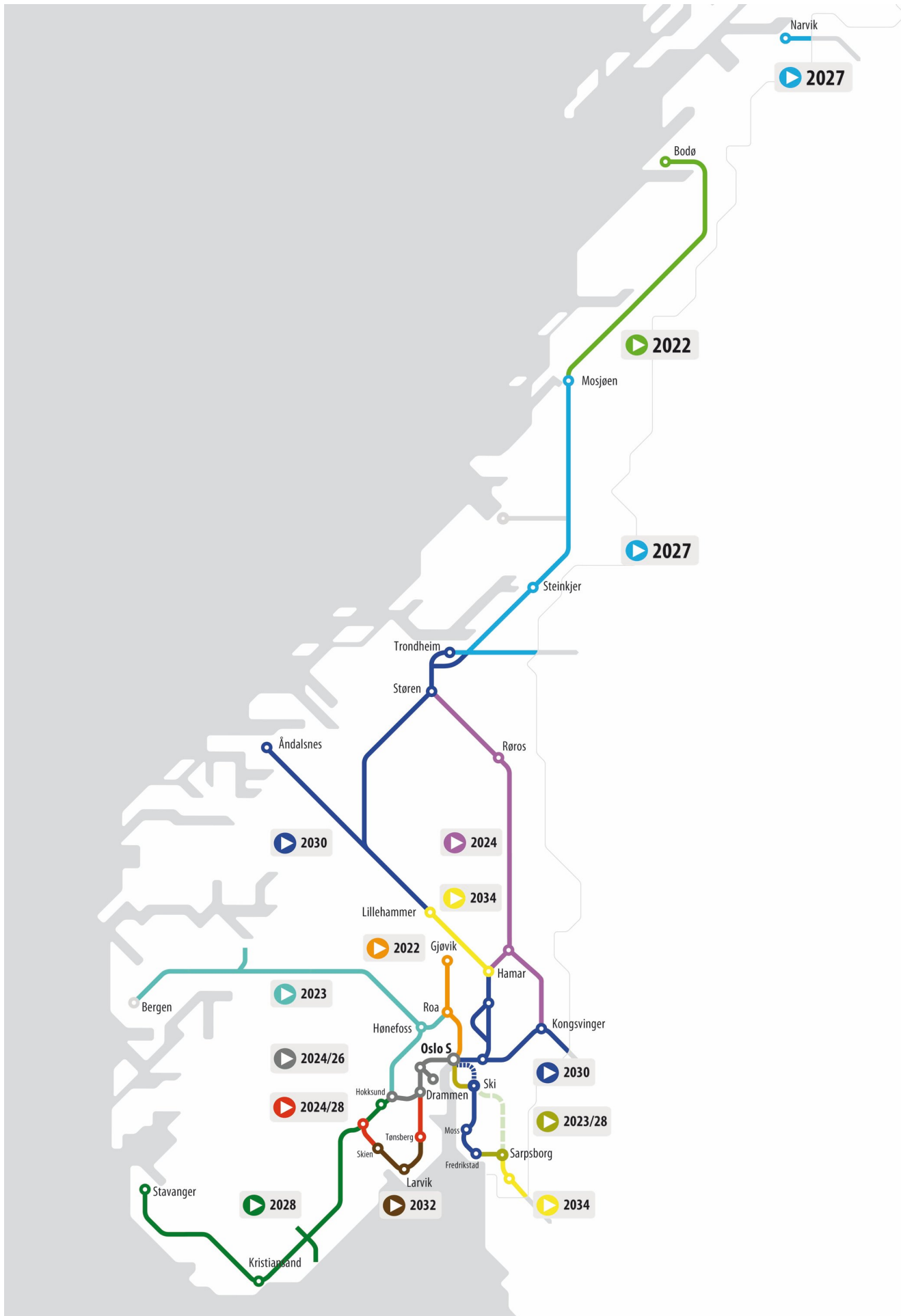


Jernbanen digitaliseres

Det nye signalsystemet ERTMS vil modernisere måten togtrafikken planlegges og styres på. Det vil gi flere og mer punktlige tog samt en bedre opplevelse av å reise på skinner.





Norges nye signalsystem



4 200

Kilometer jernbanespor
oppgraderes



75%

Av ansatte trenger
opplæring



500

Kjøretøy bygges om



350

Sikringsanlegg erstattes



6 000

Antall sporfelt som
erstattes med akseltellere



26,6^{mrd}

Vedtatt
kostnadsramme



Det nye signalsystemet ERTMS vil modernisere måten togtrafikken planlegges og styres på. Det vil gi flere og mer punktligge tog samt en bedre opplevelse av å reise på skinner.



Med ERTMS blir signallysene erstattet med en datamaskin inne på togene. Kommunikasjon til og fra togene skjer via jernbanens eget mobilnett GSM-R.



Mange databaserte løsninger er allerede i bruk på jernbanen. Oppgaver knyttet til rutetildeling, tilstandsovervåking, vedlikehold og kundeinformasjon utføres i dag via PC eller nettbrett.

Fakta om ERTMS

- I over 20 år har EU jobbet for å fremme utvikling og innføring av ERTMS.
- ERTMS forenkler transporten av personer og varer mellom land. Det skaper en mer konkurransedyktig jernbane.
- Systemet ivaretar sikkerheten og standardiserer signalteknologien. I tillegg åpner det for mer kapasitet på dobbeltsporede jernbanestrekninger.
- Regjeringen besluttet innføring av ERTMS i Norge i november 2012.
- Bane NOR har laget en plan for innføring av ERTMS. Planen angir en bestemt rekkefølge og tidsrom for etablering av det nye signalanlegget.
- Planen tar utgangspunkt i dagens fornyelsesbehov, og samordner det med behovet for moderne signalanlegg på nye jernbanestrekninger.
- ERTMS må installeres ombord i dagens tog. Cirka 500 kjøretøy fordelt på 16 ulike eiere skal utrustes med ERTMS. Det inkluderer persontog, godstog og arbeidsmaskiner.
- ERTMS er en voksende standard også utenfor Europa. 45 prosent av investeringene i ERTMS skjer utenfor EU (per 1.1.2017).

European Rail Traffic Management System

ERTMS står for European Rail Traffic Management System, og er et moderne signalsystem for jernbanen i Europa. Systemets hovedprinsipp går ut på at optiske signaler (lyssignaler) langs sporet erstattes av en datamaskin i hvert kjøretøy. Informasjon om kjøretillatelse og hastighet blir sendt til datamaskinen i toget fra trafikkstyringssentralen via jernbanens eget mobilnett.

ERTMS som system består av følgende:

- ETCS (European Train Control System - hastighetsovervåkning og signalering til tog)
- GSM-R (Radiokommunikasjon mellom tog og signalanlegg)
- Felles europeiske trafikkregler

ERTMS har tre forskjellige nivåer:

ETCS nivå 1 benytter både utvendige lyssignaler og faste sporfelt, og kan sammenliknes med dagens Automatic Train Control (ATC). ETCS nivå 1 egner seg

hovedsakelig for jernbaner som ikke trenger en utskiftning av signalinfrastrukturen.

ETCS nivå 2 benytter ikke utvendige lyssignaler, men sender kjøre- og hastighetstillatelser direkte til førerpanelet i toget via GSM-R. Her blir hastighet kontinuerlig overvåket og systemet vil gripe inn dersom hastighetsgrensen brytes. ETCS Nivå 2 har en rekke trafikale, tekniske og vedlikeholdelsesmessige fordeler og egner seg for jernbaner som ønsker å erstatte konvensjonelle sikringsanlegg.

ETCS nivå 3 er tilsvarende nivå 2, men benytter hverken sporfelt eller akseltellere for

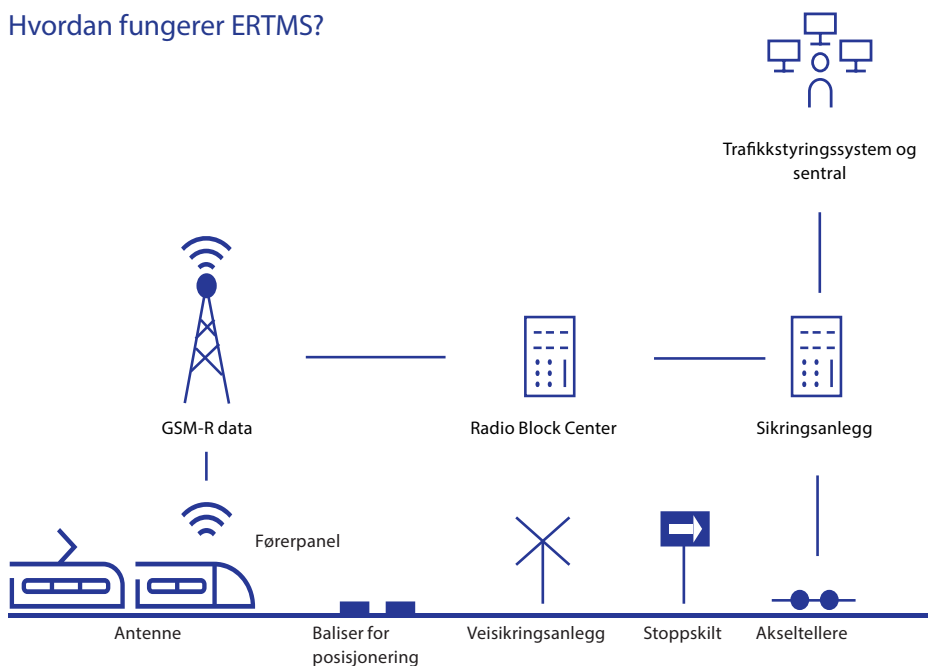
å detektere hvor togene befinner seg. ETCS nivå 3 er fortsatt under utvikling, derfor skal nivå 2 innføres i Norge.

ERTMS - en fremtidig standard

Basert på en nytte/kost-vurdering har Bane NOR valgt å fornye samtlige signalanlegg på jernbanen og innføre ERTMS Nivå 2. Flere europeiske land planlegger også fornying av egen signalinfrastruktur til ERTMS nivå 2. I andre verdensdeler har ERTMS også begynt å etablere seg som den fremtidige standarden på jernbanen.

ERTMS ivaretar jernbanens sikkerhet ved å overvåke både hastighet og posisjon på alle tog. Trafikkstyringen på jernbanen blir mer automatisert fordi ERTMS har en rekke egenskaper og funksjoner som dagens signalanlegg ikke har. Det vil bidra til bedre trafikkavvikling, spesielt på jernbanestrekninger med hyppig trafikk. I tillegg reduserer databaserte ERTMS sannsynligheten for menneskelige feil.

Hvordan fungerer ERTMS?



Når togleder åpner en togvei i trafikkstyringssystemet, sendes det en kjøretillatelse til datamaskinen i toget. Fører kan da se hvor langt og hvor fort toget får lov til å kjøre. I sporet monteres det akseltellere, som forteller hvor toget befinner seg. I tillegg vil baliser bekrefte togets posisjon på en gitt strekning. Togene må utrustes med en ny datamaskin som kontinuerlig overvåker togets hastighet og stopper toget ved behov.

Togene informerer kontinuerlig om egen posisjon via GSM-R nettet til signalanleggets Radio Block Center (RBC), som kontinuerlig mottar oppdatert informasjon om tilgjengelighet i sporet. Basert på denne informasjonen kan RBCen tildele nye kjøretillatelser.

ERTMS nasjonal implementering

Bane NOR planlegger en gradvis fornyelse av signalanleggene på det norske jernbanenettet. Prosjektet ERTMS nasjonal implementering (ERTMS NI) har ansvaret for gjennomføring av all planlegging, anskaffelse og bygging av det nye signalanlegget.

Hvorfor en samlet signalfornyelse?

Samferdselsdepartementet besluttet å innføre ERTMS (European Rail Traffic Management System) i Norge på bakgrunn av krav i Samtrafikkforskriften og behovet for å standardisere signalanleggene på jernbanen. ERTMS vil bidra til økt tilgjengelighet og kapasitet på jernbanen og ytterligere forbedre jernbanens sikkerhet. Med innføring av ERTMS vil Bane NOR modernisere og standardisere jernbanens signalteknologi.

Jernbanen i Norge har cirka 350 signalanlegg, hvor hoveddelen er basert på teknologi fra 1950- og 60-tallet. Mange av anleggene har deler som ikke lenger produseres, og antall reservedeler tilgjengelig er faretruende lavt. I 2019 vil 150 av anleggene ha passert 50 år. Det gjør at antall tekniske feil øker, med den

konsekvens det har for togtrafikken. Stor variasjon i signalsystemene på jernbanen er krevende å drifte, vedlikeholde og bygge, og kompliserer opplæring og tilgjengelighet av personell med spesialkompetanse.

ERTMS er en internasjonal standard som i fremtiden vil erstatte alle nasjonale signalanlegg i Europa. I tråd med krav fra EU har Norge laget en bindende plan for utrulling av ERTMS på det norske jernbanenettet som regjeringen står bak.

Bane NORs mål er å fornye signalanleggene på de mest utsatte jernbanestrekningene innen 2030, inkludert Oslo S i 2026. Antall strekninger som skal fornyes og rekkefølgen av disse, er avhengig av blant annet tilstanden på eksisterende signalanlegg, ombygging

av togmateriell og føringer i Nasjonal transportplan (NTP).

Som en del av signalfornyelsen skal andre deler av jernbaneinfrastrukturen også oppgraderes. Det inkluderer sporveksler, signalkabler og veisikringsanlegg ved planoverganger.

Innføring av signalanlegg vil bidra til:

- Økt punktlighet grunnet færre tekniske feil på jernbanen.
- Høyere kapasitet på utvalgte strekninger.
- Lavere vedlikeholdskostnader knyttet til signalanlegg.
- Mer presis informasjon til reisende og togoperatører.
- Bedre håndtering av togtrafikken, spesielt ved avvik og forsinkelser.



Visste du at

ERTMS står for European Rail Traffic Management System og er et felles signalsystem for jernbaner i Europa. Hvert land i EU har en bindende plan for utrulling av ERTMS som myndighetene står bak.

Bane NOR har som mål å fornye signalanleggene på de mest utsatte jernbanestrekningene innen 2030

Hvorfor trenger Europa og Norge et felles signalsystem?

- Hensikten med ett felles signalsystem i Europa er å forenkle togenes grensepasseringer. Dette vil skape større konkurranse i EUs indre marked, med høyere bruk av tog og økt konkurranse mellom togselskapene.
- Aldrende signalteknologi og forskjellige signalanlegg er en stor utfordring for jernbanetrafikken i Europa, spesielt for godstrafikken.
- ERTMS forenkler og standardiserer signalinfrastrukturen. Dagens mange ulike signalanlegg er ressurskrevende å bygge og vedlikeholde, og krever variert kompetanse.
- I Norge finnes det rundt 350 signalanlegg av cirka 15 ulike typer.