

Standard

BVS 544.70002



Giltig från
2007-01-30

Versionsnummer
1

Antal sidor
35

Diarienummer
HK07-397/SI20

Antal bilagor
0

Beslutsfattare
CB

Handläggande enhet, Handläggare
BT, Olle Mornell

Ersätter
BVF 544.70002



Vägskyddsanläggningar

Signalering mot vägen

Innehållsförteckning

Förord	5
1 Omfattning	6
2 Referenser	7
2.1 Bindande referenser	7
2.2 Övriga referenser	8
3 Definitioner och förkortningar	9
3.1 Definitioner	9
3.2 Förkortningar	10
3.2.1 Skyddsalternativ	10
3.2.2 Variabler	11
3.2.3 Konstanter	11
4 Placering av vägkur, kryssmärken och ljussignaler	12
5 Beteckningar för yttre objekt	13
5.1 Kryssmärken, ljussignaler, ljudsignaler och bomdriv	13
5.2 Slingor för hinderdetektor	15
5.3 V-signal	15
5.4 V-försignal	15
5.5 Spårledningsbeteckningar	16
5.6 Övriga yttre objekt	16
6 Tid för varningssignalering	17
6.1 Kortast tillåtna tid för varningssignalering (t_{vs})	17
6.2 Längsta tillåtna tid för varningssignalering	18
6.2.1 Verklig väntetid	18
6.2.2 Teoretisk väntetid	18
6.2.3 Beräkning av teoretisk väntetid (t_{teo})	19
6.2.4 Särskilda fall	20
7 Kryssmärken	21
7.1 Antal kryssmärken	21
7.2 Flera spår	21
8 Ljussignaler	22

Giltig från
2007-01-30

Versionsnummer
1

Sida
3 (35)

8.1	Antalet ljussignaler	22
8.2	Tid för rött ljus (t_{rl}).....	22
8.3	Tillägg för långt avstånd (t_8).....	23
8.4	Ljuskontroll	23
8.5	Separat gång- och cykelväg	23
8.6	Vitt ljus	23
8.7	Reflexbård	24
9	Ljudsignaler	25
9.1	Ljudsignalens funktion	25
9.2	Antal ljudsignaler och deras placering.....	25
10	Bommar	27
10.1	Antal bomdriv.....	27
10.2	Sicksackfällning	27
10.3	Förringningstid (t_f)	28
10.3.1	Grundtid (t_{fg})	28
10.3.2	Tillägg för långt avstånd (t_8)	28
10.3.3	Förlängd förringningstid enligt beslut (t_{ff})	29
10.4	Gångtider för bommar (t_{75} och t_{ned})	29
10.5	Tid mellan fäld bom och passage av ett järnvägsfordon (t_b).....	29
10.6	Ljussignaler på bommar	30
10.6.1	Halvbom	30
10.6.2	Helbom	30
10.6.3	Cykelbana	30
10.6.4	Extra ljussignal på bom	30
10.7	Avbrottskontroll	31
10.8	Bomutformning och reflexer	31
10.9	Ökad observans.....	31
11	Hinderdetektor.....	32
12	Varningsskyltar.....	33
12.1	"Vid fara. Kör igenom bommen"	33
12.2	"Se upp för tåg"	33
13	Trafiksignaler.....	34
13.1	Ansvar.....	34
13.2	Funktion	34
13.3	Tidsättning (t_t)	34

Giltig från
2007-01-30

Versionsnummer
1

Sida
4 (35)

13.4	Övrigt.....	34
14	Förvarningsljus	35
14.1	Funktion	35
14.2	Ansvar.....	35
14.3	Tidsättning (t_t)	35

Förord

Detta dokument har reviderats för att passa in i den aktuella BVDOK-strukturen och för att vissa sakuppgifter har ändrats. Dokumentet ersätter *BVF 544.70002 Vägskyddsanläggningar, Signalering mot vägen*. En del av kraven som fanns i *BVF 544.70002* har flyttats till *BVS 544.91150 Bommar och signaler mot väg, Grundläggande montagekrav för signaltekniska yttre objekt*.

Dokumenttypen har ändrats från föreskrift till standard. Följande sakändringar och förtydliganden har gjorts:

- Organisationsneutrala funktioner *Infrastrukturförvaltaren* respektive *beslutsfattaren* har förts in.
- Beslut om överskridande av rekommenderad maximal väntetid skall fattas av beslutsfattaren efter samråd med Vägverket.
- Principer för beteckning av övriga yttre objekt har tillförts.
- Förtydligande har gjorts om kryssmärkens placering i stadsmiljö.
- Varningstext *Vid fara. Kör igenom bommen*, har införts.

I samband med revideringen har dokumentet också genomgått en granskning och justering så att struktur och terminologi överensstämmer med *BVF 002*, *BVDOK Regelverk* samt gällande lagstiftning.

Förändringsförslag som berör denna standard kan lämnas till sektionen för trafikstyrning vid Banverkets huvudkontor.

Borlänge 2007-01-30

Rune Lindberg, CB

1 Omfattning

Denna standard beskriver projekteringsprinciper och krav för hur en vägskyddsanläggning skall utformas när det gäller signalering mot vägen, utom enkel ljussignal (E-anläggning) som behandlas i *BVS 544.70005 Vägskyddsanläggningar, Enkel ljussignal*.

Denna standard gäller vid nybyggnad samt vid större ombyggnad av vägskyddsanläggningar på det järnvägsnät där Banverket är infrastrukturförvaltare.

Standarden vänder sig i första hand till den som skall utföra eller granska den tekniska projekteringen av en vägskyddsanläggning. Även personal som arbetar med byggnation och ibruktagning kan ha användning för standarden som även kan användas i utbildningssammanhang. Standarden kan med fördel läsas parallellt med *BVS 544.70001 Vägskyddsanläggningar, Signalering mot banan* och *BVS 544.70003 Vägskyddsanläggningar, Projektering av signaleringssträcka*.

Mycket av det som behandlas i denna standard är styrt av lagar, regler och föreskrifter beslutade av riksdagen, regeringen eller Vägverket. I kapitel 2 återfinns en referenslista över dokument som behandlar signalering mot vägen. Dokumenten i referenslistan innehåller bl.a. de grundläggande krav som gäller för signalering mot vägen.

När ett krav ställt i detta dokument, grundar sig på VMF (Vägmärkesförordningen) eller TSVFS (Trafiksäkerhetsverkets författningssamling) finns dess paragraf återgiven under Banverkets text som en kommentar i *kursiv* stil. Om någon del av paragrafen är utelämnad markeras det med ”- - -”. Dessa krav kan inte upphävas av Banverkets interna föreskrifter. Observera dock att Banverket kan ha skärpt kravet igenom denna standard. VMF och TSVFS finns samlade i Vägverkets publikation RVT (Regler om vägmärken och trafik). RVT innehåller också allmänna råd. TSVFS går också att nå genom Vägverkets webbplats www.vv.se.

Kommentar: TSVFS gäller fortfarande trots att Trafiksäkerhetsverket har upphört som myndighet och dess myndighetsuppgifter har övertagits av Vägverket. Det fanns vid utgivningen av denna standard inga VVFS (Vägverkets författningssamling) som berör vägskyddsanläggningar.

För att samla samma sorts information skall finnas i endast ett dokument har standardiserade beteckningar på V-signaler, V-försignaler, spårledningar och slingor för hinderdetektor tagits med i denna standard.

2 Referenser

2.1 Bindande referenser

I denna standard refereras till gällande version av följande dokument:

BVS 544.70001	Vägskyddsanläggningar, Signalering mot banan
BVS 544.70003	Vägskyddsanläggningar, Projektering av signaleringssträcka
BVS 544.70005	Vägskyddsanläggningar, Enkel ljussignal.
BVS 544.93100	Signaltekniska termer och definitioner
RVT	Regler om vägmärken och trafik (handbok utgiven av Vägverket)
JVL	Järnvägslagen (SFS 2004:519)
VMF	Vägmärkesförordningen (SFS 1978:1001)
TSVFS	Trafiksäkerhetsverkets författningssamling

Lag om vägtrafikdefinitioner (SFS 2001:559)

De olika objekt som denna standard behandlar beskrivs i följande avsnitt i respektive dokument:

	Vägmärken	Ljussignaler	Ljudsignaler	Bommar	Beslut
RVT 1.1.30	X				
RVT 1.1.31	X				
RVT 1.1.32	X				
RVT 1.1.34	X				
RVT 1.12.1-2	X				
RVT 1.12.5-9	X				
RVT 3.1				X	
RVT 12.1		X	X		
VMF 15§	X				
VMF 47§		X	X		
VMF 55-63§§				X	
VMF 79§				X	X
VMF 80§	X				

	Vägmärken	Ljussignaler	Ljudsignaler	Bommar	Beslut
VMF 81§				X	
VMF 83§	X				
TSVFS 1986:76	X				
TSVFS 1989:5	X				
TSVFS 1989:16	X				
TSVFS 1989:17	X				
TSVFS 1989:18	X				
TSVFS 1989:20	X				
TSVFS 1989:63		X	X		
TSVFS 1989:67		X	X		
TSVFS 1989:116				X	
TSVFS 1992:9				X	
TSVFS 1992:10				X	

2.2 Övriga referenser

BVS 544.91150 Bommar och signaler mot väg, Grundläggande montagekrav för signaltekniska ytterobjekt

BVH 701 Plankorsningar

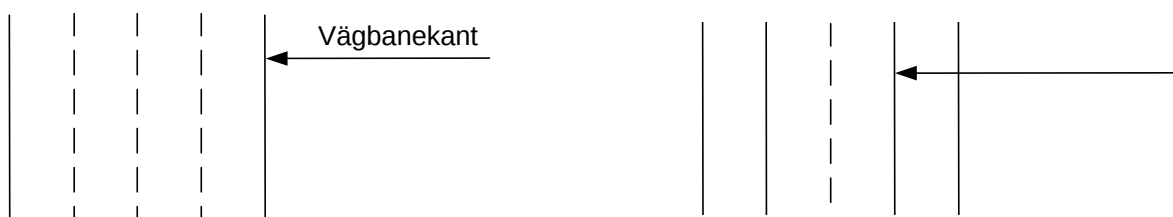
3 Definitioner och förkortningar

3.1 Definitioner

Definitioner av termer och som förekommer i denna standard finns även i BVS 544.93100

Signaltekniska termer och definitioner.

beslut	I denna standard menas med ordet <i>beslut</i> sådana beslut som fattas med stöd av 79 § i VMF. Se även BVH 701 <i>Plankorsningar</i>. Enligt 79 § i Vägmärkesförordningen (VMF) skall Banverket efter samråd med Vägverket besluta om vilken skyddsanordning en plankorsning skall förses med oavsett vem som är infrastrukturförvaltare respektive väghållare. <i>Kommentar: VMF 79 § anger följande:</i> <i>”En fråga om kryssmärken 1.1.34, signalanläggning 12.1 eller en anordning som avses i 55 § första stycke i ett visst fall skall sättas upp eller dras in provas av Banverket efter samråd med Vägverket. I fråga om indragning av signalanläggning 12.1 eller en sådan anordning som avses i 55 § första stycket skall samråd ske även med länsstyrelsen.”</i>
beslutsfattaren	den som har i uppdrag att för Banverkets räkning fatta beslut med stöd av 79 § i Vägmärkesförordningen (VMF)
infrastrukturförvaltaren	den som förvaltar järnvägsinfrastruktur och driver anläggningar som hör till infrastrukturen enligt järnvägslagen (SFS 2004:519)
körbanekant	Körbanans kant mot gångbanan där vägen övergår i en gångbana (och/eller cykelbana)
trafiksignal	trafikanordning som med signal reglerar trafik eller varnar trafikanter. <i>Kommentar: I den här standarden avses inte signaler enligt VMF 47 §</i>
motordrivet fordon	ett fordon som för framdrivande är försett med motor, dock inte en sådan eldriven rullstol eller sådant eldrivet fordon med en tramp- eller vevanordning som är att anse som cykel. Motordrivna fordon delas in i motorfordon, traktorer, motorredskap och terrängmotorfordon. (Lag om vägtrafikdefinitioner, SFS 2001:559)
vägbanekant	Vägrenens yttre kant när vägen har vägren.



Figur 1 Vägbanekant och körbanekant

3.2 Förkortningar

3.2.1 Skyddsalternativ

Inom Banverket finns ett bokstavssystem för att ange det skyddsalternativ en plankorsning är försedd med, vilket beskrivs närmare i *BVH 701 Plankorsningar*. På vägskyddsanläggningarnas relationsritningar och i denna BVS används följande förkortningar för olika skyddsalternativ:

A	Helbomsanläggning.
Ab	Helbomsanläggning som är konstruerad som en halvbomsanläggning när det gäller signaleringen mot banan. Ab-anläggningen får inte användas där trafikmiljön är störd eller där det finns långsamma eller farliga vägfordon.
AF	Helbomsanläggning med förlängd förringning enligt beslut.
AFH	Helbomsanläggning med förlängd förringning enligt beslut och där hela korsningsområdet övervakas med hinderdetektor. Anläggningar med förlängd förringning enligt beslut, men där <i>inte</i> samtliga körbanor i korsningsområdet har täckning av hinderdetektorn betecknas AF.
AH	Helbomsanläggning där hela korsningsområdet övervakas med hinderdetektor. Anläggningar där <i>inte</i> samtliga körbanor i korsningsområdet har täckning av hinderdetektorn betecknas A.
B	Halvbomsanläggning. Gäller även om separat körbana för gång- och cykeltrafik är försedd med helbommar.
BF	Halvbomsanläggning med förlängd förringning enligt beslut. Gäller även om separat körbana för gång- och cykeltrafik är försedd med helbommar.
C	Ljussignalanläggning.
CD	Ljus- och ljudsignalanläggning.
CDGF	Ljus- och ljudsignalanläggning avsedd endast för gång- och cykeltrafik.
D	Ljudsignalanläggning.
DGF	Ljudsignalanläggning avsedd endast för gång- och cykeltrafik.

3.2.2 Variabler

I denna standard används följande variabler. Värdena för variablerna är specifika för varje projekterad vägskyddsanläggning:

s	=	igångsättande signaleringssträcka (m)
t_f	=	förringningstid (s)
t_{ff}	=	förlängd förringningstid enligt ”beslut om vägskydd” (s)
t_p	=	projekterad tidsfördröjning för igångsättning (s)
t_r	=	reaktionstid för vägskyddsanläggningens utrustning invid plankorsningen (s)
t_t	=	tiden från det att en trafiksignal har fått styrsignal tills att varningssignaleringen skall
t_{teo}	=	teoretisk väntetid (s)
t_u	=	tidstillägg förorsakat av tröghet i den eller de enheter som förmedlar besked att varningssignaleringen skall starta(s)
t_{vs}	=	den kortaste tillåtna tiden för varningssignalering (s)
t_8	=	tidstillägg om avståndet mellan vägljussignalen och bortersta spårmittpunkt är större än 8 m (s)

3.2.3 Konstanter

I denna standard används följande konstanter. Riktvärden för konstanterna framgår av den löpande texten.

t_b	=	den kortaste tillåtna tid innan ett järnvägsfordon får passera en plankorsning sedan bommarna har blivit fällda (s)
t_{fg}	=	grundtid i förringningstiden (s)
t_{fs}	=	förringningstid för ingångsbommar i en helbomsanläggning med sicksackfällning (s)
t_{hd}	=	tidstillägg för att ett vägfordon skall hinna utrymma en plankorsning med hinderdetektor utan att påverka signaleringen mot banan (s)
t_{lj}	=	den kortaste tiden som rött ljus får visas i en vägljussignal (s)
t_{ned}	=	gångtider för bommar från uppläge till nedläge (s)
t_{160}	=	tidstillägg när sth för signaleringssträckan är större än 160 km/h för att fler än ett vägfordon i samma körriktning måste stanna vid varningssignalering (s)
t_{75}	=	gångtider för bommar från uppläge till 75-gradersläge (s)
v_l	=	dimensionerande hastighet för långsamma järnvägsfordon (m/s)

4 Placering av vägkur, kryssmärken och ljussignaler

Kryssmärkesstolparna skall vara placerade enligt *BVS 544.91150 Bommar och signaler mot väg, Grundläggande montagekrav för signaltekniska ytterobjekt* så att:

- något kryssmärke är synligt för vägtrafikanter på minst 50 m avstånd från plankorsningen eller plankorsningens närmaste avståndsmärke (RVT 1.1.32)
- så att rött ljus från någon ljussignal är synligt över hela vägens bredd på avståndet 10 till minst 25 m

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.2 (RVT 12.1) anger följande:

"Ljussignal skall vara uppsatt på samma stolpe som varningsmärke 1.1.34."

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.3 (RVT 12.1) anger följande:

"Ljussignal skall vara placerad under varningsmärke 1.1.34 med centrum för nedersta ljusöppningen minst 2 meter över marken. - - -"

Kommentar: TSVFS 1989:20 3.1 (RVT 1.1.34) anger följande:

"Varningsmärke 1.1.34 bör vara placerat 5 meter från närmaste skena."

En vägskyddsanläggning skall kompletteras med en eller flera högt monterade signaler då detta framgår av beslutet. En högt monterad signal får inte ha ljusöppning för vitt ljus.

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.4 enligt TSVFS 1992:9 anger följande:

"Om det behövs för att öka synbarheten av signalanläggningen får ytterligare ljussignal, högt placerad, vara uppsatt. Sådan signal behöver inte vara placerad på samma stolpe som varningsmärke 1.1.34. Ljussignalen får inte ha ljusöppning för vitt ljus."

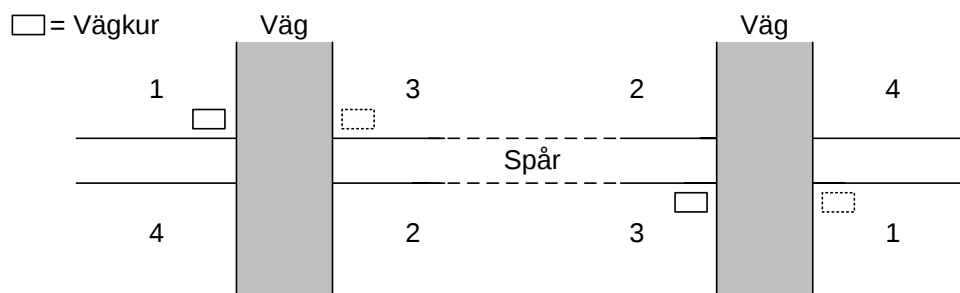
Placeringen av en vägkur skall tillgodose krav på hinderfrihet, sikt, personsäkerhet och användarvänlighet enligt *BVS 544.91150 Bommar och signaler mot väg, Grundläggande montagekrav för signaltekniska ytterobjekt*.

5 Beteckningar för yttre objekt

5.1 Kryssmärken, ljussignaler, ljudsignaler och bomdriv

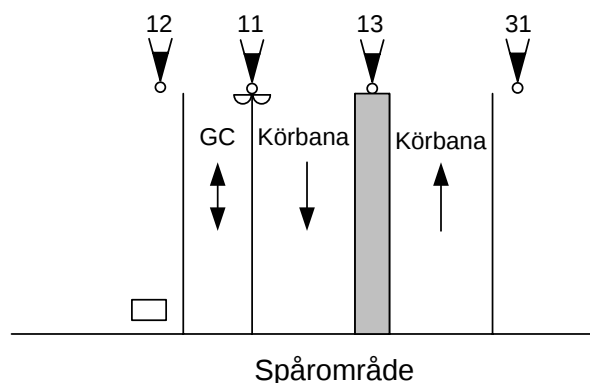
För att få en enhetlig ritningsstandard som underlättar projektering, ibruktagning och förvaltning samt hantering av kravspecifikationer skall yttre objekt i en vägskyddsanläggning betecknas enligt följande princip:

Ls	=	Ljussignal
Ld	=	Ljudsignal
Bd	=	Bomdriv
Bs	=	Ljussignal på bom
Kr	=	Kabel till kryssmärkesstolpe (för att ansluta Ls och Ld).
Bo	=	Kabel till bomdriv (för att ansluta Bd och Bs).
Bm	=	Separat kabel för bomdrivets matning.



Figur 2 Numrering av kvadranter vid vägskyddsanläggningar

För att skilja på flera objekt av samma typ skall dessa numreras. Numreringen utgår från plankorsningens fyra kvadranter 1, 2, 3 och 4. Det finns två olika utgångslägen beroende på vägkurens placering i förhållande till spårområdet. Se Figur 2 .

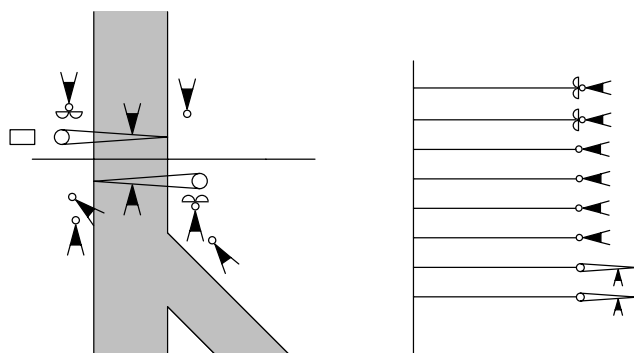


Figur 3. Exempel på numrering av yttre objekt

Objekten numreras tvåsiffrigt med undantag av bomdriven som numreras ensiffrigt. För tvåsiffriga numreringar anger tiotalssiffran den kvadrant där ett objekt är placerat. Objekt placerade på mittrefug skall tilldelas det lägsta kvadrantnumret (1 eller 2). Entalssiffran är endast ett löpnummer som sätts enligt principen i Figur 3. Vid flera objekt av samma typ i en kvadrant tilldelas lägsta numret till objekt placerade direkt till höger om den huvudsakliga vägtrafiken, sett i färdriktningen.

För ett bomdriv anger numret den kvadrant där bomdrivet är placerat. Ett bomdriv som är placerat på en mittrefug skall ha det lägsta kvadrantnumret (1 eller 2).

Vid flera bomdriv i samma kvadrant tilldelas lägsta numret till objekt placerade direkt till höger om den huvudsakliga vägtrafiken, sett i färdriktningen. Bomdrivens nummer skall vara udda i kvadrant 1 och 3 samt jämna i kvadrant 2 och 4.



Figur 4. Exempel på numrering av ljussignaler, ljudsignaler etc

Varje ljussignal skall ha ett eget löpnummer även då flera ljussignaler placeras på samma kryssmärkesstolpe. Högt monterade signaler inordnas i numreringen, med ett högre nummer än ljussignaler på normal höjd.

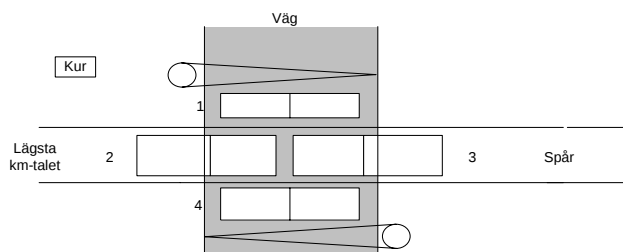
Ljudsignal tilldelas samma nummer som den lägst numrerade ljussignalen på kryssmärkesstolpen.

Ljussignal på en bom numreras tvåsiffrigt. Tiotalssiffran anger bomdrivets nummer och entalssiffran är endast ett löpnummer. Vid två ljussignaler på samma bom tilldelas ljussignalen närmast bomdrivet det lägsta numret.

Lägg i *Figur 4* märke till att numreringen 11 gäller både för Ls 11 och Ld 11.

5.2 Slingor för hinderdetektor

Slingor för hinderdetektor tilldelas löpande nummer med 1 närmast kuren och sedan med stigande numrering bort från kuren. Vid flera slingor i bredd tilldelas slingan mot det lägsta km-talet det lägsta numret.



Figur 5. Exempel på numrering av slingor för hinderdetektor

5.3 V-signal

V-sigaler betecknas från lägsta km-tal till högsta enligt följande princip:

Ett spår	Vs
Dubbelspår	VsN, VsU
Enkelriktad V-signal	Vs1, Vs2 alt VsN1, VsU2
Flera spår	Vs + första bokstaven eller siffran i spårnamnet (t.ex. VsH för huvud- och VsS för sidotågspår).

5.4 V-försignal

V-försigaler betecknas från lägsta km-tal till högsta enligt följande princip:

Ett spår	Vf1, Vf2
Dubbelspår	VfN1, VfN2, VfU1 och VfU2
Flera spår	Vf (första bokstaven eller siffran i spårnamnet) 1, Vf (första bokstaven eller siffran i spårnamnet) 2

5.5 Spårledningsbeteckningar

På en bana där spårledningar finns även för annat ändamål än vägskyddsanläggningen skall befintliga spårledningsbeteckningar användas.

På en bana där spårledningar finns enbart för vägskyddsanläggningen, betecknas spårledningarna med början på det lägsta km-talet: SIV, Sv och SIIv. En spårledning som är belägen mellan två plankorsningar och ingår i bådassignaleringssträcka betecknas: SIIv-SIV.

5.6 Övriga yttre objekt

Övriga yttre objekt, exempelvis detektorutrustning placerad ovan markytan, tilldelas ett ensiffrigt nummer enligt samma princip som för bomdriv. Om entalssiffrorna inte räcker till tilldelas objekten istället ett tvåsiffrigt nummer enligt samma princip som för ljussignaler. Se även avsnitt

5.1 Kryssmärken, ljussignaler, ljudsignaler och bomdriv.

6 Tid för varningssignalering

6.1 Kortast tillåtna tid för varningssignalering (t_{vs})

Varningssignaleringen i en plankorsning skall pågå minst den tid som framgår av denna standard innan ett järnvägsfordon passerar plankorsningen. Signaleringstiden är beroende av följande termer:

- Minimitid för varningssignalering i ljussignaler, se avsnitt 8.1 *Antalet ljussignaler*
- *Ljussignaler skall sättas upp under samtliga kryssmärken enligt avsnitt 7.1. Dessutom skall ljussignal och kryssmärke sättas upp om inte synbarheten i avsnitt 4 Placering av vägkur, kryssmärken och ljussignaler uppfylls.*

Cykelbana skall alltid ha ljussignal på höger sida.

- Tid för rött ljus (tlj).
- Förringningstider för bommar, se avsnitt 10.3

Förringningstid (t_f).

- Tid för att fälla bommar, se avsnitt 10.4 *Gångtider för bommar (t_{75} och t_{ned})*.
- Tid som bommarna måste vara fällda innan ett järnvägsfordon får passera, se avsnitt 10.5 *Tid mellan fälld bom och passage av ett järnvägsfordon (t_b)*.
- Tidstillägg när sth för signaleringssträckan är större än 160 km/h för att fler än ett vägfordon i samma körriktning måste stanna vid varningssignalering (t_{160}). Se även BVS 544.70003 *Vägskyddsanläggningar, Projektering av signaleringssträcka*.

Kommentar: Syftet med tidstillägget (t_{160}) är att hindra ett vägfordon, som kommer till plankorsningen strax innan ett järnvägsfordon skall passera, att köra genom bommarna.

För beräkning av kortast tillåtna tid för varningssignalering, se även BVS 544.70003 *Vägskyddsanläggningar, Projektering av signaleringssträcka*.

Den kortaste tillåtna tiden för varningssignalering kan vara aktuell att beräkna när varningssignaleringen startar för sent, vilket inträffar när signaleringssträckan kopplas in när ett järnvägsfordon redan befinner sig där.

6.2 Längsta tillåtna tid för varningssignalering

Det finns inte några tvingande regler som anger hur länge varningssignaleringen får pågå i en plankorsning innan ett tåg passerar. Om vägtrafikanterna upplever att väntetiden är för lång och inget järnvägsfordon syns från plankorsningen är sannolikheten stor att vägtrafikanterna tar onödiga risker och försöker korsa spåret trots pågående varningssignalering. Effekten blir då sämre säkerhet än den avsedda. Detta gäller särskilt vid ljus- och ljudsignalanläggningar och halvbomsanläggningar samt vid plankorsningar där gång- och cykeltrafik förekommer.

6.2.1 Verklig väntetid

När en vägskyddsanläggning varningssignalerar uppstår en väntetid för vägtrafikanterna, här kallad *verklig väntetid*. Den verkliga väntetiden är svår att beräkna eftersom den beror på olika faktorer som kan variera från fall till fall. Tåghastigheten kan exempelvis vara olika för olika typer av järnvägsfordon. I en del fall påverkar endast ett järnvägsfordon vägskyddsanläggningen och i andra fall påverkar flera järnvägsfordon vägskyddsanläggningen samtidigt.

6.2.2 Teoretisk väntetid

För att kunna bedöma om vidtagna åtgärder för att få en kort verklig väntetid är tillräckliga, skall en teoretisk väntetid beräknas med vissa givna förutsättningar. Genom att jämföra den teoretiska väntetiden med de maximala riktvärdena i *Tabell 1*, går det i de flesta fall att avgöra om den verkliga väntetiden kommer att upplevas som rimlig.

Om det vid projekteringen konstateras att den rekommenderade maximala teoretiska väntetiden enligt *tabell 1* kommer att överskridas skall den ansvarige infrastrukturförvaltaren besluta om åtgärder. Beslut om överskridande av rekommenderad maximal väntetid skall fattas efter samråd med Vägverket.

Tabell 1 Riktväden för maximal teoretisk väntetid

A	150 s	Vid separat bom för gång och cykelbana
	90 s	
B	60 s	vid $sth \leq 140$ km/h
	80 s	vid $sth > 140$ km/h
CD	40 s	Vid enkelspår med enbart gång- och cykeltrafik Vid dubbelspår med enbart gång- och cykeltrafik
	30 s	
	50 s	
D	30 s	Vid enkelspår med enbart gång- och cykeltrafik
	50 s	Vid dubbelspår med enbart gång- och cykeltrafik

För att få tillämpa längre väntetider än 150 s vid A-anläggningar där sth är > 140 km/h gäller villkoren enligt *Tabell 2*.

Tabell 2 Villkor för utökade väntetider

Väntetid	Kriterier som skall vara uppfyllda	Åtgärd
Max 190 s	< 200 motorfordon/dygn Ingen farlig GC-trafik	Beslut av beslutsfattaren efter samråd med Vägverket Teoretisk väntetid och motiv skall dokumenteras i beslutet.
Över 190 s	< 50 motorfordon/dygn Ingen farlig GC-trafik	Beslut av beslutsfattaren efter samråd med Vägverket. Teoretisk väntetid och motiv skall dokumenteras i beslutet

6.2.3 Beräkning av teoretisk väntetid (t_{teo})

Vid beräkningen skall följande formel användas. Dimensionerande riktvärden finns i *Tabell 3*.

$$t_{teo} = \frac{S}{v_l} - t_u - t_r - t_t - t_p$$

Tabell 3 Riktvärden för dimensionerande hastigheter för långsamma järnvägsfordon

$v_l = 19,4 \text{ m/s (70 km/h)}$	När banans sth över plankorsningen är $< 130 \text{ km/h}$
$v_l = 25 \text{ m/s (90 km/h)}$	När banans sth över plankorsningen är $\geq 130 \text{ km/h}$
$v_l = 44,4 \text{ m/s (160 km/h)}$	För selekterat tåg vid selekterad fällning

Följande förutsättningar skall i övrigt gälla vid beräkningen:

- Den teoretiska väntetiden omfattar tiden från det att varningssignaleringen startar tills ett järnvägsfordon når fram till plankorsningen.

Järnvägsfordons hastighet är i första hand baserad på linjens hastighet för långsamma järnvägsfordon, enligt de riktvärden som anges i *Tabell 1*.

- Beräkningen skall göras för endast ett järnvägsfordon, även om flera järnvägsfordon kan påverka anläggningen samtidigt.
- Tidsfördröjningar och tröghet i systemet gör att varningssignalering inte startar omedelbart. Sådan tid skall inte räknas in i väntetiden.
- Sträckan i formeln skall vara densamma som signaleringssträckan. På en station är det den del av signaleringssträckan som normalt används för genomgående järnvägsfordon.

6.2.4 Särskilda fall

Om det är uppenbart att den verkliga väntetiden kommer att upplevas som oacceptabelt lång trots att den teoretiska väntetiden understiger riktvärdet beslutar beslutsfattaren efter samråd med Vägverket om ytterligare åtgärder för att minska väntetiden. Teoretisk väntetid och motiv skall dokumenteras i beslutet. Exempel på faktorer som kan medföra oacceptabelt långa väntetider är följande:

- Persontåg gör uppehåll för på- och avstigning.
- Järnvägsfordon inväntar körsignal före eller på en plankorsning.
- Flera järnvägsfordon kan samtidigt påverka varningssignaleringen.
- Hastigheten för långsamma järnvägsfordon avviker märkbart från riktvärdena.
- Växling på en linjeplats.
- Fast hastighetsnedsättning till ett värde under riktvärdet enligt *Tabell 3*.

7 Kryssmärken

Kryssmärket får inte kombineras med något annat vägmärke eller skylt utom i plankorsningar som saknar bommar och ljussignaler där det kan kombineras med RVT 1.2.50 (stopp vid vägkorsning eller järnvägs korsning).

*Kommentar: VMF 15 § 1.2.50 anger följande:
”Stopp vid vägkorsning eller järnvägs korsning.*

*Märket kan användas även vid en plankorsning som saknar bommar och ljussignaler
-----.”*

7.1 Antal kryssmärken

Det skall finnas minst ett kryssmärke på vardera sidan av spårområdet. Dessa skall placeras i kvadrant 1 och 2. Om inte synbarheten enligt avsnitt 4 *Placering av vägkur, kryssmärken och ljussignaler* uppfylls eller om vägbredden är större än 5 meter skall kryssmärke även sättas upp i kvadrant 3 och 4. Kryssmärke skall även sättas upp för anslutande väg, vilket dock inte är obligatoriskt för utfarter från fastigheter.

En cykelbana skall alltid ha kryssmärke på höger sida.

*Kommentar: TSVFS 1989:20 3.2 (RVT 1.1.34) anger följande:
”Varningsmärke 1.1.34 bör även vara placerat vid vänstra kanten av vägen
om vägen är bredare än 5 meter
om märket vid högra kanten av vägen inte är synligt på erforderligt avstånd”*

7.2 Flera spår

Vid flera spår skall ett ”halvt” kryssmärke (upp- och nedvänt ”V”) monteras 0,1 m under kryssmärket. Kryssmärket betecknas i RVT med 1.1.34.2A för vågrätt montage och 1.1.34.2B för lodrätt montage. Detta gäller även om spåren inte är farbara samtidigt.

8 Ljussignaler

Rött ljus skall avges när något av nedanstående sker:

- När varningssignalering påkallas.
- När någon bom inte är i uppläge.
- När gränslägeskontakterna för upp- respektive nedläget har en inbördes felaktig kombination.

Kommentar: VMF 50 § anger följande:

”Säkerhetsanordningar sätts i funktion då ett tåg eller spårvagn närmar sig korsningen, om inte annat följer av 62 §.”

8.1 Antalet ljussignaler

Ljussignaler skall sättas upp under samtliga kryssmärken enligt avsnitt 7.1. Dessutom skall ljussignal och kryssmärke sättas upp om inte synbarheten i avsnitt 4 *Placering av vägkur, kryssmärken och ljussignaler* uppfylls.

Cykelbana skall alltid ha ljussignal på höger sida.

8.2 Tid för rött ljus (t_{lj})

Rött ljus skall avges i minst:

- 20 sekunder för vägskyddsanläggningar avsedda för motordrivna fordon innan ett järnvägsfordon når plankorsningen
- 10 sekunder för CD-anläggningar med enbart gång- och cykeltrafik innan ett järnvägsfordon når plankorsningen

Kommentar: Observera att minimitider för rött ljus kan vara dimensionerande för halvbomsanläggningar. Se även BVS 544.70003, Vägskyddsanläggningar, Projektering av signaleringssträcka.

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.1.3 (RVT 12.1) anger följande:

”Saknas bommar i plankorsning skall det röda ljuset visas minst 20 sekunder innan tåg eller spårvagn når korsningen samt visas tills tåget eller spårvagnen passerat denna.

Vid korsning med enbart gångtrafik får dock denna tid vara lägst 10 sekunder.”

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.1.7 (RVT 12.1) anger följande:

”I plankorsning med bomanläggning skall det röda ljuset visas tills bommarna är uppfällda.”

8.3 Tillägg för långt avstånd (t_8)

För en helbomsanläggning se avsnitt 10.3.2 Tillägg för långt avstånd (t_8).

För alla andra anläggningar skall signaleringstiden ökas med 1 s för varje överskjutande meter om avståndet mellan ljussignalen i kvadrant 1 respektive 2 och bortersta spårmitt är mer än 8 m

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.1.8 (RVT 12.1) anger följande:

”År avståndet i färdriktningen från ljussignalen till spårets eller bortersta spårets mitt mer än 8 meter, bör försignaleringstiden enligt 1.1.2 - 1.1.4 ökas med 1 sekund för varje påbörjad överskjutande meter.”

Kommentar: Termen försignaleringstid i ovanstående stycke motsvarar signaleringstid enligt denna standard.

8.4 Ljuskontroll

När banans sth är 160 km/h skall det röda ljuset föras med ljuskontroll.

Ljuskontrollen skall minst omfatta:

- de ljussignaler som är försedda med vitt ljus enligt avsnitt 8.6 Vitt ljus och alla andra ljussignaler som är riktade mot den huvudsakliga trafiken
- alla ljussignaler monterade på bommar
- alla högt monterade ljussignaler

8.5 Separat gång- och cykelväg

När en gång- och cykelbana är separerad från vägtrafiken sker normalt igångsättning av varningssignaleringen samtidigt för de båda anläggningarna. Igångsättning av varningssignalering för gång- och cykelbana får dock ske vid annan tidpunkt, före eller efter, än den som gäller för vägtrafiken om följande tre krav är uppfyllda:

1. Gång- och cykelbanan skall vara utrustad med bommar.
2. Gång- och cykelbana skall ha separata ljus- och ljudsignaler samt bomdriv för båda körriktningarna.
3. Avståndet mellan gång- och cykelbanan respektive vägbanekant skall vara så långt att de uppfattas, av trafikanterna både på gång- och cykelbanan samt körbanan, som två separata anläggningar. Avståndet måste avgöras från fall till fall men ett riktvärde kan vara att avståndet mellan vägbanekanten respektive gång- och cykelbanan bör vara minst 10 meter.

8.6 Vitt ljus

Vitt ljus har ingen definierad betydelse för vägtrafiken utan anger endast att anläggningen är i funktion (tekniskt sett).

Vitt ljus skall vid ny- och ombyggnad finnas i ljussignaler placerade i kvadrant 1 och 2. En vägtrafikanter som närmar sig en sådan vägskyddsanläggning skall kunna se det vita ljuset i minst en signal. Om inte ljussignalerna uppfyller detta krav skall övriga ljussignaler förses med vitt ljus i tillräcklig omfattning.

Högt monterade ljussignaler får inte förses med vitt ljus.

Vitt ljus skall avges när ingen varningssignalering påkallas.

Ljusstyrkan för vitt ljus skall kunna justeras individuellt för varje ljussignal, för att undvika bländning.

Kommentar: VMF 47 § anger följande:

”- - -12.1.1

- - -Under de röda ljusöppningarna skall i en korsning utan helbomsanläggning finnas en cikulär ljusöppning, från vilken kan avges blinkande vitt ljus. Någon ljusöppning för vitt ljus behövs inte i signaler som är uppsatta på vänster sida av vägen eller vid korsning som avses i 60 §.”

Kommentar: Banverket monterar vitt ljus även i helbomsanläggningar trots att VMF inte kräver detta.

8.7 Reflexbård

Bakgrundsskärmen till en ljussignal skall ha en vit reflexbård.

Kommentar: VMF 47 § anger följande:

”- - - -

Bakgrundsskärm får förses med en vit bård.”

9 Ljudsignaler

9.1 Ljudsignalens funktion

Ljudsignal skall börja avges när varningssignaleringen startar. Ljudsignal skall upphöra när

- samtliga bommar i en helbomsanläggning har nått nedläge
- bommarna i en halvbomsanläggning börjar lyfta
- när varningssignaleringen upphör i anläggningar utan bommar

Ljudsignal av svagtonstyp får användas om infrastrukturförvaltaren så beslutar. Dock får svagtonstyp inte förekomma vid en AF-anläggning där banans sth är större än 140 km/h.

Kommentar: TSVFS 1989:63 2.1 (RVT 12.1) anger följande:

”I plankorsning med ljussignal skall ljudsignal avges under den tid som anges för rött ljus. I korsning med helbomsanläggning dock endast till dess bommarna fälts. I plankorsning som saknar ljussignal skall ljudsignal avges minst 10 sekunder innan tåg når korsningen.”

Kommentar: Banverkets praxis är att vid en halvbomsanläggning avbryta ljudsignalen då bommarna rör sig mot uppläget.

9.2 Antal ljudsignaler och deras placering

Det skall finnas minst två ljudsignaler, en på var sida om spårområdet. Dessa placeras i regel i kvadrant 1 och 2. Ljudsignalerna bör dock alltid höras av gående på ett avstånd av 50 m.

Ljudsignalen skall monteras ovanför kryssmärket. Montering på en förlängd kryssmärkesstolpe bör undvikas.

Kommentar: TSVFS 1989:63 2.2.2 (RVT 12.1) anger följande:

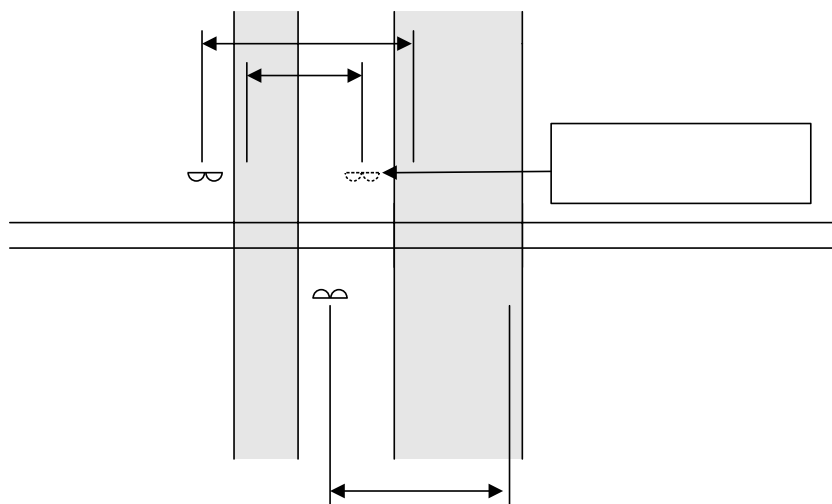
”Ljudsignal skall vara uppsatt på vardera sidan om banvallen.”

Kommentar: TSVFS 1989:63 2.2.1 (RVT 12.1) anger följande:

”Ljudsignal bör vara placerad över varningsmärke 1.1.34 om sådant finns.”

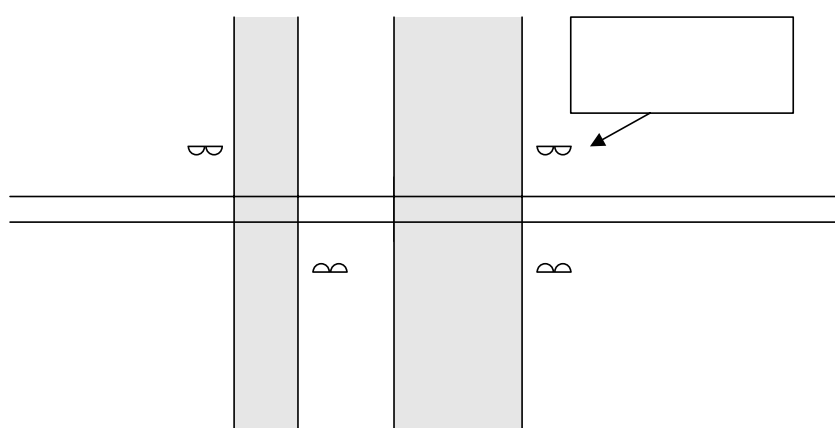
En och samma ljudsignal får täcka in flera ankomstställen för gång- och cykeltrafik. Avståndet mellan ljudsignal och stopplatsen för den vägtrafikanter som skall varnas bör dock inte överstiga 10 m. Vid behov kan ytterligare ljudsignaler sättas upp.

Ljudsignalen bör placeras närmast gång- och cykelbanan när en sådan finns och igångsättning av varningssignaleringen är samtidig för hela korsningsområdet (se Figur 6).



Figur 6. Placering av ljudsignal då igångsättning av varningssignalering sker samtidigt för körbanan och GC-vägen

Om igångsättning av varningssignalering sker vid olika tidpunkter för gång- och cykelbana respektive körbanan skall ljudsignalen som är avsedd för körbanan placeras på den sidan av körbanan som är längst från gång- och cykelbanan (se *Figur 7*).



GC-

Figur 7. Placering av ljudsignaler då igångsättning av varningssignaleringen inte sker samtidigt för körbanan och GC-vägen

10 Bommar

Syftet med bommarna är att förstärka den varningssignalering som lämnas av ljussignalerna och ljudsignalerna. Bommarnas funktion beskrivs utförligt i *BVF 544.71003 Vägskyddsanläggningar, Funktionsspecifikation*.

10.1 Antal bomdriv

En halvbomsanläggning har två bomdriv. Ytterligare bomdriv för gång- och cykelvägar kan förekomma. En halvbom skall stänga av körfälten in i plankorsningen. Vid vägbredder mellan 4 och 4,5 m skall det finnas ett fritt utrymme mellan bomspetsen och kanten på vägbanan eller körbanan på minst 2,25 m.

Råd: Vid vägbredder under 4 m är halvbommar ett olämpligt skyddsalternativ, se vidare BVH 701, Plankorsningar

En helbomsanläggning skall ha två eller flera bomdriv. Mer än två bomdriv bör eftersträvas för att få korta bomlängder och kunna minska föroringningstiderna på ingångsbommarna genom sicksackfällning.

Utgångsbommen skall påbörja sin lyftning innan motsvarande ingångsbom får påbörja sin lyftning

En vägskyddsanläggning utrustad med hinderdetektor skall i regel ha minst fyra bomdriv. Två bomdriv får dock förekomma om följande tre villkor är uppfyllda:

- vägbredden är mindre än 7 m
- det inte förekommer några blockerande fordon
- bomdriven är placerade i kvadrant 1 och 2

10.2 Sicksackfällning

Vid en helbomsanläggning med flera än tre bomdriv skall sicksackfällning ordnas där det är möjligt. Sicksackfällning får inte förekomma för bommar som kan stoppa trafik i båda färdriktningarna, exempelvis vid en gång och cykelbana.

10.3 Förringningstid (t_f)

Förringningstiden är tiden för varningssignalering med ljus- och ljudsignaler innan bommarna börjar fällas. Vid anläggningar där bommar fälls med olika starttid, dvs vid sicksackfällning, räknas förringningstiden tills att sista bommen börjar fällas. Tiden till dess att första bommen börjar fällas benämns *förringningstid för ingångsbom*.

Förringningstiden (t_f) är summan av en grundtid, förlängd förringningstid (t_{ff}) enligt beslut samt tillägg för långt avstånd (t_8) och beräknas på följande sätt:

$$t_f = t_{fg} + t_{ff} + t_8$$

Vid sicksackfällning skall förringningstiden (t_{fs}) för ingångsbommarna vara 10 s och (t_f) för övriga bommar.

10.3.1 Grundtid (t_{fg})

Grundtiden skall vara:

- 5 s vid halvbomsanläggning
- 10 s vid ett spår och helbomsanläggning utan sicksackfällning
- 15 s i alla övriga fall

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.1.4 (RVT 12.1) anger följande:

"Finns helbomsanläggning skall det röda ljuset visas minst 10 sekunder innan bommarna börjar fällas."

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.1.5 (RVT 12.1) anger följande:

"I plankorsning med skilda bommar för frånfart och tillfart skall det röda ljuset visas minst 5 sekunder innan bommarna börjar fällas "

Kommentar: Banverket utnyttjar inte möjligheten i TSVFS 1989:63 1.1.5 utan har som praxis alltid tillämpat minst 10 sekunders förringning på ingångsbommarna vid helbomsanläggning.

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.1.6 (RVT 12.1) anger följande:

"Finns halvbomsanläggning skall det röda ljuset visas minst 5 sekunder innan bommarna börjar fällas."

10.3.2 Tillägg för långt avstånd (t_8)

För en helbomsanläggning skall förringningstiden ökas i följande två fall:

- Om grundtiden (t_{fg}) är 10 s och om avståndet mellan ljussignalen i kvadrant 1 respektive 2 och spårmittpunkt är mer än 8 m, skall förringningstiden ökas med 1 s för varje överskjutande meter
- Om grundtiden (t_{fg}) är 15 s och om avståndet mellan ljussignalen i kvadrant 1 respektive 2 och bortersta spårmittpunkt är mer än 13 m, skall förringningstiden ökas med 1 s för varje överskjutande meter

Kommentar: TSVFS 1989:63 1.1.8 (RVT 12.1) anger följande:

”Är avståndet i färdriktningen från ljussignalen till spårets eller bortersta spårets mitt mer än 8 meter, bör försignaleringstiden enligt 1.1.2 - 1.1.4 ökas med 1 sekund för varje påbörjad överskjutande meter.”

Kommentar: Termen försignaleringstid i ovanstående stycke motsvarar förringningstid enligt denna standard.

Kommentar: Observera att t_8 respektive t_{ff} är två olika variabler.

10.3.3 Förlängd förringningstid enligt beslut (t_{ff})

Om beslutat skyddsalternativ är BF, AF eller AFH skall förringningstiden ökas med ytterligare den tid som angivits i beslutet. Om ingen tid är angiven i beslutet skall förringningstiden ökas med 5 s.

Kommentar: Observera att t_8 respektive t_{ff} är två olika variabler.

10.4 Gångtider för bommar (t_{75} och t_{ned})

Vid beräkning av gångtider för bommar från uppläge till nedläge bör följande riktvärden användas:

- 3 s till 75°-läget (t_{75})
- 12 s till nedläget (t_{ned})

10.5 Tid mellan fälld bom och passage av ett järnvägsfordon (t_b)

Den kortaste tiden innan ett järnvägsfordon får passera en plankorsning sedan bommarna är fällda skall vara:

- 10 s vid en halvbomsanläggning
- 10 s vid en helbomsanläggning som inte är avsedd för motordrivna fordon
- 15 s vid en helbomsanläggning som är avsedd för motordrivna fordon

Vid placering av O-tavla enligt BVS 544.70001 Signalering mot banan anses kravet på kortaste tid vara uppfyllt. I praktiken kan tiden vara något kortare i enstaka fall.

10.6 Ljussignaler på bommar

Ljussignalen på en bom skall avge rött ljus enligt samma regler som gäller för ljussignaler i avsnitt 8 *Ljussignaler*. Dubbla ljussignaler åt samma riktning skall blinka växelvis.

Minst en ljussignal på bom skall sättas upp på vardera sidan av spårområdet. Om det förekommer mittrefug eller mer än ett körfält per riktning skall ljussignalen placeras mitt över den högra delen av körbanan.

Någon av ljussignalerna på bommarna skall vara synliga över hela vägens bredd på avståndet 10 till 25 m räknat från bommarna.

10.6.1 Halvbom

På en halvbom skall ljussignalen placeras längst ut på bommen, om det *inte* förekommer mittrefug eller mer än ett körfält per riktning då placeringen skall ske enligt ”gemensamma regler” ovan.

10.6.2 Helbom

Ljussignalen skall placeras mitt över körbanan där endast en bom täcker hela körbanan.

På en helbom i kvadrant 1 eller 2 och som täcker körbanan till vägmitt skall ljussignalen placeras längst ut på bommen om det *inte* förekommer mittrefug eller mer än ett körfält per riktning då placeringen skall ske enligt ”gemensamma regler” ovan.

10.6.3 Cykelbana

Vid separat cykelbana skall det finnas en extra ljussignal på bommen mitt över cykelbanan.

10.6.4 Extra ljussignal på bom

Vid hastigheter >140 km/h och om beslutet är AH- eller AFH-anläggning skall en bom över körbanan för motorfordon utrustas med två ljussignaler åt vardera riktningen. Den extra ljussignalen på bommen skall placeras 1 m till vänster om ordinarie ljussignal. I de fall där den ordinarie ljussignalen är monterad längst ut på bommen skall den extra ljussignalen monteras på intilliggande bom så att det blir 1 m mellan lyktorna.

Kommentar: TSVFS 1989:116 3.2 (RVT 3.1) anger följande:

”Lykta skall vara placerad så att den, när bommen är fälld, hamnar så nära körbanans mitt som möjligt. Har körbanan fler än ett körfält i samma färdriktning bör dock lyktan vara placerad så att den hamnar mitt över högra delen av körbanan. Om flera bommar finns på samma sida om spåren behövs lykta endast på bom för den högra delen av körbanan.”

10.7 Avbrottskontroll

En teknisk kontroll av att samtliga bommar är hela skall finnas vid:

- $sth > 140 \text{ km/h}$
- anläggningar med hinderdetektor

10.8 Bomutformning och reflexer

En bom skall vara gul och ha minst tre röda reflexer mot vägtrafiken.

Kommentar: TSVFS 1989:116 2.1 (RVT 3.1) anger följande:

”Bom skall vara gul. Den sida som är vänd mot trafiken skall innehålla minst tre röda fält av reflexmaterial godkänt för vägmärken. Fälten skall vara cirka 50 cm breda och 10 cm höga och ha ett inbördes avstånd av cirka 50 cm.”

För mer detaljerade anvisningar se *BVS 544.91150 Bommar och signaler mot väg, Grundläggande montagekrav för signaltekniska ytterobjekt*.

10.9 Ökad observans

Om det framgår av beslutet att plankorsningen skall ha ökad observans skall bommarna utrustas med extra reflexer samt hängreflexer. Plankorsningen skall också förses med en blåvit reflexportal. Se vidare *544.91150 Bommar och signaler mot väg, Grundläggande montagekrav för signaltekniska ytterobjekt*.

I eller ovanför en reflexportal får högt monterade ljussignaler placeras.

11 Hinderdetektor

En vägskyddsanläggning skall förses med hinderdetektor om detta framgår av beslutet.

Vid detektering av ett hinder skall utfart ur plankorsningsområdet vara möjlig. Utfart skall vara möjlig även för gång- och cykeltrafik. I anläggningar med utgångsbommar skall dessa kvarhållas i uppläge vid detektering av ett hinder. I anläggningar *utan* utgångsbommar skall fällningen avbrytas vid 75°-läget vid detektering av ett hinder. Detta medför att ingångsbommarna stannar i ungefär 45°-läge mätt mot vägens horisontalplan.

När hindret inte längre finns kvar i plankorsningen skall bomfällningen fullföljas till nedläget.

När en vägskyddsanläggning är försedd med hinderdetektor skall fällningssträckan förlängas så att ytterligare en tid (t_{hd}) på 5 sekunder tillgodoses. Syftet är att inte i onödan störa tågtrafiken ifall ett vägfordon utrymmer plankorsningen sent. Se även *BVS 544.70003 Vägskyddsanläggningar, Projektering av signaleringssträcka*

12 Varningsskyltar

12.1 "Vid fara. Kör igenom bommen"

Helbommar avsedda för trafik med motordrivna fordon skall förses med en varningstext "*Vid fara. Kör igenom bommen*" på den sida av bommen som är närmast spåret. Varningstexten skall placeras mitt över den högra delen av körbanan.

12.2 "Se upp för tåg"

Vid vägskyddsanläggningar som saknar bommar och är avsedda för gång- och cykeltrafik skall skylten "Se upp för tåg" sättas upp på båda sidor om spårområdet. Skylten skall placeras där den syns bäst för den som skall passera spårområdet. Den kan med fördel placeras på gångfålla, grind etc. eller på separat stolpe. Skylten får dock inte placeras på kryssmärkestolpen.

13 Trafiksignaler

13.1 Ansvar

Väghållarens ansvarar för installation, drifttagning och underhåll av trafiksignalanläggningar och deras samband med en vägskyddsanläggning. Gränssnittet skall vara tydligt mellan trafiksignalanläggningen och Vägskyddsanläggningen samt reglerat i avtal mellan Banverket och väghållaren.

13.2 Funktion

Trafiksignaler som reglerar trafiken i eller intill en plankorsning skall ha en så kallad *tågfas* där trafiksignalerna möjliggör tömning av vägfordon i plankorsningsområdet innan varningssignaleringen startar. Efter det att plankorsningen blivit tömd får trafiksignalen inte leda in fordon i plankorsningsområdet så länge varningssignaleringen pågår.

13.3 Tidsättning (t_t)

När järnvägsfordon kommer in på signaleringssträckan skall igångsättningsbesked omedelbart lämnas till trafiksignalanläggningen och ges ända tills varningssignaleringen upphör. Trafiksignalanläggningen skall lämna kontrollbesked på att igångsättningsbeskedet mottagits så länge igångsättningsbesked ges.

Tiden (t_t) från det att trafiksignalen fått igångsättningsbesked tills varningssignaleringen startar skall fastställas vid projekteringen. Denna tid skall vara så kort som möjligt men inrymma den tid som behövs för att tågfasen skall hinna träda i funktion och möjliggöra tömning av plankorsningen på fordon.

13.4 Övrigt

Utrustning som hör till trafiksignalanläggningen får installeras i plankorsningsområdet efter medgivande av infrastrukturförvaltaren.

14 Förvarningsljus

14.1 Funktion

Om väghållaren så beslutat skall ”Signalanläggning för påkallande av särskild uppmärksamhet” enligt VMF 47§ sättas upp. Anläggningen benämns även *förvarningsljus* och består av två växelvis blinkande gula ljus (varningsljus) och används för att förstärka en anvisning som ges med ett vägmärke.

Kommentar: VMF 47 § 12.3 Signalanläggning för påkallande av särskild uppmärksamhet anger följande:

”Består av en eller flera lyktor från vilken blinkande gult ljus kan avges. Används för att förstärka en anvisning som ges med ett vägmärke. Kan också användas fristående eller tillsammans med anordning som avger ljud för att ge anvisning för gående om korsande spårvagn eller buss.”

14.2 Ansvar

Väghållaren beslutar om uppsättning och placering av förvarningsljus.

Väghållarens ansvarar för installation, drifttagning och underhåll av förvarningsljusen och dess samband med vägskyddsanläggningen. Gränssnittet skall vara tydligt mellan förvarningsljusen och vägskyddsanläggningen samt reglerat i avtal mellan Banverket och väghållaren.

14.3 Tidsättning (t_t)

När varningen skall starta och upphöra bestäms av väghållaren efter samråd med Banverket. Följande skall beaktas:

- Förvarningsljusen skall tändas innan varningssignaleringen startar i vägskyddsanläggningen i övrigt.
- Tiden (t_t) från det att förvarningsljusen fått igångsättningsbesked tills varningssignaleringen startar skall fastställas vid projekteringen
- Den tidigare starten av varningsljusen skall inrymma minst den tid det tar för ett vägfordon att förflytta sig med vägens tillåtna hastighet mellan förvarningsljusen och plankorsningen.
- Förvarningsljusen skall släckas när varningssignaleringen i vägskyddsanläggningen upphör.