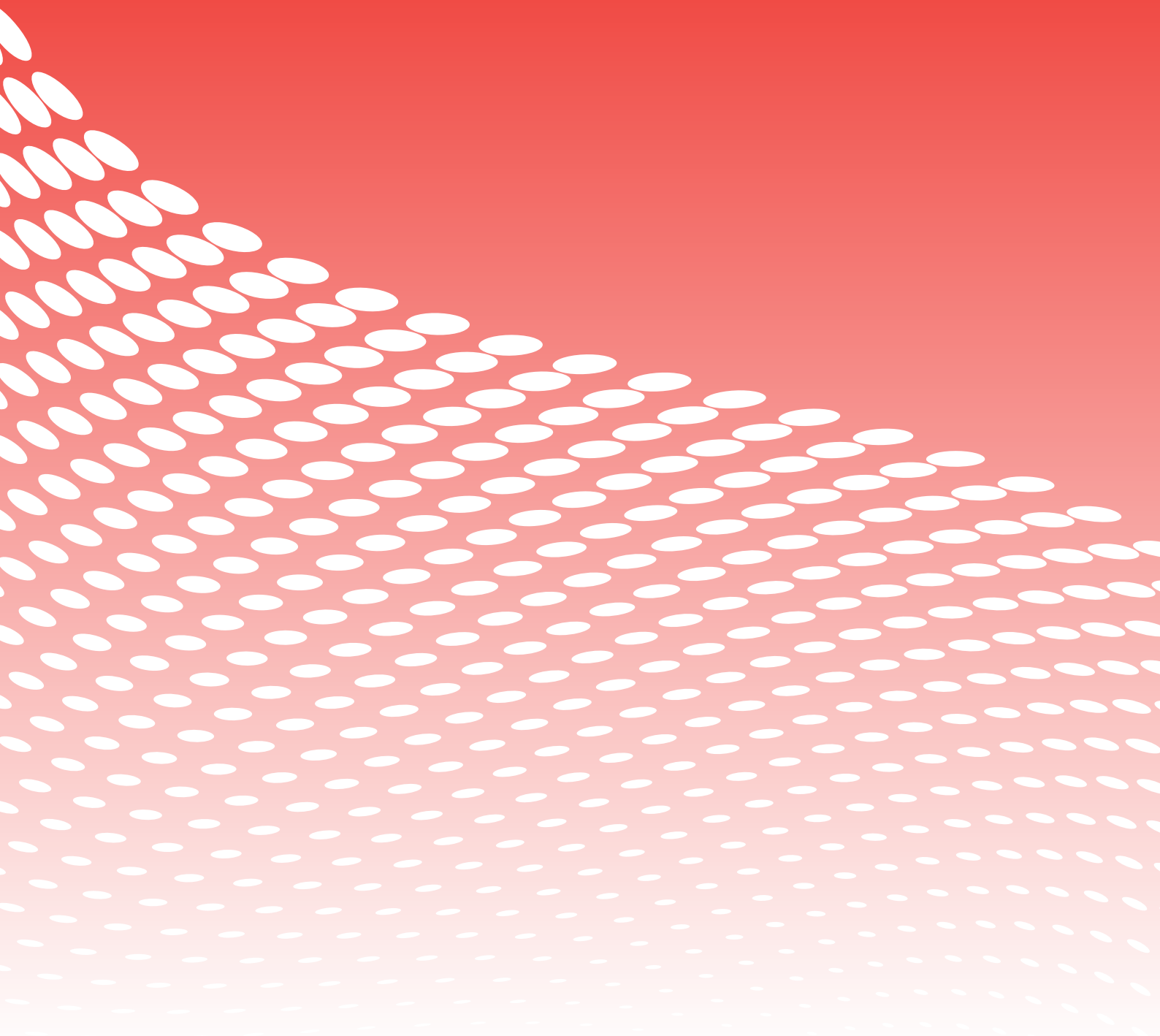




TRAFIKVERKET

TBT Vägmarkering, rev 1

Publ. 2010:109



Titel: TBT Vägmarkering, rev 1
Publikationsnummer: 2010:109
Utgivningsdatum: November 2010
Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Torgny Augustsson
Layout: Grafiskform, Trafikverket
Tryck: Trafikverket
Distributör: Trafikverket



Beslut om

TBT Vägmarkering, rev 1

TBT Vägmarkering rev 1, TRV Publ 2010:109 är ett trafikverksdokument som innehåller Trafikverkets krav på och kontroll av funktion och utformning vid upphandling av utförandeentreprenad med funktionskrav och funktionsentreprenader.

Dokumentet ska användas tillsammans med AMA Anläggning 09 som hänvisar till dokumentet.

Dokumentet ersätter VV TBT Vägmarkering, Publ 2009:66, som upphör att gälla.

Dokumentet finns tillgänglig på Trafikverkets hemsida.

Eskilstuna 13 december 2010

Östersund 13 december 2010

Torgny Augustsson
Underhåll väg-Tvuös
Nationell samordnare vägmarkering

Jan-Erik Lundmark
cUnderhåll väg-Tvu

INNEHÅLL	2
1 REFERENSER.....	6
2 ALLMÄNT	6
3 KRAV PÅ VÄGMARKERINGEN SAMT ENTREPRENÖRENS KONTROLL	6
3.1 FUNKTIONSKRAV	6
3.2 UTFORMNINGSKRAV	6
4. BEGREPPSFÖRKLARING	7
5. KRAV PÅ RETROREFLEXION, LUMINANSKOEFFICIENT OCH FRIKTION	9
6 KRAV PÅ VÄGMARKERINGENS GEOMETRISKA UTFORMNING OCH UTFÖRANDE.....	10
6.1 ALLMÄNT.....	10
6.2 TOLERANSER.....	10
7 STÖRSTA TILLÅTEN ANDEL GENOM SLITAGE BORTSLITEN VÄGMARKERINGSYTA.	10
7.1 ALLMÄNT.....	10
8 KRAV PÅ ÅTGÄRDSTIDER FÖR VÄGMARKERING I SAMBAND MED NY BELÄGGNING.....	11
8.1 ALLMÄNT.....	11
9 KRAV PÅ KONTROLL VID UTFÖRANDEENTREPRENADER MED FUNKTIONANSVAR..	11
9.1 ALLMÄNT.....	11
9.2 OMFATTNING AV KONTROLL PÅ MARKERINGAR VID NY BELÄGGNING	11
9.3 OMFATTNING AV KONTROLL VID HELKOMPLETTERING AV VÄGMARKERING	12
10 KRAV PÅ KONTROLL VID FUNKTIONSENTREPRENADER.....	12
10.1 MÄTNING AV LÄNGSGÅENDE MARKERINGAR.....	12
10.2 HANDHÅLLEN MÄTNING TVÄRGÅENDE OCH ÖVRIG MARKERING.....	12
11 BESTÄLLARENS KONTROLL.....	13
12 RAPPORTERING	13
12.1 Allmänt.....	13
13. BESKRIVNING AV VISSA DETALJER VID UTFÖRANDE.	13
13.1 Sidoläge för utsättning.	13
13.2 Kompakt 3-linjesystem	13
13.3 Vattengenomsläpp i heldragna linjer.....	13

Vägmarkering

1 Referenser

Bestämmelser om vägmarkering finns i Svensk författningssamling (SFS) genom Trafikförordningen (1978:1276) och Vägmärkesförordningen (2007:90) samt i Vägverkets och Transportstyrelsens föreskrifter.

I VGU (Vägar och Gators Utformning), VV publikation 2004:80 anges i kap.2 vilka linjetyper som används på olika vägtyper.

2 Allmänt

Detta dokument gäller för vägmarkeringsarbeten och är en beskrivning av krav på och kontroll av funktion och utformning vid upphandling av utförandeentreprenad med funktionskrav och funktionsentreprenader. Dokumentet ska användas tillsammans med AMA Anläggning 09.

Vägmarkeringar lagd på väg ska uppfylla tekniska egenskapskrav enligt SS-EN 1436.

3 Krav på vägmarkeringen samt entreprenörens kontroll

Entreprenören ska verifiera att vägmarkeringen uppfyller i detta dokument ställda krav. Kraven avser både vägmarkeringarnas funktion och geometriska utformning. Verifieringen ska ske genom kontrollmätningar, vilka i första hand ska utföras mobilt men kan även göras med handhållen utrustning.

3.1 FUNKTIONSKRAV

1. Retroreflexion torrt
2. Retroreflexion vått, gäller vid ådt > 4000
3. Luminanskoefficient
4. Friktion

3.2 UTFORMNINGSKRAV

1. Linjebredd
2. Linjetjocklek
3. Linjelängd vid intermitterent linje
4. Avstånd mellan dellinjer

4. Begreppsförklaring

Tillämpning av denna tekniska beskrivningstext som anges nedan:

Retroreflexion (nattsynbarhet)	Den egenskap hos vägmarkering som beskriver den andel ljus som reflekteras tillbaka till föraren vid fordonsbelysning. Retroreflexionen anges i enheten (mcd/m ²)/lux.												
Luminanskoefficient (dagsynbarhet)	Den egenskap hos vägmarkering som beskriver den andel dagsljus som reflekteras mot föraren en mulen dag. Luminanskoefficienten anges i enheten (mcd/m ²)/lux.												
Friktion	Anges i SRT-värde (Skid Resistance Test) alternativt PFT-värde (Portable Friction Test). SRT kan bara användas på släta vägmarkeringsytor.												
Längsgående markering	Heldragna och intermittenta linjer i vägbanans eller körbanans mitt och kant.												
Tvärgående markering	Övergångsställe, cykelöverfart, stopplinje och väjningslinje												
Övrig markering	Körfälts- och pilar för körfältsbyte samt spärrområden (skraffering och fylld yta)												
Vägmarkeringsklass	Klassindelning i ÅrsdygnsTrafik (ÅDT) <table border="1"><thead><tr><th>Vägmarkeringsklass</th><th>ÅDT</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>> 16000</td></tr><tr><td>2</td><td>8000-15999</td></tr><tr><td>3</td><td>2000-7999</td></tr><tr><td>4</td><td>500- 1999</td></tr><tr><td>5</td><td>< 500</td></tr></tbody></table>	Vägmarkeringsklass	ÅDT	1	> 16000	2	8000-15999	3	2000-7999	4	500- 1999	5	< 500
Vägmarkeringsklass	ÅDT												
1	> 16000												
2	8000-15999												
3	2000-7999												
4	500- 1999												
5	< 500												
K-faktor	Anger funktionskontrollens omfattning enligt metodbeskrivningen												
Våtkrav	Vägmarkerings funktionskrav i väta												
Mätobjekt	Ett mätobjekt är i normalfallet en sammanhängande vägsträcka.												
Delobjekt	Ett mätobjekt kan innehålla delobjekten: - Vänster kantlinje - Höger kantlinje - Mittlinje - Körfältslinje (om flera numreras dessa från höger till vänster, sett i trafikens riktning). - Tvärgående och övriga markeringar.												

Mätplats

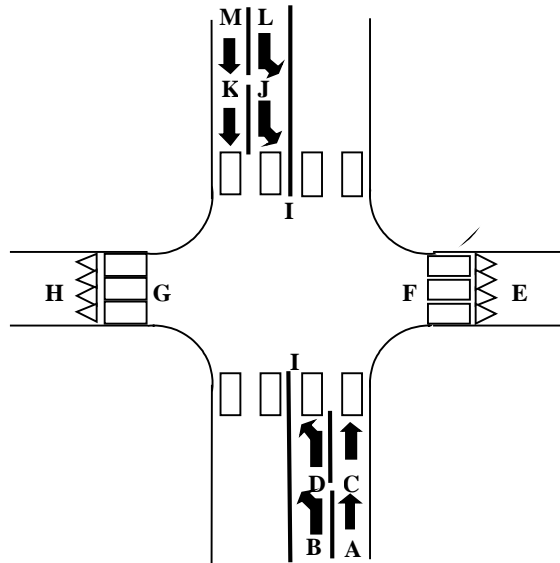
I detta dokument används begreppet ”mätplats” i samband med kontroll av vägmarkering.

Längsgående vägmarkeringar:

Varje 100 meter väg utgör en mätplats vid mobil mätning. Varje 12 meter väg utgör en mätplats vid mätning med handhållna instrument.

Tvärgående och övriga markeringar:

Principen för uppdelning i mätplatser framgår av nedanstående figur. Varje bokstav betecknar en mätplats.



5. Krav på retroreflexion, luminanskoefficient och friktion

Vägmarkeringarna ska uppfylla de funktionella kraven avseende retroreflexion, luminanskoefficient och friktion som framgår av tabell 5-1

Tabell 5-1

Retroreflexion R_L					Luminans- koefficienten Q_d	Friktion SRT (PFT)	
Torrt		Vått					
Vägmarkeringsklass	Längsgående	Tvärgående och övriga	Längsgående	Tvärgående	Alla markeringar	Längsgående och övrig markering	Tvärgående
1-3	≥ 150	≥ 100	$\geq 35^*$	-	≥ 160	> 45 (0,45)	≥ 55 (0,58)
4-5	≥ 100	≥ 100			≥ 160	> 45 (0,45)	≥ 55 (0,58)

Funktionskraven gäller inte då vinterförhållanden råder och markeringarna är täckta eller påverkade av snö, is, salt m.m.

* Våtkrav gäller för ÅDT > 4000. Våtkravet gäller inte körfältslinjer.

Mittlinjer skall ha 100 % vit yta och kantlinjen skall ha minst 50 % vit yta jämt fördelat längs markerad linje.

I ett delobjekt får högst 20 % av mätplatserna ha värden lägre än vad som anges i tabell 5-1.

6 Krav på vägmarkeringens geometriska utformning och utförande

6.1 Allmänt

Längd på varje dellinje (stock) och mellanrum (avstånd mellan dellinjer) samt linjebredd får avvika från beställda mått med maximalt, i tabell 6-1, angivna toleranser.

Markeringarna ska i möjligaste mån sammanfalla med eventuella befintliga markeringar och i övrigt följa vägens sträckning, såvida inte speciella anvisningar om ändring av vägmarkeringarnas läge utfärdats.

6.2 Toleranser

Tabell 6-1

Längd och mellanrum m	Max avvikelse cm	Linjebredd cm	Max avvikelse cm
1	± 5	10	$\pm 0,5$
2	± 5	15	$\pm 1,0$
3	± 5	20	$\pm 1,0$
9	± 10	30	$\pm 1,5$
Markeringens tjocklek får inte överstiga 4 mm			

I ett delobjekt får högst 20% av mätplatserna ha underkända värden enligt toleranserna ovan.

7 Största tillåten andel genom slitage bortsliten vägmarkeringsyta.

7.1 Allmänt

Vägmarkeringens innebörd får inte bli oklar eller missvisande på grund av slitage m.m.

Av varje 100 m sträcka på respektive delobjekt får andelen bortsliten vägmarkeringsyta inte överstiga i tabell 7-1 angivna värden.

Två 100 m sträckor i följd får aldrig vara underkända.

Tabell 7-1

Vägmarkerings klass	Längsgående markeringar
1- 4	10 %
5	20 %

8 Krav på åtgärdstider för vägmarkering i samband med ny beläggning.

8.1 Allmänt

Vägmarkeringen ska utföras inom nedan angivna tider (tabell 8-1) för respektive vägmarkeringsklass. Tidsangivelserna gäller efter att utsättnings- och förmarkeringsarbeten samt eventuell räffling blivit utförda.

Kravet gäller alla typer av entreprenader och beläggningstyper förutom ytbehandlingar/återvinning.

Åtgärdstider för ytbehandlingar och återvinning bedöms från fall till fall.

Är beläggningsarbetet inte slutfört ska ändå markering av delsträcka utföras.

Tabell 8-1

Vägmarkeringsklass	Permanent vägmarkering ska utföras inom
1- 2	1 vecka
3- 4	2 veckor
5	3 veckor

9 Krav på kontroll vid utförandeentreprenader med funktionsansvar

9.1 Allmänt

Entreprenören ska redovisa kontrollmätningar av i upphandlingen ställda krav, dels som leveransk kontroll vid utförandet och dels som garantikontroll vid garantitidens utgång.

Mätningen ska utföras enligt metodbeskrivningen VV Publ 2009:22 eller Publ 2009:134 med faktor $K = 0,2$ för längsgående markering och $K = 1,0$ för tvärgående och övrig markering.

9.2 Omfattning av kontroll på markeringar vid ny beläggning

Kontroll av vägmarkeringar ska utföras på 25% av objekten i entreprenaden. Slumpning utförs av beställaren.

Om tvärgående eller övrig markering förekommer på de slumpvalda objekten så ska även dessa markeringar kontrollmätas.

9.3 Omfattning av kontroll vid helkomplettering av vägmarkering

Kompletteringsmarkering kontrolleras genom att väghållaren väljer ut objekt enligt nedan:

Tabell 9-3

Vägmarkeringsklass	Antal objekt/sträckor*	K- faktor**
1- 3	5 %	0,2
4- 5	2 %	0,2

* Löpnummer/avropsnummer enligt beställningen till entreprenören.

** Då handhållna instrument används

Om tvärgående eller övrig markering förekommer på de slumpvalda objekten så ska även dessa markeringar kontrollmätas.

10 Krav på kontroll vid funktionsentreprenader

Entreprenören ska redovisa resultat från utförda kontrollmätningar av i upphandlingen ställda krav på längs-, tvärgående och övrig markering enligt nedan.

För funktionsentreprenader gäller att entreprenören redovisar funktionsresultatet varje år under hela funktionstiden. Ny slumpning av mätobjekt bör utföras inför varje mättillfälle.

10.1 Mätning av längsgående markeringar

Tabell10-1

Vägmarkeringsklass	Kontrollens Omfattning *
1	Samtliga objekt
2- 4	Hälften av objekten
5	5 % av objekten

* Slumpvis utvalda av beställaren

Mätningen ska utföras enligt metodbeskrivning VV Publ 2009:22, kontrollmätning av längsgående vägmarkering med mätbil, kap 4.

Om entreprenaden omfattar vägar med trafikplatser, sker kontrollen av ramper och dyl. i omfattning med kap 9.2.

10.2 Handhållen mätning tvärgående och övrig markering

Tabell 10-2

Vägmarkeringsklass	Kontrollens Omfattning *
1	Hälften av objekten
2- 4	25 % av objekten
5	5 % av objekten

* Slumpvis utvalda av beställaren

Om möjligt ska urvalet av kontrollobjekten för tvärgående och övriga markeringar samordnas med urvalet för de längsgående markeringarna.

Om entreprenaden omfattar vägar med trafikplatser, kan trafikplatserna ses som enskilda objekt för att underlätta urvalet.

Mätningen ska ske enligt Publ 2009:134 med faktor $K = 1,0$.

11 Beställarens kontroll

Beställaren kan utöver föreskriven kontroll, genom stickprov, utföra kontroll av samtliga krav enligt detta dokument.



12 Rapportering



12.1 Allmänt

Mätresultaten ska redovisas för beställaren. Redovisningen ska ske på det medium, sätt, i det format och inom den tidsrymd som överenskommits dock senast inom aktuellt kalenderår.

13. Beskrivning av vissa detaljer vid utförande.

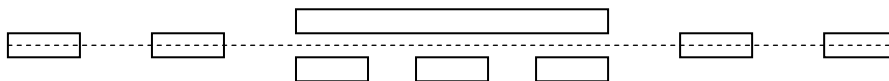
13.1 Sidoläge för utsättning.

Mittlinje   c/c utsättning

Kantlinje   c/c utsättning

13.2 Kompakt 3-linjesystem

Längsgående markering vid nyläggning skall kompakt 3-linjesystem tillämpas.



13.3 Vattengenomsläpp i heldragna linjer.

En öppning för att släppa fram vatten ska göras på var 12:e meter i heldragen linje som är mer än 2 mm tjock. Öppningen får vara max 50 mm lång.



Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon : 0771-921 921. Texttelefon: 0243-750 90

www.trafikverket.se