



BANSTANDARD I GÖTEBORG KONSTRUKTION

Kapitel K 3.7 Signal- och signalsäkerhetsanläggningar	Utgåva 2015-07-03	Sida 1 (5)
Avsnitt K 3.7.4 SKYDD	Datum 2015-05-24	Senaste ändring 2015-07-03
Upprättad av Håkan Karlén	Fastställd av Susanne Hultgren	

Innehållsförteckning

Inledning.....	2
1 Frontskydd.....	2
2 Sidoskydd	2
2.1 Sidoskydd genom signal.....	2
2.2 Sidoskydd genom spårspärr.....	3
2.3 Sidoskydd genom tunganordning	3
2.4 Sidoskydd genom växel.....	3
3 Skyddssträcka.....	4
3.1 Utrymning i tunnel	4
4 Avstånd beroende på spårvagnar	5

Tabellförteckning

Tabell 1 Typer av sidoskydd	2
Tabell 2 Stoppsträcka för spårvagn 20-80 km/h.....	4
Tabell 3 förenklad data för vissa vagn typer	5



Avsnitt KONSTRUKTION K 3.7.4 SKYDD	Utgåva 2015-07-03	Sida 2 (5)
--	----------------------	---------------

INLEDNING

Dessa bestämmelser följer Transportstyrelsens gällande föreskrifter om internkontroll genom säkerhetsstyrning.

1 FRONTSKYDD

Rörelseväg skall skyddas mot att motriktad rörelse kommer in i dess säkerhetszon. Samt att inte fordon finns omedelbart bortom tågvägens slutpunkt. Under alla omständigheter skall ett avstånd om enligt **Tabell 3** kategori A meter efter en slutpunkt vara detekterat fri¹ för de spårfordon som får trafikera anläggningen. Detta avstånd kan saknas i äldre anläggningar men ska vid åtgärder i anläggningarna beaktas.

Denna sträcka kan förlängas med skyddssträcka.

2 SIDOSKYDD

Rörelseväg skall skyddas mot rörelser som kan komma in i rörelsevägens säkerhetszon från sidan. Detta kan ske vid växlar, korsningar och där litet spåravstånd förekommer. Följande objekt kan användas för att ge sidoskydd:

STH	Signal	Spårspärr	Växel	Tunganordning
<40	X	X	X	X
41-60	X	X	X	X
61-80		X	X	
>80			X	

Tabell 1 Typer av sidoskydd

Observera att kravet på skydd är satt högre för lägre hastighet än vad som är brukligt enligt Trafikverket. Trafikintensiteten är dock avsevärt mycket högre och risken för att föraren felbedömer situationen samt att en annan syn på kravet om skyddssträcka bortom signal gör att detta är rimligt.

2.1 Sidoskydd genom signal

Signalen skall vara kontrollerad i rött med ljuskontrollrelä. Mellan signalen och konfliktpunkten skall ett säkerhetsavstånd som utgör skyddssträcka finnas. Skyddssträckan skall vara projekterad efter det spår som har högst STH och den skall vara fri från spårfordon. Efter den signal som används som skydd skall det finnas en skyddssträcka som minst skall vara 1,2 x farobromssträckan för hastigheten på det spår som den skyddande signalen står på. Se **Tabell 2**

¹ Avståndet är det som är från vagnens ände in till andra hjulet och det krävs för att hela signalsträckan skall vara fri innan nästa vagn kan få körsignal.



Avsnitt KONSTRUKTION K 3.7.4 SKYDD	Utgåva 2015-07-03	Sida 3 (5)
--	----------------------	---------------

I äldre anläggningar kan det finnas punkter där detta krav inte tillgodoses. Om det är rimliga åtgärder som krävs för att åtgärda detta i samband med en annan ändring i anläggningen ska detta göras vid ändring. SÄC får besluta om en viss åtgärd är rimlig eller ej.

2.2 Sid skydd genom spårspärr

Då ett sidospår leder ut på huvudspår kan huvudspåret skyddas från oavsiktligt inrullande trafik från sidospåret med spårspärr. Spårspärren skall placeras så att den spårar ur fordon bort från det skyddade spåret och den skall placeras med säkerhetsavstånd, som utgör skyddssträcka till konfliktpunkten enligt 1,2 x farobromssträcka för hastigheten på det spår som spårspärren finns på, se **Tabell 2**. Spårspärr bör undvikas till förmån för växel, eftersom en urspårning i spårspärr är ovarsam med fordon och anläggning. Skyddssträcka skall detekteras fri från spårfordon

2.3 Sid skydd genom tunganordning

Då skydd med fullständig växel ej är möjlig på grund av platsbrist kan undantagsvis en tunganordning användas. Signaltekniskt hanteras tunganordningen som växel. Tunganordningen skall placeras på sådant sätt att fordon som passerar den i fel riktning inte kan komma ut i fria rummet för rörelse på det skyddade spåret. Spettgivare i tunganordningen kontrolleras liksom spårledning genom densamma.

2.4 Sid skydd genom växel

Växeln skall vara kontrollerad låst i skyddande läge. Spettgivare kontrolleras. Spårledning genom växeln kontrolleras om det inte finns en pågående rörelseväg som får vara samtidigt med den skyddade rörelsevägen.



Avsnitt KONSTRUKTION K 3.7.4 SKYDD	Utgåva 2015-07-03	Sida 4 (5)
--	----------------------	---------------

3 SKYDDSSTRÄCKA

Efter en slutpunkt skall ett spåravsnitt lämnas fritt. Sträckan baseras på att en spårvagn skall kunna få stopp med ensamt verkande bromssystem enligt tabell

STH	a_{ensamt} (m/s^2)	S_{ensamt} (m)	t_{ensamt} (s)	$A_{\text{farobroms}}$ (m/s^2)	$S_{\text{farobroms}}$ (m)	$t_{\text{farobroms}}$ (s)
80	1,07	231	21	-	-	-
70	1,07	177	19	2,73	70	8
60	1,06	132	16	2,57	55	7
50	1,03	94	14	2,47	40	6
40	0,95	65	12	2,29	27	5
30	0,87	40	40	2,04	17	4
20	0,77	20	8	1,71	14	5

Tabell 2 Stoppsträcka för spårvagn 20-80 km/h

Tabellen är baserad på krav i BoStrab, vilka har använts som utgångspunkt för besiktningsskrav på spårvagnar som trafikerar spårvägen i Göteborg. Sträckor och tider är avrundade uppåt.

Skyddssträcka skall anordnas när:

- Motriktad konflikt som kan komma in på rörelsevägen eller i dess säkerhetszon förekommer bortom färdvägens slutpunkt. I detta fall är stoppsträckan för ensamt bromssystem för hastigheten för den del av rörelsevägen som kan trafikeras av den motriktade konflikten kontrollerad skyddssträcka
- Motriktade konflikter inte förekommer bortom rörelsevägens slutpunkt och då sikten mot signal som utgör slutpunkt understiger stoppsträckan för ensamt bromssystem för hastigheten skall följande skyddssträcka finnas: Från den punkt där signalen syns och 1 x stoppsträckan för ensamt bromssystem kontrolleras fritt, dvs skyddssträckan är stoppsträckan – siktsträckan.

EXEMPEL: En signal syns 50 meter före det att den passeras. STH för spåret är 60 km/h då skall en sträcka från den punkt där signalen syns om 132 m kontrolleras fri innan signal kör ges, dvs skyddssträckan bortom signal blir $132 - 50 = 82$ m

I de fall då slutpunkten står i kraftig lutning skall sträckorna förlängas efter lutningen på platsen om det är utförslut. Om det är uppförslut får sträckorna förkortas. Projektör ansvarar för beräkningar och säkerhetsgranskare kontrollerar att beräkningarna är korrekta. Se även banstandard 2.4

Om utrymme för skyddssträcka saknas kan skydd anordnas med hjälp av växlar som leder till ett spår utan konflikter.

I övriga fall behövs ingen skyddssträcka.

3.1 Utrymning i tunnel

I tunnlar skall utrymning i samband med olycka kunna tillgodoses. För varje signalsträcka skall en spårvagn kunna utrymmas på säkert sätt i samband med brand eller liknande. I de fall då tunnlar finns inom en anläggning skall projektör särskilt ta hänsyn till krav i riskanalys vad rör utrymning och liknande och hur detta tillgodoses genom signal. Projektören skall förses med handlingar från beställaren som underlag för hur detta tillgodoses.



Avsnitt KONSTRUKTION K 3.7.4 SKYDD	Utgåva 2015-07-03	Sida 5 (5)
--	----------------------	---------------

4 AVSTÅND BEROENDE PÅ SPÅRVAGNAR

Den fysiska konstruktionen på en spårvagn ställer krav på hur signal- och signalsäkerhetsanläggningar utformas. Det rör sig framförallt om avståndet från vagnens ändar till den del av vagnen som används för detektion, normalt andra axeln från änden om spårledning används.

Vissa avstånd för angivna vagnstyper:

Vagnstyp	A	B	
M25, M28, M29, M31, SM83 ²	5	6	
M32	6	8	

Tabell 3 förenklad data för vissa vagnstyper

A = Avståndet från vagnens ände till andra hjulet. Vid skillnad fram/bak gäller största avståndet. Siffran är avrundad uppåt till närmsta hela meter.

B = Längsta avståndet mellan två hjul

Vid trafikering av signal- eller signalsäkerhetsanläggning med annan vagnstyp än ovan angivna får trafikeringen ske efter att det konstaterats att avstånden A och B är mindre än eller som mest lika stora som för den vagnstyp med längst avstånd enligt ovan som får trafikera den berörda anläggningen. Trafikutövaren ansvarar för att detta uppfylls innan trafikering får ske. Vid införande av ny vagnstyp innefattande minst 5 vagnar skall tabellen uppdateras.

² Luftledningsinspektionsvagnen