

KRAV med RÅDSTEXT

TRVINFRA-00304

Version 1.0

Publiceringsdatum 2021-01-11

Signalsystem

Plankorsningar



Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

Innehållsförteckning

1	Syfte	9
2	Omfattning	10
3	Termer	11
4	Förkortningar och symboler	12
5	Signalering mot banan.....	13
5.1	Princip för övervakning	13
5.1.1	Krav på att kunna stanna före plankorsningen.....	13
5.1.2	Krav på att bromsa före plankorsningen	13
5.2	Signaleringsalternativ.....	14
5.2.1	Allmänt	14
5.2.2	Specifika krav för helbomsanläggning	15
5.2.3	Specifika krav för ljus-, ljud- eller ljus- och ljudanläggning	15
5.2.4	Specifika krav för vägskyddsanläggning avsedd enbart för GCM-trafik ..	15
5.2.5	Specifika krav för vägskyddsanläggning vid förenklad bevakning i en plankorsning.....	16
5.3	Signaler, tavlor och skyltar	19
5.3.1	V-försignal	19
5.3.2	V-signal.....	19
5.3.3	O-tavla.....	20
5.3.4	Ljudsignaltavla.....	21
5.3.5	HIS-tavla	21
5.3.6	Tavlor vid förenklad bevakning i en plankorsning	22
5.3.7	Skylt "Här börjar ringsträcka"	23
5.4	Placering av signaler, tavlor och skyltar	23
5.4.1	Valscheman för placering av V-försignal och O-tavla	24
5.4.2	Placering i sidled.....	31
5.4.3	Placering av V-försignal	32
5.4.4	Placering av V-signal	34
5.4.5	Placering av O-tavla.....	36
5.4.6	Placering av signalpunktstavla.....	38
5.4.7	Placering av tavlor vid förenklad bevakning i plankorsning	38
5.4.8	Placering av skylt "Här börjar ringsträcka"	39

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

5.5	Plankorsningar belägna inom system E2 nära systemgräns.....	39
5.5.1	Placering av systemgräns.....	39
5.5.2	Placering av O-tavla, V-försignal och baliser.....	41
5.6	Plankorsningar belägna utanför system E2 nära systemgräns	41
5.6.1	Placering av systemgräns.....	41
5.6.2	Placering av O-tavla och V-försignal.....	42
5.6.3	Placering av baliser	43
5.7	Villkor för signalbesked mot banan.....	44
5.7.1	Funktionskontroll – Förberedd anläggning (KBv).....	44
5.7.2	Villkor för ”passera” i V-signal och V-försignal	45
5.7.3	Tidsvillkor innan körbesked kan ges till järnvägsfordon.....	51
5.7.4	Särskilda villkor för signalering i huvudsignal	54
6	Signalering mot vägen.....	55
6.1	Plankorsningens identitet	55
6.1.1	ID-nummer.....	55
6.1.2	Kilometertal	55
6.1.3	Vägnamn	56
6.1.4	Skyddsalternativ.....	58
6.2	Beteckningar för yttre objekt	58
6.2.1	Numrering av kvadranter	58
6.2.2	Kryssmärken, kryssmärkessignaler, ljudsignaler, bomdriv och sensorer ..	59
6.2.3	Vägskyddssignal (V-signal) och vägskyddsförsignal (Vf-signal)	62
6.2.4	Spårledningar	62
6.2.5	Övriga yttre objekt	62
6.3	Tid för varningssignalering.....	63
6.3.1	Längsta tillåtna tid för varningssignalering	63
6.4	Kryssmärken	66
6.5	Kryssmärkessignaler	67
6.5.1	Allmänt	67
6.5.2	Rött ljus.....	68
6.5.3	Tillägg för långt avstånd (t8)	69
6.5.4	Ljuskontroll.....	69
6.5.5	Separat gång- och cykelväg	70

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

6.5.6	Vitt ljus.....	70
6.5.7	Reflexbård.....	70
6.6	Ljudsignaler	71
6.6.1	Ljudsignalens funktion.....	71
6.6.2	Antal ljudsignaler och placering	71
6.7	Bommar.....	73
6.7.1	Antal bommar	74
6.7.2	Sicksackfällning.....	74
6.7.3	Förringningstid (tf).....	74
6.7.4	Gångtider för bommar (t75 och tned)	75
6.7.5	Tid mellan fälld bom och passage av ett järnvägsfordon (tb).....	75
6.7.6	Avbrottskontroll.....	76
6.7.7	Bomsignaler, blytljus på bom	76
6.7.8	Bomutformning och reflexer.....	77
6.8	Hinderdetektor	78
6.9	Varningsskyltar	79
6.10	Trafiksignaler	79
6.11	Förvarningsljus	80
7	Signaleringssträcka.....	81
7.1	Allmänt	81
7.2	Fast signaleringssträcka	82
7.2.1	Tågslagsselektering.....	84
7.2.2	Tekniska krav på fast signaleringssträcka.....	85
7.2.3	Teknik som är säker	85
7.2.4	Teknik som inte är säker	86
7.3	Rörlig signaleringssträcka.....	87
7.4	Målpunkt för bromskurva	87
7.5	Utformning av vägspårledning.....	88
7.5.1	Vägspårledningens längd	88
7.5.2	Symmetrisk placering av vägspårledningar	90
7.6	Starta och avsluta varningssignalering.....	91
7.6.1	His-givare.....	91
7.6.2	Sträcka som påverkar vägskyddsanläggningen.....	92

7.6.3	Fast signaleringssträcka	92
7.6.4	Rörlig signaleringssträcka.....	95
7.6.5	Mötesfunktion	95
7.6.6	Fördröjd bomfällning	96
7.6.7	Godkänd passage.....	97
7.6.8	Vägskyddsanläggningen kan inte starta varningssignaleringen.....	99
7.6.9	Reducerad automatik.....	99
7.6.10	Frånkoppling av vägskyddsanläggning.....	101
7.6.11	Lokalfrigivning av vägskyddsanläggning.....	101
7.6.12	Kommando för start av varningssignalering.....	102
7.7	Dimensionering av fast signaleringssträcka.....	102
7.7.1	Dimensionerande hastigheter.....	102
7.7.2	Beräkning av fäll/signaleringssträcka	103
7.7.3	Projekterad tidsfördröjning (tp)	104
7.8	Dimensionering av rörlig signaleringssträcka i system E2.....	105
7.8.1	Krav på att kunna stanna före plankorsningen.....	105
7.8.2	Krav på att kunna bromsa före plankorsningen	107
7.8.3	Minsta tillåtna tid för varningssignalering	112
7.8.4	Näraliggande plankorsningar	114
7.8.5	Gräns till/från system E2.....	116
7.9	Dimensionering av rörlig signaleringssträcka i system E3.....	117
7.9.1	Avstånd för lokalt avslut av varningssignalering.....	117
7.10	Hjälptabell för tidsberäkningar	118
7.11	Beskrivning och riktvärden för konstanter.....	119
8	Signalering mot banan via ATC.....	126
8.1	Kontrollsträckans indelning	126
8.2	Balisgruppsbeteckningar.....	127
8.3	Balisavstånd	128
8.4	Övervakningshastighet.....	129
8.5	Lutning.....	129
8.5.1	Dimensionerande lutning	129
8.5.2	Dimensionerande sträcka	129
8.5.3	Uppdatering.....	131

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

8.6	Balistäthet.....	133
8.7	Aviseringsbaliser.....	133
8.8	Placeringsregler.....	134
8.8.1	Balisgrupperna 1 (2) och 3 (4).....	134
8.8.2	Repeterbalisgrupper	135
8.8.3	Specialfall.....	138
8.8.4	Diagram för placering av repeterbaliser.....	141
8.9	Flödesschema för placering av vägbalisgrupper.....	143
8.10	Tabeller för placering av vägbalisgrupp	149
9	Enkel ljussignal	156
9.1	Signalering mot vägen	156
9.2	Signalering mot banan	157
9.3	Tekniska krav.....	157
10	Plattformsanläggningar	161
10.1	Tillgänglighet.....	161
10.2	Automatiska anläggningar	161
10.2.1	Funktion för ankommande tågrörelser.....	161
10.2.2	Funktion för tåg med uppehåll.....	163
10.2.3	Funktion för avgående tåg.....	165
10.2.4	Funktion vid växling.....	166
10.3	Signaleringssträckor.....	167
10.3.1	Allmänt	167
10.3.2	Beräkning av signaleringssträcka för normaltåg.....	167
10.3.3	Beräkning av signaleringssträcka för selekterade tåg.....	169
10.4	Signalering mot resande.....	170
10.4.1	Väntetid.....	171
10.4.2	Beteckningar för yttre objekt	173
10.4.3	Ljussignal.....	175
10.4.4	Ljudsignal	176
10.4.5	Varningsskyltar	176
10.4.6	Bommar.....	176
10.5	Signalering mot banan	177
10.5.1	Huvudsignal	177

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

10.5.2	V-signal.....	179
10.5.3	ATC-kontroll.....	179
10.5.4	U-tavla.....	181
10.6	Drift och funktionskontroll	181
10.7	Ytterutrustning	182
10.8	Felindikering	183
11	Referenser.....	184
Bilaga 1 Fast signaleringssträcka.....		185

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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 så väl 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.

Dokumentet innehåller krav med rådstext. Rådstexten anger information om hur krav kan uppfyllas eller verifieras.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

2 Omfattning

Regelverket för signalsystem omfattar signalsystem för järnväg, vilket är det system som kontrollerar tågfärder och andra trafikverksamheter på huvudspår och sidospår, inklusive rangerstyrssystem. Regelverket för signalsystem omfattar inte trafikledningssystem för väg och järnväg.

Vid arbete med signalanläggningar ska regelverket för signalsystem beaktas i sin helhet. Föreliggande dokument ska tillämpas för nya och ändrade anläggningar vid arbete med plankorsningar eller signalering för plankorsningar.

Dokumentet omfattar i huvudsak krav för signalering för plankorsningar.

Utöver dessa grundläggande krav kan det för enskilda anläggningar krävas ytterligare krav för att uppnå rätt säkerhet.

Detta kravdokument baseras på de ursprungliga dokumenten enligt listan nedan och ersätter hela eller delar av dessa dokument:

- TDOK 2013:0270 - Vägskyddsanläggningar, Signalering mot banan
- TDOK 2013:0271 - Vägskyddsanläggningar, Projektering av signaleringssträcka
- TDOK 2014:0373 - BVF 544.70007 - Signalsystem, projektering av plattformsanläggningar
- TDOK 2014:0466 - BVH 544.70004 - Vägskyddsanläggningar, signalering mot banan via ATC
- TDOK 2014:0499 - BVS 544.70002 - Vägskyddsanläggningar, Signalering mot vägen
- TDOK 2014:0357 - BVS 544.70005 - Vägskyddsanläggningar, Enkel ljussignal
- BVK 505.007 - Komplement till BVF 544.71005 Vägskyddsanläggningar konstruktionskrav. Delningsbar plint

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

3 Termer

I förekommande fall redovisas termer i TRVINFRA-00301 "Projektering allmänt"
Bilaga 1.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

4 Förkortningar och symboler

I förekommande fall redovisas förkortningar och symboler i TRVINFRA-00301 "Projektering allmänt" Bilaga 2.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

5 Signalering mot banan

Förutsättning

Nedanstående krav och projekteringsprinciper beskriver hur en vägskyddsanläggning ska utformas när det gäller signalering mot banan.

5.1 Princip för övervakning

5.1.1 Krav på att kunna stanna före plankorsningen

K123319

En vägskyddsanläggning som är en helbomsanläggning och inte avsedd för enbart GCM-trafik, ska i händelse av uteblivet statusbesked ”beredd för passage” vid kontrollpunkten vara utformad på följande sätt:

- Föraren ska ges möjlighet att stanna järnvägsfordonet före plankorsningen.

K123320

Teknisk kontroll av att tåget kan stanna före plankorsningen om vägskyddsanläggningen inte lämnar statusbeskedet ”beredd för passage” vid kontrollpunkten, ska vid tågväg/linjeblockering finnas för följande vägskyddsanläggningar:

1. Helbomsanläggning med hinderdetektor, om banan har sth > 70 km/h
2. Helbomsanläggning för vägfordon som styrs och övervakas av system E2 eller E3

Råd

För helbomsanläggningar utan hinderdetektor finns i system H/M/S/F/R inget krav på att vägskyddsanläggningen ska vara utrustad med teknisk kontroll, av att tåget kan stanna före plankorsningen vid uteblivet statusbesked ”beredd för passage”, men det är en fördel att införa detta vid hastigheter över 140 km/h.

K123322

Teknisk kontroll ska ske via något av följande

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

5.1.2 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 järnvägsfordon når plankorsningen, kan vägtrafikanter tro att ett tekniskt fel har uppstått och försöker passera ändå.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123325

En vägskyddsanläggning med något annat skyddsalternativ än helbomsanläggning som ej är avsedd enbart för GCM-trafik, ska i händelse av uteblivet statusbesked ”beredd för passage” vid kontrollpunkten vara utformad på något av följande sätt:

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

5.2 Signaleringsalternativ

5.2.1 Allmänt

K123328

För varje spår som leder fram till en plankorsning ska signalering mot föraren, om så behövs, ske genom ett eller flera av nedanstående alternativ

1. O-tavla (med eventuella tilläggsskyltar)
2. V-försignal
3. V-signal
4. ATC-baliser
5. ETCS
6. ljudsignaltavla
7. tavlor vid förenklad bevakning i en plankorsning.

Råd

Beroende på typ av vägskyddsanläggning, typ av signalsystem och banans egenskaper ställs olika krav på hur alternativen för signalering mot banan ska kombineras.

Råd

Det är viktigt att signaleringen mot banan blir tydlig och entydig, vilket exempelvis kan ske genom följande åtgärder

1. undvik att ATC-utrustade plankorsningar blandas med sådana som inte är ATC-utrustade
2. undvik att plankorsningar som styrs av TCC (system E3) blandas med sådana som inte styrs av TCC
3. reducera antalet signaler genom gemensam O-tavla och V-försignal. Om två eller flera plankorsningar ligger nära varandra är det ofta inte möjligt att förse dessa med separata O-tavlor och V-försignaler. Då är det mer ändamålsenligt att samma O-tavla med tillhörande V-försignal är gemensam för V-signalerna vid de berörda plankorsningarna.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

5.2.2 Specifika krav för helbomsanläggning

K123332

För att signalbeskedet "passera" för en helbomsanläggning ska ingå som villkor i en huvudsignal istället för något annat signaleringsalternativ, ska följande villkor vara uppfyllda:

1. plankorsningen ska vara belägen inom en driftplats
2. helbomsanläggningen får inte vara styrd av system E2/E3.
3. signalbeskedet "passera" ska ingå i den huvudsignal som finns närmast före plankorsningen eller så ska huvudsignalen finnas högst 150 m efter plankorsningen och kunna vara både början- och/eller slutpunkt på en tågväg.
4. O-tavla och V-försignal ska finnas i de fall den huvudsignal som inkluderar signalbeskedet "passera" är belägen mellan 20 m och 150 m efter plankorsningen. I övriga fall krävs ej O-tavla och V-försignal.

5.2.3 Specifika krav för ljus-, ljud- eller ljus- och ljudanläggning**5.2.3.1 Anläggning med kontroll av avkopplingsfunktionen genom TRAkVB/omgivande huvudsignaler**

K123335

O-tavla ska finnas i de fall V-signalen syns före den punkt på banan där växling till signalbeskedet "passera" sker.

K123336

O-tavla och V-försignal ska finnas i de fall sikten till V-signalen är 300 meter eller kortare. V-försignal ska finnas minst 100 meter efter O-tavlan.

5.2.3.2 Anläggning utan kontroll av avkopplingsfunktionen genom TRAkVB/omgivande huvudsignaler

K123338

O-tavla och V-försignal ska finnas i de fall något av följande villkor är uppfyllt

1. hastigheten är högre än 40 km/h
2. hastigheten är 40 km/h eller lägre och sikten till V-signalen är 200 meter eller kortare.

5.2.4 Specifika krav för vägskyddsanläggning avsedd enbart för GCM-trafik**5.2.4.1 V-signal**

K123341

I system E2/E3 ska en vägskyddsanläggning avsedd enbart för gång- och/eller cykeltrafik vara utrustad med V-signal.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123342

I system H/M/S/F/R ska V-signal finnas i vägskyddsanläggning som är avsedd enbart för gång-, cykel och/eller mopedtrafik, men kan uteslutas om båda villkoren nedan är uppfyllda:

1. Ingen planlagd växling bedrivs över plankorsningen.
2. Hardware OK (KBv-funktionen), och i förekommande fall Redo för tåg (Akv-funktionen), kontrolleras i omgivande huvudsignaler.

5.2.4.2 Helbomsanläggning

K123344

En vägskyddsanläggning avsedd för enbart gång- och/eller cykeltrafik ska ha helbommar om sth större än eller lika med 80 km/h.

K123345

I de fall en helbomsanläggning avsedd för enbart gång- och/eller cykeltrafik ligger intill en vägskyddsanläggning avsedd för vägfordon ska signaleringen mot banan omfatta båda vägskyddsanläggningarna, dvs båda vägskyddsanläggningarna ska ge statusbesked "beredd för passage" för att fordon ska få passera plankorsningen utan restriktion. Den vägskyddsanläggning som är avsedd för vägfordonen ska vara dimensionerande.

Råd

Order om varningssignalering ges i huvudregel samtidigt för båda vägskyddsanläggningarna, men det är möjligt att order om varningssignalering till vägskyddsanläggningarna avsedd för gång- och/eller cykeltrafik ges senare om trafiksituationen kräver så.

5.2.5 Specifika krav för vägskyddsanläggning vid förenklad bevakning i en plankorsning*Förutsättning*

Förenklad bevakning i plankorsning finns med följande tilläggsskydd, 1-4:

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.

Detta dokument behandlar endast tilläggsskydd 2 och 3.

5.2.5.1 Vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 2

K123350

Vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 2 ska utrustas enligt följande

1. vägspårledning (Sv)
2. ljuskontroll

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

3. strömställare 2
4. V-signal
5. orienteringstavla med tilläggsskylt ”Stopp vid plankorsning”
6. kryssmärkessignaler
7. kryssmärken.

K123351

Vägsparledningen (Sv) ska automatisk starta varningssignaleringen vid beläggning och avsluta varningssignaleringen när beläggningen försvinner.

K123352

Vägsparledningen (Sv) ska utformas enligt följande

1. sträcka sig över hela plankorsningen
2. vara minst 20 meter lång
3. symmetriskt placerad över plankorsning
4. vägsparledningens isolerskarvar får inte vara placerad närmare vägbanekant eller kant på en gångbana än 10 meter.

K123355

Strömställare 2 ska användas för provning av vägskyddsanläggningen.

K123356

Strömställare 2 ska kombineras ihop i serie med vägsparledningen (Sv) för start av varningssignalering.

K123357

V-signalen ska visa ”passera” först när följande villkor är uppfyllda

1. start av varningssignalering har skett
2. V-signalen ska inte visa ”stopp vid plankorsning” av någon annan anledning.

5.2.5.2 Vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 3

K123359

Vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 3 ska utrustas enligt följande

1. spårledning SIv, vägsparledning (Sv) och spårledning SIIv
2. ljuskontroll
3. strömställare 2
4. V-signal
5. Akv-funktion
6. hastighetstavla med tilläggsskylt ”V”

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

7. orienteringstavla för vägskyddsanläggning
8. kryssmärkessignaler
9. kryssmärken.

K123360

Vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 3 ska utrustas med automatisk start av varningssignalering baserad på kort spårledning, SIv och SIIv.

K123361

Vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 3 ska utrustas med automatisk stopp av varningssignalering genom Akv-funktion och fri vägspårledning (Sv).

K123362

Spårledningarna SIv och SIIv 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 sek innan järnvägsfordon når plankorsningen.

K123363

Vägspårledningen (Sv) ska utformas enligt följande

1. sträcka sig över hela plankorsningen
2. vara minst 20 meter lång
3. symmetriskt placerad över plankorsning
4. vägspårledningens isolerskarvar får inte vara placerad närmare vägbanekant eller kant på en gångbana än 10 meter.

K123366

Strömställare 2 ska användas för provning av vägskyddsanläggningen.

K123367

Strömställare 2 ska ge start av varningssignalering vid manövrering.

K123368

V-signalen ska visa "passera" först när följande villkor är uppfyllda

1. start av varningssignalering har skett
2. Akv-funktionen är opåverkad
3. V-signalen ska inte visa "stopp vid plankorsning" av någon annan anledning.

K123369

Akv-funktion ska installeras i vägskyddsanläggningen.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

5.3 Signaler, tavlor och skyltar

5.3.1 V-försignal

K123372

En V-försignal, se figur nedan, ska finnas före en plankorsning där vägskyddsanläggningen inte automatiskt varningssignalerar när ett järnvägsfordon närmar sig plankorsningen.



Figur. V-försignal.

K123373

En V-försignal ska finnas före en plankorsning då plankorsningen ligger så nära en blocksignal (vid linjeblockering) att den del av signaleringssträckan som är ständigt säkert inkopplad, inte ger tillräcklig tid för varningssignalering för hastigheten 80 km/h.

K123374

En V-försignal ska finnas före en plankorsning då plankorsningen ligger på linjen och vägskyddsanläggningen saknar kontroll av avkopplingsfunktionen i huvudsignal och saknar tidsåterinkoppling (TRAkVB).

K123375

En V-försignal ska finnas före en plankorsning om föraren någonstans längs sträckan från O-tavla till V-signal har skymd sikt till V-signalen.

K123376

En V-försignal ska finnas före en plankorsning då avståndet mellan V-signalen och O-tavlan är 600 meter eller längre.

5.3.2 V-signal

K123378

En plankorsning med vägskyddsanläggning ska försees med V-signal. Undantag, se 5.2.4.1. Andra regler gäller för förenklad bevakning med tilläggsskydd 1 och 4.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123379

En V-signal ska vara försedd med en gul kvadratisk skylt med symbolen "V", se figur.



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

K123380

En vägskyddsanläggning där det kan förekomma samtidiga rörelser på olika spår över plankorsningen, ska utrustas med separata V-signaler för respektive spår.

5.3.3 O-tavla

K123382

En O-tavla ska vara placerad så att den markerar den punkt längs banan där föraren av ett järnvägsfordon ska kunna kontrollera signalbilden i V-signalen eller V-försignalen.

K123383

O-tavla ska finnas i de fall det finns V-försignal.

O-tavla behöver inte finnas i de fall hela vägskyddsanläggningen är belägen inom, styrs och kontrolleras av något av följande

1. system E2
2. system E3 i de fall vägskyddsanläggningen är en typ 1-anläggning

K123384

Om en orienteringstavla bara gäller vid rörelse från eller till ett visst spår, ska den vara försedd med en tillägsskylt "inskränkning", se figur.



Figur. Orienteringstavla med tillägsskylt "inskränkning".

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

5.3.4 Ljudsignaltavla*Förutsättning*

Ljudsignaltavla med tilläggsskylt "V" finns endast efter beslut, i äldre anläggningar och anordnas inte längre.

K123387

En ljudsignaltavla med tilläggsskylt "V", se figur nedan, som finns före en plankorsning som saknar vägskyddsanläggning, ska vara placerad på avståndet 6 x sth (i km/h) meter före plankorsningen.



Figur. Ljudsignaltavla med tilläggsskylt "V".

K123388

Tilläggsskylt "Dagtid" till ljudsignaltavla med tilläggsskylt "V" ska finnas i de fall beslut finns från Trafikverket t ex då näraliggande bostäder finns.

5.3.5 HIS-tavla

K123390

För en vägskyddsanläggning som är utrustad med hastighetsinformationssystem (HIS) för att starta varningssignaleringen av vägskyddsanläggningen för tåg med hög hastighet, ska en HIS-tavla finnas som utmärker den plats på banan där givare är placerade för den tidigarelagda starten av varningssignaleringen, se figur.



Figur. HIS-tavla.

K123391

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

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

5.3.6 Tavlor vid förenklad bevakning i en plankorsning

5.3.6.1 Orienteringstavla med tilläggsskylt "Stopp vid plankorsning"

Förutsättning

Vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 2, Förenklad bevakning, stopp före, använder istället för orienteringstavla för vägskyddsanläggning en orienteringstavla med tilläggsskylt "Stopp vid plankorsning", se figur nedan som innebär att fordonet stannar och inväntar "passera" i V-signalen.



Figur. Orienteringstavla med tilläggsskylt "Stopp vid plankorsning".

K123395

En orienteringstavla med tilläggsskylt "Stopp vid plankorsning", ska enligt Trafikverkets beslut finnas före en plankorsning för en vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 2 som är belägen

1. inom område utan varken ATC eller ETCS
2. på sidospår inom område med ATC.

5.3.6.2 Hastighetstavla med tilläggsskylt "V"

Förutsättning

Vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 3, Förenklad bevakning, sth 10, använder en hastighetstavla med tilläggsskylt "V", se figur nedan som anger den största tillåtna hastigheten från hastighetstavlan till plankorsningen. När det främsta fordonet har nått fram till plankorsningen gäller åter den hastighet som gällde omedelbart före hastighetstavlan.



Figur. Hastighetstavla med tilläggsskylt "V".

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123398

En hastighetstavla med tilläggsskylt "V", ska enligt Trafikverkets beslut finnas före en plankorsning för en vägskyddsanläggning med tilläggsskydd 3 som är belägen

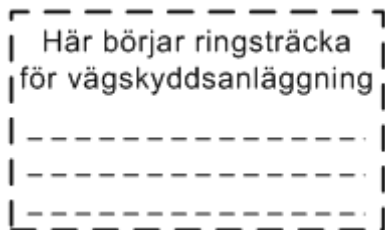
1. inom område utan varken ATC eller ETCS
2. på sidospår inom område med ATC.

5.3.7 Skylt "Här börjar ringsträcka"

K123400

Början på en signaleringssträcka ska vara markerad med en skylt "Här börjar ringsträcka", och

- a) för vägskyddsanläggning med fränkopplingslåda ska skylten vara gul
- b) för vägskyddsanläggning utan fränkopplingslåda ska skylten vara vit
- c) för signaleringssträcka som har tågvägsberoende ska skylten vara försedd med en svart streckad ram.



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

K123401

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

1. plankorsningens id-nummer (enligt BIS)
2. kilometertal för plankorsningen
3. vägnamn i förekommande fall.

5.4 Placering av signaler, tavlor och skyltar*Förutsättning*

Placering av signaler, tavlor och skyltar ska uppfylla kraven i dokumenten TRVINFRA-00004 "Infrastrukturprofiler" och TRVINFRA-00307 "Byggnation".

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

5.4.1 Valscheman för placering av V-försignal och O-tavla

Förutsättning

I detta avsnitt finns valscheman som komplement till och sammanfattning av övriga krav som bland annat anger lämpligt signaleringsalternativ enligt avsnitt

5.2.1 "Signaleringsalternativ". Vidare anger varje valschema det minsta tillåtna avståndet mellan plankorsningen och O-tavlan (även V-försignalen i vissa fall), vid olika skyddsalternativ och vid olika sth för banan. Ytterligare anvisningar finns i avsnitten "Närallgande plankorsningar" och avsnitten som avser plankorsningar belägna nära systemgräns för E2.

Förklaringar till förkortningar och begrepp som används i valscheman

ERTMS L2 eller L3/typ 1.	Vägskyddsanläggningen styrs och kontrolleras av E2-system eller E3-system (vägskyddsanläggningen är av typ 1 i E3-system). Valschemat gäller i de fall hela vägskyddsanläggningen befinner sig inom E2/E3-området.
"Rörelse tillåten" i Hsi.	Huvudsignal där signalbeskedet "kör" är beroende av att vägskyddsanläggningen lämnar signalbeskedet "passera".
Akv-kontroll/ driftplats.	Akv är kontrollerat i linjeblockering, närallgande huvudsignal, huvudsignal på driftplats eller genom TRAkVB eller plankorsningen är belägen på en driftplats där order för varningssignalering är beroende av låsta rörelsevägar.
KBv.	Omgivande huvudsignaler är beroende av KBv-funktionen.
Driftplats.	Plankorsningen är belägen på en driftplats.
Sikt>X.	Sikten till V-signalen är mer än X m.
Skiftet till "passera" syns i Vs.	Sikten till V-signalen är så god att föraren av ett järnvägsfordon kan se V-signalen skifta från signalbeskedet "stopp" till "passera".
>X.	Den högsta hastigheten kontrollsträckan berörs av. Hänsyn bör också tas till framtida planerade höjningar.

Tabell 1. Förkortningar och begrepp för valschema.

Förklaring till presentation av resultaten i valschema

-/-	Inget krav på varken O-tavla eller V-försignal finns.
X/Vf	O-tavla ska finnas på minst X meter avstånd från plankorsningen. V-försignal ska finnas.
X/-	O-tavla ska finnas på minst X meter avstånd från plankorsningen. Ingen V-försignal behövs.
5 s/Vf	O-tavla ska finnas 5 s efter fast punkt för start av varningssignalering beräknat för sth för signaleringssträckan. V-försignal ska finnas minst 100 meter efter O-tavlan.
5 s/-	O-tavla ska finnas 5 s efter fast punkt för start av varningssignalering beräknat för sth för signaleringssträckan. V-försignal behövs inte.
()	Alternativ som bör väljas i andra hand.
ATC	ATC ska vara anordnat.
*	<p>Om bromsavståndet är längre än angivet avstånd för O-tavlan, exempelvis på grund av kraftig utförslutning mot plankorsningen, ska hänsyn tas till detta vid O-tavlans placering enligt nedan</p> <ol style="list-style-type: none"> avståndet utökas med 150 meter då sth är ≥ 70 km/h och ≤ 130 km/h samt lutningen är ≥ -16 ‰ och ≤ -11 ‰ avståndet utökas med 200 m då sth är ≥ 70 km/h och lutningen är < -16 ‰. <p>Dimensionerande lutning ska vara den mest negativa lutningen som är sammanhängande under minst 300 meter och som ligger inom sträckan mellan O-tavla och plankorsningen. Vid kraftig nedförslutning mot O-tavla ska även 500 meter innan O-tavla beaktas i val av dimensionerande lutning.</p> <p>Om utökat avstånd enligt ovanstående gör att teoretisk väntetid överskrids ska avståndet vara utökat så långt det är möjligt utan att teoretisk väntetid överskrids.</p>
**	<p>Se avsnitt 5.4.5.2</p> <p>"Akv och KBv kontrolleras i huvudsignal eller annan V-signal"</p>
***	<p>Se avsnitt 5.2.2</p> <p>"Specifika krav för helbomsanläggning"</p>

Tabell 2. Presentation av resultaten i valschema.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123406

Det får inte tillämpas en sämre signaleringsnivå eller ett kortare avstånd, mellan plankorsningen och V-försignalen respektive O-tavlan, än vad som framgår av valschemat.

Råd

En bättre signaleringsnivå kan alltid väljas, dvs att ett järnvägsfordon ges bättre möjlighet att vid ett restriktivt signalbesked kunna stanna före en plankorsning. Ett signaleringsalternativ som ger bättre möjlighet att stanna kan leda till för långa väntetider. Observera! För vägskyddsanläggningar med rörlig signaleringssträcka placerade på gräns mellan olika typer av system kan avvikelser förekomma.

K123408

Vid val i valscheman ska framtida hastighetshöjningar utvärderas och beaktas.

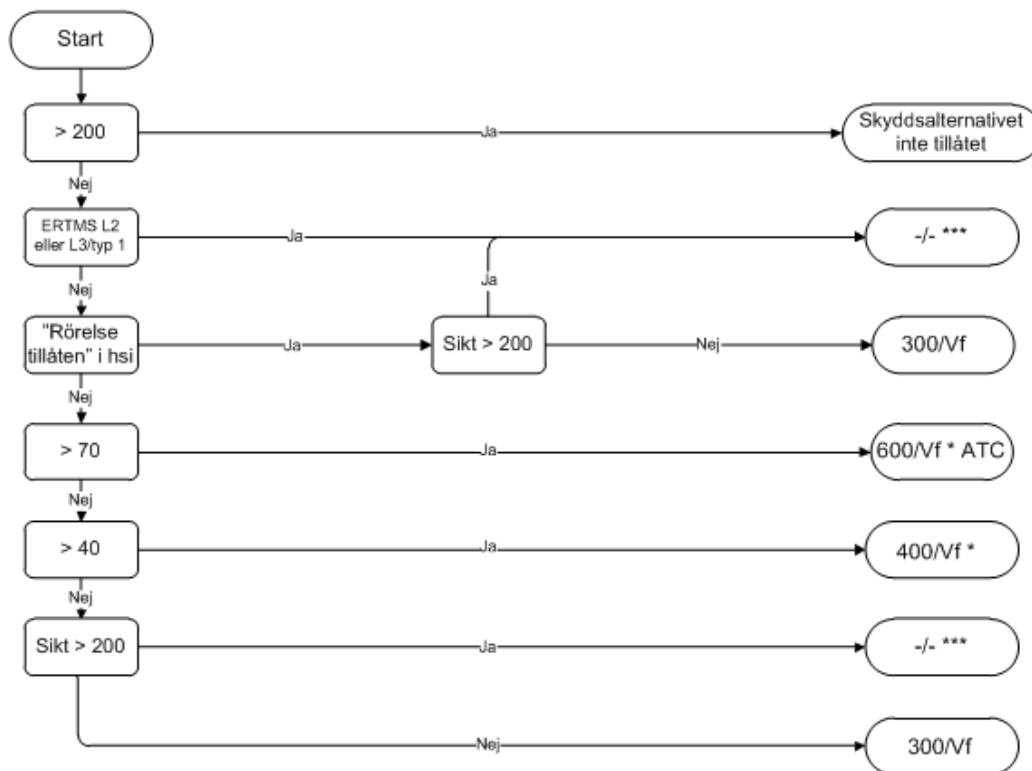
5.4.1.1 Helbomsanläggning med hinderdetektor för vägfordon

K123410

För en helbomsanläggning med hinderdetektor avsedd för vägfordon, ska en O-tavla och V-försignal finnas före en plankorsning i de fall V-signalen inte syns från de avstånd som framgår av valschemat nedan.

Undantag: V-försignal behöver inte finnas i följande fall

1. före en plankorsning där sth är högst 40 km/h, på sträckan 200 meter före och fram till plankorsningen, och där V-signalen vid klart väder är synlig på avståndet 200 meter före plankorsningen
2. då vägskyddsanläggningen kontrolleras och styrs av system E2
3. då vägskyddsanläggningen kontrolleras och styrs av system E3 och vägskyddsanläggningen är en typ 1-anläggning (krav på teknisk kontroll av att kunna stanna före plankorsningen).



Valschema. Helbomsanläggning med hinderdetektor avsedd för vägfordon.

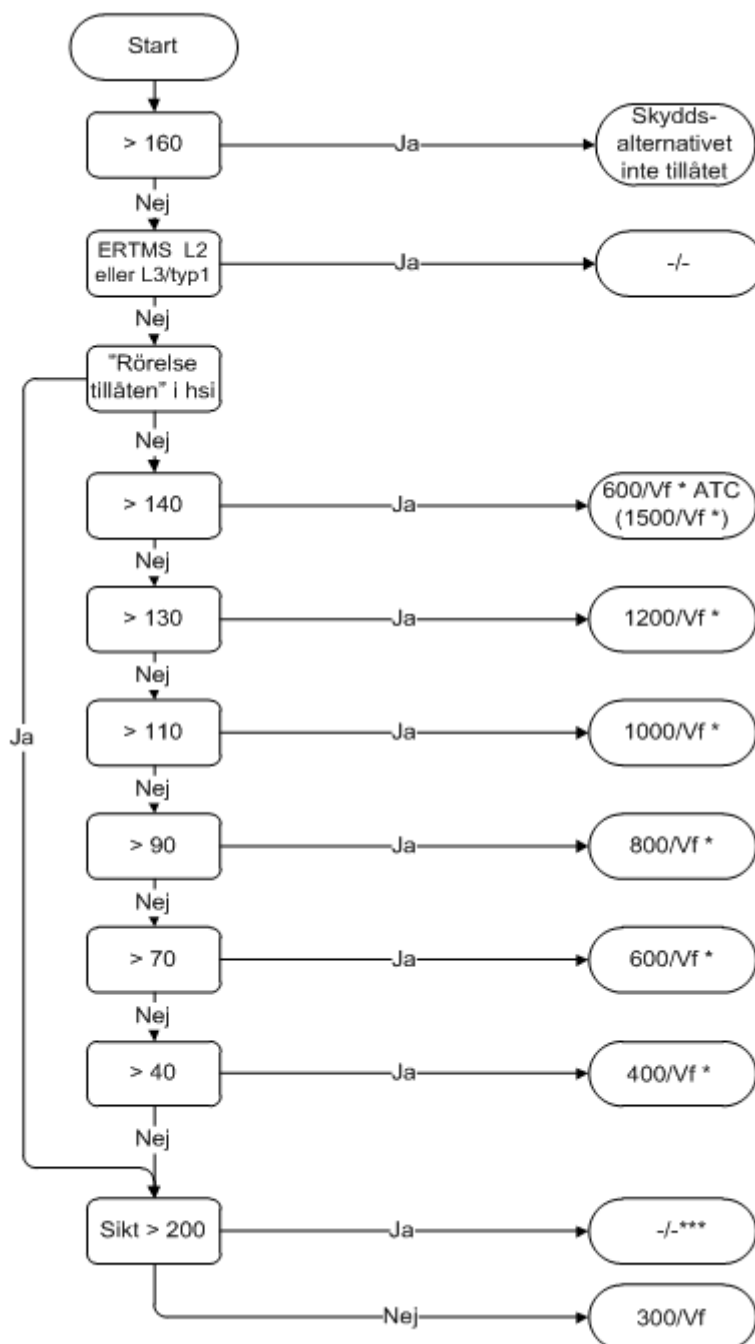
5.4.1.2 Helbomsanläggning utan hinderdetektor för vägfordon

K123412

För en helbomsanläggning utan hinderdetektor avsedd för vägfordon, ska en O-tavla och V-försignal finnas före en plankorsning i de fall V-signalen inte syns från de avstånd som framgår av valschemat nedan.

Undantag: V-försignal behöver inte finnas i följande fall

1. före en plankorsning där sth är högst 40 km/h, på sträckan 200 meter före och fram till plankorsningen, och där V-signalen vid klart väder är synlig på avståndet 200 meter före plankorsningen
2. då vägskyddsanläggningen kontrolleras och styrs av system E2
3. då vägskyddsanläggningen kontrolleras och styrs av system E3 och vägskyddsanläggningen är en typ 1-anläggning (krav på teknisk kontroll av att kunna stanna före plankorsningen).



Valschema. Halvbomsanläggning utan hinderdetektor avsedd för vägfordon.

5.4.1.3 Halvbomsanläggning för vägfordon eller vägskyddsanläggning för enbart GCM-trafik

Förutsättning

I de fall en vägskyddsanläggning avsedd enbart för gång, cykel och/eller mopedtrafik kräver O-tavla och V-försignal enligt avsnitt 5.2.3 ska avstånd enligt detta valschema tillämpas.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

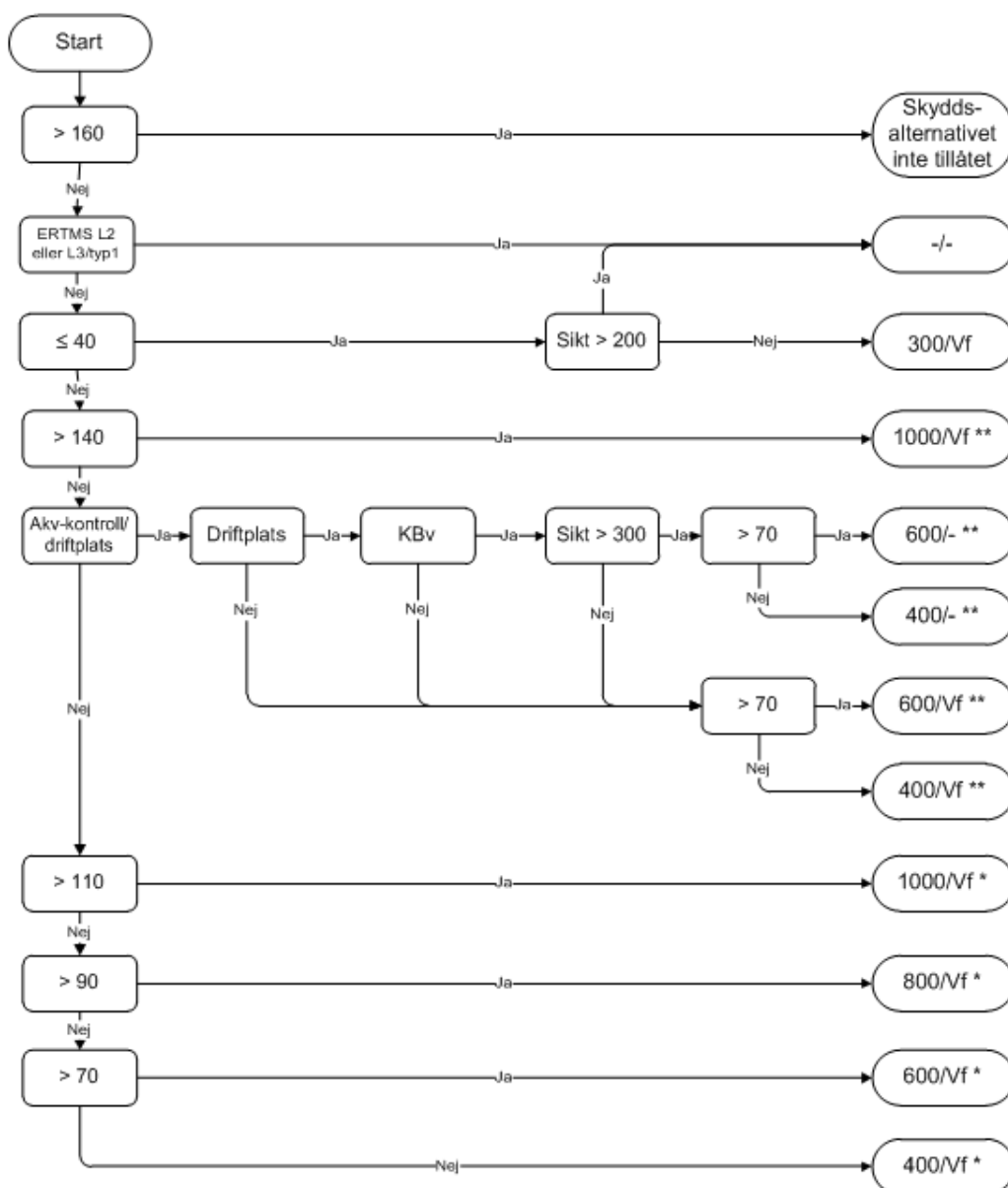
1.0

K123415

För en halvbomsanläggning avsedd för vägfordon eller helbomsanläggning avsedd för gång- och/eller cykeltrafik, ska en O-tavla och V-försignal finnas före en plankorsning i de fall V-signalen inte syns från de avstånd som framgår av valschemat nedan.

Undantag: V-försignal behöver inte finnas i följande fall

1. före en plankorsning där sth är högst 40 km/h, på sträckan 200 meter före och fram till plankorsningen, och där V-signalen vid klart väder är synlig på avståndet 200 meter före plankorsningen
2. då vägskyddsanläggningen kontrolleras och styrs av system E2
3. då vägskyddsanläggningen kontrolleras och styrs av system E3 och vägskyddsanläggningen är en typ 1-anläggning (krav på teknisk kontroll av att kunna stanna före plankorsningen).



Valschema. Halvbomsanläggning avsedd för vägfordon eller vägskyddsanläggning avsedd enbart för gång- och/eller cykeltrafik.

5.4.1.4 Ljus- och/eller ljudanläggning för vägfordon eller med gångfålla

K123417

För en ljus- och/eller ljudanläggning avsedd för vägfordon eller gångfålla för gång- och/eller cykeltrafik, ska en O-tavla och V-försignal finnas före en plankorsning i de fall V-signalen inte syns från de avstånd som framgår av valschemat nedan.

Undantag: V-försignal behöver inte finnas i följande fall

1. före en plankorsning där sth är högst 40 km/h, på sträckan 200 meter före och fram till plankorsningen, och där V-signalen vid klart väder är synlig på avståndet 200 meter före plankorsningen
2. då vägskyddsanläggningen kontrolleras och styrs av system E2

- ```

graph TD
 Start([Start]) --> B1{> 80}
 B1 -- Ja --> E1([Skydds-
alternativet
inte tillåtet])
 B1 -- Nej --> B2[ERTMS L2
eller L3/typ1]
 B2 -- Ja --> E2([-/-])
 B2 -- Nej --> B3[Akv-kontroll/
driftplats]
 B3 -- Ja --> B4[Skiftet till
"Passera" syns
i V's]
 B4 -- Ja --> E3([5 s/-])
 B4 -- Nej --> B5{Sikt > 300}
 B5 -- Ja --> E4([-/-])
 B5 -- Nej --> E5([5 s/Vf])
 B3 -- Nej --> B6{> 70}
 B6 -- Ja --> E6([600/Vf *])
 B6 -- Nej --> B7{> 40}
 B7 -- Ja --> E7([400/Vf *])
 B7 -- Nej --> B8{Sikt > 200}
 B8 -- Ja --> E8([-/-])
 B8 -- Nej --> E9([300/Vf])

```

1. huvudregel till vänster
2. alternativt till höger.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## K123420

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

För spåret längst till vänster eller mellanliggande spår

1. huvudregel till vänster
2. alternativt till höger med pilskylt.

## K123421

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

För spåret längst till höger

1. huvudregel till höger
2. alternativt till vänster med pilskylt.

## K123422

Vid behov ska en O-tavla, V-försignal, V-signal respektive ljudsignaltavla, förses med en pilskylt som anger vilket spår som signalen eller tavlan gäller för.

## K123423

En V-signal placerad mellan två spår och som gäller båda spåren får inte ha pilskylt.

**5.4.3 Placering av V-försignal**

## K123425

En V-försignal ska vara placerad minst 200 meter före den plankorsning den hör till.  
Den bör vara placerad minst 300 meter före plankorsningen.

## K123426

En V-försignal ska vara placerad så att föraren av ett järnvägsfordon som befinner sig minst 50 meter före O-tavlan har sikt hela vägen fram till V-försignalen.

## K123427

En V-försignal ska vara placerad som längst 600 meter och som kortast 100 meter efter den O-tavla som gäller för V-försignalen.

## K123428

En V-försignal ska vara placerad minst 100 meter före medriktad försignal eller huvudsignal.

## K123429

En V-försignal ska vara placerad minst 100 meter efter medriktad försignal eller huvudsignal.



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123430

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

**5.4.3.1 Näraliggande plankorsningar***Förutsättning*

*Med en gemensam V-försignal menas att V-försignalen avser V-signaler vid mer än en plankorsning.*

K123433

I de fall en V-försignal för en plankorsning är placerad före en annan plankorsning med vägskyddsanläggning ska V-försignalen vara gemensam och placerad utifrån de placeringsregler som gäller för den i färdriktningen först påträffade plankorsningen, se figur 1.

I de fall den första plankorsningen efter V-försignalen är försedd med en vägskyddsanläggning som annars inte skulle ha haft V-försignal, ska V-försignalen vara gemensam och får vara placerad minst 100 m före den första plankorsningen, se figur 2.

Villkor för signalbesked vid gemensam V-försignal ska då vara uppfyllt i båda dessa fall.

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

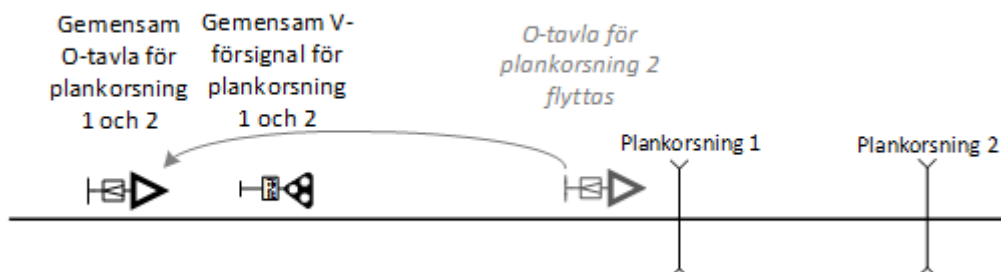
TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

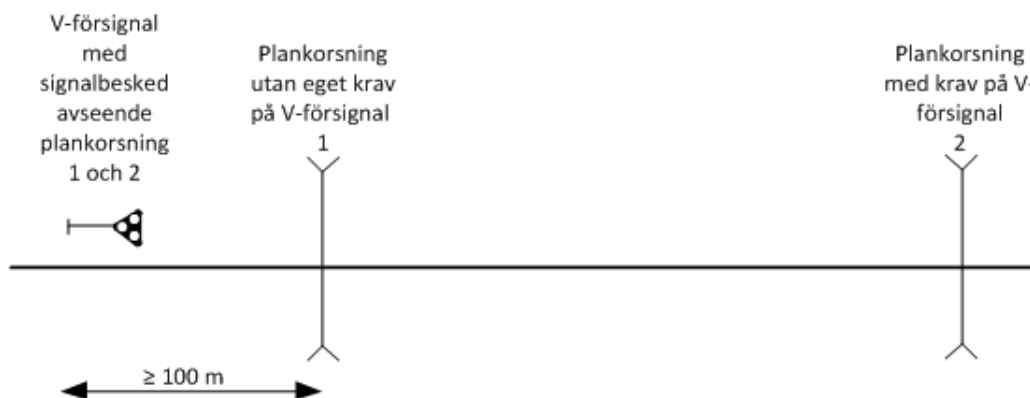
Ej känslig

Version

1.0



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



Figur 2. Gemensam V-försignal före vägskyddsanläggning som vid enskild placering inte kräver V-försignal.

K123434

Då en V-försignal är gemensam för flera plankorsningar ska den föras med en skylt som anger det antal plankorsningar som V-försignalen gäller för.

#### 5.4.4 Placering av V-signal

K123436

En V-signal ska vara placerad där den syns bäst för lokföraren.

*Råd*

*En V-signal har i normalfallet en ljusenhet bestående av två ljusöppningar, en för vardera körriktningen (dubbelriktad V-signal). I vissa fall kan siktskäl kräva två enkelriktade V-signaler med en ljusöppning vardera.*

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

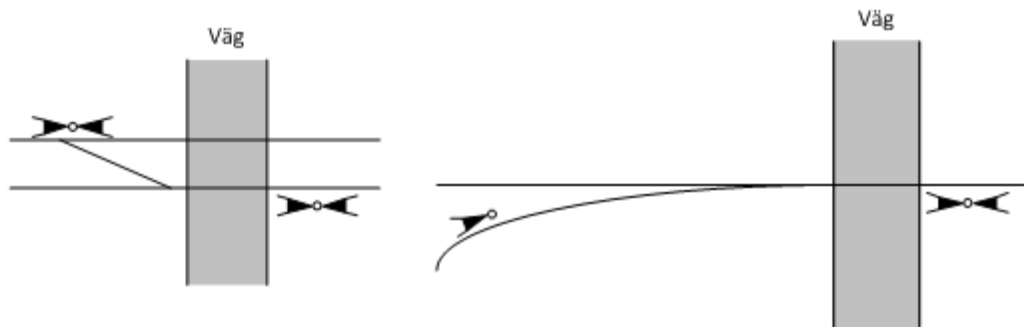
Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Flera V-signaler som gäller samma plankorsning och rörelseväg får placeras efter varandra om siktförhållandena kräver detta, se figur.*



Figur. Exempel på placering av flera V-signaler efter varandra.

K123439

En V-signal ska vara placerad så att föraren av ett järnvägsfordon som befinner sig minst 50 meter före O-tavlan har sikt hela vägen fram till V-signalen (givet att ingen V-försignal finns, då gäller placeringskrav för V-försignalen).

K123440

Minst en V-signal ska sett i färdriktningen vara placerad så att den syns på ett avstånd av 200 meter från närmaste vägbankant och för samtliga spår som V-signalen gäller för.

K123441

En dubbelriktad V-signal ska vara placerad högst 30 meter från den vägbankant som är belägen längst bort från V-signalen.

K123442

En enkelriktad V-signal ska vara placerad högst 50 meter efter den längst bort belägna vägbankanten, sett från lokföraren, i de fall siktkravet uppfylls. I övriga fall högst 50 meter före närmaste vägbankant.

K123443

En V-signal ska vara placerad minst 10 meter in på Sv-spårledningen vid en plankorsning som är belägen på en driftplats.

*Råd*

*En V-signal som är gemensam för en vägskyddsanläggning för vägfordon och en vägskyddsanläggning för gång- och/eller cykeltrafik får vara placerad mellan körbanan för vägfordonen och vägbanan för gång- och/eller cykeltrafik, om utrymme finns.*

K123445

Vid dubbelspår ska en V-signal vara placerad så att järnvägsfordon som färdas i nedspårs- eller uppspårsriktningen för spåret först passerar V-signalen och sedan plankorsningen, om inte siktförhållandena kräver annat.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

#### 5.4.5 Placering av O-tavla

K123447

En O-tavla ska vara placerad som längst 600 meter och som kortast 100 meter före en V-försignal.

K123448

En O-tavla ska vara placerad som längst 600 meter och som kortast 100 meter före en V-signal, när V-försignal inte finns.

K123449

En O-tavla ska vara placerad så att föraren av ett järnvägsfordon som befinner sig minst 50 meter före O-tavlan har sikt hela vägen fram till V-försignalen.

K123450

En O-tavla ska vara placerad så att föraren av ett järnvägsfordon som befinner sig minst 50 meter före O-tavlan har sikt hela vägen fram till V-signalen, när V-försignal saknas.

K123451

En O-tavla ska vara placerad så att föraren av ett järnvägsfordon som befinner sig minst 100 meter före O-tavlan har sikt hela vägen fram till O-tavlan.

##### *Råd*

*En O-tavla bör vara placerad så att föraren av ett järnvägsfordon som befinner sig 300 meter före O-tavlan har sikt hela vägen fram till O-tavlan.*

K123453

O-tavla ska vara placerad så att medriktad signal dvs försignal, huvudsignal, signalpunkttavla eller annan typ av signaltavla inte tar uppmärksamheten från O-tavlan.

##### *Råd*

*En O-tavla bör vara placerad minst 50 meter före medriktad försignal, huvudsignal, signalpunkttavla eller annan typ av signaltavla.*

##### *Råd*

*En O-tavla bör vara placerad minst 50 meter efter medriktad försignal, huvudsignal, signalpunkttavla eller annan typ av signaltavla.*

#### 5.4.5.1 Näraliggande plankorsningar

##### *Förutsättning*

*Om en eller flera plankorsningar befinner sig mellan den beräknade punkten för placering av O-tavlan och den plankorsning som O-tavlan gäller för, behöver särskild hänsyn tas till dessa mellanliggande plankorsningar.*

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

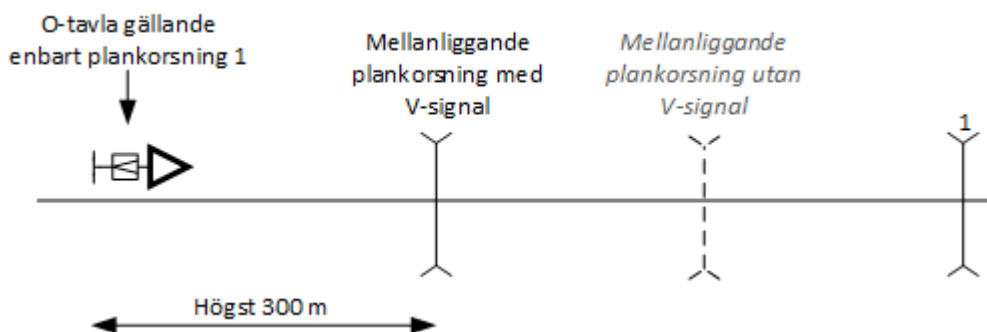
Ej känslig

Version

1.0

K123458

I de fall en O-tavla behöver vara placerad mer än 300 meter före en annan plankorsning med vägskyddsanläggning, ska O-tavlan göras gemensam för plankorsningarna och vara placerad utifrån de placeringsregler som gäller för den i färdriktningen först påträffade plankorsningen, se figur.



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

#### 5.4.5.2 Akv och KBv kontrolleras i huvudsignal eller annan V-signal

##### Förutsättning

Detta avsnitt gäller endast halvbomsanläggning avsedd för vägfordon och helbomsanläggning avsedd för gång- och/eller cykeltrafik. I vissa fall, vid exvis näraliggande plankorsningar, finns behov av att placera O-tavlan närmare plankorsningen än vad valschemat anger.

K123461

För att kunna minska avståndet mellan O-tavlan och plankorsningen ska KBv (och Akv i förekommande fall) kontrolleras i en

1. huvudsignal eller
2. V-signal för en vägskyddsanläggning avseende en annan plankorsning belägen före den plankorsning som KBv och Akv hör till. O-tavlan ska då vara placerad före eller max 50 meter efter den plankorsning där KBv och Akv kontrolleras.

##### Råd

Genom att placera O-tavlan närmare plankorsningen kan det gå att undvika att placera O-tavlan före en annan plankorsning än den O-tavlan hör till. Placering max 50 meter efter plankorsningen begränsar hastigheten vid O-tavlan när kraven på KBv eller Akv inte är uppfyllda.

K123463

Avståndet mellan O-tavlan och plankorsningen får inte minskas mer än 300 meter. O-tavlan får inte finnas närmare än 300 m före plankorsningen.

K123464

V-signalen ska visa "passera" när ett järnvägsfordon är på det avstånd som är angivet i valschemat.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**5.4.6 Placering av signalpunktstavla**

K123466

En signalpunkt på driftplats ska vara placerad enl följande, i tågets färdriktning:

1. där vägsparledningen börjar, dock minst 10 meter från närmaste vägbanekant.

K123467

I de fall signalpunktstavlan är placerad närmare en plankorsning än 50 meter ska signalpunkten vara projekterad med D\_DP: 0 meter.

K123468

I de fall signalpunktstavlan är placerad närmare en plankorsning än 50 meter ska signalpunkten vara projekterad med frisläppningshastighet 15km/h.

**5.4.7 Placering av tavlor vid förenklad bevakning i plankorsning****5.4.7.1 Orienteringstavla med tilläggsskylt "Stopp vid plankorsning" (tilläggsskydd 2)**

K123471

Orienteringstavla med tilläggsskylt "Stopp vid plankorsning" ska vara placerad minst 300 meter före plankorsningen vid största tillåtna hastigheten 40 km/h.

K123472

Om stopplatsen för tåg är belägen mindre än 300 meter före plankorsningen ska ytterligare en orienteringstavla med tilläggsskylt "Stopp vid plankorsning" vara placerad mellan stopplatsen och plankorsningen.

**5.4.7.2 Hastighetstavla med tilläggsskylt "V" (tilläggsskydd 3)**

K123474

En hastighetstavla med tilläggsskylt "V" ska vara placerad vid den punkt där start av varningssignalering sker.

K123475

En hastighetstavla med tilläggsskylt "V" ska vara placerad så att när järnvägsfordon passerar den punkt där tavlan är placerad, ska järnvägsfordonet kunna ses från plankorsningen.

K123476

En hastighetstavla med tilläggsskylt "V" ska vara placerad högst 100 meter före plankorsningen.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**5.4.7.3 Orienteringstavla för vägskyddsanläggning (tilläggsskydd 3)**

K123478

En orienteringstavla för vägskyddsanläggning med förenklad bevakning tilläggsskydd 3 ska finnas vid största tillåtna hastigheten 10 km/h på minst 5 sekunder efter punkten för start av varningssignalering.

**5.4.8 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 vägskyddsanläggning på linjen där signaleringssträckan startar på en driftplats och har tågvägsberoende får skylten finnas vid utfartsblocksignalen.

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

**5.5 Plankorsningar belägna inom system E2 nära systemgräns****5.5.1 Placering av systemgräns**

K123483

Beräknad rörlig punkt för start av varningssignalering för selekterade tåg eller för normaltåg ska inte infalla före LTO\_e2-balisen.

*Råd*

*Detta beror på att begäran om körtillstånd inte skickas förrän fordonet befinner sig inne i system E2, vilket kan leda till att order om varningssignalering fördröjs.*

K123485

I de fall placering av systemgräns är nödvändig nära beräknad rörlig punkt för start av varningssignalering, ska start av varningssignalering baserad på spårledningar och/eller sensor för selekterade tåg finnas. Startpunkten vara placerad enligt krav för fast signaleringssträcka.

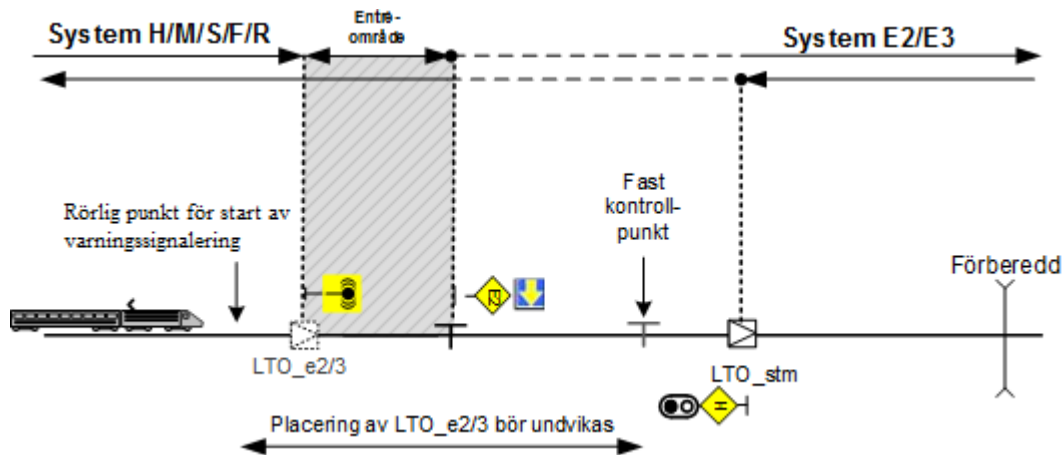
**5.5.1.1 Vägskyddsanläggningar med krav på att bromsa före plankorsningen**

K123487

Tidsbegränsat MA ska användas i alla normalfall vid infart till E2.

K123488

Tidsbegränsat MA för infart till E2 ska inte kombineras med tidsbegränsat MA för övervakning av en vägskyddsanläggning med krav på att bromsa före plankorsningen. Detta gör att systemgränsen inte ska vara placerad mellan den beräknade rörliga punkten för start av varningssignalering och den fasta kontrollpunkten, se figur.



Figur. Systemgräns mellan rörlig punkt för start av varningssignalering och fast kontrollpunkt för vägskyddsanläggning med krav på att bromsa.

### Råd

I de fall systemgränsen är placerad bortom den fasta kontrollpunkten är det möjligt att ge körbesked över plankorsningen baserat på vägskyddsanläggningens verkliga tillstånd utan tidsbegränsning.

För vägskyddsanläggningar med krav på att kunna bromsa före plankorsning vid uteblivet statusbesked "beredd för passage" kan den beräknade rörliga punkten för start av varningssignalering befinna sig längre ifrån plankorsningen än den fasta punkten för start av varningssignalering (eftersom fast signaleringssträcka är mycket kort för t ex en ljus- och ljudanläggning, men rörlig signaleringssträcka utgår från bromskurvan mot plankorsningen). Den beräknade rörliga punkten för start av varningssignalering kan då befinna sig inom system H/M/S/F/R (eller strax innanför systemgränsen till system E2) medan den fasta punkten för start av varningssignalering befinner sig inom system E2.

### 5.5.1.2 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

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

### Råd

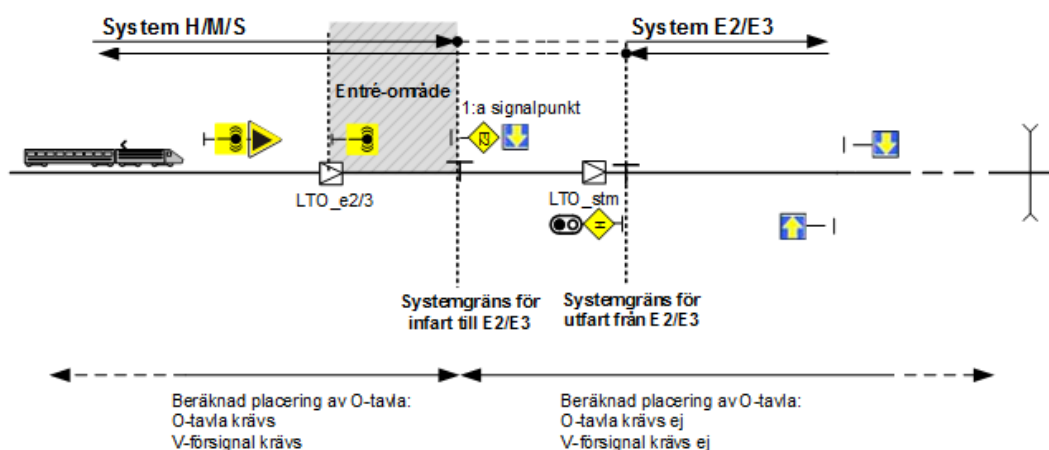
Anledningen är att bromskurvorna beräknas mer restriktivt i ETCS än i ATC2 vilket kan leda till nödbroms vid systemskiftet.

Ett alternativ är att kompensera för detta genom hastighetssänkning i ATC för att på så vis "förskjuta" bromskurvorna så att både ATC2-bromskurvan och ETCS-bromskurvan startar inom E2-området.

## 5.5.2 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 (systemtavla för E2), ska både O-tavla och V-försignal finnas, se figur nedan.



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

### Råd

Detta innebär att V-försignalen kan komma att vara placerad inom system E2.

I de fall den punkt där O-tavlan ska vara placerad ligger närmare plankorsningen än systemgränsen (systemtavla för E2), behöver ingen O-tavla eller V-försignal finnas. Föraren får denna information i förarhytten. Järnvägsfordon utan ETCS-utrustning får endast köra i 40 km/h och då är signalering med V-signal tillräcklig.

ATC-baliser krävs inte mellan LTO\_e2-balisen och plankorsningen eftersom ETCS förmedlar denna information till järnvägsfordonen.

## 5.6 Plankorsningar belägna utanför system E2 nära systemgräns

### 5.6.1 Placering av systemgräns

#### 5.6.1.1 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.

### Råd

Om LTO\_stm-balisen vid systemgränsen är placerad nära den rörliga punkten för start av varningssignalering för selekterade tåg finns risk att order om att starta varningssignalering från det selekterade tåget inte tas emot av E2-systemet innan tåget har passerat systemgränsen. Detta innebär att vägskyddsanläggningen inte kommer att starta i tid.

### 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.

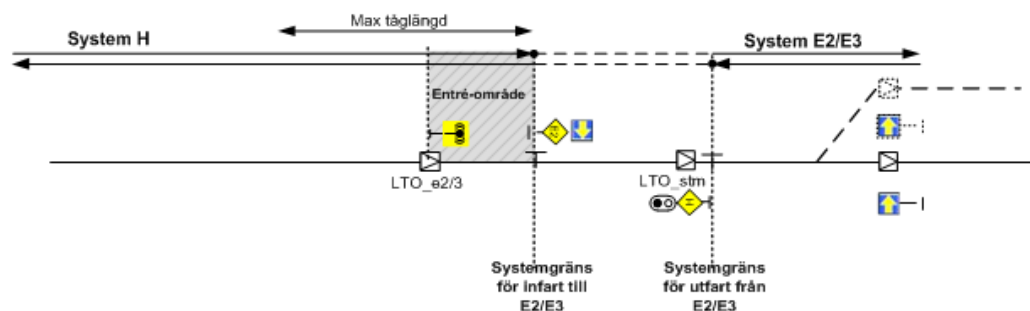
### 5.6.1.2 Vägskyddsanläggning inom maximal tåglängd före systemtavlan för E2

### K123503

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

### Råd

Om tågväg inte låsts från gränsen eller vid eventuellt problem med radiokontakt måste ETCS-fordon köra in i entré-området för att kunna få uppdaterat körtillstånd. Tåget skulle då blockera plankorsningen, se figur.



Figur. Placering av vägskyddsanläggning inom max tåglängd före systemtavla för E2 bör undvikas.

### 5.6.2 Placering av O-tavla och V-försignal

### K123506

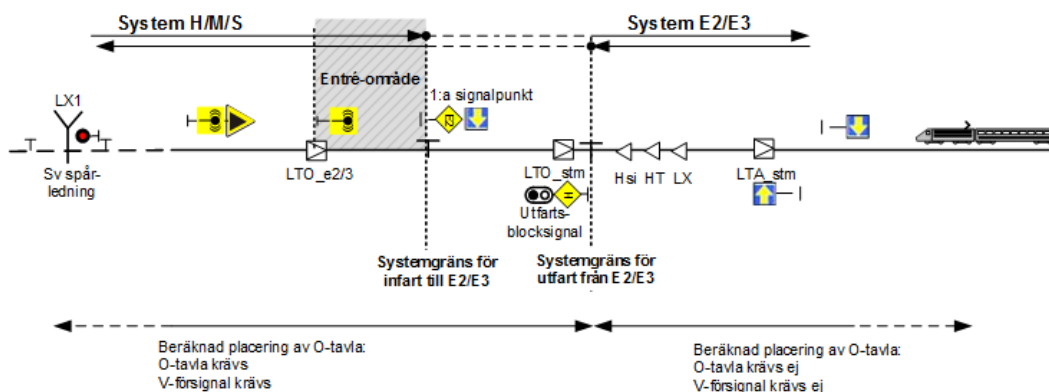
I de fall den punkt där O-tavlan ska vara placerad ligger närmare plankorsningen än systemgränsen (systemtavla för annat system), ska både O-tavla och V-försignal finnas.

### K123507

I de fall den punkt där O-tavlan är placerad ligger längre från plankorsningen än systemgränsen (systemtavla för annat system), ska både O-tavla och V-försignal endast finnas då sikt mellan systemtavla för annat system och V-signal är skymd. I detta fall ska både O-tavla och V-försignal finnas beräknat på medelvärde av

1. 40 km/h för den del av signaleringssträckan som ligger inom system S, E2 eller E3

2. 80 km/h för den del av signaleringssträckan som ligger inom system H eller system M.



Figur. Behov av O-tavla/V-försignal.

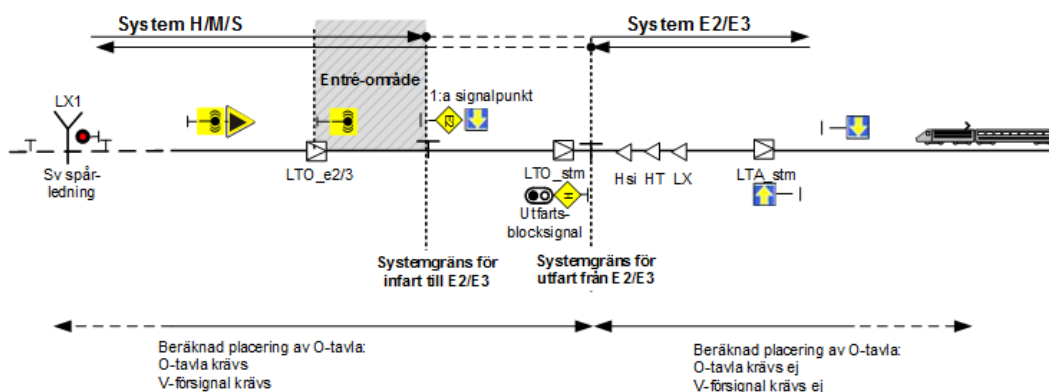
### Råd

Anledningen är att ett fordon som inte är utrustat för system E2, kan få accelerera efter systemgränsen utan att föraren har fått information om vägskyddsanläggningens signalbesked. Fordon som har utrustning för system E2, får information i förarhytten.

### 5.6.3 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.

### Råd

Ytterligare balisgrupper krävs inte eftersom det räcker med endast en punkt för att uppdatera järnvägsfordonet med korrekta ATC-beskedet före systemskiftet.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 5.7 Villkor för signalbesked mot banan

### 5.7.1 Funktionskontroll – Förberedd anläggning (KBv)

K123514

Funktionskontroll av att en vägskyddsanläggning är funktionsduglig och att den förväntas varningssignalera på ett korrekt sätt, KBv, ska införas i samråd med Trafikverket, då en vägskyddsanläggning byts ut eller byggs om.

K123515

Om vägskyddsanläggningen inkluderar KBv funktionalitet, så kallad status "Förberedd", ska kontroll av denna funktionalitet ske, innan vägskyddsanläggningen får ge order om "passera" mot bana.

#### Råd

*Syftet är att kontrollera om anläggningen har sådan status att den förutsätts funktionsduglig, dvs kunna ge "passera" mot bana och bomfällning mot väg, då order om att starta varningssignaleringen ges. Då anläggningen förutsätts fungera som avsett har den status "Förberedd".*

*Funktionen för kontroll av status "Förberedd" benämns också KBv.*

#### 5.7.1.1 V-signal och V-försignal

K123518

Om något av de villkor som ingår i kontroll av "Förberedd" inte är uppfyllt ska V-signal och V-försignal visa "stopp före plankorsningen".

#### 5.7.1.2 Huvudsignaler

K123520

Om något av de villkor som ingår i kontroll av "Förberedd" inte är uppfyllt ska skydd enligt tabell nedan finnas.

| Plankorsning belägen på:     | Närmast föregående huvudsignal visar "stopp" | "Nedsättning" lämnas till vägskyddsanläggningens ATC (om ATC-finns anordnad) |
|------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Driftplats                   | X                                            | X                                                                            |
| Sträcka med linjeblockering  | X <sup>1</sup>                               | X                                                                            |
| Sträcka utan linjeblockering | X <sup>2</sup>                               | X                                                                            |

*Tabell. Huvudsignaler.*

<sup>1</sup> Om plankorsningen är en helbomsanläggning som saknar V-signal.

<sup>2</sup> Gäller omgivande linjeplatssignaler.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Observera att vid körning mot stopp i linjeplatssignal ska föraren kontrollera växlar till linjeplatsen (inte specifikt vägskyddsanläggningen). V-försignal bör finnas i den riktning där linjeplatsväxel kommer före vägskyddsanläggningen.*

K123522

Det är enbart huvudsignalerna som ska vara beroende av kontrollen av "Förberedd". Linjeblockeringen som helhet får inte vara beroende av kontrollen av "Förberedd".

*Råd*

*Linjeblockeringen skulle då tolka ett uteblivet kontrollbesked från "Förberedd" som att det finns ett järnvägsfordon på sträckan.*

**5.7.1.3 Vägskyddsanläggning i system E2 eller E3**

K123525

För en vägskyddsanläggning som styrs och kontrolleras av system E2 eller E3 ska kontroll av status "Förberedd" ske i så god tid att järnvägsfordonet har tid att stanna före plankorsningen. I de fall villkoren för status "Förberedd" inte är uppfyllda ska järnvägsfordonet kunna stanna senast vid  $s_{mp}$ .

K123526

För en vägskyddsanläggning som styrs och kontrolleras av system E2 eller E3 ska tåg som ännu inte har ett körtillstånd över plankorsningen, om villkoren för "Förberedd" inte är uppfyllda, ges en restriktion över plankorsningen när körtillståndet förlängs över denna.

K123527

Om status "Förberedd" 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.

**5.7.2 Villkor för "passera" i V-signal och V-försignal**

K123529

Kontroll av villkor för "Passera" i V-signal ska ske genom att varningssignaleringen har startat och att avsedd status har uppnåtts.

*Råd*

*Avsedd status kan t ex vara att varningssignaleringen har startat eller att bommarna är i nedläge.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## K123531

För att ett järnvägsfordon ska ha möjlighet att passera en plankorsning utan restriktion ska en vägskyddsanläggning lämna statusbeskedet ”beredd för passage”.

## K123532

En vägskyddsanläggning tillåts ge statusbeskedet ”beredd för passage” om samtliga villkor nedan är uppfyllda

1. order om att starta varningssignalering finns
2. godkänd funktionskontroll "Förberedd" (KBv) finns
3. varningssignaleringen mot vägtrafiken är korrekt för respektive skyddsalternativ
4. villkor för beroende med signalbesked från näraliggande plankorsning är uppfyllt
5. hinderdetektor lämnar beskedet "hinderfritt"
6. vägskyddsanläggningens lokalfrigivning är inte under tidsupplåsning/har inte återtagits då varningssignalering pågår
7. om en tågväg i system E2 är låst över plankorsningen ska minsta tid för varningssignalering hinna uppnås innan tåget når plankorsningen.

**5.7.2.1 Korrekt varningssignalering mot vägtrafiken**

## K123534

Det skyddsalternativ plankorsningen är försedd med, ska avgöra vilken status vägskyddsanläggningen ska ha för att korrekt varningssignalering mot vägtrafiken ska ha uppnåtts.

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

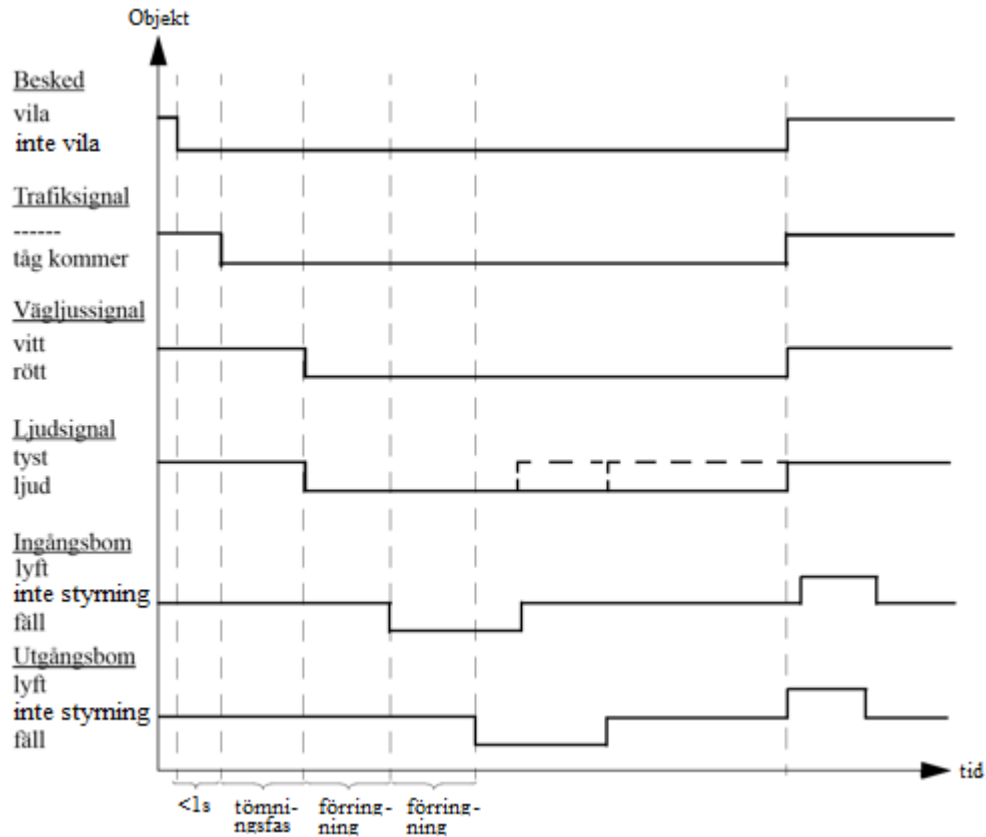
Ej känslig

Version

1.0

K123535

En vägskyddsanläggning ska varningssignalera i en vid projekteringen bestämd sekvens, se sekvens i figur, från det att vägskyddsanläggningen beordrar varningssignaleringen fram till dess att plankorsningen på nytt är öppen för vägfordon.



Figur. Sekvens för varningssignalering.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123536

Följande statusbesked för varningssignalering ska användas enligt tabell nedan.

| Status\Statusbesked                                                                                                                              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plankorsningen öppen för vägtrafik                                                                                                               | X |   |   |   |   |   |   |   |
| Förberedd                                                                                                                                        |   | X |   |   |   |   |   |   |
| Order till trafiksignal                                                                                                                          |   | X | X |   |   |   |   |   |
| Startad                                                                                                                                          |   | X | X | X |   |   |   |   |
| Samtliga bommar har passerat 75°-läget                                                                                                           |   | X | X | X | X |   |   |   |
| Ingångbommarna är i nedläge och alla övriga bommar har passerat 75°-läget<br>Bommar för separat gång- och/eller cykelbana har passerat 75°-läget |   | X | X | X | X | X |   |   |
| Samtliga bommar är i nedläge utom bommar för separat gång- och/eller cykelbana som ska ha passerat 75°-läget                                     |   | X | X | X | X | X | X |   |
| Samtliga bommar är i nedläge                                                                                                                     |   | X | X | X | X | X | X | X |

Tabell. Statusbesked för varningssignalering.

X i tabellen visar vilket eller vilka statusbesked från vägskyddsanläggningen som ska vara lämnade för att en viss status ska vara uppfylld. Vilka statusbesked som en viss vägskyddsanläggning kan lämna beror på plankorsningens skyddsalternativ samt det signalsystem där vägskyddsanläggningen ingår.

K123537

För en ljus-, ljud- eller ljus- och ljudanläggning ska följande villkor vara uppfyllda vid varningssignalering mot vägtrafiken

1. varningssignaleringen har startat, statusbesked "3"
2. tidsfördröjningen som hindrar signalbeskedet "passera" har löpt ut i förekommande fall.

## Råd

Tidsfördröjningen behövs där det inte går att förhindra att ett järnvägsfordon hinner fram till plankorsningen innan tillräcklig tid för varningssignalering mot vägtrafiken är uppnådd.

K123539

För en halvbomsanläggning ska bommarna ha passerat 75°-läget vid varningssignalering mot vägtrafiken, statusbesked "4".



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## K123540

För en helbomsanläggning, för gång- och/eller cykeltrafik, ska bommarna ha passerat 75°-läget vid varningssignalering mot vägtrafiken, statusbesked "4".

## K123541

För en helbomsanläggning för vägfordon ska följande villkor vara uppfyllda vid varningssignalering mot vägtrafiken

1. bommar som inte är avsedda för enbart gång- och/eller cykeltrafik är i nedläge
2. bommar för enbart gång- och/eller cykeltrafik har passerat 75°-läget

Ovanstående innebär statusbesked "6".

## K123542

För en helbomsanläggning, med hinderdetektor, ska samtliga bommar vara i nedläge vid varningssignalering mot vägtrafiken, statusbesked "7".

**5.7.2.2 Beroende med signalbesked vid näraliggande plankorsning****5.7.2.2.1 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 ska visa "passera" i de fall nästföljande V-signal visar "passera".

*Råd*

*Kravet på V-signalernas beroende med varandra beror på att en förare inte ska få uppfattningen att en restriktiv signalbild i en V-försignal inte längre gäller vid passage av en V-signal. Anta att tre V-signaler har en gemensam O-tavla och V-försignal och att det finns ett fel i vägskyddsanläggningen för den andra plankorsningen sett i tågets färdriktning. V-signalerna vid den första och andra plankorsningen visar då signalbeskedet "stopp" medan den tredje visar "passera". När föraren har passerat den första plankorsningen uppmärksammar denne att V-signalen för den andra plankorsningen också visar "stopp" och ökar därför inte farten förrän även den andra plankorsningen är passerad.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**5.7.2.2.2 Bana med ERTMS**

K123548

Om flera plankorsningar ligger nära varandra på en bana med system E2 eller system E3 där TCC styr och kontrollerar vägskyddsanläggningarna, ska detta hanteras på något av nedanstående sätt i E2/E3-systemet

1. plankorsningarna hanteras separat, dvs beskedet ”passera” i V-signalerna är oberoende av varandra, och E2/E3-systemet hanterar vägskyddsanläggningarna i separata processer
2. plankorsningarna kopplas samman, dvs beskedet ”passera” i V-signalerna är beroende av varandra, och E2/E3-systemet hanterar vägskyddsanläggningarna med gemensam punkt för start av varningssignalering.

*Råd*

*Om avståndet mellan plankorsningarna är sådant att den tillåtna tiden för varningssignaleringen överskrids för någon av plankorsningarna, om de kopplas samman, bör de hanteras separat. Om tiden mellan start av varningssignalering för de berörda plankorsningarna är mindre än systemets fördröjningstider bör de kopplas samman.*

K123550

Om vägskyddsanläggningar har sammankopplats, ska följande gälla för signalbeskeden

1. restriktivt signalbesked ska gälla från startpunkten för den första plankorsningen tills fronten på järnvägsfordonet har passerat plankorsningen med den vägskyddsanläggning som inte kan lämna ”beredd för passage”
2. en V-signal ska visa ”passera” när nästföljande V-signal visar ”passera”.

**5.7.2.3 Särskilda villkor vid lokalfrigivning**

K123552

När ett temporärt lokalfrigivningsområde där en vägskyddsanläggning ingår återtas eller då lokalfrigivning av en vägskyddsanläggning återtas, ska V-signalen visa ”stopp” även om vägskyddsanläggningen varningssignalerar korrekt.

K123553

Om det vid återtagning av lokalfrigivning av en vägskyddsanläggning samtidigt ges order om varningssignalering från lokalställaren, ska order om varningssignalering fortsätta att ges i 30 sekunder.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

### 5.7.2.4 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".

### 5.7.3 Tidsvillkor innan körbesked kan ges till järnvägsfordon

#### 5.7.3.1 Kortast tillåtna tid för varningssignalering

K123561

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

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

Om ett järnvägsfordon befinner sig nära plankorsningen då en tågväg förlängs över plankorsningen eller då fördröjd bomfällning annulleras, ska järnvägsfordonet hindras att passera plankorsningen så pass lång tid att tiden för varningssignaleringen blir tillräcklig, dvs minst  $t_{vs}$ .

Även om vägskyddsanläggningen har intagit korrekt varningssignalering så kan i vissa fall inte körbesked ges till järnvägsfordonet ändå.

När en plankorsning är försedd med bommar kan det istället för tidsfördröjning vara enklare att kontrollera att bommarna är i nedläge (statusbesked "7") innan signalen får visa kör, under förutsättning att tiden för varningssignaleringen blir tillräcklig då.

**5.7.3.1.1 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 tabell

| 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.                                                      |

Tabell. Kvsi-funktion vid fast signaleringssträcka.

*Råd*

Kontroll av villkor, för körbesked i huvudsignal/ATC/ETCS, görs för att ge körbesked till järnvägsfordonen, t ex att minsta tillåtna tid för varningssignalering kommer att uppnås innan fordonet passerar plankorsningen.

**5.7.3.1.2 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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123568

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

**5.7.3.1.3 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.

*Råd*

*I dessa fall finns risk att ett järnvägsfordon når plankorsningen belägen utanför system E2 innan minsta tillåtna tid för varningssignalering har uppnåtts, eftersom fordonet inte får någon restriktion via E2-systemet och får accelerera när det lämnar system E2.*

**5.7.3.2 Restriktion över plankorsning**

K123573

I de fall en vägskyddsanläggning som styrs av system E2, projekterad enligt ERTMS Baseline 3, inte ger ”beredd för passage”, 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 enligt nedan

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

För en vägskyddsanläggning, som styrs av system E2 eller system E3, och har en restriktion som ska upphöra gäller följande:

1. i de fall vägbanan i spårområdet är bredare än 10 meter eller om flera plankorsningar ska styras gemensamt (t ex då en cykel- och gångväg ligger intill en väg för motordrivna fordon), ska avståndet till restriktionens slutpunkt mätas från den sista vägbanekant som påträffas i järnvägsfordonets färdriktning
2. i övriga fall får inte restriktionen upphöra förrän framändan av järnvägsfordonet befinner sig 10 meter efter plankorsningens mitt.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**5.7.4 Särskilda villkor för signalering i huvudsignal****5.7.4.1 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.

*Råd**I äldre anläggningar kan batterireserv för bommotorer saknas.***5.7.4.2 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”.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 6 Signalering mot vägen

*Förutsättning*

*Nedanstående krav och projekteringsprinciper beskriver hur en vägskyddsanläggning ska utformas när det gäller signalering mot vägen.*

### 6.1 Plankorsningens identitet

K123585

I förvaltningshandlingar ska redovisas, på minst ett ställe,

1. plankorsningens id-nummer (enligt BIS)
2. kilometertal för plankorsningen
3. vägnamn i förekommande fall.

*Råd*

*En förvaltningshandling kan vara uppdelad på flera blad, till exempel en ritningssats. Det räcker att id-nummer, kilometertal och vägnamn redovisas på det första bladet.*

#### 6.1.1 ID-nummer

K123588

Plankorsningens femsiffriga id-nummer ska hämtas från IT-systemet Plk-webb.

#### 6.1.2 Kilometertal

K123590

Följande villkor ska vara uppfyllda för att använda kilometertal som positionsangivelse för en plankorsning

1. för en ny plankorsning ska kilometertalet för varje ingående spår, enligt banans längdmätningssystem, sättas så nära plankorsningens mitt som möjligt
2. för en befintlig plankorsning ska kilometertalet för varje spår finnas mellan vägbanekanterna
3. för en plankorsning med fler än ett (1) spår ska de spår som ingår i samma längdmätningssystem ha samma kilometertal
4. för en plankorsning med fler än ett (1) spår ska varje spår som har olika längdmätningssystem ha separata kilometertal.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123591

Kilometertalet för en plankorsning får inte ändras.

*Råd*

1. i de fall en väg får en ny sträckning, så att kilometertalet inte längre matchar någon del av plankorsningen, behöver en ny plankorsning skapas för den nya vägsträckningen (och den tidigare slopas)
2. i de fall kilometertalet ändras kan detta få konsekvenser för signalsystemet där projekteringen kan behöva göras om
3. så länge som kilometertalet matchar någon del av plankorsningen behöver detta inte ändras. Vid projektering av ATC och ERTMS används kilometertalet för att placera baliser (för ATC) korrekt eller i beräkning av körtillstånd (ERTMS). I båda systemen finns marginaler för att kunna hantera de fall där kilometertalet inte är exakt mitt i plankorsningen.

**6.1.3 Vägnamn***Förutsättning*

En plankorsning kan ha två olika vägnamn, dels det officiella namn som kommunen har fastställt och som används på kartor och vägmärken (kommunalt namn), dels det namn som järnvägen sedan länge har använt (alternativt namn). Vissa plankorsningar kan sakna såväl kommunalt som alternativt namn. Vid räddningsinsatser kan det finnas risk för missförstånd ifall det alternativa namnet används för att peka ut en olycksplats.

K123595

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

K123596

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

*Råd*

Exempel på signalteknisk dokumentation är planritningar, linjeplaner, ritningssatser, tabeller och motsvarande.

K123598

Signalritningar ska förses med det kommunala namnet överst/först, följt av det alternativa namnet under/till höger och inom parentes, även när vägen saknar kommunalt namn.



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## Råd

Exempel 1 visar när "Kommunalt namn" och "Alternativt namn" finns, se tabell 1 nedan. "Kommunalt namn" anges på rad 1 och "(Alternativt namn)" anges på rad 2, alternativt anges "Kommunalt namn (Alternativt namn)" på samma rad.

| Rad |                    |
|-----|--------------------|
| 1   | Kommunalt namn     |
| 2   | (Alternativt namn) |

Tabell 1. Exempel 1, "Kommunalt namn" och "Alternativt namn" finns.

Exempel 2 visar när enbart "Kommunalt namn" finns, vilket är standardlayout inom Trafikverket, se tabell 2 nedan. "Kommunalt namn" anges på rad 1 och rad 2 lämnas tom.

| Rad |                |
|-----|----------------|
| 1   | Kommunalt namn |
| 2   |                |

Tabell 2. Exempel 2, enbart "Kommunalt namn" finns.

Exempel 3 visar när enbart "(Alternativt namn)" finns, skrivs på rad 2, se tabell 3 nedan. "Kommunalt namn" saknas och rad 1 lämnas tom.

| Rad |                    |
|-----|--------------------|
| 1   |                    |
| 2   | (Alternativt namn) |

Tabell 3. Exempel 3, enbart "Alternativt namn" finns.

Utöver att namnet finns i ritningshuvudet kan det förekomma på annan plats på ritningen.

K123600

Plankorsningens namn ska finnas redovisade i IT-systemen BIS och Plk-webb.

K123601

Plankorsningens namn på trafikledningens spårplaner ska förses med det "kommunala namnet" i samband med andra uppdateringar av spårplanen.

K123602

Vid ändring av plankorsningens namn ska uppdatering ske i IT-systemen BIS och Plk-webb.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

### 6.1.4 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.

## 6.2 Beteckningar för yttre objekt

### 6.2.1 Numrering av kvadranter

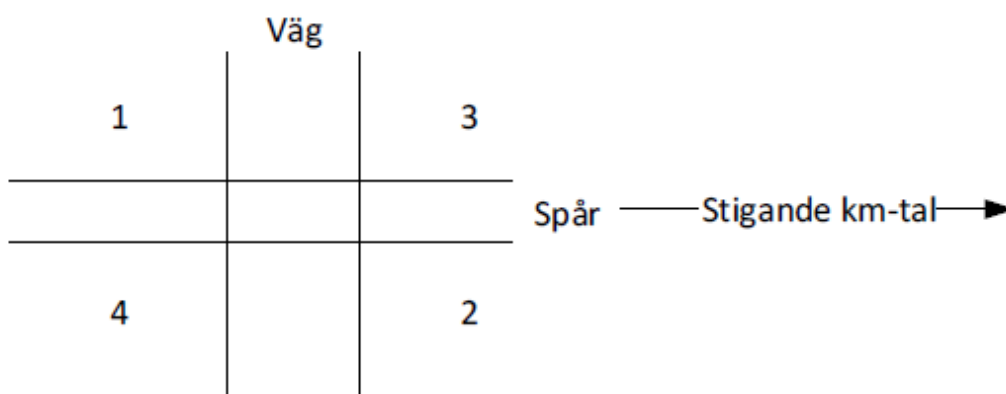
#### Förutsättning

För nya anläggningar ska kvadranternas numrering styras av banans längdmätning. För äldre anläggningar kan numreringen vara styrd av vägkurens placering, enl en tidigare princip. Befintliga anläggningar som byggs om får behålla den princip de är byggda med.

#### 6.2.1.1 Huvudregel för nya anläggningar

K123614

För nya anläggningar ska kvadranterna numreras enligt figur nedan, vilket innebär att numreringen styrs av banans längdmätning.



Figur. Numrering av kvadranter.

#### Råd

Kvadranterna numreras så att den som färdas mot ett högre kilometertal, enligt banans längdmätning, har kvadranterna 1 och 3 till vänster och kvadranterna 4 och 2 till höger. Kvadranterna 1 och 4 ligger då före plankorsningen och kvadranterna 3 och 2 efter plankorsningen.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

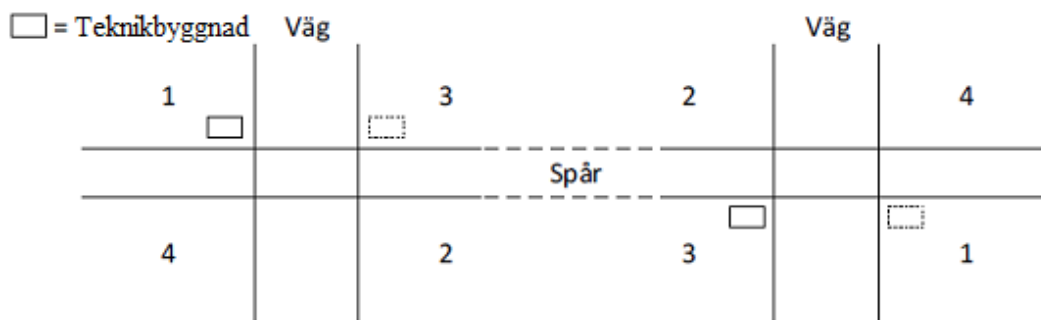
K123616

När en driftplats har flera olika kilometersystem ska det kilometersystem som bildar det längsta stråket tillämpas för numreringen av kvadranter.

### 6.2.1.2 Tidigare princip för äldre anläggningar

K123618

Enligt tidigare principer för kvadrantnumrering ska numreringen styras av teknikbyggnadens placering i förhållande till spårområdet. Kvadrant nr 1 ska alltid ligga på samma sida av spåret som teknikbyggnaden och på plankorsningens högra sida för den som färdas längs vägen i riktning mot plankorsningen, se figur. Befintliga anläggningar som redan har kvadrantnumrering enligt den tidigare principen får behålla denna.



Figur. Tidigare princip för numrering av kvadranter.

### 6.2.2 Kryssmärken, kryssmärkessignaler, ljudsignaler, bomdriv och sensorer

K123620

För att få en enhetlig ritningsstandard ska yttre objekt i en vägskyddsanläggning betecknas enligt följande princip

Krs = Kryssmärkessignal

Ld = Ljudsignal

Bd = Bomdriv

Bs = Bomsignal

Kr = Kabel till kryssmärkesstolpe (för att ansluta Ls och Ld)

Bo = Kabel till bomdriv (för att ansluta Bd och Bs)

Bm = Separat kabel för bomdrivets matning

Se = Sensor för hinderdetektor.

K123621

För att skilja på flera objekt av samma typ ska dessa numreras. Numreringen utgår från plankorsningens fyra kvadranter (undantaget bomdriven).

K123622

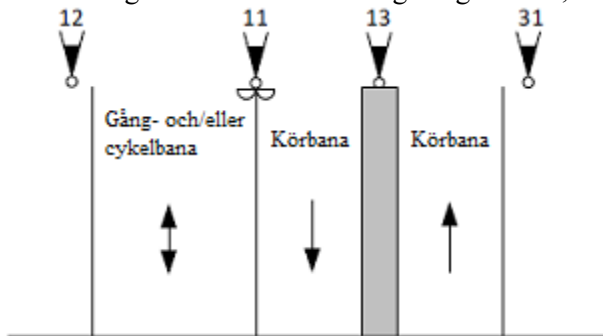
Objekten ska numreras tvåsiffrigt med undantag av bomdriven som numreras ensiffrigt. För tvåsiffriga numreringar ska tiotalssiffran ange den kvadrant där ett objekt är placerat och entalssiffran ange ett löpnummer.

### K123623

Objekt som är placerade på en mittrefug i gränsen mellan två kvadranter ska anses tillhöra kvadranten med det lägsta kvadrantnumret (1 eller 2).

### K123624

Vid flera objekt av samma typ i en kvadrant ska lägsta numret tilldelas objekt placerade direkt till höger om den huvudsakliga vägtrafiken, sett i färdriktningen, se figur.

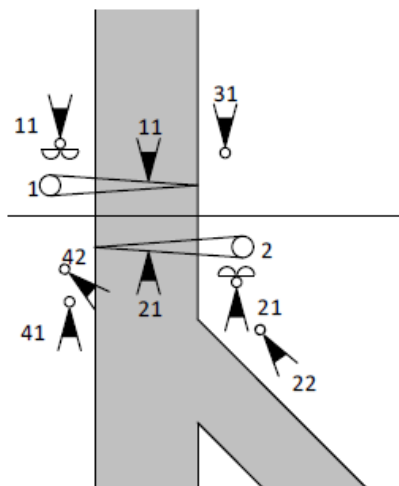


Figur. Exempel på numrering.

### K123625

Då ett bomdriv är det enda bomdrivet i sin kvadrant, ska bomdrivets nummer vara detsamma som kvadrantnumret, se figur.

#### Lokal plan



Figur. Exempel på numrering.

| Kabel |  | Yttre objekt |
|-------|--|--------------|
| Kr 11 |  | Ls 11, Ld 11 |
| Kr 21 |  | Ls 21, Ld 21 |
| Kr 22 |  | Ls 22        |
| Kr 31 |  | Ls 31        |
| Kr 41 |  | Ls 41        |
| Kr 42 |  | Ls 42        |
| Bo 11 |  | Bd 1, Bs 11  |
| Bo 21 |  | Bd 2, Bs 21  |

### K123626

Då ett bomdriv är placerat på en mittrefug i gränsen mellan två kvadranter, ska bomdrivet tillhöra kvadranten med det lägsta kvadrantnumret (1 eller 2).

### K123627

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

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123628

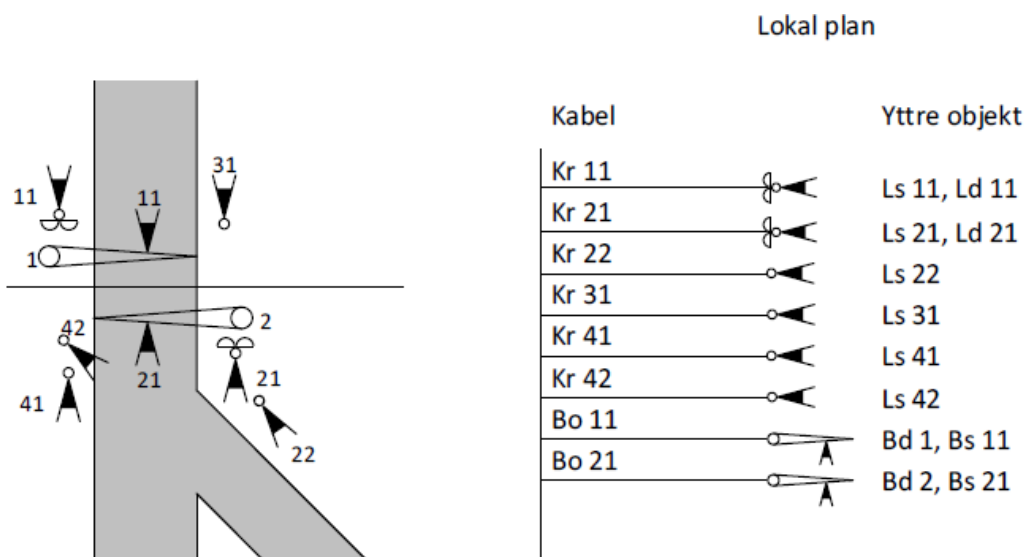
Varje kryssmärkessignal ska ha ett eget löpnummer även då flera signaler är placerade på samma kryssmärkesstolpe.

K123629

En högt monterad kryssmärkessignal ska ha ett högre nummer än signalen på lägre höjd monterad på samma kryssmärkesstolpe.

K123630

En bomsignal ska ha tvåsiffrigt nummer. Tiootalssiffran anger bomdrivets nummer och entalssiffran är endast ett löpnummer, se figur.



Figur. Exempel på numrering.

### Råd

Lägg märke till att numreringen 11 i figur gäller både för Krs 11 och Ld 11.

K123632

Vid flera bomsignaler på en och samma bom ska signalen monterad närmast bomdrivet ha ett lägre nummer än signalen längre bort från bomdrivet.

K123633

En ljudsignal ska tilldelas samma nummer som den lägst numrerade kryssmärkessignalen monterad på samma kryssmärkesstolpe.

### 6.2.2.1 Hinderdetektor

K123635

Sensorer på stolpar 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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123636

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

**6.2.3 Vägskyddssignal (V-signal) och vägskyddsförsignal (Vf-signal)**

K123638

V-signal ska betecknas *Vsix.löpnr* och Vf-signal ska betecknas *Vfsix.löpnr* enligt följande

1. där *x* är spårets beteckning där signalen fysiskt är placerad
2. där *löpnummer* används till att skilja på signaler placerade på spår med samma beteckning
3. där *löpnummer* ska börja på "1" och sedan stiga med ökande km-tal
4. där spårbeteckning saknas ska *x* uteslutas

*Råd**Exempel för V-signal (motsvarande princip för V-försignal)*

1. ett spår på linjen *Vsi.1* och *Vsi.2* (*Vsi.1* vid endast en signal)
2. dubbelspår *VsiN.1*, *VsiN.2*, *VsiU.1* och *VsiU.2*
3. spår 1 på en driftplats, *Vsi1.1* och *Vsi1.2*

**6.2.4 Spårledning**

K123642

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

K123643

På en bana där spårledningar finns enbart för vägskyddsanläggningen, ska följande gälla

1. spårledningarna med början på det lägsta km-talet betecknas: SIv, Sv och SIIv
2. en spårledning som är belägen mellan två plankorsningar och ingår i bådas signaleringssträcka ska betecknas: SIIv-SIv.

**6.2.5 Övriga yttre objekt**

K123645

Övriga yttre objekt ska tilldelas ett ensiffrigt nummer enligt samma princip som för bomdriv. Om entalssiffrorna inte räcker till ska objekten istället tilldelas ett tvåsiffrigt nummer enligt samma princip som för kryssmärkessignaler.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

### 6.3 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.

#### 6.3.1 Längsta tillåtna tid för varningssignalering

K123649

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

| Grundskydd                    | Riktvärde (s) | Kommentar                                                                                                                |
|-------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Helbom                        | 150           | Där även annan vägtrafik än gång- och/eller cykeltrafik är tillåten                                                      |
|                               | 90            | Vid separat bom för gång- och/eller cykelbana                                                                            |
| Halvbom                       | 60            | Vid $sth \leq 140$ km/h                                                                                                  |
|                               | 80            | Vid $sth > 140$ km/h                                                                                                     |
| Ljus- och ljudsignal (enbart) | 40            | Där även annan vägtrafik än gång- och/eller cykeltrafik är tillåten                                                      |
|                               | 30            | Gång- och/eller cykeltrafik som korsar endast ett spår eller flera spår där endast ett spår i taget är samtidigt farbart |
|                               | 50            | Enbart gång- och/eller cykeltrafik som korsar två samtidigt farbara spår                                                 |
| Ljudsignal (enbart)           | 30            | Gång- och/eller cykeltrafik som korsar endast ett spår eller flera spår där endast ett spår i taget är samtidigt farbart |
|                               | 50            | Enbart gång- och/eller cykeltrafik som korsar två samtidigt farbara spår                                                 |

Tabell. Riktväden för maximal teoretisk väntetid.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

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

*Råd*

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

## K123652

Om det vid projekteringen konstateras att den rekommenderade maximala teoretiska väntetiden kommer att överskridas, ska den som enligt arbetsordningen äger anläggningen besluta om åtgärder.

## K123653

Den som enligt arbetsordningen äger anläggningen får besluta om att få tillämpa längre väntetider än 150 sekunder vid helbommar där sth är större än 140 km/h. Då ska villkoren enligt tabellen nedan gälla.

| Väntetid   | Krav                                                             |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| Max 190 s  | < 200 motorfordon/dygn. Ingen farlig gång- och/eller cykeltrafik |
| Över 190 s | < 50 motorfordon/dygn. Ingen farlig gång- och/eller cykeltrafik  |

Tabell. Villkor för utökade väntetider.

## K123654

Vid beräkningen av teoretisk väntetid ska följande formler användas för fast signaleringssträcka

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

för rörlig signaleringssträcka (ERTMS nivå 2/3)

$$t_{teo} = t_{vs} + t_{marginal\_sk}$$

$t_{vs} = t_{ij} + t_8$  för ljud- och ljusanläggning.

$t_{vs} = t_{ig} + t_{ff} + t_8 + t_{ned} + t_b$  för halv- och helbomsanläggning för gång- och eller cykeltrafik.

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

Dimensionerande riktvärden finns i tabellen nedan.



Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

| Riktvärde                           | Tillämpning                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| $V_1 = 19,4 \text{ m/s (70 km/h)}$  | När banans sth över plankorsningen är $< 130 \text{ km/h}$    |
| $V_1 = 25 \text{ m/s (90 km/h)}$    | När banans sth över plankorsningen är $\geq 130 \text{ km/h}$ |
| $V_1 = 44,4 \text{ m/s (160 km/h)}$ | För selekterat tåg vid selekterad fällning                    |

Tabell. Riktvärden för dimensionerande hastigheter för långsamma järnvägsfordon.

### Råd

Järnvägsfordons hastighet är i första hand baserad på linjens hastighet för långsamma järnvägsfordon.

#### K123656

Beräkning av teoretisk väntetid ska göras för endast ett järnvägsfordon, även om flera järnvägsfordon kan påverka anläggningen samtidigt.

#### K123657

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

#### K123658

Sträckan i formel för teoretisk väntetid ska vara densamma som signaleringssträckan.

#### K123659

Berör sträckan i formel för teoretisk väntetid en driftplats ska den del av signaleringssträckan som normalt används för genomgående järnvägsfordon användas.

#### K123660

Om det i särskilda fall är uppenbart att den verkliga väntetiden kommer att upplevas som oacceptabelt lång trots att den teoretiska väntetiden understiger riktvärdet ska den som enligt arbetsordningen äger anläggningen besluta om ytterligare åtgärder för att minska väntetiden. Teoretisk väntetid och motiv ska dokumenteras i beslutet.

### Råd

Exempel på faktorer som kan medföra oacceptabelt långa väntetider är följande

1. persontåg gör uppehåll för på- och avstigning
2. järnvägsfordon inväntar körsignal före eller på en plankorsning
3. flera järnvägsfordon kan samtidigt påverka varningssignaleringen
4. hastigheten för långsamma järnvägsfordon avviker märkbart från riktvärdena
5. växling på en linjeplats
6. fast hastighetsnedsättning till ett värde under riktvärdet  $V_1$  i formeln för teoretisk väntetid.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 6.4 Kryssmärken

K125793

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 i vägtrafikens färdriktning. I de fall där det inte går att placera ett kryssmärke till höger ska det finnas ett kryssmärke till vänster under förutsättning att enbart gående förekommer.

K123663

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

*Råd*

*Vägmärkesförordningen anger hur ett kryssmärke kan kombineras med andra vägmärken samt signaler.*

K159210

I de fall kravet på synbarhet inte är uppfyllt eller om vägbredden är större än 5 meter ska kryssmärke även finnas till vänster.

K159211

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

*Råd*

*En mittremsa kan skilja körfält åt i såväl samma som motsatt körriktning.*

K159213

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.

K159214

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 vägbankanten som möjligt, dock minst 1,0 meter och högst 4,5 meter från vägbankanten

K123666

Ett kryssmärke ska finnas på vägens högra sida sett i färdriktningen. För plankorsning endast för gångtrafik får kryssmärket sitta på höger och/eller vänster sida.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123669

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.

*Råd*

*Vägmärken A36 Järnvägs korsning utan bommar, A38 Avstånd till plankorsning eller andra förhållanden på platsen kan bidra till att en vägtrafikanter uppfattar att en plankorsning kommer att passeras.*

**6.5 Kryssmärkessignaler***Förutsättning*

*I de fall kryssmärkessignaler förekommer är de placerade under kryssmärket. Det kan även finnas en högt placerad signal ovanför kryssmärket.*

**6.5.1 Allmänt**

K123675

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

K123676

En kryssmärkesstolpe ska förses med kryssmärkessignaler beroende på synbarheten på något av följande sätt

1. en eller två kryssmärkessignaler under kryssmärket
2. en eller två kryssmärkessignaler under kryssmärket och en kryssmärkessignal högt placerad ovanför kryssmärket.

K158740

Kryssmärkessignaler ska ha samma storlek som kryssmärket dessa är monterade under, dvs storlekarna *normal* respektive *liten*.

K123677

Kryssmärkessignalen ska ha två ljusöppningar där växelvis rött blinkande ljus kan avges.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123678

Kryssmärkessignaler ska vara synliga enligt följande

- Rött ljus från någon signal ska vara synligt 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
- Rött ljus från någon signal ska vara synligt i de fall en vägtrafikanter väntar vid kryssmärket
- I övrigt anpassade till förhållandena på platsen.

*Råd**Kravet kan uppfyllas med flera signaler riktade åt olika håll.**Kravet kan uppfyllas med en sekundär signal på andra sidan banan.*

K158727

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

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

**6.5.2 Rött ljus**

K123680

Rött ljus ska avges när varningssignalering påkallas.

K123681

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

K123682

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

K123683

Rött ljus ska avges i minst 20 sekunder för plankorsningar som inte enbart är avsedda för gång- och/eller cykeltrafik innan ett järnvägsfordon når plankorsningen.

K123684

Rött ljus ska avges i minst 10 sekunder för plankorsningar utan bommar och med enbart gång- och/eller cykeltrafik innan ett järnvägsfordon når plankorsningen.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**6.5.3 Tillägg för långt avstånd ( $t_8$ )**

K159245

Avståndet mellan kryssmärkessignalerna och det bortersta spårets mitt ska mätas på båda sidor av banan på följande sätt och där det längsta måttet ska väljas. Från en mätpunkt belägen mitt emellan kryssmärkessignalen längst till höger och kryssmärkessignalen till vänster om denna och sedan i vägens längsriktning fram till skärningspunkten med det bortersta spårets mitt. I de fall kryssmärkessignal till vänster saknas är mätpunkten densamma som kryssmärkessignalen till höger.

K123686

För alla vägskyddsanläggningar förutom helbomsanläggningar ska signaleringstiden ökas med ( $t_8$ ) 1 sekund för varje överskjutande meter om avståndet mellan kryssmärkessignalen och bortersta spårets mitt är mer än 8 meter.

K123687

För en helbomsanläggning med grundtiden ( $t_{fg}$ ) 10 sekunder och avståndet mellan kryssmärkessignalen och bortersta spårets mitt är mer än 8 meter, ska förringningstiden ökas med ( $t_8$ ) 1 sekund för varje överskjutande meter.

K123688

För en helbomsanläggning med grundtiden ( $t_{fg}$ ) 15 sekunder och avståndet mellan kryssmärkessignalen och bortersta spårets mitt är mer än 13 meter, ska förringningstiden ökas med ( $t_8$ ) 1 sekund för varje överskjutande meter.

**6.5.4 Ljuskontroll**

K123690

Det röda ljuset ska vara försett med ljuskontroll i något av följande 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 monterade kryssmärkessignaler.

*Råd*

*I de fall en vägskyddsanläggning är utförd med Alex-teknik anses kravet på ljuskontroll vara uppfyllt.*

K147137

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

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**6.5.5 Separat gång- och cykelväg**

K123693

Cykelbana ska ha kryssmärkessignal på höger sida.

K123694

I de fall en gång- och/eller cykelbana är separerad från vägtrafiken ska start av varningssignalering ske samtidigt för de båda anläggningarna. Igångsättning av varningssignalering för gång och/eller cykelbana får dock ske vid annan tidpunkt, före eller efter, än den som gäller för vägtrafiken om följande tre krav är uppfyllda:

1. gång- och/eller cykelbanan ska vara utrustad med bommar
2. gång och/eller cykelbanan ska vara utrustad med separarata kryssmärkes- och ljudsignaler samt bomdriv för båda körriktningarna
3. avståndet mellan gång- och/eller cykelbana respektive vägbanekant ska vara så långt att de uppfattas, av trafikanterna både på gång- och/eller cykelbanan samt körbanan, som två separata anläggningar.

*Råd*

*Avståndet måste avgöras från fall till fall, men ett riktvärde kan vara att avståndet mellan vägbanekanten respektive gång- och/eller cykelbanan bör vara minst 10 meter.*

**6.5.6 Vitt ljus**

K123697

Vitt ljus ska vid ny- och ombyggnad finnas i kryssmärkessignaler placerade i kvadrant 1 och 2.

*Råd*

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

K123699

En vägtrafikant som närmar sig en vägskyddsanläggning med vitt ljus ska kunna se det vita ljuset i minst en kryssmärkessignal. Om inte kryssmärkessignalerna uppfyller detta krav ska övriga signaler förses med vitt ljus i tillräcklig omfattning.

K123700

Högt monterade kryssmärkessignaler får inte förses med vitt ljus.

K123701

Vitt ljus ska avges när ingen varningssignalering påkallas.

**6.5.7 Reflexbård**

K123703

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

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 6.6 Ljudsignaler

### 6.6.1 Ljudsignalens funktion

K123706

Ljudsignal ska börja avges när varningssignaleringen startar.

K123707

Ljudsignal ska avslutas när samtliga bommar i en helbomsanläggning har nått nedläge.

K123708

Ljudsignal ska avslutas när bommarna i en halvbomsanläggning börjar lyfta.

K123709

Ljudsignal ska avslutas när varningssignaleringen avslutas i anläggningar utan bommar.

K123710

Ljudsignalens styrka ska anpassas till förhållandena på platsen.

### 6.6.2 Antal ljudsignaler och placering

K123712

Ljudsignal som går att rikta ska vara riktad in mot banan.

K123713

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

K123714

Ljudsignaler ska som huvudregel vara placerade i kvadrant 1 och 2 men kan vara placerade i andra kvadranter om det ökar hörbarheten för gående.

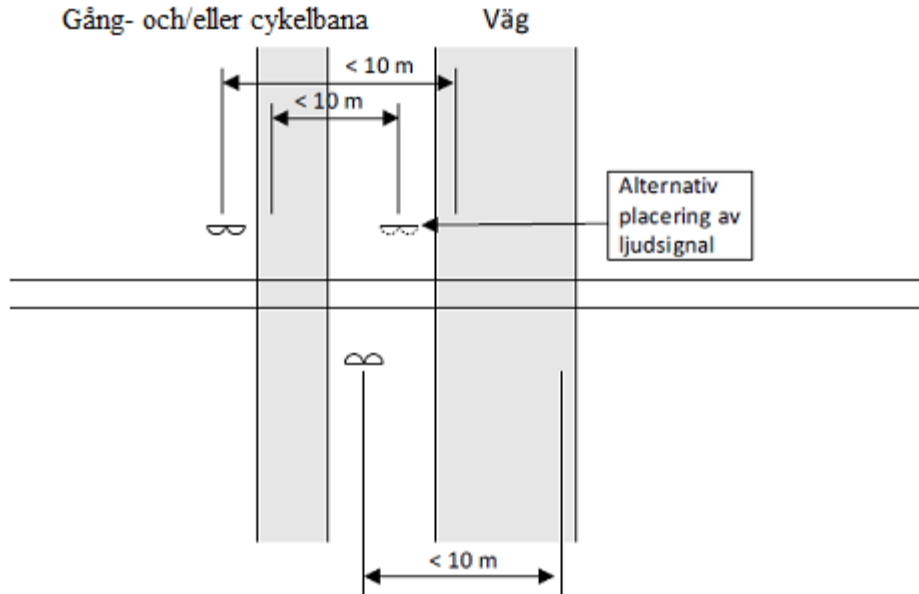
K123715

Avståndet mellan ljudsignal och stopplatsen för den vägtrafikanter som ska varnas ska inte överstiga 10 meter.

*Råd**Vid behov kan ytterligare ljudsignaler sättas upp.*

K123717

Ljudsignalen ska vara placerad närmast gång- och/eller cykelbana när en sådan finns och start av varningssignaleringen är samtidig för hela korsningsområdet, se figur nedan.



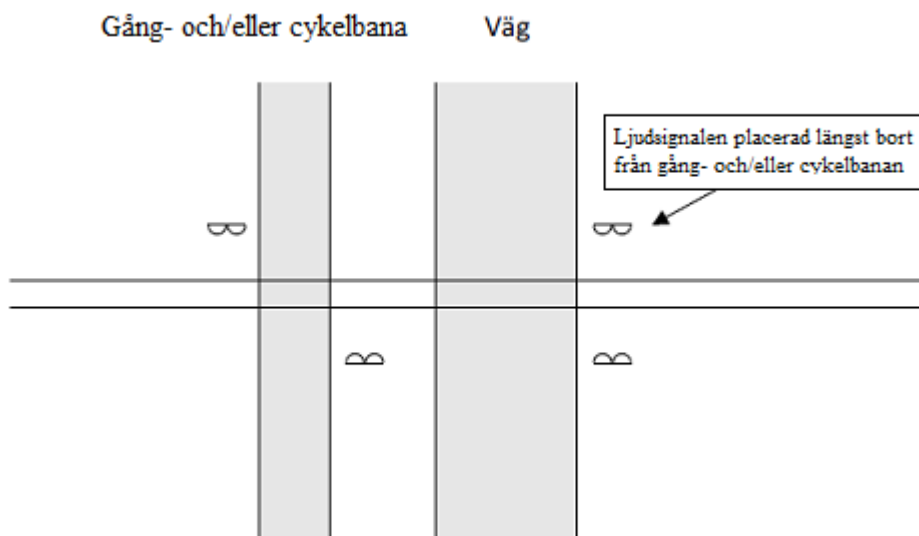
Figur. Placering av ljudsignal då start av varningssignaleringen sker samtidigt för körbanan och gång- och/eller cykelbanan.

Råd

En och samma ljudsignal får täcka in flera ankomstställen för gång- och/eller cykeltrafik.

K123719

Om start av varningssignalering sker vid olika tidpunkter för gång- och/eller cykelbana respektive körbana ska ljudsignalen som är avsedd för körbanan vara placerad på den sidan av körbanan som är längst från gång- och/eller cykelbanan, se figur nedan.



Figur. Placering av ljudsignaler då start av varningssignalering inte sker samtidigt för körbanan och gång- och/eller cykelbanan.



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

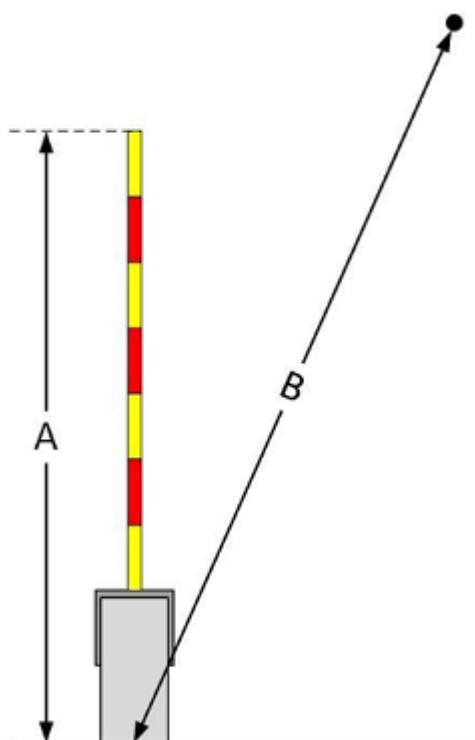
## 6.7 Bommar

### Förutsättning

*Bommar ska vara placerade och utformade så att de inte kommer i farlig närhet av spänningsförande ledningar.*

K123722

Avståndet mellan bomdrivsfundamentets mittpunkt i marknivå och 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.

### Råd

*Avståndet syftar till att förebygga personskador vid montering av bommar samt eliminera risken att bommar och friledningar kommer i farlig närhet av varandra på grund av vindpåverkan. Vid svårlösta fall kan den spänningsförande ledningen förläggas på annat sätt, till exempel längre bort i sidled, högre upp eller ersättas med en kabel förlagd i mark.*

K123724

För en helbomsanläggning med fler än två bommar ska utgångsbommen påbörja sin lyftning innan motsvarande ingångsbom får påbörja sin lyftning.

K123725

En halvbomsanläggning ska konstrueras så att den stänger av körfälten in i plankorsningen.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123726

Vid vägbredder mellan 4,0 och 4,5 meter ska det vid en halvbomsanläggning finnas ett fritt utrymme mellan bomspetsen och kanten på vägbanan eller körbanan på minst 2,25 meter.

*Råd*

*Vid vägbredder under 4,0 meter är halvbommar ett olämpligt skyddsalternativ.*

**6.7.1 Antal bommar**

K123729

En halvbomsanläggning för vägfordon ska ha två bommar. Ytterligare bommar för gång- och/eller cykelvägar kan förekomma.

K123730

En helbomsanläggning ska ha två eller flera bommar.

*Råd*

*Mer än två bommar bör eftersträvas vid en helbomsanläggning för att få korta bomlängder och kunna minska föroringningstiderna på ingångsbommarna genom sicksackfällning.*

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

**6.7.2 Sicksackfällning**

K123734

Vid en helbomsanläggning med fler än tre bomdriv ska sicksackfällning ordnas där det är möjligt.

K123735

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

**6.7.3 Föroringningstid (tf)**

K123737

Vid anläggningar där bommar fälls med olika starttid, dvs vid sicksackfällning, ska föroringningstiden räknas tills att sista bommen börjar fällas.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Tiden till dess att första bommen börjar fällas benämns förringningstid för ingångsbom ( $t_{fs}$ ).*

## 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:  $t_f = t_{fg} + t_{ff} + t_g$ .

*Råd*

*Förringningstiden ( $t_f$ ) är tiden för varningssignalering med ljus- och ljudsignaler innan bommarna börjar fällas.*

## K123741

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

## K123742

Grundtiden ( $t_{fg}$ ) ska vara

1. 5 sekunder vid halvbomsanläggning
2. 10 sekunder vid ett spår och helbomsanläggning utan sicksackfällning
3. 15 sekunder i alla övriga fall.

## K123743

Tiden för förlängd förringningstid ( $t_{ff}$ ) ska bedömas i varje enskilt fall, men ska vara minst 5 sekunder.

*Råd*

*Förlängd förringningstid kan vara aktuellt när det förekommer långsamma fordon. Eftersom det är svårt att över en längre tid ha kontroll över vägtrafikens karaktär kan hinderdetektor vara ett bättre alternativ.*

**6.7.4 Gångtider för bommar ( $t_{75}$  och  $t_{ned}$ )**

## K123746

Vid beräkning av gångtider för bommar från uppläge till nedläge ska riktvärde 3 sekunder till 75°-läget ( $t_{75}$ ) användas.

## K123747

Vid beräkning av gångtider för bommar från uppläge till nedläge ska riktvärde 12 sekunder till nedläget ( $t_{ned}$ ) användas.

**6.7.5 Tid mellan fälld bom och passage av ett järnvägsfordon ( $t_b$ )**

## K123749

Den kortaste tiden innan ett järnvägsfordon får passera en plankorsning sedan bommarna är fällda ( $t_b$ ) ska vara 10 sekunder vid en halvbomsanläggning.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Vid placering av O-tavla enligt avsnitt "Valscheman för placering av O-tavla och V-försignal" anses kravet på kortaste tid vara uppfyllt. I praktiken kan tiden vara något kortare i enstaka fall.*

## K123750

Den kortaste tiden innan ett järnvägsfordon får passera en plankorsning sedan bommarna är fällda ( $t_b$ ) ska vara 10 sekunder vid en helbomsanläggning som inte är avsedd för motordrivna fordon.

*Råd*

*Vid placering av O-tavla enligt avsnitt "Valscheman för placering av O-tavla och V-försignal" anses kravet på kortaste tid vara uppfyllt. I praktiken kan tiden vara något kortare i enstaka fall.*

## K123751

Den kortaste tiden innan ett järnvägsfordon får passera en plankorsning sedan bommarna är fällda ( $t_b$ ) ska vara 15 sekunder vid en helbomsanläggning som är avsedd för motordrivna fordon.

*Råd*

*Vid placering av O-tavla enligt avsnitt "Valscheman för placering av O-tavla och V-försignal" anses kravet på kortaste tid vara uppfyllt. I praktiken kan tiden vara något kortare i enstaka fall.*

**6.7.6 Avbrottskontroll**

## K123753

En teknisk kontroll (avbrottskontroll) av att samtliga bommar är hela ska finnas.

## K123754

En teknisk kontroll (avbrottskontroll) av att samtliga bommar är hela ska finnas vid anläggningar med hinderdetektor.

**6.7.7 Bomsignaler, blytljus på bom**

## K123758

En helbomsanläggning ska vara försedd med minst en bomsignal på vardera sidan av spårområdet.

## K158887

En halvbom ska vara försedd med minst en bomsignal.

## K158886

En ägovägsbom ska vara försedd med minst ett blytljus.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123756

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

K158888

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

K123757

Bomsignaler placerade invid varandra ska blinka växelvis.

*Råd*

*Bomsignaler placerade invid varandra bör ha ett inbördes avstånd på 1 meter.*

K123760

Bomsignaler ska vara synliga enligt följande

- Rött ljus från någon bomsignal ska vara synligt när en vägtrafikanter har möjlighet att uppfatta att en plankorsning finns i färdriktningen, dock som mest 25 meter och sedan fram till plankorsningen. Kravet på synlighet ska vara uppfyllt över hela vägbanans bredd
- I övrigt anpassade till förhållandena på platsen.

K123761

En bomsignal ska vara placerad längst ut på bommen när skyddsalternativet är halvbommar och över körbanans mitt när skyddsalternativet är helbommar.

K123762

I de fall det finns en mittrefug eller om bommen/bommarna spärrar mer än ett körfält ska bomsignalen istället vara placerad mitt över den högra delen av körbanan.

K123763

När det endast finns ett körfält och ingen mittrefug ska signalen finnas på den högra bommens spets när helbommar utgörs av två separata bommar.

K123764

Mitt över en cykelbana ska det finnas minst en bomsignal.

K123765

När banans hastighet är över 140 km/h ska körbanan för motorfordon vara utrustad med två bomsignaler. Den extra signalen ska då vara placerad 1 meter till vänster om den ordinarie.

**6.7.8 Bomutformning och reflexer**

K123767

Bommar ska vara gula och vara försedda med minst tre röda reflexer.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123768

Om bom förses med hängande reflexer ska de vara varannan gul och varannan röd med en röd reflex närmast bommens spets.

K123769

Reflexer på halvbommar ska finnas med samma antal (minst 3) på båda sidorna.

K123770

Reflexer på helbommar ska finnas enbart på den sida som är vänd mot vägtrafik som färdas mot plankorsningen.

*Råd*

*Vid placering av O-tavla enligt avsnitt "Valscheman för placering av O-tavla och V-försignal" anses kravet på kortaste tid vara uppfyllt. I praktiken kan tiden vara något kortare i enstaka fall.*

**6.8 Hinderdetektor**

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 avbrytas vid 75°-läget vid detektering av ett hinder, vilket medför att ingångsbommarna stannar i ungefär 45°-läge mot vägens horisontalplan.

K123775

När hindret inte längre finns kvar i plankorsningen ska bomfällningen fullföljas till nedläget eller återgå till uppläget beroende på om varningssignalering påkallas eller inte.

K123776

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

*Råd*

*Syftet är att inte i onödan störa tågtrafiken ifall ett vägfordon utrymmer plankorsningen sent.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 6.9 Varningsskyltar

K123779

Helbommar avsedda för trafik med motordrivna fordon ska vara försedd med en varningstext "Kör igenom bommen - Stanna inte på spåret" på den sida av bommen som är närmast spåret. Varningstexten ska vara placerad mitt över den högra delen av körbanan.

*Råd**Två varningstexter kan vid behov finnas.*

K123781

Vid plankorsningar som saknar bommar och är avsedda för gång- och/eller cykeltrafik ska följande gälla om skylten "Se upp för tåg" ska finnas

1. skylten ska finnas på båda sidor om spårområdet
2. skylten ska vara placerad där den syns bäst för den som ska passera spårområdet.

K123782

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

## 6.10 Trafiksignaler

*Förutsättning*

*I de fall en plankorsning ligger nära en vägkorsning kan trafiksignalerna behöva samordnas med vägskyddsanläggningen. Ansvaret för installation och underhåll av trafiksignalanläggningar och deras samband med en vägskyddsanläggning ligger på väghållaren. Gränssnittet mellan trafiksignalanläggning och vägskyddsanläggning 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 "tågfas" där trafiksignalerna möjliggör tömning av vägfordon i plankorsningsområdet innan varningssignaleringen startar.

K123787

Efter att plankorsningen blivit tömd på vägtrafik får trafiksignalen inte leda in fordon i plankorsningsområdet så länge varningssignaleringen pågår.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123788

När järnvägsfordon kommer in på signaleringssträckan ska besked om "start av varningssignalering" lämnas till trafiksignalanläggningen och ges ända tills varningssignaleringen avslutas.

K123789

Trafiksignalanläggningen ska lämna kontrollbesked på att "start av varningssignalering" mottagits så länge besked "start av varningssignalering ges".

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.

*Råd*

*Tiden ( $t_i$ ) bör inte vara kortare än 20 sekunder.*

**6.11 Förvarningsljus**

K123793

Förvarningsljus ska finnas i de fall de behövs för att öka trafiksäkerheten.

*Råd*

*Förvarningsljus kan vara lämpliga i de fall plankorsningen är svår att upptäcka eller att hastighetsöverträdelser vanligen förekommer på vägen. Inträffade olyckor och tillbud kan ge ytterligare vägledning.*

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.



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 7 Signaleringssträcka

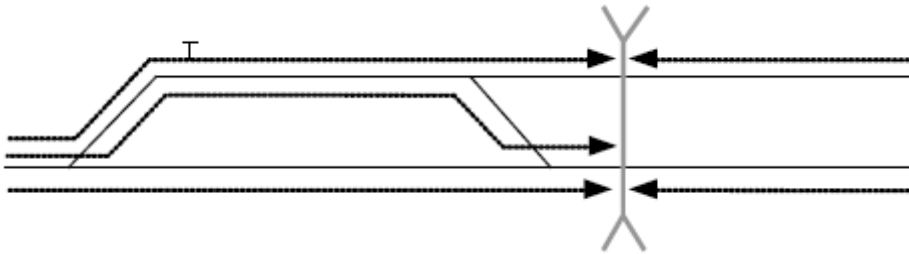
### Förutsättning

Nedanstående krav och projekteringsprinciper beskriver hur en vägskyddsanläggning ska utformas när det gäller igångsättning av varningssignaleringen samt vägsparledningens placering över plankorsningen.

### 7.1 Allmänt

K123800

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



Figur. Exempel på signaleringssträckor.

K123801

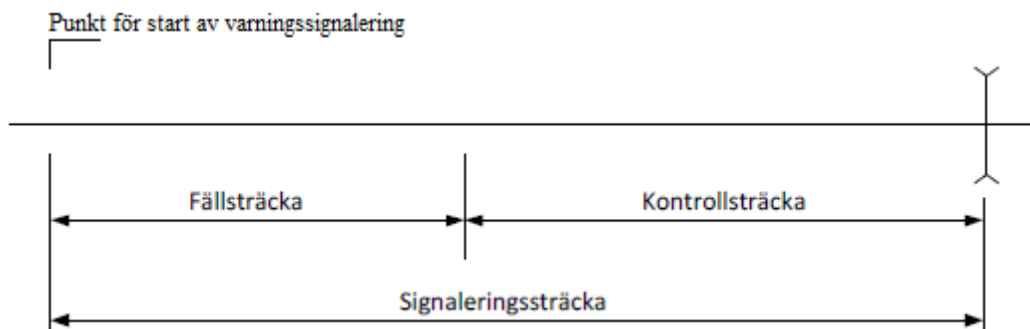
En signaleringssträcka ska ha kontinuitet, dvs när den är påverkad av ett järnvägsfordon ska detta ske utan avbrott oavsett var järnvägsfordonet befinner sig på signaleringssträckan.

K123802

Vid beräkning av en signaleringssträcka ska hänsyn tas till den dimensionerande hastigheten ( $v$ ) för den aktuella sträckan samt accepterad hastighetsöverträdelse för ett järnvägsfordon ( $v_0$ ).

K123803

För en vägskyddsanläggning med bommar ska signaleringssträckan bestå av en fällsträcka och en kontrollsträcka, se figur.



Figur. Samband mellan signaleringssträcka, fällsträcka och kontrollsträcka.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*För en vägskyddsanläggning utan bommar är signaleringssträckan inte uppdelad i en fällsträcka och en kontrollsträcka.*

*Råd*

*Beroende på typ av trafikstyrningssystem kan fällsträckan och/eller kontrollsträckan antingen vara fast eller rörlig.*

**7.2 Fast signaleringssträcka**

K123807

Fast signaleringssträcka ska användas för alla typer av vägskyddsanläggningar utanför system E2/E3.

*Råd*

*Flera signaleringssträckor kan förekomma på samma spår.*

K123809

Fast signaleringssträcka ska användas för system E3 där vägskyddsanläggningen inte styrs av TCC.

K123810

Fast signaleringssträcka ska användas för växlingsväg i system E2.

K123811

Fast signaleringssträcka ska användas för särskild tågväg i system E2 och i system E3 där vägskyddsanläggningen styrs av TCC.

K123812

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

*Råd*

*Signaleringssträckan beräknas på olika sätt beroende på vilken typ av rörelseväg som är låst över plankorsningen, om vägskyddsanläggningen har ATC eller inte, eller om tågslagsslektering förekommer.*

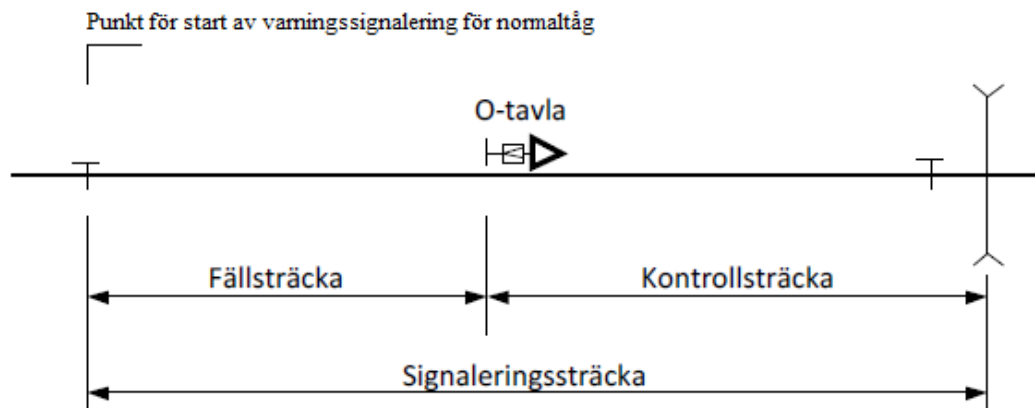
*Vid beräkning av fast signaleringssträcka bör hänsyn tas till förväntade framtida hastighetshöjningar.*

*Om omfattande ombyggnadsarbeten krävs för att kunna genomföra en framtida hastighetshöjning bör signaleringssträckan anpassas i samband med hastighetshöjningen.*

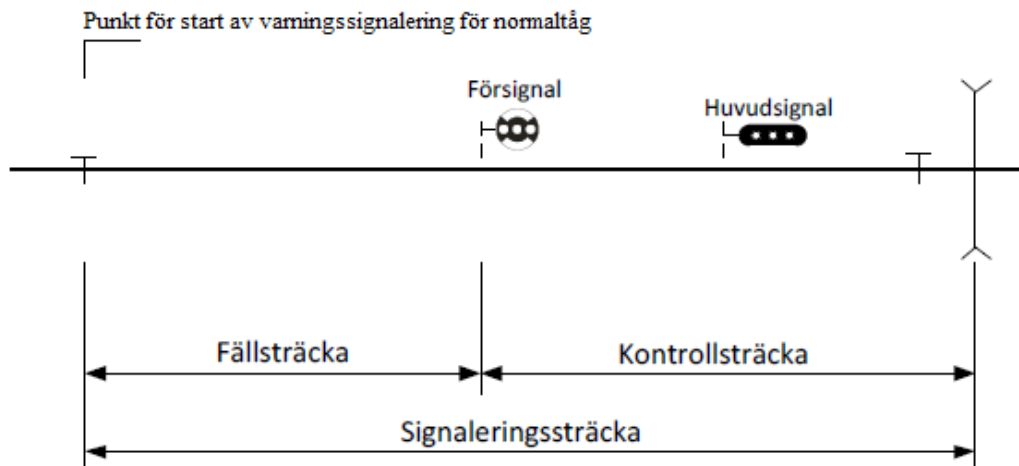
*Om åtgärd krävs av ett enskilda objekt, exempelvis en bro, som inte medger hastighetshöjning, bör anpassningen till framtida hastighet genomföras. Hindret för ökad hastighet kan undanröjas utan att banan i övrigt behöver byggas om.*

K123814

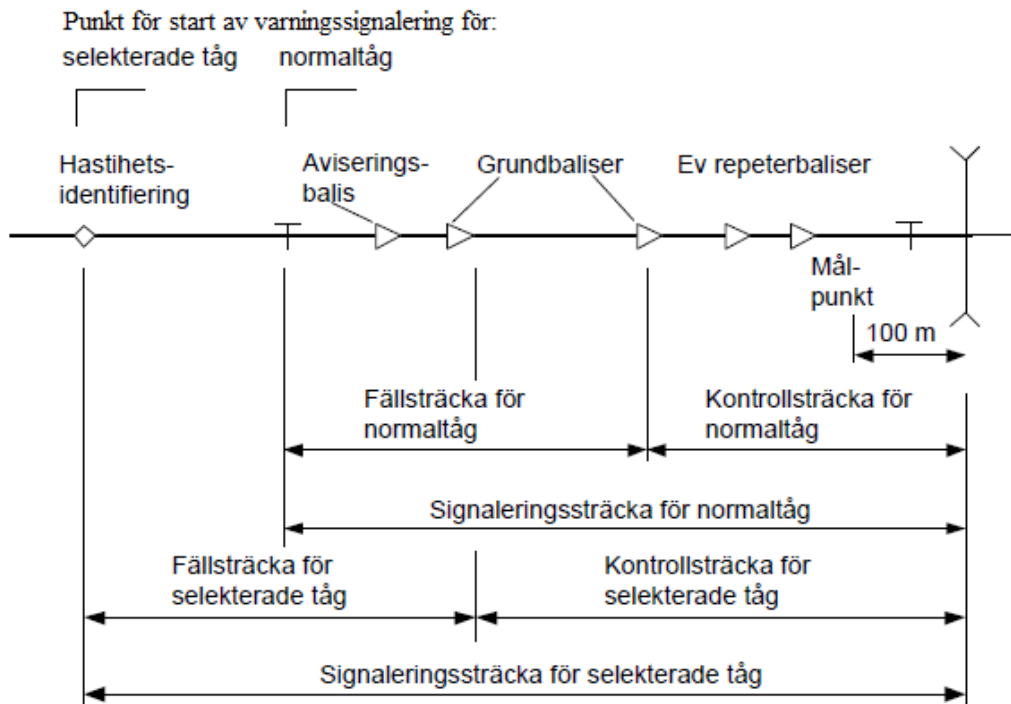
Kontrollsträckan,  $s_k$ , ska sträcka sig från plankorsningens mitt till den punkt där O-tavlan, se figur 1, försignal, se figur 2, som inkluderar vägskyddsstatus alternativt grundbalis för ATC, se figur 3, ska vara placerad.



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



Figur 2. Signaleringssträcka för en vägskyddsanläggning med huvudsignalkontroll.



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

### 7.2.1 Tågslagsselektering

#### Förutsättning

Tågslagsselektering är en metod att minska väntetiden i plankorsningar för vägfordon i de fall järnvägsfordon inte framförs med den dimensionerande hastigheten ( $v$ ).

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.

#### Råd

Utrustning för tågslagsselektering bör anordnas i system H när den dimensionerande hastigheten ( $v$ ) överstiger 140 km/h eller är mer än dubbelt så stor som den dimensionerande hastigheten för långsamma järnvägsfordon ( $v_l$ ), dvs då  $v$  större än  $2 \times v_l$ . Situationen kan förekomma då långsamma godståg förekommer på samma bana som normaltåg.

#### Råd

Signaleringssträckan utförs dels med teknik som är säker och teknik som inte är säker.

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).

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 7.2.2 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.

### Råd

*Spårledningar med JRK-reläer kan inte säkerställa att ett kort järnvägsfordon i hög fart belägger minst en spårledning vid passage av en spårledningsskarv.*

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.

## 7.2.3 Teknik som är säker

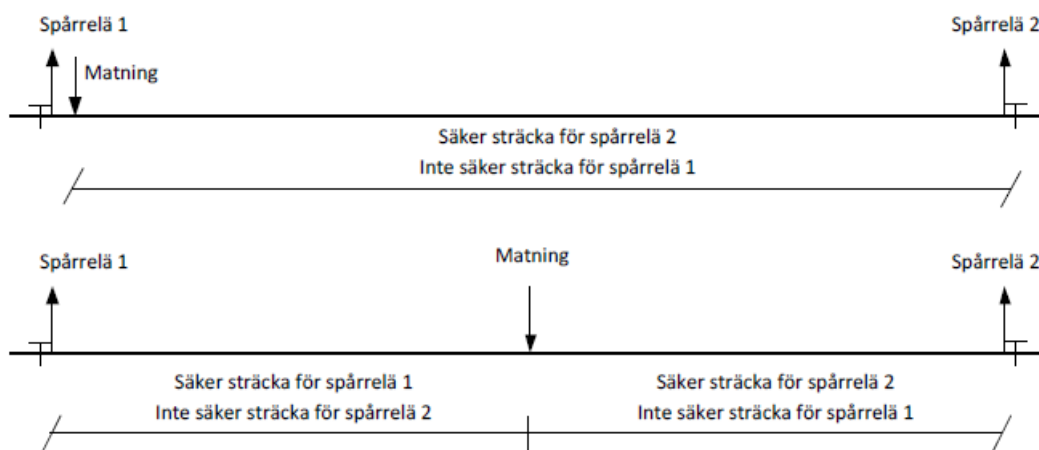
K123826

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.

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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Vid ett rälsbrott kan inte ett järnvägsfordon kortsluta spårledningen om det befinner sig på ena sidan om rälsbrottet och spårreläet och matningen är belägen på den andra sidan om rälsbrottet.*

K123829

Teknik som är säker ska användas på kontrollsträckan.

K123830

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

**7.2.4 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.

*Råd*

*Med teknik som inte är säker menas telefonreläer, industrireläer, utrustning för tågankomst, hastighetsidentifiering, etc.*

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.

*Råd*

*Med teknik som inte är säker menas telefonreläer, industrireläer, utrustning för tågankomst, hastighetsidentifiering, etc.*

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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Med teknik som inte är säker menas telefonreläer, industrireläer, utrustning för tågankomst, hastighetsidentifiering, etc.*

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.

*Råd*

*Med teknik som inte är säker menas telefonreläer, industrireläer, utrustning för tågankomst, hastighetsidentifiering, etc.*

**7.3 Rörlig signaleringssträcka***Förutsättning*

*Rörlig signaleringssträcka används vid normal tågväg i system E2.*

*Rörlig signaleringssträcka används vid normal tågväg i system E3 där vägskyddsanläggningen styrs av TCC.*

K123839

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

*Råd*

*I praktiken innebär det en individuell beräkning av punktens position för start av varningssignaleringen för varje järnvägsfordon som närmar sig plankorsningen. Vid en rörlig punkt för start av varningssignaleringen är såväl fällsträckans som kontrollsträckans längder rörliga, dvs beroende av ett järnvägsfordons egenskaper och dimensionerade hastigheten (v).*

**7.4 Målpunkt för bromskurva**

K123842

Ett järnvägsfordons bromskurva mot en plankorsning ska peka på en målpunkt  $s_{mp}$  meter före plankorsningen enligt följande

1. om vägskyddsanläggningen är ATC-övervakad ska  $s_{mp}$  sättas till 100 meter
2. om vägskyddsanläggningen är ETCS-övervakad ska  $s_{mp}$  sättas till 100 meter, undantag finns om en medriktad signalpunktstavla är placerad närmare än 100 meter före plankorsningens mitt/första vägbanekant. I dessa fall får målpunkten sättas till den plats där signalpunktstavlan är placerad, dock inte närmre än 30 meter
3. om ingen teknisk kontroll av bromskurva mot en plankorsning finns ska  $s_{mp}$  sättas till 0 meter.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123843

Avståndet  $s_{mp}$  ska mätas från

1. plankorsningens mitt, om vägbanan i spårområdet är mindre än eller lika med 10 meter
2. den första vägbanekant som påträffas i tågets färdriktning, om vägbanan i spårområdet är större än 10 meter eller om flera plankorsningar ska styras gemensamt (t ex då en vägbana avsedd för gång- och/eller cykeltrafik ligger intill en vägbana för vägfordon).

## 7.5 Utformning av vägspårledning

### 7.5.1 Vägspårledningens längd

K123846

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

K123847

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

K123849

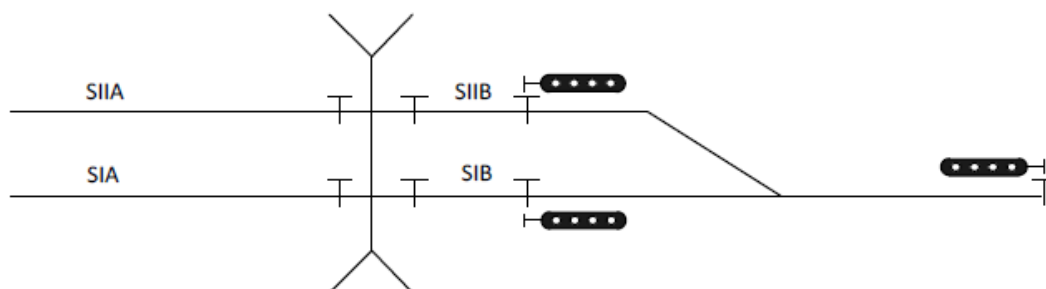
Förlängning av en vägspårledning utöver 50 meter ska undvikas om vägen är starkt trafikerad eller om det finns risk att järnvägsfordon stannar så att de belägger vägspårledningen.

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 järnvägsfordon i färdriktning SIIB - SIIA blir stående med sin bakre del på vägspårledningen när nästa huvudsignal visar stopp.





Figur. Placering av spårledningar mellan mellansignaler.

### Råd

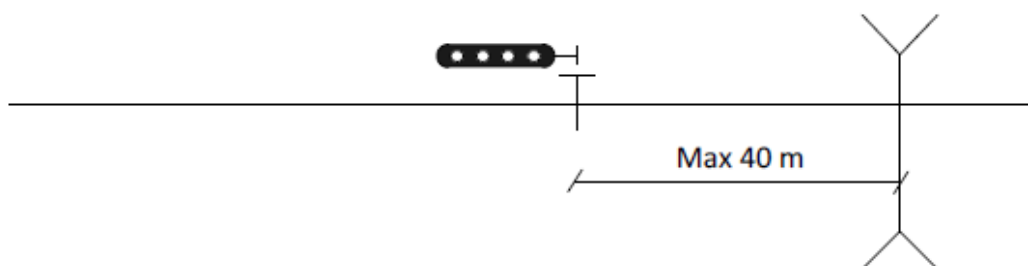
I vissa fall kan det vara svårt att få en optimal placering av vägsparledningen. Spårledningen SIIB bör finnas om den rymmer minst ett ensamt lok.

### 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.



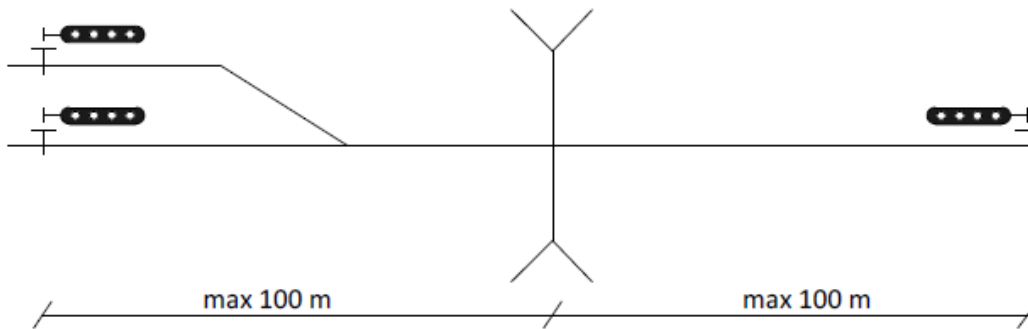
Figur 1. Utsträckning av vägsparledning när vägsparledningsskarven utnyttjas som punkt för start av varningssignaleringen för en annan vägskyddsanläggning.



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.

## 7.5.2 Symmetrisk placering av vägsparledningar

K123855

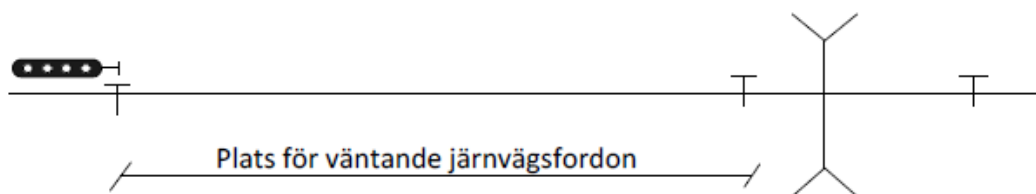
Spårledningsskarv för vägsparledning får inte vara placerad närmare vägbankant eller kanten på en gångbana än 10 meter.

*Råd*

*Vägsparledningen bör vara symmetriskt placerad över plankorsningen.*

*Råd*

*Om det finns risk för att järnvägsfordon efter att ha passerat plankorsningen kan bli stående på vägsparledningen bör denna förskjutas på det sätt som framgår av figuren nedan.*



Figur. Exempel på när vägsparledningen inte är symmetriskt placerad vid en plankorsning.

*Råd*

*Anledningen till att ett avstånd till vägbankanten eller kanten på en gångbana krävs, är att*

1. vägsalt kan störa spårledningens funktion, om skarven är placerad för nära plankorsningen
2. ett för kort avstånd gör att ett järnvägsfordon vid aktiverad funktion för reducerad automatik kan behöva köra ut i plankorsningen innan varningssignaleringen startar.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 7.6 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 öppen för vägtrafik så mycket som möjligt, dvs varningssignaleringen ska endast pågå när det är befogat.

### 7.6.1 His-givare

#### Förutsättning

En His-givare består av en eller flera sensorer som detekterar körriktning och mäter hastigheten för ett passerande järnvägsfordon, 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 järnvägsfordon i körriktning mot plankorsningen passerar His-givaren med en hastighet som överskrider en förprojekterad hastighet.

K123865

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

#### Råd

1. Genom att beräkna tiden för  $t_{\text{his}}$  till den i körriktningen närmaste vägbalisen säkras att järnvägsfordonet hinner nå en säker spårledning.
2. Projekteringen förenklas eftersom His-givaren endast ska vara verksam när ett järnvägsfordon kan framföras utan hastighetsrestriktioner. Andra tågvägar än huvudtågvägar mellan His-givaren och plankorsningen behöver då inte hanteras eftersom järnvägsfordonet ändå inte kan framföras med en hastighet som överskrider His-givarens förprojekterade hastighet.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**7.6.2 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.

**7.6.3 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.

**7.6.3.1 Signaleringssträcka belägen på en driftplats**

K123873

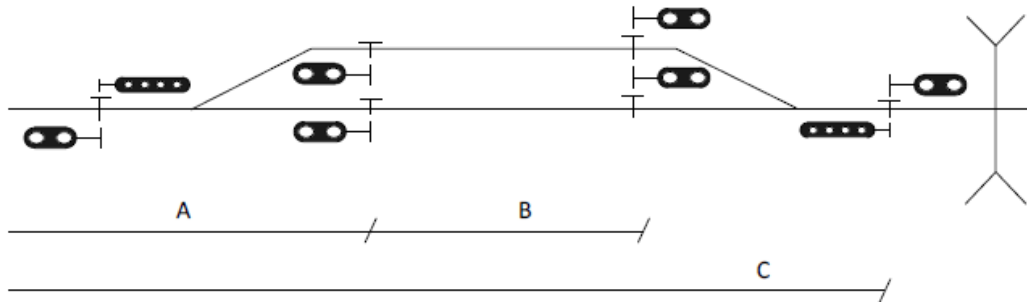
På en driftplats ska det finnas en eller flera kontinuerligt låsta tågvägar eller växlingsvägar som leder fram över plankorsningen för att den del av signaleringssträckan som är körbar mot plankorsningen ska vara inkopplad.

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.

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).

### 7.6.3.2 Signaleringssträcka vid linjeblockering

K123877

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

#### Råd

För en vägskyddsanläggning där plankorsningen är belägen på linjen kan en inkopplad signaleringssträcka beroende på färdriktningen antingen ge start av varningssignalering eller avsluta varningssignalering. Den signaleringssträcka som ett järnvägsfordon färdas på i riktning mot en plankorsning benämns start av varningssignalering. Den signaleringssträcka som ett järnvägsfordon färdas på i riktning från en plankorsning benämns avsluta varningssignalering, för att signaleringssträckan har blivit avkopplad/bortkopplad.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

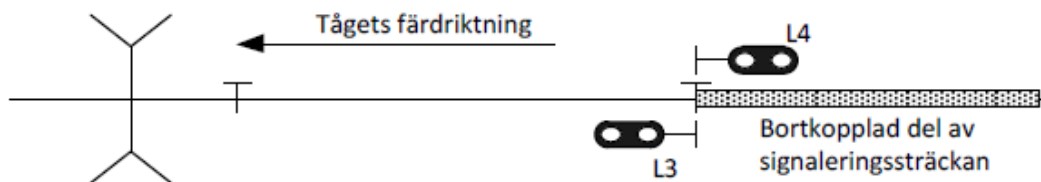
1.0

### 7.6.3.2.1 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.



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

#### Råd

När vägtrafiken är ringa, vilket kan vara fallet vid en ATC-utrustad helbomsanläggning utan tågslagsselektering och där banans sth är högre än 140 km/h behövs det vanligen inte någon bortkoppling.

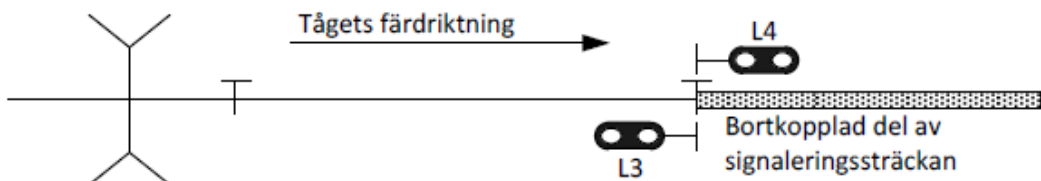
#### Råd

För att kunna beräkna den kortaste tillåtna tiden för varningssignalering ( $t_{vs}$ ) kan hastigheten för järnvägsfordonet sättas till 90 km/h.

### 7.6.3.2.2 Färdriktning från en plankorsning

K123884

En vägskyddsanläggnings avkopplingsfunktion får inte påverka blocksträckornas längd, vilket kan ske eftersom Akv kontrolleras genom att ingå i linjeparet. Därför ska den del av (den avkopplande) signaleringssträckan som är belägen efter mellanblocksignalen L4 kopplas bort när ett tågfordon med hela sin längd passerat mellanblocksignalen L4 i ”kör”, se figur nedan.



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

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

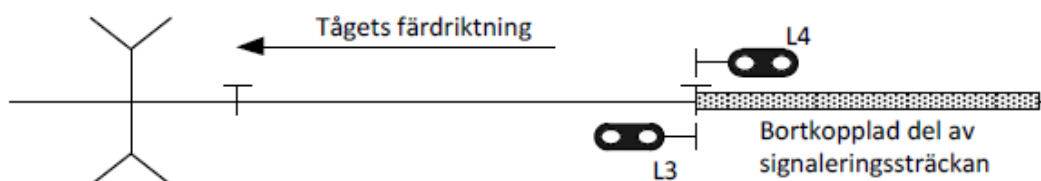
Ej känslig

Version

1.0

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.

### 7.6.3.2.3 Linjeplats med växel

K123887

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

*Råd*

Det bör dock alltid finnas en kvarvarande del av signaleringssträckan som är inkopplad.

### 7.6.4 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.

### 7.6.5 Mötesfunktion

*Förutsättning*

Mötesfunktion anordnas i vissa fall för att minska väntetiden för såväl järnvägstrafik som vägtrafik vid tågmöte och förbigång. Mötesfunktionen innebär att varningssignaleringen inte upphör mellan järnvägsfordonens passager.

K123893

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

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

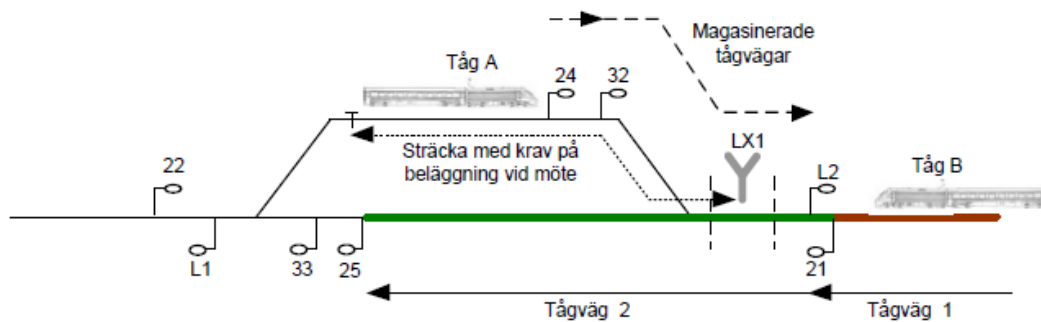
### Råd

*Syftet med skrivningen "planenligt" är att undvika komplex projektering för trafikeringsfall som i praktiken kommer att vara sällan förekommande.*

*För beräkning av tid för att starta varningssignalering gäller värden enligt kapitel 7 "Beskrivning och riktvärden för konstanter".*

K123896

I de fall mötesfunktion krävs ska en sträcka finnas inom vilken mötesfunktionen ska aktiveras. Sträckan ska senast starta vid den spårledningsskarv som ligger närmast före den plats där väntande tåg stannar, se figur Mötesfunktion



Figur. Mötesfunktion.

### Råd

*Mötesfunktionen omfattar tågmöte och förbigång som är magasinerade, såväl de som läggs med automat.*

## 7.6.6 Fördröjd bomfällning

K123899

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



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## K123900

Funktionen "fördröjd bomfällning" ska kunna aktiveras manuellt av tågklareraren och automatiskt.

*Råd*

*Automatisk funktion är till exempel aktivering genom förutbestämda tågnummer.*

## K123902

Annullering av funktion "fördröjd bomfällning" ska kunna ske med kommando från tågklareraren 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 en hastighetsrestriktion över plankorsningen ges till tåget då vägskyddsanläggningen är styrd av trafikstyrningssystem i E3.

## K123905

Återtagning av hastighetsrestriktion över plankorsningen får inte ske förrän status "beredd för passage" erhålls från vägskyddsanläggningen och då tid för "minsta tillåtna tid för varningssignalering" ( $t_{vs}$ ) kommer att uppnås innan tåget når fram till plankorsningen.

## K123906

Då fördröjd bomfällning är aktiverad ska huvudsignalen/signalpunktstavlan som är placerad efter platsen där resandeutbytet sker förhindras att ge körbesked då vägskyddsanläggningen är styrd av övriga trafikstyrningssystem förutom E3.

## K123907

Körbesked i huvudsignalen får inte visas förrän status "beredd för passage" erhålls från vägskyddsanläggningen samt att tid för minsta tillåtna tid för varningssignalering ( $t_{vs}$ ) kommer att uppnås innan tåget når fram till plankorsningen.

**7.6.7 Godkänd passage**

## K123909

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

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123910

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

*Råd*

*Notera att det samtidigt kan förekomma flera order om varningssignalering för samma vägskyddsanläggning, t ex om flera spår finns.*

K123912

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

**7.6.7.1 Spårledningspassage**

K123914

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

**7.6.7.2 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.

*Råd*

*Om passage av vägskyddsanläggningen baserad på spårledningar inte har varit möjlig, t ex på grund av en felaktig spårledning, kan en passage registreras via positionsrapport.*

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.

*Råd*

*Om passage av vägskyddsanläggningen baserad på spårledningar inte har varit möjlig, t ex på grund av en felaktig spårledning, kan en passage registreras via positionsrapport.*

### 7.6.8 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.

#### K123921

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

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

Alternativen behöver inte vara samma för de båda körriktningarna.

| Plankorsning belägen på:                               | Närmast föregående huvudsignal visar "stopp" | V-försignal visar "stopp före plankorsningen" + O-tavla på bromsavstånd | Tidsåterinkoppling som återstartar varningssignaleringen |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Driftplats                                             | X                                            |                                                                         |                                                          |
| Sträcka med linjeblockering                            | X                                            |                                                                         |                                                          |
| Sträcka utan linjeblockering                           | X <sup>1</sup>                               | X                                                                       | X <sup>2</sup>                                           |
| E3-sträcka där vägskyddsanläggningen inte styrs av TCC |                                              | X                                                                       | X <sup>2</sup>                                           |

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

<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 Akv-relä och fränkopplingslåda.

#### K123922

Vid tidsåterinkoppling ska varningssignaleringen återstarta efter 2 minuter om inte förhållandena på platsen kräver en längre tid.

### 7.6.9 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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Reducerad automatik används för att kunna starta varningssignaleringen då det inte är möjligt att låsa en rörelseväg.*

*När funktionen "reducerad automatik" aktiveras med särskilt kommando för reducerad automatik från tk1 får den vara gemensam för flera plankorsningar, men om det ofta förekommer flera tågrörelser samtidigt bör funktionen vara individuell för varje plankorsning.*

## 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.

*Råd*

*Vid ett eventuellt fel på någon av de förprojekterade spårledningarna finns risk att varningssignaleringen startar i onödan när funktionen "reducerad automatik" är inkopplad. Detta medför att de förprojekterade spårledningarna endast bör innehålla vägspårledningen.*

## 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 i följande fall

1. vid aktivering av ett lokalfrigivningsområde, där plankorsningen ingår i system E2, i system E3 där vägskyddsanläggningen styrs av TCC eller i system H (för datorställverk)
2. vid låsning av en förenklad tågväg i system E2, i system E3 där vägskyddsanläggningen styrs av TCC eller i system H (för datorställverk)
3. kommando från tk1 på sträcka utanför system E2 och E3 eller i system H då det inte är möjligt att aktivera reducerad automatik genom lokalfrigivningsområde eller förenklad tågväg.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

**7.6.10 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.

*Råd*

*Frånkopplingsfunktionen hos en vägskyddsanläggning kan behöva frånkoppla flera näraliggande vägskyddsanläggningar.*

**7.6.11 Lokalfrigivning av vägskyddsanläggning**

K123936

Om en vägskyddsanläggning har utrustats med lokalfrigivning ska varningssignaleringen kunna startas på något av följande sätt

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

K123937

Varje spår i plankorsningen ska kunna lokalfriges separat när aktivering sker automatiskt.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123938

Ingen rörelseväg ska kunna låsas över plankorsningen om den är lokalfrigiven manuellt av tågklararen.

K123939

När det från en lokalställare finns en order om att starta varningssignaleringen ska varningssignaleringen endast starta om vägskyddsanläggningen är lokalfrigiven.

K123940

Om det vid återtagningen av lokalfrigivning av vägskyddsanläggningen samtidigt ges order om varningssignalering från lokalställaren ska order om varningssignalering fortsätta att ges i 30 sekunder.

K123941

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

*Råd**Flera lokalställare får finnas vid behov.***7.6.12 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.

**7.7 Dimensionering av fast signaleringssträcka***Förutsättning*

*Formler för beräkning av fasta signaleringssträckor anger de kortaste tillåtna fällsträckorna (i meter) för varje skyddsalternativ. En översikt av beräkningsgången framgår av bilaga 1. För beskrivning och riktvärden samt hjälptabeller för beräkning av formler se kapitel 7.10 och 7.11.*

**7.7.1 Dimensionerande hastigheter****7.7.1.1 Vägskyddsanläggning utan tågslagsslektering**

K123949

Dimensionerande hastighet för kontrollsträckan ska vara sth (exklusive accepterad hastighetsöverträdelse) på sträckan 50 m före O-tavlan och fram till V-försignalen eller om V-försignal saknas, fram till plankorsningen. I de fall det förekommer olika sth på denna sträcka ska sth med det högsta värdet vara dimensionerande.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Med högsta hastighet kan även avses planerad hastighet som kan ske utan att sträckningen på banan behöver ändras.*

K123951

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

K123952

I de fall ingen O-tavla finns, sammanfaller kontrollsträckan med fällsträckan varför hela signaleringssträckan ska grundas på den högsta hastighet, inklusive accepterad hastighetsöverträdelse, som är möjlig att köra på sträckan.

**7.7.1.2 Vägskyddsanläggning med tågslagsselektering**

K123954

Vid tågslagsselektering ska följande dimensionerande hastigheter gälla

1. för tåg med hastighet över 140 km/h ska fällsträckan och kontrollsträckan dimensioneras för den högsta hastighet som ett tåg har möjlighet att köra på den aktuella signaleringssträckan
2. för tåg som kör i 140 km/h eller lägre ska fällsträckan och kontrollsträckan dimensioneras för 140 km/h.

**7.7.2 Beräkning av fäll/signaleringssträcka****7.7.2.1 Helbomsanläggning**

K123957

Vid beräkningen av fällsträcka,  $S_f$  för helbomsanläggning ska nedanstående formel användas.

$$Fällsträcka \ S_f = (v + v_0) * (t_p + t_r + t_t + t_{fg} + t_{ff} + t_8 + t_{ned} + t_{hd} + t_{160} + t_{trans} + t_{process} + t_{sb}) + s_m$$

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

*Råd*

*Vid en vägskyddsanläggning med egen ATC kan fällsträckan för normaltåg bli längre än vad formler i detta dokument anger. Anledningen till detta är att balisgruppen för selekterade tåg ska vara placerad minst 100 meter in på en säker spårledning*

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

### 7.7.2.2 Helbomsanläggning för enbart gång- och/eller cykeltrafik

K123960

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

$$\text{Fällsträcka } s_f = (v + v_\delta) * (t_p + t_r + t_t + t_{fg} + t_8 + t_{75} + t_{trans} + t_{process}) + s_m$$

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

### 7.7.2.3 Halvbomsanläggning

K123962

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

$$\text{Fällsträcka } s_f = (v + v_\delta) * (t_p + t_r + t_t + t_{fg} + t_{ff} + t_{75} + t_{trans} + t_{process}) + s_m$$

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

K123963

Vid halvbomsanläggning ska hela signaleringssträckan vara minst

$$\text{Signaleringssträcka} \geq (v + v_\delta) * (t_{fg} + t_{ff} + t_{ned} + t_8 + t_b + t_r + t_{trans} + t_{process})$$

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

*Råd*

*I de fall denna längd på signaleringssträckan blir dimensionerande innebär det att fäll- och/eller kontrollsträckan förlängs.*

### 7.7.2.4 Ljus- och/eller ljudanläggning

K123966

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

$$\text{Signaleringssträcka} \geq (v + v_\delta) * (t_{lj} + t_8 + t_r + t_{trans} + t_{process} + t_p)$$

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

### 7.7.3 Projekterad tidsfördröjning (tp)

K123968

Vid beräkning av den projekterade tidsfördröjningen ska summan av den dimensionerande hastigheten ( $v$ ) och accepterad hastighetsöverträdelse för ett järnvägsfordon ( $v_\delta$ ) användas.



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*En tidsfördröjning ( $t_p$ ) kan projekteras för normaltåg för att fördröja att order om varningssignalering startas.*

*Råd*

*Syftet med tidsfördröjningen ( $t_p$ ) är att minska väntetiden och genom detta kunna använda en spårledningsskarv som egentligen ligger på ett för stort avstånd från plankorsningen. Metoden kan användas för att flytta ut en isolerskarv som annars skulle hamna på ytterräl i kurva, något som ska undvikas av underhållsskäl. Beroende på teknisk lösning kan vägskyddsanläggningen övergå till förberett läge när tidsfördröjningen startar.*

*Råd*

*När en spårledningsskarv ligger på ett för stort avstånd från plankorsningen kan endast en del av den ökade väntetiden kompenseras med en projekterbar tidsfördröjning. Anledningen är att tidsfördröjningen dimensioneras av den högre hastigheten ( $v + v_d$ ) medan teoretiska väntetiden beräknas med den lägre hastigheten ( $v_l$ ).*

**7.8 Dimensionering av rörlig signaleringssträcka i system E2***Förutsättning*

*För beskrivning och riktvärden samt hjälptabeller för beräkning av formler se kapitel 7.10 och 7.11.*

**7.8.1 Krav på att kunna stanna före plankorsningen**

K123975

Helbomsanläggningar för vägfordon i trafikeringsystem ERTMS nivå 2 ska vara konstruerade så att järnvägsfordon kan stanna före plankorsningen.

1.0

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

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K123977

E2-systemet ska säkerställa att order om varningssignalering inte skickas till vägskyddsanläggningen innan fordonets beräknade restid är mindre än maximal teoretisk väntetid.

K123978

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

K123979

När RBC/IL tar emot 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.

**7.8.1.1 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.

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

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

**7.8.2 Krav på att kunna bromsa före plankorsningen**

K123983

Vägskyddsanläggningar i trafikeringsystem ERTMS nivå 2 som inte är helbomsanläggningar för vägfordon, dvs halvbomsanläggningar, ljus- och/eller ljudanläggningar samt helbomsanläggningar för enbart gång- och/eller cykeltrafik, ska utformas med krav på att kunna bromsa före plankorsningen.

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

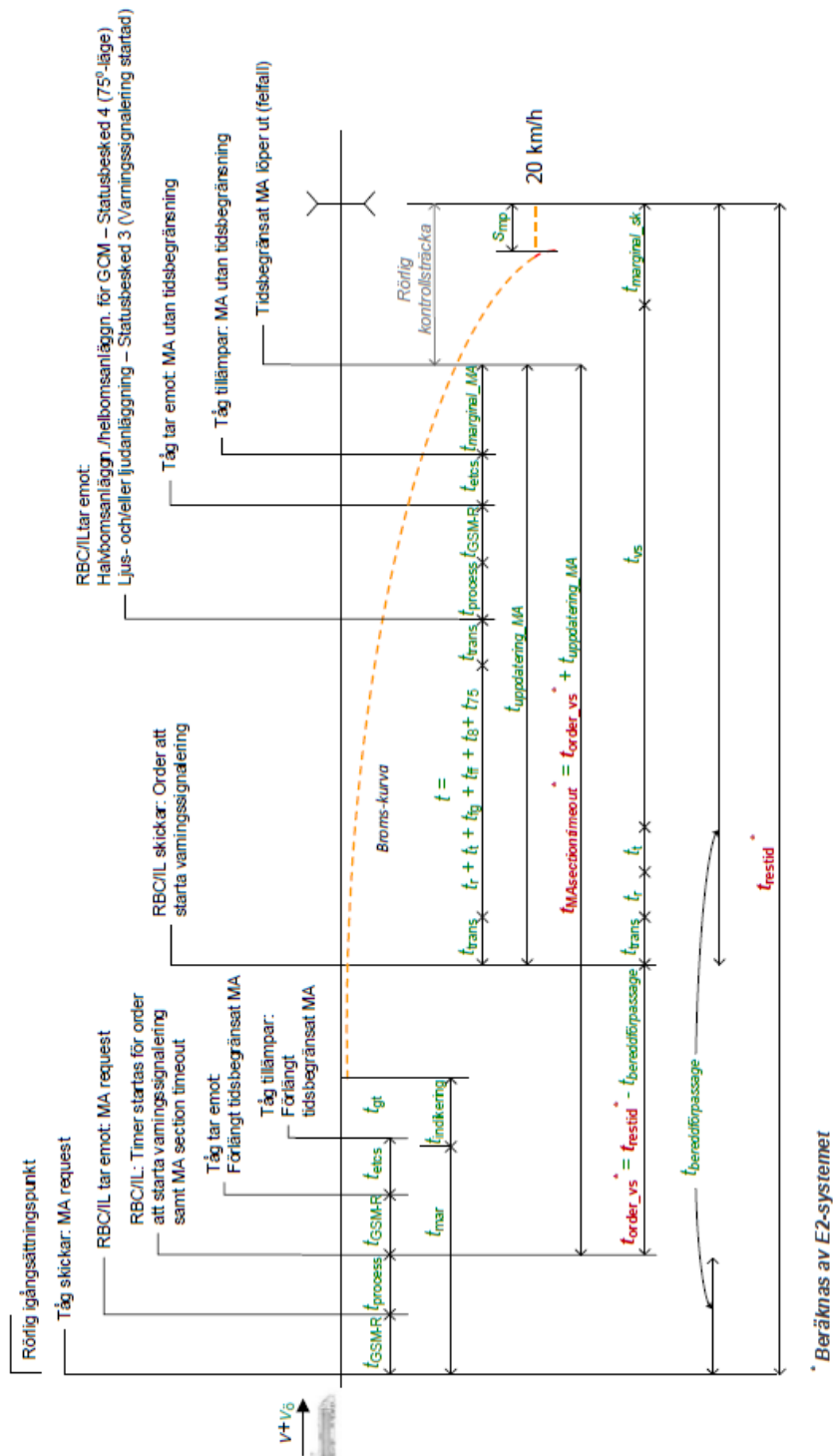
Ej känslig

Version

1.0

K123984

Start av varningssignalering av vägskyddsanläggning i trafikeringsystem ERTMS nivå 2 baseras på att järnvägsfordon ska skicka en begäran om körtillstånd, MA request, en fördefinierad tid,  $t_{mar}$ , innan fordonet når sin bromskurva. Bromskurvan pekar på en punkt,  $s_{mp}$ , före plankorsningen, se figur.



Figur. Sekvens för start av varningssignalering och beräkning av  $t_{mar}$ ,  $t_{MAsectiontimeout}$  och  $t_{order\_vs}$ .

## Titel

Plankorsningar

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

1.0

## 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 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.

### 7.8.2.1 Beräkning av $t_{mar}$

K123996

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

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

K123997

Marginalen  $t_{gt}$  ska användas för att säkerställa att rörlig punkt för start varningssignalering vid normalfall infaller i tillräckligt god tid för att järnvägsfordonen inte ska behöva bromsa innan uppdaterat körtillstånd förbi plankorsningen erhållits.

*Råd*

*Om sth på banan är låg kan  $t_{gt}$  behöva förlängas och om stora förändringar i sth sker mellan den rörliga punkten för start av varningssignaleringen och plankorsningen kan  $t_{gt}$  behöva kortas.*

K123998

Marginalen  $t_{gt}$  ska säkerställa att föraren inte störs av varningsindikering för bromskurvan mot plankorsningen.

*Råd*

*Om sth på banan är låg kan  $t_{gt}$  behöva förlängas och om stora förändringar i sth sker mellan den rörliga punkten för start av varningssignaleringen och plankorsningen kan  $t_{gt}$  behöva kortas.*

### 7.8.2.2 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.

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

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

### 7.8.2.3 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

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

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

#### Råd

*$t_{beredd\text{för}passage}$  är 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.*

### K124004

För ljus- och/eller ljudanläggning ska följande formel användas

$$t_{beredd\text{för}passage} = t_{GSM-R} + t_{process} + t_{trans} + t_r + t_t + t_{lj} + t_8 + t_{marginal\_sk}$$

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

#### Råd

*$t_{beredd\text{för}passage}$  är 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.*

### 7.8.2.4 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.

#### Råd

*Med marginal för störningar menas den tid som MA måste vara giltigt utöver den tid som ordern att starta vägskyddsanläggningen fördröjs ( $t_{order\_vs}$ ).*

### 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.

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

$$t = t_r + t_t$$

### 7.8.3 Minsta tillåtna tid för varningssignalering

K124011

För att ett järnvägsfordon ska få körtillstånd utan restriktion över plankorsningen ska minsta tillåtna tid för varningssignalering,  $t_{vs}$ , hinna uppnås innan järnvägsfordonet 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

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

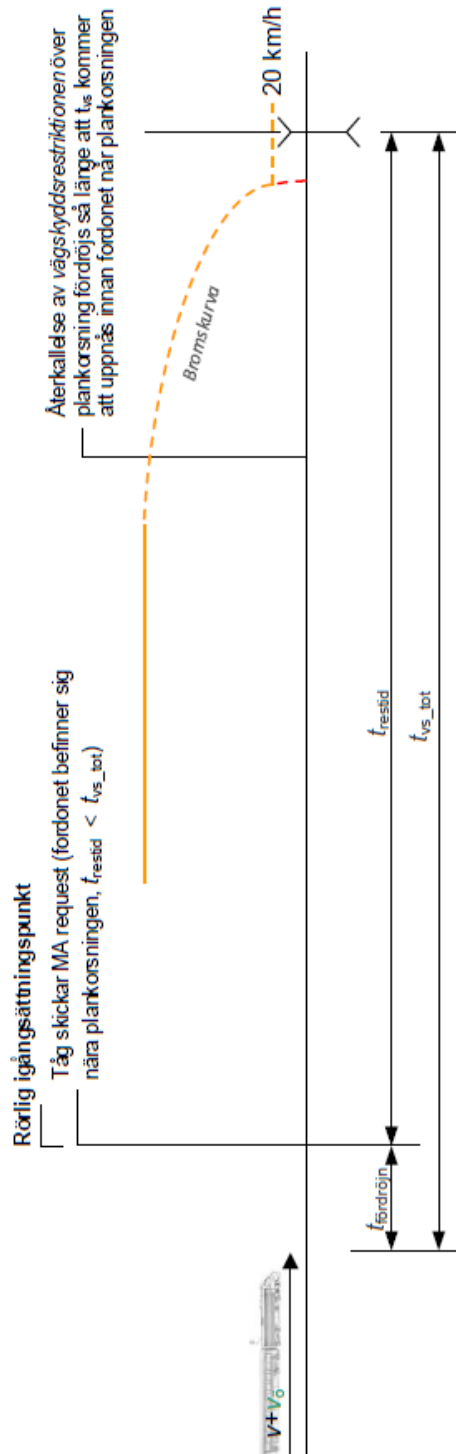
Ej känslig

Version

1.0

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

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

$$t_{\text{vs\_tot}} = t_{\text{vs}} + t_{\text{GSM-R}} + t_{\text{process}} + t_{\text{trans}} + t_r + t_t$$

#### 7.8.4 Näraliggande plankorsningar

K124017

Näraliggande plankorsningar ska hanteras på något av följande sätt

1. individuell projektering
2. samtidig order om varningssignalering
3. omkastade order om varningssignalering.

##### 7.8.4.1 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 nästföljande plankorsning kan sättas igång enligt den normala logiken (baserad på MA request), eller om igångsättning måste påbörjas i förtid för att undvika en inbromsning 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 tåget plus eventuell skillnad i  $T_{\text{MAR}}$  mellan vägskyddsanläggningarna.

##### 7.8.4.2 Samtidig order om varningssignalering

K124021

I de fall där näraliggande plankorsningar hanteras genom att båda vägskyddsanläggningarna ges order om varningssignalering samtidigt, ska parametrar  $t_{\text{mar}}$  och  $t_{\text{vs\_tot}}$  beräknas för den vägskyddsanläggning som har högsta grad av skydd.

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

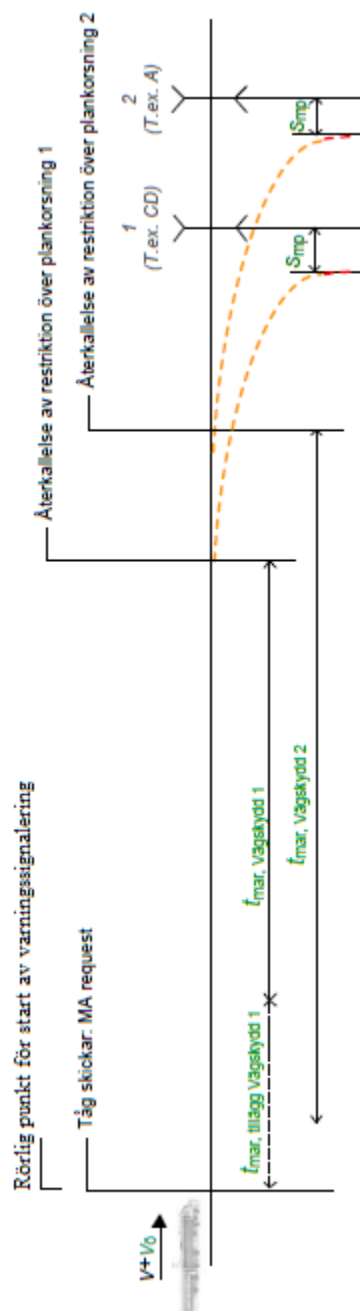
Version

1.0

### 7.8.4.3 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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**7.8.5 Gräns till/från system E2****7.8.5.1 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.

*Råd*

*Pkt 2. Observera att beräknad rörlig punkt för start av varningssignalering för halvbomsanläggning, ljus- och/eller ljudanläggning eller helbomsanläggning för enbart gång- och/eller cykeltrafik befinner sig längre från plankorsningen än igångsättningspunkten vid fast signaleringssträcka för dessa vägskyddsanläggningar.*

*Pkt 3. Ett alternativ till att flytta systemgränsen är att reducera sth för att på så vis uppnå samma effekt.*

*Notera att det även finns begränsningar gällande RBC/RBC-gräns i närheten av plankorsning.*

K124028

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

*Råd*

*Signaleringssträckan för växlingsväg eller särskild tågväg kan inkludera spårledningarna både inom och utanför system E2.*

**7.8.5.2 Plankorsningen belägen inom system H/M/S/F/R**

K124031

Då en punkt för start av varningssignalering för tågväg är placerad inom system E2 så ska både fast och rörlig signaleringssträcka vara projekterad för signaleringssträckan

1. rörlig signaleringssträcka ska vara projekterad enligt samma regler/formler som gäller för vägskyddsanläggningar helt inom system E2
2. den del av signaleringssträckan som ligger inom system H/M/S/F/R ska vara projekterad enligt regler för fast signaleringssträcka.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K124032

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

*Råd*

*Signaleringssträckan för växlingsväg eller särskild tågväg kan inkludera spårledningarna både inom och utanför system H/M/S/F/R.*

K124034

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

K124035

Start av varningssignaleringen ska starta i sådan tid att ATC-balisen hinner lämna signalbeskedet "nedsättning annulleras" innan järnvägsfordonet passerar.

**7.9 Dimensionering av rörlig signaleringssträcka i system E3****7.9.1 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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 7.10 Hjälpstabell för tidsberäkningar

K124041

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

| Tid\Anläggning                                                                                                                                       | Ljus- och/eller ljudanläggning                                      | Halvbomsanläggning                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                               | $t_{vs} = t_{lj} + t_8$                                             | $t_{vs} = t_{fg} + t_{ff} + t_{ned} + t_8 + t_b$                                       |
| Kortast tid från punkten för start av varningssignalering tills plankorsningen får passeras ( $t_k$ ) <sup>3</sup>                                   | $t_k = t_{vs} + t_r + t_t + t_p + t_{trans} + t_{process} + t_{sb}$ | $t_k = t_{vs} + t_r + t_t + t_p + t_{trans} + t_{process} + t_{sb} + (s_m + s_{mp})/v$ |

Tabell 1. Hjälpstabell för beräkningar.

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

| Tid\Anläggning                                                                                                                                       | Helboms-anläggning (sicksack)                                          | Helboms-anläggning                                                     | Helboms-anläggning <sup>4</sup>                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 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>                                   | $t_k = t_{vs}+t_r+t_t+t_p+t_{trans}+t_{process}+t_{sb}+(s_m+s_{mp})/v$ | $t_k = t_{vs}+t_r+t_t+t_p+t_{trans}+t_{process}+t_{sb}+(s_m+s_{mp})/v$ | $t_k = t_{vs}+t_r+t_t+t_p+t_{trans}+t_{process}+t_{sb}+(s_m+s_{mp})/v$ |

Tabell 2. Hjälpställ för beräkningar.

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

<sup>4</sup> Gäller för gång- och/eller cykeltrafik

## 7.11 Beskrivning och riktvärden för konstanter

K124043

Riktvärden i tabellen nedan ska användas vid beräkningar av signaleringssträckan för plankorsningar.

| Konstant        | Beskrivning                                                                                                                                                  | Riktvärde                                                                 |                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| s               | Start av varningssignalering                                                                                                                                 | Enhet meter                                                               |                                |
| s <sub>m</sub>  | Sträcka för att en förare ska hinna 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 <sub>mp</sub> | Sträcka mellan en bromskurvas målpunkt och plankorsningens mitt. Marginalen behövs eftersom det inte är rimligt att bromskurvan slutar mitt i plankorsningen | Vid ATC eller ERTMS                                                       | 100 m                          |
|                 |                                                                                                                                                              | Övriga fall                                                               | 0 m                            |
| t <sub>b</sub>  | Kortaste tid innan ett järnvägsfordon får passera en plankorsning sedan bommarna är fällda                                                                   | Halvbomsanläggning                                                        | 10 s                           |
|                 |                                                                                                                                                              | Helbomsanläggning <sup>1</sup>                                            | 10 s                           |
|                 |                                                                                                                                                              | Helbomsanläggning som är avsedd för vägfordon                             | 15 s                           |
| t <sub>ff</sub> | Förlängd förringningstid                                                                                                                                     | Hel- eller halvbomsanläggning med förlängd förringning                    | 5 s eller enl. särskilt beslut |
|                 |                                                                                                                                                              | Övriga anläggningar                                                       | 0 s                            |
| t <sub>fg</sub> | Grundtid i förringningstiden. Anger minsta tid röda ljuset ska visas innan bommar börjar fällas                                                              | Halvbomsanläggning                                                        | 5 s                            |
|                 |                                                                                                                                                              | Ett spår och helbomsanläggning utan sicksackfällning                      | 10 s                           |
|                 |                                                                                                                                                              | Alla övriga fall                                                          | 15 s                           |
| t <sub>fs</sub> | Förringningstid för ingångsbommar i en helbomsanläggning med sicksackfällning                                                                                |                                                                           | 10 s                           |



|                    |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |                                                                                                                                  |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $t_{gt}$           | Marginal för att säkerställa att rörlig punkt för start av varningssignalering vid normalfall infaller i tillräckligt god tid för att järnvägsfordonen inte behöver bromsa innan uppdaterat körtillstånd förbi plankorsningen erhålls |                                                          | I huvudregel 15 s men kan justeras vid särskilt behov på grund av krav på att kunna bromsa före plankorsningen, dock $\geq 10$ s |
| $t_{hd}$           | Tidstillägg för att ett vägfordon ska hinna utrymma en plankorsning med hinderdetektor utan att påverka signaleringen mot banan                                                                                                       | Hinderdetektor finns                                     | 5 s                                                                                                                              |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                       | Hinderdetektor finns inte                                | 0 s                                                                                                                              |
| $t_{ij}$           | Den kortaste tiden som rött ljus får visas i en kryssmärkessignal                                                                                                                                                                     | Vägskyddsanläggningar avsedda för vägfordon              | 20 s                                                                                                                             |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                       | Ljus- och/eller ljudanläggningar <sup>1</sup>            | 10 s                                                                                                                             |
| $t_{marginal\_MA}$ | Tidsmarginal i system E2 för att säkerställa att tidsbegränsat MA request inte löper ut innan det hunnit uppdateras efter att korrekt kontrollbesked mottagits av RBC/IL                                                              |                                                          | 5 s                                                                                                                              |
| $t_{marginal\_sk}$ | Tidsmarginal i system E2 för att säkerställa att järnvägsfordonet hinner bromsas i händelse av att korrekt kontrollbesked från vägskyddsanläggningen uteblir                                                                          | Halvbomsanläggningar samt helbomsanläggning <sup>1</sup> | 20 s                                                                                                                             |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                       | Ljus- och/eller ljudanläggningar                         | 12 s                                                                                                                             |
| $t_{ned}$          | Tid för fällning av bommar från uppläge till nedläge                                                                                                                                                                                  |                                                          | 12 s                                                                                                                             |
| $t_{75}$           | Tid för fällning av bommar från uppläge till 75-gradersläge                                                                                                                                                                           |                                                          | 3 s                                                                                                                              |
| $t_{teo}$          | Teoretisk väntetid                                                                                                                                                                                                                    | Enhet sekunder                                           |                                                                                                                                  |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |                                               |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $t_g$<br><br>helbomsanl.<br>med $t_{fg}$<br>=10s | Tidstillägg om<br>avståndet mellan<br>mätpunkten och<br>börstersta spårmit är<br>större än 8 m<br>(jämför $t_{ff}$ )                                                                                                                                                                     | Avståndet $\leq 8$ m                                  | 0 s                                           |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Avståndet $> 8$ m                                     | Ökas med 1 s för varje<br>överskjutande meter |
| $t_g$<br><br>helbomsanl.<br>med $t_{fg}$<br>=15s | Tidstillägg om<br>avståndet mellan<br>mätpunkten och<br>börstersta spårmit är<br>större än 13 m<br>(jämför $t_{ff}$ )                                                                                                                                                                    | Avståndet $\leq 13$ m                                 | 0 s                                           |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Avståndet $> 13$ m                                    | Ökas med 1 s för varje<br>överskjutande meter |
| $t_g$<br><br>övriga anl.                         | Tidstillägg om<br>avståndet mellan<br>mätpunkten och<br>börstersta spårmit är<br>större än 8 m<br>(jämför $t_{ff}$ )                                                                                                                                                                     | Avståndet $\leq 8$ m                                  | 0 s                                           |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Avståndet $> 8$ m                                     | Ökas med 1 s för varje<br>överskjutande meter |
| $t_r$                                            | Reaktionstid i lokal<br>utrustning vid<br>plankorsningen                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       | 3 s                                           |
| $t_{reaktion}$                                   | Tid för att säkerställa<br>att uppdaterat<br>körbesked tillämpas<br>innan<br>varningsindikering för<br>bromskurvan visas i<br>förarpanelen                                                                                                                                               |                                                       | 4,5 s                                         |
| $t_{sb}$                                         | Tid för att skicka ett<br>signalbesked till en<br>ATC-balis. Ett<br>signalbesked till en<br>ATC-balis kan behöva<br>sändas via flera<br>tekniska system som<br>vart och ett kan<br>fördröja signalbeskedet.<br>Det tar också en viss tid<br>att uppdatera<br>informationen i<br>fordonet | Grundtid ATC -balis                                   | 2 s                                           |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tillägg för reläställverk                             | 0 s                                           |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tillägg för<br>linjeblockering                        | 0 s                                           |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tillägg för<br>datorställverk                         | 1 s                                           |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tillägg för hybridblock<br>första<br>modemförbindelse | 0 s                                           |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tillägg för ytterligare<br>modemförbindelse           | 1 s                                           |
| $t_t$                                            | Tiden från det att en<br>trafiksinal har fått                                                                                                                                                                                                                                            | Om förvarningsljus<br>finns                           | 20 s eller enl. särskilt<br>beslut            |

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                              |                                                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                  | styrsignal tills att varningssignaleringen ska starta                                                                                                                                                                                                                                                                          | Om förvarningsljus inte finns                                                                | 0 s                                                                  |
| $t_{trans}$      | Tidstilllägg förorsakat av tröghet i den eller de enheter/system som vidareförmedlar en order/kontrollbesked mellan en central förreglingsenhet och en lokal utrustning vid en plankorsning.<br>Ett besked att starta varningssignaleringen kan behöva sändas via flera tekniska system som vart och ett kan fördröja beskedet | Transmission via galvaniskt slutet krets (reläställverk och linjeblockering)                 | 0 s                                                                  |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Transmission via modemslinga eller IP-nät                                                    | 0,5 s                                                                |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Hybridblock, per modemförbindelse                                                            | 1 s                                                                  |
| $t_{restid}$     | Den beräknade tiden det tar för tåget att färdas från punkten där MA request skickas till plankorsningens mitt                                                                                                                                                                                                                 | Värdet antages för att testa olika trafikfall (beräknas i RBC/IL baserat på SSP längs banan) | T ex 85s helbom, 34s ljus- och ljud, 60s halv- o helbom <sup>1</sup> |
| $t_{indikering}$ | Tiden motsvarar en punkt innan bromskurvan.<br>Det är till denna punkt som ombordsystemet relaterar $t_{mar}$ .                                                                                                                                                                                                                | För banor projekterade enligt ERTMS Baseline 2 ska $t_{indikering} = 0$                      | 4 s                                                                  |
| $t_{GSM-R}$      | Tidstilllägg förorsakat av tröghet i transmission mellan tågets ombordutrustning och RBC/IL                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                              | 0,5 s                                                                |
| $t_{etcs}$       | Tidstilllägg för uppdatering av tågets etcs-utrustning                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              | 1,5 s                                                                |
| $t_{marginal}$   | Marginal för att säkerställa att tidsbegränsat MA inte hinner löpa ut innan MA uppdaterats efter att erforderligt statusbesked erhållits från lokal utrustning                                                                                                                                                                 |                                                                                              | 5 s                                                                  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               |                     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| $t_p$         | Projekterad tidsfördröjning för att fördröja att order om varningssignalering startas                                                                                                                                                                                                                    | Vid beräkning av den projekterade tidsfördröjningen ska summan av den dimensionerade hastigheten ( $v$ ) och accepterad hastighetsöverträdelse för ett järnvägsfordon ( $v_\delta$ ) användas | Enhet sekunder      |
| $t_{process}$ | Tidstilllägg vid genomförande av förreglingsvillkor                                                                                                                                                                                                                                                      | Relästillverk                                                                                                                                                                                 | 0 s                 |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Linjeblockering                                                                                                                                                                               | 0 s                 |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Datorstillverk 85/95/11 (utan RBC)                                                                                                                                                            | 2,5 s               |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RBC/IL                                                                                                                                                                                        | 3 s                 |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Hybridblock                                                                                                                                                                                   | 0 s                 |
| $t_{160}$     | Tidstilllägg när dimensionerande hastighet ( $v$ ) är större än 160 km/h och när fler än ett vägfordon i samma köriktning måste stanna vid varningssignalering. För att förhindra ett vägfordon som kommer till plankorsningen från att köra igenom bommarna strax innan ett järnvägsfordon ska passera. | sth för ett järnvägsfordon ( $v$ ) kommer att kunna överstiga 160 km/h över plankorsningen                                                                                                    | 8 s                 |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | sth för ett järnvägsfordon ( $v$ ) kommer inte att kunna överstiga 160 km/h över plankorsningen                                                                                               | 0 s                 |
| $v_l$         | Dimensionerande hastighet för långsamma järnvägsfordon                                                                                                                                                                                                                                                   | När banans sth över plankorsningen är $< 130$ km/h                                                                                                                                            | 19,4 m/s (70 km/h)  |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | När banans sth över plankorsningen är $\geq 130$ km/h                                                                                                                                         | 25 m/s (90 km/h)    |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | För selekterat tåg vid selekterad fällning                                                                                                                                                    | 44,4 m/s (160 km/h) |
| $v_\delta$    | Accepterad hastighetsöverträdelse för ett järnvägsfordon                                                                                                                                                                                                                                                 | Fast signaleringssträcka, vägskyddsanläggning som inte är utrustad med ATC                                                                                                                    | 1,11 m/s (4 km/h)   |

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

|   |                                                           |                                                                                   |                     |
|---|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|   |                                                           | Fast<br>signaleringssträcka,<br>vägskyddsanläggning<br>som är utrustad med<br>ATC | 2,5 m/s<br>(9 km/h) |
|   |                                                           | Rörlig<br>signaleringssträcka                                                     | Inte relevant       |
| v | Dimensionerande<br>hastighet för den<br>aktuella sträckan | Enhet meter/sekund                                                                |                     |

*Tabell. Riktvärden för konstanter.**<sup>1</sup> Avsedd enbart för gång- och/eller cykeltrafik.*

## 8 Signalering mot banan via ATC

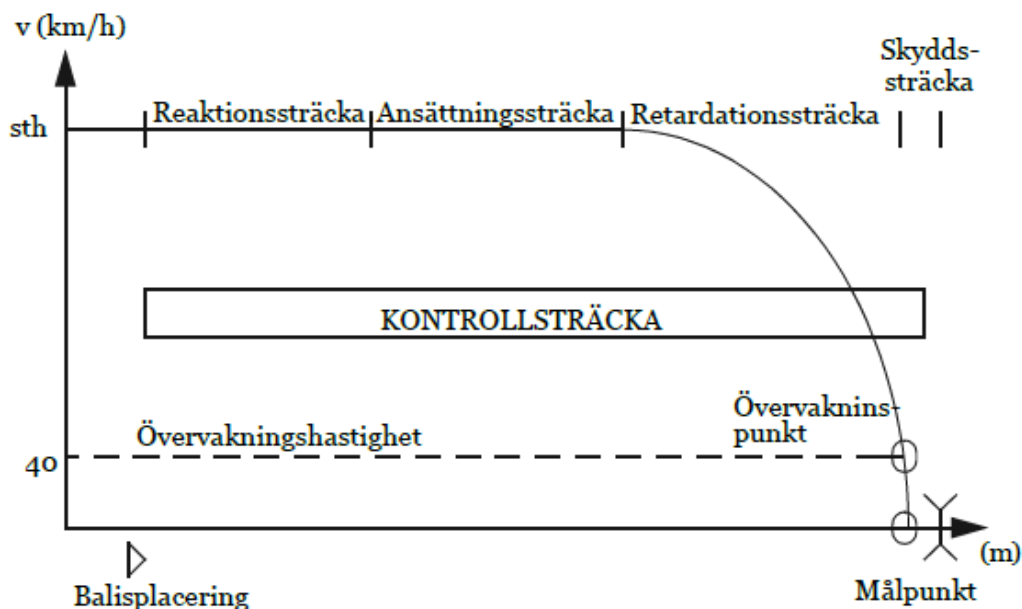
### Förutsättning

Nedanstående krav och projekteringsprinciper beskriver hur en vägskyddsanläggning skall utformas vad det gäller signaleringen mot banan via ATC

### 8.1 Kontrollsträckans indelning

K124047

Vid ATC-övervakning ska kontrollsträckan bestå av delsträckorna reaktionssträcka, ansättningssträcka, retardationssträcka och skyddssträcka enligt figuren nedan.



Figur. Kontrollsträckans uppdelning i delsträckor.

### Råd

Reaktionssträckan motsvarar den tid (8 sekunder) föraren har på sig för att börja bromsa, och motsvarar därmed 8 multiplicerat med sth i meter/sekund.

Ansättningssträckan är den sträcka som behövs för att bromsarna ska hinna ansättas.

Retardationssträckan är den sträcka då ett tågfordon bromsas.

Skyddssträckan är sträckan mellan målpunkten och plankorsningen.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

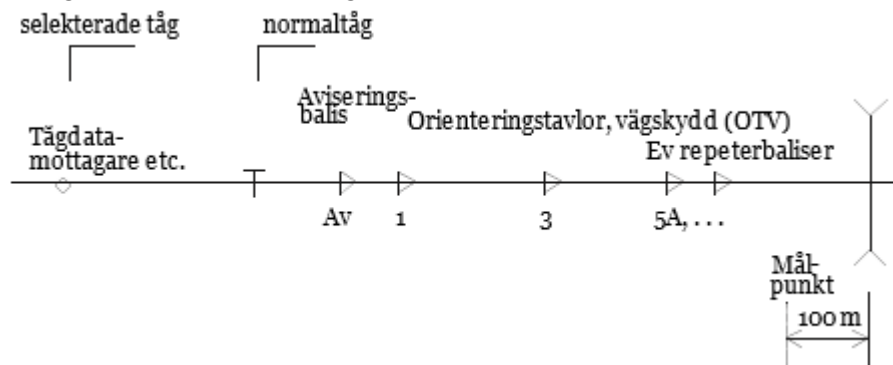
Version

1.0

## 8.2 Balisgruppsbeteckningar

K124050

Balisgrupperna ska numreras med udda nummer på den sidan av plankorsningen som har det lägsta kilometertalet, se figur.



Figur. Balisbeteckningar.

K124051

Balisgrupper ska benämnas enligt följande principer

1. plankorsningens namn förkortat till två bokstäver
2. balisgruppens nummer
3. ev spårtillhörighet.

*Råd*

*Ett exempel på benämning kan vara Be5BN för Bennebodavägens balis 5B på nedspåret.*

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.

*Råd*

*Balisgruppnummer 3, 4 används som huvudregel endast vid tågslagsselektering och fungerar då även som repeterbalisgrupp för selekterade tågfordon.*

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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

### 8.3 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).

*Råd*

*Reaktionstiden behövs inte då överhastighet och 100 kPa-läget tillämpas.*

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.

*Råd*

*Orsak till att mjuk övervakning (100 kPa) inte beaktas, är att bromsarna i låga hastigheter är bättre i praktiken än i teorin.*

K124066

Avståndet för den sträckan som tillämpas för beräkning av dimensionerande kriterier för placering av vägbalisgrupp ska gälla mellan vägbalisgrupp och målpunkt.

*Råd*

*Observera att det inte alltid är de tågfordon som får framföras med den högsta hastigheten som har den längsta bromssträckan.*

K124068

Målpunkten ska ligga 100 meter före plankorsningen.



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K124069

I vägbaliser ska ett avstånd kodas som är 100 meter kortare än det faktiska avståndet till plankorsningen.

*Råd*

*100-metersavståndet finns för att erhålla en säkerhetsmarginal (skyddssträcka). Ifall exvis balisgrupp 3 ska ligga 1700 meter före plankorsningen, innebär detta att balisgruppen ska kodas för avståndet 1600 meter. Bromskurvor beräknas till målpunkten, om bromskurva inte tidigare upphävts av en annullerande vägbalisgrupp.*

**8.4 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.

**8.5 Lutning****8.5.1 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.

*Råd*

*Viss hänsyn kan tas om det är extrema förhållanden t ex nedförsbacke i början och resten av retardationssträckan har uppförsbacke.*

**8.5.2 Dimensionerande sträcka**

K124079

Retardationssträckan ska väljas som dimensionerande sträcka med följande formel  
Retardationssträckan = kontrollsträckan - reaktionssträckan - ansättningssträckan - skyddssträckan (100 meter).

*Råd*

*Observera att ett oselektat och ett selektat tågfordon inte har samma längd på kontrollsträckan.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 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.

*Råd*

*Den kortaste ansättningsstid som kan uppnås är 3 sekunder, vilket alltid används i beräkningar för att undvika en alltför restriktiv bromskurva.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

### 8.5.3 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.

| Dimensionerande lutning i ‰ på retardationssträckan för balisgrupp 3 (4) | Dimensionerande lutning upp till 0 ‰ på retardationssträckan för balisgrupp 1 (2)<br>--- = ingen lutningsinformation ges |        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                                          | B1 (2)                                                                                                                   | B3 (4) |
| .... 0                                                                   | ---                                                                                                                      | ---    |
| -1 .... -5                                                               |                                                                                                                          |        |
| -6 .... -10                                                              |                                                                                                                          |        |

Tabell 1. 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 2. 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      |

Tabell 3. Exempel på kodning av Z-ordet för lutningsförhållanden.

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).

## Plankorsningar

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

1.0

K124088

Om vägbalisgrupp 3 (4) innehåller lutningsbesked ska även vägbalisgrupp 1 (2) innehålla lutningsbesked.

*Råd*

*Vid vägbalisgrupp 3 (4) kan övergång ske till en mindre restriktiv bromskurva.*

*Råd*

*Det är möjligt att ge lutningsbesked i vägbalisgrupp 1 (2) om lutningsförhållanden på sträckan för selekterade tågfordon motiverar detta, men inget lutningsbesked i balisgrupp 3 (4) om ingen lutning förekommer på sträckan för oselekterade tågfordon.*

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.

*Råd*

*En repeterande OT-balisgrupp utan lutningsinformation påverkar inte tidigare angiven lutning.*

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.

*Råd*

*Detta görs för att eliminera risken att lutningsinformation uteblir i någon vägbalisgrupp som kan bli den först påträffade, vilket kan ske vid inkommande linje, tågfordon vänder, nystartad ATC etc.*

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‰.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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‰.

## 8.6 Balistäthet

K124102

Vägbalisgrupper som hör till samma plankorsning ska inte vara placerade närmare varandra än 100 meter.

K124103

I de fall två vägbalisgrupper till följd av olika placeringsregler kommer närmare varandra än 100 meter ska den ena balisgruppen slopas eller slås ihop till en balisgrupp.

*Råd*

*Placeringsregler tar hänsyn till detta så långt det är möjligt.*

## 8.7 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.

*Råd*

*Balisgrupper för vägskyddsanläggningar ingår inte i någon länkningskontroll i ATC-systemet.*

*Råd*

*Aviseringsbalisgrupp och vägbalisgrupp blir då ömsesidigt kontrollerade. Bortfall av endera balisgruppen ger "balisfel" till föraren.*

K124109

När tågfordon med nystartad ATC möter första påträffade vägbalisgrupp med högre ordningsnummer än 1 (2) ska aviseringsbalisgrupp även finnas till denna balisgrupp.

*Råd*

*ATC-systemet kontrollerar att en aviseringsbalisgrupp finns före den först påträffade vägbalisgruppen. Av denna anledning kan aviseringsbalisgrupp behövas även före andra vägbalisgrupper än grupp 1 (2).*

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.

*Råd*

*ATC-systemet kontrollerar att en aviseringsbalisgrupp finns före den först påträffade vägbalisgruppen. Av denna anledning kan aviseringsbalisgrupp behövas även före andra vägbalisgrupper än grupp 1 (2).*

*Råd*

*Vid en driftplats där det inte förekommer någon regelbunden växling utelämnas aviseringsbalisgrupp för vägbalisgrupper med högre ordningsnummer än 1 (2). Detta kan leda till indikeringsmässiga störningar vid onormala trafiksituationer. Med avseende på hur sällan dessa störningar inträffar samt att störningen är mycket begränsad är ytterligare utläggning av aviseringsbaliser inte motiverat.*

**8.8 Placeringsregler****K124113**

Avvikelser i placering får inte överstiga 50 m.

*Råd*

*Avvikelser kan förekomma pga hänsyn till andra balisgrupper eller andra anordningar som finns i spåret. Reglerna syftar till att ge en optimal placering av balisgrupper så att ATC-övervakningen av en vägskyddsanläggning vid riktig funktion inte stör tågföringen, vare sig genom att förorsaka bromsning eller störande ATC-indikeringar. Placeringsreglerna är utformade så att inga ATC-indikeringar ska visas vid normal drift då en tågväg är ställd i god tid. När start av varningssignalering har blivit hindrad på grund av att en medriktad huvudsignal hindrats visa körbesked är det emellertid svårt att täcka in alla tänkbara fall. Man måste därför räkna med att det kan förekomma en del ATC-indikeringar som lokföraren upplever som omotiverade och att ATC-broms kan ansättas i speciella situationer. Balisplaceringarna enligt tabeller, och i synnerhet diagram, är inte någon exakt vetenskap. Därför är det fullt tillräckligt att vid projekteringen läsa av i diagrammen.*

**K124115**

Vid avståndskodning ska det verkliga avståndet mellan balisgrupp och målpunkt anges.

**8.8.1 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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K124119

Vägbalisgrupp 3 (4) ska vara placerad så att ett oselektat 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.

*Råd*

*När en inre balisgrupp upphäver ett tidigare mottaget restriktivt besked kommer ett tågfordon som inte kör med överhastighet och har fullbroms att undgå ATC-indikering. Vid reducerad bromsverkan erhålls indikering men ingen ATC-broms. Observera att placeringsavståndet för balisgrupp 3 (4) även påverkas av lutningsbeskedet i den yttre balisgruppen 1 (2). Förlängning utöver nämnda avstånd är tillåten förutsatt att fjällningssträckan är tillräcklig för ett normaltåg som kör 149 km/h och att väntetiden inte överskrids.*

**8.8.2 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.*

**8.8.2.1 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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**8.8.2.2 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.

*Råd*

*Det är dock inte rimligt att lägga repeterbaliser mycket nära målpunkten då trafikkapaciteten i dessa fall inte förbättras särskilt mycket eftersom ett tågfordon ändå måste bromsas ned påtagligt.*

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 tågslagsselektering saknas ska vägskyddsanläggningen som huvudregel inte utrustas med vägbalisgrupp 3 (4).

K124133

När tågslagsselektering saknas ska vägbalisgrupp 5B (6B) vara placerad längre från plankorsning för att täcka upp de fall som hade klarats med hjälp av vägbalisgrupp 3 (4).

*Råd*

*Det finns ingen anledning att lägga gruppen 5B (6B) längre från en plankorsning än motsvarande normalavstånd för balisgrupp 3 (4).*

K124135

Om den bortkopplande huvudsignalen ligger så långt före vägbalisgrupp 1 (2) att tillräcklig signaleringstid erhålls ska inte ytterligare någon vägbalisgrupp anordnas.

**8.8.2.3 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<sub>i</sub>-funktion).

*Råd*

*Placering av grupp 5C (6C) har bestämts med viss jämkning som bedöms minska risken för bromsning. Samtidigt finns en liten risk att ett snabbt accelererande tågfordon hinner passera balisgruppen innan ett annullerande besked hinner ges.*



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**8.8.2.4 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.

*Råd*

*Eftersom en fristående försignal ligger på ganska långt avstånd från den sammanhörande huvudsignalen kan dess uppdaterande funktion verka väsentligt olika för tågfordon av olika karaktär. Därför är det svårt att i detta fall beräkna en optimal placering.*

K124141

Vägbalisgrupp 5F (6F) ska som huvudregel vara placerad 600 meter före plankorsningen men undantag kan medges beroende på olika tågfordon av olika karaktär.

*Råd*

*Eftersom en fristående försignal ligger på ganska långt avstånd från den sammanhörande huvudsignalen kan dess uppdaterande funktion verka väsentligt olika för tågfordon av olika karaktär. Därför är det svårt att i detta fall beräkna en optimal placering.*

*Råd*

*Denna placering motsvarar ungefär en nedbromsning till 100 km/h om ingen tidigare vägbalisgrupp hunnit upphäva restriktionen som erhållits vid passage av vägbalisgrupp 1 (2).*

K124143

Vid placering av vägbalisgrupp 5F (6F) ska ingen skillnad göras på fall med lutning och fall utan lutning.

*Råd*

*Att lutning inte beaktas vid placeringen medför inte att lutningsinformation ska utelämnas om tidigare belägna vägbalisgrupper har lutningsinformation.*

K124144

Lutningsinformation ska finnas vid vägbalisgrupp 5F (6F) om den finns hos föregående vägbalisgrupper och sträckan 5F (6F) – målpunkt har lutning.

*Råd*

*Att lutning inte beaktas vid placeringen medför inte att lutningsinformation ska utelämnas om tidigare belägna vägbalisgrupper har lutningsinformation.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd**En mindre restriktiv lutning kan kodas om så är fallet på sträckan 5F (6F) – målpunkt.*

K124146

I de fall där försignalen är placerad längre från plankorsningen än 2000 meter ska vägbalisgrupp 5F (6F) inte anordnas.

*Råd**De flesta fallen kommer då att klaras av grupp 3 (4). Om inte så sker kan viss bromsning inträffa men den kommer att hävas av repeterbaliserna 5B (6B) och 5C (6C).*

K124148

När annan vägbalisgrupp för samma plankorsning är placerad 450 – 800 meter före plankorsningen ska vägbalisgrupp 5F (6F) inte anordnas.

*Råd**En sådan vägbalisgrupp täcker de flesta fall som en vägbalisgrupp 600 meter före plankorsningen skulle klara.**Råd**Att lutning inte beaktas vid placeringen medför inte att lutningsinformation ska utelämnas om tidigare belägna vägbalisgrupper har lutningsinformation.***8.8.3 Specialfall***Förutsättning**I vissa situationer krävs speciella lösningar. Några sådana fall beskrivs nedan.***8.8.3.1 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.

*Råd**Kontrollen av vägskyddsanläggningen övertas av mellansignalen.*

K124155

Annuleringsbalisgrupp för vägskyddsanläggning ska ha fast kodning för annullering.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 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.

**8.8.3.2 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.

**8.8.3.3 Kvarhållning av övervakningshastighet**

## K124162

När flera plankorsningar har gemensam ATC-övervakning ska en bedömning göras om övervakningshastighet ska kvarhållas till den sist passerade plankorsningen.

*Råd*

*Detta kan även tillämpas i andra situationer t ex breda plankorsningar med störd miljö.*

*Råd*

*Om kvarhållning ska utnyttjas får bedömas från fall till fall beroende på sikt, optisk signalering och möjlig hastighetsökning mellan plankorsningarna.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

**8.8.3.4 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.

*Råd*

*På signaleringssträckan för en vägskyddsanläggning kan både bortkopplande och icke bortkopplande huvudsignaler förekomma. Finns båda typerna ligger de icke bortkopplande huvudsignalerna vanligen närmast plankorsningen eller också är de direkt kopplade till närbelägen bortkopplande huvudsignal. Det senare kan t ex gälla för utfartsblocksignalen vid en driftplatsgräns. För dessa normala fall följs projekteringsreglerna för bortkopplande respektive icke bortkopplande medriktad huvudsignal.*

*Ett särfall är när en icke bortkopplande huvudsignal ligger längre bort från plankorsningen än en bortkopplande signal. Det kan gälla en icke selekterad plankorsning på en driftplats. För mellanblocksignaler på linjen görs ingen bortkoppling, men däremot för infartssignalen till en driftplats. Det innebär att infartssignalerna kan vara bortkopplande samtidigt som sista mellanblocksignalen före driftplatsen är icke bortkopplande. I detta fall kan en uppdaterande balisgrupp behövas efter mellanblocksignalen. Ett restriktivt besked beträffande plankorsningen kan ha erhållits före mellanblocksignalen därför att infartssignalen hindrat start av varningssignaleringen. Om ett positivt väntabesked avseende infartssignalen erhålls i mellanblocksignalen, kan detta besked tillgodogöras endast om det restriktiva beskedet för vägskyddsanläggningen annulleras.*

*Genom att placera ut repeterbalisgrupper som om mellanblocksignalen varit bortkopplande kan den nödvändiga annulleringen erhållas.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

### 8.8.4 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 exvis stor tågtäthet.

K124172

Projektering av placering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är 0 % ska utföras enligt diagram nedan.

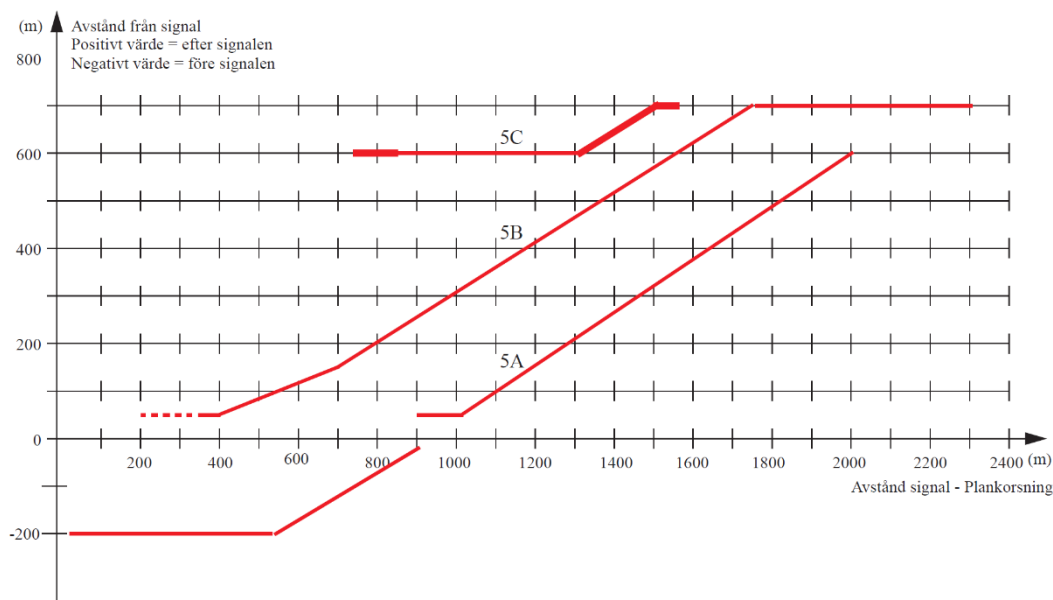


Diagram. Placering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är 0 %.

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K124173

Projektering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är mellan -1‰ och -5‰ ska utföras enligt diagram nedan.

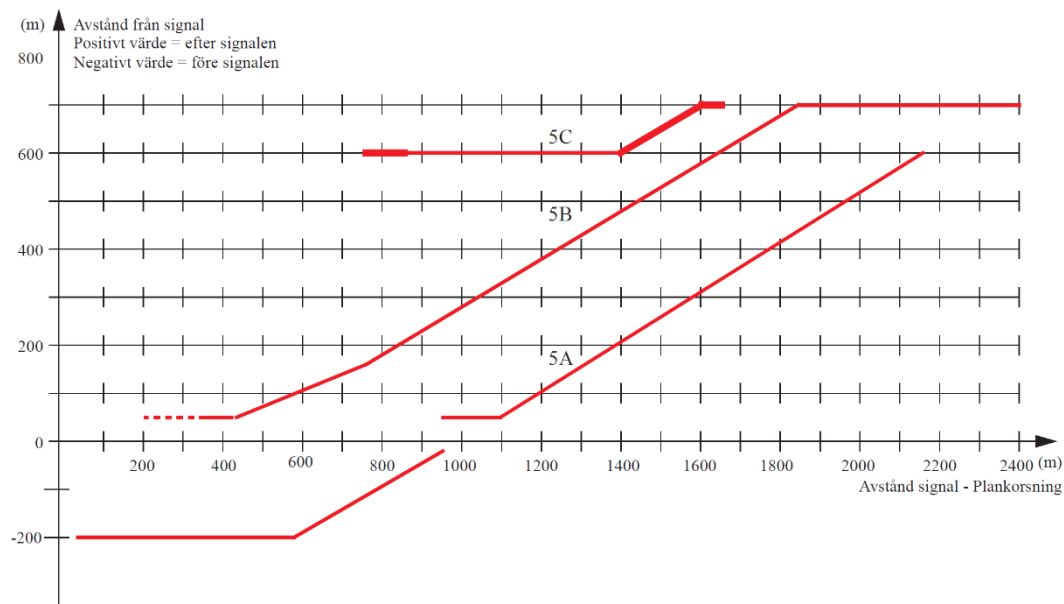


Diagram. Placering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är mellan -1‰ och -5‰.

K124174

Projektering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är mellan -6‰ och -10‰ ska utföras enligt diagram nedan.

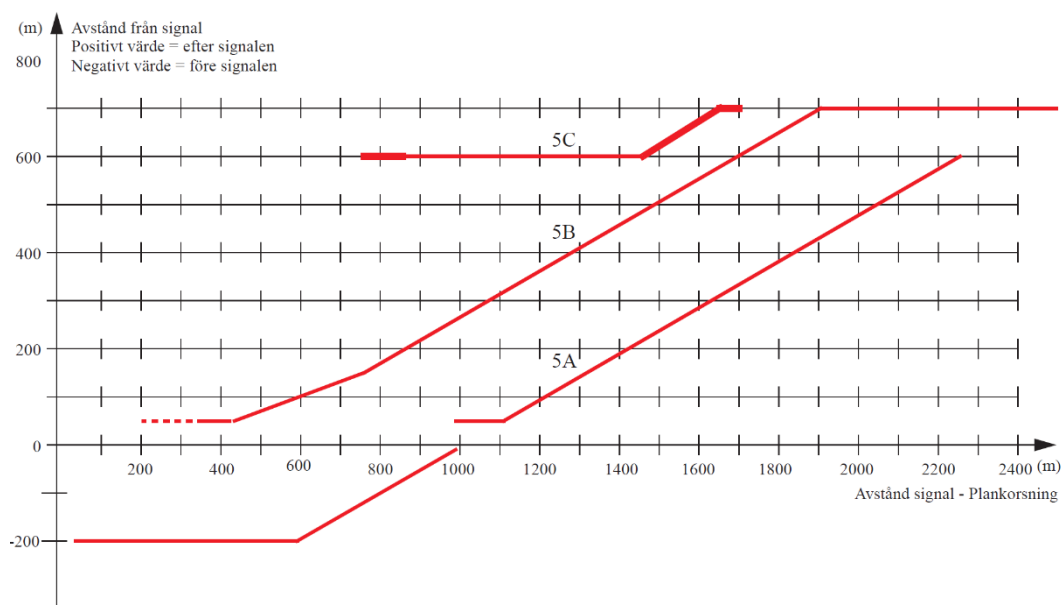


Diagram. Placering av repeterbaliser då den dimensionerande lutningen i 3 (4) är mellan -6‰ och -10‰.

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 8.9 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.

Följande förkortningar används i flödesscheman, se tabell nedan

|                     |                                                                                                                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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>                                                                                           |

Tabell. Förkortningar som används i flödesscheman.

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).

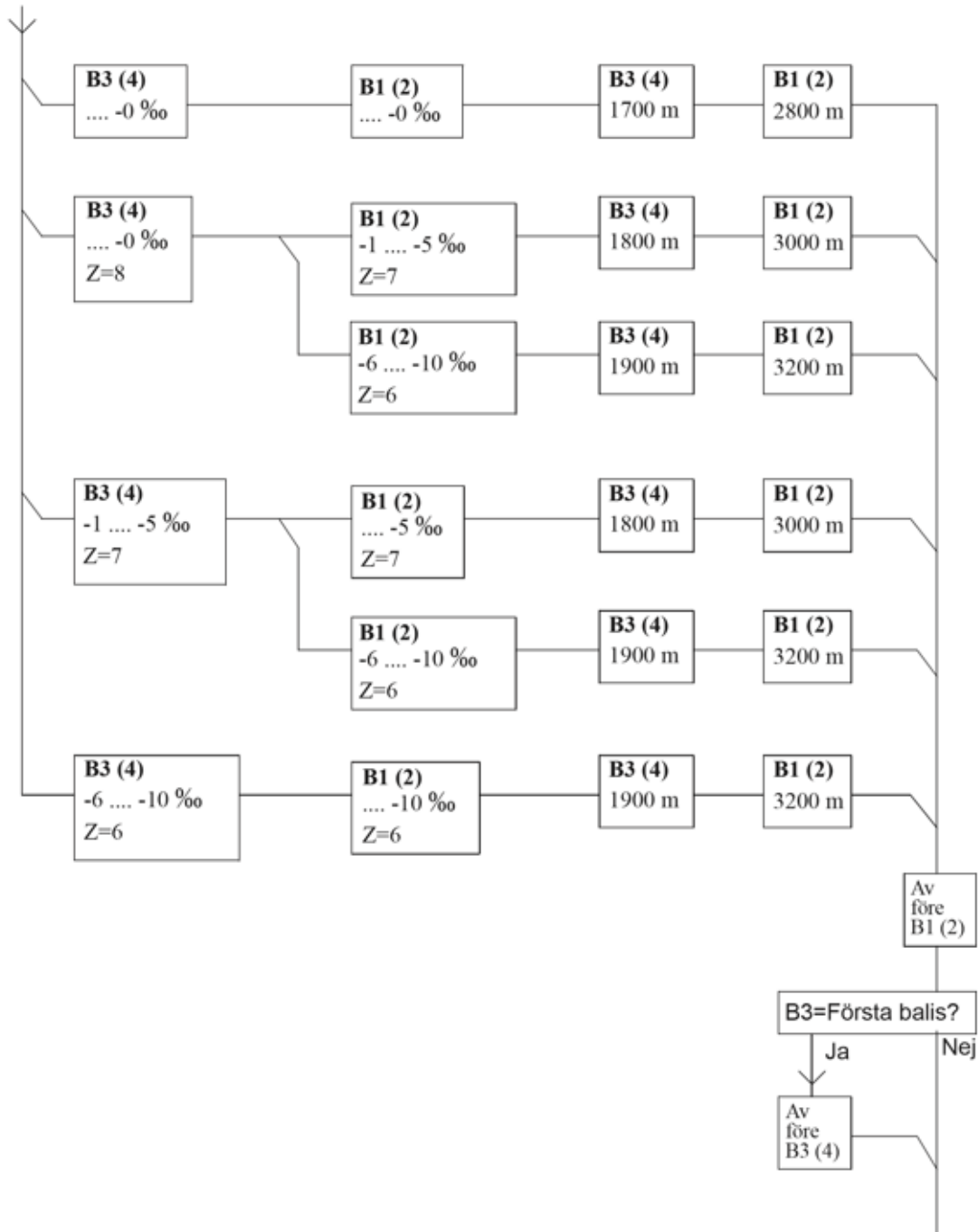
K124178

Nedanstående flödesscheman 1-4 ska användas som stöd vid placering av balisgrupper och repeterbaliser. Välj punkt 1 eller 2 nedan beroende på kriterierna

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.



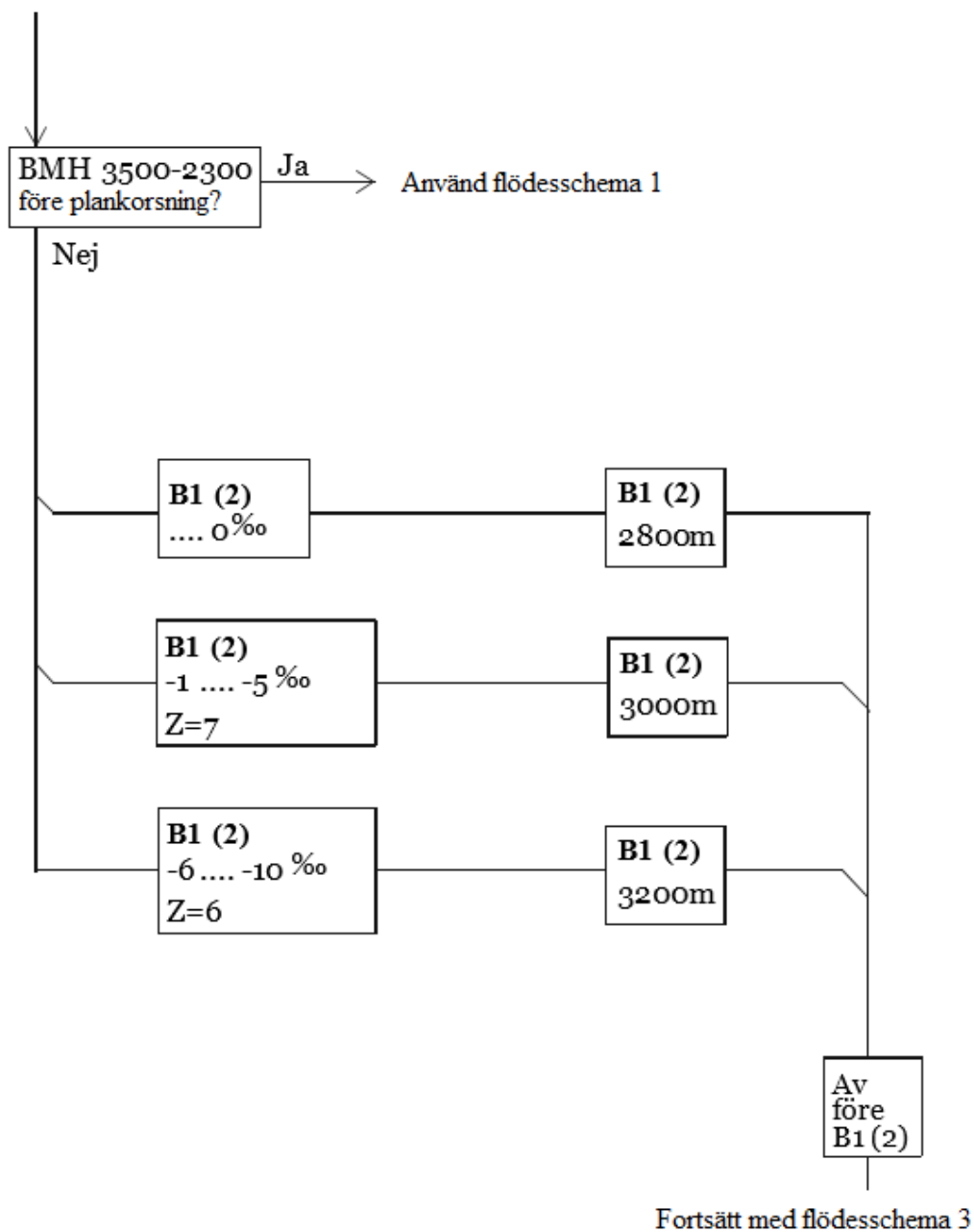
Starta här



Fortsätt med flödesschema 3

Flödesschema 1. Placering av balisgrupperna 1 (2) och 3 (4) vid hastigheterna 200 och 140 km/h vid selekterad fällning.

Starta här



Flödesschema 2. Placering av balisgrupperna 1 (2) vid sth 200 km/h och icke selekterad fällning.

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

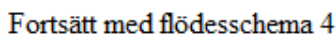
## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

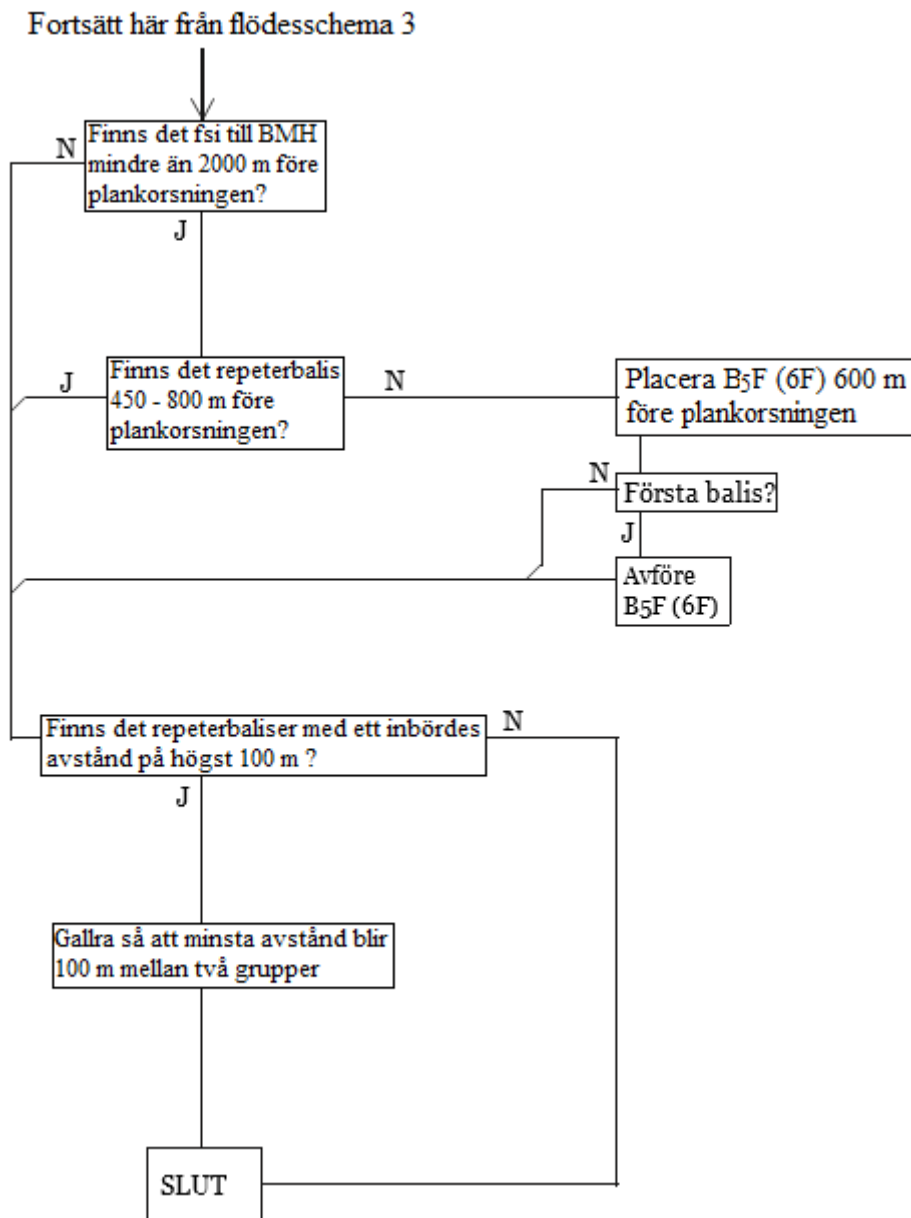
1.0

Fortsätt här från flödesschema 1 eller 2



Flödesschema 3. Placering av repeterbaliser 5A (6A), 5B (6B) och 5C (6C) vid sth 140/200 km/h.

Flödesschema 4 nedan ska användas som stöd vid placering av repeterbalis 5F, samt gallring av balisgrupper.



Flödesschema 4. Placering av repeterbalis 5F, samt gallring av balisgrupper.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 8.10 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 ansättnings tid och det retardationsvärde som kan ställas in som indata för ett tågsätt.*

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K124181

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning på 0 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

| Sth<br>(km/h) | Maximal<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Minimum<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Dimension-<br>erande<br>sträcka (m) | Avstånds-<br>steg för<br>ATC(m) | Avrundade<br>avstånd<br>(m) | Kodat<br>avstånd<br>(m) | Balisavstånd<br>till<br>plankorsning<br>(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                                         |

Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning på 0 ‰.

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.

K124182

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -1 och -5 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

| Sth<br>(km/h) | Maximal<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Minimum<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Dimension-<br>erande<br>sträcka (m) | Avstånds-<br>steg för<br>ATC<br>(m) | Avrundade<br>avstånd<br>(m) | Kodat<br>avstånd<br>(m) | Balisavstånd<br>till<br>plankorsning<br>(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                                         |

Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -1 och -5 ‰.

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.

K124183

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -6 och -10 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

| Sth<br>(km/h) | Maximal<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Minimum<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Dimension-<br>erande sträc-<br>ka (m) | Avstånds-<br>steg för<br>ATC (m) | Avrundade<br>avstånd<br>(m) | Kodat<br>avstånd<br>(m) | Balisavstånd<br>till<br>plankorsning<br>(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                                         |

Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -6 och -10 ‰.

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.



K124184

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -11 och -15 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

| Sth<br>(km/h) | Maximal<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Minimum<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Dimension-<br>erande<br>sträcka (m) | Avstånds-<br>steg för<br>ATC (m) | Avrundade<br>avstånd<br>(m) | Kodat<br>avstånd<br>(m) | Balisavstånd<br>till<br>plankorsning<br>(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                                         |

Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -11 och -15 ‰.

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.

K124185

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -16 och -20 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

| Sth<br>(km/h) | Maximal<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Minimum<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Dimension-<br>erande<br>sträcka (m) | Avstånds-<br>steg för<br>ATC (m) | Avrundade<br>avstånd<br>(m) | Kodat<br>avstånd<br>(m) | Balisavstånd<br>till<br>plankorsning<br>(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                                         |

Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -16 och -20 ‰.

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.

K124186

Projektering av balisplacering för en dimensionerande lutning mellan -21 och -25 ‰ ska utföras enligt tabell nedan.

| Sth<br>(km/h) | Maximal<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Minimum<br>retardation<br>(m/s <sup>2</sup> ) | Dimension-<br>erande<br>sträcka (m) | Avstånds-<br>steg för<br>ATC (m) | Avrundade<br>avstånd<br>(m) | Kodat<br>avstånd<br>(m) | Balisavstånd<br>till<br>plankorsning<br>(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                                         |

Tabell. Balisplaceringstabell för en dimensionerande lutning mellan -21 och -25 ‰.

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.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 9 Enkel ljussignal

### *Förutsättning*

*Enkel ljussignal ska inte nyanläggas. Krav i detta kapitel avser endast drift- och underhåll av befintliga anläggningar.*

### 9.1 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.

K124192

Vid plankorsningar med enkel ljussignal ska det finnas skyltar med texten ”PASSERA EJ SPÅRET NÄR LAMPAN ÄR SLÄCKT”.

### *Råd*

*En enkel ljussignal kan kombineras med andra anordningar för att höja trafiksäkerheten. När det gäller vägmärken och deras placering hanteras inte det i detta dokument.*

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 placerad i kvadrant 1 och 2.

### *Råd*

*Skylt med text ”PASSERA EJ SPÅRET NÄR LAMPAN ÄR SLÄCKT” får vara placerad på samma stolpe som en enkel ljussignal.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K124200

Nedre kant på skylt med text ”PASSERA EJ SPÅRET NÄR LAMPAN ÄR SLÄCKT” ska vara 1,3 meter över vägbanan.

## 9.2 Signalering mot banan

K124202

Vid styrning med enbart spårledningar ska en enkel ljussignal inte ha någon signalering mot banan.

K124203

Vid styrning via ERTMS ska statusbesked "3" finnas innan ett järnvägsfordon får passera plankorsningen.

## 9.3 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.

### *Råd*

*En enkel ljussignal får vara fortsatt släckt även en viss tid efter det att järnvägsfordonet har passerat plankorsningen.*

K124208

En enkel ljussignal ska vara släckt minst 30 sekunder, varningstiden, innan ett detekterat järnvägsfordon når plankorsningen.

### *Råd*

*Enkla ljussignaler vid äldre anläggningar kan ha en varningstid på 20 sekunder*

### *Råd*

*Varningstiden bör dock vara så kort som möjligt för att respekten för signaleringen inte ska minska.*

K124209

Varningstiden för enkla ljussignaler vid äldre anläggningar ska ändras till 30 sekunder när de är föremål för ombyggnad av andra orsaker.

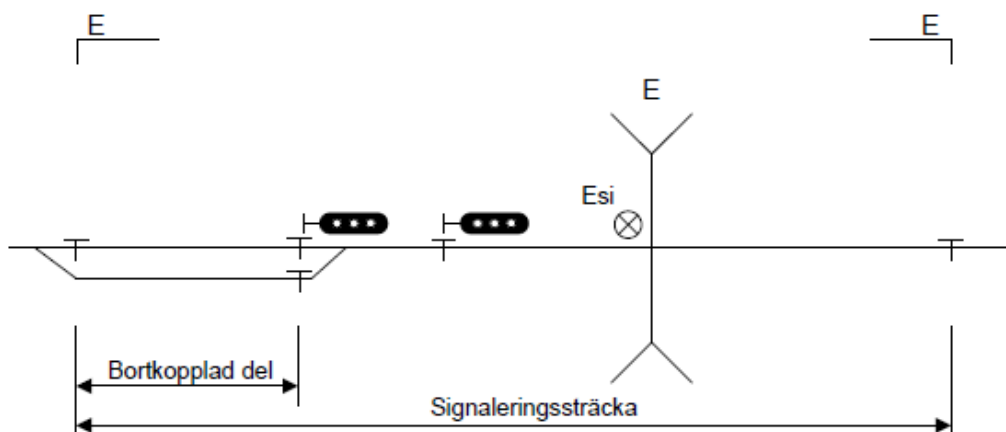
### *Råd*

*Enkla ljussignaler vid äldre anläggningar kan ha en varningstid på 20 sekunder*

*Figur. När ett järnvägsfordon befinner sig inom signaleringssträckan kommer signalen att vara släckt oavsett färdriktning på järnvägsfordonet.*

### Råd

*Del av signaleringssträcka för en enkel ljussignalanläggning får kopplas bort om det finns risk för att signalen ofta kommer att vara släckt trots att ett järnvägsfordon inte närmar sig plankorsningen, se figur.*



Figur. Typfall där bortkoppling av signaleringssträckan kan övervägas.

### 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.

### Råd

*En enkel ljussignal på en sträcka utan ERTMS behöver inte utrustas med reservkraft i form av batterireserv eller dubbel kraftmatning.*

### Råd

*På en sträcka med ERTMS bör utrustning till enkel ljussignal förses med reservkraft, annars kommer ett kraftavbrott att störa trafiken på banan.*

### K124218

På en sträcka med ERTMS ska antingen förreglingssystemet styra den enkla ljussignalen eller ska principen med spårledning tillämpas.

### Råd

*På en sträcka med ERTMS där enkel ljussignal styrs av spårledningar är det inte möjligt att koppla bort signaleringssträckor.*

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*På en sträcka med ERTMS kan styrning av enkel ljussignal ske via en kombination av förreglingssystem och principen med spårledning.*

*Råd*

*Enkla ljussignaler vid äldre anläggningar kan ha en varningstid på 20 sekunder*

*Råd*

*Varningstiden bör dock vara så kort som möjligt för att respekten för signaleringen inte ska minska.*



Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 10 Plattformsanläggningar

### *Förutsättning*

*Nedanstående krav beskriver hur plattformsanläggningar ska projekteras och fungera i Trafikverkets anläggningar.*

### 10.1 Tillgänglighet

K124224

En plattformsanläggning ska förses med batterireserv.

K124225

Ett avbrott i driftplatsens elförsörjning får inte leda till att resande blir ”instängda” på en plattform.

### 10.2 Automatiska anläggningar

K124227

Om det finns flera spår i en övergång som har möjlighet att kunna trafikerats 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.

#### 10.2.1 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 tågrörelsen har passerat eller stannat före övergången, om ingen annan typ av rörelse påverkar anläggningen.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

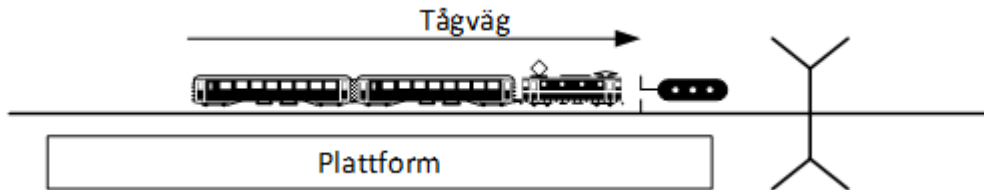
Ej känslig

Version

1.0

K124235

Varningssignalering ska inte startas, om det mellan ett tågfordon och plattformsovergången finns en huvudsignal som är ställd i stopp, se figur.



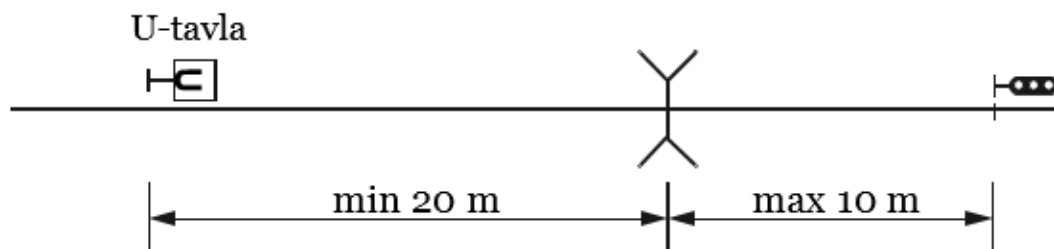
Figur. Plattformanläggningen belägen efter huvudsignalen.

K124236

I de fall en plattformsovergång 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. Plattformsovergången 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.

*Råd*

*Anledningen är svårigheten att, på ett säkert sätt, fastställa att tågrörelsen avser att stanna vid plattformen eller fortsätta till den efterföljande huvudsignalen.*

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Observera att andra punktsatsen innebär att tågrörelse oftare kan bli tvingad att stanna på g a sent ställd tågväg.*

**10.2.2 Funktion för tåg med uppehåll**

K124240

När ett ankommande tåg gör uppehåll vid en plattform belägen före en plattformsanläggning där varningssignalering pågår, ska varningssignalering avslutas när tåget stannat. För avkoppling i ett sådant fall får följande tekniska lösningar eller kombinationer av dessa användas

1. kort spårledning
2. rälskontakter i spåret.

*Råd*

*Syftet med avkoppling för tåg med uppehåll är att man ska slippa sätta upp skyddande huvudsignal före plattformsövergången.*

K124242

Tågfordonets rörelse ska vid ankomst påverka plattformsanläggningen så att varningssignaleringen automatiskt avslutas.

**10.2.2.1 Spårledningar**

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.

*Råd*

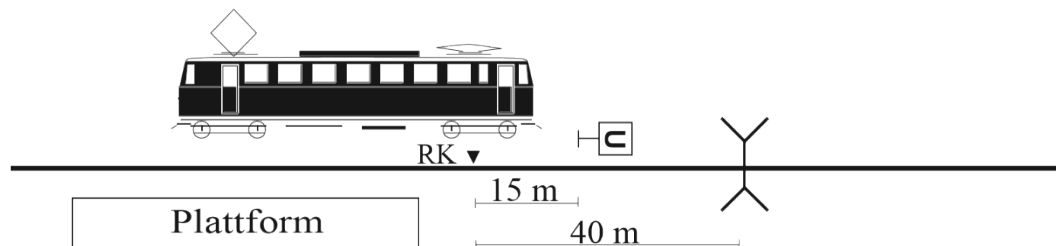
*Om genomgående tåg förekommer och en funktion med kort spårledning är anordnad, bör anläggningen förses med mittspårledning (Sv-spårledning) vid övergången. Detta utförs för att åstadkomma att varningssignalering avslutas efter passage av övergången, dvs när mittspårledningen (Sv-spårledningen) blir fri, och inte vid upplåsningen av tågvägen. Det blir då en snabbare avkoppling.*

### 10.2.2.2 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

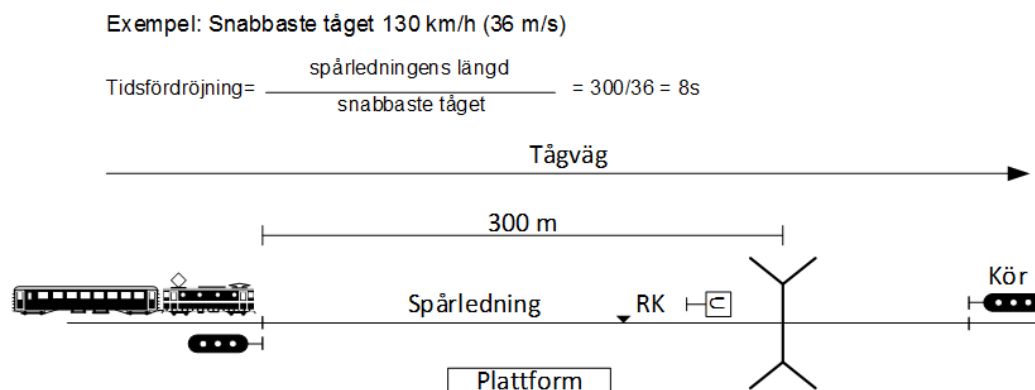
Vid trafik med olika fordon är det svårt att få en optimal placering av rälskontakt, som passar alla tåg. Den placering som ger det bästa resultatet ska då väljas.

*Råd*

*Vid stora svårigheter kan det vara nödvändigt med flera rälskontakter.*

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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

**10.2.3 Funktion för avgående tåg**

K124256

Start av varningssignalering ska i regel inte ske innan tåget ska avgå.

*Råd*

*Funktion för start av varningssignalering för avgående tåg behöver inte vara utförda med komponenter som är felsäkra.*

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.

*Råd*

*Funktion för start av varningssignalering för avgående tåg behöver inte vara utförda med komponenter som är felsäkra.*

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.

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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**10.2.4 Funktion vid växling****10.2.4.1 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 10km/h.

**10.2.4.2 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 minst nedläget innan fast gult sken visas i lanterninen.

K124269

När bommar finns, ska dessa ha uppnått minst 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.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 10.3 Signaleringssträckor

### 10.3.1 Allmänt

K124274

Vid projektering av signaleringssträckor ska signaleringssträckor begränsas i sin utsträckning samtidigt som de passerande får en tillräcklig tid till förvarning och utrymning.

*Råd*

*Det är av stor vikt att avstängningstider hålls korta så att de resande inte hindras i onödan, eftersom detta kan medföra förseningar för avgående tåg.*

*Råd*

*Risken är också stor att de resandes respekt för anläggningen minskar, om de tror att de ska missa tåget, p g a en onödigt lång avstängningstid.*

K124277

Det ska som huvudregel vara banans sth som är dimensionerande vid beräkning av signaleringssträckan men i enskilda fall kan det finnas anledning till att ta hänsyn till den högsta hastighet som kan förekomma på en viss delsträcka som berör en plattformsanläggnings spårområde.

*Råd*

*Exempel på enskilda fall kan vara nedsättningar beroende på kurva, växel, bro etc som gör att dimensionerande hastighet blir lägre än banans sth. Fördelarna att ta hänsyn till detta kan t ex vara att begränsa väntetiden, tills vidare kunna behålla befintligt skyddsalternativ eller att inte behöva ATC-utrusta en plattformsanläggning som senare ska tas bort.*

*Det får under inga omständigheter förekomma något fordon som överskrider den hastighet som plattformsanläggningen är avsedd för.*

### 10.3.2 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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

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

$$\text{signaleringssträcka}_{\text{Normaltåg}} = (v + v_0) (t_{cd} + t_{0,8} + t_{truck} + t_u + t_r)$$

Plattformsanläggning med bommar

$$\text{signaleringssträcka}_{\text{Normaltåg}} = (v + v_0) (t_{för} + t_{fäll} + t_{0,8} + t_{truck} + t_u + t_r + t_{bom})$$

|                    |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| v                  | Dimensionerande hastighet (m/s)                                                                                          | I huvudregel banans sth (m/s)                                                                                                                                                                 |
| v <sub>0</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 förlängas med 0,8 s för varje meter som överskrider 10 m. För dubbelspår blir det i huvudregel 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 datorstallverk: 2,5 s<br>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.



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

### 10.3.3 Beräkning av signaleringssträcka för selekterade tåg

#### Förutsättning

För att nedbringa signaleringstiderna kan tågslagsslektering ordnas som startar varningssignaleringen för ett selekterat tåg (>140 km/h) på ett längre avstånd från korsningen än för övriga tåg.

K124286

Vid tågslagsslektering ska ATC-kontroll anordnas.

#### Råd

Med nuvarande ATC-system erhåller selekterade tåg som inte fått annullering restriktion. Detta visas som blinkande 14H i huvudindikatorn. Tyvärr så erhåller även alla normaltåg denna restriktion. Detta visas som blinkande xH i huvudindikatorn, där x utgörs av tågets inställda sth.

K124288

För att bestämma punkt för start av varningssignalering för ett selekterat tåg ska formel och tabeller nedan användas, se även figur.

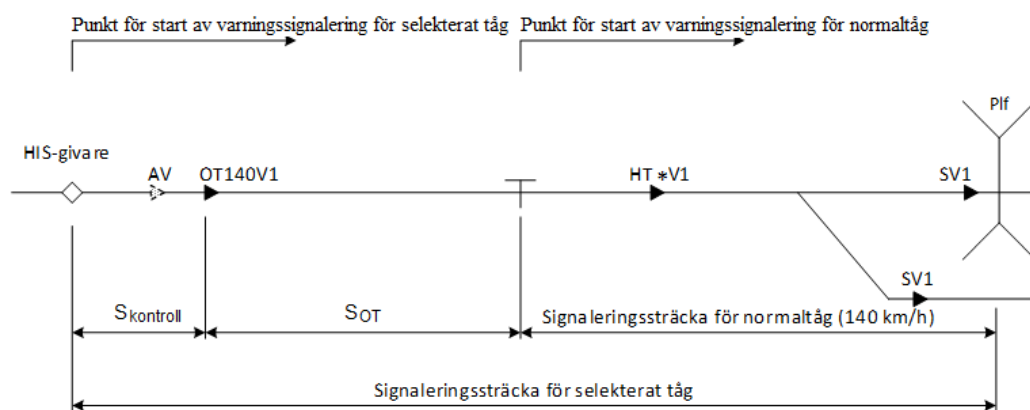
$$\text{signaleringssträcka}_{\text{Selekterat tåg}} = s_{\text{kontroll}} + s_{\text{OT}} + \text{signaleringssträcka}_{\text{Normaltåg}}$$

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $s_{\text{kontroll}}$ | 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<br>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.

## 10.4 Signalering mot resande

K124290

Myndighetsbeslut enl Vägmarkesförordningen ang skyddsalternativ ska tas av den som, enligt arbetsordningen, äger anläggningen.

*Råd*

Beslutat skydd grundar sig på den trafik som är möjlig enligt Järnvägsnätsbeskrivningen, JNB.

K124292

Utrustning i plattformsanläggningen ska uppfylla kraven i Vägmarkesförordningen.

*Råd*

På detta sätt blir standarden enhetlig för de trafikanter som korsar järnvägen. Gula ljussignaler och vita bommar fasas ut.

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

*Råd*

*Motivet är att resande tror att ett stillastående tåg vid övergången är orsaken till pågående varningssignalering, när den verkliga orsaken kan vara ett passerande tåg på ett annat spår.*

#### 10.4.1 Väntetid

*Förutsättning*

*När en plattformsanläggning varningssignalerar uppstår en väntetid för resande, här kallad verklig väntetid. Om den verkliga väntetiden upplevs som lång och inget tågfordon syns från plattformsövergången är sannolikheten stor att resande tar onödiga risker och försöker korsa spåret trots pågående varningssignalering. Effekten blir då sämre säkerhet, vilket inte var avsikten när beslutet om skydd vid plattformsövergången fattades. Detta gäller särskilt vid de plattformsövergångar där plattformsbommar saknas.*

##### 10.4.1.1 Beräkning av teoretisk väntetid

K124301

En teoretisk väntetid ska beräknas, se formel och tabell 1 och 2 nedan, för att man ska kunna bedöma om vidtagna åtgärder för att få en kort väntetid är tillräckliga.

$$t_{teo} = s/v_{lång} - t_u - t_r - t_p$$

|            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| $t_{teo}$  | Teoretisk väntetid (s)                                              |
| $s$        | Signaleringssträcka (m) för normaltåg respektive selekterade tåg    |
| $v_{lång}$ | Dimensionerande hastighet (m/s) för genomgående långsamma tågfordon |
| $t_u$      | Tidstillägg (s) p g a. tröghet i uppsamlingsfunktionen              |
| $t_r$      | Reaktionstid (s), för anläggningen (manöverutrustning + spårrelä)   |
| $t_p$      | Projekterad tidsfördröjning (s) för start av varningssignalering    |

Tabell 1. Variabler för beräkning av teoretisk väntetid.

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

| Riktvärden för långsamma fordon's hastighet ( $v_{lång}$ ) | $v_{lång}$ m/s (km/h) |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Normaltåg då banans sth är lägre än 130 km/h               | 19,4 (70)             |
| Normaltåg då banans sth är 130 km/h eller högre            | 25 (90)               |
| Selekterat tågfordon vid selekterad fällning               | 44,4 (160)            |

Tabell 2. Riktvärden för långsamma fordon's hastighet ( $v_{lång}$ ) vid beräkning av teoretisk väntetid för genomgående tåg.

Följande förutsättningar ska i första hand gälla vid beräkningen

1. tiden gäller från det att varningssignaleringen startas tills att ett tågfordon når plattformsovergången
2. långsamma tågfordon's hastighet är i första hand baserade på de riktvärden som anges enligt tabell 2
3. beräkningen ska göras för endast ett tågfordon, även om flera tågfordon kan påverka anläggningen samtidigt
4. reaktionstid i anläggningen ( $t_r$ ), tidstillägg för tröghet ( $t_u$ ) och projekterad tidsfördröjning ( $t_p$ ) i systemet gör att varningssignalering inte startar omedelbart. Sådan tid ska inte räknas in i den teoretiska väntetiden
5. sträckan i formeln ska vara densamma som signaleringssträckan för genomgående tåg.

### Råd

Den verkliga väntetiden är svår att beräkna eftersom den beror på olika faktorer som kan variera från fall till fall. Tåghastigheten kan exempelvis vara olika för olika typer av tågfordon. I en del fall påverkar endast ett tågfordon anläggningen och i andra fall påverkar flera tågfordon anläggningen samtidigt.

K124303

Om det vid projektering konstateras att den rekommenderade teoretiska väntetiden, se tabell nedan, kommer att överskridas, ska den som äger anläggningen enligt arbetsordningen besluta om åtgärder.

| Anläggning med                   | Tid (s) |
|----------------------------------|---------|
| Bommar                           | max 60  |
| Ljus- och ljudsignaler           | max 40  |
| Enbart ljudsignaler <sup>1</sup> | max 40  |

Tabell. Riktvärden för maximal teoretisk väntetid för genomgående tåg.

Anmärkning 1. Skyddsalternativet nybyggs inte.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

*Råd*

*Genom att jämföra den teoretiska väntetiden med riktvärden går det i de flesta fall att avgöra om den verkliga väntetiden kommer att upplevas som rimlig.*

**10.4.1.2 Särskilda fall**

K124306

Om det är uppenbart vid projekteringen att den verkliga väntetiden kommer att bli oacceptabelt lång trots att den teoretiska väntetiden underskrider riktvärdet, ska den som äger anläggningen enligt arbetsordningen besluta om ytterligare åtgärder för att minska väntetiden. Detta gäller även om problem uppmärksammas efter att anläggningen är tagen i drift.

*Råd*

*Exempel på faktorer som kan medföra långa väntetider är följande*

- 1. persontåg gör uppehåll för på- och avstigning utan att plattformsanläggningens varningssignalering avslutas*
- 2. flera tågfordon påverkar ofta varningssignaleringen samtidigt*
- 3. hastigheten för vissa långsamma tågfordon avviker märkbart från de angivna riktvärdena*
- 4. fast hastighetsnedsättning under angivet riktvärde.*

**10.4.2 Beteckningar för yttre objekt***Förutsättning*

*Numrering mm av kvadranter framgår av avsnitt 6.2.1*

K124310

För att få en enhetlig ritningsstandard ska yttre objekt i en plattformsanläggning betecknas enligt följande princip

Ls = Ljussignal

Ld = Ljudsignal

Bd = Bomdriv

Kr = Kabel till signalstolpe (för anslutning av Ls och Ld)

Bo = Kabel till bomdriv (för att ansluta Bd).

K124311

För att skilja på flera objekt av samma typ ska dessa numreras. Numreringen utgår från plattformsövergångens fyra kvadranter (undantaget bomdriven).

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

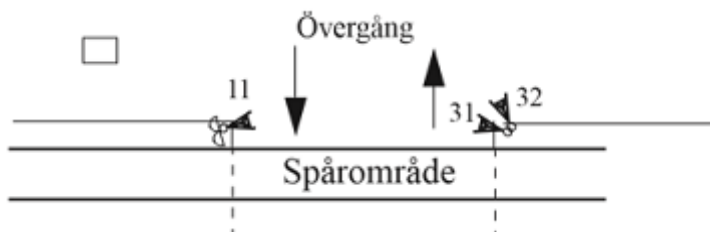
Ej känslig

Version

1.0

### K124312

Objekten ska numreras tvåsiffrigt med undantag av bomdriven som numreras ensiffrigt. För tvåsiffriga numreringar ska tiotalssiffran ange den kvadrant där ett objekt är placerat och entalssiffran ange ett löpnummer, se figur.



Figur. Exempel på numrering av flera ljussignaler i kvadrant 3.

### K124313

Bomdriven ska numreras ensiffrigt i löpande ordning med udda nummer i udda kvadrant och jämna nummer i jämn kvadrant, med det lägsta numret i kvadrant 1 (kvadrant 3 om inget driv finns i kvadrant 1).

### K124314

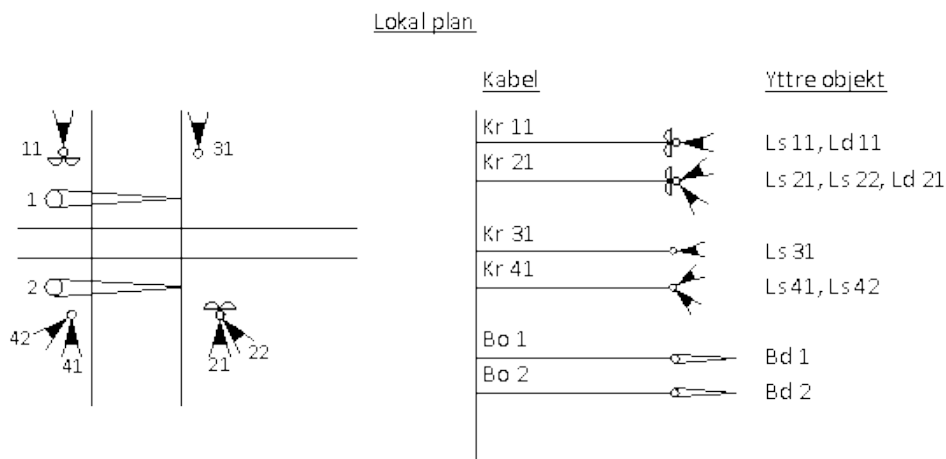
Varje ljussignal ska ha ett unikt löpnummer även då flera signaler är placerade på samma stolpe eller på separata stolpar.

### K124315

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

### K124316

Ljudsignal ska tilldelas samma nummer som den lägst numrerade ljussignalen på stolpen, se figur.



Figur. Exempel på numrering av ljussignaler, ljudsignaler etc.

Titel

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

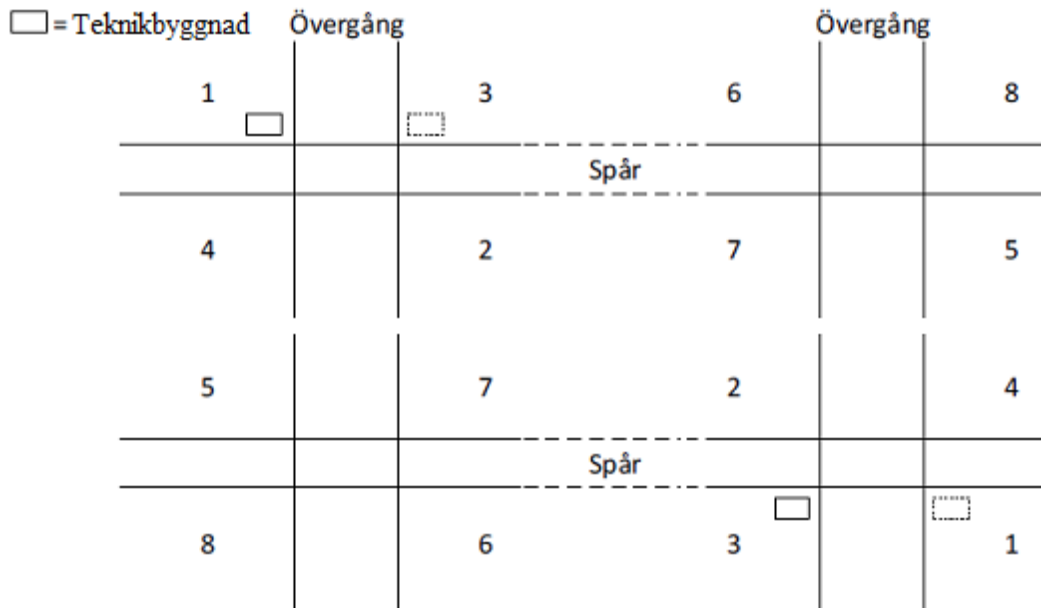
Ej känslig

Version

1.0

K124317

Förekommer flera anläggningar tillhörande samma teknikbyggnad ska numreringen av yttre objekten fortsätta enligt alternativen i figur. I de fall teknikbyggnaden är placerad mellan anläggningarna, ska kvadrantindelningen utgå från den sida där stationshuset är placerat, när huvudregeln inte tillämpas.



Figur. Numrering av yttre objekt vid flera anläggningar, figuren visar den tidigare principen.

### 10.4.3 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 plattformsovergången, men tiden får minskas till 10 sekunder när ett tåg avgår.

K124321

Ljussignaler ska vara försedda med ljuskontroll.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

**10.4.4 Ljudsignal**

K124324

Ljudsignal ska

1. avges när automatiken påkallar varningssignalering
2. avges minst 20 sekunder innan ett tågfordon når plattformsovergången 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 plattformsovergång, en på vardera sidan om spårområdet.

**10.4.5 Varningsskyltar**

K124327

Om varningsskyltar med texten ”SE UPP FÖR TÅG” sätts upp, ska dessa i så fall vara placerade så att de är väl synliga för gående som befinner sig såväl utanför som inuti övergången.

**10.4.6 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.



## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 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...".

## K124335

Fällda bommar ska tillsammans med förekommande staket bilda ett intrångsskydd. Stängseldetaljer närmast bomdrivet ska vara eftergivliga för att förebygga klämrisk.

*Råd*

*Bommarna kan vara försedda med godkända tillbehör som hindrar underkrypning.*

**10.5 Signalering mot banan****10.5.1 Huvudsignal**

## K124339

Huvudsignal ska hindras att visa körbesked innan plattformsanläggningen ger besked om att signaleringstiden är uppfylld (KVSf-funktion).

*Råd*

*Avsikten med funktionen "sent inkopplad signaleringssträcka" är att förhindra att ett tåg når plattformsövergången innan tillräcklig signaleringstid erhållits. Detta kallas också KVSf-funktion. Ställs tågvägen vidare när ett tågfordon redan befinner sig på en signaleringssträcka för en plattformsanläggning kan signaleringstiden bli för kort.*

## K124341

För plattformsanläggning ska KVSf-funktionen omfatta hela signaleringssträckan.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

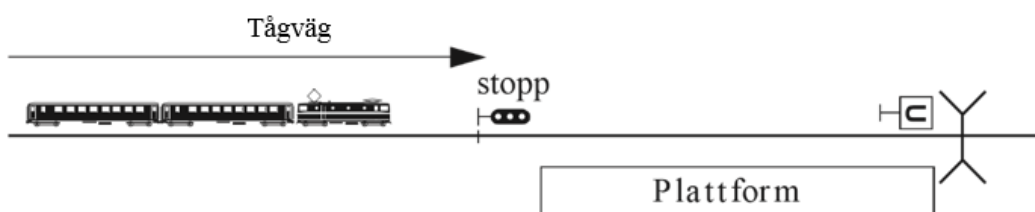
Version

1.0

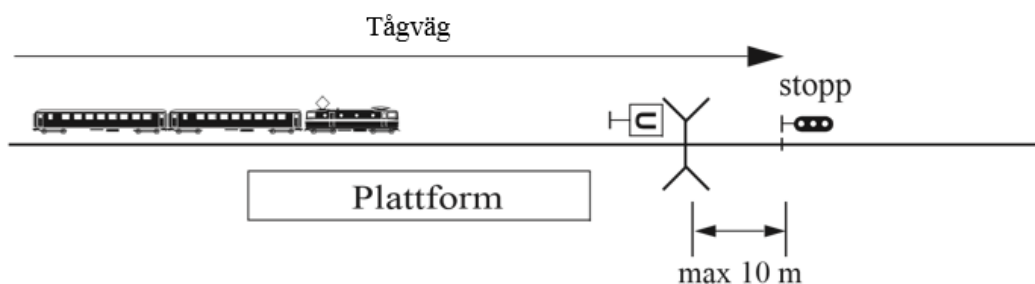
K124342

KVSi-funktion 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.

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.

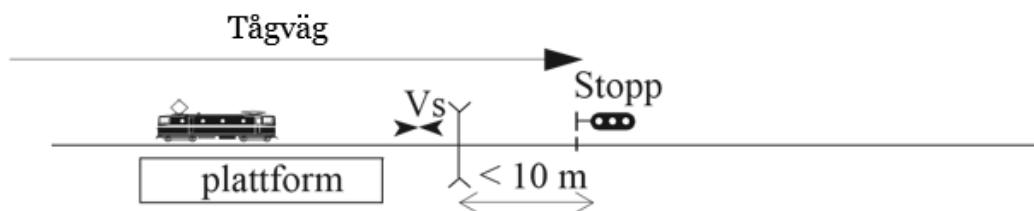
I de fall avståndet från huvudsignalen till övergången är mer än 100 meter räcker det att varningssignaleringen startat för att erhålla kör i huvudsignalen.

## 10.5.2 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 plattformsovergången 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 tidsåtertågning, 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 plattformsovergången.



Figur. Plattformsovergången ligger före huvudsignalen.

K124347

I de fall V-signal finns ska kraven avseende V-signal för vägskyddsanläggning avsedd för gång-, cykel- och/eller mopedtrafik 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 iaktas före den punkt där signalbilden "passera" erhålls, eftersom O-tavla saknas.

### Råd

Anledningen är den korta signaleringstiden som gör att V-signalen växlar till "passera" så sent att en lokförare skulle irriteras i onödan.

## 10.5.3 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.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

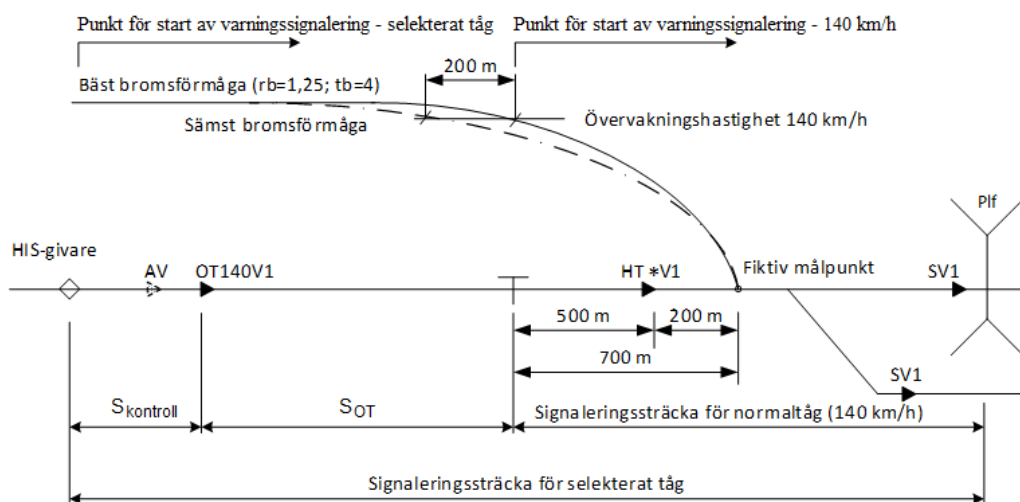
Ej känslig

Version

1.0

## K124353

Minst 300 meter (500 meter vid datorställverk) 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 villkor 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.

## Råd

Med denna lösning kommer det sämst bromsade tåget att uppnå övervakningshastigheten 140 km/h ca 200 meter före 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 bortkwittering av nedsättning ska en fast balisgrupp SV1 vara placerad vid övergången och samtliga spår som kan passeras efter passage av HT\*V1.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

#### 10.5.4 U-tavla

K124360

En U-tavla (och eventuell stopplatstavla) ska finnas före övergången när det finns behov av en exakt stopplats, exempelvis när rälskontakter används.

K124361

Placeringen av en U-tavla ska om möjligt vara 25 m från övergången vid plattformsbommar, 15 m från övergången vid enbart ljus- och ljudsignal.

##### *Råd*

*Om tavlan måste vara placerad närmare kommer tågets möjlighet att snabbt öka farten efter ett uppehåll att hindras något av förringning och bomfällning. Observera att tavlans placering påverkar längden på plattformen, eftersom tavlan blir belägen 25 meter (alternativt 15 meter) från den punkt där plattformens ramp börjar.*

#### 10.6 Drift och funktionskontroll

K124364

För plattformsskydd ska det finnas driftkontroll (KBv) för

1. bomsäkringar
2. skyddsreläer
3. batterispänning.

K124365

Driftkontroll för plattformsskyddet ska för tågrörelser kontrolleras i omgivande huvudsignaler.

K124366

Driftkontroll för plattformsskyddet ska för växlingsrörelser kontrolleras i omgivande dvärgsignaler.

K124367

Om plattformsskyddets bommar är fälda ska driftskontrollen kopplas bort.

K124368

För plattformsskydd ska det finnas en funktionskontroll så att risken för farliga situationer minimeras. Kontrollen ska säkerställa att plattformsanläggningen (automatiken) är helt återställd till normalläget för alla funktioner, innan nästa tåg kommer.

K124369

Följande funktionskontroller ska i förekommande fall kontrolleras i omgivande huvudsignaler

1. avkopplande reläer eller motsvarande
2. rälskontakter för avkoppling

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

3. låsreläer (förberedd) eller motsvarande
4. tidsfunktionen för den spårledning där rälskontakten är placerad
5. avkortad förringning.

## 10.7 Ytterutrustning

K124371

Vid automatiska plattformsanläggningar ska det finnas en manöverlåda som innehåller

1. en funktion för avstängning av ljudsignaler
2. en funktion för provning av varningssignalering
3. en frikopplingsnyckel.

K124372

Urtagen frikopplingsnyckel ska innebära att

1. skyddande huvudsignaler (eller motsvarande) ställs i stopp
2. S-fel indikeras
3. bomdriv inte kan manövreras, för att säkerställa arbetarskyddet.

K124373

Där fler av varandra oberoende plattformsanläggningar förekommer, ska varje anläggning utrustas med var sin manöverlåda.

K124374

Manöverlådorna ska ha tydliga märkskyltar, som anger till vilket spår de är avsedda för.

K124375

Manöverlådorna ska vara placerade invid respektive plattformsövergång exempelvis på utsidan av en kur eller ett skåp.

K124376

Frikopplingsnyckeln ska kontrolleras i omgivande skyddande huvudsignaler (eller motsvarande).

K124377

Kontroll av frikopplingsnyckel ska vara uppdelad på respektive signaler och bomdriv med nedanstående förutsättningar

1. kontroll i signal- och styrkretsar ska överensstämja med uppdelningen, dvs den ur manöverlådan urtagna frikopplingsnyckeln ska ställa omgivande huvudsignaler (eller motsvarande) i stopp för de spår som berör plattformsanläggningen
2. invid varje manöverlåda ska det finnas en skylt som kort anger hur frikopplingsnyckeln påverkar omgivande huvudsignaler (eller motsvarande) samt hur den får användas, se figur nedan.

## Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

**OBS!**

Urtagen frikopplingsnyckel ställer signalerna Si <xx> och Si <yy> på spår <qq> till stopp.

Kontakta tågklareraren innan nyckeln tas ur.

Nyckeln får av säkerhetsskäl endast användas för de spår och bomdriv som är angivna på nyckeln.

*Figur. Exempel på skylt som förklarar användandet av frikopplingsnyckel.*

K124378

Skylttexten ska anpassas till förhållandet vid den aktuella platsen.

K124379

För arbetarskyddet och signalsäkerheten måste frikopplingsnyckeln märkas med respektive bomdriv och spår som den aktuella frikopplingsnyckeln får användas till.

K124380

Bomdriven ska förses med tydliga nummerskyltar där märkningen ska vara oförstörbar.

K124381

Skriftliga instruktioner ska finnas för både trafik- och servicepersonal, som hanteras på liknande sätt som övriga instruktioner för den aktuella platsen.

K124382

Strömställare för avstängning av ljudsignaler och manövrering av varningssignalering ska endast påverka den plattformsovergång de hör till.

## 10.8 Felindikering

K124384

Plattformsanläggningar ska förses med felindikering, för samma funktioner som för vägskyddsanläggningar i plankorsningar. Dessutom ska följande funktioner i förekommande fall förses med felindikering

1. indikering om bommarna har för lång gångtid vid fällning. Tar fällningen mer än 15 sekunder, ska detta indikeras som S-fel
2. indikering av obefogade kontaktslutningar i förekommande kontaktdon. Felindikeringen ska kvarstå tills underhållspersonal, efter undersökning och eventuell reparation, har kvitterat indikeringen. Detta ska indikeras som S-fel
3. för lång avstängningstid ska indikeras efter 5 minuter, som D-fel.

### Råd

*Anledningen till att flera funktioner ska ha felindikering i plattformsanläggningar, beror på att signal mot banan saknas. En sådan skulle ha varnat, vid t ex utebliven bomfällning.*

K124386

Indikeringarna ska finnas tillgängliga på de platser som är bemannade.

Plankorsningar

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00304

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

## 11 Referenser

I förekommande fall redovisas referenser nedan.

1. *SS-EN 50126, Järnvägstillämpningar - Specifikation och demonstration av tillförlitlighet, tillgänglighet, underhållsmässighet och säkerhet (RAMS) - Del 1: Generell RAMS-process.*
2. *2007:90, Vägmärkesförordningen*





## Bilaga 1 Fast signaleringssträcka

