



Rörelsevägar

Grundläggande signaleringskrav

Innehållsförteckning

1	Syfte	3
	Ändringsinformation	3
2	Omfattning.....	3
3	Definitioner och förkortningar	3
3.1	Definitioner	3
3.2	Förkortningar	3
4	Ansvar.....	4
5	Spärrning.....	4
5.1	Spärrning av rörelsevägar	4
5.2	Spärrning av huvud- och dvärgsignal.....	4
5.3	Spärrning av tavla huvudsignalpunkt och dvärgsignal	4
5.4	Spärrning av linjeblockering	4
5.5	Spärrning som förhindrar omläggning av rörligt objekt	4
6	Låsning av rörelseväg	4
6.1	Krav för låsning av rörelseväg	5
6.2	Krav för låsning av växlingsväg	5
6.3	Krav för låsning av tågväg	5
6.4	Krav för låsning av särskild tågväg.....	5
6.5	Krav för låsning av SR-tågväg	5
6.6	Krav på den låsta rörelsevägen	6
7	Passagekontrollfunktion	7
7.1	Framändespassage.....	7
7.2	Bakändespassage.....	7
7.3	Minne och återställning	7
8	Upplåsning av låst rörelseväg	8
8.1	Krav för att låsa upp rörelseväg.....	8
8.2	Krav för automatisk upplåsning av rörelseväg.....	8
8.2.1	Vägdal i tågväg.....	8
8.2.2	Vägdal i särskild tågväg, SR-tågväg och OS-tågväg i system E1	8
8.2.3	Vägdal i växlingsväg	8
	Om vägdelen är fri när växlingsvägen låses.....	9
	Om vägdelen är belagd när växlingsvägen låses	9
8.2.4	Tidsfördröjning för automatisk upplåsning av vägdal	9
8.2.5	Upplåsning av rörelsevägens objekt	9
8.3	Krav på manuell upplåsning	10
8.3.1	Fördröjningstid vid manuell upplåsning av tågvägar	10
8.3.2	Fördröjningstid vid manuell upplåsning av växlingsvägar	10
8.3.3	Manöverspärrtid.....	10
9	Ankomstlåsning	11
9.1	Ankomstlåsningssträcka för tågväg	11
9.2	Ankomstlåsningssträcka för växlingsväg	11
10	Hjälpmedel och referenser	11
10.1	Referenser	11

1 Syfte

Denna standard ingår i serien *Grundläggande signaleringskrav*. Denna serie av standarder är ämnade att utgöra underlag för utformning av signalanläggningar. Målgrupper för dessa standarder är personer som

- hos spårinnehavaren framställer underlag för anläggningarnas utformning
- projekterar signalanläggningar
- säkerhetsgranskar signalanläggningar
- ibruktagandebesiktigar signalanläggningar.

Denna standard anger de övergripande krav som ska finnas för att i ett signalställverk

- låsa en rörelseväg eller
- låsa upp en rörelseväg automatiskt och manuellt.

Ändringsinformation

2002-11-11	Nytt dokument
2004-05-07	Version 2
2007-11-01	Version 3
2009-09-30	Version 4, ändringar med avseende på JTF termer, system E (särskild och SR tågväg införda) och under avsnitt 2 och 4.

Magnus Kårström, CLAS

2 Omfattning

Nya anläggningar ska utformas enligt kraven i denna standard, en eventuell dispens från kraven kan sökas av anläggningsområdet enligt avsnitt 5.1 i BVF 544.94001 Teknisk säkerhetsstyrning. Arbete med signalanläggningar.

För äldre anläggningar i vilka ändringar görs ska kraven införas efter bedömning och beslut av chefen för anläggningsområdet. Bedömningen ska baseras på åtminstone ändringens storlek och art, hur komplicerat det är att införa kraven i aktuell anläggningstyp och att anläggningen ska uppföra sig konsekvent mot tågklarerare, förare och underhållspersonal.

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

För sträckan Linköping - Västervik gäller kompletterande krav. Se BVF 544.98003 *Signalsystem för radioblockering på sträckan Linköping - Västervik*.

För rangeranläggningar gäller andra krav.

3 Definitioner och förkortningar

3.1 Definitioner

Term	Definition
Upplåsningsspärrad	Rörelseväg som är förhindrad att låsas upp med passagekontroll.
I övrigt används begrepp enligt BVS 544.93100, <i>Signaltekniska termer och definitioner</i> .	

3.2 Förkortningar

JTF	Järnvägsstyrelsens TrafiksäkerhetsFöreskrifter
-----	--

4 Ansvar

Chefen för berört anläggningsområde ansvarar för att reglerna i denna standard tillämpas enligt avsnitt 2 vid byggnation av nya signalanläggningar och ändring i befintliga signalanläggningar.

5 Spärrning

Med spärrning avses en funktion som förhindrar manövrering av delar av en signalanläggning i syfte att begränsa trafikeringen. Denna begränsning kan göras enligt följande.

5.1 Spärrning av rörelsevägar

Genom att markera ett spåravsnitt och utföra manöver spärrning ska låsning förhindras av samtliga rörelsevägar för vilka spåravsnittet ingår i vägen eller dess sido- eller frontskyddsområde. Endast sådana spåravsnitt som förhindrar låsning får vara möjliga att markera.

Spärrning ska kunna göras även om en rörelseväg redan är låst till spåravsnittet eller om det är belagt när begäran om spärrning görs.

5.2 Spärrning av huvud- och dvärgsignal

Spärrning av huvud- och dvärgsignal ska alltid kunna utföras, och medföra att

1. signalen återställs till besked *stopp*
2. inte något annat besked än *stopp* kan visas i signalen.

Spärrning ska aktiveras även om en rörelseväg är låst med signalen som börjanpunkt eller om spåret bakom signalen är belagt när begäran om spärrning görs.

5.3 Spärrning av tavla huvudsignalpunkt och dvärgsignal

Spärrning av tavla huvudsignalpunkt och dvärgsignal ska alltid kunna utföras, och medföra att:

1. körbesked inte kan lämnas från tavla huvudsignalpunkt, villkorligt nödmeddelande ska skickas om tavlan är låst som börjanpunkt.
2. växlingsdvärgsignalen återställs till besked *stopp* och något annat besked inte kan visas.

Spärrning ska aktiveras även om en rörelseväg är låst med tavlan/signalen som börjanpunkt eller om spåret bakom signalen är belagt när begäran om spärrning görs.

5.4 Spärrning av linjeblockering

Spärrning av linje ska alltid kunna göras, se vidare BVS 544.98023.

5.5 Spärrning som förhindrar omläggning av rörligt objekt

Spärrning av rörligt objekt ska förhindra att signalanläggningen kan ändra objektets läge eller lokalfrige objektet.

6 Låsning av rörelseväg

För en rörelse kan en rörelseväg eller flera successiva rörelsevägar låsas. Om flera rörelsevägar låses ska varje rörelsevägs krav för låsning och upplåsning vara uppfyllda oberoende av de andra vägarna.

En rörelseväg har en början- och en slutpunkt och kan däremellan bestå av

1. en enda vägdel
2. flera vägdelar som avgränsas av passagekontrollfunktioner.

Vid låsning ska nedanstående krav vara uppfyllda för hela rörelsevägen, upplåsning kan ske vägdel för vägdel enligt avsnitt 8.

6.1 Krav för låsning av rörelseväg

För att en rörelseväg ska kunna låsas ska följande krav vara uppfyllda:

1. En begäran ska finnas från manöverlogiken om låsning.
2. Ingen del av rörelsevägen får ingå i en redan låst rörelseväg eller ett redan låst lokalfrigivningsområde.
3. Ingen del av rörelsevägens sidoskyddsområde får ingå i ett redan låst lokalfrigivningsområde.
4. Rörelsevägen får inte inkräkta på andra redan låsta rörelsevägars sidoskydd.
5. Rörelsevägen får inte inkräkta på andra redan låsta rörelsevägars eller lokalfrigivningsområdets skyddsavstånd.
6. Rörliga objekt i rörelsevägen ska vara tekniskt kontrollerade i rätt läge.
7. Rörliga objekt i rörelsevägen får inte vara frigivna för lokal manövrering.
8. Sidoskydd för rörelsevägen ska finnas i enlighet med kraven i BVS 544.98001.
9. Skyddssträckor, frontskydd och skyddsavstånd för rörelsevägen ska finnas i enlighet med kraven i BVS 544.98009.
10. Upplåsningfunktioner, såsom passagekontroll, som ska användas vid upplåsning av rörelsevägen ska vara återställda.
11. Inget spåravsnitt som ingår i rörelsevägen, dess sidoskyddsområde eller frontskyddsområde, får vara spärrat.
12. Inget spåravsnitt som ingår i rörelsevägen, dess sidoskyddsområde eller frontskyddsområde, får vara externmarkerat.

Det är tillåtet att låsa en rörelseväg förbi ett spärrat rörligt objekt om objektet är spärrat i rätt läge för den rörelseväg som ska låsas.

6.2 Krav för låsning av växlingsväg

För att låsa en växlingsväg ska kraven i avsnitt 6.1 vara uppfyllda.

Växlingsvägens börjanpunkt får normalt inte sammanfalla med en låst tågvägs slutpunkt, undantag från detta ska framgå av linjeboken.

6.3 Krav för låsning av tågväg

För att låsa en tågväg ska kraven i avsnitt 6.1 vara uppfyllda.

Tågvägens börjanpunkt får normalt inte sammanfalla med en låst växlingsvägs slutpunkt, undantag från detta ska framgå av linjeboken.

En låst tågväg som slutar vid en slutpunktsstopplykta kan förlängas till nästa huvudsignal om alla krav för låsning är uppfyllda för den del som utgör förlängningen.

6.4 Krav för låsning av särskild tågväg

För att låsa en särskild tågväg ska kraven i avsnitt 6.1 vara uppfyllda.

Den särskilda tågvägens slutpunkt får inte sammanfalla med en låst tågvägs börjanpunkt i system E2 och E3.

6.5 Krav för låsning av SR-tågväg

I system E2 kan en tågväg låsas över växlar som inte är kontrollerade i rätt läge och spår som inte är tekniskt kontrollerade hinderfria. Tågvägen låses med ett speciellt kommando och färden sker på förarens ansvar (Staff Responsible). För att en SR-väg ska kunna låsas ska följande krav vara uppfyllda.

1. En begäran ska finnas från manöverlogiken om låsning.
2. Ingen del av rörelsevägen får ingå i en redan låst rörelseväg eller ett redan låst lokalfrigivningsområde.

3. Rörelsevägen får inte inkräkta på andra redan låsta rörelsevägars sidoskydd.
4. Rörelsevägen får inte inkräkta på andra redan låsta rörelsevägars eller lokalfrigivningsområdets skyddsavstånd.
5. Inget spåravsnitt som ingår i rörelsevägen, dess sidoskyddsområde eller frontskyddsområde, får vara spärrat.
6. Inget spåravsnitt som ingår i rörelsevägen, dess sidoskyddsområde eller frontskyddsområde, får vara externmarkerat.

6.6 Krav på den låsta rörelsevägen

När samtliga krav är uppfyllda ska rörelsevägen låsas. Den låsta rörelsevägen ska tekniskt säkerställa att:

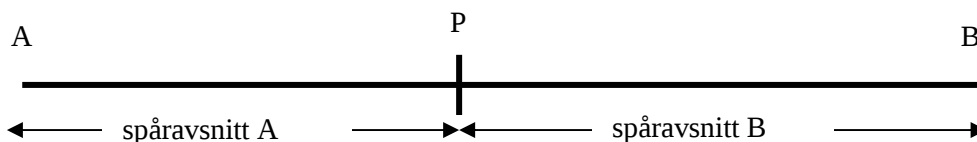
1. De rörliga objekten i rörelsevägen inte kan läggas om eller lokalfriges.
2. De rörliga objekt som utgör frontskydd och sidoskydd inte kan läggas om eller lokalfriges.
3. De signaler som skyddar rörelsevägen inte kan lämna annat besked än *stopp*.
4. Låsning av andra rörelsevägar och lokalfrigivningsområden som inte får låsas samtidigt är förhindrad.
5. För tågväg mot linje med linjeblockering ska vändning av linjens körriktning till riktning "in" inte kunna göras.

Notera att det är tillåtet att byta skyddsgivande objekt med kvarstående låsning av rörelsevägen, under förutsättning att ett nytt skyddsgivande objekt övertar skyddsfunktionen innan det tidigare skyddsgivande objektets låsning upphör.

Låsningen av rörelsevägen ska kvarstå tills villkoren för upplåsning i avsnitt 8 är uppfyllda.

7 Passagekontrollfunktion

En passagekontrollfunktion ska anordnas för säker registrering av fordonens rörelser på rörelsevägar. Denna registrering ska användas vid automatisk upplåsning av rörelsevägar.



Figur 1, passagekontroll

7.1 Framändespassage

För att en godkänd framändespassage ska föreligga i punkt P ska följande sekvens av tillstånd ha registrerats:

1. Rörelseväg/-ar låst för rörelse som ska passera P i riktning A till B. Låsningen ska kvarstå under hela sekvensen.
2. Spåravsnitt A belagt och spåravsnitt B fritt.
3. Spåravsnitt A belagt och spåravsnitt B belagt.

7.2 Bakändespassage

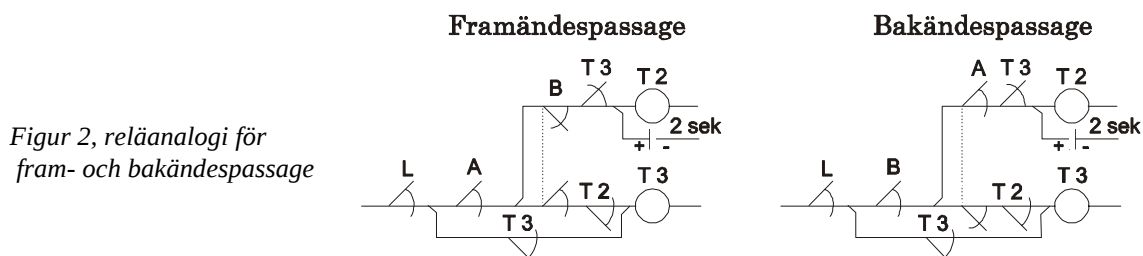
För att en godkänd bakändespassage ska föreligga i punkt P ska följande sekvens av tillstånd ha registrerats:

1. Rörelseväg/-ar låst för rörelse som ska passera P i riktning A till B. Låsningen ska kvarstå under hela sekvensen.
2. Spåravsnitt A belagt och spåravsnitt B belagt.
3. Spåravsnitt A fritt och spåravsnitt B belagt

7.3 Minne och återställning

Tillstånden ska registreras i angiven sekvens. För att säkerställa funktionen kan ett minne av att tillstånd två har registrerats anordnas. Ett sådant minne ska raderas senast två sekunder efter det att tillstånd två har upphört.

Passagekontrollfunktionen ska återställas efter det att berörd vägdel har låsts upp.



Figur 2, reläanalogi för fram- och bakändespassage

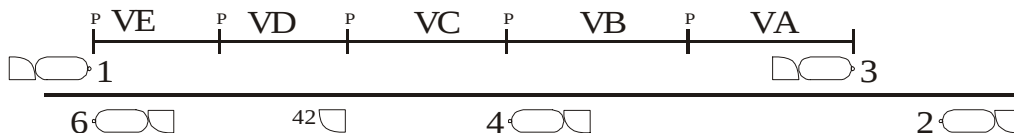
8 Upplåsning av låst rörelseväg

8.1 Krav för att låsa upp rörelseväg

Vid upplåsning upphävs låsningen av vägdelar och de objekt som ingår i eller skyddar vägdelen. Innan upplåsning får ske ska vägens börjanpunkt ha upphört att lämna körbesked eller rörelse tillåten.

8.2 Krav för automatisk upplåsning av rörelseväg

Automatisk upplåsning av en låst rörelseväg ska ske genom att fordon aktiverar passagekontrollfunktioner.



Figur 3, exempel på vägdelar för tågväg från signal 1 till signal 3, P=passagekontrollfunktion.

Upplåsning av ovanstående tågväg sker genom successiv upplåsning av vägdelarna VE till VA. Upplåsning av en vägdel ska erfordra och invänta att föregående vägdel i rörelsevägen har låst upp. Det sätt på vilket varje enskild rörelseväg ska delas upp i delvägar och låsas upp avgörs vid specifikation av varje ställverksanläggning. Varje vägdel kan specificeras för upplåsning på ett eller flera av nedanstående vis.

8.2.1 Väggdel i tågväg

En väggdel i en tågväg får låsas upp på följande vis:

1. En fram- och bakändespassage i väggdelens slut och väggdelen obelagd.
2. En framändespassage i väggdelens början och en tidsfördröjning enligt avsnitt 8.2.4.¹
3. Fordonet rapporterar att det står still inom ett specificerat område på väggdelen.
4. För vägdelar som är obelagda och utan passage registrerad i väggdelens början, vid upplåsning av föregående väggdel i tågvägen.
5. En bakändespassage i väggdelens början följt av en bakändespassage i motsatt riktning i väggdelens början.

Vägdelar i en tågväg får inte automatiskt låsas upp om vägen är upplåsningsspärrad.

Om tågvägen signaleras på sikt (OS-MA) och passage baseras på kontroll av spårledning får väggdel låsas upp efter att fordonet rapporterat en position som visar att fordonet lämnat väggdelen.

8.2.2 Väggdel i särskild tågväg, SR-tågväg och OS-tågväg i system E1

Vägdelar i en särskild tågväg, en SR-tågväg eller en OS-tågväg i system E1 får inte låsas upp automatiskt.

8.2.3 Väggdel i växlingsväg

En väggdel i en växlingsväg får låsas upp på följande vis relaterat till följande förhållanden

1. huruvida väggdelen är fri eller belagd när växlingsvägen låses
2. huruvida nästföljande väggdel är fri eller belagd när växlingsvägen låses
3. huruvida fordon finns på väggdelen efter upplåsning

¹ Ej tillåtet för tågvägar inom ERTMS nivå 2 eller nivå 3.

Om vägdelen är fri när växlingsvägen låses

1. En fram- och bakändespassage i vägdelens slut. *Vägdelen fri efter rörelsen.*
2. En framändespassage i vägdelens början och en bakändespassage i vägdelens slut. *Nästa vägdel belagd när vägen låses. Vägdelen fri efter rörelsen.*
3. En framändespassage i vägdelens början och en tidsfördröjning enligt avsnitt 8.2.4. *Fordon stannar på vägdel.*

Om direkt efterföljande växlingsvägar varit låsta kan även dessa låsas upp automatiskt, vid upplåsning av vägdelen om de är hinderfria.

4. En bakändespassage i vägdelens början följt av en bakändespassage i motsatt riktning i vägdelens början. *Vägdelen fri efter rörelsen.*

Om direkt anslutande växlingsvägar varit låsta i den ursprungliga riktningen kan även dessa låsas upp automatiskt, vid upplåsning av den vägdel som fordonet vänder på, om de är hinderfria.

5. För vägdelar utan passage registrerad, vid upplåsning av föregående vägdel i växlingsvägen. *Vägdelen fri efter rörelsen.*

Om direkt efterföljande växlingsvägar varit låsta kan även dessa låsas upp automatiskt, vid upplåsning av den första vägdel som fordonet inte passerar in på, om de är hinderfria.

Om vägdelen är belagd när växlingsvägen låses

6. En fram- och bakändespassage i vägdelens slut. *Vägdelen fri efter rörelsen.*
7. En bakändespassage i vägdelens början och en bakändespassage i vägdelens slut. *Nästa vägdel belagd när vägen låses. Vägdelen fri efter rörelsen.*
8. En bakändespassage i vägdelens början och en tidsfördröjning enligt avsnitt 8.2.4. *Vägdelen belagd efter rörelsen.*

8.2.4 Tidsfördröjning för automatisk upplåsning av vägdel

En vägdel som ska låsas upp utan att fordon fullständigt passerar dess slut ska normalt låsas upp med en tidsfördröjning. Avsteg från denna normalregel kan övervägas om det t ex finns plattformar på vägdel.

Tidsfördröjningen ska startas av en fram- eller bakändespassage in på vägdel. För en tågväg ska tidsfördröjningen vara minst så lång som den tid det tar att tillryggalägga sträckan från vägdelens början till *tågvägens* slutpunkt med 25 km/h. För en växlingsväg ska den vara minst så lång som den tid det tar att tillryggalägga sträckan från vägdelens början till *växlingsvägens* slutpunkt med 20 km/h.

Nedräkning av tiden ska avbrytas, och återställas, om beläggningen av berörd vägdel försvinner.

Tidsfördröjning kan vara noll sekunder för sista vägdel i en rörelseväg om följande punkter är uppfyllda:

1. Det går inte att låsa rörelsevägar för andra rörelser inom rörelsevägens skyddsavstånd.
2. Det finns inga växlar eller spårkorsningar på vägdel.

8.2.5 Upplåsning av rörelsevägens objekt

När en vägdel låser upp innebär det att kraven enligt avsnitt 6.6 också upphör att gälla för vägdel.

Kraven på ett objekt som ger sidoskydd för en låst rörelseväg får upphävas när ett av följande villkor är uppfyllda:

1. Den vägdel som krävde sidoskyddet har låsts upp.
2. Andra objekt har övertagit skyddet.

Kraven på objekt som ger frontskydd för en rörelseväg får upphävas när ett av följande villkor är uppfyllda:

1. Rörelsevägens sista vägdel har låsts upp.
2. Andra objekt har övertagit skyddet.

8.3 Krav på manuell upplåsning

Manuell upplåsning ska göra det möjligt att med manuell manövrering låsa upp låsta rörelsevägar.

Manuell upplåsning ska låsa upp vägen en fastställd tid efter det att upplåsning har begärts.

Om rörelsevägen är belagd när den manuella upplåsningen begärs eller blir belagd under tidsfördröjning för manuell upplåsning ska tidsfördröjningen vara den längsta av i avsnitt 8.2.4, 8.3.1 och 8.3.2 angivna.

8.3.1 Fördröjningstid vid manuell upplåsning av tågvägar

Tågvägar vid gräns från ATC-område som låses i system E2 eller E3 men som signaleras med ATC-besked från angränsande signalsystem ska alltid låsas upp med tidsfördröjning. Övriga tågvägar i system E2 och E3 använder inte tidsfördröjning

Fördröjningstiden ska vara så lång att vägen förblir låst tills ett fordon, som passerat ”försignalen” just innan begäran om upplåsning, genom spårledningsbeläggning kan förhindra omläggning av växlar eller låsning av fientliga rörelsevägar.

Fördröjningstiden ska vara anpassad till avståndet och vara **minst** enligt följande:

*fördröjningstid (sek) = 20 + (avstånd (m) * 3,6 / 70), dock minst 60 sekunder*

Med avstånd avses således avståndet **från** den, i färdriktningen, sista länkade ATC-informationspunkt som lämnar förbesked för signalen i tågvägens börjanpunkt **till** den längst bort belägna av

- blockeringspårledning för växel som kan komma att befaras
- den spårledning som förhindrar signalering av potentiellt fientliga rörelsevägar.

Fördröjningstiden räknas i formeln ut med en medelhastighet på 70 km/h mellan dessa punkter. Om tåg kan förväntas hålla en lägre medelhastighet på sträckan ska denna lägre medelhastighet istället användas i formeln. Tidsfördröjningen får vara noll sekunder om funktion för ankomstlåsning är anordnad men inte aktiverad enligt avsnitt 9 eller om kör inte visats i tågvägens börjanpunkt.

8.3.2 Fördröjningstid vid manuell upplåsning av växlingsvägar

Fördröjningstiden ska vara minst 30 sekunder.

8.3.3 Manöverspärrtid

Vid start av ställverksdator från ”cold stand by” ska en fördröjningstid finnas för inläsning av bangårdsinformation innan ställverksdatorn verkställer manövrar från tågklararen.

Manöverspärrtiden ska vara den längsta av i avsnitt 8.2.4, 8.3.1 och 8.3.2 angivna.

9 Ankomstlåsning

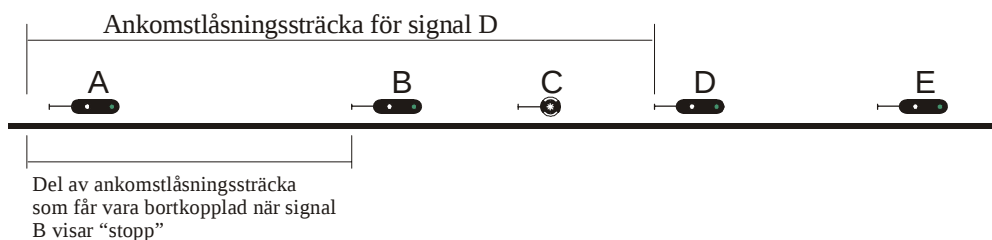
Där funktion för ankomstlåsning är anordnad behöver manuell upplåsning av en rörelseväg tidsfördröjning endast om ankomstlåsning är aktiverad

Ankomstlåsning aktiveras av att någon del av ankomstlåsningssträckan detekteras belagd, aktivering kvarstår till det att rörelsevägen har låst upp automatiskt eller tidsfördröjning enligt avsnitt 8.3 har löpt ut.

9.1 Ankomstlåsningssträcka för tågväg

Ankomstlåsningssträckan ska sluta vid tågvägens börjanpunkt och börja minst så långt ut att beläggning av denna på ett säkert sätt har registrerats i ställverket innan ett annalkande fordon når

- den punkt där första ATC-information kan lämnas för den tågväg som ska ankomstlåsas, om yttre signalering inte finns vid denna punkt
- en punkt som ligger 140 m före den punkt där första ATC-information och yttre signalinformation kan lämnas för den tågväg som ska ankomstlåsas.



Figur 5, ankomstlåsning

Om ankomstlåsningssträckan består av flera signalsträckor får den del av sträckan som ligger före en signal i stoppställning kopplas bort i princip enligt figur 5.

Om en växlingsväg förlängs med en tågväg ska ankomstlåsningssträckan för tågvägen vara minst 200 m.

9.2 Ankomstlåsningssträcka för växlingsväg

För växlingsväg ska ankomstlåsningssträckan sluta vid vägens börjanpunkt och börja minst 200 m innan denna.

Om ankomstlåsningssträckan består av flera signalsträckor får den del av sträckan som ligger före en signal i stoppställning kopplas bort.

10 Hjälpmedel och referenser

10.1 Referenser

BVS 544.93100	Signaltekniska termer och definitioner
BVS 544.98001	Grundläggande signaleringskrav – Sidoskydd
BVF 544.98003	Signalsystem för radioblockering på sträckan Linköping – Västervik
BVS 544.98009	Grundläggande signaleringskrav - Skyddsavstånd, skyddssträcka och frontskydd
BVS 544.98023	Grundläggande signaleringskrav – Linjeblockering
BVS 544.98029	Grundläggande signaleringskrav - Lokalfrigivningsområde