

Vedlegg 1

Veileder for opplæring ERTMS

Til ERTMS gruppen.

Dette er et utkast til veileder med læremål for ERTMS.

Dette er et utkast for at skal kunne diskutere planen, og ha et utgangspunkt for videre arbeid. Dette må rett og slett sees på som en «kladd», som på ingen måte er ferdig eller kontrollert nøye (så det er nok punkter som skal både inn og ut i dette utkastet).

Til info (under delmål er det benyttet tekst med ulike farger):

- Sort tekst = dette er delmålet
- Blå tekst = denne beholdes som huskeliste/hjelp til å utdype delmålet. Presiserer at dette er et «levende» dokument og dette er ikke en utfyllende liste, men må endres og videreutvikles etter erfaringer og nye momenter som dukker opp. Opprinnelig skulle denne fjernes fra veilederen, men etter ønske fra gruppen beholdes teksten som et hjelpemiddel. Hvem som skal oppdatere og eie denne må avklares.

| | |
|-----------------------------------|--|
| EMNE: | ERTMS nivå 2 |
| OMFANG: | XX dager inkl. egenarbeid |
| Læringsutbyttebeskrivelser | |
| Kunnskap | Kandidaten har kunnskap om ERTMS-systemets oppbygning, funksjoner, utrustning og virkemåte |
| | Kandidaten har kunnskap om regelverk og prosedyrer for å kunne fremføre tog og skift på strekning med ERTMS i normal og avvikssituasjon |
| | Kandidaten har kunnskap om førers funksjon som barriere relatert til regelverk og ERTMS systemets oppbygning og virkemåte |
| Ferdigheter | Kandidaten kan anvende sin faglige kunnskap til å betjene kjøretøyet, fremføre tog og skift på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte i henhold til regelverk, ruten for toget, hastighet, informasjon gitt i DMI, signaler, skilt og togets bremseevne |
| | Kandidaten kan finne dokumentasjon som kreves for å framføre tog og skift på strekning med ERTMS og for å løse faglige problemstillinger |
| | Kandidaten kan kartlegge en situasjon og identifisere forskjellige uregelmessigheter og feil som kan oppstå med ERTMS systemet og iverksette tiltak |
| Kompetanse | Kandidaten har forståelse for førerens særlige ansvar ved framføring av tog og skift på strekning med ERTMS |
| | Kandidaten kan være en barriere mot uønskede hendelser knyttet til regelverk og ERTMS systemet oppbygning og virkemåte |
| | Kandidaten kan fremføre tog og skift i henhold til regelverk på strekning med ERTMS |
| | Kandidaten kan utvikle kjøreteknikk og arbeidsmetoder med hensyn til type kjøretøy/ombordsystem og infrastruktur |
| | Kandidaten kan vurdere situasjoner og treffe tiltak ved uønskede hendelser, feil og uregelmessigheter relatert til regelverk og ERTMS systemet oppbygning og virkemåte |

| ERTMS nivå 2 | | |
|---|---|--|
| | Leksjon/referanse | Delmål |
| Tema 1: Dokumentasjon, kommunikasjon og togradio | | |
| 1 | | <p>Benytte dokumentasjon og informasjon for kjøring av tog og skift på strekning med ERTMS</p> <p>For fører:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TJN (Nye trafikkregler 1. mars 22) / Førers regelbok • SJN for strekning/Trase • Sjekkliste for strekning med ERTMS • Førermanualen for ERTMS (avhengig av ombordutrustning/leverandør) • ERTMS-Operativ funksjonalitet for det norske jernbanenettet • Operasjonelle scenarier for hver strekning (kan brukes som utgangspunkt for å lage scenarier/sjekkliste tilpasset fører) |
| 2 | | <p>Benytte dokumentasjon (regelverk) og informasjon til å treffe tiltak ved uregelmessigheter og feil på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • TJN (Nye trafikkregler 1. mars 22) / Førers regelbok • SJN for strekning/Trase • Sjekkliste for strekning med ERTMS • Førermanualen for ERTMS • ERTMS-Operativ funksjonalitet for det norske jernbanenettet • Operasjonelle scenarier for hver strekning (kan brukes som utgangspunkt for å lage scenarier/sjekkliste tilpasset fører) |
| 3 | | <p>Gjøre rede for formularer som benyttes ved togframføring på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular for ERTMS – Formular 1-7 (kap. 9) |
| 4 | | <p>Gjøre rede for begreper og uttrykk som benyttes i kommunikasjon og samhandling med trafikkstyrer på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • TJN / Førers regelbok kapittel 1 (Definisjoner) • Sjekkliste for strekning med ERTMS |
| Tema 2: Infrastruktur | | |
| 1 | <p>TJN</p> <p>ERTMS - OPERATIV FUNKSJONALITET FOR DET NORSKE JERNBANENETTET</p> | <p>Ha kunnskap om bakgrunnen for innføring av ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hva er ERTMS, og hva det skal erstatte • Likheter / forskjeller strekning med FJS / ERTMS • Fordeler med bruk av ERTMS • Begrensninger ved ERTMS systemet • Argumentene og bakgrunnen for innføring av ERTMS |

| ERTMS nivå 2 | | |
|---|-------------------------|--|
| | Leksjon/referanse | Delmål |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Tidsplan for innfasing av ERTMS på det nasjonale jernbanenettet |
| 2 | | <p>Gjøre rede for ERTMS-systemets oppbygning, funksjoner og utrustning i infrastrukturen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vise til banestrekningens oppdeling og trafikkstyring Sammenligning av ERTMS-strekning med fjernstyrt strekning (oppbygging av stasjoner og strekningenes inndeling.) Begrepene <ul style="list-style-type: none"> TMS RBC Ulike nivå Ulike modus ETCS NTC STM Hvordan tog deteksjon melder posisjon og kjøreretning til signalanlegget Sentrale komponenter i infrastrukturen <ul style="list-style-type: none"> Stasjons og linjens oppbygning (sporveksel/sporsperre) Planoverganger/veisikringsanlegg Rasvarslingsanlegg Frostport Håndholdt terminal (HHT) for omlegging av sporveksler Akseltellere (ikke så høyt mål) Baliser GSM-R Skilt |
| 3 | TJN 8.38 TJN 1.15 | <p>Gjøre rede for de ulike systemnivåene</p> <ul style="list-style-type: none"> Signaler om systemnivå Nivå 2 (ETCS nivå 2) 1.15 Nivå NTC (ETCS nivå National Train Control/NTC) 1.15 Nivå 0 (ETCS/ERTMS nivå 0) 1.15 |
| Tema 3: Signaler i infrastruktur | | |
| 1 | Førermanualen for ERTMS | <p>Gjør rede for visning av informasjon som gis i DMI på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> Inndeling av DMI skjerm <ul style="list-style-type: none"> Forskjell på baseline 3.4 og 3.6 Hastighetsviser <ul style="list-style-type: none"> Tillatt hastighet aktuell hastighet |

| ERTMS nivå 2 | | |
|--------------|---|--|
| | Leksjon/referanse | Delmål |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ målhastighet ○ løsehastighet ● Planvinduet <ul style="list-style-type: none"> ○ kjøretillatelsens utstrekning ○ fall og stigning ○ samt strekningsinformasjon <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symboler som kan vises i DMI under kjøring ○ Målpunkt for hastighetsvisning ● ATC spesifikk meny på DMI |
| 2 | TJN kap. 8.35-8.44 | <p>Gjør rede for bruk av signaler som gis i DMI på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Signaler om kjøretillatelse på strekning med ERTMS ● Signaler om endret hastighet på strekning med ERTMS 8.38 ● Signaler om nødstopppodus (TR-modus) på strekning med ERTMS ● Signaler om systemnivå (nivåoverganger) ● Signaler om modi <ul style="list-style-type: none"> ○ FS ○ OS ○ SN ○ SH ○ SR ○ OSV... ● Signaler om feil ved veisikringsanlegg på strekning med ERTMS ● Signaler om radiokommunikasjon i ETCS-ombordutrustningen ● Systemfeilsignal i ETCS-ombordutrustningen ● Rømningsveier i tunneler |
| 3 | TJN 8.45 – 8.50 TJN 8.61 TJN 8.65 - 8.66 TJN 8.68 TJN 8.70 TJN 8.75 – 8.79 | <p>Gjør rede for bruk av signalskilt på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Varselsignal for kontaktledningssignal (2stykker) ● Utkobling foran død seksjon ● Innkobling etter død seksjon ● Senking av strømvaktaker ● Heving av strømvaktaker ● Signalskilt for skifting <ul style="list-style-type: none"> ○ Stopp for skift (også id skilt) ○ Varsel om stopp for skift ○ Sikringsanlegg slutter ○ Sikringsanlegg begynner (også id skilt) ● Identifikasjonsskilt («Identifikasjonsskilt brukes ikke på indre stoppskilt der sporet slutter» f. eks. på en endebutt) ● Innkjørstoppskilt ● Utkjørstoppskilt |

| ERTMS nivå 2 | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|---|
| | Leksjon/referanse | Delmål |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Indre stoppskilt • «Avstandsskilt ERTMS» • Ugyldighetsskilt • Orienteringsstolper og -skilt <ul style="list-style-type: none"> ○ Bevegelig sporkryss ○ Signal 64H «Norsk togradionettverk» ○ Dvergsignalstolpe (ikke nye anlegg) • Skilt for strekning med fjernstyring, grensestasjon og strekning med togmelding (Nivåoverganger) • VI Særlige skilt på strekning med ERTMS <ul style="list-style-type: none"> ○ Stoppskilt på strekning med ERTMS ○ Skilt for veisikringsanlegg på strekning med ERTMS ○ Signal for systemovergang til og fra ERTMS nivå 2 ○ Skilt for rasvarslingsanlegg og frostport på strekning med ERTMS ○ Hastighetssignaler på strekning med ERTMS |
| 4 | TJN 8.24 TJN 832 | <p>Gjør rede for bruk av lyssignaler for tog og skift på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dvergsignaler på stasjoner på strekning med ERTMS • Middelkontrollampe |
| Tema 4: Kjøretøy/DMI | | |
| 1 | Førermanualen for ERTMS | <p>Gjøre rede for togets ETCS ombordutrustning og funksjonen til de ulike komponentene</p> <ul style="list-style-type: none"> • DMI <ul style="list-style-type: none"> ○ OBS: Det finnes ulike leverandører av ombordutrustning med forskjeller i visning i DMI • ETCS datamaskin • GSM-R • Antenne (baliser/tak) • Odometri (hastighet – posisjon) • CMD (bevegelses detektor) • Tacometer/givere • Doppler-radar • JRU (Juridic Recorder Unit) • Utstyr/brytere for omstart av systemet samt isolering av systemet |
| 2 | Førermanualen for ERTMS TJN 6.10 | <p>Kunne betjene ETCS-ombordsystemet og gjøre nødvendige datainnmatninger</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrering av data i ETCS-ombordutrustningen i nivå 2, nivå NTC (evnt nivå 0) |

| ERTMS nivå 2 | | |
|---|---|--|
| | Leksjon/referanse | Delmål |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Betydningen av riktig togdata og rekkefølge på oppgaver. ETCS systemets egentester og når disse skal gjennomføres Kunne endre togdata underveis (i fart/stå i ro) ATC spesifikk meny på DMI |
| Tema 5: Klargjøring av tog og skifting | | |
| 1 | TJN 6.13 ERTMS - OPERATIV FUNKSJONALITET FOR DET NORSKE JERNBANENETTET | Gjør rede for skifting i SH og FS/OS modus (togvei) |
| 2 | Førermanualen for ERTMS | Foreta oppstart av DMI/togets ombordutstyr for kjøring av skift |
| 3 | Førermanualen for ERTMS TJN 6.11-6.12 FR Kap. 4 | Gjøre rede for prosedyrer/rutiner for klargjøring av tog og skift på strekning med ERTMS <ul style="list-style-type: none"> Forberedelse til kjøring med ETCS-ombordutrustning Daglige tester |
| 4 | TJN 3.28 – 3.35 FR Kap. 3 | Ha kunnskap om prosedyrer/rutiner for skifting på strekning med ERTMS <ul style="list-style-type: none"> Generelle regler om skifting på strekning med ERTMS Overgang til skiftmodus (SH-modus) initiert av føreren Overgang til skiftmodus (SH-modus) initiert av systemet Skifting mellom stasjon og linje Nødanrop i skiftmodus Spesielle situasjoner i skiftmodus og skifting uten skiftmodus Nødstoppmodus (TR-modus) under skifting Avslutning av skifting |
| 5 | TJN Kap. 3 FR Kap. 3 | Gjøre rede for skilt og komponenter i infrastrukturen på stasjon og linjen som kan gi begrensninger for skifteveiens lengde <ul style="list-style-type: none"> Se Tema 3 Signaler i infrastrukturen |
| 6 | TJN Kap. 3 FR Kap. 3 | Kunne utføre skifting på ERTMS-utrustet banestrekning i henhold til regler og prosedyrer som er gitt på det nasjonale jernbanenettet <ul style="list-style-type: none"> Betjene ETCS ombordutrustningen korrekt under skifting (i SH og FS/OS modus) på strekning med ERTMS nivå 2 Betjene komponenter i infrastrukturen Sporveksler, S-lås, PLO Modus SH/PS |

| ERTMS nivå 2 | | |
|------------------------------|---|---|
| | Leksjon/referanse | Delmål |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Skifting i FS |
| Tema 6: Togframføring | | |
| 1 | TJN 6 FR Kap. 6 | <p>Gjøre rede for regelverket og prosedyrer som kommer til anvendelse for kjøring av tog på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • TJN • Førers regelbok • Sjekkliste for fører og togleder |
| 2 | Førermanualen for ERTMS TJN Kap. 6 FR Kap. 6 | <p>Foreta oppstart av DMI/togets ombordutstyr for kjøring av tog</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oppstart prosedyre (Som) • Data innmating • Daglige tester/når/hvordan? • Virtuelt balisedeksel (Regler for VBC tas ikke inn i TJN nå) • «Start» Forespørsel om kjøretillatelse som fører til modus SR/OS/FS) |
| 3 | TJN 5.24 TJN 6.12 | <p>Gjør rede for prinsippene for driftsformen strekning med ERTMS, for å kjøre tog</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overføring av kjøretillatelse og kjørehastighet til togets DMI • Togveiens lengde/trafikkstyring • Trekkraftkjøretøyet skal kjøres som tog og det kreves bekreftelse av modus (SR-modus) • Betydning av signaler og skilt på strekning med ERTMS nivå 2 |
| 4 | TJN 6.2 TJN 6.13 – 6.16 TJN 5.4 | <p>Gjøre rede for ulike måter tog kan få kjøretillatelse på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kjøretillatelse i DMI • Muntlig tillatelse til å fortsette etter nødstopmodus • kjøring for å: <ul style="list-style-type: none"> ○ sette sammen kjøretøy ○ flytte kjøretøy inne på et spor ○ flytte kjøretøy fra et spor til et annet spor • Kjøring inn på spor der det står andre kjøretøy • Spesielle bestemmelser om kjøring av tog <ul style="list-style-type: none"> ○ Skyving av tog i ERTMS nivå 2 + hastighet • Nivåoverganger <ul style="list-style-type: none"> ○ Kjøring inn på og i strekning med nivå 2 ○ Kjøring inn på og i strekning med nivå NTC ○ Kjøring inn på og i strekning med nivå 0 (vil bare gjelde Tunestveit på Bergensbanen i denne omgang) |

| ERTMS nivå 2 | | |
|--------------|--|--|
| | Leksjon/referanse | Delmål |
| 5 | Se Tema 4 Kjøretøy/DMI | <p>Tolke og følge signaler og informasjon som blir gitt i DMI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikeringer i DMI som benyttes ved framføring av tog og skift. • Ulike varsel og bremseskurver i DMI • Benytte ulike varsler og bremsekurver for å effektivisere togframføringen. |
| 6 | Se Tema 3 Signaler i infrastrukturen | <p>Gjøre rede for skilt og komponenter i infrastrukturen på stasjon og linjen som kan gi begrensninger for togveiens lengde eller hastighet i DMI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indre/indre og ytre/indre (indre stoppskilt på stasjon) • PLO • Rasvarsling • Bru/Frostport (Løsning ved bevegelig bru er ikke fastatt) |
| 7 | <p>TJN 6.14-6.16 TJN 6.18 – 6.21 Tema 2: Infrastruktur</p> | <p>Gjøre rede for framføring av tog på de ulike systemnivåene og modus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skille mellom de ulike modusene og definisjonene i ERTMS <ul style="list-style-type: none"> ○ FS, OS, SH (PS), SR, IS, NL, UN, SN (nivå i NTC), SL, SB, TR, PT, SF, NP (kap. 6) ○ Kjøring i modus nasjonalt system (SN-modus) (6.20) ○ Kjøring i modus ikke-utrustet område (UN-modus) (6.21) <p>Flere trekraftkjøretøy i samme tog (6.24) NL- Modus</p> |
| 8 | | <p>Kjenne de begrensningene som er gitt i ERTMS systemet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fare for å passere EOA (stoppskilt) • Fokus på DMI <ul style="list-style-type: none"> ○ For mye fokus på DMI? • Skiftegrense <p>Tekniske begrensninger gitt av systemet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restriktiv hastighetsovervåkning • Ingen driftsbremser i målhastighets overvåkning • Endre adhesjons innstillinger lov/ikke lov • Hva endres i innstilte verdier ved nivå overgang? • Bakking av tog |
| 9 | | <p>Kunne framføre tog på ERTMS-utrustet banestrekning i henhold til regler og prosedyrer som er gitt på det nasjonale jernbanenettet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betjene ETCS ombordutrustningen korrekt under togframføring og skifting på strekning med ERTMS nivå 2 |

| ERTMS nivå 2 | | |
|--|---|--|
| | Leksjon/referanse | Delmål |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Betjene komponenter i infrastrukturen <ul style="list-style-type: none"> Spurveksler, S-lås, PLO |
| Tema 7: Uregelmessigheter og feil | | |
| 1 | TJN 7.6 | <p>Gjør rede for regler og prosedyrer ved av- og påstigning utenfor plattform der passasjerene må krysse spor på strekning med ERTMS nivå 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Av- og påstigning utenfor plattform der passasjerene må krysse spor (endret da muligheten fjernes fra 16/10-22. Vanlige regler for «evakuering gjelder/formular 23A/B) |
| 2 | TJN 7.21 – 7.24 TJN kap.9 | <p>Gjøre rede for regler og prosedyrer ved tillatelse forbi slutt punkt for kjøretillatelse</p> <ul style="list-style-type: none"> Tillatelse til å kjøre forbi slutt punkt for kjøretillatelse, kjøring i modus særlig ansvar (SR-modus) og annullering av kjøretillatelse på strekning med ERTMS <ul style="list-style-type: none"> Generelt om tillatelse forbi slutt punkt for kjøretillatelse (7.21) Kjøring i modus særlig ansvar (SR-modus) (7.23) Formular Hastighet |
| 3 | TJN 7.26 TJN 7.29 TJN 7.40 | <p>Gjøre rede for regler og prosedyrer som gjelder ved feil på jernbanens infrastruktur på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> Rasvarslingsanlegg (7.26) <ul style="list-style-type: none"> Hvis ras indikeres før toget har kommet til rasvarslingsanlegget på strekning med ERTMS Feil på veisikringsanlegg eller veisikringsanlegg satt ut av bruk på strekning med ERTMS (7.29) Hjelpetog strekning med ERTMS (7.40) |
| 4 | TJN 7.44 Førermanualen for ERTMS | <p>Gjøre rede for regelverk og prosedyrer når det oppdages feil og uregelmessigheter på kjøretøyet på strekning med ERTMS</p> <ul style="list-style-type: none"> Når fjernstyringen ikke virker og det ikke gis kjøretillatelse i systemet Omstart av ombordutrustningen Feil på DMI Tacometer/giver-feil Feil på GPS (evnt Doppler-radar) |

| ERTMS nivå 2 | | |
|--------------|--|---|
| | Leksjon/referanse | Delmål |
| 5 | Førermanualen for ERTMS TJN 7.42 - 7.61 | <p>Gjøre rede for regelverk og prosedyrer ved andre feil og uregelmessigheter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generelle bestemmelser om bakking av tog (7.42) • Nødstopmodus (TR-modus) (7.45) • 7.46 Balisefeil • Manglende samsvar mellom baneutrustningen og ETCS-ombordutrustningen (7.47) • Manglende informasjon fra radioblokksentralen (7.48) • Radiokommunikasjonsfeil (7.49) • Feil ved systemets egentest (7.50) <ul style="list-style-type: none"> ○ Utføre diagnose og re-starte utstyret om bord • Feil ved ombordradioutrustningen for kommunikasjon med radioblokksentralen (7.51) • 7.52 Førerpanel som ikke viser tilstrekkelig informasjon • 7.53 Systemfeil <ul style="list-style-type: none"> ○ Utføre diagnose og re-starte utstyret om bord • 7.54 Mislykket omkobling til nivå 2 ved passering av systemgrense • 7.57 Bakking av tog på strekning med ERTMS • 7.58 Bruk av isolasjonsmodus (IS-modus) 7.60 Frostport • 7.61 NTC-feil |
| 6 | TJN 7.62 | <p>Gjøre rede for regelverk og prosedyrer når fører må få tillatelse til å kjøre forbi dvergsignal som ikke kan vise signal for kjøring videre</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7.62 Dvergsignal som ikke kan vise «Kjøring tillatt», «Varsom kjøring tillatt», «Skifting tillatt» eller «Varsom skifting tillatt» |
| 7 | Førermanualen for ERTMS TJN | <p>Anvende ETCS ombordutrustningen korrekt ved uregelmessigheter og feil på strekning med ERTMS nivå 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiltak som må utføres før tog kan fortsette sin kjøring etter en hendelse. • Utføre diagnose og re-starte utstyret om bord (etter uregelmessigheter og feil) • Håndtering av avvikssituasjoner knyttet til feil på infrastruktur og kjøretøy. |