametrar som nu strukits i TDOK 2014:0565 förutsätts ingå i aktuella a'-priser för asfaltmassa/ beläggning.</i>

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
------------------------------	---	----------------

1.3.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd	<i>Text reviderad/ kompletterad:</i> <i>Hänvisning till 5.1 Allmänt struken:</i> <i>Regleringen ska baseras på medelvärdet av provningsresultaten för aktuell produkt enligt 5.1 Allmänt.</i>	<i>Ökad tydlighet.</i> <i>Reglering av bindemedelsmängd asfaltmassa är en separat aktivitet som sker i samband med specifik reglering av bitumen enligt gällande kontrakt.</i>
	<i>Hänvisning till kontraktshandling struken:</i> <i>Reglering av prisförändring sker enligt gällande kontraktshandling.</i>	<i>Hänvisning ska endast ske i en riktning. Gällande kontraktshandling refererar till TDOK 2014.0565.</i>
	<i>Kompletterat med följande:</i> <i>Vid medelvärdesberäkningen sätts enskilda värden, som överstiger övre toleransgräns för enskilt värde enligt aktuellt kontrollblad i Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529, lika med toleransvärdet.</i> <i>Om medelvärdet överstiger angiven toleransgräns enligt aktuellt kontrollblad i Bitumenbundna lager, TDOK 2013:0529 regleras överskridandet endast upp till och med toleransvärdet.</i>	<i>Ökad tydlighet.</i>
1.4.1 Mängdreglering kalkylvärde mot utfall	<i>Följande text har utgått:</i> Kostnadsregleringen ska baseras på: • grundpris för bitumen (kr/ton) för utförandemånad • verifierad kostnad för tillsatsmedel inklusive hanteringskostnad (kr/ton) • verifierad transportkostnad för bindemedel/ bitumenemulsion (kr/ton) mellan depå och arbetsplats vid leveranstillfället.	<i>Renodling av dokument samt förenklad reglering.</i> <i>TDOK 2014:0565 ska endast beskriva hur mängden bitumen ska verifieras. Förutsättningar för reglering av bitumen anges i gällande kontrakt.</i> <i>Beräkning av grundpris bitumen vid mängdreglering av tankbeläggning anges i gällande kontraktshandling.</i> <i>Vid beräkning av grundpris vid bitumenemulsioner har inköpsmall för EK § 6.1.4.1.1 Specifik reglering resursgrupp bitumen/ Mängdreglering, kompletterats med: "Produkttillägg bitumenemulsion per ton bitumen"</i>

DokumentID TDOK 2014:0565	Dokumenttitel Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	Version 4.0
-------------------------------------	--	-----------------------

1.5 Reglering av bindemedelsmängd klister till tunnskiktsbeläggning (TSK)	<i>Nytt avsnitt infört för reglering av bindemedelsmängd klister till TSK.</i>	<i>Saknades i tidigare version</i> <i>Anm: Samma regleringsprincip som 1.4.</i>
1.5.1 Mängdreglering kalkylvärde mot utfall	<i>Nytt avsnitt infört för mängdreglering kalkylvärde mot utfall för klister till TSK.</i>	<i>Saknades i tidigare version</i> <i>Anm: Samma regleringsprincip som 1.4.1</i>
1.5.2 Kostnadsreglering av upparbetad mängd	<i>Nytt avsnitt infört för kostnadsreglering av upparbetad mängd klister till TSK.</i>	<i>Saknades i tidigare version</i> <i>Anm: Samma regleringsprincip som 1.4.2</i>
4.5 Mängdkontroll av bindemedel vid tunnskiktsbeläggning (TSK)	<i>Nytt avsnitt infört för verifiering av utspridd klistermängd till TSK.</i>	<i>Saknades i tidigare version</i> <i>Anm: Samma princip som 4.4.</i>
5.4.1 Hållrumshalt beläggning Tabell 5.4.1-1	Kolumn beläggningstyp: ABT <i>Ändrat till:</i> ABT på justerat underlag	<i>Justerat i linje med TDOK 2013:0529, Tabell 3.3.1-1.</i>
	Kolumn beläggningstyp: ABT som slitlager på grus och ojusterat underlag <i>Ändrat till:</i> ABT på grus och ojusterat underlag	<i>Justerat i linje med TDOK 2013:0529, Tabell 3.3.1-1.</i>
	Kolumn beläggningstyp: ABS <i>Ändrat till:</i> ABS på justerat underlag	<i>Justerat i linje med TDOK 2013:0529, Tabell 3.3.1-1.</i>
	Kolumn beläggningstyp ABS som slitlager på ojusterat underlag <i>Ändrat till:</i> ABS på ojusterat underlag	<i>Justerat i linje med TDOK 2013:0529, Tabell 3.3.1-1.</i>
5.4.5 Viskositet återvunnet bitumen	<i>Infört ny parameter.</i>	<i>Saknades i föregående version.</i>

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

	<i>Beräkning av avdrag vid överskridande av kravvärde för viskositet återvunnet bitumen: För varje 1 000 mm²/s alternativt 1 000 mPas som viskositeten överskrider angivet kravvärde ska avdrag göras med 3 % av à-priset multiplicerat med den mängd som ingår i kontrollobjektet.</i>	
5.4.6 Nötningsresistens Prall	<i>Ändrad avsnittsnumrering från 5.4.5 till 5.4.6.</i>	<i>Införande av ny parameter 5.4.5 Viskositet återvunnet bitumen.</i>
5.4.7 Deformationsresistens	<i>Ändrad avsnittsnumrering från 5.4.6 till 5.4.7.</i>	<i>Införande av ny parameter 5.4.5 Viskositet återvunnet bitumen.</i>

DokumentID	Dokumenttitel	Version
TDOK 2014:0565	Trafikverkets regler för reglering av beläggningsarbeten	4.0

Referenser

Titel	Identifikation
Bitumenbundna lager, Version 4.0	TDOK 2013:0529
Avrundningsregler	SS 1 41 41

Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn (fastställd av)
1.0	2014-12-18	Första versionen	Kenneth Lind, IVtbo
2.0	2015-11-02	Andra versionen. Se syfte.	Kenneth Lind, IVtbo
3.0	2017-11-08	Tredje versionen. Se syfte.	Kenneth Lind, IVtam
4.0	2020-10-12	Se Bilaga B	Kenneth Lind, IVtam.

PROJEKT: Beläggning 2022-2023
DATUM: 13-04-2022
GJORD AV: Ålands landskapsregering, infrastrukturavdelning

ÅLR 2022/2944

SÄKERHET - INFRA RISKKARTLÄGGNING

	Ja	Nej	Klarläggs Senare
1. DRIFTSMILJÖ			
1.1. Byggprojektets egenskaper	x		
1.2. Byggprojektets natur	x		
1.3. Byggprojektets omständigheter	x		
2. TRAFIK			
2.1. Vägtrafik	x		
2.2. Järnvägstrafik		x	
2.3. Båttrafik		x	
2.4. Flyg		x	
2.5. Telekommunikation	x		
3. FARLIGA ARBETEN			
3.1. Arbeten inom trafikområde	x		
3.2. Arbeten på höga höjder		x	
3.3. Arbeten med risk för högspänningsolyckor		x	
3.4. Arbeten med risk för påkörning	x		
3.5. Tunnelarbeten		x	
3.6. Sprängning och bergsschaktning		x	
3.7. Lyft		x	
3.8. Rivning		x	
4. ÖVRIGA FUNKTIONER			
4.1. Drift och underhåll under arbetet	x		
5. ARBETHYGIEN			
5.1. Hälsorisker	x		
6. I BRUKTAGNING			
6.1. Vägtrafik	x		
6.2. Järnvägstrafik		x	
6.3. Båttrafik		x	
6.4. Drift och underhåll	x		

11 Säkerhetsdokumentation

BELÄGGNINGSARBETEN på Ålands landskapsregerings vägar 2022 – 2023.

13.04.2022

***Lagstiftningens krav på säkerhetsdokument (Statsrådets
förordning om säkerheten vid byggarbeten (205/2009), i den
lydelse den har i FFS 525/2013.***

*" I ett byggprojekt ska byggherren, planeraren, arbetsgivarna och
egenföretagarna tillsammans och var för sig se till att arbetet inte
medför fara för dem som arbetar på byggarbetsplatsen eller för någon
annan som befinner sig inom arbetets verkningsområde.*

*Den som i huvudsak genomför byggprojektet ska genom introduktion
och handledning sörja för att alla arbetstagare på en gemensam
byggarbetsplats har tillräckliga kunskaper om säkerheten i arbetet och
att arbetstagarna känner till byggarbetsplatsens olägenheter och risker
och de åtgärder som behövs för att undanröja dem."*

Ålands landskapsregering

Infrastrukturavdelningen/Vägnätsbyrån

Mariehamn 13.04.2022

Upprättad av: Åsa Mattsson, vägingenjör

1 DE OLIKA PARTERNAS UPPGIFTER OCH ANSVAR

1.1 Säkerhetsprinciper

I denna entreprenad följs statsrådets beslut om säkerheten vid byggnadsarbeten (205/2009) och i den ingående tillämplbara säkerhetsbestämmelser. Enligt principerna i detta beslut fördelas säkerhetsuppgifterna på olika parter.

I denna säkerhetsdokumentation med bilagor ingår uppgifter om faror och olägenheter i de arbeten som ingår i denna entreprenad. Den som i huvudsak genomför byggprojektet ska ta dessa i beaktande vid planeringen och utförandet av denna entreprenad.

Säkerhetsdokumentet omfattar också av byggherren påbjudna säkerhetsbestämmelser, -förpliktelser och förfaringssätt, vilka entreprenören och hans underentreprenörer ska följa i arbeten och som ingår i denna entreprenad.

1.2 Byggherrens säkerhetsuppgifter

Byggherren ska för varje byggprojekt utse en kompetent säkerhetskoordinator som motsvarar byggprojektets kravnivå (Statsrådets beslut 205/2009 5 §). Eftersom denna entreprenad inte har beretts så att den förverkligas som separata entreprenader, ska säkerhetskoordinatorn samarbeta med den som i huvudsak genomför byggprojektet i fråga om planeringen av säkerheten vid byggandet och genomförandet av byggarbetet (Statsrådets beslut 205/2009 5 §).

Byggherren ska vid projekteringen och planeringen av ett byggprojekt se till att utförandet av byggnadsarbetet beaktas i den arkitektoniska och byggnadstekniska planeringen och planeringen av tekniska system samt vid planering som ansluter sig till arrangemangen vid genomförandet av byggprojektet, så att arbetet kan utföras säkert och utan att arbetstagarnas hälsa äventyras (Statsrådets beslut 205/2009 7 §).

Byggherren ska se till att förebyggandet av olägenheter och risker beaktas vid planeringen av arbetenas och arbetsmomentens tidsordning, varaktighet och samordningen (Statsrådets beslut 205/2009 7 §).

Byggherren ställer till entreprenörens förfogande ett utkast till riskhanteringsplan, som entreprenören för sin del kompletterar och använder i planeringen av arbetet.

1.3 Entreprenörens säkerhetsuppgifter

Den entreprenör som tilldelas denna entreprenad ska ansvara för de säkerhetsuppgifter som säkerhetsbestämmelserna påbjuder den som i huvudsak genomför byggprojektet.

Entreprenören utnämner innan arbetet påbörjas en kompetent ansvarig person, som ansvarar för förverkligandet av huvudentreprenörens säkerhetsuppgifter i denna entreprenad (Statsrådets beslut 205/2009 6 §).

1.4 Övriga parter

Varje underentreprenör utnämner innan arbetet påbörjas en kompetent ansvarig person, som för underentreprenörens del ansvarar för förverkligandet av säkerhetsuppgifter och säkerheten i arbetet (Statsrådets beslut 205/2009 12 §).

2 ENTREPRENADENS SÄKERHETSPRINCIPER

2.1 Allmänt

Vid entreprenadens avtalsbesiktning görs en genomgång av denna säkerhetsdokumentation och de viktigaste faktorerna gällande säkerheten i denna entreprenad. Entreprenören är förpliktad till att säkra säkerhetsfrågorna också för underentreprenörernas del.

Byggherren har rätt till att också senare ge noggrannare säkerhetsbestämmelser och –anvisningar eller –skolning gällande denna entreprenad.

2.2 Dokumentation av säkerhetsfrågor

Entreprenören håller enligt säkerhetsföreskrifterna ett dataregister över säkerhetsfrågor i denna entreprenad, bl. a. gällande planer och inspektioner. Entreprenadens övervakare har rätt till att vid behov få se på det säkerhetsregister som hålls under tiden denna entreprenad pågår.

2.3 Säkerhetsplanering och -uppföljning

Till entreprenörens uppgifter hör bl. a.:

- Entreprenören ska innan arbetet påbörjas göra en skriftlig säkerhetsplan gällande hela entreprenaden (10–11 och 13 §§ i Statsrådets förordning 205/2009). Planen ska ges till kännedom för den som övervakar denna entreprenad. Övervakaren kan ge noggrannare anvisningar gällande säkerhetsplanens innehåll.
- Entreprenören ska för de i Statsrådets förordning 205/2009 (10 § 4 mom.) och i dess bilaga 2 nämnda riskfyllda arbeten och arbetsmoment göra skriftliga planer.
- Entreprenören ska för de arbetsmaskiner och -utrustning som används i denna entreprenad säkra lämpligheten för ifrågavarande ändamål enligt Statsrådets förordning 205/2009 14 §.
- Entreprenören ska för ställnings- och lyftutrustning samt för lyfthjälpmedel göra idrifttagningsbesiktningar enligt Statsrådets förordning 205/2009 1 §.
- Entreprenören ska också ansvara för fortlopande säkerhetsuppföljning och –övervakning så, att bl.a. arbetsmetoders, -miljöns, trafikanordningarnas, arbetsmaskinernas och –anordningars säkerhet kan säkras under hela den tid entreprenaden pågår.

2.4 Byggherrens säkerhetsbefogenheter

Den av byggherren utnämnda representanten, som t.ex. entreprenadens övervakare och säkerhetsombudsmannen har rätt till att när som helst hålla säkerhetsgranskningar på de arbetsplatser, där arbeten gällande denna entreprenad utförs.

Beställarens representant har rätt bestämma om en tidsfrist inom vilken försummelser gällande säkerheten ska åtgärdas. Ifall inte försummelserna åtgärdas inom utsatt tid, kan byggherren avbryta arbetena och underställa frågan arbetsskyddsdistriktets behandling.

Brister gällande trafiksäkerheten ska ändå åtgärdas omedelbart, tillika med brister, som kan förorsaka fara för andra som arbetar inom arbetsplatsens verkningssområde.

2.5 Gällande trafiksäkerhetslagstiftning

Vägrafiklag för landskapet Åland.

2.6 Bestämmelser och direktiv gällande trafiksäkerheten (finns att tillgå enbart på finska)

Trafikanordningar för entreprenadens arbeten görs enligt Vägförvaltningens direktiv i mappen "Liikenne tietyömaalla, Tienrakennustyömaat." https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2021-11_tienrakennustyömaat_web.pdf (Trafiken vid vägarbeten).

I entreprenaden följs också de i Vägförvaltningens publikation "Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus tiellä tehtävässä työssä" (Trafikanordningar och arbetssäkerhet i arbeten som utförs på vägar) (TIEH 2270011-02) givna säkerhetsföreskrifter och –principer samt också direktiven "Niitto- ja vesakonraivaustöiden turvallisuusohjetta" (Arbetssäkerhetsdirektiv för slåtter- och slyarbeten) (TIEL 2230015/95).

Fordon och arbetsmaskiner ska uppfylla säkerhetskrav och synbarhetskrav som är angivna i Vägförvaltningens direktiv "Liikenne tietyömaalla. Tienpitoajoneuvot" (Trafiken vid vägarbeten. Väghållningsmaskiner) (TIEH 2200007-08).

I frågor gällande trafiksäkerhetskompetensen följs kraven i Vägförvaltningens direktiv "Tieturva 1, Tietöiden liikenteenjärjestely- ja turvallisuuskoulutus" (Vägarbetenas trafikanordnings- och säkerhetsskolning) (TIEH 2200019-v-09).

Entreprenören ska för trafikanordningar utse en ansvarig person med tillräcklig kompetens för ifrågavarande uppgift.

Entreprenören ska också i sin verksamhet ta i beaktande övriga parter och samfunds säkerhetsföreskrifter.

Publikationer som finns att tillgå enbart på finska ska av byggherren översättas till svenska till den del de berör detta arbete eller ersättas med motsvarande svenskspråkiga direktiv.

3 DETALJERADE SÄKERHETSUPPGIFTER

3.1 Konstruktioner och anordningar som medför faror

I dokument 09 Riskhanteringsplan, anges omständigheter, arbetsfaser, områden, konstruktioner och anordningar som är riskfyllda. Entreprenören ska med hjälp av ovan nämnda dokument planera motåtgärder och utse person eller personer, som är ansvariga för den detaljerade säkerhetsplaneringen och utförandet.