

KRAV med RÅDSTEXT

TRVINFRA-00302

Version 4.0

Publiceringsdatum 2022-01-11

Signalsystem

Signalering



Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge

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

trafikverket.se

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Innehållsförteckning

1	Syfte	9
2	Omfattning	10
3	Termer	11
4	Förkortningar och symboler	12
5	Allmänna regler	13
5.1	Placering relativt spår	13
5.2	Siktkrav	14
5.3	Signalbesked vid fel	14
6	Huvudsignal	15
6.1	Teknisk lampkontroll	15
6.2	Ändring av körbesked	16
6.3	Märkning av huvudsignal	16
6.4	Placering av huvudsignal	17
6.5	Siktkrav på huvudsignal	18
6.5.1	Siktkrav på huvudljussignal	18
6.5.2	Siktkrav på huvuddvärgsignal	19
6.6	Signalbesked i huvudsignal	19
6.6.1	Signalbesked i huvudljussignal	20
6.6.2	Signalbesked i huvuddvärgsignal	24
6.6.3	Signalbesked i huvudsignal för tvåskenssignalering	26
7	Försignal	27
7.1	Märkning av fristående försignal	27
7.2	Placering av fristående försignal	27
7.3	Siktkrav på fristående försignal	28
7.4	Försignalbesked i försignal och i kombinerad signal	28
8	Växlings- och medgivandedvärgsignal	30
8.1	Placering, siktkrav och märkning	30
8.2	Signalbesked i dvärgsignal	31
9	Övriga typer av signaler	34
9.1	Stopplykta som skydd	34
9.2	Slutpunktsstopplykta	35
9.3	Skredvarningssignaler	36

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9.4	Repetersignal.....	38
9.5	Brosignal	39
9.6	Tablåsignaler.....	40
9.6.1	Avgångssignal.....	40
9.6.2	Bromsprovssignal	40
9.6.3	Riktningssignal	41
9.7	Tågvägssignal.....	41
9.8	Signaltavlor och övriga skyltar	42
9.8.1	Signalpunktstavla	42
9.8.2	Orienteringstavla.....	43
9.8.3	Hastighetstavla.....	47
9.8.4	Uppehållstavla.....	49
9.8.5	Stopplatstavla.....	50
9.8.6	Tavlor vid gränser	50
9.8.7	Övriga ATC-tavlor.....	52
9.8.8	Övriga tavlor	53
9.8.9	Övriga skyltar.....	53
10	Balisplacering.....	55
10.1	Balisplacering i system E2/E3	55
10.1.1	Z-rörelser i driftläge skiftning.....	63
11	Signalering i ATC	69
11.1	Avstånd	69
11.1.1	Kodning av grundavstånd	70
11.1.2	Länkning	71
11.2	Lutning.....	71
11.2.1	Dimensionerande lutning	71
11.2.2	Kodning av lutning.....	72
11.3	Kodning av hastighet och målhastighet	73
11.4	Frisläppningshastighet	74
11.4.1	Beroende av skyddsavstånd	74
11.4.2	Beroende av startsträckor.....	74
11.5	Annullering av baliser.....	75
11.6	ATC-områdestyper.....	76

Signalering

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00302

Ej känslig

4.0

11.6.1	ATC-område	76
11.6.2	Gränser mellan ATC-områdestyper	77
11.7	Balisgrupper med signalinformation	78
11.7.1	Information från balisgrupp vid huvudsignal	78
11.7.2	Information från balisgrupp vid fristående försignal	79
11.7.3	Information från balisgrupp vid slutpunktsstopplykta	80
11.7.4	Information från balisgrupp vid skredvarningssignaler	80
11.7.5	Information från fiktiv signalbalisgrupp	81
11.8	P-bortflyttning	86
11.9	A-bortflyttning	88
11.10	Hastighetshöjning på en signalsträcka	89
11.10.1	Utpekad höjning	89
11.10.2	Balisgrupp SH, SH* och HT-MSH	90
11.11	Samband mellan signalbesked och ATC-besked	90
11.11.1	Huvudljussignal	90
11.11.2	Fristående försignal	92
11.11.3	Huvuddvärgsignal	92
11.11.4	ATC-besked vid fel i yttre signalering	93
11.12	Balisgrupper med tavelinformation	94
11.12.1	Hastighetsbegränsning	94
11.12.2	Förbesked om sänkt hastighet	95
11.12.3	Dubblering av balisgrupper	97
12	ATC-kodtabeller	98
13	Förbeskedsavstånd	99
13.1	Normalprojektering	100
13.2	Minimiprojektering	110
13.3	Projektering Citybanan	120
14	ATC-arbetsområde	132
14.1	Planering av ATC-arbetsområde	132
14.1.1	Utförande	132
14.2	Utformning av ATC-arbetsområde	135
14.2.1	Allmänt	135
14.2.2	Tillåtna hastigheter	136

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14.2.3	Ombyggnad eller förändring av ATC-arbetsområde	137
14.2.4	Installation av ATC i område utan ATC	137
14.2.5	Utformning av områdesgräns.....	137
14.2.6	Linjeplats med växel inom ATC-arbetsområde	141
15	Radiosignalering.....	142
15.1	Körbesked	143
15.1.1	Allmänna krav på körbesked.....	143
15.1.2	Körbesked med full övervakning (FS-MA).....	144
15.1.3	Körbesked på sikt (OS-MA)	145
15.1.4	Förarens kvittens på hinderfrihet	145
15.1.5	Förarens kvittens av driftläge "på sikt" (OS).....	145
15.1.6	Körbesked (MA) på anlopssträcka.....	146
15.1.7	Körbesked med full övervakning (FS-MA) på anlopssträcka	147
15.2	Tillämpning av krav för körbesked.....	147
15.2.1	Avkortat körbesked (SMA).....	147
15.2.2	Förhandlad avkortning av körbesked (Co-SMA).....	148
15.2.3	Nödstoppsmeddelande (EM).....	148
15.3	Körning till/från permanent lokalfrigivningsområde (PSA).....	149
15.3.1	PSA/sidospår i förhållande till tågspår.....	150
15.3.2	Tekniskt körbesked från RBC vid utfart från PSA	151
15.4	Nödstoppsområde.....	153
15.5	Akut hastighetsnedsättning	154
15.6	Banvillkor och övrig spårbeskrivning i MA	154
15.6.1	Obligatorisk spårbeskrivning	154
15.6.2	Banvillkor och övrig spårbeskrivning.....	157
15.7	Backningsområde.....	160
15.8	Övergång till driftläge skiftning (SH).....	161
15.8.1	På begäran från föraren	161
15.8.2	Som en del av körbeskedet.....	163
15.9	Gräns mellan RBC-områden	164
16	Balisdata i system E2/E3	166
16.1	Header	167
16.2	Paket 3 - National Values.....	167

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

16.3	Paket 41 - Level Transition Order.....	168
16.3.1	Förannonsering av systemnivåskifte till system E2/E3	168
16.3.2	Förannonsering av systemnivåskifte till annat system.....	168
16.3.3	Order om omedelbart systemnivåskifte till system E2/E3	169
16.3.4	Order om omedelbart systemnivåskifte till annat system	169
16.3.5	Återställning av förannonserat systemnivåskifte	169
16.4	Paket 42 – Session Management.....	170
16.4.1	Order om uppkoppling av RBC-förbindelse.....	170
16.4.2	Order om nedkoppling av RBC-förbindelse	171
16.5	Paket 45 – Radio Network Registration.....	171
16.6	Paket 46 – Conditional Level Transition Order	172
16.6.1	Order om omedelbart systemnivåskifte till system E2/E3.....	172
16.6.2	Order om omedelbart systemnivåskifte till annat system	172
16.7	Paket 67 – Track Condition Big Metall Masses	173
16.8	Paket 79 – Geographical Position Information	173
16.9	Paket 90 – Track Ahead Free up to level 2/3 transition location.....	174
16.10	Paket 131 – RBC transition order	174
16.11	Paket 132 – Danger for Shunting information.....	175
16.12	Paket 135 - Stop Shunting on desk opening	175
16.13	Paket 137 - Stop if in Staff Responsible	176
16.14	Gräns mot PSA-område för kategori 2, nivå 0.....	176
16.14.1	BGE PSA_RE, placering och datainnehåll	176
16.14.2	BGE PSA_LTO, placering och datainnehåll	177
16.14.3	Data i BGE Pos vid kort anslutande spår	180
16.15	Virtual Balise Cover.....	181
17	Nationella värden	182
17.1	Baseline 2.....	182
17.2	Baseline 3	184
18	Systemgränser	187
18.1	Gräns mot System M	189
18.1.1	Skifte från System M	189
18.1.2	Skifte till System M	196
18.2	Gräns mot System H på linje	200

Signalering

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00302

Ej känslig

4.0

18.2.1	Skifte från System H på linje	202
18.2.2	Skifte till System H på linje	215
18.3	Gräns mot System H på driftplats	217
18.3.1	Skifte från System H på driftplats	218
18.3.2	Skifte till System H på driftplats	221
18.4	Gräns mot System E1	222
18.4.1	Skifte från System E1	222
18.4.2	Skifte till System E1	227
18.5	Gräns mot system S	228
18.5.1	Huvudalternativ	228
18.5.2	Förenklat alternativ	229
19	Hastighetsnedsättning	230
19.1	Egenkontroll och oavhängighet	230
19.2	Hastighetsnedsättning ATC	230
19.2.1	Behörighet	230
19.2.2	Allmänt	231
19.2.3	Förprojekterad hastighetsnedsättning	239
19.2.4	Direktprojekterad hastighetsnedsättning	240
19.2.5	Utplacering av för- eller direktprojekterad hastighetsnedsättning	242
19.2.6	Borttagning av för- eller direktprojekterad hastighetsnedsättning	242
19.2.7	Baliskategorier och kodningsinformation	243
19.2.8	Övertäckning och uppsättning av tavlor	248
19.2.9	Fästanordningar, märkskyltar och materiel för baliser	255
19.3	Hastighetsnedsättning ETCS	257
19.3.1	Behörighet	257
19.3.2	Allmänt	257
19.3.3	Projektering och planering	259
19.3.4	Baliser för hastighetsnedsättningar med ETCS	264
20	Referenser	265

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

1 Syfte

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

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

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

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.

Dokumentet omfattar krav för nya anläggningar. Dokumentet omfattar projekteringskrav för signalering i signalanläggningar.

För signalering i vägskyddsanläggningar för plankorsningar se *TRVINFRA-00304 Plankorsningar*.

För radioblockering och rangerstyrssystem gäller andra krav.

Detta dokument *TRVINFRA-00302 Signalering version 4.0* ersätter *TRVINFRA-00302 Signalering version 3.0*.

3 Termer

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

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

4 Förkortningar och symboler

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

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

5 Allmänna regler

Förutsättning

Signaler reglerar färder med järnvägsfordon. Huvudsignaler reglerar rörelser på huvudspår såsom tågfärder på driftplatser och tåg- och spärrfärder på linje.

Dvärgsignaler reglerar rörelser på huvudspår och sidospår typiskt växlingsrörelser på driftplats.

Huvudsignalers besked förmedlas i huvudsak med fasta färgade sken och anger hur fort ett fordon får köra på sträckan bortom signalen. Information om besked i nästa huvudsignal förmedlas med blinkande sken i fristående försignaler som ofta föregår huvudsignalen.

Dvärgsignalers besked förmedlas med vita sken i olika kombinationer av positioner.

En märkskylt på huvud- och dvärgsignaler anger signalens unika beteckning vilken bl a används i kommunikationen mellan fordonsförare och tågklarerare.

Besked i signaler är i olika utsträckning beroende av krav på sidoskydd, skyddsavstånd, frontskydd och skyddssträcka, se TRVINFRA-00303 Reservation av spåravsnitt.

K159958

Signalmedel i anläggningarna får inte avvika ifrån de typer av tillåtna signalmedel för respektive trafikeringsystem som framgår av TDOK 2015:0309 Trafikbestämmelser för järnväg (TTJ). Tillämpning av signalmedel enligt "Äldre signaleringsformer" i TTJ får inte ske.

5.1 Placering relativt spår

Förutsättning

Krav på placering av signalmedel med avseende på fritt utrymme utmed banan framgår av TRVINFRA-00004 Infrastrukturprofiler.

För huvudsignal, försignal, växlings- och medgivandedvärgsignal samt övriga typer av signaler anges som huvudregel den placering relativt spår som normalt ska tillämpas. I de fall annan placering av signalmedel under vissa förutsättningar är tillåtet anges "Alternativ placering".

Spår ska anses vara intilliggande om spåravståndet är mindre än 10 meter (oberoende av om något av spåren är sidospår). Spåren anses dock inte vara intilliggande, oavsett spåravstånd, om spårens signalobjekt är visuellt tydligt åtskilda. Exempel på objekt som visuellt åtskiljer spårens kan vara att spåren har mellanliggande plattform, väggar, pelare eller åtskilda höjdnivåer m m.

K159961

Signaler ska inbördes vara placerade på ett sådant sätt att risken för sammanblandning eller förväxling görs så liten som möjligt.

Råd

Signaler som gäller för samma spår bör inte placeras närmare varandra än 100 meter. I komplexa spårssystem med många spår och signaler bör man undersöka den tänkta placeringen från fordonsförarens position i fordonet. Det kan då vara att rekommendera att man filmar platsen för sedan kunna prova olika placeringsalternativ.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K159963

Alternativ placering ska vara tillämpad i de fall det finns behov av

1. minskad risk för förväxling eller
2. ökad siktsträcka eller
3. ökad synbarhet

K159964

Tavlor och skyltar som inte hör samman med en ljussignal ska vara placerade på minst 50 meter avstånd från närmaste ljussignal.

K159965

På elektrifierad bana ska tavla om möjligt vara placerad på kontaktledningsstolpe.

5.2 Siktkrav

K159967

En siktsträcka får inte understiga 50 meter.

K159968

För fristående försignal samt försignal kombinerad med huvudsignal, ska siktsträckan vara så lång att föraren kan uppfatta minst 8 blinkar.

Råd

Med normala 80 blink/min ger detta min siktsträcka 140 m vid sth 80. 80 används som dimensionerande hastighet även för högre signalerade hastigheter men där signalen är ATC-övervakad.

K159970

I de fall en siktsträcka understiger de signalspecifika kraven

1. för huvudsignal, ska information ges via extra orienteringstavla för huvudsignal med tillägsskylt ”avstånd”
2. för övriga signalinrättningar, ska information ges via linjeboken.

5.3 Signalbesked vid fel

K159972

Om besked ”kör” eller ”rörelse tillåten” inte kan lämnas i signal på grund av ett tekniskt fel, ska beskedet ”stopp” lämnas.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

6 Huvudsignal

Förutsättning

Huvudsignaler delas in i huvudljussignaler och huvuddvärgsignaler.

Huvudljussignal används som infarts-, mellan- och utfartssignal på driftplats och som utfarts- och mellanblocksignal på linje. I en och samma signal kan ett fast sken för huvudljussignal kombineras med ett blinkande sken för försignalering om nästa huvudljussignal. Huvudljussignalen kan placeras i kontaktledningsstolpe, på rörstolpe eller i kontaktledningsbrygga.

Huvuddvärgsignalen är en huvudsignal kombinerad med en dvärgsignal för växling och finns enbart som mellansignaler på driftplatser. Huvuddvärgsignalens besked lämnar information om hastigheten på sträckan och om nästa huvudsignals besked.

Huvuddvärgsignaler kan placeras på marken, i kontaktledningsstolpe eller på rörstolpe. Huvuddvärgsignalen kan användas i stället för en huvudljussignal och en medgivandedvärgsignal placerade invid varandra. Vid växling används de vita skenen i huvuddvärgsignalen för samma ändamål som en medgivandedvärgsignal.

Huvudsignaler på en driftplats används också som sidoskydd och frontskydd för rörelsevägar.

Hastighetsinformation som lämnas från huvudsignaler och tavlor gäller för fordon som kör utan besked i hytten från ATC- eller ETCS-system.

Huvudsignaler kan i praktiken signalera två hastighetsnivåer förutom ”stopp”, 40 km/h och 80 km/h.

1. Flerskenssignalering förmedlar hastigheten 80 km/h eller 40 km/h. Den högsta hastigheten 80 km/h är en konsekvens av att fordon som kör utan ATC-besked får framföras med högst 80 km/h inom ATC-område
2. Tvåskenssignalering förmedlar hastigheten 40 km/h vilket är en konsekvens av att fordon som kör utan besked i hytten i område med tvåskenssignalering får framföras med högst 40 km/h.

För fordon som kör med ATC- eller ETCS-besked gäller den hastighetsinformation som lämnas i hytten även om denna avviker från den hastighetsinformation som lämnas av yttre signaler och tavlor. För dessa fordon anger de yttre signalinrättningarna stoppunkten vid signalbeskedet ”vänta stopp”. De yttre signalerna ger också fordon som har stannat vid en signal i stoppställning tillstånd att starta.

6.1 Teknisk lampkontroll

K159976

Kontroll av glödlåpslampan för det röda skenet i huvudsignal ska finnas i följande fall

1. siktsträckan för signalen är kortare än normalvärdet i kravet på siktsträcka
2. andra signaler finns i signalens närhet, så placerade att det finns möjlighet att missta sig på vilken signal som gäller för en viss rörelse
3. signalen är så placerad att det finns risk att andra signaler maskerar signalen när den är släckt
4. signalen står i ett område utan ATC

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

5. signalen är en huvuddvärgsignal som är så placerad att den är svår att urskilja
6. två av ovanstående kriterier 1-5 är nära att uppfyllas.

Råd

Vid bedömning av hur viktigt det är att det röda skenet är tänt förutsätts att situationen betraktas utifrån fordonsförarens perspektiv, och området om möjligt filmas vid färd fram mot signalen i fråga. Baserat på detta kan sedan analyser göras och beslut fattas.

För signaler med tvåskenssignalering utrustade med LED-lampor krävs inte teknisk lampkontroll.

6.2 Ändring av körbesked

K159979

Ett körbesked som kan ha förmedlats till en förare får inte växla till ett annat körbesked som är mer restriktivt. I sådant fall ska signalbeskedet växla till ”stopp”.

För att en signal som stoppställts till följd av ovanstående krav ånyo ska tillåtas att lämna ett körbesked, ska något av följande villkor vara uppfyllt:

1. villkoren är uppfyllda för att signalen ska kunna visa ett körbesked som inte är mer restriktivt än det som visades innan signalen växlade till ”stopp”
2. för en signal på en bevakad driftplats gäller att den aktuella tågvägen ska ha återtagits och ny tågväg ska ha blivit låst
3. signalen har varit stoppställd minst den tid som krävs för manuell upplåsning av tågväg enligt TRVINFRA-00303 *Reservation av spåravsnitt* kap *Rörelsevägar* (gäller även blocksignal).

Råd

Stoppställningen av signalen kallas nedtrappningsspärr och finns för att föraren aldrig ska behöva tvivla på att hen uppfattade föregående signals besked på rätt sätt. Det är dock tillåtet att ett körbesked växlar till ett annat som är mindre restriktivt.

Ändring från fast till blinkande sken i samma lampa i en huvuddvärgsignal är tillåten eftersom det handlar om en ändring av försignaleringen.

6.3 Märkning av huvudsignal*Förutsättning*

Märkskyltens färg och form informerar fordonsföraren om vilken typ av signalering som är aktuell inom området.

K159983

Beteckningen på märkskyltar för huvudsignaler ska bestå av en unik trafikplatssignatur och ett nummer som ska vara unikt inom samma trafikplatssignatur. Detta medför att beteckningens nummer ska vara unik inom samma driftplatsdel eller unik inom driftplatsen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00302

Ej känslig

4.0

K159984

En huvudljussignal av kategori infarts-, mellan- eller utfartssignal i område med flerskenssignalering ska vara försedd med en fyrkantig gul märkskylt med signalens beteckning.

K159985

En huvudljussignal av kategori infarts-, eller mellansignal i område med tvåskenssignalering ska vara försedd med en fyrkantig blå märkskylt med signalens beteckning.

K159986

En huvudljussignal av kategori utfartsblocksignal eller mellanblocksignal ska vara försedd med en rund gul märkskylt med signalens beteckning. Den unika trafikplatssignaturen bestäms av den driftplats/driftplatsdel som linjen börjar i för respektive rörelseriktning som man har utgått ifrån.

K159987

En huvudljussignal av kategori linjeplatssignal ska vara försedd med en tillägsskylt ”Kontrollbekräftar växel”.

K159988

En huvuddvärgsignal av kategori mellansignal i område med flerskenssignalering ska vara försedd med en fyrkantig gul märkskylt med signalens beteckning.

K159989

En huvuddvärgsignal av kategori mellansignal i område med tvåskenssignalering ska vara försedd med en fyrkantig blå märkskylt med signalens beteckning.

6.4 Placering av huvudsignal

Förutsättning

Grundprincipen för placering av signaler är att föraren tillräckligt tidigt ska kunna avläsa signalbeskedet och så snabbt som möjligt kunna avgöra för vilket spår signalen gäller. Om en förare t ex framför ett fordon på det tredje spåret från vänster kan denne, även på håll, avläsa den tredje signalen från vänster när flera signaler står i närheten av varandra.

Det handlar således om att projektera bästa möjliga placering med avseende på en kombination av nedanstående krav.

För att uppnå kraven på siktsträcka kan signalen undantagsvis placeras enligt alternativet i krav för placering av signal. Även placering i höjdled kan anpassas för att erhålla tillräcklig siktsträcka.

Föremål som hindrar sikten kan behöva flyttas eller tas bort.

K159992

Signalcentrum för en huvudsignal i kontaktledningsstolpe eller på rörstolpe ska vara 3 meter över RÖK.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K159993

Om infartssignal finns ska den vara placerad vid driftplatsgränsen.

K159994

Mellansignal ska vara placerad på driftplats, vid gränsen mellan två signalsträckor, eller vid börjanpunkt för tågväg från lokalfrigivningsområde.

K159995

Utfartssignal ska vara placerad på driftplats, sista signal vid eller innanför driftplatsgräns.

K159996

Utfartsblocksignal ska vara placerad på driftplats, sista signal vid eller innanför driftplatsgräns.

K159997

Mellanblocksignal ska vara placerad på linje, vid gränsen mellan två blocksträckor.

K159998

Linjeplatssignal ska vara placerad före en linjeplats, som regel omedelbart före.

K159999

Huvuddvärgsignal ska endast användas som mellansignal på driftplats.

K160000

Vid ett spår ska huvudljussignal eller huvuddvärgsignal vara placerad till vänster om detta, alternativt till höger.

K160001

Vid flera intilliggande spår ska huvudljussignal vara placerad

1. med intilliggande spår till höger – vänster
2. med intilliggande spår endast till vänster – höger. Alternativ placering till vänster.

K160002

Vid flera intilliggande spår ska huvuddvärgsignal vara placerad

1. med intilliggande spår till höger – vänster
2. med intilliggande spår endast till vänster – vänster. Alternativ placering till höger med pilskylt.

6.5 Siktkrav på huvudsignal

6.5.1 Siktkrav på huvudljussignal

K160005

En huvudljussignal ska vara placerad så att siktsträckan blir minst 200 meter.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Vid placering av huvudljussignal bör alltid en siktsträcka om minimum 300 meter eftersträvas för att öka förarens möjlighet till tidig identifiering av signalen.

6.5.2 Siktkrav på huvuddvärgsignal

K160008

En huvuddvärgsignal ska vara placerad så att siktsträckan blir minst 100 meter.

Råd

Vid placering av huvuddvärgsignal bör alltid en siktsträcka om minimum 200 meter eftersträvas för att öka förarens möjlighet till tidig identifiering av signalen.

Råd

Om det är kort avstånd till efterföljande huvudljussignal eller om andra skäl påkallar det bör huvuddvärgsignalen

- 1. vara placerad på samma höjd och sida om spår som efterföljande huvudljussignal*
- 2. utföras med samma storlek på ljusöppning för röda skenet som en huvudljussignal*
- 3. röda skenet förses med bakgrundsskärm*
- 4. hela signalen förses med bakgrundsskärm vid mycket störande bakgrund.*

6.6 Signalbesked i huvudsignal

K160012

Signalbesked ”kör 40” i huvudsignal av kategorierna infarts- och mellansignal på driftplats kräver att

1. signalen ska vara börjanpunkt för en låst tågväg som inte är under manuell upplåsning
2. medriktade dvärgsignaler på samma plats som den aktuella huvudsignalen och på den signalerade sträckan ska lämna signalbeskedet ”rörelse tillåten, fri väg”
3. växel ska vara i kontroll i rätt läge och omläggning ska vara förhindrad om
 - a. det finns en normal startplats för tåg före den aktuella huvudsignalen, och
 - b. det saknas huvud- eller dvärgsignal vid startplatsen, och
 - c. det finns en växel på sträckan mellan startplatsen och huvudsignalen.
4. den signalerade sträckan, dess sidoskyddsområde och frontskyddsområde ska vara tekniskt kontrollerade obelagda

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

5. vägskyddsanläggningar ska uppfylla kraven
6. plattformsanläggningar ska uppfylla kraven
7. rörliga objekt på den signalerade sträckan ska vara i kontroll i farbart läge
8. signalen får inte vara spärrad i stoppställning.

Råd

Till punkten 2 kan tilläggas att en medgivandedvärgsignal placerad intill en huvudljussignal som lämnar beskedet "kör 40" kan vara släckt.

6.6.1 Signalbesked i huvudljussignal

Förutsättning

Körbesked utan försignalbesked i en huvudljussignal ges genom att lämna något av signalbeskeden

1. "kör 80" (en grön)
2. "kör 40, varsamhet" (två gröna)
3. "kör 40, kort väg" (tre gröna).

Signalbeskedet "kör 80" kan också kombineras med något av försignalbeskeden "vänta kör 80" (vit blink), "vänta kör 40" (två gröna blink) eller "vänta stopp" (en grön blink). Termen "kör 40" avser i detta avsnitt såväl "kör 40, varsamhet" som "kör 40, kort väg".

K160016

Körbesked "kör 40" i huvudljussignal av kategori utfartssignal kräver att

1. signalen är slutpunkt för en låst tågväg som inte är under manuell upplåsning, eller signalen får en separat begäran om körbesked (LIK- eller VUT-manöver)
2. på linjeplatser utan separat medriktad linjeplatssignal ska växeln vara i kontroll och frigivning förhindrad
3. signalen inte är spärrad i stoppställning
4. åtminstone första spårledningen utanför driftplatsgränsen är obelagd
5. tågklararens kvittens av att tåganmälan eller motsvarande har utväxlats (K15-manöver) föreligger samtidigt som punkt 1 till 4 är uppfyllda, om signalen går till stopp krävs en ny kvittens för att få körbesked.

K160017

Körbesked "kör 40" i huvudljussignal av kategori linjeplatssignal kräver att linjeplatsens växel är i kontroll och frigivning är förhindrad.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160018

Körbesked ”kör 40” i huvudljussignal av kategorierna utfartsblock- och mellanblocksignal kräver att

1. linjeblockeringen ska vara vänd i den riktning som signalen gäller för
2. frontskydd och skyddsavstånd ska finnas
3. rörliga objekt på den signalerade sträckan ska vara i kontroll i farbart läge och omläggning vara förhindrad
4. sidoskydd ska finnas och omläggning av sidoskyddsgivande objekt ska vara förhindrad
5. den signalerade sträckans sidoskyddsområde får inte ingå i ett låst lokalfrigivningsområde
6. konflikt med lokalfrigivningsområdets skyddsavstånd får inte finnas
7. vägskyddsanläggningar ska uppfylla kraven
8. plattformsanläggningar ska uppfylla kraven
9. den signalerade sträckan, dess sidoskyddsområde och frontskyddsområde ska vara tekniskt kontrollerade obelagda
10. för efterföljande huvudsignal i samma riktning ska något av följande gälla
 - a. kraven för körbesked är uppfyllda i denna
 - b. det finns en godkänd framändespassage i linjens riktning vid denna
 - c. signalen är en infartssignal och körmedgivandet för blocksträckan är det första efter vändning av linjeblockriktning.
11. en utfartsblocksignal ska vara slutpunkt för en låst tågväg som inte är under manuell upplåsning, eller aktiveras av en begäran om körbesked (LIK- eller VUT-manöver)
12. om en utfartsblocksignal inte är placerad vid driftplatsgränsen ska den vara börjanpunkt för en låst tågväg, som inte är under manuell upplåsning, med slutpunkt vid driftplatsgränsen
13. signalen får inte vara spärrad i stoppställning
14. linjeblockeringen får inte vara spärrad.

K160019

Körbeskedet ”kör 80” kräver utöver krav för ”kör 40” att den tillåtna hastigheten på den signalerade sträckan är minst 80 km/h om inte lägre hastighet anges av hastighetstavlor.

Råd

Signalbeskedet ”kör 80” i en huvudljussignal kan kombineras med försignalbesked.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160021

Körbeskedet ”kör 80” kräver att något av följande krav är uppfyllt

1. det finns en fristående försignal som lämnar förbesked om nästa huvudljussignal
2. nästa huvudljussignal lämnar också besked "kör 80" och eventuella mellanliggande huvuddvärgssignaler fram till nästa huvudljussignal ska lämna signalbeskedet "kör 80"
3. nästa signal utgörs av signalpunktstavla i System E2/E3 och det finns ATC-signalbaliser på förbeskedsavstånd och/eller entré-område som börjar på förbeskedsavstånd relativt signalpunktstavlan
4. signalen som lämnar besked ”kör 80” är en kombinerad huvudljus- och försignal och försignalen lämnar försignalbesked.

K160022

Ett körbesked i utfartsblocksignal som begärts separat (LIK- eller VUT-manöver) ska upphöra vid en fram- och bakändespassage av utfartsblocksignalen.

Råd

I praktiken är kravet att det ska finnas en godkänd passage enligt de principer som gäller för olika ställverkssystem.

K160024

Ett körbesked i utfartsblocksignal som begärts separat (LIK- eller VUT-manöver) ska upphöra vid en manuell begäran om återtagning av körbesked.

K160025

En manuell begäran om återtagning av körbesked som begärts separat (LIK- eller VUT-manöver) ska utföras med tidsfördröjning och ankomstlåsning.

K160026

Signalbesked i en huvudljussignal ställer krav på

1. minsta avstånd till, och
2. signalbesked i

påföljande medriktade huvudsignal, signalpunktstavla, slutpunktsstopplykta eller stoppbock med eller utan stopplykta enligt tabell 1 och 2 nedan.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

	Till "kör 80"	Till "kör 40, varsamhet"	Till "kör 40, kort väg"	Till "stopp"
Från "kör 80"	100 m	inte tillåtet ¹⁾	inte tillåtet ¹⁾	inte tillåtet ¹⁾
Från "kör 80" med försignalbesked	100 m	650 m	650 m	800 m
Från "kör 40, varsamhet"	100 m	100 m	200 m	450 m
Från "kör 40, kort väg"	inte tillåtet	inte tillåtet	inte tillåtet	250 m ²⁾

Tabell 1. Minsta tillåtna avstånd från en huvudljussignal till nästa medriktade huvudljussignal eller signalpunktstavla i system E2/E3.

1) Tillåtet om mellanliggande fristående försignal används.

2) 175 meter inom områden där sth 30 km/h gäller.

	Till "kör 80"	Till "kör 80, varsamhet"	Till "kör 40" eller "kör 40, varsamhet"	Till "stopp" ²⁾
Från "kör 80"	100 m	inte tillåtet	inte tillåtet	inte tillåtet
Från "kör 80, vänta kör 80"	100 m	inte tillåtet	inte tillåtet	inte tillåtet
Från "kör 80, vänta kör 40" eller "kör 80, vänta stopp"	100 m	100 m	inte tillåtet	inte tillåtet
Från "kör 40, varsamhet"	100 m	100 m	100 m	450 m
Från "kör 40, kort väg"	inte tillåtet	100 m	100 m	250 m ¹⁾

Tabell 2. Minsta tillåtna avstånd från en huvudljussignal till nästa medriktade huvuddvärgsignal, slutpunktsstopplykta eller stoppbock med eller utan stopplykta.

1) 175 meter inom områden där sth 30 km/h gäller.

2) även i slutpunktsstopplykta, stopplykta vid stoppbock och stoppbock.

Där medlutningen är mer negativ än minus 5 promille, eller där andra lokala förhållanden motiverar detta, ska längre avstånd än de som anges i tabellerna 1 och 2 ovan användas eller hastigheten sänkas, så att järnvägsfordon som framförs utan ATC-besked kan genomföra hastighetssänkning.

Vid eventuell genomsignalering från en huvudljussignal genom mellanliggande en eller flera huvuddvärgsignaler till en efterföljande huvudljussignal, ska avståndet till efterföljande huvudljussignal uppfylla kraven i tabell 1 och dels ska avståndet till första mellanliggande huvuddvärgsignal uppfylla kraven i tabell 2.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Tabellerna 1 och 2 innehåller information om avstånd från en huvudljussignal med ett visst besked till efterföljande huvudsignal med ett visst besked.

Tabellerna kan också läsas i andra riktningen för att utröna vilket besked förgående signal måste lämna för att tillåta ett visst signalbesked i en signal.

I tabellerna 1 och 2 kan man t ex utläsa att för att få lämna beskedet "kör 80" utan försignalbesked i en huvudljussignal måste nästa huvudsignal lämna beskedet "kör 80".

I tabell 2 kan man vidare se att det inte är tillåtet att lämna "kör 80, vänta kör 40" i en huvudljussignal mot en huvuddvärgsignal som lämnar besked "kör 40".

6.6.2 Signalbesked i huvuddvärgsignal*Förutsättning*

Körbesked i en huvuddvärgsignal ges genom att lämna något av besked

- 1. "kör 80" (grön till höger)*
- 2. "kör 80, varsamhet" (grön blink till höger)*
- 3. "kör 40" (grön till vänster)*
- 4. "kör 40, varsamhet" (grön blink till vänster).*

K160030

Körbesked "kör 80" och "kör 80, varsamhet" kräver, utöver krav för "kör 40" att den tillåtna hastigheten på den signalerade sträckan är minst 80 km/h, om inte lägre hastighet anges av hastighetstavlor.

K160031

Signalbesked i en huvuddvärgsignal ställer krav på

1. minsta avstånd till, och
2. signalbesked i

påföljande medriktad huvudsignal, slutpunktsstopplykta eller stoppbock med stopplykta enligt tabell 1 och tabell 2 nedan.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

	Till "kör 80" (även i kombination med "vänta stopp")	Till "kör 40, varsamhet" eller "kör 40, kort väg"	Till "stopp"
Från "kör 80"	100 m	inte tillåtet ²⁾	inte tillåtet ²⁾
Från "kör 80, varsamhet"	100 m	100 m	200 m ¹⁾
Från "kör 40"	100 m	100 m	inte tillåtet
Från "kör 40, varsamhet"	100 m	100 m	200 m ¹⁾

Tabell 1. Minsta tillåtna avstånd från en huvuddvärgsignal till nästa medriktade huvudljussignal.

1) Ner till 100 meter om siktsträckan på huvudljussignalen är minst 300 meter.

2) Tillåtet om fristående försignal mellan början- och slutpunkt används.

	Till "kör 80"	Till "kör 80, varsamhet"	Till "kör 40" eller "kör 40, varsamhet"	Till "stopp"
Från "kör 80"	100 m	inte tillåtet	inte tillåtet	inte tillåtet
Från "kör 80, varsamhet"	100 m	100 m	inte tillåtet	inte tillåtet
Från "kör 40"	100 m	100 m	100 m	inte tillåtet
Från "kör 40, varsamhet"	100 m	100 m	100 m	200 m ¹⁾

Tabell 2. Minsta tillåtna avstånd från en huvuddvärgsignal till nästa medriktade huvuddvärgsignal, slutpunktsstopplykta eller stoppbock med stopplykta.

1) Ner till 100 meter om siktsträckan på huvuddvärgsignalen eller stopplyktan är minst 300 meter.

Där medlutningen är mer negativ än minus 5 promille, eller där andra lokala förhållanden motiverar detta, ska längre avstånd än de som anges i tabellerna 1 och 2 ovan användas eller hastigheten sänkas, så att järnvägsfordon som framförs utan ATC-besked kan genomföra hastighetssänkning.

Råd

Tabellerna 1 och 2 innehåller information om avstånd från en huvuddvärgsignal med ett visst besked till efterföljande huvudsignal med ett visst besked.

Tabellerna kan också läsas i andra riktningen för att utröna vilket besked förgående signal måste lämna för att tillåta ett visst signalbesked i en signal.

I tabellerna 1 och 2 kan man t ex utläsa att huvuddvärgsignaler kan placeras tätare än huvudljussignaler och att man inte får introducera en restriktiv hastighet i en huvuddvärgsignal.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

6.6.3 Signalbesked i huvudsignal för tvåskenssignalering

Förutsättning

Huvudsignaler för tvåskenssignalering har gemensamma krav men beskeden lämnas med delvis olika signalbilder.

En huvudsignal med tvåskenssignalering har en röd och en grön ljusöppning och kan lämna följande körbesked

1. "kör 40" (huvudljussignal – en grön, huvuddvärgsignal – grön till vänster)
2. "kör 40, varsamhet" (huvudljussignal – en grön blinkande, huvuddvärgsignal – grön till vänster blinkande)

K160035

Signalbesked i en huvudsignal för tvåskenssignalering ställer krav på

1. avstånd till, och
2. signalbesked i

påföljande medriktade huvudsignal, slutpunktsstopplykta eller stoppbock med eller utan stopplykta enligt tabell nedan.

	Till "kör 40"	Till "kör 40, varsamhet"	Till "stopp"
Från "kör 40"	100 m	200 m ¹⁾	inte tillåtet
Från "kör 40, varsamhet"	100 m	100 m	250 m ²⁾

Tabell. Minsta tillåtna avstånd från en huvudsignal till nästa medriktade huvudsignal, slutpunktsstopplykta eller stoppbock med eller utan stopplykta vid tvåskenssignalering.

1) Om signalen i slutpunkten är en huvuddvärgsignal tillåts 100 meter, dock ska avståndet från signalbesked "kör 40" till signalbesked "stopp" vara minst 450 meter.

2) Om signalen i börjanpunkten är en huvuddvärgsignal tillåts 100 meter, dock ska avståndet från signalbesked "kör 40" till signalbesked "stopp" vara minst 450 meter.

Där medlutningen är mer negativ än minus 5 promille, eller där andra lokala förhållanden motiverar detta, ska längre avstånd än de som anges i tabellen ovan användas eller hastigheten sänkas, så att järnvägsfordon som framförs utan ATC-besked kan genomföra hastighetssänkning.

Råd

Tabellen för tvåskenssignalering innehåller information om avstånd från en huvudsignal med ett visst besked till efterföljande huvudsignal med ett visst besked.

Tabellen kan också läsas i andra riktningen för att utröna vilket besked förgående signal måste lämna för att tillåta ett visst signalbesked i en signal.

I tabellen kan man t ex utläsa att för att få lämna beskedet "kör 40" måste nästa signal visa ett körbesked. Om nästa signal lämnar beskedet "kör 40, varsamhet" måste det vara minst 450 meter från den första signalen med besked "kör 40" till den efterföljande signalen med beskedet "Stopp".

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

7 Försignal

Förutsättning

Försignalen informerar om signalbeskedet i närmast efterföljande huvudljussignal med besked i form av blinkande sken. Försignalen kan vara fristående eller kombineras med en huvudljussignal, vilket här benämns "kombinerad signal".

En försignal som upprepar en försignalering som tidigare givits i en yttre signal kallas för repeterförsignal.

K160039

En fristående försignal ska finnas där sth är högre än 40 km/h fram mot efterföljande huvudljussignal och där yttre försignalbesked inte ges i närmast föregående huvudljussignal.

Råd

En fristående försignal använd som repeterförsignal får anordnas vid behov där försignalbeskedet behöver repeteras på grund av t ex kort siktsträcka till huvudljussignalen eller att ny försignalering behövs, t ex efter uppehåll vid en hållplats. En repeterförsignal får placeras på kortare avstånd till nästkommande huvudljussignal än vad som föreskrivs.

K160041

Växel eller huvuddvärgsignal får inte förekomma mellan en fristående försignal och den huvudljussignal som den försignalerar.

7.1 Märkning av fristående försignal

K160043

En fristående försignal till infartssignal ska vara märkt med tilläggsskylt "trafikplatssignatur". En repeterförsignal behöver inte tilläggsskylt "trafikplatssignatur".

K160044

I de fall avståndet mellan fristående försignal och huvudljussignal är 1100 meter eller mer ska försignalen vara försedd med en tilläggsskylt "avstånd". I de fall försignalen används som repeterförsignal ska den vara försedd med tilläggsskylt "avstånd", oavsett vilket avstånd det är till huvudljussignalen.

7.2 Placering av fristående försignal

K160046

Fristående försignal ska vara placerad med signalcentrum 3 meter över RÖK eller i kontaktledningsbrygga.

K160047

Vid ett spår ska försignal vara placerad till vänster om detta, alternativt till höger.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160048

Vid flera intilliggande spår ska försignal vara placerad

1. med intilliggande spår till höger – vänster
2. med intilliggande spår endast till vänster – höger. Alternativ placering till vänster.

K160049

För en fristående försignal eller en kombinerad signal där ett försignalbesked lämnas för första gången gäller att avståndet från signalen till nästa huvudljussignal ska vara enligt krav i tabellen nedan. Kortare avstånd kan tillåtas om sth är mindre än 80 km/h, se kap "Förbeskedsavstånd".

	Till infartssignal	Till mellan-, utfarts- och utfartsblock- signal	Till mellan- blocksignal	Till linje- platssignal
Från fristående försignal	800-1000m ¹⁾	800-1000 m ¹⁾	800-1000 m ¹⁾	800-1000 m ¹⁾
Från försignal inbyggd i huvudljussignal	800-3000 m ²⁾	800-3000 m ³⁾	800-3000 m ²⁾	inte tillämpligt

Tabell. Avstånd från en försignal för huvudljussignal till följande huvudljussignal.

1) Där medlutningen är mer negativ än minus 10 promille eller där andra lokala förhållanden motiverar detta ska längre avstånd än de här angivna användas eller hastigheten sänkas, så att järnvägsfordon som framförs utan ATC-besked kan genomföra hastighetssänkning.

2) Kombinerar med en orienteringstavla för huvudsignal placerat 800-1000 meter¹⁾ före den huvudsignal som försignaleras.

3) Kombinerar med en orienteringstavla för huvudsignal placerat 800-1000 meter¹⁾ före den huvudsignal som försignaleras om avståndet överstiger 1500 meter.

7.3 Siktkrav på fristående försignal

K160051

En fristående försignal ska vara placerad så att siktsträckan blir minst 200 meter.

Råd

Vid placering av fristående försignal bör alltid en siktsträcka om minimum 300 meter eftersträvas för att öka förarens möjlighet till tidig identifiering av signalen.

7.4 Försignalbesked i försignal och i kombinerad signal

K160054

En fristående försignal ska, om inga andra försignalbesked signaleras, lämna signalbeskedet "vänta stopp".

K160055

Försignalbeskedet "vänta kör 80" ska kräva att nästa huvudljussignal lämnar beskedet "kör 80".

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160056

Försignalbeskedet ”vänta kör 40” ska kräva att nästa huvudljussignal lämnar beskedet ”kör 40, varsamhet” eller ”kör 40, kort väg”.

K160057

Försignalbeskedet ”vänta kör 40” vid gränsen till område med tvåskenssignalering ska kräva att första huvudljussignal med tvåskenssignalering lämnar beskedet ”kör 40” eller ”kör 40, varsamhet”.

K160058

En kombinerad signal ska i samtliga situationer som ”kör 80” visas också lämna ett försignalbesked eller ”vänta stopp”.

K160059

I de fall avståndet från en blocksignal till nästa huvudljussignal är mindre än 1400 meter ska den senare alltid försignaleras i blocksignalen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

8 Växlings- och medgivandedvärgsignal

Förutsättning

En medgivandedvärgsignal är placerad invid en huvudljussignal och används för att vid växling upphäva signalbeskedet "stopp" från huvudljussignalen.

Medgivandedvärgsignal kan vara normalt släckt och visa vita sken "rörelse tillåten" endast när behov föreligger samtidigt som huvudljussignalen visar "stopp".

Växlingsdvärgsignaler visar endast vita sken och är inte placerade invid någon huvudljussignal. De används för att reglera rörelser vid växling och för att utgöra sidoskydd eller frontskydd för tågvägar och växlingsvägar.

8.1 Placering, siktkrav och märkning

K160063

Växlings- och medgivandedvärgsignal ska finnas endast på driftplats.

Råd

Växlingsdvärgsignal kan finnas även på sidospår.

K160065

Växlingsdvärgsignal ska vara placerad till vänster.

K160066

En medgivandedvärgsignal ska vara placerad under eller vid sidan av huvudljussignalen och på samma sida av spåret.

Råd

Placering "under" innebär placering på samma mast eller samma ktl-stolpe som huvudljussignalen, eller på mark under bryggmonterad huvudljussignal.

K160067

En dvärgsignal ska vara placerad så att siktsträckan blir minst 100 meter.

Råd

Vid placering av dvärgsignal bör alltid en siktsträcka om minimum 200 meter eftersträvas för att öka förarens möjlighet till tidig identifiering av signalen.

K160069

En hög placering av dvärgsignaler (signalcentrum ca 3 meter över RÖK) ska användas om sikten på signalen annars blir för kort eller om signalen av annat skäl blir svår att urskilja.

Råd

Dvärgsignal placeras vanligtvis så att den inte är högre än 0,76 meter över RÖK för att kunna placeras nära spår på driftplatser.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160071

En dvärgsignal ska vara försedd med en fyrkantig vit märkskylt med signalens beteckning utan trafikplatssignatur men med ett unikt nummer för driftplatsdelen eller ett unikt nummer för driftplatsen.

8.2 Signalbesked i dvärgsignal

K160073

Signalbilderna ”lodrätt” och ”snett vänster” i en dvärgsignal ska innebära att följande grundvillkor är uppfyllda

1. dvärgsignalen ska vara börjanpunkt i en låst växlingsväg som inte är under manuell upplåsning eller också ska dvärgsignalen ingå i en låst normal tågväg (undantag för system E2) som inte är under manuell upplåsning
2. rörliga objekt på den signalerade sträckan ska vara i kontroll i farbart läge
3. portar, höj/sänkbara stoppbockar och andra liknande anordningar ska inta sådant läge att de inte hindrar växlingsrörelsen och omläggning av anordningen ska vara förhindrad
4. den signalerade sträckans sidoskyddsområde får inte ingå i ett låst lokalfrigivningsområde
5. skyddsavstånd ska finnas
6. signalen får inte vara spärrad i stoppställning.

K160074

Signalbilden ”lodrätt” ska innebära, utöver grundvillkoren, att följande villkor är uppfyllda

1. sidoskydd ska finnas för alla växlar och korsningar på den signalerade sträckan
2. frontskydd och skyddssträcka ska finnas
3. den signalerade sträckan, dess sidoskyddsområde och frontskyddsområde ska vara tekniskt kontrollerat fria från fordon.

K160075

Signalbilden ”snett vänster” ska innebära, utöver grundvillkoren, att följande villkor är uppfyllda

1. sidoskydd ska finnas för alla växlar och korsningar på den signalerade sträckan, hinderfrihet för sidoskyddsområdet krävs inte
2. frontskydd och skyddssträcka ska finnas om signalen i slutpunkten visar ”stopp” eller ”snett höger” eller om den utgörs av en dvärgsignalsluttavla, hinderfrihet för frontskyddsområde krävs inte.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160076

Signalbilden ”snett vänster” ska användas för att informera förare om förhållanden som kräver extra uppmärksamhet. Exempel på sådana kan vara

1. kort avstånd från dvärgsignalen till efterföljande dvärgsignal och sikten på denna är skymd
2. kort avstånd på ett av spåren efter nästa motväxel till ett fast hinder
3. spåret efter dvärgsignalen leder in mot lokstall, vagnhall e d.

K160077

Signalbilden ”snett höger” ska innebära att följande villkor är uppfyllda

1. dvärgsignalen ska stå vid gränsen in mot eller inuti ett låst lokalfrigivningsområde, som inte är under upplåsning
2. rörliga broar på den signalerade sträckan/området ska vara i kontroll i farbart läge, och broöppning ska vara förhindrad
3. portar och andra liknande anordningar ska inte sådant läge så att de inte hindrar växlingsrörelsen, och omläggning av anordningen ska vara förhindrad
4. signalen får inte vara spärrad i stoppställning
5. växlar på den signalerade sträckan/området ska antingen inte farbart läge och omläggning vara förhindrad eller vara frigivna för lokal manövrering
6. centralt omläggbara spårspärrar, som inte utgör utrullningsskydd för permanent lokalfrigivningsområde eller parkeringsspår, på den signalerade sträckan/området ska vara i avläge och omläggning ska vara förhindrad
7. lokalt omläggbara spårspärrar på den signalerade sträckan/området ska vara lokalfrigivna
8. skyddsavstånd ska finnas
9. spårspärrar i den signalerade sträckan/området som utgör utrullningsskydd för permanent lokalfrigivningsområde eller parkeringsspår ska vara lokalfrigiven
10. växel i den signalerade sträckan/området som utgör utrullningsskydd för permanent lokalfrigivningsområde ska vara lokalfrigiven.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160078

Signalbilden ”snett höger” ska innebära att följande villkor är uppfyllda när den ingår i en förenklad tågväg

1. dvärgsignalen ska ingå i (inte utgöra börjanpunkt) en låst förenklad tågväg som inte är under manuell upplåsning
2. rörliga broar på den signalerade sträckan/området ska vara i kontroll i farbart läge, och broöppning ska vara förhindrad
3. skyddsavstånd ska finnas
4. signalen får inte vara spärrad i stoppställning
5. växlar i den signalerade sträckan/området ska inte vara i kontrollerat avvikande läge relativt den aktuella slutpunkten
6. centralt omläggbara spårspärrar i den signalerade sträckan/området ska inte vara i kontrollerat påläge.

K160079

Släckt dvärgsignal i normal tågväg i system E2 kräver att följande villkor är uppfyllda

1. dvärgsignalen ska ingå i en låst normal tågväg vid börjanpunkt eller mellanliggande
2. signalen får inte vara spärrad i stoppställning.

Undantag medges för anläggningar som projekteras enligt ERTMS Baseline 2.

K160080

Dvärgsignal som inte visar någon av signalbilderna "lodrätt", "snett vänster" eller "snett höger" ska lämna dvärgsignalbeskedet "stopp". En medgivandedvärgsignal kan vara utförd så att den är släckt när den ska visa "stopp".

K160081

Signalbeskeden i en dvärgsignal ska gälla till det närmaste av följande objekt

1. huvudsignal
2. signalpunktstavla
3. växlingsdvärgsignal
4. dvärgsignalsluttavla
5. tänd slutpunktsstopplykta
6. tavla "gräns för växling"
7. stoppbock.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9 Övriga typer av signaler

9.1 Stopplykta som skydd

*Förutsättning**Stopplykta som skydd får användas i följande funktioner:*

1. skydd för rörelsevägar, skyddsstopplykta
2. skydd för fasta hinder exempelvis stoppbock, hinderstopplykta.

*Rött fast sken i en stopplykta betyder stopp för tåg, spärrfärd och växling. Släckt stopplykta har ingen signalbetydelse.**Stopplykter kan användas för att skydda rörelsevägar, återfjädrande växlar, vagnhallsportar, höj/sänkbara stoppbockar med mera.***K160085**

En hinderstopplykta ska vid konventionell signalering alltid finnas vid stoppbock som skydd och förstärka stoppbockens funktion som slutpunkt för tågväg.

*Råd**För system E2/E3 behöver inte en hinderstopplykta placeras vid stoppbock, det är dock tillåtet att använda en hinderstopplykta som en extra varning om behovet finns.***K160087**

En hinderstopplykta på stoppbock ska vara placerad på eller omedelbart bakom stoppbocken.

K160088

En hinderstopplykta på stoppbock ska alltid vara tänd.

*Råd**För stopplykta vid stoppbock krävs inte teknisk lampkontroll. Om lokala förhållanden visar på ett behov av att lampan alltid lyser kan sådan kontroll anordnas.***K160090**

På driftplats får inte en skydds- eller hinderstopplykta vara placerad mellan en fristående försignal och den huvudljussignal som försignaleras.

K160091

En skydds- eller hinderstopplykta som skyddsgivande objekt ska vara placerad till vänster vid alla typer av spårkonfigurationer.

K160092

En skydds- eller hinderstopplykta som skyddsgivande objekt ska vara placerad så att siktsträckan blir minst 100 meter.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Vid placering av en skydds- eller hinderstopplykta bör alltid en siktsträcka om minimum 200 meter eftersträvas för att öka förarens möjlighet till tidig identifiering av signalen.

9.2 Slutpunktsstopplykta*Förutsättning*

Rött fast sken i en slutpunktsstopplykta betyder stopp för tåg, spärrfärd och växling. Släckt slutpunktsstopplykta har ingen signalbetydelse.

K160096

En slutpunktsstopplykta ska ha en ljusöppning på minst 200 millimeter.

K160097

Det röda skenet i en slutpunktsstopplykta ska vara tekniskt kontrollerat i signalställverket.

K160098

På driftplats får inte en slutpunktsstopplykta vara placerad mellan en fristående försignal och den huvudljussignal som försignaleras.

K160099

Vid ett spår ska slutpunktsstopplykta vara placerad till vänster, alternativt till höger.

K160100

Vid flera intilliggande spår ska slutpunktsstopplykta vara placerad

1. för spåret längst till vänster eller mellanliggande spår – till vänster, alternativt till höger med pilskylt
2. för spåret längst till höger – till höger, alternativt till vänster.

K160101

En slutpunktsstopplykta ska vara placerad så att siktsträckan blir minst 200 meter.

Råd

Vid placering av slutpunktsstopplykta bör alltid en siktsträcka om minimum 300 meter eftersträvas för att öka förarens möjlighet till tidig identifiering av signalen.

K160103

En slutpunktsstopplykta ska vara försedd med en fyrkantig vit märkskylt med signalens beteckning som ska bestå av en unik trafikplatssignatur och ett nummer som ska vara unikt inom samma trafikplatssignatur, vilket medför att beteckningens nummer ska vara unik inom samma driftplatsdel eller unik inom driftplatsen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160104

Slutpunktsstopplyktan ska vara tänd eller släckt enligt följande

1. tänd när den utgör slutpunkt för en låst rörelseväg, samtidigt som ingen vidare rörelseväg är låst bortom slutpunktsstopplyktan
2. tänd när den utgör sidoskydd
3. tänd när den utgör frontskydd
4. släckt när den ingår i medriktad rörelseväg, som sträcker sig bortom slutpunktsstopplyktan
5. släckt när den ingår i ett lokalfrigivningsområde
6. släckt när spåravsnitten på båda sidor om slutpunktsstopplyktan är spärrade, och den inte ska vara tänd enligt ovan punkt 1, 2 och 3.

9.3 Skredvarningssignaler

Förutsättning

Används för att lämna besked om att skredvarningsanläggning har indikerat ett skred. Såväl anläggning för detektering av jordskred i banvallen som detektering av fallande stenar eller snöskred kan förse med skredvarningsstopplykta.

K160107

Skredvarningsstopplykta och skredvarningsförsignal ska finnas vid skredvarningsanläggningar. Skredvarningsförsignal behöver inte användas inom system E2/E3.

K160108

Skredvarningsstopplykta ska vara placerad före det skredfarliga området.

K160109

Skredvarningsstopplykta ska normalt vara släckt och tändas med fast rött sken när ett skred detekteras.

K160110

Signallamporna i skredvarningsstopplykta ska kontinuerligt vara övervakade av en kontrollutrustning som ger larm vid fel på lampan.

K160111

På driftplats får inte en skredvarningsstopplykta vara placerad mellan en fristående försignal och den huvudljussignal som försignaleras.

K160112

Vid ett spår ska skredvarningsstopplykta och skredvarningsförsignal vara placerade till vänster, alternativt till höger.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160113

Vid flera intilliggande spår ska skredvarningsstopplykta och skredvarningsförsignal vara placerade

1. för spåret längst till vänster eller mellanliggande spår – till vänster
2. för spåret längst till höger – till höger, alternativt till vänster.

K160114

En skredvarningsstopplykta ska vara försedd med en fyrkantig gul skylt med texten ”Skredvarning” och stopplyktans beteckning.

K160115

En skredvarningsstopplykta och skredvarningsförsignal ska vara placerade så att siktsträckan blir minst 200 meter.

Råd

Vid placering av skredvarningsstopplykta bör alltid en siktsträcka om minimum 300 meter eftersträvas för att öka förarens möjlighet till tidig identifiering av signalen.

K160117

Skredvarningsförsignal ska vara placerad på förbeskedsavstånd före efterföljande skredvarningsstopplykta.

K160118

En skredvarningsförsignal ska vara försedd med en fyrkantig gul skylt med texten ”Fsi skredvarning” och tillhörande skredvarningsstopplyktas beteckning.

K160119

Skredvarningsförsignalen ska normalt vara släckt men ska visa gult blinkande sken när efterföljande skredvarningsstopplykta är tänd.

K160120

Skredvarningsförsignalens signallampor ska kontinuerligt vara övervakade av en kontrollutrustning som ger larm vid fel på lampan.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9.4 Repetersignal

Förutsättning

Används på platser där sikten på efterföljande huvudljussignal är kortare än siktkravet. Signalen är släckt då efterföljande huvudljussignal lämnar besked "stopp" och tänds med grönt sken när efterföljande huvudljussignal lämnar körbesked. Signalen säger inget om hinderfrihet på sträckan fram till efterföljande huvudljussignal.

K160123

En repetersignal ska finnas på driftplats där följande villkor är uppfyllda

1. nästa huvudsignal syns inte från normal uppehållsplats
2. fristående försignal saknas eller syns inte från normal uppehållsplats.

Råd

Repetersignal behöver inte vara försedd med märkskylt.

K160125

Vid ett spår ska repetersignal vara placerad till vänster, alternativt till höger.

K160126

Vid flera intilliggande spår ska repetersignal vara placerad

1. för spåret längst till vänster eller mellanliggande spår – till vänster
2. för spåret längst till höger – till höger, alternativt till vänster.

K160127

Repetersignal ska vara synlig från tågs normala uppehållsplats.

K160128

Signalbeskedet "kör i nästa huvudsignal" i repetersignal ska innebära att nästa huvudsignal lämnar körbesked.

K160129

I de fall nästa huvudsignal ger beskedet "stopp" ska repetersignalen vara släckt.

K160130

I de fall det finns en tågvägsskiljande växel mellan repetersignalen och den huvudsignal vars signalbesked repeteras, ska växeln vara kontrollerad i rätt läge och omläggning ska vara förhindrad för att repetersignaler ska kunna lämna besked "kör i nästa huvudsignal".

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9.5 Brosignal

Förutsättning

Används för att visa om en rörlig bro är klar för tågtrafikering eller inte. Brosignalen försignaleras inte men närmast föregående huvudsignal ska inte kunna visa "kör" när "stopp" visas i en följande brosignal.

Fast vitt sken betyder "Passera" och innebär att den rörliga bron är låst i farbart läge. Fast rött sken betyder "stopp" och gäller för tåg, spärrfärd och växling.

K160139

Vid ett spår ska brosignal vara placerad till vänster, alternativt till höger.

K160140

Vid flera intilliggande spår ska brosignal vara placerad

1. för spåret längst till vänster eller mellanliggande spår – till vänster
2. för spåret längst till höger – till höger, alternativt till vänster.

K160141

Brosignalen ska vara placerad 20 – 40 meter från och på respektive sida om ett rörligt brospann.

K160142

En brosignal ska vara försedd med en gul kvadratisk skylt med symbolen "Rörlig bro".

K160143

En brosignal ska vara placerad så att siktsträckan blir minst 200 meter.

Råd

Vid placering av brosignal bör alltid en siktsträcka om minimum 300 meter eftersträvas för att öka förarens möjlighet till tidig identifiering av signalen.

K160145

Brosignal ska visa fast vitt sken, "passera", när den rörliga bron är låst i farbart läge.

K160146

Brosignal ska visa fast rött sken, "stopp", när den rörliga bron inte är låst i farbart läge.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9.6 Tablåsignaler

Förutsättning

Gemensamt för tablåsignaler är att en tablå visar en bokstav eller en symbol med en speciell betydelse.

9.6.1 Avgångssignal

Förutsättning

A-signal (Avgångssignal) används vid plattform på driftplats och indikerar "avgång" för tåg samt "stopp" för tåg. Bokstaven "A" med blinkande gult sken indikerar "avgång".

Signalen får visa "A" endast under förutsättning att tågvägens börjanpunkt ger körbesked eller gjorde det för maximalt 10 sekunder sedan.

Signalen visar blinkande rött sken från en eller flera ljusöppningar för att indikera "stopp" för tåg.

K160151

Placering av en A-signal, vid ett spår, ska vara till vänster, alternativt till höger.

K160152

Vid flera intilliggande spår ska A-signal vara placerad

1. för spåret längst till vänster eller mellanliggande spår – till vänster
2. för spåret längst till höger – till höger, alternativt till vänster.

K160153

Placering av en A-signal ska vara så att den är synlig från ett tågs normala startplats.

9.6.2 Bromsprovssignal

Förutsättning

Bromsprovssignal används för signalering till förare vid provning av bromsar.

K160156

Bromsprovssignalen har fast gult sken och ska kunna visa

1. bokstaven "T" - betyder "bromsa"
2. bokstaven "L" - betyder "lossa bromsen"
3. bokstaven "K" - betyder "bromsprovet klart".

Bromsprovssignaler fungerar oberoende av andra signalsystem.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9.6.3 Riktningssignal*Förutsättning*

Används på platser där en felaktigt lagd tågväg kan innebära fara eller kraftig olägenhet. En huvudsignal kan vara kompletterad med en riktningssignal som vid "kör" i huvudsignalen visar att tågvägen är lagd i en viss riktning. Riktningssignalen är en tablåsignal som visar en fast lysande vit pil eller vit bokstav. Vilken tågväg som avses med pilen eller bokstaven anges i linjeboken. Vissa riktningssignaler är försignalerade av en riktningsförsignal. Riktningsförsignalen har samma signalbilder som riktningssignalen men har blinkande ljus.

K160159

Riktningssignal ska vara kombinerad med en huvudsignal.

K160160

Vid "kör" i huvudsignal ska tillhörande riktningssignal och eventuell riktningsförsignal kunna visa med en pil, bokstav eller annan symbol, vilken tågväg som är låst.

9.7 Tågvägssignal*Förutsättning*

Tågvägssignal används i system E2 vid PSA-gräns enligt kategori 2 med kort anslutande spår.

Fast vitt sken innebär att tekniskt körbesked kommer att erhållas strax före eller vid signalpunktstavlan, vilket är en uppmaning till föraren att fortsätta köra.

Släckt signal betyder att tekniskt körbesked förmodligen kommer att utebli före signalpunktstavlan, vilket är en uppmaning till föraren att bromsa in för att kunna stanna vid signalpunktstavlan.

K160163

Vid ett spår ska tågvägssignalen vara placerad till vänster, alternativt till höger samt samplacerad med signalpunktstavlan vid PSA-gränsen.

Råd

Tågvägssignal behöver inte vara försedd med märkskylt.

K160165

Placering av en tågvägssignal ska vara så att siktsträckan blir minst 50 meter.

Råd

Vid placering av tågvägssignal bör alltid en siktsträcka om minimum 200 meter eftersträvas för att öka förarens möjlighet till tidig identifiering av signalen.

K160167

I de fall siktsträckan för tågvägssignalen är kortare än 100 meter ska särskild information om detta lämnas via linjeboken.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160168

Tågvägssignal ska normalt vara släckt men ska tändas med fast vitt sken när normal tågväg är låst och godkänd för signalering med full övervakning (FS) från PSA-gränsen för infart till huvudspår.

9.8 Signaltavlor och övriga skyltar

Förutsättning

Tavlor och skyltar lämnar oföränderlig information om hastighet m m. Tavlor placeras vid den punkt där informationen börjar gälla och enligt siktkrav. Tavlan kan placeras i kontaktledningsstolpe, kontaktledningsbrygga eller på separat rörstolpe.

K160171

På elektrifierad bana ska tavlor i första hand placeras på kontaktledningsstolpar/bryggstolpar.

9.8.1 Signalpunktstavla

Förutsättning

Signalpunktstavla ersätter huvudsignaler och stopplyktor i system E2/E3. Tavla vid gräns mot system E2/E3 behöver inte försignaleras med yttre försignal.

En signalpunktstavla som markerar en infartssignalpunkt tillhör kategori infartstavla.

En signalpunktstavla som markerar en mellansignalpunkt tillhör kategori mellantavla.

En signalpunktstavla som markerar en utfartssignalpunkt tillhör kategori utfartstavla.

En signalpunktstavla som markerar en linjesignalpunkt tillhör kategori linjetavla.

K160216

Beteckningen på märkskyltar för signalpunktstavla ska bestå av en unik trafikplatssignatur och ett nummer som ska vara unikt inom samma trafikplatssignatur, vilket medför att beteckningens nummer ska vara unik inom samma driftplatsdel eller unik inom driftplatsen.

K160219

Signalpunktstavla ska vara försedd med en gul kvadratisk märkskylt som markerar en infartssignalpunkt eller mellansignalpunkt, en gul rund märkskylt som markerar en utfartssignalpunkt eller linjesignalpunkt.

K160220

Vid ett spår ska signalpunktstavla vara placerad till vänster om detta, alternativt till höger.

K160221

Vid flera intilliggande spår ska signalpunktstavla placeras

1. för spåret längst till vänster eller mellanliggande spår – till vänster
2. för spåret längst till höger – till höger, alternativt till vänster.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

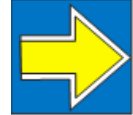
Ej känslig

Version

4.0

K160222

Signalpunktstavla ska vara placerad så att pilen pekar mot det spår tavlan gäller för.



K160223

Minsta tillåtna avstånd mellan två signalpunktstavlor är 50 meter.

K160224

En signalpunktstavla ska vara placerad så att siktsträckan blir enligt någon av följande

1. för signalpunktstavlor som ingår i tågväg som har projekterad TAF. Från den projekterade TAF's start till signalpunktstavlan
2. övriga signalpunktstavlor normalt 200 meter, minimum 50 meter.

K160225

I de fall siktsträckan för en signalpunktstavla är kortare än 100 meter ska information ges via linjeboken.

K160217

Signalpunktstavla finns i två storlekar. Den större modellen ska finnas där utrymmet medger detta.

9.8.2 Orienteringstavla**9.8.2.1 Orienteringstavla allmänt**

K160186

Vid ett spår ska orienteringstavla vara placerad till vänster, alternativt till höger.

K160187

Vid flera intilliggande spår ska orienteringstavla vara placerad

1. för spåret längst till vänster eller mellanliggande spår – till vänster, alternativt till höger med pilskylt
2. för spåret längst till höger – till höger, alternativt till vänster.

K160188

En orienteringstavla ska vara placerad så att siktsträckan blir normalt 200 meter, minimum 100 meter.

9.8.2.2 Orienteringstavla för lägre hastighet

K160195

En orienteringstavla för lägre hastighet ska finnas om hastigheten ska sänkas från en hastighet som är högre än 40 km/h.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160196

Orienteringstavla för lägre hastighet ska placeras på förbeskedsavstånd före hastighetstavla som anger lägre hastighet om förbeskedsavståndet är kortare än 1000 meter.

K160197

Orienteringstavla för lägre hastighet som finns på kortare avstånd än 1000 meter före hastighetstavla som anger lägre hastighet ska vara försedd med en tilläggsskylt ”avstånd”.

K160198

Orienteringstavla för lägre hastighet ska finnas 1000 – 1200 meter före hastighetstavla som anger lägre hastighet om förbeskedsavståndet är 1000 meter eller mer.

K160199

Orienteringstavla för lägre hastighet ska vara försedd med en tilläggsskylt om det finns inskränkning i orienteringstavlans giltighet, t ex om den bara gäller vissa tågslag eller huvudspår.

K160200

Orienteringstavla med siffror ska ange den högsta tillåtna hastighet som medges vid efterföljande hastighetstavla.



K160201

Orienteringstavla med siffror ska finnas i följande fall

1. inom ATC-område för orientering om hastighet under 160 km/h
2. generellt inom område utan ATC
3. i ATC-arbetsområde på tidigare ej utrustade sträckor.

K160202

Orienteringstavla med siffror och tilläggsskylt ”ATC-överskridande” ska finnas där högre hastighet är tillåten för tåg som kör med procentuellt överskridande.



Råd

Används typiskt när man förmedlar K1 eller K2 hastigheter. K1 och K2 hastigheter gäller för tåg, där föraren har angivit ett värde på tumhjulet för kurvöverskridande i ATC-panelen beroende på tågets kurvegenskaper.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160204

Orienteringstavla med ”pilspets nedåt” ska finnas där hastigheten ska sänkas till 160 km/h eller högre.



9.8.2.3 Orienteringstavla för trafikplats

K160208

Placering av en orienteringstavla för trafikplats ska vara minst 800 meter före trafikplatsen.

K160209

I de fall orienteringstavla för trafikplats finns 1100 meter eller längre före en trafikplats, ska den vara försedd med tilläggsskylt ”avstånd”.

K160210

Orienteringstavla för trafikplatsska vara försedd med tilläggsskylt ”trafikplatssignatur”.



9.8.2.4 Orienteringstavla för huvudsignal

K160189

Placering av orienteringstavla för huvudsignal ska vara minst 800 meter före de huvudljussignaler som saknar fristående försignal.

Undantag: I de fall blocksträckan före huvudsignalen är 800 meter eller kortare ska orienteringstavla för huvudsignal, försedd med tilläggsskylt ”avstånd”, placeras strax efter närmast föregående blocksignal.



K160191

I de fall orienteringstavla för huvudsignal är placerad 1100 meter eller längre, före tillhörande huvudsignal, ska den vara försedd med en tilläggsskylt ”avstånd”.

K160192

En orienteringstavla för huvudsignal som orienterar om infartssignal ska vara försedd med en tilläggsskylt ”trafikplatssignatur” som anger trafikplatsens signatur.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160193

En orienteringstavla för huvudsignal som orienterar om huvudljussignal med kort siktsträcka ska vara placerad max 300 meter före huvudljussignalen och vara försedd med tilläggsskylt "avstånd".

Råd

Märkskylt "trafikplatssignatur" med trafikplatsens signatur krävs inte i detta fall.

9.8.2.5 Övriga orienteringstavlor

K160205

Orienteringstavla för detektoranläggning ska finnas 800-1200 m före tjuvbroms-, varmgångs- eller hjulskadedetektor. I de fall avståndet avviker från 1000 m ska tavlan förses med tilläggsskylt "avstånd".



K160206

Orienteringstavla för radiosignalering ska finnas på ett sådant avstånd, så att föraren ska kunna stanna färdens för den plats där radiosignaleringstavlan står.



K160207

Orienteringstavla för tvåskenssignalering ska finnas på tillräckligt avstånd, enligt kapitlet "Förbeskedsavstånd", före första signal med tvåskenssignalering (och efter sista signal med flerskenssignalering) för att outrustade fordon ska kunna sänka hastigheten till 40 km/h.



K160211

Orienteringstavla för vägskyddsanläggning ska finnas före vissa vägskyddsanläggningar. Regler finns i TRVINFRA-00304 Plankorsningar.



Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9.8.3 Hastighetstavla**9.8.3.1 Hastighetstavla allmänt**

K160173

Hastighetstavlor ska finnas på platser i system H, M, S, R, F, E1 där största tillåtna hastighet förändras om förändringen inte framgår av signalbesked i huvudsignal.

*Råd**Hastighetstavlor får även finnas för att upprepa ett hastighetsbesked.*

K160174

Hastighetstavlor ska finnas på platser i system E2/E3 där banans största tillåtna hastighet är lägre än 40km/h på huvudspår eller lägre än 30km/h på sidospår. I övrigt får inte hastighetstavlor finnas i system E2/E3.

*Råd**Hastighetstavlor får även finnas för att upprepa ett hastighetsbesked.*

K160175

Hastighetstavlor ska upprepa ett hastighetsbesked senast vid driftplatsgränsen på driftplatser varifrån tåg utgår, samt på knutpunktsdriftplatser.

K160176

I de fall det finns inskränkningar i en hastighetstavlas giltighet ska den vara försedd med en tilläggsskylt som anger inskränkningen, t ex att den bara gäller för vissa tågslag eller huvudspår.

K160177

Placering av en hastighetstavla, vid ett spår, ska vara till vänster alternativt till höger.

K160178

Vid flera intilliggande spår ska hastighetstavla vara placerad

1. för spåret längst till vänster eller mellanliggande spår – till vänster, alternativt till höger med pilskylt
2. för spåret längst till höger – till höger, alternativt till vänster.

K160179

Hastighetstavla ska vara placerad så att siktsträckan blir minst 50 meter.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9.8.3.2 Hastighetstavla utförande

K187159

Hastighetstavla med siffror ska användas

1. inom ATC-område, där hastigheten är under 160 km/h
2. generellt inom område utan ATC
3. i ATC-arbetsområde på tidigare ej utrustade sträckor.



K160181

Hastighetstavla med siffror och tilläggsskylt "ATC-överskridande" ska finnas där högre hastighet är tillåten för tåg som kör med procentuellt överskridande.



Råd

Används typiskt när man förmedlar K1 eller K2 hastigheter. K1 och K2 hastigheter gäller för tåg, där föraren har angivit ett värde på tumhjulet för kurvöverskridande i ATC-panelen beroende på tågets kurvegenskaper.

K160183

Hastighetstavla "pilspets uppåt" ska finnas för att ange höjning av hastigheten till ett värde som är 160 km/h eller högre.



Råd

Vilken hastighet som gäller framgår av ATC-beskedet.

K160184

Hastighetstavla "pilspets nedåt" ska finnas för att ange sänkning av hastigheten till ett värde som är 160 km/h eller högre.



Råd

Vilken hastighet som gäller framgår av ATC-beskedet.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K197651

Hastighetstavla ”skyltad hastighetsnedsättning upphör” ska finnas i system E2/E3 där största tillåtna hastighet skyltad med hastighetstavla upphör.

*Råd**Tavlan används*

- där en hastighetsnedsättning slutar
- där en permanent hastighetsbegränsning slutar
- där sth ändras från en nivå lägre än 40 km/h till 40 km/h eller högre
- i vissa fall där permanent hastighetsbegränsning för vissa typer av fordonssätt slutar.

9.8.4 Uppehållstavla

K160247

Uppehållstavla ska finnas där det föreligger behov av att ange stopplatsen för resandetåg.

K160248

Uppehållstavla ska visa antingen bokstaven ”U”, eller siffror som anger tåglängden i meter.



K160249

Uppehållstavlans siffror på tåglängden ska vara angivna till minst närmaste högre femtal (noggrannhet 5 meter) t ex 41 meter blir skyltad 045 eller 47 meter blir skyltad 050. Praktiskt brukar uppehållstavlans siffror bli närmaste högre tiotal (noggrannhet 10 meter) t ex skyltad 050, 080, 100, 160 eller 240 osv. på grund av olika tågtypers tåglängder.

K160250

I de fall alla fordon kan starta med normal acceleration, utan ATC bromsningrepp, från godtycklig plats belägen mellan U-tavla med tåglängd och nästa U-tavla ska den första U-tavlan vara vit. Om så inte är fallet ska den första U-tavlan vara blå.

K160251

Vid ett spår ska uppehållstavla vara placerad till vänster, alternativt till höger.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160252

Vid flera intilliggande spår ska uppehållstavla vara placerad

1. för spåret längst till vänster eller mellanliggande spår – till vänster, alternativt till höger med pilskylt
2. för spåret längst till höger – till höger, alternativt till vänster.

K160253

En uppehållstavla ska vara placerad så att siktsträckan blir minst 100 meter.

9.8.5 Stopplatstavla

K160254

I de fall tåg ska stanna före tågvägens slutpunkt ska en stopplatstavla finnas där tåget ska stanna.

*Råd*

Stopplatstavlan gäller inte för resandetåg med uppehåll för trafikutbyte.

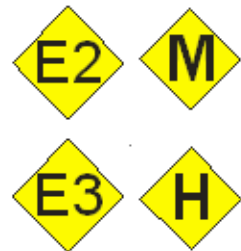
K160256

På stopplatstavla ska anges den längsta längd som tåg som ska stanna vid tavlan får ha.

9.8.6 Tavlor vid gränser

K160227

Systemgränstavla ska finnas vid gräns mellan olika trafikeringsystem.



K160228

Tavla "Radiosignalering" ska finnas på den plats där radiosignaleringen börjar.

*Råd*

Tavla "Radiosignalering" gäller för färd in i trafiksystem E2 och betyder att radiosignalering börjar.

K160230

Tavla ”Tvåskenssignalering börjar” ska vara placerad vid gränsen mellan fler- och tvåskenssignalering tillsammans med första huvudsignal med tvåskenssignalering.



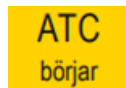
K160231

Tavla ”Tvåskenssignalering slutar” ska vara placerad vid gränsen mellan två- och flerskenssignalering tillsammans med den första huvudsignalen med flerskenssignalering.



K160232

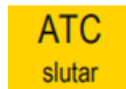
Tavla ”ATC börjar” ska vara placerad tillsammans med en hastighetstavla vid gränsen mellan område utan ATC och ATC-område.



K160233

Tavla ”ATC slutar” ska vara placerad tillsammans med en hastighetstavla vid gränsen mellan ett

1. ATC-område och område utan ATC
2. ATC-arbetsområde och ett område utan ATC.



K160237

Tavla "ATC-arbete börjar" ska vara placerad tillsammans med en hastighetstavla vid gränsen mellan ett ATC-område och ett ATC-arbetsområde.



K160238

Tavla "ATC-arbete slutar" ska vara placerad tillsammans med en hastighetstavla vid gränsen mellan ett ATC-arbetsområde och ett ATC-område.



K160239

Tavlor "ATC börjar och ATC-arbete börjar" ska vara placerade tillsammans med en hastighetstavla vid gränsen mellan ett område utan ATC och ett ATC-arbetsområde.



Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

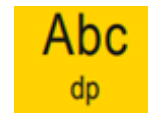
Ej känslig

Version

4.0

K160234

Tavla "gräns mot driftplats" ska finnas vid gränsen för en driftplats som gränsar till en annan driftplats utan mellanliggande linje.



K160235

Tavla "gräns mot driftplatsdel" ska finnas vid gränsen till driftplats samt i gränsen mellan olika driftplatsdelar på en driftplats.



K160241

Tavla "gräns för växling" ska finnas vid gräns ut från ett permanent eller temporärt lokalfrigivningsområde om det inte finns andra objekt som kan utgöra gräns för växling.



9.8.7 Övriga ATC-tavlor

K160212

En förvarningstavla ska finnas där ATC-besked om lägre hastighet lämnas före orienteringstavlan för lägre hastighet.



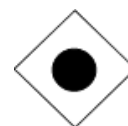
K160213

Förvarningstavla ska vara placerad minst 1300 meter före den punkt där hastighetsnedsättningen börjar och enligt förbeskedsavstånd.

K160245

Tavla "försignalbaliser" ska finnas där

1. ATC-förbesked för signalpunktstavla vid systemgräns till system E2 lämnas
2. ATC-förbesked för en huvudsignal lämnas för första gången om det inte på samma plats finns en försignal.



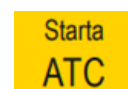
K160246

Tavla "repeterbaler" ska finnas där baliser som uppdaterar tidigare erhållet förbesked är anordnade.



K160236

Tavla "starta ATC" ska finnas på plats där start av ATC-utrustning inom ett ATC-arbetsområde har medgivits.



Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

9.8.8 Övriga tavlor

K160243

En dvärgsignalsluttavla ska finnas vid slutet av en signalerad sträcka som börjar vid en dvärgsignal som kan visa ”lodrätt” eller ”snett vänster” om inte signalsträckan slutar vid en

1. dvärgsignal
2. huvudljussignal (utan medgivandetavla)
3. stoppbock
4. tavla ”gräns för växling”
5. driftplatsgränsen mot linjen
6. signalpunktstavla.



K160244

I de fall ”stopp” i en huvudljussignal inte ska gälla för växling ska tavla ”Medgivandetavla” vara placerad vid huvudljussignalen.



K160257

Tavla "Fortsatt körtillstånd" ska vara placerad där det finns huvudspårsskiljande växlar mellan tågs normala uppehållsplats och tågvägens slutpunkt. Tavlan får bara användas om det inte finns en funktion för upplåsning av tågvägen med tidsfördröjning på den plats där fordonet stannar eller om det bortom tågvägens slutpunkt inte går att låsa rörelsevägar för andra rörelser inom skyddsavstånd.



Råd

Tavlan "Fortsatt körtillstånd" är avsedd att placeras där det finns huvudspårsskiljande växel mellan tågs normala uppehållsplats och tågvägens slutpunkt med betydelsen att om föregående huvudsignal visade ett körbesked gäller detta som fortsatt körtillstånd fram till tågvägens slutpunkt.

9.8.9 Övriga skyltar

K160260

Tillägsskylten ”kontrollbekräftar växel” ska finnas på linjeplatssignaler samt på utfartssignaler och blocksignaler om signalen i körställning kontrollerar någon växel på linjen.



Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160261

Tillägsskylten "kontrollbekräftar rörlig bro" ska finnas på linjeplatssignaler samt på utfartssignaler och blocksignaler i det fall signalen i körställning kontrollerar en rörlig bro på linjen.



K160262

På tillägsskylten "avstånd" ska det angivna avståndet vara avrundat till närmast lägre 100-tal meter.



K160263

Infartssignal och mellansignal som ska lämna försignalbesked ska vara försedd med tillägsskylten "försignalering" i de fall signalen inte automatiskt går till "stopp" vid fel på försignalskenet.



K160264

För signal eller signaltavla med avvikande placering ska information ges via pilskylt.


Råd

Pilskylt används i kombination med en signal eller signaltavla, den är vit med svart pil med spetsen snett nedåt mot det spår som signalen eller tavlan gäller för. Pilspets pekande såväl åt höger som åt vänster kan förekomma.

Råd

Efter dispensförfarande kan undantagsvis avvikande placering av signal relativt spår accepteras.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10 Balisplacering

Förutsättning

För balisgrupper i detta kapitel används förkortningarna

BGA för balisgrupp ATC

BGE för balisgrupp ETCS

K160271

Inom en sträcka på 75 meter får inte fler än fyra BGA finnas (oavsett giltighetsriktning).

K160272

BGA och BGE får inte placeras i kurvor med mindre radie än 150 meter.

K160273

BGA och BGE ska placeras så att inga spårhållare, räler eller andra större metallföremål, som exempelvis brokonstruktioner, finns invid balisen.

10.1 Balisplacering i system E2/E3

Förutsättning

Balisgrupperna placeras med avseende på balisgruppens mittpunkt. Notera att en specifik balisgrupps metertal på ritning avser den fysiska balis som har variabeln $N_PIG=0$. Att placeringsreglerna i detta kapitel relaterar till balisgruppens tänkta mittpunkt beror på att det är enklast om distansvärdena görs oberoende av balisgruppens egenriktning.

I reglerna nedan anges för enkelhets skull balisplacering i förhållande till signalpunktstavla. I själva verket är denna en markör för en avgränsningspunkt mellan två spårsektioner (t.ex. spårledningsskarv). Av montage tekniska skäl kan signalpunktstavlas fysiska placering komma att avvika en aning ifrån sin tillhörande avgränsningspunkt, se Signalsystem-Projektering Allmänt kap "Spårledningar". Balisplaceringsreglerna gäller i förhållande till avgränsningspunkten.

För regler kring montage och installation av baliser i övrigt hänvisas till TRVINFRA-00307 - Byggnation.

K160276

Fordon som färdas i driftläge Särskilt ansvar utan tillstånd från tågklareraren ska stoppas vid passage av signalpunkt genom följande balisplaceringar:

1. vid signalpunktstavla
 - a. 5 meter, inom toleransen 4–7 meter, före signalpunktstavla (avser samtliga förekommande signalpunkter).

Följande undantag kan medges

 - i. vid rygg-i-rygg placerade signalpunktstavor, vars signalsträckor inte innehåller växel, kan en (1) BGE placeras mitt för signalpunktstavlorna, i syfte att samma BGE kan nyttjas för bäge riktningarna.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

- ii. om befintlig BGA finns inom detta område och förhindrar placering av BGE, kan BGE temporärt placeras närmare signalpunktstavlan (som längst mitt för signalpunktstavlan) i syfte att underlätta en ibruktagandebesiktning.

*Råd**Syftet är säkerhetshöjande ("Stop if in SR" med BL3).*

K160278

Fordons odometri ska regelbundet kalibreras genom balisplacering för att inte inverka negativt på trafikkapaciteten genom följande balisplaceringar:

1. vid infartssignalpunktstavla
 - a. 150 – 250 meter före signalpunktstavla där tåg förväntas göra uppehåll nära tavla och där det är långt till föregående balisgrupp (>1000 meter). Tillämpas i första hand då särskilda kapacitetskrav föreligger
2. mellan signalpunktstavor på linjeliknande avsnitt
 - a. ackumulerat odometrifel på linjeavsnitt får inte överstiga 90 meter baserat på prestandakravet 5 procent. Då avståndet mellan två balisgrupper är stort, baserat på övriga placeringsregler, placeras extra balisgrupp(er) mellan dessa, fördelat så att inget mellanavstånd överstiger 1800 meter.

Följande undantag kan medges

 - i. tätare placering kan tillämpas vid krav på optimerad körning mot specifik slutpunkt på linjen
 - ii. distanskravet får överskridas med upp till 100 meter utifall balisgrupper av andra skäl hamnar på ett sådant inbördes avstånd mellan signalpunktstavor på driftplats
 - a. ackumulerat odometrifel bör inte överstiga 40 meter baserat på prestandakravet 5 procent, vilket gäller för signalpunktstavor där tåg förväntas stanna ofta, exempelvis för mellantavor på spår med mötesmöjlighet och vid plattform. Då avståndet mellan två balisgrupper är stort, baserat på övriga placeringsregler, placeras extra balisgrupp(er) mellan dessa, fördelat så att inget mellanavstånd överstiger 800 meter.
 - iii. vid RBC/RBC-gräns
 - a. i de fall avståndet från närmast föregående balisgrupp till BBG (balisgrupp vid RBC/RBC-gräns) i färdriktningen är större än 500 meter skall en extra balisgrupp placeras 150 meter innan gränsen.

*Råd**Syftet är att ge optimerad inbromsning mot målpunkt.**Ombordsystemet har krav på en noggrannhet av 5m+5% enligt ERTMS standarden.*

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160280

Fordons odometerfel pga slirning ska snabbt korrigeras där slirning vanligen förekommer genom följande balisplaceringar:

1. mellan signalpunktstavlor på linjeliknande avsnitt
 - a. på spåravsnitt med kraftigt motlut där risk för slirning föreligger bör balisgrupperna förtätas om det bedöms påverka körning mot nästa målpunkt.

Råd

Syftet är att ge optimerad inbromsning mot målpunkt.

K160282

Risken att radioblockcentralen uppfattar fordonets position, efter genomförd rörelse i driftläge Skiftning, till att vara på fel spår ska elimineras genom följande balisplaceringar:

1. före motväxel
 - a. vid FSK för växel på huvudspår, i de fall då ett fordon som färdas i dess medväxelriktning hindras att få nytt körbesked vid nästföljande signalpunktstavla pga tvetydig position som orsakas av annan passerad motväxel utan efterföljande positionsuppdatering.

Följande undantag kan medges

 - i. där risk för sammanblandning av positionsangivelse med (annat) huvudspår inte föreligger, eller elimineras med andra balisgrupper, behöver inte regeln följas inom permanent lokalfrigivningsområde
 - a. på spåravsnitt inom det permanenta lokalfrigivningsområdet där risk för sammanblandning av positionsangivelse med huvudspår föreligger.

Råd

Syftet är att undvika att fordon erhåller tekniskt körbesked för fel spår pga s k Z-rörelse.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160284

Fordon som färdas utan låst normal tågväg genom motväxel på huvudspår ska erhålla en känd position senast 250 meter efter motväxeln genom följande balisplaceringar:

1. före motväxel

- a. vid FSK för motväxel på huvudspår, i de fall då ett fordon som färdas i dess medväxelriktning hindras att få nytt körbesked vid nästföljande signalpunktstavla pga tvetydig position som orsakas av annan passerad motväxel utan efterföljande positionsuppdatering.
Följande undantag kan medges
 - i. där risk för sammanblandning av positionsangivelse med (annat) huvudspår inte föreligger, eller elimineras med andra balisgrupper, behöver inte regeln följas efter motväxel
 - a. snarast efter motväxel på de växelben som finns på huvudspår. Balisgruppen kan förskjutas upp till 250 m bortom växeln, under förutsättning att
 - i. spåret ej utgör anloppssträcka för signalpunktstavla
 - ii. motväxeln ej ligger på en plats där fordon förväntas köra i nivå 1 (dvs strax efter en balisgrupp som kan beordra fordonet att byta till nivå 1 och inom 30s gångtid räknat från första uppringningsorder).

Råd

Syftet är kapacitetshöjande genom att fordon ska kunna erhålla tekniskt körbesked så tidigt som möjligt.

K160286

Fordon som färdas på förenklad tågväg genom växel i fel läge ska stoppas vid passage av första medriktade signalpunkt genom följande balisplaceringar:

1. efter motväxel

- a. snarast efter motväxel på de växelben som finns på huvudspår. Balisgruppen kan förskjutas upp till 250 m bortom växeln, under förutsättning att
 - i. spåret ej utgör anloppssträcka för signalpunktstavla
 - ii. motväxeln ej ligger på en plats där fordon förväntas köra i nivå 1 (dvs strax efter en balisgrupp som kan beordra fordonet att byta till nivå 1 och inom 30s gångtid räknat från första uppringningsorder).

Råd

Syftet är säkerhetshöjande.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160288

Fordon ska normalt inte behöva stanna med antennen ovanför balisgrupp genom följande balisplacering:

1. vid signalpunktstavla
 - a. 5 meter, inom toleransen 4–7 meter, före signalpunktstavla (avser samtliga förekommande signalpunkter).

Följande undantag kan medges

 - i. vid rygg-i-rygg placerade signaler, vars signalsträckor inte innehåller växel, kan en (1) BGE placeras mitt för signalpunktstavlorna, i syfte att samma BGE kan nyttjas för bägge riktningarna.
 - ii. om befintlig BGA finns inom detta område och förhindrar placering av BGE, kan BGE temporärt placeras närmare signalpunktstavlan (som längst mitt för signalpunktstavlan) i syfte att underlätta en ibruktagandebesiktning.

Råd

Syftet är tillgänglighetshöjande genom att säkerställa tillförlitlig balisläsning.

K160290

Fordon ska snabbt kunna erhålla en känd position efter uppstart från driftläge Strömlöst där så är vanligt förekommande genom följande balisplacering:

1. på parkeringsspår
 - a. på spåravsnitt där det kan förväntas att fordon startar på tekniskt körbesked efter att ha varit parkerade (i driftläge Strömlöst). Normalt 20 meter före signalpunktstavla.

Följande undantag kan medges

 - i. då spåret är så kort att uppställning av fordon inte bedöms kunna göras före balisgruppen kan avståndet reduceras inom permanent lokalfrigivningsområde
 - a. på längsta växlingssätts avstånd före signalpunktstavlan, i de fall signalpunkt finns för infart till tågspår från permanent lokalfrigivningsområde där färd sker i driftläge Skiftning eller Outrustat.

Följande undantag kan medges, med villkor att hastighetsprofilen då ska anpassas för utfart från permanent lokalfrigivningsområde

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

- i. då växel finns inom tåglängdsavstånd i det permanenta lokalfrigivningsområdet, förläggs denna balisgrupp istället snarast efter HIP/FSK, dock inte närmare signalpunktstavlan än 20 meter.
Om det rör sig om medväxel vars FSK är för nära signalpunktstavlan kan balisgrupper med samma balisidentitet istället förläggas på vardera växelbenet. Maximalt avstånd från växels MKP får inte överstiga 20 meter. Denna lösning kräver att signalpunktstavlans anloppssträcka begränsas att starta vid växels MKP.
- ii. då spåravsnittet är så kort att ett startande fordon normalt inte kör hela sin tåglängd på sin väg fram till signalpunktstavlan förskjuts balisgruppen mot signalpunktstavlan så långt att det bedöms sannolikt att balisgruppen kommer bli passerad och därmed inläst av fordonet, dock inte närmare än 20 meter.
Tillämpas även för längre spår, om det bedöms normalt förekommande att fordon likväl ställs upp närmare tavlan. Utifall plats för uppställning är mycket varierande kan balisplacering enligt normalregel kompletteras med extra balisplacering enligt undantagsregel. efter medväxel som ansluter PSA till huvudspår
 - a. Efter anslutande spår mellan PSA och huvudspår, där PSA saknar signalpunktstavla för tågväg, placeras balisgrupp direkt efter växels FSK.

Råd

Syftet är att minska förekomsten av rörelser i driftläge Särskilt ansvar genom att snabbt kunna övergå till driftläge På sikt eller Full övervakning.

K160292

Fordon ska vid färd på tekniskt körbesked ut från permanent lokalfrigivningsområde, om möjligt, ges en heltäckande spårprofil för spåret under tåget genom följande balisplacering:

1. inom permanent lokalfrigivningsområde
 - a. på längsta växlingssätts avstånd före signalpunktstavlan, i de fall signalpunkt finns för infart till tågspår från permanent lokalfrigivningsområde där färd sker i driftläge Skiftning eller Outrustat. Följande undantag kan medges, med villkor att hastighetsprofilen då ska anpassas för utfart från permanent lokalfrigivningsområde

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

- i. då växel finns inom tåglängdsavstånd i det permanenta lokalfrigivningsområdet, förläggs denna balisgrupp istället snarast efter HIP/FSK, dock inte närmare signalpunktstavlan än 20 meter.
Om det rör sig om medväxel vars FSK är för nära signalpunktstavlan, då kan balisgrupper med samma balisidentitet istället förläggas på vardera växelbenet. Maximalt avstånd från växels MKP får inte överstiga 20 meter. Denna lösning kräver att signalpunktstavlans anloppssträcka begränsas att starta vid växels MKP.
- ii. då spåravsnittet är så kort att ett startande fordon normalt inte kör hela sin tåglängd på sin väg fram till signalpunktstavlan förskjuts balisgruppen mot signalpunktstavlan så långt att det bedöms sannolikt att balisgruppen kommer bli passerad och därmed inläst av fordonet, dock inte närmare än 20 meter.
Tillämpas även för längre spår, om det bedöms normalt förekommande att fordon likväl ställs upp närmare tavlan. Utifall plats för uppställning är mycket varierande kan balisplacering enligt normalregel kompletteras med extra balisplacering enligt undantagsregel.

Råd

Syftet är säkerhetshöjande genom att begränsande hastigheter genom växlar under tåget då kan övervakas av tågskyddssystemet.

K160294

Fordon ska kunna erhålla en känd position före passage av vägskydd efter uppstart från driftläge Strömlöst, där så är vanligt förekommande genom följande balisplaceringar:

1. vägskydd som ingår i anloppssträcka mot signalpunktstavla t ex vid hållställe på linje
 - a. minst 150 meter före mitten av vägskyddet, om det kan förväntas att fordon inte sällan gör uppstart från driftläge Strömlöst vid detta spår. Följande undantag kan medges
 - i. om förväntad startplats ligger närmare vägskyddet flyttas balisgruppen närmare så att den med största sannolikhet blir passerad av fordon efter start.

Råd

Syftet är att minska förekomsten av rörelser i driftläge Särskilt ansvar förbi vägskydd genom att snabbt kunna övergå till driftläge På sikt eller Full övervakning.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160296

Lokalfrigivningsområden som övervakas med balislista ska ha balisgrupper, placerade enligt nedan, i anslutning till områdets gränspunkter för att stoppa fordonet vid olovlig passage i driftläge skiftning.

1. vid signalpunktstavla

- a. 5 meter, inom toleransen 4–7 meter, före signalpunktstavla (avser samtliga förekommande signalpunkter).
Följande undantag kan medges
 - i. vid rygg-i-rygg placerade signaler, vars signalsträckor inte innehåller växel, kan en (1) BGE placeras mitt för signalpunktstavlorna, i syfte att samma BGE kan nyttjas för bägge riktningarna.
 - ii. om befintlig BGA finns inom detta område och förhindrar placering av BGE, kan BGE temporärt placeras närmare signalpunktstavlan (som längst mitt för signalpunktstavlan) i syfte att underlätta en ibruktagandebesiktning.

K160297

Fordonets målpunktsövervakning ska stoppa fortsatt färd då dess kalkylerade bakre ände av konfidensfönstret ("min safe front") passerat målpunkten. Konfidensfönstret kollapsar vid balispassage och det är därför angeläget att ha en balisgrupp strax före slutpunkt för att initiera denna kollaps eftersom detta i sin tur leder till att fordonet omgående kan nödstoppa sig själv i stället för att fortsätta köra ut det upparbetade (större) konfidensfönstret.

1. vid signalpunktstavla

- a. 5 meter, inom toleransen 4–7 meter, före signalpunktstavla (avser samtliga förekommande signalpunkter).
Följande undantag kan medges
 - i. vid rygg-i-rygg placerade signaler, vars signalsträckor inte innehåller växel, kan en (1) BGE placeras mitt för signalpunktstavlorna, i syfte att samma BGE kan nyttjas för bägge riktningarna.
 - ii. om befintlig BGA finns inom detta område och förhindrar placering av BGE, kan BGE temporärt placeras närmare signalpunktstavlan (som längst mitt för signalpunktstavlan) i syfte att underlätta en ibruktagandebesiktning.

Råd

Syftet är säkerhetshöjande genom att fordon/förare stoppas så snart som möjligt vid otillåten stoppsignalpassage.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

10.1.1 Z-rörelser i driftläge skiftning*Förutsättning*

Ett fordon som byter spår (s.k. Z-rörelse) i driftläge skiftning, utan att passera en balisgrupp, kan riskera att bli positionerat på fel spår vid uppstart. Detta kan leda till att fordonet erhåller ett körbesked för fel spår, eftersom den rapporterade positionen från fordonet härleds till ursprungsspåret enligt radioblockcentralen.

K160301

I de fall spårkonfigurationen är sådan att ett fordon kan riskera att bli positionerat på fel spår vid uppstart trots att övriga balisprojekteringsregler är efterföljda, så ska detta vara åtgärdat på något av följande sätt:

1. en BGE är tillagd i syfte att förhindra falsk positionsangivelse
2. en BGE är flyttad i syfte att förhindra falsk positionsangivelse, i de fall övriga balisplaceringsregler och de trafikala behoven tillåter det
3. anloppssträckan är avkortad, i de fall de trafikala behoven tillåter det.

Råd

Hänsyn behöver ej tas till:

- spårpartier mellan växel/spårspärr och stoppbock där fordon ej kan inrymmas (<20 m)
- spårpartier mellan växel och växel/spårspärr vid gräns mot PSA (eller motsvarande) där fordon ej kan inrymmas (<20 m)

Råd

Nedan visas några exempel på spårkonfigurationer som kan leda till att RBC i ett E2-system får felaktig uppfattning om tågets position pga att detta utförs k Z-växling. Med Z-växling menas att ett fordon utfört minst två körningar i olika riktning i driftläge skiftning genom spårväxlar enligt följande typiska sekvens

1. fordonet har läst in en balisgrupp och kör därefter fram igenom en medväxel
2. fordonet byter riktning samtidigt som den nyligen passerade medväxeln läggs om
3. fordonet kör tillbaka igenom det som nu är en motväxel och passerar eventuellt fler växlar
4. fordonet befinner sig nu på ett parallellspår (scenariot utvecklas sedan vidare enligt några olika varianter, se exemplen nedan).

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

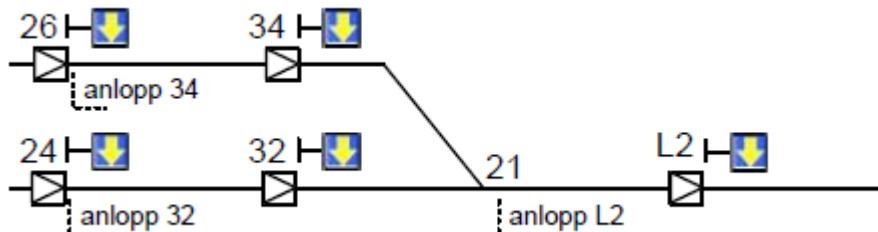
Riskexponering

Då föraren (efter punkt 4 ovan) lämnar driftläge skiftning och aktiverar hytten i endera färdriktning kommer RBC att förutsätta att fordonet befinner sig på samma spår som den av tåget rapporterade balisgruppen. Om inga nya balisgrupper har lästs in under Z-rörelsen så uppstår en felaktig positionsuppfattning i RBC för det aktuella fordonet, vilket leder till att ett felaktigt körbesked kan komma att skickas.

Läsanvisning

- vid angivande av lösningsförslag hänvisas till specifika objektnummer i tillhörande figur, vilka ska ses som exempel och därmed utbytbara mot godtycklig signaltavla vid likartad spårkonfiguration*
- när lösningsalternativ anger flytt av balisgrupp så är detta givet att flytten inte står i strid med annan projekteringsregel för balisgruppen i fråga. Om så är fallet, ska i första hand annat lösningsalternativ tillämpas*
- då balisgrupp refereras används signaltavlans identitet för enkelhets skull*
- vid angivande av flera alternativ räcker det med en av de föreslagna åtgärderna*
- vid referens till växels bakre korsningsskarv (bks) används benämning bks vx nnV för vänsterben och bks vx nnH för högerben; Vid referens till växels främre stödrälsskarv (fsk) används benämning fsk vx nn*
- notera att exemplen nedan tar upp ett problemfall i taget. I verkligheten kan flera problemfall behöva lösas i samma område vilket leder till att ett av lösningsalternativen framstår som uppenbart fördelaktigt. Det kan också vara så att fler balisgrupper än vad som framgår av figurerna nedan redan finns från början av andra skäl och att dessa också direkt stänger den beskrivna risken för farlig Z-körning.*

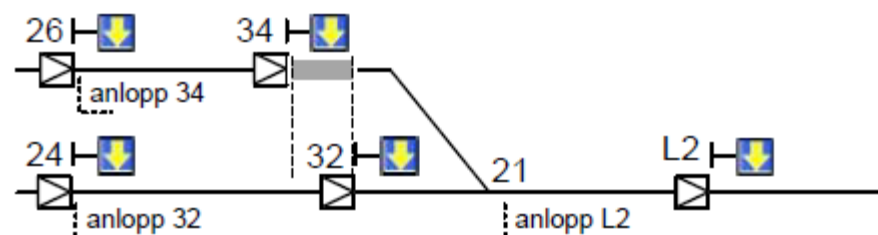
Exempel 1 Parallella spår, medväxel bortom signaltavla, symmetrisk utformning



Figur 1. Parallella spår, medväxel bortom signaltavla, symmetrisk utformning.

Risk: Z-rörelse kring växel 21 medför ingen specifik riskexponering.

Exempel 2 Parallella spår, medväxel bortom signaltavla, asymmetrisk utformning (Si 34 relativt Si 32)

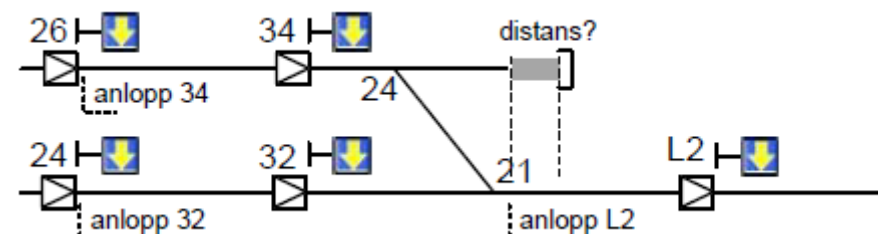


Figur 2. Parallella spår, medväxel bortom signaltavla, asymmetrisk utformning (Si 34 relativt Si 32).

Risk: Z-rörelse kring växel 21 kan medföra risk för felaktigt körbesked till fordon stående i grått fält med hytt aktiv åt höger då tågväg är låst från Si 32. Detta behöver enbart beaktas om signalerna är förskjutna mer än 20 meter. Notera att typfallet även gäller inbördes relation mellan två avvikande huvudspår på driftplats med tre eller fler spår.

Lösningalternativ: 1) ny bg placeras vid bks vx 21H; 2) ny bg placeras vid fsk vx 21.

Exempel 3 Utdragsspår mot stoppbock

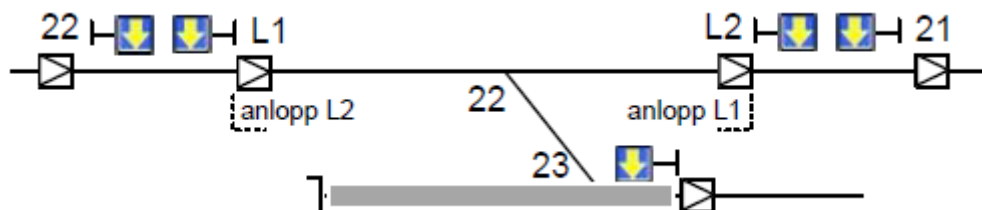


Figur 3. Utdragsspår mot stoppbock.

Risk: Z-rörelse kring växel 21+24 samt efterföljande omläggning av vx 24V kan medföra risk för felaktigt körbesked till fordon stående i grått fält med hytt aktiv åt höger då tågväg är låst från L2. Detta behöver enbart beaktas om distansen bks vx 24V <-> stoppbock är längre än 20 meter. Notera att typfallet även är relevant om utdragsspåret är projekterat som ett PSA.

Lösningalternativ: 1) ny bg placeras direkt efter bks 24V; 2) Anloppssträcka mot L2 avkortas för att undgå exponeringen (om det inte får stor trafikal inverkan).

Exempel 4 PSA avgränsad av växel, parallellt med huvudspår, tågväg låst från L1

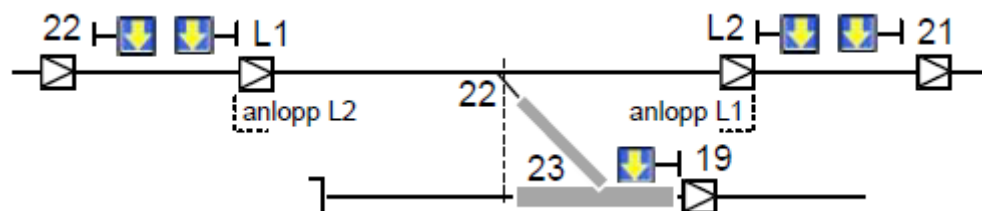


Figur 4. PSA avgränsad av växel, parallellt med huvudspår, tågväg låst från L1.

Risk: Z-rörelse kring växel 22+23 samt efterföljande omläggning av vx 23V kan medföra risk för felaktigt körbesked till fordon stående i grått fält med hytt aktiv åt vänster och tågväg låst från L1.

För diskussion och eventuell lösning, se exempel 3.

Exempel 5 PSA avgränsad av växel, parallellt med huvudspår, tågväg låst från L2



Figur 5. PSA avgränsad av växel, parallellt med huvudspår, tågväg låst från L2.

Risk: Z-rörelse kring växel 22+23 kan medföra risk för felaktigt körbesked till fordon stående i grått fält med hytt aktiv åt höger och tågväg låst från L2.

Lösningalternativ: 1) ny bg placeras direkt efter bks vx 22H; 2) ny bg placeras vid fsk vx 22; 3) Anloppssträcka mot L2 avkortas så att bg 19 först kommer att läsas in (om det inte får stor trafikal inverkan).

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

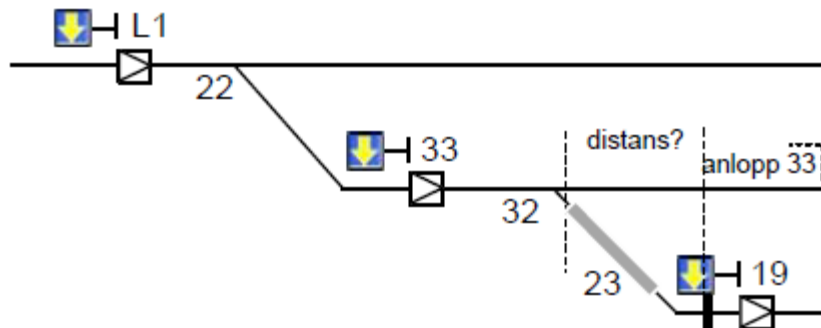
Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Exempel 6 Spårspärr som gränsobjekt mot PSA (eller motsvarande)

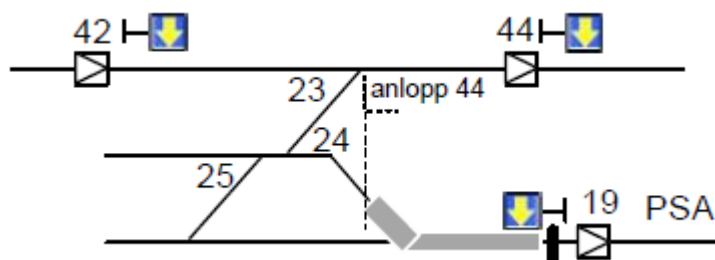


Figur 6. Spårspärr som gränsobjekt mot PSA (eller motsvarande).

Risk: Z-rörelse kring växel 32 med efterföljande återställning av vx 32V (och spårspärr) i skyddande lägen kan medföra risk för felaktigt körbesked till fordon stående i grått fält med hytt aktiv åt vänster och tågväg låst från Si 33. Detta kräver dock att de rörliga objekten är låsta i skyddande läge (då detta utgör villkor för signalering i anloppssträcka). Fallet behöver endast beaktas om distansen är så stor att fordon kan inrymmas mellan bks 32H och spårspärr (>20 meter), samt under förutsättning att bg 19 finns i direkt anslutning till spårspärr. Normalt är det bara vid PSA-gräns som anloppssträckan går förbi växel (enligt figur), men skulle liknande projektering förekomma på annan plats måste situationen analyseras och lösas enligt samma kriterier som här.

Lösningalternativ: 1) ny bg placeras vid fsk vx 32; 2) anloppssträcka mot Si 33 avkortas för att undgå exponeringen (om det inte får stor trafikal inverkan).

Exempel 7 Variant med mer komplicerad spårkonfiguration vid gräns mot PSA



Figur 7. Variant med mer komplicerad spårkonfiguration vid gräns mot PSA.

Risk: Z-rörelse kring växel 23+24 (+25) samt efterföljande omläggning av vx 24H kan medföra risk för felaktigt körbesked till fordon stående i grått fält med hytt aktiv åt höger och tågväg låst från Si 44. Fallet kan även vara tillämpligt om PSA i stället utgörs av fortsatt huvudspår.

Lösningalternativ: 1) ny bg placeras mellan fsk vx 25 och fsk vx 24; 2) Ny bg placeras strax efter bks vx 24H, men före anloppssträckans början.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

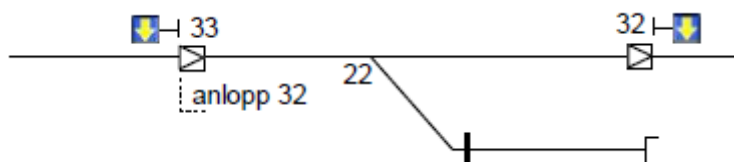
Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Exempel 8 PSA där infart till tågspår inte sker på tågväg (signalpunkt saknas i PSA) och växlar saknas i PSA

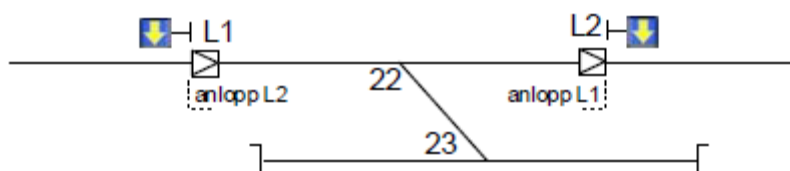


Figur 8. PSA där infart till tågspår inte sker på tågväg (signalpunkt saknas i PSA) och växlar saknas i PSA.

Risk: Z-rörelse kring växel 22 kan medföra risk för felaktigt körbesked till fordon stående i PSA med hytt aktiv åt höger och tågväg låst från Si 32.

Lösningalternativ: ny bg placeras vid fsk vx 22.

Exempel 9 PSA där infart till tågspår inte sker på tågväg och andra spår finns inom PSA



Figur 9. PSA där infart till tågspår inte sker på tågväg och andra spår finns inom PSA.

Risk: Z-rörelse kring växel 22 och 23 kan medföra risk för felaktigt körbesked till fordon stående i PSA med hytt aktiv åt höger och tågväg låst från L2 eller med hytt aktiv åt vänster och tågväg låst från L1.

Lösningalternativ: ny bg placeras mellan växlar 22 och 23; eller om bg redan finns vid fsk 22 så kan kompletterande bg i stället placeras på parallellspår i PSA (bks vx 23V).

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11 Signalering i ATC

Förutsättning

På Trafikverkets infrastruktur är de flesta järnvägssträckor ATC-område dvs de är utrustade med ATC, vilket gäller för t.ex. system H. Fortfarande finns lågtrafikerade linjer med låg hastighet och ringa eller ingen persontrafik som är område utan ATC, dvs de är inte utrustade med ATC.

I ett ATC-område finns det balisgrupper ATC (BGA) som lämnar information vid huvudsignaler, slutpunktsstopplyktor, försignaler, skredvarningssignaler, hastighets- och orienteringstavlor samt ytterligare platser såsom systemgränser och vissa vägskyddsanläggningar.

Hastighetsbegränsningar finns av tre kategorier tvingande (T) som gäller alla tåg, kurva 1 och 2 (K1, K2) som gäller tåg med sämre kurvegenskaper och selektivt tvingande (PT) som projekteras för vissa tåg med specifika egenskaper som ställs in ombord på tåget. Dessutom finns extra tvingande hastighetsnedsättningar (ET).

11.1 Avstånd

Förutsättning

Grundavstånd är avståndet mellan A-baliserna i respektive grupp.

Grundavstånd från signalbalisgrupp med målhastighetsinformation är avståndet till den först påträffade av signalbalisgrupp vid huvudsignal eller stoppbock.

Grundavstånd från signalbalisgrupp utan målhastighetsinformation är avståndet till efterföljande signalbalisgrupp.

Om spåret förgrenar sig kan det finnas flera olika grundavstånd från en signal.

Grundavståndet kodas i B-balis och eventuell C-balis.

Målavståndet är lika med grundavståndet i de fall bortflyttning inte förekommer.

Vid högre hastigheter kan grundavståndet vara otillräckligt för en inbromsning, i sådana fall utgör grundavstånd + bortflyttningsavstånd det totala målavståndet.

Bortflyttningsavstånd är avståndet från nästa signal till den målpunkt som bestämts enligt förbeskedavståndet. Förbeskedsavstånd är det avstånd före målpunkten där information om målhastighet senast ska lämnas. Förbeskedsavståndet är beroende av den aktuella lutningen och hastighetssänkningen, se kap 13.

Bortflyttningsavstånd kodas i P-balis och lutning kodas i C-balis eller eventuellt i B-balis.

Funktionen länkning finns i ATC-datorn för att detektera ett bortfall av en hel BGA.

Påföljande BGA vid signal är därmed länkad och om denna inte påträffas inom detta avstånd larmar ATC-datorn med BF2.

För balisgrupper av tavelkategori för vägskydd och skredvarning sker en länkingskontroll med aviseringsbalisgrupper. Viss koppling sker också till balisgrupper vid hastighetstavlor för PT-nedsättning och till eller mellan tavelbalisgrupper vid vägskydd och skredvarning.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.1.1 Kodning av grundavstånd

K160309

Vid kodning av grundavstånd i BGA ska det verkliga avståndet, förutom vid utpekad höjning, avrundas nedåt till närmaste kodningsbara avstånd, undantag är grundavstånd till stoppbock.

Råd

Grundavstånd till stoppbock, som lämnas högst 700 meter före denna, får kodas upp till 15 meter längre än det verkliga avståndet.

K160311

Kodning av grundavstånd och eventuell lutning i B-balis och eventuell C-balis ska göras enligt kodtabellerna DF, DG och GR eller en kombination av dessa kodtabeller beroende på vald projekterad lösning.

K160312

Om flera alternativa grundavstånd finns från en signal på en driftplats, och dessa skiljer sig åt med mer än 50 meter eller om signalen ger 10-övervakning, ska grundavståndet hanteras enligt 1 eller 2

1. fast kodning. Det kortaste av de alternativa grundavstånden lämnas vid signalen. För övriga spår förlängs detta sedan med en fiktiv signal BGA
 - a. på alla spår med längre grundavstånd där 10-övervakning råder
 - b. på spår vars grundavstånd är mer än 50 meter längre där 40-övervakning råder.
2. styrbar kodning. Olika grundavstånd lämnas i en styrbar B- och eventuell C-balis vid signalen, kan kombineras med förlängning av grundavståndet på vissa spår enligt punkt 1.

K160313

I BGA vid huvudljussignal som följs av en eller flera huvuddvärgsignaler ska grundavståndet anges enligt följande

1. i första hand anges grundavståndet fast kodat som avståndet till närmast efterföljande huvuddvärgsignal
2. i andra hand kan istället ett styrbart grundavstånd anges som avståndet till någon av efterföljande huvuddvärgsignaler när denna ger beskedet "stopp" och annars som avståndet till första efterföljande huvudljussignal.

Råd

När alternativ 1 väljs kan man sedan projektera P-bortflyttning till en huvuddvärgsignal.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.1.2 Länkning

K160316

Länkingsavstånd får inte vara längre än att ett bortfall av information från en länkad BGA där en bromskurva kan etableras, ska ge länkingsfel senast 500 meter efter passage av denna BGA. För BGA vid signaler beräknas länkingsavstånd enligt formeln:

Länkingsavstånd = Grundavstånd \times 1,2 + 100 meter.

Råd

Länkingsfunktionen kan avslöja att en BGA där en bromskurva kan etablerats saknas senast 500 meter efter passage av denna om grundavståndet är upp till 2000 meter.

Om grundavståndet är större projekteras fiktiva länkingsgrupper på ett sätt som uppfyller ovanstående krav och som gör att bortfall av en länkingsgrupp inte kan maskeras av efterföljande BGA.

Om grundavståndet (L) är mellan 2050 och 11099 meter projekteras en länkingsgrupp på avståndet $(L+1000)/6$, vilket ger 508 till 2017 meter, innan den BGA där en bromskurva kan etableras.

11.2 Lutning**11.2.1 Dimensionerande lutning***Förutsättning*

Lutningen på sträckan mellan BGA med förbeseked och den signal eller tavla som försignaleras påverkar erforderligt avstånd mellan dessa punkter. Ett medlut mellan punkterna innebär att avståndet blir längre än om lutningen inte funnits. Medlut räknas i ‰ (promille) och har negativt värde, motlut räknas i ‰ och har positivt värde, bana utan lutning har lutningsvärde 0.

Lutning betraktas som konstant mellan brytpunkter mitt på sträcka med vertikalkurva.

Lutningen varierar vanligtvis på sträckan, därför beräknas en dimensionerande lutning som är det högsta lutningsvärde som får användas för sträckan i sin helhet.

Den dimensionerande lutningen används vid fastställande av erforderligt förbeskedsavstånd och det är också denna som används för kodning av BGA vid signal eller orienteringstavla med förbeskedsinformation.

K160321

Förbeskedsavstånd ska baseras på dimensionerande lutning.

K160322

Dimensionerande lutning är det högsta lutningsvärdet som får kodas i BGA vid signal eller orienteringstavla.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160323

Dimensionerande lutning ska vara det lägsta lutningsvärdet som blir resultatet av nedanstående beräkningar

1. det lägsta lutningsvärdet under sammanlagt minst 300 meter inom det i BGA kodade grundavståndet eller inom längsta förbeskedsavstånd plus tåglängd om detta är kortare
2. den lägsta lutningen under sammanlagt minst 100 meter inom de sista 300 meter före målpunkten.

Lutningen behöver inte vara samlad på ett ställe utan kan utgöras av flera korta delsträckor som tillsammans blir minst 300 meter respektive minst 100 meter.

Ett dimensionerande lutningsvärde större än noll kodas endast undantagsvis.

K160324

När den dimensionerande lutningen fastställts ska närmaste lägre kodningsbara lutningsvärde väljas för minsta tillåtna förbeskedsavstånd.

Råd

I vissa situationer kan fördelar vinnas genom att koda mindre lutningsvärde än det som framgår av kodtabellen. Även om dimensionerande lutningsvärde är större än noll kodas vanligen inte positiv lutning. Det kan dock göras och kodtabellerna täcker kodning upp till +30 promille, men tabeller för förbeskedsavstånd går bara upp till +10 promille.

11.2.2 Kodning av lutning

K160327

Om information om mål hastighet och målavstånd lämnas i en BGA ska även ATC-information om lutning lämnas enligt kodtabell GR om det dimensionerande lutningsvärdet är mindre än -2,5 promille.

K160328

Om lutningsinformation har lämnats för en bromskurva ska den lämnas även vid uppdatering av bromskurvan om det finns tåg som startar ATC-utrustning eller vänder på sträckan mellan den tidigare och den uppdaterande informationspunkten.

K160329

Vid uppdatering av en bromskurva får inte lutningsinformation som är mer negativ än den ursprungliga lämnas.

Råd

Om ingen lutningsinformation lämnas när en bromskurva etableras ansätter ATC-datorn lutningsvärdet 0 promille och om ingen lutningsinformation lämnas vid uppdatering av en bromskurva bibehåller ATC-datorn befintligt lutningsvärde.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.3 Kodning av hastighet och målhastighet

Förutsättning

Den signalerade högsta hastigheten på sträckan fram till nästa huvudsignal kodas i A-balisen. Storleken på denna hastighet beror i huvudsak på tågvägens sträckning och begränsas av de växlar i sidoläge som kan finnas i denna.

Målhastighet förmedlas med ett förbesked som kodas i A-balisen. Förbeskedet informerar om vilken hastighet som gäller längre fram längs spåret. Förbeskedet kan gälla nästa huvudsignal eller någon annan huvudsignal bortom denna. I det senare fallet finns en P-bortflyttning som informerar om att förbeskedet inte gäller nästa huvudsignal.

Förbesked kan lämnas vid en fristående försignal eller en huvudsignal med eller utan inbyggt försignalsken, det kan också lämnas vid en tavla "försignalbaliser".

I samtliga fall är BGA som lämnar förbesked länkad från en föregående signal så att bortfall av denna upptäcks av systemet. När förbeskedet lämnas om nästa huvudsignal så lämnas också information om frisläppningshastigheten för denna.

K160333

Om inga tågvägsberoende hastighetsbegränsningar (vanligtvis växlar i avvikande läge) finns på den signalerade sträckan ska hastigheten anges till L=270 km/h.

Råd

När en tågväg låses över växlar i sidoläge är det tillåten hastighet i detta läge som ska förmedlas. Vilken denna hastighet är beror bland annat på växelns korsningsvinkel. För närvarande finns växlar som tillåter från 40 upp till 130 km/h i grenspår. Vid val av hastighet måste man också beakta kravet på förbeskedsavstånd för den första signal efter växeln som kan lämna besked "stopp".

K160335

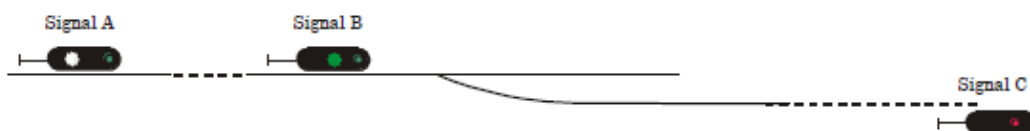
Förbesked om restriktiv målhastighet ska lämnas på minst förbeskedsavstånd före den punkt där beskedet ska börja gälla (målpunkten).

K160336

Målhastighet från BGA vid signal ska normalt vara lika med hastighet från huvudsignal i målpunkten.

K160337

Målhastighet från signal A får inte vara högre än att avståndet från målpunkten (signal B) till efterföljande restriktiv signal (signal C) uppfyller kraven på förbeskedsavstånd. Om målhastigheten måste sänkas av detta skäl ska också eventuellt behov av en mer restriktiv yttre signalering undersökas. Se figur nedan.



Figur. Målhastighet.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.4 Frisläppningshastighet

Förutsättning

I ATC-systemet lämnas information till ombordutrustning vid diskreta punkter i banan, BGA.

Om nästa huvudsignal lämnar besked "stopp" med målhastigheten 0 km/h kan denna ändras till ett körbesked efter att ett fordon har passerat denna med tillhörande BGA.

Föraren ser att signalen växlar till ett körbesked och behöver kunna köra fram mot signalen för att ATC ska erhålla informationen.

I denna situation kan föraren fortsätta fram mot signalen med frisläppningshastigheten 10 eller 40 km/h. Vilken av nivåerna som ska projekteras beror främst av hur området bortom signalen i målpunkten kan trafikeras.

K160340

Information om att en signal är 10-övervakad ska lämnas vid föregående länkade BGA.

Råd

Om det från föregående länkade BGA finns flera alternativa målpunkter kan frisläppningshastigheten höjas med fiktiva signal BGA för de målpunkter som ska ha frisläppningshastigheten 40 km/h.

K160342

På plats där tåg startar ATC-utrustning eller byter körriktning och nästa signal i färdriktningen ska vara 10-övervakad ska fiktiv signal BGA med frisläppningshastigheten 10 km/h placeras ut mellan platsen och den aktuella signalen.

11.4.1 Beroende av skyddsavstånd

K160344

En signal ska vara 10-övervakad om den inte uppfyller villkoren för att vara 40-övervakad med avseende på krav på skyddsavstånd.

11.4.2 Beroende av startsträckor

K160346

Om startsträckan från normal uppehållsplats för resandetåg till närmaste ATC-utrustade huvudljussignal är längre än 50 meter krävs 10-övervakning om

1. avståndet från signalen till andra tågvägar understiger 150 meter, eller
2. avståndet från signalen till växlingsvägar understiger 100 meter, eller
3. avståndet från signalen till ett fast hinder eller en normal uppställningsplats understiger 50 meter (100 meter om det direkt bakom det fasta hindret finns t ex en bergvägg, en sjö eller ett annat huvudspår), eller
4. avståndet från signalen till lokalfrigivet område understiger 100 meter.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160347

Om startsträckan från normal uppehållsplats för resandetåg till närmaste ATC-utrustade huvuddvärgsignal är längre än 20 meter krävs 10-övervakning om

1. avståndet från signalen till andra tågvägar är mindre än 3 gånger startsträckans längd om denna understiger 50 meter och annars mindre än 150 meter, eller
2. avståndet från signalen till växlingsvägar är mindre än 2 gånger startsträckans längd om denna understiger 50 meter och annars mindre än 100 meter, eller
3. avståndet från signalen till ett fast hinder eller en normal uppställningsplats är mindre än startsträckans längd eller mindre än 50 meter (100 meter om det direkt bakom det fasta hindret finns t ex en bergvägg, en sjö eller ett annat huvudspår), eller
4. avståndet till lokalfrigivet område understiger 100 meter.

11.5 Annullering av baliser

K160349

Baliser som är utlagda i spåret, och som inte ska lämna någon ATC-information ska vara annullerade.

K160350

Att anordna eller ta bort en annullering av baliser ska hanteras som en ändring av signalanläggningen.

K160351

Innan annullering av en befintlig BGA utförs ska en säkerhetsanalys av konsekvenserna utföras och dokumenteras.

K160352

Vid annullering med täckplåtar ska dessa

1. täcka hela balisen
2. inte kunna glida av
3. vara fastsatta med en fästanordning som kräver någon form av specialverktyg t ex lås, hylsnyckel, insexnyckel (inte skruvmejsel).

Spännband eller andra enkla fästanordningar ska inte användas. Fästanordningen ska vara tillräckligt hållbar för att inte gå sönder av t ex vibrationer och luftdrag.

K160353

Vid A- eller P-bortflyttningar ska någon av följande åtgärder vidtas

1. hela balisgruppen täcks med plåtar
2. prefixbalisen läggs inte ut förrän vid driftsättning
3. prefixbalisen täcks av en plåt och kodas till ett bortflyttningsavstånd som inte innebär någon fara om den skulle aktiveras.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.6 ATC-områdestyper

Förutsättning

Trafikverket använder ATC på en mycket stor del av järnvägsnätet. Vissa lågtrafikerade banor utan persontrafik kan dock sakna ATC och benämns "Område utan ATC". Ett ATC-arbetsområde kan anordnas vid omfattande ny- eller ombyggnad av signalsystemet, se kap 14.

K160356

Endast följande 3 ATC-områdestyper får finnas inom Trafikverket

1. område utan ATC
 - a. informationen lämnas direkt till föraren via yttre signaler och tavlor.
2. ATC-område
3. ATC-arbetsområde.

11.6.1 ATC-område

K160358

Inom ett ATC-område ska ATC-information lämnas vid alla

1. huvudsignaler
2. S-tavlor
3. slutpunktsstopplyktor
4. fristående försignaler samt tavlor försignalbaliser och repeterbaliser
5. skredvarningsstopplyktor och skredvarningsförsignaler
6. platser där hastighetsbegränsningen på banan förändras (dock inte vid halvutrustade hastighetsnedsättningar)
7. förvarningstavlor
8. orienteringstavlor för lägre hastighet som inte föregåtts av förvarningstavlor
9. gränser till andra områdestyper, se exempel figur 1 och figur 2 nedan.

Dessutom ska ATC-information lämnas i anslutning till vägskyddsanläggningar utrustade med ATC och på andra platser där de benämns fiktiv signal eller fiktiv tavla.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

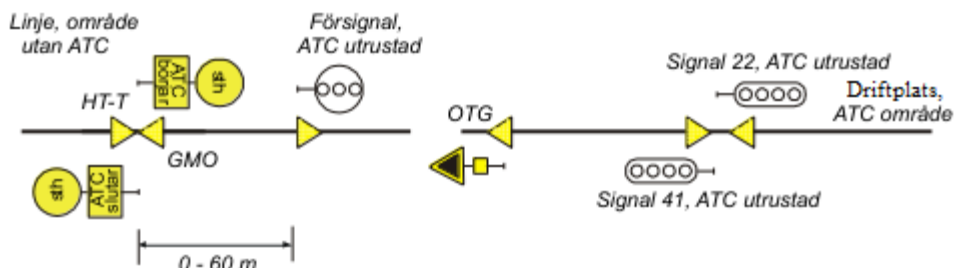
Version

4.0

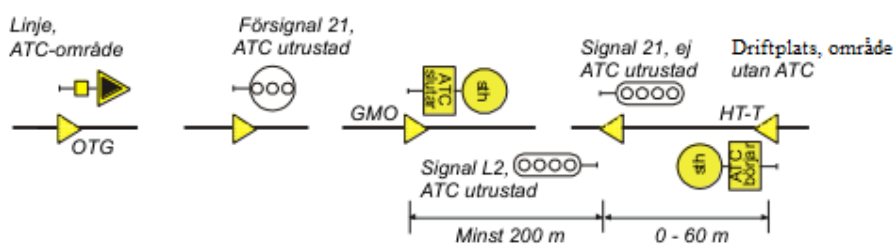
11.6.2 Gränser mellan ATC-områdestyper

K160360

Gränser mellan olika ATC-områdestyper ska placeras så att de inte sammanfaller med platser där hastigheten ändras och BGA samt tavlor för detta ändamål är placerade.



Figur 1. Exempel på symmetriskt placerad gräns.



Figur 2. Exempel på asymmetriskt placerad gräns.

11.6.2.1 Gräns mot ATC-område

K160362

Gräns mot ATC-område ska placeras 0 – 60 meter före den första ATC-utrustade signalen.

K160363

Vid gräns mot ATC-område ska hastighetstavla och tavla "ATC-börjar" placeras och före gränsen ska en BGA av kategori HT placeras och kodas med gällande T-hastighet.

11.6.2.2 Gräns mot område utan ATC

K160365

BGA med informationen GMO (gräns mot område utan ATC) och hastighetstavla samt tavla "ATC slutar", ska placeras minst 200 meter före den första signal som inte är utrustad med ATC och kodas enligt kodtabell AT.

Råd

Avståndet beror på gällande hastighet och avsikten är att den fem sekunder långa tonstöten vid gränspassage inte ska störa förarens uppmärksamhet på den första utrustade signalen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160367

En BGA OTG med information om tillåten hastighet i område utan ATC, kodad enligt kodtabell OT2, ska vara placerad på förbeskedsavstånd före BGA GMO. I de fall tillåten hastighet i område utan ATC är lägre än rådande hastighet, ska också en orienteringstavla vara placerad vid BGA OTG.

11.7 Balisgrupper med signalinformation

Förutsättning

Information om gällande hastighet (HS) och målhastighet (FS) kan lämnas i BGA vid huvudsignaler och kombinerade signaler. Information om målhastighet (FS) kan också lämnas i BGA vid försignaler. Hastigheten kodas i BGA enligt kodtabeller HS och FS.

I signalen lämnas också information om avståndet till nästa signal i form av ett grundavstånd som kodas enligt tabell DF.

Kodtabellerna har beteckningar som är förkortningar av informationstypen t ex HS som står för huvudsignalinformation.

Information om målhastighet kallas förbesked. Restriktivt förbesked ska lämnas på ett minsta avstånd innan den restriktiva hastigheten börjar gälla. Avståndet kallas förbeskedsavstånd och ska vara tillräckligt för att föraren på alla fordon som trafikerar sträckan ska kunna minska hastigheten.

Förbeskedsavstånd finns beräknade för alternativen normalprojektering och minimiprojektering.

Det som skiljer alternativen åt är hur mycket tid föraren har på sig att agera innan ATC ingriper samt huruvida hänsyn tas till att föraren kan ha ställt in ATC-utrustningen för mjuk bromsövervakning (läget 100 kPa).

11.7.1 Information från balisgrupp vid huvudsignal

K160371

En BGA vid en huvudsignal ska lämna information om hastighet från signalen enligt kodtabell HS.

Råd

En BGA vid en huvudsignal ska lämna information om hastighet för de tågvägar som är möjliga från signalen. I de fall det finns många alternativa tågvägar och hastighetsnivåer kan flera nivåer vara sammanslagna och signalera en något lägre hastighet för någon eller några vägar.

K160373

En BGA vid en huvudsignal ska lämna information om grundavstånd enligt kodtabell DF utom när utpekad höjning signaleras.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

En BGA vid en huvudsignal lämnar information om grundavstånd för de tågvägar som är möjliga från signalen. Om det finns många alternativa slutpunkter och därmed grundavstånd och kanske lutningar kan man vid projekteringen överväga att slå samman flera nivåer och signalera det kortaste avståndet och den mest negativa lutningen. Man får sedan korrigera detta med fiktiva signal BGA på spår med längre grundavstånd och mer positiva lutningar.

Grundavstånd mellan ATC-informationspunkter är avståndet mellan A-baliserna i respektive grupp. Grundavstånd från signalbalisgrupp med målhastighetsinformation är avståndet till den först påträffade av signalbalisgrupp vid huvudsignal eller stoppbock. Grundavstånd från signalbalisgrupp utan målhastighetsinformation är avståndet till efterföljande signalbalisgrupp.

K160375

En BGA vid en huvudsignal kombinerad med försignal ska lämna information om hastighet, målhastighet och frisläppningshastighet enligt kodtabellerna HS och FS. Lutningsinformation ska lämnas i förekommande fall.

Råd

En BGA vid en huvudsignal med eller utan inbyggd försignal kan lämna information om målhastighet och förbeskedsavstånd för de tågvägar som är möjliga från signalen. Om det finns många alternativa tågvägar, hastighetsnivåer och förbeskedsavstånd kan man vid projekteringen överväga att slå samman flera nivåer och signalera en något lägre målhastighet för någon eller några vägar. Detta kan sedan korrigeras i efterföljande informationspunkter.

11.7.2 Information från balisgrupp vid fristående försignal

K160377

En BGA vid en fristående försignal får inte lämna information om hastighet.

K160378

En BGA vid en fristående försignal ska lämna information om målhastighet och frisläppningshastighet enligt kodtabell FS.

Råd

En BGA vid en huvudsignal med eller utan inbyggd försignal kan lämna information om målhastighet och förbeskedsavstånd för de tågvägar som är möjliga från signalen. Om det finns många alternativa tågvägar, hastighetsnivåer och förbeskedsavstånd kan man vid projekteringen överväga att slå samman flera nivåer och signalera en något lägre målhastighet för någon eller några vägar. Detta kan sedan korrigeras i efterföljande informationspunkter.

K160379

En BGA vid en fristående försignal ska lämna information om grundavstånd till nästa huvudljussignal enligt kodtabell DF. Lutningsinformation ska lämnas i förekommande fall.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

En BGA vid en huvudsignal med eller utan inbyggd försignal kan lämna information om målhastighet och förbeskedsavstånd för de tågvägar som är möjliga från signalen. Om det finns många alternativa tågvägar, hastighetsnivåer och förbeskedsavstånd kan man vid projekteringen överväga att slå samman flera nivåer och signalera en något lägre målhastighet för någon eller några vägar. Detta kan sedan korrigeras i efterföljande informationspunkter.

11.7.3 Information från balisgrupp vid slutpunktsstopplykta

K160381

Då en slutpunktsstopplykta ska vara tänd ska tillhörande BGA lämna information om hastighet enligt kodtabell HS och grundavstånd enligt kodtabell DF.

K160382

Då en slutpunktsstopplykta ska vara släckt ska tillhörande BGA lämna information om mål- och frisläppningshastighet enligt kodtabell FS samt grundavstånd enligt kodtabell DF.

11.7.4 Information från balisgrupp vid skredvarningssignaler

K160384

BGA vid skredvarningsstopplykta ska lämna beskedet ”stopp” när skred detekteras, annars besked ”annullerad” enligt kodtabell AT.

K160385

BGA vid skredvarningsförsignal ska lämna beskedet ”vänta stopp” när skred detekteras, annars besked ”annullerad” enligt kodtabell OT2 och målavstånd enligt kodtabell DF.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.7.5 Information från fiktiv signalbalisgrupp*Förutsättning*

En fiktiv signal BGA med information som påverkar tidigare lämnad signalinformation kan placeras utan tillhörande yttre signal, denna kallas då för en fiktiv signalbalisgrupp. En fiktiv signal BGA som används för att

- 1. lämna förbeskedsinformation innan en fristående försignal kallas för FFsi – första försignalbalisgrupp och projekteras med styrbar kodning. Den anordnas på minst förbeskedsavstånd när den optiska försignalen står på kortare avstånd än förbeskedsavståndet.*
- 2. ändra försignalhastighet för en bromskurva som är resultatet av tidigare lämnad signalinformation kallas för en repeterförsignalgrupp (RFsi) och projekteras med styrbar kodning*
- 3. ändra grunddata för en bromskurva som är resultatet av tidigare lämnad signalinformation, kallas uppdateringsbalisgrupp och projekteras med fast kodning*
- 4. datera upp länkning mellan signaler kallas för en länkingsgrupp och projekteras med fast kodning.*

K160388

En fiktiv signalbalisgrupp ska vara placerad, om inte annat talar däremot, så att det kodade grundavståndet motsvarar det verkliga avståndet till efterföljande signal.

11.7.5.1 Första försignalbalisgrupp (FFsi)

K160390

Tavla "försignalbaliser" ska finnas mitt för en FFsi (första försignalbalisgrupp).

K160391

En FFsi ska lämna ATC-information enligt avsnitt 11.7.2.

11.7.5.2 Repeterförsignalbalisgrupp (RFsi)

K160393

RFsi används för att uppdatera målhastigheten för en sedan tidigare etablerad bromskurva. Den får även ändra frisläppningshastigheten, målpunkten och lutningsvärdet men får inte

1. sänka frisläppningshastigheten
2. lämna ett grundavstånd som förlägger målpunkten före befintlig målpunkt
3. lämna ett mer negativt lutningsvärde
4. lämna information om hastighet

ATC-information ska lämnas enl avsnitt 11.7.2.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160394

I de fall det finns växlar mellan en RFsi och efterföljande huvudsignal ska en särskild bedömning göras av om växlarnas läge ska kontrolleras i RFsi ATC-besked.

11.7.5.2.1 RFsi placering beroende av uppehållsplats

K160396

RFsi för startande fordon på driftplats ska vara anordnade så att täckningsområdet för RFsi'n täcker in fordonets normala uppehållsplats.

Råd

För att datera upp bromskurvan och undvika onödiga bromsingrepp när tåg startar från uppehållsplats med efterföljande huvudsignal i kör bör en eller flera RFsi placeras ut.

K160398

RFsi ska vara placerade med avseende på tågs normala uppehållsplats enligt nedanstående tabeller eller diagram.

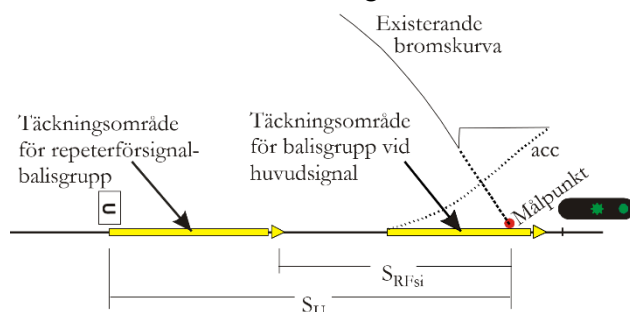
Vid beräkning av tabell och diagram har lutning -5 promille och en normalacceleration, som är $0,67 \text{ m/s}^2$ upp till 20 km/h och därefter enligt dragkraftkurva för RC6 med tre personvagnar och max $0,83 \text{ m/s}^2$, använts. För andra värden på dessa parametrar kan nya beräkningar göras.

I nedanstående tabell och diagram används följande förkortningar

- S_{RFsi} , avstånd mellan RFsi (A-balis) och existerande målpunkt vid efterföljande huvudsignal
- S_u , avstånd mellan U-tavla och existerande målpunkt vid efterföljande huvudsignal.

Skillnaden mellan S_u och S_{RFsi} benämns RFsi:s täckningsområde. Inom detta område kan fordon starta med normalacceleration utan att få bromsingrepp från ATC.

Balisgrupp vid huvudsignal har ett fast täckningsområde på 75 meter vid 40 -övervakning och 0 meter vid 10 -övervakning.



Figur 1. Täckningsområde för balisgrupp.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

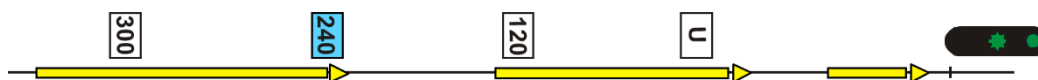
4.0

I nedanstående tabell och diagram kan man, för 40- och 10-övervakning, utläsa beroendet mellan givet S_{RFsi} och längsta S_u respektive givet S_u och kortaste S_{RFsi} .

	S_{RFsi}	S_{RFsi}		S_{RFsi}
S_u	10- övervakning	40- övervakning	S_u	10-/40- övervakning
70	70	-	275	220
80	80	5	300	236
90	90	15	325	252
100	100	25	350	268
110	109	35	375	283
120	116	45	400	299
130	123	55	450	329
140	130	65	500	359
150	137	75	550	389
160	144	85	600	419
170	151	95	650	448
180	158	105	700	477
190	165	135	750	506
200	171	145	800	534
225	188	170	850	561
250	204	195		

Tabell. Beroende mellan S_{RFsi} och S_u .

Med 10-övervakning går det inte att starta med normacceleration om S_u understiger 100 meter, gråfärgat i tabellen. I denna situation ska man sträva efter att RFsi A-balis placeras mitt för U-tavlan. Om en RFsi har täckningsområde hela vägen från en U-tavla med tåglängd fram till nästa U-tavla ska den första U-tavlan vara vit. Annars ska den vara blå. Se figur 2.



Figur 2. Färg på U-tavla beroende av R_{Fsi} täckningsområde.

Diagram placering av RFsi och U-tavla i relation till målpunkt vid huvudsignal, se nedan. U-tavlans placering på Y-axeln. Skärningspunkten med respektive kurva för frisläppningshastighet 10 (heldragen) och 40 (prickad) avsetter minsta avstånd mellan RFsi och huvudsignal på X-axeln. Spårets sth medför längsta erforderliga avstånd enligt de vertikala streckade linjerna för sth 40, 50, 60 och 70 km/h. I diagrammet kan man också utgå från RFsi placering på X-axel och kontrollera om denna täcker placering av U-tavla enligt avstånd på Y-axel.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

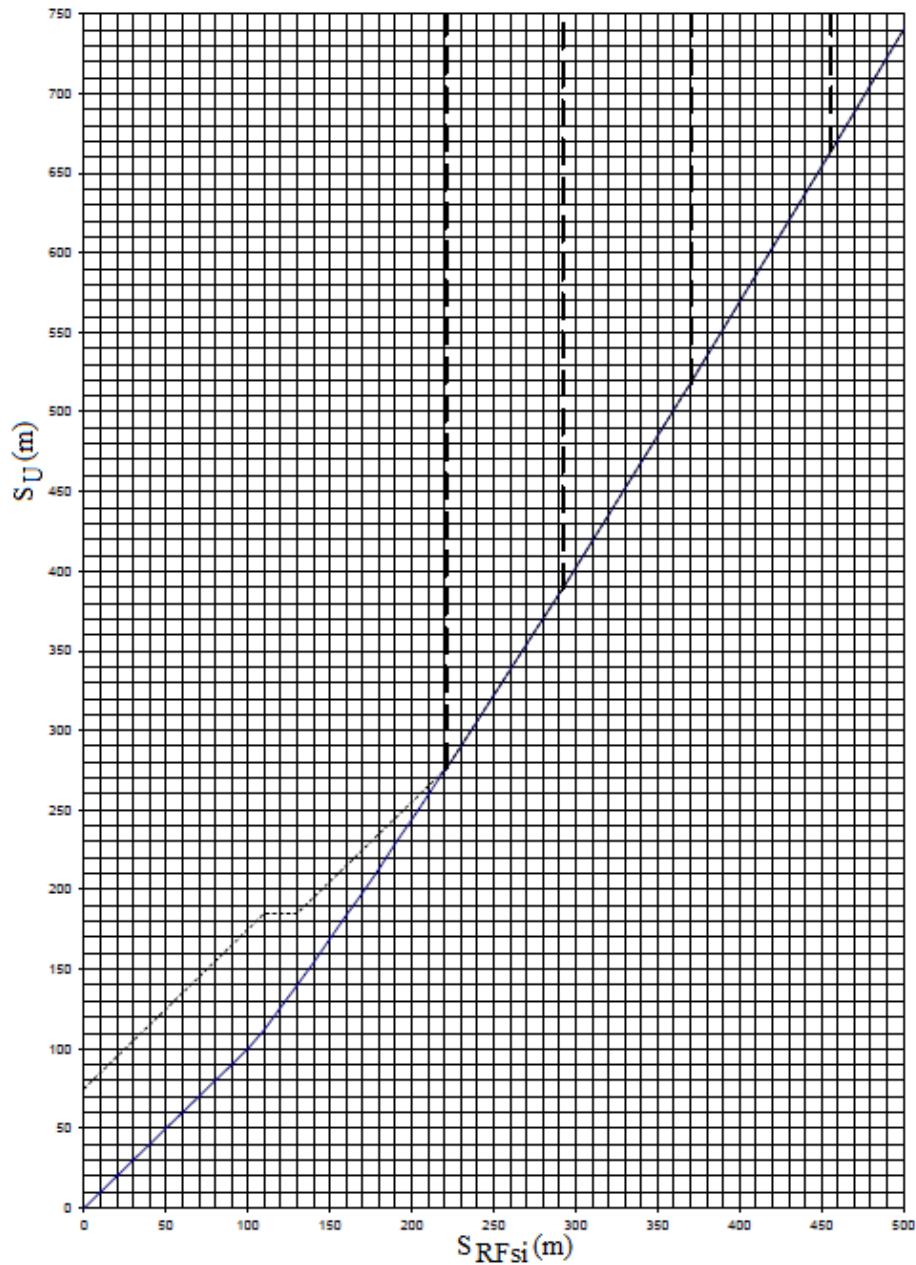


Diagram. Beroende mellan S_{RFSi} och S_U .

11.7.5.3 Uppdateringsbalisgrupp

K160400

En BGA för uppdatering får inte

1. sänka frisläppningshastigheten
2. lämna ett grundavstånd som förlägger målpunkten före befintlig målpunkt
3. lämna ett mer negativt lutningsvärde
4. lämna information om hastighet eller målhastighet

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.7.5.4 Länkningsbalisgrupp

K160402

BGA för länkning ska finnas

1. där grundavståndet mellan två BGA vid signal är stort, se krav ang länkning. Balisgruppen ska länkas från föregående BGA vid signal
2. där det finns risk för mätfel på grund av slirning t ex vid kraftiga motlut eller på platser som är utsatta för lövhalka, gruppen behöver inte länkas från föregående BGA vid signal.

K160403

En BGA för länkning får inte ge information om vare sig hastighet, målhastighet eller lutning.

11.8 P-bortflyttning*Förutsättning*

När man höjer hastigheten på banor med befintlig signalering kan kravet på förbeskedsavstånd komma att överstiga det försignalavstånd som finns på linjen. I en sådan situation kan man signalera ett förbesked i ATC vid en tidigare signal vars placering motsvarar kravet på förbeskedsavstånd för den högre hastigheten. Förbeskedssignaleringen gäller i detta fall inte nästa huvudsignal utan en annan huvudsignal, stoppbock, slutpunktsstopplyckta eller tågvägsskiljande växel bortom denna. Denna typ av bortflyttning kallas för P-bortflyttning och åstadkoms genom en extra balis och särskild kodning av BGA. En P-balis anordnas med ett bortflyttningsavstånd som adderas till grundavståndet och utgör målavstånd. Föraren får en särskild indikering som visar att den bortflyttade målhastigheten inte gäller nästa signal utan en signal bortom denna.

K218091

För projektering av P-bortflyttningsavstånd ska metodbeskrivning i TDOK 2021-0349 ATC-avstånd följas.

K160406

Vid P-bortflyttning ska bortflyttningsavståndet vara lika med målavståndet från signal på grundavstånd avrundat nedåt till närmaste kodningsbara avstånd om det inte är kodat någon lutning i signal på grundavstånd.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

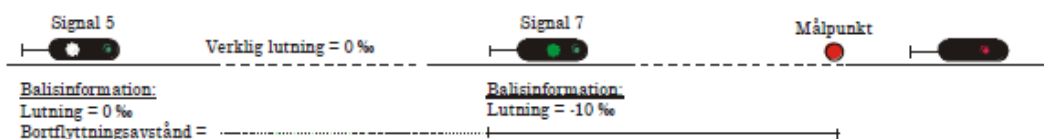
Version

4.0

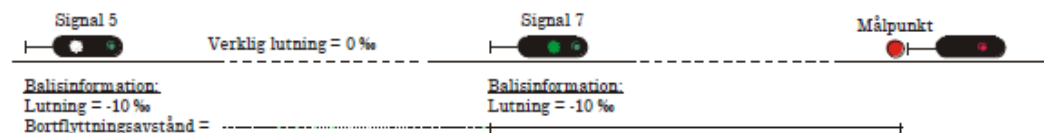
K160407

Om det inom bortflyttningsavståndet för en P-bortflyttning finns en mer negativ lutning än den på grundavståndet ska något av följande alternativ väljas

1. bortflyttningsavståndet minskas för att kompensera för den mer negativa lutningen, se figur 1 nedan
2. den mer negativa lutningen kodas även för grundavståndet, se figur 2 nedan.



Figur 1. Bortflyttningsavståndet minskas för att kompensera för den mer negativa lutningen på efterföljande signalsträckor.



Figur 2. Den mer negativa lutningen anges även för grundavståndet.

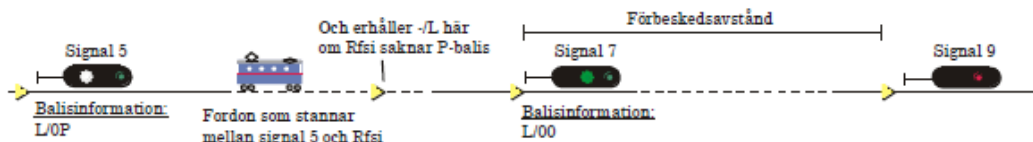
Råd

Eftersom en kodning enligt alternativ 2 påverkar signaleringen mot nästa signal i stopp väljs vanligtvis alternativ 1 med ett avkortat bortflyttningsavstånd.

K160409

P-bortflyttning ska lämnas i RFsi om

1. P-bortflyttning har lämnats i föregående BGA och
2. RFsi ligger på sådant avstånd före nästa huvudsignal att ett fordon som stannat på sträckan innan RFsi kan uppnå sådan hastighet att förbeskedsavståndet blir längre än sträckan mellan nästa huvudsignal och dess målpunkt, se figur nedan.



Figur. P-bortflyttning.

K160410

Om en bromskurva med P-bortflyttning ska uppdateras i en RFsi, ska A-balisen vid RFsi projekteras med ett målhastighetsvärde skiljt från L=270 km/h.

K160411

Om en P-bortflyttning ska signaleras ska bortflyttningsavståndet projekteras i en P-balis och kodas enligt kodtabell DP.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.9 A-bortflyttning

Förutsättning

Växlar som ska befaras i sidoläge begränsar i regel hastigheten. Den lägre hastigheten gäller från föregående huvudsignal. Om det är stort avstånd mellan huvudsignal och växel kan punkten där den begränsande hastigheten ska börja gälla flyttas från signalen och närmare växeln. Denna typ av bortflyttning kallas för A-bortflyttning och åstadkoms genom en extra balis och särskild kodning av BGA. En P-balis anordnas med ett bortflyttningsavstånd som adderas till grundavståndet. Bromskurvan med A-bortflyttning läses vid inläsning av ATC-informationen från huvudsignalen på grundavstånd.

Föraren får en särskild indikering som visar att den bortflyttade målhastigheten inte gäller nästa signal utan en punkt mellan denna och efterföljande växel.

K218092

För projektering av A-bortflyttningsavstånd ska metodbeskrivning i TDOK 2021-0349 ATC-avstånd följas.

K160414

Bortom en huvudsignal får det endast förekomma en möjlig målpunkt för A-bortflyttning.

Råd

Vanligtvis den första tågvägsskiljande växeln efter signalen.

K160416

Om en annan målpunkt för en A-bortflyttning än den första tågvägsskiljande växeln väljs ska målpunkten markeras med en målpunktstavla.

K160417

Om sträckan från målpunkt för A-bortflyttning till efterföljande restriktion är kortare än längsta erfordrade bromssträcka ska något av följande alternativ projekteras

1. slopa A-bortflyttning
2. ange en lägre målhastighet (även den yttre signaleringen kan behöva ändras)
3. projektera målpunkten till en punkt före växeln och markera målpunkten med målpunktstavla.

K160418

Om A-bortflyttning projekterats för ett förbesked

1. ska en eventuell RFsi-grupp innan huvudsignalen också ge A-bortflyttning
2. får det inte lämnas mindre restriktiv förbeskedsinformation mellan den låsande huvudsignalen och målpunkten för A-bortflyttningen.

K160419

Om en A-bortflyttning ska signaleras ska bortflyttningsavståndet projekteras i en P-balis och kodas enligt kodtabell DP.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.10 Hastighetshöjning på en signalsträcka*Förutsättning*

Om spåret tillåter en hastighetshöjning innan nästa huvudsignal passeras, typiskt efter passage av en växel i avvikande läge, kan en hastighetshöjning åstadkommas på tre olika sätt

1. *utpekad höjning som anordnas genom att koda BGA vid signal med en högre målhastighet än huvudsignalhastighet och ett avstånd till höjningspunkten*
2. *en BGA av kategori SH som höjer hastigheten i huvudsignalregistret på ombordutrustningen till det värde som kodats i BGA SH*
3. *en BGA av kategori HT-MSH som ger besked om tvingande hastighet från tavla och samtidigt höjer hastigheten i huvudsignalregistret på ombordutrustningen till 270 km/h. Balisgruppen avslutar ev K- och PT-nedsättningar.*

K160422

Om en hastighet som erhållits vid föregående huvudsignal ska höjas innan passage av nästföljande huvudsignal ska följande villkor vara uppfyllda

1. den höjda hastigheten får inte vara högre än den hastighet som gäller för någon av växlarna på sträckan fram till påföljande huvudsignal
2. den höjda hastigheten får inte vara högre än hastigheten vid nästföljande huvudsignal, såvida inte denna försignaleras i föregående BGA vid signal eller en länkad BGA vid försignal
3. den höjda hastigheten får inte vara högre än att kraven på förbeskedsavstånd uppfylls för målhastigheten från nästföljande BGA vid signal, med hänsyn tagen till det tag som har den högsta accelerationsförmågan.

11.10.1 Utpekad höjning

K160424

Vid projektering av utpekad höjning ska följande beaktas

1. avståndet mellan höjningspunkten och nästföljande BGA vid huvudsignal får inte överstiga 650 meter
2. inom 800 meter efter höjningspunkten får det bara finnas en BGA vid signal
3. den höjda hastigheten får inte vara högre än att om nästföljande BGA vid huvudsignal helt faller bort och BF2 erhålls ska alla tåg kunna stanna innan den därpå följande huvudsignalen (fem sekunders fördröjning innan ATC-broms + tillsättningssträcka + bromssträcka 100 kPa)
4. det får inte finnas BGA av kategorin SH, SH* eller HT-MSH på sträckan mellan utpekad höjning och dess höjningspunkt plus tåglängd.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Bombardiers ATC-system och STM ger balisfel om SH, SH eller HT-MSH ligger mellan utpekad höjning och höjningspunkten eller mellan höjningspunkten och en tåglängd därefter.*

11.10.2 Balisgrupp SH, SH* och HT-MSH

K160426

Hastighetshöjning, som inte utförs med utpekad höjning, på en signalsträcka ska utföras med balisgrupper av kategori BGA SH*, SH eller HT-MSH. SH* och SH ska kodas enligt kodtabell för AT och HT-MSH enligt kodtabell för HT2.

Råd

Hastighetshöjning med SH kräver att föregående BGA vid signal gav ett besked om målhastighet som var högre än dess besked för hastighet.
BGA av kategori SH, SH* och HT-MSH daterar upp grundavstånd och kan datera upp lutning.*

K160428

BGA HT-MSH får inte projekteras för platser där det finns överlappande K- och/eller PT-nedsättning som inte ska avslutas.

11.11 Samband mellan signalbesked och ATC-besked*Förutsättning*

Det finns inget krav på att besked i yttre signaler och besked i ATC ska överensstämma. I den yttre signalen för flerskenssignalering kan t ex besked om tre olika hastighetsnivåer lämnas. I ATC kan besked om 12 olika hastighetsnivåer lämnas. ATC får lämna ett besked som är lika med eller högre än det besked som lämnas i den yttre signalen.

Den yttre signaleringen kan lämna besked om vilken hastighet som gäller från nästa huvudsignal medan ATC kan lämna information om restriktioner som finns bortom nästa huvudsignal och kanske flera signalsträckor framåt.

Dock finns det viss korrelation mellan besked i yttre signal och ATC.

11.11.1 Huvudljussignal

K160432

Beskedet i huvudljussignal ska överensstämma med ATC-beskedet enligt tabell nedan.

I vissa fall måste man välja en mer restriktiv optisk signalbild, särskilt där man har låga lutningsvärden.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Signalbild	ATC besked hastighet	ATC besked målhastighet
En grön	Lägst 80	N, P, A eller -
En grön och vit blink	Lägst 80	N (lägst 80), A (lägst 80) eller P
En grön och två gröna blinkar	Lägst 80	N (lägst 40), A (lägst 40) eller P
En grön och en grön blink	Lägst 80	0 eller 0P ¹
Två gröna	Lägst 40	N, P, A eller - ²
Tre gröna	Lägst 40	N eller 0P ¹
Rött	0	X

Tabell. Samband signalering i huvudljussignal och ATC.

1) Endast om det finns en eller flera mellanliggande huvuddvärgssignaler.

2) Gäller innerplacerad utfartssignal på TAM-sträcka.

Förkortningar i tabellen:

- = inget ATC-besked lämnas (AY=14 eller AZ=14)

0 = stopp

N = aktuell huvudsignalhastighet i nästkommande huvudsignal alternativt en reducerad målhastighet

P = hastighet vid målpunkten för P-bortflyttning

A = hastighet vid målpunkten för A-bortflyttning

80 = hastighet i km/h

X = värdet har inte någon betydelse och kan vara godtyckligt.

Råd

Exempel. Signalbilden "En grön och vit blink" i huvudljussignal ska korrespondera med hastighet lägst 80 km/h och målhastighet lägst 80 km/h, lägst 80 km/h A-bortflyttat eller en P-bortflyttning till godtycklig hastighet.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.11.2 Fristående försignal

K160435

Beskedet i försignal ska överensstämma med ATC-beskedet enligt tabell nedan.

Signalbild	ATC besked hastighet	ATC besked målhastighet
Vit blink	-	N (lägst 80), A (lägst 80) eller P
Två gröna blinkar	-	N (lägst 40), A (lägst 40) eller P
En grön blink	-	0

Tabell. Samband signalering i försignal och ATC.

Förkortningar i tabellen:

- = inget ATC-besked lämnas (AY=14 eller AZ=14)

0 = stopp

N = aktuell huvudsignalhastighet i nästkommande huvudsignal alternativt en reducerad målhastighet

P = hastighet vid målpunkten för P-bortflyttning

A = hastighet vid målpunkten för A-bortflyttning

80 = hastighet i km/h

X = värdet har inte någon betydelse och kan vara godtyckligt.

11.11.3 Huvuddvärgsignal

K160437

Beskedet i huvuddvärgsignal ska överensstämma med ATC-beskedet enligt tabell nedan.

I vissa fall måste man välja en mer restriktiv optisk signalbild, särskilt där man har låga lutningsvärden.

Signalbild	ATC besked huvudsignal	ATC besked målhastighet
Grön till höger	Lägst 80	N (lägst 80), A (lägst 80) eller P
Grön blink till höger	Lägst 80	N, A eller P
Grön till vänster	Lägst 40	N (lägst 40), A (lägst 40) eller P
Grön blink till vänster	Lägst 40	0 eller 0P ¹
Rött	0	X

Tabell. Samband signalering i huvuddvärgsignal och ATC.

1) Endast om det finns en eller flera mellanliggande huvuddvärgsignaler.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Förkortningar i tabellen:

- = inget ATC-besked lämnas (AY=14 eller AZ=14)

0 = stopp

N = aktuell huvudsignalhastighet i nästkommande huvudsignal alternativt en reducerad målhastighet

P = hastighet vid målpunkten för P-bortflyttning

A = hastighet vid målpunkten för A-bortflyttning

80 = hastighet i km/h

X = värdet har inte någon betydelse och kan vara godtyckligt.

11.11.4 ATC-besked vid fel i yttre signalering

K160439

Vid signaler ska ATC projekteras så att den, vid fel i yttre signaleringen, lämnar besked enligt tabell 1 och 2 nedan. Om detta inte är tekniskt möjligt ska ett mer restriktivt ATC-besked än det som anges i tabellerna lämnas.

Felaktig signalbild i huvudsignal	ATC-besked		
	Huvudsignal-hastighet	Målhastighet	Målhastighet vid föregående signal
Signalen släckt	0	X	0
Rött	0	X	0
Mer restriktiv signalbild än vid felfri signal (dock inte stopp eller släckt)	Samma som vid felfri signal	Samma som vid felfri signal	Samma som vid felfri signal

Tabell 1. ATC-besked vid fel i yttre signalering.

Felaktig signalbild i försignal	ATC besked
Mer restriktiv signalbild än vid felfri signal eller utebliven signalbild	Samma som vid felfri signal

Tabell 2. ATC-besked vid fel i yttre signalering.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.12 Balisgrupper med tavelinformation

Förutsättning

I ATC-område kompletteras hastighets- och orienteringstavlor med BGA som lämnar samma information som tavlan. Hastighetsbegränsningar finns i kategorierna T, K1, K2 och PT. Dessutom finns BGA för hastighetsnedsättningar och vägskyddsanläggningar. För hastighetsnedsättning se kap 19.

BGA vid tavlor är i regel fast kodade men kan göras styrbara såsom vid vägskyddsanläggningar.

11.12.1 Hastighetsbegränsning

K160443

Följande balisinformation om hastighetsbegränsningar ska projekteras och kodas enligt kodtabell HT1

1. kategori Tvingande (T) på platser där nedsättning av kategori Kurva 1 (K1), Kurva 2 (K2) eller Prefix Tvingande (PT) ska avslutas
2. kategori K1, K2 eller PT
3. kategori begränsningar förbi plankorsning HTV1, HTV2 och HTV3.

K160444

Hastighetsbegränsning av kategori PT ska projekteras med en P-balis vid OT och HT kodade enligt kodtabellerna PT1 och PT2.

K160445

Följande balisinformation om hastighetsbegränsningar ska projekteras och kodas enligt kodtabell HT2

1. kategori T på platser där nedsättning av kategori K1, K2 eller PT överlappar och inte ska avslutas
2. enkelriktad kategori T med markör (M) som B-balis på platser där nedsättning av kategori K1, K2 eller PT ska avslutas
3. kategori T med signalhöjning (Vhsi högre än 270 km/h) på platser där nedsättning av kategori K1, K2 eller PT ska avslutas.

K160446

Följande balisinformation om hastighetsnedsättning, gränser m m ska projekteras och kodas enligt kodtabell AT

1. extra tvingande hastighetsnedsättningar (HT-ET)
2. balisgrupper av kategori SH som höjer signalerad hastighet Vhsi
3. balisgrupper för skredvarning, gräns mot outrustat resp delvis utrustat område, ATC-arbetsområde och vägmätningsskontroll
4. balisgrupper för avslutande av hastighetsnedsättning vid plankorsning och avslutande av K1-, K2- och PT-nedsättning.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

*Råd**Till pkt 3. Här avses även gräns mot Norge och Danmark*

K160448

Balisgrupper med hastighetsinformation av kategori T, och om sådan begränsning finns även K och/eller PT, ska förutom på platser där hastigheten förändras placeras

1. på platser där fordon startar ATC-utrustningen
2. där man av tillgänglighetsskäl kan behöva repetera hastighet så att fordon efter ett balisfel återfår full ATC-information.

K160449

Om en hastighetsinformation av kategori T ska ändras på samma plats som en av kategori K ska alltid balisgrupp kategori T placeras först.

K160450

En gällande hastighetsinformation av kategori T ska alltid finnas inom ATC-område.

K160451

Hastighetsbegränsningar av kategori K ska projekteras så att tåg av kategori snabbtåg (kategori S-tåg) kan framföras med ett inställt K1 kurvöverskridande på 30 procent och normaltåg med goda kurvegenskaper (kategori B-tåg) kan framföras med ett inställt K1 kurvöverskridande på 10 procent.

Råd

En permanent hastighetsbegränsning av kategori K kan finnas för normaltåget (kategori A-tåg) om tåg med goda kurv gångsegenskaper ska tillåtas ha högre hastighet än detta. ATC-systemet tillåter två olika nivåer av överskridande, K1 samt K2 som utgör 50 procent av K1. Den på det procentuella överskridandet beräknade hastigheten avrundas av ATC-datorn nedåt till helt 5-tal km/h.

K160453

För tåg som ska begränsas till en hastighet som är lägre än normaltågets ska begränsning av kategori PT användas.

11.12.2 Förbesked om sänkt hastighet

K160455

Följande kategorier av hastighetsbegränsningar ska utrustas med en eller flera BGA för OT placerade på förbeskedsavstånd och kodade enligt kodtabell OT1

1. kategori Tvingande (T)
2. kategori Kurva 1 (K1)
3. kategori Kurva 2 (K2)
4. kategori Prefix Tvingande (PT)
5. kategori begränsningar förbi plankorsning (V1, V2 och V3).

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160456

Följande ATC-information ska lämnas vid OT-balisgrupper

1. kategori (T, K1, K2, PT, ET, V eller G (gräns))
2. målhastighet (för kategori V: övervakningshastighet)
3. målavstånd
4. lutning, i förekommande fall
5. för PT-nedsättning även tågenskap som ska påverkas av nedsättningen.

K160457

Målhastighet för BGA OT ska vara lika med hastighet för hastighetstavla, om sådan finns, i målpunkten.

K160458

Hastighetsnedsättningar av kategori ET och balisgrupp vid gräns mot outrustat område (GMO) ska utrustas med en eller flera orienteringstavlor (OT) placerade på förbeskedsavstånd och kodade enligt kodtabell OT2.

K160459

BGA OT för lägre hastighet ska vara placerad på förbeskedsavstånd före tillhörande BGA HT. Förbeskedsavståndet ska vara dimensionerat för det tåg som kräver det längsta avståndet.

Råd

Vid dimensioneringen kan signalhastigheten beaktas i förekommande fall.

Förbeskedsavstånd för BGA OT kan även beräknas för en inbromsning från gällande hastighetsbegränsning av kategori T till den aktuella sänkningens nivå (avståndet kan då bli längre än nödvändigt).

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

11.12.3 Dubblering av balisgrupper

K160461

BGA OT av kategorierna T, K, PT, ET och G ska vara dubblerad i de fall ett bortfall av en sådan BGA OT innebär att hastigheten i hastighetsbegränsningens början, för någon tågkategori, kan överstiga tillåten hastighet med mer än 40 km/h.

Råd

Eftersom sänkningen av hastigheten kan bli olika stor pga tågkategorier med procentuellt överskridande kan, i varje enskilt fall, beräknas hur mycket hastigheten sätts ned för var och en av tågkategorierna. Hastighetsbegränsande effekter av exvis signalhastigheter, överlappande bromskurvor eller kombinationer av olika nedsättningskategorier kan bidra till att dubblering av BGA OT inte behövs.

K160463

BGA vid hastighetstavlor som sänker hastigheten och som inte föregåtts av en BGA av kategori OT ska dubbleras.

K160464

Avståndet mellan dubblerade BGA för HT eller OT ska vara minst 60 meter.

12 ATC-kodtabeller

Borttagen säkerhetsklassad information

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

13 Förbeskedsavstånd

Förutsättning

Tabellerna i detta kapitel anger kraven på förbeskedsavstånd med olika lutning och för olika utgångshastigheter och målhastigheter. Tabellerna är beräknade för tre olika projekteringsalternativ normalprojektering (med normaltabeller), minimiprojektering (med minimitabeller) och Citybanan i Stockholm.

Normalprojektering är som framgår av namnet den som normalt ska användas.

Projektering Citybanan är en variant av normalprojektering som tagits fram för att medge trafikering på banor med större lutningar.

Vad som skiljer de tre projekteringsalternativen åt är vilka tidsmarginaler som garanteras förare avseende tid tills ATC ingriper samt i vilken mån hänsyn tas till mjuk övervakning (läget 100 kPa).

Avstånd m som anges i tabeller är beräknade så att tidsmarginalerna enligt tabell med marginaltider uppfylls. Förutsättningen är att tåg uppfyller dimensionerande krav på retardationsförmåga enligt tabell.

De avstånd som anges i tabellerna för normalprojektering är avrundade uppåt till steg om 12,5 meter som är det minsta steg som förekommer i ATC. Som grundavstånd är så fin indelning bara möjlig upp till avstånd 700 meter. För att avgöra om tillräckligt avstånd är uppnått i en viss signal gäller att summan av grundavstånd och bortflyttningsavstånd (P- eller A-bortflyttning) minst ska uppgå till erforderligt förbeskedsavstånd. Därmed kan man dra nytta av att avstånd anges i steg om 12,5 meter även där avståndet är större än 700 meter. Fordras t ex minst 1837,5 meter kan det uppnås som summan av 637,5 meter grundavstånd och 1200 meter bortflyttningsavstånd.

Motlut anges med positivt värde (+) och medlut med negativt värde (-).

Lutning kodas i steg om 5 promille i ATC-systemet. När den dimensionerande lutningen fastställts väljs närmaste lägre kodningsbara värde för kodning av balis och utläsning av minsta tillåtna förbeskedsavstånd i tabellerna. Tabeller finns för lutningen -25 promille till +10 promille och för Citybanan -35 promille till +10 promille.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

13.1 Normalprojektering

Förutsättning

På följande sidor redovisas kraven på förbeskedsavstånd vid normalprojektering. Avstånden är angivna med en upplösning på 12,5 meter eftersom denna upplösning kan erhållas vid kombination av ett grundavstånd (som har upplösningen 12,5 meter upp till 700 meter) och ett bortflyttningsavstånd.

Förbeskedsavstånden i normaltabellerna är dimensionerade så att följande tidsmarginaler uppfylls, förutsatt att retardationskrav är uppfyllda.

Med omkopplaren "bromsverkan" i läge...	På avsnitt där sth är...	Lämnas restriktiv ATC-information
150 kPa	över 80 km/h	senast vid förblinkintervallets början, dvs minst 13 s före insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)
150 kPa	över 40 men högst 80 km/h	senast vid huvudblinkintervallets början, dvs minst 8 s före insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)
150 kPa	högst 40 km/h	senast vid insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)
100 kPa	högst 200 km/h	senast vid insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)

Tabell. Normaltabellernas förutsättningar.

K160471

Normalprojektering ska användas i de fall

1. minimiprojektering inte är motiverat och beslutat
2. lutningen är inom intervallet +10 ‰ till -25 ‰.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160472

För varje nivå av tillåten sth för ett fordon eller en fordonskombination ska retardationsförmåga i m/s^2 och bromstillställningstid uppfylla kraven i nedanstående tabell. En lång tillsättningsstid ställer krav på högre retardationsförmåga än en kort tillsättningsstid för en viss sth.

Retardationskrav i m/s^2												
Tågets sth (km/h)	Bromsarnas tillsättningsstid i sekunder											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
40	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,45	0,48	0,50	
50	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,45	0,48	0,50	
60	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,50	0,51	
70	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,52	0,53	
80	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,61	0,62	0,63	0,65	0,66	0,68	
90	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62	0,64	0,65	0,66	0,68	0,69	
100	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,70	0,71	
110	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,67	0,68	0,70	0,71	0,72	0,74	
120	0,66	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,74	0,75	0,76	
130	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89	
140	0,83	0,84	0,86	0,88	0,90	0,92	0,94	0,96	0,98	1,02	1,06	
150	0,89	0,91	0,92	0,94	0,96	0,99	1,01	1,03	1,07	1,12	–	
160	0,91	0,93	0,94	0,96	0,98	1,00	1,03	1,05	1,07	1,12	–	
170	0,97	0,99	1,01	1,03	1,05	1,07	1,10	1,12	–	–	–	
180	1,03	1,05	1,07	1,09	1,12	1,14	–	–	–	–	–	
190	1,03	1,05	1,07	1,09	1,12	1,14	–	–	–	–	–	
200	1,03	1,05	1,07	1,09	1,12	1,14	–	–	–	–	–	

Tabell. Retardationskrav för normalprojektering.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160474

Nedanstående normaltabell för kodad lutning -25 promille ska gälla.

Sth km/ h	Minsta tillåtna förbeshedsavstånd vid målhastighet (km/h)																			Sth km/ h	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180		190
200	3700	3700	3700	3700	3600	3500	3400	3300	3200	3000	2900	2700	2500	2200	2050	1950	1800	1650	1500	1350	200
190	3400	3400	3400	3300	3200	3200	3100	3000	2800	2700	2500	2300	2100	1950	1850	1700	1600	1450	1275	—	190
180	3100	3100	3000	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2300	2200	1950	1850	1750	1600	1500	1350	1200	—	—	180
170	3100	3100	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2200	2000	1850	1750	1650	1500	1375	1250	—	—	—	170
160	3100	3100	3000	2900	2800	2700	2600	2400	2300	2050	1850	1750	1650	1500	1375	1250	—	—	—	—	160
150	3100	3100	3000	2900	2800	2600	2400	2100	1950	1750	1600	1500	1400	1300	1175	—	—	—	—	—	150
140	3100	3100	3000	2900	2800	2600	2400	2100	1850	1600	1500	1375	1275	1150	—	—	—	—	—	—	140
130	3100	3100	3000	2900	2800	2600	2400	2100	1850	1550	1375	1250	1100	—	—	—	—	—	—	—	130
120	3100	3100	3000	2900	2800	2600	2400	2100	1800	1450	1200	1050	—	—	—	—	—	—	—	—	120
110	2900	2800	2700	2500	2400	2200	1950	1700	1375	1125	975	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110
100	2900	2800	2700	2400	2050	1850	1600	1325	1025	900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
90	2900	2800	2700	2400	1950	1550	1300	975	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90
80	2900	2800	2700	2400	1950	1500	925	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80
70	2900	2800	2700	2400	1950	1500	875	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70
60	2800	2700	2400	1950	1500	875	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60
50	2800	2700	2400	1850	1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50
40	1800	1700	1375	850	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40
30	1050	925	612,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30

Tabell. Normaltabell för kodad lutning -25 %.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160475

Nedanstående normaltabell för kodad lutning -20 promille ska gälla.

Sth km/ h	Minsta tillåtna förbeshedsavstånd vid mållastghet (km/h)																			Sth km/ h	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180		190
200	3400	3400	3300	3300	3300	3200	3100	3000	2900	2700	2600	2400	2300	2200	2000	1900	1800	1650	1500	1325	200
190	3100	3100	3000	3000	2900	2900	2800	2700	2600	2400	2300	2100	2000	1900	1800	1700	1550	1400	1275	—	190
180	2800	2800	2700	2700	2600	2600	2500	2400	2300	2100	2000	1900	1800	1700	1600	1500	1350	1200	—	—	180
170	2700	2700	2600	2600	2500	2500	2400	2300	2100	2000	1900	1800	1700	1600	1500	1375	1225	—	—	—	170
160	2600	2600	2600	2500	2500	2400	2300	2100	2000	1850	1800	1700	1600	1500	1375	1250	—	—	—	—	160
150	2500	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1850	1750	1650	1600	1500	1400	1275	1175	—	—	—	—	—	150
140	2500	2500	2400	2300	2200	2050	1900	1750	1600	1550	1450	1350	1250	1150	—	—	—	—	—	—	140
130	2500	2500	2400	2300	2200	2050	1900	1750	1550	1450	1325	1225	1100	—	—	—	—	—	—	—	130
120	2500	2500	2400	2300	2200	2050	1900	1700	1450	1300	1175	1025	—	—	—	—	—	—	—	—	120
110	2200	2200	2100	2050	1900	1800	1600	1375	1200	1100	950	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110
100	1900	1900	1850	1750	1650	1500	1300	1125	1000	875	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
90	1750	1700	1650	1550	1400	1225	1025	900	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90
80	1750	1700	1600	1450	1200	950	725	587,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80
70	1750	1700	1600	1450	1200	925	587,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70
60	1450	1400	1275	1100	850	525	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60
50	1250	1225	1075	850	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50
40	825	800	650	425	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40
30	487,5	450	312,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30

Tabell. Normaltabell för kodad lutning -20 ‰.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160476

Nedanstående normaltabell för kodad lutning -15 promille ska gälla.

Sth km/ h	Minsta tillåtna förbudsavstånd vid målhastighet (km/h)																Sth km/ h
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
200	3100	3100	3100	3000	3000	2900	2800	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1850	200
190	2800	2800	2800	2700	2700	2600	2500	2400	2300	2200	2200	2050	1950	1900	1750	1550	190
180	2500	2500	2500	2400	2400	2300	2300	2200	2100	2000	1950	1850	1750	1650	1550	1325	180
170	2400	2400	2400	2300	2300	2200	2200	2050	2000	1950	1850	1750	1700	1600	1500	1225	170
160	2300	2300	2300	2200	2200	2100	2000	1950	1900	1850	1750	1650	1600	1500	1350	1250	160
150	2100	2100	2050	2050	1950	1900	1800	1750	1700	1650	1550	1500	1375	1275	1175	-	150
140	2050	2050	2000	1950	1900	1800	1700	1650	1600	1500	1450	1350	1250	1125	-	-	140
130	2050	2050	2000	1950	1900	1800	1650	1600	1500	1400	1300	1200	1075	-	-	-	130
120	2050	2050	2000	1950	1850	1750	1600	1500	1375	1275	1150	1025	-	-	-	-	120
110	1850	1850	1800	1700	1650	1500	1375	1275	1175	1075	950	-	-	-	-	-	110
100	1600	1600	1550	1500	1375	1275	1175	1075	975	875	-	-	-	-	-	-	100
90	1400	1400	1350	1275	1150	1050	975	975	775	-	-	-	-	-	-	-	90
80	1250	1225	1175	1050	925	800	675	575	-	-	-	-	-	-	-	-	80
70	1250	1225	1175	1050	900	725	550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
60	1025	1000	925	800	625	475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
50	850	825	750	600	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
40	562.5	537.5	450	312.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
30	337.5	312.5	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30

Tabell. Normaltabell för kodad lutning -15 ‰.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160477

Nedanstående normaltabell för kodad lutning -10 promille ska gälla.

Sth km/ h	Minsta tillåtna förbeshedsavstånd vid mållshastighet (km/h)																			Sth km/ h	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180		190
200	2800	2800	2800	2800	2700	2700	2600	2500	2500	2400	2300	2200	2200	2050	1950	1850	1700	1600	1450	1325	200
190	2600	2600	2600	2500	2400	2400	2300	2300	2300	2200	2100	2000	1950	1850	1750	1650	1500	1375	1250	190	—
180	2300	2300	2300	2300	2200	2200	2200	2100	2050	1950	1900	1800	1750	1650	1550	1450	1300	1200	—	180	—
170	2200	2200	2200	2200	2200	2100	2050	2000	1950	1900	1800	1750	1650	1550	1450	1350	1225	—	—	170	—
160	2100	2100	2100	2050	2050	2000	1950	1900	1850	1800	1700	1650	1550	1450	1350	1250	—	—	—	160	—
150	1900	1900	1900	1900	1850	1800	1800	1750	1650	1600	1550	1450	1350	1275	1150	—	—	—	—	150	—
140	1800	1800	1800	1800	1750	1700	1650	1600	1550	1500	1400	1325	1225	1125	—	—	—	—	—	140	—
130	1800	1800	1800	1750	1700	1650	1600	1550	1450	1375	1275	1175	1075	—	—	—	—	—	—	130	—
120	1800	1800	1800	1750	1650	1600	1500	1450	1350	1250	1125	1000	—	—	—	—	—	—	—	120	—
110	1600	1600	1550	1500	1450	1375	1325	1250	1150	1050	925	—	—	—	—	—	—	—	—	110	—
100	1400	1400	1375	1300	1275	1200	1125	1050	950	850	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—
90	1200	1200	1175	1125	1075	1025	950	875	775	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	—
80	1000	1000	950	900	825	725	662,5	575	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	—
70	1000	1000	950	875	775	625	525	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—
60	800	800	750	650	537,5	462,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	—
50	662,5	637,5	575	475	387,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—
40	450	425	362,5	262,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—
30	275	250	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—

Tabell. Normaltabell för kodad lutning -10 ‰.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160478

Nedanstående normaltabell för kodad lutning -5 promille ska gälla.

Sth km/ h	Minsta tillåtna förbudsavstånd vid målhastighet (km/h)																			Sth km/ h
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2700	2700	2600	2600	2600	2500	2500	2400	2400	2300	2300	2200	2100	2000	1900	1800	1700	1600	1450	1325
190	2400	2400	2200	2200	2200	2100	2100	2050	2000	1950	1950	1850	1700	1600	1500	1400	1300	1175	1250	—
180	2200	2200	2000	2000	2000	1900	1900	1850	1800	1750	1750	1650	1500	1400	1300	1225	—	—	—	—
170	2200	2200	2000	2000	2000	1900	1900	1850	1800	1750	1750	1650	1500	1400	1325	1225	—	—	—	—
160	2050	2050	2050	2000	2000	1950	1900	1900	1800	1750	1700	1600	1550	1450	1325	1225	—	—	—	—
150	1850	1850	1850	1850	1800	1800	1750	1700	1650	1600	1500	1450	1350	1250	1150	—	—	—	—	—
140	1800	1800	1750	1750	1700	1700	1650	1600	1550	1450	1400	1300	1225	1125	—	—	—	—	—	—
130	1750	1750	1700	1700	1650	1600	1550	1500	1450	1350	1275	1175	1075	—	—	—	—	—	—	—
120	1650	1650	1650	1600	1600	1550	1450	1400	1300	1225	1125	1000	—	—	—	—	—	—	—	—
110	1500	1500	1450	1450	1400	1350	1275	1200	1125	1025	925	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	1325	1300	1300	1275	1225	1175	1100	1025	950	850	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90	1150	1150	1125	1100	1050	1000	925	850	750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	900	900	875	825	775	725	637,5	562,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	875	875	825	775	675	600	512,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	700	687,5	650	587,5	525	450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	550	537,5	487,5	437,5	375	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	375	362,5	312,5	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	237,5	225	187,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Normaltabell för kodad lutning -5 %.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160479

Nedanstående normaltabell för kodad lutning 0 promille ska gälla.

Sth km/ h	Minsta tillåtna förbeshedsavstånd vid målhastighet (km/h)																			Sth km/ h
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2600	2600	2500	2500	2500	2500	2400	2400	2300	2300	2200	2200	2050	1950	1900	1800	1650	1550	1450	1300
190	2400	2400	2400	2300	2300	2300	2200	2200	2100	2100	2000	1950	1850	1800	1700	1600	1500	1350	1250	1100
180	2200	2200	2200	2200	2100	2100	2050	2000	1950	1900	1850	1750	1700	1600	1500	1400	1300	1175	1075	925
170	2100	2100	2100	2050	2050	2000	2000	1950	1900	1800	1750	1700	1600	1500	1450	1325	1200	1100	1000	850
160	2000	2000	2000	2000	1950	1950	1900	1850	1800	1750	1650	1600	1500	1450	1325	1225	1100	1000	900	750
150	1850	1850	1800	1800	1800	1750	1700	1650	1600	1550	1500	1400	1325	1250	1150	1050	950	850	750	600
140	1750	1750	1750	1700	1700	1650	1600	1550	1500	1450	1375	1300	1200	1125	1025	925	825	725	625	475
130	1700	1700	1650	1650	1600	1600	1550	1500	1400	1325	1250	1150	1050	950	850	750	650	550	450	300
120	1600	1600	1600	1550	1550	1500	1450	1350	1275	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	150
110	1450	1450	1400	1400	1350	1300	1250	1175	1100	1025	925	825	725	625	525	425	325	225	125	75
100	1275	1275	1250	1225	1200	1150	1075	1000	925	825	725	625	525	425	325	225	125	75	25	0
90	1125	1100	1100	1075	1025	975	900	850	750	650	550	450	350	250	150	50	0	0	0	0
80	850	825	825	800	750	687,5	625	562,5	500	437,5	375	312,5	250	187,5	125	62,5	0	0	0	0
70	800	775	750	700	650	587,5	512,5	437,5	375	312,5	250	187,5	125	62,5	0	0	0	0	0	0
60	625	625	600	562,5	512,5	437,5	375	312,5	250	187,5	125	62,5	0	0	0	0	0	0	0	0
50	487,5	487,5	462,5	425	362,5	312,5	250	187,5	125	62,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	337,5	325	287,5	225	187,5	125	62,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	212,5	200	175	125	62,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell. Normaltabell för kodad lutning 0 %.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160480

Nedanstående normaltabell för kodad lutning +5 promille ska gälla.

Sth km/ h	Minsta tillåtna förbesöksavstånd vid målhastighet (km/h)																			Sth km/ h	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180		190
200	2500	2500	2500	2500	2500	2400	2400	2300	2300	2200	2200	2100	2000	1950	1850	1750	1650	1550	1450	1300	200
190	2300	2300	2300	2300	2300	2200	2200	2100	2100	2050	1950	1900	1850	1750	1650	1550	1450	1350	1250	–	190
180	2100	2100	2100	2100	2050	2050	2000	1950	1900	1850	1800	1750	1650	1550	1500	1375	1275	1175	–	–	180
170	2050	2050	2050	2050	2000	2000	1950	1900	1850	1800	1750	1650	1600	1500	1400	1300	1200	–	–	–	170
160	2000	1950	1950	1950	1900	1900	1850	1800	1750	1700	1650	1600	1500	1400	1325	1225	–	–	–	–	160
150	1800	1800	1800	1750	1750	1700	1700	1650	1600	1550	1450	1400	1325	1225	1150	–	–	–	–	–	150
140	1700	1700	1700	1700	1650	1650	1600	1550	1500	1450	1350	1275	1200	1125	–	–	–	–	–	–	140
130	1650	1650	1650	1600	1600	1550	1500	1450	1375	1300	1225	1150	1050	–	–	–	–	–	–	–	130
120	1550	1550	1550	1550	1500	1450	1400	1325	1250	1175	1075	975	–	–	–	–	–	–	–	–	120
110	1400	1400	1375	1350	1325	1275	1225	1150	1075	1000	900	–	–	–	–	–	–	–	–	–	110
100	1250	1225	1225	1200	1150	1125	1050	1000	925	825	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100
90	1075	1075	1050	1025	1000	950	900	825	750	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	90
80	825	800	800	775	725	675	625	550	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	80
70	750	750	725	675	637,5	575	500	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	70
60	600	600	575	537,5	487,5	425	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	60
50	475	462,5	450	412,5	362,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	50
40	312,5	300	275	225	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	40
30	200	200	162,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	30

Tabell. Normaltabell för kodad lutning +5 %.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160481

Nedanstående normaltabell för kodad lutning +10 promille ska gälla.

Sth km/ h	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd vid mållastighet (km/h)																			Sth km/ h	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180		190
200	2500	2400	2400	2400	2400	2400	2300	2300	2300	2200	2100	2050	2000	1900	1800	1750	1650	1550	1400	1300	200
190	2300	2300	2300	2200	2200	2200	2100	2050	2000	1950	1900	1900	1800	1750	1650	1550	1450	1350	1225	—	190
180	2100	2050	2050	2050	2050	2000	1950	1900	1850	1850	1750	1700	1650	1550	1450	1375	1275	1175	—	—	180
170	2000	2000	2000	2000	1950	1950	1900	1850	1800	1750	1700	1650	1550	1500	1400	1300	1200	—	—	—	170
160	1950	1950	1950	1900	1900	1850	1800	1750	1700	1600	1550	1500	1400	1300	1225	—	—	—	—	—	160
150	1750	1750	1750	1750	1700	1700	1600	1550	1500	1450	1350	1275	1200	1100	—	—	—	—	—	—	150
140	1700	1700	1650	1650	1650	1600	1550	1500	1450	1400	1350	1275	1200	1100	—	—	—	—	—	—	140
130	1600	1600	1600	1600	1550	1500	1450	1350	1300	1225	1150	1075	975	—	—	—	—	—	—	—	130
120	1550	1550	1500	1500	1450	1400	1350	1300	1225	1150	1075	975	—	—	—	—	—	—	—	—	120
110	1350	1350	1325	1325	1275	1250	1200	1125	1075	1000	900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110
100	1200	1200	1200	1175	1125	1100	1025	975	900	825	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
90	1050	1050	1025	1000	975	925	875	825	750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90
80	800	800	775	750	725	662,5	612,5	550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80
70	725	700	687,5	662,5	612,5	562,5	487,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70
60	587,5	575	562,5	525	487,5	425	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60
50	462,5	450	437,5	400	350	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50
40	287,5	287,5	262,5	212,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40
30	187,5	187,5	162,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30

Tabell. Normaltabell för kodad lutning +10 %.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

13.2 Minimiprojektering*Förutsättning*

Förbeskedsavstånden i minimitabellerna är dimensionerade så att följande tidsmarginal uppfylls, förutsatt att retardationskrav är uppfyllda.

<i>Med omkopplaren "bromsverkan" i läge...</i>	<i>Lämnas restriktiv ATC-information...</i>
<i>150 kPa</i>	<i>senast vid insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)</i>

Tabell. Minimitabellernas förutsättningar.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160484

För varje nivå av tillåten sth för ett fordon eller en fordonskombination ska retardationsförmåga i m/s^2 och bromstillsättningsstid uppfylla kraven i nedanstående tabell. En lång tillsättningsstid ställer krav på högre retardationsförmåga än en kort tillsättningsstid för en viss sth.

Retardationskrav för minimitabell												
Tågets sth (km/h)	Bromsarnas tillsättningsstid i sekunder											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
40	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,45	0,48	0,50	
50	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,45	0,48	0,50	
60	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,50	0,51	
70	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,52	0,53	
80	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,61	0,62	0,63	0,65	0,66	0,68	
90	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62	0,64	0,65	0,66	0,68	0,69	
100	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,70	0,71	
110	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,72	0,75	0,78	0,81	0,84	0,88	
120	0,72	0,75	0,77	0,80	0,83	0,86	0,90	0,94	0,98	1,03	1,09	
130	0,84	0,87	0,90	0,94	0,98	1,02	1,07	1,13	-	-	-	
140	0,96	1,00	1,04	1,09	1,14	-	-	-	-	-	-	

Tabell. Retardationskrav för minimiprojektering.

K160485

Nedanstående minimitabell för kodad lutning -25 promille ska gälla.

Sth	Minsta tillåtna förbudsavstånd vid målhastighet (km/h)													
Km/h	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
140	1300	1275	1250	1225	1150	1075	1000	925	850	775	687,5	600	500	400
130	1300	1275	1250	1225	1150	1075	1000	900	825	750	662,5	575	475	-
120	1300	1275	1250	1225	1150	1075	1000	900	800	725	637,5	550	-	-
110	1250	1250	1225	1175	1125	1050	950	850	750	650	525	-	-	-
100	1225	1200	1175	1125	1075	1000	900	800	662,5	525	-	-	-	-
90	1050	1050	1025	975	900	825	725	612,5	475	-	-	-	-	-
80	975	950	900	825	725	650	550	425	-	-	-	-	-	-
70	975	950	900	825	725	587,5	437,5	-	-	-	-	-	-	-
60	800	775	725	625	512,5	387,5	-	-	-	-	-	-	-	-
50	675	662,5	600	487,5	337,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	462,5	437,5	375	262,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	275	262,5	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell. Minimitabell för kodad lutning -25 %.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160486

Nedanstående minimitabell för kodad lutning -20 promille ska gälla.

Sth	Minsta tillåtna förbeshedsavstånd vid målhastighet (km/h)													
Km/h	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
140	1175	1175	1150	1100	1050	1000	950	875	825	750	675	587,5	487,5	387,5
130	1175	1175	1150	1100	1050	1000	925	875	800	725	650	562,5	475	-
120	1175	1175	1150	1100	1050	1000	900	850	800	725	625	537,5	-	-
110	1150	1150	1125	1100	1025	975	900	825	725	625	525	-	-	-
100	1125	1125	1100	1050	1000	950	850	750	637,5	512,5	-	-	-	-
90	975	975	950	900	850	775	687,5	587,5	462,5	-	-	-	-	-
80	825	825	800	750	675	612,5	525	412,5	-	-	-	-	-	-
70	825	825	800	725	637,5	537,5	412,5	-	-	-	-	-	-	-
60	675	662,5	625	562,5	475	362,5	-	-	-	-	-	-	-	-
50	562,5	550	500	412,5	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	387,5	362,5	312,5	237,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	237,5	225	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell. Minimitabell för kodad lutning -20 %.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160487

Nedanstående minimitabell för kodad lutning -15 promille ska gälla.

Sth	Minsta tillåtna förbeshedsavstånd vid målhastighet (km/h)													
Km/h	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
140	1075	1075	1050	1025	975	950	900	850	800	725	650	575	475	387,5
130	1075	1075	1050	1025	975	950	900	850	775	725	637,5	550	462,5	-
120	1075	1075	1050	1025	975	925	875	825	775	700	625	537,5	-	-
110	1075	1075	1050	1025	975	925	850	800	700	612,5	512,5	-	-	-
100	1050	1050	1025	1000	950	900	800	725	612,5	500	-	-	-	-
90	925	900	875	850	800	725	650	562,5	450	-	-	-	-	-
80	775	750	725	700	637,5	575	500	400	-	-	-	-	-	-
70	750	750	725	662,5	587,5	500	387,5	-	-	-	-	-	-	-
60	612,5	600	562,5	512,5	437,5	337,5	-	-	-	-	-	-	-	-
50	487,5	475	437,5	362,5	287,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	337,5	325	287,5	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	212,5	200	162,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell. Minimitabell för kodad lutning -15 %.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160488

Nedanstående minimitabell för kodad lutning -10 promille ska gälla.

Sth Km/h	Minsta tillåtna förbeshedsavstånd vid målhastighet (km/h)													
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
140	1000	1000	1000	975	950	925	875	825	775	700	637,5	550	475	375
130	1000	1000	1000	975	950	900	875	825	775	700	625	550	462,5	-
120	1000	1000	1000	975	950	900	875	825	750	687,5	612,5	525	-	-
110	1000	1000	975	950	925	875	825	775	687,5	600	500	-	-	-
100	1000	1000	975	950	900	850	775	687,5	600	487,5	-	-	-	-
90	875	850	850	800	750	700	625	537,5	437,5	-	-	-	-	-
80	725	725	687,5	662,5	612,5	550	475	387,5	-	-	-	-	-	-
70	700	687,5	662,5	612,5	550	475	375	-	-	-	-	-	-	-
60	562,5	550	525	475	412,5	325	-	-	-	-	-	-	-	-
50	437,5	425	387,5	337,5	275	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	300	300	262,5	212,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	200	187,5	162,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell. Minimitabell för kodad lutning -10 %.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160489

Nedanstående minimitabell för kodad lutning -5 promille ska gälla.

Sth Km/h	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd vid målhastighet (km/h)											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
140	975	975	975	950	925	875	850	800	750	687,5	612,5	537,5
130	975	975	975	950	925	875	850	800	750	675	612,5	537,5
120	975	975	975	950	925	875	850	800	750	675	600	525
110	975	975	950	925	900	850	800	750	662,5	587,5	500	—
100	950	950	925	900	850	800	750	662,5	575	475	—	—
90	825	825	800	775	725	662,5	600	525	437,5	—	—	—
80	687,5	675	662,5	625	587,5	537,5	462,5	387,5	—	—	—	—
70	650	637,5	625	575	525	450	362,5	—	—	—	—	—
60	525	512,5	487,5	450	387,5	312,5	—	—	—	—	—	—
50	400	387,5	362,5	325	262,5	—	—	—	—	—	—	—
40	287,5	275	250	212,5	—	—	—	—	—	—	—	—
30	187,5	187,5	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Minimitabell för kodad lutning -5 ‰.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160490

Nedanstående minimitabell för kodad lutning 0 promille ska gälla.

Sth Km/h	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd vid målhastighet (km/h)													
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
140	950	950	950	925	900	875	825	775	725	662,5	600	525	450	362,5
130	950	950	950	925	900	875	825	775	725	662,5	600	525	450	-
120	950	950	950	925	900	875	825	775	725	662,5	600	525	-	-
110	950	925	925	900	875	825	775	725	650	575	500	-	-	-
100	925	900	900	875	825	775	725	637,5	562,5	475	-	-	-	-
90	800	775	775	750	687,5	637,5	587,5	512,5	425	-	-	-	-	-
80	662,5	650	637,5	600	562,5	512,5	450	375	-	-	-	-	-	-
70	612,5	612,5	587,5	550	500	437,5	350	-	-	-	-	-	-	-
60	500	487,5	462,5	425	375	300	-	-	-	-	-	-	-	-
50	375	375	350	312,5	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	275	262,5	237,5	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	187,5	175	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell. Minimitabell för kodad lutning 0 ‰.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160491

Nedanstående minimitabell för kodad lutning +5 promille ska gälla.

Sth Km/h	Minsta tillåtna förbeshedsavstånd vid målhastighet (km/h)													
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
140	925	925	925	900	875	850	800	775	725	650	587,5	525	450	362,5
130	925	925	925	900	875	850	800	775	725	650	587,5	525	450	—
120	925	925	925	900	875	850	800	775	725	650	587,5	512,5	—	—
110	900	900	900	875	850	800	750	700	637,5	562,5	487,5	—	—	—
100	875	875	850	825	800	750	687,5	625	550	462,5	—	—	—	—
90	750	750	725	700	675	625	562,5	500	412,5	—	—	—	—	—
80	637,5	625	612,5	587,5	550	500	437,5	375	—	—	—	—	—	—
70	587,5	575	562,5	525	475	412,5	350	—	—	—	—	—	—	—
60	475	462,5	437,5	412,5	362,5	300	—	—	—	—	—	—	—	—
50	362,5	350	337,5	300	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	262,5	250	237,5	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	175	175	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Minimitabell för kodad lutning +5 %.

K160492

Nedanstående minimitabell för kodad lutning +10 promille ska gälla.

Sth Km/h	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd vid måll hastighet (km/h)													
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
140	900	900	900	875	850	825	800	750	700	637,5	587,5	512,5	450	362,5
130	900	900	900	875	850	825	800	750	700	637,5	587,5	512,5	450	—
120	900	900	900	875	850	825	800	750	700	637,5	575	512,5	—	—
110	875	875	875	850	825	775	750	687,5	625	562,5	487,5	—	—	—
100	850	850	825	800	775	725	675	612,5	537,5	462,5	—	—	—	—
90	725	725	700	687,5	650	600	550	487,5	412,5	—	—	—	—	—
80	612,5	600	587,5	562,5	537,5	487,5	437,5	362,5	—	—	—	—	—	—
70	562,5	550	537,5	500	462,5	400	337,5	—	—	—	—	—	—	—
60	450	437,5	425	387,5	350	287,5	—	—	—	—	—	—	—	—
50	350	337,5	325	287,5	237,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	250	250	225	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	175	162,5	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Minimitabell för kodad lutning +10 %.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

13.3 Projektering Citybanan

Förutsättning

På följande sidor redovisas kraven på förbeskedsavstånd för Citybanan. Avstånden är angivna med en upplösning på 12,5 meter eftersom denna upplösning kan erhållas vid kombination av ett grundavstånd (som har upplösningen 12,5 meter upp till 700 meter) och ett bortflyttningsavstånd.

Förbeskedsavstånden för Citybanan är dimensionerade så att följande tidsmarginaler uppfylls, förutsatt att retardationskrav är uppfyllda.

Med omkopplaren "bromsverkan" i läge...	På avsnitt där sth är...	Lämnas restriktiv ATC-information för...	
		tåg som uppfyller retardationskrav enligt tabell Citybanan	tåg som uppfyller retardationskrav enligt normaltabellen
150 kPa	över 80 km/h	senast vid förblinkintervallets början, dvs minst 13 s före insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)	senast vid insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)
150 kPa	över 40 men högst 80 km/h	senast vid förblinkintervallets början, dvs minst 8 s före insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)	senast vid insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)
150 kPa	högst 40 km/h	senast vid insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)	senast vid insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)
100 kPa	högst 200 km/h	senast vid insatskurvan för broms (det villkorliga bromsintervallet)	ingen garanterad tid

Tabell. Förutsättningar för Citybanans tabeller.

K162193

Projektering Citybanan är en variant av normalprojektering och ska endast användas som underlag vid nybyggnation och ändringar av Citybanan i Stockholm samt Västlänken i Göteborg.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162171

För varje nivå av tillåten sth för ett fordon eller en fordonskombination ska retardationsförmåga i m/s^2 och bromstillställningstid uppfylla kraven i nedanstående tabell. En lång tillsättningsstid ställer krav på högre retardationsförmåga än en kort tillsättningsstid för en viss sth.

Retardationskrav för Citybanan

Sth km/h	Retardationskrav (m/s^2)										
	Bromsarnas tillsättningsstider (s)										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
40	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
50	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
60	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
70	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
80	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
90	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
100	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
110	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
120	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
130	0,73	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,89
140	0,83	0,84	0,86	0,88	0,90	0,92	0,94	0,96	0,98	1,02	1,06
150	0,89	0,91	0,92	0,94	0,96	0,99	1,01	1,03	1,07	1,12	–
160	0,91	0,93	0,94	0,96	0,98	1,00	1,03	1,05	1,07	1,12	–
170	0,97	0,99	1,01	1,03	1,05	1,07	1,10	1,12	–	–	–
180	1,03	1,05	1,07	1,09	1,12	1,14	–	–	–	–	–
190	1,03	1,05	1,07	1,09	1,12	1,14	–	–	–	–	–
200	1,03	1,05	1,07	1,09	1,12	1,14	–	–	–	–	–

Tabell. Retardationskrav för projektering Citybanan.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162174

Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning -35 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning –35 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	4875	4850	4762,5	4637,5	4562,5	4462,5	4337,5	4187,5	4012,5	3812,5
190	4875	4850	4762,5	4625	4425	4175	3875	3725	3562,5	3362,5
180	4875	4850	4762,5	4625	4425	4175	3862,5	3487,5	3125	2925
170	4875	4850	4762,5	4625	4425	4175	3862,5	3487,5	3062,5	2837,5
160	4875	4850	4762,5	4625	4425	4175	3862,5	3487,5	3062,5	2762,5
150	4875	4850	4762,5	4625	4425	4175	3862,5	3487,5	3062,5	2587,5
140	4875	4850	4762,5	4625	4425	4175	3862,5	3487,5	3062,5	2587,5
130	4875	4850	4762,5	4625	4425	4175	3862,5	3487,5	3062,5	2587,5
120	4162,5	4137,5	4050	3912,5	3712,5	3450	3150	2775	2350	1875
110	3500	3475	3387,5	3250	3050	2800	2487,5	2125	1700	1225
100	2900	2875	2787,5	2650	2450	2200	1887,5	1525	1100	862,5
90	2362,5	2325	2250	2100	1912,5	1662,5	1350	987,5	775	—
80	1875	1850	1762,5	1625	1425	1175	862,5	575	—	—
70	1587,5	1562,5	1475	1325	1125	850	537,5	—	—	—
60	1387,5	1350	1237,5	1062,5	825	512,5	—	—	—	—
50	1350	1300	1150	912,5	575	—	—	—	—	—
40	887,5	837,5	700	450	—	—	—	—	—	—
30	525	475	325	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	3600	3362,5	3100	2812,5	2500	2162,5	1875	1712,5	1537,5	1362,5
190	3150	2900	2637,5	2350	2050	1775	1625	1462,5	1287,5	—
180	2712,5	2475	2212,5	1925	1675	1537,5	1387,5	1225	—	—
170	2600	2325	2025	1700	1550	1412,5	1250	—	—	—
160	2475	2162,5	1812,5	1550	1412,5	1275	—	—	—	—
150	2100	1775	1450	1325	1187,5	—	—	—	—	—
140	2062,5	1537,5	1300	1162,5	—	—	—	—	—	—
130	2062,5	1462,5	1125	—	—	—	—	—	—	—
120	1350	1037,5	—	—	—	—	—	—	—	—
110	950	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning -35 ‰

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162175

Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning -30 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning -30 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	4150	4150	4112,5	4062,5	4000	3900	3800	3662,5	3512,5	3350
190	3762,5	3750	3712,5	3662,5	3600	3512,5	3400	3262,5	3112,5	2950
180	3600	3575	3512,5	3412,5	3262,5	3125	3025	2887,5	2737,5	2575
170	3600	3575	3512,5	3412,5	3262,5	3075	2950	2812,5	2637,5	2450
160	3600	3575	3512,5	3412,5	3262,5	3075	2900	2737,5	2550	2325
150	3600	3575	3512,5	3412,5	3262,5	3075	2850	2587,5	2275	2025
140	3600	3575	3512,5	3412,5	3262,5	3075	2850	2587,5	2275	1925
130	3600	3575	3512,5	3412,5	3262,5	3075	2850	2587,5	2275	1925
120	3075	3050	2987,5	2887,5	2737,5	2550	2325	2062,5	1750	1400
110	2587,5	2562,5	2500	2400	2262,5	2075	1850	1575	1275	1062,5
100	2150	2125	2062,5	1962,5	1825	1637,5	1412,5	1137,5	962,5	850
90	1750	1725	1662,5	1562,5	1425	1237,5	1012,5	862,5	762,5	—
80	1387,5	1375	1312,5	1212,5	1062,5	875	662,5	575	—	—
70	1187,5	1162,5	1100	1000	850	662,5	500	—	—	—
60	987,5	962,5	887,5	775	600	425	—	—	—	—
50	887,5	850	762,5	612,5	412,5	—	—	—	—	—
40	587,5	562,5	475	325	—	—	—	—	—	—
30	350	325	237,5	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	3150	2950	2712,5	2462,5	2200	1975	1825	1675	1512,5	1350
190	2762,5	2550	2325	2075	1862,5	1737,5	1587,5	1437,5	1287,5	—
180	2375	2175	1950	1762,5	1637,5	1500	1362,5	1212,5	—	—
170	2237,5	2012,5	1775	1650	1525	1387,5	1250	—	—	—
160	2100	1837,5	1637,5	1525	1400	1262,5	—	—	—	—
150	1775	1537,5	1425	1312,5	1187,5	—	—	—	—	—
140	1587,5	1400	1275	1150	—	—	—	—	—	—
130	1537,5	1262,5	1100	—	—	—	—	—	—	—
120	1162,5	1025	—	—	—	—	—	—	—	—
110	937,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning -30 ‰

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162178

Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning -25 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning -25 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	3700	3687,5	3662,5	3612,5	3550	3475	3375	3262,5	3137,5	2987,5
190	3350	3337,5	3312,5	3262,5	3200	3125	3025	2912,5	2775	2625
180	3012,5	3000	2975	2925	2862,5	2787,5	2687,5	2575	2437,5	2287,5
170	2950	2937,5	2912,5	2862,5	2787,5	2700	2600	2475	2325	2162,5
160	2900	2887,5	2850	2800	2725	2625	2512,5	2362,5	2212,5	2025
150	2862,5	2837,5	2800	2712,5	2600	2450	2275	2100	1937,5	1750
140	2862,5	2837,5	2800	2712,5	2600	2450	2275	2062,5	1825	1587,5
130	2862,5	2837,5	2800	2712,5	2600	2450	2275	2062,5	1825	1550
120	2437,5	2425	2375	2300	2187,5	2037,5	1862,5	1650	1400	1250
110	2062,5	2050	2000	1912,5	1800	1662,5	1475	1275	1137,5	1037,5
100	1712,5	1700	1650	1562,5	1450	1312,5	1125	1037,5	937,5	837,5
90	1400	1387,5	1337,5	1250	1137,5	987,5	925	850	750	—
80	1112,5	1100	1050	962,5	850	725	637,5	562,5	—	—
70	962,5	950	900	812,5	712,5	587,5	487,5	—	—	—
60	787,5	762,5	712,5	625	512,5	425	—	—	—	—
50	675	662,5	600	487,5	350	—	—	—	—	—
40	462,5	437,5	375	262,5	—	—	—	—	—	—
30	275	262,5	200	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2812,5	2625	2425	2200	2050	1925	1787,5	1650	1500	1337,5
190	2462,5	2275	2075	1937,5	1825	1700	1562,5	1425	1275	—
180	2125	1950	1837,5	1725	1600	1475	1350	1200	—	—
170	1975	1837,5	1725	1625	1500	1375	1237,5	—	—	—
160	1825	1712,5	1612,5	1500	1375	1250	—	—	—	—
150	1600	1500	1400	1287,5	1175	—	—	—	—	—
140	1475	1375	1262,5	1137,5	—	—	—	—	—	—
130	1362,5	1237,5	1087,5	—	—	—	—	—	—	—
120	1137,5	1012,5	—	—	—	—	—	—	—	—
110	925	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning -25 ‰

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162179

Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning -20 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning -20 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	3337,5	3325	3300	3262,5	3212,5	3137,5	3050	2950	2825	2687,5
190	3012,5	3012,5	2987,5	2950	2887,5	2812,5	2725	2625	2512,5	2375
180	2712,5	2712,5	2687,5	2637,5	2587,5	2512,5	2425	2325	2212,5	2087,5
170	2637,5	2625	2600	2562,5	2500	2412,5	2325	2212,5	2087,5	1962,5
160	2562,5	2550	2525	2475	2412,5	2325	2212,5	2100	1962,5	1850
150	2375	2362,5	2325	2262,5	2175	2087,5	1975	1850	1712,5	1650
140	2375	2362,5	2325	2262,5	2162,5	2050	1900	1737,5	1600	1525
130	2375	2362,5	2325	2262,5	2162,5	2050	1900	1725	1525	1437,5
120	2037,5	2025	1987,5	1912,5	1825	1700	1550	1400	1312,5	1225
110	1725	1712,5	1662,5	1600	1500	1387,5	1275	1200	1112,5	1025
100	1425	1412,5	1375	1312,5	1212,5	1150	1087,5	1012,5	925	837,5
90	1175	1150	1112,5	1062,5	1012,5	962,5	900	837,5	750	—
80	937,5	912,5	875	837,5	762,5	687,5	625	550	—	—
70	825	812,5	787,5	725	637,5	550	487,5	—	—	—
60	675	662,5	625	562,5	475	412,5	—	—	—	—
50	562,5	550	500	412,5	350	—	—	—	—	—
40	387,5	362,5	312,5	237,5	—	—	—	—	—	—
30	237,5	225	175	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2537,5	2375	2212,5	2112,5	2000	1887,5	1762,5	1625	1475	1325
190	2225	2100	2000	1900	1787,5	1662,5	1537,5	1400	1262,5	—
180	1975	1887,5	1787,5	1687,5	1575	1462,5	1337,5	1200	—	—
170	1875	1787,5	1700	1587,5	1475	1362,5	1225	—	—	—
160	1762,5	1675	1587,5	1475	1362,5	1250	—	—	—	—
150	1562,5	1475	1387,5	1275	1162,5	—	—	—	—	—
140	1437,5	1350	1250	1137,5	—	—	—	—	—	—
130	1325	1212,5	1087,5	—	—	—	—	—	—	—
120	1112,5	1000	—	—	—	—	—	—	—	—
110	912,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning -20 ‰

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162180

Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning -15 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning –15 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	3037,5	3037,5	3012,5	2975	2925	2862,5	2775	2687,5	2575	2462,5
190	2750	2737,5	2725	2687,5	2637,5	2575	2487,5	2400	2300	2200
180	2475	2462,5	2450	2412,5	2362,5	2300	2225	2137,5	2062,5	2000
170	2387,5	2375	2350	2312,5	2262,5	2187,5	2112,5	2037,5	1987,5	1912,5
160	2287,5	2287,5	2262,5	2212,5	2162,5	2087,5	2000	1937,5	1875	1812,5
150	2087,5	2075	2050	2012,5	1950	1875	1800	1737,5	1687,5	1612,5
140	2050	2037,5	2000	1937,5	1862,5	1762,5	1687,5	1637,5	1575	1500
130	2050	2037,5	2000	1937,5	1862,5	1762,5	1637,5	1562,5	1487,5	1400
120	1750	1737,5	1700	1650	1562,5	1487,5	1425	1362,5	1287,5	1200
110	1475	1462,5	1437,5	1387,5	1350	1300	1237,5	1175	1100	1012,5
100	1250	1237,5	1225	1200	1162,5	1112,5	1062,5	987,5	912,5	825
90	1075	1075	1050	1025	987,5	950	887,5	825	737,5	—
80	850	837,5	812,5	775	725	675	612,5	550	—	—
70	750	750	712,5	662,5	587,5	537,5	475	—	—	—
60	612,5	600	562,5	512,5	462,5	412,5	—	—	—	—
50	487,5	475	437,5	375	337,5	—	—	—	—	—
40	337,5	325	287,5	225	—	—	—	—	—	—
30	212,5	200	162,5	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2337,5	2250	2162,5	2062,5	1962,5	1850	1725	1600	1462,5	1325
190	2125	2050	1950	1862,5	1750	1637,5	1525	1387,5	1262,5	—
180	1925	1837,5	1750	1650	1550	1437,5	1312,5	1187,5	—	—
170	1837,5	1750	1662,5	1562,5	1462,5	1350	1225	—	—	—
160	1737,5	1650	1562,5	1462,5	1350	1237,5	—	—	—	—
150	1537,5	1462,5	1362,5	1262,5	1162,5	—	—	—	—	—
140	1425	1337,5	1237,5	1125	—	—	—	—	—	—
130	1300	1187,5	1075	—	—	—	—	—	—	—
120	1100	987,5	—	—	—	—	—	—	—	—
110	912,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning -15 ‰

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162181

Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning -10 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning –10 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	2787,5	2787,5	2762,5	2737,5	2687,5	2637,5	2575	2487,5	2412,5	2350
190	2537,5	2525	2512,5	2475	2437,5	2387,5	2312,5	2262,5	2212,5	2137,5
180	2287,5	2287,5	2262,5	2237,5	2200	2150	2112,5	2075	2012,5	1950
170	2187,5	2187,5	2175	2137,5	2112,5	2087,5	2050	2000	1937,5	1875
160	2100	2100	2075	2050	2025	1987,5	1950	1900	1837,5	1775
150	1900	1887,5	1875	1862,5	1837,5	1800	1762,5	1712,5	1650	1587,5
140	1800	1800	1787,5	1762,5	1737,5	1700	1650	1600	1537,5	1475
130	1800	1787,5	1762,5	1725	1687,5	1637,5	1587,5	1525	1450	1375
120	1575	1562,5	1550	1525	1487,5	1450	1400	1337,5	1262,5	1175
110	1387,5	1387,5	1375	1350	1312,5	1262,5	1212,5	1150	1075	987,5
100	1212,5	1212,5	1200	1175	1137,5	1087,5	1037,5	975	900	825
90	1050	1050	1025	1000	975	925	875	812,5	737,5	—
80	787,5	787,5	762,5	737,5	700	662,5	612,5	550	—	—
70	700	687,5	662,5	612,5	575	525	475	—	—	—
60	562,5	550	525	487,5	450	412,5	—	—	—	—
50	437,5	425	400	375	337,5	—	—	—	—	—
40	300	300	262,5	212,5	—	—	—	—	—	—
30	200	187,5	162,5	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2275	2200	2112,5	2025	1925	1812,5	1700	1575	1450	1312,5
190	2075	2000	1912,5	1825	1725	1612,5	1500	1375	1250	—
180	1887,5	1800	1725	1625	1525	1412,5	1300	1187,5	—	—
170	1800	1725	1637,5	1537,5	1437,5	1337,5	1212,5	—	—	—
160	1700	1625	1537,5	1437,5	1337,5	1237,5	—	—	—	—
150	1512,5	1437,5	1350	1262,5	1150	—	—	—	—	—
140	1400	1312,5	1225	1125	—	—	—	—	—	—
130	1275	1175	1062,5	—	—	—	—	—	—	—
120	1087,5	987,5	—	—	—	—	—	—	—	—
110	900	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning -10 ‰

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162182

Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning -5 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning -5 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	2612,5	2612,5	2587,5	2562,5	2525	2487,5	2450	2400	2350	2287,5
190	2387,5	2375	2362,5	2350	2325	2300	2250	2212,5	2150	2100
180	2187,5	2187,5	2175	2162,5	2137,5	2100	2075	2025	1975	1912,5
170	2125	2125	2112,5	2100	2075	2037,5	2000	1950	1900	1837,5
160	2037,5	2037,5	2025	2000	1975	1950	1900	1862,5	1800	1737,5
150	1850	1850	1837,5	1825	1800	1762,5	1725	1675	1625	1562,5
140	1762,5	1762,5	1750	1725	1700	1662,5	1625	1575	1512,5	1450
130	1712,5	1712,5	1700	1675	1637,5	1600	1550	1487,5	1425	1350
120	1525	1525	1512,5	1487,5	1450	1412,5	1362,5	1312,5	1237,5	1162,5
110	1350	1350	1337,5	1312,5	1275	1237,5	1187,5	1125	1062,5	987,5
100	1187,5	1175	1162,5	1150	1112,5	1075	1025	962,5	887,5	812,5
90	1025	1025	1012,5	987,5	950	912,5	862,5	800	737,5	—
80	762,5	762,5	750	725	687,5	650	600	537,5	—	—
70	650	637,5	625	600	562,5	525	475	—	—	—
60	525	512,5	500	475	450	400	—	—	—	—
50	412,5	412,5	387,5	375	337,5	—	—	—	—	—
40	287,5	275	250	212,5	—	—	—	—	—	—
30	187,5	187,5	150	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2225	2150	2075	1987,5	1887,5	1787,5	1675	1562,5	1437,5	1312,5
190	2037,5	1962,5	1875	1787,5	1687,5	1587,5	1475	1362,5	1237,5	—
180	1850	1775	1687,5	1600	1500	1400	1300	1175	—	—
170	1775	1687,5	1612,5	1525	1425	1325	1212,5	—	—	—
160	1675	1600	1512,5	1425	1325	1225	—	—	—	—
150	1487,5	1412,5	1337,5	1250	1150	—	—	—	—	—
140	1387,5	1300	1212,5	1112,5	—	—	—	—	—	—
130	1262,5	1162,5	1062,5	—	—	—	—	—	—	—
120	1075	975	—	—	—	—	—	—	—	—
110	900	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning -5 ‰

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162183

 Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning ± 0 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning ± 0 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	2512,5	2512,5	2500	2487,5	2462,5	2437,5	2400	2350	2300	2237,5
190	2325	2325	2312,5	2300	2275	2237,5	2200	2162,5	2112,5	2062,5
180	2137,5	2137,5	2125	2112,5	2087,5	2062,5	2025	1987,5	1925	1875
170	2087,5	2075	2075	2050	2025	2000	1962,5	1912,5	1862,5	1800
160	2000	1987,5	1975	1962,5	1937,5	1912,5	1875	1825	1775	1712,5
150	1812,5	1812,5	1800	1787,5	1762,5	1737,5	1700	1650	1600	1537,5
140	1725	1725	1712,5	1687,5	1662,5	1637,5	1600	1550	1487,5	1425
130	1675	1662,5	1650	1637,5	1600	1562,5	1512,5	1462,5	1400	1325
120	1487,5	1487,5	1475	1450	1425	1387,5	1337,5	1287,5	1212,5	1137,5
110	1325	1312,5	1300	1287,5	1250	1212,5	1162,5	1112,5	1050	975
100	1162,5	1150	1137,5	1125	1087,5	1050	1000	950	887,5	812,5
90	1000	1000	987,5	962,5	937,5	900	850	787,5	725	—
80	750	737,5	725	712,5	675	637,5	587,5	537,5	—	—
70	625	625	612,5	587,5	562,5	512,5	475	—	—	—
60	512,5	512,5	487,5	475	437,5	400	—	—	—	—
50	400	400	387,5	362,5	337,5	—	—	—	—	—
40	275	262,5	237,5	200	—	—	—	—	—	—
30	187,5	175	150	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2175	2112,5	2037,5	1950	1862,5	1762,5	1650	1537,5	1425	1300
190	1987,5	1925	1850	1762,5	1662,5	1575	1462,5	1350	1237,5	—
180	1812,5	1737,5	1662,5	1575	1487,5	1387,5	1287,5	1175	—	—
170	1737,5	1662,5	1587,5	1500	1412,5	1312,5	1200	—	—	—
160	1650	1575	1500	1412,5	1325	1225	—	—	—	—
150	1475	1400	1325	1237,5	1150	—	—	—	—	—
140	1362,5	1287,5	1200	1112,5	—	—	—	—	—	—
130	1237,5	1150	1050	—	—	—	—	—	—	—
120	1062,5	975	—	—	—	—	—	—	—	—
110	887,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

 Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning ± 0 ‰

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162184

Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning +5 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning +5 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	2462,5	2462,5	2450	2425	2412,5	2375	2337,5	2300	2250	2200
190	2275	2275	2262,5	2250	2225	2200	2162,5	2112,5	2075	2012,5
180	2100	2100	2087,5	2075	2050	2025	1987,5	1937,5	1900	1837,5
170	2037,5	2037,5	2025	2012,5	1987,5	1962,5	1925	1875	1825	1775
160	1962,5	1950	1937,5	1925	1900	1875	1837,5	1800	1750	1687,5
150	1787,5	1787,5	1775	1750	1737,5	1700	1662,5	1625	1575	1512,5
140	1687,5	1687,5	1675	1662,5	1637,5	1612,5	1562,5	1525	1475	1412,5
130	1637,5	1625	1612,5	1600	1562,5	1525	1487,5	1437,5	1375	1300
120	1462,5	1450	1437,5	1425	1400	1362,5	1312,5	1262,5	1200	1125
110	1300	1287,5	1275	1262,5	1225	1187,5	1150	1087,5	1037,5	962,5
100	1137,5	1137,5	1125	1100	1075	1037,5	987,5	937,5	875	800
90	987,5	987,5	975	950	925	887,5	837,5	787,5	725	—
80	737,5	725	712,5	700	662,5	637,5	587,5	537,5	—	—
70	612,5	612,5	600	575	550	512,5	462,5	—	—	—
60	500	500	487,5	462,5	437,5	400	—	—	—	—
50	400	400	387,5	362,5	337,5	—	—	—	—	—
40	262,5	250	237,5	200	—	—	—	—	—	—
30	175	175	150	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2137,5	2075	2000	1912,5	1825	1737,5	1637,5	1525	1412,5	1300
190	1950	1887,5	1812,5	1737,5	1650	1550	1450	1350	1237,5	—
180	1775	1712,5	1637,5	1550	1462,5	1375	1275	1162,5	—	—
170	1712,5	1637,5	1562,5	1487,5	1400	1300	1200	—	—	—
160	1625	1562,5	1487,5	1400	1312,5	1212,5	—	—	—	—
150	1450	1387,5	1312,5	1225	1137,5	—	—	—	—	—
140	1350	1275	1200	1112,5	—	—	—	—	—	—
130	1225	1137,5	1050	—	—	—	—	—	—	—
120	1050	962,5	—	—	—	—	—	—	—	—
110	887,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning +5‰

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K162185

Nedanstående tabell Citybanan för kodad lutning +10 promille ska gälla.

Tabell Citybanan för kodad lutning +10 ‰

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
200	2412,5	2400	2400	2375	2362,5	2325	2300	2250	2212,5	2150
190	2225	2225	2212,5	2200	2175	2150	2112,5	2075	2037,5	1975
180	2062,5	2050	2050	2037,5	2012,5	1987,5	1950	1912,5	1862,5	1812,5
170	2000	2000	1987,5	1975	1950	1925	1887,5	1850	1800	1750
160	1925	1925	1912,5	1887,5	1875	1837,5	1812,5	1762,5	1725	1662,5
150	1750	1750	1737,5	1725	1700	1675	1637,5	1600	1550	1500
140	1662,5	1662,5	1650	1637,5	1612,5	1575	1550	1500	1450	1400
130	1600	1600	1587,5	1562,5	1537,5	1500	1462,5	1412,5	1350	1287,5
120	1425	1425	1412,5	1400	1375	1337,5	1287,5	1237,5	1187,5	1112,5
110	1275	1262,5	1250	1237,5	1212,5	1175	1125	1075	1025	950
100	1112,5	1112,5	1100	1075	1050	1012,5	975	925	862,5	800
90	975	962,5	950	937,5	912,5	875	825	775	725	—
80	725	712,5	700	687,5	662,5	625	575	525	—	—
70	600	600	587,5	575	537,5	512,5	462,5	—	—	—
60	500	487,5	475	462,5	437,5	400	—	—	—	—
50	400	387,5	375	362,5	337,5	—	—	—	—	—
40	250	250	225	200	—	—	—	—	—	—
30	175	162,5	150	—	—	—	—	—	—	—

Sth (km/h)	Minsta tillåtna förbeskedsavstånd (m) för målhastighet (km/h)									
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
200	2100	2037,5	1962,5	1887,5	1800	1712,5	1612,5	1512,5	1400	1287,5
190	1925	1862,5	1787,5	1712,5	1625	1537,5	1437,5	1337,5	1225	—
180	1750	1687,5	1612,5	1537,5	1450	1362,5	1262,5	1162,5	—	—
170	1687,5	1612,5	1550	1462,5	1387,5	1287,5	1200	—	—	—
160	1600	1537,5	1462,5	1387,5	1300	1212,5	—	—	—	—
150	1437,5	1375	1300	1225	1137,5	—	—	—	—	—
140	1337,5	1262,5	1187,5	1100	—	—	—	—	—	—
130	1212,5	1125	1037,5	—	—	—	—	—	—	—
120	1037,5	962,5	—	—	—	—	—	—	—	—
110	875	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabell. Tabell Citybanan för kodad lutning +10 ‰

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14 ATC-arbetsområde

Förutsättning

ATC-arbetsområde är en benämning på ett avgränsat och med tavlor markerat område, inom vilket det pågår arbete i signalanläggningen. Inga ATC-besked lämnas till föraren. Inom ett ATC-arbetsområde regleras tågtrafiken enbart genom yttre signaler och tavlor. ATC-arbetsområde tar således bort det skyddsnät som ATC-systemet normalt utgör.

Hastigheten inom ett ATC-arbetsområde begränsas och övervakas genom att OTG-balisgrupper anordnas före gränserna mot arbetsområdet.

Syftet med ett ATC-arbetsområde är att fordonens ATC-utrustning ska vara passiv inom arbetsområdet. Detta görs genom att man vid arbetsområdets gränser lägger ut balisgrupper med speciell kodning som gör fordonens ATC-utrustning passiv (BA-balisgrupp) respektive aktiv (SA-balisgrupp).

K160495

ATC-arbetsområde ska endast tillämpas i de fall ny- eller ombyggnad av signalsystemet blir så omfattande att andra signaltekniska lösningar inte är möjliga vid

1. ATC-installation i områden utan ATC
2. förändringsarbeten i ATC-områden, med kompletterande krav för ATC-område med radioblockering.

14.1 Planering av ATC-arbetsområde

K160497

Trafikverket beslutar vid planering om införande av ATC-arbetsområde där följande ska framgå i beslutet

1. geografisk utsträckning
2. användningstid
3. tillåtna hastigheter
4. eventuella extra skyddsåtgärder för ATC-arbetsområdet
5. var och hur eventuella startplatser för ATC inom ATC-arbetsområdet kommer att anordnas
6. hur, vem som ansvarar och till vilken berörd part som underlag för eventuellt ordergivning till tåg ska ske om positivt beslut lämnas.

14.1.1 Utförande

14.1.1.1 Säkerhetsanalys och samråd

K160500

All projektering av ATC-arbetsområden ska föregås av en säkerhetsanalys som ska dokumenteras och ingå i underlaget för den kommande signalsäkerhetsgranskningen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160501

Säkerhetsanalysen ska genomföras i samråd mellan deltagare med olika kompetenser, för att säkerhetsfrågorna ska få en allsidig belysning.

Såväl säkerhetsanalys som samråd kan behöva genomföras på nytt, om förutsättningarna för ATC-arbetsområdet förändras.

Råd

Deltagare i samrådet med säkerhetsanalysen kan exempelvis vara

1. *representant för anläggningsprojektet*
2. *arbetsledare för den personal som ska anordna ATC-arbetsområdet*
3. *representant för driftområdet*
4. *representant för anläggningsområdet*
5. *representant för trafikutövare.*

Säkerhetsanalysen kan med fördel genomföras i mötesform.

K160503

I säkerhetsanalysen ska åtminstone följande frågor bedömas och dokumenteras

1. kan anordnandet av ATC-arbetsområde ersättas av en annan och säkrare lösning?
2. är det föreslagna arbetsområdets geografiska utsträckning och användningstid begränsade, så långt detta är praktiskt möjligt?
3. vilka hastigheter ska tillåtas inom arbetsområdet?
4. krävs det speciella hastighetsnedsättningar på grund av nedsatt sikt till signaler eller tavlor inom arbetsområdet?
5. krävs det någon särskild hastighetsanpassning för rörelser ut från arbetsområdet på grund av speciella förhållanden på sträckan närmast efter arbetsområdet?
6. krävs det några särskilda säkerhetsåtgärder på grund av att 10-övervakning bortfaller?
7. krävs det några särskilda säkerhetsåtgärder på grund av att ATC-övervakning av plankorsning bortfaller?
8. om regelmässig aktivering eller vändning av tåg förekommer inom arbetsområdet, vilka speciella åtgärder behövs?
9. finns det anledning att testköra ATC-arbetsområdet i simulator?
10. hur säkerställs att ingen SA-grupp läggs ut inom arbetsområdet?
11. hur ska det praktiska anordnandet och borttagandet av arbetsområdet genomföras, och hur beaktas med anledning av fordonsrörelser inom ATC-arbetsområdet, så att t.ex. fordon med inlästa BA-balisgrupper även träffar på en SA-balisgrupp innan fordonet lämnar ATC-arbetsområdet?

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

12. kan signal- eller ATC-besked utanför ATC-arbetsområdet påverkas av arbetet, så att särskilda åtgärder för dessa krävs? (Exempelvis anordnande av fast kodade restriktiva ATC-besked)
13. krävs det några ytterligare säkerhetsåtgärder?

K160504

ATC-arbetsområdets gränser samt tillåten hastighet inom arbetsområdet ska fastställas efter genomförd säkerhetsanalys. Hänsyn ska tas till trafikledningens och trafikutövarnas krav på tillgång till spår.

14.1.1.2 Villkor för att ordna startplats för ATC inom ATC-arbetsområde

K160506

Fordonsutrustning får normalt inte göras verksam inom ett ATC-arbetsområde men Trafikverket kan medge undantag i samråd med trafikutövare och trafikledning om samtliga följande villkor för att anordna startplats för ATC inom ATC-arbetsområdet är uppfyllda

1. medgivandet innebär en säkerhetshöjning jämfört med andra trafikeringsalternativ
2. undantaget berör en begränsad grupp av förare som lätt kan nås med information
3. all berörd personal på platsen är informerad om undantaget
4. undantaget ska vara dokumenterat
5. en likartad och konsekvent bedömning inom Trafikverket för var och när startplatser anordnas är uppfylld för att minska risken för att ATC görs verksam inom ATC-arbetsområdet.
6. startplats inom ATC-arbetsområde ska finnas kvar tills ATC-arbetsområdet avvecklas

Råd

Platser där ATC får göras verksam inom ATC-arbetsområde, bör anordnas på driftplatser, där start av ATC normalt sker, exempelvis där tåg i vanliga fall vänder.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

14.1.1.3 Utformning av startplats för ATC inom ATC-arbetsområde

K160509

I de fall en beslutad startplats för ATC inom ATC-arbetsområdet ska utformas ska följande gälla för startplats för ATC inom ATC-arbetsområdet

1. startplatsen ska utformas med hänsyn till tågsätt med olika längd om dessa förekommer på startplatsen
2. platsen där ATC-utrustning får göras verksam ska utmärkas med en tavla med texten "Starta ATC"
3. en OTG-balisgrupp och en BA-balisgrupp ska utplaceras så att de passeras av alla fordon med nystartad ATC-utrustning
4. alla balisgrupper som finns mellan ATC-startplatsen och BA-balisgruppen ska vara säkerhetskontrollerade.

14.1.1.4 Projektering, granskning och ibruktagandebesiktning

K160511

Projekteringen, säkerhetsgranskningen och ibruktagandebesiktningen av utplaceringen och borttagandet av gränser av ATC-arbetsområdet ska utföras enligt krav för ändring av signalanläggning.

K160512

Projekteringen av ATC-arbetsområdet ska baseras på fastställt underlag med bl a beslutade/överenskomna uppgifter från säkerhetsanalysen t ex testkörning med ATC-simulator av ATC-området.

K160513

Vid ibruktagandebesiktningen av anordnandet och borttagandet av ATC-arbetsområdet ska anpassning ske till fordonsrörelser inom arbetsområdet, så att man förvissar sig om att de fordon som passerat en BA-balisgrupp vid infarten till ATC-arbetsområdet inte lämnar arbetsområdet utan att passera en SA-balisgrupp.

K160514

Komplett dokumentation över ibruktaget ATC-arbetsområdet ska bevaras minst så länge som ATC-arbetsområdet kvarstår.

14.2 Utformning av ATC-arbetsområde**14.2.1 Allmänt**

K160517

Gränserna för ett ATC-arbetsområde ska anordnas så att fullständig ATC-information erhålls vid passage ut från arbetsområdet, om området närmast efter arbetsområdet är ATC-utrustat.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160518

Gränsernas placering ska tydligt anges i de uppgifter som Trafikverket lämnar till trafikledningen och som utgör underlag för trafikledningens ordergivning till tåg.

K160519

Om det på en driftplats, som ingår i ett ATC-arbetsområde, finns samtidiga rörelser med kortare skyddsavstånd än 200 meter ska någon av nedanstående åtgärder vidtas

1. provisoriska omkonstruktioner av signalanläggningen, så att kraven på skyddsavstånd och skyddssträckor uppfylls
2. största tillåtna hastighet i ATC-arbetsområdet sätts till 40 km/h, vilket då också ska anges i de OTG-balisgrupper som omger ATC-arbetsområdet.

K160520

Följande restriktioner gäller för aktiva balisgrupper inom ATC-arbetsområde:

1. det får inte finnas balisgrupp med kodningen "SA"
2. lokdatoren fortsätter att utvärdera balisgrupper i fem sekunder efter passage av en BA-balisgrupp. Därför får inte balisgrupper med ogiltig information finnas på eller strax efter den sträcka som ett fordon passerar under dessa fem sekunder.

Råd

Baliser inom ett ATC-arbetsområde får vara aktiva. Även enstaka baliser och ologiskt kodade baliser eller balisgrupper får finnas inom arbetsområdet.

K160522

Tavlor som ger hastighetsinformation, vilken överskrider den hastighetsgräns som ska gälla inom ATC-arbetsområdet, ska vara övertäckta, vridna från spåret eller försedda med ogiltighetsmärke.

14.2.2 Tillåtna hastigheter

K160524

Före ett ATC-arbetsområde som berör en tidigare ATC-utrustad sträcka ska det finnas en OTG-balisgrupp som anger den största tillåtna hastigheten inom arbetsområdet. Den största tillåtna hastigheten inom ett sådant ATC-arbetsområde ska vara högst 80 km/h såvida inte tvåskenssignalering tillämpas inom arbetsområdet, då är största tillåtna hastighet 40 km/h. Lägre hastighet ska tillämpas om det bedöms nödvändigt efter genomförd säkerhetsanalys.

K160525

Före ett ATC-arbetsområde som berör en tidigare icke ATC-utrustad sträcka ska det finnas en OTG-balisgrupp som anger den största tillåtna hastigheten inom arbetsområdet.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Inom ett arbetsområde som anordnas för ATC-installation på ett område där ATC inte tidigare funnits, får förutvarande hastighet bibehållas, om detta bedöms lämpligt efter genomförd säkerhetsanalys.

14.2.3 Ombyggnad eller förändring av ATC-arbetsområde

K160528

ATC-arbetsområdets geografiska utsträckning och användningstid ska begränsas så långt detta är praktiskt möjligt. Som alternativ till ett större ATC-arbetsområde ska man alltid undersöka om mindre ATC-arbetsområden kan anordnas och anpassas till de olika inkopplings- eller ändringsetapperna.

14.2.4 Installation av ATC i område utan ATC

K160530

Vid installation av ATC i område utan ATC ska man undersöka om det går att införa ATC-arbetsområdet på samtliga berörda driftplatser och linjer på den bansträcka som berörs av ATC-installationen, eftersom man vill undvika att anordna flera olika ATC-arbetsområden efter varandra. För att så snart som möjligt kunna använda det som installeras, ska man överväga att utföra installationen av ATC i etapper, och successivt flytta gränsen till ATC-arbetsområdet.

14.2.5 Utformning av områdesgräns**14.2.5.1 Färd i ATC-område in mot ATC-arbetsområde**

K160533

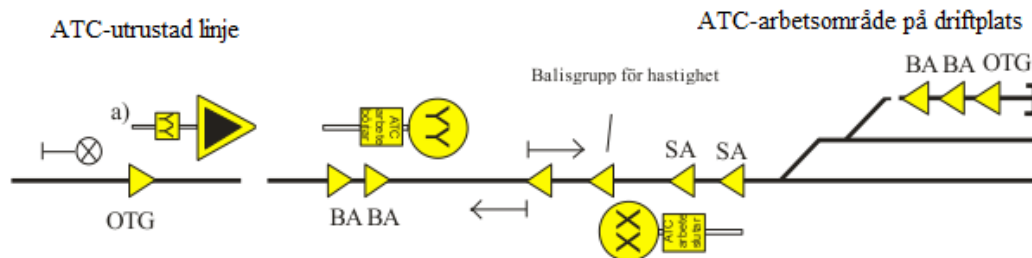
Vid utformning av områdesgräns vid färd i ATC-område in mot ATC-arbetsområde ska följande gälla

1. före områdesgränsen ska det finnas en OTG-balisgrupp som anger den största tillåtna hastigheten inom arbetsområdet. Om denna hastighet innebär en nedsättning, så ska det vid OTG-balisgruppen finnas en orienteringstavla eller förvarningstavla för lägre hastighet
2. OTG-balisgruppen ska vara placerad på sådant avstånd före gränsen mot ATC-arbetsområdet att kraven på förbeskedsavstånd är uppfyllda
3. OTG-balisgruppen ska vara dubblerad i de fall ett bortfall av en sådan balisgrupp innebär att hastigheten i ATC-arbetsområdets början, för någon tågkategori, kan överstiga tillåten hastighet med mer än 40 km/h.
Avståndet mellan de båda OTG-balisgrupperna ska vara minst 60 meter
4. om det finns risk för att fordon kanar mellan OTG-balisgrupp och BA-grupp, så att BA-balisgruppen påträffas innan fordonets ATC-dator har uppmätt 80 procent av målavståndet, kommer den hastighetsbegränsning som anges i OTG-balisgruppen inte att övervakas inom ATC-arbetsområdet. För att förhindra detta ska man, vid utförlutning mellan OTG-balisgrupp och BA-balisgrupp, överväga att ange ett något kortare målavstånd än det verkliga i OTG-balisgruppen

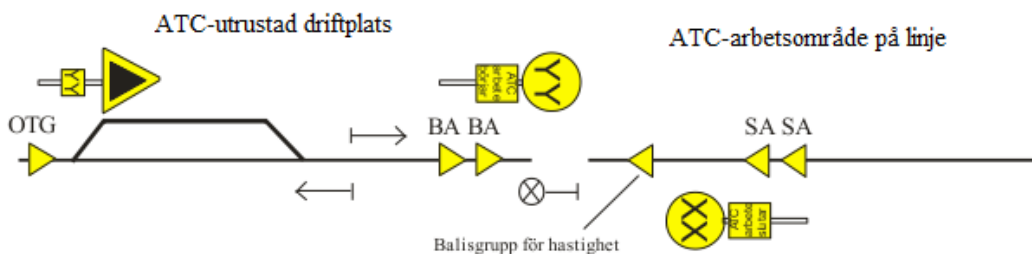
5. någon tavla “ATC-arbete börjar” får inte finnas vid OTG-balisgruppen
6. vid områdesgränsen ska det finnas en tavla med texten “ATC-arbete börjar” och en hastighetstavla som anger den största tillåtna hastigheten inom ATC-arbetsområdet
7. vid områdesgränsen ska det också finnas en dubblerad BA-balisgrupp. Avståndet mellan de båda BA-balisgrupperna i en dubblerad BA-balisgrupp ska vara minst 60 meter.

Råd

Figur 1 och 2 visar på utformning av områdesgräns mellan ATC-område och ATC-arbetsområde.



Figur 1. Gräns mellan ett ATC-arbetsområde på en driftplats och ATC-utrustad linje.



Figur 2. Gräns mellan ett ATC-arbetsområde på en linje och ATC-utrustad driftplats.

XX= Aktuell hastighet, YY=tillåten hastighet inom ATC-arbetsområdet

a) om hastigheten inte innebär någon nedsättning behövs ingen orienteringstavla

14.2.5.2 Färd ut från ATC-arbetsområde till ATC-område

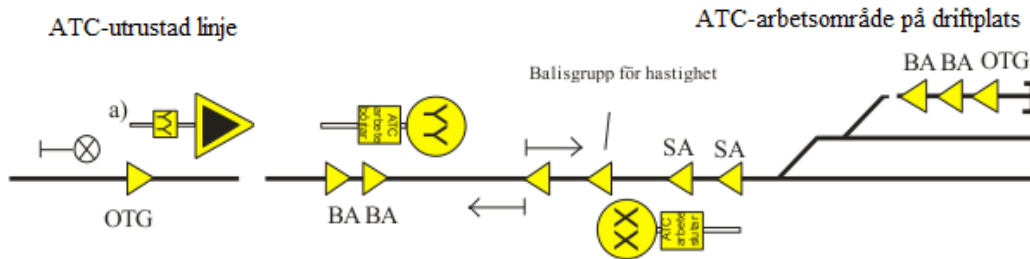
K160535

Vid utformning av områdesgräns vid färd ut från ATC-arbetsområde till ATC-område ska följande gälla

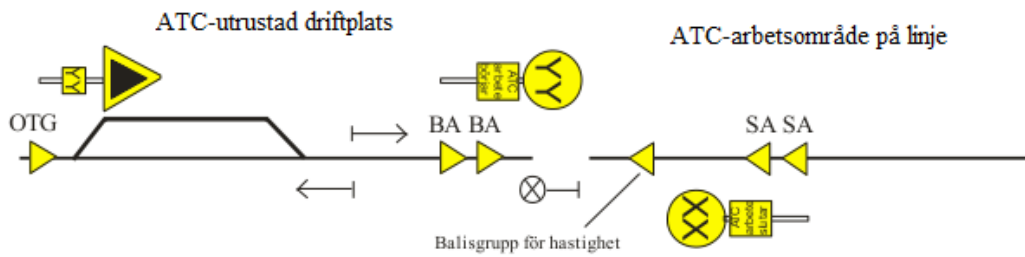
1. vid områdesgränsen ska det finnas en tavla med texten “ATC-arbete slutar” och en hastighetstavla
2. vid områdesgränsen ska det finnas en dubblerad SA-balisgrupp. Avståndet mellan de båda SA-balisgrupperna i en dubblerad SA-balisgrupp ska vara minst 60 meter
3. vid områdesgränsen ska det finnas balisgrupper för hastighetsbegränsning enligt vad som anges för gräns mot ATC-område.

Råd

Figur 1 och 2 visar på utformning av områdesgräns mellan ATC-område och ATC-arbetsområde.



Figur 1. Gräns mellan ett ATC-arbetsområde på en driftplats och ATC-utrustad linje.



Figur 2. Gräns mellan ett ATC-arbetsområde på en linje och ATC-utrustad driftplats.

XX= Aktuell hastighet, YY=tillåten hastighet inom ATC-arbetsområdet

a) om hastigheten inte innebär någon nedsättning behövs ingen orienteringstavla

14.2.5.3 Färd från område utan ATC in mot ATC-arbetsområde

K160537

Vid utformning av områdesgräns vid färd från område utan ATC in mot ATC-arbetsområde ska följande gälla

1. före områdesgränsen ska det finnas en OTG-balisgrupp som anger den största tillåtna hastigheten inom arbetsområdet. Om denna hastighet innebär en nedsättning, så ska det vid OTG-balisgruppen finnas en orienteringstavla eller förvarningstavla för lägre hastighet
2. OTG-balisgruppen ska vara placerad på sådant avstånd före gränsen mot arbetsområdet att kraven på förbeskedsavstånd är uppfyllda
3. OTG-balisgruppen ska vara dubblerad i de fall ett bortfall av en sådan balisgrupp innebär att hastigheten i ATC-arbetsområdets början, för någon tågkategori, kan överstiga tillåten hastighet med mer än 40 km/h.
Avståndet mellan de båda OTG-balisgrupperna ska vara minst 60 meter
4. om det finns risk för att fordon kanar mellan OTG-balisgrupp och BA-grupp, så att BA-balisgruppen påträffas innan fordonets ATC-dator har uppmätt 80 procent av målavståndet, kommer den hastighetsbegränsning som anges i OTG-balisgruppen inte att övervakas inom ATC-arbetsområdet. För att förhindra detta ska man, vid utförslutning mellan OTG-balisgrupp och BA-balisgrupp, överväga att ange ett något kortare målavstånd än det verkliga i OTG-balisgruppen

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

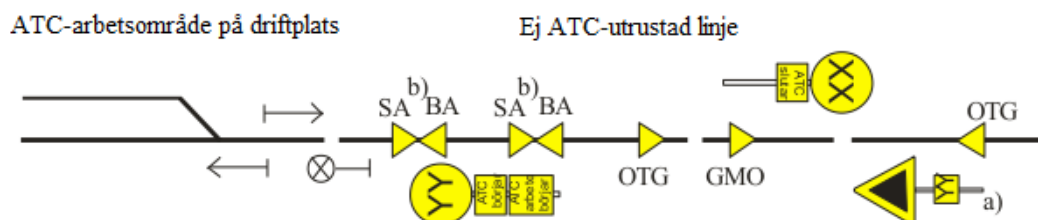
Version

4.0

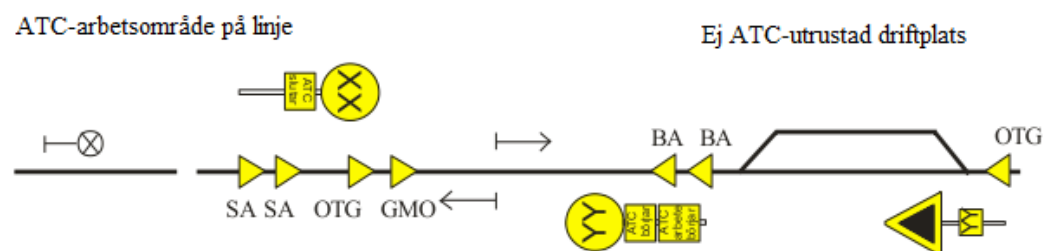
5. någon tavla "ATC-arbete börjar" får inte finnas vid OTG-balisgruppen
6. vid områdesgränsen ska det finnas en tavla med texten "ATC-arbete börjar", en tavla med texten "ATC börjar" och en hastighetstavla som anger den största tillåtna hastigheten inom arbetsområdet
7. vid områdesgränsen ska det finnas en dubblerad BA-balisgrupp. Avståndet mellan de båda balisgrupperna i en dubblerad balisgrupp ska vara minst 60 meter.

Råd

Figur 1 och 2 visar på utformning områdesgräns mellan ATC-arbetsområde och område som inte är ATC-utrustad.



Figur 1. Gräns mellan ett ATC-arbetsområde på en driftplats och en linje som inte är ATC-utrustad.



Figur 2. Gräns mellan ett ATC-arbetsområde på en linje och en driftplats som inte är ATC-utrustad.

XX= Aktuell hastighet, YY=tillåtna hastighet inom ATC-arbetsområdet

a) Om hastigheten inte innebär någon nedsättning behövs ingen orienteringstavla

b) SA- och BA-balisgrupperna kan också anordnas som separata balisgrupper.

14.2.5.4 Färd ut från ATC-arbetsområde till område utan ATC

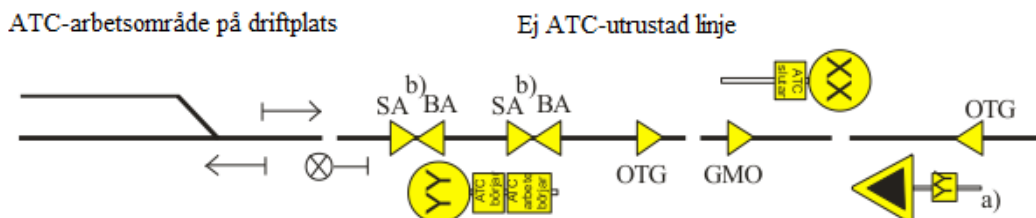
K160539

Vid utformning av områdesgräns vid färd ut från ATC-arbetsområde till område utan ATC ska följande gälla

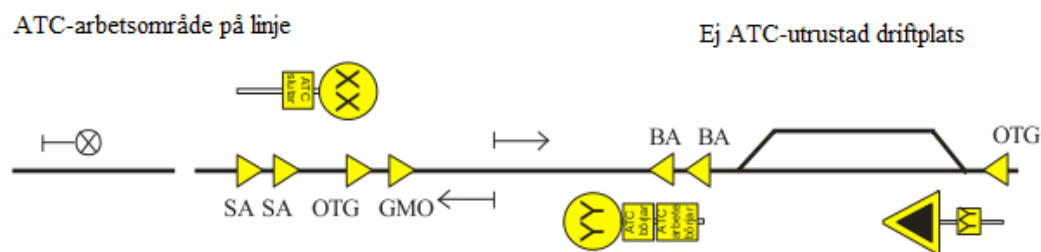
1. vid områdesgränsen ska det finnas en tavla med texten "ATC slutar" och en hastighetstavla som anger den största tillåtna hastigheten på sträckan närmast efter ATC-arbetsområdet
2. vid områdesgränsen ska det finnas en dubblerad SA-balisgrupp. Avståndet mellan de båda SA-balisgrupperna i en dubblerad SA-balisgrupp ska vara minst 60 meter
3. vid områdesgränsen ska det anordnas en gräns enligt vad som anges för gräns mot område utan ATC.

Råd

Figur 1 och 2 visar på utformning områdesgräns mellan ATC-arbetsområde och område som inte är ATC-utrustad.



Figur 1. Gräns mellan ett ATC-arbetsområde på en driftplats och en linje som inte är ATC-utrustad.



Figur 2. Gräns mellan ett ATC-arbetsområde på en linje och en driftplats som inte är ATC-utrustad.

XX= Aktuell hastighet, YY=tillåten hastighet inom ATC-arbetsområdet

a) Om hastigheten inte innebär någon nedsättning behövs ingen orienteringstavla

b) SA- och BA-balisgrupperna kan också anordnas som separata balisgrupper.

14.2.6 Linjeplats med växel inom ATC-arbetsområde

K160541

I de fall det finns en linjeplats med växel inom ATC-arbetsområdet, ska OTG-balisgrupp och BA-balisgrupp finnas på linjen, på båda sidor om växeln, så att järnvägsfordon som lämnar linjeplatsen får information om att de kommit in i ett ATC-arbetsområde.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

15 Radiosignalering

Förutsättning

I detta kapitel beskrivs hur signalering i ett ERTMS-system nivå 2 och 3 projekteras. Två olika körbesked (MA) kan ges, FS-MA= full övervakning och OS-MA= på sikt. Signalbesked FS-MA kan lämnas då samtliga krav för låsning och signalering av en rörelseväg är uppfyllda. För att lämna beskedet krävs att det finns ett obelagt frontskyddsområde som motsvarar kravet på skyddssträcka. För att inte behöva dra isär signalpunktstavlorna kan man göra avkall på kravet att frontskyddsområdet är obelagt om fordon under normal drift inte stannar inom en sträcka som motsvarar kravet på skyddssträcka bortom slutpunkten.

När frontskyddsområdet är belagt accepteras det om systemet har signalerat för ett föregående tåg i samma färdriktning och har kontroll på att det är detta tåg som belägger frontskyddsområdet.

Ett alternativ till detta är att signalera med ett OS-MA den sista biten av rörelsevägen om frontskyddsområdet är belagt. I båda fallen gäller att det ska finnas ett frontskydd för tågvägen dvs det ska finnas en signalpunktstavla rygg i rygg med slutpunkten.

Då alla krav utom att sträckan ska vara obelagd är uppfyllda kan signalbesked OS-MA lämnas.

En färd under full övervakning kan övergå till en färd på sikt. Börjanpunkten för OS-MA övervakas som "stopp" tills föraren har kvitterat övergången.

Samtliga krav för körbesked övervakas till dess att fordonet befinner sig i tågvägen då endast krav som rör frontskydd, skyddsavstånd och nödstoppsområde övervakas.

Nödstoppsområden kan projekteras för att stoppa fordon vid fara.

Här beskrivs kortfattat några av de som bildar bakgrund till kraven för radiosignalering.

- I system E2 och E3 finns inga huvud- eller försignaler.
- Spårledningarna finns i system E2 men endast undantagsvis i system E3.
- Körbesked i system E2/E3 ges normalt till en huvudsignaltavla. Om vägskyddsanläggningen finns inom en tågväg är det även tillåtet att ge körbesked med slutpunkt/målpunkt vid vägskyddsanläggningen.
- Alla fordon har ERTMS ombord, förutom vissa arbetsfordon och fordon med fel på ombordutrustningen.
- Utebliven radiokontakt är mycket sällsynt.
- Alla signalsträckor har fast utsträckning som inte ändras över tiden.
- Alla spår kan ha dubbelriktad trafik.
- Inga stopplyktor finns i system E2/E3

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

- *Körning med besked OS minimeras för att förarna inte ska automatisera kvitteringsförfarandet. Besked OS föredras dock framför besked SR.*
- *Körning med besked SR undviks så långt möjligt eftersom detta är en helt oskyddad rörelseform som förarna inte får bli vana vid.*
- *Föraren i ett ERTMS-utrustat fordon är inte lika uppmärksam i färdriktningen som en förare i ett ATC-utrustat eller outrustat fordon.*
- *Max sth för outrustade fordon är 40 km/h på driftplats och linje.*

K160544

ERTMS-system för höghastighetslinje ska baseras på ERTMS Baseline 3 eller högre.

K160545

Varje RBC ska projekteras med ETCS-identiteter som tilldelas av Trafikverket.

Råd

*För vidare information och ansökan kontakta Trafikverket via epost:
etcsid@trafikverket.se.*

15.1 Körbesked*Förutsättning*

Två olika körbesked (MA) kan ges, FS-MA= full övervakning och OS-MA= på sikt. Utöver nedanstående krav finns särskilda villkor och förutsättningar för körbesked för utfart/infart till/från PSA, se vidare kapitel "Körning till/från permanent lokalfrigivningsområde (PSA)".

15.1.1 Allmänna krav på körbesked

K160550

För att ett körbesked ska få lämnas via radio till ett fordon ska följande grundkrav uppfyllas

1. tågvägar är låsta från signalpunktstavla närmast framför fordonet fram till slutet för hela den sträcka som ska signaleras
2. rörliga objekt på den signalerade sträckan ska vara i kontroll i farbart läge och omläggning vara förhindrad
3. frontskydd och skyddsavstånd ska finnas
4. konflikt med andra rörelsevägars eller lokalfrigivningsområdets skyddsavstånd får inte finnas
5. vägskyddsanläggningar ska uppfylla kraven
6. plattformsanläggningar ska uppfylla kraven
7. sidoskydd för den signalerade sträckan ska finnas

Signalering

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00302

Ej känslig

4.0

8. den signalerade sträckans sidoskyddsområde får inte ingå i ett låst lokalfrigivningsområde
9. ingen del av den signalerade sträckan, dess sidoskyddsområde eller dess frontskyddsområde får vara externmarkerade
10. medriktade signalpunktstavlor i den signalerade sträckan får inte vara spärrade
11. inget ovillkorligt nödstoppsområde i den signalerade sträckan får vara aktiverat
12. inget villkorligt nödstoppsområde i den signalerade sträckan får vara aktiverat om inte fordonet redan befinner sig i det villkorliga nödstoppsområdet
13. fordonet får inte ha mottagit ett nödstoppsmeddelande som fortfarande är giltigt
14. den signalerade sträckan avslutas vid en signalpunktstavla, stoppbock, vägskyddsanläggning eller huvudsignal
15. ingen yttre huvudsignal i den signalerade sträckan visar stopp (endast aktuellt vid systemgräns mot system H/E1).

15.1.2 Körbesked med full övervakning (FS-MA)

K160552

Utöver krav för MA ska följande krav vara uppfyllda för signalering med besked FS-MA:

1. Den signalerade sträckan och dess sidoskyddsområde ska vara kontrollerat hinderfria
2. Inget annat fordon får ha körbesked på den signalerade sträckan
3. Den signalerade sträckans frontskyddsområde ska vara kontrollerat hinderfritt eller så ska samtliga nedanstående villkor vara uppfyllda
 - a. det finns en medriktad tågväg låst i frontskyddsområdet
 - b. det finns en godkänd fram- och bakändespassage, gjord med giltigt MA, av det framförvarande tåget i slutpunkten på den tågväg som ska signaleras **eller** det finns ett tåg på den framförvarande sträckan med ett giltigt medriktat MA
 - c. signalpunktstavla som utgör slutpunkt för den tågväg som ska signaleras står rygg i rygg med annan signalpunktstavla
 - d. skyddssträckan bortom den signalerade tågvägen används inte för uppställning av fordon
 - e. det finns ingen plattform där tåg stannar på skyddssträckan bortom den signalerade tågvägen
 - f. Signalsträckan bortom den signalerade tågvägen är minst 850 meter.
4. Med förarövervakad målpunkt kan den signalerade sträckans frontskyddsområde vara belagt om
 - a. den signalpunktstavla som utgör slutpunkt för den tågväg som ska signaleras står rygg i rygg med annan signalpunktstavla

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

- b. signalering med FS-MA övergår till signalering med OS-MA de sista 200 meter av tågvägen
- c. avståndet till Danger Point är projekterat till 0 meter.

15.1.3 Körbesked på sikt (OS-MA)

K160554

Utöver krav för MA ska följande krav vara uppfyllda för signalering med besked OS-MA:

1. inget annat fordon har körbesked längre än 0 meter på den signalerade sträckan
2. tågklareraren ska ha medgivit körbesked OS-MA.

Råd

Om beskedet inte gäller restriktivt spår i E3 eller oklar hinderdetektion mellan fordonets front och nästkommande signalpunktstavla ska tågklareraren ha medgivit körbesked OS-MA.

15.1.4 Förarens kvittens på hinderfrihet*Förutsättning*

Vid körning i driftläge på sikt mot en signalpunktstavla, och under förutsättning att en tågväg som har kraven uppfyllda för full övervakning är låst från tavlan, kan driftläget övergå till full övervakning innan fordonet nått fram till tågvägens börjanpunkt. Hinderfrihetsskontrollen görs då av föraren som bekräftar denna med knappen TAF (Track Ahead Free).

K160558

Vid körning på OS-MA i anloppssträcka ska systemet anordnas så att uppmaning till föraren att kontrollera hinderfriheten (via indikering på förarpanelen)

1. inte kan gälla någon annan signalpunktstavla än nästföljande.
2. bara ges fr.o.m. den punkt där det är fri sikt fram till signalpunktstavlan, dock max 300m före tavlan på tågspår. För spåravsnitt i PSA gäller max 100m.

15.1.5 Förarens kvittens av driftläge "på sikt" (OS)*Förutsättning*

Vid färder på FS MA som övergår till siktkörning (OS) uppmanas föraren via en indikering på förarpanelen att kvittera det nya driftläget "på sikt". Tills dess att föraren kvitterat övervakas siktkörningens börjanpunkt som ett mål i stopp. Uppmaningen visas för föraren då fordonet befinner sig inom projekterat avstånd från börjanpunkten samt från det att aktuell hastighet underskrider övervakad takhastighet för OS.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K204613

Systemet ska projekteras så att uppmaning om att kontrollera hinderfrihet vid körning som övergår från FS-MA till OS-MA kommer i god tid så att fordonet inte behöver stanna eller ha en allt för låg hastighet innan föraren kan kvittera.

Råd

Som huvudregel rekommenderas distans 450 m då det beräknas vara tillräckligt för de flesta tåg.

För banor där tåg normalt trafikerar med STH enligt bromsprocents tabell GM i linjeboken bör distansen sättas till 600m. Vid signaler på dessa banor där det existerar medlut på 10 promille eller mer inom 1000m framför signalen rekommenderas att distansen utökas med 100m samt ytterligare 20m per överstigande promille utöver detta. (Ex 12 promille ger 740m).

15.1.6 Körbesked (MA) på anloppssträcka*Förutsättning*

Anloppssträcka kan projekteras som sträckan från ett fordonets startpunkt till efterföljande signalpunktstavla från vilken en tågväg är låst. Den kan projekteras för alla börjanpunkter i system E2 och innebär att man kan ställa krav på status för objekt som finns på anloppssträckan. Om dessa krav är uppfyllda kan ett MA lämnas till fordonet innan det kommit fram till tågvägens börjanpunkt.

K160564

Följande begränsande kriterier ska vara uppfyllda för att kunna skicka tekniskt körbesked (MA) till ett fordon på anloppssträcka:

1. Anloppssträcka vid utfartssignalpunkt begränsas till närmaste växels FSK.
2. En anloppssträcka får inte sträcka sig förbi föregående med- eller motriktad signalpunktstavla. På driftplats kan detta i sällsynta fall innebära att anloppssträckan överstiger 750m.
3. Om växel finns inom den tilltänkta anloppssträckan ska denna begränsas till FSK i växeln. Gäller ej i de fall där det ur trafikalt hänseende finns ett tydligt prioriterat växelläge, t.ex. då växel leder till permanent lokalfrigivningsområde eller parkeringsspår.
4. Anloppssträcka på linje begränsas till 750 m.
5. För spåravsnitt i PSA som föregår signalpunktstavla, se avsnitt 15.3.2 *Tekniskt körbesked från RBC vid utfart från PSA*

I de fall ett tåg står med sin front före någon av de växlar/spårkorsningar som ingår i en anloppssträcka så måste villkoren nedan vara uppfyllda för att tekniskt körbesked ska kunna skickas till ett fordon:

1. växeln ska vara i kontroll i farbart läge och omläggning ska vara förhindrad
2. objekt som lämnar sidoskydd för växeln eller spårkorset ska finnas
3. villkoren för att signalera med MA för efterföljande tågväg ska vara uppfyllda

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Om inga växlar/spårkorsningar och inget aktivt nödstoppsområde finns mellan tågets front och tågvägens börjanpunkt så finns inga krav på anloppssträckan för att tekniskt körbesked ska kunna skickas till tåget.

15.1.7 Körbesked med full övervakning (FS-MA) på anloppssträcka

K160566

För att skicka ett FS-MA till ett fordon på anloppssträcka ska följande villkor vara uppfyllda:

1. det vara detekterat att inget annat fordon rullat in framför fordonet medan det stått still
2. området mellan eventuell växel/spårkors och sidoskydd ska vara hinderfritt
3. villkoren för att signalera med FS-MA för efterföljande tågväg ska vara uppfyllda.

Råd

Om något av dessa villkor inte är uppfyllt kan anloppssträckan istället signaleras med OS-MA.

15.2 Tillämpning av krav för körbesked*Förutsättning*

Övervakningen av kraven för körbesked beror på fordonets position i förhållande till tågvägen.

1. *Fordonet har inte kommit in i tågvägen. Samtliga krav för körbesked övervakas*
2. *Fordonet befinner sig i tågvägen. Endast krav som rör frontskydd, skyddsavstånd och nödstoppsområde övervakas.*

Då kraven för körbesked inte är uppfyllda finns tre metoder att stoppa fordonet, avkortat körbesked (SMA), förhandlad avkortning av körbesked (Co-SMA) och nödmeddelande (EM). Om kraven för körbesked åter blir uppfyllda ska ett förnyat körbesked automatiskt skickas till fordonet.

15.2.1 Avkortat körbesked (SMA)

K160571

Om inget annat anges i avsnitt "Förhandlad avkortning av körbesked (Co-SMA)" och "Nödstoppsmeddelande (EM)" ska avkortat körbesked (SMA) ges till närmast föregående signalpunktstavla.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

15.2.2 Förhandlad avkortning av körbesked (Co-SMA)

K160573

En förhandlad avkortning av ett körbesked ska kunna göras då:

1. systemet tappat kommunikationen med en växel i vägen, avkortning till tågvägens börjanpunkt
2. ett villkorligt nödstoppsområde aktiveras i någon del av den låsta tågvägen, avkortning till nödstoppsområdets gräns närmast tågvägens början (kan också projekteras enligt avsnitt "Nödstoppsmeddelande (EM)).
3. begäran om manuell upplåsning av en normaltågsväg mottagits.

*Råd**Till punkt 1**Vid tappad lägesdetektion ska avkortat körbesked (SMA) användas.***15.2.3 Nödstoppsmeddelande (EM)***Förutsättning**Två typer av nödmeddelande kan skickas till fordonet, ovillkorligt nödstoppsmeddelande (UEM) och villkorligt nödstoppsmeddelande (CEM).*

K160577

Ovillkorligt nödstoppsmeddelande (UEM) ska skickas i följande fall:

1. Krav på frontskydd eller skyddsavstånd är inte uppfyllda och fordonet befinner sig i tågvägen.
2. Tågklararen nödstoppar det specifika fordonet med särskilt kommando.
3. Ett ovillkorligt nödstoppsområde aktiveras inom vilket fordonet rapporterat sin position.

K160578

Villkorligt nödstoppsmeddelande (CEM) ska skickas i följande fall:

1. Ett ovillkorligt nödstoppsområde aktiveras framför fordonet. Nödstoppsområdets gräns närmast fordonet anges som villkorlig punkt (kan också leda till SMA enligt avsnitt "Avkortat körbesked (SMA)" beroende på aktuell systemdesign).
2. Ett villkorligt nödstoppsområde aktiveras i någon del av den låsta tågvägen. Nödstoppsområdets gräns närmast tågvägens början anges som villkorlig punkt. (kan också projekteras enligt avsnitt "Förhandlad avkortning av körbesked (Co-SMA)").

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

15.3 Körning till/från permanent lokalfrigivningsområde (PSA)

Förutsättning

Utifrån ett radiosignaleringsperspektiv klassas PSA-områden i tre olika kategorier, baserat på vilka trafikala behov och rörelsemönster som föreligger. Nedan beskrivs det som karakteriserar respektive kategori, samt vilka projekteringsmässiga egenskaper som måste skapas för att de tänkta rörelsemönstrena ska kunna åstadkommas. I avsnittet nedan ges några exempelfigurer på typiska spårlayouter för respektive kategori.

Kategori 1:

Fordonsregistrering mot RBC sker från stillastående, varefter körbesked kan tilldelas baserat på tågväg som låses från signalpunktstavla vid PSA-gräns. Denna kategori lämpar sig för kortare sidospår för uppställning av fordon och vagnar. Inga nivåskiften tillämpas. Utöver ordinarie balisprojektering installeras en balisgrupp för positionering, se vidare kapitel 10.1 "Balisplacering i system E2/E3".

Kategori 2:

Fordonsregistrering mot RBC sker i farten, varefter körbesked kan tilldelas baserat på tågväg som låses från signalpunktstavla vid PSA-gräns. Denna kategori lämpar sig för sidospår med högre krav på trafikal kapacitet (headway) i själva övergången till tågspår och/eller där ett ordinarie stopp vid PSA-gräns är önskat av andra skäl. För att etablera denna kategori skall PSA-området betraktas som "outrustat" i ERTMS-hänseende. Detta realiserar mha nivåskiftesorder till nivå 0 respektive nivå 2 beroende på färdriktning, samt en eller flera balisgrupper med uppkopplingsorder beroende på hur spårlayouten ser ut i PSA-området. Nivåskifte till nivå 0 beordras via balis vid PSA-gräns. Nivåskifte till nivå 2 beordras dels av RBC, normalt i samband med körbesked (MA), dels via balis vid PSA-gräns. Se vidare exempel i bilaga nedan. Kategori 2 projekteras på två olika sätt beroende på hur långt spåret är mellan PSA-området där själva växlingsverksamheten äger rum och PSA-gränsen.

- Om spåret är tillräckligt långt för att radiouppkoppling och registrering ska hinna ske med god marginal behöver ingen extra utrustning installeras i anslutning till signalpunktstavlan vid PSA-gränsen. Föraren kommer då att hinna notera mottaget körbesked (normalfall), alternativt bromsa in mot stopp vid signalpunktstavlan (särfall). Dimensionerande faktorer är 20s (relativt uppkopplingsbalis) plus förbeskedsavstånd (relativt signalpunktstavla vid PSA-gräns), baserat på sth (om det är uppenbart att växlingssättet normalt alltid startar strax före uppkopplingsbalisen kan färdsträckan under uppkopplingstiden reduceras genom beaktande av en accelerationsfas mot sth).
- Om distanskrav enligt ovan inte uppfylls måste kompletterande signalutrustning placeras vid PSA-gränsen. Detta omfattar dels en optisk signal (tågvägssignal), dels en styrbar balisgrupp vilka båda placeras vid PSA-gränsen. Syftet är att vägleda föraren, oberoende av informationen i förarpanel, till att antingen köra vidare in på tågspår (normalfall) eller bromsa in mot stopp vid tavlan (särfall). Se vidare kap 16 samt kap 9.8. Nivåskifte till/från nivå 0 samt variant med kort anslutningsspår tillämpas ej på anläggningar som projekteras enligt ERTMS Baseline 2.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

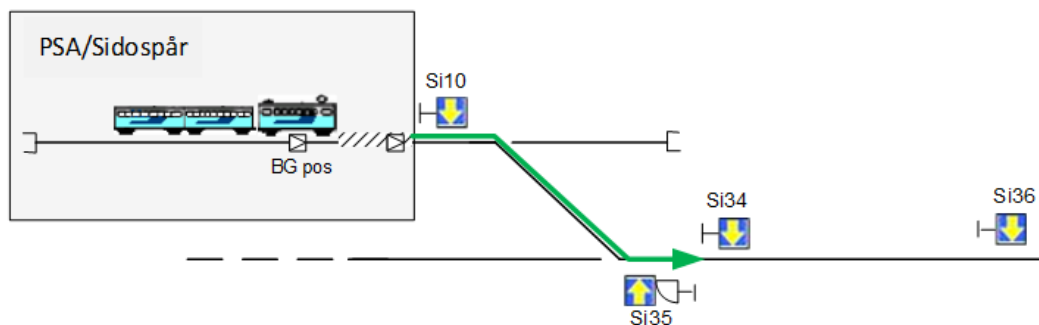
Kategori 3:

Sidospår varifrån man inte kan låsa tågväg för infart till tågspår, t.ex. pga att spårväxel/spårspärr för körning in och ut ej är styrbar från signalanläggningen. Denna kategori lämpar sig för sällan förekommande växlingsverksamhet. Här finns inga behov av signalutrustning i PSA med syfte att åstadkomma uppstart mot RBC.

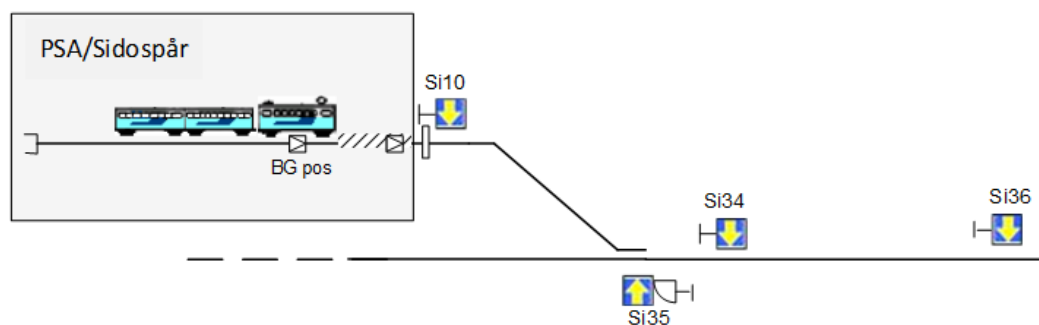
15.3.1 PSA/sidospår i förhållande till tågspår

K160582

För PSA kategori 1 ska BG pos anordnas för att underlätta uppstart.

Råd


Exempel 1. Variant med växel som skyddsgivande objekt (tågväg från PSA låst).



Exempel 2. Variant med spårspärr som skyddsgivande objekt (ingen tågväg låst).

K160584

För PSA kategori 2 ska följande BG anordnas:

1. PSA_RE för positionering och order om uppkoppling mot RBC
2. PSA_LTO
 - a. I färdriktning tågspår: order om skifte till nivå 2
 - b. I färdriktning sidospår: order om skifte till nivå 0

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

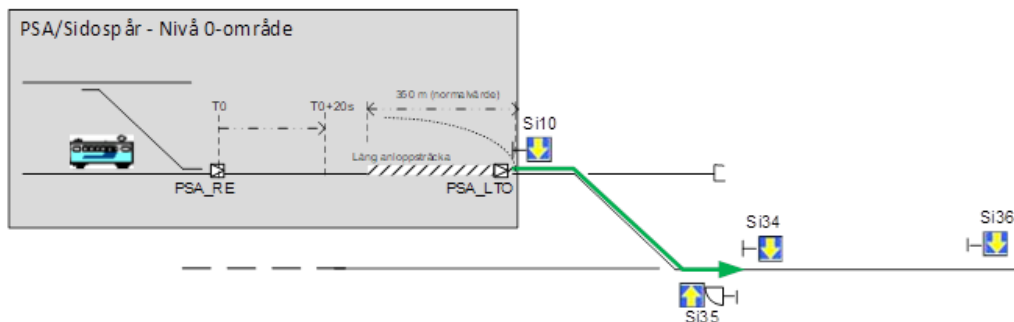
Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

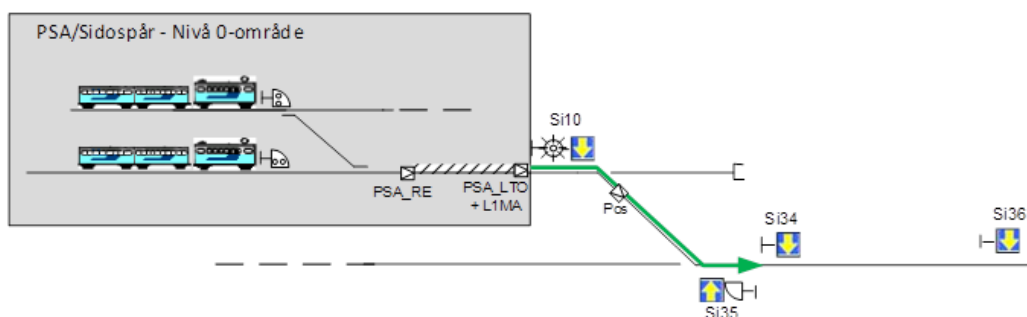
Råd



Figur 1. Långt anslutande spår.

Anmärkningar till figur 1:

1. sidospåret kan (men behöver inte) vara utrustad med egen signalanläggning för styrning av växlingsrörelser
2. PSA_RE ger dels positionering, dels order om uppkoppling mot RBC
3. PSA_LTO ger
 - a. I färdriktning tågspår: order om skifte till nivå 2
 - b. I färdriktning sidospår: order om skifte till nivå 0.



Figur 2. Kort anslutande spår.

Anmärkningar till figur 2:

1. Notera att LTO-gruppen i det här fallet är styrbar med villkor mot tågvägsstatus vilket då genererar en order om nivåskifte till nivå 1 samt ett körbesked för full övervakning (FS MA). Nivåskifte till nivå 2 ges enbart från RBC tillsammans med körbesked, efter det att uppkoppling och registrering ägt rum. Detta kan ske antingen före eller efter att signalpunktstavlan (Si 10) vid gränsen har passerats.

15.3.2 Tekniskt körbesked från RBC vid utfart från PSA

K160587

Det ska ges möjlighet för fordon att få tekniskt körbesked då det kör i PSA och närmar sig tågvägens börjanpunkt. Zonen projekteras enligt följande principer (avstånd räknas från signalpunktstavla, riktning in i PSA):

1. PSA kategori 1: Anloppssträcka projekteras till max 350m. Körbesked för detta spåravsnitt ges endast då villkoren för tekniskt körbesked för tågvägen från PSA-gränsen är uppfyllda.

Signalering

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00302

Ej känslig

4.0

2. PSA kategori 2: Entré-område projekteras till normalvärde 350m. Vid större utförslut än -10‰ bör sträckan utökas enligt gällande förbeskedavstånd. Avståndet sätts dock aldrig längre än till balisgrupp för uppkoppling (RE). För mer information, se *kapitel 16 Balisdata i system E2/E3*.
3. För båda fallen gäller som huvudregel att anloppssträckan begränsas till växelspets, dock skall sträckan alltid ha en minimi-distans på 30 m.

K160588

Anloppssträcka mot signalpunkt på gränsen från permanent lokalfrigivningsområde (PSA) ska projekteras till max 750 meter om inte särskilda förhållanden, såsom lutning, föranleder en längre sträcka.

15.3.2.1 Hastighetsprofil i signalpunkt på sidospår (PSA)

K160590

Hastighetsprofilen för anloppssträckan mot signalpunkt från permanent lokalfrigivningsområde (PSA) ska baseras på tillåten hastighet i PSA och tåglängdsfördröjning ska tillämpas

Råd

Vid uppstart på huvudspår för tåg som kommer från permanent lokalfrigivningsområde (PSA), kan inte radioblockcentralen alltid leverera en spårprofil som täcker hela tåglängden. Detta innebär att fordon kan komma upp i högre hastighet än vad som är lämpligt i växeln under tåget.

15.3.2.2 Hastighetsprofil i signalpunkt på anslutande huvudspår*Förutsättning*

I Radioblockcentralen finns möjlighet att applicera sänkt hastighet för tåg som startar på huvudspår i närhet av infart från PSA och som riskerar att ha vagnar som går in i PSA. Sådan övervakning aktiveras i projekteringen enligt behov, baserat på följande två kriterier:

1. *I de fall växel som leder ut till huvudspår från PSA ligger inom en max tåglängd före börjanpunkten på huvudspåret.*
2. *I de fall sth på aktuellt huvudspår, dvs vid börjanpunkten och närmast efterföljande spår, ökar kraftigt (> 50%) relativt sth inne på PSA.*

K197782

För varje förekomst enligt förutsättning ovan, skall ett hastighetsvärde bestämmas motsvarande lägsta förekommande sth för PSA-området räknat en max tåglängd bakåt från växeln.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

"Max tåglängd" avser i detta sammanhang den maximala tåglängd som fordonssätt som kör ut från PSA:t i fråga anses kunna ha. Om PSA utgörs av utdragsspår med stoppbock kan dess avstånd reduceras med 80m vid bedömning av max tåglängd med anledning av tågets accelerationssträcka.

Om funktionen är aktiverad för ett PSA och växeln ej är i kontrollerat läge för huvudspår och ej ingår i låst tågväg kommer Radiblockcentralen att sänka den ordinarie gällande hastigheten över växeln till den angivna nivån (den sänkta hastigheten sträcker sig ifrån växeln fram till en meter bortom den balisgrupp som ligger närmast före börjanpunkten i fråga.)

15.4 Nödstoppsområde*Förutsättning*

Två typer av nödstoppsområden ska kunna projekteras, villkorligt och ovillkorligt. Det ovillkorliga området tillåter inga rörelser, medan det villkorliga tillåter rörelser som inte hinner stanna före gränsen att fortsätta in och vidare ut ur området samt rörelser som redan befinner sig inom området att fortsätta ut ur området.

K160597

Ett ovillkorligt nödstoppsområde (ESA) ska projekteras för varje mindre driftsplats och varje linjeavsnitt.

Råd

Det finns möjlighet att projektera ett villkorligt nödstoppsområde. Detta ska endast göras baserat på specifikt önskemål från beställare och/eller påkallat av riskanalys som görs i tidigt projekteringsskede (AKJ eller motsvarande). Det ska då också klargöras om aktivering ska ske med manöver av fjtkl eller baserat på dedicerad detektor.

K219456

Vid längre tunnlar och broar ska villkorliga nödstoppsområden projekteras.

K196415

Gränsen för ett villkorligt nödstoppsområde sätts vid en medriktad signalpunktstavla, denna ska placeras med avseende på nödstoppsområdets utbredning.

K160599

Vid skredvarningsanläggningar ska ett ovillkorligt nödstoppsområde finnas som aktiveras vid larm om skred.

Råd

Vid larm om skred skickas ett textmeddelande om skredvarning till fordonet.

K160601

Gränsen för nödstoppsområdet gällande skredvarning, ska definieras vid medriktad signalpunktstavla in mot skredvarningsområdet.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160602

Vid lokala behov ska nödstoppsområdet kunna anordnas med möjlighet för fordon som befinner sig inom eller strax bortom det konkreta rasområdet, att fortsätta ut ur nödstoppsområdet.

K160603

Distansen, inom vilka fordonen tillåts fortsätta ut ur området, ska anges från avgränsande signalpunkt i slutet av nödstoppsområdet.

15.5 Akut hastighetsnedsättning

Förutsättning

Akuta hastighetsnedsättningar har en fördefinierad utbredning och kan aktiveras av tågklararen i akuta situationer.

K160606

Utbredningen ska anordnas så att varje driftplats eller driftplatsdel utgör ett område och varje spår på linjen utgör ett område.

K160607

Avgränsningen ska göras vid infartssignalpunkterna.

K160608

Nedsättningen ska ha ett förinställt grundvärde på 40km/h.

Råd

Hastigheten för nedsättningen ska kunna anges av tågklararen vid aktivering.

15.6 Banvillkor och övrig spårbeskrivning i MA

15.6.1 Obligatorisk spårbeskrivning

Förutsättning

Radioblockcentralen har ansvaret att alltid förse fordonet med spårbeskrivning som täcker utskickat MA. Denna utgörs av hastighetsprofil och lutningsprofil, samt balislista med länkningsinformation. Denna information baseras på projekteringsunderlag för den aktuella banan.

K196629

Lutningsprofilen skall återspegla den aktuella banans lutningsförhållanden.

Råd

Lutningsprofil såväl som hastighetsprofil bör analyseras och optimeras med avseende på körbarhet. Här ingår att exempelvis filtrera bort små och kortvariga förändringar som inte ger någon märkbar effekt.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K196630

Hastighetsprofilen skall återspegla den sth som den aktuella banan medger. I kurvor skall tillåten hastighet differentieras enligt fordonns förmåga att hantera rälsförhöjningsbrist i kurva, dvs. skillnad mellan teoretisk rälsförhöjning och anordnad rälsförhöjning i spåret.

Råd

Lutningsprofil såväl som hastighetsprofil bör analyseras och optimeras med avseende på körbarhet. Här ingår att exempelvis filtrera bort små och kortvariga förändringar som inte ger någon märkbar effekt.

Råd

I detta råd anges Trafikverkets direktiv för hur hastighetsprofil ska projekteras för en bana enligt ERTMS Baseline 3. Referens för detta är Subset 26 v3.6.0.

En viktig del av en signalanläggnings projektering är att definiera vilket värde på banans tillåtna hastighet som ska signaleras till tåget. Denna varierar bl.a. som funktion av banans horisontalradie och måste således definieras genom angivande av en serie hastighetsvärden som gäller mellan olika punkter på färdsträckan.

ERTMS-standarderna medger att tillåten hastighet V_{STATIC} knyts till tågets förmåga att hantera rälsförhöjningsbrist i kurva, dvs. skillnad mellan teoretisk rälsförhöjning och anordnad rälsförhöjning i spåret. Detta specificeras av ERTMS genom Subset-026, kap 7 som omfattar alla variabler som kan kommuniceras mellan mark och fordon. Här ingår bl.a. Paket 27, som är databärare för banans ordinarie hastighetsprofil, samt Paket 11 för tågdata. Av dessa datapaket framgår att signalanläggningen (RBC) för varje hastighetssegment [P27: D_{STATIC} / V_{STATIC}] kan definiera alternativa hastigheter som fordonet får lov att tillämpa beroende av dess internationella tågkategori [P11: NC_{TRAIN}] samt dess rälsförhöjningsbrist-relaterade tågkategori [P11: $NC_{CDTRAIN}$]. Dessa egenskaper är (beroende på fordonstyp) antingen fixerade i ombordkonfigurationen eller inmatade av lokförare som del av tågdatat. Det är således fordonet som väljer ut de hastighetsvärden som matchar de egenskaper det besitter.

På Trafikverkets system E2-banor gäller följande:

- **Hastighet som beror av internationell tågkategori** [P27: NC_{DIFF}]: Alternativa hastigheter behöver normalt inte projekteras
- **Hastighet som beror av rälsförhöjningsbristrelaterad tågkategori** [P27: NC_{CDDIFF}]: Banan projekteras med grundhastighet (basic SSP) enligt förutsättningen att fordon kan hantera rälsförhöjningsbrist 100mm. Därutöver projekteras alternativa hastigheter för var och en av de definierade nivåerna 2-10 enligt följande [ref. SS-026]:

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

<i>Värde (NC_CDDIFF)</i>	<i>Benämning (på förarpanel)</i>	<i>Rälsförhöjningsbrist</i>
<i>N/A</i>	<i>FP2, FG2[mappas mot grundhastighet i SSP]</i>	<i>100 mm</i>
<i>2</i>	<i>PASS 2, FP 3, FG 3</i>	<i>130 mm</i>
<i>3</i>	<i>PASS 3, FP 4, FG 4</i>	<i>150 mm¹</i>
<i>4</i>	<i>TILT 1</i>	<i>165 mm</i>
<i>5</i>	<i>TILT 2</i>	<i>180 mm</i>
<i>6</i>	<i>TILT 3</i>	<i>210 mm</i>
<i>7</i>	<i>TILT 4</i>	<i>225 mm</i>
<i>8</i>	<i>TILT 5</i>	<i>245 mm</i>
<i>9</i>	<i>TILT 6</i>	<i>275 mm</i>
<i>10</i>	<i>TILT 7</i>	<i>300 mm</i>

Beräkning av gällande hastighetsnivåer kommer att följa principerna i TRVINFRA-00003 - Spårgeometri². Utfallet av den teoretiska beräkningen kommer att vid behov justeras och optimeras utifrån ett körbarhetsperspektiv. Beräkning och optimering av hastighetsprofiler inklusive alternativa hastigheter enligt ovan kommer att ombesörjas av Trafikverket och tillhandahållas som ingångsvärde till signalanläggningens systemleverantör.

¹ *Det pågår f.n. diskussion om att denna kategori ska matchas mot gränsvärde 153mm i st f 150mm.*

² *Detta råd refererar till TRVINFRA-00003 - Spårgeometri version 2.0. Denna version 2.0 bygger på Baseline 2 vilket innebär att ERTMS-variablerna inte stämmer överens med dito Baseline 3 (berör tabell 1, 2, 4). Detta förändrar inget i sak gällande den grundläggande kravställningen.*

K196633

Vid bestämning av hastighetsprofil, lutningsprofil och balislista skall projektören säkerställa att de maximala gränsvärdena för meddelanden som stipuleras av ERTMS inte riskerar att behöva överskridas i det MA som måste kunna skickas till fordon, givet att det kör i full sth.

Råd

Gränsvärdena framgår av SS-040. (Om ett gränsvärde är på väg att överskridas kommer Radioblockcentralen att avkorta aktuellt MA efter behov, vilket kan få till följd att målavståndet blir för kort i förhållande till aktuell sth.)

Signalering

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00302

Ej känslig

4.0

15.6.2 Banvillkor och övrig spårbeskrivning

K160611

Banvillkor och övrig spårbeskrivning som knyts till tekniskt körbesked enligt tillgängliga metoder i ERTMS-standard, ska projekteras för att ge kompletterande stöd till föraren beroende på anläggningsbehovet enligt minst följande listade tillämpningar nedan. I förekommande fall skall projektören beakta relevanta krav i SS-040.

1. uppmaning till förare att ge ljudsignal, vilket projekteras i anslutning till varje vägskyddsanläggning utformat enligt principen "Krav på att kunna bromsa före plankorsningen", då anläggningen inte ger start av varningssignalering som förväntat
Följande undantag kan medges
 - a. gäller inte för anläggning som projekteras för ERTMS Baseline 2.
2. uppmaning till förare/fordon att slå ifrån drivfordonens huvudbrytare, vilket projekteras i anslutning till befintliga skyddssektioner (skyltas normalt med nedkopplingstavla samt urkopplingstavla). För skyddssektion som ibland är urkopplad kan statusbesked tas in för att möjliggöra dynamisk funktion. Enligt SS-040 skall ett tidskrav uppfyllas gällande förannonsering. Detta uppfylls normalt implicit genom generisk funktionalitet i Radioblockscentralen. Dock skall man eftersträva en distans på minst 200 meter mellan medriktad signaltavla och skyddssektionens början, vilket garanterar nödvändig tid för förannonsering.
3. för tågväg till spår som saknar kontaktledning (skyltas normalt med elspärrtavla)
 - a. information om skifte till oelektrifierat spår ska kommuniceras till föraren
 - b. körbesked villkoras mot att fordon är konfigurerat för körning på spår utan kontaktledning.
4. hinderfrihetsinformation kan projekteras vid specifika platser för att stödja föraren om lämplig stoppunkt i samband med tågmöte
5. förekomst av permanent hastighetsbegränsning för tyngre axellaster, ska identifieras och projekteras in som en del av MA i form av axellastberoende hastighetsprofil genom att en eller flera av de standardiserade axellastkategorierna väljs ut och matchas med respektive gällande hastighetsbegränsning.
6. Status på vägskydds- och plattformsanläggning skall återspeglas i körbeskedet.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

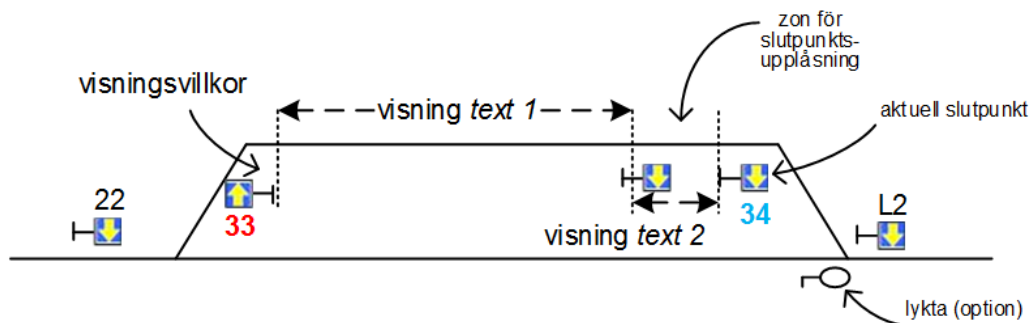
Version

4.0

Råd

Till punkt 4.

Nedan ges två exempel på hur man kan projektera funktionen för hinderfrihetsinformation. Notera att hinderfrihetsinformationen ska filtreras bort för korta tåg som inte behöver stöd av funktionen. En minimi-distans skall då anges för varje förekomst av position för visningsvillkor: Värdet sätts till hälften av den kortaste distansen mellan position för visningsvillkor och dess möjliga slutpunkter.



Figur 1. Projektering då slutpunkter är i signalpunktstavla med slutpunktsupplåsning vid stillastående (typiskt den yttre tavlan vid enkla mötesdrifplatser)

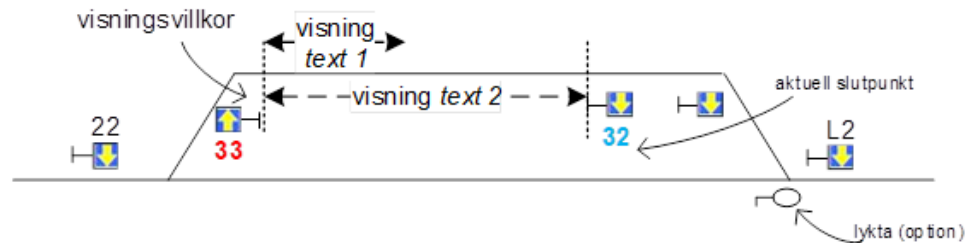
I figur 1 är Si 34 den aktuella slutpunkten och Si 33 utgör **visningsvillkoret**, dvs den signal som ska bli passerad i motriktning med tågets bakända, så att växelspårledningen blir fri.

Text 1 i figur 1: "**Avvakta hinderfrihetsinformation**", enligt följande

1. skickas av marksystem då tågets **front** (enligt cyklisk positionsrapportering) passerar signal 33 i motriktning
2. visning på DMI anvisas enligt följande
 - a. kvittensbegäran: nej
 - b. startvillkor: direkt
 - c. slutvillkor: sammanfaller med början av zon för slutpunktsupplåsning.

Text 2 i figur 1: "**Tåget är hinderfritt**", enligt följande

1. skickas av marksystem då tågets **bakända** (givet av frisläppt spårsektion) passerar signal 33 i motriktning
2. visning på DMI anvisas enligt följande
 - a. kvittensbegäran: ja
 - b. startvillkor: sammanfaller med zon för slutpunktsupplåsning
 - i. ur trafikkapacitetssynvinkel är det fördelaktigt att zonen för slutpunktsupplåsning förlängs in mot den inre signaltavlan, eftersom detta minskar sträckan för krypkörning för att nå fram till den punkt där föraren kan få ta del av informationen.
 - c. slutvillkor: visning avbryts vid förarkvittens.



Figur 2. Projektering då slutpunkter är i signalpunktstavla som ej har slutpunktsupplåsning vid stillastående (typiskt den inre tavlan vid enkla mötesdriftplatser)

I figur 2 är Si 32 den aktuella slutpunkten och Si 33 utgör **visningsvillkoret**.

Text 1 i figur 2: **”Avvakta hinderfrihetsinformation”**, enligt följande

1. skickas av marksystem då tågets **front** passerar signal 33 i motriktning
2. visning på DMI anvisas enligt följande
 - a. kvittensbegäran: nej
 - b. startvillkor: direkt
 - c. slutvillkor: 200 meter bortom visningsvillkoret, dock senast vid aktuell slutpunkt.

Text 2 i figur 2: **”Tåget är hinderfritt”**, enligt följande

1. skickas av marksystem då tågets **bakända** passerar signal 33 i motriktning
2. visning på DMI anvisas enligt följande
 - a. kvittensbegäran: ja
 - b. startvillkor: direkt
 - c. slutvillkor: visning avbryts vid förarkvittens.

Råd

Till punkt 6.

Principer och regler för detta styrs av separata föreskrifter.

K196638

Vid projektering av banvillkor och övrig spårbeskrivning skall projektören säkerställa av att de maximala gränsvärden för meddelanden som stipuleras av ERTMS inte riskerar att behöva överskridas i det MA som måste kunna skickas till fordon, givet att det kör i full sth.

Råd

Gränsvärden framgår av SS-040. (Om ett gränsvärde är på väg att överskridas kommer Radioblockcentralen att avkorta aktuellt MA efter behov, vilket kan få till följd att målavståndet blir för kort i förhållande till aktuell sth.)

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

15.7 Backningsområde

Förutsättning

I system E2 och E3 projekteras backningsområden inom vilka föraren kan backa fordonet. Backning på andra delar av spåret är inte möjlig.

Den övervakade maxhastigheten för ett backningsområde ska i normalfallet sättas till 50km/h. Om särskilda skäl föreligger, t.ex. om backningsområdet ej är avsett för nödutrymning, kan lägre hastighet tillämpas.

K160615

Backningsområden ska projekteras för följande platser

1. tunnlar och broar vars längd överstiger 500 meter
2. då risk föreligger att ett fordon stannar inom tunnel/bro (t.ex. då signalpunkt finns inom tunneln/bron). Utbredningen på backningsområdet ska projekteras till aktuell längd på bron/tunneln.

K160616

Backningsområdet ska projekteras till aktuell längd på bro och i tunnel samt med tillägg för

1. 300 meter marginal för att föraren ska kunna backa ut ur tunnel utan bromsingrepp (för att komma utom fara för ev. brand)
2. 300 meter för uppskattad bromssträcka
3. 750 meter för längsta tillåtna tåglängd.

Råd

Föraren kan initiera backning efter att detta överenskommits med ansvarig tågklarare och backning ska kunna ske så att hela fordonskombinationen kan lämna tunnel respektive bro.

Råd

Systemet räknar ut den tillåtna backningsdistansen för varje enskilt tåg genom att subtrahera aktuell tåglängd samt bromssträckan. Detta för att möjliggöra att alla fordon ska kunna backa 300m ut från området innan bromsingrepp.

K160619

Den övervakade maxhastigheten för ett backningsområde ska projekteras till 50km/h. Om särskilda skäl föreligger, t ex om backningsområdet inte är avsett för nödutrymning, kan lägre hastighet tillämpas.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

15.8 Övergång till driftläge skiftning (SH)

K160621

Tekniskt medgivande att ett fordon får göra övergång till driftläge skiftning ska ske på ett av följande vis

1. efter begäran från förare
2. som del av körbeskedet.

15.8.1 På begäran från föraren

K160623

I system E2 och E3 ska fordonets tillgång och möjlighet till att bedriva växling i vissa fall begränsas genom nyttjande av funktionen för övervakning av balislista i driftläge skiftning.

K160624

Antalet balisgrupper är begränsat till 15 st i en balislista.

Råd

I de fall som området ska begränsas av balislista så måste projektören beakta detta vid fastställandet av området utbredning.

Maximalt antal balisgrupper i en balislista begränsas av ERTMS standarden.

15.8.1.1 Hantering i System E2

K160627

Då skiftning begärs från fordon vars tågfront befinner sig i eller invid ett område som projekterats med denna funktion, ska det tekniska medgivandet villkoras av att sagda spåravsnitt är lokalfrigivet, i annat fall ska det tekniska medgivandet nekas.

Följande undantag kan medges för fordon som ska köra in i ett område som ej är projekterat med denna funktion.

Råd

Lokalfrigivning åstadkoms genom aktivering av fördefinierat lokalfrigivningsområde.

K160629

Ett område för villkorat skiftningsmedgivande ska finnas i anslutning till varje gränspunkt till ett lokalfrigivningsområde som är föremål för villkorat skiftningsområde. Området ska sträcka sig från en punkt normalt 60 meter räknat från medriktad signalpunktstavla in mot lokalfrigivningsområdets gränspunkt fram till gränspunkten.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Området används av RBC för att avgöra vilket lokalfrigivningsvillkor som är relevant att utvärdera vid en skiftningsbegäran.

Ordinarie 60m-distans kan påverkas av yttre faktorer (växelns riktning sedd i färdriktning mot lokalfrigivningsområdet):

- 1. I de fall FSK för medväxel finns inom 60m-zonen så avkortas zonen till FSK.*
- 2. I de fall FSK för motväxel finns inom 60m-zonen så avkortas zonen till första balisgrupp efter växeln.*
- 3. I de fall vägskydd finns inom 60m-zonen och om dess sv-spårledning helt rymms inom 60m-zonen, så ska denna utökas med 30m, dock inte längre än till en eventuell FSK.*

K160631

Ett område för ovillkorat skiftningsmedgivande ska finnas för de fall där en gränspunkt till lokalfrigivningsområde med villkorad skiftning ansluter till område som ej är projekterat för villkorad skiftning. Området ska sträcka sig från en punkt 60 meter före lokalfrigivningsområdets gränspunkt och slutar vid gränspunkten.

Råd

Området möjliggör att fordon kan påbörja skiftning in på ett område som ej har villkorad skiftning.

K160633

Till villkorat skiftningsmedgivande ska det adderas en balislista med balisgrupper, som är tillåtna att passeras i driftläge skiftning, enligt följande

- balislistan ska omfatta det aktuella lokalfrigivningsområde inklusive anslutande lokalfrigivningsområden som för stunden är aktiva.
Följande undantag kan medges
 - om fordonet redan befinner sig i det aktuella lokalfrigivningsområdet exkluderas lokalfrigivningsområdets gränsbalis, i annat fall inkluderas den gränsbalis som fordonet måste passera för att komma in i lokalfrigivningsområdet.

15.8.1.2 Hantering i System E3

K160635

Då skiftning begärs från fordon, ska ett tekniskt medgivande alltid villkoras av att fordonet befinner sig i ett aktivt lokalfrigivningsområde, i annat fall ska det tekniska medgivandet nekas.

K160636

Till det tekniska medgivandet ska det adderas en balislista med balisgrupper, som är tillåtna att passeras i driftläge skiftning, enligt följande

- balislistan ska omfatta det aktuella lokalfrigivningsområdet exklusive dess gränsbalis.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

*Råd**Till punkt 1.*

För ett lokalfrigivningsområde i system E3 kan man projektera att en balislista över baliser som får passeras av fordon i driftläge skiftning skickas till berörda fordon.

15.8.2 Som en del av körbeskedet

K160639

För att "Driftläge skiftning" ska få skickas till ett fordon som är på väg mot en slutpunkt för tågväg som samtidigt är börjanpunkt för växlingsväg, i system E2, ska dvärgsignalen lämna besked "rörelse tillåten".

K160640

Systemet ska projekteras så att uppmaning om att kvittera övergång till driftläge skiftning kommer i god tid så att fordonet inte behöver stanna eller ha en allt för låg hastighet innan föraren kan kvittera. Som huvudregel rekommenderas distans 450 m då det beräknas vara tillräckligt för de flesta tåg.

Råd

Vid färder på MA som övergår till skiftning (SH) uppmanas föraren via en indikering på förarpanelen att kvittera det nya driftläget skiftning. Tills dess att föraren kvitterat övervakas SH-profilens börjanpunkt som ett mål i stopp. Uppmaningen visas för föraren då fordonet befinner sig inom projekterat avstånd från börjanpunkten samt från det att aktuell hastighet underskrider övervakad takhastighet för skiftning.

K197055

Distansen (kvitteringssträckan) får inte sträcka sig förbi föregående medriktad växlingsdvärgsignal eller signalpunktstavla.

Råd

Vid en distans under 200 m kommer fordonet att tvingas bromsa till en mycket låg hastighet innan kvittering kan ske eftersom början av SH-profilen övervakas som slutpunkt med frisläppningshastighet 0 km/h till dess att föraren kvitterat.

K160642

Ankomstlåsningsträckan för växlingsvägen ska projekteras lika lång som avståndet till den punkt där uppmaning om kvittens kommer.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

15.9 Gräns mellan RBC-områden

K160644

Vid gräns mellan två RBC-områden ska en unik ETCS-identitet (NID_TSR) för varje hastighetsnedsättning fastställas.

K160645

Vid gränsen mellan två RBC-områden ska lämplig position för uppringning till mottagande radioblockcentral projekteras samordnat med GSM-R-nätets aktuella konfiguration.

*Råd**För att undvika kommunikationsavbrott under uppkopplingsfasen.*

K160647

Vid gränsen mellan två RBC-områden ska konfigurationsparametrar (t ex krypteringsnyckel) för den specifika kommunikationslänken mellan de två radioblockcentralerna fastställas.

K160648

RBC-gränsen skall förläggas så att den spårsektion som har sin ändpunkt i gränsen inte utgör växelspårledning.

*Råd**Den primära orsaken är förhöjd risk för oupptäckt inrullning i samband med att tåg närmar sig RBC-gränsen.*

K160650

För vägskyddsanläggning (inkl plattformsanläggning) ska följande begränsningar gälla:

1. Vägskyddsanläggning utformad enligt principen "Krav på att kunna bromsa före plankorsningen" (t.ex. halvbomsanläggning) får inte finnas inom RBC-gränsens närområde.
2. Plattformsanläggning ska realiseras enligt principen "Krav på att kunna bromsa före plankorsningen" och därmed ska samma begränsning som ovan gälla. Vidare ska man beakta att ankomstfunktionen (möjlighet att interagera med föraren vid färd till eller förbi plattformsanläggningen där denne kan kvittera för att tåget ska stanna eller köra vidare) kräver ytterligare ca 30s gångtid räknat från gräns (utöver den gångtid som utfaller enligt punkt ovan). Funktionen går att välja bort, men nackdelarna som uppstår måste då vägas mot andra faktorer vid valet av RBC/RBC-gräns.
3. För vägskyddsanläggning utformad enligt principen "Krav på att kunna stanna" ska igångsättning anordnas genom avkänning av spårledning i angränsande ställverk. Fast signaleringssträcka ska projekteras enligt samma princip som vid Gräns till system E2, se vidare TRVINFRA-00304 Plankorsningar.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

*Råd**Till punkt 1.*

Som huvudkriterium gäller att fordonets målövervakning inte bör hamna i indikeringskurva gentemot den aktuella plankorsningen (med hänsyn till sth, lutning och relevanta bromskurvor) innan gränsen passeras.

K160651

Radioblockcentralen ska ha överlappande spårbeskrivning till angränsande styrområde. Följande principer ska beaktas:

1. När angränsande styrområde utgörs av linje: Spårbeskrivning för minst hela signalsträckan som har slutpunkt vid RBC-gräns. Detta måste omfatta minst en balisgrupp exklusive BBG.
2. När angränsande styrområde utgörs av driftplats: Spårbeskrivning för antingen hel signalsträcka som har slutpunkt vid RBC-gräns, eller bak till första växel. Detta måste omfatta minst en balisgrupp exklusive BBG.

K196831

Villkorligt nödstoppsområde får ej projekteras så att dess gränspunkt sammanfaller med signalpunktstavla vid RBC/RBC-gräns.

K196832

En RBC/RBC-gräns får inte förläggas alltför nära en efterföljande RBC/RBC-gräns.

Råd

En tumregel är att spåravsnittet genom det mellanliggande styrområdet bör vara minst 5 km långt (baserat på sth 200 km/h och högst 10 promille utförslut). Vid högre hastigheter eller behov av kortare distans måste beräkningar göras för att säkerställa att önskad sth i förhållande till aktuell distans är realiserbar.

K196838

Placering av RBC/RBC gräns i tunnel eller bro skall generellt undvikas. Om sådan plats ej kan undvikas måste särskild riskanalys göras med tanke på evakuering och nödbackning.

Råd

Här bör man beakta olika aspekter, såsom att ERTMS standarden inte ger fullt stöd för backningsområden över RBC/RBC gräns samt hur trafikledningsområdenas gränser ser ut i förhållande till RBC/RBC gränsen.

K196960

RBC/RBC-gräns som annonseras av RBC till fordon skall anges med en position som ligger en bit bortom den aktuella gränsen, i syfte att undvika att odometrifel triggat ett för tidigt RBC-skifte.

Råd

Riktvärde 25 m (baserat på max balisavstånd 500m och 5% mätfel).

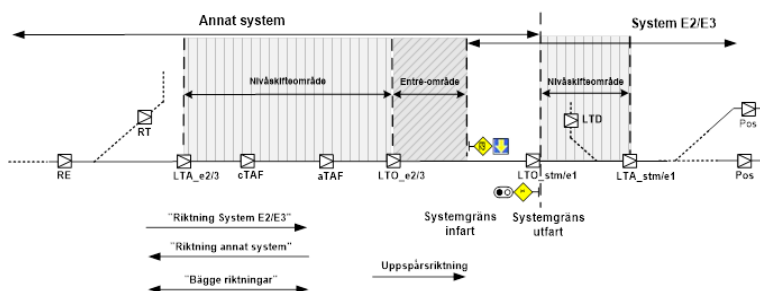
16 Balisdata i system E2/E3

Förutsättning

I system E2/E3 behövs normalt ingen signalinformation i balisgrupp eftersom signalinformation förmedlas från radioblockcentral (RBC). Balisgruppens uppgift är att utgöra en referensposition vilken sedan används i dialogen mellan fordon och RBC. Det finns dock ett antal situationer och specialfall som gör att det krävs att balisen laddas med kompletterande data.

Följande förutsättningar gäller för reglerna om balisdata i detta kapitel

1. en balisgrupp består normalt av 2 fast kodade baliser
2. grupper vid systemgränser såsom TAF, LTA och LTO kan innehålla styrbara besked baserade på villkor som hämtas från angränsande system. Sådan styrbar balisgrupp utgörs av en styrbar och en fast balis.
3. fordon som kör in i eller startar i ERTMS-området i fel systemnivå fångas upp
4. placering av balisgrupper sker enligt avsnitt "Balisplacering i system E2/E3" och "Systemgränser"
5. Fordon kan komma in i ERTMS-området i driftläge Sleeping och sedan byta driftläge och misslyckas med att etablera radiokontakt med RBC pga tekniska fel eller radiostörningar. Sådant fordon måste kunna köra kortare sträckor på ett så säkert sätt som möjligt.
6. reglerna för de datapaket som inte stöds i ERTMS Baseline 2 är inte tillämplbara för anläggningar som projekteras för ERTMS Baseline 2.



Figur. Beteckningar för balisgrupper.

I förekommande fall ska tider i nedanstående krav räknas om till avstånd baserat på linjens största tillåtna hastighet på den aktuella platsen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

16.1 Header

K160655

Varje balisgrupp ska projekteras med ETCS-identiteter som tilldelas av Trafikverket och består av:

NID_C: En regionkod (det finns sex reserverade värden för Sverige varav två används av Trafikverket).

NID_BG: Ett unikt balisgruppssvärde per NID_C.

Råd

NID_C: Det finns sex reserverade värden för Sverige varav två används för Trafikverket.

K160657

Alla balisgrupper i ett ERTMS-område, inklusive baliser i systemgräns, ska projekteras med en länkflagga i balistelegammets header.

Råd

Det är bara länkflaggan som ligger i headern. Själva länkinformationen skickas från RBC.

K160659

Alla fast kodade baliser i en grupp ska projekteras med likadana datapaket.

K160660

Balisgrupper ska projekteras så att N_PIG stiger i banans uppriktning.

16.2 Paket 3 - National Values

Förutsättning

Enligt ERTMS Class 1 ska nationella värden (NV) inte raderas från OBU:ns minne, varken vid övergång till driftlägena Beredskap (Standby) eller Strömlöst (No Power). Dessutom gäller att i samband med registrering mot RBC samt vid begäran om övergång till Skiftning (Shunting), så ska RBC skicka paket 3 (NV-värden) till OBU. Detta innebär att det egentligen inte finns någon anledning att ladda baliser med NV paket 3. Motivet till att vara sparsam med detta är att slippa omfattande omprogrammering i händelse av att något NV-värde måste ändras i framtiden.

Undantag från detta gäller för situationer listade nedan

K160663

Paket 3 – National values ska projekteras i BGE aTAF i riktning mot system E2/E3 eller i närmast föregående balisgrupp om aTAF inte används.

Råd

Det är tänkbart att fordon kommer in (för första gången till ett svenskt E2-system) med icke fungerande radio. Enligt regel ska sådant fordon göra SR Override vid LTO_e2/3. Det är därför lämpligt att NV-parametrarna redan är uppdaterade innan detta görs, eftersom flera av dessa utnyttjas redan i samband med denna manöver.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160665

Paket 3 – National values ska projekteras i första BGE som påträffas efter att fordon har lämnat en underhållsverkstad eller andra platser där arbete med OBU kan ha genomförts.

Råd

Paketet placeras i första balisgrupp som passerar. Det kan hända att NV-parametrarna gått förlorade. Detta i kombination med att fordon kommer in till ERTMS-område utan fungerande radio gör att fordon riskerar köra med felaktiga NV-parametrar.

16.3 Paket 41 - Level Transition Order

K160668

P41 ska laddas enligt de principer som föreskrivs i Class 1. Se även Paket 46 – Conditional Level Transition Order

16.3.1 Förannonsering av systemnivåskifte till system E2/E3

K160670

Förannonsering av systemnivåskifte ska projekteras i balisgrupp LTA_e2/3 i riktning system E2/E3.

Råd

Gäller även för de efterföljande balisgrupper som enligt direktiv i kapitel 18 - Systemgränser, ska laddas med repeterande LTA-besked.

K160671

Följande data ska projekteras i paket 41 i BGE LTA_e2/3

1. prioritetslista med prioritet 1 – L2/L3 och prioritet 2 – ATC STM
2. avstånd till platsen för nivåskiftet (LTO_e2/3) plus 50 m
3. avstånd för kvittensbegäran relativt platsen för nivåskiftet. Beräknas utifrån krav på kvittensetid T_{ack} före systemnivåskifte: $8s < T_{ack} < 25s$ med grundvärde 12 s.

Råd

Att inkludera ATC STM som prio 2 syftar till att fånga upp fordon som av någon anledning felaktigt ankommer området utan att kunna byta till L2/L3. ATC-baliser med permanent stoppbesked kommer strax att fånga in ett sådant fordon.

16.3.2 Förannonsering av systemnivåskifte till annat system

K160674

Förannonsering av systemnivåskifte ska projekteras i balisgrupp LTA_stm/e1 i riktning annat system.

Råd

Gäller även för de efterföljande balisgrupper som enligt direktiv i kapitel 18 - Systemgränser, ska laddas med repeterande LTA-besked.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160675

Följande data ska projekteras i paket 41 i BGE LTA_stm/e1

1. prioritetslista med exempelvis 1 – ATC STM
2. avstånd till platsen för nivåskiftet (LTO_stm/e1) plus 50 m
3. avstånd för kvittensbegäran relativt platsen för nivåskiftet. Beräknas utifrån krav på kvittensetid T_{ack} före systemnivåskifte: $8s < T_{ack} < 25s$.

K160676

Om det p g a andra projekteringsregler behövs positionsbalisgrupper mellan den i utfartsfärdriktningen första LTA_stm/e1 och platsen för nivåskiftet så ska dessa balisgrupper också betraktas som LTA_stm/e1-grupper.

16.3.3 Order om omedelbart systemnivåskifte till system E2/E3

K160678

Omedelbart systemnivåskifte ska projekteras i balisgrupp LTO_e2/3 i riktning system E2/E3.

K160679

Följande data ska projekteras

1. prioritetslista med prioritet 1 – L2/L3 och prioritet 2 – ATC STM
2. avstånd – direkt.

16.3.4 Order om omedelbart systemnivåskifte till annat system

K160681

Omedelbart systemnivåskifte ska projekteras i balisgrupp LTO_stm/e1 i riktning annat system.

K160682

Följande data ska projekteras

1. prioritetslista med prioritet 1 – ATC STM och eventuellt prioritet 2 – L2/L3
2. avstånd – direkt.

Råd

Pkt 1. Prio 2 rekommenderas om systemgräns ligger vid driftplatsgräns då det medger förarens val av nivå 2/3 direkt vid signaltavla i händelse av lokrundgång vid infartssignaltavlan.

16.3.5 Återställning av förannonserat systemnivåskifte

K160685

Återställningsbesked av förannonserat systemskifte som inte ska verkställas ska projekteras i LTD-balisgrupp, giltighet i bägge riktningar.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

LTG-grupp kan förekomma i nivåskifteområde vid såväl infart som utfart till/från system E2/E3.

K160687

Följande data ska projekteras

1. prioritetslista med 1 – aktuell systemnivå
2. avstånd – direkt.

16.4 Paket 42 – Session Management*Förutsättning*

P42 innebär order om upp- eller nedkoppling av RBC-förbindelse.

16.4.1 Order om uppkoppling av RBC-förbindelse

K160691

Order om uppkoppling av RBC-förbindelse ska projekteras i paket 42 i följande grupper

1. Positionsbaliser i bägge riktningar
2. RE i riktning system E2/E3
3. LTA_e2/3 i riktning system E2/E3
4. c/aTAF i riktning system E2/E3
5. LTO_e2/3 i riktning system E2/E3
6. LTO_stm/e1 i riktning system E2/E3
7. LTA_stm/e1 i riktning system E2/E3. Alternativt i båda riktningar om det inte finns utgående tågrörelser som startar i systemnivå stm/e1.

Följande data ska projekteras

8. telefonnummer till aktuell RBC
9. RBC-id med NID_RBC för aktuell RBC
10. Q_RBC=1
11. Q=SLEEPSESSION=0.

*Råd**För punkt 1*

Vid bristande minneskapacitet i balisen kan informationen läggas i angränsande grupper om en analys visar att detta ger samma effekt. Alternativet skulle vara att överge principen om redundanta baliser eller att addera en tredje balis. Sådan åtgärd innebär andra nackdelar som överväger jämfört med riskreduktionen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Normalt krävs denna order enbart i balisgrupp RE, dvs för att beordra fordon som närmar sig ett ERTMS-område att ringa upp. Av säkerhetsmässiga och praktiska skäl är det lämpligt att ge order om uppringning i alla baliser inom ERTMS-området eftersom fordon av olika anledningar kan sakna förbindelse med RBC.

16.4.2 Order om nedkoppling av RBC-förbindelse

K160695

Order om nedkoppling av RBC-förbindelse ska projekteras i paket 42 i följande grupper

1. RE i riktning annat system
2. RT i båda riktningarna
3. LTA_e2/3 i riktning annat system. Endast om LTA_e2/3 ligger med sådant avstånd från LTO_stm/e1 att fordon med längsta tillåtna tåglängd samt med hänsyn till positionsrapport-intervallet (6 s) och gällande STH hinner koppla ner sig på ordinarie sätt innan balisgruppen passeras.

Följande data ska projekteras

4. Q_RBC=0
5. Q=SLEEPSESSION=0.

Råd

Normalt krävs denna order enbart i balisgrupp RT. För fordon på väg ut ur ERTMS-område är det normalt sett RBC som skickar en order om nedkoppling till tåget. Det är ändå lämpligt att denna order även laddas i RE och LTA_e2/3 utifall radioförbindelsen skulle brytas i samband med utfart. Man undviker därmed att fordonet försöker återetablera kontakten vilket ju inte längre behövs.

16.5 Paket 45 – Radio Network Registration*Förutsättning*

P45 innebär att OBU anvisas vilket GSM-nät som ska användas.

K160699

Paket 45 ska projekteras i balisgrupp RE i riktning system E2/E3.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160700

Följande data ska projekteras

1. NID_MN=det aktuella nätets ETCS-identitet (max 6 siffror).

Råd

Paket 45 lämnas till inkommande fordon vid landsgränser. Det är lämpligt att lägga in informationen även i andra RE-grupper för att hantera fordon som av någon anledning inte är rätt konfigurerade med avseende på GSM-nät (t ex utländska fordon som inte kört in i Sverige med OBU påslaget).

16.6 Paket 46 – Conditional Level Transition Order*Förutsättning*

P46 innebär att marksidan uppmanar OBU att kontrollera att aktuell systemnivå ingår i den prioritetslista som är projekterad för aktuell linje. Om inte ska OBU byta till den systemnivå som motsvarar högsta möjliga prioritet.

16.6.1 Order om omedelbart systemnivåskifte till system E2/E3

K160705

Order om omedelbart systemnivåskifte till system E2/E3 ska projekteras i paket 46 i följande balisgrupper

1. LTO_stm/e1 i riktning system E2/E3
2. LTA_stm/e1 i riktning system E2/E3
3. Positionsbaliser i bägge riktningar.

Följande data ska projekteras

4. Prioritetslista med prioritet 1 – L2/L3.

Råd

Om ett fordon startas från spänningslöst tillstånd saknar fordonet prioritetslista och föraren kan starta i fel nivå. Vid balispassage kommer ombordsystemet nu att byta till L2/L3 och fordonsrörelsen kan sedan säkras enligt E2/E3 regler.

16.6.2 Order om omedelbart systemnivåskifte till annat system

K160708

Order om omedelbart systemnivåskifte till annat system ska projekteras i paket 46 i följande balisgrupper

1. RE i bägge riktningar
2. RT i bägge riktningar
3. kompletterande balisgrupp direkt före nivåskifteområde i E2/E3, om sådan är projekterad
4. LTA_e2/3 i riktning annat system

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

5. LTO_e2/3 i riktning annat system

6. c/aTAF i riktning annat system.

Följande data ska projekteras

7. Prioritetslista annat system t ex prioritet 1 – ATC STM.

*Råd**Till punkt 3**Kompletterande balisgrupp direkt före LTA_e2/3 kan behövas för att säkerställa körning i rätt nivå inom nivåskifteområdet, se vidare avsnitt "Systemgränser".**Till Punkt 7**Ger order om nivåskifte till annat system. Fordon som startats upp från spänningslöst tillstånd i riktning mot "annat system" och fordon som kommer från annat system och vänder tillbaka innan LTO_stm/e1 passerats behöver denna order.***16.7 Paket 67 – Track Condition Big Metall Masses**

K160711

På ställen där permanenta metallmaterial/-materiel kan störa baliskommunikationen med OBU ska paket 67 projekteras. Detta innebär att OBU beordras att inte läsa några baliser under den sträcka som anges i paketet.

*Råd**Exempel på metallmaterial/-materiel kan vara järnbroar, urspårningsräler mm som kan störa OBU och alstra balisfelsrapporter i dessa områden.**Projekteras i lämplig balis före aktuellt område, antingen i specifik balis för ändamålet eller i balis som projekteras av andra skäl. Notera att offset till områdets börjanpunkt kan anges samt att även flera områden efter varandra kan anges, vilket ger viss flexibilitet vad gäller balisens placering. Gränsvärden för antalet områden, vilka anges i SS-040, måste dock beaktas. NYTT**Notera att andra balisplaceringsregler kan behöva åsidosättas i sådana områden eftersom inga baliser läses. En förutsättning för detta är att genomförd riskanalys påvisat acceptabel funktion och bibehållen säkerhet.***16.8 Paket 79 – Geographical Position Information***Förutsättning**P79 innehåller information för visning av aktuellt kilometertal men påverkar inte OBU övervakning.**Den geografiska informationen gör att fordon som kommer in i system E2/E3 får korrekt kilometerposition samt att denna korrigeras vid varje driftplats.*

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160715

Geografisk information ska projekteras i följande balisgrupper

1. Positionsbaliser vid signalpunkt mot systemgräns E2/E3
2. Positionsbaliser vid utfartssignalpunkt på varje driftplats

Grupperna ska projekteras med data för

1. uppdatering av km-tal
2. uppdatering mot ny referenspunkt ca vart 5:e km
3. konnektioner för linjesträckan fram till nästa driftplats om ackumulerat fel annars blir större än 25 meter.

Informationen ska projekteras i paket 79 som en lista av poster där varje post ska innehålla

1. balisens ETCS-identitet + Offset (referenspunkt för uppdatering av km-tal)
2. upp- eller nedräkning
3. gällande kilometertal från utpekad referenspunkt.

Råd

Den totala datamängden måste beaktas i de fall många konnektioner inträffar på kort sträcka, speciellt om aktuell balisgrupp även ska laddas med annat data. Antingen flyttas paketet till närmast efterföljande balisgrupp eller så delas sträckan upp så att konnektionerna lämnas med tätare intervall.

16.9 Paket 90 – Track Ahead Free up to level 2/3 transition location*Förutsättning*

När OBU får P90 så innebär det en uppmaning att begära ett MA från RBC. P90 är normalt villkorat med att spåret är fritt fram till systemgränsen, inklusive eventuellt övriga villkor på tågvägsstatus mm. P90 projekteras i styrbar balis.

K160719

Paket 90 ska projekteras i styrbar BGE cTAF i riktning system E2/E3 med NID_BG för den LTO_e2/3 som ligger i det spår som fordonet kommer att köra in på.

Råd

Optimering kan göras med flera cTAF, för att ge fordonet flera chanser att erhålla MA. Detta möjliggör att fordon i kö mot gräns kan hanteras på ett synkroniserat sätt.

16.10 Paket 131 – RBC transition order*Förutsättning*

Denna order skickas först från aktuell RBC till OBU en tid före övergången. Sedan ska den även bekräftas genom ett fast besked från en balisgrupp som ligger vid själva RBC-RBC-gränsen (BBG = Border Balise Group).

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160723

Paket 131 med order om RBC-övergång ska projekteras i BGE BBG som placeras vid gränsen mellan två RBC-områden, med följande data som är specifika för vardera riktningen

1. avstånd – direkt (0 meter)
2. telefonnummer till mottagande RBC (Alternativet "Kontakta senast kända RBC" är inte tillåtet)
3. RBC-id med NID_RBC för mottagande RBC.

16.11 Paket 132 – Danger for Shunting information

K160725

På driftplatser i system E3 med regelbunden växling där antalet BGE överstiger 15 ska paket 132 projekteras i BGE vid driftplatsgränsen.

Råd

Om antalet baliser på driftplatsen understiger 16 kan istället en balislista projekteras för att begränsa växlingsrörelsen.

K160727

Körning i driftläge skiftning (SH) i samband med nivåskifte ska förhindras genom projektering av paket 132 enligt följande:

1. Riktning ut från E2: Paket 132 projekteras i positionsbalisgrupp vid den aktuella gränssignalen (riktning "annat system")
2. Riktning in till E2: Paket 132 projekteras i positionsbalisgrupp vid infartssignalen (riktning "system E2")

Råd

ERTMS-standardens avråder från körning i driftläge skiftning (SH) i samband med nivåskifte då detta innebär riskexponering.

16.12 Paket 135 - Stop Shunting on desk opening

K160730

Om risk finns för att fordon i driftläge skiftning (SH) ska passera en gräns mot system H ska paket 132 och paket 135 projekteras i BGE LTO_e2 i riktning system H.

Råd

Paket 135 tvingar fordon att lämna skiftning vid uppstart.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

16.13 Paket 137 - Stop if in Staff Responsible

K160733

Paket 137 ska projekteras i samtliga balisgrupper vid signalpunktstavla (4 - 7 meter före eller mitt för) och gälla i signalpunktstavlans medriktning.

Undantag anläggningar som projekteras enligt ERTMS Baseline 2.

Råd

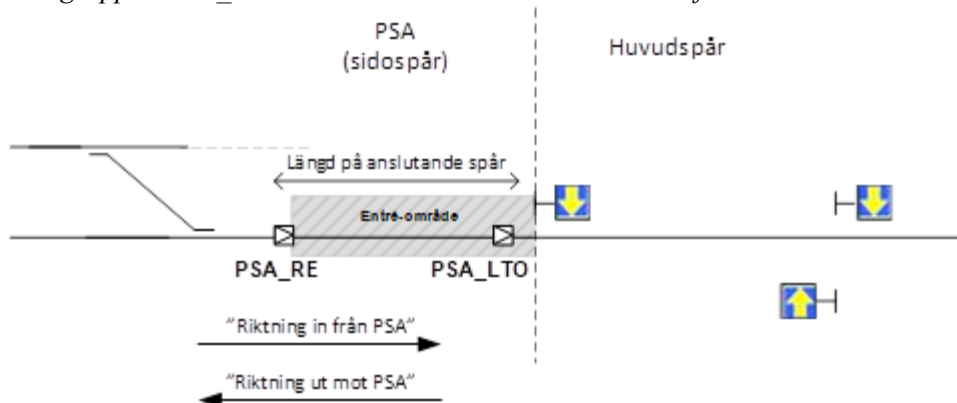
Paket 137 innebär att fordon som färdas i driftläge särskilt ansvar utan att ha erhållit tekniskt medgivande inklusive balislista blir stoppade vid passage av balisgruppen.

16.14 Gräns mot PSA-område för kategori 2, nivå 0

16.14.1 BGE PSA_RE, placering och datainnehåll

Förutsättning

Balisgruppen PSA_RE beordrar OBU att etablera en radioförbindelse med RBC.



Figur. Balisgruppsteckningar för gräns mot nivå 0 PSA.

Notera att sträckan mellan PSA_RE och PSA_LTO ska konfigureras som ett "entré-område", dvs RBC ska kunna skicka körtillstånd för denna del oavsett om det finns körbesked vidare från signaltavlan. Körbeskedet ska ges för körning På sikt (OS-MA), med möjlighet till förarkvittens för hinderfrihet (TAF) enligt ordinarie regler.

K160738

BGE PSA_RE ska ge fast information och vara oberoende av längden på anslutande spår.

K191110

För projekteringsfallet "långt anslutande spår" ska BGE PSA_RE placeras så långt in i PSA-området att fordonsrörelse från PSA till PSA-gräns ges en gångtid på 20 sekunder plus förbeskedsavstånd baserat på sth.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Denna placering medger att radioförbindelse kommer hinna etableras och RBC skicka ett relevant körbesked, antingen till tavlan eller vidare förbi PSA-gränsen. Föraren ges en rimlig chans att själv påbörja inbromsningen om nödvändigt. Detta är kännetecknande för projekteringsfallet "långt anslutande spår", se vidare avsnitt 15.3.1 - PSA/sidospår i förhållande till huvudspår.

K191112

För projekteringsfallet "kort anslutande spår" ska BGE placeras då så långt inne i PSA det är möjligt utan att onödigt störa de fordonsrörelser som förekommer inne i PSA.

Råd

Normalt innebär det att balisgruppen förläggs efter sista växelspets enligt figur ovan då detta även reducerar antalet nödvändiga balisgrupper.

Notera att det här inte finns några krav på att uppkoppling ska hinna etableras före gränspassage.

K160739

Följande data ska projekteras i BGE PSA_RE i riktning in från PSA

1. Paket 42 med order om uppkoppling av RBC-förbindelse
2. Paket 3 vid behov enligt kap 16.2

K160740

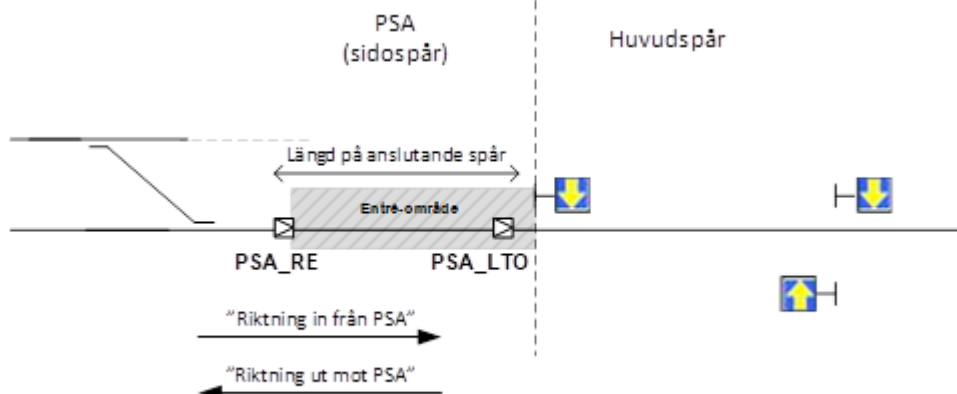
Följande data ska projekteras i BGE PSA_RE i riktning ut mot PSA

1. Paket 42 med order om nedkoppling av RBC-förbindelse.

16.14.2 BGE PSA_LTO, placering och datainnehåll

Förutsättning

Balisgruppen PSA_LTO beordrar OBU att utföra nivåskifte.



Figur. Balisgruppbezeichnungar för gräns mot nivå 0 PSA.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160743

BGE PSA_LTO ska ge fast information vid ett långt anslutande spår eller styrbar information vid ett kort anslutande spår.

16.14.2.1 Långt anslutande spår

K191114

Vid långt anslutande spår ska BGE PSA_LTO placeras enligt normala regler för balisgrupp vid signalpunktstavla, se avsnitt 10.1 *Balisplacering i system E2/E3*.

K160744

Vid långt anslutande spår, i riktning in från PSA, ska BGE PSA_LTO beordra skifte till nivå 2.

K160745

Vid långt anslutande spår, i riktning in från PSA, ska följande data projekteras i BGE PSA_LTO

1. Paket 42 med order om uppkoppling av RBC-förbindelse
2. Paket 46 med prioritetslista 1) L2

Anmärkning till punkt 2:

Order om skifte till nivå 2 skickas från RBC i samband med registrering, så fordonet är normalt redan i nivå 2 när balisgruppen passeras. Om skifte inte skulle ha skett tex pga utebliven radioförbindelse kommer paket 46 att tvinga fram ett nivåskifte till nivå 2 på samma sätt som inom E2-området.

K160746

Vid långt anslutande spår, i riktning ut mot PSA, ska BGE PSA_LTO beordra skifte till nivå 0.

Följande data ska projekteras i balisgrupp PSA_LTO

- Paket 41 med order om omedelbart skifte till L0 [prioritetslista 1) L0 och 2) L2]

16.14.2.2 Kort anslutande spår

Förutsättning

Utöver att beordra nivåskifte lämnar BGE PSA_LTO även ett körbesked förbi PSA-gränsen när nödvändiga villkor är uppfyllda. I annat fall lämnar balisgruppen stoppbesked.

K191128

BGE PSA_LTO ska bestå av en fast och en styrbar balis.

K191130

Den styrbara balisen ska placeras först i färdriktning "In från PSA" och så långt från signalpunktstavlan att tågets antenn hunnit passera balisen innan fordonets första hjulaxel kommer in i tågvägen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Rekommenderat avstånd är 13.8 m räknat från signalpunktstavlans spårledningsskarv. Eftersom detta projekteringsfall kännetecknas av att det är ont om utrymme kan kravet ibland vara svårt att uppfylla. Undantag från denna regel kan tillåtas under förutsättning att det enskilda fallet analyseras med hänsyn till de fordonstyper som förväntas köra på det aktuella spåret och att det kan påvisas att ett kortare avstånd ändå uppnår den önskade effekten.

K191118

För att BGE PSA_LTO ska få lämna körbesked krävs att tågväg är låst från gränsen och att den är godkänd för signalering med full övervakning (FS). Tilläggsvillkor kan behövas i följande fall:

1. i de fall vägskydd finns inom tågvägen måste hastigheten kunna begränsas till 20 km/h över vägskyddet om det inte är i kontroll.
2. i de fall första tågvägen är kortare än bromsavståndet måste även den andra tågvägen från gränsen vara godkänd för signalering med full övervakning (FS) för att få lämna körbesked.

K191123

I de fall motväxel finns inom tågvägen ska antingen

1. ett och samma körbesked (MA) användas för de olika slutpunkterna
2. unika körbesked användas för varje slutpunkt.

Råd

Vid val av lämplig metod ska det beaktas att körbeskedet från balisgruppen endast används under en kort tidsperiod tills dess att kommunikation etablerats med RBC.

K191126

I de fall ett och samma körbesked används ska målpunkten baseras på den kortaste tågvägens slutpunkt.

K160747

Vid kort anslutande spår, i riktning in från PSA, ska följande data projekteras i BGE PSA_LTO

1. Paket 42 med order om uppkoppling av RBC-förbindelse
2. Paket 46 med prioritetslista 1) L1 och 2) L2

Anmärkning till punkt 2:

Beroende på ifall radiokontakt har etablerats före passage av balisgruppen eller inte så kommer skifte antingen att ske till nivå 1 eller nivå 2. Ifall skifte till nivå 2 redan skett, på order från RBC, kommer inget skifte till nivå 1 att ske. Men ifall radiokontakt inte är etablerad kommer skifte istället att ske till nivå 1.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160748

Vid kort anslutande spår, i riktning in från PSA, ska följande data förmedlas i BGE PSA_LTO då villkoren för körbesked är uppfyllda

1. Paket 12 med en sektion som omfattar aktuell tågväg från gränsen. Sektionen tidsbegränsas (sk *end section time-out*) till tiden det tar att färdas till slutet av tågvägen
2. Paket 21 med lutningsinformation för aktuell tågväg från gränsen
3. Paket 27 med hastighetsinformation för aktuell tågväg från gränsen
4. Paket 5 med länkningsinformation för balisgrupperna i aktuell tågväg från gränsen.

Anmärkning:

För att få lämna körbesked krävs att tågväg är låst från gränsen och att den är godkänd för signalering med full övervakning (FS).

K160749

Vid kort anslutande spår, i riktning in från PSA, ska följande data förmedlas i BGE PSA_LTO då villkoren för körbesked inte är uppfyllda

1. Paket 12 med stoppbesked (V_MAIN=0).

K160750

Vid kort anslutande spår, i riktning ut mot PSA, ska följande data projekteras i BGE PSA_LTO

1. Paket 41 med order om omedelbart skifte till L0 [prioritetslista 1) L0 och 2) L2]

16.14.3 Data i BGE Pos vid kort anslutande spår

K208292

Positionsbalisgrupper (Pos) inom de, från PSA_LTO, signalerade tågvägarna ska projekteras enligt ordinarie positionsbalisgrupp med följande undantag:

1. Paket 46 projekteras istället med prioritetslista 1) L2 och 2) L1, i riktning från PSA. Gäller ej den sista BGE Pos före målpunkt.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

16.15 Virtual Balise Cover*Förutsättning*

Funktionen Virtual Balise Cover (VBC) kan användas för att medge installation av BGE i ett tidigt skede innan ett område är ibrucktaget, utan att behöva använda fysiska balistäckplåtar. Funktionen används för att beordra ombordutrustningen att ignorera specifika BGE genom att projektera in en unik kod i berörda BGE samt att i vissa BGE aktivera/avaktivera funktionen med en given giltighetstid.

K160753

Om funktionen Virtual Balise Cover används ska denna funktion dokumenteras i planerna för installation och ibrucktagandebesiktningen samt innehålla minst följande

1. områdets utbredning
2. aktivering-/avaktiveringspunkter
3. giltighetstid
4. den unika koden för området.

Råd

Gränsvärden för funktionen, vilka anges i SS-040, måste beaktas vid projektering.

K160754

Paket 0 ska projekteras med den unika koden i de specifika BGE som ska ignoreras och får inte användas på annan bana under samma giltighetstid.

K160755

Paket 6 ska projekteras, för den unika koden enligt följande

1. order om att aktivera funktionen i BGE vid områdets gränser i riktning in mot området, samt vid behov även i BGE inom området om fordon normalt parkeras inom området under en period längre än giltighetstiden
2. order om att avaktivera funktionen i BGE vid områdets gränser i riktning ut från området. Vid gräns mot ibrucktagen E2 anläggning ska dubbla balisgrupper användas för avaktivering av funktionen, detta för att minimera risken för färd i fel systemnivå vid balisfel.
3. giltighetstid för hur länge funktionen ska vara aktiv.

Råd

Paket 6 innehåller order för att aktivera eller avaktivera funktionen Virtual Balise Cover (VBC) för de BGE som är projekterade med den unika koden. Dessutom anges en giltighetstid för hur länge funktionen ska vara aktiv innan den automatiskt blir avaktiverad i ombordutrustningen. Giltighetstiden sätts normalt till 1 dag, för att minimera risken att fordon av misstag ignorerar att läsa baliser i en ibrucktagen anläggning.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

17 Nationella värden

17.1 Baseline 2

K160759

I TSD för CCS (SUBSET-026 v.2.3.0d) definieras ett antal parametrar som varje land kan sätta till ett eget värde. I tabellen nedan följer dessa parametrar med det för Trafikverket standardiserade värdet för anläggningar som ska projekteras enligt Baseline 2.

Beskrivning (förkortning av term på engelska inom parantes)	Standardiserat värde	SUBSET-026 Namn
Friktionsvärde modifierbart av förare	Ja	Q_NVDRIVER_ADHES
Max. hastighet i driftläge <i>skiftning</i> (SH)	40 km/h	V_NVSHUNT
Max. hastighet i driftläge <i>särskilt ansvar</i> (SR)	40 km/h	V_NVSTFF
Max. hastighet vid körning i driftläge <i>på sikt</i> (OS)	40 km/h	V_NVONSIGHT
Max. hastighet som outrustat (UN)	80 km/h	V_NVUNFIT
Frisläppningshastighet	15 km/h	V_NVREL
Max. längd för rullning i felaktig riktning samt backning utan backningsmedgivande	4 m	D_NVROLL
Använd driftbroms vid bromsning mot målpunkt	Ja	Q_NVSRBKTRG
Tillåtelse att frigöra nödbroms	Omedelbart	Q_NVEMRRLS
Max. hastighet för aktivering av funktionen "Stoppassage"	0 km/h	V_NVALLOWOVTRP
Max. hastighet då funktionen "Stoppassage" är aktiv	40 km/h	V_NVSUPOVTRP
Sträcka för vilken funktionen "Stoppassage" är aktiverad	100 m	D_NVOVTRP
Tid för vilken funktionen "Stoppassage" är aktiverad	60 s	T_NVOVTRP

Beskrivning (förkortning av term på engelska inom parantes)	Standardiserat värde	SUBSET-026 Namn
Ändring av förar-ID tillåten under rörelse	Ja	M_NVDERUN
Systemreaktion om tid för övervakning av radiokanal överskrids (T_NVCONTACT)	L2/L3: Driftbroms, L1: Inte relevant	M_NVCONTACT
Max. tid för uteblivet meddelande från RBC, tillämpas vid övervakning av radiokanal	L2/L3: 100 s, L1: Inte relevant	T_NVCONTACT
Avstånd tillåtet för backning i driftläge <i>kvitterat nödstopp</i>	200 m	D_NVPOTRP
Max. tillåten sträcka för rörelse i driftläge <i>särskilt ansvar</i>	10000 m	D_NVSTFF

Tabell. Nationella värden för Baseline 2.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

17.2 Baseline 3

K160761

I TSD för CCS (SUBSET-026 BL3) definieras ett antal parametrar som varje land kan sätta till ett eget värde. I tabellen nedan följer dessa parametrar med det för Trafikverket standardiserade värdet för anläggningar som ska projekteras enligt Baseline 3.

Beskrivning (förkortning av term på engelska inom parantes)	Standardiserat värde	SUBSET-026 Namn
Friktionsvärde modifierbart av förare	Ja	Q_NVDRIVER_ADHES
Max. hastighet i driftläge <i>skiftning</i> (SH)	40 km/h	V_NVSHUNT
Max. hastighet i driftläge <i>särskilt ansvar</i> (SR)	40 km/h	V_NVSTFF
Max. hastighet vid körning i driftläge <i>på sikt</i> (OS)	40 km/h	V_NVONSIGHT
Max. hastighet vid körning i driftläge <i>begränsad övervakning</i> (LS)	0 km/h	V_NVLIMSUPERV
Max. hastighet som outrustat (UN)	80 km/h	V_NVUNFIT
Frisläppningshastighet	15 km/h	V_NVREL
Max. längd för rullning i felaktig riktning samt backning utan backningsmedgivande	10 m	D_NVROLL
Tillåtet att använda driftbroms vid målhastighetsövervakning	Ja	Q_NVSBTSMPerm
Tillåtelse att frigöra nödbroms	1 (När takhastigheten inte längre överskrids)	Q_NVEMRRLS
Tillåtet att använda "guidance curve" för målhastighetsövervakning	Nej	Q_NVGUIPERM
Tillåtet att använda "feedback" vid driftbroms	Ja	Q_NVSBFBPerm

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Beskrivning (förkortning av term på engelska inom parantes)	Standardiserat värde	SUBSET-026 Namn
Tillåtet att förbise onoggrannheter i hastighetsmätningen	Ja	Q_NVINHSMICPERM
Max. hastighet för aktivering av funktionen "Stoppassage"	0 km/h	V_NVALLOWOVTRP
Max. hastighet då funktionen "Stoppassage" är aktiv	40 km/h	V_NVSUPOVTRP
Sträcka för vilken funktionen "Stoppassage" är aktiverad	200 m	D_NVOVTRP
Tid för vilken funktionen "Stoppassage" är aktiverad	90 s	T_NVOVTRP
Ändring av förar-ID tillåten under rörelse	Ja	M_NVDERUN
Systemreaktion om tid för övervakning av radiokanal överskrids (T_NVCONTACT)	Driftbroms	M_NVCONTACT
Max. tid för uteblivet meddelande från RBC, tillämpas vid övervakning av radiokanal	60 s	T_NVCONTACT
Avstånd tillåtet för backning i driftläge <i>kvitterat nödstopp</i>	200 m	D_NVPOTRP
Max. tillåten sträcka för rörelse i driftläge <i>särskilt ansvar</i>	∞ m	D_NVSTFF
Defaultvärde för noggrannhet i balisplacering	12 m	Q_NVLOCACC
Viktningsfaktor för tillgänglig friktion mellan hjul och räl	0	M_NVAVADH
Konfidensnivå vid nödbromsingrepp på torr räl	9 (99.9999999)	M_NVEBCL
Intervall för tåglängd vid tåglängdsberoende retardationsförmåga (Kr)	0 (används inte)	L_NVKRINT

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Beskrivning (förkortning av term på engelska inom parantes)	Standardiserat värde	SUBSET-026 Namn
Retardationsförmåga för angivet tåglängdsintervall (L_NVKRINT)	20 (Kr = 1.0)	M_NVKRINT*
Intervall för hastighet vid hastighetsberoende retardationsförmåga (Kv)	0 (används inte)	V_NVKVINT
Retardationsförmåga för angivet hastighetsintervall (V_NVKVINT)	50 (Kv = 1.0)	M_NVKVINT*
Korrigeringsfaktor för beräknad tillsättningsstid (Kt)	20 (Kt = 1.0)	M_NVKTINT
Retardationsförmåga vid halt spår för P-bromsade passagerartåg utrustade med magnetskenbroms	14 (0,7 m/s ²)	A_NVMAXREDADH ₁
Retardationsförmåga vid halt spår för P-bromsade passagerartåg ej utrustade med magnetskenbroms	14 (0,7 m/s ²)	A_NVMAXREDADH ₂
Retardationsförmåga vid halt spår för P- eller G-bromsade godståg	10 (0,5 m/s ²)	A_NVMAXREDADH ₃
Undre gräns för retardationsförmåga för att ange korrigeringsfaktor Kv för konventionella passagerartåg	0 (0 m/s ²)	A_NVP ₁₂
Övre gräns för retardationsförmåga för att ange korrigeringsfaktor Kv för konventionella passagerartåg	63 (3.15m/s ²)	A_NVP ₂₃

Tabell. Nationella värden för Baseline 3.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

18 Systemgränser

Förutsättning

Systemgränsen måste omfatta en teknisk lösning som gör det möjligt att "genomsignalera" från det angränsande systemet. Detta innebär att tågvägsstatus i System E2/E3 måste kunna kommuniceras till angränsande system så att detta kan ge höga hastighetsbesked till fordonet via sina ATC- eller Eurobaliser.

För ökad läsbarhet ges i detta kapitel etiketter på eurobalise-grupper, t.ex. "RE", "LTA", i syfte att lyfta fram den väsentliga funktionen för den aktuella balisgruppen. Notera dock att en eurobalise-grupp tekniskt sett är en "data-container" som kan innehålla godtycklig kombination av funktionsstyrande datapaket. I praktiken förväntas projektören utnyttja balisgrupperna på ett optimalt sett så att om möjligt flera funktioner erhålls genom samma balisgrupp. I figurer anges den balisgrupps-etikett som är väsentlig för balisen ifråga. Samma funktion kan (såvida inget annat sägs) repeteras i andra befintliga balisgrupper som primärt finns för andra syften.

Normallösning för genomsignalering i system E2

Enligt ERTMS standard så ska ett fordon kunna begära och ta emot ett MA innan det ännu bytt till systemnivå 2/3. Mottaget MA läggs dock i minnet och aktiveras först i samma ögonblick som systemskiftet äger rum. Föraren kan inte se att MA mottagits under tiden som fordonet fortfarande är i annan systemnivå. Att fordonet begär ett MA av RBC ska utgöra villkor för att kommunicera tågvägsstatus till angränsande system vilket i sin tur leder till att höjande ATC-besked baserat på tågvägar godkända för full övervakning (FS) kan ges för fordonet så att systemgränsen kan passeras i linjehastighet (begäran om MA utgör kvitto på att radiokontakt är etablerad). Detta är alltså en förutsättning för ett lyckat systemnivåskifte och övervakningen kan således fortsätta sömlöst förbi gränspassagen. Som respons skickar RBC vid lämpligt tillfälle ett relevant MA. Skulle inte MA-begäran från tåget nå fram till RBC pga radiofel eller liknande så skulle inte RBC kunna leverera ett MA, med följd att OBU direkt nödbromsar tåget vid systemnivåskiftet. Om första tågväg i system E2 inte är godkänd för full övervakning så är målpunkten som ges i ATC besked första signalpunkt i E2 med frisläppningshastighet 10km/h. Detsamma gäller om akut hastighetsnedsättning är aktiverad i system E2 närmast gränsen.

Signalsträckor i system E2 signaleras inte optiskt. Detta gäller även första signalsträckan, vilket gör att man måste anordna en lösning där föraren får signalbesked i DMI innan systemgränsen passeras. Annars skulle föraren inte veta när det är klart för att passera gränsen. Detta ger behov av följande:

- Ett Entré-område före systemgränsen inom vilket fordonet kan börja övervaka ett MA.
- Byte till systemnivå L2 vid början av entré-området för att göra det synligt på DMI hur långt aktuellt MA gäller.
- Att RBC ovillkorligt skickar ett MA för entré-området med giltighet minst fram till systemgränsen (eller längre in i system E2 beroende på hur många tågvägar som är ställda från systemgränsen).

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Detta gör att ett tåg alltid kan komma in i Entré-området och byta systemnivå utan att riskera nödstopp. Redan före huvudsignalpunkten vid systemgränsen kan nu föraren se beskedet i DMI och anpassa körningen till detta, dvs antingen krypa ner till stopp och vänta på MA, eller fortsätta körningen enligt angiven hastighet förbi systemgränsen.

Alternativ lösning för signalering i system E2 samt E3

Det är även möjligt att projektera RBC/IL så att endast tågvägens signaleringsstatus ligger till grund för "genomsignaleringen". Detta kan tillämpas ifall där man av olika skäl inte kan uppnå de tider som behövs för att nödvändiga meddelanden ska hinna utväxlas mellan OBU och RBC/IL. Om första tågväg i system E2 inte är godkänd för full övervakning så är målpunkten som ges i ATC besked första signalpunkt i E2 med frisläppningshastighet 10km/h. Detsamma gäller om akut hastighetsnedsättning är aktiverad i system E2 närmast gränsen. Tillämpning av denna lösning innebär följande principiella skillnader:

- Fordonet behöver inte begära MA av RBC/IL förrän strax före gräns, vilket gör att detta oftast kan initieras från en enda fast TAF-grupp (detta förenklar den tekniska lösningen).*
- LTA-beskedet vid infart från System H kan likaledes ges mycket senare, bara tillräcklig tid för förarkvittens kan uppnås (förenklar den tekniska lösningen).*
- För förarens del innebär det mer fokus på om radiouppkoppling har etablerats vid passage av Orienteringstavlan om radiosignalering. Om uppkoppling inte finns måste föraren bromsa eftersom ATC inte ingriper om MA inte erhålls innan systemgränsen, vilket resulterar i nödbroms.*

För system E3 där systemgräns arrangeras med rygg-i-rygg-signaler och enligt principerna i detta avsnitt måste särskilda tekniska lösningar tillgripas för att säkerställa kraven om hinderfrihet och skyddsavstånd gentemot andra tågvägar i samband med säkrad rörelse över systemgräns.

ATC

Specifika projekteringsregler för ATC ges inte i detta kapitel. Däremot anvisas platser där vissa ATC-besked bör ges i syfte att gränsövergången ska ske på säkert och korrekt sätt. T.ex. ingår i konceptet att fordon som av någon anledning inte byter till L2/L3 utan kör vidare med ATC fångas in då dessa närmar sig gränsen.

Nivå 0 / outrustat

Detta dokument förhåller sig i första hand till de trafikeringssystem som definieras av regelverket. ERTMS-standardens kategorisering av systemnivåer skiljer sig på vissa punkter, bl.a. med avseende på nivå noll (0). Trafikverket avser tillämpa nivå 0 för framförande av fordon i växling på vissa sidospår (permanenta lokalfrigivningsområden / PSA:er). Av praktiska skäl klassas dessa som formellt tillhörande system E2. Projekteringsregler för PSA:er återfinns i kap 15 och 16.

K222197

Målpunkten som ges i ATC-beskedet, med frisläppningshastighet 10 km/h, ska vara första signalpunkt i E2 i de fall något av följande gäller

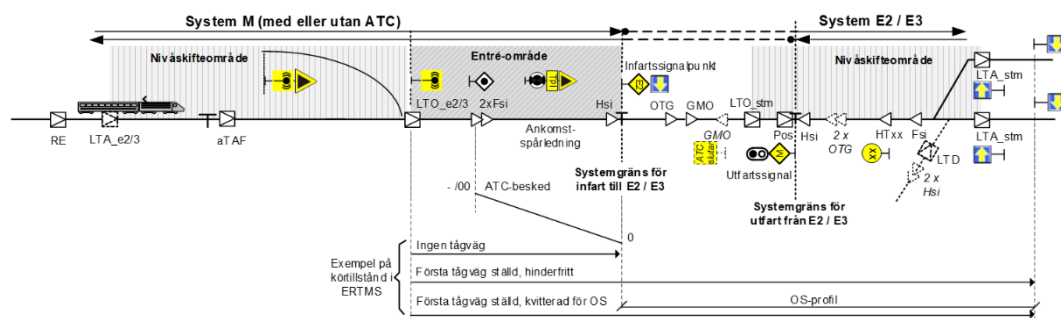
1. första tågväg i system E2 inte är godkänd för full övervakning
2. akut hastighetsnedsättning är aktiverad i system E2 närmast systemgränsen

18.1 Gräns mot System M

Förutsättning

Driftplatsgränsen är vid infartssignalpunkten oavsett riktning, men av tekniska skäl är det lämpligt att börja signalera för linjen vid utfartssignalen.

Entré-området bör inte göras längre än nödvändigt eftersom det innebär en utökad tidsrymd under vilken tågfärd pågår under reglerna för System M, men OBU ändå indikerar för systemnivå 2/3.



Figur; Schematisk skiss över gräns mot System M

18.1.1 Skifte från System M

K160767

För skifte från system M ska tabell nedan följas:

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Systemgräns	Systemgränsen bör ”dras isär”, så att <i>infartssignalpunkten</i> förläggs utanför <i>utfartssignalen</i> och en spårledning inryms mellan dessa objekt. Spårledningens längd ska tillgodose krav på skyddsavstånd för inkommande tågrörelse.	Denna spårledning gör det möjligt att exempelvis bedriva växling på driftplatsen samtidigt som en tågrörelse är på väg mot infartssignalpunkten.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Infarts-signalpunkt	<p>Infartssignalpunkten utgör börjanpunkt för tågväg in på driftplatsen och placeras vid driftplatsgränsen.</p> <p>Signalpunktstavlan kompletteras med en skylt "E2" som upplyser om systemgräns.</p> <p>Vid signalpunktstavlan placeras en positionsbalisgrupp enligt ordinarie placeringsregler.</p>	
Ankomst-spårledning	<p>En spårledning utanför infartssignal-punkten behövs primärt med syftet att initiera passagekontroll i börjanpunkten för tågvägen.</p> <p>Spårledningen kan även projekteras för att aktivera ankomstlåsning.</p> <p>Sammanhängande spårledning ska då finnas mellan systemgräns och den punkt där ankomstlåsning ska aktiveras.</p>	<p>För passagekontroll behöver spår-ledningen göras så lång att även ett kort snabbt fordon passagedetekteras rätt.</p> <p>Ankomstlåsning ska aktiveras där fordonen som tidigast kan begära och eventuellt få ett MA, dvs strax efter balisgrupp med TAF.</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Spårledning för tågankomst-indikering	En eller flera sammanhängande spårledningar kan projekteras för att aktivera tågankomstindikering.	Dessa spårledningar kan i många fall sammanfalla med ankomstspårledningen. Eftersom syftet är att TKL ska uppmärksammas i tid för att hinna ställa väg vidare från gräns så behöver tågankomstankomstspårledningen vara så pass lång att de aktiveras i god tid före infartssignalpunkten. Ett alternativ till att förlänga spårledningen är att aktivera tågankomstindikering via friförbundet objekt. Lämplig lösning väljs utifrån hur de lokala förutsättningarna ser ut.
Fsi+Hsi	Grupperna ska vara fast kodade och ska ge besked ”vänta stopp” respektive ”stopp”. Hsi placeras strax efter infartssignalpunkten på så sätt att ett avstånd på 10m (+/- 2m) erhålls mellan denna grupp och föregående positionsbalisgrupp.	Ska fånga in ATC-fordon före infarts-signal-punkten om de skulle ha missat att läsa LTO eller inte är ETCS-utrustade. Vid infartssignalpunkten kan de få muntligt körtillstånd och stoppsignal-passage.
bg LTO_e2/3	Vid LTO-gruppen byter OBU till L2. Placeras så långt utanför ATC-balisgruppen Fsi att ombordsystemet hinner stänga av ATC-funktionen (2-3s).	Avståndet till Fsi ska vara tillräckligt för att ombordsystemet ska hinna stänga av ATC-funktionen. I 80 km/h ger detta ca 50 m.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Radiosigna-l-eringstavla	Tavlan upplyser om systemnivåskifte till L2 i OBU och placeras vid balisgruppen LTO_e2/3.	
Orienterings-tavla för radio-signalering	Placeras på sådant avstånd relativt LTO_e2/3 att föraren hinner genomföra en kontrollerad inbromsning mot LTO om radion inte kopplat upp vid orienteringstavlan.	Passage av LTO utan radiouppkoppling innebär nödbroms. Entré-området ska vara hinderfritt, baserat på TAM.
bg aTAF	En separat balisgrupp aTAF används om man vill minimera fördröjningstiden för manuell upplåsning. Annars kan även RE-gruppen fungera i denna roll (se ankomstspårledning och bg RE). Placeras på sådant avstånd att minst 15s hinner förflyta innan tåget kommer in i Entré-området med hänsyn till linjens STH.	När ett fordon rapporterar passage av gruppen ska RBC svara med ett MA till fordonet. Notera dock att balisgruppen inte får läggas före motväxel eftersom destinationen är tvetydig.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
bg LTA_e2/3	<p>LTA_e2/3-beskedet utgör början av nivåskifteområdet. LTA-beskedet bör ges minst en tåglängd före entré-områdets början. Kvittensfråga för nivåskifte skall projekteras så att tiden T_{ack} uppnås, se "<i>Förutsättning</i>" ovan.</p> <p>Distans mellan bg LTA_e2/3 och systemgräns får ej överskrida 1200 m. Om det första LTA-beskedet av något skäl behöver ges vid en tidigare punkt så skall extra LTA-besked ges (i ny(a) eller befintliga balisrupp(er)) på sträckan fram till 100m före nivåskiftet (som ges av LTO_e2).</p> <p>Rekommenderat avståndintervall är 1000 m.</p>	<p>Beskedet kan även ges i aTAF-gruppen (eller RE-gruppen om aTAF ej finns, se diskussion ovan).</p> <p>Max-avståndet för LTA-beskedet syftar till att hantera onoggrannheten i fordonets distansmätning, så att den inte orsakar att nivåskiftet inträffar alltför tidigt relativt den nominella punkten. Baserat på kvalitetskravet 5% som ges av TSD, erhålls med denna regel ett maxfel på 50-60 m vilket anses acceptabelt. En ytterligare fördel är att detta ger ökad redundans.</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
bg RE	<p>Placeras på sådant avstånd att tiden T_{RE} hinner förflyta innan orienteringstavlan för radio passeras med hänsyn till linjens STH.</p> <p>Besked om GSM-nätsregistrering</p> <p>Ska ges för att fordonets mobilenhet ska ha rätt GSM-nät registrerat, görs normalt vid infart till Trafikverkets nät. Vid de gränser där det verkligen sker ett skifte av GSM-nät så kan det vara nödvändigt att antingen placera RE-gruppen längre ut, eller där placera en specifik balisgrupp för detta syfte. Ytterligare 40s behövs för att t registrering ska hinna ske.</p>	<p>T_{RE} ger tid för etablering av radiokontakt inklusive marginal. Förslag $T_{RE} = 30s$</p> <p>Om bg RE hamnar före en medväxel så måste en bg RE placeras i varje spår som leder mot E2-området.</p> <p>Om bg RE hamnar före en motväxel så ska en bg RT placeras på de spår som inte leder till E2-området. LTA_e2/3 bör heller inte läggas i bg RE eftersom detta då kan ge vilseledande information till föraren. I stället bör separat grupp för dessa besked placeras efter motväxeln.</p>
GMO+OTG	<p>Grupperna ska vara fast kodade och OTG ska ge målhastighet 40 km/h. OTG placeras strax efter 1:a signalpunkten och GMO strax därefter.</p>	<p>ATC upphör bortom denna punkt. All fortsatt körning sker enligt manuella regler och rutiner.</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Försignal-ering och orientering om driftplats	<p>Fristående yttre försignal behöver normalt inte finnas, men kan förekomma. Om fristående försignal inte finns ska orienterings-tavla för huvudsignal (signaltavla vid systemgräns) med tilläggstavla trafikplats projekteras.</p>	<p>ETCS-utrustat fordon kommer att ge föraren förbesked via DMI fr o m radiosignaleringstavlan. Icke ETCS-utrustat fordon kan få muntligt körtillstånd vid infarts-signal-punkten. Sådan rörelse ska framföras på "Särskild tågväg", som inte får för-signaleras, varför ev försignal ger "vänta stopp".</p>
Parameter-isering övrigt	<p>Den del av MA:t som ligger inom nivåskifte-området ska ges en maxhastighet av 40 km/h. Ca 50-100m före entré-området återställs hastigheten till ordinarie sth <u>utan</u> tåglängdsfördröjning. MA:t ska sektioneras så att första delen täcker nivåskifte- och entré-området och andra delen aktuella tågväg(ar) i System E2. Andra delens giltighet ska tidsbegränsas till 30s. RBC/IL ska cykliskt omsända MA:t i syfte att omstarta nedräkningen ombord (repetitionsintervall 10 s). Gränsen projekteras utan krav på teknisk hinderfrihetskontroll i entréområdet vilket alltid ger MA med FS för entréområdet.</p>	<p>Hastighetssänkningen förhindrar körning i full sth i händelse av start i fel systemnivå inom nivåskifteområdet.</p> <p>Repetitionen av MA förstärker säkerheten vid manuell tågvägs-upplåsning i kombination med radio-störningar.</p> <p>Hinderfriheten säkerställs istället via TTJ-reglerna för system M.</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

18.1.2 Skifte till System M

K160769

För skifte till System M ska tabell nedan följas:

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Systemgräns	Systemgräns och spår-ledningar se avsnitt 18.1.1.	
Utfartssignal och hastighets-tavla	Markerar gränsen till linjen i riktning ut från driftplats och placeras vid spårledningsskarven i utfartstågvägens slutpunkt Signalen kompletteras med en skylt "M" som upplyser om systemgräns.	
Fsi+Hsi och eventuellt OTG+GMO	Om system M är utrustat med ATC ska gränsen projekteras enligt kapitel 11. Om system M inte är ATC-utrustat ska en styrbar Hsi-grupp placeras vid utfartssignalen. OTG placeras ca 60 och 120 m före Hsi och GMO placeras minst 100 m efter LTO_stm. Vid GMO ska en tavla "ATC slutar" placeras. En fast kodad Fsi-grupp (-/00) placeras minst 60 m före OTG. Om LTA-gruppen av något skäl måste placeras så nära Hsi-gruppen att OTG-gruppen inte får plats kan OTG-gruppen istället placeras bortom Hsi-gruppen. (detta görs för att fånga upp fordon som startar direkt i systemnivå ATC STM på driftplatsen och sedan ska kör ut mot system M samt för att efterlikna de gränser som idag finns mellan område med och utan ATC)	ATC-grupperna initialiserar ATC STM innan bg LTO_stm passeras. ATC STM är i drift-läge "Hot standby" efter passage av bg LTA_stm. Linjens STH kommer att signaleras som V_LOA (=gällande målhastighet) i körbesked för utfartstågvägen.
bg LTO_stm	Vid LTO_stm byter ombordsystemet till systemnivå ATC STM. Gruppen placeras ca 50 m efter utfartssignalen. MA måste gälla till en bit utanför bg LTO_stm så att ATC STM med säkerhet har hunnit ta över kontrollen från ETCS innan MA slutat gälla.	ATC-baliser vid signalen ska hinna läsas in i ATC STM innan systemskiftet sker.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
bg LTA_stm	<p>Ska placeras på det längsta av avstånden enligt pkt 1 och 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> Föraren ska ha tillräcklig tid T_{ack} att hinna kvittera ett kommande systemnivåskifte vid LTO_stm med hänsyn till STH. Förslag: $25\text{ s} > T_{ack} > 8\text{ s}$, grundvärde 12 s. OBU ska ha tid T_{atc_init} att aktivera ATC STM från "Cold Standby" till "Hot standby" innan första ATC-balisgrupp (Fsi) med hänsyn till STH. Förslag: $T_{atc_init} > 10\text{ s}$ <p>Det avstånd till systemnivåskiftet som anges i LTA_stm måste innehålla en viss marginal så att inte skiftet sker för tidigt och därmed stör inläsningen av ATC-gruppen vid gränsen.</p> <p>Projekteringen måste ta hänsyn till hur spåret ser ut efter att ovanstående avstånd beräknats. Om en medväxel påträffas (såsom i figuren) så att flera spår leder till systemgränsen ska bg LTA_stm läggas på alla spåren.</p> <p>Det kan vara lämpligt att lägga LTA-beskedet i den ordinarie positionsbalisgrupp som är knuten till mellansignalpunkten som leder till aktuell systemgräns, eftersom passage av denna är liktydigt med att systemgränsen kommer att passeras¹.</p> <p>Distans mellan bg LTA_stm och systemgräns får ej överskrida 1200 m. Om det första LTA-beskedet av något skäl behöver ges vid en tidigare punkt så skall LTA-besked repeteras genom nyttjande av befintliga positionsbalisgrupper på sträckan fram till 100m före nivåskiftet (som ges av LTO_stm).</p>	<p>En passage av LTA ska normalt följas av en passage av LTO.</p> <p>I annat fall får man projektera något av följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Styrbara balisgrupper som endast lämnar LTA-beskedet när det är tillämpligt - Justering av avstånd/plats för systemgräns, • - Annulerande balisgrupp LTD, se vidare nedan. <p>Här finns normalt positionsbalisgrupper vilket gör att längdmätningen kommer att vara mer exakt än i den motsatta riktningen (se motsv. i kap 18.1.1). Dock är det ändå fördelaktigt att lägga in beskedet i fler balisgrupper då det ger ökad redundans, samt ger stöd för uppstarter närmare systemgränsen.</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
bg LTD	<p>Enligt kommentar för bg LTA_stm ovan kan i undantagsfall balisgrupp LTD tillgripas för att annullera en given annonsering av systemnivåskifte. Detta få dock enbart ske under följande förutsättningar</p> <ul style="list-style-type: none"> • att kvittensfråga inte hinner ges till föraren innan LTD passerats • Eventuell förekomst av vägskydd i färdriktning bortom LTD-grupp skall analyseras. Går det inte att undvika en lösning där vägskydd finns inom längsta tänkbara igångsättningspunkt relativt LTD så ska det säkerställas att det finns minst en extra balisgrupp (extra LTD eller annan ordinarie balisgrupp) som säkerställer att fordonet kvarhålls i systemnivå 2. • Att dubblerad Hsi-grupp (ATC) med fast kodat stoppbesked förläggs direkt efter LTD-gruppen. 	<p>Enligt ERTMS Class 1 så gäller att ombordsystemet endast övervakar ett systemnivåskifte i taget, vilket innebär att en ny annonsering raderar en gammal annonsering.</p>
Bg Pos	<p>Gruppen placeras direkt efter utfartssignalen.</p>	<p>Vid bg Pos skickar ombordsystemet en positionsrapport som används av RBC för att härleda att fordonet passerat utfartssignalen och slår då av börjanpunktskontrollen.</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Parametrisering övrigt	<p>Vid uppstart före utfartssignal mot TAM kan körbesked (MA) ges baserat på kommando LIK. En nivåskiftesorder för körning med ATC STM skall då projekteras in så att RBC ger denna tillsammans med körbeskedet (MA). Ordern ges enligt samma metod som i bg LTA_stm.</p> <p>För signalerad hastighet i MA till fordon inom nivåskifteområdet i riktning mot system M gäller följande: Oavsett banans sth skall den hastighetsprofil som kommuniceras till fordon begränsas till den hastighet som ATC STM klarar av relativt aktuella ATC-baliser i området.</p>	

¹ Notera att LTA beskedet även skulle kunna ges som fast besked tidigare än i nämnda mellansignal, men då måste kvittensbegäran läggas så att den visas för föraren först när mellansignalen strax ska passeras (stys av specifik variabel i paket 41). Fordon som passerar genom driftplatsen utan att stanna kan då ändå erbjudas en tillräckligt stor T_{ate_init} , dock kombinerat med att T_{ack} sätts ner relativt kort. Vändande tåg kommer att byta driftläge till/från standby, vilket innebär att ett mottaget LTA-besked raderas.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

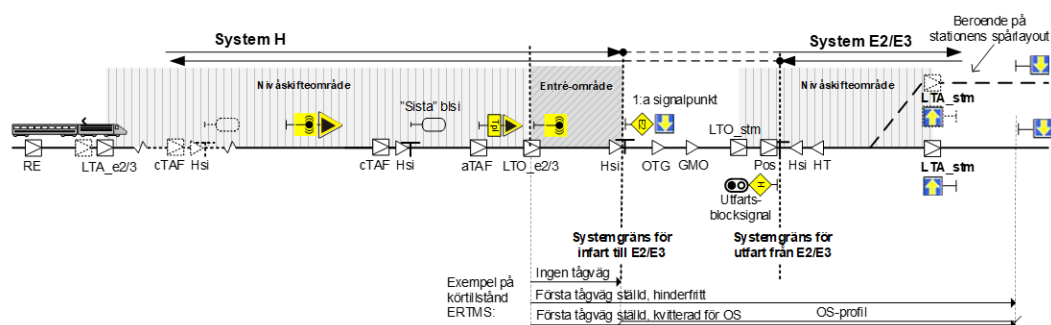
18.2 Gräns mot System H på linje

Förutsättning

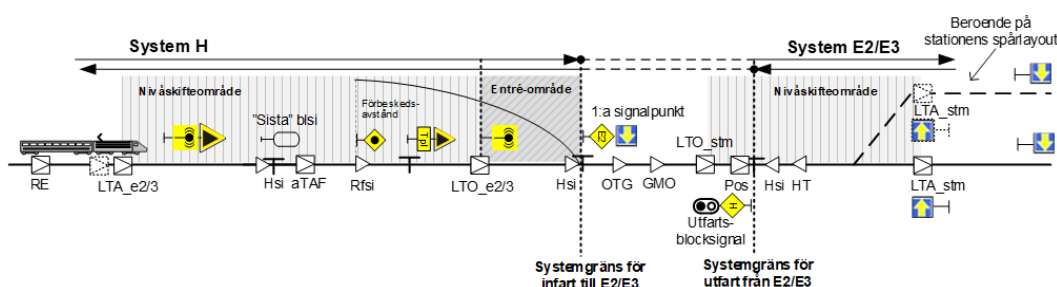
Två alternativ på gränsutformning presenteras i figur 1 respektive figur 2-4 nedan. Dessa representerar två olika typfall som antas vara relativt vanliga. Skillnaden består i huvudsak i hur RBC får begäran att skicka MA till fordonet i anslutning till sista mellansignalen.

- Alternativ 1: Baserat på styrbar balis cTAF för hinderfrihetskontroll vid sista yttre signalen (fig 1)
- Alternativ 2 baserat på hinderfrihetskontroll som utförs direkt av RBC/IL i samband med att MA skickas ut för entré-området (fig 2 – 4)

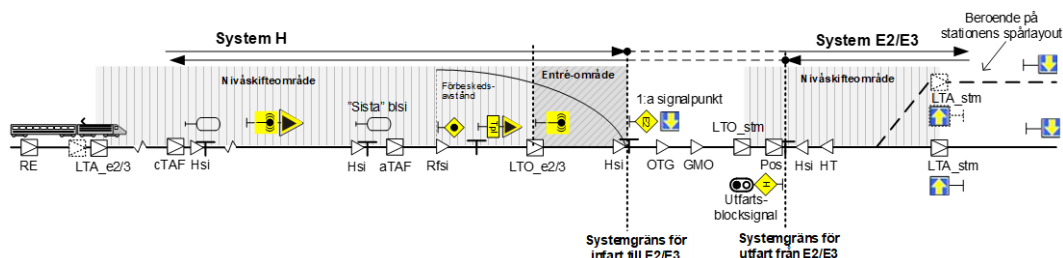
Vilket val som görs beror på vilka avstånd och tider (härlett ur STH) som är tillämpliga i den specifika anläggningen. De konkreta skillnaderna som de två varianterna leder till beskrivs i avsnitt "Skifte från System H på linje" nedan.



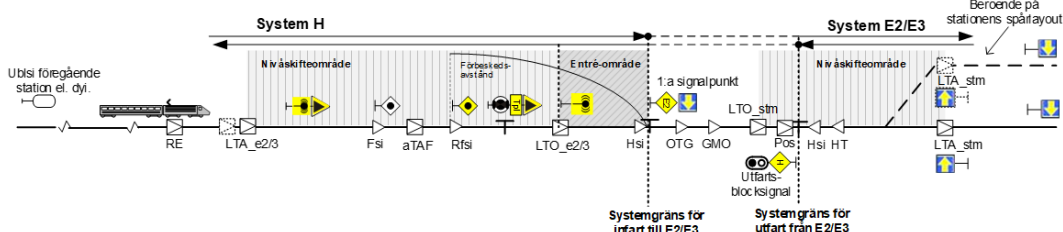
Figur 1; Gräns mot System H (linje) – Alternativ 1, villkor för hinderfrihet i entré-området kontrolleras av kodare



Figur 2; Gräns mot System H (linje) – Alternativ 2a, villkor för hinderfrihet i entré-området kontrolleras av RBC/IL



Figur 3; Gräns mot System H (linje) – Alternativ 2b – Hög STH, villkor för hinderfrihet i entré-området kontrolleras av RBC/IL



Figur 4; Gräns mot System H (linje) utan yttre försignalering – Alternativ 2c – villkor för hinderfrihet i entré-området kontrolleras av RBC/IL

Notera att det egentligen inte finns någon teknisk skillnad mellan alternativ 2c och 2a. Det specifika med alternativ 2c är att föraren inte har något yttre försignalbesked att förhålla sig till eftersom den sista yttre signalen (typiskt utfartsblocksignalen från föregående driftplats) endast ger ett körbesked, vilket nu antingen förlängs in till driftplatsen i System E2/E3, eller begränsas till en målpunkt i stopp vid systemgräns, beroende på om infartstågväg är låst eller ej.

Det finns ingen principiell skillnad mellan fallet att system H utgörs av linje respektive driftplats (se beskrivning i avsnitt "Gräns mot System H på driftplats"). Dessa är ändå beskrivna separat för att åskådliggöra den speciella problematik som uppstår då det finns spårförgreningar nära gränsen på System H-sidan.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

18.2.1 Skifte från System H på linje
Förutsättning

Nedan beskrivs de regler som gäller för projektering av systemnivåskifte från System H. Skillnaden på de fyra alternativen ovan är främst vald lösning för TAF-gruppen, detta beskrivs i tabellen nedan.

K160774

För skifte från System H på linje ska tabell nedan följas:

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Systemgräns	Systemgränsen bör ”dras isär”, så att 1:a signalpunkten förläggs utanför utfartsblocksignalen och en spårledning inryms mellan dessa objekt. Spårledningens längd ska tillgodose krav på skyddsavstånd enligt "Signalsystem-Reservation av spåravsnitt" kap "Skyddsavstånd".	Möjliggör t.ex. växling på driftplatsen samtidigt som en tågrörelse på linjen är på väg mot 1:a signalpunkten.
Första signalpunkt	Utgör börjanpunkt för första tågväg i system E2 och placeras vid spårledningsskarven, kompletteras med en skylt ”E2” som upplyser om systemgräns. Vid signalpunktstavlan placeras en positionsbalisgrupp enligt ordinarie placeringsregler.	Normalt infarts-signalpunkt till driftplats i system E2.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Ankomst-spårledning	<p>En spårledning utanför infartssignal-punkten behövs primärt med syftet att initiera passagekontroll i börjanpunkten för tågvägen.</p> <p>Spårledningen kan även projekteras för att aktivera ankomstlåsning.</p> <p>Ankomstlåsning ska aktiveras vid den först påträffade av följande punkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • där fordonen som tidigast kan få ett MA, dvs strax efter balisgrupp med TAF • där det sista ” – / L”-besked kan ges via ATC (eller ”vänta kör” om ATC saknas). 	<p>För passagekontroll behöver spår-ledningen göras så lång att även ett kort snabbt fordon passagedetekteras rätt.</p> <p>Sammanhängande spårledning ska finnas mellan systemgräns och den punkt där ankomstlåsning ska aktiveras.</p>
Spårledning för tågankomst-indikering	<p>En eller flera sammanhängande spårledningar kan projekteras för att aktivera tågankomstindikering.</p>	<p>Dessa spårledningar kan i många fall sammanfalla med ankomstspårledningen.</p> <p>Eftersom syftet är att TKL ska uppmärksammas i tid för att hinna ställa väg vidare från gräns så behöver tågankomstankomstspårledning en vara så pass lång att de aktiveras i god tid före infartssignalpunkten. Ett alternativ till att förlänga spårledningen är att aktivera tågankomstindikering via friförbundet objekt. Lämplig lösning väljs utifrån hur de lokala förutsättningarna ser ut.</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Hsi	<p>Gruppen ska vara fast kodad med ATC-besked ”stopp” och placeras strax efter 1:a signalpunkten på så sätt att ett avstånd på 10m erhålls mellan denna grupp och föregående positionsbalisgrupp. Vid platsbrist bör Hsi--funktionen om möjligt realiseras i motriktad ATC-grupp, i annat fall kan distansen reduceras.</p>	<p>Stoppas ATC-fordon som kör förbi i frisläppnings-hastighet. Vid signalpunkten kan de få muntligt kör-tillstånd och sedan göra stoppsignalpassage</p>
bg LTO_e2/3	<p>Vid LTO_e2/3 byter OBU till L2, placeras på kort avstånd från 1:a signalpunkten men tillräckligt långt ifrån för att:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. säkerställa att ATC STM hinner stänga av antennen innan Hsi passerar (vid antagande om 2s avstängningstid får vi med t ex STH 200 km/h ett avstånd på ca 110m) 2. en förare ska hinna uppfatta ett systemnivåskifte i det fall ingen väg är ställd i ERTMS. Vid skiftet visas det tidigare mottagna MA:t på DMI 	<p>Skiftet sker ”i förskott”, dvs. då spåret fortfarande omfattas av regelverket för System H varför sträckan ska göras kort. Beroenden finns till gällande frisläppningshastigheter och bromskurveberäkningar för signalpunkten som slutpunkt i ATC såväl som ERTMS. Dessa värden måste troligen trimmas in och matchas mot varandra och mot hur OBU agerar.</p>

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
	Föraren ska inte uppleva en drastisk förändring av den tillåtna hastigheten då systemnivåskiftet äger rum och bromsingrepp från OBU ska undvikas.	
Radiosignal-eringstavla	Tavlan upplyser om systemnivåskifte till E2 och placeras vid LTO_e2/3.	

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
TAF allmänt	<p>Besked från balisgrupp TAF triggar OBU att skicka positions-rapport och begära ett MA mot systemgräns eller längre. För detta finns två alternativa lösningar.</p> <p>Alternativ 1. Samtliga signalsträckor fram till system-gräns hinderkontrolleras via kodare som styr cTAF balisgrupper. Om sträckan är hinderfri får OBU besked om att sända positionsrapport och begära MA. Se fig. 1.</p> <p>Alternativ 2 a-c. Hinderfrihetskontrollen i entre'-området sköts av RBC/IL. Balisgrupp aTAF placeras vid sista blocksignalen. Se fig. 2 – 4.</p> <p>Placering. För båda alternativen gäller att första TAF-grupp ska placeras tiden T_{TAF} före första blocksignal som kan ge restriktivt besked mot 1:a signalpunkt i E2. Driftserfarenhet krävs för att bestämma ett lämpligt värde på T_{TAF}. Tills vidare föreslås 15 s.</p> <p>Den tekniska lösningen ska kunna hantera följande trafikfall på ett säkert och prestandaoptimerat sätt:</p>	<p>Vilket alternativ som väljs får avgöras utifrån anläggnings-specifika faktorer.</p> <p>Fördel alt 1: Spårledningen kan hållas intakt för hela sträckan.</p> <p>Fördel alt 2: Man slipper projektera kodare och hämta spårledningsvillkor till denna.</p> <p>T_{TAF} ska budgeteras för följande händelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) OBU begär MA, b) RBC/IL skickar MA, c) OBU bekräftar mottaget MA d) RBC/IL skickar signalbesked till System H som påverkar ATC-kodarna att höja ATC-beskeden så att de pekar genom systemgränsen. <p>Alternativt kan en senare repeterbalisgrupp användas för höjande besked.</p>

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
	<p>A. <i>Fordon passerar systemgränsen i STH utan att riskera bromsingrepp efter systemnivåskiftet.</i></p> <p>B. <i>Tät tågtrafik, en fordonsrörelse kan finnas på varje blocksträcka, fordonen kör mot ”vänta stopp” och får ett höjande besked för en signalsträcka i taget.</i></p> <p>C. <i>Stoppsignalpassage: Det är viktigt att föraren, efter stoppsignalpassage i sista yttre signalen, inte ges en falsk säkerhet då fordonet kommer in i entréområdet.</i></p>	

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
TAF-lösning alternativ 1, figur 2	<p>Om första balisgrupp cTAF enligt beräkningar för trafik-fall A hamnar på sträckan före sista blocksignalen ska ytterligare en cTAF placeras invid sista blocksignalen för trafikfall B.</p> <p>Om första cTAF enligt beräkningarna för trafikfall A hamnar på tidigare blocksträcka ska efterföljande blocksträckor utrustas med cTAF för trafikfall B.</p> <p>Trafikfall C innebär att en aTAF ska förläggas efter sista blocksignalen och ca 120 m före LTO_e2/3. Vid stoppsignalpassage ska OS MA erhållas innan passage av LTO_e2/3 i siktfart (40 km/h) med en tidsåtgång för RBC/IL-dialogen på ca 10s).</p>	<p>Behövs eftersom det är först när blocksignalen ger ”kör” som villkoren till cTAF-gruppen kan var uppfyllda</p> <p>cTAF vid sista blocksignal lämnar inget besked till OBU eftersom framförvarande blocksträcka är belagd.</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
TAF-lösning alternativ 2, figur 3 – 5	<p>Enligt alternativ 1 med skillnaden att RBC/IL gör en engångskontroll av hinderfrihet på entre'-området. Sista signalsträckan fram till system-gränsen ska därför ha delad spårledning så att RBC/IL kan avgöra hinder-friheten när MA begärs efter att aTAF passerats. Spårledningsskarven placeras mellan Rfsi och LTO_e2/3, med fördel nära Rfsi.</p> <p>Balisgrupper för trafikfall A och B enligt alternativ 1. Gruppen vid sista blocksignalen ska dock vara en fast kodad aTAF som placeras strax efter blocksignalen. Om det enligt beräkning för trafikfall A räcker med denna grupp blir det en alternativ 2a lösning, se fig 3. Om beräkningen visar att cTAF-baliser behövs vid en tidigare blocksignal blir det en alternativ 2b-lösning, se fig 4.</p> <p>För trafikfall C behövs ingen extra bg aTAF eftersom aTAF vid sista blocksignal triggar OBU att begära MA.</p>	<p>Spårledningen som RBC/IL ska kontrollera ska vara minst så lång som entré-området. Vid hinderfrihet skickas FS MA i annat fall OS MA. Det får inte finnas någon tågvägsskiljande växel bortom aTAF-gruppen.</p> <p>Balisgrupp aTAF placeras strax efter Fsi-grupp i alt 2c, se fig 5.</p> <p>En Rfsi ger höjande ATC-besked på sista blocksträckan.</p>

Signalerings

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Rfsi i alternativ 2	<p>Det finns två kriterier att beakta för placering av Rfsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. På förbeskedsavstånd relativt systemgränsen. 2. På ett sådant avstånd relativt TAF-balisen att tiden T_{TAF} hinner förflyta innan Rfsi passerar. <p>Observera att avståndet på den sista signalsträckan kan vara för kort för att uppfylla dessa kriterier, då måste alternativ 1 tillämpas.</p> <p>Tavla <i>repeterbaler</i> placeras vid Rfsi.</p>	<p>Vid alternativ 2a ger sista Hsi alltid "kör vänta stopp". Rfsi ska häva målpunktsövervakningen.</p> <p>Vid alternativ 2b inverkar Rfsi endast då sista Hsi ger "kör vänta stopp". Normalt har cTAF-gruppen redan triggat MA-dialogen och sista Hsi ger "kör vänta kör".</p>
ATC med förbesked i alternativ 2c	<p>Ger ett fast "vänta stopp" med målpunkt vid gräns. Ska vara länkad från föregående ATC balisgrupp.</p> <p>Placeras strax före aTAF-balisgruppen. Tavla <i>försignalbaliser</i> placeras vid Fsi.</p>	<p>Vid alternativ 2c ger Fsi alltid "vänta stopp". Rfsi ska häva målpunktsövervakningen.</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Orienterings-tavla för radio-signalering	Placeras på förbeskedsavstånd men högst 1000 m före LTO_e2/3. Undantag för 1000m-regeln gäller om begäran om MA ej ingår som villkor för höjande av ATC-besked (enligt resonemang i förutsättningstext kap 18). Då måste orienteringstavlan <i>alltid</i> placeras på förbeskedsavstånd , enligt kap " <i>Förbeskedsavstånd</i> ", före LTO_e2/3 (se även avsnitt 18.1.1).	Om ATC-beskedet är villkorat mot begäran om MA från tåg så <i>har</i> tåget radiokontakt och det är då inte motiverat att placera tavlan tidigare än på ett normalt orienteringsavstånd. Om radio-kontakt ej etablerats så har tåget en lägre hastighet och tavlan kan därför stå närmare.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
bg LTA_e2/3	<p>LTA_e2/3-beskedet utgör början av nivåskifteområdet. Beskedet kan ges i samma balisgrupp som första TAF-beskedet, sett i färdriktningen. I likhet med TAF är det viktigt att LTA upplevs entydigt av föraren, dvs beskedet bör i första hand ges efter sista motväxel. Om detta ej är möjligt av tidsdimensionerande skäl skall beskedet göras styrbart alternativt ett annullerande LTD-besked ges i det avvikande växelbenet. LTD kan dock bara tillämpas om kvittensfråga inte hinner ges till föraren innan LTD-balisgruppen passeras.</p> <p>LTA-beskedet bör ges <i>minst</i> en tåglängd före entré-områdets början, särskilt om det inom denna distans förekommer en höjning av STH. Vidare krävs att föraren ges tillräcklig tid T_{ack} att hinna kvittera för det kommande systemnivåskiftet. Kvittensfråga för nivåskifte ska projekteras så att tiden T_{ack} uppnås (värde på T_{ack} finns i avsnitt 18.1.2).</p> <p>Distans mellan bg LTA_e2/3 och systemgräns får ej överskrida 1200 m. Om det första LTA-beskedet av något skäl</p>	<p>Max-avståndet för LTA-beskedet syftar till att hantera onoggranheten i fordonets distansmätning, se vidare diskussion för bg LTA i kap 18.1.1.</p> <p>Tåglängdskriteriet på LTA innebär att tåget får en SSP som omfattar hela dess längd, vilket ger ökad säkerhet. Detta, samt kravet om T_{ack} torde normalt uppfyllas tack vare TAF-beskedets kriterier (eftersom LTA måste ges före TAF).</p> <p>Risk för körning i fel systemnivå ska anses förhöjd om medriktad signal finns inom denna sträcka och då särskilt om tågvägsskiljande medriktad växel följer efter signalen. Motivet är att fordon med större sannolikhet stannar eller vänder vid signalen och tågfärdens destination missförstås.</p>

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
	<p>behöver ges vid en tidigare punkt så skall extra LTA-besked ges (i ny(a) eller befintliga balisgrupp(er)) på sträckan fram till 100m före nivåskiftet (som ges av LTO_e2).</p> <p>Rekommenderat avståndsintervall är 1000 m.</p> <p>Vid systemgräns finns en allmänt utökad risk för att föraren av misstag väljer fel systemnivå vid start i relation till den tänkta tågfärden. Genom att ladda <i>villkorlig order om systemnivåskifte</i> i balis kan fordonets aktuella systemnivå verifieras och fordonet vid behov stoppas. Sådant besked laddas i princip i alla Eurobalis-grupper inklusive bg RE, <i>se vidare kap. 16 Balisdata i system E2/E3</i>. Beskedet får dock ej förekomma i baliser inom nivåskifteområdet. På sträckan mellan bg RE och nivåskifteområdet kan det därför behövas kompletterande balisgrupp med syfte att säkerställa korrekt systemnivå. Sådan balisgrupp placeras med fördel nära LTA_e2/3 (10-30m). Behovet bedöms utifrån banans utformning, se vidstående kommentar.</p>	

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
bg RE	<p>Placeras på sådant avstånd att Tiden T_{RE} hinner förflyta, med hänsyn till linjens STH, innan endera av följande två händelser inträffar (se avsnitt 18.1.1 för förklaring av T_{RE}):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orienteringstavlan för radio passeras. • Första cTAF-balisgruppen passeras. <p>Angående besked om GSM-nätregistrering se avsnitt 18.1.1.</p> <p>Medväxel inom distansen: Om bg RE hamnar före en medväxel så måste en bg RE placeras i varje spår varifrån trafik kan komma på väg mot E2-området.</p> <p>Motväxel inom distansen: Om bg RE hamnar före en motväxel så måste nedkopplingsbalisgrupp bg RT placeras på de spår som ej leder till E2-området. Om växel är tågvägsskiljande skall RT-gruppen dubbleras för ökad redundans.</p>	
GMO+OTG	Se avsnitt 18.1.1.	

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Yttre försignalering	Fristående försignal ska normalt inte finnas, men <i>får</i> förekomma. Att inte försignalera i befintliga signaler kan leda till komplikationer och konflikt mot gällande regler för system H-signalering. Om fristående försignal inte finns ska orienterings-tavla för huvudsignal (signaltavla vid systemgräns) med tilläggstavla trafikplats projekteras.	ETCS-utrustat fordon kommer att ge föraren förbesked via DMI vid radio-signalerings-tavlan. Icke ETCS-utrustat fordon kan få muntligt körtillstånd vid infarts-signal-punkten. Sådan rörelse ska framföras med ”Särskild tågväg”, som inte får försignaleras, varför ev försignal kommer att ge ”vänta stopp”.
Parameter-isering övrigt	Se avsnitt 18.1.1.	Se avsnitt 18.1.1.

18.2.2 Skifte till System H på linje

Förutsättning

Nedan beskrivs de regler som gäller för projektering av systemnivåskifte till system H.

K160777

För skifte till System H på linje ska tabell nedan följas:

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Systemgräns	Systemgräns och spårledningar se avsnitt 18.2.1.	
Relägränssnitt	Ett standardiserat relägränssnitt med order och kontroll-besked till respektive från linjeblocket ska hantera logiska villkor mellan systemen. För mer information hänvisas till separat gränssnittsspecifikation.	Huvudprincipen är att ett körbesked i utfartsblock-signalen kräver att linjeblocket först låses i ”riktning ut”.
Utfartsblock-signal	Markerar gränsen till linjen i riktning ut och placeras normalt 100 m innanför infartssignalen. Signalen kompletteras med en skylt ”H” som upplyser om systemgräns.	Vid tillämpning av TTJ är gränsen mellan linje och driftplats alltid vid infarts-signalen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

HT + Hsi	Hsi-gruppen är styrbar och ger beskedet i utfartsblock-signalen. HT-gruppen anger aktuell linjehastighet.	HT placeras strax före Hsi-gruppen.
bg LTO_stm	Utgör punkten där ombordsystemet byter till systemnivå ATC STM och placeras ca 50 m efter utfartsblocksignalen.	Hsi-gruppen måste läsas in i ATC STM innan systemskiftet sker.
bg LTA_stm	Se avsnitt 18.1.2.	
bg Pos	Se avsnitt 18.1.2.	
Parameter- isering övrigt	<p>Genomsignalering av MA in i System</p> <p>H: Ett MA inklusive spårdata som speglar situationen bortom den 1:a signalen i system H ska projekteras. Denna information ses av föraren fram till systemskiftet. Längden på detta MA härleds ur det signalbesked som systemet avkodar från relägränssnittet. För varje möjligt signalbesked bör det finnas ett korresponderande MA.</p> <p>Avstånd till systemnivåskifte angivet i LTA_stm: Måste innehålla en marginal så att inte skiftet sker för tidigt och stör inläsningen av ATC-gruppen vid gränsen. Om systemgränssignalen styrs av E2-ställverket skall denna projekteras med tidsfördröjd upplåsning villkorat av ankomstlåsning, se vidare <i>TRVINFRA-00303 Reservation av spåravsnitt kap 6 Rörelsevägar</i>.</p> <p>Vid uppstart före gräns mot system H kan körbesked (MA) ges baserat på kommando LIK (eller tågvägslåsning ifrån gränsen i angränsande ställverk). En nivåskiftesorder för körning med ATC STM skall då projekteras in så att RBC ger denna tillsammans med körbeskedet (MA). Ordern ges enligt samma metod som i bg LTA_stm.</p> <p>Se motsvarande tabellrad i avsnitt 18.1.2 gällande maxhastighet i nivåskiftesområde.</p>	MA:t måste projekteras på så vis att det inte blir en övergång till ett restriktivare läge, med risk för bromsingrepp, när ATC STM tar över

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

18.3 Gräns mot System H på driftplats

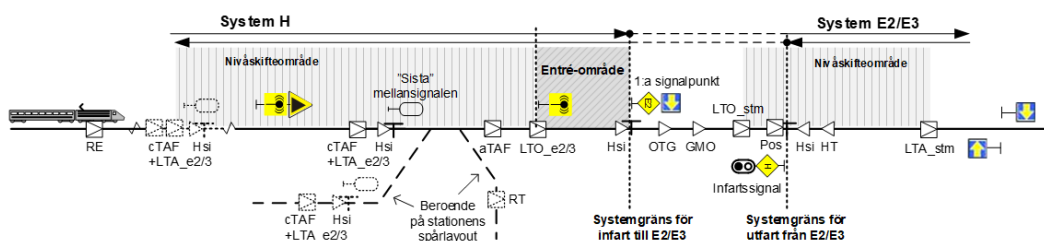
Förutsättning

Två, förmodat vanliga, alternativ för gränsutformning beskrivs här

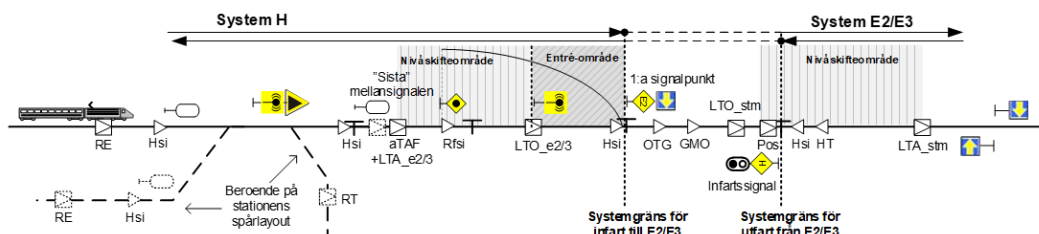
1. *annonsering om systemnivåskifte måste ges till fordonet före sista tågvägsskiljande växel beroende på hög STH och/eller kort avstånd mellan tågvägsskiljande växlar och systemgräns. Således måste vissa besked göras styrbara och villkoras mot låsta tågvägar i ställverket. Se figur 1.*
2. *annonsering om systemnivåskifte kan ges till fordonet efter sista tågvägsskiljande växel beroende på lägre STH och/eller längre avstånd mellan tågvägsskiljande växlar och systemgräns. Styrbara baliser behövs inte och antalet beroenden till ställverket kan reduceras. Sista signalsträckan behöver vara tillräckligt lång för att RBC/IL ska hinna göra hinderkontroll för entré-området efter att sista mellansignalen passerats men innan entré-området belagts. Se figur 2.*

Val av alternativ beror på vilka avstånd och tider (härlett ur STH) som är tillämpliga i den specifika anläggningen. De konkreta skillnaderna som de två alternativen leder till beskrivs i tabellen nedan.

Det kan vara möjligt att kombinera egenskaperna för respektive alternativ på olika sätt. Det kan t ex finnas fall där man trots hög STH, enligt alternativ 1, ändå vill förlägga hinderfrihets-kontroll av entré-området i RBC/IL. Det skulle då motsvara alternativ 2b för infart från linje, se figur 3 i avsnitt 18.2 ovan.



Figur 1; Gräns mot system H (driftplats) – Alternativ 1



Figur 2; Gräns mot system H (driftplats) – Alternativ 2

Notera att det egentligen inte finns någon principiell skillnad mellan fallet att system H utgörs av driftplats respektive linje (se beskrivning i avsnitt 18.2). Dessa är ändå beskrivna separat för att åskådliggöra den speciella problematik som uppstår då det finns spårförgreningar nära gränsen på system H-sidan.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

18.3.1 Skifte från System H på driftplats

Förutsättning

Nedan beskrivs de regler som gäller för projektering av systemnivåskifte från System H. De två alternativen enligt figurer ovan beskrivs var för sig för de objekt som skiljer.

K160782

För skifte från System H på driftplats ska tabell nedan följas:

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Systemgräns	Systemgränsen bör dras isär, så att <i>infartssignalen</i> till system H förläggs utanför första <i>signalpunkten</i> i system E2 och en spårledning inryms mellan dessa objekt. Spårledningens längd ska tillgodose krav på det skyddsavstånd för en inkommande tågrörelse.	Detta gör det möjligt att t.ex. bedriva växling på driftplatsen samtidigt som en tågrörelse på linjen är på väg mot infartssignalen.
1:a signalpunkt	Se avsnitt 18.2.1.	
Ankomst-spårledning	Se avsnitt 18.2.1.	
Hsi	Se avsnitt 18.2.1.	
bg LTO_e2/3	Se avsnitt 18.2.1.	
Radiosignaler-ingstavla	Se avsnitt 18.2.1.	
bg LTA+TAF allmänt	<p>För direktiv gällande LTA_e2/3-besked, se avsnitt Bg LTA_e2/3 i kapitel 18.2.1.</p> <p>För direktiv gällande eventuell kompletterande balisgrupp vid början av nivåskifteområdet för säkerställande av systemnivå ombord, se avsnitt Bg LTA_e2/3 i kapitel 8.1.</p> <p>För beskrivning av trafikfall, hinderfrihetskontroll samt krav på placering av TAF-balisgrupper se direktiv under ”TAF-rubriker” i avsnitt 18.2.1.</p>	

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
LTA+TAF alternativ 1, figur 6	Om beräkningen under allmänt ovan ger att det finns alternativa vägar fram till systemgränsen ska beskeden villkoras med låsning av de specifika tågvägarna fram till gränsen. Det kan också bli nödvändigt att förmedla olika avstånd i LTA-beskedet. LTA- och TAF-grupperna ska av dessa skäl vara styrbara.	LTA-beskedet får bara visas om det är relevant för det aktuella tåget. Jämför med en gräns på linjen (avsnitt 18.1.1) där det finns bara en väg till system-gränsen.
LTA+TAF alternativ 2, figur 7	Om beräkningen under allmänt ovan ger att LTA-beskedet inte behöver villkoras mot låst tågväg är det lämpligt att utföra hinderfrihets-kontrollen av entré-området i RBC/IL. LTA-/TAF-gruppen kan vara fast kodad. Kravet är att det finns tid för OBU att hinna begära och få ett FS MA efter passage av TAF+LTA innan entré-området beläggs. Balisgruppen får placeras tidigast direkt efter sista mellansignalen. En Rfsi ska placeras tiden T_{TAF} efter aTAF för att undvika ”vänta stopp” i ATC.	aTAF+LTA-balisen ska inte passeras av fordon som stannar vid stopp i signal. Med fordon på nästa signalsträcka skulle det resultera i ett OS MA om RBC/IL tillfrågas i detta skede. Det kan vara att föredra att t.o.m. flytta mellansignalen för att skapa utrymme i jämförelse med att gå på alt. 1. Detta måste utvärderas på anläggningsnivå.
Rfsi efter sista yttre signal	Se avsnitt 18.2.1.	Endast tillämpligt för alt. 2
Spårledning-	Spårlednings-skarv i sista signalsträcka se avsnitt 18.2.1.	Endast tillämpligt för alt. 2
Orienterings-avla för radiosignalering	Se avsnitt 18.2.1.	
bg RE	Placeras på sådant avstånd att Tiden T_{RE} hinner förflyta innan endera av följande två händelser inträffar med hänsyn till linjens STH. (se avsn 18.1.1 angående T_{RE}):	

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
	<ul style="list-style-type: none"> Orienteringstavlan för radio passeras. Första bg cTAF (eller bg TAF i alt 2) passeras. <p>Medväxel inom distansen: Om den resulterande distansen innebär att bg RE hamnar före en medväxel så måste en bg RE utplaceras i varje tänkbart spår varifrån trafik förväntas kunna komma på väg mot ERTMS-området.</p> <p>Motväxel inom distansen: Om den resulterande distansen innebär att bg RE hamnar före en motväxel med följd att inte all trafik entydigt har ERTMS-området som destination så måste en nedkopplingsbalisgrupp bg RT placeras ut på de spår som inte leder vidare till system E2/E3. Om växel är tågvägsskiljande skall balisgruppen dubblas för ökad redundans.</p>	
GMO+OTG	Se avsnitt 18.1.1	
Yttre försignalering	Se avsnitt 18.2.1	
Parameter-isering övrigt	Se avsnitt 18.1.1	Se avsnitt 18.1.1

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

18.3.2 Skifte till System H på driftplats

Förutsättning

Nedan beskrivs de regler som gäller för projektering av systemnivåskifte till system H.

K160785

För skifte till System H på driftplats ska följande tabell följas:

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Systemgräns och spårledningar	Se avsnitt 18.3.1	
Relägränssnitt	Ett standardiserat relägränssnitt med order- och kontrollbesked till respektive från ställverket på system H-sidan ska projekteras för att hantera logiska villkor mellan systemen. Det logiska gränssnittet är utformat på så vis att bägge sidor betraktar den andra sidan som ett linjeblock. För mer information hänvisas till separat gränssnittsspecifikation.	Huvudprincipen är att en tågväg som ställs mot 1:a signalen i system H (normalt infartssignalen) kräver att det virtuella linjeblocket, alltså den mellanliggande spårledningen, först låses i "riktning ut". Detta kommer bara att låta sig göras om inte riktningen redan är låst för utfart från den andra sidan.
1:a yttre signal (normalt infartssignal i system H)	Markerar slutet på sista tågväg i system E2 Placeras normalt vid driftplatsgränsen Signalen kompletteras med en skylt "H" som upplyser om systemgräns.	
HT + Hsi	Se avsnitt 18.2.2	
bg LTO_stm	Utgör punkten där ombordsystemet byter till systemnivå ATC STM Placeras, förslagsvis, ca 50 efter infartssignalen	
bg LTA_stm	Se avsnitt 18.1.2	
Parameterisering	Se avsnitt 8.2.2	

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

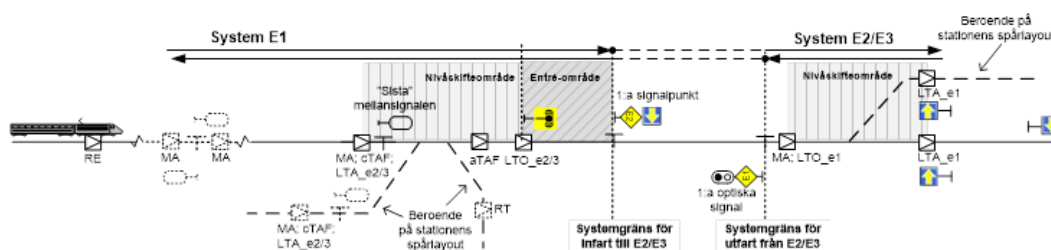
4.0

18.4 Gräns mot System E1

Förutsättning

Till skillnad från fallet infart från System H behöver man här inte projektera för att fordon ska hinna få ett tekniskt körbesked som sedan ska kvitteras innan System E2/E3 klarsignalerar tågvägarna till det angränsande systemet. Ett utdelat tekniskt körbesked i systemnivå 1 har giltighet då ETCS ombord skiftar från systemnivå 1 till systemnivå 2/3. Om tåget inte skulle ha fått något tekniskt körbesked från RBC pga t ex radiofel så kommer tåget ändå kunna fortsätta köra och övervaka det tidigare erhållna tekniska körbeskedet en bit in i system E2/E3,.

Här lämnas en generell beskrivning som kan överföras på ett verkligt fall oavsett om gränsen till system E2/E3 går vid utfart från eller infart till driftplats. Av samma anledning anvisas ej heller regler för orientering om trafikplats. Dessa regler ska tillämpas enligt samma princip som beskrivits ovan.



Figur 1; Gräns mot System E1

18.4.1 Skifte från System E1

Förutsättning

Nedan beskrivs de regler som gäller för projektering av systemnivåskifte från system E1.

K160790

För skifte från System E1 ska tabell nedan följas:

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Systemgräns	Systemgränsen ska uppfylla krav på skyddsavstånd enligt "Signalsystem-Reservation av spåravsnitt" kap "Skyddsavstånd". Det kan innebära att systemgränsen ska dras isär och att den första yttre signalen i system E1 förläggs utanför första signalpunkten i system E2/E3 och en spårledning inryms mellan dessa objekt. Spårledningens längd ska uppfylla krav på skyddsavstånd för den inkommande tågrörelsen.	Ett alternativ kan vara att ställverksgränssnitten är designade för att kommunicera information mellan varandra så att skydds-avstånd och frontskydds-område kan upprätthållas för tågvägar som låses mot gräns.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
1:a signalpunkt	Utgör börjanpunkt för första tågväg i system E2/E3 Placeras normalt vid driftplatsgränsen. Tavlan kompletteras med en skylt "E2" som upplyser om systemgräns.	
Ankomst-spårledning	Se avsnitt 18.1.1 och ersätt <i>linjeblock</i> med <i>angränsande ställverk</i> i hänvisningar	
bg LTO_e2/3	Utgör punkten där ombordsystemet byter till systemnivå 2/3. Placeras på kort avstånd innan 1:a signalpunkten. Avståndet måste dock vara tillräckligt för komfortabel inbromsning mot 1:a signalpunkten i stopp i avvaktan på nytt körbesked på DMI. Tills vidare rekommenderas ett avstånd på 50m. Avståndet kan, om andra skäl föreligger, varieras inom spannet 30-100m.	Skiftet till systemnivå 2/3 sker "i förskott", dvs. då spåret fortfarande omfattas av regelverket för system E1, denna sträcka ska hållas så kort som möjligt. Eftersom föraren inte har någon yttre signal måste ETCS ha bytt till systemnivå 2/3 så att det nya körbeskedet kan delges via RBC/IL och direkt bli synligt på DMI.
Radiosignaleringstavla	Tavlan upplyser om skifte till systemnivå 2/3 i ombord-systemet och placeras vid LTO_e2/3.	
TAF allmänt	Besked från balisgrupp triggar OBU att skicka positions-rapport och begära ett MA mot systemgräns eller längre. Detta görs med en styrbar TAF-balisgrupp som läggs före den yttre signalen. Hinderfrihet ska avkodas för sträckan fram till 1:a signalpunkten och användas som villkor för att balisgruppen ska skicka paket 90 till fordonet.	Avkodning av villkor för en styrbar TAF-balis kan i praktiken åstadkommas genom att knyta beskedet till "kör i signalen för tågväg mot gräns" eftersom detta implicerar hinderfrihet för den relevanta vägen mot gränsen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
TAF-lösning	<p>I avsnitt 18.2.1 nämnda trafikfall A, B och C leder till följande slutsatser:</p> <p>A. För att MA ska tas emot innan OBU byter systemnivå ska TAF-gruppen placeras så att tiden T_{tafE1} hinner förflyta innan passage av LTO. Tiden T_{tafE1} ska budgeteras för följande händelser: a) OBU begär MA, b) ERTMS skickar MA, c) OBU bekräftar mottaget MA.</p> <p>Driftserfarenhet krävs för att bestämma ett lämpligt värde på T_{tafE1}. Tills vidare föreslås 10 s. TAF-gruppen är styrbar och benämns därför cTAF. I de allra flesta fall torde tidskravet innebära att TAF-beskedet kan lämnas i ordinarie balisgrupp för den sista yttre signalen.</p> <p>B. Som nämnts i (A) kommer TAF-beskedet normalt att lämnas vid sista yttre signal, vilket innebär att beskedet lämnas när tåget kör in på sista signalsträckan. Därför behövs normalt inga extra cTAF-grupper för att uppfylla (B).</p>	<p>Mottaget MA i E1 gäller även i E2. Ingen risk för nödbroms då OBU byter system-nivå även om inte RBC/IL skulle ha skickat MA. Det är en fördel om RBC/IL knyter ett MA till tåget så att tågvägen kan låsas upp på passage (sekventiell spårlednings-beläggning i E2 utan anknytning till tåg ger ingen tågvägs-upplåsning). Om tiden T_{tafE1} inte uppnås vid placering av cTAF vid sista signal ska en cTAF-grupp adderas på ett sådant avstånd före signalen att tiden uppnås. Gruppen kan förmedla andra besked såsom MA. RBC/IL kommer då att skicka ett OS MA i stället för FS MA. I scenario C ska bg aTAF placeras ca 100m före LTO_e2/3 (baserat på 40 km/h och en tidsåtgång för RBC/IL-dialogen på ca 10s).</p>

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
	<p>C. Scenario C medför att en TAF-grupp måste förläggas efter den sista yttre signalen, på ett avstånd relativt LTO_e2/3 som säkerställer att ett MA hinner begäras och mottas innan LTO_e2/3 passeras, med hänsyn till siktart. TAF-gruppen är fast och benämns därför aTAF.</p>	
<p>bg LTA_e2/3</p>	<p>LTA_e2/3 ska föregå TAF-beskedet till fordonet och läggs därför lämpligen i samma balisgrupp som detta. LTA-beskedet ska styras av samma villkor som TAF-beskedet eftersom TAF krävs för systemskiftet. I händelse av alternativa vägar fram till systemgränsen (t.ex. vid dubbelspår) kan det också bli nödvändigt att förmedla olika distanser i LTA-beskedet motsvarande de möjliga tågväglåsningarna.</p>	<p>LTA-beskedet behöver inte kvitteras av föraren men det är ändå rimligt att ge det ett antal sekunder före gränspassagen. Tidskriterium behövs inte eftersom beskedet ändå alltid läggs före cTAF som är föremål för tidskrav enligt ovan.</p>

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
bg RE	<p>Placeras på sådant avstånd att tiden T_{RE} hinner förflyta innan cTAF-balisgruppen passeras med hänsyn till linjens STH (se avsnitt 18.1.1 för förklaring av T_{RE})</p> <p>Medväxel inom distansen: Om den resulterande distansen innebär att bg RE hamnar före en medväxel så måste en bg RE utplaceras i varje tänkbart spår varifrån trafik förväntas kunna komma på väg mot system E2/E3.</p> <p>Motväxel inom distansen: Om den resulterande distansen innebär att bg RE hamnar före en motväxel med följd att inte all trafik entydigt har system E2/E3 som destination så måste en nedkopplingsbalisgrupp bg RT placeras ut på de spår som ej leder vidare till System E2/E3. Om växel är tågvägsskiljande skall balisgruppen dubbleras för ökad redundans.</p>	

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

18.4.2 Skifte till System E1

Förutsättning

Nedan beskrivs de regler som gäller för projektering av systemnivåskifte till system E1.

K160793

För skifte till System E1 ska tabell nedan följas:

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Systemgräns och spår-ledningar	Se avsnitt 18.4.1	
Ställverks-gränssnitt	Ett ställverksgränssnitt ska projekteras för att hantera logiska villkor mellan ställverkssystemen. Gränssnittet kan realiseras antingen med ett antal order- och kontrollbesked som förmedlas via reläbaserat gränssnitt, eller genom ett IP-baserat gränssnitt som kanaliserar motsvarande information. Det ligger utanför detta dokument att specificera gränssnittets utformning.	Det grundläggande kravet är att gränssnittet medger att tågväg som låses mot gräns får sina krav på skyddsavstånd och skyddssträcka tillgodosedda på andra sidan ställverksgränsen.
1:a yttre signal i System E1	Markerar slutet på sista tågväg i system E2 och placeras vid den spårledningsskarven som markerar dess slutpunkt Signalen kompletteras med en skylt ”E1” som upplyser om systemgräns.	
bg MA; LTO_e1	Utgör punkten där ombordsystemet byter till systemnivå 1. Samma balisgrupp används lämpligen för att förmedla ordinarie MA för nästföljande signalsträcka. Placeras strax före signalen enligt normala avståndsregler för placering av signalbalisgrupp i E1.	
bg LTA_e1	LTA-beskedet till föraren är endast informativt då ingen förarkvittens behövs i det här fallet. Det är rimligt att beskedet ges senast 5 sekunder före gränspassagen. Det är lämpligt att låta beskedet ges från den ordinarie E2-balisgrupp som föregår LTO-gruppen vid systemgränsen.	LTA-beskedet är dock viktigt för OBU:s egen del eftersom det triggar systemnivåskifte i det fall att LTO-balisgruppen skulle vara oläslig.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Objekt och gränser	Regler	Kommentar
Parameterisering övrigt	MA ska genomsignaleras in i system E1. Ett MA inklusive spårdata som speglar situationen bortom den 1:a signalen i system E1 ska projekteras. Denna information ses av föraren redan innan systemskiftet äger rum. Längden på detta MA härleds ur det signalbesked som systemet erhåller via ställverksgränssnittet. För varje möjligt signalbesked ska det finnas ett korresponderande MA.	

18.5 Gräns mot system S

Förutsättning

Systemgräns mot system S realiseras enligt två alternativa modeller, beroende på grad av befintlig utrustning i banan samt enligt de lokala trafikala behoven:

18.5.1 Huvudalternativ

K160797

Systemgränsen ska anordnas så att den även innebär ett tekniskt systemnivåskifte för fordonet. Fordonet kan då köra över systemgränsen åt båda håll utan att behöva stanna.

- För färdriktning ut ur system E2 projekteras en optisk signal med tillhörande ATC-baliser. Precis som vid gräns mot system M skiftar ombordsystemet till nivå ATC STM vid gränsen och fortsätter sedan sin övervakning baserat på hur det är projekterat med avseende på ATC.
- För färdriktning in i system E2 projekteras ett nivåskifteområde och entré-område på samma sätt som vid körning från system M. Ombordsystemet skiftar till nivå 2 strax innan första signalpunktstavla och fortsätter därefter sin övervakning baserat på vilka tågvägar som är låsta i system E2.

Råd

Då den signaltekniska lösningen är helt överensstämmande med gräns mot system M så hänvisas till förutsättningstexten för kap 18 vad gäller detaljerade projekteringsregler. Den skillnad som föreligger gäller systemgränstavlans som ska skylta för system S i stället för system M.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

18.5.2 Förenklat alternativ

K160800

Systemgränsen ska markeras med systemgränstavlor rygg-i-rygg vid den punkt som utgör slutpunkt för sista rörelseväg i system E2. Ombordssystemet upplever inget tekniskt systemnivåskifte utan befinner sig hela tiden i systemnivå 2. Fordonsrörelser inne i system S sker normalt i driftläge *skiftning* (SH). Optisk signal vid gränsen behövs ej.

Signaltekniskt sett kan detta förenklade alternativ jämföras med projektering av ett permanent lokalfrigivningsområde (PSA) där rörelseväg kan låsas till området. Den enda skillnaden består i att systemgränsen markeras med systemgränstavlor.

*Råd**För färdriktning ut ur System E2 ska följande beaktas*

- *Fordon måste stanna vid tågvägens slutpunkt och övergå till driftläge skiftning (SH), varefter rörelsen kan fortsätta in i system S (som spärrfärd). Vid behov kan dvärgsignal (för signalering av växlingsväg) anordnas för anslutning mellan tågvägs slutpunkt och systemgräns.*

*Råd**För färdriktning in i System E2 ska följande beaktas*

- *Signaltavla kan projekteras vid systemgränsen för att markera tågvägens börjanpunkt. I vanlig ordning har signaltavlan en tillhörande anloppssträcka. Då fordon kört in i denna i driftläge särskilt ansvar (SR), alternativt kört fram till signaltavlan i skiftning (SH) och därefter bytt till driftläge beredskap (SB) så kan tekniskt körbesked (MA) mottas från RBC, varefter rörelsen kan fortsätta in i system E2 i driftläge på sikt (OS) eller full övervakning (FS).*

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

19 Hastighetsnedsättning

Förutsättning

Igångsättningen av en vägskyddsanläggning, där en hastighetsnedsättning ligger inom dess signaleringssträcka, anpassas inte till den lägre hastigheten, vilket kan förlänga väntetiden avsevärt.

K160804

För en hastighetsnedsättning som berör en systemgräns för ATC- respektive ETCS-systemen ska hänsyn tas till hastighetsnedsättningen och dess bromskurvor och tåglängdsfördröjning i båda systemen.

19.1 Egenkontroll och oavhängighet

K160806

Person som arbetar med hastighetsnedsättningar och monterar/demonterar baliser och tavlor samt övertäcker/avtäckar tavlor ska utföra en egenkontroll efter utfört arbete. Egenkontrollen ska efterföljas av en kontrollbesiktning.

K160807

Den som utför egenkontroll får inte vara samma person som den som ska utföra kontrollbesiktningen (ingrepp med högre risk).

K160808

Den som utför kontroll av planeringen för utplacering/borttagning av ATC-hastighetsnedsättning eller aktivering/avaktivering av ETCS-hastighetsnedsättning får inte ha varit delaktig vid framtagandet av planeringen.

19.2 Hastighetsnedsättning ATC

Förutsättning

Hastighetsnedsättning i ATC finns av två typer, förprojekterad resp direktprojekterad hastighetsnedsättning.

En förprojekterad hastighetsnedsättnings baliskod utgörs antingen i form av en uppsättning fastställda dokument eller som en uppsättning färdigkodade baliser.

En direktprojekterad hastighetsnedsättnings baliskod utgörs av en fullständigt projekterad hastighetsnedsättning för en specifik situation.

19.2.1 Behörighet

K160811

Person som säkerhetsgranskar ATC-utrustade hastighetsnedsättningar ska vara behörig signalsäkerhetsgranskare i granskningsklass "ATC-hastighetsnedsättningar" samt ha accept för varje säkerhetsgranskning.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160812

Person som kontrollerar planeringen eller kontrollbesiktigar utplacering/borttagning av ATC-utrustade hastighetsnedsättningar ska vara behörig sisä-kontrollant i kontrollbesiktningsklass ATC-parallell, ATC-seriell alt. behörig ibruktagandebesiktningsman i besiktningsklass ATC fasta IP.

19.2.2 Allmänt

K160814

En ATC-utrustad hastighetsnedsättning ska vara förprojekterad eller direktprojekterad.

K160815

En förprojekterad OT-ET får inte finnas närmare än 180 meter (100 meter plus säkerhetsmarginal) före en signalbalisgrupp.

K160816

En ATC-utrustad hastighetsnedsättning ska vara utförd med förbeskedsavstånd och eventuell lutning enligt normaltabellen. För banor som är projekterade enligt minimitabellen får den tabellen användas om starka skäl föreligger.

Råd

Exempel på användning av minimitabellen är projektering av en signalstyrd ET-nedsättning (baliskategori 5) där försignalavståndet endast uppfyller minimitabellen.

K160818

I de fall en hastighetsnedsättning utförs med OT baliskategori 2 (T) eller 6 (T) kan den påverka eller påverkas av en annan hastighetsnedsättning av samma baliskategori med samma målhastighet och målfönster. Om så är fallet ska en direktprojekterad hastighetsnedsättning anordnas.

K160819

I de fall det redan finns en hastighetsnedsättning av baliskategori 5 (ET) och ytterligare en hastighetsnedsättning av baliskategori 5 (ET) som berör samma hastighetsnedsättningssträcka ska anordnas, ska den planerade hastighetsnedsättningen av baliskategori 5 (ET) direktprojekteras.

Råd

En HT-ET eller SET för en hastighetsnedsättning kan höja hastigheten från en HT-ET gällande för en annan hastighetsnedsättning. Det finns endast ett register för HT-ET.

K160821

En OT-balisgrupp ska efterföljas av en balisgrupp för dubblering i de fall

1. ett bortfall av en sådan balisgrupp innebär att hastigheten i hastighetsnedsättningens början, för någon tågkategori, kan överstiga tillåten hastighet med mer än 40 km/h, eller
2. flera hastighetsnedsättningar överlappar varandra.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Eftersom sänkningen av hastigheten kan bli olika stor pga tågkategorier med procentuellt överskridande kan, i varje enskilt fall, beräknas hur mycket hastigheten sätts ned för var och en av tågkategorierna.

En alternativ metod är att utgå från takhastigheten vid hastighetsnedsättningens början. I de fall hastigheten vid hastighetsnedsättningens början blir mer än 40 km/h lägre än takhastigheten dubblas OT-balisgruppen.

K160822

Avståndet mellan OT-balisgrupper som dubblas ska vara minst 60 meter.

Vid 60 meters avstånd är det tillåtet att ha samma kodning för båda OT-balisgrupperna men vid avstånden 100 eller 200 meter mellan OT-balisgrupperna ska kodningen utföras med den verkliga avståndsskillnaden.

K160823

OT-balisgrupp med markör får inte användas för halvutrustad nedsättning.

K160824

En ATC-utrustad hastighetsnedsättning ska vara helutrustad.

Undantag: i de fall det inte finns en HT-balisgrupp, som har föregåtts av en OT-balisgrupp, vid eller nära hastighetsnedsättningens slut får halvutrustad hastighetsnedsättning användas i följande fall:

1. hastighetsnedsättningssträckan är högst 800 meter, eller
2. hastighetsnedsättningen ingår i ett arbete som flyttas eller ändras och där hastighetsnedsättningens längd är högst 1500 meter.

Råd

Avser undantaget:

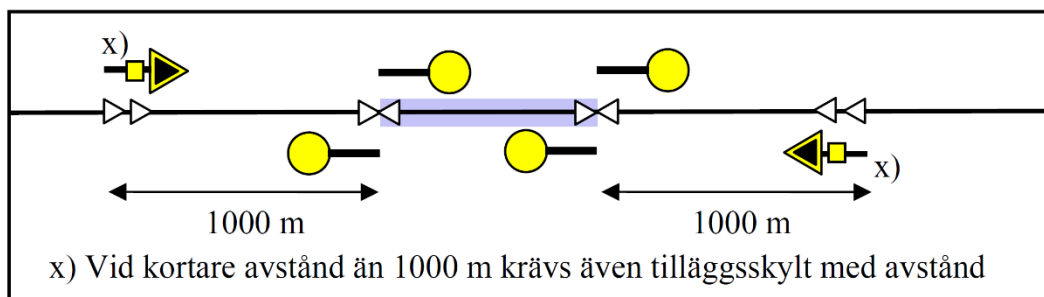
Anledningen är att när föraren har tryckt HÖJNING efter den halvutrustade hastighetsnedsättningens slut, och fordonet sedan inom 2 sekunder påträffar en HT-balisgrupp som har föregåtts av en OT-balisgrupp, blir det systemfel i Bombardiers ATC- och STM-system.

K160826

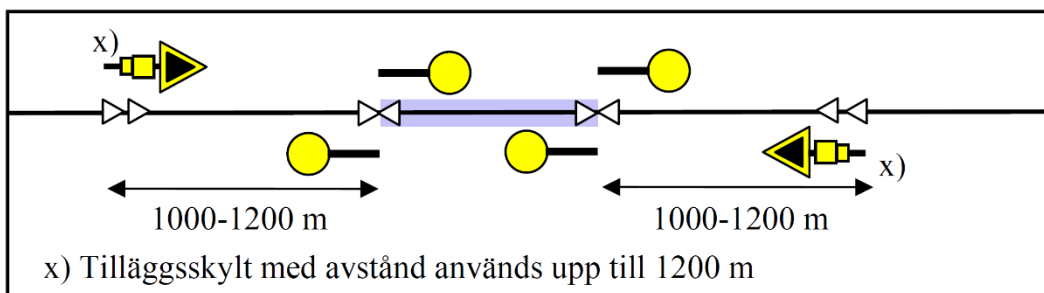
Vid projektering av hastighetsnedsättning med ATC-utrustning på linjen, nära eller inom driftplats, ska hänsyn tas till start av fordonsutrustning och fordon som byter riktning.

Råd

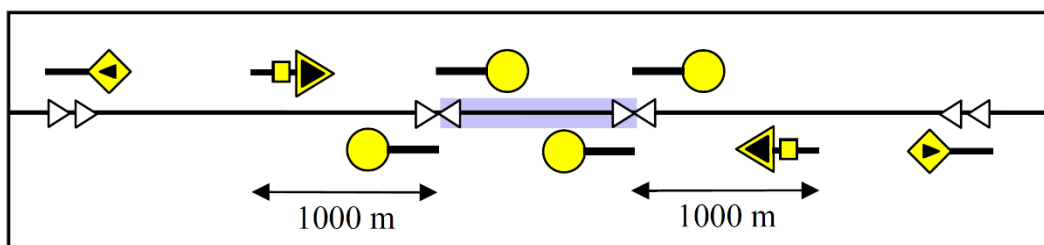
I figurerna 1-8 nedan följer ett antal exempel på hastighetsnedsättningar för ATC-utrustning på linjen, nära eller inom driftplats.



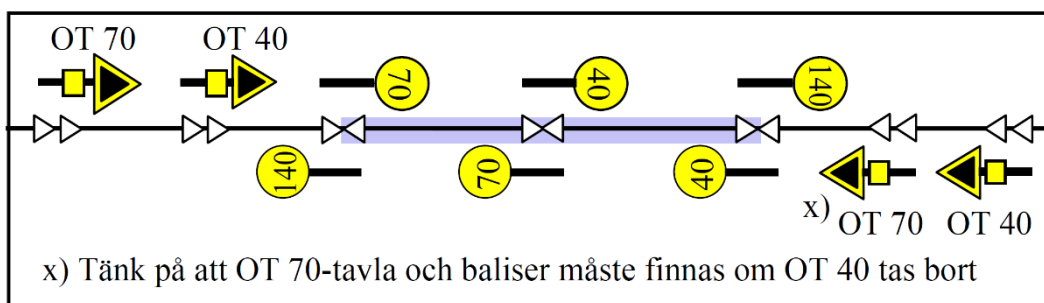
Figur 1. Förbeskedsavstånd mindre än eller lika med 1000 meter.



Figur 2. Förbeskedsavstånd över 1000 meter till och med 1200 meter.



Figur 3. Förbeskedsavstånd över 1200 meter.



Figur 4. Flera hastighetsnedsättningar som berör varandra.

TRVINFRA-nummer

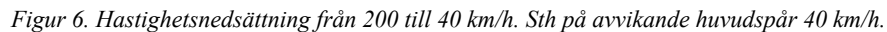
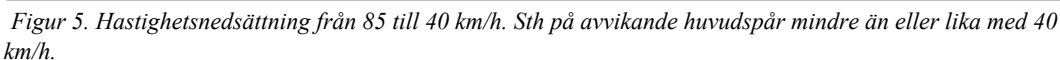
TRVINFRA-00302

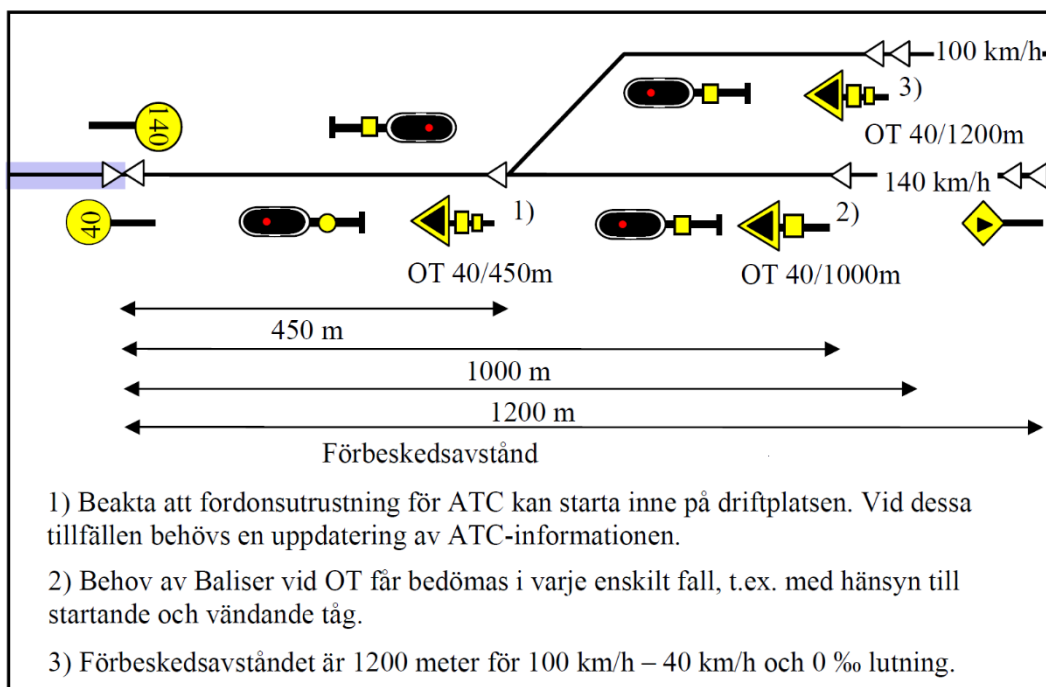
Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

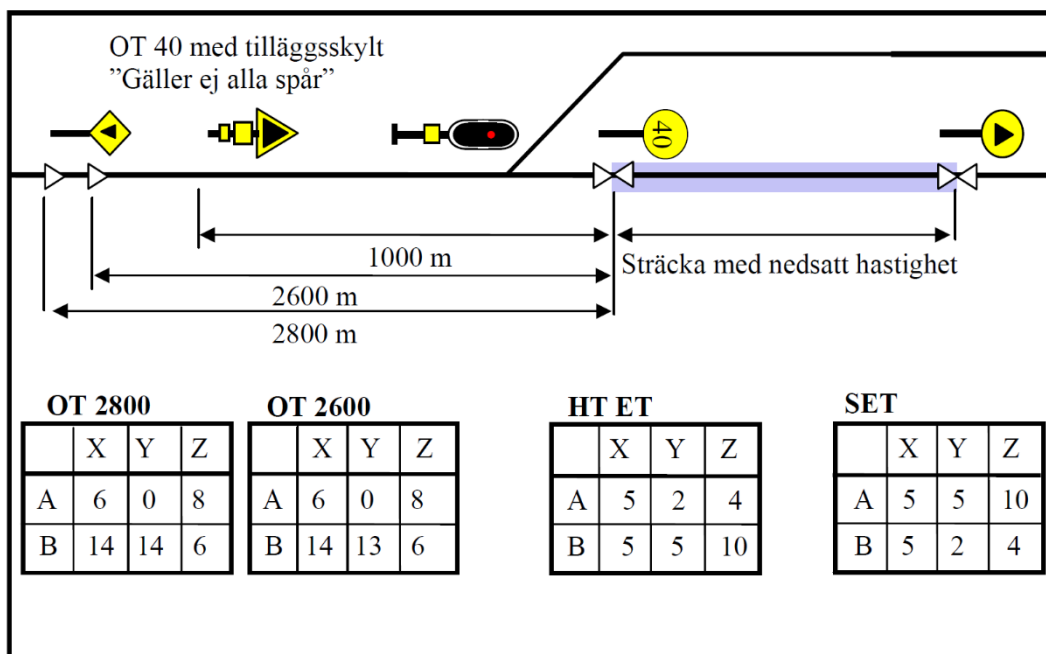
Version

4.0





Figur 7. Hastighetsnedsättning från 140 till 40 km/h. Sth på avvikande huvudspår mer än 40 km/h.



Figur 8. Exempel på en förprojekterad helutrustad nedsättning (T-nedsättning) från 160 till 40 km/h.

K160828

Utplacering och borttagande av baliser och tavlor av en ATC-utrustad hastighetsnedsättning ska planeras, planeringen ska dokumenteras.

Råd

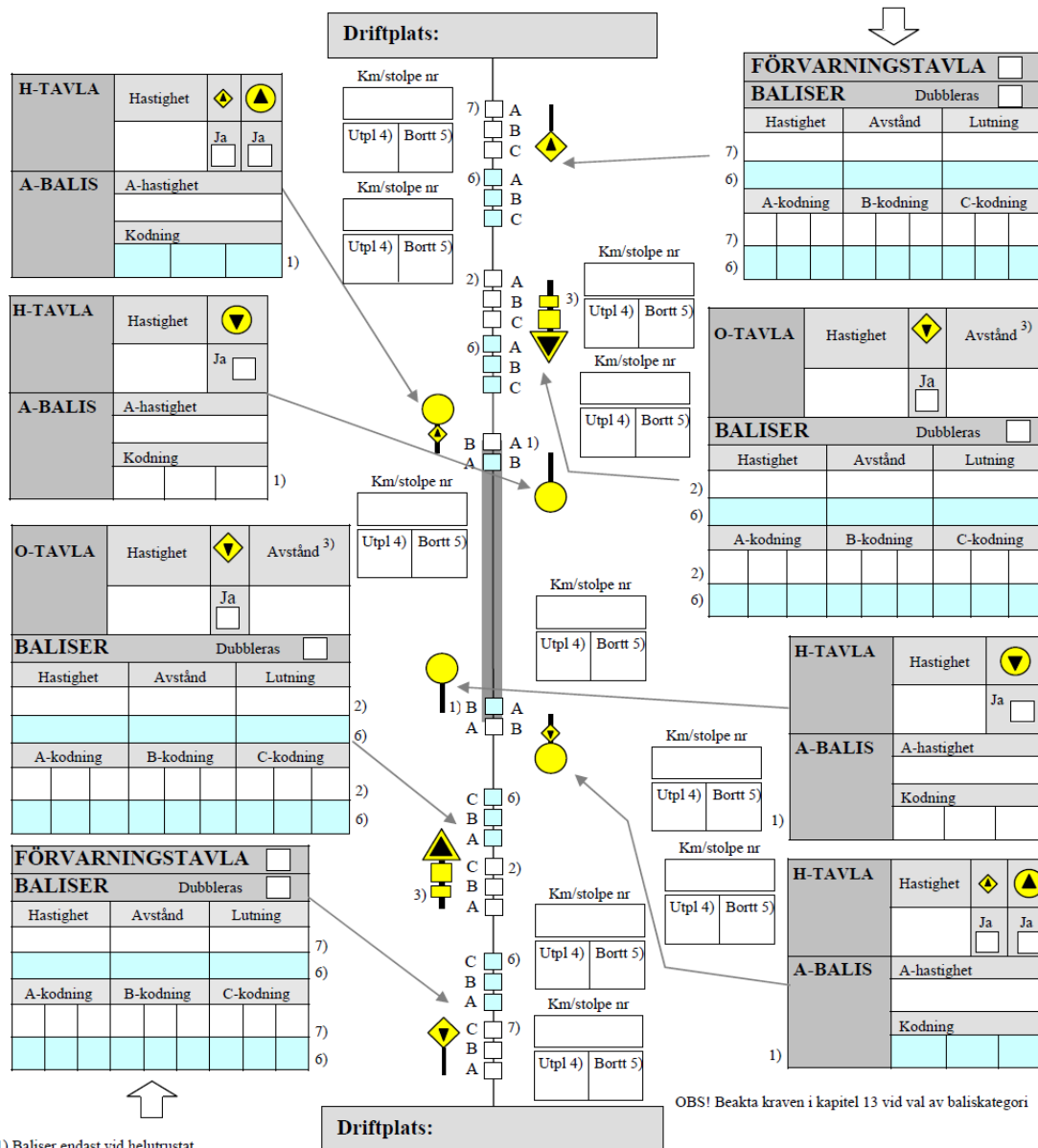
Blanketter 1 - 3 nedan kan användas för hastighetsnedsättningar på linjen.

Dokumentationen kan även utgöras av en planritning, linjeritning, tabell e d.

PLANERING AV HASTIGHETSNEDSÄTTNING	
Nedsättningssträcka	
Km (sträcka)	Längd (m)
Orsak för nedsättning	Hastighetsnedsättning (km/h)
Nedsättningens start och sluttid (datum och klockslag)	Del av dygn (klockslag)
Hastighet där förbesked skall ges Udda tåg _____ km/h Jämna tåg _____ km/h	
Hastighet vid nedsättningens slut Udda tåg _____ km/h Jämna tåg _____ km/h	
Lutning mellan O-tavla och H-tavla Udda tåg _____ ‰ Jämna tåg _____ ‰	
Uppspår <input type="checkbox"/> Nedspår <input type="checkbox"/> Enkelspår <input type="checkbox"/> Annat spår _____	
Helutrustad <input type="checkbox"/> Halvutrustad <input type="checkbox"/> (endast OT-baliser)	
Dubblering av OT-baliser krävs <input type="checkbox"/> Signalbalisgrupp inom 180 m efter OT-baliser <input type="checkbox"/>	
Axellast (ETCS) Gäller alla <input type="checkbox"/> Gäller vissa <input type="checkbox"/> _____	
Textmeddelande (ETCS) Nej <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> _____	
Riktning beroende (ETCS) Alla tåg <input type="checkbox"/> Jämna tåg <input type="checkbox"/> Udda tåg <input type="checkbox"/>	
Tåglängdsfördröjning (ETCS) Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Samråd med förvaltare <input type="checkbox"/> Namn _____	
Underättelse för körorder <input type="checkbox"/>	
Annan ordergivning <input type="checkbox"/> _____	
Övrigt	

Blankett 1. Planering av hastighetsnedsättning.

UTFÖRANDE AV HASTIGHETSNEDSÄTTNING



1) Baliser endast vid helustrustat

2) Oftast inga baliser om förvarningstavla med baliser används

3) Ingen avståndstavla om O-tavlan är placerad 1000m framför H-tavlan

4) Ordningsföljd vid utplacering av tavlor och baliser

5) Ordningsföljd vid borttagning av tavlor och baliser

6) Balisgruppen ska dubbleras om sth sänks med ≥ 40 km/h

7) Förbeskedsavståndet ≤ 1200 m innebär baliser endast vid OT-tavlan

Blankett 2. Utförande av hastighetsnedsättning.

Övertäckning av tavlor och skyltar						
Km/stolpe nr	Typ av tavla eller skylt	Övertäckt Återställd				
Övrigt						

- ☐ Projekterad av: _____ Datum: _____
☐ Säkerhetsgranskad av: _____ Datum: _____
☐ Utplacerad av: _____ Datum: _____
☐ Borttagen av: _____ Datum: _____

Blankett 3. Övertäckning av tavlor och skyltar.

K160830

Baliser och tavlor för en ATC-utrustad hastighetsnedsättning ska placeras så att de inte kommer i konflikt med andra befintliga baliser och tavlor vid utplaceringen.

K160831

Utplacering och borttagande av en ATC-hastighetsnedsättning ska rapporteras till infrastrukturförvaltare och trafikledning.

K160832

Vid planering av hastighetsnedsättning ska eventuell påverkan på närliggande vägskyddsanläggningar utrustade med hastighetsidentifieringssystem (HIS) beaktas.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

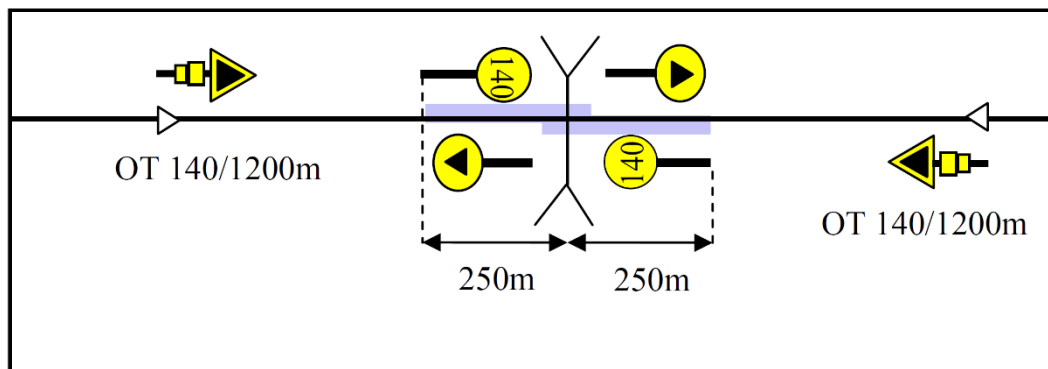
Råd

Det är olämpligt att tåg accelererar efter passage av HIS-detektor.

K160834

Hastighetsnedsättning för ATC-utrustning vid vägskyddsanläggning med hinderkontroll, ska ske när hinderdetektorn är helt eller delvis ur bruk eller när bomavbrottskontrollen är förbikopplad enligt följande

1. hastighetsnedsättning ska ske till 40 km/h när bestämmandefaktorn är "blockerande fordon" och med möjlighet att stanna vid plankorsningen
2. hastighetsnedsättning ska ske till 140 km/h i övriga fall, se exempel i figur nedan.



Figur. Exempel på en hastighetsnedsättning vid fel på hinderkontroll i vägskyddsanläggning (140 km/h) utan bestämmandefaktor "blockerande fordon" och med möjlighet att stanna vid plankorsningen.

19.2.3 Förprojekterad hastighetsnedsättning

Förutsättning

Projekteringen kompletteras med de lokala förutsättningarna i planeringen för utplacering. Förprojektering av baliskod kan göras för ett antal vanligt förekommande nedsättningar. Exempelvis hastighetsnedsättning till hastigheterna 40 km/h och 70 km/h med förbeskedsavstånd som korresponderar med de inom området rådande linjehastigheterna och med eventuell dubblering av balisgrupper.

19.2.3.1 Projektering

K160838

Baliskod för en förprojekterad hastighetsnedsättning ska utgöras av en uppsättning fastställda dokument eller som en uppsättning av färdigkodade baliser.

19.2.3.2 Säkerhetsgranskning

K160840

Förprojekterad baliskod ska vara signalsäkerhetsgranskad. Säkerhetsgranskningen ska dokumenteras.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

19.2.3.3 Planering för utplacering

K160842

Planering för utplacering ska resultera i ett skriftligt underlag som ska innehålla minst följande information

1. vilken av de förprojekterade nedsättningarna som ska användas
2. plats för balisgrupper med A-, B- och eventuella C-baliser
3. om nedsättningen ska göras halv- eller helutrustad
4. typ av tavlor och plats för dessa
5. eventuella befintliga tavlor som ska täckas över eller tas bort, se även K160895
6. val av lämplig tidpunkt och ordningsföljd för utplacering av baliser och tavlor med avseende på den aktuella trafiksituationen
7. bestämd ordningsföljd för övertäckning och eventuell ändring av tavlor
8. anpassning till eventuella andra hastighetsnedsättningar eller hastighetsbegränsningar som berörs av eller påverkar den planerade hastighetsnedsättningen.

Råd

Det kan vara lämpligt att använda sig av avstånden 1500 och 2800 meter för att alltid ha färdiga "balispaket", som räcker till, redo när de behövs för olika hastigheter. Därför används samma avstånd för hastighetsnedsättningar till 40 km/h och 70 km/h.

1. 1500 meter klarar en sth på 105-110 km/h vid -10 promille (beroende på dubblering och finavstånd) om man sätter ned hastigheten till 40 km/h. Vid grovavstånd används 1600 meter
2. 2800 meter klarar en sth på 195-200 km/h vid -10 promille (beroende på dubblering och grov/finavstånd) om man sätter ned hastigheten till 40 km/h.

19.2.3.4 Kontroll av planering för utplacering

K160845

Planeringen ska kontrolleras av behörig person innan utplacering sker. Kontrollen ska dokumenteras.

K160846

Vid kontroll av planeringen för en förprojekterad hastighetsnedsättning ska alla delar av hastighetsnedsättningen som inte är signalsäkerhetsgranskade kontrolleras.

19.2.4 Direktprojekterad hastighetsnedsättning*Förutsättning*

Projekteringen utförs i direkt anslutning till en specifik hastighetsnedsättningssituation med avseende på bl a rådande spårkonfiguration, trafik, eventuell signalstyrning och andra begränsningar och hastighetsnedsättningar som kan påverka eller påverkas.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

19.2.4.1 Projekteringsunderlag

K160850

För en direktprojekterad hastighetsnedsättning med ATC-utrustning ska det finnas ett av Trafikverket godkänt projekteringsunderlag som anger minst följande

1. all nödvändig information om den plats där hastighetsnedsättningen finns och dess utsträckning
2. hastighet för hastighetsnedsättningen
3. om hastighetsnedsättningen ska göras halv- eller helutrustad
4. om hastighetsnedsättningen ska vara styrd av signaler eller inte
5. eventuella existerande hastighetsnedsättningar som berörs av eller påverkar den hastighetsnedsättning som skall placeras ut eller tas bort.

19.2.4.2 Projektering

K160852

Projekteringen ska resultera i ett skriftligt underlag för utplacering som ska innehålla minst följande information

1. vilka balisgrupper och baliser som ska finnas och hur dessa ska kodas
2. plats för balisgrupper med A-, B- och eventuella C-baliser
3. typ av tavlor och plats för dessa
4. eventuella befintliga tavlor som ska täckas över eller tas bort

19.2.4.3 Säkerhetsgranskning

K160854

Signalsäkerhetsgranskaren ska avgöra huruvida en ATC-simulering av projekteringen ska utföras.

K160855

Projekteringen ska vara signalsäkerhetsgranskad i sin helhet. Säkerhetsgranskningen ska dokumenteras.

19.2.4.4 Planering för utplacering

K160857

Planering för utplacering ska resultera i ett skriftligt underlag som ska innehålla minst följande information

1. val av lämplig tidpunkt för utplacering av baliser och tavlor med avseende på den aktuella trafiksituationen
2. bestämd ordningsföljd för utplacering, övertäckning och borttagning av tavlor och baliser.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

19.2.4.5 Kontroll av planering för utplacering

K160859

Planeringen ska kontrolleras av behörig person innan utplacering sker. Kontrollen ska dokumenteras.

19.2.5 Utplacering av för- eller direktprojekterad hastighetsnedsättning*Förutsättning*

Monteringsanvisningar och placeringsmått för tavlor och baliser framgår av "Signalsystem-Byggnation"

K160862

Följande ska utföras i enlighet med kontrollerad planering och säkerhetsgranskad projektering

1. utplacering av baliser och tavlor
2. eventuell övertäckning och borttagning av befintliga tavlor
3. kodning av baliser.

19.2.5.1 Kontrollbesiktning

K160864

Efter genomförd utplacering ska en kontrollbesiktning av hastighetsnedsättningen utföras.

19.2.6 Borttagning av för- eller direktprojekterad hastighetsnedsättning**19.2.6.1 Planering för borttagning**

K160867

Planering för borttagning ska resultera i ett skriftligt underlag som ska innehålla minst följande information

1. borttagning av tavlor och baliser
2. återställning av övertäckta och borttagna tavlor
3. information om eventuella andra hastighetsnedsättningar eller hastighetsbegränsningar som berörs av att baliserna för nedsättningen tas bort
4. val av lämplig tidpunkt för borttagande av tavlor och baliser samt eventuell ändring av tavlor med avseende på den aktuella trafiksituationen
5. ordningsföljd för borttagande av tavlor och baliser samt eventuell ändring av tavlor.

19.2.6.2 Kontroll av planering för borttagning

K160869

Planeringen ska kontrolleras av behörig person innan borttagning sker. Kontrollen ska dokumenteras.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

19.2.6.3 Kontrollbesiktning

K160871

Efter genomförd borttagning ska en kontrollbesiktning av den borttagna hastighetsnedsättningen utföras.

19.2.7 Baliskategorier och kodningsinformation**19.2.7.1 Hastighetsnedsättning baliskategori 5 (ET)***Förutsättning*

Baliskategori 5 (ET) är oberoende av andra tavelkategorier vilket innebär att man normalt inte behöver förändra befintliga baliser på hastighetsnedsättningssträckan.

K160875

Vid icke signalstyrd ET-nedsättning ska förbeskedsavståndet vara 100 meter längre än vad som krävs enligt normaltabellen.

Råd

Övervakning och indikering av icke signalstyrd ET-nedsättning startar först 100 meter efter balisgruppen.

K160876

Vid signalstyrd ET-nedsättning ska kravet på förbeskedsavstånd uppfyllas från den första styrande signalen.

Råd

Övervakning och indikering av signalstyrd ET-nedsättning startar först vid passage av den första styrande signalen.

K160879

Repeterande baliser för HT-ET ska övervägas i de fall en hastighetsnedsättning sträcker sig över en eller flera driftplatser.

Råd

Repeterande baliser av samma kategori HT-ET kan behöva anordnas. Detta gäller även i de fall en HT-ET inte föregås av en OT-ET eller OT-T. De repeterande baliserna behövs för tåg som startar eller vänder inom området för hastighetsnedsättningen och för tåg som fått balisfel.

K160881

Fler än två ET-bromskurvor av samma spårkategori (ETR respektive ETG) får inte övervakas samtidigt. Detta gäller även vid repetering av endast en hastighetsnedsättning, dvs om en hastighetsnedsättning har dubblering vid sin första OT och sedan pga t ex vändande tåg, anslutande tågvägar etc måste utrustas med en repeterande OT.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

*Råd**Det finns två sätt att lösa detta*

1. ett sätt att är att ha två lika OT-ET (med samma spårkategori) vid en dubblerad grupp och sedan välja annan spårkategori på repeterande OT-ET för samma nedsättning eller OT-ET för överlappande nedsättning
2. ett annat sätt är att vid dubblerad signaloberoende OT-ET välja olika spårkategori (ETR respektive ETG) på dessa balisgrupper. Då har man inte fyllt kvoten utan det finns plats för ytterligare en OT-ET av varje kategori.

Med båda dessa sätt går det alltså att ha överlappande bromskurvor till två olika ET-nedsättningar med dubblerade OT-ET till båda.

19.2.7.1.1 Säkerhetsfarliga situationer med signalstyrda hastighetsnedsättningar (ET)*Förutsättning*

Säkerhetsfarliga situationer kan uppstå vid vissa signalstyrda ET-nedsättningar. Säkerhetsfilosofin är den att om en styrsignal till en kodare försvinner skall den ge ett mer restriktivt besked. Detta stämmer också på den signal som kodaren styr. Om det däremot finns en ET-nedsättning som skall styras av signalen kommer i vissa fall en utebliven styrsignal till signalkodaren göra att ET-nedsättningen inte kommer att gälla. Detta gör att signalstyrda ET-nedsättningar av kategori ETRH, ETRF och ETGF är förbjudna i de fall som beskrivs i detta avsnitt.

K160885

ETRH är förbjuden om

1. ETRH är signalstyrd (ligger inom 100 meter före en huvudsignal), och
2. denna huvudsignal är styrd av kodare, och
3. en utebliven styrsignal kan medföra att ett huvudsignalbesked på mellan 40 och 100 km/h ges då ett huvudsignalbesked på minst 130 km/h skulle ges, och
4. om den signalerade hastighet, som vid utebliven styrsignal kommer att övervakas, på någon del av nedsättningssträckan är högre än ET-nedsättningens hastighet.

Råd

Jämför ET-nedsättningens hastighet med den hastighet som kommer att gälla vid utebliven styrsignal. En lägre signalhastighet gör att tåget i vissa fall kommer att övervakas till en hastighet som är lägre än eller lika med ET-nedsättningens hastighet. Om signalhastigheten kommer att vara lägre än eller lika med ET-nedsättningens hastighet får ET-nedsättningen användas i följande fall

1. ET-nedsättningen är helutrustad och tåget kommer att vara övervakad till max ET-nedsättningens hastighet vid hastighetsnedsättningens början, eller
2. ET-nedsättningen är halvutrustad och tåget kommer att vara övervakad till max ET-nedsättningens hastighet under hela ET-nedsättningens längd.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160886

ETRF är förbjuden om

1. ETRF är signalstyrd (ligger inom 100 meter före en balisgrupp med försignalbesked), och
2. den hastighet, som vid utebliven styrsignal kommer att övervakas, på någon del av nedsättningssträckan är högre än ET nedsättningens hastighet i kombination med något av följande fall
 - a. någon försignalbalisgrupp, mellan OT-ETRF och den därefter först passerade huvudsignalen, är utrustad med P-balis som styrs av kodare och en utebliven styrsignal kan medföra att en A-bortflyttning med målhastighet mellan 40 och 100 km/h ges när en P-bortflyttning eller ingen bortflyttning skulle ges
 - b. nästkommande huvudsignal, är styrd av kodare och en utebliven styrsignal kan medföra att ett huvudsignalbesked på mellan 40 och 100 km/h ges då ett huvudsignalbesked på minst 130 km/h skulle ges.

Råd

Jämför ET-nedsättningens hastighet med den hastighet som kommer att gälla vid utebliven styrsignal. En lägre signalhastighet gör att tåget i vissa fall kommer att övervakas till en hastighet som är lägre än eller lika med ET-nedsättningens hastighet. Om signalhastigheten kommer att vara lägre än eller lika med ET-nedsättningens hastighet får ET-nedsättningen användas i följande fall

1. *ET-nedsättningen är helutrustad och tåget kommer att vara övervakad till max ET-nedsättningens hastighet vid hastighetsnedsättningens början, eller*
2. *ET-nedsättningen är halvutrustad och tåget kommer att vara övervakad till max ET-nedsättningens hastighet under hela ET-nedsättningens längd.*

K160887

ETGF är förbjuden om

1. ETGF är signalstyrd (ligger inom 100 meter före en balisgrupp med försignalbesked), och någon försignalbalisgrupp, mellan OT-ETGF och den därefter först passerade huvudsignalen, är utrustad med P-balis som styrs av kodare och en utebliven styrsignal kan medföra att en P-bortflyttning ges när en A-bortflyttning eller ingen bortflyttning skulle ges, och
2. om den hastighet, som vid utebliven styrsignal kommer att övervakas på någon del av nedsättningssträckan är högre än ET nedsättningens hastighet.

Råd

Jämför ET-nedsättningens hastighet med den hastighet som kommer att gälla vid utebliven styrsignal. En lägre signalhastighet gör att tåget i vissa fall kommer att övervakas till en hastighet som är lägre än eller lika med ET-nedsättningens hastighet. Om signalhastigheten kommer att vara lägre än eller lika med ET-nedsättningens hastighet får ET-nedsättningen användas i följande fall

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

1. ET-nedsättningen är helutrustad och tåget kommer att vara övervakad till max ET-nedsättningens hastighet vid hastighetsnedsättningens början, eller
2. ET-nedsättningen är halvutrustad och tåget kommer att vara övervakad till max ET-nedsättningens hastighet under hela ET-nedsättningens längd.

19.2.7.2 Hastighetsnedsättning baliskategori 2 (T) eller 6 (T)

Förutsättning

I de fall hastighetsnedsättningen inte ska kunna påverkas av närliggande signal kan baliskategori 2 (T) eller 6 (T) användas.

K160890

I de fall baliskategori 2 (T) eller 6 (T) används för OT-baliserna ska HT-baliserna för en helutrustad hastighetsnedsättning kodas enligt baliskategori 5 (ET).

Råd

Om en OT baliskategori 2 (T) eller 6 (T) används behöver föraren trycka på höjningsknappen, även om hastighetsnedsättningen är helutrustad med HT-ET. Balisgruppen HT-ET förhindrar att hastigheten höjs för tidigt, även om föraren trycker på höjningsknappen före nedsättningssträckans slut.

19.2.7.3 Kodningsinformation

K160893

Vid hastighetsnedsättningar till 40 och 70 km/h ska nedanstående tabeller 1 - 5 användas för orienteringstavelbaliser och hastighetstavelbaliser. För ytterligare kodning med avseende på andra hastigheter, avstånd eller lutningar se ATC-kodtabell, tabellerna AT, OT1 och OT2.

Nedsatt hastighet km/h	A-balis			Anmärkning
	X	Y	Z	
40	5	12	4	Placering närmare än 180 meter före en signal kräver direktprojekterad nedsättning. Beakta kraven för hastighetsnedsättning för baliskategori 5 (ET) vid användande av baliskategori 5 (ET)
70	5	12	7	Placering närmare än 180 meter före en signal kräver direktprojekterad nedsättning. Beakta kraven för hastighetsnedsättning för baliskategori 5 (ET) vid användande av baliskategori 5 (ET)

Tabell 1. Kodning av A-balis för orienteringstavla enligt baliskategori 5 (ET).

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Nedsatt hastighet km/h	A-balis			Anmärkning
	X	Y	Z	
40	2/6	0	8	Beakta kraven för baliskategori 2 (T) eller 6 (T) vid användande av dessa baliskategorier
70	2/6	1	0	Beakta kraven för baliskategori 2 (T) eller 6 (T) vid användande av dessa baliskategorier

Tabell 2. Kodning av A-balis för orienteringstavla enligt baliskategori 2 (T) eller 6 (T).

Ordinarie hastighet km/h	Nedsatt hastighet km/h	Avstånd till hastighetstavla meter	B-balis			C-balis			Anmärkningar
			X	Y	Z	X	Y	Z	
≤ 105	40	1500	9	6	0	14	2	6	
≤ 105	40	1400	9	5	0	14	14	6	Dubblering med finavstånd
≤ 105	70	1500	9	6	0	14	2	6	Ingen dubblering krävs
110 - 200	40/70	2800	9	7	0	14	7	6	
110 - 200	40/70	2700	9	7	0	14	6	6	Dubblering med finavstånd

Tabell 3. Kodning av B- och C-baliser för orienteringstavla enligt baliskategori 5 (ET) eller 2 (T).

Lutning ≤ -10 promille.

Anmärkning till tabell 3.

Dubblering krävs i vissa fall, se krav 160821. Det finns två metoder för dubblering, se K160822.

100 meter är tillagt i tabellen pga sökfunktionen för baliskategori 5 (ET), se K160875.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Ordinarie hastighet km/h	Nedsatt hastighet km/h	Avstånd till hastighetstavla meter	B-balis			Anmärkningar
			X	Y	Z	
≤ 105	40	1600	14	8	6	
≤ 105	40	1400	14	7	6	Dubblering med grovavstånd
≤ 105	70	1600	14	8	6	Ingen dubblering krävs
110 - 200	40/70	2800	14	14	6	
110 - 200	40/70	2600	14	13	6	Dubblering med grovavstånd

Tabell 4. Kodning av B-baliser för orienteringstavla enligt baliskategori 6 (T) och grovavstånd. Lutning ≤ -10 promille.

Anmärkning till tabell 4.

Dubblering krävs i vissa fall, se krav 160821. Det finns två metoder för dubblering, se K160822.

Ingen C-balis krävs för baliskategori 6 (T) med grovavstånd.

Hastighet km/h	A-balis			Anmärkningar
	X	Y	Z	
40	5	2	4	B-balis = SET
70	5	2	7	B-balis = SET
SET	5	5	10	Slut på hastighetsnedsättning B-balis = 40 eller 70

Tabell 5. Kodning av A-baliser för hastighetstavla enligt baliskategori 5 (ET).

19.2.8 Övertäckning och uppsättning av tavlor

K160895

I de fall en tavla vid en förprojekterad hastighetsnedsättning inte kan täckas över, t ex på grund av att den sitter i en kontaktledningsbrygga där det krävs spänningslöst för att komma åt den, ska hastighetsnedsättningen vara helutrustad. Att tavlan inte är täckt ska meddelas trafikledningen som ombesörjer att information om detta anges i körordersystemet.

Råd

Detta förfaringssätt bör undvikas genom att, om möjligt, minska utbredningsområdet av hastighetsnedsättningen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160897

Hastighetstavlor inom hastighetsnedsättningen, dvs mellan hastighetstavlan vid hastighetsnedsättningens början och hastighetstavlan vid hastighetsnedsättningens slut ska täckas över om de visar en högre hastighet än hastighetsnedsättningen medan hastighetstavlor som visar en lägre hastighet än hastighetsnedsättningen inte får täckas över.

Råd

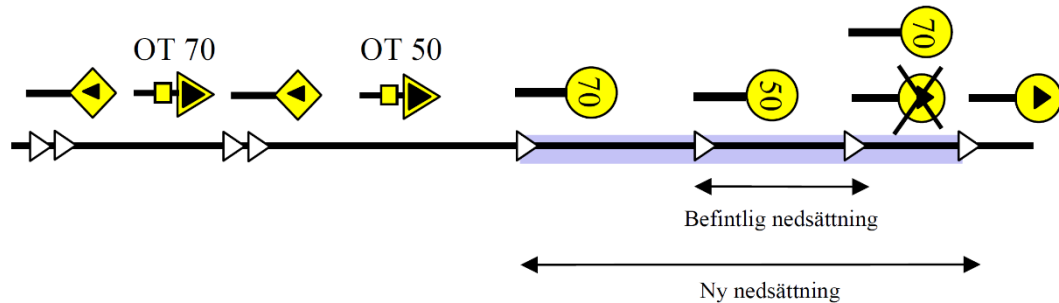
Övertäckningen kan i specialfall ske genom att hastighetstavla som visar en högre hastighet än hastighetsnedsättningen och som höjer hastigheten från en lägre nivå än hastighetsnedsättningen antingen täcks över och kompletteras med en hastighetstavla för hastighetsnedsättningen, eller byts mot en hastighetstavla för hastighetsnedsättningen.

Figurerna 1-3 nedan illustrerar exempel på övertäckningar av tavlor vid hastighetsnedsättningar till 70 km/h på olika platser i förhållande till befintliga hastighetsnedsättningar. I figur 1 är hastigheten för den befintliga hastighetsnedsättningen 50 km/h, dvs lägre än hastigheten för den tillkommande hastighetsnedsättningen. I figur 2 och 3 är hastigheten för den befintliga hastighetsnedsättningen 100 km/h. Sth på banan är 200 km/h.

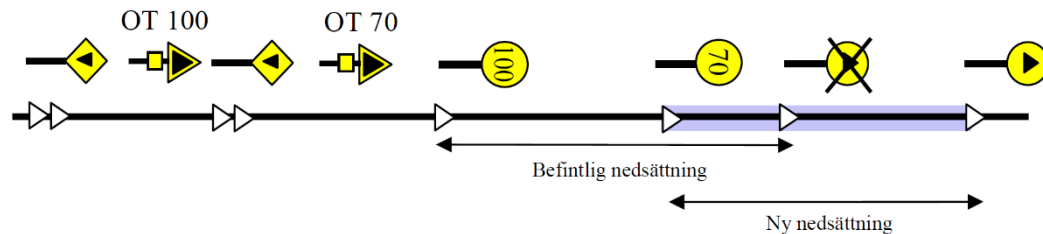
I figurerna är endast tavlor i en riktning medtagna.

En tavla som ska täckas över är överkryssad med heldragna linjer.

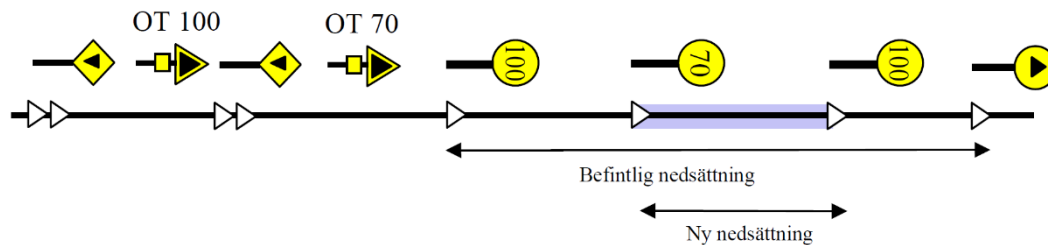
En tavla som bör täckas över är överkryssad med streckade linjer.



Figur 1. Befintlig nedsättning (50 km/h) inom ny nedsättning (70 km/h). I detta fall ska den höjande H-tavlan för den befintliga nedsättningen antingen täckas över och kompletteras med en H-tavla för den nya nedsättningen eller bytas mot en H-tavla för den nya nedsättningen.



Figur 2. Befintlig nedsättning (100 km/h) som börjar före och slutar inom ny nedsättning (70 km/h). I detta fall ska den höjande H-tavlan för den befintliga nedsättningen täckas över.



Figur 3. Befintlig nedsättning (100 km/h) som börjar före och slutar efter ny nedsättning (70 km/h). I detta fall får inte någon tavla täckas över.

K160899

Orienteringstavlör ska täckas över i de fall tillhörande hastighetstavlör täcks över, oavsett om de ligger inom hastighetsnedsättningen eller inte.

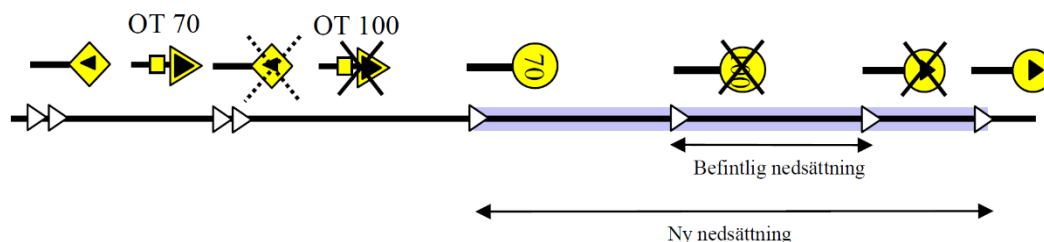
Råd

Figurerna 1-3 nedan illustrerar exempel på övertäckningar av tavlor vid hastighetsnedsättningar till 70 km/h på olika platser i förhållande till befintliga hastighetsnedsättningar. I figur 1-3 är hastigheten för den befintliga hastighetsnedsättningen 100 km/h. Sth på banan är 200 km/h.

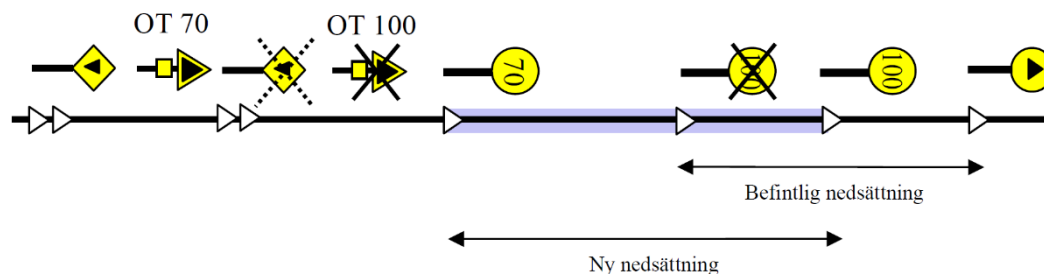
I figurerna är endast tavlor i en riktning medtagna.

En tavla som ska täckas över är överkryssad med heldragna linjer..

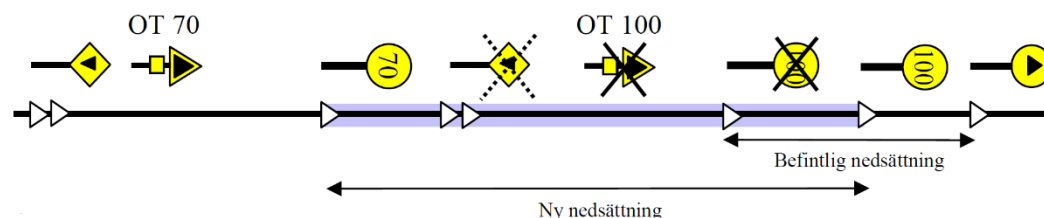
En tavla som bör täckas över är överkryssad med streckade linjer.



Figur 1. Befintlig nedsättning (100 km/h) inom ny nedsättning (70 km/h). I detta fall ska H-tavlorna vid början och slut av den befintliga nedsättningen täckas över. O-tavlan för den befintliga nedsättningen ska också täckas över. Tillhörande förvarningstavla bör också täckas över.



Figur 2. Befintlig nedsättning (100 km/h) som börjar inom och slutar efter ny nedsättning (70 km/h). O-tavlan för den befintliga nedsättningen ligger före den nya nedsättningen. I detta fall ska H-tavlan vid början av den befintliga nedsättningen täckas över. O-tavlan för den befintliga nedsättningen ska också täckas över. Tillhörande förvarningstavla bör också täckas över.



Figur 3. Befintlig nedsättning (100 km/h) som börjar inom och slutar efter ny nedsättning (70 km/h). O-tavlan för den befintliga nedsättningen ligger inom den nya nedsättningen. I detta fall ska H-tavlan vid början av den befintliga nedsättningen täckas över. O-tavlan för den befintliga nedsättningen ska också täckas över eftersom hastigheten för den nya nedsättningen är lägre än 80 km/h. Tillhörande förvarningstavla bör också täckas över.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160901

En befintlig höjande hastighetstavla (ger ett högre hastighetsbesked än tidigare gällande) som ligger strax före hastighetsnedsättningens början ska täckas över om

1. den visar en högre hastighet än hastighetsnedsättningen, och
2. ligger så nära hastighetsnedsättningen att en höjning av hastigheten är omöjlig eller obefogad.

Om denna höjande hastighetstavla täcks över ska hastighetsnedsättningen, vid behov, förlängas i början så att det blir högst 100 meter mellan de två hastighetsnedsättningarna, detta för att undvika att korta fordon, efter tåglängd, får ett höjt ATC-besked, trots att höjande hastighetstavla är övertäckt.

Råd

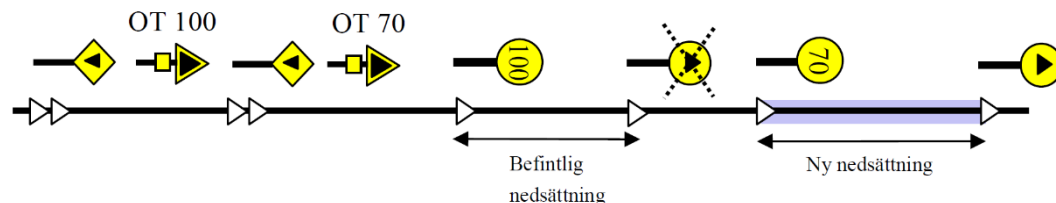
Till pkt 2: Detta är särskilt befogat då hastigheten för hastighetsnedsättningen är lägre än 80 km/h (så att inte en förare av fordon utan ATC luras att höja hastigheten före hastighetsnedsättningen) eller om det inte bedöms ge en betydande tidsvinst för tågtrafiken.

Figuren nedan illustrerar exempel på övertäckning av tavlor vid hastighetsnedsättning till 70 km/h i förhållande till befintlig hastighetsnedsättning. I figuren är hastigheten för den befintliga hastighetsnedsättningen 100 km/h. Sth på banan är 200 km/h.

I figuren är endast tavlor i en riktning medtagna.

En tavla som ska täckas över är överkryssad med heldragna linjer..

En tavla som bör täckas över är överkryssad med streckade linjer.



Figur. Befintlig nedsättning (100 km/h) före ny nedsättning (70 km/h). I detta fall bör den höjande H-tavlan före den nya nedsättningen täckas över. Den behålls bara om det bedöms ge en betydande tidsvinst för tågtrafiken. Om den höjande H-tavlan täcks över ska den nya nedsättningen förlängas i början så att det blir högst 100 meter mellan de två nedsättningarna.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160903

Orienteringstavla tillhörande en befintlig hastighetstavla som nyttjas som höjande hastighetstavla vid nedsättningens slut ska täckas över.

K160904

Om det finns en befintlig hastighetsnedsättning strax efter hastighetsnedsättningen, ska man inte sätta upp någon höjande hastighetstavla vid hastighetsnedsättningens slut om

1. den visar en högre hastighet än den befintliga hastighetsnedsättningen, och
2. den ligger så nära den befintliga hastighetsnedsättningen att en höjning av hastigheten är omöjlig eller obefogad.

Om denna höjande hastighetstavla täcks över ska hastighetsnedsättningen, vid behov, förlängas i början så att det blir högst 100 meter mellan de två hastighetsnedsättningarna, detta för att undvika att korta fordon, efter tåglängd, får ett höjt ATC-besked, trots att höjande hastighetstavla är övertäckt.

Baliserna för den nya hastighetsnedsättningens slut ska då placeras högst 100 meter från baliserna för den befintliga hastighetsnedsättningen.

Råd

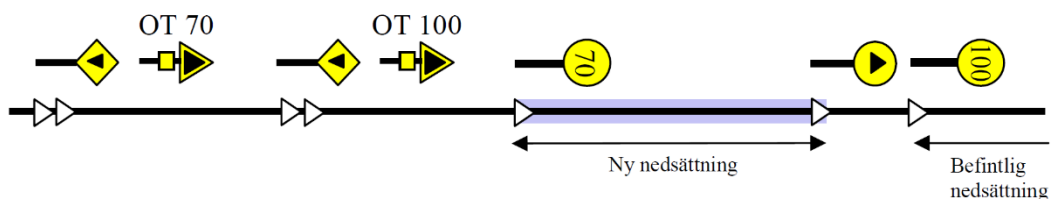
Till pkt 2: Detta är särskilt befogat då hastigheten för hastighetsnedsättningen är lägre än 80 km/h (så att inte en förare av fordon utan ATC luras att höja hastigheten före hastighetsnedsättningen) eller om det inte bedöms ge en betydande tidsvinst för tågtrafiken.

Figurerna 1-4 nedan illustrerar exempel på övertäckningar av tavlor vid hastighetsnedsättningar till 70 km/h på olika platser i förhållande till befintliga hastighetsnedsättningar. I figur 1-4 är hastigheten för den befintliga hastighetsnedsättningen 100 km/h. Sth på banan är 200 km/h.

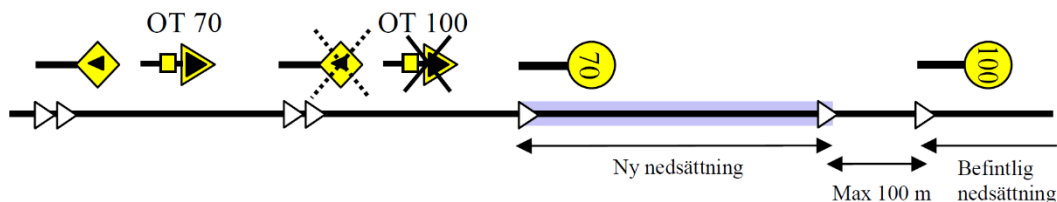
I figurerna är endast tavlor i en riktning medtagna.

En tavla som ska täckas över är överkryssad med heldragna linjer..

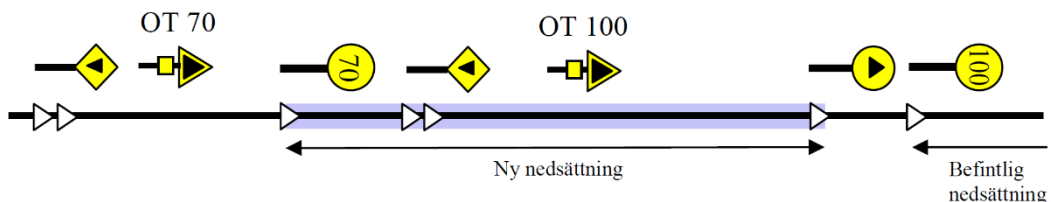
En tavla som bör täckas över är överkryssad med streckade linjer.



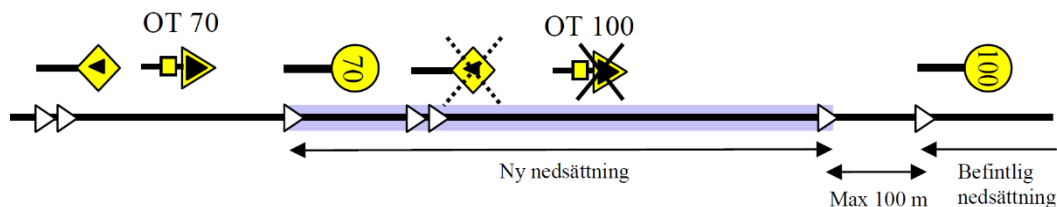
Figur 1. O-tavlan för den befintliga nedsättningen ligger före den nya nedsättningen (70 km/h). Om höjande H-tavla för den nya nedsättningen sätts upp får inte O-tavlan för den befintliga nedsättningen täckas över.



Figur 2. O-tavlan för den befintliga nedsättningen ligger före den nya nedsättningen (70 km/h). Om höjande H-tavla för den nya nedsättningen inte sätts upp ska O-tavlan för den befintliga nedsättningen täckas över. Tillhörande förvarningstavla bör också täckas över. Baliserna för den nya nedsättningens slut ska då placeras högst 100 meter från baliserna för den befintliga nedsättningen.



Figur 3. Det finns en befintlig nedsättning efter den nya nedsättningen (70 km/h). O-tavlan för den befintliga nedsättningen ligger inom den nya nedsättningen. Om höjande H-tavla för nya nedsättningen sätts upp får inte O-tavlan för den befintliga nedsättningen täckas över.



Figur 4. Det finns en befintlig nedsättning efter den nya nedsättningen (70 km/h). O-tavlan för den befintliga nedsättningen ligger inom den nya nedsättningen. Om höjande H-tavla för nya nedsättningen inte sätts upp ska O-tavlan för den befintliga nedsättningen täckas över. Tillhörande förvarningstavla bör också täckas över. Baliserna för den nya hastighetsnedsättningens slut ska då placeras högst 100 meter från baliserna för den befintliga nedsättningen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

19.2.9 Fästanordningar, märkskyltar och materiel för baliser

K160907

Den provisoriska fästanordningen för ATC-utrustningens baliser ska ha armar som kan vikas ihop samt endast en vingmutter per arm. Övriga bultar, såväl vid rälsfot som balis ska dras åt med låsmutter vid monteringen. Följande materiel enligt tabell nedan finns att beställa från Trafikverket Materialservice.

Artikelnr	Benämning
06 76 540	Provisorisk fästanordning
06 76 017	Fast balis, Bombardier
06 76 016	Fast balis, Hitachi
06 76 046	Seriell balis
06 76 542	Märkskylt 2, text "A40"
06 76 543	Märkskylt 2, text "A70"
06 76 544	Märkskylt 2, text "B1000"
06 76 546	Märkskylt 2, text "B1500"
06 76 545	Märkskylt 2, text "B1600"
06 76 547	Märkskylt 2, text "B2800"
06 76 548	Märkskylt 2, text "C1500"
06 76 549	Märkskylt 2, text "C2800"

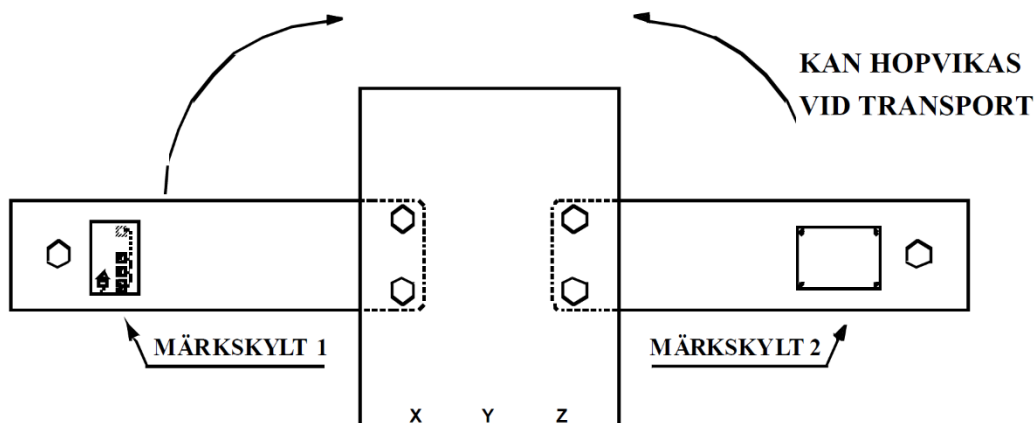
Tabell. Materiel.

Råd

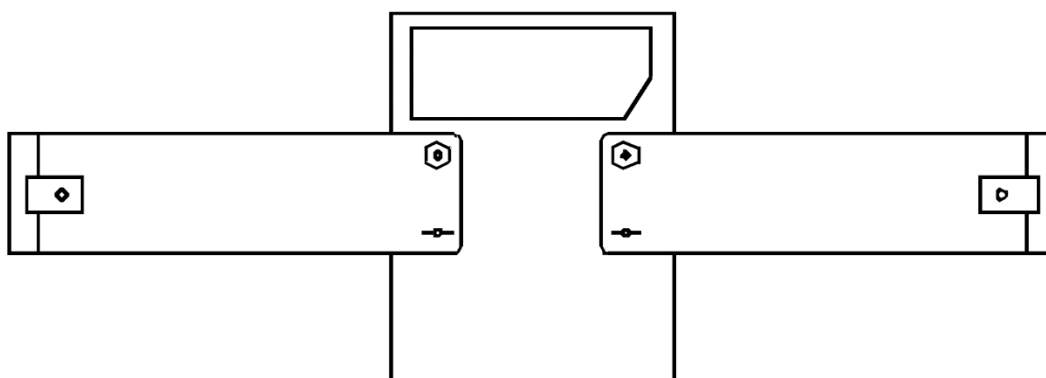
Materiel till en hastighetsnedsättning såsom baliser, fästeanordningar och märkskyltar finns att tillgå på Trafikverket materialservice. Märkskylt 1 enligt figur 1 nedan levereras med den provisoriska fästeanordningen.

Den provisoriska fästeanordningen till balis byggs ihop enligt figur 1-3 nedan.

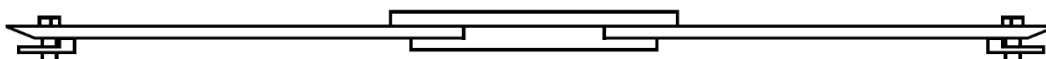
Det är inget krav att använda märkskyltar på fästeanordningen men använd märkskylt 2 där det är möjligt eller märk om märkskylten provisoriskt med det data balisen ger om det inte finns någon märkskylt 2 tillgänglig.



Figur 1. Balis med fästeanordning sedd ovanifrån.



Figur 2. Balis med fästeanordning sedd underifrån.



Figur 3. Balis med fästeanordning sedd från sidan.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

19.3 Hastighetsnedsättning ETCS

Förutsättning

ETCS-hastighetsnedsättning projekteras och granskas för en specifik ETCS-hastighetsnedsättning med avseende på bl a rådande spårkonfiguration, trafik, eventuella systemgränser t ex system E1, M eller H.

19.3.1 Behörighet

K160912

Person som arbetar med ETCS-utrustningar för hastighetsnedsättningar vid signalsäkerhetsgranskningen ska vara behörig signalsäkerhetsgranskare i granskningsklass ETCS Nivå 1, 2 eller 3.

K160913

Person som arbetar med ETCS-utrustningar för hastighetsnedsättningar vid kontroll av planeringen för aktivering/avaktivering eller kontrollbesiktning av definiering/aktivering/avaktivering ska vara behörig sisä-kontrollant i kontrollbesiktningsklass ETCS Nivå 1, 2 eller 3. alt. behörig ibruktagandebesiktningsman i besiktningsklass ETCS Nivå 1, 2 eller 3.

K160914

Person som arbetar med parametersättning för ETCS ska alltid utföra en egenkontroll efter utfört arbete. Egenkontrollen ska därefter alltid efterföljas av en kontrollbesiktning.

19.3.2 Allmänt

K160916

För en hastighetsnedsättning som berör en gräns mellan två RBC-områden ska hänsyn tas till hastighetsnedsättningen och dess bromskurvor i båda RBC-områdena.

K160917

En ETCS-hastighetsnedsättning ska vara projekterad.

Titel

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

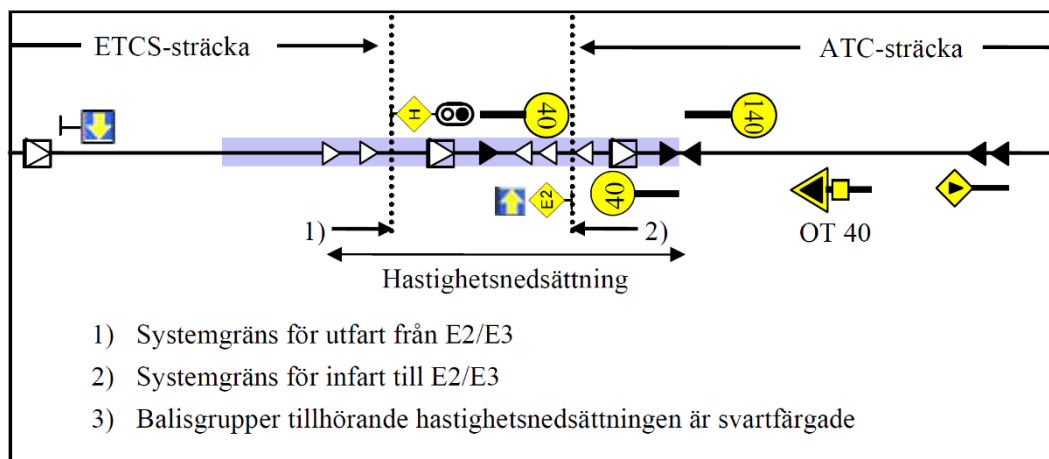
4.0

Råd

Projekterad ETCS-hastighetsnedsättning: ETCS-parametrar som projekterats och granskats på förhand för att användas i en nedsättningssituation. ETCS-information om hastighetsnedsättningen ges antingen via RBC eller via, av ställverket, styrda Eurobaliser.



Figur 1. Hastighetsnedsättning via RBC på ETCS-sträcka.



Figur 2. Hastighetsnedsättning från 140 till 40 km/h som berör både ATC- och ETCS-sträcka.

K160919

En ETCS-projektering ska säkerhetsgranskas och säkerhetsgranskningen ska dokumenteras.

K160920

En ETCS-hastighetsnedsättning ska definieras via manöversystemet i ställverk/RBC.

Råd

Definiering av ETCS-hastighetsnedsättning avser inmatning av hastighetsnedsättningen i RBC. En definierad hastighetsnedsättning kan efter definiering aktiveras eller avaktiveras.

Se respektive systemleverantörs operatörshandbok.

K160922

Definiering av ETCS-hastighetsnedsättning ska kontrollbesiktigas och dokumenteras.

K160923

Hastighetsnedsättningen för ETCS aktiveras/avaktiveras på uppdrag av den som ansvarar för och ska kontrollera aktiveringen/avaktiveringen.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Aktivering/avaktivering sker via manöversystemet. Se respektive systemoperatörshandbok. Indikering sker i tågklararens spårplansbild.

K160925

En ETCS-hastighetsnedsättning ska kontrollbesiktigas och dokumenteras efter aktivering genom att kontrollera att rätt ETCS-hastighetsnedsättning är aktiverad samt att aktiveringen skedde innan tågväg för ett tåg som ETCS-hastighetsnedsättningen ska gälla för låstes över området för ETCS-hastighetsnedsättningen.

K160926

En ETCS-hastighetsnedsättning ska kontrollbesiktigas och dokumenteras efter avaktivering genom att kontrollera att rätt ETCS-hastighetsnedsättning är avaktiverad samt att avaktiveringen skedde innan tågväg för ett tåg som ETCS-hastighetsnedsättningen inte ska gälla för låstes över området för ETCS-hastighetsnedsättningen.

K160927

När en ETCS-hastighetsnedsättning är utförd eller borttagen ska detta alltid rapporteras till infrastrukturförvaltare och trafikledning.

19.3.3 Projektering och planering

K160929

Handhavandet vid en ETCS-hastighetsnedsättning (parametersättning, aktivering och avaktivering) finns beskrivet i operatörshandboken för respektive systemleverantör hur det ska ske.

K160930

Vid en projekterad ETCS-hastighetsnedsättning ska det finnas ett av Trafikverket godkänt projekteringsunderlag som anger minst följande

1. ETCS-hastighetsnedsättningens hastighet och utsträckning
2. all nödvändig information om den plats där ETCS-hastighetsnedsättningen finns
3. information om hur eventuella systemgränser påverkar ETCS-hastighetsnedsättningen inklusive dess bromskurvor och tåglängdsfördröjning
4. tågkategorier och axellaster som ETCS-hastighetsnedsättningen ska gälla för.

K160931

Max fyra hastighetsnedsättningssträckor får överlappa varandra vid en ETCS-projektering.

K196976

Vid projektering ska hänsyn tas till begränsningen enligt Subset 040 av antalet aktiva hastighetsnedsättningar som kan skickas av RBC till ETCS-utrustat fordon.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Maximalt 10 st hastighetsnedsättningar kan skickas samtidigt i ett tekniskt körbesked. Begränsningen avser de hastighetsnedsättningar (akuta såväl som planerade) som samtidigt kan vara aktiva inom en sekvens av signalsträckor som ska kunna omfattas av ett och samma körbesked (MA) från RBC till fordon. Om antalet överskrids kommer RBC att avkorta körbeskedet med en signalsträcka i taget tills dess att maxantalet underskrids. Ur körbarhetssynpunkt är det därför viktigt att denna hantering inte leder till att fordonet ges ett alltför kort körbesked i förhållande till önskad hastighet, eftersom körbeskedet inte kan förlängas med en ny signalsträcka förrän fordonet har passerat tillräckligt många nedsättningar för att maxgränsen skall innehållas.

• Maximalt antal hastighetsnedsättningar som kan lagras av ETCS-utrustningen på fordonet: 30

Detta krav kommer att uppfyllas implicit om kravet enligt ovan uppfylls.

K196978

I de fall textmeddelanden angående orsak till hastighetsnedsättningar presenteras för föraren ska hänsyn tas till RBC/RBC-gränser så att föraren får dem i korrekt geografisk ordning.

Råd

Textmeddelanden skickas inte över RBC gränser (själva hastighetsnedsättningen skickas dock i förväg). Fordon nås av textmeddelanden först vid passage av gränsen. Det medför att om flera nedsättningar har projekterats att skicka textmeddelanden direkt vid passage av gränsen så skickas samtliga textmeddelanden samtidigt. Dock kommer föraren inte få textmeddelandena i korrekt geografisk ordning, vilket kan vara förvirrande. Därför bör avståndet när textmeddelande skickas dras isär så de inte skickas samtidigt direkt vid passagen.

K160932

Projekteringen av ETCS-hastighetsnedsättning ska resultera i ett underlag för definiering av ETCS-hastighetsnedsättningen i ställverk/RBC och ska innehålla minst följande information

1. hastighet
2. gränspunkter för ETCS-hastighetsnedsättningens utbredning
3. tågkategorier och axellaster som ska påverkas av ETCS-hastighetsnedsättningen
4. riktningsberoende och tåglängdsfördröjning
5. typ av tavlor och plats för dessa
6. eventuella befintliga tavlor som ska täckas över eller tas bort

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Råd

Blanketter 1 - 3 nedan kan användas för hastighetsnedsättningar på linjen.
 Dokumentation kan även utgöras av en planritning, linjeritning, tabell e d.

PLANERING AV HASTIGHETSNEDSÄTTNING	
Nedsättningssträcka	
Km (sträcka)	Längd (m)
Orsak för nedsättning	Hastighetsnedsättning (km/h)
Nedsättningens start och sluttid (datum och klockslag)	Del av dygn (klockslag)
Hastighet där förbesked skall ges Udda tåg _____ km/h Jämna tåg _____ km/h	
Hastighet vid nedsättningens slut Udda tåg _____ km/h Jämna tåg _____ km/h	
Lutning mellan O-tavla och H-tavla Udda tåg _____ ‰ Jämna tåg _____ ‰	
Uppspår <input type="checkbox"/> Nedspår <input type="checkbox"/> Enkelspår <input type="checkbox"/> Annat spår _____	
Helutrustad <input type="checkbox"/> Halvutrustad <input type="checkbox"/> (endast OT-baliser)	
Dubblering av OT-baliser krävs <input type="checkbox"/> Signalbalisgrupp inom 180 m efter OT-baliser <input type="checkbox"/>	
Axellast (ETCS) Gäller alla <input type="checkbox"/> Gäller vissa <input type="checkbox"/> _____	
Textmeddelande (ETCS) Nej <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> _____	
Riktning beroende (ETCS) Alla tåg <input type="checkbox"/> Jämna tåg <input type="checkbox"/> Udda tåg <input type="checkbox"/>	
Tåglängdsfördröjning (ETCS) Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Samråd med förvaltare <input type="checkbox"/> Namn _____	
Underättelse för körorder <input type="checkbox"/>	
Annan ordergivning <input type="checkbox"/> _____	
Övrigt	

Blankett 1. Planering av hastighetsnedsättning.

TRVINFRA-nummer

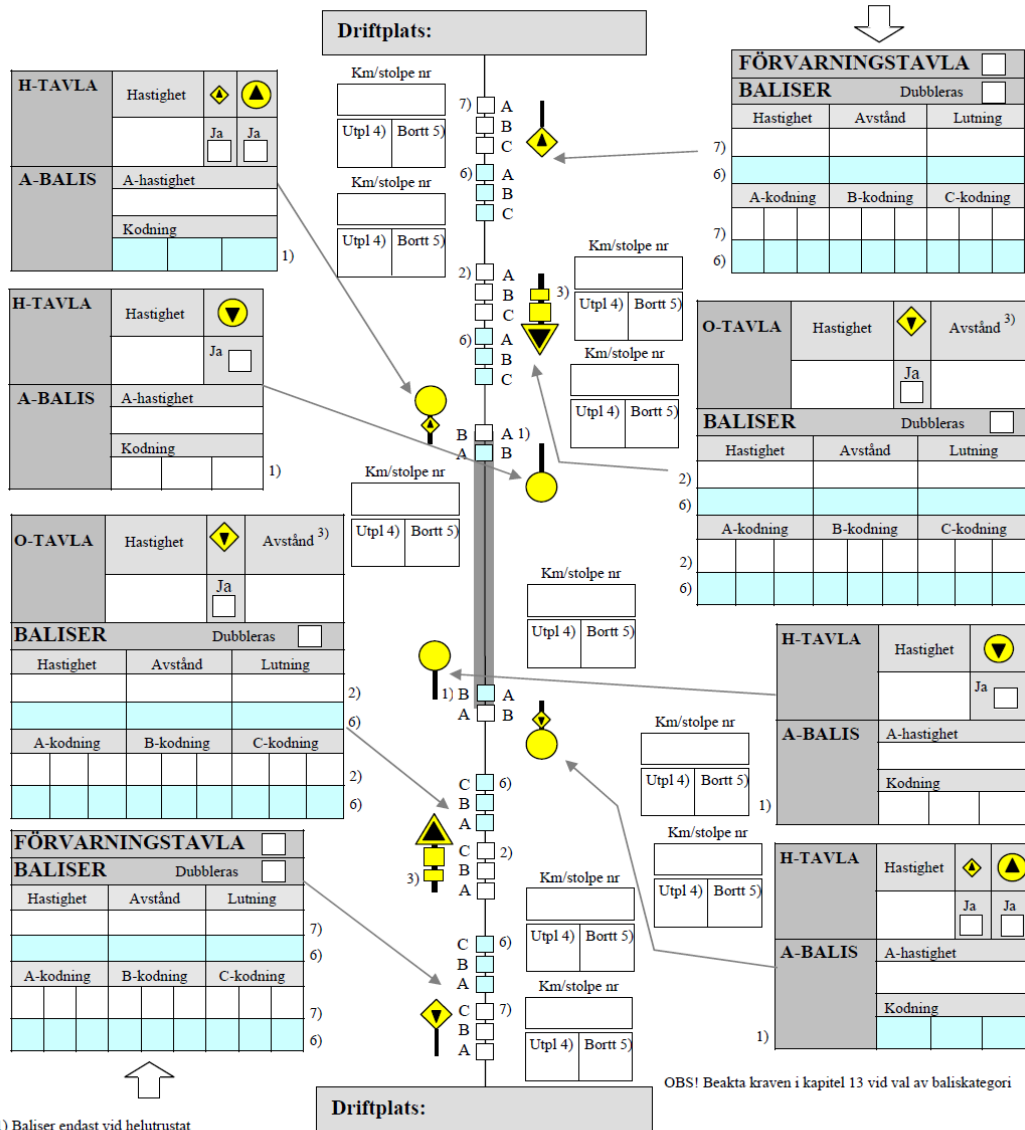
TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0



OBS! Beakta kraven i kapitel 13 vid val av baliskategori

- | | |
|--|--|
| 1) Baliser endast vid helutrustat | |
| 2) Oftast inga baliser om förvarningstavla med baliser används | |
| 3) Ingen avståndstavla om O-tavlan är placerad 1000m framför H-tavlan | |
| 4) Ordningsföljd vid <u>utplacering</u> av tavor och baliser | |
| 5) Ordningsföljd vid <u>borttagning</u> av tavor och baliser | |
| 6) Balisgruppen ska dubbleras om sth sänks med ≥ 40 km/h | |
| 7) Förbeskedsvståndet ≤ 1200 m innebär baliser endast vid OT-tavlan | |

Blankett 2. Utförande av hastighetsnedsättning inom ATC-område.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

Övertäckning av tavlor och skyltar						
Km/stolpe nr	Typ av tavla eller skylt	Övertäckt Återställd				
Övrigt						

- ☐ Projekterad av: _____ Datum: _____
☐ Säkerhetsgranskad av: _____ Datum: _____
☐ Utplacerad av: _____ Datum: _____
☐ Borttagen av: _____ Datum: _____

Blankett 3. Övertäckning av tavlor och skyltar.

K160934

Planeringen av aktivering eller avaktivering av ETCS-hastighetsnedsättningen ska skriftligen fastställa följande

- lämplig tidpunkt för aktivering/avaktivering av ETCS-hastighetsnedsättningen med avseende på den aktuella trafiksituationen
- bestämd ordningsföljd för utplacering, övertäckning och borttagning/återställande av tavlor och baliser (kan t ex vara aktuellt vid gräns mot annat system).

Råd

Dokumentationen kan i det enklaste fallet utgöras av en ETCS-plan, tabell e d.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

K160936

Planeringen av aktivering eller avaktivering av ETCS-hastighetsnedsättningen ska kontrolleras och dokumenteras.

19.3.4 Baliser för hastighetsnedsättningar med ETCS*Förutsättning*

Normalt anordnas inte ETCS-nedsättning med Eurobaliser. Det kan dock i undantagsfall vara nödvändigt vid gränser från områden som inte är ATC-utrustade, tex vid gräns från PSA med kortanslutande spår, för att sänka hastigheten till motsvarande hastighetsnedsättning inom nivå 2 området.

K196981

För gräns mot system E2, som enbart uppfyller funktion enligt baseline 2, ska hastighetsnedsättning som omfattar entreområdet mot systemgränsen vara anordnad med Eurobaliser.

Råd

Fordon i färdriktning mot system E2 kommer att avbryta en eventuell ATC-övervakad nedsättning och initiera en ETCS-övervakning i entré-området, och för detta område finns ej möjlighet att etablera ETCS-nedsättningar på ordinarie sätt. I system E2 som uppfyller baseline 3 är denna brist åtgärdad.

Observera att även en ATC-nedsättning behöver anordnas i närheten av gräns mot system E2 för att stödja fordonsrörelse i motsatt färdriktning samt fordon som ej är ETCS-utrustade. Såsom nämns i kapitelinledningen kan det också finnas behov av att anordna ATC-nedsättning för att säkerställa att det inkommande tågets hastighet blir anpassad för de nedsättningar som är aktiva även inom system E2 i närheten av systemgränsen.

K160939

I de fall hastigheten sätts ned mer än 40 km/h (vilket ej är aktuellt vid gräns från PSA eftersom hastigheten är begränsad till 40 km/h i körbeskedet som ges från balisgruppen PSA_LTO) så ska balisgrupperna dubbleras. Dubblering görs med minst 60 meters avstånd mellan balisgrupperna.

Signalering

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00302

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

4.0

20 Referenser

*TDOK 2015:0309 Trafikbestämmelser för järnväg (TTJ)**TDOK 2021-0349 ATC-avstånd**TDOK 2014:0488 BVF 544.94001 - Teknisk säkerhetsstyrning signal, Arbete med signalanläggningar**TRVINFRA-00003 Spårgeometri**TRVINFRA-00004 Infrastrukturprofiler**TRVINFRA-00301 Projektering allmänt**TRVINFRA-00303 Reservation av spåravsnitt**TRVINFRA-00304 Plankorsningar**TRVINFRA-00307 Byggnation*