

SODB

Sikringsanlæggene og deres betjening Anlægsbestemmelser for Automatisk sikrede overkørsler

Marts 2014

Anlægsbestemmelser for automatisk sikrede overkørsler

Indholdsfortegnelse

1.	Almindelige bestemmelser	5
1.1	Læsevejledning	5
1.2	Andre love, regler og normer med betydning for overkørsler	5
1.2.1	Ugyldig SODB	7
1.3	Gyldighedsområde og dispensation	7
1.4	Definitioner	11
1.4.1	Generelt	11
1.4.2	Sikringsmåder	11
1.4.3	Signalering af overkørsler	13
1.4.4	Enkelt- og flersporede overkørsler	13
1.4.5	Begreber	14
1.4.5.1	Ude af normalstilling	14
1.4.5.2	Sikret	14
1.4.5.3	Igangsæt	14
1.4.5.4	Tændt	14
1.4.5.5	Stor fejl	14
1.4.5.6	Lille fejl	15
1.5	Tænding af overkørsler	15
1.5.1	Tændeforløb	15
1.5.2	Tændesteder	15
1.5.3	Sikringstider	16
1.6	Krav til slukning af overkørsler	19
1.6.1	Generelt [TSA trafik]	19
1.6.2	Normal slukning [TSA trafik]	19
1.6.3	Slukning med tidsforsinkelse [TSA trafik]	20
1.6.3.1	Manuel slukning med tidsforsinkelse [TSA trafik]	21
1.6.4	Baglukning [TSA trafik]	22
1.7	Bilistid [TSA trafik][TSA teknik]	22
2.	Automatisk sikret overkørsel, der er i afhængighed af hovedsignal	23
2.1	Etablering [TSA trafik][TSA teknik]	23
2.2	Overkørselssignal [TSA trafik]	25
2.3	Uordenssignal	26
2.3.1	Etablering [TSA trafik]	26
2.3.2	Undladelse af uordenssignal [TSA trafik]	28
2.4	O-mærke (SR signal 11.6.) [TSA trafik]	29
2.5	Tændesteder [TSA trafik]	29
2.6	Overkørsler på flersporede strækninger [TSA trafik][TSA teknik]	32
2.7	Tætliggende overkørsler [TSA trafik]	34
Plan	Ovk 02 01	35
Plan	Ovk 02 02	36
Plan	Ovk 02 03	37
Plan	Ovk 02 04	38

Indholdsfortegnelse (fortsat)

3.	Automatisk sikret overkørsel der ikke er i afhængighed af hovedsignal	39
3.1	Etablering [TSA trafik][TSA teknik]	39
3.2	Overkørselssignal [TSA trafik]	39
3.2.1	Strækningshastighed indtil 75 km/t.....	40
3.2.2	Strækningshastighed større end 75 km/t	40
3.2.3	Synlighed	40
3.3	Uordenssignal [TSA trafik].....	41
3.4	Pilmærke (SR signal 11.5.)	42
3.4.1	Generelt [TSA trafik]	42
3.4.2	Nedsat pilmærkeafstand, individuel løsning [TSA trafik]	44
3.4.3	Nedsat pilmærkeafstand, strækningsvis løsning [TSA trafik]	45
3.4.4	Forøget pilmærkeafstand.....	46
3.4.5	Signalsynlighed [TSA trafik]	46
3.5	Tændesteder [TSA trafik]	46
3.6	Overkørsler på flersporede strækninger [TSA trafik][TSA teknik].....	49
3.7	Tætliggende overkørsler [TSA trafik].....	50
3.7.1	Alle strækningshastigheder	50
3.7.2	Strækningshastighed indtil 75 km/t.....	51
4.	Ledig.....	52
5.	Tænding af overkørsler nær standsningssteder	53
5.1	Generelt [TSA trafik]	53
5.2	Overkørsler på stationer	53
5.2.1	Generelt [TSA trafik]	53
5.2.2	Gennemkørende tog [TSA trafik]	54
5.2.3	Standsende tog [TSA trafik]	54
5.2.4	Krydsning [TSA trafik][TSA teknik].....	56
5.2.4.1	Bilisttid.....	56
5.2.4.2	Krydsning på samme bomnedlukning.....	56
5.2.4.3	Særlig tændefunktion på krydsningsstationer	57
5.3	Overkørsler på den fri bane [TSA trafik].....	59
5.3.1	Overkørsler med tændesteder på eller før stationer	59
5.3.2	Tænding af overkørsler med et trinbræt beliggende mellem tændested og overkørsel	59
5.3.2.1	Generelt.....	59
5.3.2.2	Trinbrættet ligger foran pilmærket.....	60
5.3.2.3	Trinbrættet ligger mellem pilmærket og overkørslen	61
5.3.3	Sidespor på den fri bane beliggende mellem tændested og overkørsel	61
Plan	Ovk 05 01.....	64
6.	Rangering gennem overkørsler [TSA trafik]	65
6.1	Generelt.....	65
6.2	Rangering på rangertogveje	65
7.	Betjening og overvågning.....	67
7.1	Betjeningskasser.....	67
7.1.1	Generelt.....	67
7.1.2	Betjeningskasse ved overkørslen (B1).....	67
7.1.3	Betjeningskasser på togekspeditionssteder mv. (B2).....	69

Indholdsfortegnelse (fortsat)

7.2	Betjening fra centralapparat og FC [TSA trafik]	71
7.2.1	Centralapparat	71
7.2.2	Fjernstyringscentral.....	72
7.3	Overvågning.....	73
7.3.1	Fjernkontrol.....	73
7.3.2	Logning [TSA teknik]	75
7.4	Fejlmeldelampe [TSA teknik].....	77
8.	Supplerende krav	78
8.1	Forbedring af eksisterende overkørsler	78
8.2	Spærring af ”overkørsel sikret” [TSA teknik]	81
8.3	Placering af togdetekteringsudstyr til automatisk slukning af overkørsler.....	81
8.4	Slukning af vejsignaler [TSA teknik] [TSA vej]	83
9.	Referenceliste	84

1. Almindelige bestemmelser

1.1 Læsevejledning

Anlægsbestemmelser indeholder selve bestemmelserne, skrevet i denne skrifttype (Times New Roman, punkt 12).

Endvidere indeholder de baggrundstekst, der forklarer baggrunden for reglerne og overvejelserne bag dem.

Baggrundstekst er skrevet med indrykket margen i forhold til reglerne og med mindre skrift (Times New Roman, punkt 10), som vist her.

Overordnet set er arbejdsområderne for Banedanmarks tekniske systemansvarlige (TSA'erne) i denne SODB fordelt således:

TSA overkørselsanlæg/teknik [TSA teknik] har ansvaret for, at alt det tekniske fungerer, herunder opkobling til ydre objekter og korrekt dimensionering af alle elektrotekniske forhold i et overkørselsanlæg.

TSA samspil teknik/trafik [TSA trafik] definerer alle banevendte objekters funktioner, jf. anlægsbestemmelser og i samspil med banevendte interessenter.

TSA vej [TSA vej] definerer alle vejvendte forhold, jf. de gældende normer og i samspil med vejmyndighederne.

Det fremgår af den kantede parentes ved de enkelte regler, hvem af TSA'erne, der forvalter dem.

Hvor ovenstående betegnelse er angivet ved en overskrift til et afsnit, gælder den for hele afsnittet. I øvrige tilfælde gælder den for det krav, den er anført ved.

Hvor der ved et forhold er nævnt flere TSA-områder, skal dette godkendes af alle de nævnte TSA'er.

1.2 Andre love, regler og normer med betydning for overkørsler

- Banedanmarks Sikkerhedsreglement af 1975, efterfølgende kaldet SR.
- Banedanmarks Sikringsanlæggene og deres betjening, anlægsbestemmelser.
- Vejloven, færdselsloven og bekendtgørelse om sikkerhedsforanstaltninger i jernbaneoverkørsler, som forvaltes af Banedanmark, og er åbne for almindelig færdsel (BEK 115 31.01.2014), efterfølgende kaldet Bekendtgørelsen og vejledningen til denne.
- Bekendtgørelse om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbaneinfrastrukturen (BEK 1031 af 07/11/2011) med tilhørende vejledninger.
- Ministeriet for offentlige arbejders Regler (17000) vedrørende automatisk sikrede niveauoverkørsler over jernbaner af 14. december 1959.

- Vejdirektoratets regler for sikring af jernbaneoverkørsler åbne for almindelig færdsel (foreløbig udgave af juni 1993 med rettelser indtil 07.10.1996), efterfølgende kaldet Regelsættet.

Som det fremgår, er sidstnævnte kun et udkast, men reglerne har i praksis været anvendt, siden deres udarbejdelse, og det bliver de fortsat også efter Bekendtgørelsens ikrafttræden.

Alle projekter, der indeholder ændringer af overkørsler, skal behandles med vejmyndigheden og politiet. Vejmyndighed er Vejdirektoratet (for statsveje) og kommunerne for øvrige veje. Alle projekter skal endvidere have ibrugtagningstilladelse fra Trafikstyrelsen..

I forbindelse med overkørselsprojekter vil vejmyndighed og politi ofte ønske at få begrænset spærretiderne for vejtrafikken mest muligt, hvilket også er i tråd med Bekendtgørelsen. Det ultimative mål er at få spærretiderne helt ned på det, der gælder for et enkeltliggende overkørselsanlæg uden signalafhængighed og uden standsningssteder i nærheden, hvilket i praksis ikke er muligt.

I de konkrete projekter til overkørsler med blot lidt mere end helt enkle forhold vil det oftest være nødvendigt at bearbejde spærretiderne ved anvendelse af de forskellige værktøjer, der er indeholdt i disse anlægsbestemmelser for at skaffe en acceptabel spærretid. Når dette er sket, vil vejmyndighed, politi og Trafikstyrelsen normalt acceptere spærretiderne, også selv om de ligger over den erklærede målsætning.

Regelsættets afsnit 6.2.2 angiver at spærretiden ved en overkørsel nær en krydsningsstation eller på flersporet bane som hovedregel ikke må overstige to gange spærretiden ved en enkelt togpassage.

Disse anlægsbestemmelser er søgt udformet, så de kan læses uafhængigt af de andre gældende love, regler og normer. Da der er tale om jernbanerelaterede anlægsbestemmelser, vil de overordnede krav til den vejrelaterede udrustning af en automatisk sikret overkørsel skulle findes i Bekendtgørelsen, mens Regelsættet kan opfattes som vejledning på mere detaljeret niveau.

Der vil i disse anlægsbestemmelser blive henvist til SR og Regelsættet, hvor dette skønnes hensigtsmæssigt.

- Anlægsbestemmelserne for ATC-udrustning af automatisk sikrede overkørsler findes i ATC anlægsbestemmelser.

I praksis betyder dette, at en komplet udstyrelse af en overkørsel på en strækning med faste ATC-anlæg kræver opfyldelse af både nærværende anlægsbestemmelser og ATC anlægsbestemmelser.

Overkørsler, som både har ATC og passerer med hastigheder over 120 km/t (dette regelsæts største tilladte hastighed) vil kunne sikres ved en tilpasset anvendelse af disse bestemmelser kombineret med reglerne i ATC anlægsbestemmelser. Der vil formentlig være tale om meget få overkørsler af denne type. Projekter vedrørende sådanne anbefales derfor selvstændigt myndighedsgodkendt, både internt og eksternt.

Overkørsler med ATC skal generelt have placeret tændstederne i lidt større afstand end angivet i disse anlægsbestemmelser, fordi der skal tillægges tid til transmission mellem sikringsanlæg og ATC samt til at udpege og kontrollere ATC-telegrammet. Denne tid er som hovedregel 3 sekunder.

Der findes ikke længere strækninger med strækningshastighed over 120 km/t, som ikke er udstyret med ATC, og i henhold til SR er ATC da også et krav på strækninger, hvor der skal køres over 120 km/t.

1.2.1 Ugyldig SODB

Samtlige anlægsbestemmelser i SODB af 1949, afsnit XII er bortfaldet.

1.3 Gyldighedsområde og dispensation

Ved disse anlægsbestemmelers ikrafttræden bortfalder SODB anlægsbestemmelser for automatisk sikrede overkørsler af april 2012. Endvidere bortfalder følgende supplerende anlægsbestemmelser:

- Rapport angående beregning/placering af signal 11.5 og signal 11.6 ved Frederiksværkbanen i forbindelse med nye togs bedre bremseevner. Rosenfelt & West Engineering Udgave 01.20.12.2006
- Rapport angående beregning/placering af signal 11.5 og signal 11.6 ved Odsherredsbanen i forbindelse med nye togs bedre bremseevner. Rosenfelt & West Engineering Udgave 01.01 04.12.2008.

Ved enhver ændring og nyanlæg af automatisk sikrede overkørsler skal ”Bekendtgørelse om sikkerhedsforanstaltninger i jernbaneoverkørsler, som forvaltes af Banedanmark, og er åbne for almindelig færdsel” (BEK 115 af 31.01.2014) følges.

I medfør af ovenstående term ”automatisk sikrede overkørsler” gælder disse anlægsbestemmelser for overgange sikret som automatisk sikrede overkørsler, men ikke for sporoverkørsler og usikrede overkørsler.

Valg af sikringsform for overkørsler behandles ikke her i SODB, men skal ske i henhold til Bekendtgørelsen. Endvidere skal de processer for risikovurdering, godkendelse mv., der fremgår af Bekendtgørelsen følges i alle projekter.

I forbindelse med Banedanmarks overtagelse af ansvaret for de automatisk sikrede overkørsler på privatbanerne den 01.01.2012 er gyldighedsområdet for disse anlægsbestemmelser udvidet til også at omfatte disse baner. Reglerne er i den anledning udvidet til at dække privatbanerne, og herunder er supplerende anlægsbestemmelser for automatisk sikrede overkørsler for privatbanerne indarbejdet.

Disse anlægsbestemmelser gælder ved nyanlæg af automatisk sikrede overkørsler.[TSA trafik][TSA teknik]

De gælder endvidere ved større ændringer af eksisterende overkørsler.

Ved større ændringer forstås

- Forhøjelse af strækningshastighed
- Etablering af fuld signalafhængighed
- Immunisering af eksisterende overkørselsanlæg

- Udskiftning af styreenheder til eksisterende overkørselsanlæg

Med styreenhed menes indholdet af overkørsels teknikskab / -hytte.

- Supplering af eksisterende advarselssignalanlæg med bomme
- Ændring af eksisterende overkørselsanlæg fra halv- til helbomme eller omvendt
- Supplering af eksisterende bomanlæg med stibomme.

For overkørsler, hvor punkt 1 og 8 i afsnit 8.1 samt afsnit 8.4 er opfyldt, betragtes suppleringen dog ikke som en større ændring.

Afsnit 8.1, punkt 1 er delt slukning.

Afsnit 8.1, punkt 8 er overkørsel først sikret, når bomme er helt nede

Afsnit 8.4 er vejsignaler slukker først, når bomme er helt oppe.

Når de tre nævnte punkter ovenfor er opfyldt, anses overkørselsanlægget for at have et tilfredsstillende teknisk sikkerhedsniveau. Formålet med denne undtagelse er at lette projekter til sikkerhedsforbedring for bløde trafikanter ved stibomsupplering mest muligt ved overkørsler, som i forvejen har et tilfredsstillende teknisk sikkerhedsniveau.

Ovenstående betyder ikke, at det kun er de nævnte to punkter fra 8-punktsprogrammet, der skal etableres ved den aktuelle stibomsupplering.

- Ændringer i stations- eller strækningssikringsanlæg, der iflg. nærværende anlægsbestemmelser kræver ændret tilslutning til overkørselsanlæg.

Overkørsler med fuld signalafhængighed på dobbeltsporet bane kan ikke nyetableres eller ombygges efter disse anlægsbestemmelser. Sådanne overkørsler kræver derfor særlig sagsbehandling.

Der eksisterer aktuelt kun 5 overkørsler med fuld signalafhængighed på dobbeltsporet bane, alle 5 på Århus-Randers, og der forventes ikke etableret flere.

Ved udbygning af strækningssikringsanlæg på 2 sporede strækninger skal etableres vekselspordrift jf. SODB anlægsbestemmelser. Overkørsler på sådanne strækninger falder under flersporede baner og behandles efter disse anlægsbestemmelser.

Advarselssignalanlæg uden banevendte signaler (se afsnit 1.4.2) må ikke nyetableres i henhold til disse anlægsbestemmelser.

Ved ombygning af advarselssignalanlæg uden banevendte signaler, skal disse udskiftes til en type med banevendte signaler.

Hvis der opstår behov for nye anlæg af denne type, kan Trafikstyrelsen give tilladelse hertil på basis af en konkret vurdering af risiko og trafikmønster på den pågældende lokalitet, såfremt infrastrukturforvalterskabet for det pågældende anlæg ikke pålægges Banedanmark.

Ved tvivl om, hvorvidt anlægsbestemmelserne skal anvendes, skal forholdet forelægges den TSA, der har ansvaret for den pågældende bestemmelse, se afsnit 1.1.

Indførelse af nye typer udstyr til overkørsler skal ske i henhold til Banedanmarks sikkerhedsledelsessystem.

Banedanmark skal i medfør af sin sikkerhedsgodkendelse holde Trafikstyrelsen underrettet om, hvilken organisation og hvilke personer, der er tillagt rollerne som TSA.

Dispensation fra disse anlægsbestemmelser udstedes af den TSA, som har ansvaret for pågældende bestemmelser. Hvis den pågældende bestemmelse er BN-1, skal dispensationen efter indstilling fra pågældende TSA godkendes af Trafikstyrelsen. En dispensation og godkendelsen af denne skal opbevares som en del af Banedanmarks tegningsdokumentation.

Baggrunden for førsteudgaven af nærværende anlægsbestemmelser for overkørsler (af juli 2008) var:

- at SODB anlægsbestemmelser kun indeholder de rene synlighedsregler for signalerne til overkørsler (til brug for signalkommissioner),
- at SR kun indeholder meget summariske anlægsbestemmelser for overkørsler,
- at øvrige regler for overkørsler findes i den forældede, men fortsat gyldige SODB af 1949, der primo 2006 er under revision.
- at Regelsættet kun findes som udkast, og formelt aldrig er sat i kraft, og
- at der i forbindelse med elektrificering og/eller opgradering af flere strækninger er opstået et behov for præcisering af anlægsbestemmelserne med hensyn til signalplacering, (uafbrudt) synlighed, skyggemeter og dublering.

Begrundelsen for revisionen af anlægsbestemmelserne i 2012 var

- de indhøstede erfaringer med førsteudgaven i årene 2008-11
- nye tekniske løsninger og overkørselstyper
- overflytningen af myndighedsansvaret for vejdelene af overkørsler fra Vejdirektoratet til Trafikstyrelsen
- nye bekendtgørelser på området
- behov for mere stringent beskrivelse af TSA-ansvarsområderne
- ønske om at tilpasse reglerne til anlæg med kort restlevetid i lyset af Signalprogrammet.

Begrundelsen for rettelsen i 2013 har været

- Banedanmarks overtagelse af ansvaret for de automatisk sikrede overkørsler på privatbanerne den 01.01.2012
- den deraf følgende udvidelse af gyldighedsområdet for anlægsbestemmelser, der er udvidet til også at omfatte disse baner
- indarbejdelse af supplerende anlægsbestemmelser for privatbanerne
- Trafikstyrelsens beslutning om at kategorisere overgangs anlæg type VD 05 som advarselssignalanlæg jævnfør Bekendtgørelsen
- indarbejdelse af regler for etablering af helbomanlæg med én bom over hele vejens bredde.

Disse anlægsbestemmelser for overkørsler gælder ved strækningshastigheder indtil 120 km/t.[TSA trafik]

Regelsættet indeholder regler op til en toghastighed på 140 km/t, som var højeste hastighed, da de blev udarbejdet. Da der jf. ovenstående ikke vil komme flere overkørsler med hastighed over 120 km/t uden ATC (om overhovedet),

er det valgt at lade nærværende anlægsbestemmelser gælde indtil 120 km/t, dvs. primært til strækninger, som ikke er udstyret med ATC.

I praksis er det sværest at håndtere overkørsler uden fuldstændig signalafhængighed på strækninger med hastighed over 120 km/t, fordi der ikke findes klare regler for, hvordan en sådan skal meldes sikret gennem de ydre signaler, henholdsvis gennem ATC.

Der findes da også kun en enkelt overkørsel af denne type (ovk 360 mellem Randers og Hobro), og selv om tog uden ATC kun må køre med 70 km/t på denne strækning, er den med hensyn til ydre signaler udstyret til den hastighed på 140 km/t, som gjaldt på strækningen, før den fik ATC.

Automatisk sikrede overkørsler tillades kun passeret af tog med hastigheder over 140 km/t, såfremt der udføres en række vej- og jernbanerelaterede sikkerhedsforbedringer, jf. en aftale, som i forbindelse med udarbejdelsen af ATC anlægsbestemmelserne blev indgået mellem Vejdirektoratet, Jernbanetilsynet og Banestyrelsen.

Disse ændringer var påtænkt udført på strækningerne Aalborg-Padborg og Lunderskov-Esbjerg i forbindelse med forøgelse af hastigheden til 180 km/t, men blev aldrig udført, bl.a. af økonomiske årsager.

På strækninger med strækningshastighed over 140 km/t tillades automatisk sikrede overkørsler, såfremt hastigheden gennem overkørslerne nedsættes til højst 140 km/t. Denne hastighedsnedsættelse skal være overvåget af ATC.

Overkørslerne på strækningerne Lunderskov-Esbjerg/Tinglev og Randers-Hobro er indrettet på denne måde, men med tændstederne indrettet (hastighedsafhængig tænding), så hastighedsnedsættelsen kun gælder gennem selve overkørslen.

På strækningen Århus-Randers har overkørslerne ikke hastighedsafhængig tænding, i stedet er der etableret hastighedsnedsættelser til 140 km/t i hele området fra tændstederne til og med overkørslerne.

Begge løsninger er beskrevet i ATC anlægsbestemmelser.

Der er ved udarbejdelsen af disse anlægsbestemmelser taget højde for håndteringen af automatisk sikrede overkørsler på eller nær ved stationer med ATC-togstop i det omfang, der stilles særlige krav til disse.

ATC-togstop understøtter ikke overkørsler på den fri bane. Stationsoverkørsler understøttes til samme niveau som den aktuelle overkørsels signalafhængighed, idet ATC-togstop projektet ikke har ombygget overkørselsanlæg, f.eks. ved at etablere fuldstændig signalafhængighed, hvor dette ikke findes i forvejen.

Disse anlægsbestemmelser gælder ikke for etablering af nye overkørselsanlæg der ikke skal understøtte det nuværende signalsystem (SR 75). [TSA trafik][TSA teknik]

Denne regel afgrænser gyldighedsområdet for denne SODB i forhold til Banedanmarks Signalprogram. Men det følger af den samlede beskrivelse af gyldighedsområdet, at ændringer i bestående overkørselsanlæg for at tilpasse dem midlertidigt til at fungere sammen med det nye signalsystem grundlæggende skal overholde SODB, ligesom Signalprogrammets overkørselsanlæg skal overholde SODB, hvis de i en overgangsperiode skal fungere sammen med SR 75.

1.4 Definitioner

1.4.1 Generelt

Disse anlægsbestemmelser for overkørsler er en del af regelværket ”Sikringsanlæggene og deres betjening” (SODB).

Automatisk sikrede overkørsler er overkørselsanlæg, der teknisk advarer vejfærdslen om et kommende tog i en jernbaneoverkørsel samt gennem signaler oplyser lokomotivføreren på det kommende tog om overkørselsanlæggets tilstand.

Hvor der i disse anlægsbestemmelser tales om afstande til overkørsler, skal disse måles ad jernbanen til forkanten af nærmeste del af vejen (vej, fortov eller cykelsti). Det er endvidere denne afstand, der skal fremgå af planmaterialet.

1.4.2 Sikringsmåder

Automatisk sikrede overkørsler deles efter deres måde at advare vejfærdslen på i følgende tre grupper:

- Advarselssignalanlæg (med eller uden banevendte signaler), der advarer med klokker og vejsignaler
- Halvbomanlæg, der advarer med klokker, vejsignaler og bomme over højre kørebanelvdel
- Helbomanlæg, der advarer med klokker, vejsignaler og bomme over hele vejens bredde.

Evt. stibomme eller kobling med gadesignalanlæg har ikke betydning i relation til dette afsnit.

Anlægsbestemmelserne for de forskellige typer overkørselsanlæg adskiller sig blandt andet ved, hvor lang tid, der skal anvendes til at sikre anlægget, og dermed hvor langt tændstedet skal placeres fra overkørslen samt hvor lang spærretiden for vejtrafikken ved en togpassage bliver.

De efterfølgende dele af disse anlægsbestemmelser gælder ikke for advarselssignalanlæg uden banevendte signaler.

Advarselssignalanlæg uden banevendte signaler type VD 05 kaldes også ”elektroniske overgangs-anlæg”. Denne type anlæg findes kun på privatbanerne i forbindelse med overkørsler med sluseanlæg (jf. definitionen på ”slusean-

læg" i Bekendtgørelsen). Anlæggenes virkemåde er beskrevet i "Elektroniske overgangs anlæg af typen VD 05 Opbygning og virkemåde", Vejdirektoratet / Rosenfelt & West Engineering A/S, Jan 2009 Rev 1.05.

Hidtil har der udelukkende været anvendt malmklokker hos Banedanmark. Der arbejdes på at indføre elektroniske, retningsbestemte "klokker". Brug af retningsbestemt udstyr til lydgivning stiller nye krav til anvendelsen i forhold til den traditionelle malmklokke.

Helbomanlæg kan være udstyret med separate bomme over hver vejbane eller med én lang bom, der dækker hele vejens bredde (Langbomanlæg).

Bommene på helbomanlæg med én lang bom, der dækker hele vejens bredde, må højst være 8 meter lange. Hvis en bom dækker to vognbaner, skal den udstyres med tre bomlygter.

Disse anlæg skal endvidere altid være forsynet med vejdetektorspoler. Spolerne skal dække arealet mellem bomme og spor og skal være udformet, så de slutter så tæt på sporet som muligt, og faconen skal tilpasses, så siden tættest på sporet er parallel med sporet.

Vejvendte regler og anvendelsesbetingelser for de forskellige grupper af overkørselsanlæg fremgår af en tjekliste som vedligeholdes af TSA vej. Udfyldt tjekliste indgår i grundlaget for udstedelse af Teknisk Verifikationserklæring fra TSA vej.

Vejdetektorspoler

Vejdetektorspoler etableres ved overkørsler, hvor der er risiko for kødannelse på vejen gennem overkørslen, for at sikre, at bommene ikke lukkes ned og overkørslen meldes sikret, mens der holder biler inde i overkørslen. Endvidere etableres de ved helbomanlæg med én lang bom, der dækker hele vejens bredde, for at sikre, at biler ikke "fanges" inden for den nedlukkende bom.

Vejdetektorspoler fungerer på denne måde:

Ved hver tænding af overkørslen foretages der test af udstyret fra overkørselsanlægget. Ved fejl kan bommene ikke lukkes, og overkørslen dermed ikke melde sikret.

Herefter indkobles spolen. Hvis den detekterer metal over en vis størrelse (f.eks. en bil, men ikke en cykel), forhindres bomnedlukningen. Er nedlukningen påbegyndt, standser den, hvis der en bil detekteres, men den genoptages, når spolen igen registrer fri. På den måde vil bommene efterhånden komme ned og standse vejtrafikken, selv om der er kø frem mod overkørslen.

Når bommene er nede, og overkørslen er meldt sikret, overvåges spolen ikke.

Hvor spolen etableres for at tage højde for kødannelse, lægges den efter overkørslen for at sikre mod bomnedlukning, hvis der er kødannelse inde i selve overkørslen, mens den ikke er beregnet til at tage højde for kø frem mod overkørslen, da det forudsættes, at de vejfarende standser, når overkørslen går i gang (vejsignaler og klokker).

Vejdektorspoler ved helbomanlæg med én lang bom over hele vejens bredde lægges på begge sider af sporet i hele vejens bredde. Derfor vil det her være muligt for biler på vej mod overkørslen at standse bomnedlukningen, hvis de kører forbi de blinkende vejsignaler.

En vejdetektorspole kan indrettes til at styre en grøn pil i et gadesignalanlæg, der er koblet sammen med overkørslen, så pilen kan afhjælpe en kødannelse ved at tillade biler at køre væk fra banen i den pågældende retning.

1.4.3 Signalering af overkørsler

Automatisk sikrede overkørsler deles endvidere i to grupper afhængig af, hvordan deres tilstand signaleres over for lokomotivføreren. Inddelingen gælder alene kørsel frem mod overkørslen i ét spor og én retning. En overkørsel kan således signaleres på forskellig måde afhængig af køreretning:

- Overkørsler med fuldstændig signalafhængighed, som er markeret med Omærke (SR signal 11.6.) på det dækkende hovedsignal og sikret dels ved uordenssignal, dels ved, at der kun kan vises signal ”kør” eller ”kør igennem” i det dækkende hovedsignal, når overkørslen er sikret.

Der må vises ”stop og ryk frem” (”sorf”) i det dækkende hovedsignal, når overkørslen er sikret, eller der er tændt gult lys i det pågældende uordenssignal. Ved flersporede overkørsler er det dog tillige et krav at overkørslen er tændt for det spor der vises ”sorf” til.

Det er acceptabelt som betingelse for ”sorf”, at der kun er tændt ét af de gule lys i uordenssignalet for den pågældende køreretning.

Årsagen til, at gult lys i uordenssignaler ikke alene er tilstrækkelig betingelse for ”sorf” ved flersporede overkørsler, er, at hvis overkørslen ikke er tændt for det pågældende spor men nedlukket for tog i et andet spor, vil togpassage i det andet spor oplukke overkørslen uanset, hvor toget, der fik ”sorf”, befinder sig i forhold til overkørslen.

- Overkørsler uden signalafhængighed, som er markeret med pilmærke (SR signal 11.5.), og sikret med overkørselssignal og eventuelt uordenssignal.

1.4.4 Enkelt- og flersporede overkørsler

I disse anlægsbestemmelser opdeles overkørslerne endvidere i

- Enkeltsporede overkørsler, der kun kan være tændt for et tog af gangen.
- Flersporede overkørsler, der samtidig kan være tændt for kørsel i flere spor gennem overkørslen.

Denne opdeling forhindrer ikke at der kan være flere spor gennem en enkeltsporet overkørsel. Det kan f.eks. være tilfældet, hvis overkørslen ligger nær et sporskifte.

1.4.5 Begreber

1.4.5.1 Ude af normalstilling

At en overkørsel er "ude af normalstilling" indebærer at

- ikke alle bomme er oppe, og / eller
- overkørslen er tændt.

1.4.5.2 Sikret

At en overkørsel er "sikret" indebærer at

- alle vejsignaler blinker rødt lys,
- alle bomme er helt nede,
- mindst én bomlygte på hver bom er tændt, dog mindst to bomlygter, hvis den pågældende bom er udstyret med tre bomlygter,
- de nødvendige spærringer til at hindre utidig slukning er etableret,
- overkørselsanlægget er uden fejl der kan påvirke togenes sikre passage af overkørslen, og
- "tid 1" for en eventuel funktion for slukning på tid ikke er udløbet.

Begrebet "sikret" anvendes i blandt andet SR § 11.

Der findes fortsat overkørsler der melder sikret allerede når bommene er på vej ned og har bevæget sig ca. 15 grader fra lodret.

1.4.5.3 Igangsat

At en overkørsel er "igangsat" dækker over at den er tændt automatisk eller manuelt.

Begrebet "igangsat" anvendes i SR § 11 om manuel betjening ved unormale situationer og i SR § 36 om rangering.

1.4.5.4 Tændt

At en overkørsel er "tændt" indebærer at den er i færd med at sikre.

1.4.5.5 Stor fejl

"Stor fejl" er når overkørselsanlægget har en sådan fejl, at den ikke kan forventes at fungere fejlfrit ved togpassage, så togene skal underrettes om fejlen. Ved "stor fejl" kan overkørslen ikke meldes sikret.

Det er teknik- og teknologifhængigt hvad der er "stor fejl", men eksempler på "stor fejl" er: Defekt tænde- eller slukkeudstyr, utidigt slukkede lamper i vej-, overkørsels- eller uordenssignaler og alvorlige fejl i strømforsyningen.

Til ”stor fejl” hører også blokering, der er en funktion som findes i nogle anlæg. Ved visse fejl i overkørselsanlægget (afviger fra anlæg til anlæg) lader det sig ikke tænde af tog.

”Stor fejl” forsvinder først når fejlen er væk og overkørslen har fungeret korrekt efter en tænding.

1.4.5.6 Lille fejl

”Lille fejl” er når overkørslen har en fejl, der ikke umiddelbart forstyrrer dens normale funktion, og som kan rettes inden for normal arbejdstid.

”Lille fejl” gives ved svigtende bystrømforsyning og signaler der brænder på reservetråd. På grund af den manglende opladning af batterierne ved manglende bystrøm vil en ”lille fejl” ændre sig til en ”stor fejl” efter en tid. Forskriften er derfor, at togene skal underrettes, hvis en ”lille fejl” varer ved i mere end én time. Når alle overkørslers reservestrømsanlæg er opgraderet, er det hensigten at øge tiden før tog skal underrettes.

1.5 Tænding af overkørsler

1.5.1 Tændeforløb

Tændeforløb for overkørsler er beskrevet i Regelsættet pkt. 6.4.3.

Klokkeringning er beskrevet i Regelsættet pkt. 5.1.6.

1.5.2 Tændesteder

Tænding af en automatisk sikret overkørsel skal ske, når tog på vej mod overkørslen passerer dens tændested eller et af tændestederne til den, hvor den har flere.

Regler for tænding og for tændsteders placering og indretning er beskrevet i de efterfølgende dele af disse anlægsbestemmelser. Alle de detaljerede regler, der er relevante for den pågældende overkørsel, skal følges.

Der er ikke krav om at fejl eller funktionsbrist i det tekniske udstyr til tænding og tændesteder medfører tænding af overkørselsanlægget.

Kravet om at kun tog på vej mod overkørslen må tænde den, indebærer, at der altid skal anvendes retningsafhængig tænding af overkørsler.

Denne form for tænding etableres normalt ved hjælp af

- to overlejrede sporisolationer (normalt 100 kHz), eller
- akselregistrering (to sensorer samlet eller med afstand)

som skal påvirkes i rigtig rækkefølge for at tænde overkørslen.

Noget udstyr for tænding ved hjælp af akselregistrering er indrettet til at slette allerede foretagne registreringer efter en tid uden tællinger. Specielt hvor sensorerne er anbragt med afstand uden overlap mellem deres føleområder, giver det risiko for at tog, der holder stille i området ved sensorerne, på vej væk fra overkørslen kan bagtænde den. Honeywell-udstyr har en sådan tid indbygget,

og i T/S-udstyret er den på 1 minut. Det skal der tages hensyn til ved valg og placering af tændeudstyr.

I visse elektroniske overkørselsanlæg anvendes endvidere detektorsløjfer i sporet til tænding af overkørsler. Disse er dog endnu ikke indført i Danmark.

Retningsafhængigheden kan også etableres via

- afhængighed til togveje i en bestemt køreretning, eller
- afhængighed til en given retning på en linjeblok

Tidligere blev der anvendt tænding med enkelte rystekontakter, som ikke var i stand til at detektere køreretningen. Der findes fortsat overkørsler med denne form for tænding, men de må ikke etableres eller ombygges efter disse anlægsbestemmelser. Rystekontakter må ikke anvendes ved nye / flyttede tændesteder for overkørsler – heller ikke i kombination med anden form for retningsafhængighed.

Overkørsler med tænding uden retningsafhængighed er indrettet, så tændefunktionen udkobles, efter at overkørslen er slukket ved togets passage. Tændefunktionen genindkobles på en af følgende måder:

1. Ca. 40 sekunder efter at toget har passeret tændestedet (rystekontakten) for modsat køreretning.
2. Hvis toget ikke når hen til dette tændested, genindkobles tændingen efter udløb af en tidsmåling på ca. 2 gange 3 minutter (tid 1 + tid 2), der igangsættes, når overkørslen er blevet slukket ved togets passage af den.

Hvis den under punkt 2 nævnte tid når at løbe ud, f.eks. hvis toget standser mellem overkørslen og tændestedet for modsat køreretning, vil der kunne forekomme ”bagtænding”, dvs. at toget tænder overkørslen, når det påvirker tændestedet for modsat køreretning.

Efter en bagtænding vil overkørslen dog normalt slukke efter yderligere ca. 2 gange 3 minutter (tid 1 + tid 2), da tændingen igangsætter de tidsforsinkelser, der er nævnt i afsnit 1.6.3.

Hvis tændestedet til en overkørsel er placeret på en station, anvendes i mange tilfælde ikke separate tændesteder. I stedet anvendes en kombination af togvejsfastlægning og besættelse af togdetekteringsafsnit i stationens sikringsanlæg til tænding.

At der ikke kræves ”fail safe” funktion og overvågning af udstyr til tænding/tændesteder hænger sammen med, at svigtende tænding ikke betragtes som farligt, da signaleringen over for tog jf. SR sikrer at toget bringes til standsning foran overkørslen, hvis tænding svigter.

1.5.3 Sikringstider

Generelt indrettes overkørsler og deres tænding på basis af følgende tidsforløb til sikring af overkørslen, fra den tændes, til den meldes sikret.

Hvor særlige forhold gør sig gældende, kan der fastsættes længere sikringstider end de neden for angivne generelle tider. Sikringstiden omfatter i nærværende anlægsbestemmelser tiden fra tændeimpuls modtages til overkørslen er sikret. Også i situationer hvor selve overkørselsanlægget ikke er i gang i hele denne tid; f.eks. anmeldetid til gadesignalanlæg om at gå i togprogram.

Funktionen af tænde- og transmissionsudstyr samt sikringsanlæg kan, afhængigt af type, indeholde tidsforsinkelser og/eller kræve at toget kører et stykke før det registreres. Ved placeringen af tændesteder skal der tages højde for dette, således at overkørslen meldes sikret til toget på det krævede tidspunkt jf. afsnit 2.5 og 3.5.

Særlige forhold kan være særligt brede overkørsler (mange spor), hvor fodgængere skal have ekstra lang tid til at rømme overkørslen, eller overkørsler, som er koblet sammen med gadesignalanlæg. Der kan endvidere være tale om overkørsler, som ligger nær komplicerede vejkryds, hvor nedlukningen forsinkes eller forhindres via vejdetektorspoler i/ved overkørslen, hvis der er risiko for, at ventende biler kommer til at holde i overkørslen.

Overkørsler koblet med gadesignalanlæg er indrettet sådan, at når overkørslen får tændeimpuls, sendes straks en melding til gadesignalanlægget om at gå i togprogram. Først en tid senere tænder overkørselens lys- og klokkesignal (forringningstiden begynder), yderligere 6 sekunder senere sendes endnu en melding til gadesignalanlægget. Hvis gadesignalanlægget på dette tidspunkt ikke viser stop for gadetrafik mod overkørslen, slukkes gadesignalanlægget helt for ikke at have modstrid mellem gadesignaler og vejsignaler. Tiden fra tændeimpuls til start af forringning er mindst 6 sekunder, men kan dog i særlige tilfælde være længere.

Forsinkelser kan f.eks. optræde ved transmission i FST, FELB og elektroniske sikringsanlæg, ligesom f.eks. hastighedsafhængige tændesteder kræver passage af to aksler over to sensorer med 10 m mellemrum for at give en tænding (toget skal altså køre 10 m plus akselafstanden – kan i alt være op mod 28 m).

Den tid der medgår før overkørslen kan meldes sikret i dækkende hovedsignal, overkørselssignal og uordenssignal:

Advarselssignalanlæg:

1 sekund

Tid til at få lys- og lydsignaler til at fungere.

Lys- og klokkesignalet skal starte mindst 22 sekunder før togets første aksel har nået overkørslen.

22 sekunders reglen stammer fra Ministeriet for offentlige arbejders regler vedrørende automatisk sikrede niveauoverkørsler over jernbaner af 14. december 1959.

Halvbomanlæg:

Forringning: 7 sekunder.

Bomnedlukning: 16 sekunder.

Samlet sikringstid: 23 sekunder.

7 sekunder er en minimumstid til at advare vejfærdslen med klokker og vejsignaler, før bommene begynder at gå ned.

16 sekunder er den maksimalt tilladte nedlukningstid for et bomsæt. I praksis vil den ofte være nogle sekunder kortere.

Lys- og klokkesignalet skal starte mindst 27 sekunder før togets første aksel har nået overkørslen.

27 sekunders reglen stammer fra Ministeriet for offentlige arbejders regler vedrørende automatisk sikrede niveauoverkørsler over jernbaner af 14. december 1959 og er af Banedanmark besluttet opretholdt ved bortfaldet af disse i 2011.

Helbomanlæg

Separate bomme over hver vejbane:

Foringning: 7 sekunder.

Bomnedlukning, tid fra start af første bomsæt til start af andet bomsæt: 7 sekunder.

Bomnedlukning, andet bomsæt: 16 sekunder.

Samlet sikringstid: 30 sekunder.

Første bomsæt dækker højre vejbanehalvdel (indkørselsbommene). Andet bomsæt dækker venstre vejbanehalvdel (udkørselsbommene). Sidstnævnte starter 7 sekunder senere end første bomsæt for at give vejfærdslen tid til at rømme overkørslen, så bilerne ikke spærres inde mellem bommene.

Lys- og klokkesignalet skal starte mindst 27 sekunder før togets første aksel har nået overkørslen.

27 sekunders reglen stammer fra Ministeriet for offentlige arbejders regler vedrørende automatisk sikrede niveauoverkørsler over jernbaner af 14. december 1959 og er af Banedanmark besluttet opretholdt ved bortfaldet af disse i 2011.

Lys- og klokkesignalet skal starte mindst 27 sekunder før togets første aksel har nået overkørslen.

Lang bom, der dækker hele vejens bredde (Langbomanlæg):

Foringning: 9 sekunder.

Bomnedlukning: 16 sekunder.

Samlet sikringstid: 25 sekunder.

9 sekunder er en minimumstid til at advare vejfærdslen med klokker og vej-signaler, før bommene begynder at gå ned. Der er kun én bom på hver side af overkørslen, og når den lukker ned, spærres den vejen i hele dens bredde. For halvbomanlæg og helbomanlæg med separate bomme over hver vejbane er den minimale forringningstid 7 sekunder. Den mindste forringningstid for langbomanlæg er forlænget til 9 sekunder. De 2 sekunders ekstra forringningstid skal nedsætte sandsynligheden for at "fange" køretøjer mellem bommene. Da der altid findes vejdetektorspoler på denne type anlæg, er det kun køretøjer som ikke indeholder nok metal til at påvirke spolerne, der har behov for den ekstra forringningstid. Forringningstiden kan evt. forlænges, hvis svingende trafik kører langsomt over overkørslen efter at have svinget tæt på overkørslen.

Hvis forringningen forlænges, øges sikringstiden, og tændstedet skal flyttes tilsvarende længere bort.

16 sekunder er den maksimalt tilladte nedlukningstid for et bomsæt. I praksis vil den ofte være nogle sekunder kortere.

Lys- og klokkesignalet skal starte mindst 27 sekunder før togets første aksel har nået overkørslen.

27 sekunders-reglen stammer fra Ministeriet for offentlige arbejders regler vedrørende automatisk sikrede niveauoverkørsler over jernbaner af 14. december 1959 og er af Banedanmark besluttet opretholdt ved bortfaldet af disse i 2011.

Ved hastighedsopgraderinger baseret på ”Nedsat pilmærkeafstand, strækingsvis løsning” (se afsnit 3.4.3) er spærretiderne på nogle privatbaner yderligere optimeret ved nedsættelse af forringningstiden til 5 sek. og ved anvendelse af en særlig type bomdrev med en nedlukningstid på 9 sek.

Denne type løsninger etableres ikke længere.

1.6 **Krav til slukning af overkørsler**

1.6.1 **Generelt [TSA trafik]**

Slukkeforløb for overkørsler er beskrevet i Regelsættet pkt. 6.5.3.

Ved tog, henholdsvis rangertræks, passage af en overkørsel skal den slukke automatisk som angivet i afsnit 1.6.2 og 6.1.

Overkørsler skal være forsynet med slukning på tid jf. afsnit 1.6.3 eller have mulighed for, at stationsbestyreren manuelt kan slukke overkørslen, som beskrevet i afsnit 7.1.3 og 7.2. Disse slukninger skal være mulige uanset hvordan tænding er sket – bortset fra efter tvangsnedlukning af bomme jf. afsnit 7.1.2.

Flersporede overkørsler skal indrettes således at slukning efter tog eller rangerbevægelse i et spor ikke medfører utidig oplukning foran tog/rangerbevægelse i et andet spor.

1.6.2 **Normal slukning [TSA trafik]**

En automatisk sikret overkørsel, der er tændt af et tog, skal slukke automatisk, når det er registreret, at toget med sikkerhed har passeret overkørslen.

Slukning af overkørslen sker med en opløsningssekvens, som indebærer korrekt registreret passage af to togdetekteringskomponenter (delt slukning).

Til slukning anvendes f.eks.

1. to overlejrede sporisolationer (10 – 12,2 kHz) anbragt på hver side af overkørslen,
2. akseltæller med tællepunkter anbragt på hver side af overkørslen, eller
3. to sporisolationer evt. hørende til en stations sikringsanlæg.

Se også afsnit 8.3.

I visse overkørselsanlæg anvendes endvidere detektorsløjfer i sporet til slukning af overkørsler.

Svigt i strømforsyningen til togdetektering mv. må ikke kunne medføre fejlagtig slukning. Derfor er spændingen overvåget (net- henholdsvis batterikontrol).

Tidligere blev der også anvendt slukning af overkørsler med rystekontakt og/eller en enkelt sporisolation. Dette er af sikkerhedsgrunde ikke længere tilladt, jf. begrundelsen i afsnit 8.1. Der findes dog fortsat overkørsler, der slukker på denne måde.

1.6.3 Slukning med tidsforsinkelse [TSA trafik]

Overkørsler skal som hovedregel være indrettet, så de automatisk kan slukke med en tidsforsinkelse, efter at de er blevet tændt, hvis toget ikke når at passere overkørslen, inden denne tidsforsinkelse er løbet ud.

Tidsforsinkelsen skal være indrettet således:

- Den startes, når overkørslen tændes af toget
- Efter en tid ("tid 1") skal melding til sikringsanlæg henholdsvis overkørselssignal og uordenssignal skifte til "overkørslen ikke sikret"

"Tid 1" fastsættes som den tid det tager et tog med 36 km/t at køre fra tændestedet til overkørslen plus 1 minut for hver overkørsel / standsningssted, der ligger mellem tændestedet og overkørslen. Der tillægges dog højst tid for 3 overkørsler/standsningssteder.

"Tid 1" er dog altid mindst 3 minutter.

"Tid 1" er for at give tog mulighed for at passere overkørslen mens den er sikret.

"Tid 1" skal være så lang at tog der kører på sigt også kan nå at passere overkørslen inden den meldes ikke sikret. Beregningshastigheden på 36 km/t er valgt fordi den dels er lavere end hastigheden ved kørsel på sigt – højst 40 km/t – og dels er nem at regne med (10 m/s).

I nogle situationer forøges "tid 1" i forhold til de hidtidige 3 minutter. Dette anses dog ikke for et problem. Dels er antallet af tilfælde hvor slukning med tidsforsinkelse skal anvendes langt færre end det antal tog, der skal passere med lav hastighed. Dels forlænges spærretiden når tog skal passere overkørslen som om den ikke er sikret. Endelig er der allerede i dag et antal overkørsler hvor "tid 1" er forøget i forhold til de 3 minutter netop for at undgå utidig melding om ikke sikret overkørsel.

- Efter yderligere mindst 3 minutter ("tid 2") slukkes overkørslen, og eventuelle bomme lukkes op.

"Tid 2" er for at overkørslen ikke pludselig skal slukke foran tog, der har fået "overkørslen sikret" henholdsvis "kør" i signal med O-mærke. Tiden kan sammenlignes med nødopløsningstiden i stationssikringsanlæg jf. SODB Anlægsbestemmelser.

Ældre sidebaneanlæg kan være indrettet, så "tid 2" kun er ca. 1½ minut (termorelæ).

- Automatisk slukning må dog ikke ske, hvis tog befinder sig på overkørselens slukkested eller hvis der er fastlagt togvej gennem overkørslen.

- Tidsforsinkelserne skal være indrettet, så de nulstilles og ikke kan starte, når der er fastlagt en togvej gennem overkørslen henholdsvis signalet med O-mærke er anmodet om at vise ”kør” eller ”sorf”.

Ved nogle overkørsler på fri bane med signalafhængighed til U-signal er det ”kør” i U-signalet, der tilbageholder tidsmålingen. Kan signalet ikke vise ”kør” (fx pga. fejl ved overkørslen) starter tidsmålingen umiddelbart, hvilket er uheldigt da det netop er i den situation at der er behov for den lange tid for at toget kan nå overkørslen inden den slukker. I stedet indføres nu at det er anmodningen om ”kør”, der tilbageholder tidsmålingen.

I nogle overkørsler anvendes udstyr med begrænset mulighed for tidsmåling. I fx Honeywell Tænde/Slukkeudstyr kan ”tid 1” ikke stilles til mere end 8 minutter og GD-relæer (”steppere”) kan ikke stilles til mere end 12 minutter. I BUES 2000 kan ”tid 1” og ”tid 2” stilles i intervallet 30 sek. til 655 sek. Undtagelsesbestemmelsen muliggør fortsat anvendelse af dette udstyr, når der i det konkrete anlæg er fundet acceptable løsninger, der tager højde for begrænsningerne i tidsmålingen.

På privatbanerne har det været gængs standard, at togvejsfastlægning ikke skulle spærre slukning af overkørsler på tid. Begrundelsen har dels været et krav herom fra Vejdirektoratet (daværende ejer af overkørselsanlæggene), dels at FC for strækningerne ofte var ubetjent i ydertimerne, så der ikke var en stationsbestyrer til at gribe ind ved manglende togvejsopløsning.

Af denne årsag findes den melding, der skal anvendes til spærring af slukningen, ikke i de gængse sikringsanlægstyper på privatbanerne (E 80 og SICAS S5). Dette kan derfor først ændres, når den manglende melding er etableret.

1.6.3.1 Manuel slukning med tidsforsinkelse [TSA trafik]

For overkørsler på den fri bane, som ikke har automatisk oplukning på tid, kan der efter godkendelse hos TSA etableres mulighed for fra en B2-betjeningskasse og FC at igangsætte en automatisk slukningsprocedure, hvor overkørslen straks skifter til ”ikke sikret” og efter en tidsforsinkelse på mindst 3 minutter slukkes overkørslen, og bommene lukkes op. For tidsforsinkelsen og spærringer heraf gælder de samme regler som for ”tid 2”.

Denne nødbetjening er primært tiltænkt overkørsler med fuldstændig signalafhængighed på den fri bane, hvor det ikke er teknisk muligt at realisere automatisk oplukning på tid.

Tidsforsinkelsen har ligesom ”tid 2” til formål at gardere mod umiddelbar slukning af en overkørsel på denne måde, mens der er tog på vej mod den. Slukkemåden svarer til at signaler stopstilles, og togvejen nødopløses, inden bommene kan lukkes op.

En manglende slukkemulighed af denne art har i adskillige tilfælde medført timelange bomnedlukninger i forbindelse med fejl i overkørsler.

1.6.4 **Baglukning [TSA trafik]**

Overkørsler, som slukker når der på hver side af overkørslen er talt det samme antal aksler i det passerende tog, må være indrettet med supplerende automatisk slukning (bagslukning), så de slukker automatisk også i tilfælde af at der tælles forskelligt antal aksler på de to sider af overkørslen, når blot der ved et ekstra akseltælling efter overkørslen (fx tændestedet for den modsatte køreretning) (bagslukkestedet) tælles det samme antal aksler som taltes på den ene eller anden side af overkørslen. Bagslukning må dog kun etableres hvis overkørsel og bagslukkested ligger i det samme signalafsnit.

Baggrunden for kravet om at overkørsel og bagslukkested skal ligge i samme signalafsnit er at der ikke må kunne være et tog ved overkørslen og et andet ved bagslukkestedet, da der derved er risiko for utidig slukning af overkørslen.

Et signalafsnit er i denne sammenhæng enten et blokafsnit, et hovedspor på den fri bane (uden linjeblok) eller en togvej på en station, hvori der kan befinde sig et andet tog end det, der aktuelt kan bagslukke overkørslen.

Det generelle krav om at der ikke må etableres bagslukkemulighed i et efterfølgende signalafsnit, kan fraviges, når det godtgøres ikke at have negativ indflydelse på sikkerheden for den konkrete overkørsel.

Ved BUES 2000 med sensorer undersøges det ikke om bagslukkestedet ligger i et andet signalafsnit. Undtagelsesbestemmelsen muliggøre etablering af BUES 2000 anlæg, når der i det konkrete anlæg er fundet acceptable løsninger, som tager højde for den manglende sikkerhedsfunktion. Fx hvis det ad anden vej sikres at bagslukning ikke medfører slukning, når der er modtaget tænding for et efterfølgende tog.

1.7 **Bilistid [TSA trafik][TSA teknik]**

Når en overkørsel på en station slukker efter togpassage, må den først tændes igen, når der har været den fornødne tid til, at ventende trafikanter har kunnet passere overkørslen.

Denne funktion kaldes bilistid, og den fastsættes sædvanligvis til minimum 30 sekunder. Hvis der er særlige forhold ved den pågældende overkørsel, eller vejmyndighederne kræver det, kan tiden gøres længere.

Tiden er angivet jf. Regelsættet afsnit 6.5.5, men normalt anvendes ca. 35 sekunder.

Særlige forhold kan f.eks. være en særlig bred vej eller sammenkobling med et gadesignalanlæg.

2. Automatisk sikret overkørsel, der er i afhængighed af hovedsignal

2.1 Etablering [TSA trafik][TSA teknik]

Overkørsler på stationer etableres altid med fuldstændig signalafhængighed.

På strækninger hvor U- og AM-signaler kan vise ”kør igennem” etableres overkørsler altid med fuldstændig signalafhængighed.

Fuldstændig signalafhængighed skal også etableres i situationer hvor et enkelt AM-signal pga. lav indkørselshastighed fra det følgende I-signal reelt ikke kan vise ”kør igennem”.

Hvis en automatisk sikret overkørsel på den fri bane ligger så tæt bagved et hovedsignal, at dens pilmærke ved opstilling efter reglerne i afsnit 3. vil blive placeret foran hovedsignalet, skal overkørslen etableres med fuldstændig signalafhængighed til det pågældende hovedsignal.

En overkørsel må etableres i fuldstændig signalafhængighed for den ene køreretning og uden signalafhængighed (efter reglerne i afsnit 3.) for den anden.

Når et PU-signal med O-mærke er endepunkt for en hovedtogvej, skal det vise ”stop” jf. SODB Anlægsbestemmelser.

Overkørsler, der ligger efter et hovedsignal med O-mærke, skal kun tænde, hvis der skal ske kørsel ud over dette hovedsignal, uanset hvor tæt på overkørslen, hovedsignalet står.

Der er – modsat tidligere – ikke noget krav om en mindste afstand mellem togvejsendepunkt og overkørsel, for at denne kan undlades tændt i togvejen. Hvis blot overkørslen ligger bagved signalet ved togvejens endepunkt, skal den ikke sikres.

Reglen er til stor gavn for spærretiderne i forbindelse med standsende tog. Endvidere er sikkerhedsafstanden i SR ikke defineret som noget, der skal tage højde for kollision med vejkøretøjer. Disse vurderinger er ikke fornyet ved udarbejdelsen af nærværende bestemmelser.

Eksisterende overkørselsanlæg med forenklet eller begrænset signalafhængighed skal først ændres til fuldstændig signalafhængighed, når det pågældende anlæg skal ændres på en måde, som kræver disse anlægsbestemmelser overholdt.

I en årrække har det ikke været muligt at anlægsgenerere stationssikringsanlæg type DSB 1977, hvorfor det ikke har været muligt at ændre overkørslers signalafhængighed. Det er primo 2006 igen blevet muligt at anlægsgenerere stationssikringsanlæg type DSB 1977. Fuldstændig signalafhængighed for enkeltsporede overkørsler kan opnås ved at anlægsgenerere dem som flersporede overkørsler – enten med et fiktivt spor eller ved logisk at lade tog køre i begge spor samtidig.

Tidligere etablerede man også tre andre former for signalafhængighed mellem overkørsler på stationer og hovedsignalerne:

- forenklet signalafhængighed
- begrænset signalafhængighed
- skjult fuldstændig signalafhængighed.

De to førstnævnte typer afhængighed findes fortsat på en række stationer, mens sidstnævnte blandt andet findes på strækningen Struer-Thisted og i El-lidshøj.

I alle 3 tilfælde er overkørslen fortsat udstyret med pilmærke og overkørsels-signal.

Forenklet signalafhængighed er etableret fra midten af 1970'erne. Den betyder, at der kan stilles togvej og signal "kør" hen over overkørslen, selv om denne ikke er tændt. Når den tændes, kontrolleres det, at vejsignalerne tænder, og hvis dette ikke sker, sættes hovedsignalet på "stop"/"forbikørsel forbudt".

Hvis toget er blevet registreret på tændestedet, før der stilles togvej hen over overkørslen, tændes overkørslen først, når togvejen stilles, og signal "kør" vises først, når overkørslen meldes sikret (i nogle overkørsler dog allerede når bommene under nedlukning er 15° fra lodret), dvs. samtidig med, at overkørselssignalet skifter til "overkørslen sikret".

Fordelene ved forenklet signalafhængighed er, at den giver minimale spærretider for vejtrafikken og er billig at etablere.

Ulemperne er, at hovedsignalet falder fra sin kørtilladelse ved en indtrædende fejl, efter at overkørslen er tændt, og at der er modstridende signalgivning fra hovedsignalerne og overkørsels signaler, hvis tændingen svigter.

Det skal dog nævnes, at svigtende tænding af overkørsler er søgt imødegået gennem overkørslernes tændestrømløb (hvilestrøm) og fejlmeldestrømløbet, som sætter overkørslen i fejltilstand, hvis tændekredsen svigter.

Begrænset signalafhængighed er etableret fra begyndelsen af 1980'erne. Den indebærer, at signalgivningen i hovedsignalet holdes tilbage, indtil overkørslen er tændt, og det er kontrolleret, at vejsignalerne er tændt.

Hvis toget er blevet registreret på tændestedet, før der stilles togvej hen over overkørslen, kommer signal "kør" på samme måde som ved forenklet signalafhængighed først, når overkørslen meldes sikret.

Fordelene ved begrænset signalafhængighed er stort set de samme som ved forenklet signalafhængighed, dog er spærretiderne en smule længere. Endvidere er risikoen ved, at der kan gives "kør" hen over overkørslen, som ikke er blevet tændt, elimineret, da signalet i dette tilfælde forbliver i stopstilling.

Ulempen er også her, at hovedsignalet falder fra sin kørtilladelse ved en indtrædende fejl, efter at overkørslen er tændt.

Skjult fuldstændig signalafhængighed

På strækningen Struer-Thisted findes en speciel form for fuldstændig signalafhængighed, kaldet skjult signalafhængighed. Det samme gjaldt i Skærbæk og Bredebro indtil 2011, hvor der blev etableret normal fuldstændig signalafhængighed.

En tilsvarende afhængighed findes mellem overkørsel 476 i Ellidshøj og I-henholdsvis U-signalerne foran den.. Overkørsler af typen som Ellidshøj er i øvrigt beskrevet i afsnit 3.6.

Anlæggene har fuldstændig signalafhængighed, så der først kommer ”kør” i hovedsignalerne, når overkørslen er fuldt sikret, men pilmærke og overkørselssignal (samt uordenssignal i Ellidshøj) er opretholdt.

Formålet med at etablere denne type signalafhængighed på Ribe-Tønder og Struer-Thisted har været at

- opretholde en ensartet strækning med pilmærker til samtlige overkørsler,
- etablere fuldstændig signalafhængighed på en billig måde, fordi den ikke kræver ændringer af signaler og mærker i marken, og
- at kunne håndtere fuldstændig signalafhængighed på en overskuelig måde på stationer uden U-signal, hvor der kun kan etableres fuldstændig signalafhængighed fra den ene side.

Herudover har den som fordel, at der ikke vises ”kør” i hovedsignalet, hvis overkørslen ikke er sikret.

Ulemperne er de samme forlængede spærretider og kørsel med reduceret hastighed ved fejl som ved ægte fuldstændig signalafhængighed samt en mulighed for omvendt tvetydig signalgivning, ved at overkørselens signaler kan vise ”overkørslen sikret”, mens hovedsignalet viser ”stop” på grund af andre fejl i sikringsanlægget.

Fuldstændig signalafhængighed

Til sammenligning er fordelene ved den nu anvendte fuldstændige signalafhængighed, at der ikke kan forekomme modstridende signalgivning mellem hovedsignalerne og overkørselens signaler. Endvidere kan der her ske en sanering i antallet af signaler, som både er hensigtsmæssig for trafiksikkerheden og vedligeholdelsesøkonomien, da overkørselssignalerne kan falde væk.

Valget af fuldstændig signalafhængighed som den eneste tilladte løsning er således sket ud fra et klart ønske om at tilgodese jernbanetrafiksikkerheden. Siden ca. 1988 har der udelukkende været etableret fuldstændig signalafhængighed ved ombygning af overkørsler på stationer.

Ulemperne er, at det er en dyrere løsning, og at den giver længere spærretider for vejtrafikken. Det skal dog nævnes, at spærretiderne ved de andre typer signalafhængighed er blevet forlænget efter indførelsen af det generelle krav om, at bommene skal være helt nede, før overkørslen må meldes sikret. Endvidere medfører fejl på en overkørsel at tog må køre med reduceret hastighed helt frem til næste hovedsignal.

2.2 **Overkørselssignal [TSA trafik]**

Der opstilles ikke overkørselssignaler ved overkørsler med fuldstændig signalafhængighed.

Ved nogle overkørsler på privatbanerne findes der overkørselssignal i stedet for uordenssignal ved overkørsler i fuldstændig signalafhængighed, hvor strækningshastigheden er 75 km/t. Der er givet dispensation til dette af de daværende sikkerhedsmyndigheder (Tilsynet med privatbanerne hhv. Jernbanetilsynet).

2.3 Uordenssignal

2.3.1 Etablering [TSA trafik]

Der etableres normalt ét uordenssignal for hvert spor, der fører gennem overkørslen. Der etableres dog normalt ikke uordenssignal gældende for sidespor gennem overkørslen.

Uordenssignalet opstilles til højre for sporet. På strækninger med vekselspor-drift (2 spor) opstilles signalet for det venstre hovedspor i køreretningen dog til venstre for sporet. Signalkommissionen kan beslutte en afvigende opstilling af signalet.

Ved overkørsler på dobbeltsporede strækninger er der normalt kun etableret ét uordenssignal, som er fælles for begge spor. Overkørsler på dobbeltsporede strækninger kan imidlertid ikke nyetableres eller ombygges efter disse anlægsbestemmelser. Dertil kræves særskilt sagsbehandling.

Uordenssignalet skal være placeret så nær overkørslen som muligt, og max. 30 m fra denne. Såfremt signalet opstilles nærmere vejkant (fortov eller cykelsti) end 5 m, bør der anvendes eftergivelig mast.

Uordenssignalet udstyres med to gule lanterner. Signalet kan kun vise ”overkørslen ikke sikret”. Når overkørslen er sikret, slukker signalet.

Uordenssignalets gule lanterner udstyres med reservetråd når overkørselens styreenhed kan håndtere dette.

Farven på signallys i uordenssignalet og lanternernes konstruktion skal opfylde bestemmelserne i SODB Anlægsbestemmelser afsnit 5.1.1.

Ved overkørsler på flersporede strækninger slukker kun uordenssignalet for det spor og den køreretning overkørslen er sikret for.

Ved overkørsler på andre strækninger skal uordenssignalet kun slukke for den køreretning overkørslen er sikret for.

Slukning af uordenssignalet uden hensyn til køreretningen må dog ske, når denne funktion ikke er standard i den pågældende styreenhed, og

- der enten mellem standsningsstedet i det/de pågældende togvejsspor og det derfra synlige uordenssignal er anbragt et hovedsignal, som viser ”stop”, og standsningsstedet ligger 30-150 m foran dette hovedsignal.
- eller at der mellem standsningsstedet i det/de pågældende togvejsspor og det derfra synlige uordenssignal er anbragt et hovedsignal, som er sikret med ATC eller ATC-togstop.

Ifølge undersøgelsesrapporterne efter flere uheld og faresituationer forårsaget af togs utidige afgang fra krydsningsstationer (bl.a. Kværndrup i 2000 og Holstebro i 2004) har det ikke kunnet udelukkes, at uordenssignalet, der slukkede, fordi overkørslen blev sikret for det ankomende tog ved krydsningen har medvirket til at ”lokke” lokomotivføreren.

Det har været vurderingen, at selv om toget derved har passeret et hovedsignal i stopstilling, har barrieren ikke været kraftig nok til at imødegå effekten fra overkørsels signal(er).

Kravet om retningsvis signalering er derfor indført som følge af henstillinger fra disse rapporter.

Undtagelsesbestemmelserne skal ses i sammenhæng med, at etablering af retningsbestemt signalering er meget kompliceret (om end ikke helt umulig) i ældre bestående overkørselsanlæg med relægrupper.

Hvor der derfor findes andre tilstrækkelige barrierer, kan den retningsvise signalering derfor undlades.

Ved ombygning af sikringsanlæg efter SODB anlægsbestemmelser af 2006 vil der altid være krav om dækning af hovedtogveje med rødt lys, hvis der ikke findes ATC eller ATC-togstop. Derfor vil undtagelsesbestemmelserne kunne opfyldes langt de fleste steder (se også afsnit 3.2).

Retningsvis signalering af uordenssignaler er standard i elektroniske BUES 2000-anlæg.

Uordenssignalet forsynes med skilt med overkørselsnummer.

Uordenssignalet skal være synligt i en afstand på i alt 150 m inden for de sidste 250 m før signalet, og må så vidt muligt ikke være synligt fra en foranliggende overkørsel.

Hvis den krævede synlighed ikke kan opnås, kan signalet dubleres, så de to signaler tilsammen opnår den krævede synlighed. Ved dublering regnes synligheden på det andet uordenssignal i køreretningen først fra passage af det første.

Hvis et hovedsignal med O-mærke er placeret mindre end 150 m foran overkørslen, kræves uordenssignalet kun synligt fra det pågældende hovedsignal.

Der er overordentlig stor variation i både antal og placering af uordenssignaler. Det vil som oftest være de stedlige synlighedsforhold, der afgør, hvilken opstilling, der er mest hensigtsmæssig.

I forbindelse med indførelsen af uordenssignal af ”ny” type (med hvidt blinklys) i midten af 1980’erne blev det besluttet, at der ikke skulle ske nogen udskiftning af uordenssignalerne ved overkørsler med fuldstændig signalafhængighed.

Årsagerne til dette var

- at overkørslerne blev vurderet som fuldt sikkerhedsmæssigt forsvarlige, når der var fuldstændig signalafhængighed, og
- at det ville skabe signal- og begrebsmæssig forvirring mellem de forskellige typer overkørsler, hvis der pludselig blev indført blinkende hvidt lys ved overkørsler uden pilmærke og overkørselssignal.

Synlighedskravene fremgår også af SODB anlægsbestemmelser, da det er ønsket at have et samlet sæt signalsynlighedsregler til brug for signalkommissionerne, der skal forvalte dem.

Det har været vurderet, om der skulle stilles et ultimativt krav om, at uordenssignalet skal kunne ses fra det dækkende hovedsignal, så lokomotivføreren derved kunne støttes i, at årsagen til, at hovedsignalet ikke kunne vise ”kør” eller ”kør igennem” var en fejl ved overkørslen.

Resultatet er dog blevet, at dette ikke er nødvendigt. Årsagen er, at i de tilfælde, hvor der er langt fra overkørsel til dækkende hovedsignal ville der være behov for adskillige uordenssignaler efter hinanden kun for at opfylde dette krav. Sammenholdt med, at hovedsignalet i dette tilfælde passeres på en signalgivning (”stop og ryk frem”) eller tilladelse fra stationsbestyreren, som indeholder en klar forholdsregel i forhold til overkørslen, og at kørslen frem mod overkørslen sker med nedsat hastighed (40 eller allerhøjst 60 km/t), vurderes de 150 m synlighed at være acceptabelt.

Ved privatbanerne har det indtil Banedanmarks overtagelse af overkørslerne været praksis at uordenssignalet var synligt fra hovedsignal til overkørsel; om nødvendigt dubleredes uordenssignalet.

Ved overkørsler som er beliggende tæt efter det dækkende hovedsignal med O-mærke, skal dette hovedsignal og uordenssignalet placeres således at begge signaler er synlige 30 m foran hovedsignalet.

30 m er hovedsignalets minimale synlighedsafstand og anses normalt for det sted, tog vil standse, når signalet viser ”stop”. Ved særligt høje hovedsignaler og hovedsignaler anbragt særlig langt fra sporet, kan afstanden på de 30 m øges efter signalkommissionens vurdering.

Uordenssignaler på stationer skal tegnes på stationssikringsanlæggets skematiske spor- og signalplan.

2.3.2 Undladelse af uordenssignal [TSA trafik]

Ved etablering eller ombygning af overkørsler som er beliggende højst 30 m efter det dækkende hovedsignal med O-mærke, skal signalkommissionen indstille til TSA, om uordenssignalet kan undlades.

Ved overkørsler i udkørselsenden af krydsningsstationer må uordenssignalet dog kun undlades,

- hvis der er ATC eller ATC-togstop på hovedsignalet med O-mærke,
- eller hvis det normale standsningssted i det/de pågældende togvejsspor og køreretning ligger mindst 30 m foran hovedsignalet med O-mærke, og dette signal viser ”stop”, når det giver dækning for en indkørselstogvej i modsat køreretning.

Er hovedsignalet med O-mærke et U-signal, skal rangergrænsemærket placeres på signalet. Er hovedsignalet med O-mærke et SI- eller SU-signal, skal signalet være suppleret med DV-signal.

Ved overkørsel 05 i Lindholm er et uordenssignal, der stod ved siden af U-signalet, permanent fjernet efter en prøveperiode i 2003-2004. Efter denne prøveperiode er den nævnte regel gjort generel og optaget i SR.

Ved opgraderingen af Grenåbanen i 2004 er uordenssignal på denne baggrund undladt etableret ved et antal overkørsler.

Kravet om DV-signal ved siden af et SI- henholdsvis SU-signal kommer af at overkørslen ellers ikke er dækket ved rangertræk. Tilsvarende gælder kravet om rangergrænsemærke på U-signalet.

2.4 O-mærke (SR signal 11.6.) [TSA trafik]

Mærket placeres på masten til det dækkende hovedsignal eller i signalets umiddelbare nærhed, hvis signalet ikke er anbragt på mast.

Det skal være muligt for lokomotivføreren at identificere mærket som hørende sammen med det tilhørende hovedsignal.

Det overvejes om O-mærket skal suppleres med oplysning om antallet af overkørsler (og evt. hvilke), der er i afhængighed af det pågældende hovedsignal. Formålet ville være at hjælpe lokomotivføreren med at huske hvor mange overkørsler der skal tages højde for når hovedsignalet passeres uden at det sker for signal "kør" eller "kør igennem".

2.5 Tændsteder [TSA trafik]

Plan Ovk 02 01 - 02 04.

Tændstedet skal placeres således, at signalgivningen i hovedsignalet, der dækker overkørslen gives til toget så tidligt, at dette ikke nedbremses unødigt.

Hvis tændstedet passeres på et tidspunkt hvor hovedsignalet af andre årsager ikke kan vise "kør" eller "stop og ryk frem" må overkørslen ikke tændes. Tændimpulsen skal magasineres og først tænde overkørslen når de øvrige betingelser for at hovedsignalet kan vise "kør" eller "stop og ryk frem" er til stede.

På stationer vil det være togvejsfastlægningen, der udløser tændingen.

Dette betyder, at overkørslen skal tændes så tidligt, at nedenstående krav til signalgivningen i hovedsignalet med O-mærke henholdsvis de signaler, der forsignalerer dette, er opfyldt.

Hvor hovedsignalet ikke forsignaleres, eller forsignaleres restriktivt uanset overkørsleens tilstand, skal signalet skifte til "kør" eller "kør igennem" senest i signalets minimale synlighedsafstand, jf. SODB anlægsbestemmelser. Forsignaleres hovedsignalet ikke og er hastigheden 75 km/t, skal signalet dog skifte til kør, når toget er 450 m foran det, hvis nedbremsning skal undgås.

Eksempler på forsignalering af hovedsignaler, der er udstyret med O-mærke:

Signal med O-mærke	Forsignalerende signal	Bemærkninger
I	F	
I	AM	
I	U	
SI	I *)	
PU	I *)	Kun relevant for gennemkørende tog
PU	SI **)	Kun relevant for gennemkørende tog

Signal med O-mærke	Forsignalerende signal	Bemærkninger
SU	I *)	Kun relevant for gennemkørende tog
SU	SI **)	Kun relevant for gennemkørende tog
U	I *)	Kun relevant for gennemkørende tog
U	SI **)	Kun relevant for gennemkørende tog
U	PU	Kun relevant for standsende tog
U	SU	Kun relevant for standsende tog
AM	F	
AM	AM	
AM	U	
DS	F	
DS	U	

*) Hvis skift fra ”stop” til ”kør”/”kør med begrænset hastighed” på signalet med O-mærke medfører at I-signalet skifter fra ”kør med begrænset hastighed” til ”kør” er det dog det F-, AM- eller U-signal, der forsignalerer I-signalet, der regnes som det forsignalerende signal.

***) Hvis skift fra ”stop” til ”kør”/”kør med begrænset hastighed” på signalet med O-mærke medfører at SI-signalet skifter fra ”kør med begrænset hastighed” til ”kør” er det dog det I-signal, der forsignalerer SI-signalet, der regnes som det forsignalerende signal.

På strækninger med ATC skal reglerne i ATC anlægsbestemmelser endvidere følges.

Forsignaleringen skal skifte fra restriktiv til mindre restriktiv så tidligt, at lokomotivføreren har mindst 6,6 sekunder til at iagttage den mindre restriktive forsignalering.

For at opnå den fornødne bremseafstand fra F-signal til det forsignalerede hovedsignal, kan det være nødvendigt at øge synlighedsafstanden til mere end 6,6 sek. Dette gælder ved 90 km/t og F-signal 400 m foran hovedsignal samt ved 120 km/t og F-signal. Forholdet skal også tages i betragtning, hvis afstanden mellem hovedsignal og tilhørende F-signal øges (jf. SODB anlægsbestemmelser for sikringsanlæg).

6,6 sekunder er den vedtagne minimale tid, en lokomotivfører skal have til rådighed for med sikkerhed at kunne nå at iagttage, om det signal der køres frem imod, signalerer restriktivt eller ej. Se også SODB anlægsbestemmelser.

Når det forsignalerende signal er et:	og hastigheden frem mod det er højst: (km/t)							
	120	100	90	80	75	70	60	40
	Skal det skifte fra restriktiv til mindre restriktiv senest når toget er i følgende afstand foran signalet (meter)							
Hovedsignal	250	214	195	177	168	159	140	104
Fremskudt signal	300	214	275	177	168	159	140	104

Hvor hastigheden varierer i den angivne afstand foran det forsignalerende signal, skal overkørslen meldes sikret, så signalet kan skifte i afstanden svarende til den højeste af disse hastigheder.

Afstand for F-signal forudsætter at det er opstillet 400 m foran hovedsignalet ved hastighed på højst 90 km/t og 800 m foran hovedsignalet ved hastighed over 90 km/t og højst 120 km/t.

De angivne skifteafstande er beregnet således:

I de sidste 30 m foran det forsignalerende signal kan dette ikke påregnes at være synligt på grund af lanternernes konstruktion med stærk fokusering.

De 6,6 sekunder til at iagttage det skiftede signal skal derfor være til rådighed tidligere end 30 m fra signalet.

Hvis samme afstande var gældende for hoved- og F-signaler, ville der ved 90 km/t og 120 km/t ikke være den fornødne afstand til hovedsignalet fra det sted hvor F-signalet skifter til mindre restriktiv. Med de angivne afstande opnås mindre restriktiv signalgivning i en afstand svarende til 4 sekunder plus den samlede bremsevej.

Tændstedets placering foran det forsignalerende signal fastsættes på basis af den konkrete overkørsels sikringstid jf. afsnit 1.5.3 og den aktuelle toghastighed i området mellem tændstedet og signalet. Der skal herunder tages hensyn til fornøden tid til transmission mellem overkørsels- og sikringsanlæg. Tændstederne skal så vidt muligt placeres på en sådan måde, at ingen tog i daglig drift får senere signalgivning end angivet ovenfor.

I områder, hvor hastigheden varierer, kan den eksakte placering af tændsteder fordre, at der udarbejdes køretidsberegninger e.l. Det kan her være hensigtsmæssigt at tage højde for kommende nye togtyper, da disse på grund af bedre accelerations- og bremseegenskaber kan medføre ændrede forudsætninger.

Hvor der planmæssigt kører tog med stærkt varierende hastigheder, kan det komme på tale at etablere hastighedsafhængige tændsteder med henblik på at optimere spærretiderne for de forskellige togtyper.

Eksempel på spærretidsberegning (se også plan Ovk 02 01)

100 km/t bane, hovedsignal forsignaleret af F-signal (i parentes angives oplysningerne for et halvbanlæg over en vej på 8 m, som ligger 250 m bag det dækkende hovedsignal) passeret af et togsæt på 60 m. Slukning sker med overlejret 10 kHz, som udstrækker sig 35 m efter overkørslen.

	Sikringstid (23 sekunder for halvbanlæg)
+	Lokomotivførerens signalobservationstid (6,6 sek)
+	Køretid for de sidste 30 m før F-signalet (1,1 sek)
+	Køretid med 100 km/t F-signal - hovedsignal - overkørsel (37,8 sek)
+	Togets længde i m / hastighed i m/s (2,2 sek)
+	Overkørsels bredde i m / hastighed i m/s (0,3 sek)
+	Slukkeudstyrets udstrækning efter vejkant i m / hastighed i m/s (1,2 sek)
+	Oplukningstiden for bommene (16 sek)

=	Samlet teoretisk spærretid (88 sekunder)

Når overkørslen er sikret, skifter det dækkende hovedsignal fra ”stop” til ”kør”, og det forsignalerende signal skifter fra restriktivt til mindre restriktivt. De nævnte tider er beskrevet ovenfor.

Spærretiden ved anvendelse af fuldstændig signalafhængighed er altid længere end for en overkørsel med pilmærke – men under optimale omstændigheder kun lidt længere. Generelt gælder, at jo tættere ved overkørslen, det dækkende hovedsignal er placeret, jo kortere bliver spærretiden.

Indtil 2011 blev spærretiden kun regnet, indtil togets forende nåede frem til overkørslen, hvilket ikke passede med de vejfarendes oplevelse af spærretiden, men til gengæld gjorde den uafhængig af varierende toglængder

Plan Ovk 02 01 - 02 04 indeholder eksempler på indretning af overkørsler med fuldstændig signalafhængighed.

Ved enkelte overkørsler på privatbaner er tændingen indrettet, så overkørslen tændes ved en kombination af tændesteds passage og et radio- eller fløjtesignal fra det tog, der skal passere overkørslen.

Tænding ved hjælp af radio- eller fløjtesignal må ikke etableres længere.

Ved en del overkørsler på privatbaner tændes overkørsler for afgående tog ikke automatisk, men manuelt af lokomotivføreren fra en betjeningskasse (på privatbaner evt. ”betjeningsboks”).

Om tænding af overkørsler på og nærved standsningssteder, se også afsnit 5.

2.6 Overkørsler på flersporede strækninger [TSA trafik][TSA teknik]

Foruden de generelle regler, som fremgår af afsnit 2.1 – 2.5, gælder reglerne i dette afsnit for overkørsler på flersporede strækninger.

Reglerne i dette afsnit skal også tages i anvendelse for overkørsler, som passer af flere enkeltsporede banestrækninger eller flere spor på en station (jf. afsnit 1.4.4), hvis dette specificeres i det pågældende projekt.

Sådanne overkørsler findes på flere forgreningsstationer, hvor trafikafviklingen giver behov for, at tog på de forskellige banestrækninger skal kunne ekspederes på samme bomnedlukning.

Eksempler er Køge, Skjern og Holstebro. I Tinglev findes en lignende konstruktion, men her er den realiseret som to separate enkeltsporede overkørselsanlæg.

Overkørslerne i Køge og Holstebro er efter Vejdirektoratets afgørelse udstyret med halvbomme+stibomme, selv om Regelsættets afsnit 4.1.1 krævede og Bekendtgørelsen kræver helbomme på flersporede overkørsler.

Overkørslen skal være udstyret med bilisttid som beskrevet i afsnit 1.7.

Hvis overkørslen er tændt af et tog i det ene spor, skal et tog, der nærmer sig ad det andet spor, kunne passere på samme bomnedlukning, hvis toget er så tæt på, at oplukning af overkørslen efter første togs passage og den efterfølgende nedlukning for andet tog med mellemliggende bilisttid, ville medføre, at andet tog ville få sen signalgivning i det dækkende hovedsignal (inkl. forsignalering).

Dette krav realiseres normalt gennem en formelding, som udløses, når et tog er præcis så langt fra overkørslen, at det er nødvendigt at holde bomme nede for at undgå den sene signalgivning for andet tog. Tidsforskellen mellem formeldingen og tændingen skal svare til bommenes oplukningstid + bilisttid. Bommenes oplukningstid er den samme for hel- og halvbomanlæg og kan sættes til det samme som nedlukningstiden for et bomsæt: 16 sekunder.

I nogle tilfælde er tændingen af denne type overkørsler etableret med hastighedsafhængige tændesteder, som både kan sende formeldings- og tændingsimpuls med et stilbart tidsmelletrum.

Hvis overkørslen har været tændt i mere end 8 minutter, skal der gives alarm til stationsbestyreren, og det skal forhindres, at overkørslen modtager flere impulser om passage på samme bomnedlukning. Tændinger modtaget efter udløbet af de 8 minutter skal magasineres til udførelse når overkørslen har været slukket og bilisttiden er udløbet.

Når alle tog, der har aktiveret overkørslen inden udløbet af de 8 minutter, har passeret overkørslen, skal den lukkes op. Den må først tændes igen, når bilisttiden er udløbet.

Den pågældende alarm er pt. ikke etableret i DC-fjernstyringssystemet.

Om stationsbestyrerens betjening og overvågning af denne type overkørsler, se endvidere afsnit 7.2 og 7.3.1.

Regelsættet pkt. 6.4.2 angiver at alarm skal ske når overkørslen har været tændt i ca. 6 minutter og iflg. pkt. 6.5.6 skal spærring ske efter et vist tidsrum. SODB af 1949 afsnit XII.6 angiver 8 minutter for begge.

Ved privatbanerne har der ikke været tradition for at anvende 8 minutters spærrefunktionen.

Konstruktionen muliggør ikke umiddelbart passage på samme bomnedlukning af tog i samme hovedspor, men hvis togene passerer skiftevis i de forskellige spor, ville overkørslen kunne holdes nede vilkårligt længe, hvis ikke 8-minutters spærringen var indført.

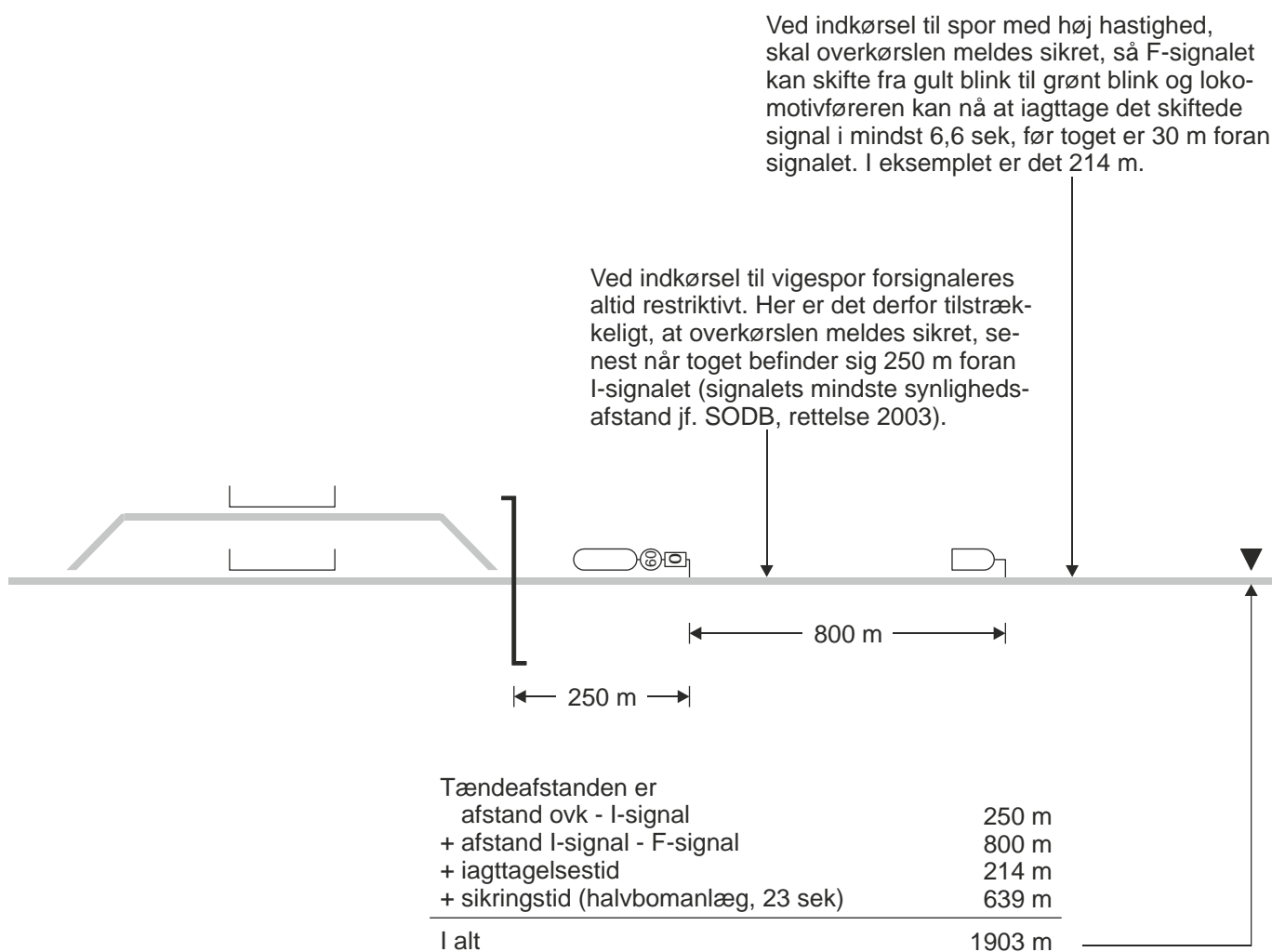
2.7 Tætliggende overkørsler [TSA trafik]

"Tætliggende overkørsler" med uordenssignaler, udstyres med separate uordenssignaler for hver overkørsel. Et sådant uordenssignal skal kun oplyse om tilstanden i den pågældende overkørsel. Signalkommissionen kan bestemme at flere eller alle overkørsler skal være sikret for at uordenssignalerne ved foranliggende overkørsler må slukke. F.eks. hvis uordenssignalerne ikke kan skelnes fra hinanden ved kørsel frem mod overkørslerne.

Det vil normalt ikke være muligt at lade fejl ved en overkørsel have indflydelse på signaleringen ved en i køreretningen efterfølgende overkørsel.

Plan Ovk 02 01

Overkørsel i stationens indkørselsende.
Hastighed i hele området 100 km/t.



Den teoretiske spærretid fra overkørslen tænder, til toget er nået hen til den er således 68 sek.

Den samlede spærretid er typisk ca. 20 sek. længere, (se beregning i afsnit 2.5).

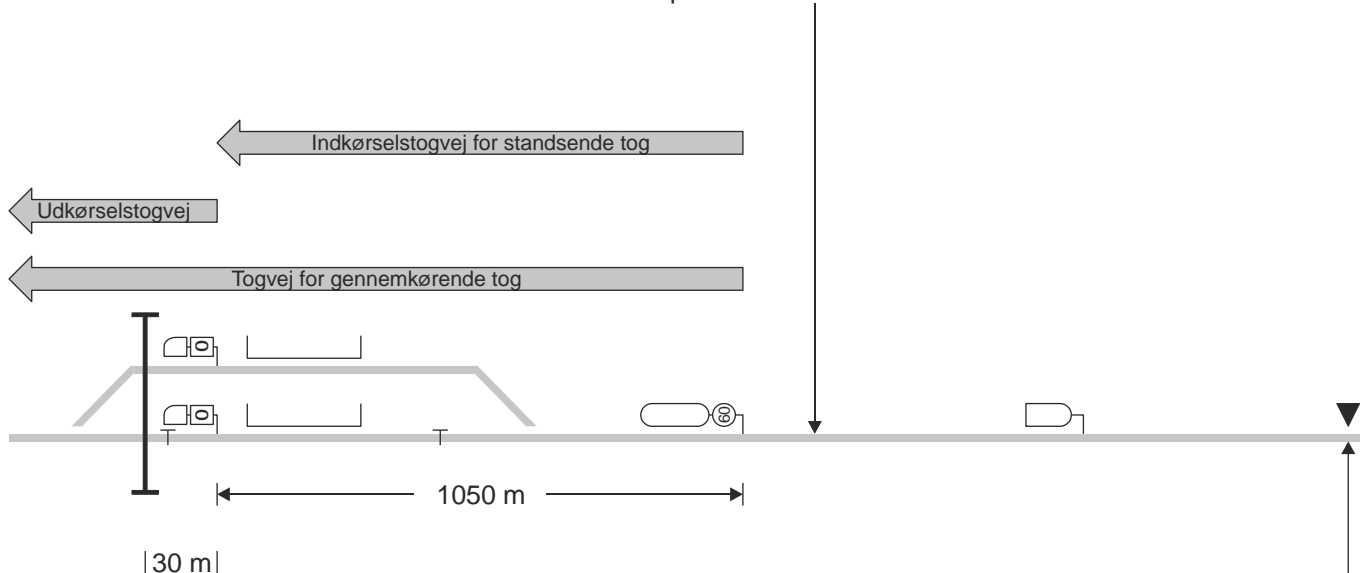
Ved indkørsel til vigespor kan tændingen ske med en forsinkelse på 26 sek.
(800 m + 214 m - 250 m = 764 m).

Plan Ovk 02 02

Helbomanlæg i stationens udkørselsende.
 Hastighed i hele området: 120 km/t

Overkørslen skal ikke tænde for indkørende tog, som standser på stationen. For disse tog tænder overkørslen i stedet, når der stilles udkørselstogvej, og isolationen foran overkørslen (perronisolationen) er besat.

For gennemkørende tog skal overkørslen meldes sikret, så I-signalet kan skifte fra én grøn til to grønne, så lokomotivføreren kan nå at iagttage det skiftede signal i mindst 6,6 sek, før toget er 30 m foran signalet. I eksemplet er det 250 m.



Tændeafstanden er	
afstand ovk - PU-signal	30 m
+ afstand PU-signal - I-signal	1050 m
+ iagttagelsestid	250 m
+ sikringstid (helbomanlæg, 30 sek)	1000 m
I alt	2330 m

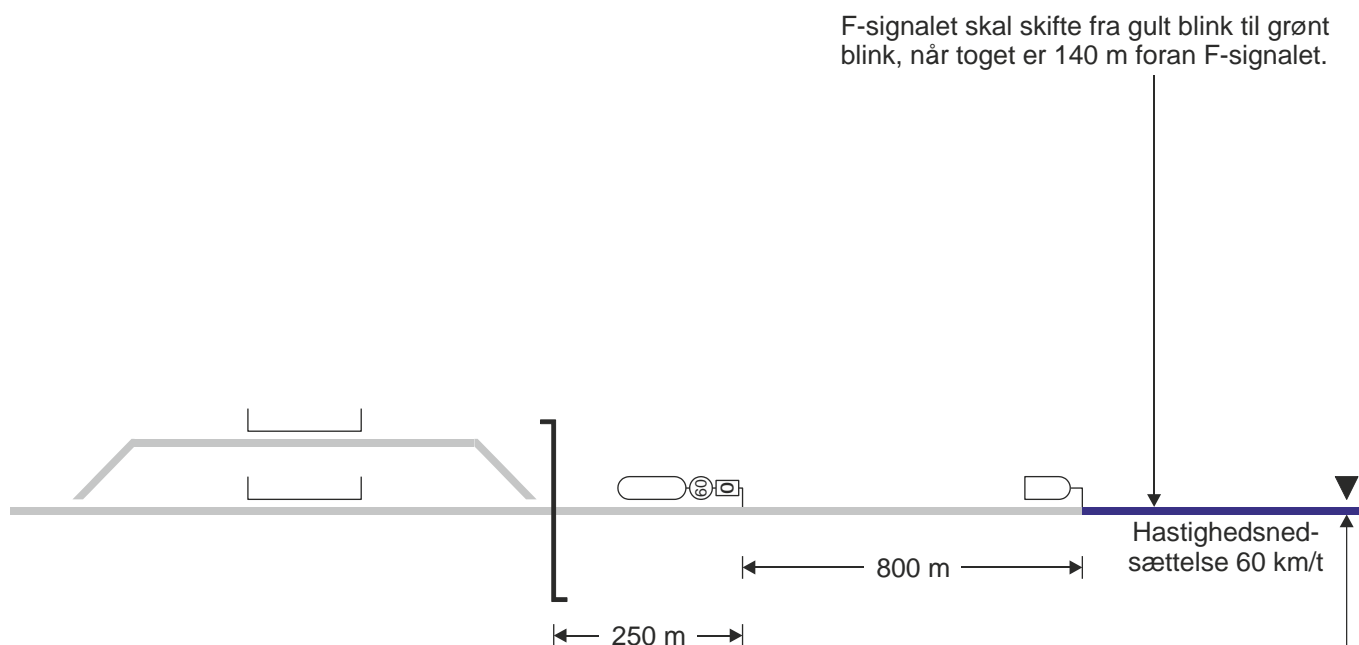
Den teoretiske spærretid fra overkørslen tænder, til toget er nået hen til den er således 70 sek.

Den samlede spærretid er typisk ca. 20 sek. længere, (se beregning i afsnit 2.5).

Hvis der er mulighed for gradvis gennemkørsel (samtidig indkørsels- og udkørselstogvej) i vigespor, skal overkørslen kunne fungere i forbindelse med disse, så PU-signalet kan skifte til "Kør" eller "Kør igennem", senest i signalets mindste synlighedsafstand jf. SODB anlægsbestemmelser af 01.06.2006. Ved en hastighed i vigespor på f.eks. 60 km/t, vil det være 200 m foran signalet.

Plan Ovk 02 03

Samme overkørsel som i Plan Ovk 02 01 og eksemplet i teksten, men med en fast hastighedsnedsættelse på 60 km/t på ca 1 km foran F-signalet.



Tændeafstanden er	
afstand ovk - I-signal	250 m
+ afstand I-signal - F-signal	800 m
+ iagttagelsestid	140 m
+ sikringstid (halvbomanlæg, 23 sek)	383 m
<hr/>	
I alt	1573 m

Den teoretiske spærretid kan kun beregnes ved hjælp af en køretidsberegning, som tager hensyn til de aktuelle togs accelerationsevne.

Den bliver i størrelsesordenen 70 sek.

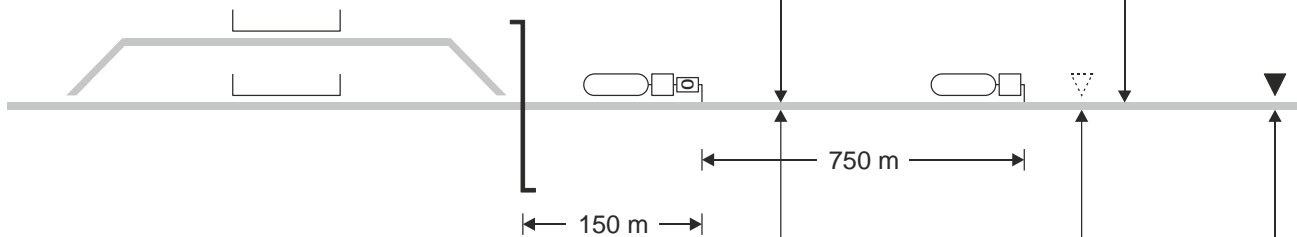
Den samlede spærretid bliver i størrelsesordenen 90 sek.

Plan Ovk 02 04

Station med I- og SI-signal.
 Halvbomanlæg beliggende inden for SI-signalet.
 Hastighed i hele området 100 km/t.

For tog til spor med høj hastighed, skal I-signalets hastighedsviser skifte fra "frit til SI-signalet / brækket arm" til "høj hastighed / lodret streg", når toget er 214 m foran I-signalet (se beregning på Plan Ovk 02 01).

For tog til spor med højst 60 km/t og dermed gul over grøn i SI-signalet, sker der intet skift i I-signalet. Derfor skal overkørslen meldes sikret i SI-signalets minimale synlighedsafstand (jf. SODB rettelse 2003) på 250 m.



Tændeafstanden er	
afstand ovk - SI-signal	150 m
+ SI-signalets mindste synlighedsafstand	250 m
+ sikringstid (halvbomanlæg, 23 sek)	639 m
I alt	1039 m

Tænding kan derfor ske enten med et separat tændested placeret i denne afstand, eller med en tidsforsinkelse på 25 sek efter togets passage af tændestedet til høj hastighed.

Den teoretiske spærretid kan kun beregnes ved hjælp af en køretidsberegning, som tager hensyn til togets bremseevne.

Den bliver i størrelsesordenen 40 sek.

Den samlede spærretid bliver i størrelsesordenen 60 sek.

Tændeafstanden er	
afstand ovk - SI-signal	150 m
+ afstand SI-signal - I-signal	750 m
+ 6,6 sek + 1,1 sek	214 m
+ sikringstid (halvbommeanlæg, 23 sek)	639 m
I alt	1753 m

Den teoretiske spærretid bliver 63 sek.

Den samlede spærretid bliver i størrelsesordenen 85 sek.

3. Automatisk sikret overkørsel der ikke er i afhængighed af hovedsignal

3.1 Etablering [TSA trafik][TSA teknik]

Overkørsler, der ikke er omfattet af reglerne i afsnit 2.1, skal etableres efter reglerne i dette afsnit.

3.2 Overkørselssignal [TSA trafik]

I den afstand fra overkørslen, hvor overkørselssignalet skal placeres, opstilles ét overkørselssignal for hvert spor.

Det er hvert spor på overkørselssignalernes opstillingssted, ikke hvert spor i overkørslen.

Overkørselssignalet opstilles til højre for sporet. På dobbeltsporede strækninger og strækninger med vekselspordrift (2 spor) opstilles signalet for det venstre hovedspor i køreretningen dog til venstre for sporet. Signalkommissionen kan beslutte en afvigende opstilling af signalet.

Overkørselssignalet udstyres med én hvid lanterne, der kan vise hvidt blinklys.

Overkørselssignalet udstyres med én gul lanterne.

Overkørselssignalet hvide og gule lanterner udstyres med reservetråd når overkørselens styreenhed kan håndtere dette.

Farven på signallys i overkørselssignalet og lanternernes konstruktion skal opfylde bestemmelserne i SODB Anlægsbestemmelser afsnit 5.1.1.

Hvis overkørselssignalet er fælles for flere overkørsler vises kun "overkørslen sikret" når alle overkørslerne er sikret.

Ved overkørsler på flersporede strækninger viser overkørselssignalet kun "overkørslen sikret" for det spor og den køreretning overkørslen henholdsvis overkørslerne er sikret for.

Ved overkørsler på andre strækninger skal overkørselssignalet være indrettet til, kun at vise "overkørslen sikret" for den køreretning overkørslen, henholdsvis overkørslerne, er sikret for, hvis overkørselssignalet er synligt fra et togvejsspor på en krydsningsstation (inden for de signaler eller eventuelt stopmærker, der afgrænser sporet).

Etablering af retningsvis signalering af "overkørslen sikret" kan dog undlades, når denne funktion ikke er standard i den pågældende styreenhed, og

- der enten mellem standsningsstedet i det/de pågældende togvejsspor og det derfra synlige overkørselssignal er anbragt et hovedsignal, som viser "stop", og standsningsstedet ligger 30-150 m foran dette hovedsignal.
- eller at der mellem standsningsstedet i det/de pågældende togvejsspor og det derfra synlige overkørselssignal er anbragt et hovedsignal, som er sikret med ATC eller ATC-togstop.

Retningsvis signalering af ”overkørslen sikret” findes i elektroniske BUES 2000-anlæg.

Begrundelsen for at etablere henholdsvis undlade retningsvis signalering af sikret overkørsel fremgår af afsnit 2.3.

Retningsvis signalering i overkørselssignaler er relevante, hvor signalerne til et fribaneanlæg er synlige fra togvejssporene på en station samt for stationsoverkørsler på strækninger uden ATC-togstop, hvor det ikke kan lade sig gøre at etablere ”fuldstændig signalafhængighed” på et overkørselsanlæg, dvs. på stationer uden U-signal (Ribe-Tønder og Struer-Thisted).

Overkørselssignalet forsynes med skilt med overkørselens henholdsvis overkørslerens nummer.

Overkørselssignaler placeret på stationer skal, hvor disse fortsat findes, tegnes på stationssikringsanlæggets skematiske spor- og signalplan.

Dette er f.eks. relevant på stationer uden U-signaler.

3.2.1 **Strækningshastighed indtil 75 km/t**

Overkørselssignalet skal placeres så tæt på overkørslen som muligt, og max. 30 m fra denne. Såfremt signalet opstilles nærmere vejkant (fortov eller cykelsti) end 5 m, bør der anvendes eftergivelig mast.

Det har tidligere været tilladt at placere overkørselssignalet til advarselssignalanlæg på denne type baner op til 150 m fra overkørslen. Dette blev anset for forsvarligt, fordi advarselssignalanlægget var i orden og sikret, da der blev signaleret ”overkørslen sikret”, så sandsynligheden for en efterfølgende fejl var meget lille. Herudover medførte den gamle regel billigere anlæg på sidebanerne, fordi overkørselssignalet kun sjældent skulle dubleres.

Det vurderes i dag af betydning, at der står et signal umiddelbart foran en overkørsel, som kan fungere som ”bremsepunkt” i forbindelse med nedbremsningen, når overkørslen ikke er meldt sikret til lokomotivføreren.

3.2.2 **Strækningshastighed større end 75 km/t**

Overkørselssignalet skal placeres i en afstand af 250 - 450 m efter pilmærket set i køreretningen.

3.2.3 **Synlighed**

Overkørselssignalet skal opstilles så det er uafbrudt synligt i mindst 3,6 sekunder fra pilmærket og have en samlet synlighed på mindst 250 m fra pilmærket, idet synligheden tillades afbrudt kortvarigt af køreledningsmaster o.l., efter de 3,6 sekunders uafbrudte synlighed.

Synligheden beregnes på basis af den største tilladte hastighed i den aktuelle afstand efter pilmærket, uanset om denne er lavere end strækningshastigheden.

3,6 sekunders uafbrudt synlighed svarer til, at synligheden målt i meter skal være den samme som hastigheden målt i km/t.

De uafbrudte synligheder til pilmærket (3 sekunder jf. afsnit 3.4) og overkørselssignalet giver sammenlagt de 6,6 sekunder, der er den normale synlighed ved bl.a. hovedsignaler. Desuden udgør de 3,6 sekunder ikke hele synlighedsafstanden på overkørselssignalet.

De 3,6 sekunder er i øvrigt mere end de 3 sekunder, der i forbindelse med nedbremsninger (jf. SODB anlægsbestemmelser) skal benyttes til reaktionstider, dvs. at lokomotivføreren skal have påbegyndt nedbremsningen inden de 3 sekunder, hvis toget med sikkerhed skal kunne bringes til standsning foran den ikke-sikrede overkørsel.

Det var tidligere praksis, at overkørselssignalet er uafbrudt synligt fra pilmærket.

Synlighedskravene fremgår også af SODB anlægsbestemmelser, da det er ønsket at have et samlet sæt signalsynlighedsregler til brug for signalkommissionerne, der skal forvalte dem.

Hvor disse krav ikke kan opfyldes skal signalet dubleres, så de to signaler til sammen får den krævede synlighed, (se punkt 3.4 om tilladt udflytning af pilmærket).

Ved dublering regnes synligheden på det andet overkørselssignal i køreretningen først fra passage af det første. Kan den krævede synlighed ikke opnås med to overkørselssignaler skal forholdet behandles af TSA.

Ved dublering skal overkørselssignalernes hvide lys så vidt muligt blinke i takt, såvel indbyrdes som med det hvide lys i uordenssignalet, hvor dette er opstillet.

Det er yderst sjældent, at der er behov for mere end ét overkørselssignal, når overkørsler etableres efter disse anlægsbestemmelser – typisk kun ved parallelt løbende baner eller sidespor/godsbaner parallelt med hovedspor på den fri bane. I de fleste tilfælde vil det være påkrævet med separate overkørselssignaler, fordi der skal kunne køres ad begge spor/strækninger samtidig, og fordi overkørselsanlæggene i disse tilfælde funktionsmæssigt er uafhængige anlæg.

Om begrundelse for signalopstilling mv. på flersporede strækninger, se i øvrigt afsnit 3.6.

Ved "koblede overkørsler" på strækninger med strækningshastighed indtil 75 km/t gælder ovenstående synlighedsregler kun for overkørselssignal ved den første overkørsel i køreretningen. For de efterfølgende overkørsler gælder særlige synlighedsbestemmelser for overkørselssignal jf. afsnit 3.7.2.

3.3 Uordenssignal [TSA trafik]

Uordenssignal opstilles ikke hvor strækningshastigheden er indtil 75 km/t.

Der etableres normalt ét uordenssignal for hvert spor, der fører gennem overkørslen. Der etableres dog normalt ikke uordenssignal gældende for sidespor gennem overkørslen.

Uordenssignalet opstilles til højre for sporet. På dobbeltsporede strækninger og strækninger med vekselspordrift (2 spor) opstilles signalet for det venstre hovedspor i køreretningen dog til venstre for sporet. Signalkommissionen kan beslutte en afvigende opstilling af signalet.

Uordenssignalet skal være placeret så nær overkørslen som muligt, og max. 30 m fra denne. Såfremt signalet opstilles nærmere vejkant (fortov eller cykelsti) end 5 m, bør der anvendes eftergivelig mast.

Uordenssignalet udstyres med én hvid lanterne, der kan vise hvidt blinklys.

Uordenssignalet udstyres med to gule lanterner.

Uordenssignalets hvide og gule lanterner udstyres med reservetråd når overkørselens styreenhed kan håndtere dette.

Farven på signallys i uordenssignalet og lanternernes konstruktion skal opfylde bestemmelserne i SODB Anlægsbestemmelser afsnit 5.1.1.

Ved overkørsler på flersporede strækninger viser uordenssignalet kun "overkørslen sikret" for det spor og den køreretning overkørslen er sikret for.

Ved overkørsler på andre strækninger skal uordenssignalet indrettes til kun at vise "overkørslen sikret" for den køreretning overkørslen er sikret for, når overkørselssignalet er indrettet hertil (jf. afsnit 3.2).

Uordenssignalets hvide lys skal så vidt muligt blinke i takt med de(t) opstillede overkørselssignal(er).

Uordenssignalet forsynes med skilt med overkørselens nummer.

Uordenssignalet skal være synligt i en afstand på i alt 150 m indenfor de sidste 250 m før signalet, og må så vidt muligt ikke være synligt fra en foranliggende overkørsel.

Hvis den krævede synlighed ikke kan opnås, kan signalet dubleres, så de to signaler tilsammen opnår den krævede synlighed. Ved dublering regnes synligheden på det andet uordenssignal i køreretningen først fra passage af det første.

Om begrundelse for signalopstilling mv. på flersporede strækninger, se afsnit 3.6.

Synlighedskravene fremgår også af SODB anlægsbestemmelser, da det er ønsket at have et samlet sæt signalsynlighedsregler til brug for signalkommissionerne, der skal forvalte dem.

Uordenssignaler på stationer skal tegnes på stationssikringsanlæggets skematiske spor- og signalplan, hvis disse undtagelsesvist forekommer.

3.4 **Pilmærke (SR signal 11.5.)**

3.4.1 **Generelt [TSA trafik]**

Der skal etableres separat pilmærke for hvert spor, der fører gennem overkørslen. Signalkommissionen kan dog beslutte, at ét pilmærke kan dække flere spor.

Mærket opstilles til højre for sporet. På strækninger med dobbeltspor og strækninger med vekselspordrift (2 spor) opstilles mærket for det venstre hovedspor i køreretningen dog normalt til venstre for sporet. Signalkommissionen kan beslutte en afvigende placering af mærket.

Mærket forsynes med skilt med overkørslens henholdsvis overkørslernes nummer.

Pilmærket skal være synligt uafbrudt de sidste 3 sekunder, før toget passerer det.

Hvis synligheden af pilmærket generes af signalerne ved en overkørsel umiddelbart foran pilmærket, kan signalkommissionen bestemme at overkørslerne skal kobles. Andre løsningsmuligheder er beskrevet i baggrundsteksten til afsnit 3.7.1.

Pilmærket skal placeres i nedenstående afstande fra overkørslen:

450 meter hvor strækningshastigheden er indtil 75 km/t (423 m)
750 meter hvor strækningshastigheden er 80-100 km/t (727 m)
1050 meter hvor strækningshastigheden er 105-120 km/t (1024 m).

De generelle afstande er oprundede. Disse skal anvendes generelt.

Afstande i parentes er uoprundede. Disse må anvendes efter tilladelse fra TSA og høring af signalkommissionen, hvor anvendelse af de generelle regler vil medføre forlænget spærretid, f.eks. som følge af koblede overkørslers.

Togvejslængderne i SODB anlægsbestemmelser afsnit 7, som også dækker pilmærkeafstandene, tager udgangspunkt i en retardation på $0,6 \text{ m/s}^2$. Denne kan opnås ved et halvdårligt bremsende togs bremsning (bremseprocent omkring 100) under jævnt ugunstige adhæsiionsforhold. Denne bremselængde er tillagt en gennemsnitsreaktion på 3 sekunder. Denne simple beregningsmetode kan ikke benyttes til beregning af reduceret pilmærkeafstand ved hastigheder under 75 km/t.

Disse længder anvendes primært for at have et stykke enkelt værktøj til brug ved projektering og bygning af infrastrukturen.

Ved fastsættelse af de eksakte bremsekrav på en banestrækning (bremsetabellerne) tages der højde for faldtallene, så der stilles krav om så høj en bremseprocent, at et tog med sikkerhed vil kunne standse fra pilmærke til en usikret overkørsel, selv hvor faldet er størst.

Selve de bremsninger, der indgår i bremsetabellerne, er udregnet på basis af Mindnerformlen / UIC-normerne, som både indeholder et vist tillæg for ugunstig adhæsion (hjulblokering) og samtlige de tekniske reaktionstider i toget, men ikke lokomotivførerens reaktion. De er til gengæld baseret på, at der foretages fuldbremsning, som er den kraftigste, reelt opnåelige bremsning, i daglig drift.

Dette betyder, at de 3 sekunder, der er indregnet som reaktion efter SODB reelt alle er til rådighed for lokomotivførerens reaktion, selv om denne egentlig forventes at ligge på 1 sekund.

Endelig gælder det ved strækningshastigheder over 75 km/t, at de krævede bremseveje i bremsetabellerne er lidt kortere end SODB's togvejslængder:

- Ved 100 km/t er togvejslængden 750 m, mens bremsetabellen er beregnet med 700 m bremsevej
- Ved 120 km/t er togvejslængden 1050 m, mens bremsetabellen er beregnet med 1000 m bremsevej.

3.4.2 Nedsat pilmærkeafstand, individuel løsning [TSA trafik]

Hvor det er nødvendigt for at undgå uacceptabelt lange spærretider (typisk som følge af koblede overkørsler), tillades afstanden mellem pilmærke og overkørsel nedsat efter særlig sagsbehandling, såfremt der etableres en fast hastighedsnedsættelse i hele området mellem pilmærke og overkørsel.

Afstandene tillades nedsat således:

Mindste afstand meter	Hastighed km/t
85	30
136	40
203	50
282	60
372	70
423	75
478	80
596	90
727	100

Etableringen af hastighedsnedsættelsen må først etableres efter høring af signalkommissionen.

Hastighedsnedsættelsen skal bekendtgøres og afmærkes efter reglerne i SR, og bremsetabellerne for pågældende strækning skal tilpasses hastighedsnedsættelsen.

Hvis der anvendes nedsat pilmærkeafstand i kombination med en fast hastighedsnedsættelse, skal bremsetabellerne for den pågældende strækning beregnes (muligvis selektivt for området med hastighedsnedsættelsen), så det for hele strækningen sikres, at den krævede bremseprocent er tilstrækkelig til, at togene overalt på strækningen kan standse inden for den til rådighed værende bremseafstand.

På privatbanerne anvendes de nedsatte pilmærkeafstande i kombination med hastighedsnedsættelser på basis af dispensation givet af Trafikstyrelsen eller en særlig aftale mellem den pågældende bane og Trafikstyrelsen. Her er der i nogle tilfælde etableret en hastighedsnedsættelse i hele sporstykket mellem tændested og overkørsel, hvorved tændeafstanden og dermed spærretiderne kan nedsættes yderligere.

3.4.3 Nedsat pilmærkeafstand, strækningsvis løsning [TSA trafik]

Bestemmelserne i dette afsnit må kun anvendes for en hel banestrækning og kun efter tilladelse fra TSA.

Bestemmelserne i dette afsnit kan anvendes for strækninger, der overvejende trafikeres af materiel med en retardationsevne på mindst $0,87 \text{ m/s}^2$ (D), efter hvilken strækningens bremsetabel er udregnet.

Af hensyn til kørsel med andet materiel end den normerende togtype, skal strækningens bremsetabel udarbejdes, så den for alle forekommende togtyper opstiller et entydigt bremsekraft, der modsvarer de afkortede pilmærkeafstande og de reelle fald.

Moderne togmateriel med skivebremser og blokeringsbeskyttelse kan nemt opnå en højere retardation end $0,6 \text{ m/s}^2$ under nedbremsning. Dette er i praksis udtrykt ved, at materiellets bremseprocent er højere end de 100%, der modsvarer den gængse (konservative) retardation på $0,6 \text{ m/s}^2$.

På privatbanerne har der været anvendt en togtype med en bremseprocent på 150 som grundlag for de afkortede pilmærkeafstande.

Det skal dokumenteres, at den krævede retardation kan opfyldes for den eller de togtyper, der normalt trafikere en given strækning.

Mere generelle forklaringer på bremseberegninger, se baggrundsteksten til afsnit 3.4.1.

På disse strækninger kan pilmærkerne opstilles i en afstand fra overkørslen beregnet efter nedenstående:

1. Den "rå" bremsevej ved den højest tilladte hastighed i m/s på sporstykket mellem pilmærket og overkørslen, med en retardation på $0,87 \text{ m/s}^2$, kompensere for den største forekomne hældning (faldtal) for sporstykket fra pilmærket til overkørslen.
2. Vejlængden som tilbagelægges på 3 sekunder ved samme hastighed i m/s.

$$P = \frac{V^2}{2 \times (D + 9,81 \text{ m/s}^2 \times H / 1000)} + 3 \times V$$

Hvor P er pilmærkeafstanden (m), V er den højest tilladte hastighed for sporstykket mellem pilmærket og overkørslen (m/s), D er den dokumenterede opnåelige retardation for den normerende togtype (m/s^2), og H er maksimale hældning (faldtal) for sporstykket mellem pilmærket og overkørslen. Hældningen indsættes med fortegn, således at fald mod overkørslen er minus. Resultatet P oprundes til nærmeste hele 10 m.

Nedenstående tabel viser et eksempel på pilmærkeafstande ved en retardation på $0,87 \text{ m/s}^2$, som er benyttet på en række privatbaner i forbindelse med hastighedsopgradering:

	+15 ‰	+10 ‰	+5 ‰	0 ‰	-5 ‰	-10 ‰	-15 ‰
45 km/t	120 m	120 m	130 m	130 m	140 m	140 m	150 m
60 km/t	190 m	200 m	200 m	210 m	220 m	230 m	250 m
75 km/t	280 m	290 m	300 m	320 m	330 m	350 m	370 m
100 km/t	470 m	490 m	510 m	530 m	560 m	590 m	620 m
120 km/t	650 m	680 m	710 m	740 m	780 m	820 m	870 m

3.4.4 Forøget pilmærkeafstand

For at opnå den krævede synlighed, fx pga. køreledningsmaster, er det tilladt at øge afstanden mellem overkørsel og tilhørende pilmærke med indtil 100 m, forudsat [TSA trafik]

- tændstederne udflyttes, så overkørslen fortsat kan meldes sikret senest 1 sekund før toget passerer pilmærket jf. punkt 3.5, og
- spærretiden for de normalt forekommende tog på stedet højst forlænges med 10 sek i forhold til den normale placering af pilmærket.

3.4.5 Signalsynlighed [TSA trafik]

Synligheden beregnes på basis af den største tilladte hastighed i den aktuelle afstand foran pilmærket, uanset om denne er lavere end strækningshastigheden.

3 sekunders uafbrudt synlighed svarer til (idet værdien rundes opad til nærmeste 5 m):

65 meter ved 75 km/t
85 meter ved 100 km/t
100 meter ved 120 km/t.

Ved andre hastigheder end de anførte kan den uafbrudte synlighed beregnes som beskrevet i afsnit 3.2.3.

Synlighedskravene fremgår også af SODB anlægsbestemmelser, da det er ønsket at have et samlet sæt signalsynlighedsregler til brug for signalkommissionerne, der skal forvalte dem.

3.5 Tændsteder [TSA trafik]

En overkørsel skal tændes så tidligt, at den kan meldes sikret senest 1 sekund, før toget passerer pilmærket. Dog skal ved advarselssignalanlæg lys- og klokkesignalet starte mindst 22 sekunder før togets første aksel har nået overkørslen, og ved bomanlæg skal lys- og klokkesignalet starte mindst 27 sekunder før togets første aksel har nået overkørslen.

22, henholdsvis 27, sekunders reglerne stammer fra Ministeriet for offentlige arbejders Regler vedrørende automatisk sikrede niveauoverkørsler over jernbaner af 14. december 1959.

For overkørsler med normal sikringstid jf. afsnit 1.5.3 normerer dette følgende afstande ved typiske hastigheder:

	Hastighed i km/t		
	75	100	120
Overkørselstype	Tændeafstand i meter fra pilmærket		
Advarselssignalanlæg	50	75	75
Halvbomanlæg	500	675	800
Helbomanlæg med separate bomme over hver vejbane	650	875	1050
Helbomanlæg med én bom over hele vejens bredde	545	725	870

Ved andre hastigheder skal tændeafstanden beregnes på basis af aktuel hastighed og tændeforløb efter denne formel, idet der afrundes opad til nærmeste antal 25 m:

$$\text{Pilmærkeafstand i meter} + \frac{\text{hastighed i km/t} * (\text{sikringstid i sekunder} + 1)}{3,6}$$

Hvor hastigheden varierer i området mellem tændested og pilmærke, kan tændestedet placeres på basis af den højeste af disse hastigheder, eller på basis af køretidsberegninger, der tager højde for det hurtigste tog, der vil kunne køre det pågældende sted. Overkørslen skal altid meldes sikret senest 1 sekund, før det hurtigste tog passerer pilmærket.

Ved varierende hastighed mellem tændested og pilmærke er det også tilladt at beregne afstanden ud fra de i området forekommende maksimale hastigheder og respektive afstande. Det vil typisk give en værdi mellem de to ovennævnte metoder.

Om tænding af overkørsler på og nærved togekspeditionssteder, se også afsnit 5.

Til ovenstående skema med tændeafstandene hører følgende teoretiske spærretider for vejfærdslen, regnet fra overkørslen tænder, til togets forende når hen til den (og dermed altså uden hensyn til togets længde):

	Hastighed i km/t		
	75	100	120
Overkørselstype	Spærretid i sekunder		
Advarselssignalanlæg	24	30	34
Halvbomanlæg	46	52	56
Helbomanlæg med separate bomme over hver vejbane	53	59	63
Helbomanlæg med én bom over hele vejens bredde	48	53	58

For at komme frem til den samlede spærretid efter definitionen i Bekendtgørelsen skal ovenstående tider tillægges (togets længde i m / hastigheden i m/s) + (vejens bredde i m / hastigheden i m/s) + (slukkeudstyrets udstrækning efter vejkant i m / hastighed i m/s) + anlæggets oplukningstid.

Hvis en overkørsel er udstyret med hastighedsoptimeret tænding baseret på køretidsberegninger for given "normal" togtype, vil indførelse af nye og bedre accelererende eller bremsende togtyper på en strækning kunne medføre, at der vil opstå situationer, hvor overkørslen ikke når at blive sikret til det krævede tidspunkt. Dette er sikkerhedsmæssigt og trafikalt uacceptabelt, fordi der skal køres efter uregelmæssighedsbestemmelser i normal drift (toget skal bremses fra pilmærket).

Ved en fornuftig brug af køretidsberegninger, så der tages højde for de reelle hastigheder og tog med de bedst tænkelige egenskaber, vil dette problem dog kunne elimineres med kun en marginal forlængelse af spærretiderne.

En anden mulighed er at anvende tidskomponenter til regulering af tændetidspunktet på en sådan måde, at det er let at ændre dette tidspunkt i forbindelse med indførelse af nye togtyper.

Hvor der planmæssigt kører tog med stærkt varierende hastigheder, kan det komme på tale at etablere hastighedsafhængige tændesteder med henblik på at minimere spærretiderne ved de forskellige togtyper.

Ved enkelte overkørsler på privatbaner er tændingen indrettet, så overkørslen tændes ved en kombination af tændesteds passage og et radio- eller fløjtesignal fra det tog, der skal passere overkørslen.

Tænding ved hjælp af radio- eller fløjtesignal må ikke etableres længere.

Ved en del overkørsler på privatbaner tændes overkørsler for afgående tog ikke automatisk, men manuelt af lokomotivføreren fra en betjeningskasse (evt. "betjeningsboks").

3.6 Overkørsler på flersporede strækninger [TSA trafik][TSA teknik]

Foruden de generelle regler, som fremgår af afsnit 3.1 – 3.5, gælder reglerne i dette afsnit for overkørsler på flersporede strækninger.

Denne type overkørsler findes på strækningen Randers-Hobro (vekselspor med ATC) og strækningen Hobro-Aalborg (dobbeltspor uden linjeblok og uden ATC).

Reglerne i dette afsnit skal også tages i anvendelse for overkørsler, som passerer af flere parallelt løbende banestrækninger, hvis dette specificeres i det pågældende projekt.

Overkørsler over flere parallelt løbende baner findes aktuelt kun på stationer, så de ved ombygninger skal indrettes efter afsnit 2.6. De har tidligere også eksisteret på den fri bane.

Muligheden for at kunne etablere dem holdes åben, bl.a. af hensyn til nyetablering af sidespor mv.

Overkørslen skal være udstyret med bilisttid som beskrevet i afsnit 1.7.

Hvis overkørslen er tændt af et tog i det ene spor, skal et tog, der nærmer sig ad det andet spor, kunne passere på samme bomnedlukning, hvis toget er så tæt på, at oplukning af overkørslen efter første togs passage og den efterfølgende nedlukning for andet tog med mellemliggende bilisttid, ville medføre, at andet tog ikke ville få ”overkørslen sikret” senest 1 sekund før passage af pilmærket.

Dette krav realiseres normalt gennem en formelding, som udløses, når et tog er præcis så langt fra overkørslen, at det er nødvendigt at holde bomme nede for at undgå, at andet tog får ”overkørslen ikke sikret” og derfor skal bremse ned foran overkørslen. Tidsforskellen mellem formeldingen og tændingen skal svare til bommenes oplukningstid + bilisttid. Bommenes oplukningstid er den samme for hel- og halvbomanlæg og kan sættes til det samme som nedlukningstiden for et bomsæt: 16 sekunder.

Hidtil har man ved placering af formeldesteder ikke taget højde for bommenes oplukningstid, hvorfor der forekommer situationer, hvor tog ikke får ”overkørslen sikret” ved pilmærket pga. bilisttiden.

Hvis overkørslen har været tændt i mere end 8 minutter, skal der gives alarm til stationsbestyreren.

Konstruktionen muliggør ikke umiddelbart passage på samme bomnedlukning af tog i samme hovedspor, men hvis togene passerer skiftevis i de forskellige spor, vil overkørslen kunne holdes nede vilkårligt længe.

Den pågældende alarm er pt. ikke etableret i DC-fjernstyringssystemet.

Er toggangen så intensiv at der er risiko for at overkørslen holdes tændt i længere tid af tog der på skift kører ad de forskellige spor, skal der ske sagsbehandling med henblik på at undgå dette; f.eks. kan overkørslen ændres til at være i afhængighed af hovedsignal.

Om stationsbestyrerens betjening og overvågning af denne type overkørsler, se endvidere afsnit 7.2 og 7.3.1.

På flersporede strækninger er der separat pilmærke, overkørselssignal og uordenssignal for hvert spor, og overkørslen kan være tændt af hensyn til flere tog på samme tid. For hvert spor skal der være separat overkørsels- og uordenssignal der styres således at det sikres, at det kun er de tog, overkørslen virkelig er tændt for, der signaleres ”overkørslen sikret” mod.

Hvis der blev anvendt uordenssignal af ”gammel” type, dvs. uden mulighed for positivt at signalere ”overkørslen sikret”, ville lokomotivføreren ikke kunne skelne, om overkørslen var sikret for ham eller for et tog i nabosporet, tværtimod kunne ét tændt og ét slukket uordenssignal forlede lokomotivføreren til at tro, at overkørslen siden passagen af overkørselssignalet var skiftet fra at være sikret til at være fejlbehæftet.

3.7 Tætliggende overkørsler [TSA trafik]

3.7.1 Alle strækningshastigheder

Ved ”tætliggende overkørsler”, skal overkørslerne etableres som ”koblede” anlæg (med fælles pilmærke og fælles overkørselssignal), hvis den indbyrdes afstand er så lille, at pilmærket for overkørsel nummer 2 vil komme til at stå foran overkørsel nummer 1.

Ovenstående kriterium har mindst været anvendt siden april 1990.

Dette giver nedenstående generelle minimumsafstande mellem overkørslerne hvis de skal være enkeltanlæg,

450 meter ved 75 km/t
750 meter ved 100 km/t
1050 meter ved 120 km/t.

Se afsnit 3.4 vedrørende mulighed for at nedsætte disse afstande.

Overkørsler med fælles overkørselssignal skal tændes, så de alle meldes sikret senest 1 sekund før toget passerer overkørslernes fælles pilmærke. Dette normerer i princippet fælles tænding af dem alle. Hvis de er af forskellig type (jf. afsnit 1.3), kan tændingen af de enkelte overkørsler forsinkes i forhold til deres sikringstid, hvis blot overkørslerne stadig sikres til det foreskrevne tidspunkt.

Tætliggende overkørsler giver ofte problemer for spærretiderne, fordi disse øges med køretiden mellem overkørslerne. Særlig i forbindelse med hastighedsforhøjelser med tilhørende øgede afstande til tænding og pilmærke er dette forhold generende.

Der har været anvendt forskellige løsninger på problemstillingen, afhængig af problemets størrelse:

- Etablering af halvbomme på de(n) sidste af de tætliggende overkørsler, da dette reducerer risikoen for, at ventende bilister kører ud i overkørslen, mens toget er på vej.
- Nedlæggelse af én eller flere overkørsler, så de resterende ikke længere skal være koblede.
- Ændring af overkørslerne til overkørsler i fuldstændig signalafhængighed, evt. suppleret med etablering af hovedsignaler for de enkelte overkørsler, da sådanne overkørsler på grund af hovedsignalernes forsignalering ikke nødvendigvis har samme afstandskrav som overkørsler med pilmærke.

Ved overkørsler, som ligger så tæt, at de efter de generelle regler skal betragtes som tætliggende og derfor være koblede, vil det eventuelt være muligt at anvende kortere afstande til pilmæket for anden overkørsel set i køreretningen, så der kan skaffes plads til at etablere overkørslerne som enkeltanlæg ved anvendelse af de detaljerede regler for pilmærkeafstande i afsnit 3.4.

"Tætliggende overkørsler" med uordenssignaler, udstyres med separate uordenssignaler for hver overkørsel. Et sådant uordenssignal skal kun oplyse om tilstanden i den pågældende overkørsel. Signalkommissionen kan bestemme at flere eller alle overkørsler skal være sikret for at uordenssignalerne ved foranliggende overkørsler må vise "overkørslen sikret". F.eks. hvis uordenssignalerne ikke kan skelnes fra hinanden ved kørsel frem mod overkørslerne.

Det vil normalt ikke være muligt at lade fejl ved en overkørsel have indflydelse på signaleringen ved en efterfølgende overkørsel i køreretningen.

3.7.2 Strækningshastighed indtil 75 km/t

"Tætliggende overkørsler" der ikke er i afhængighed af hovedsignal kobles således at overkørselssignalet ved den første overkørsel i køreretningen er fælles for alle de koblede overkørsler. Hvis overkørselssignalet til den første overkørsel i køreretningen dubleres, styres de to overkørselssignaler på samme måde.

Hvis tre overkørsler er koblet må overkørselssignalet ved overkørsel nummer 1 i køreretningen kun vise "overkørslen sikret", når alle de koblede overkørsler er sikret. Overkørselssignalet ved overkørsel nummer 2 i køreretningen må kun vise "overkørslen sikret", når overkørsel nummer 2 og 3 i køreretningen begge er sikret. Overkørselssignalet ved overkørsel nummer 3 i køreretningen må vise "overkørslen sikret", når den selv er sikret.

Det følger heraf at de til en overkørsel hørende overkørselssignaler for de to køreretninger ikke nødvendigvis skal vise det samme.

Det vil normalt ikke være muligt at lade fejl ved en overkørsel have indflydelse på signaleringen ved en efterfølgende overkørsel i køreretningen.

Overkørselssignalet ved ikke-første overkørsel i køreretningen skal være synligt i en afstand på mindst 150 m indenfor de sidste 250 m før signalet, og det skal tilstræbes, at det ikke er synligt fra en foranliggende overkørsel. Hvis tre overkørsler er koblet gælder det således overkørselssignalerne ved overkørsel nummer 2 og 3 i køreretningen.

Denne regel er omformuleret i 2011. Den står også i SODB anlægsbestemmelser og skal konsistensrettes ved lejlighed.

Hvis den krævede synlighed ikke kan opnås, kan signalet dubleres, så de to signaler tilsammen opnår den krævede synlighed. Ved dublering regnes synligheden på det andet overkørselssignal i køreretningen først fra passage af det første.

4. **Ledig**

5. Tænding af overkørsler nær standsningssteder

5.1 Generelt [TSA trafik]

Ved overkørsler nær standsningssteder forstås overkørsler, hvor der ligger et togekspeditionssted mellem tændestedet og selve overkørslen, når tændestedet er placeret efter de generelle regler i disse anlægsbestemmelser.

For at begrænse spærretiderne skal det i disse tilfælde altid vurderes, om der er behov for en senere tænding af overkørslen for tog, der standser ved det pågældende standsningssted.

Betjeningsmæssigt skal sen tænding indkobles for ét tog af gangen, således at normal funktion er tidlig tænding (for gennemkørende tog).

For overkørsler, der er i afhængighed af hovedsignal, er det tilladt at have sen tænding indkoblet fast eller som overkørslens normale tændefunktion.

Sen tænding skal altid kunne udkobles, enten med en selvstændig betjeningshandling eller en anden betjeningsfunktion. Den pågældende funktion skal omtales i det trafikale instruktionsstof for pågældende sikrings- hhv. fjernstyringsanlæg.

Formålet med at have sen tænding som det normale er at begrænse omfanget af betjening fra stationsbestyreren, fordi alle, eller langt størsteparten, af togene standser ved togekspeditionsstedet.

Regelsættet afsnit 6.2.2 angiver desuden:

Hvor der ved en overkørsel i forbindelse med station kan foretages togkrydsning, eller banestrækningen er dobbeltsporet, må den samlede ventetid for vejtrafikanterne (beregnet efter spærretiderne i Regelsættets figur 22) som hovedregel ikke være mere end to gange en enkelt togpassage. Hvis denne tid vil blive overskredet, skal funktionerne bilisttid (Regelsættet afsnit 6.5.5 henholdsvis afsnit 1.7 i nærværende), eller maksimal spærretid (Regelsættet afsnit 6.5.6 henholdsvis afsnittene 2.6 og 3.6 i nærværende), sikre, at ventende vejtrafikanter har mulighed for at passere overkørslen.

Eksempler på andre betjeningsfunktioner, der kan frakoble sen tænding, er nødopløsning eller ordre om slukning af overkørslen.

5.2 Overkørsler på stationer

5.2.1 Generelt [TSA trafik]

Overkørsler på stationer har i henhold til disse anlægsbestemmelser altid fuldstændig signalafhængighed. Tændingen af disse skal derfor etableres efter reglerne i afsnit 2.5 kombineret med reglerne i dette afsnit.

Overkørsler på stationer tænder når deres tændested passeres, og der samtidig er fastlagt en togvej fra tændestedet og frem gennem overkørslen/-erne.

Hvis tændestedet passeres, uden at der er fastlagt en togvej gennem overkørslen, skal tændingen magasineres og udføres, når togvejen fastlægges.

Overkørsler, der ligger foran indkørselstogvejens endepunkt, skal tænde på indkørselstogveje, der passerer overkørslen. Signalafhængigheden etableres til I- eller SI-signalet, og tændeafstanden fastsættes efter afsnit 2.5.

Eksisterende overkørsler, der ligger efter standsningsstedet, men før indkørselstogvejens togvejsendepunkt, må ikke ombygges efter disse regler, men skal ved ændringer i henhold til disse bestemmelser ændres til at ligge efter indkørselstogvejens endepunkt.

Se Plan Ovk 02 01 og 02 02

Overkørsler mellem standsningsstedet og togvejsendepunktet forekommer kun sjældent (eksempel: Ek), da denne beliggenhed medfører en uhensigtsmæssig lang spærretid for standsende tog. Der findes flere eksempler på, at overkørsler af denne type er ”flyttet” bagved togvejsendepunktet (Sø, Hm), ved at det signal, der er endepunkt, er flyttet frem foran overkørslen.

Der findes endvidere eksempler på overkørsler af denne type (Sa, Røb), som med hjemmel i tidligere regler har fået ”flyttet” togvejsendepunktet ved, at der er opstillet et stopmærke (SR signal 17.12.) som supplement til det eksisterende signal ved togvejens endepunkt. Et sådant ”administrativt” togvejsendepunkt må efter gældende SODB anlægsbestemmelser ikke længere etableres.

Overkørsler af denne type er af hensyn til tog, der holder længe, normalt indrettet, så de kan lukkes op (automatisk eller manuelt) en vis tid efter, at det indkørende tog er standset foran dem. Når toget igen skal afgå, tændes overkørslen som beskrevet i afsnit 5.2.3.

Se endvidere SODB anlægsbestemmelser, baggrundstekst til afsnit 7.2 samt afsnit 7.4.1.

5.2.2 Gennemkørende tog [TSA trafik]

Overkørsler, der ligger efter indkørselstogvejens endepunkt, skal tænde for gennemkørende tog når deres tændested passerer, og der er fastlagt udkørselstogvej gennem overkørslen i kombination med indkørselstogvej frem til denne udkørselstogvej. Signalafhængigheden etableres på signalet efter standsningsstedet (PU-, SU- eller U-signal), og tændeafstanden fastsættes efter afsnit 2.5.

5.2.3 Standsende tog [TSA trafik]

Overkørsler, der ligger efter indkørselstogvejens endepunkt, skal tænde på udkørselstogveje gennem overkørslen, kombineret med at et eller flere togdetekteringsafsnit foran overkørslen i det pågældende spor er besat.

Signalafhængigheden etableres til det hovedsignal, der står nærmest foran overkørslen.

Hvis der ved den enkelte overkørsel er behov for tidligere eller senere tænding i forhold til dette tændetidspunkt, skal dette specificeres for det pågældende projekt. Specifikationen skal godkendes af TSA

Styringen af den sene tænding for standsende tog sker via stationssikringsanlæggets togveje og betjening. På mange anlæg (typisk enkeltsporede anlæg af 54-typerne) vil:

- indstilling af udkørselstogvej før indkørselstogvej medføre gennemkørsel (i vigespor: Gradvis gennemkørsel) med tilhørende tænding af overkørslen som beskrevet for gennemkørende tog
- indstilling af indkørselstogvej før udkørselstogvej medføre tænding af overkørslen som beskrevet for standsende tog samt evt. magasinering af udkørselstogvejen indtil indkørselstogvejens sikkerhedsafstand er opløst på tid.

På sikringsanlæg type DSB 1977 stilles der normalt altid gennemkørsel, men denne kan suppleres med funktionen ”sen tænding”, der flytter tændingen fra tændestedet for gennemkørende tog til perronisationen.

En tidsforsinkelse på tændefunktionen kan bl.a. komme på tale i en situation som ved sikringsanlæg type DSB 1977, hvor konstruktionen på lange stationer medfører, at overkørslen tænder længe før toget er standset.

For at begrænse spærretiderne kan der blive tale om særlige løsninger, f.eks. flere tændsteder eller tidsforsinkelse på tændingen i forhold til de registrerede besættelser af togdetekteringsafsnit.

Der kan endvidere være tale om ændring af stationens signalgivning og flytning af signaler eller etablering af signaler med det formål at kunne etablere signalafhængigheden på en måde, der begrænser spærretiderne i fornødent omfang.

For overkørsler beliggende langt fra standsningsstedet, vil det som oftest være mest hensigtsmæssigt, hvis tændingen af overkørslen kan vente til toget er registreret afgang.

Dette vil i visse tilfælde kunne kræve løsninger som f.eks.

- at signalgivningen ændres, så tog kan afgang fra PU-signal ved perron på ”kør” frem mod efterfølgende SU- eller U-signal (med O-mærke) i ”stop”
- at SU- eller U-signalet med O-mærke placeres hensigtsmæssigt i forhold til overkørslen.

Som det fremgår af afsnit 2.5, er det vigtigt, at overkørslen meldes sikret, så de normalt forekommende tog ikke generes unødvendigt i deres normale kørsel af sen signalgivning i de signaler, der har O-mærke eller forsignalerer signalerne med O-mærke. Det kan evt. komme på tale at etablere faste hastighedsnedsættelser for at sikre dette.

På mere komplicerede stationer kræver det en detaljeret trafikalsagsbehandling at optimere disse forhold. Ofte er det nødvendigt at inddrage køretidsberegninger for relevante togtyper og standsningsmønstre i dette arbejde.

Eksempler på stationer, hvor der har været foretaget, eller foregår, særlig sagsbehandling på denne måde er

- Ribe (opgradering til 100 km/t Bramming-Ribe)
- Ringe (opgradering til 120 km/t Odense-Svendborg)
- Lindholm (nærbane i Aalborg-området)
- Silkeborg (optimering af overkørsel 56).

Hastighedsafhængige tændsteder er også anvendt som løsning på dette problem, men disse er ikke længere tilgængelige.

5.2.4 Krydsning [TSA trafik][TSA teknik]

5.2.4.1 Bilisttid

Se afsnit 1.7.

5.2.4.2 Krydsning på samme bomnedlukning

En overkørsel, som i forbindelse med togkrydsning passeres af det sidst ankomende tog under dets indkørsel, og derefter skal passeres af det andet tog under dets udkørsel, kan indrettes med en funktion, som gør det muligt, at begge tog kan passere overkørslen, uden at den først har været slukket.

Funktionen kaldes ”krydsning på samme bomnedlukning”. Den indrettes normalt, så besat togdetekteringsafsnit foran overkørslen i et andet togvejsspor end det der er indkørsel til, forsinker slukningen af overkørslen i ca. 30 sekunder. Hvis andet togs udkørselstogvej fastlægges inden for denne tid, annulleres slukningen, og dette tog kan passere overkørslen på samme bomnedlukning som første tog. Hvis der ikke er fastlagt udkørselstogvej inden for de ca. 30 sekunder, slukkes overkørslen.

Funktionen er ikke relevant, hvor signal for udkørsel af andre årsager ikke kan opnås hurtigere efter det indkørende togs passage af overkørslen end en tid svarende til overkørselens oplukningstid + bilisttid + sikringstid.

Hvis sikringsanlægget har magasinering af togveje med automatisk omstilling af sporskifter, kan tiden formentlig reduceres i forhold til de nævnte 30 sekunder. For eksempel har privatbanerne i sådanne situationer hidtil anvendt 10 sekunder i forbindelse med BUES 2000 og sikringsanlæg type E80.

Funktionen skal af stationsbestyreren kunne tilkøbes i forbindelse med den enkelte krydsning, hvis dette specificeres i det pågældende projekt eller kræves af vejmyndighederne af hensyn til spærretiderne for vejfærdslen. Specifikationen skal godkendes af TSA.

Indkobling af funktionen kan etableres enten som en separat betjening eller i forbindelse med sikringsanlæg, der kan håndtere det, ved at udkørselstogvejen magasineres inden det ankomende tog passerer overkørslen.

Funktionen skal være beskrevet i SODB, lokal beskrivelse for det pågældende stationssikringsanlæg.

Formålet med krydsning på samme bomnedlukning er både en mere smidig togtrafikafvikling og en begrænsning i antallet af bomnedlukninger ved den pågældende overkørsel. Normalt vil krydsning på samme bomnedlukning

endvidere medføre, at den samlede spærretid afkortes i forhold til to selvstændige bomnedlukninger, selv om den aktuelle bomnedlukning oftest er længere end ved en enkelt togpassage.

Muligheden for at til- og frakoble funktionen er ny (udviklet til opgraderingsprojekterne på Odense-Svendborg og Bramming-Ribe i 2000-2001). Baggrunden er at det spærretidsmæssigt anses for uacceptabelt, at overkørslen forbliver tændt i ½ minut efter togpassagen i de tilfælde, hvor dette ikke er absolut nødvendigt. Funktionen kan så indkobles, når der reelt skal være skarp krydsning, men undlades benyttet i alle andre tilfælde.

Overkørsler med funktionen "krydsning på samme bomnedlukning" skal som minimum være sikret med halvbomme iflg. Regelsættet pkt. 4.2.2.

På strækninger med radiodirigeret trafikafvikling skal funktionen dog kun etableres, hvis dette specificeres særskilt. Specifikationen skal godkendes af TSA.

På denne type strækninger (i 2011 kun Ribe-Tønder og Struer-Thisted) vil tiden mens overkørslen ikke er sikret skulle anvendes til at udveksle de nødvendige sikkerhedsmeldinger. Det er hverken hensigtsmæssigt eller forsvarligt at forcere disse meldinger, blot fordi overkørslen er sikret, eller at forlænge spærretiden med den nødvendige tid til meldingsudvekslingen.

Overkørsler med flere spor er indrettet, så flere tog kan passere på samme bomnedlukning, evt. med den begrænsning, at to tog i samme spor ikke kan passere, medmindre der i mellemtiden er meldt tog på vej mod overkørslen i nabosporet. For at begrænse spærretiderne ved meget tæt toggang er disse overkørsler udstyret med en tidsanordning, som efter otte minutters bomnedlukning afviser flere anmeldte tog, indtil overkørslen har været oplukket og bilisttiden derefter er forløbet.

5.2.4.3 Særlig tændefunktion på krydsningsstationer

Plan Ovk 05 01.

På krydsningsstationer uden samtidig indkørsel kan følgende tændefunktion etableres som supplement til overkørslernes øvrige tændefunktioner:

Hvor først ankommende tog ved en krydsning skal standse foran overkørslen og derfor ikke tænder den, må overkørslen tænde for andet tog uden krav om, at der er togvejsfastlægning for andet tog gennem overkørslen, når:

- første tog er på vej ind i sit togvejsspor (sporskifte- og/eller perronisolation besat), og
- andet tog har passeret sit tændested til overkørslen.

Ved etablering af funktionen skal det sikres at den ikke kan føre til at overkørslen tændes alt for tidligt i forhold til hvornår signalgivning på I-signalet for andet tog overhovedet er mulig.

Funktionen må kombineres med "krydsning på samme bomnedlukning", jf. afsnit 5.2.4.2.

Overkørsler udstyret med denne funktion, skal have mulighed for manuel oplukning af overkørslen fra FC, jf. afsnit 7.2.2, medmindre overkørslen har automatisk slukning på tid, jf. afsnit 1.6.3.

Funktionen skal være beskrevet i SODB, lokal beskrivelse for det pågældende stationssikringsanlæg.

Funktionen må ikke etableres ved overkørsler uden fuldstændig signalafhængighed.

Løsningen kaldes ofte for ”nordvestbaneløsningen”, fordi den først blev etableret på strækningen Ro-Kb, og findes på alle sikringsanlæg type DSB 1977.

Den er anvendt på overkørsler beliggende i den ene ende af en krydsningsstation og har formodentlig baggrund i ønsker om at reducere tiden mellem to togs ankomst ved en krydsning.

Som eksempel er i det følgende beskrevet, hvordan funktionen er implementeret i overkørsel 175 (Hk-Kb) på Mørkøv station. Overkørslen har fuld signalafhængighed og er beliggende i stationens vestende. Den skal således kun sikres for indkørende tog fra vest (Kalundborg) og udkørende tog mod vest. Funktionen ”nordvestbaneløsningen” anvendes derfor når toget fra øst (Holbæk) tages først ind på stationen.

Togvejsfastlægning og signalgivning for tog 1 – signal H./

Tog 1 besætter under indkørsel sporisolation 08

Hvis tog 2 som forudsat er nær stationen – har passeret tændstedet fra vest – tændes overkørsel 175 og overkørselens tændeforløb pågår – varighed ved halvboanlæg: 23 sekunder.

Tog 1 kører ind på stationen og opløser indkørselstogvejen.

Eftertidsspærringen for fastholdelse af sporskiftet i sikkerhedsafstanden udløber (50 sekunder efter besættelse af perronisolationen).

Sporskifter omstilles.

Overkørslen meldes sikret.

Togvejsfastlægning og signalgivning for tog 2 – Signal A.

Påvirker tog 2 derimod først tændstedet fra vest efter at tog 1 har forladt sporisolation 08 vil overkørslen først blive tændt når der er togvejsfastlægning for tog 2's indkørsel. Altså på normal vis.

Som det ses, kan tog 2's ventetid reduceres med ca. den tid det tager overkørslen at blive sikret. Omvendt giver det forlænget spærretid for vejtrafikken hvis tog 2 allerede har passeret tændstedet, så tog 1 under indkørsel frigiver den magasinerede tænding mere end 50 sekunder (hvilket jo er meget mere end sikringstiden) før der kan opnås indkørsel for tog 2. Ved fremtidig etablering af funktionen bør det tilsikres at den ikke kan føre til for tidlig tænding.

Nordvestbaneløsningens oprindelse er ukendt, men den har i hvert fald eksisteret på Nordvestbanen siden slutningen af 1970'erne og på Vj-Ho fra ibrugtagningen af sikringsanlæggene af type DSB 1977 på denne strækning i 1981.

Funktionen har været omdiskuteret, fordi den på overkørsler uden fuldstændig signalafhængighed medfører, at overkørslen meldes sikret for tog 2 (overkørselssignalet), før I-signalet viser ”kør” for toget.

Når den etableres efter disse anlægsbestemmelser, er den altid kombineret med fuldstændig signalafhængighed, hvorved ovennævnte tvetydige signalgivning ikke kan forekomme. Derfor anses den for at være hensigtsmæssig, da den virker fremmende for trafikafviklingen.

Løsningens eksistens har ikke været alment kendt, ej heller af betjeningspersonalet, før den kom i fokus i forbindelse med undersøgelsen af togsammenstødet i Kølkær i år 2000.

Kravet om manuel oplukningsmulighed fra FC skyldes, at funktionen i forbindelse med kørsel med arbejdskøretøjer og lignende kan medføre utidig nedlukning af overkørslen.

Løsningen skal selvsagt være beskrevet for betjeningspersonalet, hvor den findes/etableres.

Funktionen kendes ikke på privatbaner.

5.3 **Overkørsler på den fri bane [TSA trafik]**

5.3.1 **Overkørsler med tændsteder på eller før stationer**

Overkørsler der ligger på den fri bane, men så tæt på en station, at tændstedet ligger på eller foran stationen, skal have tændingen indrettet, så den sker som en kombination af fastlagt udkørselstogvej fra stationen mod overkørslen og besatte isolationer på stationen, henholdsvis fastlagte ind- og udkørselstogveje, samt påvirkning af tændsted.

For at begrænse spærretiderne for tog, der standser på stationen, kan der blive tale om særlige løsninger som nævnt i afsnit 5.2.3 ovenfor.

For alle i betragtning kommende tog skal overkørslen meldes sikret:

- Under hensyn til togenes kørsel frem mod signaler med O-mærke for overkørsler i fuldstændig signalafhængighed, jf. afsnit 2.5 og 5.2.3
- Senest 1 sekund før passage af pilmærket for øvrige overkørsler, jf. afsnit 3.5.

5.3.2 **Tænding af overkørsler med et trinbræt beliggende mellem tændsted og overkørsel**

5.3.2.1 **Generelt**

Hvis det er nødvendigt for at begrænse spærretiderne ved overkørsler, hvor togene skal standse mellem tændstedet og overkørslen, skal overkørslen udstyres med sen tænding.

Et krav af denne type kan vise sig ganske kostbart at opfylde. Det er derfor vigtigt at sikre sig, at der reelt er tale om generende lange spærretider (køretidsberegninger og/eller målinger af spærretider) samt at vejtrafikken ved den pågældende overkørsel er så omfattende, at den berettiger udgifterne.

Den usikre faktor i forbindelse med spærretiderne er i mange tilfælde togenes reelle holdetid på trinbrættet, som kan variere meget hen over døgnet og ugen. Desværre er holdetiderne oftest lange på de tidspunkter, hvor vejtrafikken også er tættest.

Præcis kortlægning af sådanne problemer kræver ofte en omfattende registrering af de reelle spærretider.

Der findes kun et begrænset antal overkørsler på Banedanmarks strækninger, der har funktionen sen tænding, mens den på privatbanerne er mere udbredt.

Projekter til nærbaner omkring de større byer og projekter med hastighedsforhøjelser kan ofte aflede behov for etablering af sen tænding, hvis uacceptabel forlængelse af spærretider som følge af flere tog og/eller højere hastigheder skal undgås.

Det bør i hver enkelt situation undersøges om det kan være fordelagtigt at etablere perron på begge sider af vejen, hvorved tog først standser efter passage af vejen.

Den sene tænding kan etableres ved hjælp af:

- hastighedsafhængig tænding, som tager højde for, at standsende tog kører langsommere over tændestedet end gennemkørende tog,
- tændsteder eller tidsforsinkelse på tændingen, som ind- og udkobles af stationsbestyreren ved ordre om "sen" tænding for de relevante tog, eller
- kombinationer af ovenstående.

Brug af flere tændsteder har den fordel, at hvis der fejlagtigt er indkoblet sen tænding for et gennemkørende tog, vil tændingen ske tidligere end hvis den sene tænding var etableret som ren tidsforsinkelse. Hvor meget tidligere afhænger af de konkrete forhold. Imidlertid vil tændingen under alle omstændigheder ske for sent for det gennemkørende tog, og løsningen med flere tændsteder er generelt dyrere at etablere og vedligeholde end en tidsforsinkelse.

Den bedste løsning i det enkelte tilfælde vil som oftest først kunne vælges efter en trafikal sagsbehandling.

På enkelte privatbaner har det i en årrække været kutyme at sammenkoble tændt passagersignal på et trinbræt med sen tænding af en bagvedliggende overkørsel.

Efter et par sikkerhedsmæssige hændelser blev dette forbudt af det daværende Jernbanetilsyn i 2001. En sådan sammenkobling må derfor ikke længere etableres.

Trafikstyrelsen (Jernbanetilsynet), Vejdirektoratet og privatbanerne har i 2003 gennemført en analyse af en fremtidig løsning til privatbanerne med hensyn til sen tænding i forbindelse med passagersignaler. Arbejdet resulterede i udarbejdelse af en rapport, men har ikke ført til konkrete ændringer.

5.3.2.2 **Trinbrættet ligger foran pilmærket**

Sen tænding må etableres.

Ved sen tænding skal overkørslen for de planmæssigt forekommende tog meldes sikret senest 1 sekund, før toget passerer pilmærket.

5.3.2.3 Trinbrættet ligger mellem pilmærket og overkørslen

Sen tænding må kun etableres, hvis der også etableres fuldstændig signalafhængighed, hvor hovedsignalet med O-mærke er placeret mellem trinbrættet og overkørslen.

Hovedsignalet etableres i øvrigt efter reglerne i SR og SODB anlægsbestemmelser.

Ved sen tænding skal overkørslen for de planmæssigt forekommende tog meldes sikret, så toget får signalgivning efter retningslinjerne i afsnit 2.5 henholdsvis 5.2.3.

Reglen i dette afsnit tager udgangspunkt i de generelle krav om minimering af spærretiderne. Overfor dette krav står, at det daværende Jernbanetilsyn udstedte forbud mod, at tog planmæssigt passerer pilmærket, mens overkørslen er meldt ikke-sikret, fordi denne form for kørsel får normal trafikafvikling til at finde sted efter SR-regler, der regulerer kørsel i fejlsituationer. Dette forhold er særlig markant på 75 km/t-baner, hvor pilmærket mange steder fortsat står i den gamle afstand på kun 350 m fra overkørslen, så det er nødvendigt at kræve farebremsning fra pilmærket ved fejl i overkørslen.

Trafikstyrelsen vil derfor kun acceptere sen tænding, når den etableres efter retningslinjerne i afsnit 5.3.2.2-5.3.2.3.

Hovedsignalet kan være et eksisterende signal der ændres og/eller flyttes, eller et nyt (døbt DS-signal eller AM-signal), der etableres alene med det formål at kunne dække overkørslen med et hovedsignal med O-mærke i stedet for et pilmærke.

I værste fald skal det nye signal endvidere forsignales af et F-signal. Det skal dog bemærkes, at overkørselssignalet samtidig falder væk.

Etablering af hovedsignaler er en kostbar løsning, men den hidtil eneste, der har kunnet imødekomme kravene fra begge myndigheder.

Første sted med et nyt signal var ved Ribe Nørremark (2002), fordi området først fik Jernbanetilsynets bevågenhed omkring årsskiftet 2000-2001. Eksisterende signaler anvendes i forbindelse med sen tænding ved trinbrættene Hjallose (I-signal til Fruens Bøge) og Tønder Nord trinbræt (I-signal til Tønder). Ved opgraderingen af Grenåbanen i efteråret 2004 er løsningen med nyt signal ved flere overkørsler etableret på denne strækning.

5.3.3 Sidespor på den fri bane beliggende mellem tændested og overkørsel

Hvis et tog der skal rangere ved et sidespor på den fri bane, passerer tændestedet til en overkørsel, men ikke skal passere overkørslen, kan overkørslen indrettes, så stationsbestyreren kan udkoble tændestedet for disse tog.

Hvis overkørslen har fuldstændig signalafhængighed, må tændestedet kunne udkobles.

For overkørsler uden fuldstændig signalafhængighed gælder følgende:

- Hvis toget der skal rangere ved sidesporet, standser før overkørselens pilmærke, må tændestedet udkobles.

- Hvis toget standser mellem pilmærket og overkørslen, må tændestedet udkobles, hvis der er instrueret om forholdet i rangerinstruksen for det pågældende sidespor.

Udkoblingen svarer i princippet til den i afsnit 5.3.2 nævnte ”sene” tænding i forbindelse med trinbrætter.

De sikkerhedsmæssige overvejelser er nogenlunde de samme som anført for trinbrætter.

Det vurderes dog, at det forhold, at der gælder en entydig rangerinstruks i kombination med, at lokomotivføreren altid ved, at der skal standses ved sidesporet – og dermed foran overkørslen – medfører, at risikoen for at køre ud i den usikrede overkørsel er minimal.

Er overkørslen ikke tændt (f.eks. fordi tændestedet er udkoblet), kan hovedsignalet med O-mærke ikke vise ”kør”:

- Står signalet foran sidesporet, skal det derfor passeres med så lav hastighed (højst 60 km/t på ”sorf”), at risikoen for at køre ud i overkørslen er minimal.
- Står signalet mellem sidesporet og overkørslen, vil kørslen frem mod overkørslen ske som kørsel mod et hovedsignal på ”stop”, en kørsel som generelt er tilladt, selv om der ligger en ikke-sikret overkørsel umiddelbart bag hovedsignalet.

Udkoblingen kan foretages på flere forskellige måder:

- Samtidig med, at sidesporet oplåses, eller oplåsningen magasineres.
- Separat betjeningshandling, som udkobler tændestedet for ét tog.
- Udkobling af tændstederne i det pågældende hovedspor.
- Frakobling af automatisk signalgivning på hovedsignalet med O-mærke.

Brug af den permanente tændstedsudkobling (3. pind), som tidligere blev anvendt på strækningen Randers-Hobro-Aalborg til dette formål, anses for mindre hensigtsmæssig, både fordi det kræver ekstra betjening at genindkoble den manuelt og fordi, den giver en lille risiko for, at et tog kan sendes hen imod den ikke-sikrede overkørsel, fordi genindkoblingen er blevet glemt.

Alle løsninger er dog acceptable, fordi der ikke er risiko for, at et tog under nedbremsning frem mod den ikke-tændte overkørsel ikke kan standse foran den, idet pilmærkeafstanden efter en ombygning iht. nærværende anlægsbestemmelser på strækninger med strækningshastighed 75 km/t altid vil være 450 m. Afstanden på ned til 350 m, der tidligere har været benyttet, må således ikke anvendes længere (men er stadig regelsat i SR af hensyn til uombyggede anlæg).

Rangering ved sidesporet sker som beskrevet i afsnit 6.1.

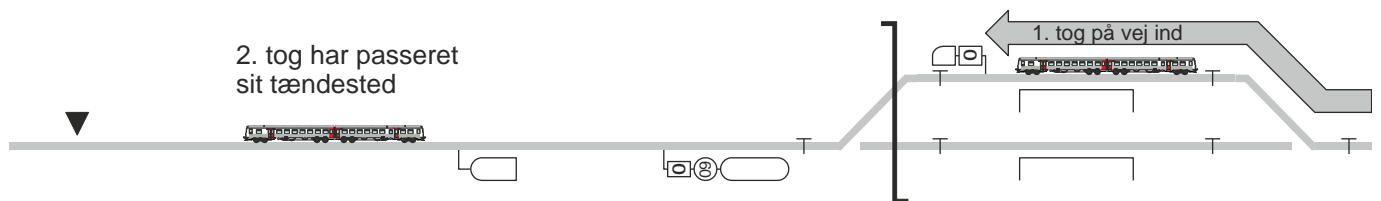
Det skal være muligt at tænde overkørslen, før toget som skal passere den, afgår fra sidesporet.

Tænding af overkørslen før togets afgang kan enten foretages fra B2-betjeningskasser, der etableres til formålet (se afsnit 7.1.3), eller af stationsbestyreren (se afsnit 7.2).

Ved enkelte sidespor på fri bane (f.eks. Estvad) og på godsbaner findes der rangerkontakter, hvorfra et tændested kan sættes ud af funktion med en kupénøgle, for at undgå utidig tændinger, hvis der skal rangeres i nærheden af tændestedet. Kontakten er sædvanligvis anbragt selvstændigt uden andre betjeningsmuligheder. Rangerkontakter må ikke nyetableres.

Plan Ovk 05 01

Særlig tændefunktion på krydsningsstationer.
Se tekst i afsnit 5.2.4.3.



6. Rangering gennem overkørsler [TSA trafik]

6.1 Generelt

Under rangering betjenes overkørsler på stationer normalt manuelt via de tilhørende betjeningskasser, eller evt. af stationsbestyreren. Selv om en overkørsel er tændt manuelt, skal den, så vidt muligt, kunne slukke automatisk, når rangertrækket har passeret den.

Det samme gælder overkørsler, som skal passeres i forbindelse med rangering ved eller inde på sidespor på den fri bane.

Flersporede overkørsler skal indrettes således at slukning efter en rangerbevægelse ikke medfører utidig oplukning foran tog/rangerbevægelse i et andet spor.

Overkørsler, der kun passerer sidespor, indrettes med passende udstyr til manuel og evt. automatisk tænding og slukning i forhold til benyttelsen og under hensyntagen til at overkørslen skal slukkes når den er passeret. Betjeningen af overkørslen skal beskrives i den lokale rangerinstruks.

I enkelte tilfælde kan det være teknisk umuligt at realisere automatisk slukning af overkørsler, der er tændt manuelt. I disse tilfælde er det acceptabelt, at manuel slukning er nødvendig.

Det kan være nødvendigt at etablere ekstra B2-betjeningskasser for at tilgode-se behovet for betjening i forbindelse med rangering.

Gadesignalanlæg med rangerprogram er sporoverkørsler jf. Regelsættet pkt. 1.4 og 3.1.8; der må kun rangeres gennem dem. Ved deres indretning bør der tages hensyn til bestemmelserne i nærværende anlægsbestemmelser for at undgå at tilsvarende funktioner udformes forskelligt med deraf følgende risiko for fejlbetjening.

På den nye havnebane i Århus er overkørsler af denne type udstyret efter reglerne i afsnit 3, men med afstande tilpasset den lave hastighed, der køres med (25 km/t).

6.2 Rangering på rangertogveje

Hvor der er rangertogveje (R-togveje) gennem en overkørsel, skal der etableres afhængighed til signalgivningen i R-togvejen, så der kun kan vises ”forbikørsel tilladt”, når overkørslen er sikret.

Signal ”forsigtig forbikørsel tilladt” i R-togvejen må kun vises, når overkørslen er sikret, eller der er tændt gult lys i det pågældende uordenssignal. Ved flersporede overkørsler skal overkørslen ved gult lys i uordenssignaler tillige være fastlagt i pågældende spor.

Det er acceptabelt som betingelse for ”forsigtig forbikørsel tilladt”, at der kun er tændt ét af de gule lys i uordenssignalet for den pågældende køreretning.

På de eksisterende relægruppesikringsanlæg og sikringsanlæg type DSB 1977 må der etableres R-togveje gennem overkørsler, som tillader signalgivning ”forsigtig forbikørsel tilladt” uden at overvåge, at overkørslen enten er sikret,

eller at der er gult lys i uordenssignalerne. Dog skal overvågningen etableres, hvis de pågældende R-togveje har automatisk kvitteringstryk.

Der skal i stedet træffes andre sikkerhedsforanstaltninger med henblik på at begrænse risikoen for, at et rangertræk på signal ”forsigtig forbikørsel tilladt” fejlagtigt kører ud i overkørslen, når den ikke er sikret/tændt.

Årsagen til dette er relægruppeanlæggenes funktion, hvor det ikke er teknisk muligt at indbygge betingelser vedrørende overkørsler i betingelserne for ”forsigtig forbikørsel tilladt” i relægruppesystemet.

Eksempler på de nævnte sikkerhedsforanstaltninger:

- Separate uordenssignaler for hvert spor gennem overkørslen
- Uordenssignalerne udrustes med reservetråd for de gule lanterner
- Overkørslen er fuldt overvåget af ATC, herunder med separate overkørselsstyrede baliser, så der ved hvert enkelt af de dækkende hovedsignaler kan informeres om overkørslels aktuelle tilstand gennem ATC (modsat den traditionelle ATC-mæssige løsning ved PU-signaler, hvor der konsekvent meldes om usikret overkørsel, når der vises ”forsigtig forbikørsel tilladt” eller ”sorf” hen over den).

Tænding af overkørsler i R-togveje sker på én af følgende måder:

- manuelt af stationsbestyreren
- manuelt af rangerpersonalet
- automatisk på basis af fastlagt R-togvej gennem overkørslen og besatte isolationer i passende afstand foran denne.

På sikringsanlæg type DSB 1977 med R-togveje i Ho tændes der manuelt, normalt af stationsbestyreren, da muligheden findes i de pågældende sikringsanlæg.

På ovk 19a i T1 var der af hensyn til rangerpersonalets arbejdsmiljø specificeret en løsning med automatisk tænding.

Overkørslen skal slukke automatisk, når rangertrækket på R-togvejen har passeret den.

Der må etableres ”passage på samme bomnedlukning”, så to rangerbevægelser efter hinanden kan passere overkørslen, uden at denne først har været lukket op. Funktionen må kun anvendes efter manuel betjening fra stationsbestyreren eller fra en betjeningskasse i hvert enkelt tilfælde.

7. Betjening og overvågning

7.1 Betjeningskasser

7.1.1 Generelt

Betjeningskasser skal kunne åbnes med en kupénøgle. [TSA trafik]

Betjeningskasser skal udvendigt være forsynet med overkørselens nummer. Angivelsen af overkørselens nummer på B1-betjeningskassen kan dog undlades, når det er skiltet i dens umiddelbare nærhed. [TSA trafik]

Hvor der i det efterfølgende er angivet en betjeningsmåde i parentes, angiver det den måde, de kendte betjeningskasser er indrettet på. [TSA trafik]

Når en overkørsel er tændt fra en betjeningskasse henholdsvis fra centralapparat eller FC, skal den lukke op automatisk, når den er passeret af det tog eller rangertræk, den er tændt for. [BN1-S]

Denne funktion er opfyldt, når krav nr. 9. i afsnit 8.1 er opfyldt. Det er også opfyldt i en række ældre overkørselsanlæg (uden 8-punktsprogram), hvis overkørselens slukkested er ubesat, når overkørslen tændes.

Ved brug af overkørselsanlæg, der stiller krav til togs placering når overkørslen tændes for at kunne lukke op automatisk når den er passeret, skal det sikres at betjeningen fra betjeningskasser fungerer forskriftsmæssigt og forståeligt for lokomotivførerne. Forholdet skal godkendes af TSA. [TSA trafik] [TSA teknik]

I BUES 2000 skal slukkestedet være besat inden tænding fra B1 for at udpege togets køreretning, for at overkørslen kan slukke automatisk efter togpassage. I afsnit 8.3 er indarbejdet supplerende bestemmelser for placering af slukkested etc. for denne type overkørselsanlæg.

7.1.2 Betjeningskasse ved overkørslen (B1)

Alle overkørsler skal være forsynet med en betjeningskasse placeret direkte ved overkørslen (B1-betjeningskasse). [TSA trafik][TSA teknik]

Betjeningskassen skal være anbragt så en person, der står ved betjeningskassen, har bedst mulig oversigt over overkørslen. [TSA trafik]

Placeringen kan være udvendigt på overkørselens teknikskab, -hytte eller et andet sted, hvor den også let kan identificeres.

Følgende funktioner skal kunne foretages fra betjeningskassen:

- Tænding af overkørslen med dens normale tændeforløb, jf. afsnit 1.5 (betjeningsknap). [TSA trafik][TSA teknik]

Betjeningskasser for flersporede overkørsler skal indrettes med separat tændemulighed for hvert spor, hvis dette er nødvendigt, for at overkørslen kan lukke op automatisk efter manuel tænding (jf. afsnit 7.1.1). [TSA trafik]

Overkørsler skal meldes sikret i de tilhørende signaler (jf. definitionen i afsnit 1.4.5.2) samt i betjeningskassens blinktableau, når den er tændt fra kassen.[TSA trafik]

Hvis det ikke kan fastslås med sikkerhed, for hvilket og hvilken køre-retning, der skal signaleres sikret, tillades det, at den alene meldes sikret i betjeningskassens blinktableau.[TSA trafik][TSA teknik]

Sidstnævnte gælder bl.a. BUES 2000 overkørsler og flersporede overkørsler.

- Slukning og normalstilling af overkørslen (betjeningsknap).[TSA trafik]

Slukning og normalstilling skal kunne ske uden betingelser.[TSA trafik][TSA teknik]

På enkelte eksisterende overkørsler er slukning og normalstilling indrettet, så den kun kan ske, når der ikke er tog på vej mod overkørslen. Dette princip skal ikke anvendes, når disse anlægsbestemmelser gælder.

- Ind- og udkobling af overkørselens funktion, hovedafbryder (drejeomskifter). [TSA trafik][TSA teknik]

Omskifteren betegnes ”Normal”/”Afbudt” på advarselssignalanlæg.
Omskifteren betegnes ”Normal”/”Afbudt”/”U-bomme” på bomanlæg.

- Kontrol af, om overkørslen er sikret (ét blinktableau). [TSA trafik][TSA teknik]

B1-kasser for enkelte, eksisterende flersporede overkørsler er indrettet med separat kontroltableau for hvert spor. Dette princip skal ikke anvendes, når disse anlægsbestemmelser gælder.

Ved bomanlæg skal der endvidere kunne foretages følgende fra betjeningskassen:

- Bommene sættes ud af drift med hovedafbryderen (drejeomskifter). [TSA trafik][TSA teknik]

Omskifteren ”Normal”/”Afbudt”/”U-bomme” i stillingen ”U-bomme”.

- Tvangsnedlukning af bommene med tilhørende tænding af bomlygter, vej-signaler og klokker uden hensyn til det normale tidsforløb ved tænding (drejeomskifter). Denne funktion må ikke føre til at overkørslen meldes sikret. [TSA teknik]

- Tvangsoplukning af bommene uden hensyn til, om der er tog på vej mod overkørslen (drejeomskifter). [TSA teknik]

Disse betjeninger foretages ved at dreje omskifteren
”Ned”/”Automatisk”/”Op” til den pågældende stilling.

I betjeningskassen skal der findes en mulighed for at koble bommene fra bomdrevet, så bommene kan åbnes med håndkraft (f.eks. en koblingsnøgle til udkobling af bomme fra bomdrevet). [TSA trafik]

Betjeningskassen kan forsynes med andre betjenings- og kontrolmuligheder efter lokale behov. Omfang og udformning af disse skal godkendes af TSA. [TSA trafik][TSA teknik][TSA vej]

Ved overkørsler der er koblet sammen med gadesignalanlæg, findes der en betjeningsknap til indkobling af gadesignalets togprogram samt en tableaulampe, der på basis af en melding fra gadesignalet viser, at dette er gået i togprogram.

7.1.3 **Betjeningskasser på togekspeditionssteder mv. (B2)**

Overkørsler, som ligger på stationer og overkørsler, som ligger på den fri bane, men så tæt på en station, at tændestedet ligger på eller før stationen (jf. afsnit 5.3.1), skal være forsynet med en eller flere betjeningskasser placeret på stationen (B2-betjeningskasser). [TSA trafik]

Endvidere kan overkørsler, hvor der ligger et trinbræt eller et sidespor på den fri bane mellem tændestedet og overkørslen, forsynes med B2-betjeningskasse efter specifikation i det enkelte tilfælde. Omfang og udformning af sådanne betjeningskasser skal godkendes af TSA. [TSA trafik]

Formålet med B2-betjeningskasser er primært at sørge for tænding af overkørslen i de tilfælde, hvor denne fungerer normalt, men hvor der er fejl i sikringsanlægget, som medfører, at de normale tændebetingelser derfra (typisk togvejsfastlægnings) ikke fungerer.

B2-betjeningskassen gør det muligt at få tændt overkørslen ved personale fra toget, før dette afgår fra stationen (eller trinbrættet).

B2-betjeningskasser ved sidespor (både på stationer og den fri bane) kan dels anvendes til at få igangsat overkørslen før et tog der har rangeret ved sidesporet, skal afgå derfra, dels til at få slukket overkørslen, hvis den er blevet tændt af et tog på vej mod sidesporet, som ikke skal passere overkørslen.

I modsat fald ville toget skulle fremføres til overkørslen efter reglerne for fejlbehæftede overkørsler med deraf følgende køretidstab og lavere sikkerhedsniveau.

Betjeningskassen henholdsvis betjeningskasserne anbringes efter trafikal specifikation i det enkelte tilfælde. Placeringen skal godkendes af TSA. [TSA trafik]

B2-betjeningskasse er i nogle tilfælde udvendigt forsynet med en skitse, der viser overkørselens og standsningsstedets indbyrdes placering. Sådanne skitser kan fortsat være relevante, hvor forholdene er komplicerede. Eksempler: Tinglev og Skjern, hvor der er flere overkørsler, som hører til forskellige strækninger.

Betjeningskasserne sidder ofte på stationsbygning, perron eller relæhus. Det vigtigste må være, at de befinder sig nær standsningsstedet, så de er lette at finde og betjene, når de skal benyttes.

Ved overkørsler, hvor der forekommer rangering, kan der endvidere være opsat B2-betjeningskasser til brug for denne rangering, f.eks. Tinglev og Fruens Bøge.

Fra betjeningskassen skal der kunne foretages:

- Tænding af overkørslen med dens normale tændeforløb, jf. afsnit 1.5 (betjeningsknap) [TSA trafik]

På privatbanerne anvendes i stedet en særlig betjeningskasse benævnt "betjeningsboks" hvorfra der kan laves en "automatisk" tænding af en overkørsel og intet andet. Den benyttes f.eks. i tilfælde hvor fejl i sikringsanlæg ikke muliggør normal automatisk tænding.

- Kontrol af, om overkørslen er sikret (blinktableau). [TSA trafik]

Der kan endvidere etableres slukkemulighed med tidsforsinkelse, se afsnit 1.6.3.1 [TSA trafik]

For overkørsler på stationer skal der endvidere kunne foretages slukning og normalstilling af overkørslen, når der ikke er fastlagt togvej gennem den (betjeningsknap). [TSA trafik]

Formålet med spærringen af slukkemuligheden fra B2-betjeningskassen, når der er fastlagt togvej gennem overkørslen, er at forhindre, at overkørslen slukkes fra et sted, hvor tilstanden i overkørslen ikke kan iagttages (f.eks. fra peron), mens der er tog på vej mod overkørslen for signal.

På privatbanerne har det været gængs standard, at togvejsfastlægning ikke skulle spærre slukning fra B2. Årsagen menes at have været et ønske om at kunne få slukket en overkørsel, selv om FC var ubetjent, og togveje ikke kunne nødopløses.

Af denne årsag findes den melding der skal anvendes til spærring af slukningen, ikke i de gængse sikringsanlægstyper på privatbanerne (E 80 og SICAS S5).

Dette kan derfor først ændres, når den manglende melding er etableret.

Bemærk dog, at funktionsmåden af slukning fra B2 i BUES 2000-overkørsler (se lige nedenunder) medfører, at slukning fra B2 kun yderst sjældent kan bruges på denne type overkørsler (som på privatbanerne er meget udbredt).

Ved BUES 2000 kan der fra B2-betjeningskasse kun ske slukning, hvis overkørslen er tændt fra B2-betjeningskassen.

Betjeningskassen kan være forsynet med andre betjenings- og kontrolmuligheder efter lokale behov. Omfang og udformning af disse skal godkendes af TSA. [TSA trafik][TSA teknik][TSA vej]

Disse kan f.eks. være indkobling af rangerprogrammer eller nødoplukningsprogrammer i forbindelse med overkørsler der er koblet sammen med gadesignalanlæg.

På flersporede strækninger kan betjeningskassens funktioner være separate for hvert spor, der fører gennem overkørslen.

På godsbaner og enkelte privatbaner kan betjeningskassen endvidere indeholde en drejeomskifter der giver mulighed for at omkoble overkørslen mellem gennemkørende og standsende tog (udkobling af tændstedet). Når omskifteren står på standsende tog, skal disse overkørsler tændes manuelt fra betjeningskassen før toget sendes af sted. Sådanne omskiftere må ikke nyetableres.

Overkørsler med BUES 2000 kan efter specifikation, jf. afsnit 8.3 på uordenssignalerne (ved hastighed indtil 75 km/t: overkørselssignalerne ved overkørslen) eller andet egnet sted forsynes med B2-tændemulighed for den pågældende køreretning. Sådanne B2-tændemuligheder, placeret på uordens- eller overkørselssignal umiddelbart ved overkørslen, er ikke mærket særskilt med overkørselsnummer eller skitse af placering i forhold til overkørslen. Specifikation og placering af kassen skal godkendes af TSA. [TSA trafik]

Kasser af denne type skal ikke forsynes med slukkemulighed. Typen svarer til privatbanernes ”betjeningsboks”.

7.2 **Betjening fra centralapparat og FC [TSA trafik]**

7.2.1 **Centralapparat**

Betjeningsmulighederne i dette afsnit skal kun etableres på ikke-fjernstyrede stationer. Etablering på stationer, der normalt er fjernstyrede er kun relevant, hvis:

- betjeningsmuligheden er standard i pågældende sikringsanlægstype

Eller:

- den pågældende funktion kræves etableret lokalbetjent af vejmyndigheden af hensyn til spærretiderne.

Betjeningsmuligheder mv. svarende til B2-betjeningskassers kan indbygges i et sikringsanlægs lokale centralapparat efter specifikation i det enkelte tilfælde.

Krydsning på samme bomnedlukning skal kunne indkobles fra centralapparat, hvis dette er specificeret (jf. afsnit 5.2.4.2).

Sen tænding (se også afsnit 5.3) skal kunne betjenes fra centralapparat, hvor funktionen er udformet, så den er stationsbestyrerbetjent.

Flersporede overkørsler skal altid være udstyret med betjeningsmuligheder svarende til en B2-betjeningskasse, også selv om de efter ovenstående ikke skal udstyres med B2-betjeningskasse.

Flersporede overkørsler er generelt mere komplicerede end enkeltsporeoverkørsler. På grund af den systematiske nedlægning af overkørsler på hovedbanerne er de endvidere stort set altid beliggende i byområder med en del vejtrafik. Det er derfor vigtigt, at de er udstyret med mulighed for betjening til brug i unormale situationer.

7.2.2 Fjernstyringscentral

Betjeningsmuligheder mv. svarende til B2-betjeningskassers skal etableres i FC i følgende omfang:

- Ved etablering af et nyt fjernstyringssystem
- Ved nyetablering af overkørsler, med mindre den eksisterende fjernstyring ikke har betjeningsmulighed for overkørsler
- Ved andre overkørselsprojekter (f.eks. bomsuppleringer), med mindre den eksisterende fjernstyring ikke har betjeningsmulighed for overkørsler, eller etableringen kræver etablering af udvendige kabler.

Ovenstående regel svarer til den praksis, der har været anvendt ved både fjernstyrings- og overkørselsprojekter siden 2008.

Krydsning på samme bomnedlukning skal kunne indkobles fra FC, hvis dette er specificeret (jf. afsnit 5.2.4.2).

Sen tænding (se også afsnit 5.3) skal kunne betjenes fra FC, hvor funktionen er udformet, så den er stationsbestyrerbetjent.

Flersporede overkørsler skal altid være udstyret med betjeningsmuligheder svarende til en B2-betjeningskasse, også selv om de efter ovenstående ikke skal udstyres med B2-betjeningskasse.

Flersporede overkørsler er generelt mere komplicerede end enkeltsporeoverkørsler. På grund af den systematiske nedlægning af overkørsler på hovedbanerne er de endvidere stort set altid beliggende i byområder med en del vejtrafik. Det er derfor vigtigt, at de er udstyret med mulighed for betjening til brug i unormale situationer.

Ordre som medfører slukning af overkørsler, skal altid være indrettet, så slukningen ikke umiddelbart kan ske ved tilfældig udsendelse af én FC-ordre.

Ovenstående krav er for nye fjernstyringssystemer indeholdt i BN1-77 ”Trafikstyringssystemer”.

Kravet om sikkerhed mod utidig slukning skyldes, at det ikke-sikre fjernstyringsudstyr ved fejl kan udsende ”fantomordrer” uden betjeningspersonalets medvirken. Denne type ordre må ikke umiddelbart kunne føre til en farlig situation, f.eks. slukning af en overkørsel, mens der er tog på vej mod den. Det samme vil kunne ske, hvis FC-lederen ved en fejl udsender en ordre om oplukning.

Sikkerheden for, at dette ikke sker, skal implementeres i sikringsanlægget / overkørselsanlægget. Anvendte løsninger er

- spærring af oplukning ved fastlagte togveje
- oplukning med tidsforsinkelse
- krav om ubesatte isolationer omkring overkørslen.

Oplukningsmulighed fra FC er ikke så aktuel på overkørsler, der har automatisk slukning på tid, jf. afsnit 1.6.3.1.

På ældre overkørsler på dobbeltsporede, fjernstyrede strækninger (i dag kun strækningen Århus-Randers) er disse overkørsler indrettet, så de kun fungerer automatisk for kørsel ad højre spor.

Ved kørsel ad venstre spor skal disse overkørsler tændes manuelt af FC før tog sendes ad venstre spor. Tændingen skal ske, før der kan gives "kør" i VU-signalet, idet overkørslerne har fuldstændig signalafhængighed, også ved kørsel ad venstre spor.

Til dette formål er der etableret de nødvendige ordrer og indikeringer i FC og på stationernes centralapparater.

På den ligeledes dobbeltsporede strækning Hobro-Aalborg er overkørslerne forberedt til vekselspordrift og kan derfor fungere automatisk ved kørsel ad venstre spor. For disse overkørsler er der fra en PC i Aalborg kmp mulighed for at udkoble tændesteder i forbindelse med sporspæringer mv.

7.3 **Overvågning**

7.3.1 **Fjernkontrol**

Automatisk sikrede overkørsler på fjernstyrede strækninger skal være udstyret med fjernkontrol i FC. [TSA trafik]

Hvis overkørslen ligger på en ikke-fjernstyret station skal fjernkontrollen etableres i pågældende stations centralapparat. [TSA trafik]

Fjernkontrol på overkørsler på fjernstyrede strækninger skal kun etableres i FC, men kan undlades på understationernes centralapparater.

Når en overkørsel ombygges efter disse anlægsbestemmelser, skal den forsynes med individuel fjernkontrol, hvis der er transmissionsforbindelse mellem FC og pågældende overkørsel. [TSA trafik] [TSA teknik]

Ombygning af en overkørsel med tilhørende etablering af individuel fjernkontrol medfører ikke krav om ombygning af andre overkørsler. Det vil således kunne accepteres, at én overkørsel af en række har individuel fjernkontrol, mens de øvrige deles om en fælles.

Eksempler vedrørende transmission: På fjernstyrede stationer er der altid forbindelse mellem overkørsel og FC. På strækninger uden strækningskabel (Rb-Tdr og Str-Ti) er der ingen transmission til overkørsler på den fri bane. Det samme gælder på fjernstyrede strækninger med gamle / forenkede fjernstyringsanlæg, f.eks. FC Ro/Lille Syd, FC Vg og FC Hr. Hvis der etableres nye overkørsler på strækningerne, mens de nævnte fjernstyringsanlæg er i drift, skal de kobles på den eksisterende fælles fjernkontrol.

På strækningen Hb-Ab findes der fjernkontrol via offentligt telefonnet. Sådanne løsninger må også anvendes på strækninger uden fjernstyring, godsbaner, havnebaner mv.

Ved etablering af nye fjernstyringsanlæg etableres der altid individuel fjernkontrol. Dette blev af økonomiske årsager ikke gjort i FC SI ved etableringen af BCTC, selv om dette system har muligheden.

Eksisterende fjernkontrol findes såvel individuel som fælles for en gruppe overkørsler. Det fremgår af fjernkontrolludstyret, hvilken overkørsel/hvilke overkørsler, den gælder for.

Fjernkontrol skal melde følgende tilstande vedrørende overkørslen: [TSA trafik]

- Overkørsel ude af normalstilling (tableau), når overkørslen er sat i gang enten af tog eller på anden måde.
- Overkørslen har været ude af normalstilling unormalt længe (akustisk alarm genereret i FC hhv. stationssikringsanlægget), når den har været ude af normalstilling i unormalt lang tid. Tiden, der udløser alarmer, defineres for den enkelte fjernkontrol. Alarmerne skal kunne afstilles. For overkørsler på flersporede strækninger skal alarmerne udløses, når overkørslen har været tændt i mere end 8 minutter, jf. afsnit 2.6 og 3.6.

Disse alarmer er pt. ikke etableret i en række nyere fjernstyringssystemer, men det er stærkt ønskeligt at få dem.

- ”Stor fejl” i overkørslen (tableau), når overkørslen har en sådan fejl, at den ikke kan forventes at fungere fejlfrit ved togpassage, så togene skal underrettes om fejlen.
- ”Lille fejl” i overkørslen (tableau), når overkørslen har en fejl, der ikke umiddelbart forstyrrer dens normale funktion, og som kan rettes indenfor normal arbejdstid.

Yderligere meldinger om overkørselens tilstand kan gives efter specifikation i det enkelte tilfælde. Specifikationen skal godkendes af TSA. [TSA trafik]

Ovenstående svarer til de minimumskrav, der kan opfyldes ved brug af den klassiske fjernkontrollpult, som denne er beskrevet i SODB af 1949.

Meldingerne vises i den klassiske fjernkontrollpult på følgende måde:

- Overkørslen ude af normalstilling: Fast rødt lys.
- Stor fejl: Gult blinklys.
- Lille fejl: Fast gult lys.

Afbrydelse af akustisk alarm for overkørsel ude af normalstilling unormalt længe er i den klassiske fjernkontrollpult indrettet som en simpel knap med spær, der afbryder klokken der giver alarmerne.

På mere komplicerede overkørsler kan der føres en række andre relevante meldinger videre til stationsbestyreren. Disse kan f.eks. være

- rangerprogrammer indkoblet
- sen tænding indkoblet
- krydsning på samme bomnedlukning indkoblet
- tænding magasineret.

På overkørslerne på Århus-Randers findes meldingerne ”bomme oppe” (ej ude af normalstilling), ”bomme nede” (styrerelæ trukket men uden reference til spor) og ”manuel bomdrift” (overkørsel tændt fra betjeningskasse B1 / B2) som gør det muligt at se, at overkørslerne er i gang med at blive sikret.

Endvidere findes meldinger for automatisk og manuel bomdrift (se også afsnit 7.2.2).

For overkørslerne på Randers-Hobro og Hobro-Aalborg findes endvidere meldinger for udkoblede tændsteder.

Et generelt krav om individuel fjernkontrol var gældende fra 2008, fordi Trafikstyrelsen vurderede, at det ville være teknisk ukompliceret at etablere en sådan, når der alligevel skete ombygninger, f.eks. via mobiltelefon eller anden form for transmission via offentligt net.

Dette forhold har i praksis vist sig vanskeligt at opfylde, hvorfor det ved revisionen i 2011 er blevet revurderet.

Der må gives mere detaljeret fejlmelding om overkørsler, men det må ikke ske på stationsbestyrerens betjeningsmedie.[TSA trafik][TSA teknik]

Moderne diagnosesystemer kan ofte give langt mere detaljerede oplysninger om fejlens art og måske endda muliggøre distancefejltrening. De nævnte meldinger er dog dem, en stationsbestyrer sikkerhedsmæssigt skal forholde sig til. Disse ønskes ikke blandet med en række detaljerede oplysninger, som måske er nyttige at kende for stationsbestyreren, men som primært skal anvendes i forbindelse med fejltreningen. Disse fejlmeldinger skal derfor gives på et andet udstyr, som normalt er opstillet hos fejltretningspersonalet. Der er dog ikke noget til hinder for at opstille det hos betjeningspersonalet, blot ovenstående krav respekteres.

7.3.2 Logning [TSA teknik]

Automatisk sikrede overkørsler skal være udstyret med logning af vitale funktioner. Logningen kan udføres enten lokalt i/ved overkørselsanlægget eller ved at indikeringer af funktionerne sendes til en centralt placeret logger, fx i fjernstyringscentral.

Når en overkørsel ombygges efter disse anlægsbestemmelser, skal den forsynes med logning. Dette krav omfatter ikke andre overkørsler på samme strækning.

Logningen skal ske med en tidsreference. Loggen skal være tilstrækkelig til løbende at rumme samtlige data for de seneste mindst 7 døgn med maksimal trafik.

Det skal være muligt at kopiere lagrede data til andet medie for yderligere bevarelse og diagnose, uden at det påvirker den fortsatte logning.

Ved ombygning efter disse anlægsbestemmelser af eksisterende overkørsler med relæbaseret styreenhed kræves følgende 8 funktioner (4+4) logget:

- Ej stor fejl (S1)
- Ej lille fejl (S2)
- Ude af normalstilling (S3)
- Sen tænding indkoblet (S4)

- Overkørsel sikret (H1)
- Tid 2 startet / anlæg blokeret (H2)
- Bomme nede (H3)
- Manuel slukning fra betjeningskasse (H4)

Betegnelserne S1-S4 og H1-H4 er indført af Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (HCLJ).

Meldingerne S1-S3 er de samme, som altid skal anvendes til fjernkontrol hos stationsbestyreren (jf. afsnit 7.3.1). Det samme gælder S4, hvis den pågældende overkørsel har sen tænding. Meldingerne H1-H4 anvendes til undersøgelse af uheld og hændelser.

Ved nyanlæg af overkørsler med elektroniske styreenheder skal endvidere som minimum følgende funktioner logges:

- Øvrige meldinger, der føres til fjernkontrol og centralapparat; dvs. krydsning på samme bomnedlukning indkoblet, tændsteder udkoblet, automatisk drift.
- Visning af gult og hvidt lys i hvert enkelt uordens- og overkørselssignal.
- Bomlys tændt.
- Ingen lamper på reservetråd.
- Overkørsel sikret.
- Bomme nede.
- Tænding med reference til hvorfra tænding sker.
- Slukning med reference til hvorfra slukning sker.
- Status for opløsningssekvens: Indledningsrelæ trukket. Opløsningsrelæ trukket.
- Tid 1 startet, Tid 2 startet / anlæg blokeret.
- Bilisttid ikke aktiv.
- Strømforsyning: Netkontrol, Batterikontrol, Ej fejl i ensretter.
- Ej fejl i tændeudstyr, ej fejl i slukkeudstyr.

Moderne anlæg giver ofte mulighed for at logge langt flere funktioner end de i reglerne nævnte. Logning af flere funktioner er i fuld overensstemmelse med bestemmelserne, når blot de krævede funktioner også logges.

På Århus-Grenå og Odense-Svendborg er der etableret de såkaldte ”32 indikeringer” for overkørsler til central logning via fjernstyringen. De 32 indikeringer er iflg. Teknisk Notat af 14.11.2003 fra Banestyrelsens systemansvarlige sikring følgende:

- Ej stor fejl
- Ej lille fejl
- Automatisk drift
- Ude af normalstilling (ikke oppe)
- Sen tænding indkøbet
- Automatisk tænding fra xx (2 meldinger)
- Kontrol på anlæg (styrerelæ trukket)
- Bomlys tændt (kontrol)
- Tid 1 startet
- Tid 2 startet / anlæg blokeret
- Indledning til opløsning trukket
- Bilistrelæ frafaldet
- Batterikontrolrelæ trukket
- Bomme nede (relæ bomme nede trukket)
- Opløsning (relæ trukket)
- Hvidt blink henholdsvis gult lys i ovk-/UO-signal (10 meldinger)
- Manuel tænding (fra B1 eller B2)
- Manuel slukning (fra B1 eller B2)
- Ej fejl i TS / SST udstyr
- En eller flere lamper ej på reservetråd
- Ej fejl i ensretter
- Ej netkontrol.

Hvis en eller flere meldinger ikke er opnåelige, skal pladsen stå åben.

Etableringen af 32 indikeringer fra de eksisterende relæbaserede overkørsler på de to strækninger viste sig meget omfattende. Desuden kan en del af indikeringerne kun hentes ud af de relæbaserede styreenheder på en måde, der ikke giver et entydigt billede af styreenhedens tilstand. Derfor blev der i perioden 2004-2006 sideløbende foretaget en vurdering af de enkelte indikeringers sikkerhedsmæssige værdi. Vurderingen mandede ud i at det fra eksisterende overkørsler med relæbaseret styreenhed kun fandtes nødvendigt at logge de 8 indikeringer.

7.4 **Fejlmeldelampe [TSA teknik]**

Overkørsler skal på teknikhytte eller -skab forsynes med en fejlmeldelampe, der er synlig fra tog og så vidt muligt også fra vej.

Der findes overkørsler uden fejlmeldelampe.

Fejlmeldelampen skal tænde ved enhver fejl i overkørselsanlægget.

I eksisterende overkørselstyper, der ikke har mulighed for at tænde fejlmeldelampe ved alle fejl, skal fejlmeldelampen tændes ved utidigt slukket gul lanterne i overkørsels- og uordenssignal, fejl i strømforsyningen samt når overkørselsanlægget er i blokering.

Ved fx overkørsler med relægrupper vil det kræve ombygning af relægrupperne at tænde fejlmeldelampen ved alle fejl.

Blokering: Se begreb ”Stor fejl” i afsnit 1.4.5.5.

8. Supplerende krav

8.1 Forbedring af eksisterende overkørsler

Når eksisterende overkørsler ombygges efter nærværende anlægsbestemmelser, skal overkørslen efter ombygningen have følgende funktionalitet:

1. Slukning ved to sporisolationer (delt slukkested). [TSA teknik]
2. Batterikontrolrelæ og nyt opløsningsstrømløb. [TSA teknik]
3. Udskiftning af strømforsyning til 36V/15A ensretter og kabelføring. [TSA teknik]
4. Fuld signalafhængighed for stationsoverkørsler (se afsnit 2). [TSA trafik]
5. Ny type uordenssignal (se afsnit 3.3) [TSA trafik]
6. Vejdetektorspoler. [TSA vej]
7. Immunisering for eltraktion. [TSA teknik]
8. Overkørsler først sikret, når bomme er helt nede (se afsnit 1.4.5.2). [TSA trafik]
9. Automatisk slukning efter manuel tænding (se afsnit 7.1.1). [TSA trafik] [TSA teknik]

Listen omfatter det såkaldte ”8-punktsprogram” til sikkerhedsforbedring af overkørsler og er nærmere beskrevet i den følgende baggrundstekst.

Punkterne 4., 5., 8. og 9. er trafiksikkerhedsmæssige og er derfor omfattet af etableringsregler andre steder i disse anlægsbestemmelser.

Punkterne 1., 2., 3., 6. og 7. er sikkerhedsmæssigt begrundede tekniske forbedringer, som skal udføres for at fjerne tekniske svagheder, der kan føre til farlige situationer, selv om overkørslen i øvrigt ikke er fejlbehæftet.

8-punktsprogrammet blev udviklet i 1988 og er med tiden blevet til 9-punkter, uden at navnet dog er ændret. Her følger en mere detaljeret beskrivelse samt begrundelsen for de enkelte af de 9 punkter:

1. *Slukning ved to sporisolationer (delt slukkested).*
Denne funktion etableres for at hindre, at en enkelt fejl i slukkeisolationen eller strømforsyningen skal medføre en oplukning af bommene, mens toget er på vej hen mod overkørslen.
2. *Batterikontrolrelæ og nyt opløsningsstrømløb.*
Denne funktion skal sikre, at ladetilstanden er tilstrækkelig høj, til at anlægget fungerer optimalt. Nyt opløsningsstrømløb er en direkte følge af etablering af delt slukkested (pkt. 1).

3. *Udskiftning af strømforsyning til 36V/16A ensretter og kabelføring.*
 - A) Ensretterens og akkumulatorens effekt øges, fordi stigende trafik og bom-opgradering medfører flere aktiveringer af overkørslen og dermed et større strømforbrug end oprindeligt forudsat. Der dimensioneres til, at anlægget kan fungere mindst et døgn henholdsvis 75 togpassager ved udfald af forsyningsspændingen.
 - B) Kabelføring til drev og akkumulator ændres for at sikre optimal funktion af bomdrevene. Baggrunden er at der i slutningen af 1980'erne var nogle tilfælde hvor bomdrevene ikke kunne bevæge bommene under nogle bestemte vejrforhold (kombination af sne, is og blæst). Derfor forstærkedes kablerne mellem teknikhytte / -skab for at sikre bomdrevene den fornødne strøm. Det gav imidlertid øget spændingsfald i kablet mellem akkumulator og udstyr i teknikhytte / -skab, der derved fejlede på anden vis. Heraf fulgte forstærkning af kabel mellem akkumulator og teknikhytte / -skab.
4. *Fuld signalafhængighed for stationsoverkørsler.*

Denne afhængighed mellem overkørsel og sikringsanlæg skal sikre, at der er overensstemmelse mellem signalerne ved overkørslen og sikringsanlæggets signaler, således at en lokomotivfører ikke forledes til at agere på signaler, der er givet til et andet tog.
5. *Ny type uordenssignal.*

Installeres for at tydeliggøre overkørselens beliggenhed og give lokomotivføreren forbedret signalgivning. Det nye uordenssignal viser eksplicit ”overkørslen sikret” ved hvidt blinkende lys og slukket gult lys, hvor det gamle indirekte viser ”overkørslen sikret” ved slukket signal.
6. *Vejdetektorspoler.*

Etableres altid ved helbomanlæg med én bom over hele vejens bredde. Installeret desuden i vejbanen hvor der er fare for, at der opstår kødannelser gennem overkørslen. Etableres kun hvor det specificeres; fx hvor der er et tæt beliggende gadesignal, eller hvor vejen munder ud i en større vej, venstresving mv. Se beskrivelsen af spolernes virkemåde i afsnit 1.4.2.
7. *Immunisering for eltraktion.*

Dette punkt gennemføres kun efter særskilt strategisk beslutning, i.e. om der skal planlægges for fremtidig elektrificering.
8. *Overkørsler først sikret, når bomme er helt nede.*

Signal ”overkørsel sikret” tændes først, når bommene er helt nede. Denne funktion etableres for optimal sikkerhed i overkørslen. Tidligere blev overkørslen meldt sikret, når bommene var kommet ud i 15 grader fra lodret. Dette medførte, at der blev meldt sikret, selv om bommene blev forhindret i fuld nedlukning, f.eks. en bil under bom på vej ind i overkørslen.

9. *Automatisk slukning efter manuel tænding.*

Denne funktion indføres for at sikre, at overkørslen foretager en automatisk slukning efter en manuel tænding, hvor toget holder i slukkeområdet. Hermed undgås unødigt lang spærring for vejtrafikken. Funktionen fremkommer uden videre, når punkt 1. er lavet forskriftsmæssigt.

Historisk beskrivelse

8-punktsprogrammet blev udviklet i 1988 i et samarbejde mellem Vejdirektoratet og DSB. Det er kun beskrevet i mødereferater og blev indført i forbindelse med et løbende projekt for bom-opgraderinger. Formålet med 8-punktsprogrammet er at skaffe større sikkerhed for såvel tog- som vejtrafikken samtidig med at få mere driftssikre overkørsler. Fra DSB deltog daværende Projektjeneste, Banetjeneste og Elektrotjeneste. Regelsættet forudsætter opfyldelse af 8-punktsprogrammet.

Oprindelig strategi for 8-punktsprogrammet

I forbindelse med DSBs projekt vedr. bomsuppleringer i midten af 1980'erne blev det besluttet, at alle relevante punkter i 8-punktsprogrammet skulle gennemføres ved disse bomsuppleringer, ved større tekniske og/eller trafikale ændringer ved en overkørsel samt ved større ændringer i en strækning driftsmønster.

Der blev oprindeligt fundet budgetmidler til 8-punktsprogrammet ved at reducere opgraderingstakten for bomsuppleringer. Siden blev der afsat midler til 8-punktsprogrammet i den såkaldte ramme til sikkerhedsforbedringer, men dog altid i forbindelse med bomsupplering.

Udførelse i anlægsprojekter

I årene 1993-2001 har situationen vedrørende 8-punktsprogrammet været uafklaret, idet programmet har været gennemført i de fleste anlægsprojekter vedrørende overkørsler (bomsuppleringer og opgraderingerne Tinglev-Sønderborg og Bramming-Ribe), mens der i de to opgraderingsprojekter af strækningen Odense-Svendborg ikke har været midler til at gennemføre programmet.

Status 2006-2011

Det blev fra flere sider fremført som uholdbart, at overkørslerne på strækningen Odense-Svendborg ikke var på niveau med normal moderne standard, når strækningen var opgraderet til 120 km bane med meget tæt trafik.

Der blev derfor tilført midler, så programmet kunne gennemføres samtidig med opgraderingsprojektet, men uden at belaste dettes økonomi.

Som en del af opfølgningen på Jernbanetilsynets temainspektion på strækningen Århus-Grenå omkring årsskiftet 2000-2001 blev det besluttet at gennemføre de manglende dele af 8-punktsprogrammet på denne strækning.

Det blev på baggrund af ovenstående udvikling i 2006 besluttet at medtage 8-punktsprogrammet i de nye anlægsbestemmelser for overkørsler, så det på denne måde blev formaliseret, at det udføres, når der ombygges efter disse bestemmelser. Etablering sker ved ombygning eller udskiftning af overkørselsanlægget / styreenheden.

8.2 Spærring af ”overkørsel sikret” [TSA teknik]

Overkørsler skal have mulighed for at hindre melding ”overkørsel sikret” i overkørsels- og uordenssignaler samt til sikringsanlæg (med signalafhængighed) under arbejde i overkørslen.

Ved arbejde i overkørselsanlæg skal melding ”overkørsel sikret” hindres i henhold til SR § 34. I bestående relæbaserede overkørsler kan dette ske ved at udtage sikringer. I nye overkørsler kan der f.eks. etableres en ”servicekontakt”, hvormed ”overkørsel sikret” kan hindres.

8.3 Placering af togdetekteringsudstyr til automatisk slukning af overkørsler

Togdetekteringsudstyr til slukning af overkørsler kan være [TSA teknik]

- To overlejrrede sporisolationer (normalt 10 eller 12,2 kHz) anbragt på hver side af overkørslen
- Akseltæller med tællepunkter på hver side af overkørslen
- To sporisolationer evt. hørende til en stations sikringsanlæg.
- To slukkesløjfer anbragt på hver side af overkørslen. Dette udstyr er under typegodkendelse og må derfor kun anvendes efter tilladelse fra TSA.

Dette fysiske udstyr (slukkeudstyret) må ikke anbringes i vejen gennem overkørslen, herunder cykelsti og fortov. [TSA teknik]

Udstyret skal anbringes så tæt på forkanten af vejen som det sikkerhedsmæssigt er muligt, idet dog følgende skal sikres:

- Overkørslen ikke slukker mens der holder jernbanekøretøj over vejen. [TSA trafik] [TSA teknik]
- Et køretøj må ikke kunne "skræve" over udstyrets detekteringsområder på begge sider af vejen samtidig, Hvor der benyttes sporisolationer skal hver af disse have en længde af mindst 25 m. [TSA teknik]

Krav jf. SODB Anlægsbestemmelser afsnit 4.2.

Slukkesløjfer detekterer metalmasse. Derfor vil de være påvirket af det passende køretøj under hele passagen af sløjfer og den mellemliggende vej.

- Overkørslen ikke kan slukke hvis en aksel er nærmere vejkanten end 7 m. [TSA trafik]

Afstandskravet på 7 m er for at sikre at et jernbanekøretøj ikke fortsat rager ind over vejen når overkørslen slukker. TSI Togkontrol og signaler (før den UIC 512) tillader 4,2 m fra puffer/kobling til yderaksel.

Hvor et hovedsignal er anbragt foran overkørslen, skal den del af slukkeudstyret der er anbragt foran overkørslen, så vidt muligt placeres mellem hovedsignalet og overkørslen. [TSA trafik]

Hvor et tog skal standse ved et standsningssted umiddelbart efter overkørslen, skal det sikres, at overkørslen kan slukke, inden toget standser. [TSA trafik] [TSA teknik]

Ved BUES 2000 skal slukkeudstyret placeres således at tog, der standser ved uordenssignalet (ved hastighed indtil 75 km/t: overkørselssignalet) foran overkørslen, besætter slukkeudstyret. Altså skal slukkeudstyret have en udstrækning der går mindst 15 m forbi uordenssignalet (overkørselssignalet). [TSA trafik] [TSA teknik]

Hvor slukkeudstyret (ved BUES 2000) ikke kan gives en udstrækning på 15 m forbi uordenssignalet (overkørselssignalet), skal der på signalet eller andet egnet sted etableres B2-tændemulighed jf. afsnit 7.1.3 og slukkeudstyret må ikke have større udstrækning fra vejkant end højst nødvendigt jf. ovenstående krav. [TSA trafik] [TSA teknik]

TSA kan for BUES 2000 tillade anden kombination af udbredelse af slukkeudstyr og B2-tændemulighed end angivet ovenfor, såfremt det er nødvendigt af hensyn til lokale forhold og det kan godtgøres at der efter manuel tænding af overkørslen kan ske automatisk slukning ved togpassage. [TSA trafik] [TSA teknik]

Baggrunden for de supplerende regler for BUES 2000 vedr. placering af slukkesteder og B2-tændemulighed er at der ved denne type overkørsel gælder følgende:

- Slukkestedet skal være besat ved B1-tænding for at få en automatisk slukning ved togpassage, og
- slukkestedet skal være frit ved B2-tænding, hvis der skal opnås automatisk slukning ved togpassage.

BUES 2000's funktion kræver en nøjere trafikal sagsbehandling og evt. ekstra hardware.

Brugen af delt slukning sker dels af sikkerhedsmæssige grunde (se baggrundsteksten til afsnit 1.6.2), dels for, i muligt omfang, at få komponenterne væk fra vejen og dermed mindske påvirkninger derfra.

Placeringen af udstyret bør tage hensyn til, at overkørslen så vidt muligt skal slukke meget hurtigt efter togets passage, da netop ventetiden på dette tidspunkt opfattes som meget generende af vejtrafikanterne.

Overlejrrede sporisolationer etableres i henhold til normaltegnning SN 259 V nr. 0699. Det betyder, at tilslutningspunkterne anbringes 20-30 m fra vejkanterne. Da isolationerne har en udbredelse til begge sider på 21-29 m, vil slukningen i værste fald først ske, når toget er næsten 60 m forbi overkørslen.

Honeywell tænde/slukke-udstyr til slukning af overkørsler på fri bane anvender 2 tællepunkter (hver bestående af 2 separate sensorer) på hver side af overkørslen. De anbringes efter normaltegnning SN 267.00 V nr. 0981. Sensorerne nærmest vejen skal placeres mindst 7 m fra vejkanterne, og afstanden mellem sensorerne 7 m på hver side af vejen skal mindst være 25 m. Slukning vil derfor ske når toget har passeret begge sensorer i tællepunktet efter vejen.

Slukkeudstyr med akseltælling er i nogle tilfælde indrettet til, efter en tid uden tællinger, at slette allerede foretagne tællinger. Sådant udstyr må ikke anvendes i overkørsler hvor der er mulighed for at tog kan holde stille over udstyret. Forholdet gælder bl.a. Honeywell T/S- og SST-udstyr.

På stationer, hvor isolationerne anvendes som slukkeudstyr, er det ikke altid muligt umiddelbart at sikre tidligst mulige oplukning. Det kan derfor være nødvendigt at tilpasse placeringen af de isolerede stød for at opnå optimale forhold.

Placeringen af perroner umiddelbart efter overkørsler anvendes ofte for at undgå den sene tænding eller forlængede spærretid, der følger med placering af dem foran overkørslerne. Dette skal selvsagt ikke modarbejdes af slukkeudstyrets placering. Der vil ofte være behov for en vis koordinering mellem de forskellige fagområder for at tage højde for dette.

Standsning foran en overkørsel uden signalafhængighed sker normalt kun, når overkørslen er i uorden. En sådan standsning giver ikke gener i forbindelse med overkørsler indrettet efter disse anlægsbestemmelser, idet overkørslen både kan tændes manuelt og derefter kan slukke automatisk, når den lever op til kravene i ”8-punktsprogrammet” (punkt. 9. jf. afsnit 8.1).

8.4 **Slukning af vejsignaler [TSA teknik] [TSA vej]**

Ved enhver etablering eller ombygning af overkørselsanlæg må vejsignalerne i forbindelse med slukning og normalstilling af anlægget først slukke, når bommene er helt oppe.

Dette krav følger af Bekendtgørelsen.

Den tekniske løsning på opfyldelse af kravet fremgår af Teknisk Meddelelse TM 06/996 ”Slukning af vejsignaler ved oppe”

9. Referenceliste

- Banedanmarks Sikkerhedsreglement af 1975 (SR).
- Banedanmarks Sikringsanlæggene og deres betjening (SODB), anlægsbestemmelser 01.06.2006.
- Banedanmarks ATC anlægsbestemmelser.
- Banedanmarks SODB af 1949, afsnit XII.
- Banedanmarks Sikkerhedsinstrukser (SIN).
- Banedanmarks Trafikal information om banestrækningen (TIB).
- Banedanmarks sikringstekniske normaltegninger.
- Notat vedr. forskellige ”grader af signalafhængighed”, DSB Elektrotjenesten 10.02.1982.
- 8-punktsprogrammet i form af referat med bilag af møde den 8. februar 1988, DSB Elin-I/Ovk, samt notat med bilag fra møde den 11. februar 1988, DSB Elin.
- Færdselsloven (lovbekendtgørelse nr. 735 af 24.08.1992 med senere ændringer); herunder bl.a. Justitsministeriets bekendtgørelse nr. 590 af 24.06.1992 med senere ændringer om vejafmærkning.
- Lov om offentlige veje, lovbekendtgørelse nr. 671 af 19.08.1999 med senere ændringer.
- Vejkrydsningsloven (lov nr. 28) af 1. februar 1930.
- Ministeriet for offentlige arbejders Regler for Udførelsen af Anlæg mv. ved Krydsning mellem Jernbaner og Veje af 16. marts 1933.
- Ministeriet for offentlige arbejders Regler (17000) vedrørende automatisk sikrede niveauoverkørsler over jernbaner af 14. december 1959.
- Ministeriet for offentlige arbejders Cirkulære nr. 198 om sikring af skæringer mellem jernbaner m.v. og veje af 16. september 1974; herunder betænkning afgivet 15.10.1950 af Ministeriet for offentlige arbejders udvalg for krydsningsregler.
- Vejdirektoratets Regler for sikring af jernbaneoverkørsler åbne for almindelig færdsel (foreløbig udgave af juni 1993 med rettelser indtil 07.10.1996).
- Bekendtgørelse om sikkerhedsforanstaltninger i jernbaneoverkørsler, som forvaltes af Banedanmark, og er åbne for almindelig færdsel (BEK 115 31.01.2014) med tilhørende vejledning.
- Bekendtgørelse om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbaneinfrastrukturen (BEK 1031 af 07/11/2011) med tilhørende vejledninger.
- Teknisk Meddelelse TM 06/1996 ”Slukning af vejsignaler ved oppe”.

- Teknisk Meddelelse TM 30/22.06.2011 Retningsafhængig visning af ”overkørslen sikret”.
- Hornbæk, Gribskovbanen og Frederiksværkbanen. Dispensation fra SR vedrørende afstanden mellem signal nr. 11.5 og den tilhørende overkørsel. Trafikstyrelsen Journal 627-00021, 31.03.2006
- SODB anlægsbestemmelser for automatisk sikrede overkørsler. Supplerende anlægsbestemmelser gældende for
 - (Holbæk) – Nykøbing Sj
 - (Slagelse – Høng – Tølløse
 - (Køge) – Hårlev – Fakse Ladeplads og (Hårlev) – Rødvig

Regionstog Marts 2009

- SODB anlægsbestemmelser for automatisk sikrede overkørsler. Supplerende anlægsbestemmelser gældende for
 - (Hillerød) – Frederiksværk - Hundested
 - (Hillerød) – Kagerup – Gilleleje og (Kagerup) - Tisvildeleje
 - Grønnehave – Gilleleje
 - Jægersborg – Nærum
 - Hillerød – (Snekkersten)

Hovedstadens Lokalbaner A/S April 2009

- Rapport angående beregning/placering af signal 11.5 og signal 11.6 ved Odsherredsbanen i forbindelse med nye togs bedre bremsevner. Rosenfelt & West Engineering Udgave 01.01 04.12.2008
- Rapport angående beregning/placering af signal 11.5 og signal 11.6 ved Frederiksværkbanen i forbindelse med nye togs bedre bremsevner. Rosenfelt & West Engineering Udgave 01.20.12.2006
- Master tjekliste – Vej, TSA Vej den 20.05.2012
- Checkliste til kontrol af vejvendte forhold for overkørsel med fuldbom over smal vej. Dok id: POV-009-01, 06.10.2010
- Systemdefinition. Overkørsel med lang bom over vej, Dok id: POV0052-2-001-01A, 24.05.2012
- Ændringer til SODB for overkørsler som følge af indførelsen af overkørselstypen ”Langbomanlæg”, Notat, Anlæg & Fornyelse 31.10.12
- Elektroniske overgangs anlæg af typen VD 05 Opbygning og virkemåde, Vejdirektoratet / Rosenfelt & West Engineering A/S, Jan 2009 Rev 1.05