

# KRAV

## TRVINFRA-00304

Version 6.0

Publiceringsdatum 2022-04-01

Konfidentialitetsnivå Ej känslig

Signalsystem

Plankorsningar



---

Trafikverkets infrastrukturregelverk



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## Innehållsförteckning

1	Syfte .....	8
2	Omfattning .....	9
3	Termer .....	10
4	Förkortningar och symboler .....	11
5	Plankorsningens förvaltningshandlingar .....	12
5.1	Dokumentation .....	12
5.1.1	Modellfiler .....	12
5.1.2	Situationsplan .....	13
5.1.3	Tekniska funktionskrav .....	15
5.1.4	Dokumentation av system och funktioner .....	18
5.2	Plankorsningens identitet .....	21
5.2.1	ID-nummer .....	21
5.2.2	Kilometertal .....	21
5.2.3	Vägnamn .....	22
5.2.4	Skyddsalternativ .....	22
5.3	Beteckningar för yttre objekt avsedda för vägtrafik .....	23
5.4	Beteckningar för yttre objekt avsedda för annat än vägtrafik .....	24
6	Fysisk utformning - Placering av yttre objekt .....	25
6.1	Siktkrav .....	25
6.1.1	Närsikt större än 10 sekunder .....	25
6.2	Vägens utformning och linjeföring .....	27
6.3	Vägräcken - krockdämpare .....	27
6.4	Parkeringsplats för servicefordon .....	28
6.5	Hägnad .....	28
6.5.1	När hägnad ska finnas .....	28
6.5.2	Placering av hägnad .....	28
6.6	Kanalisation .....	29
6.6.1	När kanalisation ska finnas .....	29
6.6.2	Placering av kanalisation .....	29
6.7	Teknikutrymmen .....	29
6.7.1	Placering av teknikbyggnad .....	29
6.7.2	Placering av utrustning för manuell styrning .....	31
6.8	Kryssmärken .....	32
6.8.1	När kryssmärken ska finnas .....	32
6.8.2	Kryssmärkets storlek och placering - siktkrav .....	32
6.9	Kryssmärkessignaler .....	33
6.9.1	När kryssmärkessignaler ska finnas .....	34
6.9.2	Kryssmärkessignalens storlek och placering - siktkrav .....	34
6.10	Antal ljudsignaler och placering .....	35
6.10.1	När ljudsignaler ska finnas .....	35
6.10.2	Ljudsignalernas placering .....	35
6.11	Förvarningsljus .....	35
6.11.1	När förvarningsljus ska finnas .....	35
6.11.2	Förvarningsljusens placering .....	36
6.12	Bommar .....	36
6.12.1	När bommar ska finnas .....	36

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

6.12.2. Placering av bommar .....	37
6.13. Bomkjol .....	38
6.13.1. När bomkjol ska finnas .....	39
6.13.2. Bomkjolens färger .....	39
6.14. Bomsignal och blyxtljus på bom .....	39
6.14.1. När bomsignal och blyxtljus på bom ska finnas .....	39
6.14.2. Bomsignalens respektive blyxtljusets placering .....	40
6.15. Blyxtljus placerat på stolpe .....	40
6.16. Tavla Vägskyddsanläggning .....	41
6.16.1. När tavla Vägskyddsanläggning ska finnas .....	41
6.16.2. Placering av tavla Vägskyddsanläggning .....	41
6.17. O-tavla .....	42
6.17.1. När O-tavla ska finnas .....	42
6.17.2. Placering av O-tavla - siktkrav .....	44
6.18. V-försignal .....	45
6.18.1. När V-försignal ska finnas .....	46
6.18.2. Placering av V-försignal - siktkrav .....	47
6.18.3. Gemensam V-försignal .....	48
6.19. V-signal .....	49
6.19.1. När V-signal ska finnas .....	49
6.19.2. Placering av V-signal - siktkrav .....	50
6.20. Ljudsignaltavla .....	50
6.21. HIS-givare, HIS-tavla .....	51
6.22. U-tavla, stopplatstavla .....	51
6.23. Tavlor vid förenklad bevakning i en plankorsning .....	52
6.23.1. O-tavla med tilläggsskylt "V" .....	52
6.23.2. Hastighetstavla med tilläggsskylt "V" .....	53
6.24. Skylt "Här börjar ringsträcka" .....	53
6.24.1. När skylt "Här börjar ringsträcka" ska finnas .....	54
6.24.2. Placering av skylt "Här börjar ringsträcka" .....	54
6.25. Placering i sidled relativt spåret .....	54
7. Signalering mot banan .....	55
7.1. Princip för övervakning .....	55
7.1.1. Krav på att kunna stanna före plankorsningen .....	55
7.1.2. Krav på att bromsa före plankorsningen .....	55
7.2. Signaleringsalternativ .....	56
7.2.1. Allmänt .....	56
7.2.2. Signaleringsalternativet huvudsignal .....	56
7.2.3. Vägskyddsanläggning med flera trafikflöden .....	57
7.2.4. Förenklad bevakning .....	57
7.3. Placering av signaler, tavlor och skyltar .....	58
7.3.1. Placering av en signalpunktstavla före en plankorsning .....	58
7.4. Plankorsningar belägna inom system E2 nära systemgräns .....	59
7.4.1. Placering av systemgräns .....	59
7.4.2. Placering av O-tavla, V-försignal och baliser .....	60
7.5. Plankorsningar belägna utanför system E2 nära systemgräns .....	60
7.5.1. Placering av systemgräns .....	60

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

7.5.2. Placering av O-tavla och V-försignal vid systemgräns E2/E3 .....	60
7.5.3. Placering av baliser .....	61
7.6. Villkor för signalbesked mot banan .....	61
7.6.1. Funktionskontroll (Hardware OK; KBv) .....	61
7.6.2. Villkor för ”passera” i V-signal och V-försignal .....	62
7.6.3. Tidsvillkor innan körbesked kan ges till järnvägsfordon .....	64
7.6.4. Särskilda villkor för signalering i huvudsignal .....	65
8 Signalering mot vägen .....	66
8.1. Kryssmärkessignaler .....	66
8.1.1. Signalbilder i en kryssmärkessignal .....	66
8.1.2. Tillägg för långt avstånd (Mätsträcka_t8) .....	66
8.1.3. Ljuskontroll .....	67
8.1.4. Separat gång- och/eller cykelväg .....	68
8.2. Statusbesked Korrekt varningssignalering .....	68
8.3. Tid för varningssignalering .....	70
8.3.1. Längsta tillåtna tid för varningssignalering - Väntetid .....	70
8.4. Ljudsignaler .....	72
8.5. Bommar .....	72
8.5.1. Förringningstid (t f) .....	72
8.5.2. Sicksackfällning .....	72
8.5.3. Gångtider för bommar (t 75 och t ned) - fällning och lyftning .....	73
8.5.4. Tid mellan fälld bom och passage av ett järnvägsfordon (t b) .....	73
8.5.5. Avbrottskontroll .....	73
8.5.6. Bomsignaler, blyxtljus på bom .....	74
8.6. Hinderdetektor .....	74
8.7. Varningsskyltar .....	75
8.8. Trafiksignaler .....	75
8.9. Förvarningsljus .....	76
9 Start och avslut av varningssignalering - signaleringssträcka .....	77
9.1. Fällsträcka och kontrollsträcka .....	78
9.2. Fast signaleringssträcka .....	79
9.2.1. Fast kontrollsträcka .....	82
9.2.2. Tågslagssелеktering .....	85
9.2.3. Tekniska krav på fast signaleringssträcka .....	85
9.2.4. Teknik som är säker .....	85
9.2.5. Teknik som inte är säker .....	86
9.3. Rörlig signaleringssträcka .....	88
9.4. Bromskurvans målpunkt - början på en vägskyddsrestriktion .....	89
9.5. Utformning av vägspårledning (Sv) .....	89
9.5.1. Vägspårledningens (Sv) längd .....	89
9.5.2. Placering av vägspårledningen (Sv) i förhållande till vägbanan .....	91
9.6. Starta och avsluta varningssignalering .....	92
9.6.1. HIS-givare .....	92
9.6.2. Sträcka som påverkar vägskyddsanläggningen .....	93
9.6.3. Fast signaleringssträcka .....	93
9.6.4. Rörlig signaleringssträcka .....	96
9.6.5. Mötesfunktion .....	96

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

9.6.6. Fördröjd bomfällning .....	97
9.6.7. Uppehållsfunktion .....	98
9.6.8. Godkänd passage.....	98
9.6.9. Vägskyddsanläggningen kan inte starta varningssignaleringen.....	99
9.6.10. Reducerad automatik.....	101
9.6.11. Frånkoppling av vägskyddsanläggning.....	102
9.6.12. Lokalfrigivning av en vägskyddsanläggning .....	102
9.6.13. Kommando för start av varningssignalering.....	103
9.7. Dimensionering av fast signaleringssträcka .....	103
9.7.1. Dimensionerande hastigheter .....	103
9.7.2. Beräkning av fällsträcka och signaleringssträcka .....	104
9.7.3. Projekterad tidsfördröjning (tp) .....	105
9.8. Dimensionering av rörlig signaleringssträcka i system E2 .....	105
9.8.1. Krav på att kunna stanna före plankorsningen .....	105
9.8.2. Krav på att kunna bromsa före plankorsningen .....	106
9.8.3. Minsta tillåtna tid för varningssignalering .....	110
9.8.4. Näraliggande plankorsningar .....	112
9.8.5. Gräns till/från system E2.....	114
9.9. Dimensionering av rörlig signaleringssträcka i system E3 .....	115
9.9.1. Avstånd för lokalt avslut av varningssignalering.....	115
9.10. Hjälpstabell för tidsberäkningar.....	116
9.11. Konstanter - Beskrivning och riktvärden .....	118
9.11.1. Riktvärden för sträckor .....	118
9.11.2. Riktvärden för tider avseende bommars funktion.....	119
9.11.3. Riktvärden för tider avseende annat än bommars funktion .....	121
9.11.4. Riktvärden för hastigheter.....	125
10 Stödfunktioner.....	126
10.1. Kraftmatning - reservverk .....	126
10.2. Kommunikation med andra system .....	127
10.3. Anläggningsövervakning.....	127
10.4. Kameraövervakning .....	127
10.5. Utrustning som inte hör till plankorsningen.....	128
11 Signalering mot banan via ATC.....	129
11.1. Kontrollsträckans indelning.....	129
11.2. Balisgrupsbeteckningar .....	129
11.3. Balisavstånd.....	130
11.4. Övervakningshastighet .....	131
11.5. Lutning .....	131
11.5.1. Dimensionerande lutning .....	131
11.5.2. Dimensionerande sträcka .....	131
11.5.3. Uppdatering.....	132
11.6. Balistäthet.....	133
11.7. Aviseringsbaliser .....	133
11.8. Placeringsregler .....	134
11.8.1. Balisgrupperna 1 (2) och 3 (4) .....	134
11.8.2. Repeterbalisgrupper .....	134
11.8.3. Specialfall.....	136

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

11.8.4. Diagram för placering av repeterbaliser.....	138
11.9. Flödesschema för placering av vägbalisgrupper .....	141
11.10. Tabeller för placering av vägbalisgrupp.....	147
12 Enkel ljussignal.....	153
12.1. Signalering mot vägen.....	153
12.2. Signalering mot banan.....	153
12.3. Tekniska krav .....	154
13 Plattformansläggningar .....	155
13.1. Automatiska anläggningar.....	155
13.1.1. Funktion för ankommande tågrörelser.....	155
13.1.2. Funktion för tåg med uppehåll .....	156
13.1.3. Funktion för avgående tåg.....	158
13.1.4. Funktion vid växling .....	159
13.2. Signaleringssträckor .....	159
13.2.1. Allmänt.....	159
13.2.2. Beräkning av signaleringssträcka för normaltåg.....	160
13.2.3. Beräkning av signaleringssträcka för selekterade tåg .....	161
13.3. Signalering mot resande .....	163
13.3.1. Ljussignal .....	163
13.3.2. Ljudsignal.....	164
13.3.3. Bommar.....	164
13.4. Signalering mot banan.....	165
13.4.1. Huvudsignal .....	165
13.4.2. V-signal.....	166
13.4.3. ATC-kontroll.....	166
14 Referenser .....	168

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 1 Syfte

Dokumentet ingår i Trafikverkets infrastrukturregelverk. Syftet med Trafikverkets infrastrukturregelverk är att beskriva de krav som ställs på infrastrukturanläggningens egenskaper och skötsel. Regelverk åberopas vid ny- och ombyggnation samt drift och underhåll, exempelvis vid planering, projektering, genomförande och förvaltning. Användare av regelverken är såväl Trafikverkets egen organisation som externa entreprenörer och leverantörer. För användning av regelverket krävs fackkunskap om det teknikområde och anläggningstyp som behandlas och om byggprocessens skeden och villkor.



**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

## 2 Omfattning

Detta dokument omfattar krav för plankorsningar avseende

- förvaltningshandlingar
- utformning av vägbanan
- placering av yttre objekt för plankorsningar
- principer för start och avslut av varningssignalering
- principer för signalering mot banan.

Uppgifter om signalbilders, tavlors och skyltars betydelser framgår av *TDOK 2015:0309 Trafikbestämmelser för järnväg (TTJ)*.

Detta dokument *TRVINFRA-00304 Plankorsningar version 6.0* ersätter tidigare versioner av *TRVINFRA-00304 Plankorsningar*.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

### 3 Termer

Termer redovisas i *TRVINFRA-00301 Projektering allmänt Bilaga 1*.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 4 Förkortningar och symboler

Förkortningar och symboler redovisas i *TRVINFRA-00301 Projektering allmänt Bilaga 2*.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

## 5 Plankorsningens förvaltningshandlingar

### Förutsättning

Med förvaltningshandlingar menas den dokumentation som behövs för att kunna underhålla en vägskyddsanläggning. Kraven beskriver

1. vad en viss förvaltningshandling ska omfatta
2. vilka förvaltningshandlingar som ska finnas tillgängliga fysiskt vid plankorsningen.

Processer för att upprätta, uppdatera och avveckla förvaltningshandlingar beskrivs inte här. Den som arbetar med eller tar del av innehållet i en förvaltningshandling förutsätts känna till Trafikverkets krav på konfidentialitet.

### 5.1. Dokumentation

#### Förutsättning

Krav på dokumentens utformning finns i TRVINFRA-00301.

K165140

Följande dokumentation ska finnas för en plankorsning försedd med en vägskyddsanläggning i de fall uppräknade delsystem förekommer

Delsystem	Vid plankorsningen	Nedladdningsbart	Ansvarig för masterdata
tekniska funktionskrav	X	X	Trafikverket
signalteknisk dokumentation, situationsplan, kopplingsschemor - Trv	X	X	Trafikverket
anläggningsdokumentation - leverantör	X	X	Alex-leverantör
kraftmatning, jordning	X	X	Trafikverket
batterireserv	X	X	Alex-leverantör
IP-nätverk		X	Trafikverket
manualer		X	leverantör av produkt

#### 5.1.1. Modellfiler

##### Förutsättning

En modellfil visar skalenligt den yttre miljön samt placering av yttre objekt. På samma plats finns det flera olika modellfiler beroende på ämnesområde. En plankorsning kan beröras av flera modellfiler beroende på ämnesområde.

En eller flera modellfiler är underlag för att producera en situationsplan.

K165468

Situationsplanen ska vara producerad med hjälp av modellfiler.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**5.1.2. Situationsplan***Förutsättning*

*Situationsplanen är en skalenlig signalteknisk ritning som visar de yttre objektens placeringar och beteckningar. Objekt såsom signaler kan visas schematiskt utan att vara i skala.*

*Situationsplanen*

- *är ett hjälpmedel vid projektering, felsökning och underhållsarbete*
- *underlättar i utredningssammanhang förståelsen för varför en plankorsning är byggd på ett visst sätt*
- *kan innehålla objekt som inte är specifikt signaltekniska (till exempel elskyddsportaler; vägmarkeringar) men som behövs för att förstå varför vägskyddsanläggningen är byggd på ett visst sätt.*

K191057

Situationsplanen ska vara producerad med utgångspunkt från tillgängliga modellfiler.

K191060

Situationsplanen ska

- vara försedd med en norrpil
- ha ett liggande eller stående format med kilometertalet, stigande från vänster till höger eller nerifrån och upp
- vara skalenlig, men med signaler, manöverorgan och isolerskarvar redovisade som symboler (dvs inte i skala)

Situationsplanen ska redovisa

- en teckenförklaring
- på platsen förekommande objekt/företeelser enligt tabellen nedan
- beteckningar för signaltekniska objekt

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

*Tabell. Objekt i situationsplanen.*

Kategori	Objekt	I skala
Styrning	teknikbyggnad	ja
	manöverlåda, kraftlåda, FK-låda, ägovägslåda, lokalställare	nej
Vägbana	vägbana för huvudsaklig vägtrafik minst 15 meter före kryssmärkena	ja
	vägbana för anslutande väg	ja
	gång och/eller cykelbana	ja
	mittremsor	ja
	vägmarkeringar	nej
	mittlinje för vägbanan över spåret	nej
	uppgift om signaltekniska trafikflöden om fler än ett	nej
	förvarningsljus	nej
	trafiksinal beroende av vägskyddsanläggningen	nej
Sensor	för hinderdetektor (placerad på stolpe)	Nej
Parkeringsplats	om sådan har anordnats i anslutning till teknikbyggnaden	ja
Spår	inom 15 meter från närmaste vägbanekant	ja
	vägbeläggning i spåret	ja
	isolerskarvar	nej
Signaler, tavlor	V-signal	nej
	tavla som hör till plankorsningen	nej
Kryssmärkesstolpe	fundamentets mittpunkt	nej
	kryssmärkessignal	nej
	ljudsignal	nej
	stoppmärke	nej
bommar	bomdriv (fundamentets mittpunkt)	nej
	bommens utbredning	ja
	bomsignal, blyxtljus	nej
elskyddsportal	fundamentens mittpunkter	nej
	överliggaren för vägmärke J3 och/eller X8	nej

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

**5.1.3. Tekniska funktionskrav***Förutsättning*

*Tekniska funktionskrav redovisar hur en leverantör ska bestycka och konfigurera en vägskyddsanläggning.*

K165154

Tekniska funktionskrav ska innehålla följande information. Uppgifter i ett malldokument som inte är relevanta i den aktuella anläggningen ska antingen anges med "-" eller tas bort i sin helhet.

**Titelsidan**

1. Trafikverkets namn och logotyp
2. Ritningshuvud med uppgift om
  - a. anläggningsnamn (driftplats/linje)
  - b. texten "Vägskyddsanläggning" åtföljt av id-nummer
  - c. ritningsnummer - undernummer - bladnummer
  - d. revisionsmarkering (Ä-not)
3. uppgift om plankorsningens id-nummer
4. bandel
5. kilometertal
6. kommunalt namn
7. alternativt namn
8. kommun
9. koordinater enligt Sweref
10. skyddsalternativ och i förekommande fall Trv diarienummer för senaste beslut

**Sidhuvud**

1. vänster: dokumentnummer
2. mitten: Texten "Tekniska funktionskrav"
3. höger: Senaste versionsdatum
4. överst till höger: sidnummer

**Formalia**

1. syftet med de tekniska funktionskraven
2. för varje version av dokumentet
  - a. uppgift om styrande dokument som har tillämpats
  - b. uppgift om huvudnummer och undernummer och Ä-not för berörd signalteknisk dokumentation
  - c. kortfattad beskrivning av ändringarna i anläggningen
  - d. namnuppgifter för de personer (inklusive anlitande företag) som har ansvarat för uppdatering respektive granskning

**Termer och förkortningar**

1. uppgift om termer och förkortningar och inte förklaras på något annat sätt

**Situationsplan**

1. kopia av situationsplanen

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**Signalering mot vägtrafiken**

1. för varje trafikflöde
  - a. tid för  $t_i$
2. gränssnitt mot trafiksignal
  - a. tid för  $t_i$
3. förvarningsljus
  - a. placering
  - b. vägmärke (A35/A36/inget alls)
4. för varje kryssmärkesstolpe
  - a. det trafikflöde kryssmärkesstolpen avser
  - b. storlek på kryssmärke
  - c. kryssmärke för flera spår i de fall sådant behöver finnas
  - d. antal kryssmärkessignaler, deras placering och beteckningar enligt något av följande
    - i. en signal
    - ii. två signaler invid varandra
    - iii. två signaler varav en sekundär (placerad rygg i rygg)
    - iv. två signaler varav en högt placerad
  - e. för varje kryssmärkessignal
    - i. antal ljusöppningar
  - f. beteckning för ljudsignal i de fall sådan finns placerad på kryssmärkesstolpen
5. för varje bom
  - a. det trafikflöde bommen avser
  - b. längd räknat från fundamentets mitt
  - c. färg enligt något av följande
    - i. helbom
    - ii. halvbom
    - iii. ägovägsbom
  - d. antal bomsignaler
6. krav för statusbesked korrekt varningssignalering
7. ljudsignal ska upphöra
  - a. när samtliga bommar i trafikflödet har nått nedläget
  - b. när order att påkalla varningssignalering upphör

**Styrningsprincip**

1. autonom/ställverksstyrd

**Ställverksstyrd vägskyddsanläggning**

1. uppgifter om fördröjd bomfällning
  - a. uppgift om signalpunkter/huvudsignaler
  - b. uppgift om metoder för annullering
2. i de fall styrning sker från system E2/E3
  - a. längd på sträckor för särskild tågväg
3. i de fall styrning sker från annat än system än E2/E3
  - a. uppgift om dimensionerande hastigheter
  - b. längd på fällsträckor
    - i. för varje spår mot lägre kilometertal (Iv)



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

- ii. för varje spår mot högre kilometertal (IIv)längd på kontrollsträckor
  - a. för varje spår mot lägre kilometertal (Iv)
  - b. för varje spår mot högre kilometertal (IIv)
- iii. längd på sträckor för växlingsvägar

**Autonom vägskyddsanläggning**

- 1. för varje spår mot lägre kilometertal (Iv) respektive högre kilometertal (IIv)
  - a. längd på fällsträckor
  - b. längd på kontrollsträckor
  - c. fördröjning av igångsättning
  - d. återställningstid efter tillfällig beläggning av spårledningar
  - e. uppgift om tid för återstart av varningssignalering
- 2. fränkoppling av annan vägskyddsanläggning
  - a. mot lägre kilometertal där den närmaste plankorsningen anges först
    - i. uppgift om id-nummer och kilometertal
  - b. mot högre kilometertal där den närmaste plankorsningen anges först
    - i. uppgift om id-nummer och kilometertalfränkoppling från annan vägskyddsanläggning
      - a. från lägre kilometertal
      - b. från högre kilometertal

**Hastighetsidentifiering (HIS)**

- 1. princip
  - a. direkt
  - b. via uppsamlingskrets
- 2. för varje hisgivare
  - a. kilometertal
  - b. inställd hastighet
  - c. tid som styrsignal från HIS-givare ska beaktas
  - d. rälsprofil där HIS-givaren ska placeras

**Redovisning av teoretisk väntetid (vid annat system än E2/E3)**

- 1. för varje spår, körriktning mot lägre kilometertal (Iv)
- 2. för varje spår, körriktning mot högre kilometertal (IIv)
- 3. uppgift om vilken hastighet som använts för "långsamt tåg"

**Mjukvara**

- 1. uppgift om version för mjukvara
- 2. uppgift om check-summor
- 3. övriga uppgifter som verifierar att rätt mjukvara är installerad

**Variabler och konstanter**

- 1. värden för de variabler och konstanter som använts vid beräkningar.

**(IP-adresser)**

Uppgifter om IP-adresser och likande information får inte finnas i de tekniska funktionskraven.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**5.1.4. Dokumentation av system och funktioner****5.1.4.1. Grundkrav för dokumentation av system och funktioner**

K165454

I de fall det inte framgår på annat sätt ska ett delsystem eller en funktion dokumenteras med

1. uppgift om delsystemets funktion
2. uppgift om kablar anslutna till teknikbyggnaden
  - a. kabelns funktion
  - b. antal ledare och ledararea i de fall uppgifterna är relevanta vid felsökning eller förvaltning.

**5.1.4.2. Signalteknisk dokumentation - Trv**

K165487

I de fall ritningsstommar finns ska sådana användas.

K165151

Signalritningar för en vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik ska bestå av följande dokument för de funktioner som finns i varje enskilt fall. I en ritningssats ska situationsplanen komma först. I övrigt rekommenderas nedanstående ordningsföljd.

- situationsplan
- kablar
- gränssnitt mot linje eller ställverk
- spårledningsanslutningar
- tågdetektion Sv
- tågdetektion Iv
- tågdetektion llv
- vägskyddsförsignaler
- tågdetektion hastighetssensor
- övriga kretsar
- spänningsplintar
- kontaktförteckning JRK
- kontaktförteckning JRF
- kontaktförteckning övrigt

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K165443

Signalritningar för en vägskyddsanläggning byggd med annat än Alex-teknik ska bestå av följande dokument för de funktioner som finns i varje enskilt fall.

Rekommenderat bladnummer	Rekommenderad ordningsföljd
1	Kablar och lokal plan
2	Spårledningsanslutningar, linjekretsar
3	Kraftanläggning
4	Signaler
5	Driv
6	Driftreläer
7	Felindikering och repeterreläer
8	Automatik
9	Frånkoppling vid arbete
	Uppsamlingskretsar
	V-försignaler
	Hinderdetektor
	Tågidentifiering
	ATC
	M-stativ
	A-stativ
	Spänningsplintar
	Kontaktförteckning JRK
	Kontaktförteckning JRF
	Industrireläer och kontaktorer
	Kontaktförteckning övrigt
	Materielförteckning

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**5.1.4.3. Anläggningsdokumentation - leverantör**

K165444

Följande uppgifter om de anläggningsdelar som en Alex-leverantör tillhandahåller ska finnas för en vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik

1. ingående komponenter
2. kopplingspunkter
3. kablar för anslutning av de yttre objekt som leverantören tillhandahåller
4. kraftanläggning, gruppcentral, kraftlåda
5. uppgift om gällande versioner för mjukvara.

**5.1.4.4. Kraftmatning, jordning**

K165445

Följande uppgifter ska finnas för vägskyddsanläggningens kraftmatning

1. uppgift om matningskälla
2. uppgift om ledarantal och area för inkommande kraftmatning till teknikbyggnaden.

K165446

I de fall vägskyddsanläggningen är placerad vid en elektrifierad bana ska följande uppgifter finnas om jordning

1. area på jordledare
2. anslutningar till s-räl
3. jordskenor
4. anslutna objekt.

**5.1.4.5. Batterireserv***Förutsättning*

*I de fall en vägskyddsanläggning är byggd med Alex-teknik tillhandahåller leverantören av batterireserv följande uppgifter*

1. *beskrivning av produkten*
2. *uppgift om bestyckning i den aktuella anläggningen*
3. *uppgift om anslutna batterier*
4. *uppgift om batterianslutningar.*

**5.1.4.6. IP-nätverk***Förutsättning*

*IP-nätverket behöver vara redovisat så att teknisk personal vid felsökning vet vilka enheter som ingår i nätverket.*

K165481

Ett IP-nätverk ska vara översiktligt dokumenterat med information om

1. fysiska enheter som ingår i det lokala nätverket
2. vilken funktion en viss enhet har.

K165484

Uppgifter om IP-adresser och motsvarande information får inte finnas redovisade.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**5.2. Plankorsningens identitet**

K123585

I förvaltningshandlingar ska redovisas, på minst ett ställe,

1. plankorsningens femsiffriga id-nummer
2. kilometertal för plankorsningen
3. vägnamn i förekommande fall.

**5.2.1. ID-nummer**

K123588

Plankorsningens femsiffriga id-nummer ska vara detsamma som i it-systemet Plk-webb.

**5.2.2. Kilometertal***Förutsättning*

Utöver koordinater anges en plankorsnings position enligt banans längdmätning uttryckt i km och +m, till exempel 544+158. Det första ledet (544) är kilometer från längdmätningens nollpunkt och visas också längs banan med kilometertavlor. Det andra ledet (158) är meter från den senaste kilometertavlan. +m är mindre än 1000 när banan i ett senare skede har rätats ut. +m är större än 1000 när en kilometertavla har hoppats över.

Uppgift om avståndet mellan två kilometertavlor framgår av planritningar/linjeplaner. It-systemet Plk-webb visar kilometertalet för en plankorsning när denna berörs av flera kilometersystem.

Den som färdas längs spåret genom en plankorsning mot stigande kilometertal har plankorsningens vänstra sida till vänster.

K123590

I de fall en plankorsning förses med ett nytt kilometertal ska detta vara beläget så nära plankorsningens mitt som möjligt

K123591

En befintlig plankorsning ska

- behålla det befintliga kilometertalet i de fall
  - detta är beläget mellan vägbanekanterna
  - detta är beläget utanför vägbanekanterna och under förutsättning att missförstånd som äventyrar säkerheten inte riskerar att uppstår
- förses med ett nytt kilometertal i övriga fall.

K219465

I de fall en plankorsning har fler än ett (1) spår ska de spår som ingår i samma längdmätningssystem ha samma kilometertal för plankorsningen.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**5.2.3. Vägnamn***Förutsättning**En plankorsning kan ha två olika vägnamn*

- "kommunalt namn", dvs det officiella namnet enligt kommunalt beslut. Detta tillämpas i samhället till exempel vid räddningsinsatser och visas på kartor och vägmärken
- "alternativt namn", dvs det namn som järnvägen sedan länge har använt. Detta kan finnas på ritningar.

*It-systemet Plk-webb redovisar såväl kommunalt som alternativt namn.*

K123595

Det alternativa namnet för respektive plankorsning ska fasas ut och ersättas med det kommunala namnet i de fall ett sådant finns.

K123596

Vägnamnet ska finnas på signalteknisk dokumentation som beskriver anläggningen samt vid behov på spårplaner i trafikledningscentraler.

K123598

Signalritningar ska förses med vägnamn på något av följande sätt

1. det kommunala namnet placerat överst och under detta det alternativa namnet inom parentes, även i de fall vägen saknar kommunalt namn
2. det kommunala namnet placerat först, följt av det alternativa namnet till höger och inom parentes, även i de fall vägen saknar kommunalt namn.

K123601

Trafikledningens spårplaner ska förses med plankorsningars "kommunala namn" i de fall sådant existerar, i samband med andra uppdateringar av spårplanen.

K123602

Vid ändring av plankorsningens namn ska uppdatering ske i it-systemet Plk-webb.

**5.2.4. Skyddsalternativ**

K123604

På vägskyddsanläggningens förvaltningsritning ska skyddsalternativet skrivas ut enligt följande

<Grundskydd>\_<Tilläggsskydd> följt av ”-anläggning”.

Exempel: A\_F-anläggning; O\_Gf-anläggning.

K123605

Bokstavssystemet enligt TDOK 2017:0367 ska tillämpas för att beteckna grundskydd och tilläggsskydd.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

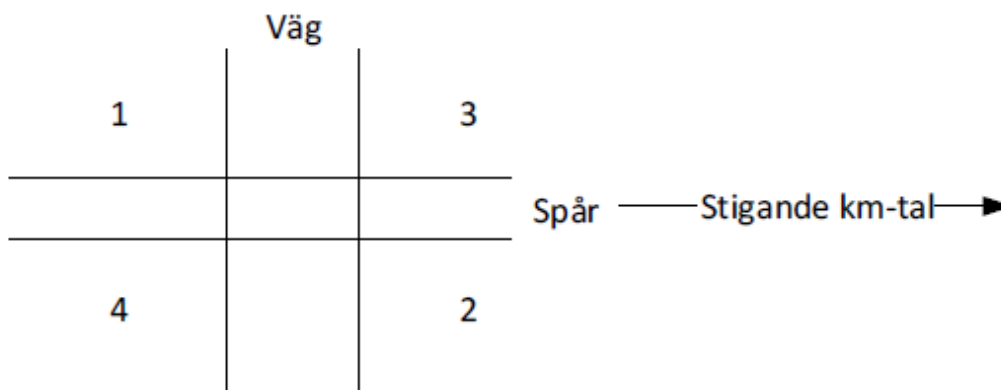
6.0

### 5.3. Beteckningar för yttre objekt avsedda för vägtrafik

#### Förutsättning

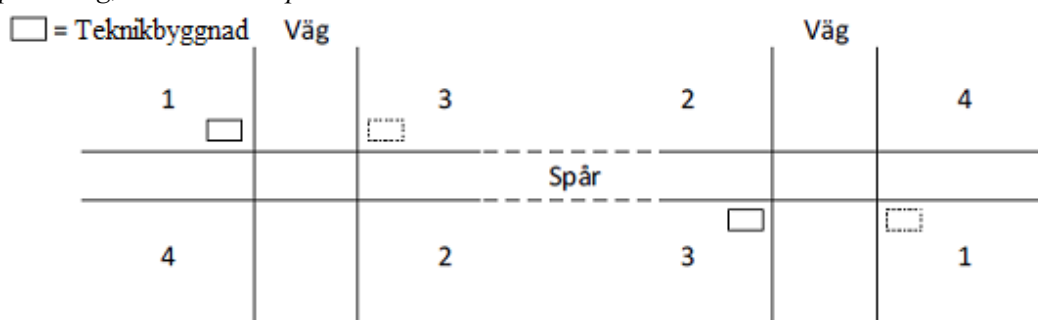
Plankorsningen är indelad i kvadranter där 1 till 4 finns alltid och representerar det huvudsakliga trafikflödet. Högre kvadrantnummer kan förekomma om det finns behov för det.

- vid färd mot högre kilometertal, enligt banans längdmätning, finns
  - udda kvadranter på vänster sida och
  - jämna kvadranter på höger sida
- en vägtrafikanter som passerar över plankorsningen har kvadranterna
  - 1 eller 2 på höger sida före plankorsningsområdet
  - 3 eller 4 på höger sida efter plankorsningsområdet
- i de fall det finns flera trafikflöden invid varandra kan det finnas ytterligare kvadranter.



Figur 1. Princip för numrering av kvadranter.

Den tidigare principen för kvadranternas numrering utgår från teknikbyggnadens placering, där denna är placerad i kvadrant 1 eller 2.



Figur 2. Tidigare princip för numrering av kvadranter. Denna princip tillämpas inte vid nybyggnation.

Kvadranternas numrering i en befintlig vägskyddsanläggning framgår enbart genom att studera de yttre objektens beteckningar.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K123623

Beteckning av de yttre objekten avsedda för vägtrafik ska utgå från den kvadrant där de är placerade.

I de fall ett objekt är placerat på en mittremsa mellan två kvadranter ska detta tillhöra

1. kvadranten med det lägsta numret om objektet hör till körbanorna på båda sidor om mittremsan
2. kvadranten för körfältet om objektet endast hör till körfältet på en av sida av mittremsan.

K123616

En beteckning ska vara sammansatt så att

- uppgift om objektets funktion ingår
- missförstånd förebyggs, till exempel vid byggnation eller felsökning
- identifieringen av ett yttre objekt i anläggningen underlättas.

Kraven kan uppfyllas genom att följa råden.

K123635

Sensor som hör till en hinderdetektor och placerad på en stolpe ska ha samma nummer som den kvadrant där de är placerade, t ex Se1, Se2. Om entalssiffrorna inte räcker till ska objekten istället numreras tvåsiffrigt enligt samma princip som för kryssmärkessignaler.

## 5.4. Beteckningar för yttre objekt avsedda för annat än vägtrafik

K224711

Yttre objekt avsedda för annat än spårtrafik ska vara betecknade så att

- så att löpnumrering för samma sorts objekt ska ha stigande löpnummer enligt banans kilometerräkning
- att spårbeteckning ingår i de fall objektet avser endast ett av flera spår
- att uppgift om objektets funktion ingår
- att missförstånd förebyggs, till exempel vid byggnation eller felsökning
- identifieringen av ett yttre objekt i anläggningen underlättas
- det vid behov framgår till vilken vägskyddsanläggning de är anslutna.

Kraven kan uppfyllas genom att följa råden.

K123642

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

I plankorsningens förvaltningshandlingar får en kompletterande aliasbeteckning förekomma. Aliasbeteckningen ska vara placerad inom parentes efter den ordinarie beteckningen. Exempel: SL38 (Sv).



Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

## 6 Fysisk utformning - Placering av yttre objekt

### *Förutsättning*

*Nedanstående krav beskriver hur plankorsningen ska utformas och hur yttre objekt ska placeras. Krav på logik för aktiva objekt (signaler, bommar osv) finns på annan plats.*

### **6.1. Siktkrav**

#### *Förutsättning*

*Syftet med siktkrav är att en vägtrafikanter i tid har möjlighet att upptäcka ett järnvägsfordon som närmar sig plankorsningen.*

#### **6.1.1. Närsikt större än 10 sekunder**

##### *Förutsättning*

*Med närsikt större än 10 sekunder menas att en vägtrafikanter ska hinna upptäcka ett järnvägsfordon minst 10 sekunder innan detta når plankorsningen. Vägens ändamål (vägklass pl) och plankorsningens skyddsalternativ avgör om det finns krav på närsikt. Se vidare TDOK 2015:0311.*

*Banans sth avgör vilken siktsträcka som minst behövs i de fyra kvadranterna.*

*I de fall närsikt större än 10 sekunder inte går att uppfylla kan det vara aktuellt att välja ett annat skyddsalternativ eller en lägre sth.*

*Observera att kraven gäller när en plankorsning ska byggas med närsikt större än 10 sekunder. Kontroll att en viss plankorsning uppfyller krav på närsikt större än 10 sekunder framgår av TDOK 2020:0126.*

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

K219817

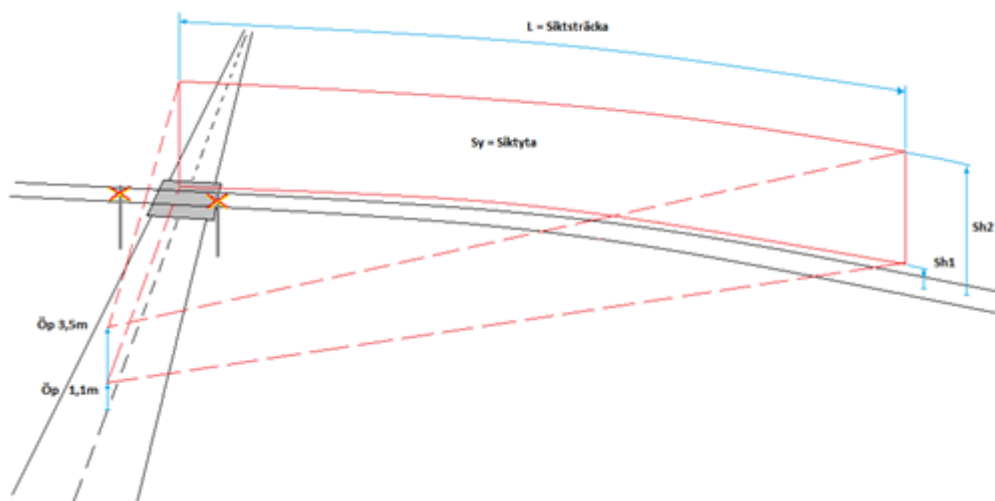
I de fall kravet är *närsikt minst 10 sekunder* (eller minst 5 sekunder i förekommande fall), ska sikt finnas från ögonpunkten längs hela siktytan fram till hinderpunkten där

- siktytan (figur 1)
  - är det visuella området över spårmiten som vägtrafikanten ska kunna se från ögonpunkten (Öp)
  - sträcker sig horisontellt mellan plankorsningens mitt och hinderpunkten
  - sträcker vertikalt inom intervallet 1,2 - 6 meter över rök, räls överkant, (sh1 respektive sh2 i figur 1)
- varje spår har en hinderpunkt på vardera sidan om vägen (figur 2)
- ögonpunkten finns längs vägens mittlinje inom nedanstående område
  - horisontellt 0 - 5 meter från närmaste räls
  - vertikalt 1,1 - 3,5 m över vägbanan (öp1 respektive öp2 i figur 1)

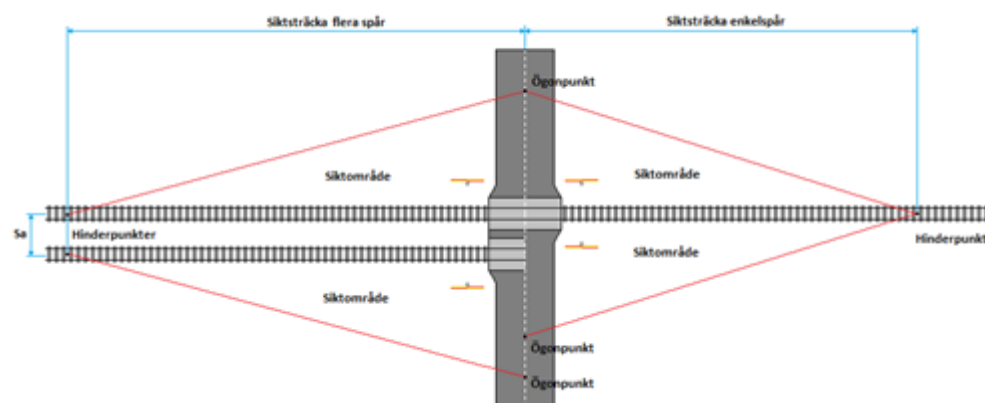
Minsta möjliga siktsträcka [L] beräknas på följande sätt

$$L = 3 * sth (1 + Sa * 0,05) \text{ där}$$

- Sa = avståndet mellan de yttersta spårens mittlinjer
  - Vid endast ett spår är Sa = 0



Figur 1: Siktyta



Figur 2: Siktsträcka

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 6.2. Vägens utformning och linjeföring

*Förutsättning*

*För att främja en trafiksäker och tillgänglig trafikmiljö behöver vägens utformning i det framtida läget fastställas. Vanligt är att vägen aldrig har anpassats till den trafik som förekommer idag, vilket dock är en förutsättning för att kunna placera yttre objekt korrekt.*

*Se även*

- TDOK 2015:0311, Val av skyddsalternativ
- TDOK 2017:0367, Trafikverkets hantering av plankorsningar
- Trafikverkets publikation (krav) TRV 2021:001 VGU, Vägars och gators utformning.

K183900

I de fall en plankorsning anordnas eller en befintlig förses med en ny vägskyddsanläggning ska vägbanan uppfylla följande krav

1. vägbanan ska vara ändamålsenlig för den vägtrafik som förekommer
2. risken för lågt byggda fordon att fastna på ett vägkrön ska förebyggas
3. risker med korta fordonsmagasin ska vara hanterade
4. vägbredder ska vara de som rekommenderas i TDOK 2017:0367
5. mellan kryssmärkena på plankorsningens båda sidor ska korsningsvinkeln vara 75 - 105 grader.
6. för en plankorsning avsedd för enbart gång- och/eller cykeltrafik ska det finnas ett utrymme innanför bommarna där minst två personer vid fällda bommar ska kunna uppehålla sig utan att riskera att skadas.
7. i de fall vägbanor med separata trafikflöden förekommer ska dessa vara inbördes placerade så att det är uppenbart för en vägtrafikant att det är olika trafikflöden
8. körfält ska åtskiljas med körfältsmarkeringar.

I de fall topografin eller markförhållanden försvårar möjligheten att uppfylla ovanstående krav ska följande åtgärder vidtas

1. en riskanalys ska upprättas
2. riskanalysen ska sparas med övriga förvaltningshandlingar
3. i de tekniska funktionskraven ska en sammanfattning av riskanalysen redovisas med
  - a. de risker som har identifierats
  - b. de riskminimerande åtgärder som beslutats

## 6.3. Vägräcken - krockdämpare

K196807

En plankorsning ska vara försedd med krockdämpare i de fall vägens referenshastighet är 60 km/h eller högre.

K218280

En krockdämpare ska förhindra att ett vägfordon sammanstöter med bomdriv, kryssmärkesstolpe, portal och motsvarande utrustning.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 6.4. Parkeringsplats för servicefordon

K219526

Det ska finnas möjlighet att parkera servicefordon, räddningsfordon etc på ett trafiksäkert sätt nära en plankorsning.

## 6.5. Hägnad

### Förutsättning

*Med hägnad avses här fysiska hinder för att hindra obehöriga att beträda spårområdet.*

*En hägnad kan vara*

- 1. utformad som ett hinder, till exempel staket, räcke eller hajtänder*
- 2. marktäckande så att det är oattraktivt att gå till fots där, till exempel pyramidmattor eller kullerstenar*
- 3. öppningsbar, till exempel en grind.*

### 6.5.1. När hägnad ska finnas

K212163

En plankorsning ska vara försedd med hägnad

- vid helbommar i de fall gång- och eller cykeltrafik är vanligen förekommande
- vid en gångfälla i de fall det finns risk att vägtrafikanter väljer att passera på sidan om denna.

### 6.5.2. Placering av hägnad

K212169

Hägnaden ska

- förhindra att vägtrafikanter vid fällda bommar kan passera på sidan om dessa
- sträcka sig så långt längs banan så att den som förflyttar sig till fots, cykel, moped, snöskoter etc upplever det som oattraktivt att ta sig runt hägnaden
- i förekommande fall ansluta till annat intrångsskydd, viltstängsel eller motsvarande.

K212178

I de fall en plankorsning inte är försedd med helbommar ska befintlig hägnad ansluta till bomdriv eller på lämpligt sätt ansluta till vägen.

K212179

Hägnaden får inte vara utformad så att den försämrar närsikten.

K212181

Nära ett bomdriv respektive en bomspets får hägnaden inte vara placerad högre än 0,2 meter över en bom i nedfällt läge.

K218245

Det ska vara möjligt för behörig personal att förflytta sig till fots förbi en marktäckande hägnad.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

## 6.6. Kanalisation

### *Förutsättning*

Kanalisation är utrymme eller anordning avsedd att rymma installationsledningar. Exempel på kanalisation är rör, trummor (med avtagbara lock), dragbrunnar osv. En dragbrunn förbinder två eller flera rör, trummor etc med varandra, och är avsedd att underlätta installation eller borttagning av installationsledningar.

### 6.6.1. När kanalisation ska finnas

K218143

Kanalisation ska finnas för att utan markarbete kunna installera eller ta bort ledningar i plankorsningens närhet.

K218139

Rör eller trummor ska finnas för att förbinda

1. två dragbrunnar med varandra
2. en teknikbyggnad med en dragbrunn
3. ett yttre objekt med en dragbrunn

### 6.6.2. Placering av kanalisation

K218138

En plankorsning ska vara försedd med dragbrunnar

1. i alla fyra kvadraterna
2. nära teknikbyggnaden
3. i övrigt där det finns behov.

En dragbrunn behöver inte finnas när det saknas behov av en sådan.

K218140

Kanalisationen får inte hindra

1. banunderhåll
2. placering av andra objekt

## 6.7. Teknikutrymmen

### 6.7.1. Placering av teknikbyggnad

#### *Förutsättning*

En teknikbyggnad med Alex-teknik är specificerad med följande mått

- bredd 3,5 m
- djup 1,6 m
- höjd = sockel 0,2 m, skåp 1,2 m, tak 0,2 m (totalt 1,6 m).

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K219527

En teknikbyggnad invid en plankorsning och oavsett ändamål ska vara placerad för att tillgodose

- hinderfrihet
- vägtrafikantens sikt
- personsäkerhet
- användarvänlighet.

K219525

En teknikbyggnad, oavsett ändamål, invid en plankorsning ska vara placerad

1. minst 2,3 meter från närmaste räil
2. utanför vägens säkerhetszon
3. så att dörrar inte är vända mot spåret i de fall något av följande saknas
  - a. hägnad som förhindrar oavsiktligt spårinträdande
  - b. naturligt hinder som förhindrar oavsiktligt spårinträdande
4. så att dörrar och luckor i öppet läge är minst 1,0 meter utanför
  - a. järnvägens säkerhetszon
  - b. vägens säkerhetszon
5. så att takhöjden hanteras på något av följande sätt
  - a. att takhöjden varken överstiger den närmaste vägbanekanten eller räils överkant (RÖK) med mer än 1,3 meter i de fall plankorsningen är försedd med helbommar, halvbommar, ljus och ljudsignal eller ägovägsbom
  - b. att det vid en takhöjd som överstiger den närmaste vägbanekanten eller räils överkant (RÖK) med 1,3 meter finns hinder som omöjliggör snabb förflyttning för obehöriga från teknikbyggnaden ut på spåret
  - c. att takhöjden varken överstiger den närmaste vägbanekanten eller räils överkant (RÖK) med mer än 1,0 meter i övriga fall.

En teknikbyggnad (oavsett ändamål) får inte vara placerad så att ett spårfordon som färdas i spårets längsriktning och efter spårets slut riskerar att köra på teknikbyggnaden.

En teknikbyggnad försedd med utrustning för att styra en vägskyddsanläggning ska vara placerad

1. så att personal vid felsökning kan observera plankorsningen
2. så att kabellängder till de yttre objekten bomdriv, kryssmärkessignal, ljudsignal, vägskyddssignal, kraftlåda, manöverlåda, FK-låda samt ägovägslåda inte överstiger 140 meter.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**6.7.2. Placering av utrustning för manuell styrning***Förutsättning**En vägskyddsanläggning kan vara försedd med följande utrustning för manuell styrning*

- *Manöverlåda*
  - *finns alltid*
  - *manuell styrning av varningssignaleringen*
  - *blockera ljudsignalerna*
- *Kraftlåda*
  - *finns vid vägskyddsanläggningar byggda med Alex-teknik*
  - *vägguttag 230 V*
  - *väggintag 3x16 A för att kraftförsörja vägskyddsanläggningen med en extern matningskälla*
  - *autentiseringsenhet*
- *FK-låda för vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik*
  - *finns vid en autonom vägskyddsanläggning*
  - *har en FK-låda för varje spår*
  - *kopplar bort spårledningarnas påverkan på vägskyddsanläggningen*
    - *en sida i taget eller*
    - *tvåsidigt FK-låda för vägskyddsanläggning som inte är byggd med Alex-teknik*
      - *kan finnas vid en autonom vägskyddsanläggning*
      - *finns i enkelspårs- respektive dubbelspårsversion*
      - *kopplar bort spårledningarnas påverkan på vägskyddsanläggningen, en sida i taget*
    - *Ägoväglåda*
      - *finns vid vägskyddsanläggningar byggda med Alex-teknik*
      - *finns vid ägovägsanläggning*
      - *finns vanligtvis två stycken vid en ägoväg*
      - *finns i endast ett exemplar vid en påspåringsplats*
    - *Lokalställare*
      - *Kan finnas på driftplatser där växlingspersonal kan ha behov av att manuellt starta respektive avsluta varningssignaleringen.*

K223500

Utrustning för manuell styrning ska vara placerad minst 8 meter från närmaste vägbanekant i de fall vägens hastighet överstiger 50 km/h.

**6.7.2.1. Manöverlåda**

K219520

En manöverlåda för en vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik ska vara placerad där det finns uppsikt över plankorsningsområdet.

I de fall vägskyddsanläggningen inte är byggd med Alex-teknik ska manöverlådan vara placerad på teknikbyggnaden på sida som är vänd mot spåret.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**6.7.2.2. Kraftlåda**

K219770

En kraftlåda ska vara placerad i den kvadrant där det är lämpligt att parkera ett servicefordon.

**6.7.2.3. FK-låda**

K219771

En FK-låda för en vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik ska vara placerad vid spåret

- så att användaren har uppsikt över banan
- minst åtta meter från närmaste vägbankant.

I de fall vägskyddsanläggningen inte är byggd med Alex-teknik ska FK-lådan vara placerad invid manöverlådan

**6.7.2.4. Ägovägslåda**

K219772

En Ägovägslåda ska vara placerad invid vägen, före ägovägsbommen.

**6.7.2.5. Lokalställare**

K219521

En lokalställare ska vara placerad där det finns uppsikt över plankorsningsområdet.

**6.8. Kryssmärken***Förutsättning*

*Ett kryssmärkes placering är omedelbart före en plankorsning.*

**6.8.1. När kryssmärken ska finnas**

K165094

I de fall skyddsalternativet är helbommar, halvbommar, ljussignaler, ljudsignaler, ljus- och ljudsignaler eller (enbart) kryssmärken, ska kryssmärken finnas.

**6.8.2. Kryssmärkets storlek och placering - siktkrav**

K165093

Det ska finnas minst ett kryssmärke på vardera sidan av spårområdet där allmänheten har tillträde och annars om det behövs för trafiksäkerheten. Dessa ska vara placerade till höger sett i vägtrafikens färdriktning. I de fall där det inte går att placera ett kryssmärke till höger ska det istället finnas ett kryssmärke till vänster under förutsättning att enbart gående förekommer.

Ett kryssmärke får inte vara placerat mellan spår som ingår i samma plankorsning.

K211651

Ett kryssmärke ska vara i storlek normal. I de fall där enbart gång och/eller cykeltrafik förekommer ska kryssmärket vara i storlek normal eller storlek liten.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K165096

Ett kryssmärke ska även vara placerat till vänster i de fall

1. kravet på synbarhet för en kryssmärkessignal placerad till höger inte är uppfyllt
2. vägbredden är större än 5 meter.

K165097

I de fall körfält skiljs åt med en mittremsa ska ett kryssmärke finnas på mittremsan.

K165099

Kryssmärket placerat längst till höger och det kryssmärke som är placerat närmast till vänster om detta ska finnas längs en tänkt linje, vinkelrät mot vägen. I de fall mittremsa finns ska övriga kryssmärken vara placerade med hänsyn till förhållandena på platsen.

K165100

Ett kryssmärke ska vara placerat

1. minst 5 meter från närmaste räl om det inte finns skäl för något annat och om det kan ske utan fara för trafiksäkerheten
2. så nära vägbanekanten som möjligt, dock minst 1,0 meter och högst 4,5 meter från vägbanekanten

K165103

I de fall en plankorsning är försedd med enbart kryssmärken ska minst ett kryssmärke vara synligt så att en vägtrafikanter i tid har möjlighet att uppfatta att en plankorsning finns i färdriktningen.

## 6.9. Kryssmärkessignaler

### Förutsättning

Kryssmärkessignaler finns i följande storlekar

- normal
- liten (kan användas där enbart gång- och/eller cykeltrafik förekommer).

En kryssmärkessignal kan vara försedd med

- 2 röda och 1 vit ljusöppning
- 2 röda ljusöppningar.

Ett fåtal vägskyddsanläggningar är försedda med kryssmärkessignaler med enbart 1 röd ljusöppning, men dessa nybyggs inte.

Kryssmärkessignaler kan vara placerade på följande sätt.

- 1 signal under kryssmärket
- 2 signaler under kryssmärket invid varandra
- 2 signaler i storlek normal där
  - 1 signal är placerad under kryssmärket och
  - 1 signal med enbart 2 röda ljusöppningar är högt placerad ovanför kryssmärket
- 2 signaler i storlek liten i en plankorsning avsedd enbart för gående där
  - 1 signal är placerad under kryssmärket
  - 1 signal med enbart 2 röda ljusöppningar är riktad in mot spårområdet.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**6.9.1. När kryssmärkessignaler ska finnas**

K123675

När skyddsalternativet är helbommar, halvbommar, ljussignaler samt ljus- och ljudsignaler ska minst en kryssmärkessignal finnas under varje kryssmärke.

**6.9.2. Kryssmärkessignalens storlek och placering - siktkrav**

K158740

En kryssmärkessignal ska ha samma storlek som det kryssmärke den är placerad under, dvs storlekarna *normal* respektive *liten*.

K123676

En kryssmärkesstolpe ska vara försedd med kryssmärkessignaler på något av följande sätt

- en eller två kryssmärkessignaler under kryssmärket i storlek *normal* eller *liten*
- en kryssmärkessignal under kryssmärket och en kryssmärkessignal högt placerad ovanför kryssmärket, båda i storlek *normal*
- i de fall enbart gångtrafik förekommer, en kryssmärkessignal under kryssmärket och en kryssmärkessignal riktad åt motsatt håll (dvs riktad mot spåret), båda i storlek *liten*
- ingen kryssmärkessignal i de fall sådan inte ingår i skyddsalternativet.

En kryssmärkessignal riktad mot spåret får inte ersätta någon annan kryssmärkessignal.

K123697

En kryssmärkessignal ska utöver de röda ljusöppningarna även vara försedd med en ljusöppning, som kan visa vitt blinkande ljus i de fall

- den är placerad i kvadrant 1
- den är placerad i kvadrant 2
- det behövs i någon annan signal för att uppfylla siktkraven.

En högt placerad kryssmärkessignal får inte vara försedd med vitt ljus.

K123678

Kryssmärkessignalerna ska vara placerade

- så att rött ljus respektive vitt ljus från någon signal är synlig när en vägtrafikanter har möjlighet att uppfatta att en plankorsning finns i färdriktningen, dock som mest 50 meter vid en signal med LED-teknik och annars 25 meter, och sedan fram till plankorsningen. Kravet på synlighet ska vara uppfyllt över hela vägbanans bredd och även i de fall en vägtrafikanter kommer från en angränsande väg
- så att rött ljus från någon signal är synligt i de fall en vägtrafikanter väntar vid kryssmärket
- så att de i övrigt är anpassade till förhållandena på platsen.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K158727

I de fall en högt placerad kryssmärkessignal används ska denna vara placerad ovanför kryssmärket. Den ska vara inriktad så att signalbilden kan uppfattas på ett avstånd av

1. 70 meter där vägens hastighet är högst 50 km/h
2. 120 meter där vägens hastighet är högst 70 km/h
3. 200 meter där vägens hastighet är högst 90 km/h.

K123703

Bakgrundsskärmen till en kryssmärkessignal ska vara försedd med en vit reflexbård.

## 6.10. Antal ljudsignaler och placering

### 6.10.1. När ljudsignaler ska finnas

K218129

Ljudsignaler ska finnas när skyddsalternativet är helbommar, halvbommar, ljudsignaler samt ljus- och ljudsignaler.

### 6.10.2. Ljudsignalernas placering

K123713

Det ska finnas minst två ljudsignaler, en på var sida om spårområdet.

K123712

En ljudsignal som går att rikta ska vara riktad in mot banan och i första hand mot det område (varningsområdet) där gående får vistas.

K123714

Ljudsignaler ska vara placerade i kvadrant 1 och 2 om inte någon annan placering är mer lämplig.

## 6.11. Förvarningsljus

### Förutsättning

*Syftet med förvarningsljus är att varna vägtrafikanter. Ett förvarningsljus har två ljusöppningar som kan visa växelvis gult blinkande ljus när ett spårfordon närmar sig plankorsningen. Ett förvarningsljus kombinerat med vägmärke A35 och A36 har ljusöppningarna placerade bredvid varandra. Ett förvarningsljus som inte är kombinerat med något vägmärke kan ha ljusöppningarna placerade bredvid varandra eller med den ena ljusöppningen placerad ovanför den andra.*

*Ett förvarningsljus kombinerat med ett vägmärke kan förekomma enbart på ena sidan av banan och då saknas för anslutande vägar. Ett förvarningsljus som inte är kombinerat med ett vägmärke finns på båda sidor av banan och kan även finnas mellan två spår.*

### 6.11.1. När förvarningsljus ska finnas

K123793

Förvarningsljus ska finnas i de fall de behövs för att öka trafiksäkerheten. Se även TDOK 2015:0311.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**6.11.2. Förvarningsljusens placering**

K165084

I de fall två eller flera vägmärken A35 och A36 är placerade bredvid varandra ska samtliga vara försedda med förvarningsljus.

K218133

I de fall förvarningsljusen inte är kombinerade med något vägmärke ska de vara placerade där de ger bäst synbarhet.

**6.12. Bommar***Förutsättning**Bommar finns i tre olika varianter*

- *helbom*
  - *gul på sidan mot den vägtrafik som färdas in mot plankorsningen*
  - *grå på sidan mot spåret*
  - *(äldre helbommar är gula på båda sidor)*
  - *minst tre röda reflexer mot den vägtrafik som färdas in mot plankorsningen*
  - *förhållandet mellan bredden på en reflex och avståndet mellan två reflexer är 1:1*
- *halvbom*
  - *gul på båda sidor*
  - *minst tre röda reflexer på båda sidor*
  - *förhållandet mellan bredden på en reflex och avståndet mellan två reflexer är 1:1*
- *ägovägsbom*
  - *grå på båda sidor*
  - *omväxlande röda och gula reflexer på bommens mitt på sidan mot den vägtrafik som färdas in mot plankorsningen*
  - *förhållandet mellan röda och gula reflexer är 4:3*

**6.12.1. När bommar ska finnas**

K218202

I de fall skyddsalternativet (grundskydd) är helbommar ska samtliga körfält i plankorsningen på båda sidor om järnvägen vara försedda bommar som täcker hela vägbanan.

K218208

I de fall skyddsalternativet (grundskydd) är halvbommar ska

1. körfält avsedda för annat än gång- och eller cykeltrafik och som leder in mot plankorsningen vara försedda med bommar
2. körfält avsedda enbart för gång- och eller cykeltrafik, på båda sidor om järnvägen, vara försedda med bommar som täcker hela körfältet.

K123725

En halvbom får inte finnas där enbart gång- och eller cykeltrafik förekommer.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K218219

I de fall skyddsalternativet (tillägsskydd) är ägovägsskydd ska plankorsningen vara försedd med ägovägsbommar för de vägbanor som leder in mot plankorsningen. Det ska finnas möjlighet för gående att passera även när en ägovägsbom är fälld.

**6.12.2. Placering av bommar***Förutsättning*

*En bom bör inte vara längre än 6 meter av följande skäl:*

- 1. elsäkerhet (farlig närhet till högspänningsledning)*
- 2. längre bommar riskerar att skadas vid otjänlig väderlek (vind och snö)*
- 3. behov av motvikter som begränsar möjligheter till stängsling (pga klämrisk).*

*Alternativ till långa bommar kan vara:*

- 1. separat gång- och cykelbana*
- 2. mittremsa*
- 3. minska vägbredden vid plattformsovergångar.*

K162144

Ett bomdrivsfundament ska vara placerat

1. sett i vägens körriktning med mittpunkten minst 1,0 meter efter kryssmärkestolpens centrum i de fall plankorsningen är försedd med helbommar eller halvbommar. I de fall enbart gående förekommer kan bomdrivet placeras på ett annat sätt.
2. sett i vägens körriktning minst 1,0 meter före kryssmärkestolpens centrum i de fall plankorsningen är försedd med ägovägsbommar
3. så att dess mittpunkt blir placerat minst 1,0 meter från vägbanekanten. I de fall enbart gående förekommer kan bomdrivet placeras på ett annat avstånd.
4. så att fällning av bom sker vinkelrätt över körbanan om det inte finns skäl för någon annan vinkel
5. så att en bom enbart kan spärra av den vägbana eller det körfält bommen är avsedd för.

K191061

En bom får inte vara placerad mellan spår som ingår i samma plankorsning.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

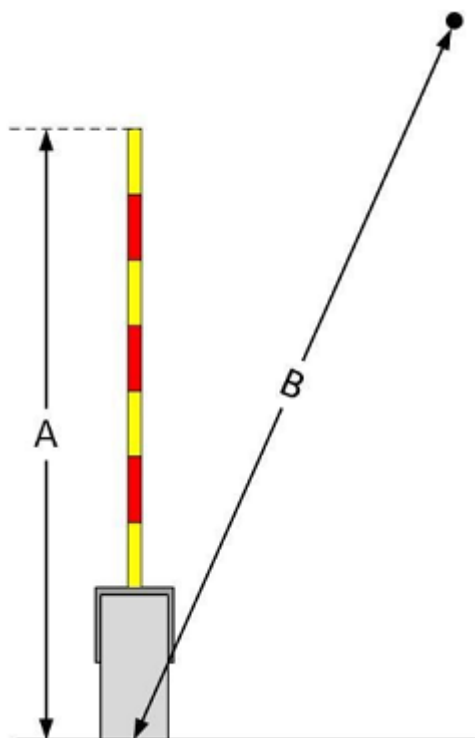
Ej känslig

Version

6.0

K123722

Avståndet mellan bomdrivsfundamentets mittpunkt i marknivå och den spänningsförande ledningen (B) ska vara minst 1 meter längre än avståndet mellan bomdrivsfundamentets mittpunkt i marknivå och bommens spets (A), se figur nedan.



Figur. Avstånd mellan bomspets och friledning.

K163120

I de fall två bommar i en hel- eller halvbomsanläggning möts i fällt läge ska bomspetsarna finnas på något av följande sätt

1. över en mittremsa
2. över en mittlinje, körfältslinje eller motsvarande
3. över vägbanans mitt i de fall vägmarkeringar saknas.

K123726

Vid vägbredder mindre än 4,5 meter ska det vid halvbommar finnas ett fritt utrymme mellan bomspetsen och kanten på vägbanan eller körbanan på minst 2,25 meter.

K221642

Vid ägovägsbommar där gående förekommer ska det finnas ett utrymme 1,0 - 1,2 meter där det går att passera förbi en fälld bom.

## 6.13. Bomkjol

Förutsättning

En bomkjol har till syfte att

1. hindra obehörigt spårbeträdande eller
2. öka synbarheten på fällda bommar.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**6.13.1. När bomkjol ska finnas**

K218231

En helbom ska vara försedd med bomkjol

1. i de fall ett körfält enbart är avsett för gång- och/eller cykeltrafik
2. i övriga fall där obehörigt spårinträdande behöver hanteras.

K218232

En halvbom ska vara försedd med bomkjol om det behövs för att öka dess synbarhet.

K218233

En ägovägsbom får inte vara försedd med bomkjol.

**6.13.2. Bomkjolens färger**

K218235

Bomkjolen till en helbom ska vara grå på den sida som är vänd mot spåret.

K218236

Bomkjolen till en helbom ska vara grå eller gul på den sida som inte är vänd mot spåret.

K218237

Bomkjolen till en halvbom ska vara gul på båda sidor.

**6.14. Bomsignal och blytljus på bom***Förutsättning**Bomsignaler respektive blytljus är placerade så att ljuset visas vinkelrätt från bommen, bort från spåret.***6.14.1. När bomsignal och blytljus på bom ska finnas**

K123758

Minst en bomsignal ska vara placerad på

- varje helbom
- varje halvbom.

Befintliga helbommar som inte är byggda med Alex-teknik kan vara försedda med endast en bomsignal på varje sida om banan om det inte behövs flera bomsignaler av någon annan anledning.

K123765

I de fall banans sth överstiger 140 km/h i en plankorsning, avsedd för annat än gång- och/eller cykeltrafik, ska det finnas minst två bomsignaler på vardera sidan om banan.

K218241

Minst ett blytljus ska vara placerat på en ägovägsbom.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**6.14.2. Bomsignalens respektive blyxtljusets placering**

K183907

I de fall skyddsalternativet är helbommar och vägbanan är avsedd för annat än gång- och/eller cykeltrafik ska varje körfält, medriktat respektive motriktat, ha en bomsignal placerad över respektive körfälts mitt.

K123764

Bomsignaler vid en gång- och/eller cykelbana ska vara placerade på något av följande sätt

1. över en mittlinje där sådan finns
2. över gångbanans/cykelbanans mitt i de fall vägmarkeringar saknas.

Ytterligare bomsignaler ska finnas i de fall förhållandena på platsen kräver detta.

K183906

I de fall skyddsalternativet är halvbommar ska bomsignalen vara placerad

1. nära bommens spets när mittremsa saknas
2. över varje körfälts mitt när mittremsa finns.

K158886

Minst ett blyxtljus ska vara placerat på en ägovägsbom, så nära bomdrivet som möjligt. Ägovägsbommen kan vara försedd med ytterligare blyxtljus.

K183902

Bomsignaler respektive blyxtljus ska vara placerade med minst 1 meters inbördes avstånd.

**6.15. Blyxtljus placerat på stolpe**

K218242

Ett blyxtljus på stolpe ska finnas på tillsammans med ägovägslådan där plankorsningen är försedd med ett ägovägsskydd.

I de fall vägklass (plk) är serviceväg eller påspåringsplats behöver blyxtljus på stolpe inte finnas.



Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

## 6.16. Tavla Vägskyddsanläggning

### *Förutsättning*

*Före en plankorsning försedd med en vägskyddsanläggning kan det i system E2 och E3 finnas en tavla "vägskyddsanläggning". Tavlan anger den position där ett spårfordon vid en restriktion avseende plankorsningen om möjligt måste stannas.*



*Figur. Tavla Vägskyddsanläggning.*

### 6.16.1. När tavla Vägskyddsanläggning ska finnas

K224059

I de fall samtliga nedanstående villkor uppfylls ska tavla Vägskyddsanläggning finnas när

1. en plankorsning är försedd med en vägskyddsanläggning
2. plankorsningen är placerad inom system E2 eller E3
3. vägskyddsanläggning är ställverksstyrd
4. regelbundna växlingsrörelser sannolikt inte kommer att förekomma över plankorsningen.

### 6.16.2. Placering av tavla Vägskyddsanläggning

K224063

En tavla Vägskyddsanläggning ska vara placerad före den plankorsning tavlan gäller för och

- mellan 8 och 50 m före plankorsningens vägbankant
- så att den syns på ett avstånd av 100 meter före plankorsningens vägbankant.

I de fall vägens hastighet är högst 50 km/h kan tavlan placeras närmare än 8 m från vägbankanten.

K224064

En tavla vägskyddsanläggning ska vara placerad på vänster eller höger sida om spåret. I de fall tavlan är placerad mellan två spår ska den förses med en piltavla som visar vilket eller vilka spår den gäller för.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 6.17. O-tavla

*Förutsättning*

En orienteringstavla, O-tavla, markerar den position längs banan där en fast kontrollstäckta börjar och där föraren av ett spårfordon kontrollerar signalbilden i en

- V-försignal eller
- V-signal i de fall V-försignal inte finns.

En O-tavla åtföljs av en V-försignal om sådan finns, annars en V-signal.

En O-tavla kan omfatta flera efter varandra placerade V-signaler. I detta fall placeras ingen ytterligare O-tavla före de följande V-signalerna.

En V-försignal kan förekomma i alla trafikeringssystem, dock endast undantagsvis i system E2/E3.

Kontrollsträckor vid huvudsignalkontroll och ATC beskrivs i avsnittet Signaleringssträcka.

### 6.17.1. När O-tavla ska finnas

K123383

En O-tavla ska finnas

- före en V-försignal
- före en plankorsning placerad inom system H/M/S/R
  1. försedd med V-signal
  2. där banans sth är större än 40 km/h
- före en plankorsning
  1. försedd med V-signal
  2. där banans sth är större än 40 km/h
  3. där vägskyddsanläggningen är autonom
- före en plankorsning där det saknas sikt på V-signalen 300 meter före plankorsningen
- före en V-signal om det finns behov av det.

Undantag: En O-tavla behöver inte finnas före en plankorsning i de fall

- V-försignal saknas och signalbeskedet "passera" ingår i en huvudsignal
- signalbeskedet "passera" i en V-signal även ingår i den V-signal som kommer före i färdriktningen
- skyddsalternativet är ljus- och/eller ljussignaler och där växlingen av V-signalens signalbild inte går att se från ett spårfordons framände.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K123384

I de fall en O-tavla enbart gäller vid rörelse från eller till ett visst spår, ska den vara försedd med en tilläggsskylt ”inskränkning”, se figur.



*Figur. Orienteringstavla med tilläggsskylt "inskränkning".*

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

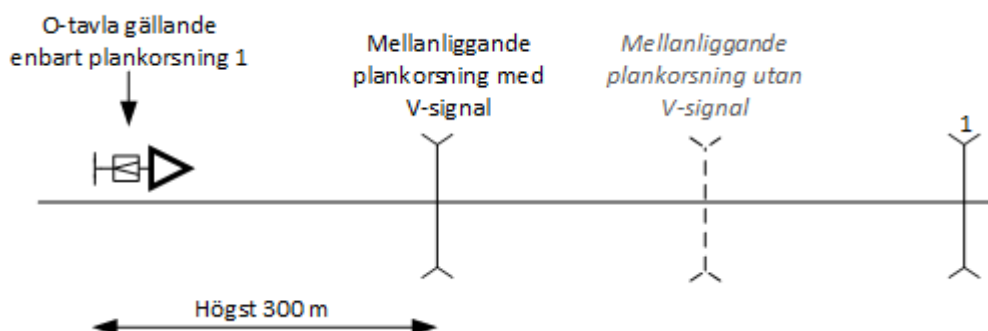
6.0

### 6.17.2. Placering av O-tavla - siktkrav

K123450

En O-tavla ska

- vara placerad så att avståndet mellan O-tavlan och de plankorsningar tavlan avser, är minst de fasta kontrollsträckorna (för berörda plankorsningar)
- vara placerad så att en medriktad signal eller tavla inte tar uppmärksamheten från O-tavlan
- vara synlig från ett spårfordons framände minst 100 meter före O-tavlan och sedan hela vägen fram till O-tavlan
- i de fall V-försignal saknas,
  - vara synlig från ett spårfordons framände minst 50 meter före O-tavlan och sedan hela vägen fram till den närmaste V-signalen
  - vara placerad mellan 100 meter och 600 meter före den närmaste V-signalen
- vara placerad högst 300 meter före en plankorsning med V-signal men där O-tavlan gäller för en annan plankorsning placerad längre bort i färdriktningen, se figur.



Figur. Placering av O-tavla före en annan plankorsning än den O-tavlan gäller för.

En O-tavla får vara placerad upp till 300 meter efter kontrollsträckans början dock inte närmare plankorsningen än 300 meter i något av följande fall

- Funktionskontroll (*Hardware OK; KBv*) och Funktionskontroll (Redo för tåg; Akv) kontrolleras i en huvudsignal placerad före plankorsningen
- Funktionskontroll (*Hardware OK; KBv*) och Funktionskontroll (Redo för tåg; Akv) kontrolleras i en annan plankorsning (1) med V-signal, placerad före den aktuella plankorsningen (2). O-tavlan i detta fall ska vara placerad före plankorsning (1) eller som längst 50 efter densamma. Oavsett O-tavlans placering ska signalbeskedet "passera" finnas vid kontrollsträckans början.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

## 6.18. V-försignal

### Förutsättning

En vägskyddsförsignal (V-försignal, Vfsi) visar antingen signalbilden "passera" [över plankorsningen] (tre fasta gula sken) eller "stopp före plankorsningen" (tre blinkande gula sken"), se figur.

En V-försignal föregås alltid av en O-tavla och åtföljs alltid av minst en V-signal.

En V-försignal behöver inte vara riktningsberoende, dvs den kan visa signalbilden "passera" oavsett tågets körriktning.

En V-försignal kan förekomma i alla trafikeringsystem, dock endast undantagsvis i system E2/E3.

En V-försignal kan omfatta flera efter varandra placerade V-signaler. I detta fall placeras ingen ytterligare V-försignal före de följande V-signalerna.

En V-försignal finns i två olika versioner, tre parallellkopplade ljuskällor i LED-teknik eller tre seriekopplade glödlampor. Båda versionerna är kompatibla med varandra.



Figur. V-försignal.

K213872

I de fall en V-försignal ska vara ansluten till en vägskyddsanläggning konstruerad med Alex-teknik ska V-försignalen vara utförd med LED-teknik.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

### 6.18.1. När V-försignal ska finnas

K123372

En V-försignal ska finnas mellan en O-tavla och en plankorsning försedd med V-signal i de fall

- banans sth är större än 40 km/h vid plankorsningen. V-försignal behöver dock inte finnas i de fall som finns i tabellen nedan
- avståndet mellan O-tavlan och V-signalen är 600 meter eller längre
- V-signalen inte är synlig från ett spårfordons framände längs hela sträckan från O-tavlan till V-signalen
- plankorsningen ligger så nära en blocksignal (system H) att den del av signaleringssträckan som är ständigt säkert inkopplad, inte ger tillräcklig tid för varningssignalering för hastigheten 80 km/h
- banans sth är högst 40 km/h vid plankorsningen belägen inom system H/M/S/R där V-signalen inte är synlig från ett spårfordons framände 200 meter före plankorsningen
- vägskyddsanläggningen inte automatiskt kan varningssignalera när ett spårfordon vid ställd rörelseväg (i förekommande fall) närmar sig plankorsningen
- det finns behov av en V-försignal av någon annan anledning.

Tabell. Undantag där V-försignal inte behöver finnas.

System	Skyddsalternativ	Särskilda villkor då V-försignal inte behöver finnas
H/M/R	Helbommar	Signalbeskedet "passera" [plankorsningen] ingår som villkor för att en huvudsignal ska visa signalbeskedet "kör" där <ul style="list-style-type: none"> <li>• huvudsignalen är placerad före plankorsningen eller</li> <li>• huvudsignalen är placerad som längst 20 meter efter plankorsningen.</li> </ul>
H/M/R	Ägovägsskydd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalbeskedet "passera" [plankorsningen] ingår som villkor för att en huvudsignal placerad före plankorsningen ska visa signalbeskedet "kör" och</li> <li>• V-signalen eller tavla vägskyddsanläggning vid huvudsignalen är synlig från ett spårfordons framände och sedan hela vägen fram till plankorsningen.</li> </ul>
H/M/S/R		<i>I förekommande fall</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionskontroll (Redo för tåg; Akv) ingår i en medriktad huvudsignal eller alternativt att Tidsåterinkoppling finns</li> <li>• plankorsningen är belägen på en driftplats där order för varningssignalering är beroende av låsta rörelsevägar.</li> </ul>
E2/E3		Vägskyddsanläggning som inte är berörd av en systemgräns.
E2/E3		Ställverksstyrd vägskyddsanläggning

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**6.18.2. Placering av V-försignal - siktkrav**

K123427

En V-försignal ska vara placerad

- minst 300 meter före en plankorsning med V-signal. V-försignalen får vara placerad närmare plankorsningen om det finns behov för det.
- så att den är synlig från ett spårfordons framände minst 50 meter före O-tavlan och sedan hela vägen fram till V-försignalen
- minst 100 meter efter O-tavlan
- minst 100 meter före en
  - medriktad V-signal
  - plankorsning med V-signal
- högst 600 meter efter O-tavlan.

K196810

En V-försignal får inte åtföljas av en annan V-försignal om det saknas en O-tavla mellan signalerna.

K123430

En V-försignal ska vara placerad så att den kan visa signalbeskedet ”passera” innan ett spårfordon, som har startat före närmast föregående huvudsignal, passerar V-försignalen.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

### 6.18.3. Gemensam V-försignal

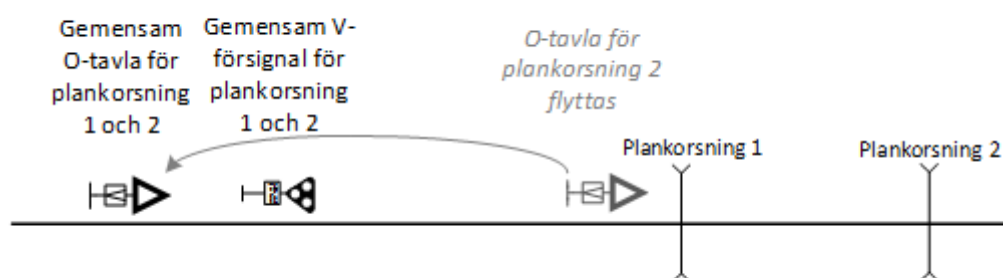
#### Förutsättning

Normalfallet är att en V-försignal efterföljs av en (1) V-signal. I detta fall lämnar V-försignalen och V-signalen samtidigt samma signalbesked, dvs "stopp vid plankorsning" eller "passera".

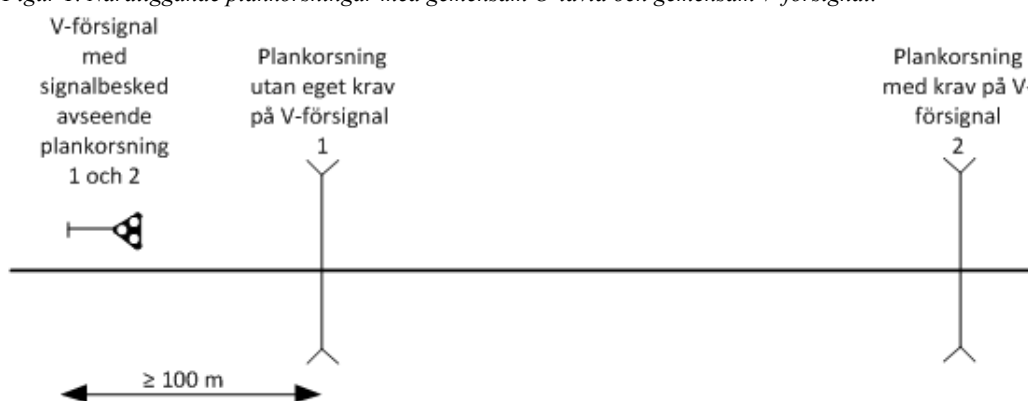
Gemensam V-försignal är en lösning för att åstadkomma korrekt signalering, där det på grund av placeringsreglerna annars inte är möjligt att förse varje vägskyddsanläggning med en separat V-försignal. Vid gemensam V-försignal är denna istället beroende av två eller flera efterföljande V-signaler där den först påträffade V-signalen visar "stopp vid plankorsning" i de fall någon av de efterföljande V-signalerna visar stopp.

Vid gemensam V-försignal är den föregående O-tavlan placerad så att alla berörda plankorsningar har minst den kontrollsträcka som krävs, se figur 1.

En V-försignal kan placeras före en plankorsning där V-försignal inte krävs under förutsättning att V-signalens signalbesked inkluderas i V-försignalen, se figur 2.



Figur 1. Näraliggande plankorsningar med gemensam O-tavla och gemensam V-försignal.



Figur 2. Gemensam V-försignal placerad före en vägskyddsanläggning som inte kräver V-försignal.

K123434

En V-försignal gemensam för flera plankorsningar ska vara försedd med en skylt som anger det antal plankorsningar som V-försignalen gäller för.



**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

## 6.19. V-signal

### Förutsättning

En vägskyddssignal (V-signal, Vsi) visar antingen signalbilden "passera" [över plankorsningen] (vitt sken) eller "stopp före plankorsningen" (rött sken) i en och samma ljusöppning. En gul fyrkantig skylt med symbolen "V" är placerad under V-signalen, se figur.

Signaler i anläggningar byggda med Alex-teknik har endast en ljusöppning. Andra signaler har vanligtvis två ljusöppningar riktade åt varsitt håll. Signalerna är inte riktning beroende, dvs en V-signal visar signalbilden "passera" oavsett tågets körriktning.

En plankorsning kan vara försedd med flera efter varandra placerade V-signaler visande samma signalbesked.



Figur. V-signal med gul fyrkantig skylt med symbolen "V".

### 6.19.1. När V-signal ska finnas

K123378

En plankorsning med vägskyddsanläggning ska vara försedd med V-signaler i de fall plankorsningen inte är försedd med tavla Vägskyddsanläggning.

En V-signal får uteslutas i de fall

- en plankorsning avsedd enbart för gång- och eller cykeltrafik i de fall vägskyddsanläggningen styrs av system H/M och där följande funktionskontroller ingår i omgivande huvudsignaler
  - funktionskontroll (hardware ok; KBv)
  - funktionskontroll (redo för tåg; Akv)
- en plankorsning avsedd enbart för gång- och eller cykeltrafik i de fall vägskyddsanläggningen styrs av system E2/E3 där funktionskontroll (hardware ok; KBv) kontrolleras i system E2/E3
- en plankorsning är försedd med en E-signal som tillägsskydd där grundskyddet är
  - oskyddad eller
  - kryssmärke.

En V-signal får inte finnas i en plankorsning försedd med tavla vägskyddsanläggning.

K123380

En vägskyddsanläggning där det kan förekomma samtidiga rörelser på olika spår över plankorsningen, ska utrustas med separat V-signal för varje spår och körriktning.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

### 6.19.2. Placering av V-signal - siktkrav

#### Förutsättning

*Kraven är skrivna för enkelriktade V-signaler om inget annat anges. Dubbelriktade signaler är möjliga att använda om kraven uppfylls.*

K123439

Någon V-signal ska vara placerad så att den syns från ett spårfordons framände sett i färdriktningen

- 50 meter före O-tavlan och hela sträckan fram till V-signalen i de fall V-försignal inte finns
- så att den syns på ett avstånd av 200 meter före närmaste vägbankant för de spår V-signalen gäller för
- så att växling av V-signalens signalbild går att se när varningssignaleringen startar med reducerad automatik
- från en V-signal fram till nästa V-signal i de fall en sådan finns.

K123442

En V-signal ska vara placerad minst 8 meter från närmaste vägbankant i de fall vägens hastighet överstiger 50 km/h. I de fall vägens hastighet är högst 50 km/h kan V-signalen placeras på ett kortare avstånd än 8 m före vägbankanten.

En V-signal ska, sett i ett spårfordons färdriktning, vara placerad

1. högst 50 meter före den närmaste vägbankanten
2. högst 50 meter efter den längst bort belägna vägbankanten.

Placering av ytterligare V-signaler ska, gällande samma färdriktning och rörelseväg, vara

1. minst 50 meter före en annan V-signal gällande samma spår och färdriktning
2. högst 100 meter före den närmaste vägbankanten i de fall V-signalen är försedd med en ljusöppning enbart för en körriktning
3. högst 50 meter före den närmaste vägbankanten i de fall V-signalen är försedd med ljusöppningar för båda körriktningarna.

### 6.20. Ljudsignaltavla

#### Förutsättning

*Ljudsignaltavla med tilläggsskylt "V" kan finnas vid plankorsningar med grundskyddet O-skyddad eller kryssmärke och där kravet på närsikt inte uppfylls, se figur. Tilläggsskylt "dagtid" kan finnas för att minska olägenheter för boende nära banan.*

*Se även TDOK 2015:0311.*



Figur. Ljudsignaltavla med tilläggsskylt "V".

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K123387

En ljudsignaltavla ska vara placerad på avståndet 6 x sth (i km/h) meter före plankorsningen.

K123388

Tillägsskylt "Dagtid" till ljudsignaltavla med tillägsskylt "V" ska finnas om det finns behov för det.

## 6.21. HIS-givare, HIS-tavla

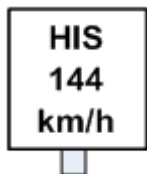
### Förutsättning

En vägskyddsanläggning utrustad med ett hastighetsidentifieringssystem är försedd med en eller flera sensorer (HIS-givare) som detekterar körriktning och mäter hastigheten för ett passerande järnvägsfordon. Syftet är att starta varningssignaleringen i en vägskyddsanläggning placerad i ett spårfordons körriktning i de fall detta framförs över en viss hastighet.

En sensor är placerad antingen i vänster eller höger räl sett i järnvägens längdmätning. Vänster sida i en plankorsning är till vänster om den som färdas genom en plankorsning mot stigande kilometertal.

K123390

En HIS-tavla ska finnas vid den plats där en HIS-givare är placerad, se figur.



Figur. HIS-tavla.

K123391

En HIS-tavla ska ange den hastighet som ett järnvägsfordon minst måste hålla för att påverka HIS-givaren.

## 6.22. U-tavla, stopplatstavla

K124360

En U-tavla (och eventuell stopplatstavla) ska finnas före en plankorsning i de fall det finns behov av en exakt stopplats.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 6.23. Tavlor vid förenklad bevakning i en plankorsning

### 6.23.1. O-tavla med tilläggsskylt "V"

*Förutsättning*

En orienteringstavla med tilläggsskylt "Stopp vid plankorsning", se figur, kan användas vid en plankorsning med förenklad bevakning alternativ 2. sth från tavlan fram till plankorsningen är högst 40 km/h.

V-signal eller tavla vägskyddsanläggning kan finnas.

O-tavla kan finnas.

V-försignal kan finnas.



Figur. Orienteringstavla med tilläggsskylt "Stopp vid plankorsning".

K202935

En O-tavla med tilläggsskylt "stopp vid plankorsning" ska vara placerad

- minst 300 meter före en plankorsning placerad i system M
- före en plankorsning placerad i system S
- före en plankorsning placerad på ett sidospår.

Ytterligare O-tavla med tilläggsskylt "stopp vid plankorsning" ska finnas i de fall det finns behov av det.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

### 6.23.2. Hastighetstavla med tilläggsskylt "V"

**Förutsättning**

Vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 3, Förenklad bevakning, sth 10, är försedd med en hastighetstavla med tilläggsskylt "V", se figur, och som anger den största tillåtna hastigheten från hastighetstavlan till plankorsningen. När spårfordonets framände har nått fram till plankorsningen gäller åter den hastighet som gällde omedelbart före hastighetstavlan.

På sträckan mellan en hastighetstavla med tilläggsskylt "V" och plankorsningen är sth högst 40 km/h.

En O-tavla kan finnas före eller efter en hastighetstavla med tilläggsskylt "V".



Figur. Hastighetstavla med tilläggsskylt "V".

K202929

Hastighetstavla "10" och med tilläggsskylt "V" ska finnas vid förenklad bevakning, alternativ 3 "sth 10".

K123398

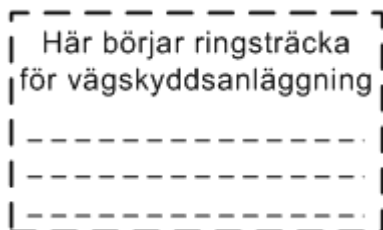
En hastighetstavla "10" och med tilläggsskylt "V" ska vara placerad

- vid signaleringssträckans början dock som längst 100 meter före plankorsningen
- så att det finns sikt på V-signalen eller tavla vägskyddsanläggning från ett spårfordons framände.

### 6.24. Skylt "Här börjar ringsträcka"

**Förutsättning**

Början på en signaleringssträcka är markerad med en skylt "Här börjar ringsträcka".



Figur. Skylt "Här börjar ringsträcka" med en svart streckad ram.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**6.24.1. När skylt "Här börjar ringsträcka" ska finnas**

K123401

Skylt "Här börjar ringsträcka" ska märkas med den vägskyddsanläggning som signaleringssträckan påverkar enligt följande

- plankorsningens id-nummer (enligt Plk-webb)
- kilometertal för plankorsningen
- vägnamn i förekommande fall.

K202937

En skylt "Här börjar ringsträcka" ska

- vara gul för en vägskyddsanläggning med frånkopplingslåda
- vara vit för en vägskyddsanläggning utan frånkopplingslåda
- dessutom vara försedd med en svart streckad ram för signaleringssträcka som har tågvägsberoende.

**6.24.2. Placering av skylt "Här börjar ringsträcka"**

K123480

Skylt "Här börjar ringsträcka" ska finnas vid eller inom 60 m före den spårledningsskarv där en fast signaleringssträcka startar. För en autonom vägskyddsanläggning där signaleringssträckan startar på en driftplats och har tågvägsberoende får skylten istället finnas vid utfartsblocksignalen.

I de fall två eller flera signaleringssträckor börjar vid samma position ska varje signaleringssträcka ha var sin skylt.

**6.25. Placering i sidled relativt spåret**

K123419

O-tavla, V-försignal, V-signal, tavla vägskyddsanläggning respektive ljudsignaltavla ska vid endast ett spår spåret placeras i sidled, enligt följande principer

- huvudregel till vänster
- alternativt till höger.

K123420

O-tavla, V-försignal, V-signal, tavla vägskyddsanläggning respektive ljudsignaltavla ska vid flera intilliggande spår placeras i sidled, enligt följande principer.

För spåret längst till vänster och mellanliggande spår

- huvudregel till vänster om respektive spår
- alternativt till höger om respektive spår med pilskylt.

För spåret längst till höger

- till höger om spåret
- alternativt till vänster om spåret med pilskylt

En V-signal respektive tavla vägskyddsanläggning placerad mellan två spår och som gäller båda spåren får inte vara försedd med pilskylt.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 7 Signalering mot banan

### 7.1. Princip för övervakning

#### 7.1.1. Krav på att kunna stanna före plankorsningen

K123319

Föraren ges möjlighet att stanna spårfordonet före plankorsningen i de fall statusbesked "beredd för passage" saknas vid passage av kontrollpunkten och

1. plankorsningen är försedd med helbommar som inte är avsedda för enbart gång- och/eller cykeltrafik eller
2. plankorsningen är försedd med ägovägsbommar.

K123320

Teknisk kontroll av att tåget kan stanna före plankorsningen ska finnas i händelse att statusbeskedet "beredd för passage" saknas vid passage av kontrollpunkten för en plankorsning försedd med helbommar eller ägovägsbommar och i de fall

1. plankorsningen är placerad inom system E2/E3 och
  - a. vägskyddsanläggningen styrs av system E2/E3 och
  - b. en rörlig kontrollsträcka i sin helhet är placerad inom system E2/E3
2. sth är högre än 80 km/h och plankorsningen är försedd med hinderdetektor

K123322

Teknisk kontroll ska ske via något av följande

- ETCS
- separat ATC-övervakning av vägskyddsanläggningen
- ATC-utrustad huvudsignal där signalbeskeden för vägskyddsanläggningen ingår.

#### 7.1.2. Krav på att bromsa före plankorsningen

##### Förutsättning

*Vissa anläggningar kan inte utformas så att föraren med hjälp av teknisk kontroll kan stanna före plankorsningen, på grund av krav på kort väntetid för vägtrafikanter. Blir väntetiden för lång innan ett spårfordon når plankorsningen, kan vägtrafikanter tro att ett tekniskt fel har uppstått och försöka passera ändå.*

K123325

En vägskyddsanläggning med något annat skyddsalternativ än helbomsanläggning som inte är avsedd enbart för gång- och/eller cykeltrafik, ska i händelse av uteblivet statusbesked "beredd för passage" vid kontrollpunkten vara utformad på något av följande sätt där

- föraren ska ges möjlighet att bromsa järnvägsfordonet före plankorsningen
- föraren ska ges möjlighet att stanna järnvägsfordonet före plankorsningen

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 7.2. Signaleringsalternativ

### 7.2.1. Allmänt

K123328

I de fall besked om en plankorsnings förekomst och/eller en vägskyddsanläggnings status behöver lämnas till föraren ska någon eller några av följande principer tillämpas.

1. O-tavla (med eventuella tilläggstavlor)
2. V-försignal
3. V-signal
4. tavla vägskyddsanläggning
5. huvudsignal
6. ATC-balis
7. ETCS
8. ljudsignaltavla
9. tavlor vid förenklad bevakning i en plankorsning.

### 7.2.2. Signaleringsalternativet huvudsignal

#### 7.2.2.1. Helbomsanläggning

K123332

I de fall signalbeskedet "passera" för en helbomsanläggning ska ingå som villkor i en huvudsignal, ska följande villkor vara uppfyllda:

1. plankorsningen får inte vara belägen
  - a. i system H/M utanför en driftplats
  - b. inom system E2/E3
2. signalbeskedet "passera" ska ingå
  - a. i en huvudsignal placerad närmast före plankorsningen eller
  - b. i en huvudsignal placerad närmast efter plankorsningen
    - a. dock inte längre än 150 m efter plankorsningen
    - b. där huvudsignalen har funktionen som börjanpunkt för en tågväg och slutpunkt för en annan tågväg.

#### 7.2.2.2. Ägovägsskydd

K202933

I de fall signalbeskedet "passera" för ett ägovägsskydd ska ingå som villkor i en huvudsignal, ska följande villkor vara uppfyllda:

1. plankorsningen får inte vara belägen inom system E2/E3
2. signalbeskedet "passera" ska ingå
  - a. i en huvudsignal placerad närmast före plankorsningen eller
  - b. i en huvudsignal placerad närmast efter plankorsningen dock inte längre än 150 m efter plankorsningen.





## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**7.2.3. Vägskyddsanläggning med flera trafikflöden**

K123345

I de fall en vägskyddsanläggning har flera trafikflöden (till exempel ett separat trafikflöde för enbart gång- och/eller cykeltrafik) ska signaleringen mot banan omfatta samtliga trafikflöden..

**7.2.4. Förenklad bevakning***Förutsättning*

*Förenklad bevakning finns där spårfordon enbart passerar plankorsningen i låga hastigheter. TDOK 2015:0311 och TDOK 2017:0367 beskriver fyra olika alternativ för förenklad bevakning.*

1. *förenklad bevakning alternativ 1 - Vakt bevakar*
2. *förenklad bevakning alternativ 2 - Stopp före*
3. *förenklad bevakning alternativ 3 - Sth 10*
4. *förenklad bevakning alternativ 4 - Vakt går före.*

*Följande skyddsalternativ kan förekomma vid förenklad bevakning*

1. *alternativ 1 är försett med kryssmärken*
2. *alternativ 2 är försett med något av följande*
  - a. *kryssmärken*
  - b. *Ljus- och ljudsignaler*
  - c. *halvbommar*
  - d. *helbommar*
3. *alternativ 3 är försett med något av följande*
  - a. *Ljus- och ljudsignaler*
  - b. *halvbommar*
  - c. *helbommar*
4. *Alternativ 4 är försett med kryssmärken*

*Vägskyddsanläggningarna som ingår i förenklad bevakning skiljer sig från andra vägskyddsanläggningar genom att*

- *i alternativ 2*
  - *måste ett spårfordon stannas före plankorsningen (se O-tavla med tilläggsskylt "stopp vid plankorsning" i detta dokument)*
  - *varningssignaleringen startar och slutar med hjälp av*
    - *endast en spårledning,*
    - *lokalställare eller*
    - *annan teknisk lösning i alternativ 3*
      - *är sth begränsad till 10 km/h (Se hastighetstavla med tilläggsskydd "V" i detta dokument)*
      - *varningssignaleringen startar och slutar med hjälp av*
        - *tre korta spårledningar (som vid en autonom vägskyddsanläggning)*
        - *annan teknisk lösning.*

*Vägskyddsanläggningar i alternativ 2 och 3 är försedda med V-signal eller tavla vägskyddsanläggning.*

*I de fall en vägskyddsanläggning är ur funktion kan alternativ 1 eller 4 tillämpas.*

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**7.2.4.1. Vägskyddsanläggning med förenklad bevakning alternativ 2**

K123351

Vägspårledningen (Sv) i en vägskyddsanläggning med förenklad bevakning alternativ 2 ska automatiskt starta varningssignaleringen vid beläggning och avsluta varningssignaleringen när beläggningen upphör.

**7.2.4.2. Vägskyddsanläggning med förenklad bevakning alternativ 3**

K123360

En vägskyddsanläggning med förenklad bevakning alternativ 3 ska vara autonom.

K123362

Spårledningarna SIv och SIIv i en vägskyddsanläggning med förenklad bevakning alternativ 3 ska

1. sträcka sig högst 100 m från plankorsningen
2. dimensioneras för sth 10
3. uppfylla  $t_{vs}$
4. säkerställa att det tar minst 10 sekunder innan järnvägsfordon når plankorsningen.

**7.3. Placering av signaler, tavlor och skyltar****7.3.1. Placering av en signalpunktstavla före en plankorsning**

K123466

En signalpunktstavla före en plankorsning med vägskyddsanläggning ska, sett i ett spårfordons färdriktning vara placerad

1. minst 10 meter före närmaste vägbankant
2. som närmast vid vägspårledningens (Sv) början.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

## 7.4. Plankorsningar belägna inom system E2 nära systemgräns

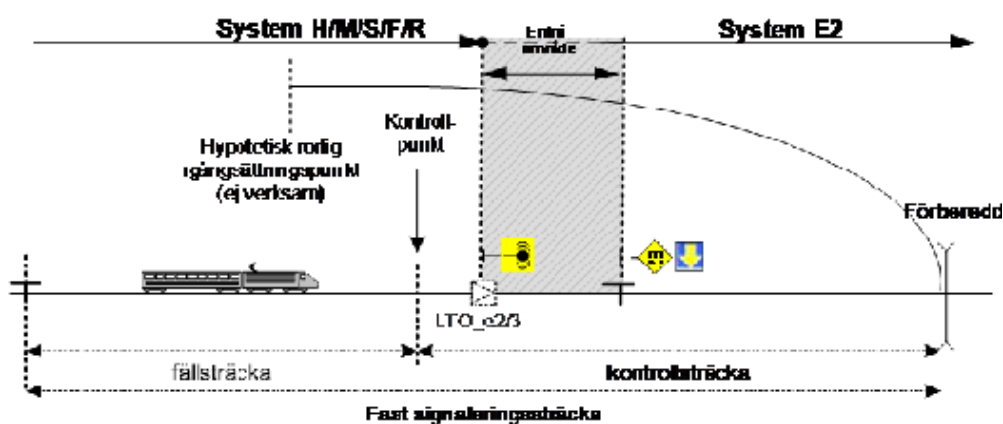
### 7.4.1. Placering av systemgräns

#### Förutsättning

Ett spårfordon som befinner sig utanför system E2 kan inte påkalla varningssignalering via ETCS-systemet för en plankorsning placerad inom system E2. I sådana fall kan det även behövas en fast igångsättningspunkt utanför gränsen för system E2.

Ett behov av en fast igångsättningspunkt uppstår i de fall en rörlig igångsättningspunkt (teoretiskt) skulle behövas utanför system E2.

Ett spårfordon med de sämsta bromsegenskaperna blir dimensionerande.



Figur. Exempel där en kontrollpunkt för en fast signaleringssträcka är placerad före gränsen till system E2.

K123485

I de fall en fast igångsättningspunkt behövs utanför system E2 ska

- denna vara placerad enligt kraven för fast signaleringssträcka
- kontrollpunkten vara placerad
  - utanför system E2 i de fall kravet är att bromsa före plankorsningen
  - på en valfri position i de fall kravet är att stanna före plankorsningen.

K123488

Ett tidsbegränsat MA för infart till E2 får inte kombineras med tidsbegränsat MA för övervakning av en vägskyddsanläggning med krav på att bromsa före plankorsningen.

#### 7.4.1.1. ATC-övervakade vägskyddsanläggningar

K123491

Placering av LTO\_e2-balisen nära kontrollpunkten för selekterade tåg respektive normaltåg för ATC-övervakade vägskyddsanläggningar ska undvikas. Systemgränsen ska därför inte vara placerad mellan startpunkterna för en ETCS-bromskurva och en ATC-bromskurva.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

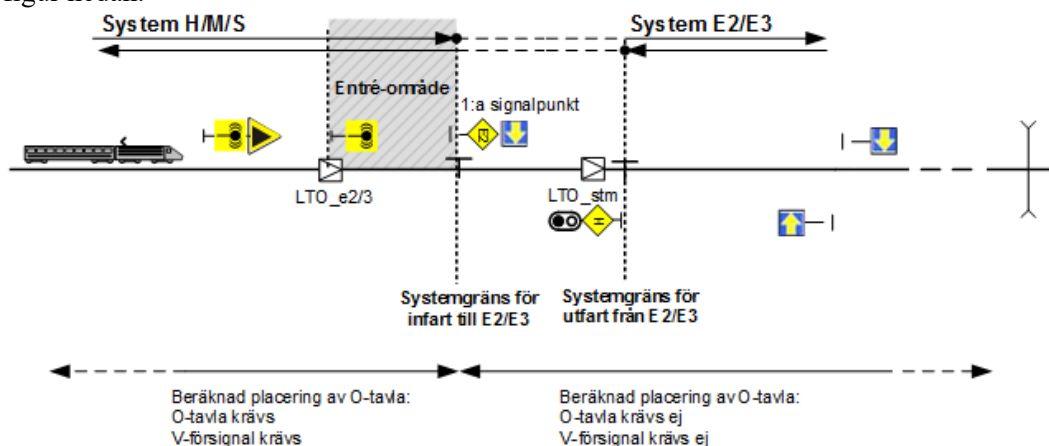
Version

6.0

### 7.4.2. Placering av O-tavla, V-försignal och baliser

K123494

Om den punkt där en O-tavla ska vara placerad ligger längre från plankorsningen än systemgränsen (systemgränstavla för E2), ska både O-tavla och V-försignal finnas, se figur nedan.



Figur. Placering av O-tavla och V-försignal.

## 7.5. Plankorsningar belägna utanför system E2 nära systemgräns

### 7.5.1. Placering av systemgräns

#### 7.5.1.1. Systemgräns nära den rörliga punkten för start av varningssignalering

K123499

Systemgränsen för färd från E2/E3 ska vara placerad så att varningssignaleringen inte riskerar att utebli i en plankorsning utanför System E2/E3.

K123501

I de fall LTO\_stm-balisen vid systemgränsen är placerad nära den rörliga punkten för start av varningssignalering för selekterade tåg ska sensor för selekterade tåg finnas enligt krav för fast signaleringsträcka.

#### 7.5.1.2. Vägskyddsanläggning inom maximal tåglängd före systemgränstavlan för E2

K123503

En systemgränstavla för E2 ska vara placerad så att inte plankorsningar blockeras i händelse av att tåget måste stanna vid tavlan.

### 7.5.2. Placering av O-tavla och V-försignal vid systemgräns E2/E3

K123506

I de fall den punkt där O-tavlan ska vara placerad ligger närmare plankorsningen än systemgränsen (systemgränstavla för annat system), ska både O-tavla och V-försignal finnas.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

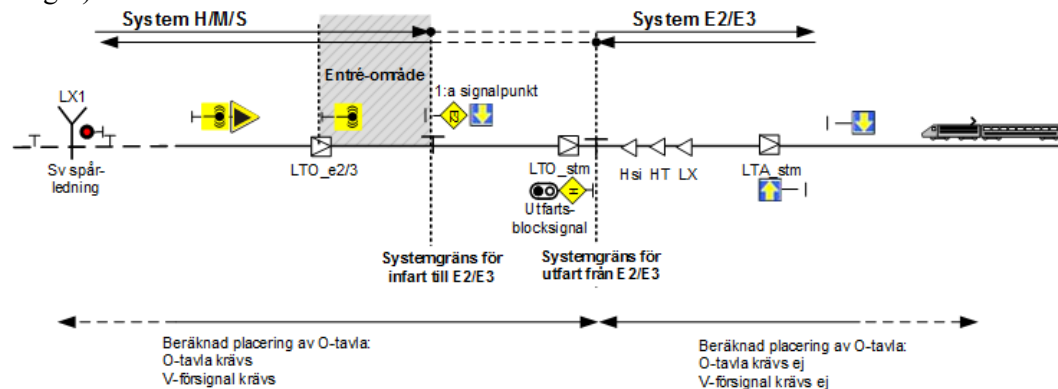
Version

6.0

### 7.5.3. Placering av baliser

K123510

ATC-baliser, som enligt reglerna för placering av ATC-baliser ska vara placerade någonstans inom system E2, ska istället vara placerade nära systemgränsen (benämnd LX i figur).



Figur. Placering av baliser.

## 7.6. Villkor för signalbesked mot banan

### 7.6.1. Funktionskontroll (Hardware OK; KBv)

*Förutsättning*

Statusbeskedet Funktionskontroll (Hardware OK; KBv) verifierar att vägskyddsanläggningen har förmågan att korrekt varningssignalera mot vägtrafiken när varningssignalering påkallas. Detta är ett av villkoren för att ett spårfordon ska få passera plankorsningen.

#### 7.6.1.1. V-signal och V-försignal

K123518

I de fall vägskyddsanläggningen inte lämnar statusbeskedet Funktionskontroll (Hardware OK; KBv) ska V-signal och V-försignal visa "stopp före plankorsningen" i de fall sådana signaler är uppsatta.

#### 7.6.1.2. Huvudsignaler

K123520

I de fall vägskyddsanläggningen inte lämnar statusbeskedet Funktionskontroll (Hardware OK; KBv) ska närmast föregående huvudsignal visa "stopp"

1. i de fall där plankorsningen är belägen på en driftplats som inte styrs av system E2 eller system E3
2. i de fall där en plankorsning belägen på en sträcka med linjeblockering är försedd med en helbomsanläggning utan V-signal. Statusbeskedet Funktionskontroll (Hardware OK; KBv) får inte påverka linjeblockeringens hinderfrihetskontroll
3. i de fall där plankorsningen är belägen på en sträcka utan linjeblockering och där ingen växel finns mellan huvudsignalen och plankorsningen
4. i övriga fall om det behövs av trafiksäkerhetsskäl.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**7.6.1.3. Vägskyddsanläggning i system E2 eller E3**

K123525

I de fall en vägskyddsanläggning styrs och kontrolleras av system E2 eller E3 ska statusbeskedet Funktionskontroll (*Hardware OK; KBv*) finnas i så god tid att ett järnvägsfordon kan stanna före plankorsningen. I de fall statusbeskedet Funktionskontroll (*Hardware OK; KBv*) inte finns ska järnvägsfordonet kunna stanna senast vid  $s_{mp}$  meter före plankorsningen.

K123526

I de fall statusbeskedet Funktionskontroll (*Hardware OK; KBv*) saknas för en vägskyddsanläggning, som styrs och kontrolleras av system E2 eller E3 ska det finnas en restriktion för ett tåg vars körtillstånd förlängs över plankorsningen.

K123527

I de fall statusbeskedet Funktionskontroll (*Hardware OK; KBv*) upphör innan tåget har passerat plankorsningen och tåget har ett giltigt tekniskt körtillstånd över plankorsningen, ska något av följande omedelbart skickas till tåget

1. villkorligt nödstoppsmeddelande med startpunkt 10 meter före plankorsningen
2. temporär hastighetsnedsättning, med startpunkt 100 meter före plankorsningen
3. vägskyddsinformation, med startpunkt  $s_{mp}$  meter före plankorsningen.

**7.6.2. Villkor för "passera" i V-signal och V-försignal**

K123529

En V-signal ska kunna visa "passera" om följande villkor är uppfyllda

1. i de fall trafiken på spåret är övervakad av ett signalsystem ska något av följande villkor vara uppfyllda
  - a. en rörelseväg i är låst över plankorsningen
  - b. plankorsningen omfattas av ett reserverat lokafrigivningsområde
2. vägskyddsanläggningen lämnar statusbeskedet "beredd för passage" för spåret.

K123531

En V-försignal ska kunna visa "passera" om följande villkor är uppfyllda

1. ett spårfordon har körtillstånd från V-försignalen och fram till plankorsningen
2. vägskyddsanläggningen lämnar statusbeskedet "beredd för passage" för det spår spårfordonet kan passera.

K123532

En vägskyddsanläggning ska lämna statusbeskedet "beredd för passage" för ett visst spår i plankorsningen om samtliga villkor nedan är uppfyllda

1. order att påkalla varningssignaleringen finns för spåret
2. statusbesked Funktionskontroll (*Hardware OK; KBv*) finns
3. statusbesked Korrekt varningssignalering finns
4. villkor för beroende med signalbesked från näraliggande plankorsning är uppfyllt
5. hinderdetektor lämnar beskedet "hinderfritt"
6. ett lokalfrigivningsområde (eller temporärt lokalfrigivningsområde) som berör spåret har inte återtagits då varningssignalering pågår.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

**7.6.2.1. Beroende med signalbesked vid näraliggande plankorsning**
**7.6.2.1.1. Signalbesked då O-tavla och V-försignal är gemensamma för minst två plankorsningar**

K123545

I de fall en O-tavla och V-försignal är gemensam för flera plankorsningar ska följande signalbesked gälla i berörda signaler

1. V-försignalen ska lämna signalbeskedet "passera" i de fall samtliga berörda V-signaler visar "passera"
2. en V-signal får inte visa "passera" i de fall nästföljande V-signal inte visar "passera".

**7.6.2.2. Särskilda villkor för V-försignal**

K123555

I de fall en huvudsignal på en driftplats, en dvärgsignal eller signalpunktstavla är placerad mellan en V-försignal och V-signal, se figur, ska V-försignalen visa "passera" endast om båda nedanstående villkor är uppfyllda

1. en rörelseväg är låst från signalen och över plankorsningen
2. V-signalen visar "passera".



Figur. V-försignal placerad före huvudsignal, dvärgsignal eller signalpunktstavla.

K123556

Vid lokal manövrering, då V-signalen visar "passera" utan att en rörelseväg är låst över plankorsningen, ska V-försignalen visa "stopp före plankorsning".

K123557

Om en blocksignal är placerad mellan en V-försignal och en V-signal och om signaleringssträckan mellan blocksignalen och V-försignalen inte är ständigt inkopplad, ska V-försignalen visa "passera" endast om båda nedanstående villkor är uppfyllda

1. blocksignalen visar "kör"
2. V-signalen visar "passera".

K123558

Om signaleringssträckan mellan blocksignalen och V-försignalen inte är ständigt inkopplad och om ett järnvägsfordon passerar V-försignalen när blocksignalen visar "stopp", ska blocksignalen hindras att visa "kör" till dess att V-signalen visar "passera".

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

**7.6.3. Tidsvillkor innan körbesked kan ges till järnvägsfordon**
**7.6.3.1. Kortast tillåtna tid för varningssignalering**

K123561

Ett järnvägsfordon ska inte kunna nå plankorsningen innan tiden  $t_{vs}$  för varningssignalering har uppnåtts.

**7.6.3.1.1. Fast signaleringssträcka**

K123564

Kvsi-funktion ska, vid fast signaleringssträcka, anordnas enligt nedan

1. funktionen ska finnas för tågvägar på driftplats i system H och M
2. huvudsignalen närmast plankorsningen, belägen mellan järnvägsfordonet och plankorsningen, ska hindras att visa körbesked så pass lång tid att tiden för varningssignalering blir tillräcklig
3. funktionen ska finnas inom sträckor enligt tabellen nedan.

*Tabell. Kvsi-funktion vid fast signaleringssträcka.*

Vägskyddsanläggning	Sträcka mellan
med ATC	Den försignal som hör till huvudsignalen närmast plankorsningen och plankorsningen.
	Startpunkt för den del av signaleringssträckan som är avsedd för järnvägsfordon utan ATC och plankorsningen.
utan ATC	Startpunkt för signaleringssträckan och plankorsningen.

**7.6.3.1.2. Rörlig signaleringssträcka**

K123567

Kvsi-funktion ska, vid rörlig signaleringssträcka, användas för alla rörelsevägar nedan

1. normal tågväg i system E2
2. normal tågväg i system E3 där vägskyddsanläggningen styrs av TCC.

K123568

Ett restriktivt körtillstånd ska omfatta plankorsningen så pass lång tid att  $t_{vs}$  kommer att uppnås innan tåget når fram till plankorsningen.

**7.6.3.1.3. Systemgräns – plankorsningen belägen utanför system E2**

K123570

Funktion för att uppnå minsta tillåtna tid för varningssignalering ska vid behov vara anordnad i huvudsignalen vid systemgränsen, då systemgränsen är belägen vid en driftplats och en särskild tågväg är låst fram till systemgränsen.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**7.6.3.2. Restriktion över plankorsning**

K123573

I de fall en vägskyddsanläggning som styrs av system E2, projekterad enligt ERTMS Baseline 3

- inte ger "beredd för passage" eller
  - att beskedet "beredd för passage" upphör innan tåget har passerat plankorsningen
- ska en vägskyddsrestriktion över plankorsningen ges till järnvägsfordonet enligt nedan
1. vägskyddsrestriktionen ska vara 20 km/h och ges via vägskyddsinformation, paket 88 vägskyddsanläggningen "Inte skyddad"
  2. vägskyddsrestriktionen ska senast börja gälla vid målpunkten för bromskurvan ( $s_{mp}$  meter från plankorsningen).

K123574

I de fall en vägskyddsanläggning som styrs av system E2, projekterad enligt ERTMS Baseline 2 eller system E3, inte ger "beredd för passage", ska en hastighetsrestriktion över plankorsningen ges till järnvägsfordonet där

1. hastighetsrestriktionen ska vara 20 km/h och ges via temporär hastighetsnedsättning, paket 65
2. hastighetsrestriktionen ska senast börja gälla då framändan av järnvägsfordonet befinner sig 100 meter från plankorsningen.

K123575

En restriktion för en vägskyddsanläggning, som styrs av system E2 eller system E3, ska upphöra när järnvägsfordonet har uppnått den plankorsning som restriktionen avser

1. när järnvägsfordonets framände har passerat plankorsningens kilometertal i de fall avståndet mellan den första och sista vägbanekanten är högst 10 meter
2. när järnvägsfordonets framände har passerat plankorsningens sista vägbanekant i de fall avståndet mellan den första och sista vägbanekanten överstiger 10 meter.

**7.6.4. Särskilda villkor för signalering i huvudsignal****7.6.4.1. Batterireserv saknas**

K123578

Om en helbomsanläggning saknar batterireserv för bommotorer, får huvudsignalen före plankorsningen inte visa körbesked om statusbeskedet "beredd för passage" saknas från vägskyddsanläggningen.

**7.6.4.2. Frånkopplingsfunktion för tågpersonal vid hållplats**

K123581

Om tågpersonal har möjlighet att manuellt frånkoppla en vägskyddsanläggning vid en hållplats, ska det finnas en huvudsignal som förhindras att visa körbesked innan vägskyddsanläggningen ger statusbeskedet "beredd för passage".



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 8 Signalering mot vägen

*Förutsättning*

*I detta avsnitt finns funktionskrav för signaler avsedda för vägtrafik. Placering beskrivs på annan plats i detta dokument.*

### 8.1. Kryssmärkessignaler

#### 8.1.1. Signalbilder i en kryssmärkessignal

K123680

Rött ljus ska visas när varningssignalering påkallas.

K123681

Rött ljus ska visas när någon bom inte är i uppläge.

K123682

Rött ljus ska visas när upp- respektive nedläget har en inbördes felaktig kombination.

K123683

Rött ljus ska visas innan ett spårfordon når plankorsningen

1. i minst 10 sekunder för plankorsningar avsedda för enbart gång- och/eller cykeltrafik och utan helbommar
2. i minst 20 sekunder i övriga fall.

K123701

Vitt ljus ska avges när ingen varningssignalering påkallas.

#### 8.1.2. Tillägg för långt avstånd (Mätsträcka\_t8)

*Förutsättning*

*Syftet med  $t_8$  är att tillgodose att vägtrafikanter hinner utrymma plankorsningsområdet i de fall detta har en lång utsträckning i längsled.*

*För vardera färdriktningen behöver mätsträckan från en mätpunkt\_början till en mätpunkt\_slut fastställas och där det högsta värdet, Mätsträcka\_t8, användas för att beräkna  $t_8$ .*

*Värdet på  $t_8$  framgår av Tabell. Riktvärden för konstanter i avsnittet "Beskrivning av riktvärden och konstanter". Värdet på  $t_8$  är i normalfallet noll.*

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K159245

Mätpunkt\_början respektive mätpunkt\_slut ska fastställas enligt tabellen nedan.

*Tabell. Mätpunkt\_början och Mätpunkt\_slut.*

Skyddsalternativ	Mätpunkt_början	Mätpunkt_slut
Helbommar, halvbommar, ljus- och ljudsignaler	En position belägen mitt emellan kryssmärkessignalen längst till höger och kryssmärkessignalen till vänster om denna. I de fall ingen kryssmärkessignal finns placerad till vänster är mätpunkten densamma som kryssmärkessignalen placerad till höger	Där en linje genom mätpunkt_början och parallell med vägens längsriktning skär det botersta spårets mitt
Ägovägsskydd	I vägens mitt vid den ägovägsbom som påträffas först	I vägens mitt den ägovägsbom som påträffas sist

**8.1.3. Ljuskontroll**

K123690

Det röda ljuset ska vara försett med ljuskontroll i de fall

1. sth över plankorsningen överstiger 160 km/h
2. vägskyddsanläggningen ingår i skyddsalternativet förenklad bevakning.

K123691

Ljuskontrollen ska minst omfatta

1. de kryssmärkessignaler som är försedda med vitt ljus
2. alla bomsignaler
3. alla högt placerade kryssmärkessignaler.

K147137

V-signalen ska visa "stopp vid plankorsning" i de fall ljuskontrollen indikerar lampfel.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

### 8.1.4. Separat gång- och/eller cykelväg

K123694

I de fall en gång- och/eller cykelbana är åtskild från övrig vägtrafik ska styrning av dessa ske i olika trafikflöden. Start av varningssignaleringen får ske vid olika tidpunkter för respektive trafikflöde där

1. gång- och/eller cykelbanan är utrustad med bommar
2. kryssmärken, kryssmärkessignaler, ljudsignaler och bommar tillhör respektive trafikflöde
3. avståndet mellan gång- och/eller cykelbanan respektive körbanan för annan trafik ska kunna uppfattas av vägtrafikanterna som två separata trafikflöden.

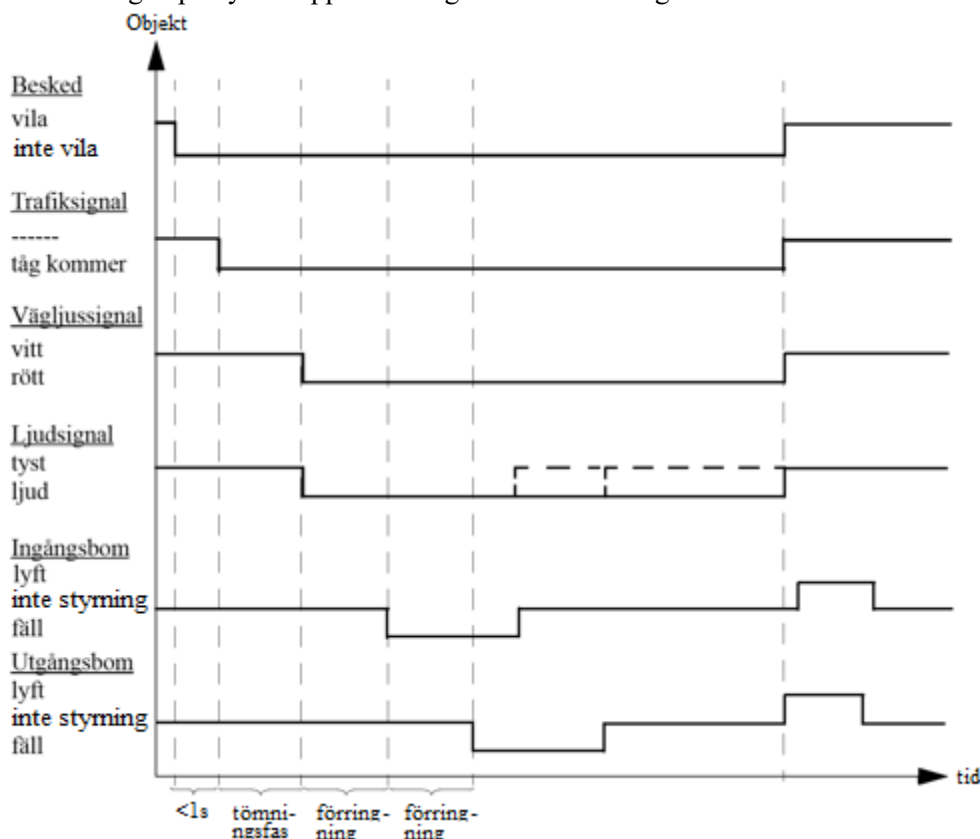
### 8.2. Statusbesked Korrekt varningssignalering

*Förutsättning*

Signaleringen mot vägtrafiken kan delas upp i olika trafikflöden dvs en grupp av kryssmärkessignaler, ljudsignaler och bommar som styrs separat och som kontrollerar ett visst område i plankorsningen är ämnat för en viss typ av trafik, t.ex. en separat gång- och cykelbana invid en vägbana för annan trafik.

K123535

Varningssignaleringen för ett trafikflöde ska varningssignalera i en vid projekteringen bestämd sekvens, från det att varningssignaleringen startar och fram till dess att plankorsningen på nytt är öppen för vägtrafik. Se även figuren nedan.



Figur. Sekvens för varningssignalering. Äldre figur: Med "vägljussignal" avses "kryssmärkessignal".

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K123536

En vägskyddsanläggning i en plankorsning försedd med ett visst skyddsalternativ ska lämna statusbesked korrekt varningssignalering när nedanstående krav (enligt tabellen) för plankorsningens samtliga trafikflöden är uppfyllda.

*Tabell. Krav för statusbesked korrekt varningssignalering.*

<b>Trafikflöde</b>	<b>Krav för statusbesked korrekt varningssignalering</b>
Gemensamt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funktionskontroll (<i>Hardware OK; KBv</i>)</li> <li>Order till trafiksignal (i de fall sådan finns)</li> </ul>
Trafikflöde med enbart förvarningsljus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ovanstående krav</li> </ul>
Trafikflöde med ljus- och/eller ljudsignaler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ovanstående krav</li> <li>Varningssignalering startad</li> </ul>
Trafikflöde med <ol style="list-style-type: none"> <li>halvbommar</li> <li>helbommar avsedda enbart för gång- och/eller cykeltrafik</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ovanstående krav</li> <li>Samtliga bommar kommer sannolikt att nå nedläget (eller har passerat 75°-läget i de fall denna lösning tillämpas)</li> </ul>
Trafikflöde med helbommar där följande villkor är uppfyllda <ol style="list-style-type: none"> <li>avsedda för annat än enbart gång- och/eller cykeltrafik</li> <li>sicksackfällning tillämpas</li> <li>hinderdetektor finns inte</li> <li>vägen har inte bristen kort fordonsmagasin</li> <li>vägen har inte bristen farligt vägkrön</li> <li>vägen har inte bristen brant lutning</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ovanstående krav</li> <li>Ingångbommarna är i nedläge och alla övriga bommar i samma trafikflöde kommer sannolikt att nå nedläget (eller har passerat 75°-läget i de fall denna lösning tillämpas)</li> </ul>
Trafikflöde med <ol style="list-style-type: none"> <li>helbommar avsedda för annat än enbart gång- och/eller cykeltrafik och där sicksackfällning inte tillämpas</li> <li>ägovägsbom</li> <li>hinderdetektor</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ovanstående krav</li> <li>Samtliga bommar är i nedläge</li> </ul>



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

### 8.3. Tid för varningssignalering

K123647

Den kortaste tillåtna tiden för varningssignalering ska beräknas och kontrolleras när varningssignaleringen startar för sent, vilket inträffar när signaleringssträckan kopplas in när ett järnvägsfordon redan befinner sig på signaleringssträckan.

#### 8.3.1. Längsta tillåtna tid för varningssignalering - Väntetid

*Förutsättning*

*När en vägskyddsanläggning varningssignalerar uppstår en verklig väntetid för vägtrafikanterna. Den verkliga väntetiden går inte att beräkna eftersom förutsättningarna varierar från fall till fall*

- *spårfordon kan ha olika sth*
- *ibland påverkar endast ett spårfordon i taget vägskyddsanläggningen; ibland flera spårfordon samtidigt.*

*Att beräkna en teoretisk väntetid ger möjlighet att kontrollera att en vägskyddsanläggning har godtagbara väntetider genom att tillämpa följande förutsättningar.*

- *Dimensionerande sth för  $v_1$  är baserad på normal godstågshastighet, vanligtvis lägre än banans sth*
- *tiden räknas från det att varningssignaleringen startar tills att ett spårfordon når plankorsningen*
- *beräkningen grundar sig på endast ett tågfordon, även om flera tågfordon kan påverka vägskyddsanläggningen samtidigt*
- *reaktionstider och trögheter gör att varningssignaleringen inte startar omedelbart och ingår inte i den teoretiska väntetiden*
- *tid för uppehåll (vid en plattform) ingår inte i den teoretiska väntetiden.*

K123654

Den teoretiska väntetiden ska beräknas med följande formel vid fast signaleringssträcka.

$$t_{teo} = s/v_1 - t_{trans} - t_{process} - t_r - t_t - t_p$$

Se vidare avsnittet Hjälptabell för tidsberäkningar.

Dimensionerande sth (för  $v_1$ ) framgår av tabellen i avsnittet *Riktvärden för konstanter*.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K123649

Den beräknade teoretiska väntetiden ska jämföras med riktvärden enligt tabellen nedan.

*Tabell. Riktvärden för maximal teoretisk väntetid..*

Grundskydd	Jämförelse- värde för teoretisk väntetid (s)	sth (km/h)	Tillämpning
Helbommar	190	> 140	Trafikflöde där även annan vägtrafik än gång- och/eller cykeltrafik förekommer
	150	≤ 140	
	90	-	Trafikflöde med enbart gång- och/eller cykeltrafik
Halvbommar	80	> 140	
	60	≤ 140	
Ljus- och ljudsignaler (enbart)	Ingen övre gräns	-	Vid kombination med ägovägsskydd
	40	-	Trafikflöde där även annan vägtrafik än gång- och/eller cykeltrafik förekommer
	30	-	Trafikflöde där enbart gång- och/eller cykeltrafik förekommer
Ljudsignaler (enbart)	30	-	
Ägovägsskydd	Ingen övre gräns	-	

K123652

Om det vid projekteringen konstateras att den rekommenderade teoretiska väntetiden kommer att överskrida jämförelsevärdet, ska den som beställt projekteringen besluta om åtgärder.

K123657

Tidsfördröjningar och tröghet i systemet som gör att varningssignaleringen inte startar omedelbart ska inte räknas in i den teoretiska väntetiden.

K123658

Sträckan  $s$  i formeln för teoretisk väntetid ska vara densamma som signaleringssträckan. I de fall signaleringssträckan varierar på grund av ställda tågvägar ska den signaleringssträcka som normalt används för genomgående spårfordon användas.

K123659

Berör sträckan i formeln för teoretisk väntetid en driftplats ska den signaleringssträcka som normalt används för genomgående spårfordon användas.

K123660

Om det är uppenbart att den verkliga väntetiden kommer att upplevas som oacceptabelt lång trots att den teoretiska väntetiden understiger riktvärdet ska ytterligare åtgärder vidtas för att minska väntetiden.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 8.4. Ljudsignaler

K123706

Ljudsignalering i ett visst trafikflöde ska starta när varningssignalering påkallas för trafikflödet.

K123707

Ljudsignalering i ett visst trafikflöde ska sluta när

1. samtliga helbommar i trafikflödet har nått nedläge
2. när halvbommar i trafikflödet börjar lyfta
3. när varningssignalering inte längre påkallas i ett trafikflöde utan bommar.

K123710

Ljudsignalens styrka ska anpassas till förhållandena på platsen.

## 8.5. Bommar

### 8.5.1. Förringningstid ( $t_f$ )

*Förutsättning*

*Förringningstiden ( $t_f$ ) är den tid som förflyter från start av varningssignaleringen (i kryssmärkessignalerna och ljudsignalerna) till dess samtliga bommar i samma trafikflöde har lämnat uppläget.*

*Se även tabell "Riktvärden".*

K123737

I ett körfält där bommar fälls med olika starttid, dvs vid sicksackfällning, ska förringningstiden räknas tills att sista bommen börjar fällas.

K123739

Förringningstiden ( $t_f$ ) är summan av en grundtid ( $t_{fg}$ ), förlängd förringningstid ( $t_{ff}$ ) samt tillägg för långt avstånd ( $t_g$ ) och ska beräknas på följande sätt:  $t_f = t_{fg} + t_{ff} + t_g$ .

### 8.5.2. Sicksackfällning

K123734

Sicksackfällning ska finnas i ett trafikflöde om följande villkor är uppfyllda

- en bom spärrar vägtrafik antingen in mot plankorsningen eller bort från plankorsningen
- vägtrafiken passerar ingångsbommen före utgångsbommen
- gångbanor förekommer inte.

K123741

Vid sicksackfällning ska förringningstiden ( $t_{fs}$ ) för ingångsbommarna vara 10 sekunder och ( $t_f$ ) för övriga bommar.

K123735

Sicksackfällning får inte förekomma för bommar som kan stoppa trafik i båda färdriktningarna, exempelvis vid en gång- och/eller cykelbana.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**8.5.3. Gångtider för bommar (t<sub>75</sub> och t<sub>ned</sub>) - fällning och lyftning**

K123724

En utgångsbom får inte fällas innan en ingångsbom i samma trafikflöde har lämnat uppläget.

K206677

En ingångsbom får inte lyftas innan en utgångsbom i samma trafikflöde har lämnat nedläget.

K123746

Vid beräkning av gångtider för bommar från uppläget mot nedläget ska 3 sekunder (t<sub>75</sub>) användas som riktvärde till dess styrutrustningen identifierar att bommarna förväntas nå nedläget.

K123747

Vid beräkning av gångtider för bommar från uppläget till nedläget ska riktvärdet 12 sekunder (t<sub>ned</sub>) användas.

**8.5.4. Tid mellan fälld bom och passage av ett järnvägsfordon (t<sub>b</sub>)**

K123749

Den kortaste tiden innan ett järnvägsfordon får passera en plankorsning sedan bommarna är fällda (t<sub>b</sub>) ska vara

1. 10 sekunder vid en halvbomsanläggning
2. 10 sekunder vid en helbomsanläggning som enbart är avsedd för gående
3. 15 sekunder vid en helbomsanläggning som inte enbart är avsedd för gående.

**8.5.5. Avbrottskontroll**

K123753

En teknisk kontroll (avbrottskontroll) av att samtliga bommar är hela ska finnas i de fall

- en vägskyddsanläggning är byggd med Alex-teknik
- där sth över plankorsningen är över 140 km/h och där annan trafik än enbart gång- och/eller cykeltrafik förekommer
- en vägskyddsanläggning är försedd med hinderdetektor.

K218120

En avbrottskontroll får inte tas bort i samband med att en befintlig vägskyddsanläggning byggs om.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**8.5.6. Bomsignaler, blyxtljus på bom**

K123756

En bomsignal ska avge rött blinkande ljus samtidigt som rött blinkande ljus avges i kryssmärkessignaler i samma trafikflöde.

K123757

Bomsignaler placerade invid varandra, oavsett om dessa är placerade på samma bom eller inte, ska blinka växelvis.

K158888

Ett blyxtljus på en ägovägsbom ska blinka samtidigt med övriga blyxtljus i samma trafikflöde.

**8.6. Hinderdetektor**

K123732

En vägskyddsanläggning utrustad med hinderdetektor ska i regel ha minst fyra bommar. Undantag för två bommar gäller om följande tre villkor är uppfyllda

1. vägbredden är mindre än 7 m
2. blockerande fordon förekommer inte
3. bommarna är placerade i kvadrant 1 och 2

K123772

Vid detektering av ett hinder ska utfart ur plankorsningsområdet vara möjlig. Utfart ska vara möjlig även för gång- och/eller cykeltrafik.

K123773

I anläggningar med utgångsbommar ska dessa kvarhållas i uppläge vid detektering av ett hinder.

K123774

I anläggningar utan utgångsbommar ska fällningen vid hinder avbrytas så att bommarna stannar i ungefär 45 graders läge mot vägens horisontalplan.

Även fällningen för en ingångsbom kan vid hinder avbrytas om det behövs för att öka trafiksäkerheten.

K123775

När hindret inte längre finns kvar i plankorsningen ska bommarna styras till nedläget i de fall varningssignalering fortfarande påkallas.

K123776

När en vägskyddsanläggning är försedd med hinderdetektor ska fällningssträckan förlängas så att ytterligare en tid ( $t_{hd}$ ) på 5 sekunder tillgodoses.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 8.7. Varningsskyltar

K123779

En helbom och en ägovägsbom ska vara försedd med en varningsskylt "Kör genom bommen" på den sida av bommen som är närmast spåret. Skylten ska vara placerad så att den, när bommen är fälld, är synlig från ett körfält som leder bort från spåret.

Skylten behöver inte finnas där enbart gång och/eller cykeltrafik förekommer.

K123781

I de fall varningsskyltar "Se upp för tåg" behövs för att uppmärksamma gående ska de vara placerade

1. på båda sidor om spårområdet
2. där de syns bäst för de som ska passera spårområdet.

K123782

Skylten "Se upp för tåg" får inte vara placerad på en kryssmärkesstolpe.

## 8.8. Trafiksignaler

*Förutsättning*

*I de fall en plankorsning ligger nära en vägkorsning kan trafiksignaler behöva samordnas med vägskyddsanläggningen. Väghållaren ansvarar för installation och underhåll av trafiksignalerna. Gränssnittet mellan trafiksignalanläggningen och vägskyddsanläggningen regleras i avtal mellan Trafikverket och väghållaren. Avtalet diarieförs och är möjligt att spåra med hjälp av vägskyddsanläggningens ID-nummer.*

K123785

Medgivande av Trafikverket ska inhämtas innan utrustning som hör till trafiksignalanläggningen installeras i plankorsningsområdet.

K123786

Trafiksignaler som reglerar trafiken i eller intill en plankorsning ska ha en så kallad "tågfás" där trafiksignalerna möjliggör tömning av vägfordon i plankorsningsområdet innan varningssignaleringen startar.

K123787

När plankorsningen blivit tömd på vägtrafik får inte trafiksignalen leda in fordon i plankorsningsområdet så länge som varningssignaleringen påkallas.

K123788

När järnvägsfordon kommer in på signaleringssträckan ska besked "Tåg kommer" lämnas till trafiksignalanläggningen och ges ända tills varningssignaleringen inte längre påkallas.

K123789

Så länge som trafiksignalanläggningen tar emot besked "Tåg kommer" ska denna lämna kontrollbesked "Tömningsfas väg" till vägskyddsanläggningen.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K123790

Tiden ( $t_i$ ) från det att trafiksignalen fått besked "start av varningssignalering" tills varningssignaleringen startar ska inrymma den tid som behövs för att tågfasen ska hinna träda i funktion och möjliggöra tömning av plankorsningen på fordon.

## 8.9. Förvarningsljus

K123794

Förvarningsljusen ska tändas senast samtidigt med att varningssignaleringen startar i vägskyddsanläggningen.

K123795

Om förvarningsljusen ska tändas innan varningssignaleringen startar i vägskyddsanläggningen gäller att den tidigare starten av varningsljusen ska inrymma minst den tid ( $t_i$ ) det tar för ett vägfordon att förflytta sig med vägens tillåtna hastighet mellan förvarningsljusen och plankorsningen.

K123796

Förvarningsljusen ska släckas när varningssignaleringen i vägskyddsanläggningen avslutas.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

## 9 Start och avslut av varningssignalering - signaleringssträcka

### Förutsättning

Signaleringssträckan är det spåravsnitt där ett spårfordon kan påverka en vägskyddsanläggning till exempel starta (påkalla) eller avsluta varningssignaleringen i en plankorsning. En signaleringssträcka kan antingen vara fast eller rörlig.

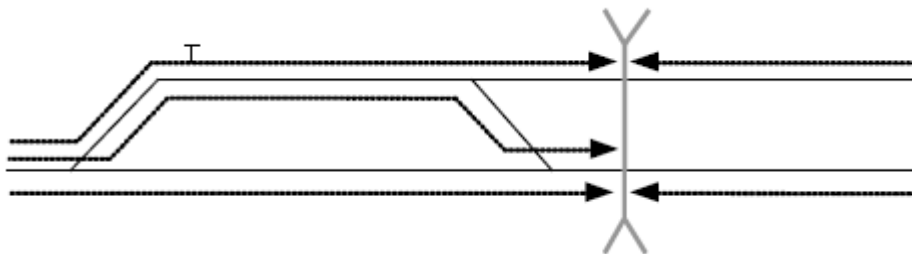
En signaleringssträcka kan vara beroende av en rörelseväg, vilket innebär att endast den del av signaleringssträckan som omfattas av en rörelseväg som leder fram mot plankorsningen kan påverka vägskyddsanläggningen.

En signaleringssträcka kan vara beroende av att linjeblockeringens riktning, dels för att inte i onödan påkalla varningssignalering, dels för att inte vägskyddsanläggningen på grund av dess konstruktion felaktigt blockerar en blocksträcka som ett spårfordon har lämnat.

K123800

För varje spår som leder fram till en plankorsning med vägskyddsanläggning ska minst en signaleringssträcka finnas, se figur.

I de fall det finns flera samtidigt farbara spår i en plankorsning ska dessa ha separata signaleringssträckor. I de fall två eller flera spår inte är samtidigt farbara kan alla spåren ha gemensamma signaleringssträckor.



Figur. Exempel med två samtidigt farbara spår. Det övre spåret omfattas av två signaleringssträckor, en från vardera hållet. Det nedre spåret omfattas av två signaleringssträckor från vänster och en från höger.

K123801

En signaleringssträcka ska ha kontinuitet, dvs när den är påverkad av ett spårfordon ska detta ske utan avbrott oavsett var järnvägsfordonet befinner sig på signaleringssträckan.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

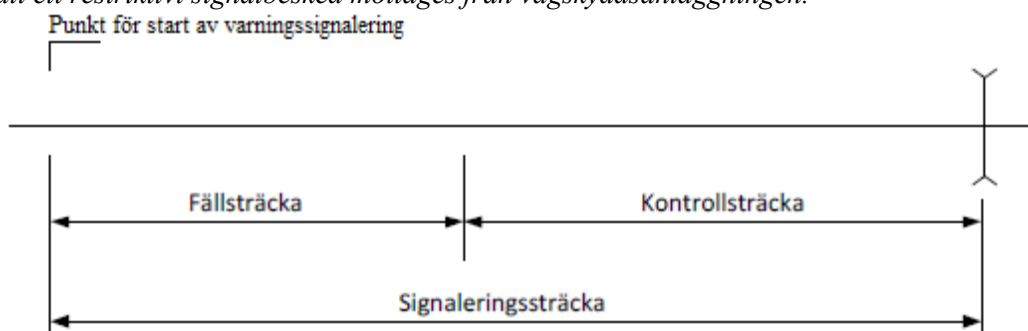
Version

6.0

## 9.1. Fällsträcka och kontrollsträcka

### Förutsättning

En signaleringssträcka för en vägskyddsanläggning kan delas upp i en fällsträcka och en kontrollsträcka. I de fall ingen sådan uppdelning i separata sträckor behövs omfattar signaleringssträckan, fällsträckan respektive kontrollsträckan samma spåravsnitt. Om signaleringssträckan är fast är fällsträckan och kontrollsträckan fast. Om signaleringssträckan är rörlig är fällsträckan och kontrollsträckan rörlig, se figur. Fällsträckans början är den punkt där varningssignaleringen ska starta. Kontrollsträckans början är den punkt där ett spårfordon måste påbörja bromsning i de fall ett restriktivt signalbesked mottages från vägskyddsanläggningen.



Figur. Samband mellan signaleringssträcka, fällsträcka och kontrollsträcka.

K123803

En signaleringsträcka ska vara uppdelad i en separat fällsträcka respektive kontrollsträcka i de fall

1. vägskyddsanläggningen är en helbomsanläggning är försedd med V-signal eller en tavla *vägskyddsanläggning*
2. vägskyddsanläggningen är en halvbomsanläggning
3. vägskyddsanläggningen är en ljus- och ljudsignalanläggning försedd med en O-tavla
4. det finns ett behov av en kontrollsträcka,

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 9.2. Fast signaleringssträcka

*Förutsättning**Fast signaleringssträcka tillämpas i de fall en vägskyddsanläggning styrs av*

1. *annat än system E2/E3*
2. *system E2/E3 vid*
  - a. *särskild tågväg*
  - b. *växlingsväg*
  - c. *om det finns behov av det.*





**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K123812

För att bestämma längden på en fast signaleringssträcka ska längderna på fällsträckan och kontrollsträckan först fastställas.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

### 9.2.1. Fast kontrollsträcka

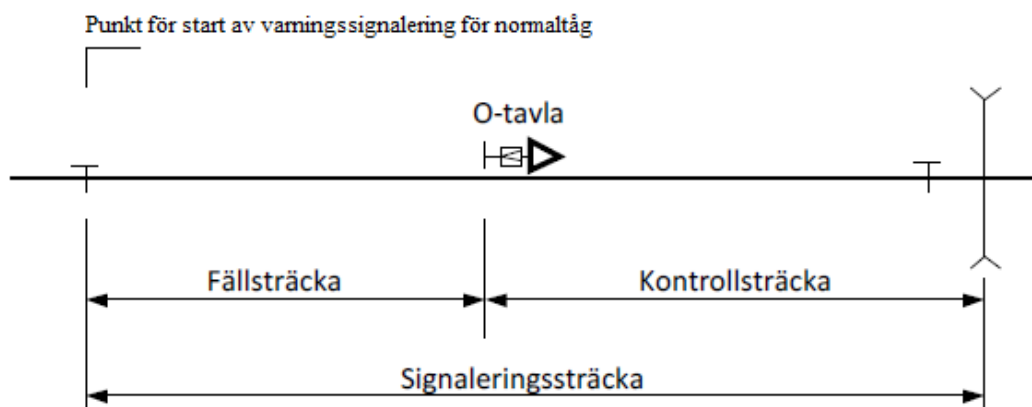
*Förutsättning*

Kontrollsträckan,  $s_k$ , sträcker sig från plankorsningens mitt till den position där följande objekt ska vara placerade

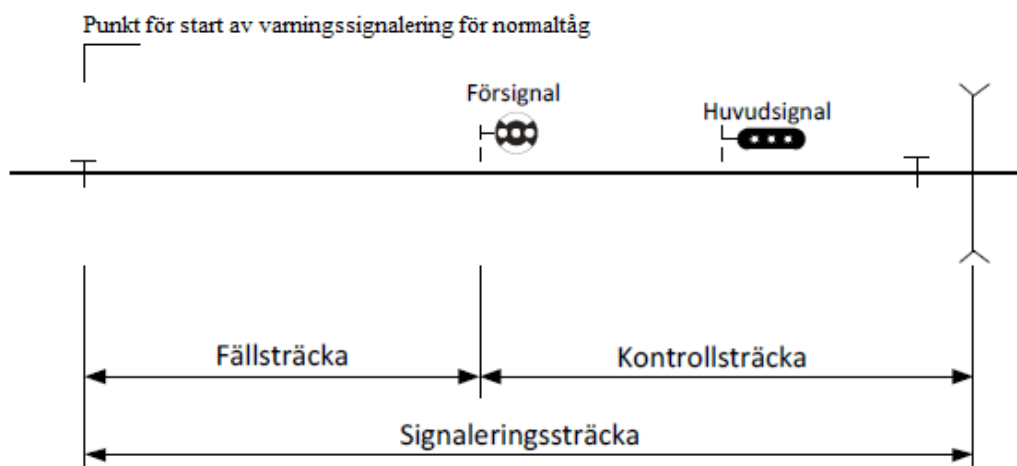
- O-tavla, se figur 1,
- försignal, som inkluderar vägskyddsstatus, se figur 2,
- grundbalis för ATC, se figur 3.

En vägskyddsanläggning kan ha flera kontrollsträckor på samma spåravsnitt.

Grundbaliserna i figur 3 har varsin kontrollsträcka. Dessutom kan det finnas en kontrollsträcka från en O-tavla enligt figur 1, avsedd för tåg som saknar ATC.



Figur 1. Signaleringssträcka för en vägskyddsanläggning utan vare sig ATC eller huvudsignalkontroll.



Figur 2. Signaleringssträcka för en vägskyddsanläggning med huvudsignalkontroll.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

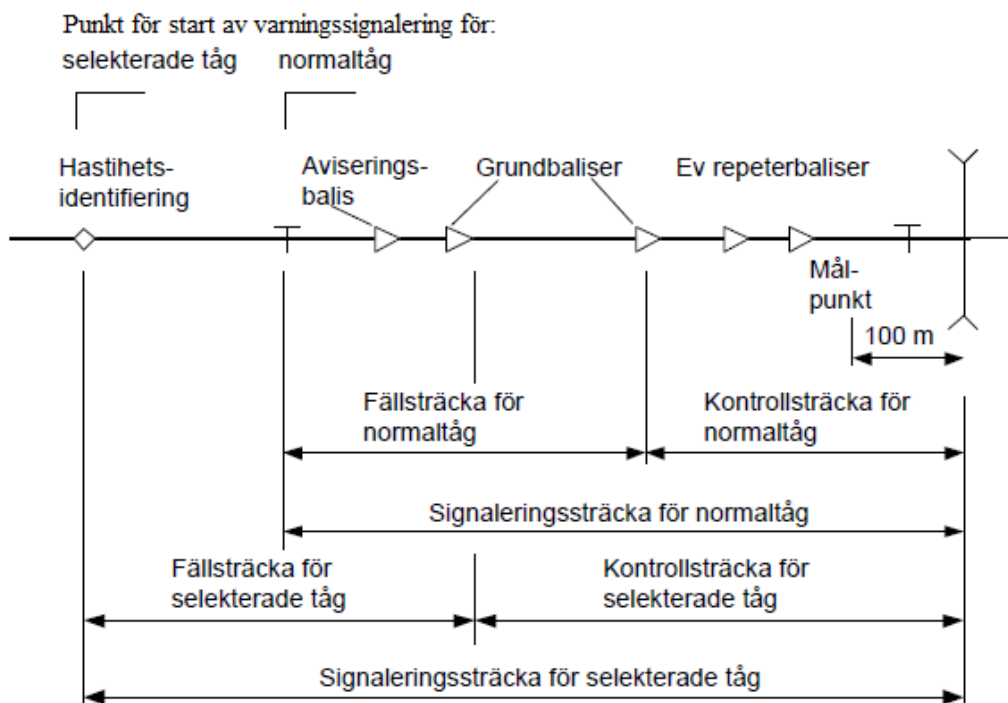
TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0



Figur 3. Signaleringssträckor för en ATC-utrustad vägskyddsanläggning med hastighetsidentifiering.

K123811

En O-tavla ska vara placerad vid kontrollsträckans början. I de fall en huvudsignal innehåller besked om en vägskyddsanläggnings status ska försignalen som hör till huvudsignalen vara placerad minst på det avstånd från plankorsningen som gäller för kontrollsträckan i det aktuella fallet.

K123809

En fast kontrollsträcka får inte vara kortare än vad som anges i tabellen för dimensionerande sth vid

1. placering av en O-tavla
2. fastställande av siktkrav vid sth upp till 40 km/h för
  - a. en tavla "vägskyddsanläggning"
  - b. en V-signal
3. fastställande av minsta avstånd från en plankorsning till en försignal i de fall denna ska innehålla signalbesked för en vägskyddsanläggning
4. i de fall en fast kontrollsträcka behöver tillämpas i system E2/E3.

Kontrollsträckans dimensionerande sth (km/h)	Kontrollsträckans längd (meter)
1 - 10	100
11 - 20	150
21 - 40	300
41 - 70	400
71 - 80	600

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K123810

En fast kontrollsträcka får inte vara kortare än vad som anges i tabellen för dimensionerande sth och angiven vägskyddsanläggning vid

1. placering av en O-tavla
2. fastställande av minsta avstånd från en plankorsning till en försignal i de fall denna innehåller signalbesked för en vägskyddsanläggning.

*Tabell. Kontrollsträckans längd.*

		<b>Kontrollsträckans dimensionerande sth (km/h)</b>				
		81 - 110	111 - 130	131 - 140	141 - 160	över 160
<b>Vägskydds- anläggning</b>	<b>Särfall</b>	<b>Kontrollsträckans längd (m)</b>				
Helbommar med ATC-kontroll Ägovägsskydd med ATC-kontroll	Nybyggnation	600				-
	Befintlig plk					600
	Vid påspår- ningsplats					
Helbommar utan ATC-kontroll Ägovägsskydd utan ATC-kontroll		800	1000	1200	1500	-
Enbart gång och/eller cykeltrafik	Nybyggnation	600				-
	Befintlig plk					600
Halvbommar	Med funktions- kontroll (Redo för tåg; Akv) i omgivande huvudsignaler	600				-
	Utan funktions- kontroll (Redo för tåg; Akv) i omgivande huvudsignaler	800		1000		-

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**9.2.2. Tågslagsselektering***Förutsättning**Syftet med tågslagsselektering är att minska väntetiden, vid fast signaleringssträcka).*

K123817

Tekniken för tågslagsselektering är inte säker vilket innebär att signalbeskedet ”passera” ska kontrolleras via separat ATC för vägskyddsanläggningen eller via beroende med huvudsignal som är ATC-utrustad.

K123820

Signaleringssträckan ska vara inkopplad hela den tid som ett selekterat tåg befinner sig på sträckan från den selekterade punkten för start av varningssignaleringen fram till punkten för start av varningssignaleringen för normaltåg (därefter kopplas signaleringssträckan för normaltåg in).

**9.2.3. Tekniska krav på fast signaleringssträcka**

K123822

I de fall en signaleringssträcka består av två eller flera spårledningar ska uppsamlingsreläet utrustas med en tillslagsfördröjning på minst 0,8 sekunder och som mest 1,5 sekunder.

K123824

I de fall fler än en spårledning behövs i en signaleringssträcka ska samtliga i signaleringssträckan tillhörande spårreläer ingå i uppsamlingskretsen. Undantag gäller för

- spårreläet längst bort från plankorsningen i de fall krav på teknik som är säker ändå uppfylls
- ett spårledningsupptag placerat invid spårledningsmatningen i de fall spårledningen omfattas av ett signalställverk där det på något annat sätt kan konstateras att krav på säker teknik uppnås.

**9.2.4. Teknik som är säker**

K123826

För att uppnå teknik som är säker ska spårledningar med JRK-relä som anses uppfylla kraven enligt SS-EN 50126 användas eller motsvarande teknik som uppfyller kraven enligt SS-EN 50126.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

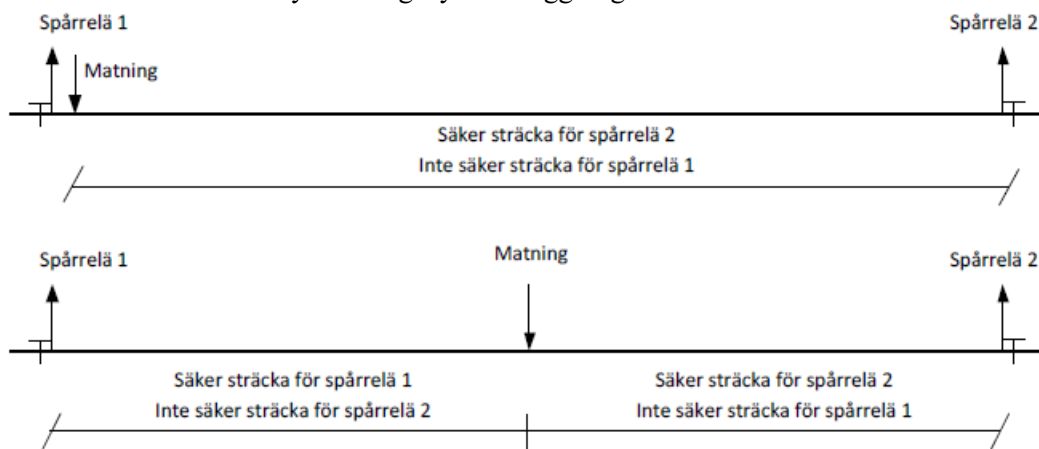
Version

6.0

K123827

Den del av en spårledning som är belägen mellan matningspunkten och ett spårrelä för spårledningen ska anses vara teknik som är säker för förmedling av ett järnvägsfordons närvaro på denna del av spårledningen, medan den övriga delen av spårledningen inte ska betraktas som säker, se figur.

En spårledning med matning i ena änden och spårrelä i andra änden ska därför anses vara teknik som är säker. En sådan spårledning med en längd överstigande 200 meter ska enbart användas till att styra en vägskyddsanläggning.



Figur. Säkra sträckor för spårledningar.

K123829

Teknik som är säker ska användas på kontrollsträckan.

K123830

Teknik som är säker ska användas på hela signaleringssträckan för en vägskyddsanläggning utan bommar.

### 9.2.5. Teknik som inte är säker

K123832

Den första eller enda spårledningen i signaleringssträckan, dvs längst bort från plankorsningen, får bestå av en inte säker spårledningssträcka under förutsättning att denna inte sträcker sig förbi någon av nedanstående positioner (i de fall de förekommer)

1. O-tavlan
2. en position 100 m före första grundbalis
3. försignalen för den huvudsignal som är beroende av signalbeskedet "passera" från vägskyddsanläggningen.

K123833

En reläkoppling som tidsfördröjs ska inte betraktas som säker.

K123834

En vägskyddsanläggning försedd med helbommar som har nedläget kontrollerat i en huvudsignal får ha sin fällningssträcka utförd med teknik som inte är säker, men kontrollsträckan ska dock utföras med säker teknik.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

**K123835**

Teknik som inte är säker får användas för att starta varningssignaleringen när en vägskyddsanläggning är ATC-utrustad, men säker teknik ska finnas från en punkt belägen minst 100 meter före den först påträffade grundbalisen, sett i tågets färdriktning.

**K123836**

En vägskyddsanläggning där den dimensionerande hastigheten (v) på hela signaleringssträckan inte överstiger 40 km/h får ha sin fällningssträcka utförd med teknik som inte är säker, men kontrollsträckan ska dock utföras med säker teknik.





## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

*Figur. Sekvens för start av varningssignalering av en vägskyddsanläggning och beräkning av  $t_{mar}$ .*

K123839

Järnvägsfordonets position tillsammans med tågets egenskaper och dimensionerade hastigheten ( $v$ ) avgör när varningssignaleringen ska starta.

## 9.4. Bromskurvans målpunkt - början på en vägskyddsrestriktion

K123842

I de fall en vägskyddsanläggning är tekniskt övervakad men inte lämnar statusbeskedet "beredd för passage" för aktuellt spår och färdriktning ska en vägskyddsrestriktion börja  $s_{mp}$  meter före plankorsningen. Värdet på  $s_{mp}$  ska

1. i de fall vägskyddsanläggningen är ATC-övervakad vara 100 meter
2. i de fall vägskyddsanläggningen styrs av system E2/E3 vara så högt som möjligt inom intervallet 50 till 100 meter.

Målpunkten ( $s_{mp}$  meter före plankorsningen) får inte vara placerad före en annan plankorsning som även den styrs av system E2/E3.

K123843

Avståndet  $s_{mp}$  ska utgå ifrån plankorsningen enligt följande

1. den position som anges av kilometertalet om följande villkor är uppfyllda
  - a. vägbanan i spårområdet har största bredden 10 meter
  - b. kilometertalet är beläget mellan vägbanekanterna.
2. den första vägbanekant som påträffas i tågets färdriktning i något av följande fall
  - a. vägbanan i spårområdet är bredare än 10 meter
  - b. kilometertalet inte är beläget mellan vägbanekanterna.

K222809

Vägskyddsrestriktionen ska upphöra i plankorsningen och tidigast vid den position som  $s_{mp}$  utgår ifrån.

K191102

I de fall en signalpunktstavla är placerad längre än 50 meter före en plankorsnings närmaste vägbanekant, sett i ett spårfordons färdriktning får inte farlig punkt ( $D_{DP}$ ) vara placerad närmare plankorsningen än 50 meter.

K123467

I de fall en signalpunktstavla är placerad inom 50 meter före en plankorsnings närmaste vägbanekant, sett i ett spårfordons färdriktning ska signalpunkten vara anordnad med

1. farlig punkt ( $D_{DP}$ ): 0 meter
2. frisläppningshastighet 15 km/h.

## 9.5. Utformning av vägspårledning (Sv)

### 9.5.1. Vägspårledningens (Sv) längd

K123846

En vägspårledning (Sv) ska vara minst 40 meter lång i de fall den dimensionerande hastigheten ( $v$ ) överstiger 80 km/h.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

**K123847**

En vägspårledning (Sv) på en driftplats ska vara minst 20 meter lång i de fall den dimensionerande hastigheten (v) är mindre än eller lika med 80 km/h.

**K123848**

En vägspårledning (Sv) ska utformas så att det är som längst 100 meter från plankorsningens mitt till vägspårledningens yttersta punkt.

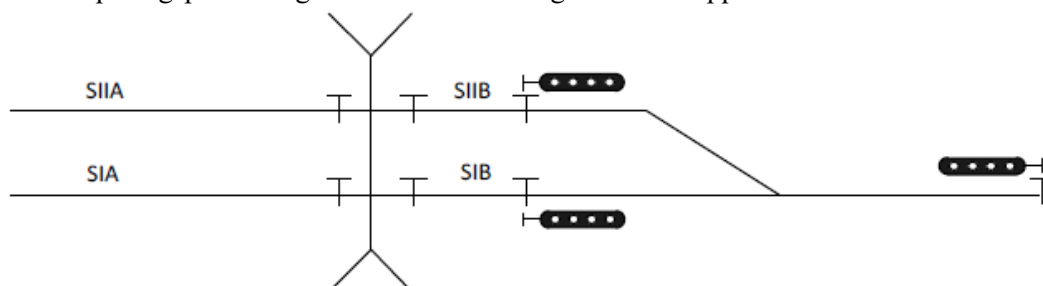
**K123849**

En vägspårledning (Sv) får inte anordnas på sådant sätt att det finns risk att spårfordon som planenligt ska stanna belägger vägspårledningen.

**K123850**

Följande ska gälla om spårledning utformas enligt figur nedan t.ex. SIIB eller SIB, kravtexten beskriver exempelfallet för SIIB (samma gäller för SIB)

1. spårledning SIIB får inte förekomma om dess längd understiger 40 meter (20 meter vid dimensionerande hastighet (v) lägre eller lika med 80 km/h)
2. om spårledning SIIB används, får SIIB inte inkräkta på längden hos SIIA, så att ett väntande spårfordon i färdriktning SIIB - SIIA blir stående med sin bakre del på vägspårledningen när nästa huvudsignal visar stopp.



*Figur. Placering av spårledningar mellan mellansignaler.*

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

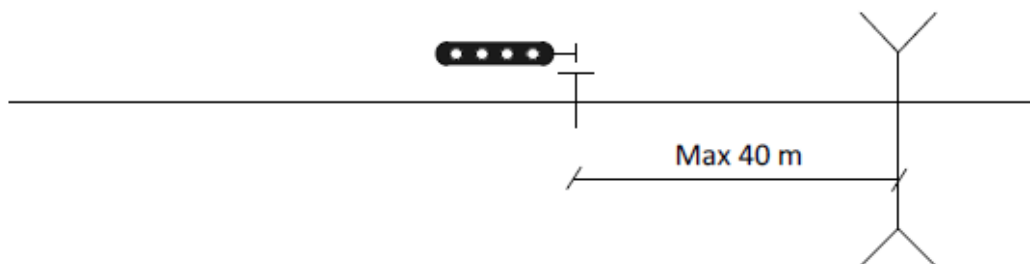
6.0

K123852

För en plankorsning placerad på linjen får vägsparledningen sträcka sig upp till 100 meter från plankorsningens mittpunkt om vägsparledningens skarv utnyttjas som punkt för start av varningssignaleringen för en annan vägskyddsanläggning, se figur 1, annars är maxavståndet 40 meter, se figur 2.



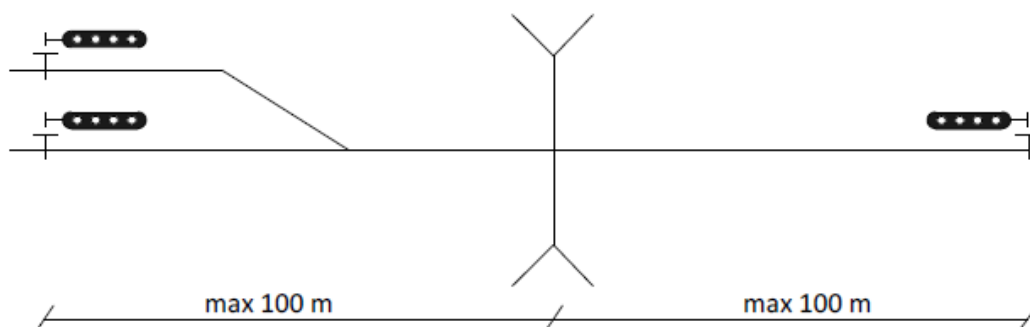
Figur 1. Utsträckning av vägsparledning när vägsparledningsskarven utnyttjas som punkt för start av varningssignaleringen för en annan vägskyddsanläggning.



Figur 2. Utsträckning av vägsparledning på linjen.

K123853

För en plankorsning placerad på en driftplats får vägsparledningen inte sträcka sig mer än 100 meter från plankorsningens mitt, se figur.



Figur. Utsträckning av vägsparledning inom driftplats.

### 9.5.2. Placering av vägsparledningen (Sv) i förhållande till vägbanan

K123855

En spårledningsskarv för vägsparledning (Sv) får inte vara placerad närmare en vägbanekant än 10 meter.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 9.6. Starta och avsluta varningssignalering

*Förutsättning*

*Huruvida order om att starta varningssignaleringen finns eller inte beror på flera olika funktioner, t ex tågets position i förhållande till plankorsningen, tågmöte, fördröjd bomfällning, avsiktlig påverkan av tkl eller personal som befinner sig nära plankorsningen eller andra funktioner i signalsystemet.*

K123861

En plankorsning ska vara tillgänglig för vägtrafik så mycket som möjligt. Med tillgänglighet menas följande

1. varningssignaleringen ska endast påkallas när det är befogat
2. ett ägovägsskydd vara möjligt att öppna så att användarens behov tillgodoses.

### 9.6.1. HIS-givare

*Förutsättning*

*En His-givare består av en eller flera sensorer som detekterar körriktning och mäter hastigheten för ett passerande spårfordon, med syftet att starta varningssignaleringen i en vägskyddsanläggning, ge ett signalställverk information om tåglängden eller varsko en lokal tågklarare att ett tåg närmar sig.*

*I en vägskyddsanläggning används HIS-givaren vid en fast signaleringssträcka och är antingen ansluten först i uppsamlingskretsen eller direkt till vägskyddsanläggningens styrenhet.*

K123864

En HIS-givare ska påkalla varningssignalering i de fall ett spårfordon i körriktning mot plankorsningen passerar HIS-givaren med en hastighet som överstiger en i HIS-givarens projekterad hastighetsnivå.

K223508

En HIS-givare ska vara ansluten direkt till vägskyddsanläggningens styrenhet i de fall

- ingen huvudsignal finns mellan HIS-givaren och plankorsningen eller
- det finns en eller flera huvudsignaler mellan HIS-givaren och plankorsningen men där en hastighetsrestriktion sannolikt minskar spårfordonets hastighet vid passage av HIS-givaren till en nivå som understiger dess projekterade hastighetsnivå.

I övriga fall ska HIS-givaren istället ingå i vägskyddsanläggningens uppsamlingskrets.

K123865

I de fall HIS-givaren är ansluten direkt till vägskyddsanläggningens styrenhet ska tiden  $t_{his}$  vara projekterad så att spårfordonet hinner nå den i körriktningen närmaste vägbalisen innan tiden  $t_{his}$  har löpt ut.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**9.6.2. Sträcka som påverkar vägskyddsanläggningen**

K123868

Den sträcka som ska ge upphov till order om varningssignalering ska identifieras på olika sätt beroende på typ av trafikstyrningssystem på banan och typ av rörelseväg

1. fast signaleringssträcka, genom kontroll av projekterade villkor för bortkoppling av hela/delar av signaleringssträckan
2. rörlig signaleringssträcka, genom beräkning av rörlig punkt för start av varningssignalering för varje tåg.

**9.6.3. Fast signaleringssträcka**

K123870

När ett järnvägsfordon befinner sig på en inkopplad del av en fast signaleringssträcka ska order om varningssignalering skickas till vägskyddsanläggningen (givet att inga andra villkor gör att order om varningssignalering inte ska skickas, t ex att avkopplingsfunktion eller fördröjd bomfällning är aktiverad).

K123871

När ett järnvägsfordon befinner sig på en bortkopplad del av en fast signaleringssträcka ska ingen order om varningssignalering skickas till vägskyddsanläggningen.

**9.6.3.1. Signaleringssträcka belägen på en driftplats**

K123873

På en driftplats ska det finnas en eller flera kontinuerligt låsta tågvägar eller växlingsvägar som leder fram över plankorsningen för att den del av signaleringssträckan som är körbar mot plankorsningen ska vara inkopplad.

K123874

När en plankorsning är belägen mindre än 30 meter efter driftplatsens infartssignal ska signaleringssträckan vara inkopplad även om inte rörelseväg är låst över plankorsningen.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

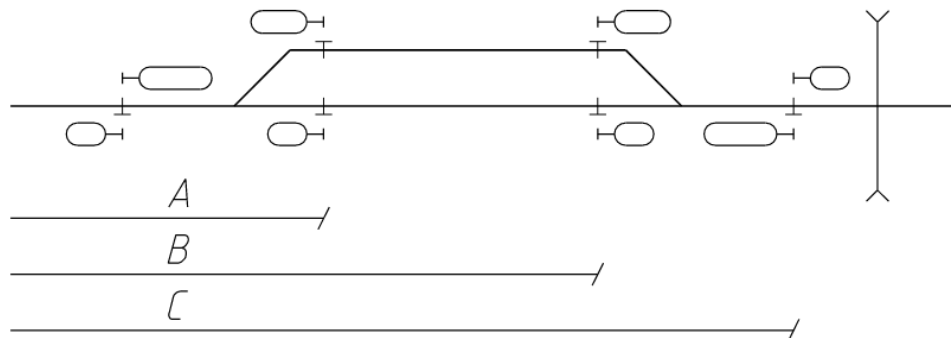
Ej känslig

Version

6.0

K123875

När en eller flera sammanhängande tågvägar eller växlingsvägar inte är låsta förbi plankorsningen ska bortkoppling ske enligt principerna i nedan figur.



Figur. Princip för att koppla bort delar av signaleringssträckor på en driftplats.

1. Infartssignal  
Den del av signaleringssträckan som är belägen på linjen före infartssignalen samt den del som sträcker sig från infartssignalen fram till den första motriktade mellansignalen ska bortkopplas (sträcka A i figuren ovan)
2. Mellansignal  
Den del av signaleringssträckan som sträcker sig från den närmast föregående med- eller motriktade mellansignalen fram till den medriktade mellansignalen ska bortkopplas (sträcka B i figuren ovan)
3. Utfartsblocksignal  
När vägskyddsanläggningen är belägen mellan den sista mellansignalen och utfartsblocksignalen eller på linjen efter utfartsblocksignalen, ska den del av signaleringssträckan som sträcker sig fram till utfartsblocksignalen bortkopplas (sträcka C i figuren ovan).

### 9.6.3.2. Signaleringssträcka vid linjeblockering

K123877

En vägskyddsanläggning där plankorsningen är belägen på linjen, ska som huvudregel ha de delar av signaleringssträckorna som är belägna på linjen inkopplade om inte en del eller hela signaleringssträckan på linjen har blivit avkopplad.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

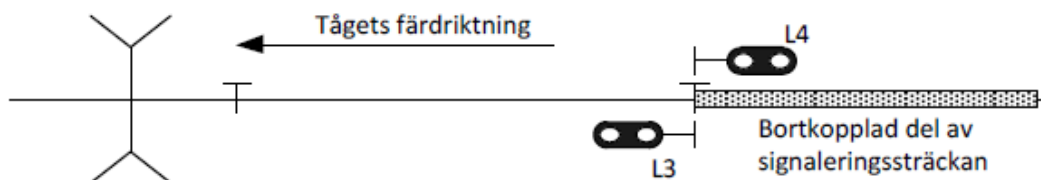
6.0

### 9.6.3.2.1. Färdriktning mot en plankorsning

K123880

För att minska väntetiden för vägtrafiken kan bortkoppling för den del av signaleringssträckan som ligger före en mellanblocksignal i stopp tillåtas om den kvarvarande signaleringssträckan, se figur nedan, uppfyller nedanstående krav

1. den kortaste tillåtna tiden för varningssignalering ( $t_{vs}$ ) ska uppnås
2. en V-försignal ska hinna växla till signalbilden "passera" senast 50 meter innan ett järnvägsfordon passerar denna
3. vid en helbomsanläggning där dimensionerande hastigheten ( $v$ ) är högre än 140 km/h ska den ständigt inkopplade delen av signaleringssträckan vara minst 1000 meter
4. vid en plankorsning försedd med ett ägovägsskydd ska samma gälla som för en helbomsanläggning.

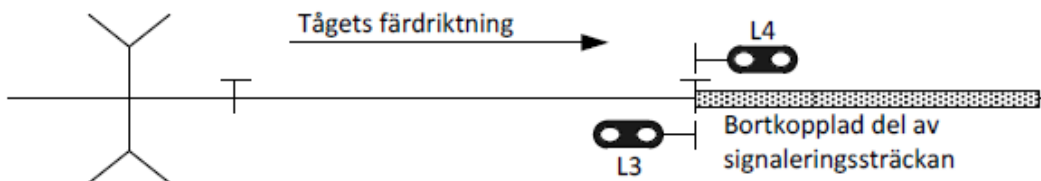


Figur. Bortkoppling av del av signaleringssträcka vid färd mot plankorsningen.

### 9.6.3.2.2. Färdriktning från en plankorsning

K123884

En vägskyddsanläggningens avkopplingsfunktion får inte påverka blocksträckornas längd, vilket kan ske eftersom Funktionskontroll (Redo för tåg; Akv) ingår i linjeparet. Därför ska den del av (den avkopplande) signaleringssträckan som är belägen efter mellanblocksignalen L4 kopplas bort när ett spårfordon med hela sin längd passerat mellanblocksignalen L4 i "kör", se figur nedan.



Figur. Bortkoppling av del av signaleringssträcka vid färd bort från plankorsningen.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

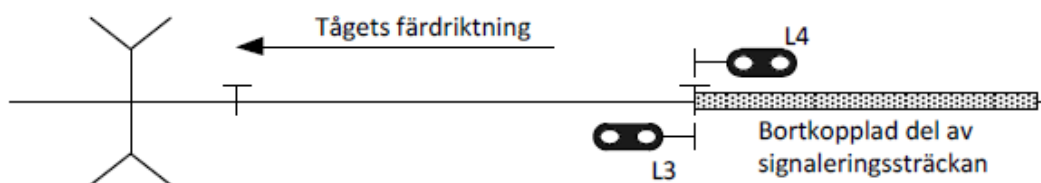
Ej känslig

**Version**

6.0

K123885

I de fall den ständigt inkopplade signaleringssträckan mellan mellanblocksignalen L3 och plankorsningen inte är tillräcklig för att kortast tillåtna tid för varningssignalering,  $t_{vs}$ , ska uppnås med ett järnvägsfordon som kör 90 km/h, ska V-försignal finnas före en plankorsning där trafik med motordrivna fordon förekommer. Vid fel på linjeblockeringen kan signaleringssträckan ha blivit felaktigt bortkopplad, se figur nedan.



Figur. Felaktigt bortkopplad del av signaleringssträcka vid färd mot plankorsningen.

### 9.6.3.2.3. Linjeplats med växel

K123887

Om en del av signaleringssträckan ska kopplas bort vid växling, på en linjeplats med växel, ska en tavla "Gräns för växling" finnas där den bortkopplade delen av signaleringssträckan upphör.

### 9.6.4. Rörlig signaleringssträcka

K123890

Rörlig signaleringssträcka ska starta vid den punkt där E2/E3-systemet identifierat att ett tåg påverkar vägskyddsanläggningen. Rörlig signaleringssträcka beräknas av E2/E3-systemet för varje tåg.

### 9.6.5. Mötesfunktion

#### Förutsättning

Syftet med mötesfunktionen är att minska väntetiden för såväl järnvägstrafik som vägtrafik vid tågmöte. Mötesfunktionen innebär att varningssignaleringen fortsätter när det första spårfordonet har passerat plankorsningen och slutar först när båda spårfordonen har passerat.

K123893

Mötesfunktionen ska se till att varningssignaleringen inte upphör vid ett tågmöte när det första spårfordonet har passerat plankorsningen, utan fortsätter även tills det mötande eller förbipasserande spårfordonet har passerat.

K123894

Mötesfunktion ska finnas i de fall följande villkor gäller:

1. Det är sannolikt att plankorsningen inte kan hållas öppen minst 10 sekunder innan varningssignaleringen startar för det mötande/efterföljande tåget.
2. De båda tågen ska planenligt framföras på samma spår i plankorsningen.

Tiden som plankorsningen kan hållas öppen ska beräknas på följande sätt:

1. Det första tåget som passerar plankorsningen ska antas framföras med linjehastighet.
2. Det andra tåget ska antas vara stillastående.



Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

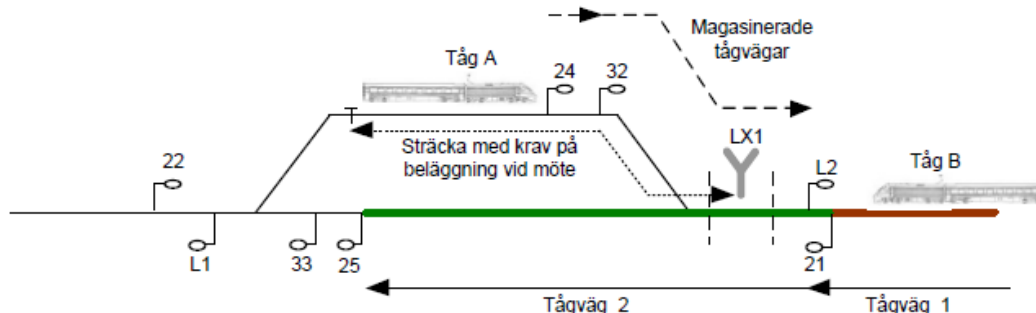
Ej känslig

Version

6.0

K123896

I de fall mötesfunktion finns ska den vara verksam senast vid den spårledningsskarv som ligger närmast före den plats där väntande tåg stannar, se figur Mötesfunktion.



Figur. Mötesfunktion.

### 9.6.6. Fördrojd bomfällning

#### Förutsättning

Fördrojd bomfällning är en funktion i ett signalställe. Syftet är att inte i onödan hindra att vägtrafikanter kan korsa spåret när ett tåg gör uppehåll för resandeutbyte.

När funktionen är aktiverad

- förhindras att order om varningssignalering ges till en vägskyddsanläggning för en plankorsning placerad i spårfordonets färdriktning
- förhindras körtillståndet för spårfordonet vid en signalpunkt eller en huvudsignal.

Funktionen kan aktiveras

- med kommando från tågklareraren
- automatiskt för vissa förutbestämda tågnummer.

Funktionen kan i förekommande fall, dvs beroende på anläggningens konfiguration, annulleras

- med kommando från tågklareraren
- via ett spårfordons ETCS-panel när spårfordonet har stannat före signalpunkten
- via en mobiltelefon ansluten till JIMO
- när en förprojekterad tid har löpt ut efter att spårfordonet har passerat en förutbestämd position
- med manöverorgan på platsen för resandeutbytet (tbsh-låda; nybyggs inte).

K123899

Fördrojd bomfällning ska finnas på en fjärrstyrd driftplats för de spår där resandeutbyte är möjligt. Funktionen ska finnas för huvudsignaler/signaltavlor där tåg gör uppehåll. I de fall funktionen "fördrojd bomfällning" är aktiverad ska order om varningssignalering förhindras.

K123900

Funktionen "fördrojd bomfällning" ska kunna aktiveras manuellt av tågklareraren eller automatiskt.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## K123902

Annullering av funktion "fördröjd bomfällning" ska kunna ske med kommando från tågklararen och på minst ett av följande sätt

1. från förarhytten när tåget befinner sig före plankorsningen
2. manöver av personal på platsen
3. när en förprojekterad tid har löpt ut efter att ett tåg har passerat en förutbestämd position.

## K123903

Ett tåg ska finnas inom den sträcka där resandeutbyte får ske för att personal på platsen ska kunna annullera fördröjd bomfällning.

## K123904

Då fördröjd bomfällning är aktiverad ska då vägskyddsanläggningen styrs av

- annat än system E3, huvudsignalen/signalpunktstavlan som är placerad efter platsen där resandeutbytet sker förhindras att ge körbesked
- system E3, en hastighetsrestriktion över plankorsningen ges till spårfordonet.

## K123905

Då fördröjd bomfällning annulleras ska varningssignaleringen starta i vägskyddsanläggningen och när "minsta tillåtna tid för varningssignalering" ( $t_{vs}$ ) är uppnådd får

- i system E2 det tekniska körbeskedet förlängas förbi signalpunkten
- i system E3 ska hastighetsrestriktion över plankorsningen upphöra
- i annat system än E2/E3 körbesked visas i huvudsignalen

I de fall fördröjd bomfällning har blivit annullerad i system E2, men beskedet "korrekt varningssignalering" uteblir från vägskyddsanläggningen, ska det tekniska körbeskedet över plankorsningen förlängas med en hastighetsrestriktion över plankorsningen.

**9.6.7. Uppehållsfunktion***Förutsättning*

*När en uppehållsfunktion är projekterad upphör order att påkalla varningssignalering i de fall ett spårfordon stannar före en plankorsning. När spårfordonet ska fortsätta sin färd över plankorsningen påkallas order om varningssignalering på nytt.*

*Uppehållsfunktionen kan användas vid plattformsanläggningar. Att använda funktionen fördröjd bomfällning är dock att föredra eftersom varningssignaleringen då inte behöver hindra resenärer som vill åka med det ankommande tåget.*

**9.6.8. Godkänd passage**

## K123909

Godkänd passage av en plankorsning ska antingen ske genom spårledningspassage eller med hjälp av positionsrapporter.

## K123910

Först när en godkänd passage av plankorsningen har registrerats ska order om att påkalla varningssignalering för det spåret upphöra.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K123912

För att varningssignalering i en vägskyddsanläggning ska avslutas får inte order om att påkalla varningssignalering förekomma.

**9.6.8.1. Spårledningspassage**

K123914

För att en spårledningspassage ska vara godkänd ska vägspårledningens båda isolerskarvar ha registrerat en bakändespassage i järnvägsfordonets körriktning.

**9.6.8.2. Passage med positionsrapport**

K123916

För att passage med positionsrapport ska registreras vid tågväg ska något av följande trafikeringssystem användas

1. system E2
2. system E3 där vägskyddsanläggningen styrs av TCC.

K123917

För att en godkänd passage med positionsrapport ska ske måste följande villkor vara uppfyllda

1. E2/E3-systemet har tagit emot en positionsrapport som visar att tågets framända befinner sig mer än 850 meter efter plankorsningen
2. E2/E3-systemet har tagit emot en positionsrapport som visar att tågets bakända befinner sig efter plankorsningens mitt.

**9.6.9. Vägskyddsanläggningen kan inte starta varningssignaleringen***Förutsättning*

*Om spårledningen efter plankorsningen förblir belagd efter en passage kan varningssignaleringen utebli för nästa järnvägsfordon om det färdas i motsatt körriktning.*

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K123921

I de fall en vägskyddsanläggning inte förmår att starta varningssignaleringen ska spårfordon förhindras att oavsiktligt närma sig plankorsningen. "X" i tabellen nedan anger möjliga alternativ.

Kravet gäller inte vid sth 40 km/h eller lägre under förutsättning att V-signal finns.

Olika alternativ kan tillämpas för respektive körriktning.

*Tabell. Alternativ för att säkerställa att inget järnvägsfordon oavsiktligt närmar sig plankorsningen.*

<b>Plankorsningen belägen på:</b>	<b>Närmast föregående huvud-signal visar "stopp"</b>	<b>MA med vägskydds-restriktion ska ges över plankors-ningen</b>	<b>V-försignal visar "stopp före plankors-ningen" + O-tavla på broms-avstånd</b>	<b>Tidsåterin-koppling som återstartar varnings-signaleringen</b>
Sträcka/driftplass som styrs av system E2		X		
Sträcka/driftplass som styrs av system E3 och där vägskyddsanläggningen styrs av TCC		X		
Driftplass som inte styrs av system E2/E3	X			
Sträcka med linjeblockering	X			
Sträcka utan linjeblockering, system E2 eller system E3	X <sup>1</sup>		X	X <sup>2</sup>
Sträcka som styrs av system E3, men där vägskyddsanläggningen inte styrs av TCC			X	X <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gäller under förutsättning att det finns sikt från huvudsignalen fram till V-signalen eller V-försignalen.

<sup>2</sup> Tidsåterinkoppling får inte finnas om vägskyddsanläggningen är försedd med Funktionskontroll (Redo för tåg; Akv) och fränkopplingslåda.

K123922

I de fall alternativet "Tidsåterinkoppling återstartar varningssignaleringen" tillämpas ska varningssignaleringen återstarta efter 2 minuter om inte förhållandena på platsen kräver en längre tid.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**9.6.10. Reducerad automatik**

K123924

Reducerad automatik ska finnas för en vägskyddsanläggning där order om varningssignalering är beroende av om en rörelseväg är låst över plankorsningen eller inte, dock inte i de fall en manuell start av varningssignalering kan göras av tågklararen.

K123926

Om reducerad automatik har aktiverats och ett fordon kortsluter någon av de förprojekterade spårledningarna, ska order om varningssignalering ges till vägskyddsanläggningen. Förprojekterade spårledningar ska minst vara vägskyddsanläggningens vägspårledning.

K123928

Om reducerad automatik har aktiverats ska order om varningssignalering upphöra då de förprojekterade spårledningarna blir fria.

K123929

Om reducerad automatik har aktiverats ska order om varningssignalering pågå så länge som någon av de förprojekterade spårledningarna är belagda även om reducerad automatik återtas.

K123930

Reducerad automatik ska aktiveras automatiskt i en vägskyddsanläggning som styrs av system E2, TCC i system E3 eller system H (för datorställverk) i följande fall

1. vid aktivering av ett lokalfrigivningsområde i de fall plankorsningen är placerad
  - a. i själva lokalfrigivningsområdet eller
  - b. inom lokalfrigivningsområdets skyddsavstånd
2. vid låsning av en förenklad tågväg där plankorsningen ingår i den förenklade tågvägen.

tkl ska oavsett ställverkstyp kunna aktivera reducerad automatik.

K123931

Reducerad automatik ska återtas när

1. ett lokalfrigivningsområde återtas, i system E2, i system E3 där vägskyddsanläggningen styrs av TCC eller i system H (för datorställverk)
2. en förenklad tågväg låses upp i system E2, i system E3 där vägskyddsanläggningen styrs av TCC eller i system H (för datorställverk)
3. reducerad automatik har aktiverats med kommando av tkl och något av alternativen nedan inträffar
  - a. avaktivering utförs av tkl
  - b. efter 15 minuter.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**9.6.11. Frånkoppling av vägskyddsanläggning**

K123933

Funktionen "frånkoppling av vägskyddsanläggning" ska anordnas när följande villkor är uppfyllda

1. plankorsningen ligger utanför en driftplats
2. plankorsningen ingår inte i system E2 eller system E3 där vägskyddsanläggningen styrs av TCC.

**9.6.12. Lokalfrigivning av en vägskyddsanläggning***Förutsättning*

*Med lokalfrigivning kan lokal personal på plats kan starta och avsluta varningssignaleringen manuellt.*

K123936

Lokalfrigivning för en viss vägskyddsanläggning aktiveras något av följande sätt

1. manuellt genom kommando för lokalfrigivning från tågklareraren i system H/M
2. automatiskt genom aktivering av ett lokalfrigivningsområde i system H
3. automatiskt genom aktivering av ett lokalfrigivningsområde i system E2 eller system E3 där plankorsningen styrs av TCC
4. automatiskt genom låsning av en förenklad tågväg i system E2, i system E3 där plankorsningen styrs av TCC eller i system H (för datorställtverk).

K123937

Varje spår i plankorsningen ska kunna lokalfriges separat i de fall aktivering av lokalfrigivningen sker automatiskt.

K123938

Rörelseväg får inte kunna låsas över plankorsningen i de fall den är lokalfrigiven manuellt av tågklareraren.

K123939

Finns en order från en lokalställare om att starta varningssignaleringen ska varningssignaleringen endast starta om vägskyddsanläggningen är lokalfrigiven.

K123553

I de fall lokalfrigivning av en vägskyddsanläggning återtas samtidigt som order om varningssignalering begärs från en lokalställare, ska order om varningssignalering påkallas i ytterligare i 30 sekunder.

K123941

Placering av lokalställare ska vara på den plats varifrån vägskyddsanläggningen ska manövreras och där vägtrafiken i plankorsningen kan överblickas.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**9.6.13. Kommando för start av varningssignalering**

K123944

I äldre anläggningar kan kommando från tkl för att starta varningssignaleringen finnas. Denna funktion ska byggas bort och ersättas med funktion för reducerad automatik då vägskyddsanläggningen ändras.

**9.7. Dimensionering av fast signaleringssträcka***Förutsättning*

Formler för beräkning av fasta signaleringssträckor anger kortast möjliga fällsträcka (i meter) för respektive skyddsalternativ.

**9.7.1. Dimensionerande hastigheter***Förutsättning*

Den dimensionerande hastigheten,  $v$ , för en vägskyddsanläggning utan hastighetsidentifieringssystem fastställs enligt någon av följande principer

Alt 1	Hela signaleringssträckan dimensioneras enligt banans nuvarande sth	Befintliga igångsättningspunkter kan behållas.
Alt 2	Hela signaleringssträckan dimensioneras för en framtida sth	Igångsättningspunkter behöver inte ändras när sth höjs. Längre väntetider så länge som sth inte höjs
Alt 3	Faktiska hastigheter på signaleringssträckan tillämpas	Kortast möjliga väntetider. Ingen möjlighet att höja hastigheten i framtiden.

Vid beräkning av en fast signaleringssträcka tillkommer utöver den dimensionerade hastigheten,  $v$ , även hastighetsöverträdelse  $v_o$  enligt riktvärde.

**9.7.1.1. Vägskyddsanläggning utan hastighetsidentifieringssystem**

K123949

Dimensionerande hastighet för att fastställa kontrollsträckans längd ska vara den högsta på sträckan 50 m före O-tavlan och

- fram till V-försignalen i de fall sådan finns
- fram till O-tavlan i de fall V-försignal saknas.

K123951

I de fall fällsträckan har olika hastigheter gäller att denna ska dimensioneras för lägst medelhastigheten på den aktuella fällsträckan.

K123952

I de fall ingen O-tavla finns, sammanfaller kontrollsträckan med fällsträckan.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**9.7.1.2. Vägskyddsanläggning med hastighetsidentifieringssystem***Förutsättning**Ett hastighetsidentifieringssystem ingår i en fast signaleringsträcka.**Ett selekterat tåg är ett spårfordon som påverkar en HIS-givare genom att passera denna, överstigande en selekteringshastighet (en i förväg projekterad hastighet).**Ett normaltåg är ett spårfordon som inte påverkar HIS-givaren.**Ett hastighetsidentifieringssystem utfört med HIS-givare anses inte vara "säker teknik".**Syftet med ett hastighetidentifieringssystem är att minska väntetiderna.*

K123954

Selekteringshastigheten i en HIS-givare ska vara projekterad så att långa väntetider förebyggs.

K218275

I de fall en vägskyddsanläggning är försedd med ett hastighetsidentifieringssystem ska det finnas en signaleringssträcka dimensionerad för de spårfordon som inte påverkar hastighetsidentifieringssystemet.

**9.7.2. Beräkning av fällsträcka och signaleringssträcka****9.7.2.1. Helbomsanläggning och ägovägsskydd**

K123957

Vid beräkningen av fällsträcka,  $S_f$  för en helbomsanläggning och ett ägovägsskydd ska nedanstående formel användas.

$$\begin{aligned} \text{Fällsträcka } S_f &= (v + v_0) * (t_p + t_r + t_i + t_{fg} + t_{ff} + t_8 + t_{ned} + t_{hd} + t_{160} + \\ &+ t_{trans} + t_{process} + t_{sb}) + S_m \\ t &= t_r + t_i + t_{fg} + t_{ff} + t_8 + t_{ned} \end{aligned}$$

**9.7.2.2. Helbomsanläggning för enbart gång- och/eller cykeltrafik**

K123960

Vid beräkningen av fällsträcka,  $s_f$ , för en helbomsanläggning för enbart gång- och/eller cykeltrafik ska nedanstående formel användas.

$$\begin{aligned} \text{Fällsträcka } S_f &= (v + v_0) * (t_p + t_r + t_i + t_{fg} + t_8 + t_{75} + t_{trans} + t_{process}) + S_m \\ t &= t_r + t_i + t_{fg} + t_8 + t_{75} \end{aligned}$$

**9.7.2.3. Halvbomsanläggning**

K123962

Vid beräkningen av fällsträcka,  $s_f$ , för en halvbomsanläggning ska nedanstående formel användas.

$$\begin{aligned} \text{Fällsträcka } S_f &= (v + v_0) * (t_p + t_r + t_i + t_{fg} + t_{ff} + t_{75} + t_{trans} + t_{process}) + S_m \\ t &= t_r + t_i + t_{fg} + t_{ff} + t_{75} \end{aligned}$$



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K123963

Vid halvbomsanläggning ska hela signaleringssträckan vara minst

$$\text{Signaleringssträcka} \geq (v + v_{\delta}) * (t_{fg} + t_{ff} + t_{ned} + t_s + t_b + t_r + t_{trans} + t_{process})$$

$$t_{vs} = t_{fg} + t_{ff} + t_{ned} + t_s + t_b$$

**9.7.2.4. Ljus- och/eller ljudanläggning**

K123966

Vid en ljus och/eller ljudanläggning behöver endast signaleringssträckorna beräknas. Signaleringssträckan ska ha minst följande längd

$$\text{Signaleringssträcka} \geq (v + v_{\delta}) * (t_{lj} + t_s + t_r + t_{trans} + t_{process} + t_p)$$

$$t_{vs} = t_{lj} + t_s$$

**9.7.3. Projekterad tidsfördröjning (tp)**

K123968

Vid beräkning av den projekterade tidsfördröjningen ska summan av den dimensionerande hastigheten (v) och riktvärdet för ett spårfordons accepterade hastighetsöverträdelse ( $v_{\delta}$ ) tillämpas.

**9.8. Dimensionering av rörlig signaleringssträcka i system E2***Förutsättning*

Principen med rörlig signaleringssträcka är att varningssignaleringen ska starta i rätt tid och oberoende av spårfordonets hastighet och dess egenskaper. På detta sätt blir den faktiska väntetiden vid plankorsningen så kort som möjligt och inte beroende av spårfordonets hastighet. Vid en fast signaleringssträcka sker igångsättning vid en och samma punkt vilket innebär att väntetiden blir beroende av spårfordonets hastighet.

**9.8.1. Krav på att kunna stanna före plankorsningen***Förutsättning*

När en tågväg låses över en plankorsning skickar E2-systemet ett körtillstånd med en vägskyddsrestriktion över plankorsningen.

K123975

Helbomsanläggningar och ägovägsskydd som styrs av system E2 avsedda för annat än enbart gång- och/eller cykeltrafik ska vara konstruerade så att spårfordon kan stanna före plankorsningen.

K123979

När RBC/IL tar emot statusbesked korrekt varningssignalering samt att beräkning visar att minsta tillåtna tid för varningssignalering kommer att uppnås innan fordonet når plankorsningen ska vägskyddsrestriktionen upphävas av E2-systemet.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**9.8.1.1. Beräkning av  $t_{mar}$** 

K123981

Nedanstående formel ska användas för beräkning av  $t_{mar}$ . Formeln anger den kortast tillåtna tiden (i sekunder) för varje skyddsalternativ.

$$t_{mar} = t_r + t_t + t_{fg} + t_{ff} + t_s + t_{ned} + 2 * t_{GSM-R} + 2 * t_{process} + 2 * t_{trans} + t_{etcs} + t_{reaktion} - t_{indikering}$$

$$t = t_r + t_t + t_{fg} + t_{ff} + t_s + t_{ned}$$

**9.8.1.2. Filterfunktion**

K224952

Risken för att ett spårfordon skickar ett  $MA_{request}$  orimligt lång tid innan detta når fram ska till plankorsningen, ska utredas i de fall

- den rörliga signaleringssträckan har en högre sth som åtföljs av en lägre sth eller
- där sth har ett lägre värde efter plankorsningen än före denna.

När en sådan risk är konstaterad ska RBC anpassas så att denna ignorerar (filtrerar bort) sådana  $MA_{request}$ .

**9.8.2. Krav på att kunna bromsa före plankorsningen**

K123983

En vägskyddsanläggning ska utformas med krav på att ett spårfordon ska kunna bromsa före en plankorsning i de fall vägskyddsanläggningen styrs av system E2 och försedd med något av skyddsalternativen

- helbommar avsedda för enbart gång- och/eller cykeltrafik
- halvbommar
- ljus- och ljudsignaler



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K123985

E2-systemet ska beräkna tidpunkt för när order om varningssignalering ska skickas till vägskyddsanläggningen,  $t_{\text{order\_vs}}$ .

K123986

Beräkning av  $t_{\text{order\_vs}}$  ska baseras på den tid det tar för tåget att färdas från den plats där begäran om körtillstånd skickas till plankorsningens mitt.

K123987

Beräkning av  $t_{\text{order\_vs}}$  ska baseras på minsta tillåtna tid för varningssignalering,  $t_{\text{vs}}$ , inklusive tid i systemen för att starta varningssignaleringen.

K123988

Beräkning av  $t_{\text{order\_vs}}$  ska baseras på en marginal för att järnvägsfordon ska ges tillräcklig tid för att bromsa i händelse av att statusbesked korrekt varningssignalering inte uppnås så som avsett,  $t_{\text{marginal\_sk}}$  (order om varningssignalering skickas tidigare än vad som behövs för att minsta tillåtna tid för varningssignalering,  $t_{\text{vs}}$ , ska ha uppnåtts då järnvägsfordonet når den punkt före plankorsningen som utgör bromskurvans målpunkt innan körtillståndet förlängs över plankorsningen).

K123989

Om  $t_{\text{vs}}$  kommer att uppnås innan fordonet når plankorsningen ska order om varningssignalering fördröjas med  $t_{\text{order\_vs}}$  sekunder.

K123990

Om  $t_{\text{vs}}$  inte kommer att uppnås innan fordonet når plankorsningen ska E2-systemet skicka order om varningssignalering till vägskyddsanläggningen omedelbart.

K123991

Då tidpunkt för order om varningssignalering har beräknats ska körtillståndet förlängas förbi plankorsningen.

K123992

Körtillståndet ska ges utan restriktion, men tidsbegränsas,  $t_{\text{MAsectiontimeout}}$ , om  $t_{\text{vs}}$  kommer att uppnås innan fordonet når plankorsningen.

K123993

Om  $t_{\text{vs}}$  inte kommer att uppnås innan fordonet når plankorsningen ska en restriktion ges över plankorsningen.

K123994

Då status ”beredd för passage” uppfylls ska ett körtillstånd utan tidsbegränsning skickas till järnvägsfordonet alternativt att restriktionen återkallas.

**9.8.2.1. Beräkning av  $t_{\text{mar}}$** 

K123996

Nedanstående formel ska användas för beräkning av  $t_{\text{mar}}$ .

$$t_{\text{mar}} = 2 * t_{\text{GSM-R}} + t_{\text{process}} + t_{\text{etcs}} + t_{\text{gt}} - t_{\text{indikering}}$$

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

**9.8.2.2. Beräkning av  $t_{order\_vs}$  och  $t_{MAsectiontimeout}$** 

K124000

Variablerna  $t_{order\_vs}$  och  $t_{MAsectiontimeout}$  beräknas av E2-systemet enligt nedanstående formler.  $t_{MAsectiontimeout}$  används endast om  $t_{order\_vs}$  har ett positivt värde.

$$t_{order\_vs} = t_{restid} - t_{bereddförpassage}$$

$$t_{MAsectiontimeout} = t_{order\_vs} + t_{uppdatering\_MA}$$

**9.8.2.3. Beräkning av  $t_{bereddförpassage}$** 

K124002

$t_{bereddförpassage}$  ska vara den teoretiska tid det tar från det att järnvägsfordonet skickar MA request för start av varningssignalering av vägskyddsanläggningen tills att status "beredd för passage" erhålls från vägskyddsanläggningen. Status "beredd för passage" ska erhållas i tillräcklig tid för att järnvägsfordonet ska hinna bromsa innan plankorsningen i händelse av att "beredd för passage" uteblir.

K124003

För halvbomsanläggning eller helbomsanläggning för gång- och/eller cykeltrafik ska följande formel användas

$$t_{bereddförpassage} = t_{GSM-R} + t_{process} + t_{trans} + t_r + t_t + t_{fg} + t_{ff} + t_8 + t_{ned} + t_b + t_{marginal\_sk}$$

$$t_{vs} = t_{fg} + t_{ff} + t_8 + t_{ned} + t_b$$

K124004

För ljus- och/eller ljudanläggning ska följande formel användas

$$t_{bereddförpassage} = t_{GSM-R} + t_{process} + t_{trans} + t_r + t_t + t_{lj} + t_8 + t_{marginal\_sk}$$

$$t_{vs} = t_{lj} + t_8$$

**9.8.2.4. Beräkning av  $t_{uppdatering\_MA}$** 

K124006

$t_{uppdatering\_MA}$  ska vara den teoretiska tid det tar från att order om start av varningssignalering av vägskyddsanläggningen skickas av E2-systemet tills att järnvägsfordonet tillämpar ett uppdaterat MA inklusive marginal för eventuella störningar.

K124008

Följande formel ska användas för uträkning av  $t_{uppdatering\_MA}$  för halvbomsanläggning eller helbomsanläggning för gång- och/eller cykeltrafik.

$$t_{uppdatering\_MA} = 2 * t_{trans} + t_r + t_t + t_{fg} + t_{ff} + t_8 + t_{75} + t_{process} + t_{GSM-R} + t_{etcs} + t_{marginal\_MA}$$

$$t = t_r + t_t + t_{fg} + t_{ff} + t_8 + t_{75}$$

K124009

Följande formel ska användas för uträkning av  $t_{uppdatering\_MA}$  för ljus- och/eller ljudanläggning.

$$t_{uppdatering\_MA} = 2 * t_{trans} + t_r + t_t + t_{process} + t_{GSM-R} + t_{etcs} + t_{marginal\_MA}$$

$$t = t_r + t_t$$

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**9.8.3. Minsta tillåtna tid för varningssignalering**

K124011

För att ett spårfordon ska få körtillstånd utan restriktion över plankorsningen ska minsta tillåtna tid för varningssignalering,  $t_{vs}$ , hinna uppnås innan spårfordonet når plankorsningen om inte ett järnvägsfordon befinner sig nära plankorsningen då varningssignaleringen startar, för då kan det inträffa att  $t_{vs}$  inte kommer att uppnås innan järnvägsfordonet når plankorsningen.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

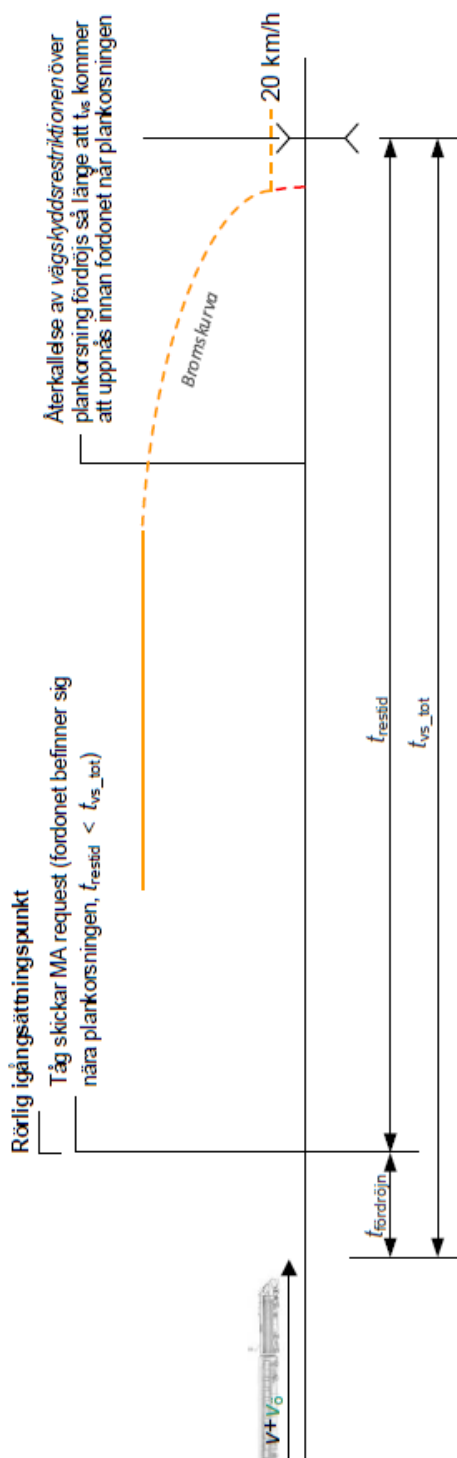
Ej känslig

Version

6.0

K124012

Då järnvägsfordonets resttid är mindre än total minsta tillåtna tid för varningssignalering,  $t_{\text{restid}} < t_{\text{vs\_tot}}$ , ska järnvägsfordonet tillämpa en vägskyddsrestriktion över plankorsningen så lång tid,  $t_{\text{fördröjn}}$ , att  $t_{\text{vs}}$  kommer att uppnås innan fordonet når plankorsningen, se figur nedan



Figur. Återkallelse av restriktion över plankorsning.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K124013

Tiden  $t_{\text{fördröjn}}$  ska beräknas av E2-systemet.

K124014

Total minsta tillåtna tid för varningssignalering ska ta hänsyn till tidsfördröjningar i systemet.

K124015

Vid beräkningen av tiden,  $t_{\text{vs\_tot}}$ , ska nedanstående formel användas.

$$t_{\text{vs\_tot}} = t_{\text{vs}} + t_{\text{GSM-R}} + t_{\text{process}} + t_{\text{trans}} + t_{\text{r}} + t_{\text{t}}$$

**9.8.4. Näraliggande plankorsningar**

K124017

Näraliggande plankorsningar ska hanteras på något av följande sätt

1. individuell projektering
2. omkastade order om varningssignalering.

**9.8.4.1. Individuell projektering**

K124019

I de fall där två eller flera vägskyddsanläggningars rörliga signaleringssträckor riskerar att överlappa varandra ska det anges att dessa kan bli föremål för tidsfördröjd igångsättning enligt följande princip.

- E2-systemet kommer (där så anges) att räkna ut, baserat på det aktuella tågets förväntade gångtid mellan plankorsningarna, om varningssignaleringen i nästföljande plankorsning kan påkallas enligt den normala logiken (baserad på MA request), eller om varningssignaleringen måste påbörjas i förtid för att undvika en inbromsning av ett spårfordon mot nästa plankorsning. I det sistnämnda fallet påbörjas igångsättningen med en tidsförskjutning till den första plankorsningen i stället för att initieras av MA request. Tidsförskjutningen utgörs av den beräknade gångtiden för det aktuella spårfordonet plus eventuell skillnad i  $T_{\text{MAR}}$  mellan plankorsningarna.



Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

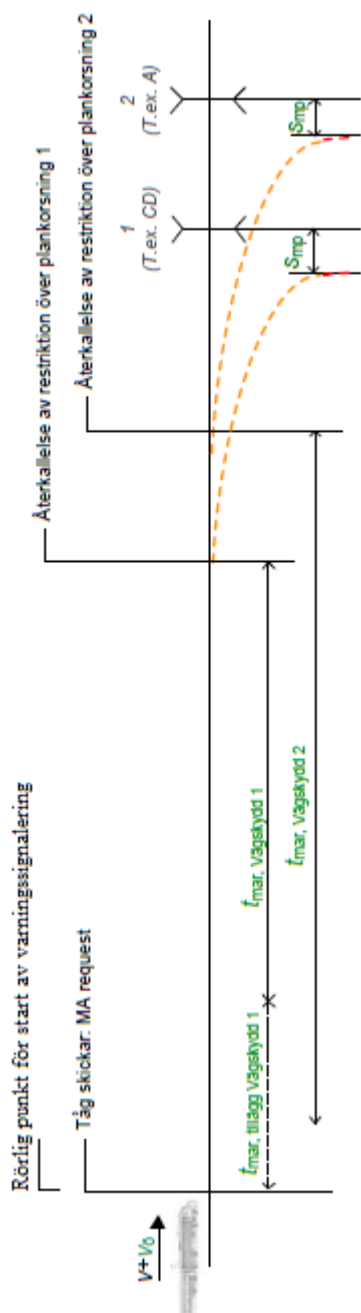
Version

6.0

### 9.8.4.2. Omkastade order om varningssignalering

K124023

I de fall en vägskyddsanläggning med kort maximal avstängningstid är placerad före en vägskyddsanläggning med längre maximal avstängningstid kan punkterna för start av varningssignalering bli omkastade. Det ska då säkerställas att order om varningssignalering skickas ut i rätt ordning för de båda vägskyddsanläggningarna. I ett sådant fall kan  $t_{mar}$  för den vägskyddsanläggning som järnvägsfordonet först träffar på behöva förlängas, se figur nedan.



Figur. Förlängd  $t_{mar}$  pga behov av omkastad order om varningssignalering.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**9.8.5. Gräns till/från system E2****9.8.5.1. Plankorsningen belägen inom system E2**

K124026

Då en punkt för start av varningssignalering för tågväg är placerad inom system H/M/S/F/R ska både fast och rörlig signaleringssträcka finnas för signaleringssträckan

1. rörlig signaleringssträcka ska vara projekterad enligt samma regler/formler som gäller för vägskyddsanläggningar helt inom system E2
2. fast signaleringssträcka ska vara projekterad enligt regler för fast signaleringssträcka.
3. Systemgränsen får inte ligga i förhållande till plankorsningen så att den beräknade rörliga signaleringssträckan börjar utanför system E2 medan den fasta signaleringssträckan börjar inom system E2. Systemgränsen ska i det läget förskjutas så att båda typerna av signaleringssträckor hamnar antingen utanför eller innanför systemgränsen.

K124028

I de fall en fast signaleringssträcka för växlingsväg respektive särskild tågväg börjar utanför system E2 ska denna vara anpassad för den dimensionerande hastighet som gäller inom system E2.

**9.8.5.2. Plankorsningen placerad inom system H/M/S/R**

K124031

I de fall igångsättningspunkten är placerad inom system E2, för en plankorsning placerad inom system H/M/S/R, ska både fast och rörlig signaleringssträcka finnas för signaleringssträckan där

1. rörlig signaleringssträcka ska vara projekterad för den del av signaleringssträckan som finns inom system E2
2. fast signaleringssträcka ska vara projekterad för den del av signaleringssträckan som finns inom system H/M/S/R.

K124032

Fast signaleringssträcka ska vara projekterad baserad på dimensionerande hastighet för växlingsväg respektive särskild tågväg på respektive del av signaleringssträckan.

K124034

För en ATC-övervakad vägskyddsanläggning gäller att tiden  $t_{mar}$  måste anpassas till den fasta kontrollpunkten för ATC.

K124035

Varningssignaleringen ska starta i sådan tid att ATC-balisen hinner lämna signalbeskedet ”nedsättning annulleras” innan järnvägsfordonet passerar.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 9.9. Dimensionering av rörlig signaleringssträcka i system E3

### 9.9.1. Avstånd för lokalt avslut av varningssignalering

K124038

För vägskyddsanläggning som styrs av TCC i båda riktningarna (typ 1) ska avstånd för lokalt avslut av varningssignalering = linjehastighet \* 6 sekunder (intervall för positionsrapport) gälla.

K124039

För vägskyddsanläggning som styrs av TCC i ena riktningen (typ 2) ska avstånd för lokalt avslut av varningssignalering = sträckan mellan plankorsningens mitt och spårledningsskarv vid infartssignalen gälla.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

## 9.10. Hjälpstabell för tidsberäkningar

K124041

Formlerna i tabell 1 och 2 ska användas vid tidsberäkningar för olika typer av vägskyddsanläggningar.

Tabell 1. Hjälpstabell för beräkningar.

Tid\Anläggning	Ljus- och/eller ljudsignaler	Halvbommar
Förringning ingångsbom	-	$t_{fg} + t_{ff}$
Förringning utgångsbom	-	-
Total tid från lokal utrustning vid plankorsningen får order att starta varningssignalering tills lokal utrustning lämnar signalbesked ”passera” ( $t$ )	$t = t_r + t_t$	$t = t_r + t_t + t_{fg} + t_{ff} + t_{75}$
Total tid från lokal utrustning vid plankorsningen får order att starta varningssignalering tills alla bommar är fällda ( $t_{tot}$ )	-	$t_{tot} = t_r + t_t + t_{fg} + t_{ff} + t_{ned}$
Kortast tillåtna tid för varningssignalering ( $t_{vs}$ ) innan ett järnvägsfordon når plankorsningen.	$t_{vs} = t_{ij} + t_8$	$t_{vs} = t_{fg} + t_{ff} + t_{ned} + t_8 + t_b$
Kortast tid från punkten för start av varningssignalering tills plankorsningen får passeras ( $t_k$ ) <sup>3</sup>	$t_k =$ $t_{vs} + t_r + t_t + t_p +$ $+ t_{trans} + t_{process} + t_{sb}$	$t_k =$ $t_{vs} + t_r + t_t + t_p + t_{trans} + t_{process} +$ $+ t_{sb} + (s_m + s_{mp})/v$

<sup>3</sup> Gäller för fast signaleringssträcka

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

Tabell 2. Hjälpstabell för beräkningar.

Tid\Anläggning	Helbommar avsedda för annat än enbart gång- och eller cykeltrafik (sicksack)	Helbommar avsedda för annat än enbart gång- och eller cykeltrafik Ägovägsskydd	Helbommar avsedda enbart för gång- och eller cykeltrafik
Förringning ingångsbom	$t_{fs}$	$t_{fg} + t_{ff} + t_8$	$t_{fg} + t_{ff} + t_8$
Förringning utgångsbom	$t_{fg} + t_{ff} + t_8$	$t_{fg} + t_{ff} + t_8$	$t_{fg} + t_{ff} + t_8$
Total tid från lokal utrustning vid plankorsningen får order att starta varningssignalering tills lokal utrustning lämnar signalbesked ”passera” (t)	$t =$ $t_r + t_t + t_{fg} +$ $+ t_{ff} + t_8 + t_{ned}$	$t =$ $t_r + t_t + t_{fg} +$ $+ t_{ff} + t_8 + t_{ned}$	$t =$ $t_r + t_t + t_{fg} +$ $+ t_8 + t_{75}$
Total tid från lokal utrustning vid plankorsningen får order att starta varningssignalering tills alla bommar är fällda ( $t_{tot}$ )	$t_{tot} =$ $t_r + t_t + t_{fg} +$ $+ t_{ff} + t_8 + t_{ned}$	$t_{tot} =$ $t_r + t_t + t_{fg} +$ $+ t_{ff} + t_8 + t_{ned}$	$t_{tot} =$ $t_r + t_t + t_{fg} +$ $+ t_{ff} + t_8 + t_{ned}$
Kortast tillåtna tid för varningssignalering ( $t_{vs}$ ) innan ett järnvägsfordon når plankorsningen.	$t_{vs} =$ $t_{fg} + t_{ff} + t_8 + t_{ned} + t_b +$ $+ t_{160} + t_{HD}$	$t_{vs} =$ $t_{fg} + t_{ff} + t_8 + t_{ned} +$ $t_b + t_{160} + t_{HD}$	$t_{vs} =$ $t_{fg} + t_8 +$ $+ t_{ned} + t_b$
Kortast tid från punkten för start av varningssignalering tills plankorsningen får passeras ( $t_k$ ) <sup>3</sup>	$t_k =$ $t_{vs} + t_r + t_t + t_p +$ $+ t_{trans} + t_{process} +$ $t_{sb} + (s_m + s_{mp})/v$	$t_k =$ $t_{vs} + t_r + t_t + t_p +$ $+ t_{trans} + t_{process} +$ $+ t_{sb} + (s_m + s_{mp})/v$	$t_k =$ $t_{vs} + t_r + t_t + t_p +$ $+ t_{trans} + t_{process} +$ $+ t_{sb} + (s_m + s_{mp})/v$

<sup>3</sup> Gäller för fast signaleringssträcka

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

## 9.11. Konstanter - Beskrivning och riktvärden

### Förutsättning

Uppgift om konstanter riktvärden är redovisade i nedanstående avsnitt. Konstanterna inom respektive avsnitt redovisas i bokstavsordning. Exempel:  $t_{ff}$  redovisas före  $t_{fg}$ .

#### 9.11.1. Riktvärden för sträckor

K223598

##### $s_m$ - Sträcka för att hinna tolka ett signalbesked

Sträcka som ska finnas för att en förare ska ha möjlighet att tolka ett signalbesked, och inte i onödan påbörja en inbromsning.

Före en O-tavla	50 m
Före en försignal när vägskyddsanläggningen kontrolleras i en huvudsignal	300 m
O-tavla saknas och ingen huvudsignalkontroll	0 m

##### $s_{mp}$ - Sträcka efter en målpunkt

Sträcka som ska finnas mellan bromskurvans målpunkt och plankorsningens mitt.

Vägskyddsanläggning försedd med ATC	100 m
Vid system E2 eller E3, utom vid "särskilda fall"	100 m
Vid system E2 eller E3, särskilda fall	Se kravtext
Övriga fall	0 m



Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

### 9.11.2. Riktvärden för tider avseende bommars funktion

K223599

#### $t_{ff}$ - Förlängd förringningstid

Vägskyddsanläggning med tilläggsskyddet "Förlängd förringning". Tid som förringstiden (utöver grundtiden) ska förlängas med om inte förhållandena på platsen kräver en längre tid.

Helbommar med förlängd förringning	5 s
Helbommar med förlängd förringning och hinderdetektor och där vägen vid färd från 25 meter före kryssmärket och fram till kryssmärket <ol style="list-style-type: none"> <li>1. lutar minst 3,5% vid färd mot spårområdet och</li> <li>2. där lutningar enligt 1) har en sammanlagd utsträckning av minst 5 meter.</li> </ol>	5 s
Helbommar med förlängd förringning och hinderdetektor och där vägen vid färd från 25 meter före kryssmärket och fram till kryssmärket <ul style="list-style-type: none"> <li>• saknar lutningar större än eller lika med 3,5% eller</li> <li>• där lutningar större eller lika med 3,5% har en sammanlagd utsträckning mindre än 5 meter.</li> </ul>	0 s
Halvbommar med förlängd förringning	5 s
Ägovägsskydd	0 - 30 s
Övriga fall	0 s

#### $t_{fg}$ - Förringningstid (grundtid)

Anger minsta tid röda ljuset ska visas i kryssmärkessignalerna innan någon bom får lämna uppläget.

Halvbommar	5 s
Ett spår och helbommar utan sicksackfällning	10 s
Ägovägsanläggning	30 s
Övriga fall	15 s

#### $t_{fs}$ - Förringningstid för ingångsbommar vid sicksackfällning

Förringningstid som ska tillämpas för ingångsbommar i en helbomsanläggning med sicksackfällning (för övriga bommar gäller variabeln  $t_f$ , som ska beräknas).

Förringningstid för ingångsbommar vid sicksackfällning	10 s
--	------

#### $t_8$ - Tidstillägg beroende på Mätsträcka $t_8$

Tidstillägg som ska finnas för att en vägtrafikant ska ha tillräcklig tid att kunna passera plankorsningen. Tidstillägget är beroende av avståndet, Mätsträcka  $t_8$ , mellan kryssmärket och det längst bort belägna spårets mitt.

helbommar	Mätsträcka $t_8 \leq 8$ m	0 s
-----------	---------------------------	-----

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

med $t_{fg}=10s$	Mätsträcka_ $t_8$ > 8 m och vid nedanstående förutsättningar <ul style="list-style-type: none"> <li>• högst sex månaders tid</li> <li>• vid ombyggnad där kryssmärkesstolpen behöver placeras i ett provisoriskt läge</li> </ul>	i de fall trafikförhållandena inte kräver någon annan tid <ul style="list-style-type: none"> <li>• befintligt värde på <math>t_8</math></li> </ul>
	Mätsträcka_ $t_8$ > 8 m	1 s för varje meter som avståndet överstiger 8 meter
helbommar med $t_{fg}=15s$	Mätsträcka_ $t_8$ ≤ 13 m	0 s
	Mätsträcka_ $t_8$ > 13 m och vid nedanstående förutsättningar <ul style="list-style-type: none"> <li>• högst sex månaders tid</li> <li>• vid ombyggnad där kryssmärkesstolpen behöver placeras i ett provisoriskt läge</li> </ul>	i de fall trafikförhållandena inte kräver någon annan tid <ul style="list-style-type: none"> <li>• befintligt värde på <math>t_8</math></li> </ul>
	Mätsträcka_ $t_8$ > 13 m	1 s för varje meter som avståndet överstiger 13 meter
ägovägsskydd	Mätsträcka_ $t_8$ ≤ 15 m	0 s
	Mätsträcka_ $t_8$ > 15 m	1 s för varje meter som avståndet överstiger 15 meter
övriga fall	Mätsträcka_ $t_8$ ≤ 8 m	0 s
	Mätsträcka_ $t_8$ > 8 m och vid nedanstående förutsättningar <ul style="list-style-type: none"> <li>• högst sex månaders tid</li> <li>• vid ombyggnad där kryssmärkesstolpen behöver placeras i ett provisoriskt läge</li> </ul>	i de fall trafikförhållandena inte kräver någon annan tid <ul style="list-style-type: none"> <li>• befintligt värde på <math>t_8</math></li> </ul>
	Mätsträcka_ $t_8$ > 8 m	1 s för varje meter som avståndet överstiger 8 meter



**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

**9.11.3. Riktvärden för tider avseende annat än bommars funktion**

K223602

 **$t_b$  - kortast tid mellan fällda bommar och passage av plankorsningen**

Den kortaste tid som ska finnas innan ett spårfordon får passera en plankorsning efter att samtliga bommar har nått nedläget.

Halvbomsanläggning	10 s
Helbomsanläggning enbart avsedd för gång- och eller cykeltrafik	10 s
Helbomsanläggning avsedd för annat än enbart gång- och eller cykeltrafik	15 s
Ägovägsskydd	15 s

 **$t_{etcs}$  - Tid för uppdatering i ett spårfordons ETCS-utrustning**

Den tidsmarginal som ska finnas för att ett spårfordons ETCS-utrustning i tid ska kunna presentera uppdaterad information.

System E2	1,5 s
System E3	1,5 s
Övriga fall	0 s

 **$t_{gt}$  - Marginal vid rörlig signaleringssträcka där kravet är att kunna bromsa**

Marginal för ett spårfordon ska skicka  $MA_{request}$  i så pass god tid att ombordutrusningen inte i onödan visar ett restriktivt besked avseende en vägskyddsanläggning.

Vägskyddsanläggning där <ul style="list-style-type: none"> <li>föraren ska ges möjlighet att bromsa spårfordonet före plankorsningen</li> <li>hastigheten är konstant inom den rörliga signaleringssträckan.</li> </ul>	Helbommar	25 s
	Halvbommar	15 s
	Ljus- och ljudsignaler	10 s



Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

Vägskyddsanläggning där <ul style="list-style-type: none"> <li>föraren ska ges möjlighet att bromsa spårfordonet före plankorsningen</li> <li>hastigheten <i>inte</i> är konstant inom den rörliga signaleringssträckan.</li> </ul>	Simulering krävs
---	------------------

Notera att helbommar med möjlighet att bromsa enbart förekommer vid plankorsningar avsedda för enbart gång- och/eller cykeltrafik.

**$t_{hd}$  - Tidstillägg vid hinderdetektor**

Tid som ska finnas vid en plankorsning, försedd med hinderdetektor, för att ett vägfordon ska ha möjlighet att utrymma plankorsningen och på så sätt undvika att ett spårfordon får en hastighetsrestriktion.

Hinderdetektor finns	5 s
Övriga fall	0 s

**$t_{lj}$  - Minimitid för varningssignalering i kryssmärkessignaler eller förvarningsljus**

Den kortaste tiden som varningssignalering i kryssmärkessignaler respektive förvarningsljus ska pågå innan ett spårfordon når fram till plankorsningen.

Ljus- och/eller ljudsignal enbart avsedd för gång- och eller cykeltrafik	10 s
Vägskyddsanläggning med enbart förvarningsljus	10 s
Övriga fall	20 s

**$t_{indikering}$  - Tid för att minska värdet på  $t_{mar}$**

Genom att ett lägre värde på  $t_{mar}$  skickas till spårfordonet kommer detta att skicka  $MA_{request}$  senare vilket minskar väntetiden. Ett för högt värde på  $t_{indikering}$  medför att en vägskyddsrestriktion ("indikering") visas kortvarigt i spårfordonet och i onödan.

Vägskyddsanläggning projekterad enligt ERTMS baseline 3 och där föraren ska ges möjlighet att stanna spårfordonet före plankorsningen	4 s
Övriga fall	0 s

**$t_{marginal\_MA}$  - Marginal vid ett tidsbegränsat MA** Ett MA i system E2 kan initialt ha en tidsbegränsning.

Ett tidsbegränsat MA ska ersättas av ett MA

- utan tidsbegränsning* i de fall RBC/IL mottager ett korrekt kontrollbesked "beredd för passage" från vägskyddsanläggningen innan tidsbegränsningen har löpt ut
- med vägskyddsrestriktion* i de fall tidsbegränsningen har löpt ut.

När tidsbegränsat MA är projekterat	5 s
Övriga fall	0 s

**$t_{marginal\_sk}$  - Marginal för att säkerställa att ett spårfordon hinner bromsa**

Den tidsmarginal som ska finnas i system E2 för att säkerställa att det finns möjlighet att bromsa ett spårfordon, i de fall RBC/IL inte mottager ett korrekt kontrollbesked "beredd för passage" från vägskyddsanläggningen.

Halvbommar	20 s
------------	------



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

Helbommar avsedda enbart för gång- och/eller cykeltrafik	20 s
Ljus- och/eller ljudanläggningar	12 s

 **$t_{ned}$ ,  $t_{75}$  - Tid för fällning av bommar**

Den längsta tiden för fällning av bommar ska antas vara enligt nedan.

$t_{ned}$ - Från uppläget till nedläget	12 s
$t_{75}$ - Från uppläget till 75-gradersläget (eller motsvarande)	3 s

 **$t_{process}$  - Tidstillägg för exekvering i ett ställverk**

Den tid som ska antas för ett ställverk att exekvera förreglingsvillkor.

Reläställverk	0 s
Datorställverk exklusive RBC/IL	2,5 s
Övriga fall	3 s

 **$t_r$  - Reaktionsid i lokal utrustning vid plankorsningen**

Den tid som ska antas för en lokal utrustning att starta varningssignaleringen efter att order om detta mottagits.

Reaktionsid $t_r$	3 s
-------------------	-----

 **$t_{reaktion}$  - Reaktionsid för att hinna visa uppdaterad information i ett spårfordons ETCS-utrustning**

Den tid som ska antas för att uppdatera ett spårfordons ombordutrustning och därmed undvika tillämpning av en vägskyddsrestriktion (och således undvika att denna behöver visas för föraren).

Reaktionsid $t_{reaktion}$	4,5 s
----------------------------	-------

 **$t_{sb}$  - Tid för att sända ett ATC-besked till en ATC-balis**Se  $t_{trans}$  - Tid pga tröghet i transmissionsutrustning **$t_t$  - Tid för att fördröja start av varningssignaleringen**

Den tid som ska finnas för att fördröja start av varningssignaleringen vid en plankorsning i de fall

- förvarningsljus finns eller
- vägskyddsanläggningen ska lämna beskedet *tåg kommer* till en trafiksignal.

Förvarningsljus	0 - 20 s
Trafiksignal, standardtid	20 s
Trafiksignal om förhållandena på platsen kräver en längre tid än 20 s	> 20 s
Övriga fall	0 s

 **$t_{trans}$  - Tid pga tröghet i transmissionsutrustning**

Den tid som ska antas för att skicka ett signalbesked från en punkt till en annan. Tiderna nedan ska adderas i tillämpliga fall.

Tillägg för reläställverk	0 s
Tillägg för linjeblockering	0 s
Tillägg för datorställverk	1 s

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

Transmission via modemslinga eller IP-nät	0,5 s
Tillägg för hybridblock vid endast en modemförbindelse	0 s
Tillägg för vid flera modemförbindelser (utöver den första)	1 s
Grundtid ATC-balis (inklusive tid för att uppdatera spårfordonets ATC-utrustning)	2 s

 **$t_{\text{GSM-R}}$  - Tid pga tröghet i GSM-R-nätet**

Den tid som ska antas för att skicka ett signalbesked från tågets ombordutrustning och RBC/IL och vice versa.

System E2	0,5 s
System E3	0,5 s
Övriga fall	0 s

 **$t_{\text{marginal}}$  - Marginal vid tidsbegränsat MA**

Den tidsmarginal som ska antas för att RBC/IL, efter att ha mottagit ett korrekt statusbesked från den lokala vägskyddsanläggningen, ska kunna lämna ett MA utan restriktion ett innan ett tidsbegränsat MA har löpt

System E2	5 s
System E3	5 s
Övriga fall	0 s

 **$t_{75}$  - Se  $t_{\text{ned}}$** 
 **$t_{160}$  - Tidstillägg för ökad sannolikhet att fler än ett vägfordon måste stanna**

Tid som ska finnas vid en plankorsning, när den dimensionerande hastigheten ( $v$ ) är större än 160 km/h, för att öka sannolikheten att fler än ett vägfordon i samma köriktning måste stanna vid varningssignalering. Då minskar risken att ett vägfordon kör genom bommarna strax innan ett spårfordon ska passera.

sth över plankorsningen överstiger 160 km/h	8 s
sth över plankorsningen är högst 160 km/h	0 s

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

**9.11.4. Riktvärden för hastigheter**

K223603

 **$v_1$  - Dimensionerande hastighet för spårfordon som inte framförs med banans sth för beräkning av  $t_{teo}$** 

Nedanstående riktvärden ska användas för spårfordon som inte framförs med banans sth vid beräkning av väntetiden ( $t_{teo}$ ) för en vägtrafikanter. I godståg ingår vanligtvis spårfordon som inte kan framföras med banans sth.

När sth över plankorsningen är $< 90$ km/h	$v_1 = \text{Banans sth}$
När banans sth över plankorsningen är $\geq 90$ km/h	$v_1 = 25$ m/s (90 km/h)

 **$v_0$  - Accepterad hastighetsöverträdelse för ett spårfordon**

Hastighetsöverträdelse som ska adderas till en fast signaleringssträckas sth.

Tekniskt kan ett spårfordon överträda hastigheten med 9 km/h. I de fall *vägskyddsanläggningen* inte är försedd med ATC blir konsekvensen vid en större hastighetsöverträdelse än 4 km/h att föraren får en sämre marginal att hinna uppfatta ett signalbesked (exempelvis i en V-försignal). Det är upp till föraren att hantera detta. I de fall *vägskyddsanläggningen* är försedd med ATC måste den tekniskt möjliga hastighetsöverträdelsen 9 km/h tillämpas. Vid ett lägre värde på  $v_0$  riskerar annars ett spårfordon att för tidigt passera en balis där det fortfarande finns en hastighetsrestriktion. I det här fallet kan föraren inte i förväg känna till vilket signalbesked som balisen kommer att lämna till spårfordonet.

<i>Vägskyddsanläggning</i> som inte är försedd med ATC	$v_0 = 1,11$ m/s (4 km/h)
<i>Vägskyddsanläggning</i> som är försedd med ATC	$v_0 = 2,5$ m/s (9 km/h)
<i>Vägskyddsanläggning</i> som ingår i en rörlig signaleringssträcka	Inte relevant

Notera att det är ATC för *vägskyddsanläggningen* som avses inte banans ATC.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

## 10 Stödfunktioner

*Förutsättning**En stödfunktion är utrustning eller en funktion som*

- *behövs för drift och/eller förvaltning av en plankorsning och/eller vägskyddsanläggning*
- *och som initialt inte är trafikstörande om den slutar att fungera.*

### 10.1. Kraftmatning - reservelverk

*Förutsättning**En vägskyddsanläggning kan kraftmatas från*

- *en hjälpkraftledning 3x400V eller 230V*
- *en hjälpkraftledning 2x110V (nybyggs inte)*
- *en intelligande teknikbyggnad, vanligtvis 3x400V*
- *ortens elleverantör, vanligtvis 3x400V*
- *kontaktledningen 230V 16,7 Hz (nybyggs inte).*

*En vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik är försedd med ett intag 3x400V oavsett vilken ordinarie kraftmatning som tillämpas.**En vägskyddsanläggning, inklusive spårledningar, är normalt försedd med batterireserv för själva driften av vägskyddsanläggningen. En vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik har batterireserv för 5 eller 10 timmar beroende på vad som har projekterats.**En vägskyddsanläggning kan sakna så kallad favoriserad kraft även i de fall sådan finns tillgänglig på platsen.*

K221569

En vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik ska vara försedd med en kraftmatning med följande egenskaper.

Kraften ska levereras på något av följande sätt

- en hjälpkraftledning, 3x400V eller 230V
- en intelligande teknikbyggnad, 3x400V eller 230V
- ortens elnät, 3x400V eller 230V.

Kraftmatningen ska vara dimensionerad för effektbehovet 3 kW.

Inkommande ledararea till Alex-anläggningen ska vara högst 10 mm<sup>2</sup>.

Vid matning från ortens elnät ska PE-ledaren vara ansluten i de fall som anges i TDOK 2014:0416.

K221570

En gruppcentral ska vara försedd med märkning enligt den standard som gäller för den matande elcentralen.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K223444

En vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik ska vara försedd med batterireserv med följande drifttid i händelse av utebliven inkommande kraft till vägskyddsanläggningen

- 5 timmar i de fall vägskyddsanläggningen är ansluten till så kallad favoriserad kraft
- 5 timmar i de fall vägskyddsanläggningen är ansluten till två av varandra oberoende elnät
- 10 timmar i övriga fall

K218260

En vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik ska vara möjlig att ansluta till ett reservelverk via ett intag 3x400V.

## 10.2. Kommunikation med andra system

K222529

En vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik ska vara försedd med någon av följande förbindelser

1. Fibernkabel
2. MVNO (Mobile Virtual Network Operator).

K222531

En vägskyddsanläggning ska vara försedd med följande förbindelser om det finns behov för det

- linjekabel
- mellanortskabel
- kopparkabel till angränsande anläggningar.

## 10.3. Anläggningsövervakning

K218257

En vägskyddsanläggning byggd med Alex-teknik ska vara ansluten till ett system för anläggningsövervakning.

K218258

En vägskyddsanläggning ska vara försedd med felindikeringarna S-Fel och D-Fel i de fall tillgänglig förbindelse finns sedan tidigare.

En ny kopparkabel får inte förläggas om det enda syftet är att skapa förbindelse för S-Fel och D-Fel.

## 10.4. Kameraövervakning

### Förutsättning

*En plankorsning kan vara försedd med kameraövervakning i de fall*

- nya lösningar behöver övervakas
- olyckor behöver förebyggas
- i övrigt om det behövs med hänsyn till förhållandena på platsen.

*För att fastställa att det finns rättslig grund enligt GDPR för att kunna övervaka en plankorsning med kamera, kan en konsekvensanalys behövas.*

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**10.5. Utrustning som inte hör till plankorsningen**

K218262

En teknikbyggnad för en vägskyddsanläggning får inte vara försedd med någon utrustning avsedd för något annat ändamål än vägskyddsanläggningen i sig.

Positioneringsutrustning, kabelförbindelser och liknande avsedda för andra ändamål kan förekomma.



Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

## 11 Signalering mot banan via ATC

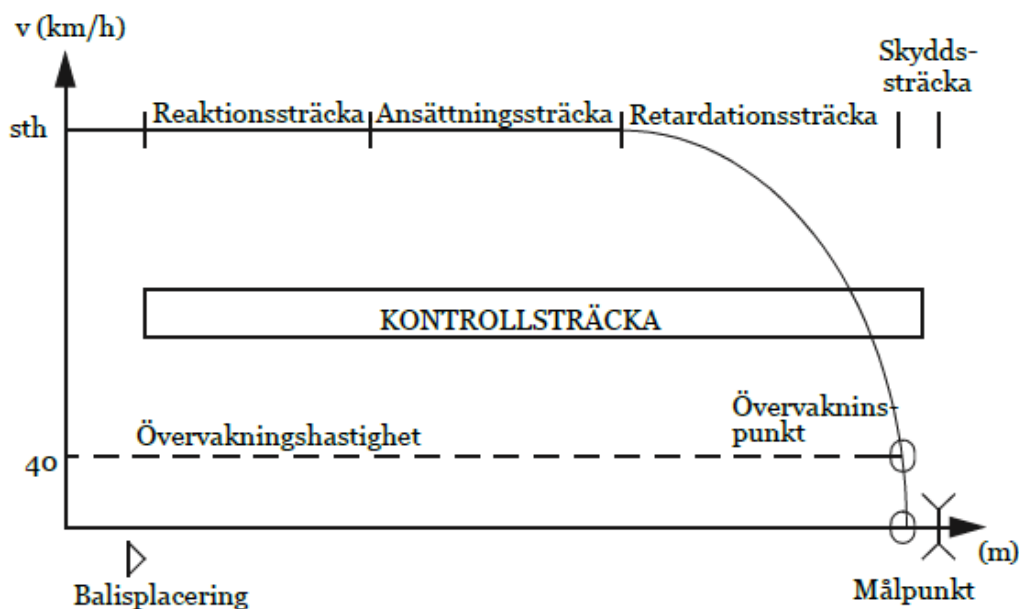
*Förutsättning*

Nedanstående krav och projekteringsprinciper beskriver hur en vägskyddsanläggning ska utformas vad det gäller signaleringen mot banan via ATC

### 11.1. Kontrollsträckans indelning

K124047

Vid ATC-övervakning ska kontrollsträckan bestå av delsträckorna reaktionssträcka, ansättningssträcka, retardationssträcka och skyddssträcka enligt figuren nedan.

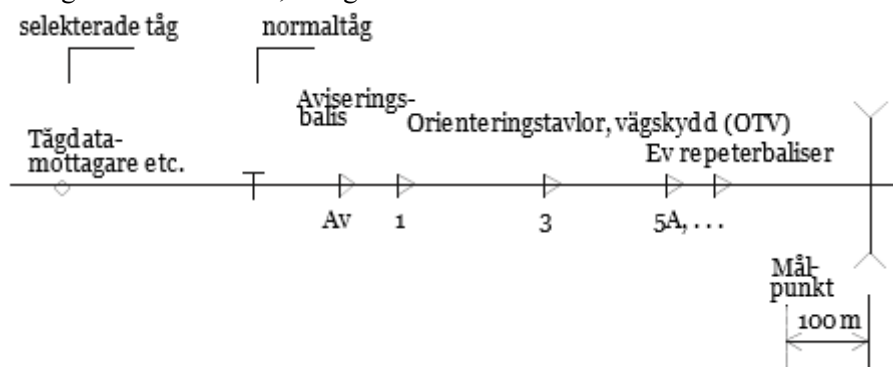


Figur. Kontrollsträckans uppdelning i delsträckor.

### 11.2. Balisgruppsbeteckningar

K124050

Balisgrupperna ska numreras med udda nummer på den sidan av plankorsningen som har det lägsta kilometertalet, se figur.



Figur. Balisbeteckningar.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K124051

Balisgrupper ska benämnas enligt följande principer

1. plankorsningens namn förkortat till två bokstäver
2. balisgruppens nummer
3. ev spårtillhörighet.

K124053

Balisgruppnummer 1, 2 ska användas för yttre balisgrupper för selekterade tågfordon och även för normaltåg i de fall balisgrupp 3 (4) saknas.

K124054

Balisgruppnummer 3, 4 ska användas för inre balisgrupper för normaltåg.

K124056

Balisgruppnummer 5A, 5B, 5C, 5F, 6A, 6B, 6C, 6F ska användas för repeterbalisgrupper med hänsyn till bortkopplande huvudsignal på kontrollsträckan.

K124057

Balisgruppnummer 7A, 7B, 7C, 8A, 8B, 8C ska användas för repeterbalisgrupper med hänsyn till den andra av två bortkopplande huvudsignaler på kontrollsträckan.

K124058

Vid tågslagsselektering ska balisgrupperna komma i följande ordning sett från det lägsta kilometertalet: 1, 3, eventuellt 5, eventuellt 7, plankorsning, eventuellt 8, eventuellt 6, 4, 2.

K124059

Utan tågslagsselektering ska balisgrupperna komma i följande ordning sett från det lägsta kilometertalet: 1, eventuellt 3, eventuellt 5, eventuellt 7, plankorsning, eventuellt 8, eventuellt 6, eventuellt 4, 2.

### 11.3. Balisavstånd

K124061

Vid ATC-övervakade vägskyddsanläggningar ska ett tågfordon kunna stanna före en plankorsning där vägskyddsanläggningen inte varningssignalerar på föreskrivet sätt.

K124062

Vid hastigheter mer än 80 km/h ska den längsta sträckan som motsvaras av följande kriterier vara dimensionerande för placering av vägbalisgrupp

1. sth + överhastighet (9 km/h) utan reaktionstid med omkopplaren i 100 kPa-läget.  
Tågfordon ska kunna stanna med ATC-broms på den aktuella sträckan
2. tillåten hastighet och 8 sekunder blinktid i H-indikator med fullbroms (150 kPa).

K124064

Vid hastighet 80 km/h eller mindre ska sträckan som motsvarar kriterierna sth + överhastighet (9 km/h) med fullbroms (150 kPa) vara dimensionerande för placering av vägbalisgrupp.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K124066

Avståndet för den sträckan som tillämpas för beräkning av dimensionerande kriterier för placering av vägbalisgrupp ska gälla mellan vägbalisgrupp och målpunkt.

K124068

Målpunkten ska ligga 100 meter före plankorsningen.

K124069

I vägbaliser ska ett avstånd kodas som är 100 meter kortare än det faktiska avståndet till plankorsningen.

## 11.4. Övervakningshastighet

K124072

Övervakningshastighet för bromskurvor till vägbalisgrupper ska vara 40 km/h. I de fall det är fri sikt hela vägen mellan O-tavlan och V-signalen kan övervakningshastighet 70 km/h användas.

## 11.5. Lutning

### 11.5.1. Dimensionerande lutning

K124075

En dimensionerande lutning ska tas fram för varje vägbalisgrupp som innehåller information om bromssträcka. Positiv lutning får inte kodas i baliserna.

K124076

Den mest negativa lutningen, på retardationssträckan, som förekommer längs en sammanhängande 300-meterssträcka är dimensionerande för vilket lutningsbesked som ska kodas.

### 11.5.2. Dimensionerande sträcka

K124079

Retardationssträckan ska väljas som dimensionerande sträcka med följande formel  
 $\text{Retardationssträckan} = \text{kontrollsträckan} - \text{reaktionssträckan} - \text{ansättningssträckan} - \text{skyddssträckan (100 meter)}$ .

K124081

Reaktionssträckan ska beräknas som reaktionstid multiplicerat med sth, sth anges i meter/sekund.

K124082

Ansättningssträckan ska beräknas som ansättningsstid multiplicerat med sth, sth anges i meter/sekund.

K124083

Reaktionstid som ska användas vid beräkning är 8 sekunder.

K124084

Ansättningsstid som ska användas vid beräkning är 3 sekunder.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

**11.5.3. Uppdatering**

K124087

En senare påträffad vägbalisgrupp får inte ge en restriktivare bromskurva än en tidigare vägbalisgrupp för samma plankorsning, se exempel i tabell 1, 2 och 3 nedan.

Tabell 1. Exempel på kodning av Z-ordet för lutningsförhållanden.

Dimensionerande lutning i ‰ på retardationssträckan för balisgrupp 3 (4)	Dimensionerande lutning upp till 0 ‰ på retardationssträckan för balisgrupp 1 (2) --- = ingen lutningsinformation ges	
	B1 (2)	B3 (4)
.... 0	---	---
-1.... -5		
-6.... -10		

Tabell 2. Exempel på kodning av Z-ordet för lutningsförhållanden.

Dimensionerande lutning i ‰ på retardationssträckan för balisgrupp 3 (4)	Dimensionerande lutning -1 till -5 ‰ på retardationssträckan för balisgrupp 1 (2)	
	B1 (2)	B3 (4)
.... 0	7	8
-1.... -5	7	7
-6.... -10		

Tabell 3. Exempel på kodning av Z-ordet för lutningsförhållanden.

Dimensionerande lutning i ‰ på retardationssträckan för balisgrupp 3 (4)	Dimensionerande lutning -6 till -10 ‰ på retardationssträckan för balisgrupp 1 (2)	
	B1 (2)	B3 (4)
.... 0	6	8
-1.... -5	6	7
-6.... -10	6	6

Skuggade rader är fall som inte uppstår eftersom hela retardationssträckan för balisgrupp B3 (4) ingår i retardationssträckan för balisgrupp B1 (2) vilket medför att lutningen för B1 (2) inte kan bli mindre än för B3 (4).

K124088

Om vägbalisgrupp 3 (4) innehåller lutningsbesked ska även vägbalisgrupp 1 (2) innehålla lutningsbesked.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K124091

För att undvika att oselekterade tågfordon får ATC-indikering innan uppdatering sker i vägbalisgrupp 3 (4) ska vägbalisgrupp 3 (4) vara placerad på samma avstånd som om balisgruppen hade varit kodad med lutningsinformation.

K124092

Om lutningsinformation i vägbalisgrupp 3 (4) förändras till mindre restriktiv ska balisgruppen kodas för detta så att tidigare angiven lutning upphävs.

K124094

Aktuell lutningsinformation ska anges i vägbalisgrupp 3 (4) och eventuella repeterbalisgrupper, trots att given lutningsinformation i vägbalisgrupp 1 (2) kvarstår till dess den ändras genom nytt lutningsbesked i en senare vägbalisgrupp.

K124096

Vid ATC för vägskyddsanläggningar ska lutningsförhållanden styra projektering av balisgrupplaceringar och kodning.

K124097

Lutningsinformation ska ges som Z-ord i B (14)- eller C (14)-balis.

K124098

Kodord 8 anger 0‰ och ska användas i intervallet 4 till 0‰.

K124099

Kodord 7 anger -5‰ och ska användas i intervallet -1 till -5‰.

K124100

Kodord 6 anger -10‰ och ska användas i intervallet -6 till -10‰.

## 11.6. Balistäthet

K124102

Vägbalisgrupper som hör till samma plankorsning får inte vara placerade närmare varandra än 100 meter.

I de fall två vägbalisgrupper till följd av olika placeringsregler kommer närmare varandra än 100 meter ska den ena balisgruppen slopas eller annars ersättas av en ny balisgrupp.

## 11.7. Aviseringsbaliser

K124106

För att ett eventuellt bortfall av den först påträffade vägbalisgruppen 1 (2) ska kunna upptäckas ska en aviseringsbalisgrupp vara placerad 100 meter före den först påträffade vägbalisgruppen.

K124109

När tågfordon med nystartad ATC möter första påträffade vägbalisgrupp med högre ordningsnummer än 1 (2) ska aviseringsbalisgrupp även finnas till denna balisgrupp.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K124110

I de fall tågfordon på driftplats vänder eller utför växlingsrörelse och möter första påträffade vägbalisgrupp med högre ordningsnummer än 1 (2) ska aviseringsbalisgrupp även finnas till denna balisgrupp.

**11.8. Placeringsregler**

K124113

Avvikelser i placering får inte överstiga 50 m.

K124115

Vid avståndskodning ska det verkliga avståndet mellan balisgrupp och målpunkt anges.

**11.8.1. Balisgrupperna 1 (2) och 3 (4)**

K124117

Med hänsyn till väntetiden och att vägbalisgrupp 1 (2) ska vara placerad minst 100 meter efter punkten för start av varningssignalering för normaltåg, ska en vägbalisgrupp inte vara placerad på längre avstånd från plankorsningen än nödvändigt.

K124118

Till en vägskyddsanläggning med tågslagsselektering ska även en inre vägbalisgrupp 3 (4) finnas.

K124119

Vägbalisgrupp 3 (4) ska vara placerad så att ett oselekerat tågfordon som fått ett restriktivt besked vid den yttre vägbalisgruppen 1 (2) hinner få det restriktiva beskedet annullerat innan detta visas på tågfordonets ATC-panel.

K124120

För att få mer hanterliga balisplaceringsavstånd ska inte hänsyn tas till överhastighet vid placering av den inre vägbalisgruppen.

**11.8.2. Repeterbalisgrupper***Förutsättning*

*När varningssignalering förhindrats av att en huvudsignal inte visat körbesked kommer ett tågfordon på väg mot en plankorsning att få ett restriktivt ATC-besked både på grund av vägskyddsanläggningen och av huvudsignalen. Av detta följer att annullering av restriktionen förorsakad av huvudsignalen blir meningsfull endast om restriktionen för vägskyddsanläggningen också annulleras. Annullering av vägskyddsanläggningens restriktion sker genom repeterbaliser.*

*Det finns två fall där huvudsignalens restriktion kan annulleras*

- 1. annullering som en huvudsignal i sig kan ge, i vissa fall i kombination med en Rfsi 300 meter före huvudsignalen*
- 2. annullering som kan ges av en fristående försignal tillhörande samma huvudsignal.*

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**11.8.2.1. Balisgrupp 5A (6A)**

K124125

För att uppdatera tidigare restriktiva vägbalisbesked, om ett tidigare försignalbesked uppdaterats i en Rfsi 300 meter före en huvudsignal, ska vägbalisgrupp 5A (6A) anordnas.

K124126

Vägbalisgrupp 5A (6A) ska bara anordnas i de fall då en Rfsi finns till en bortkopplande medriktad huvudsignal.

**11.8.2.2. Balisgrupp 5B (6B)**

K124128

Vägbalisgrupp 5B (6B) ska anordnas vid en bortkopplande medriktad huvudsignal och är avsedd för tågfordon som passerar huvudsignalen med 40 km/h och sedan accelererar.

K124130

Vid övervakningshastighet 40 km/h ska inte vägskyddsanläggningen utrustas med någon repeterbalisgrupp närmare än 100 meter före målpunkt.

K124131

Vid övervakningshastighet 70 km/h ska inte vägskyddsanläggningen utrustas med någon repeterbalisgrupp närmare än 250 meter före målpunkt.

K124132

När tågslagsslektering saknas ska vägskyddsanläggningen som huvudregel inte utrustas med vägbalisgrupp 3 (4).

K124133

När tågslagsslektering saknas ska vägbalisgrupp 5B (6B) vara placerad längre från plankorsningen för att täcka upp de fall som hade klarats med hjälp av vägbalisgrupp 3 (4).

K124135

Om den bortkopplande huvudsignalen ligger så långt före vägbalisgrupp 1 (2) att tillräcklig signaleringstid erhålls ska inte ytterligare någon vägbalisgrupp anordnas.

**11.8.2.3. Balisgrupp 5C (6C)**

K124137

Vägbalisgrupp 5C (6C) ska finnas för de fall tågfordon stannar vid en bortkopplande huvudsignal som hindrats att visa körbesked.

Vägbalisgrupp 5C (6C) behöver inte finnas i de fall en vägskyddsanläggning kontrolleras i en huvudsignal vid sent ställd tågväg (s k KVS-i-funktion).

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**11.8.2.4. Balisgrupp 5F (6F)**

K124140

Vägbalisgrupp 5F (6F) ska anordnas för att uppdatera ett tidigare restriktivt besked för en vägskyddsanläggning som erhållits på grund av att en huvudsignal hindrats att visa körbesked och det i sin tur hindrat start av varningssignaleringen. Om ett restriktivt besked för en huvudsignal annulleras i en fristående försignal kan den annulleringen utnyttjas endast om även vägskyddsanläggningens restriktiva besked annulleras.

K124141

Vägbalisgrupp 5F (6F) ska som huvudregel vara placerad 600 meter före plankorsningen men undantag kan medges beroende på olika tågfordon av olika karaktär.

K124143

Vid placering av vägbalisgrupp 5F (6F) ska ingen skillnad göras på fall med lutning och fall utan lutning.

K124144

Lutningsinformation ska finnas vid vägbalisgrupp 5F (6F) om den finns hos föregående vägbalisgrupper och sträckan 5F (6F) – målpunkt har lutning.

K124146

I de fall där försignalen är placerad längre från plankorsningen än 2000 meter ska vägbalisgrupp 5F (6F) inte anordnas.

K124148

När annan vägbalisgrupp för samma plankorsning är placerad 450 – 800 meter före plankorsningen ska vägbalisgrupp 5F (6F) inte anordnas.

**11.8.3. Specialfall***Förutsättning*

*I vissa situationer krävs speciella lösningar. Några sådana fall beskrivs nedan.*

**11.8.3.1. Fast kodad annulleringsbalisgrupp på avvikande huvudspår**

K124153

För att annullera ett restriktivt besked som erhållits före infarten till en tågväg på avvikande huvudspår ska en vägbalisgrupp vara placerad på det avvikande huvudspåret om vägskyddsanläggningen har ständigt beroende med en mellansignal ut från det avvikande huvudspåret.

K124155

Annulleringsbalisgrupp för vägskyddsanläggning ska ha fast kodning för annullering.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## K124156

Annuleringsbalisgrupp för vägskyddsanläggning ska finnas i de fall alla följande villkor är uppfyllda

1. mellansignalen medger en högre hastighet än plankorsningens övervakningshastighet. Mellansignalen kan även utgöra slutpunkt för tågväg som medger högre hastighet än plankorsningens övervakningshastighet
2. tågväg på avvikande huvudspår mot mellansignalen passerar inte över någon uppdaterande repeterbalisgrupp
3. genomgående tågvägar på avvikande huvudspår används mer än undantagsvis så att annuleringsbalisen kommer till nytta
4. alla tågvägar som leder mot plankorsningen ska ha huvudsignaler där ständig kontroll av vägskyddsanläggningens nedläge finns.

## K124157

En annuleringsbalisgrupp för vägskyddsanläggning ska vara placerad på samma avstånd från föregående huvudsignal som repeterbalisgrupp 5B (6B) på tågväg för normalhuvudspåret.

## K124158

Om gemensam annuleringsbalisgrupp för vägskyddsanläggning ska anordnas för tågvägar till flera avvikande huvudspår behöver inte annuleringsbalisgruppen vara placerad på samma avstånd från föregående huvudsignal som repeterbalisgrupp 5B (6B) på tågväg för normalhuvudspåret.

**11.8.3.2. Fast kodad annuleringsbalisgrupp på huvudspår som ej leder till avsedd plankorsning**

## K124160

Fast kodade annuleringsbaliser ska vara anordnade på de huvudspår som inte leder till den plankorsning som eventuella restriktioner avser.

**11.8.3.3. Kvarhållning av övervakningshastighet**

## K124162

När flera plankorsningar har gemensam ATC-övervakning ska en bedömning göras om övervakningshastighet ska kvarhållas till den sist passerade plankorsningen.

## K124165

Kvarhållning av övervakningshastighet ska ske med hjälp av fast kodade HT\*V-baliser eller styrbara HTV-baliser.

## K124166

Upphävning av övervakningshastighet ska utföras med en SV-balisgrupp eller med en ny HTV-balisgrupp.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**11.8.3.4. Repeterbalisgrupp efter icke bortkopplande huvudsignal**

K124168

En icke bortkopplande medriktad huvudsignal ska vid utplacering av repeterbaliser för ATC-övervakning av vägskyddsanläggningen ändå behandlas som om den vore bortkopplande om följande två villkor är uppfyllda

1. det finns en medriktad bortkopplande huvudsignal närmare plankorsningen
2. den icke bortkopplande signalen är inte kopplad till den bortkopplande huvudsignalen.

**11.8.4. Diagram för placering av repeterbaliser***Förutsättning*

Balisplaceringsdiagrammen avläses på följande vis. Avståndet mellan den bortkopplande signalen och den aktuella plankorsningen söks på den horisontella axeln (avstånd signal - plankorsning). Genom förflyttning lodrätt upp (i vissa fall ner) kommer linjerna för de olika repeterbaliserna att korsas. Vid skärningspunkten avläses på den vänstra vertikala axeln (avstånd från signal) det antal meter på vilket balisgruppen ska placeras efter den bortkopplande signalen. Är det avlästa avståndet negativt ska balisgruppen placeras före den bortkopplande signalen. Vid fall där placeringen blir vid signalen väljs en placering bortom signalen.

*Linjernas betydelse i balisplaceringsdiagrammen*

1. *heldragen, tunnare linje:* Balisgrupp ska anordnas
2. *streckad linje:* Balisgrupp ska anordnas då övervakningshastigheten är 40 km/h, men inte då den är 70 km/h
3. *heldragen, tjockare linje:* Inget krav på att anordna balisgrupp, kan dock anordnas vid exempelvis stor tågtäthet.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K124172

Projektering av placering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är större än eller lika med 0 ‰ ska utföras enligt diagram nedan.

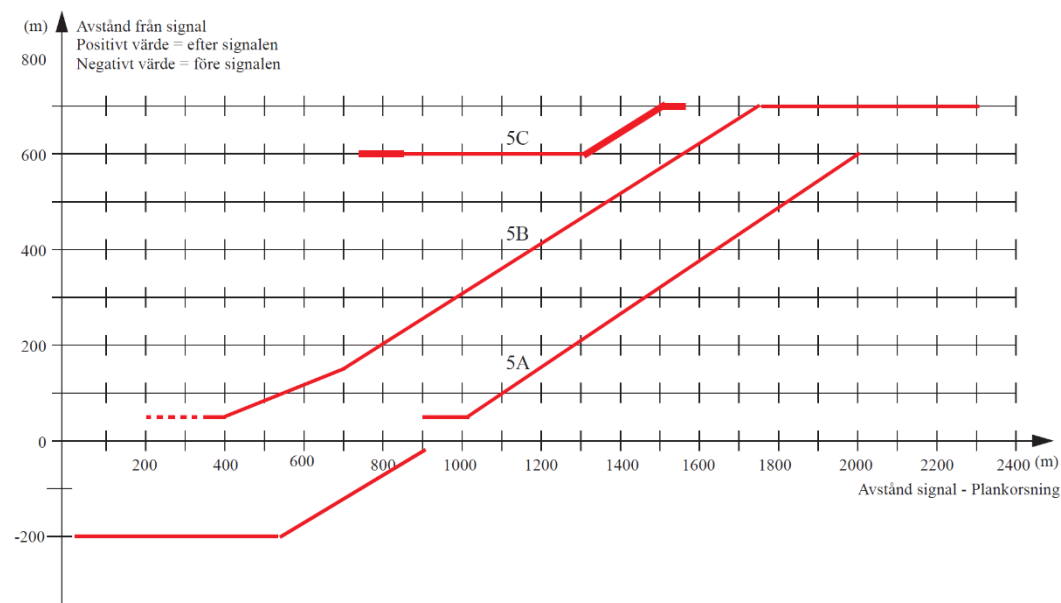


Diagram. Placering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är 0 ‰ eller större.

K124173

Projektering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är mellan -1‰ och -5‰ ska utföras enligt diagram nedan.

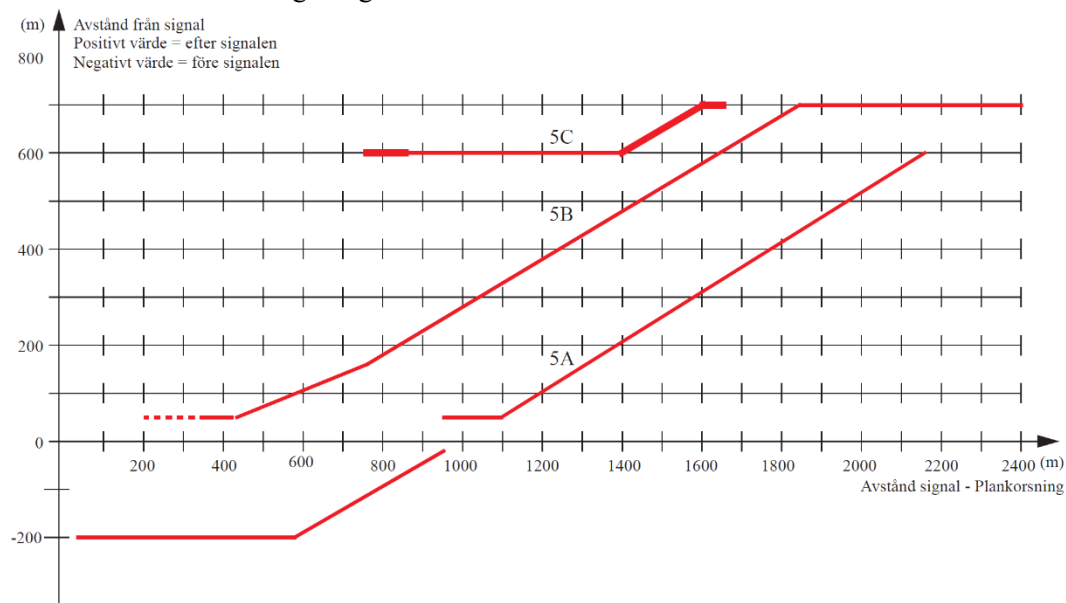


Diagram. Placering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är mellan -1‰ och -5‰.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

K124174

Projektering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är mellan -6‰ och -10‰ ska utföras enligt diagram nedan.

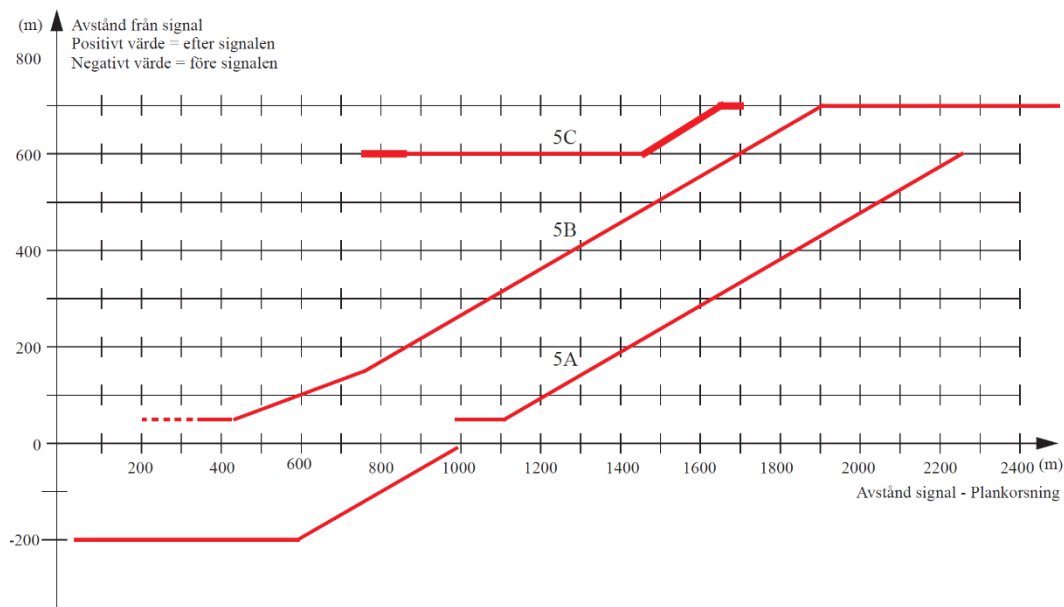


Diagram. Placering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är mellan -6‰ och -10‰.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

## 11.9. Flödesschema för placering av vägbalisgrupper

### Förutsättning

I detta kapitel åskådliggörs projekteringsreglerna för balisgrupper i form av flödesscheman. Flödesscheman är ett förenklat hjälpmedel som inte utgör en heltäckande beskrivning av projekteringsreglerna och gäller enbart för hastigheterna 200 och 140 km/h. Flödesscheman fungerar även som en kontroll av att alla balisgrupper medtagits. Hela flödesschemat måste gås igenom en gång för vardera körriktningen. Innan flödesschemat kan användas måste det fastställas vilket lutningsförhållande som gäller för sträckorna balisgrupp 1 (2) - plankorsningen respektive balisgrupp 3 (4) - plankorsningen.

Tabell. Förkortningar som används i flödesscheman.

<i>Bn</i>	<i>Balisgrupp n (n = balisgruppens nummer). I de fall avstånd anges avses avståndet mellan balisgruppen och plankorsningen.</i>
<i>BMH</i>	<i>Bortkopplande medriktad huvudsignal.</i>
<i>Första balis</i>	<i>Den först påträffade vägbalisgrupp för ett startande tågfordon från en driftplats där det förekommer att tågfordon vänder eller gör uppehåll för växling.</i>
<i>Av</i>	<i>Aviseringsbalis (ska vara placerad högst 100 meter före motsvarande vägbalisgrupp).</i>
<i>Z</i>	<i>Z avser kodvärdet för den lutning som ska kodas i Z-ordet i balis B (14) eller C (14).</i>
<i>L</i>	<i>Avser det dimensionerande lutningsförhållandet som fastställts.</i>

K124177

Flödesscheman ska ange minimiavstånd för placering av balisgrupper. Längre avstånd medges om följande punkter beaktas

1. maximal väntetid vid plankorsningen får inte överskridas
2. avståndet mellan punkten för start av varningssignalering för ett selekterat tågfordon och balisgrupp 1 (2) får inte understiga fällningssträckan för ett selekterat tågfordon
3. avståndet mellan punkten för start av varningssignalering för ett normaltåg och balisgrupp 3 (4) får inte understiga fällningssträckan för ett normaltåg
4. punkten för start av varningssignalering för ett normaltåg ska ligga minst 100 meter före balisgrupp 1 (2).

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K124178

Nedanstående flödesscheman 1-4 ska användas som stöd vid placering av balisgrupper och repeterbaliser. Starta med flödesschema 1 eller 2 nedan beroende på förutsättningarna. Fortsätt sedan med flödesschema 3 och 4.

1. flödesschema 1 nedan ska användas som stöd vid placering av balisgrupperna 1 (2) och 3 (4) vid hastigheterna 200 och 140 km/h vid selekterad fällning. Starta med den ruta som innehåller den dimensionerande lutning som fastställts för balisgrupp 3 (4)
2. flödesschema 2 nedan ska användas som stöd vid placering av balisgrupp 1 (2) vid sth 200 km/h och icke selekterad fällning.
3. Flödesschema 3 nedan ska användas som stöd vid placering av repeterbaliser 5A (6A), 5B (6B) och 5C (6C) vid sth 140/200 km/h. Då två avstånd anges i den lägre gränsen avser det kortare avståndet övervakningshastigheten 40 km/h och det längre avståndet 70 km/h. Inom parentes anges utvidgning av intervall vid speciella trafikförhållanden t ex hög tågtäthet eller vägtrafik
4. Flödesschema 4 nedan ska användas som stöd vid placering av repeterbalis 5F, samt gallring av balisgrupper.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

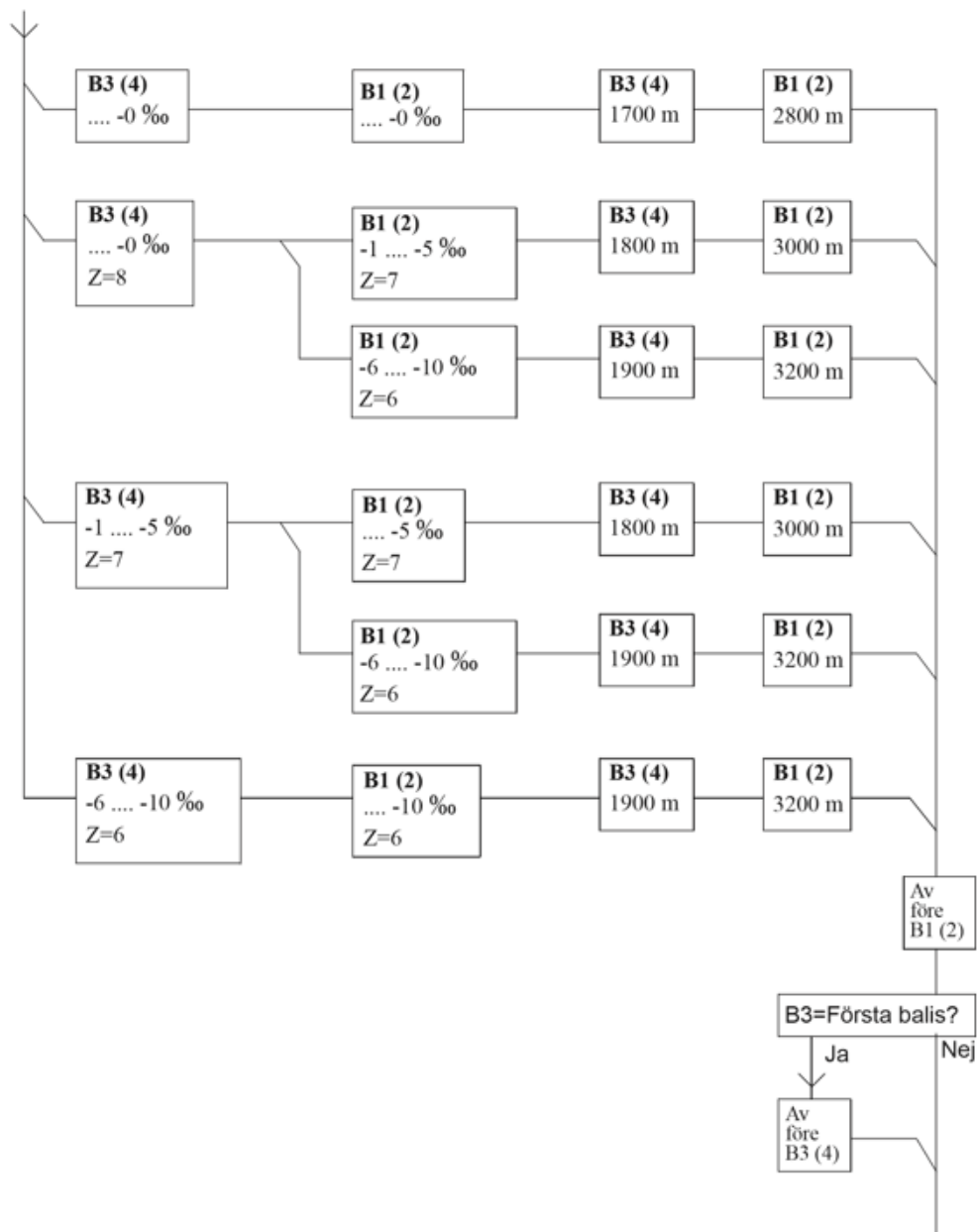
Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

Starta här



Fortsätt med flödesschema 3

Flödesschema 1. Placering av balisgrupperna 1 (2) och 3 (4) vid hastigheterna 200 och 140 km/h vid selekterad fällning.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

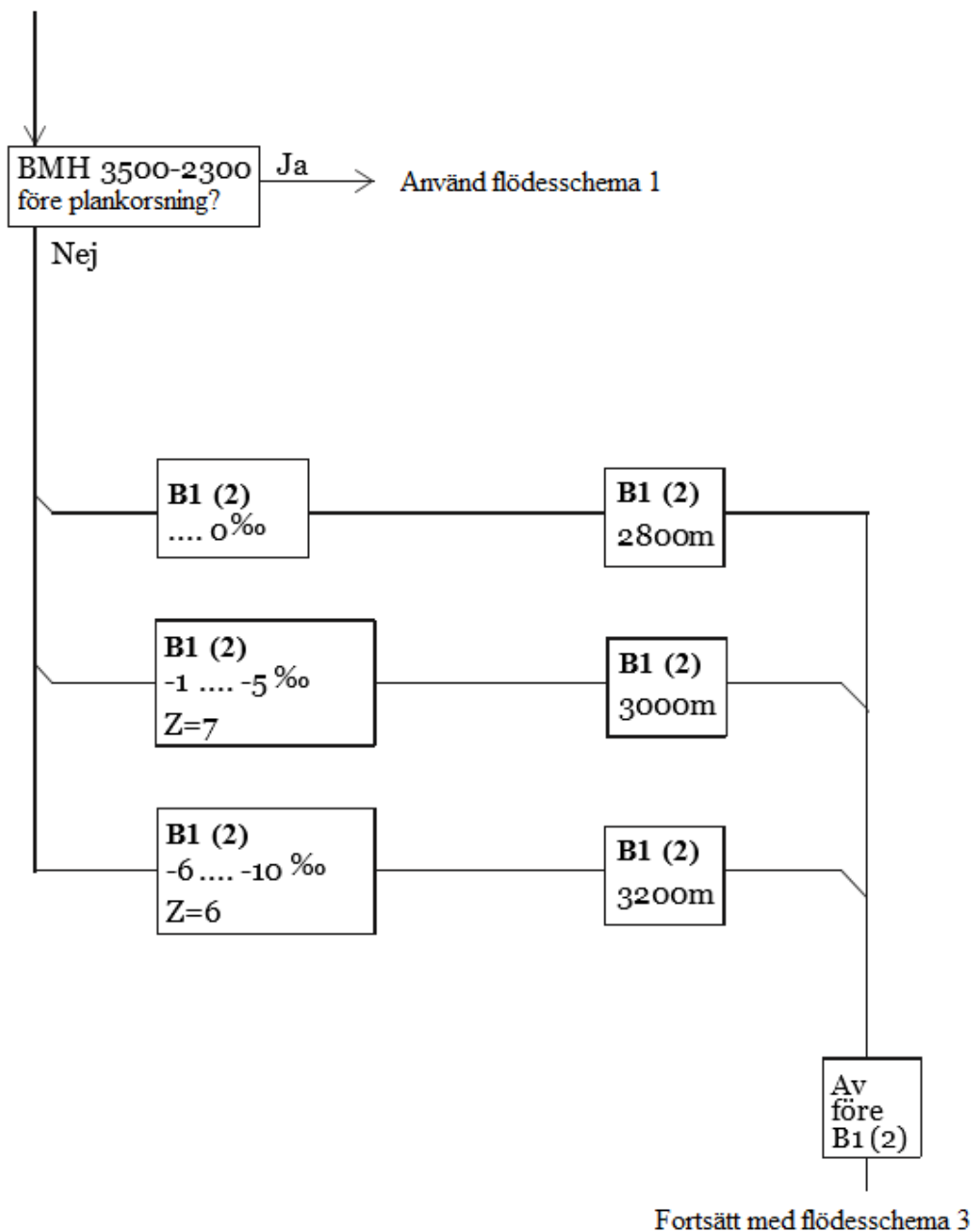
Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

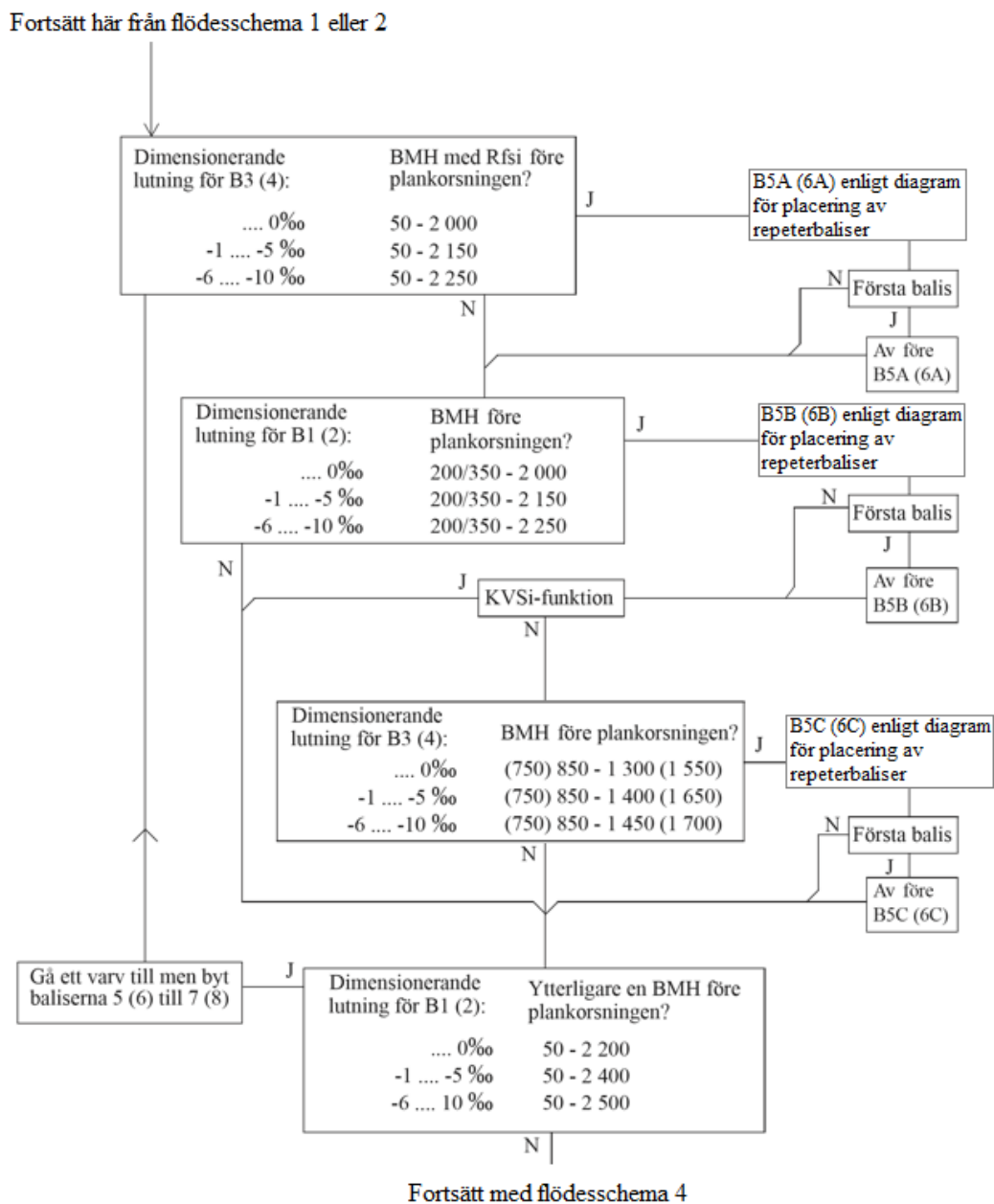
6.0

Starta här



Flödesschema 2. Placering av balisgrupperna 1 (2) vid sth 200 km/h och icke selekterad fällning.





Flödesschema 3. Placering av repeterbaliser 5A (6A), 5B (6B) och 5C (6C) vid sth 140/200 km/h.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

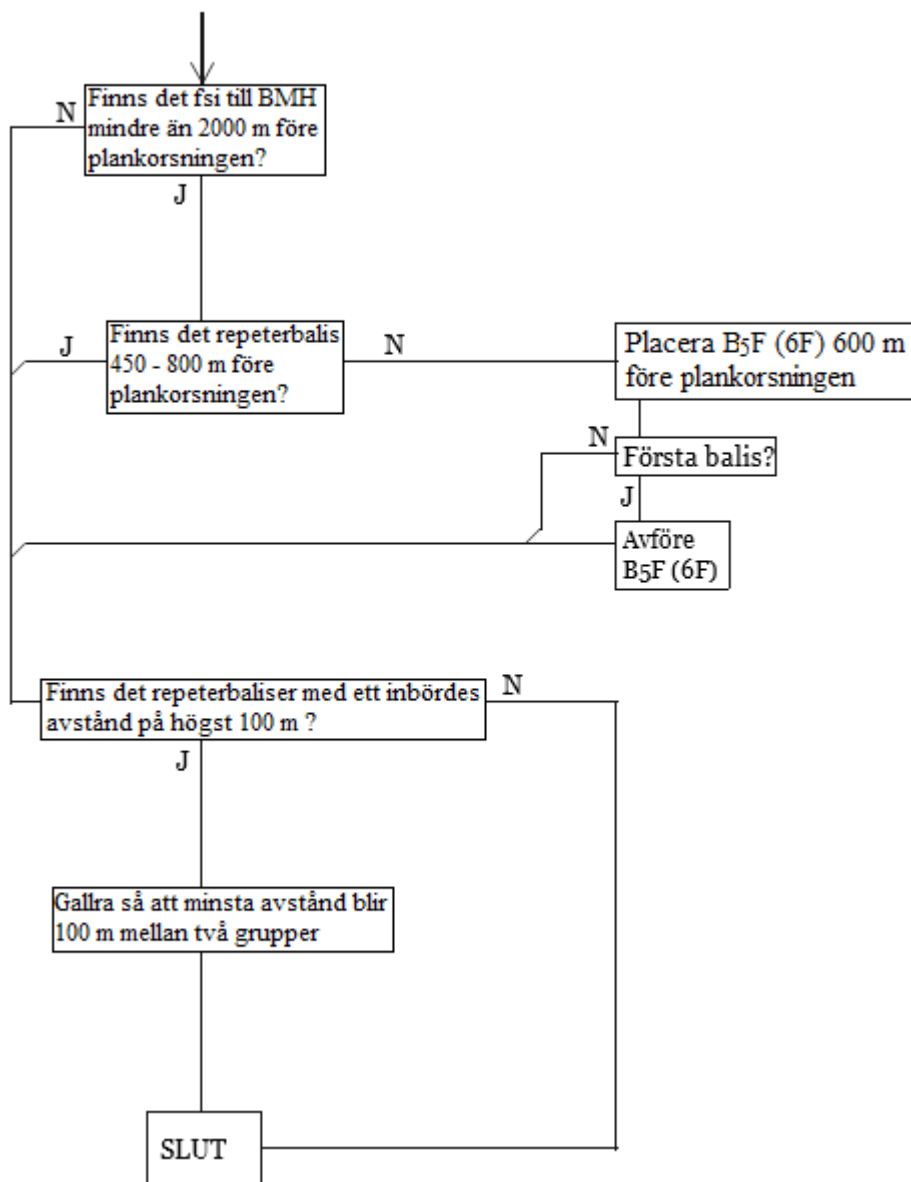
Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

Fortsätt här från flödesschema 3



Flödesschema 4. Placering av repeterbalis 5F, samt gallring av balisgrupper.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

## 11.10. Tabeller för placering av vägbalisgrupp

### Förutsättning

Avstånden i kolumnerna "Avrundade avstånd" och "Kodat avstånd" är avrundade upp till närmast högre "proppbara" avstånd, med undantag av de fall där skillnaden till det närmast lägre "proppbara" avståndet är mindre än 10 % av steglängden i kolumnen "Avståndssteg för ATC". Vidare har i kolumnen "Kodat avstånd" hänsyn tagits till att lägre hastigheter kan ha längre bromsavstånd. Detta gör att tabellernas avstånd kan användas direkt vid projektering.

Tabellerna anger den längsta dimensionerande stoppsträckan (med målhastigheten 0 km/h) för varje hastighet och lutning, beräknad för alla tillåtna kombinationer av ansättningstid och det retardationsvärde som kan ställas in som indata för ett spårfordon.

K124181

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning på 0 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning på 0 ‰.

Sth (km/h)	Maximal retardation (m/s <sup>2</sup> )	Minimum retardation (m/s <sup>2</sup> )	Dimension- erande sträcka (m)	Avstånds- steg för ATC (m)	Avrundade avstånd (m)	Kodat avstånd (m)	Balisavstånd till plankorsning (m)
200	1,14	1,03	2682	100	2700	2700	2800
190	1,14	1,03	2453	100	2500	2500	2600
180	1,14	1,03	2233	100	2300	2300	2400
170	1,12	0,97	2153	100	2200	2200	2300
160	1,12	0,91	2061	50	2100	2100	2200
150	1,12	0,89	1862	50	1900	1900	2000
140	1,06	0,83	1585	50	1600	1600	1700
140	1,06	0,83	1766	50	1800	1800	1900
130	0,89	0,73	1758	50	1800	1800	1900
120	0,76	0,66	1733	50	1750	1750	1850
110	0,74	0,66	1537	50	1550	1550	1650
100	0,71	0,64	1362	25	1375	1375	1475
90	0,69	0,61	1180	25	1200	1200	1300
80	0,68	0,59	771	25	775	775	875
70	0,53	0,48	740	25	750	750	850
60	0,51	0,46	609	12,5	612,5	612,5	713
50	0,50	0,43	482	12,5	487,5	487,5	588
40	0,50	0,43	362	12,5	362,5	362,5	463
30	0,50	0,43	258	12,5	262,5	262,5	363

Anmärkning. Den skuggade raden för 140 km/h får endast användas för den andra påträffade vägbalisgruppen för varje plankorsning eftersom den inte innehåller någon överhastighet.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K124182

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -1 och -5 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

*Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -1 och -5 ‰.*

Sth (km/h)	Maximal retardation (m/s <sup>2</sup> )	Minimum retardation (m/s <sup>2</sup> )	Dimension- erande sträcka (m)	Avstånds- steg för ATC (m)	Avrundade avstånd (m)	Kodat avstånd (m)	Balisavstånd till plankorsning (m)
200	1,14	1,03	2839	100	2900	2900	3000
190	1,14	1,03	2594	100	2600	2600	2700
180	1,14	1,03	2361	100	2400	2400	2500
170	1,12	0,97	2272	100	2300	2300	2400
160	1,12	0,91	2178	100	2200	2200	2300
150	1,12	0,89	1974	50	2000	2000	2100
140	1,06	0,83	1681	50	1700	1700	1800
140	1,06	0,83	1875	50	1900	1900	2000
130	0,89	0,73	1874	50	1900	1900	2000
120	0,76	0,66	1872	50	1900	1900	2000
110	0,74	0,66	1667	50	1700	1700	1800
100	0,71	0,64	1476	50	1500	1500	1600
90	0,69	0,61	1280	25	1300	1300	1400
80	0,68	0,59	806	25	825	825	925
70	0,53	0,48	787	25	800	800	900
60	0,51	0,46	648	12,5	650	650	750
50	0,50	0,43	517	12,5	525	525	625
40	0,50	0,43	383	12,5	387,5	387,5	488
30	0,50	0,43	271	12,5	275	275	375

*Anmärkning. Den skuggade raden för 140 km/h får endast användas för den andra påträffade vägbalisgruppen för varje plankorsning eftersom den inte innehåller någon överhastighet.*

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K124183

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -6 och -10 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

*Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -6 och -10 ‰.*

Sth (km/h)	Maximal retardation (m/s <sup>2</sup> )	Minimum retardation (m/s <sup>2</sup> )	Dimensionerande sträckor (m)	Avståndssteg för ATC (m)	Avrundade avstånd (m)	Kodat avstånd (m)	Balisavstånd till plankorsning (m)
200	1,14	1,03	3047	100	3100	3100	3200
190	1,14	1,03	2770	100	2800	2800	2900
180	1,14	1,03	2514	100	2600	2600	2700
170	1,12	0,97	2413	100	2500	2500	2600
160	1,12	0,91	2327	100	2400	2400	2500
150	1,12	0,89	2121	100	2200	2200	2300
140	1,06	0,83	1799	50	1800	1800	1900
140	1,06	0,83	2028	50	2050	2050	2150
130	0,89	0,73	2044	50	2050	2050	2150
120	0,76	0,66	2048	50	2050	2050	2150
110	0,74	0,66	1844	50	1850	1850	1950
100	0,71	0,64	1630	50	1650	1650	1750
90	0,69	0,61	1427	50	1450	1450	1550
80	0,68	0,59	848	25	850	850	950
70	0,53	0,48	845	25	850	850	950
60	0,51	0,46	697	12,5	700	700	800
50	0,50	0,43	571	12,5	575	575	675
40	0,50	0,43	417	12,5	425	425	525
30	0,50	0,43	288	12,5	287,5	287,5	388

*Anmärkning. Den skuggade raden för 140 km/h får endast användas för den andra påträffade vägbalisgruppen för varje plankorsning eftersom den inte innehåller någon överhastighet.*

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K124184

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -11 och -15 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

*Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -11 och -15 ‰.*

Sth (km/h)	Maximal retardation (m/s <sup>2</sup> )	Minimum retardation (m/s <sup>2</sup> )	Dimension- erande sträcka (m)	Avstånds- steg för ATC (m)	Avrundade avstånd (m)	Kodat avstånd (m)	Balisavstånd till plankorsning (m)
200	1,14	1,03	3314	100	3400	3400	3500
190	1,14	1,03	3013	100	3100	3100	3200
180	1,14	1,03	2725	100	2800	2800	2900
170	1,12	0,97	2638	100	2700	2700	2800
160	1,12	0,91	2554	100	2600	2600	2700
150	1,12	0,89	2333	100	2400	2400	2500
140	1,06	0,83	2000	50	2000	2000	2100
140	1,06	0,83	2255	100	2300	2400	2500
130	0,89	0,73	2330	100	2400	2400	2500
120	0,76	0,66	2357	100	2400	2400	2500
110	0,74	0,66	2115	100	2200	2200	2300
100	0,71	0,64	1869	50	1900	1900	2000
90	0,69	0,61	1666	50	1700	1700	1800
80	0,68	0,59	898	25	900	925	1025
70	0,53	0,48	919	25	925	925	1025
60	0,51	0,46	759	25	775	775	875
50	0,50	0,43	644	12,5	650	650	750
40	0,50	0,43	467	12,5	475	475	575
30	0,50	0,43	318	12,5	325	325	425

*Anmärkning. Den skuggade raden för 140 km/h får endast användas för den andra påträffade vägbalisgruppen för varje plankorsning eftersom den inte innehåller någon överhastighet.*

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K124185

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -16 och -20 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

*Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -16 och -20 ‰.*

Sth (km/h)	Maximal retardation (m/s <sup>2</sup> )	Minimum retardation (m/s <sup>2</sup> )	Dimension- erande sträcka (m)	Avstånds- steg för ATC (m)	Avrundade avstånd (m)	Kodat avstånd (m)	Balisavstånd till plankorsning (m)
200	1,14	1,03	3637	100	3700	3700	3800
190	1,14	1,03	3305	100	3300	3300	3400
180	1,14	1,03	2989	100	3000	3000	3100
170	1,12	0,97	2917	100	3000	3000	3100
160	1,12	0,91	2850	100	2900	2900	3000
150	1,12	0,89	2612	100	2700	2900	3000
140	1,06	0,83	2257	100	2300	2300	2400
140	1,06	0,83	2548	100	2600	2900	3000
130	0,89	0,73	2716	100	2800	2900	3000
120	0,76	0,66	2818	100	2900	2900	3000
110	0,74	0,66	2508	100	2500	2500	2600
100	0,71	0,64	2234	100	2300	2300	2400
90	0,69	0,61	2022	50	2050	2050	2150
80	0,68	0,59	961	25	975	1025	1125
70	0,53	0,48	1016	25	1025	1025	1125
60	0,51	0,46	848	25	850	850	950
50	0,50	0,43	748	25	750	750	850
40	0,50	0,43	539	12,5	550	550	650
30	0,50	0,43	363	12,5	362,5	362,5	463

*Anmärkning. Den skuggade raden för 140 km/h får endast användas för den andra påträffade vägbalisgruppen för varje plankorsning eftersom den inte innehåller någon överhastighet.*

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K124186

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -21 och -25 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

*Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -21 och -25 ‰.*

Sth (km/h)	Maximal retardation (m/s <sup>2</sup> )	Minimum retardation (m/s <sup>2</sup> )	Dimension- erande sträcka (m)	Avstånds- steg för ATC (m)	Avrundade avstånd (m)	Kodat avstånd (m)	Balisavstånd till plankorsning (m)
200	1,14	1,03	4033	100	4100	4100	4200
190	1,14	1,03	3665	100	3700	3700	3800
180	1,14	1,03	3314	100	3400	3600	3700
170	1,12	0,97	3266	100	3300	3600	3700
160	1,12	0,91	3230	100	3300	3600	3700
150	1,12	0,89	2973	100	3000	3600	3700
140	1,06	0,83	2610	100	2600	2600	2700
140	1,06	0,83	2948	100	3000	3600	3700
130	0,89	0,73	3265	100	3300	3600	3700
120	0,76	0,66	3522	100	3600	3600	3700
110	0,74	0,66	3107	100	3100	3100	3200
100	0,71	0,64	2807	100	2800	2800	2900
90	0,69	0,61	2606	100	2600	2600	2700
80	0,68	0,59	1072	25	1075	1200	1300
70	0,53	0,48	1200	25	1200	1200	1300
60	0,51	0,46	1009	25	1025	1025	1125
50	0,50	0,43	910	25	925	925	1025
40	0,50	0,43	651	12,5	650	650	750
30	0,50	0,43	434	12,5	437,5	437,5	538

*Anmärkning. Den skuggade raden för 140 km/h får endast användas för den andra påträffade vägbalisgruppen för varje plankorsning eftersom den inte innehåller någon överhastighet.*





## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

## 12 Enkel ljussignal

*Förutsättning*

*Enkel ljussignal nyanläggs inte. Krav i detta kapitel avser endast drift och underhåll av befintliga anläggningar.*

### 12.1. Signalering mot vägen

K124190

En enkel ljussignal ska visa ett fast vitt ljus horisonten runt eller vara släckt.

K124191

När signalen är släckt ska det betyda att ett järnvägsfordon kan närma sig plankorsningen.

K124194

En enkel ljussignal ska vara placerad minst 3,0 meter och högst 5,0 meter från närmaste räl.

K124195

En enkel ljussignal ska vara placerad så nära körbanekanten som möjligt, dock minst 1,0 meter och högst 2,0 meter från körbanekanten.

K124196

En enkel ljussignal ska vara placerad med ljussignalens överkant 1,8 meter över vägbanan.

K124197

En enkel ljussignal ska vara placerad så att den syns över hela vägens bredd på minst 10 meters avstånd från närmaste räl.

K124198

Skyltar med texten "PASSERA EJ SPÅRET NÄR LAMPAN ÄR SLÄCKT" ska vara placerade i kvadrant 1 och 2.

K124200

Nedre kant på skylt med text "PASSERA EJ SPÅRET NÄR LAMPAN ÄR SLÄCKT" ska vara 1,3 meter över vägbanan.

### 12.2. Signalering mot banan

K124202

Vid styrning med enbart spårledning ska en enkel ljussignal inte ha någon signalering mot banan.

K124203

Vid styrning via ERTMS ska Funktionskontroll (*Hardware OK; KBv*) finnas innan ett järnvägsfordon får passera plankorsningen.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

### 12.3. Tekniska krav

K124205

En enkel ljussignal ska vara tänd när signaleringssträckan för den enkla ljussignalen är fri från järnvägsfordon.

K124206

En enkel ljussignal ska släckas när ett järnvägsfordon närmar sig plankorsningen och belägger den enkla ljussignalens signaleringssträcka.

K124208

En enkel ljussignal ska vara släckt minst 30 sekunder, varningstiden, innan ett detekterat järnvägsfordon når plankorsningen.

K124209

Varningstiden för enkla ljussignaler vid äldre anläggningar ska ändras till 30 sekunder när de är föremål för ombyggnad av andra orsaker.

K124210

En enkel ljussignal ska ha en ständigt inkopplad signaleringssträcka per spår och som är gemensam för båda körriktningarna, om inte bortkoppling utförts av en del av signaleringssträckan.

K124214

När en del av signaleringssträckan för en enkel ljussignal kopplas bort

1. får inte den kvarvarande varningstiden bli kortare än vad som är tillåtet
2. ska den bortkopplade signaleringssträckan ha funktionskontroll.

K124215

Styrningen av en enkel ljussignal ska utföras med säker teknik om inte helsvetsad räls används, för då räcker det att spårreläet för den delen av spårledningen som inte betraktas som säker används för detektering av järnvägsfordon för styrning av enkel ljussignal.

K124218

På en sträcka med ERTMS ska antingen förreglingssystemet styra den enkla ljussignalen eller ska principen med spårledning tillämpas.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

## 13 Plattformsanläggningar

### Förutsättning

Detta kapitel är under avveckling. Texterna att förs successivt över till andra avsnitt eller slopas i de fall samma krav redan finns någon annanstans. Vid motstridiga krav tillämpas detta kapitel, "Plattformsanläggningar" i sista hand.

### 13.1. Automatiska anläggningar

K124227

Om det finns flera spår i en övergång som har möjlighet att kunna trafikeras samtidigt, ska anläggningen utrustas med spårautomatik för vart och ett av spåren.

K124228

Spårautomatik ska kunna fungera oberoende av varandra, för såväl ankommande som avgående tågrörelser och vid behov även för växlingsrörelser.

K124229

Spårsignaleringsområdet ska i erforderlig utsträckning vara beroende av tågvägar respektive växlingsvägar, vilket innebär att varningssignalering startar vid beläggning av önskad spårledning.

K124230

Varningssignalering ska pågå så länge som någon spårautomatik påkallar detta.

#### 13.1.1. Funktion för ankommande tågrörelser

K124232

Anläggningen ska fungera automatiskt för alla tågrörelser som passerar eller närmar sig övergången.

K124233

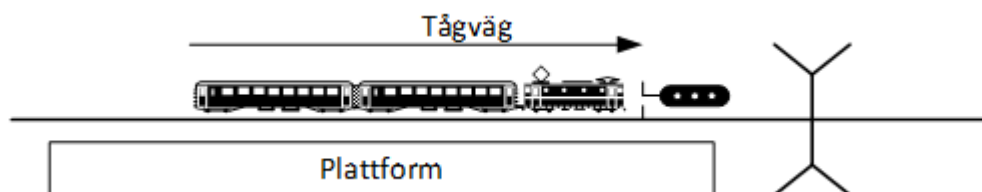
Varningssignaleringen ska startas när den aktuella signaleringssträckan beläggs.

K124234

Startad varningssignalering ska avslutas och fällda bommar ska lyfta antingen när spårfordonet har passerat eller stannat före övergången, om inget annat påkallar varningssignalering.

K124235

Varningssignalering ska inte startas, om det mellan ett tågfordon och plattformsövergången finns en huvudsignal som är ställd i stopp, se figur.



Figur. Plattformsanläggningen belägen efter huvudsignalen.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

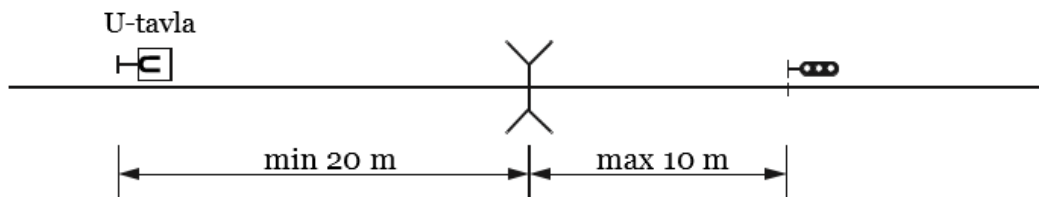
6.0

K124236

I de fall en plattformsövergång är placerad före en huvudsignal på en driftplats, är huvudregeln att anläggningen ska varningssignalera för alla ankommande tågrörelser, alltså även för tågrörelser som avser att stanna före övergången.

Undantag från denna huvudregel om varningssignalering medges endast om samtliga följande villkor 1-4 är uppfyllda

1. avstånd mellan övergång och huvudsignal får inte överstiga 10 meter, se figur
2. skyddet ska bestå av plattformsbommar. Huvudsignalen ska visa stopp när tågfordon belägger signaleringssträckan. När tågväg sedan ställs vidare ska tågfordonet ha stannat eller tågfordonet startat varningssignaleringen och fällt bommarna till minst 75°-läge, innan huvudsignalen tillåts visa kör
3. om det finns risk att fällda bommar skulle medföra fara, om anläggningen enligt huvudregeln skulle varningssignalera
4. U-tavla för resandetåg med uppehåll och stopplatstavla för övriga tåg ska vara placerade minst 20 meter före övergången, se figur.



Figur. Plattformsövergången placerad före huvudsignalen.

Dessutom ska följande åtgärder övervägas vid undantag från huvudregeln

5. ATC-övervakning kan sänkas till 10 km/h, åtgärden är till för att minska risken att tåget vid uppehåll kanar förbi U-tavlan. Risk för att resande öppnar dörrarna innan hela tågsättet står vid plattformen måste beaktas. Ett sådant för tidigt stopp kan bli följden om ATC-systemet ingriper
6. anläggningen kan förses med V-signal.

### 13.1.2. Funktion för tåg med uppehåll

#### Förutsättning

Denna funktion är lämplig där ett spårfordon gör uppehåll omedelbart före en plankorsning. Syftet är att öka tillgängligheten för vägtrafikanter. Ett exempel på tillämpning är när tågresenärer ska passera en plankorsning för att kunna resa med ett tåg som nyss har stannat före denna.

En alternativ lösning är att placera en huvudsignal/signalpunkt före plankorsningen. Då behöver inte varningssignaleringen starta i de fall ett spårfordons körtillstånd slutar före signalpunkten/huvudsignalen.

K124240

När ett ankommande tåg gör uppehåll vid en plattform belägen före en plattformsanläggning där varningssignalering pågår, ska varningssignalering avslutas när tåget stannat

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

### 13.1.2.1. Spårledning

K124244

En kort spårledning för avkoppling ska vara minst 50 meter och maximalt 100 meter lång. Den ska vara belägen omedelbart före övergången.

K124245

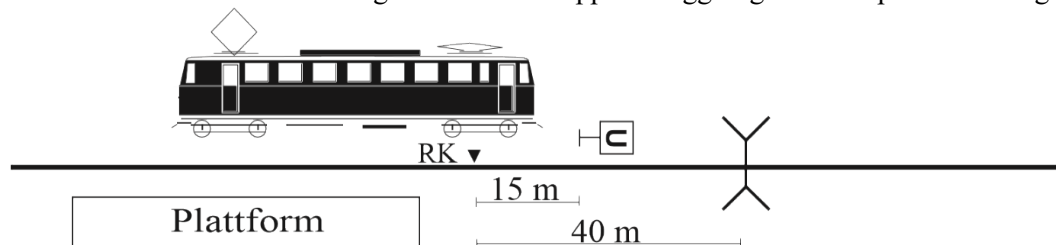
En beläggning på den korta spårledningen som varar i minst 30 sekunder ska medföra att varningssignaleringen avslutas. I de fall närmast efterföljande spårledning efter den korta spårledningen kortsluts inom 30 sekunder, ska avkopplingen förhindras.

### 13.1.2.2. Rälskontakt i spåret

K124248

En rälskontakt, kombinerad med tidsfördröjning på den spårledning där rälskontakten finns, ska vara placerad så att

1. alla tåg når fram till rälskontakten och passerar kontakten med minst ett hjulpar samt att något av de följande hjulparen stannar strax före kontakten
2. rälskontakten är placerad ca 15 meter före U-tavla, vilket innebär ca 40 meter från övergången. Därigenom erhåller lokföraren en bromsmarginal på  $\pm 5,0$  meter i förhållande till U-tavlan, se figur
3. rälskontakten även fungerar för att avkoppla anläggningen för ett passerande tåg.



Figur. Placering av rälskontakt (RK) och U-tavla.

K124249

Vid trafik med olika fordon är det svårt att få en optimal placering av rälskontakt, som passar alla tåg. Den placering som ger det bästa resultatet ska då väljas.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

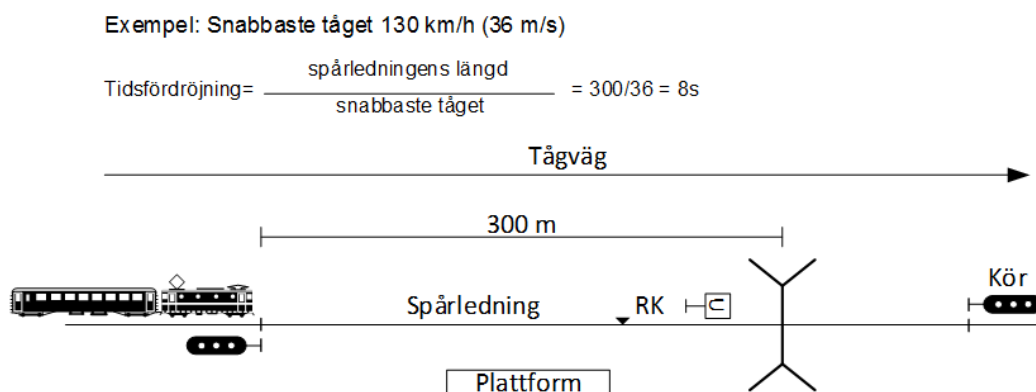
Ej känslig

**Version**

6.0

K124251

Eftersom rälskontakten i sig själv inte betraktas som säker, ska det finnas en tidsfördröjning som spärrar möjligheten till avkoppling innan något tåg rimligen kan ha nått fram till rälskontakten, se figur.



Figur. Exempel på bortkoppling med rälskontakt och tidsfördröjning.

K124252

Tidsfördröjning ska initieras när spårledningen, på vilken rälskontakten är placerad, beläggs.

K124253

Tidsfördröjning ska vara så lång som möjligt, men inte så lång att avkopplingen hindras eller fördröjs, för det snabbaste tåget som kan passera.

K124254

Vid behov ska olika tidsfördröjningar finnas beroende på körriktning.

### 13.1.3. Funktion för avgående tåg

K124256

Start av varningssignalering ska i regel inte ske innan tåget ska avgå.

K124257

Tågfordonets rörelse ska vid avgång påverka plattformsanläggningen så att varningssignaleringen automatiskt påbörjas.

K124258

Start av varningssignalering ska initieras av rälskontakt, kort spårledning, manöver från tbfh-låda (indirekt via avgång eller fördröjd bomfällning) eller tidsfördröjning.

K124259

Vid start av varningssignalering med hjälp av enbart tidsfördröjning, ska det utredas om komplettering behövs med annan funktion, med hänsyn till att det kan vara svårt att veta hur länge ett tåg gör uppehåll.



## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

K124260

Där det förekommer vändande tåg, som efter uppehåll vid plattform återigen ska passera övergången, ska automatiken vara konstruerad så att varningssignalering kan starta på nytt vid avgång.

**13.1.4. Funktion vid växling****13.1.4.1. Automatisk funktion**

K124263

På en driftplats med växlingsvägar ska anläggningen fungera automatiskt för växlingsvägar, på samma sätt som för tågrörelser.

K124264

I de fall anläggningen saknar bommar ska automatik ordnas för såväl start av varningssignalering som avkoppling, eftersom det då inte finns upprättstående bommar som kan indikera för föraren om växlingspersonal glömt att starta varningssignalering.

K124265

För att växlingsautomatiken ska kunna styras enbart med de utplacerade rälskontakterna ca 40 meter från övergången eller med en förekommande kort spårledning ska hastigheten begränsas till 10 km/h.

**13.1.4.2. Manuell funktion**

K124267

I de fall ständigt inkopplad kort spårledning eller annan ständigt inkopplad automatik saknas, ska det vara möjligt att starta varningssignalering manuellt, med en lokalställare för växling placerad vid övergången.

K124268

Lokalställaren ska vara försedd med en gul lanternin, som visar ett fast gult sken när varningssignalering är startad från lokalställaren. För anläggning med bommar ska dessa ha uppnått nedläget innan fast gult sken visas i lanterninen.

K124269

När bommar finns, ska dessa ha uppnått nedläget innan fast gult sken får visas.

K124270

Lokalställare ska finnas på ett ändamålsenligt sätt för att underlätta växlingsarbetet.

K124271

Vid behov ska flera lokalställare anordnas.

**13.2. Signaleringssträckor****13.2.1. Allmänt**

K124274

Vid projektering av signaleringssträckor ska signaleringssträckor begränsas i sin utsträckning samtidigt som de passerande får en tillräcklig tid till förvarning och utrymning.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**13.2.2. Beräkning av signaleringssträcka för normaltåg**

K124280

För tåg vars sth är högst 140 km/h ska signaleringssträckan vara utförd med säker teknik.

K124281

För plattformsanläggningar utan ATC gäller att signaleringssträckan är lika med fällningssträckan eftersom kontrollpunkt saknas.

K124282

Signaleringssträckan ska garantera följande tider

1. vid anläggningar utrustade med bommar ska minst 10 sekunders signaleringstid erhållas mellan att bommar intagit nedläge och att tåget ankommer
2. vid anläggningar utrustade med ljus och ljud ska minst 20 sekunders signaleringstid erhållas innan tåget ankommer.



**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K124283

För att beräkna signaleringssträckan för en plattformsanläggning för normaltåg ska formler och tabell 1 nedan användas.

Plattformsanläggning med ljus- och ljudsignaler eller enbart ljudsignaler

$$\text{signaleringssträcka}_{\text{Normaltåg}} = (v + v_{\text{ö}}) (t_{\text{cd}} + t_{0,8} + t_{\text{truck}} + t_u + t_r)$$

Plattformsanläggning med bommar

$$\text{signaleringssträcka}_{\text{Normaltåg}} = (v + v_{\text{ö}}) (t_{\text{för}} + t_{\text{fäll}} + t_{0,8} + t_{\text{truck}} + t_u + t_r + t_{\text{bom}})$$

v	Dimensionerande hastighet (m/s)	I huvudregel banans sth (m/s)
v <sub>ö</sub>	Överhastighet (m/s)	1,11 m/s, motsvarar 4 km/h
t <sub>cd</sub>	Minsta signaleringstid (s) innan tåget når övergången	20 s
t <sub>för</sub>	Förringningstid (s)	10 s
t <sub>0,8</sub>	Tidstillägg (s) om avståndet mellan bommarna är större än 10 m	Tiden förlängs med 0,8 s för varje meter som överskrider 10 m. För dubbelspår är huvudregeln 5 s
t <sub>truck</sub>	Ökad förringningstid (s) vid förekomst av trucktrafik	Vid förekomst av trucktrafik med 2 vagnar kopplade till trucken ska förringningstiden ökas med 2 s. Vid fler än 2 vagnar kopplade till trucken ska tillägg göras med ytterligare 1 s per vagn
t <sub>fäll</sub>	Fälltid (s) för bom	12 s för nedläge, 3 s för 75°-läget
t <sub>bom</sub>	Signaleringstid (s) som minst ska garanteras, från att bommarna intagit nedläge tills att tåget ankommer till övergången	10 s
t <sub>u</sub>	Tidstillägg (s) p g a tröghet i uppsamlingsfunktionen	Fördröjningar i datorställverk: 2,5 s Fördröjningar i Hybridblock: 1 s per modem
t <sub>r</sub>	Reaktionstid (s) för anläggningen (manöverutrustning + spårrelä)	3 s

Tabell 1. Variabler med riktvärden för beräkning av signaleringssträckor.

### 13.2.3. Beräkning av signaleringssträcka för selekterade tåg

#### Förutsättning

För att nedbringa signaleringstiderna kan tågslagsselektering ordnas som startar varningssignaleringen för ett selekterat tåg (>140 km/h) på ett längre avstånd från korsningen än för övriga tåg.

K124286

Vid tågslagsselektering ska ATC-kontroll anordnas.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

K124288

För att bestämma punkt för start av varningssignalering för ett selekterat tåg ska formel och tabeller nedan användas, se även figur.

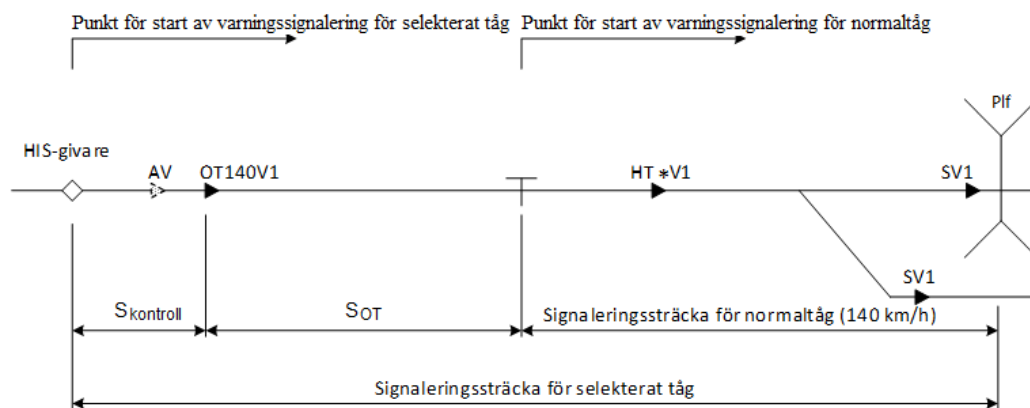
$$\text{signaleringssträcka}_{\text{Selekterat tåg}} = S_{\text{kontroll}} + S_{\text{OT}} + \text{signaleringssträcka}_{\text{Normaltåg}}$$

$S_{\text{kontroll}}$	Sträckan mellan punkt för start av varningssignalering för selekterat tåg och den punkt där OT140-balisen ska vara placerad är i huvudregel 300 m men vid datorställverk väljs 500 m. Avståndet garanterar att fördröjningar i system inte hindrar annullering i tid i OT140-balisen.
$S_{\text{OT}}$	Sträckan mellan OT140-balisen och punkten för start av varningssignalering för normaltåg enligt tabell 3. Avståndet garanterar att selekterat tåg (enligt gällande bromsegenskaper) kan bromsa till övervakningshastigheten 140 km/h senast vid punkten för start av varningssignalering för normaltåg, om inte annullering erhållits vid OT140-balisen.

Tabell 2. Variabler för beräkning av signaleringssträcka för selekterade tåg.

Lutning Hastighet	0 ‰	-5 ‰	-10 ‰	-15 ‰	-20 ‰
200	1687	1773	1873	1988	2124
190	1458	1529	1612	1708	1820
180	1239	1296	1363	1440	1531
170	1171	1187	1240	1302	1376
160	1096	1106	1116	1143	1196
150	934	938	943	949	955

Tabell 3. Avstånd mellan OT140-balis och punkt för start av varningssignalering för normaltåg.



Figur. Signaleringssträcka för selekterat tåg.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

### 13.3. Signalering mot resande

K124290

Myndighetsbeslut enl Vägmärkesförordningen ska finnas och hanteras enligt TDOK 2015:0311.

K124292

Utrustning i plattformsanläggningen ska uppfylla kraven i Vägmärkesförordningen.

K124294

Vid en väsentlig ombyggnad samt vid nybyggnad ska kraven i vägmärkesförordningen gälla men vid komplettering av enstaka signaler och bommar får den befintliga utrustningen behållas.

K124295

Automatiska plattformsanläggningar ska ha något av följande skyddsalternativ

1. automatiska ljus- och ljudsignaler med gånggrindar (gångfällor)
2. automatiska helbommar.

K124296

Vid fler än ett spår mellan plattformarna ska det finnas bommar.

#### 13.3.1. Ljussignal

K124319

Blinkande ljus ska avges när något av nedanstående sker

1. när varningssignalering påkallas
2. när någon bom inte är i uppläge
3. när gränslägeskontakterna för uppläge respektive nedläge hos samma bomdriv inte överensstämmer med varandra.

K124320

Blinkande ljus ska avges i minst 20 sekunder innan tågfordon når plattformsövergången, men tiden får minskas till 10 sekunder när ett tåg avgår.

K124321

Ljussignaler ska vara försedda med ljuskontroll.

K124322

Ljussignalen ska

1. vara placerad hinderfritt med centrum för den översta ljusöppningen minst 2,3 meter över marken
2. riktas för att på den aktuella platsen ge bästa synbarhet.

## Titel

Plankorsningar

## Dokument-ID

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

6.0

**13.3.2. Ljudsignal**

K124324

Ljudsignal ska

1. avges när automatiken påkallar varningssignalering
2. avges minst 20 sekunder innan ett tågfordon når plattformsövergången men tiden får minskas till 10 sekunder när ett tåg avgår
3. avslutas när alla bommar intagit nedläge vid bomanläggning.

K124325

Det ska finnas minst två ljudsignaler vid en plattformsövergång, en på vardera sidan om spårområdet.

**13.3.3. Bommar**

K124329

En bom ska börja fällas en viss tid (kallad förringningstid) efter det att varningssignaleringen har startat. Förringningstiden påverkas av nedanstående

1. förringningstiden ska som huvudregel vara 10 sekunder när det är ca 10 meter mellan bommarna. Vid en lång övergång eller vid flera spår ska tiden förlängas med 0,8 sekunder för varje meter som överstiger 10 meter. För ett dubbelspår innebär detta i normalfallet 5 sekunders förlängning av förringningstiden
2. om det förekommer trucktrafik ska förringningstiden förlängas med 2 sekunder. Vid fler än två vagnar kopplade till trucken ska lokala överenskommelser göras varvid tillägg görs med ytterligare 1 sekund per vagn.

K124330

Vid beräkning av gångtid från bommens uppläge till 75°-läget respektive nedläge, ska följande riktvärden användas

1. 3 sekunder till 75°-läget
2. 12 sekunder till nedläget.

K124331

Bomdriv ska vara placerat

1. så att någon rörlig del av bom eller bomdriv inte kan komma närmare annat fast eller svängbart föremål än 0,5 meter (klämrisk)
2. så att bom i uppläge inte kommer för nära kontaktledningar i enlighet med gällande elskyddsföreskrifter
3. så att bomdriv eller bom inte inkräktar på hinderfriheten.

K124332

Bomdriv ska vara placerat så att bommen, precis vid påbörjad bomfällning inte kan skada resande som är på väg in eller ur övergången.

K124333

Bommar ska vara försedda med minst en ljussignal på varje sida av spåret.

K124334

Bommar får inte vara försedda med texten "Kör igenom bommen...".

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

6.0

K124335

Fällda bommar ska tillsammans med förekommande staket bilda ett intrångsskydd. Stängseldetaljer närmast bomdrivet ska vara eftergivliga för att förebygga klämrisk.

## 13.4. Signalering mot banan

### 13.4.1. Huvudsignal

K124339

Huvudsignal ska hindras att visa körbesked innan plattformsanläggningen ger besked om att signaleringstiden är uppfylld (KVSifunktion).

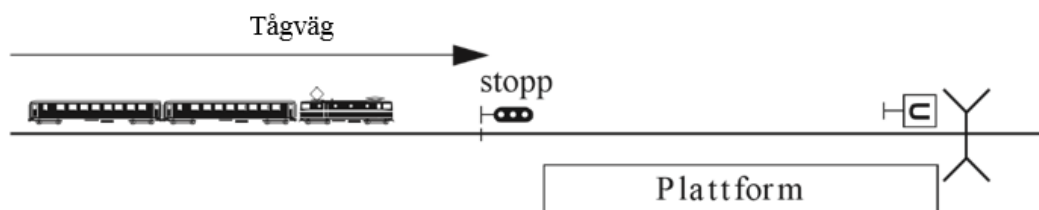
K124341

För plattformsanläggning ska KVSifunktionen omfatta hela signaleringssträckan.

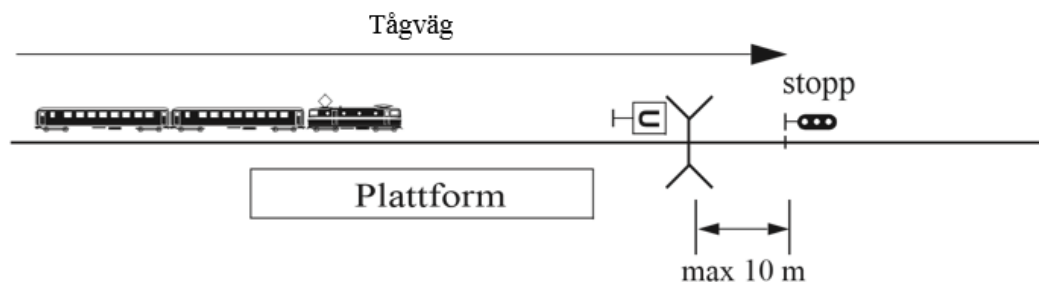
K124342

KVSifunktion ska finnas för följande fall

1. när plattformsanläggningen finns efter huvudsignalen som visar stopp, se figur 1
2. när plattformsanläggningen är utrustad med bommar och är belägen strax före (mindre än 10 meter) huvudsignalen. Anläggningen startar inte för ankommande tåg vid färd mot huvudsignalen om den visar stopp, se figur 2.



Figur 1. Plattformanläggningen belägen efter huvudsignalen (fall 1).



Figur 2. Plattformanläggningen belägen före huvudsignalen (fall 2).

K124343

För en bomanläggning innebär uppfylld signaleringstid att bommarna ska ha fällts till minst 75°-läge innan huvudsignalen tillåts visa kör.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

K124344

För en anläggning utan bommar, innebär uppfylld signaleringstid att när rörelsevägen ställs vidare ska signalen hållas kvar i stopp tills varningssignaleringen har pågått i 15 sekunder.

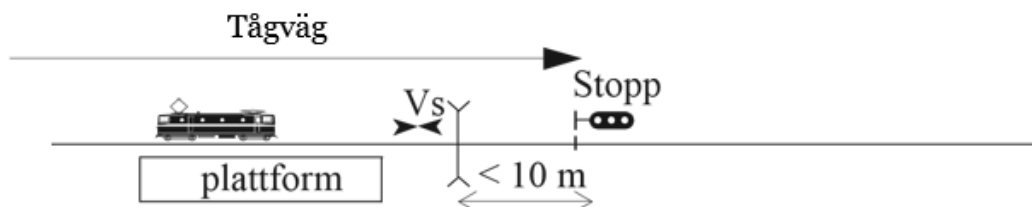
I de fall avståndet från huvudsignalen till övergången är mer än 100 meter räcker det att varningssignaleringen startat för att erhålla kör i huvudsignalen.

**13.4.2. V-signal**

K124346

Ett plattformsskydd ska som huvudregel inte föras med V-signal om inte något av nedanstående fall inträffar, då får plattformsskydd föras med V-signal

1. vid behov som förstärkning av stoppstället, vid de platser där plattformsövergången ligger före huvudsignalen och bomfällningen avsiktligt hålls tillbaka när tåget kommer in till plattformen, se figur nedan
2. som stoppsignal när det finns risk att tidsåtertagning, avbrott i ställverksförbindelse etc kan resultera i att bommarna lyfts, innan ett tåg med reducerad fart (20-30 km/h) når fram till övergången. Detta kan vara aktuellt på driftplatser med långt avstånd (> 700 meter) mellan huvudsignal och plattformsövergången.



Figur. Plattformsövergången ligger före huvudsignalen.

K124347

I de fall V-signal finns ska kraven avseende V-signal för vägskyddsanläggning avsedd för gång- och/eller cykeltrafik vara uppfyllda.

K124348

V-signalen ska visa "passera" tidigast när 75°-läget uppnåtts vid bomfällning.

K124349

V-signalen ska vara placerad och riktad så att den inte kan iakttas före den punkt där signalbilden "passera" erhålls, eftersom O-tavla saknas.

**13.4.3. ATC-kontroll**

K124352

I de fall selekterad fällning anordnas ska kontroll av att signaleringstiden (tbom) på 10 sekunder garanteras innan tåget når övergången, även vid utebliven start av varningssignalering för det selekterade tåget.

Titel

Plankorsningar

Dokument-ID

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

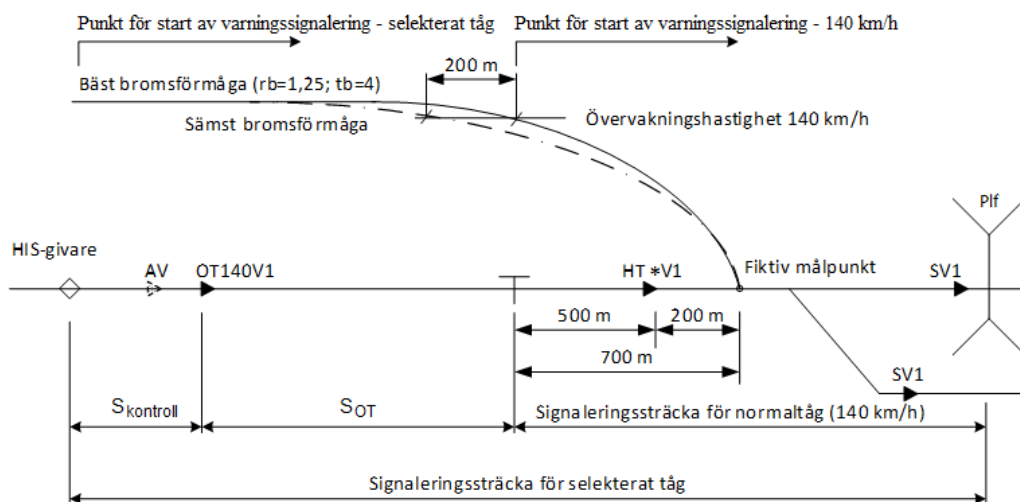
Ej känslig

Version

6.0

K124353

Minst 300 meter (500 meter vid datorställtverk) efter punkten för start av varningssignalering för det selekterade tåget, ska en styrbar balisgrupp OT140V1 finnas, som normalt ger beskedet -/140, se figur.



Figur. ATC-övervakning av plattformsbommar.

K124354

Den styrbara balisgruppen OT140V1 ska ge ett annullerande besked i de fall båda följande villkoren är uppfyllda

1. igångsättningsimpuls för det selekterade tåget är mottagen
2. anläggningen har startat varningssignaleringen.

K124355

Vid utebliven annullering ska tåget bromsas ned så att hastigheten är högst 140 km/h senast vid punkten för start av varningssignalering för normaltåg. Detta ska uppnås genom att balisgruppen OT140V1 kodas med ett avstånd som avser en fiktiv målpunkt (0 km/h) som är belägen 700 meter efter punkten för start av varningssignalering för normaltåg.

K124357

För att övervakningshastigheten ska gälla fram till övergången ska en fast balisgrupp HT\*V1 vara placerad 200 meter före den fiktiva målpunkten.

K124358

För bortkvittring av nedsättning ska en fast balisgrupp SV1 vara placerad vid övergången och samtliga spår som kan passeras efter passage av HT\*V1.

**Titel**

Plankorsningar

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00304

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

6.0

## 14 Referenser

1. SS-EN 50126, Järnvägstillämpningar - Specifikation och demonstration av tillförlitlighet, tillgänglighet, underhållsmässighet och säkerhet (RAMS) - Del 1: Generell RAMS-process.
2. SFS 2007:90, Vägmärkesförordningen
3. TDOK 2015:0311 Plankorsningar, val av skyddsalternativ
4. TDOK 2017:0367 Trafikverkets hantering av plankorsningar
5. TDOK 2020:0126 Plankorsning siktmätning
6. Trafikverkets publikation (krav) TRV 2021:001 VGU, Vägars och gators utformning