


ERTMS-PROGRAMMET

ERTMS - OPERATIV FUNKSJONALITET FOR DET NORSKE JERNBANENETTET

26.08.2021	KJHO	LANGEM	MAGHEG
Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
ERTMS - Operativ funksjonalitet for det norske jernbanenettet Guideline, Procedures	Sider:	Forrige gyldige FDV-revisjon:	
	18	Fag:	SA
	Produsert av:	Bane NOR SF Drift og teknologi	
	Prod. dok. nr.:		Rev.:
	Erstatter:		
	Erstattes av:		
Prosjekt: Program admin Underprosjekt:	Dokumentnummer: 2000002881	Dokumentrevisjon: 000	
	FDV dokumentnummer:	FDV dokumentrevisjon:	

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	3
1.1	HVA ER ERTMS	3
1.2	FØRINGER FOR ERTMS	3
1.3	HVORFOR ERTMS	3
1.4	ERTMS I INFRASTRUKTUR	4
1.5	ERTMS I TOG	4
1.6	ERTMS FØRERPANEL I TOG	5
1.7	TRAFIKKREGLER	6
1.8	SIGNALER	6
1.9	BALISER	6
1.10	SIKRINGSANLEGG	6
2	KJØREMODUS FOR TOG OG SKIFT	7
2.1	KJØRING AV TOG	8
2.2	SKIFTING	8
2.3	OVERGANG FRA TOG TIL SKIFT	8
2.3.1	<i>Kjøring fra togvei til skiftevei</i>	8
2.3.2	<i>Kjøring fra togvei til usikret område</i>	9
2.3.3	<i>Kjøring i frigitt lokalområde</i>	9
2.4	OVERGANG FRA SKIFT TIL TOG	9
2.5	TOG SOM SKYVER VOGN	9
3	SIGNALTEKNISK UTFORMING	10
3.1	STASJONER	10
3.1.1	<i>Områder for kjøring av tog og skift</i>	10
3.1.2	<i>Lokalområde</i>	11
3.1.3	<i>Arbeidsområder</i>	12
3.2	LINJEN	13
3.2.1	<i>Områder for kjøring av tog og skift</i>	13
3.2.2	<i>Lokalområder for skifting</i>	13
3.2.3	<i>Arbeidsområder</i>	14
4	ANDRE FORHOLD	15
4.1	PLANOVERGANG	15
4.2	RASVARSLING	16
4.3	FROSTPORT	16
4.4	UTBYGGINGSOMRÅDE	17
4.5	MIDLERTIDIG HASTIGHETSNEDESETTELSE	17
5	DOKUMENTINFORMASJON	18
5.1	ENDRINGSLOGG	18
5.2	TERMINOLOGI	18
5.3	REFERANSELISTE	18
5.4	LISTE OVER VEDLEGG	18

1 INNLEDNING

Dette dokumentet gir en overordnet oversikt over hvordan ERTMS som system vil fungere, relatert til togframføring og skifting. Hensikten er å gi en forståelse av ERTMS som system og samspillet mellom dette og togframføringen.

1.1 Hva er ERTMS

European Rail Traffic Management System (ERTMS) er et felles europeisk signalanlegg for jernbanen. Systemets hovedprinsipp går ut på at lyssignaler langs sporet erstattes av informasjon om kjøretillatelse og hastighet som trådløst sendes direkte til togets førerrom og vises til fører i et panel. ERTMS er databasert system som reduserer sannsynligheten for menneskelige feil, og består av følgende:

- ETCS (European Train Control System-hastighetsovervåking og signalering)
- GSM-R (for kommunikasjon mellom tog og signalanlegg)
- Felles europeiske trafikkregler

1.2 Føringer for ERTMS

Følgende forskrifter bestemmer valg av signalteknologi for jernbanesektoren i Norge:
TSI- styring, kontroll og signal Forskrift 26. oktober 2007 nr. 1194

Alt togmateriell som bestilles etter 1/1-2012 eller tas i bruk etter 1/1-2015 skal være utstyrt med ERTMS jf. pkt. 7.2 i følgende:
Jernbaneinfrastrukturforskriften § 3-7 Forskrift 11. april 2011 nr. 388

Ved bygging eller ombygging av sikringsanlegg skal det benyttes anleggstyper som har grensesnitt mot klasse A-systemer (ERTMS).
Samtrafikkforskriften Forskrift 16. juni 2010 nr. 820

Det er bare klasse A systemet (ERTMS) som ivaretar formålet til samtrafikkforskriften:

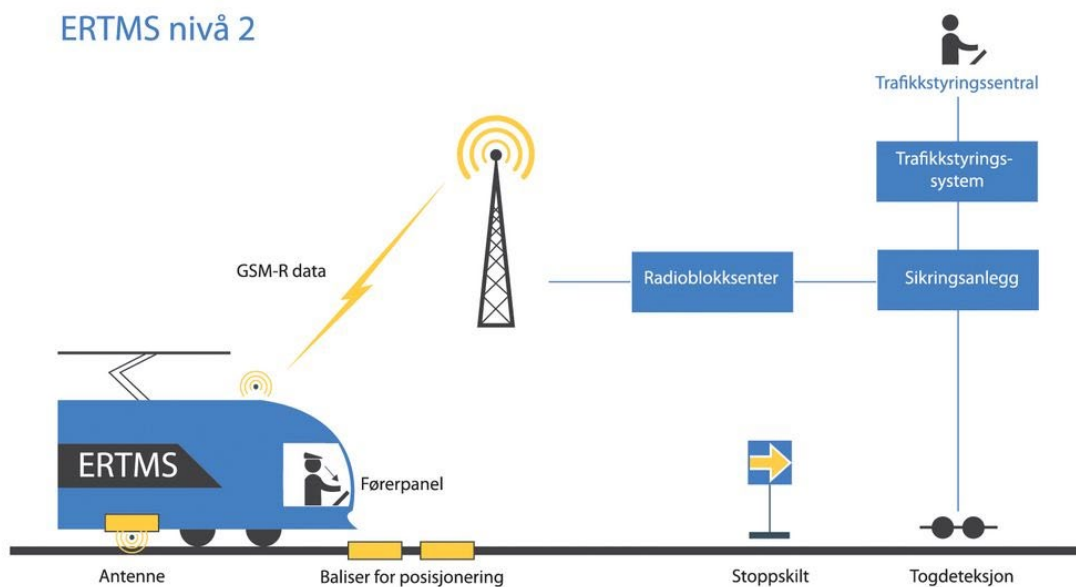
- å lette, forbedre og utvikle internasjonale jernbanetransporttjenester,
- å bidra til den gradvise gjennomføringen av det indre marked for utstyr og tjenester til bygging, fornyelse, oppgradering og drift av jernbanesystemet,
- å bidra til samtrafikkvevnen til jernbanesystemet i EØS- området.

1.3 Hvorfor ERTMS

ERTMS (klasse A) skal i framtiden erstatte alle nasjonale signalanlegg i Europa, og vil bidra til raskere og mer effektiv togframføring over landegrensene. I Norge har Statens Jernbanetilsyn (SJT) satt krav til innføring av ERTMS på det norske jernbanenettet, og utfasing av dagens ATC system (Automatic Train Control, klasse B). Regjeringen besluttet innfasingen av ERTMS i 2012.

1.4 ERTMS i infrastruktur

ERTMS sender kjøretillatelse og tillatt hastighet direkte til en datamaskin i toget, og denne informasjonen vises i togets førerpanel.



Figur 1: ERTMS Level 2 signalanlegg

ERTMS er et digitalt kommunikasjonsbasert signalsystem hvor lokfører mottar informasjon om kjøretillatelse og hastighet direkte i togets førerpanel. Med dette kan signaler og hastighetsskilt langs sporet fjernes. Systemet overvåker hvor langt kjøretillatelsen gjelder og maksimalt tillatt hastighet. Deteksjon av hvor tog befinner seg gjøres med akseltellere, og tog melder i tillegg regelmessig inn sin egen posisjon og kjøreretning til signalanlegget.

Signalanlegget overvåker togets bevegelse og sender toget kontinuerlig endringer av kjøretillatelse og tillatt hastighet via GSM-R. Baliser plassert i sporet benyttes som kilometermerker for å fastslå/korrigere togets posisjon.

Trafikkstyring med ERTMS utføres fra Bane NORs Trafikkstyringssentraler og lokal betjening via stillerapparat vil ikke lenger være mulig.

1.5 ERTMS i tog

Også togene må utrustes med ETCS-ombordutstyr. Dette utstyret består av en datamaskin EVC (European Vital Computer) som kontinuerlig overvåker togets hastighet. For å kunne motta kjøretillatelse fra signalanlegget er togene også utstyrt med radiomodem for kommunikasjon via GSM-R. Videre benyttes blant annet hjulomdreiningssensorer for å fastslå togets posisjon i forhold til siste passerte balise (se 1.9 for beskrivelse).

Dersom et tog med ERTMS datamaskin ombord også skal kunne kjøre på strekninger med ATC må det utrustes med en STM (Specific Transmission Module). Denne oversetter informasjon fra ATC systemet til et "språk" ERTMS forstår, men det er ERTMS som overvåker og eventuelt bremser toget.

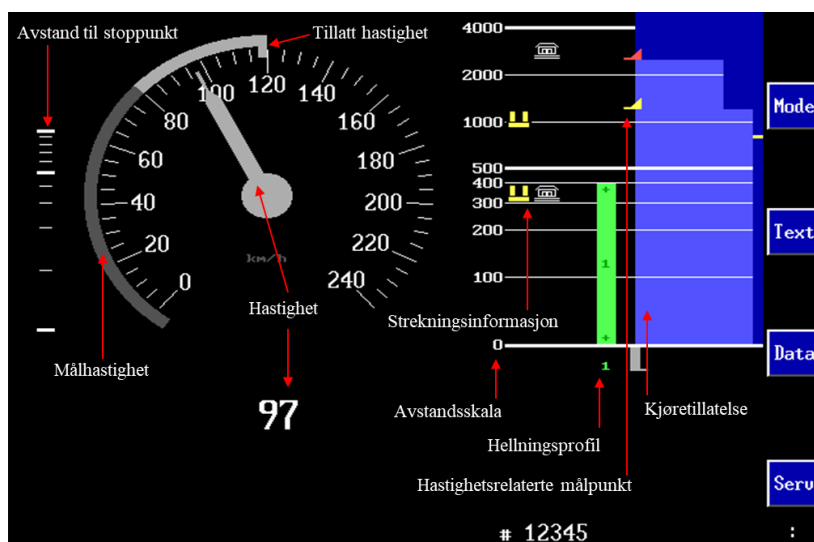
1.6 ERTMS Førerpanel i tog

Ved framføring av tog på ERTMS strekninger må fører forholde seg til informasjon i ERTMS-førerpanelet (benevnt DMI – Driver Machine Interface).



Figur 2: ERTMS-førerpanel i tog

ERTMS-førerpanelet består av to hoveddeler, hastighetsviseren til venstre og planvinduet til høyre. I hastighetsviseren vises tillatt hastighet, aktuell hastighet og målhastighet (hastighetsreduksjon), mens i planvinduet vises kjøretillatelsens utstrekning, fall og stigning, samt strekningsinformasjon. Informasjonen i planvinduet benyttes til å «planlegge» kjøringen.



Figur 3: Informasjon i ERTMS-førerpanel

For detaljert beskrivelse av ERTMS-førerpanelets funksjoner, se:

https://www.era.europa.eu/content/etcs-drivers-handbook-now-available_en

1.7 Trafikkregler

Trafikkregler for kjøring av tog på strekning med ERTMS er i stor grad harmonisert i Europa, men med noen regler tilpasset hvordan den enkelte infrastrukturforvalter har implementert systemet.

Trafikkreglene for skifting er fortsatt i hovedsak ikke harmonisert i Europa. Med ERTMS kjører tog eller skift i bestemte modus, og reglene er bygget opp etter disse.

1.8 Signaler

På strekning med ERTMS benyttes ikke lenger lyssignaler langs sporet (med unntak for dvergsignaler og planovergangssignaler enkelte steder), i stedet er det såkalte stoppskilt som vist i figuren nedenfor (signal E35 «Stoppskilt»).

Pilen på stoppskiltet peker mot sporet skiltet gjelder for. Stoppskiltene for ERTMS er standardisert i Europa. Stoppskiltene angir en togveis start- og sluttpunkt. Under stoppskiltet finner man signalets identifikasjonsskilt.



Figur 4: Signal E35 «Stoppskilt» med identifikasjonsskilt

Dvergsignaler vil benevnes Skiftesignaler i ERTMS og fungere tilsvarende som i dag, men ha en noe annen utforming.

1.9 Baliser

På strekning med ERTMS er det baliser i sporet, benevnt Eurobaliser.. Disse benyttes primært til å korrigere togets odometri mht. unøyaktighet for kjørt distanse (togets posisjon). Baliser benyttes også til andre formål som f.eks. å gi toget telefonnummer til signalanlegget (radioblokksentralen), iverksette nivåovergang (fra ATC til ERTMS og vise versa) og å stoppe skift ved stasjonsgrensen dersom fører misforstår og forsøker å kjøre ut på linjen.

1.10 Sikringsanlegg

På strekning med ERTMS er det som på en konvensjonell strekning med fjernstyring et sikringsanlegg som ivaretar sikkerheten ved togframføring, og som sørger for at alle kriterier er oppfylt før det gis kjøretillatelse. Kjøretillatelse sendes direkte til toget via Bane NORs mobilnett GSM-R.

2 KJØREMODUS FOR TOG OG SKIFT

I ERTMS benyttes forskjellige modus ved kjøring av tog og skift og de viktigste er beskrevet nedenfor.

De vanligste modus for tog og skift er:

Modus	Beskrivelse (En)	Beskrivelse (No)	Bruksområde
FS	Full Supervision	Kjøring med full overvåkning	Kjøretillatelse med strekningens tillatte hastighet.
OS	On-Sight	Kjøring på sikt	Kjøretillatelse med hastighetsbegrensning. Sporavsnittet kan være belagt av annet kjøretøy. Modusen kan f.eks. benyttes ved skjøting av tog.
SH	Shunting	Skiftmodus	Modus med hastighetsbegrensning som tillater kjøring fram og tilbake, og som kan benyttes ved skifting og arbeid i spor.
SR	Staff Responsible	Kjøring med særlig ansvar	Muntlig kjøretillatelse med hastighetsbegrensning når kjøretillatelse (FS-/OS-modus) ikke kan gis grunnet feil i tog eller infrastruktur.

Andre modus ved kjøring er:

Modus	Beskrivelse (En)	Beskrivelse (No)	Bruksområde
IS	Isolation	Isolasjonsmodus	Modus der bremsene ikke er koplet til ombordutrustningen, som kan brukes ved feil på ombordutrustningen eller i fastlåste situasjoner for å flytte tog med feil inn til en stasjon.
NL	Non Leading	Ikke-ledende	Benyttes for ekstra trekkraftkjøretøy med egen fører, der kjøretøyet er koblet til togets trykkluftbrems, men ikke elektrisk koblet til og styrt fra det ledende trekkraftkjøretøyet (ikke multipelkoblet).
UN	Unfitted	Kjøring på ikke-utrustet område	Benyttes ved kjøring på område som ikke er utrustet.
NTC	National Train Control	ATC	Benyttes for kjøring på strekning med fjernstyring og strekning med togmelding (STM. jf. pkt. 1.5).

For signaler gitt i togets førerpanel (Driver Machine Interface-DMI), se:

[tjn:kapittel_8 \[Regelverk\] \(banenor.no\)](#)

For ERTMS begreper generelt, se:

[manualer_fjernstyrings_og_sikringsanlegg:ertms_begreper_pa_norsk \[Regelverk\] \(banenor.no\)](#)

2.1 Kjøring av tog

Før kjøring av tog med ERTMS kan påbegynnes, må det gjennomføres en oppstartprosedyre (SoM – Start of Mission). Fører taster inn togdata i togets ERTMS førerpanel (DMI), og toget og signalanlegget utveksler deretter informasjon. Når dette er gjort, kan fører anmode om kjøretillatelse fra togleder ved å trykke «Start» i førerpanelet.

Når føreren trykker «Start», sendes forespørsel om kjøretillatelse til radioblokkentralen, som sjekker om det er sikret togvei i sikringsanlegget og som deretter gir toget kjøretillatelse om togvei er sikret. Når det stilles togvei for toget ved oppstart i togspor, tilbys toget OS-modus for kjøring fram til første stoppskilt, der toget går over i FS-modus.

Toget framføres normalt i FS-modus med linjehastighet. Om tog skal kjøres inn i belagt spor (f.eks. for skjøting), må toget endre kjøremodus til OS. Togets hastighet overvåkes da til maks 40 km/t. Med ERTMS overvåkes togs hastighet og stoppunkt kontinuerlig. Om fører kjører for fort eller bremse for sent, vil togets datamaskin overta og bremse toget til rett hastighet eller i forhold til relevant stoppunkt.

For at et tog skal få kjøretillatelse på en strekning med ERTMS, må togets posisjon og retning være kjent for signalanlegget. Togets posisjon og kjøreretning detekteres ved passasje av baliser i sporet, og informasjonen sendes til signalanlegget. ERTMS-baliser (Eurobaliser) benyttes hovedsakelig til og korrigerer togets odometri mht. unøyaktighet for kjørt distanse (togets posisjon). Togets posisjon sendes til signalanlegget med faste intervaller.

Tog med ERTMS kan bakke inntil 20 meter før funksjonen «Roll away protection» trår i kraft og stopper toget. I en senere fase vil dette endres til at det ved behov kan gis tillates fra togleder å bakke inntil 300 meter pluss togets lengde uten å miste den tekniske kjøretillatelsen framover. Togleder må inngi en spesifikk kommando i trafikkstyringssystemet for å åpne for denne muligheten. Når toget fortsetter sin kjøring framover igjen, settes distansen som tillates for å bakke tilbake til 20 meter.

2.2 Skifting

Skifting vil i ERTMS utføres som i dag hvor det enten kjøres på skiftevei iht. signalgivning i skiftesignaler (dvergsignaler), eller i frigitt lokalområde. Et tog som skal utføre skifting må være i SH-modus. For å gå i SH-modus må kjøretøyet enten stå foran et skiftesignal der det er sikret skiftevei, eller være innenfor et frigitt lokalområde. Fører kan da be om SH-modus og signalanlegget vil kunne tillate dette.

Når skiftingen er ferdig tar fører toget ut av SH-modus og deretter kan togleder ta tilbake det frigitte lokalområdet. Togleder skal ikke ta tilbake et frigitt lokalområde før han har sjekket med den som er ansvarlig for skiftingen, at skiftingen er avsluttet og at det ikke gjenstår kjøretøy i SH-modus i lokalområdet.

Skifting kan også utføres på togvei i FS-/OS-modus, noe som vil være aktuelt når togsett skal hensettes eller ved forflytning fra ett spor til et annet på en stasjon.

2.3 Overgang fra tog til skift

Tog som avslutter sin rute og skal gå over til å utføre skifting på skiftevei/dvergsignaler eller foreta skifting i et lokalområde, må endre modus fra FS-/OS-modus til SH-modus.

2.3.1 Kjøring fra togvei til skiftevei

Et tog i FS-modus som befinner seg foran et dvergsignal som viser signal E45 «skifting tillatt»/signal E44 «varsom skifting tillatt», vil få tilbud om overgang til SH-modus dersom hastigheten er under 40 km/t. Når føreren bekrefter SH-modus, vil kjøretøyet endre modus til SH-modus og kan framføres videre som skift. Nå overvåkes kun takhastighet – 40 km/t. Dersom toget ikke er under 40 km/t vil ikke SH-modus tilbys, og om fører ikke kvitterer for tilbudt SH-modus vil ikke toget gå til SH-modus.

2.3.2 Kjøring fra togvei til usikret område

Et tog i FS-modus kan kjøres på togvei fram til grensen for et usikret område. Når toget er i en viss avstand til det usikrede område vil toget få tilbud om overgang til SH-modus dersom hastigheten er under 40 km/t. Når føreren bekrefter SH-modus, vil kjøretøyet endre modus til SH-modus og kan framføres videre som skift. Nå overvåkes kun takhastighet – 40 km/t. Dersom toget ikke er under 40 km/t vil ikke SH-modus tilbys, og om fører ikke kvitterer for tilbudt SH-modus vil ikke toget gå til SH-modus.

2.3.3 Kjøring i frigitt lokalområde

Togleder kan som i dag frigi et lokalområde, og føreren kan velge SH-modus, der kun takhastigheten 40 km/t overvåkes.

2.4 Overgang fra skift til tog

Etter utført skifting er kjøretøyet i SH-modus. For å få kjøretillatelse må det gjennomføres en oppstartprosedyre, og toget må stå stille. Fører taster inn togdata i togets førerpanel, og togets datamaskin utveksler data med signalanlegget. Når signalanlegget har akseptert datautvekslingen med toget, kan toget motta kjøretillatelse. Etter at oppstartprosedyren er gjennomført får toget OS-modus fram til første stoppskilt og får deretter FS-modus.

2.5 Tog som skyver vogn

Ved vedlikeholdsarbeid kan det være behov for å framføre tog overvåket i FS-modus med vogn som skyves foran (robeltvenger, snøvogn, etc.). Vogn(er) med en lengde på inntil 25 meter kan skyves foran toget.

Dersom tog skal skyve vogn(er) må toget gis et særskilt tognummer, og det er fører som taster dette inn via togets ERTMS førerpanel (DMI).

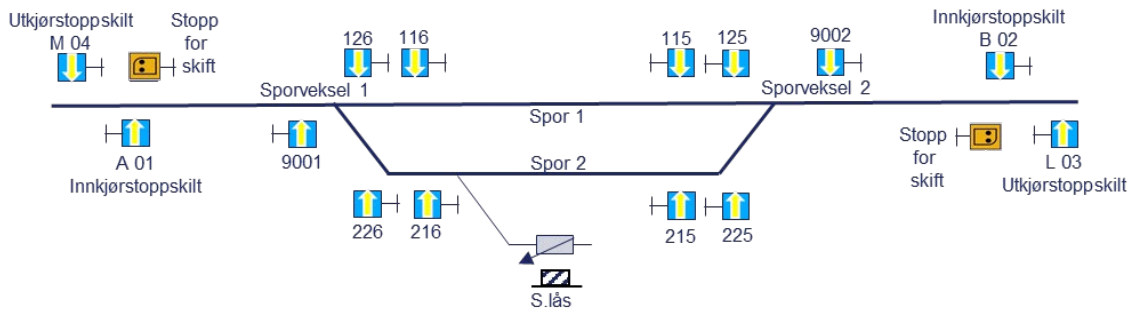
Grunnen til dette er at togets front må logisk «flyttes» til fronten av vognen(e) som skyves for å unngå at «signalet går til «stopp» og toget stoppes når vognen(e) som skyves belegger sporavsnittet bak signalet.

3 SIGNALTEKNISK UTFORMING

3.1 Stasjoner

3.1.1 Områder for kjøring av tog og skift

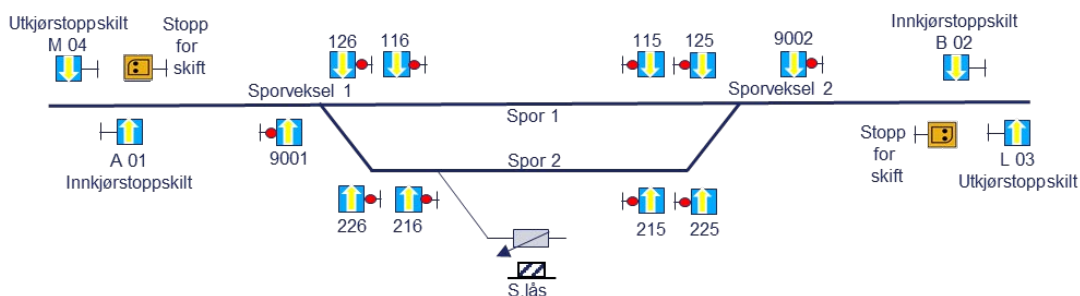
Figuren nedenfor viser den signaltekniske utformingen av en typisk 2-spors stasjon på strekning utrustet med ERTMS.



Figur 5: Signalteknisk utforming av typisk 2-spors stasjon på enkeltsporet strekning.

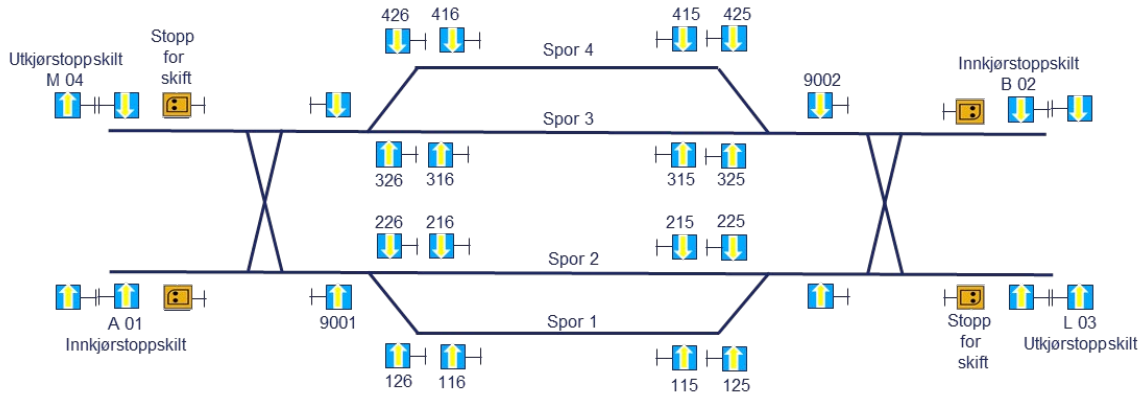
Stasjonen er bygget for samtidig innkjør. Det er derfor «doble» stoppskilt for samme kjøreretning i stasjonenes togspor, f.eks. stoppskilt 115 og 125. På denne type stasjonsutforming kan det skiftes på to måter, enten ved at stasjonen frigis for lokalskifting, slik at skifting kan foretas avgrenset av signalene «Stopp for skift» (signal 106A), eller ved at lok/togsett kjøres fra ett spor til et annet på togvei, hvor stoppskiltene 9001 og 9002 kan benyttes når tog skal bytte spor.

Figuren nedenfor viser den signaltekniske utformingen av samme type stasjon utrustet med dvergsignaler (vist med en rød sirkel).



Figur 6: Signalteknisk utforming av typisk 2-spors stasjon på enkeltsporet strekning, utrustet med dvergsignaler.

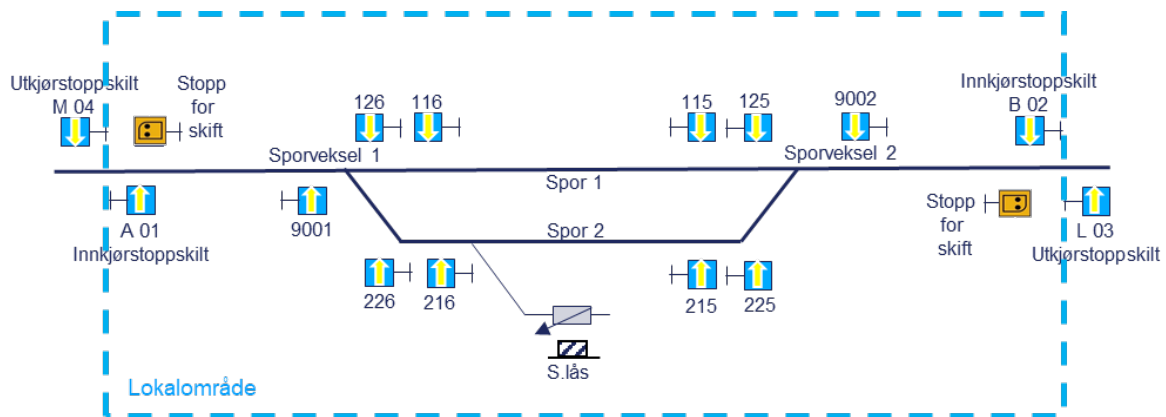
Figuren nedenfor viser den signaltekniske utformingen av en typisk 4-spors stasjon på dobbeltsporet strekning utrustet med ERTMS, og i prinsippet vil dette fungere som to 2-spors stasjoner.



Figur 7: Signalteknisk utforming av typisk 4-spors stasjon på dobbeltsporet strekning.

3.1.2 Lokalområde

Lokalområder benyttes for å utføre skifting ved behov. Figuren nedenfor viser lokalområdets utstrekning på en typisk 2-spors stasjon på strekning utrustet med ERTMS.



Figur 8: Signalteknisk utforming av lokalområde på en typisk 2-spors stasjon.

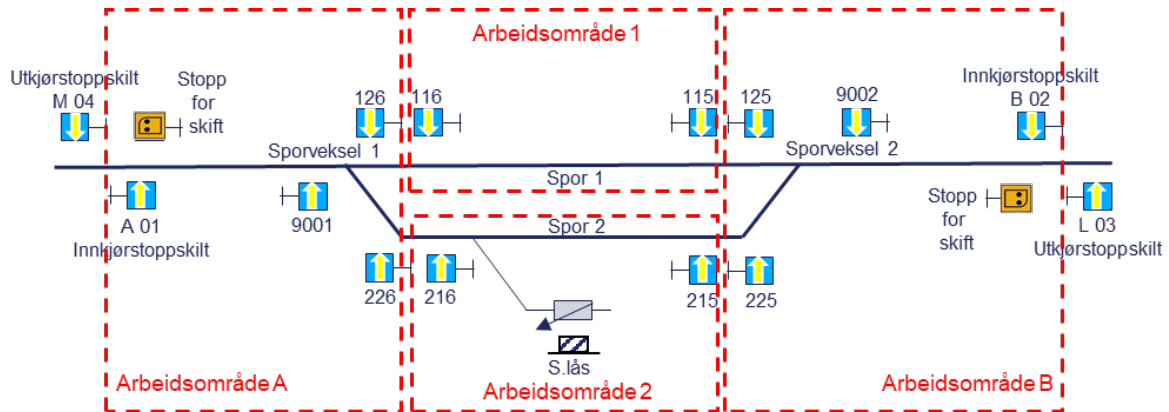
Når stasjonen frigis for lokal skifting, kan skifting foretas i lokalområde, avgrenset av signalene «Stopp for skift» (signal 106A). Skift framføres i SH-modus i området.

I et friggitt lokalområde er sporvekslene friggitt for lokal omstilling, som kan utføres ved bruk av lokalstillere eller håndholdt terminal (HHT). Håndholdt terminal kan være mobiltelefon, nettbrett eller PC. Større stasjoner kan ha flere lokalområder.

I trafikkreglene brukes benevnelsen «midlertidig skifteområde» for lokalområde. Det kan også være permanente lokalområder, som alltid er friggitt for skifting, i trafikkreglene benevnt «permanent skifteområde».

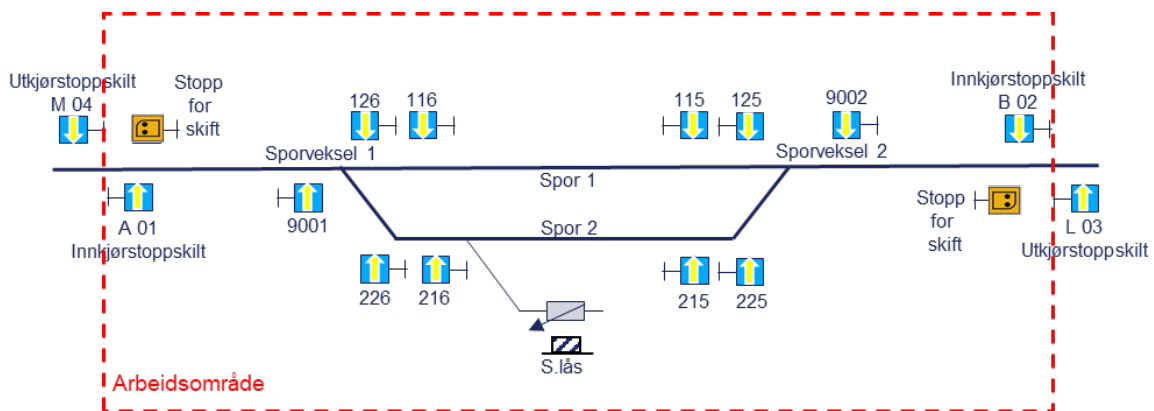
3.1.3 Arbeidsområder

Figuren nedenfor viser arbeidsområders inndeling på en typisk 2-spors stasjon på strekning utrustet med ERTMS.



Figur 9: Inndeling av arbeidsområder på en typisk 2-spors stasjon.

Figuren over vises typisk inndeling av arbeidsområder på en 2-spors stasjon, mens figuren under viser at stasjonen i dette tilfellet også har et felles arbeidsområde som dekker hele stasjonen.



Figur 10: Arbeidsområde som dekker en typisk 2-spors stasjon.

Når et arbeidsområde frigis og sikres, forhindres signalstilling inn i og inne i vedkommende område, og arbeid i og ved spor kan foretas. Det er mulig å stille signal ut fra et arbeidsområde.

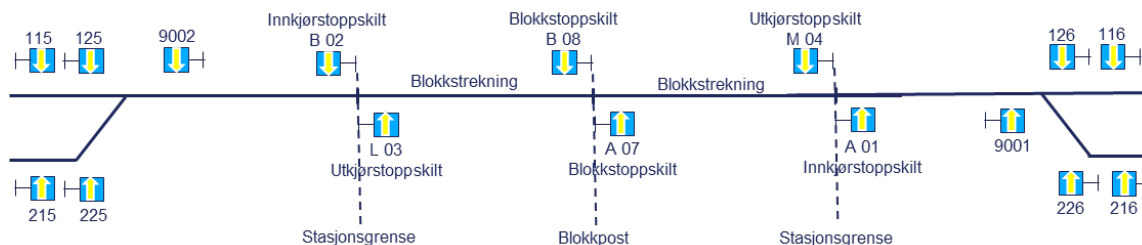
Mindre stasjoner (typiske 2-spors) har standard utforming mht. arbeidsområder, mens større stasjoner kan ha flere områder. Skift framføres i SH-modus i området.

I et sikret arbeidsområde kan sporveksler omstilles ved bruk av lokalstillere eller håndholdt terminal (HHT). Håndholdt terminal kan være mobiltelefon, nettbrett eller PC.

3.2 Linjen

3.2.1 Områder for kjøring av tog og skift

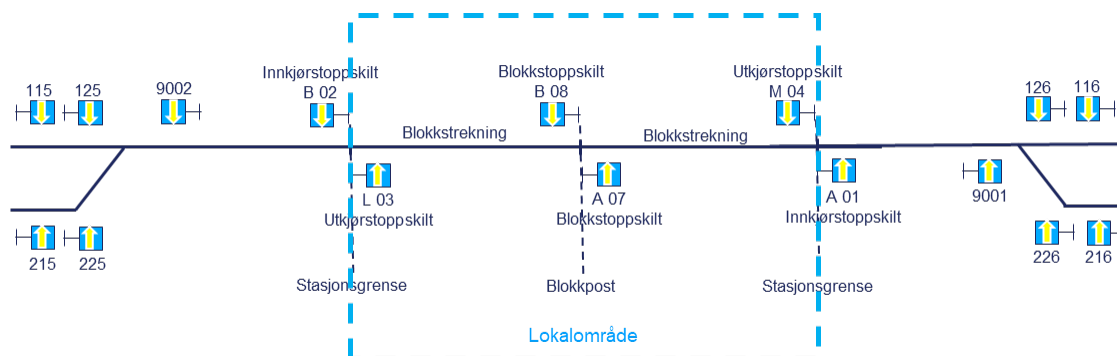
Figuren nedenfor viser typisk signalteknisk utforming av linjen på strekning utrustet med ERTMS. På den viste strekningen er det en blokkpost som deler strekningen i to blokkstrekninger.



Figur 11: Signalteknisk utforming på linjen (eksempel for enkeltsporet strekning).

3.2.2 Lokalområder for skifting

Figuren nedenfor viser lokalområdets utstrekning mellom to stasjoner på strekning utrustet med ERTMS.



Figur 12: Signalteknisk utforming av lokalområde på linjen.

Når «linjen» frigis for lokal skifting kan skifting foretas i lokalområdet, avgrenset av innkjørstoppskiltene på de to nabostasjonene. Skift framføres i SH-modus i området.

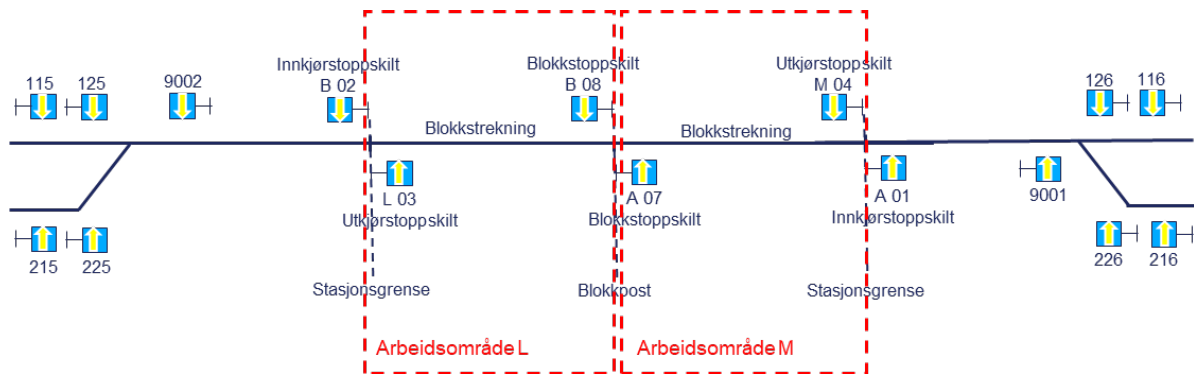
På linjen vil lokalområde dekke hele området mellom to stasjoner.

I et friggitt lokalområde er sporvekslene frigitt for lokal omstilling ved bruk av lokalstillere eller håndholdt terminal (HHT). Håndholdt terminal kan være mobiltelefon, nettbrett eller PC.

I trafikkreglene brukes benevnelsen «midlertidig skifteområde» for lokalområde.

3.2.3 Arbeidsområder

Figuren nedenfor viser arbeidsområders inndeling mellom to stasjoner på strekning utrustet med ERTMS.



Figur 13: Signalteknisk utforming av arbeidsområder på linjen.

Når et arbeidsområde frigis og sikres, forhindres signalstilling inn i og inne i vedkommende område, og arbeid i og ved spor kan foretas. Det er mulig å stille signal ut fra et arbeidsområde.

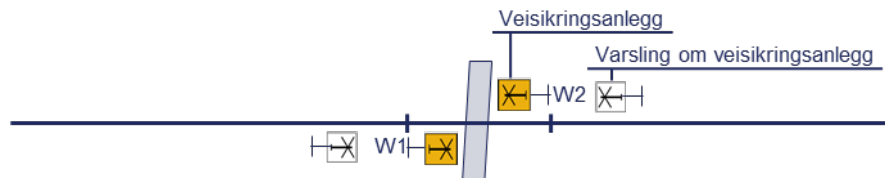
Linjen har standard utforming mht. arbeidsområder, hvorav ett område dekker en spesifikk blokkstrekning. Skift framføres i SH-modus i området. På linjen vil hver blokkstrekning utgjøre ett eget arbeidsområde.

I et sikret arbeidsområde kan sporveksler omstilles ved hjelp av lokalstillere eller håndholdt terminal (HHT). Håndholdt terminal kan være mobiltelefon, nettbrett eller PC.

4 ANDRE FORHOLD

4.1 Planovergang

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



Figur 14: Signalteknisk utforming ved planovergang med veisikringsanlegg.

Planoverganger utrustes med signaler, bommer og lydgifter for trafikanter. 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»).

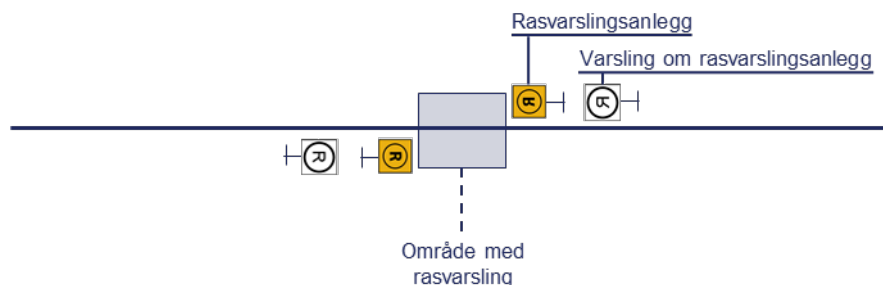
Ved togkjøring (i FS-/OS-modus) er det toget som aktiverer veisikringsanlegg ved å forespørre signalanlegget. Dersom veisikringsanlegget ikke aktiveres (ved en ev. feil), stoppes automatisk toget foran planovergangen. Passering av planovergangen kan skje i henhold til gjeldende regler. Etter at toget har stoppet, overvåkes hastigheten til 40 km/t for kjøring over planovergangen.

Ved skifting (i SH-modus) på dvergsignaler er det toget som aktiverer veisikringsanlegg når skiftevei er fastlagt og spesifikke sporavsnitt belegges. Ved skifting (i SH-modus) i lokalfrigitt område må veisikringsanlegg betjenes av skiftepersonalet som i dag.

Veisikringsanlegg vil være utrustet med betjeningsskap, der anlegget kan aktiveres, deaktiveres eller utkobles (ved feil). I betjeningsskapet vil det være sperremateriell og «ute av bruk» skilt beregnet for bruk dersom veisikringsanlegg må kobles ut.

4.2 Rasvarsling

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



Figur 15: Signalteknisk utforming ved Rasvarslingsanlegg.

Dagens rasvarslingssignaler mot tog erstattes av skilt for rasvarslingsanlegg (signal E38A/E38B).

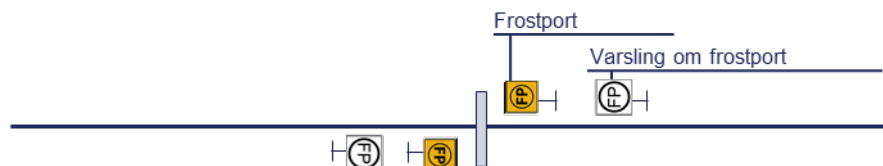
Ved kjøring i FS-modus bremses toget til 40 km/t foran rasområdet dersom ras detekteres. Det mottas også tekstmelding i togets ERTMS førerpanel. Tekstmeldingen kan bli sendt lenge før rasvarslingsanlegget, så lenge det er stilt togvei over rasvarslingsanlegget og ras er indikert. Fører kan kvittere tekstmeldingen, og det gis tilbud om overgang til OS-modus (kjøring på sikt) når toget nærmer seg rasvarslingsanlegget når hastigheten er under 40 km/t. Om toget er nærmere rasområdet enn at driftsbrems vil kunne stoppe det når ras detekteres, innledes nødbrems.

Fører skal stoppe toget ved grensen til rasområde (skilt som angir «rasvarslingsanlegg») og undersøke situasjonen. Fører kan så velge å passere rasområdet med høyst 10 km/t. Når togets front har passert rasområdet, går toget automatisk over i FS-modus og linjehastighet kan gjenopptas.

I SH-modus eller framføring av tog iht. muntlige ordre i SR-modus får fører ingen indikasjon om ras og toget må passere rasområdet med høyst 10 km/t.

4.3 Frostport

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



Figur 16: Signalteknisk utforming ved Frostport.

Dagens signaler for frostport (mot tog) erstattes av skilt for frostport (signal E39A/E39B). Ved kjøring av tog i FS-/OS-modus åpnes frostporten ved at toget forespør signalanlegget om kjøretillatelse gjennom frostporten. Togets kjøretillatelse stopper foran frostporten inntil denne er åpnet.

Ved skifting (i SH-modus) eller kjøring i SR-modus (skriftlig ordre) vil frostporten åpnes/lukkes når spesifikke sporavsnitt belegges/frigis.

4.4 Utbyggingsområde

Ved utbygging og endring av signalanlegget kan det være behov for å «tildekke» baliser i sporet slik at de ikke påvirker tog før endringen tas i bruk. I ERTMS heter denne funksjonen VBC (Virtual Balise Covers) eller virtuelle balise-deksler på norsk.

Funksjonen kan iverksettes på to måter:

- Fører taster inn en spesifikk kode i ERTMS førerpanelet, noe som gjør at toget ikke tar hensyn til visse baliser, som angitt av koden. Koden har et gitt antall dager som varighet, eller fører kan deaktivere den med egen kode. Bruk av VBC med kode for fører beskrives i trafikkreglene og må tas inn i den driftsoperative kunngjøringen.
- Det legges ut baliser før og etter et utbyggingsområde og ingen baliser i området mellom disse vil da hensyntas av toget.

4.5 Midlertidig hastighetsnedsettelse

Ved arbeid nær spor eller feil i sporet kan det være behov for å sette ned togs hastighet over et gitt område. I ERTMS heter denne funksjonen TSR (Temporary Speed Restriction) eller midlertidig hastighetsnedsettelse på norsk.

Funksjonen kan iverksettes ved at det tastes inn en spesifikk redusert hastighet i signalanlegget, og togene vil redusere sin hastighet iht. dette. Midlertidig redusert hastighet kan iverksettes av togleder via trafikkstyringssystemet eller av vedlikeholdspersonell via håndholdt terminal (HHT).

5 DOKUMENTINFORMASJON

5.1 Endringslogg

Rev.	Beskrivelse av endring	Dato	Utført av
000	Første utgave	26.08.2021	KJHO

5.2 Terminologi

ERTMS European Rail Traffic Management System

5.3 Referanseliste

[1] N/A

5.4 Liste over vedlegg

1. N/A