ERTMS-PROGRAMMET

BRUKERMANUAL ERTMS SIGNALANLEGG - TYPE SIMIS W/RBC, FOR VESTFOLDBANEN OG NORDLANDSBANEN

Digitalt signert av Kjell Kristian Hageland
Dato: 2026.02.13 12:13:35 +01'00'

Digitalt signert av Gøran Hjelm Ingebretsen
Dato: 2026.03.05 09:12:32 +01'00'

Digitalt signert av Kjell Holter
Dato: 2026.03.05 09:51:54 +01'00'

Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
13.02.2026	KJEHA	INGGJO	KJHO

;

Brukermanual ERTMS signalanlegg - Type SIMIS W/RBC, for Vestfoldbanen og Nordlandsbanen Manual

Sider: 51	Forrige gyldige FDV-revisjon:		
	Fag:	SA	
Produsert av:	Bane NOR SF Drift og teknologi		
Prod. dok. nr.:		Rev.:	
Erstatter:			
Erstattes av:			

Prosjekt: Signalling Underprosjekt:	Dokumentnummer: 2000012298	Dokumentrevisjon: 001
BANE NOR	FDV dokumentnummer:	FDV dokumentrevisjon:

1 INTRODUKSJON 6

1.1 FUNKSJONER 6
1.2 TRAFIKKSTYRINGSSYSTEM 6
1.3 INSTRUKSER OG PROSEDYRER 6
1.4 VIKTIGE MOMENTER VED BETJENING 6
1.4.1 Inngivelse av kommandoer i TMS 6
1.4.2 Spor med togdeteksjon 6
1.4.3 Spor uten togdeteksjon 6
1.4.4 Sporveksler 7
1.5 TILTAK VED ALARMER OG FEILMELDINGER 7
1.5.1 Generelt 7
1.5.2 Betjening ved alarmer og feilmeldinger 7
1.6 FORKORTELSER 8
1.7 DEFINISJONER 8
1.8 OPERASJONELLE MODUS FOR TOG 8
1.9 TOGLEDERS ARBEIDSPLASS 9
1.10 SIGNALANLEGGETS SYSTEMSTRUKTUR 9
1.11 TRANSMISJON 10
1.12 STØTTESYSTEMER 10
1.13 STRØMFORSYNING 10
1.13.1 Sentral del av signalanlegget 10
1.13.2 Desentral del av signalanlegget 10
1.14 KOMMANDOOVERSIKT 10

2 ENKELTOBJEKTER 12

2.1 SPOR 12
2.1.1 SPERRING SPORAVSNITT 12
2.1.2 OPPHEV SPERRING AV SPORAVSNITT 12
2.1.3 FORBEREDENDE RESETT AV SPORAVSNITT 13
2.1.4 DIREKTE RESETT AV SPORAVSNITT 13
2.2 SPORVEKSEL, KRYSSVEKSEL OG SPORSPERRE 14
2.2.1 OMLEGGING 14
2.2.2 OMLEGGING FOR VEDLIKEHOLD 14
2.2.3 LOKALAVLÅSING 15
2.2.4 OPPHEV LOKALAVLÅSING 15
2.2.5 SPERRING AV SPORVEKSEL/SPORSPERRE FOR TOGVEI / SKIFTEVEI 16
2.2.6 OPPHEV SPERRING AV SPORVEKSEL/SPORSPERRE FOR TOGVEI / SKIFTEVEI 16
2.2.7 ANDRE FORHOLD 17
2.3 S.LÅS 17
2.3.1 FRIGI S.LÅS 17
2.3.2 TA TILBAKE FRIGIVNING AV S.LÅS 17
2.4 SIGNAL 18
2.4.1 SETT ENKELTSIGNAL TIL STOPP 18
2.4.2 BLOKKERE ENKELTSIGNAL I STOPP 18
2.4.3 OPPHEVE BLOKKERING AV ENKELTSIGNAL I STOPP 18

3 SKIFTEVEI 19

3.1 GENERELT 19
3.2 SIKRE SKIFTEVEI 19
3.3 SIGNALERING 19
3.4 STANDARD OG ALTERNATIV SKIFTEVEIER 19
3.5 INDIKERING AV SIKRET SKIFTEVEI 20
3.6 UTLØSING AV SKIFTEVEI 20
3.6.1 AUTOMATISK UTLØSING 20
3.6.2 AUTOMATISK UTLØSING AV SKIFTEVEI VED VENDING 20
3.6.3 MANUELL UTLØSING 20
3.6.4 MANUELL ENKELTELEMENTUTLØSING 21
3.7 LAMPEKONTROLL I DVERGSIGNALER 21

4 TOGVEI 22

4.1 GENERELT 22
4.2 INNSTILLING 22
4.2.1 FS-TOGVEI 22
4.2.2 OS-TOGVEI 22
4.2.3 MAGASINERING AV FS- / OS-TOGVEI 23
4.2.4 SR-TOGVEI 23
4.3 SIGNALERING GENERELT 23
4.4 STANDARD OG ALTERNATIV TOGVEI 24
4.5 RYGGING AV TOG 24
4.6 UTLØSING AV TOGVEI 24
4.6.1 AUTOMATISK UTLØSING 24
4.6.2 MANUELL UTLØSING 24
4.6.3 MANUELL ENKELTELEMENTUTLØSING 25
4.7 SIKKERHETSSONE 25
4.8 AUTOMATISK UTLØSING 25
4.9 MANUELL UTLØSING AV SIKKERHETSSONE 26
4.10 INDIKERING 26
4.10.1 INDIKERING AV SIKRING AV TOGVEI 26

5 SIDEDEKNING FOR TOG- OG SKIFTEVEI 27

5.1 DEKNINGSGIVENDE OBJEKT 27
5.2 DOBBELTDEKKENDE SPORVEKSEL 27
5.3 VIDEREFORMIDLING AV SIDEDEKNING 28
5.4 INDIKERING AV OPPFYLT SIDEDEKNING 28
5.5 SPORAVSNITT I SIDEDEKNINGSSONEN 28

6 LOKALOMRÅDE 28

6.1 GENERELT 28
6.2 FRIGIVNING 29
6.3 SIGNALERING 29
6.4 TA TILBAKE FRIGIVNING 29
6.5 AUTORISERE SKIFTEMODUS 29
6.5.1 KJØRETØY SOM IKKE KLARER Å GÅ I SH-MODUS 29
6.5.2 OPPSTART AV KJØRETØY I OMRÅDE FOR SKIFTING 30
6.5.2.1 OPPSTART I MIDLERTIDIG SKIFTEOMRÅDE / LOKALOMRÅDE 30
6.5.2.2 OPPSTART I PERMANENT SKIFTEOMRÅDE 30
6.6 INDIKERINGER 30

7 ARBEIDSOMRÅDE 31

7.1 GENERELT 31
7.2 SPERRING AV ARBEIDSOMRÅDE 31
7.3 SIKRING AV ARBEIDSOMRÅDE 32
7.4 OPPHEVE SPERRING AV ARBEIDSOMRÅDE 32
7.5 NØDOPPHEV SIKRING AV ARBEIDSOMRÅDE 32
7.6 SKIFTEMODUS I ARBEIDSOMRÅDE 32
7.7 INDIKERING 33

8 LINJEBLOKKGRENSESNITT 34

8.1 GENERELT 34
8.2 NØYTRAL TILSTAND 34
8.3 AUTOMATISK INNSTILLING 34
8.4 AUTOMATISK UTLØSING 34
8.5 MANUELL UTLØSING 34
8.6 SPERRING AV LINJEBLOKKEN 34
8.7 OPPHEV SPERRING AV LINJEBLOKKEN 35
8.8 MANUELL UTLØSING AV GJENTAKELSESSPERRE (GSP) 35
8.9 RØDLYSKONTROLL 35

INTERN

8.10 KJØRING PÅ STOPP INN I ERTMS-OMRÅDE 35
8.11 INDIKERING 35
8.12 INDIKERING AV TOGVEI MOT LINJEBLOKKGRENSESNITT 36

9 HASTIGHETSOVERVÅKNING 37

9.1 GENERELT 37
9.2 MIDLERTIDIG HASTIGHETSNEDSETTELSE 37
9.3 INDIKERING 37

10 TOG 38

10.1 KOMMANDOER 38
10.1.1 NØDSTOPP AV ETT TOG 38
10.1.2 OPPHEV NØDSTOPP AV ETT TOG 38
10.2 INDIKERINGER 38
10.3 FEIL VED LESING AV BALISER 40
10.4 SKYVING AV VOGNER 40
10.4.1 NØDSTOPP / TRIP 40
10.4.2 MANGLENDE KJØRETILLATELSE 40

11 NØDSTOPPOMRÅDER 40

11.1 KOMMANDOER 40
11.2 INDIKERINGER 40
11.3 UTLØSING AV TOGVEIER BERØRT AV AKTIVERT NØDSTOPPOMRÅDE 41

12 VEISIKRINGSANLEGG 42

12.1 AUTOMATISK AKTIVERING 42
12.2 KOMMANDOER 43
12.2.1 SPERRING 43
12.2.2 OPPHEV SPERRING 43
12.2.3 OPPHEV SPERRING – NØD 43
12.2.4 BLOKKERING I «IKKE-SPERRET» STILLING 44
12.2.5 DEAKTIVER BLOKKERING I «IKKE-SPERRET» STILLING 44
12.2.6 BLOKKER I SPERRET STILLING 44
12.2.7 DEAKTIVER BLOKKERING I SPERRET STILLING 44
12.3 INDIKERING 45
12.4 FEILMELDING 46

13 RASVARSLINGSANLEGG 46

13.1 KOMMANDOER 46
13.1.1 DEAKTIVERE 46
13.1.2 AKTIVERE 47
13.2 INDIKERING 47

14 AVSPORINGSINDIKATOR 48

14.1 KOMMANDOER 48
14.1.1 DEAKTIVERE 48
14.1.2 AKTIVERE 48
14.2 INDIKERING 49

15 BRUK AV SVEIV 49

16 ALARMER 49

17 LOKALE FORHOLD 50

17.1 VESTFOLDBANEN (DRAMMEN) – (SEM) 50
17.2 NORDLANDSBANEN (GRONG) – BODØ 50
17.3 KJENTE FEIL 50

18 DOKUMENTINFORMASJON 51

18.1 ENDRINGSLOGG 51

18.2 TERMINOLOGI 51
18.3 REFERANSELISTE 51
18.4 LISTE OVER VEDLEGG 51

INTERN

1 INTRODUKSJON

Dette dokumentet gjelder Stage 2 av sikringsanlegg Simis W / RBC, som benyttes på Vestfoldbanen, strekningen (Drammen) – (Sem), og på Nordlandsbanen, strekningen (Grong) – Bodø.

Sikringsanlegg SIMIS-W[1] fra firmaet Siemens er et system bygget opp av en rekke datamaskiner. Antall datamaskiner er avhengig av størrelsen på området som skal kontrolleres.

Sikringsanlegget er redundant, noe som betyr at alle datamaskiner har en reserve som vil overta dersom en feil oppstår. Dette gjelder også kommunikasjonen datamaskinene imellom. Med en redundant konfigurasjon oppnås høy tilgjengelighet.

Sikringsanleggets datamaskiner er identisk oppbygget og arbeider med identisk programvare, som bearbeider de samme oppgaver. Det ønskede resultatet fra datamaskinenes bearbeiding sendes ut på to separate kanaler. Tre uavhengige datamaskiner sammenligner kontinuerlig resultatdata, og er resultatet identisk i to av disse vil det bli sendt videre til objektene i sporet.

1.1 Funksjoner

I denne manualen er funksjoner og betjening av disse beskrevet.

1.2 Trafikkstyringssystem

Sikringsanlegget betjenes via trafikkstyringssystemet (TMS). Det foreligger egen brukermanual for trafikkstyringssystemet.

1.3 Instrukser og prosedyrer

Hverken Instrukser eller prosedyrer er inkludert i denne brukermanualen.

1.4 Viktige momenter ved betjening

1.4.1 Inngivelse av kommandoer i TMS

Kommandoer kan inngis ved bruk av mus og tastatur. Det benyttes forskjellig syntaks for forskjellige funksjoner.

1.4.2 Spor med togdeteksjon

Sporanlegget for en stasjon er utrustet med akseltellere for togdeteksjon. Akseltellersystemet er delt opp i forskjellige sporavsnitt.

1.4.3 Spor uten togdeteksjon

For spor utenfor sikringsanlegget hvor det ikke er togdeteksjon gjelder følgende:

- Er stasjonen utrustet med dvergsignaler kan togveier og skifteveier stilles inn mot og ut fra slike spor. Dvergsignaler kan kun vise "varsom skifting tillatt" inn mot slike spor (Vestfoldbanen er ikke utrustet med dvergsignaler).
- Er stasjonen ikke utrustet med dvergsignaler kan togvei og «fiktiv» skiftevei (uten dvergsignal) stilles inn mot slike spor, men kun togvei kan stilles ut fra slike spor.

[1] SIMIS-W er en forkortelse for (**Si**cheres **Mi**krocomputer**S**ystem-**W**elt).

- Sporveksler i usikrede området kan kun omstilles manuelt.

1.4.4 Sporveksler

Sporvekselstillinger:

Sporveksel ligger for kjøring til venstre (sett fra tungespiss)
Sporveksel ligger for kjøring til høyre (sett fra tungespiss)

For enkelt og dobbelt kryssveksel er dette tilsvarende, men på trafikkstyringssystemets skjermbilde sees sporvekselens stilling fra midten av sporvekselen (som to enkelt veksler).

Sporveksler med bevegelig kryss-spiss har ikke egen status, men det kan sjekkes via et eget «inspeksjonspanel» i TMS hvorvidt de har bevegelig kryss-spiss eller ikke.

1.5 Tiltak ved alarmer og feilmeldinger

1.5.1 Generelt

Korrekt forståelse av indikeringer og feilmeldinger og alarmer presentert i TMS fra sikringsanlegget er helt nødvendig for at togleder skal kunne betjene anlegget korrekt og ta de nødvendige aksjoner.

Viktig å ta hensyn til:

- Korrekt forståelse av indikeringer. Feil er ikke nødvendigvis feil i signalanlegget, men kan også være betjeningsfeil.
- Forstå alarmtekster.
- Identifisere feiltype og -kilde.
- Feilens innvirkning på sikringsanleggets utvendige utstyr, og eventuelle følgefeil (som for eksempel at sporveksel ikke kan gi sidedekning til togvei når den er ute av kontroll).
- Treffe nødvendige tiltak for å opprettholde driften (som for eksempel betjening for oppheving av feil eller velge togveier for å omgå feilende objekt).

1.5.2 Betjening ved alarmer og feilmeldinger

Ved feil er det viktig så raskt som mulig å fastlegge årsaken til denne, slik at feilen får så få konsekvenser som mulig for driften. Noen enkle kontrollpunkter i denne sammenhengen er opplistet nedenfor:

- Kontrollere om TMS har rett bemyndigelse
- Kontrollere alarmlister
- Fjerne automatikk hvis nødvendig
- Før oppkjørte sporveksler igjen benyttes for tog, skal disse kontrolleres av både Bane og Signal. Bane er ansvarlig for en sporveksels mekaniske deler, mens Signal er ansvarlig for sporvekseldrivmaskinene, og begge deler kan skades ved oppkjøring.

1.6 Forkortelser

ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
RBC	Radioblokksentral
SIMIS-W	Sicheres Mikrocomputersystem Bauform W – Betegnelse på sikringsanlegg fra Siemens.
TMS	Traffic Management System

1.7 Definisjoner

End of Authority (EoA)	Enden på kjøretillatelsen, markert med et stoppskilt.
Balise	Transponder plassert i sporet for blant annet å korrigere togets odometri (nullstille mht. unøyaktighet over kjørt distanse).
Marker Board	Stoppskilt
Modus	Togets operative modus som beskrevet i ERTMS-standarden.
Movement Authority	Kjøretillatelse
Odometri	Odometri er bruk av data fra bevegelsessensorer i togmateriell for å estimere endring i togets posisjon mht. kjørt distanse.
Transmisjonsnett	Et transmisjonsnettverk er et system designet for å overføre data fra ett nettverkstilgangspunkt til ett annet eller flere nettverkstilgangspunkter via datasvitsjing, overføringslinjer og systemkontroller.

1.8 Operasjonelle modus for tog

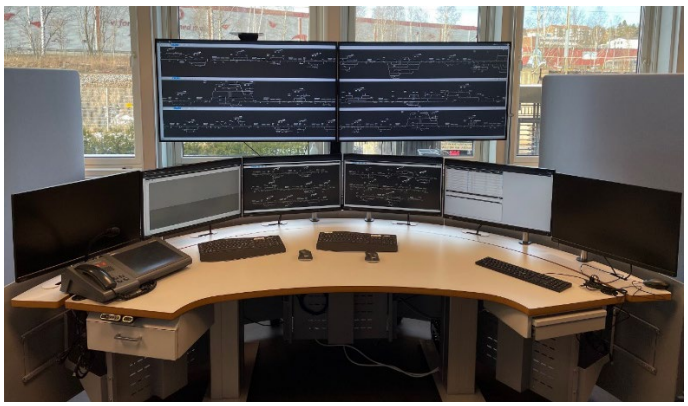
Modus	Modus	Forklaring
FS	Full Supervision	Tog kjører fullt overvåket.
OS	On sight Supervision	Tog er overvåket, men har hastighetsbegrensning 40 km/t (kjøring til belagt spor)
SR	Staff Responsible	Fører kjører på «særlig ansvar», toget er kun overvåket mht. maksimal tillatt hastighet (40 km/t).
SH	Shunting	Skiftemodus, toget er kun overvåket mht. maksimal tillatt hastighet (40 km/t).
TR	Trip	Når tog er nødstoppet, f.eks. ved utilsiktet passering av stoppskilt.
PT	Post Trip	Etter at nødstopp er kvittert av fører, og før ordinær kjøring kan gjenopptas.
SN	System National	Tog kjører på ATC-strekning
UN	Unfitted	Tog kjører i ikke utrustet område (hverken ETCS eller ATC)
NL	Non Leading	Kjøretøy er ikke plassert i front av togsettet
IS	Isolation	ETCS slått av

1.9 Togleders arbeidsplass

For overvåking og betjening av signalanlegg type SIMIS-W/RBC benyttes Hitachi TMS. Arbeidsplassutforming er beskrevet i fjernstyringsinstruksen.

Skjermene fungerer som bindeledd mellom operatøren og signalanlegget, og der finnes også forskjellige betjeningsmenyer.

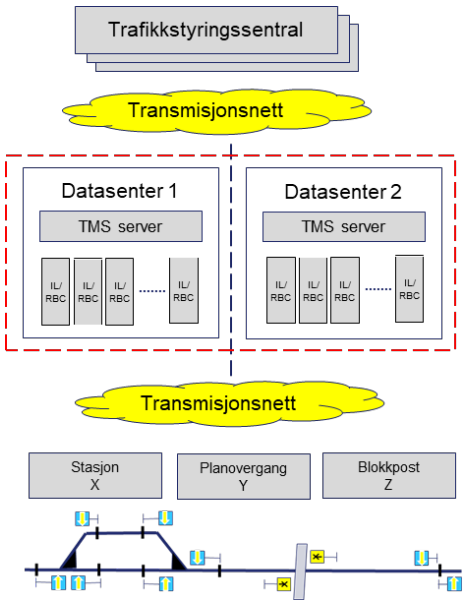
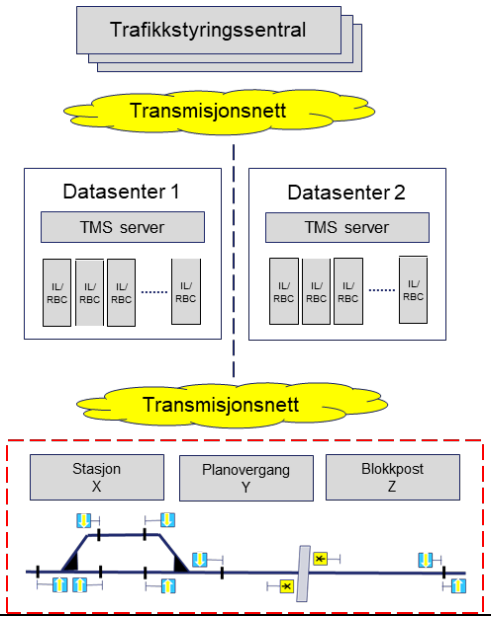
På skjermen vises kontinuerlig status for sikringsanlegg og togbevegelser i form av indikeringer. Kommandoer til sikringsanlegget kan inngis ved bruk av "pekeutstyr". Det er også mulig å betjene signalanlegget via tastatur,



Eksempel på operatørplass TMS (foto fra Test Lab Campus Nyland)

1.10 Signalanleggets systemstruktur

Figuren under viser signalanleggets systemstruktur. Den røde stiplede linjen viser den sentrale delen av signalanlegget.

Sentral del av signalanlegget	Desentral del av signalanlegget
	
Den sentrale delen av signalanlegget består av to datasenter hvor alle datamaskiner er plassert. Hvert datasenter kan alene overvåke og styre all togtrafikk på den delen av det nasjonale jernbanenettet som styres via Trafikkstyringssystemet TMS.	Den desentrale delen av signalanlegget omfatter de spornære delene av signalanlegget.

1.11 Transmisjon

Bane NORs transmisjonsnett benyttes som kommunikasjonskanal mellom trafikkstyringssentralene, sentralt datasenter og utvendig del av signalanlegget som styrer de utvendige objektene som sporvekseldrivmaskiner, veisikringsanlegg og system for togdeteksjon.

1.12 Støttesystemer

Signalanlegget er utrustet med støttesystemer for diagnose og «juridisk opptaker». Diagnosesystemet overvåker alle deler av signalanlegget og formidler dettes status til Nasjonalt Operasjonssenter NOS.

«Juridisk opptaker» lagrer alle statuser fra signalanlegget. Dette er data som er ment for bruk til gransking dersom en ulykke skulle inntreffe.

1.13 Strømforsyning

1.13.1 Sentral del av signalanlegget

Sentral del av signalanlegget er plassert i et sentralt datasenter og er utrustet med kontinuerlig strømforsyning fra både hoved- og reservekilde. Det finnes to sentrale datasentre, og produksjonen kan ivaretas i et av disse eller fordelt på begge.

1.13.2 Desentral del av signalanlegget

Utvendig del av signalanlegget befinner seg i tekniske hus og skap plassert på stasjoner, planoverganger og etter behov langs sporet (f.eks. blokkposter). Disse installasjonene er utrustet med kontinuerlig strømforsyning med back-up på minimum 8 timers varighet.

Dersom tilførselsspenning faller ut, er det viktig at signalmontør informeres umiddelbart, slik at situasjonen kan vurderes mht. om reservestrøm må tilkobles. Dette skal normalt ivaretas av Nasjonalt Operasjonssenter (NOS).

Om tilførselsspenningen ikke er tilbake innen 8 timer vil en miste kontroll på de spornære objektene, og togframføring vil måtte utføres iht. manuelle prosedyrer.

Dersom desentral del av signalanlegget blir strømløst vil sporavsnitt bli belagt og det vil derav måtte gjennomføres resetting av alle berørte sporavsnitt når strømtilførselen er tilbake.

1.14 Kommandooversikt

Tabellen nedenfor viser kommandoer som benyttes for å betjene funksjoner i sikringsanlegg og RBC. Se for øvrig brukermanual for TMS.

Ordre	Funksjon	Ordre	Funksjon
ADR	Akseltelleravsnitt direkte resett (kun signalmontør)	OHN	Definer TSR
AFR	Aktiver forberedende resett	OSF	Opphev sperring av arbeidsområde
AHN	Aktiver hastighetsnedsettelse	AOFN	Nødoppheve sikring av arbeidsområde
APOS	Avvis posisjon til HHT	OSIB	Opphev sperring av signal i stopp
ART	Avregistrer ETCS kjøretøy	OST	Sperr arbeidsområde
ASH	Autoriser SH-modus for kjøretøy	SHN	Slett TSR
BPOS	Bekreft posisjon til HHT	SIB	Blokker enkeltsignal til stopp
DHN	Deaktiver TSR	SIS	Sett enkeltsignal i stopp
DTV	Sikre skiftevei	SSF	Opphev sperring av sporavsnitt

DTVe	Sikre skiftevei uten forprøving	SST	Sperring av sporavsnitt
HTV	Sikre FS-togvei	VBH	Veibom Hev
HTVOS	Sikre OS-togvei	VBHB	Blokker for heving av veibom
HTVSR	Sikre SR-togvei	VBHN	Nødheving veibom
HTVe	Sikre FS-togvei uten forprøving	VBHO	Opphev blokkering for heving av veibom
HTVOSe	Sikre OS-togvei uten forprøving	VBS	Veibom senk
HTVSRe	Sikre SR-togvei uten forprøving	VBSB	Blokker for senking av veibom
KEF	Koble inn igjen akustisk alarm for ett tog	VBSO	Opphev blokkering for senking av veibom
KET	Koble ut akustisk alarm for ett tog	VLAF	Lokalavlåsing fra
KFF	Koble inn igjen akustisk alarm for flere tog	VLAT	Lokalavlåsing til
KFT	Koble ut akustisk alarm for flere tog	VLSF	Deaktiver frigivning av S.lås
KTP	Kunstig togpassering	VLST	Frigi S.lås
LBF	Linjeblokksperring fra	VXF	Opphev sperring av sporveksel for togvei
LBT	Linjeblokksperring til	VXO	Sporvekselomlegging
LSF	Lokal skifting fra	VXOV	Omlegging av oppkjørt sporveksel
LST	Lokal skifting til	VXS	Sperre sporveksel for togvei
NFK	Nødfrakobling	XET	Aktiver eksternt objekt (eks. avsporingsindikator)
NST	Nødstopp til ett tog	XDT	Deaktiver eksternt objekt (eks. avsporingsindikator)
NSTF	Opphev nødstopp til ett tog	TBAK	Tillat bakking av tog
TUE	Tidsutløs sporelement		
TUL	Tidsutløs togvei / skiftevei		
TUS	Tidsutløs sikkerhetssone		

INTERN

2 ENKELTOBJEKTER

2.1 Spor

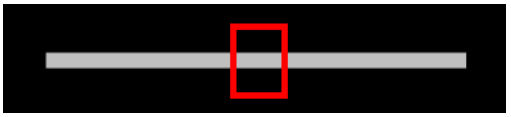
2.1.1 Sperring sporavsnitt

Sporavsnitt kan sperres slik at togveier og skifteveier ikke kan sikres over vedkommende sporavsnitt.

Syntaks:	Sporavsnitt ID – kommando – “Enter“
Sporavsnitt:	ID
Kommando:	SST

- Er et sporavsnitt sperret med kommando SST vil forsøk på å sikre togvei eller skiftevei over sporavsnittet bli avvist
- Er det sikret togveier eller skiftevei over et sporavsnitt kan dette ikke sperres før tog- eller skifteveien gjennom sporavsnittet er løst ut. Kommandoen avvises.

Sperring av sporavsnitt indikeres som følger:



Spor sperret

2.1.2 Opphev sperring av sporavsnitt

Sperring av sporavsnitt kan oppheves slik at togveier og skifteveier igjen kan sikres over vedkommende sporavsnitt:

Syntaks:	Sporavsnitt ID – kommando – “Enter“
Sporavsnitt:	ID
Kommando:	SSF

INTERN

2.1.3 Forberedende resett av sporavsnitt

Forberedende resett av feilaktig belagt sporavsnitt kan aktiveres:

Syntaks:	Sporavsnitt – kommando – “Enter“
Sporavsnitt:	ID
Kommando:	AFR

Kommando AFR kan kun inngis til et sporavsnitt som er belagt.

Forberedende resett av sporavsnitt (akseltellere) indikeres aktivert inntil gjennomkjøring av sporavsnittet er utført og sporavsnittet igjen er fritt.

Dersom forberedende reset med påfølgende gjennomkjøring ikke blir fritt, vil dette kunne skyldes at siste aksel ikke var talt ut av sporavsnittet ved opprinnelig feil. Kommando AFR skal da inngis på nytt og deretter skal ny gjennomkjøring utføres.

Aktivert forberedende resett indikeres som følger:



Forberedende resett aktivert i sporavsnitt.

NB:

- Ved ufullstendig hjuldeteksjon i et av akseltellersystemets hjuldetektorer vil sporavsnittet bli belagt, samtidig som det sette et «overvåkningsflagg» (feilaktig passering). Hjuldetektoren som har detektert feiltelling må passeres for at sporavsnittet igjen skal bli fritt ifm. forberedende reset. Siste togpassering vil kunne gi et hint om hvor forberedende resett må gjennomføres.
- Det kan ikke fastlegges OS-togvei mot grense mellom ERTMS-område og ATC-område. Ved feilaktig belagt sporavsnitt i ERTMS-område mot grensen, må gjennomkjøring utføres uten togvei dvs. i SR-modus.

2.1.4 Direkte resett av sporavsnitt

Direkte resett av feilaktig belagt sporavsnitt kan kun iverksettes av signalmontør:

Syntaks:	Sporavsnitt – kommando – “Enter“
Sporavsnitt:	ID
Kommando:	ADR

Ved direkte resett går sporavsnittet fra belagt (rødt) til grått (nøytralt) umiddelbart.
Direkte resett av sporavsnitt (akseltellere) er en **sikkerhetskritisk kommando**, og endrer status på et sporavsnitt fra belagt til fritt. Det gis ingen egen indikering mht. dette.

2.2 Sporveksel, kryssveksel og sporsperre

2.2.1 Omlegging

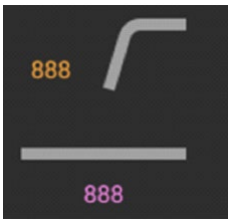
Sporveksel, kryssveksler og sporsperrer kan omlegges med bruk av kommando VXO.

Syntaks:	Sporveksel ID – kommando – “Enter“
Sporveksel:	ID
Kommando:	VXO

- Sporvekselen kan ikke omlegges fra togleder dersom den er:
  - Del av togvei eller skiftevei
  - Del av lokalområde eller sikret arbeidsområde
  - Låst av sikringsanlegget som sidedekkende objekt (flankebeskyttelse)
  - Lokalavlåst
  - Oppkjørt
  - Belagt

- Sporveksel kan ha omleggbart kryss som omlegges sammen med resten av sporvekselen.
- Sporveksler omlegges automatisk ifm. togveistilling. Ved visse feil i strømforsyning til signalanlegget kan den automatisk omstillingen slutte å fungere, men sporvekslene kan omlegges med kommando VXO.

En sporveksels stilling indikeres som følger:



Sporveksel ligger for kjøring til høyre.



Sporveksel ligger for kjøring til venstre.



Sporveksel under omstilling

2.2.2 Omlegging for vedlikehold

Sporveksel som indikeres oppkjørt kan omlegges med kommando VXOV.

Syntaks:	Sporveksel ID – kommando – “Enter“
Sporveksel:	ID
Kommando:	VXOV

- Sporvekselen kan ikke omlegges dersom den er:
  - Del av togvei eller skiftevei
  - Del av lokalområde eller sikret arbeidsområde
  - Låst av sikringsanlegget som sidedekkende objekt (flankebeskyttelse)

- Lokalavlåst
- Belagt

Oppkjørt sporveksel indikeres som følger:



Oppkjørt sporveksel.

Merk!
Sporveksel som indikeres oppkjørt og meldes som oppkjørt fra fører, **skal** kontrolleres av Bane og Signal før videre bruk (det kan være påført skader på sporvekselen eller dens drivmaskin).

2.2.3 Lokalavlåsing

Sporveksel kan lokalavlåses i en bestemt stilling med kommando VLAT,

Syntaks:	Sporveksel – kommando – “Enter“
Sporveksel:	ID
Kommando:	VLAT

- Sporvekselen vil bli lokalavlåst i den stillingen den ligger når kommando om lokalavlåsing inngis.
- Sporvekselen kan ikke omlegges av togleder eller TMS/sikringsanlegg så lenge den er lokalavlåst.
- Kommando om sikring av togvei eller skiftevei over lokalavlåst sporveksel i motsatt stilling vil bli avvist.

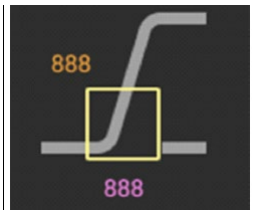
2.2.4 Opphev lokalavlåsing

Opphever lokalavlåsing av sporveksel, slik at sporvekselen igjen kan omlegges.

Syntaks:	Sporveksel – kommando – “Enter“
Sporveksel:	ID
Kommando:	VLAF

- Lokalavlåsing av sporvekselen vil bli opphevet og sporvekselen forblir i den stillingen den ligger når kommando om oppheving av lokalavlåsing inngis.
- Kommando VXO eller sikring av togvei eller skiftevei vil igjen omlegge sporvekselen.

Lokalavlåst sporveksel indikeres som følger:



Lokalavlåst sporveksel (låst i den kjøreretning som indikeres)

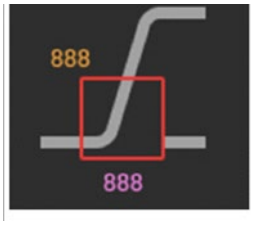
2.2.5 Sperring av sporveksel/sporsperre for togvei / skiftevei

Sporavsnitt i sporveksler/sporsperrer kan sperres slik at togveier og skifteveier ikke kan sikres over vedkommende sporavsnitt.

Syntaks:	Sporveksel – kommando – “Enter“
Sporveksel:	ID
Kommando:	VXS

- Er en sporveksel/sporsperre sperret med kommando VXS vil forsøk på å sikre togvei eller skiftevei over sporavsnittet bli avvist.
- Er det sikret togvei eller skiftevei over en sporveksel/sporsperre kan denne ikke sperres for signalstilling før togveien eller skifteveien gjennom sporavsnittet er løst ut.
- En sporveksel/sporsperre som er sperret for togvei eller skiftevei kan omlegges med kommando VXO eller som sidedekkende objekt til annen togvei/skiftevei

Sporveksel sperret for tog-/skiftevei indikeres som følger:



Sperret for tog-/skiftevei.

2.2.6 Opphev sperring av sporveksel/sporsperre for togvei / skiftevei

Sperring av sporavsnitt i sporveksler/sporsperrer kan oppheves slik at togveier og skifteveier kan sikres over vedkommende sporavsnitt:

Syntaks:	Sporveksel – kommando – “Enter“
Sporveksel:	ID
Kommando:	VXF

2.2.7 Andre forhold

Det benyttes identiske kommando og indikeringer for sporveksel, sporsperre og kryssveksel.

Sporveksler er ikke koblet. Dette betyr at kommandoer til en sporveksel i en sporvekselsløyfe ikke påvirker den andre sporvekselen i sporvekselsløyfa.

Sporsperrer er ikke koblet med sporveksler.

Sporveksler og sporsperrer kan være prosjektert slik at de legges om automatisk for å innta en bestemt posisjon etter at togvei eller skiftevei løses ut, lokalområde oppheves eller sikringen av arbeidsområde oppheves.

2.3 S.lås

2.3.1 Frigi S.lås

S.lås kan frigis med bruk av kommando VLST.

Syntaks:	S.lås ID – kommando – “Enter“
Sporveksel:	ID
Kommando:	VLST

- S.lås kan ikke frigis fra togleder dersom den er:
  - Del av togvei eller skiftevei
  - Del av lokalområde
  - Låst av sikringsanlegget som sidedekkende objekt (flankebeskyttelse)

2.3.2 Ta tilbake frigivning av S.lås

Frigivning av S.lås kan tas tilbake med bruk av kommando VLFS.

For en frigitt S.lås som ikke er en del av et aktivt lokalområde vil frigiving automatisk tas tilbake når nøkkelen settes inn igjen.

Syntaks:	S.lås ID – kommando – “Enter“
Sporveksel:	ID
Kommando:	VLSF

2.4 Signal

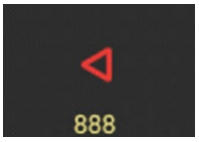
2.4.1 Sett enkeltsignal til stopp

Signal kan settes til stopp ved kommando SIS.

Syntaks:	Signal ID – kommando – “Enter“
Signal:	ID
Kommando:	SIS

- Kan benyttes på alle stoppskilt og dvergsignaler

Signal satt i stopp indikeres som følger:



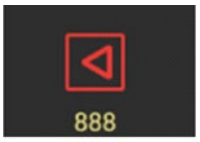
2.4.2 Blokkere enkeltsignal i stopp

Signal kan blokkeres i stopp ved kommando SIB.

Syntaks:	Signal ID – kommando – “Enter“
Signal:	ID
Kommando:	SIB

- Kan benyttes på alle stoppskilt og dvergsignaler.

Signal blokkert i stopp indikeres som følger:



2.4.3 Oppheve blokkering av enkeltsignal i stopp

Blokkering av signal i stopp kan oppheves ved kommando OSIB.

Syntaks:	Signal ID – kommando – “Enter“
Signal:	ID
Kommando:	OSIB

INTERN

3 SKIFTEVEI

3.1 Generelt

Skifteveier benyttes for å sikre skiftebevegelser innenfor et stasjonsområde, og signaleres med dvergsignaler. For sikre en skiftevei angis signaler i togveien, definert som følger:

- BP – Begynnelsespunkt
- ViaP – Viapunkt (eventuelt)
- SP – Sluttpunkt

3.2 Sikre skiftevei

Skifteveier kan sikres med kommando DTV:

Syntaks:	BP – ViaP – SP – kommando – “Enter“
BP,VP,SP	Signalnummer
Kommando:	DTV

Skiftevei kan sikres og signaleres dersom:

- Sporveksler og evt. sporsperre er i kontroll
- Sidedekning er oppfylt
- Ingen fiendtlige togveier er sikret
- Ingen fiendtlige skifteveier er sikret
- Ingen fiendtlige lokalområder frigitt, eller arbeidsområder er sikret

3.3 Signalering

For signalering i skifteveis begynnelsespunkt benyttes:

- E43 Stop
- E44 Varsom skifting tillatt
- E45 Skifting tillatt

Når skiftevei er sikret vil dvergsignalet i skifteveiens begynnelsespunkt vise signalbilde E44.

Dersom etterfølgende skiftevei sikres og signalet i dennes begynnelsespunkt viser E44, vil signalet i den første skifteveiens begynnelsespunkt endres til signalbilde E45 (skifting tillatt). Signalbilde E45 krever at sporavsnitt i skifteveien ikke er belagt.

Signalbilde E45 vil endres til E44 dersom sporavsnitt i den første skifteveien blir belagt.

3.4 Standard og alternativ skifteveier

En skiftevei kan mellom begynnelsespunkt og sluttpunkt gå flere alternative veier. I trafikkstyringssystemet er den skifteveien som er benyttet mest forhåndsdefinert som normal skiftevei, mens de andre mulighetene defineres som alternative skifteveier. For å sikre alternative skifteveier kan dvergsignal eller fiktive viapunkt inngis i kommandosekvensen.

3.5 Indikering av sikret skiftevei

Skiftevei vises på TMS skjermbilde med følgende sekvens når kommando om sikring av skiftevei sendes:

- Sporveksler og sporsperrer legges om til korrekt posisjon
- Dekningsgivning indikeres oppfylt
- Skiftevei låses
- Signal i skifteveiens begynnelsespunkt viser gyldig skiftesignal.

Skiftevei indikeres som følger:



Skiftevei sikret og signal viser varsom skifting tillatt (signal E44).

3.6 Utløsing av skiftevei

3.6.1 Automatisk utløsing

Skiftevei løses ut automatisk og sekvensielt når den gjennomkjøres av skift.

Skiftevei til spor på stasjoner løses normalt ut automatisk etter definert tid når skift er innenfor siste sentralstilte sporveksel.

3.6.2 Automatisk utløsing av skiftevei ved vending

Dersom et skift ikke kjører ut hele skifteveien, men returnerer på skiftevei sikret i motsatt retning, vil resten av den første skifteveien løses ut automatisk når dvergsignalet i den andre skifteveiens begynnelsespunkt løses ut ved passasje («restutløsing»).

3.6.3 Manuell utløsing

Skifteveier kan utløses manuelt med kommando TUL:

Syntaks:	Sluttpunkt ID – kommando – “Enter“
SP	ID
Kommando:	TUL

Dersom sporet i skifteveien er fritt, vil utløsing skje uten tidsforsinkelse.

3.6.4 Manuell enkeltelementutløsing

Dersom en skiftevei ikke løses ut av skift og ordinær tidsutløsing heller ikke er mulig, så kan enkeltelementutløsing forsøkes. Denne typen utløsing simulerer togets bevegelse sekvensielt gjennom skifteveien.

Elementutløsning må påbegynnes på første «ikke utløste» element, og gjennomføres sekvensielt fram til siste element. Elementer i skiftevei løser ut momentant.

Skiftevei kan løses ut sporelement for sporelement med kommando TUE:

Syntaks:	Sporavsnitt/sporveksel ID – kommando – “Enter“
Element:	Sporavsnitt ID eller sporveksel ID
Kommando:	TUE

- Alle sporelementer utløses uten tidsforsinkelse.

Merk!

Om sporelementet som utløses er en sporsperre, vil sporsperra automatisk omlegges til pålagt stilling når sporelementet er utløst. Enkelte sporveksler kan være prosjektert tilsvarende.

3.7 Lampekontroll i dvergsignaler

For at et dvergsignal skal vise «varsom skifting tillatt», «skfting tillatt» eller «frigitt for lokal skifting» så kreves følgende:

- Dvergsignalet i skifteveiens begynnelsespunkt og sluttpunkt må kunne vise «skifting forbudt» (signal E43).
- Signalet må kunne vise gyldig signalbilde «varsom skifting tillatt» (signal E44) «skifting tillatt» (signal E45) eller «frigitt for lokal skifting» (signal E46), ellers forblir det i «skifting forbudt» (signal E43).

Dvergsignaler er utrustet med LED-matriser med lang levetid.

INTERN

4 TOGVEI

4.1 Generelt

Togveier benyttes for å sikre togs bevegelse for kjøring mellom stasjon og linje samt innenfor et stasjonsområde. For stille en togvei angis signaler i togveien som følger:

- BP – Begynnelsespunkt
- VP – Viapunkt
- SP – Sluttpunkt

4.2 Innstilling

4.2.1 FS-togvei

FS-togvei sikres med kommando HTV:

Syntaks:	BP – ViaP – SP – kommando – “Enter“
BP,VP,SP	Signalnummer
Kommando:	HTV

Togvei kan sikres og signaleres dersom:

- Sporveksler og evt. sporsperrer er i kontroll
- Sporavsnitt er frie
- Sidedekning er oppfylt (flankebeskyttelse)
- Sikkerhetssone er etablert
- Ingen fiendtlige togveier er sikret
- Ingen fiendtlige skifteveier er sikret
- Ingen fiendtlige lokalområder er frigitt
- Ingen fiendtlige arbeidsområder er sikret

For at toget skal få kjøretillatelse må toget ha en gyldig posisjon.
Dersom tog har stoppet og togveiens overlapp har løst ut, settes togets frislipphastighet til 0 km/t.

4.2.2 OS-togvei

OS-togvei sikres med kommando HTVOS:

Syntaks:	BP – ViaP – SP – kommando – “Enter“
BP,VP,SP	Signalnummer
Kommando:	HTVOS

Togvei kan sikres og signaleres dersom:

- Sporveksler og evt. sporsperrer er i kontroll
- Sporavsnitt er belagt
- Sidedekning er oppfylt (flankebeskyttelse)

INTERN

- Sikkerhetssone er etablert (denne kan være belagt)
- Ingen fiendtlige togveier er sikret
- Ingen fiendtlige skifteveier er sikret
- Ingen fiendtlige lokalområder er frigitt
- Ingen fiendtlige arbeidsområder er sikret

OS-togvei benyttes for kjøring til belagt sporavsnitt for skjøting av tog eller for resetting av feilaktig belagt sporavsnitt. For at toget skal få kjøretillatelse må toget ha gyldig posisjon.

4.2.3 Magasinering av FS- / OS-togvei

FS-/OS-togvei vil magasineres i signalanlegget, i tillegg til magasinering i Trafikkstyringssystemet (TMS).

Hensikten med magasinering i signalanlegget er å klargjøre togveier (reservere elementer) så tidlig som mulig for raskere etterkjøring av tog. TMS indikerer hvorvidt togvei er magasinert i hhv. signalanlegget eller TMS. Funksjonen er ikke tilgjengelig for SH-/SR-veier. Funksjon for magasinering i Trafikkstyringssystemet er tilgjengelig også for SH-veier.

Signalanlegget aksepterer magasinering av togveier i konflikt med aktive nødstoppområder. Togveien vil da låses når nødstoppområdet deaktiveres.

4.2.4 SR-togvei

SR-togvei sikres med kommando HTVSR:

Syntaks:	BP – ViaP – SP – kommando – “Enter“
BP,VP,SP	Signalnummer
Kommando:	HTVSR

Togvei kan sikres dersom:

- Ingen fiendtlige togveier er fastlagt
- Ingen fiendtlige skifteveier er fastlagt
- Ingen fiendtlige lokalområder er frigitt
- Ingen fiendtlige arbeidsområder er sikret

SR-togvei benyttes for kjøring dersom feil medfører at det ikke sikres FS-togvei eller OS-togvei. SR-togvei hindrer sikring av fiendtlige tog-/skifteveier.

NB:

- Sporveksler må ikke være i kontroll
- Sporavsnitt kan være belagt
- Sidedekning må ikke være oppfylt

4.3 Signalering generelt

For signalering av en togveis begynnelsespunkt benyttes begrepene:

- Stopp
- FS-kjøretillatelse

- OS-kjøretillatelse (kjøretillatelse til belagt spor)

Når togveien er sikret vil togveiens begynnelsespunkt indikere korrekt signalbilde og kjøretillatelse sendes til toget.

For at et tog skal få tildelt kjøretillatelse av RBC må toget ha kjent og entydig posisjon. Entydig posisjon oppnås i det som kalles Trusted area. Trusted area dekker i hovedsak alle områder utenom sporveksler.

4.4 Standard og alternativ togvei

En togvei kan mellom begynnelsespunkt og sluttpunkt ha alternative veier. I sikringsanlegget defineres alle alternative veier mellom begynnelses- og sluttpunkt, men uten prioritet.

Objekter i togveien kan benyttes som via punkt (BP - VP/"objekt i vei" – SP) når togvei skal stilles, alternativt betjenes start og sluttpunkt, og så velges veien man ønsker fra en liste. I TMS ligger togveien som har høyest prioritet øverst i listen.

4.5 Rygging av tog

Normalt er det ikke tillatt å rygge med tog, men for ERTMS er det innført en funksjon som tillater tog å rygge inntil 300 meter. Hensikten med funksjonen er å kunne ved behov, rygge for å kunne «ta fart» f.eks. for å komme opp en stigning. Toget vil beholde sin kjøretillatelse mens det rygger. Objekter bak toget vil ikke bli sikret av anlegget.

For å gi tog tillatelse til å rygge, inngis kommandoen TBAK til vedkommende tog.

4.6 Utløsing av togvei

4.6.1 Automatisk utløsing

Togvei løses ut automatisk og sekvensielt når den gjennomkjøres av tog.

Alternativt løses togvei ut automatisk når fører lukker førerbordet (End of Mission). Dersom tog står over flere togveier er det kun togvei under togets front som løser ut. Resterende togvei vil måtte løses ut med kommando (på tid).

Togveier inn til spor på stasjoner løses normalt ut når siste sentralstilte sporveksel i togveien er fri bak toget.

Når OS-togvei eller SR-togvei benyttes over belagt sporavsnitt vil ikke systemet registrere korrekt togpassasje. Togveien vil derfor ikke løses ut automatisk. Manuell utløsing, eventuelt enkeltelementutløsing må da benyttes.

4.6.2 Manuell utløsing

Togveier kan løses ut manuelt med kommando TUL:

Syntaks:	Sluttpunkt ID – kommando – “Enter“
SP	ID
Kommando:	TUL

Togveier løser ut etter en gitt tid (90 sekunder).

Ved utløsning av etterfølgende togvei enn den toget kjører i, spør signalanlegget toget om det kan stoppe foran nytt avkortet stoppunkt. Svarer toget ja, løses togveien ut umiddelbart, alternativt blir kommandoen avvist. Funksjonen benevnes «kooperativ avkorting av kjøretillatelse».

Dersom etterfølgende togvei for et tog blir manuelt utløst og deretter forlenget igjen (for eksempel ved endring av sporbruk), kan det skje at toget ikke får ny forlenget kjøretillatelse før det er ca 500 meter fra startpunkt for forlenget togvei.

Utløsning av togvei starter ikke dersom tog enten har mistet kontakt med RBC eller fører av tog i FS/OS-modus betjener «Override». Togvei må i et slikt tilfelle utløses ved bruk av enkeltelement-utløsning.

Utløsing av togvei starter ikke dersom et tog med kjøretillatelse står i togveien. Togveien kan da løses ut ved bruk av enkeltelementutløsing, eventuelt ved at toget lukker førerbordet.

Utløsing av togvei starter ikke dersom togvei låses etter et tog har gjort endebytte og ikke beveget seg etter endebytte. Dersom det ikke er hensiktsmessig å bevege toget over nærmeste balisegruppe må togvei utløses ved bruk av enkeltelementutløsing eller ved at førerbordet lukkes.

4.6.3 Manuell enkeltelementutløsing

Dersom en togvei ikke løses ut av tog og ordinær tidsutløsing heller ikke er mulig, så kan enkeltelementutløsing forsøkes. Denne typen utløsing simulerer togets bevegelse sekvensielt gjennom togveien.

Elementutløsning må påbegynnes på første «ikke utløste» element, og gjennomføres sekvensielt fram til siste element. Dersom første element i togvei løses ut med enkeltelementutløsning, vil dette ha tidsforsinkelse på 90 s. Resterende vil løse ut momentant.

Togvei kan løses ut sporelement for sporelement med kommando TUE:

Syntaks:	Sporfelt/sporveksel – kommando – “Enter“
Element:	Sporavsnitt ID eller sporveksel ID
Kommando:	TUE

NB!

Om sporelementet som utløses er en sporsperre eller sporveksel prosjektert med funksjonen «pre-definert stilling» (dekningsgivende), vil sporsperra omlegges automatisk til pålagt stilling 30 sekunder etter at sporelementet er utløst.

4.7 Sikkerhetssone

Sikkerhetssonen er et definert område etter signalet i sluttpunktet for en togvei som kreves fritt for belegg i FS-togvei og fiendtlige skifte-/togveier. Overlapp krever normalt ikke sidedekning.

Sporveksler i overlappet kan når som helst omstilles ved fastlegging av togvei for videre kjøring eller dersom sporveksler benyttes som sidedekning i annen togvei (svingbare overlapp).

4.8 Automatisk utløsing

Automatisk utløsing av sikkerhetssone utføres når togets ombordutrustning melder til RBC at toget har stoppet (0 km/t) i siste sporavsnitt før sluttpunktet.

For togveier til togspor vil utløsning av sikkerhetssone normalt avhenge av at siste sentralstilte sporveksel bak toget er fri.

4.9 Manuell utløsing av sikkerhetssone

Sikkerhetssone kan løses ut manuelt med kommando TUS (kommandoen inngis til togveiens sluttpunkt) forutsatt at toget har stoppet:

Syntaks:	Sluttpunkt ID – kommando – “Enter“
SP	ID
Kommando:	TUS

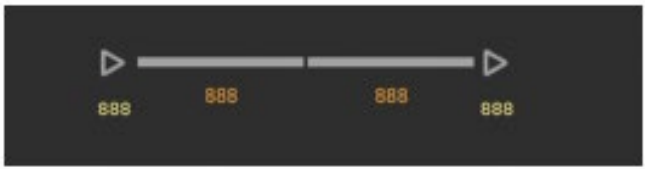
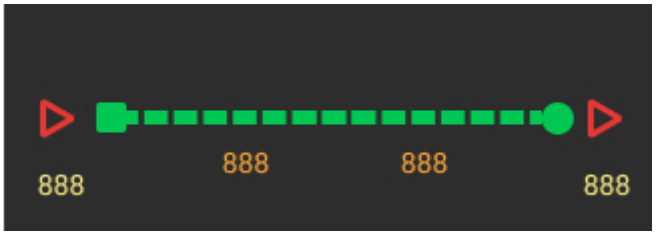
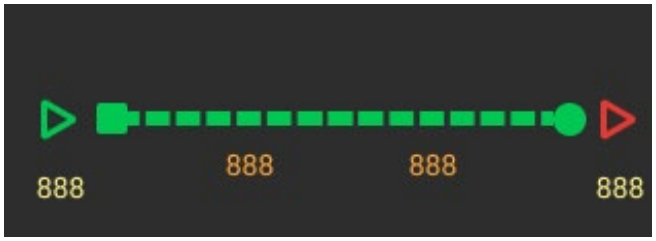
Sikkerhetssone kan kun løses ut dersom det er gitt kjøretillatelse til et tog for den aktuelle togveien.

4.10 Indikering

4.10.1 Indikering av sikring av togvei

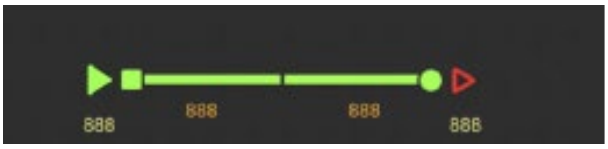
Togvei vises på TMS skjermbilde med følgende sekvens når kommando om sikring av togvei sendes:

a) Sporveksler og sporsperrer legges om til korrekt posisjon
b) Sidedekning indikeres oppfylt (flankebeskyttelse)
c) Togvei låses
d) Låsing av sluttpunkt indikeres
e) Låsing av begynnelsespunkt indikeres
f) Signal i togveien viser gyldig kjørsignal

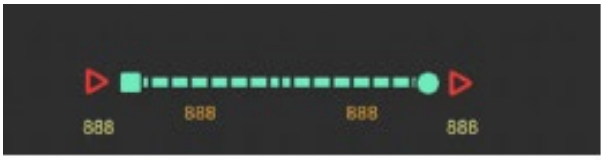
Togvei indikeres som følger:Visning	Betydning
	Togvei nøytral.
	FS-togvei under fastlegging, men ikke låst.
	FS-togvei fastlagt og signal viser kjør. NB: Når RBC har sendt kjøretillatelse til toget blir signalet i togveiens begynnelsespunkt fylt grønn og båndet blir heltrukket (ikke stiplet)



Togvei fastlagt m/overlapp.



OS-togvei fastlagt, signal viser kjør og RBC har sendt kjøretillatelse til toget.



SR-togvei fastlagt.

Tog framføres på sikt iht. gjeldende regelverk.



Togvei under tidsutløsning.

For elementutløsing og for siste togvei mot linjeblokkgrensesnitt vil ikke tidsutløsing indikeres.

Togvei magasinert i signalanlegget vises med blinkende grønn trekant over togveiens startpunkt og med blinkende rød trekant over togveiens sluttpunkt.

Togvei magasinert i TMS vises blinkende gul trekant over togveiens startpunkt og med rød trekant over togveiens sluttpunkt.

5 SIDEDEKNING FOR TOG- OG SKIFTEVEI

5.1 Dekningsgivende objekt

Sidedekning benyttes for å hindre fiendtlige togbevegelser inn i flanken på en fastlagt togvei, skiftevei eller lokalområde. De følgende objekter kan gi sidedekning:

- Sporveksel (i dekningsgivende stilling)
- Sporsperre (i dekningsgivende stilling)
- S-lås (ikke frigitt og nøkkel innsatt)
- Stoppskilt (som viser signal stopp)
- Dvergsignal (som viser signal «skifting forbudt»)

5.2 Dobbeltdekkende sporveksel

En sporveksel som kan gi sidedekning til to forskjellige togveier kalles “dobbeltdekkende“. Da en sporveksel kun har to stillinger (høyre/venstre), kan den kun gi sidedekning til en av togveiene på samme tid.

Dersom en slik sporveksel blir forespurt til å gi sidedekning til begge togveiene, vil den ene togveien få sidedekning av sporvekselen, mens den andre togveien vil måtte få sidedekning fra et annet dekningsgivende objekt. Objektet som tilbyr alternativ sidedekning er plassert i forkant av tungespiss på den dobbeldekkende sporvekselen.

5.3 Videreformidling av sidedekning

Sidedekkende objekt vil ved feil på objektet videreformidle forespørsel om å gi sidedekning til et annet bakenforliggende dekningsgivende objekt. Dette for å øke tilgjengeligheten ved feil på objekter.

For å unngå uheldig videreformidling av sidedekning inn i aktive områder er det ikke implementert videreformidling av sidedekning der det er grense for arbeidsområde eller lokalområde.

5.4 Indikering av oppfylt sidedekning

Når en togvei er fastlagt vil alle sporveksler i togveien ha en indikering som viser at krav om sidedekning er oppfylt i form av en grønn ”kule”. Dersom sidedekning av en sporveksel ikke lenger er oppfylt vil den grønne ”kulen” ved vedkommende sporveksel skifte farge til oransje. Når sidedekning ikke lenger er nødvendig, slukker ”kulen”.

Sidedekning indikeres som følger:

Visning	Betydning
	Tog-/skiftevei mottar sidedekning.
	Sidedekning for tog-/skiftevei har feilet.

5.5 Sporavsnitt i sidedekningssonen

Sporavsnitt mellom en fastlagt togvei eller skiftevei og sidedekkende objekt overvåkes og skal være fritt så lenge en sporveksel har behov for sidedekning. Blir sporavsnittet belagt vil signaler i den fastlagte togveien/skifteveien gå til «stopp»/ «skifting forbudt».

6 LOKALOMRÅDE

6.1 Generelt

For ERTMS signalanlegg er det definert to typer skifteområder benevnt permanente skifteområder og midlertidige skifteområder.

Permanente skifteområder er områder dedikert til skifting og hvor dette utføres enten ved hjelp av dvergsignaler eller manuelle rutiner. Midlertidige skifteområder er områder som normalt benyttes til togkjøring, men som også kan benyttes til skifting, og da enten på dvergsignaler eller ved manuelle rutiner.

Midlertidige skifteområder er i denne manualen definert som Lokalområder. Lokalområder benyttes for å utføre skiftebevegelser innenfor et forhåndsdefinert område, og områdene kan være utrustet med dvergsignaler. I frigitt lokalområde frigis S.lås, sporsperrer legges av og sporveksler frigis for lokal betjening (med håndholdt terminal eller evt. lokalstiller).

6.2 Frigivning

Lokalområde kan frigis med kommando LST:

Syntaks:	Område ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	LST

Lokalområde kan frigis og signaleres dersom:

- Sentralstilte sporsperrer i lokalområdet er i kontroll i avlagt stilling
- Sidedekning er oppfylt (flankebeskyttelse)
- Ingen fiendtlige togveier er sikret
- Ingen fiendtlige skifteveier er sikret
- Ingen fiendtlige arbeidsområder kan være sperret/sikret
- Ingen fiendtlige nødstoppområder er aktivert

6.3 Signalering

For signalering i lokalområde utrustet med dvergsignaler benyttes:

- Signal «frigitt for lokal skifting» (E46)

6.4 Ta tilbake frigivning

Lokalområdets frigivning kan tas tilbake med kommando LSF:

Syntaks:	Område ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	LSF

Merk: Sentralstilte sporsperrer i lokalområde pulses automatisk til avlagt stilling ved frigiving og automatisk til pålagt stilling 30 sekunder etter at frigivning deaktiveres. Et lokalområdes frigiving kan tas tilbake selv om nøkkel ikke er satt inn i S.lås.

6.5 Autorisere skiftemodus

6.5.1 Kjøretøy som ikke klarer å gå i SH-modus

Kjøretøy kan autoriseres til å gå i skiftemodus (SH-modus) med kommando ASH, dersom kjøretøyet ikke klarer å gå i skiftemodus:

Syntaks:	Tognummer – Kommando – “Enter“
Tog:	Tognummer
Kommando:	ASH

Merk: Det kan være begrensninger for bruk av denne kommandoen. Benyttes i henhold til gjeldende prosedyre.

6.5.2 Oppstart av kjøretøy i område for skifting

Det er definert to typer skifteområder i signalanlegget, og disse er:

- Midlertidig skifteområde / Lokalområde (TSA)
- Permanent skifteområde (PSA)

Start of Mission (SoM) i område for skifting krever at kjøretøy har kjent og entydig posisjon. Kjøretøyet kan derfor ikke stå i sporveksel ved forespørsel om skiftemodus.

6.5.2.1 Oppstart i Midlertidig skifteområde / Lokalområde

Ved SoM i Lokalområde vises «timeglass modus» i førerpanelet (DMI). For å komme i SH-modus må skifteknappen betjenes.

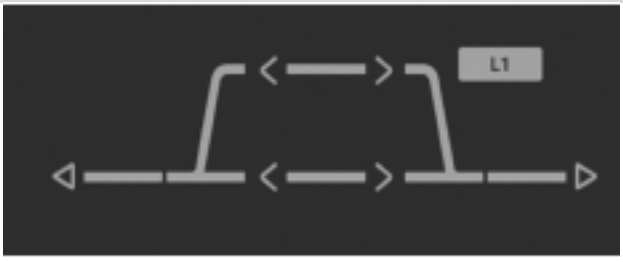
6.5.2.2 Oppstart i Permanent skifteområde

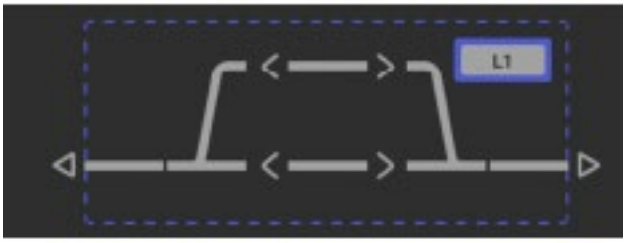
Ved SoM i Permanent skifteområde går kjøretøyet automatisk i skiftemodus (SH) forutsatt at man er utenfor definert avstand fra grense mot sikret område.

- Er kjøretøyet innenfor grensen og det ikke er stilt togvei fra grensen går kjøretøyet til SH-modus. Betjenes skifteknapp vil man gå i skiftemodus i hele området
- Er kjøretøyet innenfor grensen og det er stilt togvei fra grensen vil kjøretøyet få kjøretillatelse.

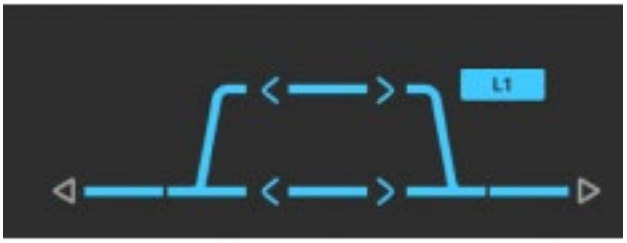
6.6 Indikeringer

Lokalområde indikeres som følger:

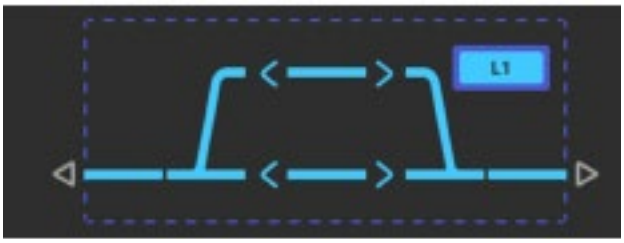
Visning	Betydning
	Lokalområde ikke frigitt.



Lokalområde er utpekt for frigivning.



Lokalområde frigitt.



Lokalområde er utpekt for å ta tilbake frigivning.

7 ARBEIDSOMRÅDE

7.1 Generelt

Arbeidsområde benyttes for å sikre personell som jobber i eller ved sporet, innenfor et forhåndsdefinert område. Arbeidsområde er en funksjon i sikringsanlegget som krever betjening fra både togleder og hovedsikkerhetsvakt. Togleder sperrer arbeidsområde fra sitt skjermbilde mens hovedsikkerhetsvakt sikrer arbeidsområde fra håndholdt terminal.

Dersom to naboarbeidsområder sikres vil sidedekning mellom disse områdene oppheves slik at arbeid kan utføres på grenseobjektene. Dersom sikring og sperring av ett av disse områdene oppheves vil sidedekning for det gjenværende området reetableres. Det kan medføre at sporveksler i grensen av det gjenværende området legges om.

Tog kan få kjøretillatelse ut av arbeidsområde dersom togvei fra grensen låses.

Dersom et tog har ankommet og står med gyldig kjøretillatelse om bord, og det skal opprettes arbeidsområde i sporet der toget står skal fører lukke førerbordet før arbeidsområdet sperres og sikres for å løse ut togvei under toget.

7.2 Sperring av arbeidsområde

Arbeidsområde kan sperres med kommando OST fra togleder:

Syntaks:	Område ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	OST

Arbeidsområde kan sperres dersom:

- Sidedekning er oppfylt (flankebeskyttelse) i gitte tilfeller.
- Ingen fiendtlige togveier er sikret
- Ingen fiendtlige skifteveier er sikret
- Ingen fiendtlige lokalområder er frigitt.
- Ingen fiendtlige nødstoppområder er aktivert

Dersom arbeidsområdet er planlagt i planleggingsverktøyet i TMS vil kommando OST i tillegg frigi arbeidsområdet for sikring.

Dersom et sikret arbeidsområde frigis for SH-modus av hovedsikkerhetsvakten vil dvergsignaler inne i arbeidsområde vise «frigitt for lokal skifting» (signal E46).

7.3 Sikring av arbeidsområde

Arbeidsområde kan sikres med kommando fra hovedsikkerhetsvakt via HHT, dersom arbeidsområdet er planlagt i planleggingsverktøyet i TMS.

Merk: Sentralstilte sporsperrer i arbeidsområde går ikke til avlagt stilling ved frigiving/sperring. Men de kan betjenes av hovedsikkerhetsvakt via HHT.

7.4 Oppheve sperring av arbeidsområde

Arbeidsområdets sperring kan oppheves med kommando OSF:

Syntaks:	Områdets ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	OSF

7.5 Nødopphev sikring av arbeidsområde

Arbeidsområdets sikring kan nødoppheves med kommando:

Syntaks:	Område ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	AOFN

7.6 Skiftemodus i arbeidsområde

Kjøretøy kan tillates å gå i skiftemodus (SH-modus) i sikret arbeidsområde på følgende måte:

Arbeidsområde kan frigis for SH-modus av hovedsikkerhetsvakten ved å betjene håndholdt terminal. Da vil dvergsignalene i arbeidsområdet vise «frigitt for lokal skifting» (signal E46) og kjøretøy i arbeidsområdet vil ha mulighet til å gå over til SH-modus. Dersom det aktuelle arbeidsområdet består av flere sammenslåtte områder og en del av det sammenslåtte området deaktiveres, vil mulighet til å gå over til «SH-modus» trekkes tilbake.

For at kjøretøy skal kunne tillates å gå i SH-modus i disse tilfeller må kjøretøyet ha kjent og entydig posisjon. Kjøretøyet kan derfor ikke stå i sporveksel ved forespørsel om skiftemodus.

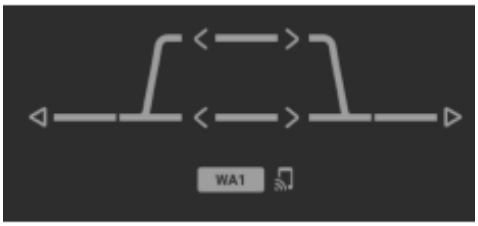
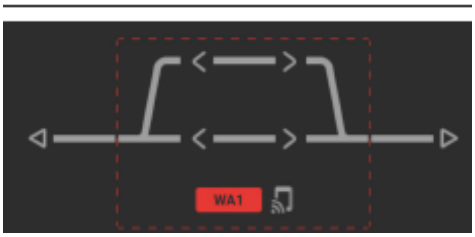
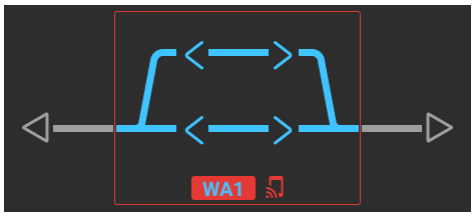
INTERN

For Hovedsikkerhetsvakt å tillate et kjøretøy å gå i SH-modus (AOSK), henvises det til brukermanual for TMS (Traffic Management System) mht. bruk av håndholdt terminal (HHT).

Merk: Benyttes i henhold til gjeldende prosedyre.

7.7 Indikering

Arbeidsområde indikeres som følger:

	Arbeidsområde er ikke sperret,
	Arbeidsområdet er sperret.
	Arbeidsområdet er sikret Skiftemodus er ikke aktivt.
	Arbeidsområdet er frigitt og beskyttet av HHT. Hovedsikkerhetsvakten har gitt tillatelse til å benytte SH-modus i arbeidsområdet
	Arbeidsområdet er sperret, men posisjonsverifisering av HHT er ikke mulig. HHT-indikator blinker.

8 LINJEBLOKKGRENSESNITT

8.1 Generelt

I sikringsanlegget benyttes en linjeblokkfunksjon i grensesnittet mellom ERTMS-strekning og konvensjonelt sikringsanlegg.

8.2 Nøytral tilstand

Linjeblokken er normalt i nøytralstilling. Når ingen togvei mot eller på linjen er sikret indikeres linjeblokken «nøytral», det vil si ingen kjøreretning indikeres. I dette dokument er dette benevnt som «nøytralstilling». Om togvei er sikret fra eller til en ERTMS-strekning indikeres linjeblokken «låst» i den ene eller andre retningen. I dette dokument er dette benevnt som «låst retning».

8.3 Automatisk innstilling

Ved togkjøring fra ERTMS-området sikres togvei mot linjen. Om linjeblokken er i «nøytralstilling» vil kjøreretningen automatisk settes til ønsket kjøreretning. Linjeblokkfunksjon finnes kun i grensesnittet mellom konvensjonell- og ERTMS-strekning.

For togkjøring i retning inn i ERTMS-området må første togvei i ERTMS-området være låst før linjeblokken vil kunne retningsinnstilles (dvs. togvei stilles fra konvensjonelt anlegg mot ERTMS-området.

8.4 Automatisk utløsing

Når et tog har passert en linjeblokkstrekning, så vil denne automatisk utløses.

8.5 Manuell utløsing

Relelinjeblokken kan settes til nøytral stilling forutsatt at togvei mot linjeblokken er utløst, med kommando KTP:

Syntaks:	Linjeblokk ID – kommando – “Enter“
Linjeblokk:	ID
Kommando:	KTP

Kommandoen kan inngis fra togleder på konvensjonell fjernstyrt strekning eller fra Togekspeditør på grensestasjon.

8.6 Sperring av linjeblokken

Linjeblokken kan sperres med kommando LBT. Funksjonen benyttes ifm. utløsing av gjentakelsessperre (GSP), men den setter **ikke** signal mot linjeblokken til stopp.

Syntaks:	Linjeblokk ID – kommando – “Enter“
Linjeblokk:	ID
Kommando:	LBT

INTERN

8.7 Opphev sperring av linjeblokken

Relelinjeblokken kan sperres med kommando. Denne funksjonen benyttes ifm. utløsning av gjentakelsessperre (GSP):

Syntaks:	Linjeblokk ID – kommando – “Enter“
Linjeblokk:	ID
Kommando:	LBF

8.8 Manuell utløsing av gjentakelsessperre (GSP)

Linjeblokken kan være utstyrt med funksjonen gjentakelsessperre. Funksjonen aktiveres når utkjørsignal stilles, og forhindrer at utkjørhovedsignal stilles til «kjør» dersom tog “blir borte“ fra blokken (feil ved togdeteksjon).

Dersom gjentakelsessperren er aktivert, indikeres dette med en blå «kule» i linjeblokkens symbol. Så lenge den er aktiv kan ikke linjeblokken løses ut.

Utløsing av GSP ved linjeblokk innstilt fra ERTMS-strekning mot konvensjonell strekning:

- Gjentakelsessperren deaktiveres når togveien fra ERTMS til grensesnitt løser ut.
- Om togveien er løst ut og GSP ikke er deaktivert, kan denne deaktiveres ved å benytte ordre KTP (kunstig togpassasje) fra ankomststasjon (konvensjonell strekning).

Utløsing av GSP ved linjeblokk innstilt fra konvensjonell strekning mot ERTMS-strekning:

- Gjentakelsessperren deaktiveres når togveien fra konvensjonell strekning til grensesnitt løser ut.
- Ordre KTP fra ERTMS-strekningen løser også ut GSP i konvensjonelt anlegg, på andre siden av grensesnittet.

8.9 Rødlyskontroll

Det kreves rødlyskontroll mot linjeblokken i konvensjonelt sikringsanlegg som grenser mot ERTMS strekning, noe som vil si at manglede rødt lys i innkjørhovedsignal eller indre hovedsignal i utkjørtogvei påvirker innstilling og utløsning av linjeblokken.

8.10 Kjøring på stopp inn i ERTMS-område

Dersom det skal kjøres på stopp inn i ERTMS-område dvs. passere første Stoppskilt dersom dette ikke kan vise kjør, må det påregnes bremseinngrep ved passering av LT-skilt (LTO-baliser). Toget vil gå til «Trip» modus. Videre fremføring gjøres i henhold til trafikkregler for kjøring uten teknisk kjøretillatelse.

8.11 Indikering

Linjeblokkgrensesnitt mellom ERTMS og konvensjonelt signalanlegg indikeres som følger:

Visning	Betydning



Linjeblokken er nøytral (rød firkant angir ERTMS-område).



Linjeblokken er fastlagt i retning inn mot ERTMS-område (rød firkant angir ERTMS-område).



Linjeblokken er fastlagt ut fra ERTMS-område og GSP er aktivert (rød firkant angir ERTMS-område).

Dersom linjeblokkgrensesnittet i ERTMS signalanlegget har vært re-startet vil linjeblokk-indikering blinke rødt for første tog etter re-start, men signal kan stilles. Etter første overkjøring av tog vil indikeringen igjen vises korrekt.

8.12 Indikering av togvei mot linjeblokkgrensesnitt

Enkelte togveisindikeringer avviker fra standard for siste togvei mot linjeblokkgrensesnittet. Sluttpunkt for togvei til grensen har ikke grønn prikk.

Ved tidsutløsing av togvei mot linjeblokkgrensesnitt vil ikke magenta farge vises. Det er her ingen indikering på at tidsutløsing pågår.

9 HASTIGHETSOVERVÅKNING

9.1 Generelt

Signalanlegget er utstyrt med ETCS (European Train Control System) som gir kontinuerlig hastighetsovervåkning i ERTMS-områder. Baliser er plassert i sporet ved stoppskilt og andre steder hvor posisjonsinformasjon fra toget til RBC skal gis.

Sikringsanlegget kommuniserer med et Radioblokksentral (RBC) og overfører relevant sikringsanleggsinformasjon til denne. Denne i sin tur sender kjøretillatelse og hastighetsprofil til togene via GSM-R. Når tog passerer baliser i sporet benyttes denne informasjonen til å korrigere odometrien i toget.

9.2 Midlertidig hastighetsnedsettelse

I enkelt tilfeller vil være nødvendig å sette ned togs hastighet over en gitt strekning. I ERTMS heter denne funksjonen TSR (Temporary Speed Restriction), eller på norsk benevnt midlertidig hastighetsnedsettelse. Funksjonen kan iverksettes fra togleder, og tog vil da redusere sin hastighet iht. dette.

For aktivering eller deaktivering av midlertidige hastighetsnedsettelser (TSR), henvises det til brukermanual for TMS (Traffic Management System).

NB: Når et tog mottar kjøretillatelse så sendes samtidig informasjon om evt. TSR til toget. Det er derfor viktig å merke seg at dersom et tog er på vei mot et sted hvor hastigheten skal settes ned og toget har kjøretillatelse over denne strekningen, så vil ikke dette toget reagere på TSR. Neste tog som får kjøretillatelse over denne strekningen, vil motta TSR i kjøretillatelsen.

Det ikke mulig i TMS å velge retning for en TSR, og restriksjonen vil da virke i begge retninger.

9.3 Indikering

Midlertidige hastighetsnedsettelser i RBC indikeres som følger:

Visning	Betydning
	Oransje strek ved sporvekselobjekt angir midlertidig hastighetsnedsettelse.
	Oransje strek ved sporsperreobjekt eller sporobjekt angir midlertidig hastighetsnedsettelse.

10 TOG

10.1 Kommandoer

10.1.1 Nødstopp av ett tog

Et tog kan stoppes ved kommando NST.

Syntaks:	Tognummer – kommando – “Enter“
Tog:	Tognummer
Kommando:	NST

10.1.2 Opphev nødstopp av ett tog

Nødstopp av tog kan oppheves ved kommando NSTF.

Syntaks:	Tognummer – kommando – “Enter“
Tog:	Tognummer
Kommando:	NSTF

Tog som nødstoppes indikeres som følger:



Trip-modus



Post Trip-modus

Tog som nødstoppes, går til Trip-modus. Fører må, etter tillatelse fra togleder, ta toget til Post Trip-modus for å kunne fortsette kjøringen, jfr. regelverk.

Tog vil indikeres tilsvarende dersom de nødstoppes automatisk ved feilaktig passering av stoppskilt (end of authority, EoA)

10.2 Indikeringer

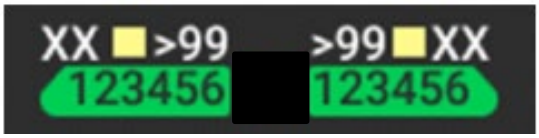
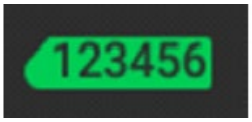
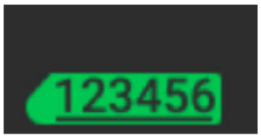
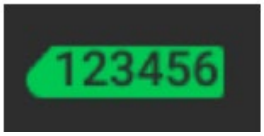
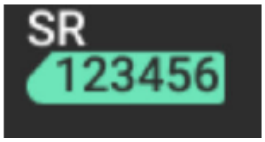
Togets ombordutstyr for hastighetsovervåkning (ETCS) sender informasjon til signalanlegget og denne informasjonen videreformidles til trafikkstyringssystemet (TMS).

Dette er blant annet informasjon som:

- Tognummer
- Aktuell hastighet
- Posisjon
- Kjøreretning
- Operativt ETCS modus

Den viktigste informasjonen fra tog gis som indikeringer i sporplanbildet i TMS, mens annen mindre relevant informasjon må forespørres i egen dialogboks eller RBC-tabell.

Informasjon fra tog indikeres som følger:

Visning	Betydning
	To tog med motsatt kjøreretning
	Fører har koblet toget opp til RBC i kjøreretning mot venstre.
	Ingen kjøreplan i TMS, og udefinert kjøreretning.
	Ingen kjøreplan i TMS men tognummer er mottatt fra RBC og kjøreretning er kjent.
	Tog som melder «Stand still» (toget står i ro).
	Tog i FS-modus som melder «Stand still» (toget står i ro).
	Tog som kjører i FS-modus.
	Tog som kjører i OS-modus
	Tog som kjører i SR-modus
	Tog som kjører i SH-modus, frakoblet RBC.

INTERN

10.3 Feil ved lesing av baliser

Følgende feil kan inntreffe dersom tog plasseres «feil»:

- Tog som stopper med antenne direkte over balise kan få følgende feilmelding: «EVC communication lost» (European Vital Computer - togets ETCS-datamaskin). Tog må da gå over til IS-modus (Isolation) for å kunne forflytte seg.
- Tog som stopper med balise «midt mellom» antenner kan få følgende feilmelding: «Lesefeil balisegruppedata» i DMI. Tog får bremseinngrep, men kan fortsette sin kjøring.

10.4 Skyving av vogner

Arbeidsmaskiner har av og til behov for å skyve vogner foran seg. Det er derfor innført en funksjon som tillater dette. For å kunne skyve vogner må toget ha et spesifikt tognummer, noe som gjør at togets front settes fiktivt 25 meter lenger fram enn der virkelig front er.

10.4.1 Nødstopp / Trip

Tog risikerer å få «Trip» i følgende tilfeller:

- Togets kjøreretning endres når funksjonen «skyving av vogn» benyttes. For å unngå «Trip» må tog passere balisegruppe ca. 100m etter Stoppskilt det skal returneres ved, før man bytter kjøreretning.

10.4.2 Manglende kjøretillatelse

Tog risikerer å ikke få kjøretillatelse ved kjøring fra «parkeringsspor» (korte spor) når funksjonen «skyving av vogn» benyttes. Dette skyldes at vognen som skyves står over balisene som toget skulle ha lest. Tog må i et slikt tilfelle framføres i SR-modus fram til neste Stoppskilt.

11 NØDSTOPPOMRÅDER

Funksjonen nødstoppområde kan benyttes for forskjellige formål som f.eks. Avsporingsindikatorer for tunneler. Detekteres avsporing vil signalanlegget sende nødstopp til tog på vei inn i, eller som er inne i, et predefinert område.

Det er nødstoppområder for hver stasjon og for hver strekning mellom stasjonene som kan betjenes av togleder. Aktivering av nødstoppområde vil gi nødstopp til alle tog i området.

NB: Om det befinner seg dvergsignaler i et nødstoppområde, og disse viser signal E46 «frigitt for lokal skifting», vil disse ikke gå automatisk til stopp dersom nødstoppområdet aktiveres.

11.1 Kommandoer

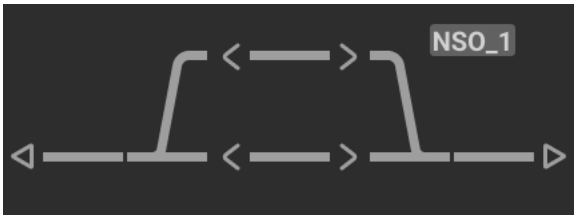
Et nødstoppområde kan aktiveres med kommando NSO.

Et nødstoppområde kan deaktiveres med kommando NSOF.

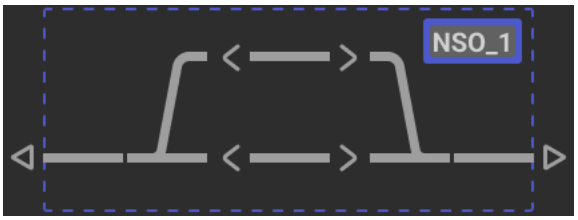
11.2 Indikeringer

Nødstoppområde indikeres kun ved utpeking for kommandogiving og ved aktivert nødstoppområde.

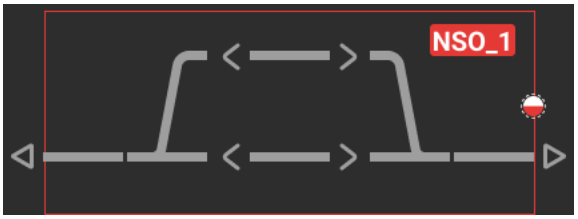
Visning	Betydning



Nødstoppområde nøytralt



Nødstoppområde utpekt for kommandogiving



Nødstoppområde aktivert

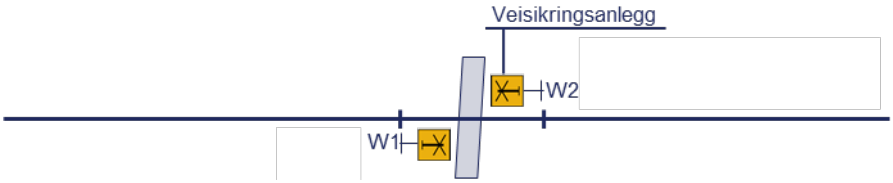
11.3 Utløsing av togveier berørt av aktivert nødstoppområde

Togveier som var låst ved aktivering av nødstoppområde må løses ut ved bruk av enkeltelementutløsing, også etter deaktivering av nødstoppområde.

INTERN

12 VEISIKRINGSANLEGG

Figuren nedenfor viser typisk signalteknisk utforming for planovergang med veisikringsanlegg på strekning utrustet med ERTMS.



Figur 14: Signalteknisk utforming ved planovergang med veisikringsanlegg.

Planoverganger utrustes med veisignaler og lyd for trafikanter, samt evt. helbom. Dagens signaler mot tog erstattes av skilt (signal E36A/E36B). Innkoblingsfelt i sporet benyttes ikke, men det vil fortsatt være utløsningsavsnitt utrustet med akseltellere («c-felt»).

12.1 Automatisk aktivering

Tog i FS-/OS-modus aktiverer veisikringsanlegget ved at RBC beregner togets kjøretid til planovergangen.

Dersom veisikringsanlegget ikke aktiveres (f.eks. ved feil), stoppes toget automatisk foran planovergangen (inntil 200m foran planovergangen). Etter at toget har stoppet, overvåkes hastigheten teknisk til 40 km/t for kjøring over planovergangen. Når togets front har passert planovergangen kan linjehastighet gjenopptas. Dersom tog ikke kommer nær nok til å få tillatelse til å passere, må passerknapp benyttes. Tog går da til SR modus.

Ved skifting på dvergsignaler vil veisikringsanlegget aktiveres når skiftevei er fastlagt. Ved skifting i lokalfrigitt område må veisikringsanlegget betjenes manuelt.

Veisikringsanlegg er utrustet med betjeningsskap, der planovergangen kan sperres, sperringen oppheves eller anlegget kobles ut. I betjeningsskapet er det sperremateriell og skilt «Ute av bruk» som benyttes dersom veisikringsanlegget tas ut av bruk.

Dersom et kjøretøy passerer et veisikringsanlegg (planovergang) og bytter kjøreretning, og det stilles togvei fra første Stoppskilt etter planovergangen i den nye kjøreretningen vil toget få OS-modus (40km/t) men veisikringsanlegg kobler ikke inn automatisk. For å aktivere veisikringsanlegget må det sendes kommando for aktivering av veisikringsanlegget.

INTERN

12.2 Kommandoer

Veisikringsanlegg kan aktiveres og deaktiveres med kommando fra trafikkstyringssystemet.

12.2.1 Sperring

Planovergangen kan sperres med kommando VBS:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	VBS

12.2.2 Opphev sperring

Sperring av planovergangen kan oppheves med kommando VBH:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	VBH

VBH har følgende betingelser:

- Ikke innkoblet av tog (via RBC)
- Ingen togvei over planovergang
- Ikke blokkert i senket stilling

VBH kan benyttes selv ved tellefeil i sporavsnitt i sikringsanlegg så lenge RBC ikke har sendt forespørsel om innkobling. Eksempel: Tog har aktivert planovergang, men snur. Togvei løses ut (MA og RBC aktivering trekkes tilbake). Sporavsnitt tilknyttet planovergang er fortsatt belagt.

12.2.3 Opphev sperring – Nød

Sperring av planovergang kan oppheves med kommando VBHN:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	VBHN

Funksjonen er ment benyttet for å sette veisikringsanlegget i normalstilling (åpen) ved oppstått hendelse. Tog som eventuelt er på vei mot overgangen vil bli «nødstoppet» (trippet).

VBHN har følgende betingelser:

- Ingen i belegg i sporavsnitt tilknyttet planovergang
- Ingen togvei over planovergang
- Ikke blokkert i senket stilling.

VBHN kan benyttes selv om RBC har sendt forespørsel om innkobling, men ikke dersom det er belegg i sporavsnitt i sikringsanlegg tilknyttet planovergang. Eksempel: Tog har passert planovergang, men det er tellefeil på C-felt. Togvei over planovergang er løst ut og tilhørende sporavsnitt er frie.

12.2.4 Blokkering i «ikke-sperret» stilling

Veisikringsanlegget kan blokkeres i «ikke-sperret» stilling med kommando VBSB:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	VBSB

Funksjonen er ment benyttet i forbindelse med arbeid mellom innkoblingspunkt og planovergangen, dersom arbeidstog opererer i FS/OS-modus og planovergangen ikke skal sperres.

Ved kjøring inn i veisikringsanleggs utkoblingsfelt vil bommene senkes selv om ordre er gitt for blokkering i hevet stilling. Dersom det er ønskelig å hindre senking av bommer også dersom veisikringsanleggets utkoblingsfelt belegges må veisikringsanlegget deaktiveres i lokalt betjeningspanel i skap for veisikringsanlegg.

12.2.5 Deaktiver blokkering i «ikke-sperret» stilling

Blokkeringen i «ikke-sperret» stilling kan deaktiveres med kommando VBSO:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	VBSO

Kommandoen benyttes etter arbeid mellom innkoblingspunkt og planovergangen.

12.2.6 Blokker i sperret stilling

Veisikringsanlegget kan blokkeres i sperret stilling med kommando VBHB:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	VBHB

Funksjonen er ment benyttet i forbindelse med skifting eller arbeid over planovergangen, dersom planovergangen ikke skal åpnes.

12.2.7 Deaktiver blokkering i sperret stilling

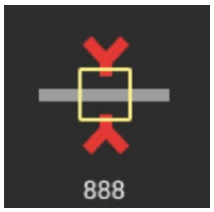
Blokkeringen i sperret stilling kan deaktiveres med kommando VBHO:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	VBHO

INTERN

12.3 Indikering

Veisikringsanlegg indikeres som følger:

Visning	Betydning
	Planovergang i nøytralstilling, dvs. hevet
	Feil på veisikringsanlegg
	Planovergang sperret, tog kan passere.
	Planovergangen er i tilstand mellom hevet og senket: -
	Planovergangen har vært sperret lenger enn 5 minutter.
	Planovergangen er sperret, og blokkert for heving.
	Planovergang hevet og blokkert for senking.

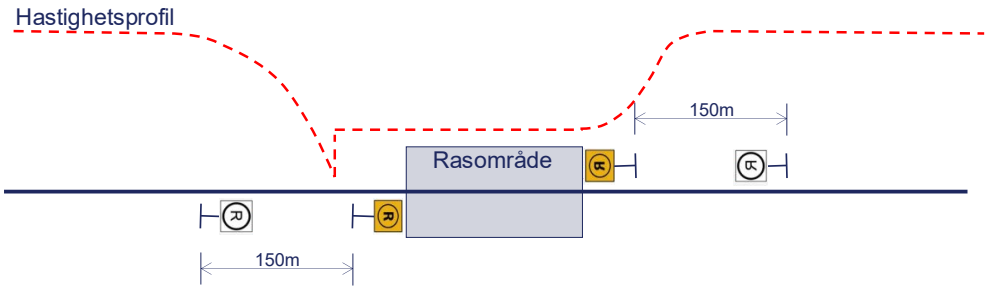
INTERN

12.4 Feilmelding

Ved indikering av feil ved veisikringsanlegg, kan kommando «senk», etterfulgt av kommando «hev» benyttes, noe som kan sette anlegget tilbake i normalstilling.

13 RASVARSLINGSANLEGG

Figuren nedenfor viser typisk signalteknisk utforming for rasvarslingsanlegg på strekning utrustet med ERTMS.



Figur 15: Signalteknisk utforming av rasvarslingsanlegg.

På hver side av et rasvarslingsområde settes det opp rasvarslingsskilt signal E73A. Signal E73B kan benyttes dersom det er mindre enn 150m sikt til signal E73A.

Ved kjøring i FS-modus vil tog ha linjehastighet gjennom rasområdet. Dersom ras er detektert endres kjøretillatelsen til toget og det vil bremses ned mot starten av rasområdet. Toget mottar tekstmelding om ras i DMI og fører blir bedt om å kvittere meldingen. Forutsatt at fører kvitterer melding, går toget over i OS-modus, det vil si at kjøretillatelsen gjennom rasområde fortsatt er gyldig, men hastigheten er nå begrenset til 40 km/t. Når togets front har passert rasområdet vil togets kjøretillatelse igjen endres til FS-modus og linjehastighet kan gjenopptas. Om fører ikke kvitterer tekstmelding om ras, stoppes toget automatisk.

13.1 Kommandoer

Rasvarslingsanlegget kan aktiveres og deaktiveres med kommando fra trafikkstyringssystemet.

13.1.1 Deaktivere

Rasvarslingsanlegget kan deaktiveres med kommando XDT:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	XDT

Funksjonen er tiltenkt benyttes dersom rasvarslingsanlegg feiler.

13.1.2 Aktivere

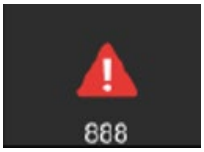
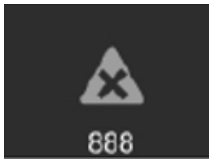
Rasvarslingsanlegget kan når feiler korrigert aktiveres med kommando XET:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	XET

Benyttes når feil på rasvarslingsanlegg er rettet.

13.2 Indikering

Rasvarslingsanlegg indikeres som følger:

Visning	Betydning
	Rasvarslingsanlegg i nøytralstilling, dvs. ras ikke detektert
	Ras detektert
	Feil på rasvarslingsanlegg
	Rasvarslingsanlegg deaktivert

INTERN

14 AVSPORINGSINDIKATOR

Avsporingsindikatorer er montert foran tunneler med lengde over 1000 meter.

Blir avsporing detektert sendes det nødstopp til tog i et predefinert område (tunnelen og et visst område utenfor tunnelen)

14.1 Kommandoer

Avsporingsindikator kan aktiveres og deaktiveres med kommando fra trafikkstyringssystemet.

14.1.1 Deaktivere

Avsporingsindikator kan deaktiveres med kommando XDT:

Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	XDT

Kan benyttes dersom avsporingsindikator feiler.

14.1.2 Aktivere

Avsporingsindikator kan aktiveres med kommando XET:

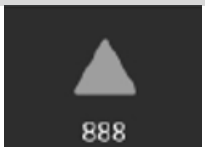
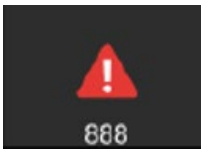
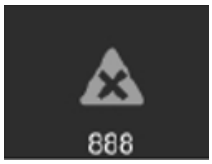
Syntaks:	ID – Kommando – “Enter“
Område:	ID
Kommando:	XET

Benyttes når feil på avsporingsindikator er rettet.

INTERN

14.2 Indikering

Avsporingsindikator indikeres som følger:

Visning	Betydning
	Avsporingsindikator i nøytralstilling, dvs. avsporing ikke detektert
	Avsporing detektert
	Feil på avsporingsindikator
	Avsporingsindikator deaktivert

15 BRUK AV SVEIV

Sveivskap benyttes normalt ikke, men kan være satt opp på spesifikke steder. I så fall er de vist på i togleders skjermbilde med statisk symbol som viser aktuell plassering ved sporet.

Sveiver er ikke satt i avhengighet til sikringsanlegget og indikeres heller ikke. Sporveksel-drivmaskiner er utrustet med en bryter som kobler vekk spenning til drivmaskinen når sveiv settes inn og sporveksel vil da indikeres ute av kontroll. Eventuelle togveier og skifteveier over sporvekselen vil da gå til stopp/skifting forbudt. Tog som kjører i FS-/OS-modus vil få nødstopp.

16 ALARMER

ERTMS signalanlegg har et langt større alarmomfang enn andre eksisterende signalanlegg på det norske jernbanenettet. Derav rutes alle feilmeldinger fra signalanleggets diagnosesystem til Nasjonalt Operasjonssenter NOS.

17 LOKALE FORHOLD

17.1 Vestfoldbanen (Drammen) – (Sem)

a) Ingen stasjoner er utrustet med dvergsignaler
b) Alle stasjoner og linjen er utrustet med lokalområder.
c) Skifting utføres med tog i SH-modus.
d) Forflytning av kjøretøy kan utføres på togvei i FS/OS-modus.
e) Ingen stasjoner er utrustet med lokalomstillere.
f) For alle stasjoner kan håndholdt terminal (HHT) benyttes for omstilling av sporveksler i frigitt lokalområde og sikret arbeidsområde.
g) Dersom begge lokalområder på Horten stasjon er aktivert, men man ønsker kun det ene, må begge områder først deaktiveres, før det området man ønsker igjen aktiveres. Dersom det sendes kommando til ett av de to lokalområdene for deaktivering vil området fortsatt ha status som aktivert.

17.2 Nordlandsbanen (Grong) – Bodø

a) Følgende stasjoner er utrustet med dvergsignaler:
   - Mo i Rana
   - Ørtfjell
   - Fauske
   - Bodø
b) Alle stasjoner og linjene er utrustet med lokalområder.
c) Skifting utføres med tog i SH-modus.
d) Forflytning av kjøretøy (skifting) kan utføres på togvei i FS-/OS-modus.
e) Følgende stasjoner er utrustet med lokalomstillere:
   - Mosjøen
   - Mo i Rana
   - Fauske
   - Bodø
f) For alle stasjoner kan håndholdt terminal (HHT) benyttes for omstilling av sporveksler i frigitt lokalområde og sikret arbeidsområde.
g) Rasvarslingsanlegg overvåkes av signalanlegget
h) Rognan stasjon: Dersom tog har kjørt fram til Stoppskilt 225, må togvei under toget løses ut (på Stoppskilt 225) før togvei gjennom sporveksel 2 til/fra spor 1 kan fastlegges. Togveien under toget må løses ut ved enkeltelementutløsing, eventuelt ved at toget lukker førerbordet.
i) Mosjøen stasjon: Dersom tog har kjørt fram til Stoppskilt 326 må togvei under toget løses ut før togvei gjennom sporveksel 1 til/fra spor 1 og 2 kan fastlegges. Togveien under toget må løses ut ved enkeltelementutløsing, eventuelt ved at toget lukker førerbordet.

17.3 Kjente feil

Dette avsnittet beskriver kjente feil i signalanlegget som må hensyntas.

ID	Beskrivelse	Tiltak
1	Indikering av overlapp kan være misvisende i TMS fordi signalanlegget har funksjonen «swinging overlap», noe som vil si at medrettede sporveksler i overlappet, ikke nødvendigvis ligger i overlappets retning.	Skal på sikt korrigeres i TMS.

INTERN

2	Kjøretillatelse sendt til toget indikeres ikke alltid med heltrukken linje i TMS. Dette kan forekomme dersom: - FS-vei forlenges med OS-vei - FS-vei forlenges med SH-vei (inn i PSA) - Kjøretillatelsen overskrider 32 km. Indikering av kjøretillatelse kan også forbli heltrukken linje dersom kjøretillatelsen avkortes til togets «front», når togvei under toget løses ut.	Skal på sikt korrigeres i TMS.

18 DOKUMENTINFORMASJON

18.1 Endringslogg

Rev.	Beskrivelse av endring	Dato	Utført av
000	Første utgave	03.02.2026	KJEHA
001	Korrigert skrivefeil i kap 14	13.02.2026	KJEHA

18.2 Terminologi

ERTMS European Rail Traffic Management System

18.3 Referanseliste

[1] N/A

18.4 Liste over vedlegg

1. N/A