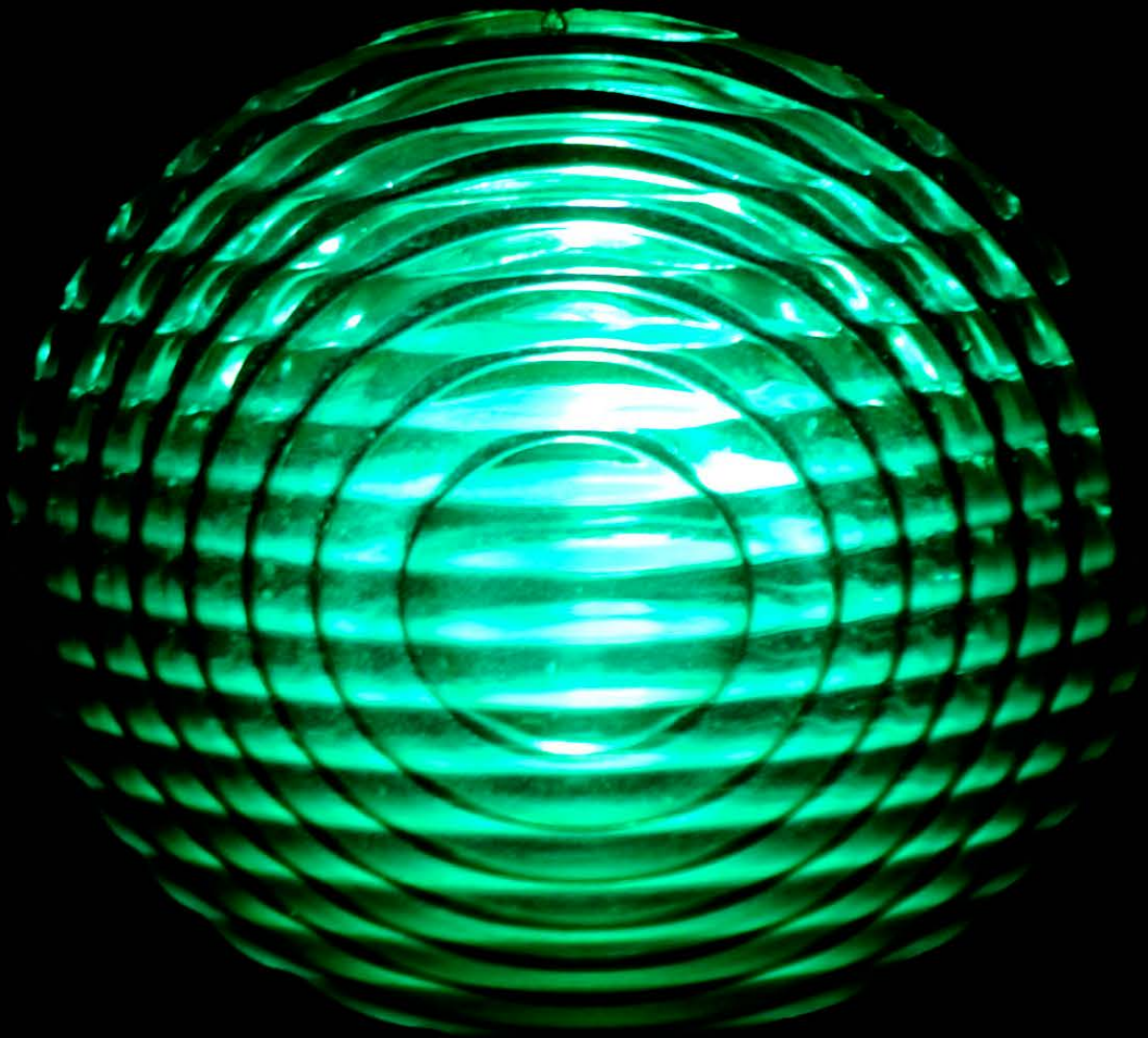




Jernbaneverket




Nasjonal signalplan

Fornyelse og investering i jernbanens signalanlegg
Innføring av ERTMS

November 2015

Nasjonal signalplan 2015

01E	Oppdatert plan	20.11.2015	XLOAS	FSH	KJENSV
00E	Første utgivelse av planen	21.05.2013	Arb.gr.	PAFR	KJENSV
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel:		Sider:			
Nasjonal signalplan, 2015		23			
		Produsert av:	JERNBANEVERKET INFRASTRUKTUR		
		Prod.dok.nr.:		Rev:	
		Erstatter:			
		Erstattet av:			
Prosjekt:		Dokumentnummer:		Revisjon:	
Parsell:	Generelt	IUP-00-A-04278		01E	
 Jernbaneverket		Drift dokumentnummer:		Drift rev.:	
		NA		NA	

Innhold

1	Nasjonal signalplan- bakgrunn, hensikt og eierskap	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Hensikt med Nasjonal signalplan	4
1.3	Eierskapet til planen og relasjonen til prosjekter	4
1.4	Grunnlag for revisjon av planen i 2015.....	5
2	Grunnlag for prioriteringer i signalplanen	6
2.1	Målbeskrivelse	6
2.2	Migrasjonsstrategi	6
2.3	Forutsetninger og føringer.....	7
3	Fasthet og dynamikk i planen – prosess for endringer.....	10
3.1	Prioriteringskriteriene ligger fast	10
3.2	Rekkefølge og tidfesting av strekningene endres ved behov	10
3.3	Prosess for endringer i signalplanen.....	10
4	Signalplanen	11
5	Dokumentinformasjon.....	17
5.1	Endringslogg	17
5.2	Begrepsdefinisjoner.....	17
5.3	Referanser.....	18
	Vedlegg 1: Organisering og prosess.....	19
	Vedlegg 2: Anskaffelse av signalanlegg for prosjekter i Jernbaneverket	20
	Vedlegg 3: ERTMS nasjonal implementering prosjektet	21
	Vedlegg 4: Oversikt over planlagte klasse B anlegg.....	22

1 Nasjonal signalplan- bakgrunn, hensikt og eierskap

1.1 Bakgrunn

En betydelig andel av Signal- og sikringsanleggene på det norske jernbanenettet nærmer seg slutten av sin forventede levetid, og noen har også allerede overskredet denne. Behovet for fornyelse av signalanlegg på det norske jernbanenettet er derfor økende, og flere steder i ferd med å bli prekært.

Samtidig er det mange pågående og planlagte infrastrukturprosjekter som vil kreve nye signalanlegg for å kunne ta i bruk ny og forbedret infrastruktur.

I forbindelse med arbeidet med NTP 2014-2023 ble det i 2013 utarbeidet en overordnet plan for nye signalanlegg på det norske jernbanenettet. Denne planen fikk status som Nasjonal signalplan, og foreligger her i en oppdatert utgave (versjon 2, 2015).

1.2 Hensikt med Nasjonal signalplan

Planen er førende for alle anskaffelser av signalsystemer til Jernbaneverket og det nasjonale jernbanenettet. Både fornyelse av eksisterende anlegg, og bygging av signalanlegg på ny eller oppgradert infrastruktur, dekkes.

Planen angir når den felleseuropeiske standarden for signalanlegg, ERTMS, planlegges implementert på de ulike banestrekningene. Den angir også hvilke prosjekter som vil realiseres med klasse B systemer, og når disse blir en del av en ERTMS strekning.

Planen tar utgangspunkt i fornyelsesbehovet for signalanlegg og samordner dette med behovet for nye signalanlegg til etablering av ny infrastruktur. Videre ivaretar planen behovet for tekniske barrierer på strekninger med driftsform strekning uten fjernstyring, samt jernbaneforetakenes behov for ombygging av tog til ERTMS for at planen skal kunne gjennomføres.

Planen beskriver hva som ligger til grunn for den anbefalte og omforente planen for fornyelse av signalanlegg og innføring av ERTMS på det nasjonale jernbanenettet i Norge. Forutsetninger, metodikk og argumentasjon for anbefaling er beskrevet. Avhengigheter, som når noe senest eller tidligst må ha nytt signalanlegg og ERTMS, og hva som er driveren til behovet, er også angitt.

Målene for Nasjonal signalplan er:

- Plan for oppfyllelse av krav i Jernbaneinfrastrukturforskriften.§ 3-7
- Plan som viser samlet fornyelse og bygging av nye sikringsanlegg, både klasse A og klasse B.

Anbefalingen gitt i planen, angir rekkefølge og tidsperiode for fornyelse og nybygg av signalanlegg per banestrekning. Planen angir årstall for når hele strekningen tar i bruk ERTMS.

1.3 Eierskapet til planen og relasjonen til prosjekter

Nasjonal signalplan eies av direktør for Infrastrukturdivisjonen. Planen forvaltes av avdelingsdirektør Signal og Tele.

Prosjektet ERTMS nasjonal implementering, ERTMS NI, er også plassert i avdeling Signal og Tele med avdelingsdirektøren som prosjektansvarlig og med direktør for Infrastrukturdivisjonen som prosjekteier. Prosjektet har ansvaret for å planlegge og innføre ERTMS på det nasjonale jernbanenettet.

Det felles eierskapet legger grunnlaget for det som må være en nær relasjon mellom arbeidet med Nasjonal signalplan og prosjekt ERTMS NI. Nasjonal signalplan er basert på en vurdering av Jernbaneverkets totale behov for signalanlegg. ERTMS NI konkretiserer denne planen per banestrekning, basert på lokale forhold og prosjektets gjennomføringsevne.

Prosjektets planer baserer seg på forutsetninger om når prosjektet kan starte utsendelse av tilbudsforespørsler i markedet, når kontrakter vil foreligge samt hvor lang tid det tar å utvikle, teste og godkjenne de løsningene som skal til for å ta i bruk en strekning med ERTMS.

Ved denne revisjonen av signalplanen (v2, 2015) er prosjektet underlagt ekstern kvalitetssikring (KS2), og det er usikkert når denne vil være ferdig. Det er også uavklart når prosjektet vil kunne starte utsendelse av tilbudsforespørsler i markedet.

Nasjonal signalplan har fram til nå langt på vei vært betraktet som en rammebetingelse for prosjekt ERTMS NI, og planens utbyggingsrekkefølge har vært kommunisert som prosjektets langsiktige plan. Det ligger i sakens natur at prosjektet nå i større grad vil være en premissgiver for Nasjonal signalplan, spesielt med hensyn på tidspunktet for når første strekning etter Østfoldbanen østre line tas i bruk med ERTMS.

Mens Nasjonal signalplan fortsatt bestemmer prioriteringskriteriene, er det prosjektet som framover må angi hva som er mulig å få til, og når.

Denne versjonen av Nasjonal signalplan vil ligge til grunn for Jernbaneverkets innspill til NTP 2018-29, og for Jernbaneverkets øvrige planarbeid. Økonomiske forhold, budsjettbehov og rammer behandles i de enkelte prosjektene. Denne planen angir føringer for valg av type signalanlegg, ERTMS eller klasse B.

Nytt signalsystem krever også tilgang til et transmisjonssystem, samt at ERTMS stiller krav til GSM-R tjenesten langs sporet. Denne planen er derfor også viktig premissgiver for utbyggingen av telekommunikasjon hos Jernbaneverket.

1.4 Grunnlag for revisjon av planen i 2015

Nasjonal signalplan versjon 2013 baserte seg på en forutsetning om å ta i bruk første ERTMS strekning i 2018. I tillegg til at prosjektet ERTMS nasjonal implementering har startet opp, har Jernbaneverket siden 2013 høstet erfaring fra prosjekter som har satt i drift nye type signalsystemer, både klasse B og ERTMS. Dette har resultert i en oppdatert fremdriftsplan fremt til første ERTMS strekning er tatt i bruk. Denne versjonen av signalplanen tar utgangspunkt i at første strekning med ERTMS kan tas i bruk i 2021. En slik vesentlig endring i føringene, krever revisjon av hele planen, og er den største endringen i grunnlagsdataene fra 2013. Konsekvensene av en senere oppstart av ERTMS gjenspeiles i 2015 planen.

Det er i tillegg lagt opp til en «early deployment» strekning, der de nye signalkomponentene kan testes ut, og sørge for å redusere risikoen forbundet med første strekning til ERTMS med

ny kontrakt. Det er allerede etablert en stekning med ERTMS i kommersiell drift i Norge – på Østfoldbanen østre linje. Denne strekningen benyttes til å innhente erfaring på mange områder som for eksempel utvikling av nye trafikkregler for kjøring på ERTMS linjer, men også vedr. anskaffelsesstrategi, prosjektgjennomføring, endringer i infrastruktur, konsept for drift og vedlikehold med videre. Strekningen har ERTMS Level 2, versjon Baseline 2.

Mer detaljerte planer for Intercity-utbyggingen og andre planlagte prosjekter er tilgjengelig, og er benyttet i revisjonen av planen. Fornyelsesbehovet er uendret i forhold til det som lå til grunn for planen i 2013.

2 Grunnlag for prioriteringer i signalplanen

2.1 Målbeskrivelse

Jernbaneverkets mål er å fornye signalsystemene og innføre klasse A-system på hele det nasjonale jernbanenettet. Det er for denne planen forutsatt signalsystem av typen ERTMS Level 2 versjon Baseline 3, og at eksisterende GSM-R nett skal benyttes for kommunikasjon mellom tog og infrastruktur.

Prosjektet ERTMS nasjonal implementering har ansvar for å fornye signalanlegg og innføre ERTMS, innføre nytt system for trafikkstyring, samt etablere kontrakt slik at jernbaneforetakene har mulighet til å anskaffe nødvendig ERTMS ombordsystem i tide. Eksisterende sporplan legges til grunn for fornyelse, og nødvendige tiltak planlegges for å sikre at eksisterende kapasitet på linjen opprettholdes. Eventuelle tiltak for å øke kapasiteten vil bli vurdert per banestrekning i detaljplanen, hvor man blant annet vil vurdere å innføre nye blokkposter og samtidig innkjøring på stasjonene.

Dette vil innebære å skifte ut og fornye sikringsanlegg, veisikringsanlegg, drivmaskiner, togdeteksjon og andre objekter tilknyttet signalanlegg. I tillegg vil det gjennomføres nødvendige tiltak for blant annet telekommunikasjon, tekniske hus og føringsveier.

Nytt system for trafikkstyring, TMS, innføres som en felles teknisk plattform for hele landet. Denne vil være forberedt for ERTMS, og vil rulles ut i forkant av implementering av ERTMS på hver enkelt strekning.

Jernbaneforetakene må ha ERTMS ombordutstyr i sine tog/kjøretøyer for å kunne kjøre på strekninger med ERTMS. Prosjektet har også et koordinerende ansvar slik at nok og riktig rullende materiell får ERTMS funksjonalitet i tide til ERTMS tas i bruk på de ulike strekningene.

2.2 Migrasjonsstrategi

Det finnes i prinsippet to mulig strategier for en overgang til ERTMS. Den ene medfører ombygging av tog slik at disse kan kjøre på strekninger med både ERTMS og klasse B-systemer (rullende materiell-strategien) i drift samtidig. Den andre medfører at det bygges dobbelt i infrastrukturen med både ERTMS og klasse B systemer aktive samtidig (infrastrukturstrategien).

Jernbaneverket har besluttet at rullende materiell-strategien skal ligge til grunn for utbyggingen av ERTMS i Norge.

2.2.1 Infrastruktur

Hyppige skifter mellom forskjellige signalsystemer (ERTMS/FATC/DATC) kan være uheldig for førere. Ved en overgang til ERTMS i infrastrukturen er det derfor ønskelig å ta i bruk systemet sammenhengende i størst mulig grad. Sannsynligvis vil det i en overgangsfase måtte påregnes noe hyppigere skifter mellom signalsystemer enn det som er optimalt.

Ved bygging og idriftsettelse av nye ERTMS signalanlegg, må det foreligge en migrasjonsstrategi som tilstreber å redusere påvirkningen på togtrafikken.

2.2.2 Rullende materiell

Rullende materiell-strategien medfører at alt rullende materiell som skal trafikkere en ERTMS-strekning må ha ERTMS ombordutstyr. Dersom togmateriellet i tillegg skal trafikkere klasse B-strekninger kan dette gjøres ved bruk av en STM-modul installert i toget.

Mengden av tilgjengelig togmateriell med ERTMS ombordutstyr vil derfor legge en begrensning på når en strekning kan tas i bruk med ERTMS. Det vil være viktig å samordne ombygging av togmateriell og opplæring av førere med ombygging av infrastruktur.

2.3 Forutsetninger og føringer

Behovet for fornyelse av signalanlegg danner utgangspunkt for utbyggingsrekkefølgen av ERTMS. Behovet for signalanlegg til nybygg (nye prosjekter og større ombygginger) inngår i planen og påvirker utbyggingsrekkefølgen av ERTMS. Behov for innføring av tekniske barrierer på strekninger som ikke er fjernstyrt, er også med på å påvirke utbyggingsrekkefølgen.

Kriteriene for prioritering av banestrekninger angitt i prioritert rekkefølge:

1. Fornyelsesbehov (kritiske anlegg med hensyn til levetid fornyes), se «Strategisk plan, fornyelse av signalanlegg og innføring av ERTMS», Sak:201302418-2
2. Behov for fjernstyring
3. Signalanlegg til nybygg (planlagte prosjekter)

Viktigste føringer

1. Det skal i overgangen til ERTMS bygges klasse B (ATC) i så liten grad som mulig
2. Innføring av ERTMS i Norge ferdig før 2031
3. Utrulling av ERTMS skal være mest mulig sammenhengende, for å unngå driftsmessige øyer.

Målet er å ha ERTMS i hele landet, men på en del steder vil det være nødvendig å gå via klasse B, primært på ny infrastruktur.

Den største usikkerheten i gjennomføring av planen er knyttet til oppstartsdato for første ERTMS strekning. Mest kritisk for oppstarten er tidspunkt for kontraktsinngåelse, og utvikling av løsning for landstilpasset sikringsanlegg. I tillegg vil tilgang på togmateriell med



ERTMS ombordsystemer være kritisk, spesielt ved ombygging av Drammen, Oslo S – Ski og Oslo S.

Utbyggingsrekkefølge basert på fornyelsesbehov er vurdert i forhold til planlagte investeringer (nybygg) beskrevet i Handlingsprogrammet, samt godkjente Hovedplaner per juni 2015. Øvrige forutsetninger og føringer er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over forutsetninger og føringer.

ID	Forutsetninger/føringer:
1	Ledetider vedrørende idriftsettelse av første ERTMS-strekning, basert på erfaringer fra ERTMS erfaringsstrekningssprosjektet og «Thales prosjektet» tilsier tidligst i drift i 2021[[13]. Dette er i samsvar med utfallet av usikkerhetsanalyse av fremdrift til «Første ERTMS streking i drift» [11].
2	Følgende mengder for prosjektgjennomføring er lagt til grunn: <ul style="list-style-type: none"> • maks. 50 tospørsekvalanter per strekning per år • maks. 85 tospørsekvalanter i hele landet per år Dett er basert på at Jernbaneverket kan ha behov for å bruke lenger tid enn Danmark på å bygge og innføre ERTMS. Nivået er satt til dobbelt så lang tid, og lavere i første periode. <p>Oppstart på en banestrekning først, deretter to og så tre. Prosjektvolumet øker over tid, og antas å justeres ettersom erfaring opparbeides. Det antas at prosjektet er øvet nok til å kunne rulle ut mer enn 85 tospørsekvalanter etter 2024. Først når leverandører er valgt, og erfaring innhentet vil dette bli et sikrere tall, og fremdriftsplanen mer sikker.</p>
3	Det forutsettes at finansiering og kontraktstrategi/anskaffelsesstrategi for ombordutstyr ikke påvirker utbyggingsrekkefølge.
4	Det forutsettes at leverandørmarkedet klarer å ivareta Jernbaneverkets behov for leveranser.
5	Tidspunkt og rekkefølge for idriftsettelse av ERTMS må hensynta mengden av dedikert togmateriell for alle jernbaneforetak på strekningen. Ekstratog, chartertog, etc. tas ikke hensyn til. Ledetider for ombordutstyr tilsier tidligst idriftsettelse ca 3 år etter at kontrakt er inngått med leverandør.
6	Felles teknisk plattform for fjernstyring er en del av kontraktstrategi/anskaffelsesstrategi og ikke en del av prioriteringsgrunnlaget.
7	Nye kryssingsspor er i utgangspunktet ikke førende for utbygging av ERTMS, men tiltak som er konkretiserte i NTP kan påvirke rekkefølgen som en del av prioriteringskriteriet “nybygg”. Dersom disse anbefales før ERTMS, må de realiseres med NSI-63 eller annet passende midlertidige anlegg.
8	Plan for utbygging av ATC kryssingsbarriere er ikke hensyntatt spesielt, men funksjonen “kryssingsbarriere” ivaretas av ERTMS.
9	"Øyer" (konvensjonelle anlegg, DATC/FATC/ERTMS) skal unngås i størst mulig grad.
10	Ruteplan 2014 ligger til grunn for trafikkmønster.
11	Stasjonstiltak ifm. innføring av fjernstyring og nytteeffekter ved fjernstyring som for eksempel sparte årsverk, er ikke hensyntatt i nytte/kost i «Strategisk plan, Fornyelse av signalanlegg og innføring av ERTMS»[1] - hverken som investering eller nytteeffekt.
12	Sidebaner, avgreningsbaner og mindre banestrekninger vil følge fornyelse på tilstøtende strekning og vil ikke være førende for fornyelsesbehovet.
13	Planen for overgang til ERTMS skal gjelde for hele det nasjonale jernbanenettet.
14	ERTMS nasjonal implementering har følgende tekniske omfang i tillegg til nødvendig Ombordsystem for rullende materiell og nytt Trafikkstyringssystem: Fornyelse av signal: <ul style="list-style-type: none"> • utvendige signalobjekter som system for togdeteksjon, sporvekseldrivmaskiner,



	<p>veisikringsanlegg og avlesing av sensorer.</p> <ul style="list-style-type: none">• Innvendig lokale og sentrale signalanlegg(objektkontrollere/sikringsanlegg/RBC)• Utvendig og innvendig kabling <p>Bygningstekniske arbeid:</p> <ul style="list-style-type: none">• etablering av føringsveier• nye tekniske hus• tilstrekkelig strømforsyning• nødvendige sikkerhetstiltak på stasjoner som skal fjernstyres <p>Telekommunikasjon:</p> <ul style="list-style-type: none">• nødvendig transmisjon• tilstrekkelig GSM-R dekning <p>Prosjektet har også i mandatet å rive og fjerne det gamle signalsystemet, og tilhørende kabler, samt skjøte skinnene der det tidligere var sporfelt.</p>
15	Kontraktstrategi/anskaffelsesstrategi er ikke drøftet i denne planprosessen.
16	Fornyelse av signalanlegg på godsterminaler skal følge fornyelsen av strekningen og stasjonen som terminalen er tilkoblet. Dersom godsterminaler har egne skiftestillverk skal ikke disse være førende for fornyelsen, men kan inngå i planen som en egen strekningsinndeling ved stort fornyelsesbehov.
17	I denne rapporten er det tatt utgangspunkt i materiellet som i dag brukes av jernbaneforetakene. Dersom jernbanepakke 4 vedtas kan den være virksom fra 2019 og medføre at persontrafikken er konkurranseutsatt. Dette vil kunne få konsekvenser for hva slags togmateriell som brukes på de ulike strekningene.

3 Fasthet og dynamikk i planen – prosess for endringer

Hverken rekkefølgen eller tidfestingen av nye signalanlegg på de konkrete strekningene i planen vil være hugget i stein i denne planen. Nasjonal signalplan må til enhver tid balansere behovet for en forutsigbar planleggingshorisont med behovet for dynamisk endring i takt med endrede omgivelser og forutsetninger.

3.1 Prioriteringskriteriene ligger fast

Kriteriene for prioritering av hvilke strekninger som skal fornyes til ERTMS først, forutsettes å ligge fast. Dette innebærer at strekninger med stort fornyelsesbehov (gamle signalanlegg) vil ha prioritet over strekninger med behov for innføring av fjernstyring.

Videre vil strekninger som trenger ERTMS for å kunne innføre fjernstyring, ha prioritet over nye infrastrukturprosjekter som trenger nytt signalanlegg. Nye infrastrukturprosjekter er på sin side prioritert høyere enn fjernstyrte strekninger og fornyelsesbehov som ikke er akutt.

3.2 Rekkefølge og tidfesting av strekningene endres ved behov

Mens prioriteringskriteriene ligger fast, er de konkrete prioriteringene av strekninger avhengig av en rekke forhold. Eventuelle forsinkelser i hhv. infrastrukturprosjekter eller i ERTMS NI-prosjektet vil medføre et behov for å revurdere både prioriteringene mellom strekninger og tidfestingen av de ulike strekningene i planen.

De største konsekvensene for signalplanen vil kunne forventes ved betydelige forsinkelser i ERTMS NI-prosjektet. Da vil ERTMS komme i bruk på et senere tidspunkt enn planlagt, og det må forventes at flere linjer med akutt fornyelsesbehov da må prioriteres for ERTMS på bekostning av både linjer med fjernstyringsbehov og ny infrastruktur. I disse tilfellene må det vurderes hvorvidt signalanlegg av type klasse B skal benyttes for å nå prosjekters mål om å ta i bruk ny eller oppdatert infrastruktur.

3.3 Prosess for endringer i signalplanen

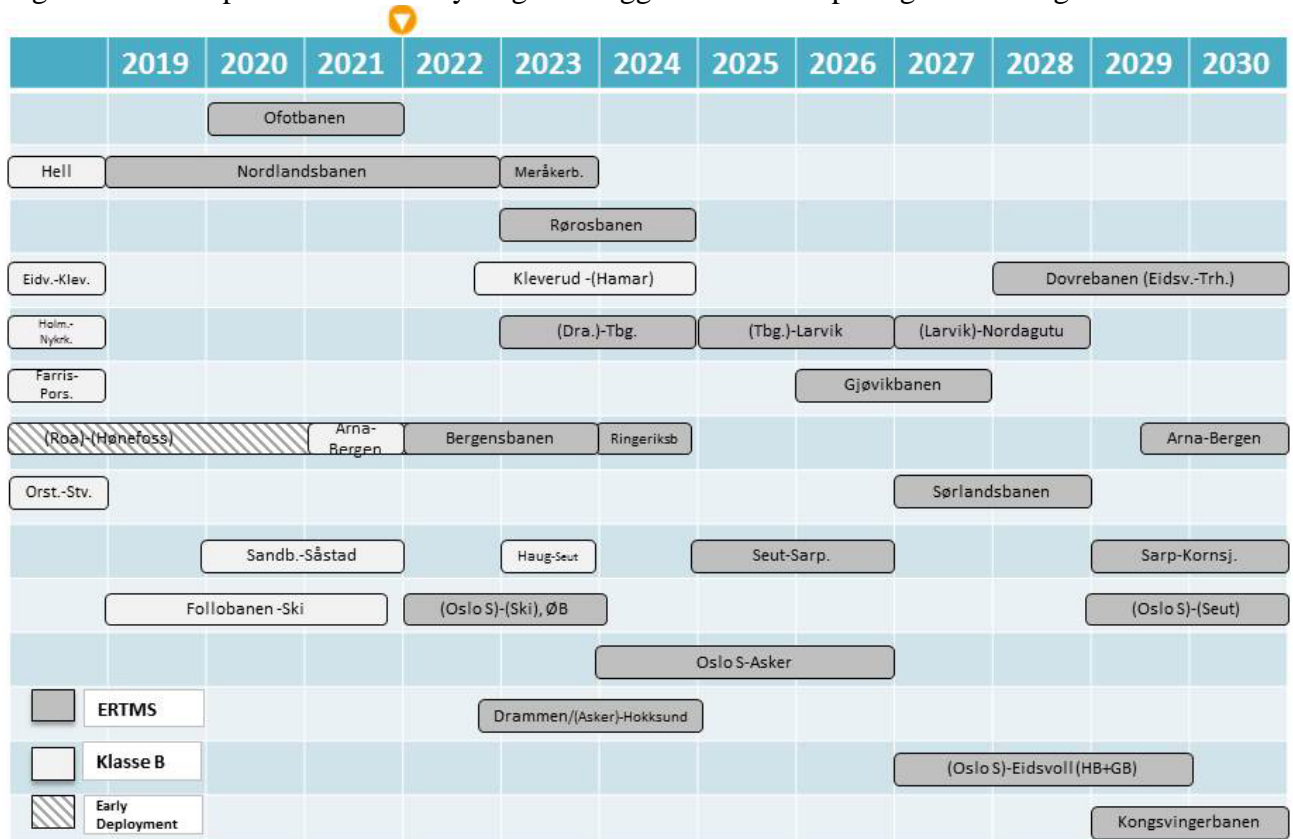
Planen presenterer den gjeldende planlagte utbyggingsrekkefølgen for ERTMS. Endringer i forutsetninger eller grunnlagsdata vil medføre et behov for å revidere planen, slik at den gjenspeiler realitetene. Eksempler på slike endringer kan være:

- Endret fornyelsesbehov/reservedelssituasjon mv.
- Endring i Jernbaneverkets prosjektportefølje (infrastruktur)
- Innspill fra prosjekt ERTMS NI om når ERTMS forventes å være klar for første strekning, samt leverandørens forventede kapasitet med hensyn til utrulling av trackside signalssystem og ombygging av tog.
- Budsjettmessige forhold

4 Signalplanen

Fornyelse og utbygging av signalanlegg i henhold til etterfølgende argumentasjon anbefales som Jernbaneverkets Nasjonal signalplan.

Anbefalt utbyggingsrekkefølge av ERTMS og angivelse av planlagte klasse B anlegg, er fremstilt i tidslinje og detaljert frem til 2030. Diagrammet viser antatt periode for utbygging/arbeid på linjen. Planarbeidet starter forut for dette. Slutt punktet på diagrammet angir seneste tidspunkt for når de nye signalanleggene tas i bruk på angitt strekning.



Figur 1: Grafisk fremstilling av anbefalt utbyggingsrekkefølge

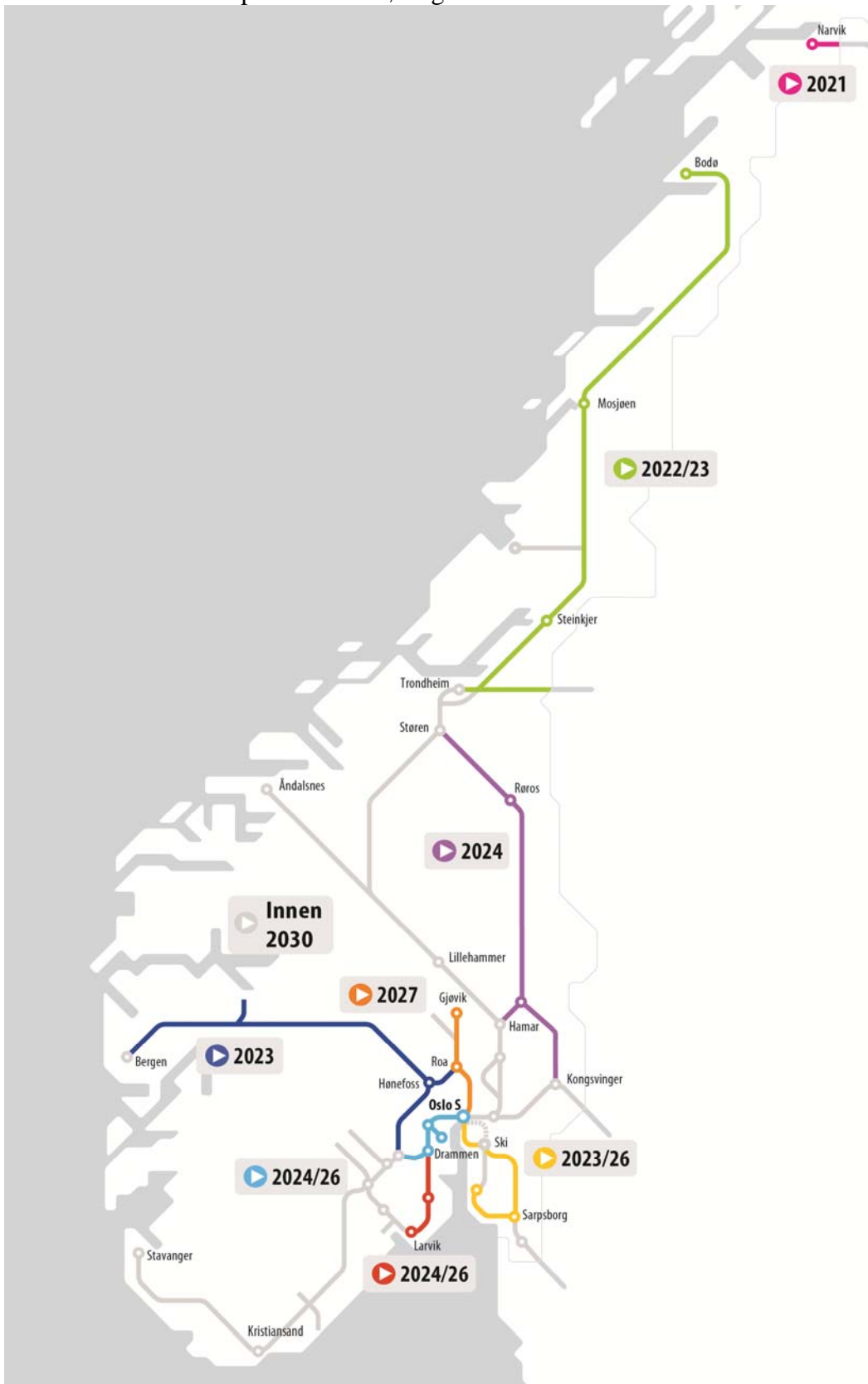
Generelle betraktninger om prioriteringsrekkefølge: Strekningen mellom Oslo S og Ski, Bergensbanen i tillegg til Oslo S – Skøyen er de strekningene som har størst behov for fornyelse av signalanleggene. Disse skulle gjerne blitt fornyet først, men på grunn av bla. begrensninger i tilgjengelig ombygd rullende materiell, er fornyelsestidspunktet tilpasset dette. Det bør tilstrebes at disse tas så tidlig som praktisk mulig, men senest som angitt i signalplanen. Oslo S må fornyes innen 2026, og kan ikke skyves ut i tid. På dette tidspunktet vil reservedeler ikke lenger være tilgjengelig, og serviceavtalen går ut

Strategisk plan for fornyelse av signalanlegg [1] angir optimalt tidspunkt for fornyelse for de forskjellige strekningene, ut i fra et kostnadsperspektiv. Dette er basert på antatt utvikling av vedlikeholdskostnad ved økende alder på signalanlegg, og vurdert risiko for feil som kan føre til langvarig nedsatt fremføringskapasitet.

Dersom det blir endringer i ferdigstillellesdatoer for prosjekter som er planlagt realisert med nye klasse B-anlegg, skal det vurderes om det kan være hensiktsmessig å bygge disse med ERTMS i stedet. Dersom gjennomføringsevnen til prosjektet ERTMS nasjonal

implementering viser seg å være bedre enn antatt i planen, kan prosjektet fremskynde innføring av ERTMS.

Kartet under viser tidspunkt for innføring av ERTMS.



Figur 2: Nasjonal signalplan - anbefalt utbyggingsrekkefølge av ERTMS

Tabell 2: Oppsummering av argumentasjon for anbefalt signalplan per strekningen

Strekning	Styrende forhold
Ofotbanen (2021)	<ul style="list-style-type: none"> • Fornyelsesbehovet for Ofotbanen er ikke prekært, med unntak av Narvik stasjon. • Planlagt økt kapasitet på strekningen, gir behov for stasjonsutvidelse med nytt signalanlegg på Narvik stasjon. • Tidspunkt for innføring av ERTMS er ikke låst, men pga. behov for økning av kapasiteten settes anbefalt tidspunkt så tidlig som mulig. • ERTMS kan innføres tidligst sommer 2021 pga. kapasiteten på utrustning av rullende materiell. Dette er i henhold til avtale mellom LKAB, Trafikverket og Jernbaneverket [ref.].
Nordlandsbanen og Meråkerbanen (2022/2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Fornyelsesbehovet for Nordlandsbanen er ikke prekært. • Behov for fjernstyring og innføring av tekniske barrierer på nordre del (Eiterstraum – Bodø) gjør at denne strekningen har prioritet foran andre banestrekninger. • Det forutsettes at Trondheim – Steinkjer samkjøres med planlagt elektrifisering (~2022). Det anbefales at nye signalanlegg innføres samtidig, grunnet behov for endret togdeteksjon ved elektrifiseringen. Det bør ikke innføres ERTMS på strekningen før elektrifisering, grunnet jernbaneforetakenes ønske om å utnytte eksisterende materiell. • Steinkjer – Eiterstraum er fleksibel med tanke på fornyelsestidspunkt for signalsystemene. Prosjektet ERTMS NI legger fornyelsen der det er mest hensiktsmessig. • Trondheim stasjon følger Dovrebanen. • Meråkerbanen inngår i ERTMS-utbygging av Nordlandsbanen, og samkjøres med planlagt elektrifisering (~2023).
Rørosbanen og Solørbanen (2024)	<ul style="list-style-type: none"> • Strekningen har stort fornyelsesbehov. • Det er behov for fjernstyring og innføring av tekniske barrierer Støren-Røros. • Flexibilitet i oppstart, men fornyelse bør være ferdig innen 2026 pga. reservedelssituasjonen.
Dovrebanen og Raumabanen (innen 2030)	<ul style="list-style-type: none"> • Fornyelsesbehovet for Dovrebanen er ikke prekært. • ERTMS innføres på Dovrebanen etter at Oslo S er bygget om. Det muliggjør at godsselskap på denne strekningen kan bruke lokomotiver som ikke er ønsket bygget om. Utbygging ses i sammenheng med utbygging av Alnabru og Trondheim stasjon. • Prosjektet Kleverud – Hamar anbefales bygget med klasse B av hensyn til tilgjengelighet på ombygget rullende materiell. Av hensyn til ressursutnyttelse ved ERTMS utbyggingen, foreslås Dovrebanen bygget ut samlet. • Fornyelse/oppgradering til ERTMS på strekningen Eidsvoll – Lillehammer ses i sammenheng med nytt dobbeltspor Hamar – Lillehammer i forbindelse med IC-utbygging. • Raumabanen inngår i ERTMS-utbygging av Dovrebanen.
Vestfoldbanen Brevikbanen Bratsbergbanen	<ul style="list-style-type: none"> • Fornyelsesbehovet for Vestfoldbanen er ikke prekært, med unntak av enkelte bystasjoner. • Utbygging av IC-parsellene er førende for når ERTMS innføres på

Strekning	Styrende forhold
(2024/ 2026/ innen 2030)	<p>Vestfoldbanen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strekningen Barkåker – Tønsberg beholder eksisterende midlertidige anlegg, med forlenget dispensasjon, til prosjektet Nykirke – Barkåker ferdigstilles. • Første IC-parsell antas å være Nykirke – Barkåker med planlagt ferdigstilling i 2024. I tillegg til ny parsell, innføres ERTMS fra Drammen til og med Tønsberg innen 2024. I Tønsberg forutsettes det at nødvendige faseomlegginger i IC-utbyggingen gjøres i nytt anlegg. • Holm – Nykirke ferdigstilles før ERTMS er tilgjengelig og bygges med klasse B. • Strekningen fra Tønsberg til og med Larvik samkjøres med første parsell av IC-utbyggingen på denne delstrekningen. Det forutsettes at faseomlegginger gjøres i nye anlegg. • Farriseidet – Porsgrunn ferdigstilles før ERTMS er tilgjengelig, og bygges derfor med klasse B. • Strekningen fra Larvik til Nordagutu, bygges om til ERTMS etter Larvik, og samordnes med ERTMS på Sørlandsbanen. • Drammen stasjon er i strekningen Oslo S – Drammen – Hokksund.
Gjøvikbanen (2027)	<ul style="list-style-type: none"> • Fornyelsesbehovet for Gjøvikbanen er ikke prekært. • Behov for fjernstyring og innføring av tekniske barrierer på nordre del bidrar til at strekningen anbefales ferdig i løpet av 2027.
Bergensbanen Flåmsbanen Roa-Hønefossbanen Randsfjordbanen (2023)	<ul style="list-style-type: none"> • Stort fornyelsesbehov på Bergensbanen vest for Hønefoss er førende for prioriteringen. • Arna – Bergen er planlagt ferdigstilt så tidlig at ERTMS ikke er klart for idriftsettelse, og planlegges derfor med klasse B-anlegg. Overgang til ERTMS for Arna – Bergen vurderes av ERTMS NI prosjektet, men skal ferdigstilles innen 2030. • Flåmsbana, Hokksund – Hønefoss og Roa – Hønefoss inngår i ERTMS-utbygging av Bergensbanen. • Strekningen (Roa) – (Hønefoss) blir tidlig utrustet med ERTMS som en 'Early deployment'-strekning for testing. Eksisterende signalanlegg brukes for normal togfremføring, inntil resten av Bergensbanen tas i bruk med ERTMS. • Ringeriksbanen bygges med ERTMS.
Sørlandsbanen Arendalsbanen Hjuksebø-Notodden (2028)	<ul style="list-style-type: none"> • Fornyelsesbehovet for Sørlandsbanen er ikke prekært, men har stor andel av gamle anlegg.
Østfoldbanen (2023/2026/innen 2030)	<ul style="list-style-type: none"> • Oslo – Ski (Østfoldbanen) har et prekært fornyelsesbehov, og anbefales å fornyes til ERTMS så tidlig som mulig. Det antas at dette ikke kan gjøres før 2023 grunnet behov for rullende materiell og Follobanen er som mulig omkjøring, er ferdigstilt. • Fornyelsesbehovet for Østfoldbanen for øvrig er ikke prekært. • Follobanen og ombyggingen av Ski stasjon realiseres med klasse B-anlegg, da nødvendige faseomlegginger på Ski stasjon må gjennomføres før første ERTMS anlegg er tilgjengelig. • På strekningen Ski – Fredrikstad, vil de to prosjektene Sandbukta –

Strekning	Styrende forhold
	<p>Såstad og Haug – Seut bygge klasse B, fordi de i henhold til gjeldende planer skal ferdigstilles før ERTMS er tilgjengelig.</p> <ul style="list-style-type: none">• Dobbeltporet Seut – Sarpsborg bygges med ERTMS innen 2026.• Oppgradering til ERTMS på Follobanen og Ski – Seut bygges om til ERTMS etter at Seut – Sarpsborg er ferdigstilt.• Sarpsborg – Kornsjø samordnes med IC-utbygging i Sarpsborg og innføring av ERTMS på svensk side.• Østfoldbanen østre linje oppdateres til Baseline 3 av ERTMS NI i løpet av prosjektperioden.
Oslo S-Drammen – Hokksund Spikkestadbanen (2026/ 2024)	<ul style="list-style-type: none">• Oslo S og Skøyen har et stort fornyelsesbehov, og anbefales å fornyes til ERTMS så tidlig som mulig. Det antas at dette ikke kan gjøres før 2025-2026 grunnet behov for rullende materiell.• Fornylsesbehovet for øvrig er ikke prekært.• Ombygging av Drammen stasjon i forbindelse med IC-utbyggingen vil kreve nytt signalanlegg. Det forutsettes at faseomlegginger gjøres i nytt anlegg. Ombygging til ERTMS gjøres samlet for strekningen (Asker) – Hokksund.• Ombygging av strekningen (Skøyen) – Asker gjøres etter at (Asker) – Hokksund er bygget om. Deretter bygges Oslo S – Skøyen om.
Hovedbanen og Gardermobanen (2029)	<ul style="list-style-type: none">• Fornylsesbehovet for Hovedbanen og Gardermobanen er ikke prekært, med unntak av Alnabru.• Strekningen fornyes i forlengelsen av at Oslo S fornyes.• Inn-/ utkjøring til Alnabru inngår i ERTMS-utbygging av Hovedbanen.• Egen utredning vil vurdere alternativer for fornyelse av signalanlegg på Alnabru.
Kongsvingerbanen (innen 2030)	<ul style="list-style-type: none">• Fornylsesbehovet for Kongsvingerbanen er ikke prekært, med unntak av Kongsvinger.• Ingen pågående eller planlagte prosjekter som er førende, samordnes med plan for ERTMS på svensk side.

Mer detaljer finnes i dokumentet Nasjonal signalplan – strekningsinformasjon [10].

Fremdriftsplanen er presentert for NSB, og kommentarer er mottatt[7]. Tilbakemeldingen viser en oppfattelse av at planen er gjennomførbar gitt en del forutsetninger som blant annet at tilstrekkelig nyinnkjøpte tog har ERTMS fabrikkmontert, verkstedkapasitet er på plass i tide, og «first-of-class» installasjoner av ombordutstyr kommer på plass rett etter kontraktsinngåelse. Dette er risikopunkter som både NSB og Jernbaneverket følger opp i sine respektive prosjekter.

Oppsummert kan man si at planen slik den nå foreligger, ivaretar behovet for fornyelse beskrevet i Strategisk plan for fornyelse [1]. Innføring av tekniske barrierer/fjernstyring er lagt forholdsvis tidlig på 3 banestrekninger, mens Gjøvikbanen prioriteres ned i forhold til fornyelse av Oslo S og en del ERTMS anlegg til IC-utbyggingen. Det planlegges å ta i bruk klasse B anlegg også etter at nye ERTMS anlegg er tilgjengelig i Norge. Dette skyldes forutsetninger som maksimal kapasitet/ antall anlegg som kan tas i bruk per år per strekning, samt tilgang på rullende materiell med ERTMS ombordutstyr på de spesifikke strekningene. Det er i forbindelse med utbyggingen av Intercity-strekningene en opphopning av prosjekter

som krever nye signalanlegg i perioden 2022-24 i tillegg til behovet for fornyelse av anlegg på strekninger.

Føringen som er gitt om å ha sammenhengende utrulling og unngå driftsmessige øyer, er langt på vei ivaretatt. Det vil i en overgangsperiode være uunngåelig å få områder med ulike type signalanlegg før hele strekningen er fornyet. Det området som skiller seg mest ut her, er strekningen mellom Oslo S og Ski på Østfoldbanen – der vil det være ERTMS i en god stund før tilstøtende anlegg og strekninger får ERTMS anlegg. En mest mulig sammenhengende utrulling av ERTMS på IC-strekningene, krever spesielt god koordinering mellom prosjektene som bygger nye parseller, og ERTMS nasjonal implementering. ERTMS NI fornyer de anleggene som ligger mellom IC-tiltakene.

5 Dokumentinformasjon

5.1 Endringslogg

Rev.	Beskrivelse av endring	Dato	Utført av
00E	Endringene er i beskrevet i fht. tidligere dokument IUP-00-A-04278-00E a) Dokumentnummer endret til å bli et STY-dokument og blir en del av styringssystemet b) Ny anslått dato for første ERTMS strekning i drift c) Endring i prioriteringsrekkefølge som resultat av ny tidsplan for ERTMS NI. d) informasjon om kostnadsestimat fjernet e) oppdatert beskrivelse av mål, forutsetninger og føringer	21.11.2015	xloas

5.2 Begrepsdefinisjoner

Tabell 3: Oversikt over begrep og forkortelser.

Begrep/forkortelse	Beskrivelse/definisjon
ATC	Automatic Train Control. Eksisterende system for automatisk hastighetsovervåking i Norge. <i>Se Klasse B</i>
DATC	Delvis utrustet ATC. ATC-område som ikke har full hastighetsovervåking
ERTMS	European Rail Traffic Management System. Felleseuropeisk standard for signalanlegg. <i>Se Klasse A</i>
ETCS	European Train Control System. System for automatisk hastighetsovervåking, klasse A. Delsystem av ERTMS
FATC	Fullt utrustet ATC. ATC-område som har full hastighetsovervåking
Klasse A	Systemer for automatisk hastighetsovervåking som følger den felleseuropeiske standarden som beskrevet i TSI CCS [15]. <i>Se også ETCS</i>
Klasse B	Nasjonale systemer for automatisk hastighetsovervåking, begrenset til det som er beskrevet i vedlegg B av TSI CCS [15]. Dagens løsning med ATC er et klasse B-anlegg. <i>Se også ATC.</i>
NTP	Nasjonal transportplan
Ombordsystem	Den delen av signalanlegget som befinner seg om bord på rullende materiell
STM	Specific Transmission Module. Tilleggsmodul til ERTMS ombordsystem for å kunne kjøre på strekninger uten ERTMS
Tosporsekvivalent	En mengde signalutstyr som tilsvarer den mengden som benyttes på en tospors stasjon
Jernbaneforetak	Ethvert offentlig eller privat foretak hvis hovedvirksomhet er transport av gods og/eller passasjerer med jernbane, der foretaket forplikter seg til å sørge for trekraften, også foretak som bare sørger for trekraften
Det nasjonale jernbanenettet	Den jernbaneinfrastruktur som er beregnet på persontransport og/eller godstransport og som forvaltes av Jernbaneverket



5.3 Referanser

Referanseliste:

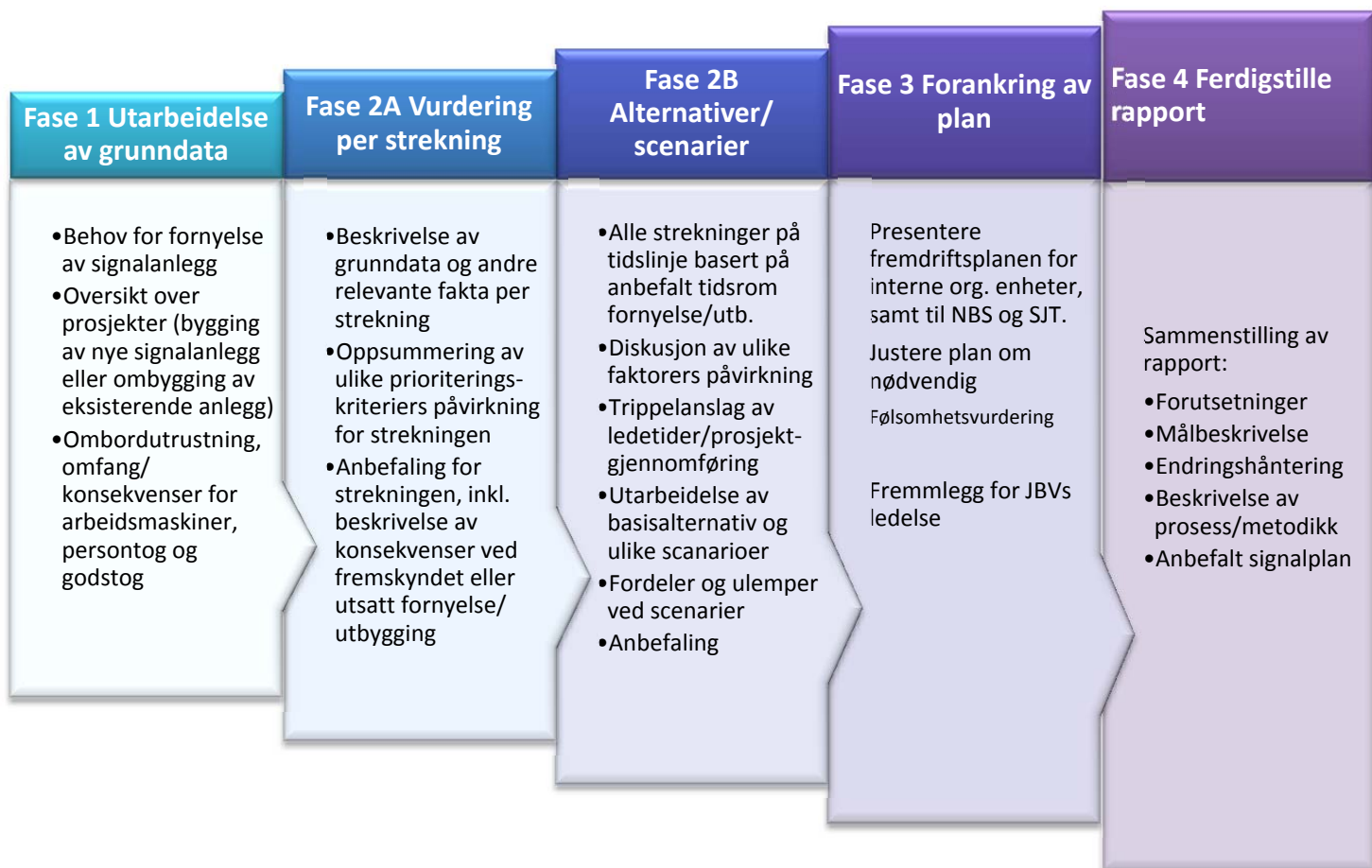
- [1] Strategisk plan, Fornyelse av signalanlegg og innføring av ERTMS, Sak:201332418-2
- [2] Notat, Erfaringer ERTMS erfaringsstrekning, 201302418-3
- [3] Plangjennomgang ERTMS NI, ERP-00-A-00012
- [4] Innspill fra org. enhetene_Strategi og Samfunn, 201504242-15
- [5] Oppdatert behov vedr. signalanlegg til nye eller ombygde prosjekter,
- [6] Signalanlegg til nye eller ombygde prosjekter, februar 2013, 201302418-5
- [7] Tilbakemelding fra NSB, 201504242-13
- [8] Nasjonal signalplan – innspill fra Trafikk og marked, 201504242-7
- [9] Notat, Grunndata for utarbeidelse av Nasjonal ERTMS-plan, 201302418-8
- [10] Nasjonal signalplan, strekningsinformasjon, IUP-00-A-00-00648_01E
- [11] Følsomhetsvurdering av Nasjonal signalplan 2015, 201504242-12
- [12] Møtereferat, Presentasjon av pågående arbeid med Nasjonal ERTMS-plan, 201504242-1,3
- [13] Innspill til oppdatering av Nasjonal signalplan v1 fra ERTMS NI, 201504242-2
- [14] Erfaring med implementering av Thales, 201504242-14
- [15] TSI CCS, Vedtak 2006/679/EF implementert i Forskrift om TSI-styring, kontroll og signal - FOR 2007-10-26 nr 1194

Vedlegg 1: Organisering og prosess

Prosjektet med oppdatering av Nasjonal signalplan startet i mai 2015, og har blitt ledet av Astrid Arnesen på oppdrag fra Sverre Kjenne, Signal og Tele i Infrastrukturdivisjonen.

En sentral prosjektgruppe var etablert for å gi føringer for en utførende arbeidsgruppe. Den sentrale prosjektgruppen bestod av Terje Eidsmoen (Strategi og Samfunn), Odd Erik Berg (Infrastruktur, vedlikehold), Per Arne Fredriksen (Store Prosjekter), Vibeke Aarnes (Infrastruktur, Område Oslokorridoren) og Jon Inge Kjernlie (Trafikk og Marked). Arbeidsgruppen bestod av Kjell Kristian Hageland (ERTMS prosjektet/Infrastruktur), Finn Holom (Plan og Teknikk/Infrastruktur), Marianne Hesland (Signaltjenester/Infrastruktur) og Astrid Arnesen (Signal og Tele/Infrastruktur, Atkins).

Arbeidsprosess for oppdatering av Nasjonal signalplan er illustrert i Figur 3.



Figur 3: Prosess for oppdatering av Nasjonal signalplan.

Oppdateringen av nasjonal signalplan fulgte samme prosess som da den ble etablert, men med fokus på endringer i behov siden forrige plan. Det er gjort vurdering hvordan endringene i behov og forutsetninger påvirker planen.

Organisasjonseenhetene har kommet med innspill om endret behov i forhold til innspillene i 2013, se referanselisten.

Vedlegg 2: Anskaffelse av signalanlegg for prosjekter i Jernbaneverket

Ved nybygg-prosjekter som har behov for ERTMS signalanlegg, er det planlagt at det skal etableres et kunde-/leverandørforhold hvor prosjektet ERTMS nasjonal implementering er leverandør og det enkelte investeringsprosjekt er kunde. Hovedplanen blir utarbeidet av investeringsprosjektet, og danner grunnlaget for avtale mellom partene. ERTMS prosjektet har leverandøransvar hele veien fra utarbeidelse av detaljplan og frem til ferdig godkjent anlegg innenfor de rammer som er lagt til grunn i avtalen.

Ved behov for anskaffelse av sporvekseldrivmaskiner for vedlikehold, vil anskaffelsen skje via kontrakten til ERTMS nasjonal implementering for slike system. Dette gjelder også andre komponenter som akseltellere, utvendig veisikringsanlegg og kabler.

Standardisering er målet og prosjektet må gjøre en vurdering om alt eller deler av de ulike komponentene skal byttes. Avtalene som etableres med leverandørene settes opp slik at de dekker anskaffelser både for ERTMS prosjektet og anskaffelser som kommer utenom prosjektet. I tillegg skal det dekke support for disse.

Vedlegg 3: ERTMS nasjonal implementering prosjektet

ERTMS nasjonal implementering legger denne planen til grunn for sitt arbeid, og må i det videre:

- Vurdere hensiktsmessig inndeling av banestrekninger for idriftsettelse, inklusive plassering av midlertidige systemoverganger, f.eks. Hell
- Vurdere hensiktsmessigheten av å innføre nye sikringsanlegg der det i dag ikke er anlegg, men trafikkavtale med liten trafikk, f.eks Numedalsbanen.
- Koordinere anskaffelse og prosjektering av signal på nybygg og store ombygginger,
- Koordinere anskaffelse og utrusting av tilstrekkelig tog for å kunne idriftsette strekninger med ERTMS

Nasjonal signalplan danner grunnlaget for Nasjonal ERTMS-plan som skal notifiseres til ESA. Denne planen viser tidspunkt og prioriteringer av strekninger for når ERTMS implementeres. Det er Nasjonal ERTMS-plan som vil bli grunnlag for ESAs samlede plan.

Vedlegg 4: Oversikt over planlagte klasse B anlegg

Viktig! Behov for signalanlegg kan komme tidlig i byggeprosjekter, og er ofte angitt i faseplanene. Ferdigstillellesdato for prosjektet er derfor ikke direkte sammenheng når det er behov for signalanlegg i prosjektet.

Stasjon/Prosjekt	Tilhørende strekning Nasjonal signalplan	Tider		Kommentar
		Ferdigstillelse (prosjekt)	Til ERTMS (innen)	
Høvik stasjon	OsloS-Asker	2015	2026	Realiseres før ERTMS tilgjengelig. Del av ny Grunnrute 2015
(Eidsvoll)-Kleverud	Dovrebanen	2015	2030	Realiseres før ERTMS tilgjengelig
Sandnes-Stavanger	Sørlandsbanen	2016	2028	Dispensasjon utløper. Realiseres før ERTMS tilgjengelig.
Holm-Nykirke	Vestfoldbanen	2016	2024	Realiseres før ERTMS tilgjengelig
Brevikbanen	Vestfoldbanen	2018	2028	Inkluderes i anlegget til Farriseide-Porsgrunn. Dispensasjon utløper 31.12.2018. Inngår i nytt anlegg for Farriseide-Porsgrunnparsellen (Saksrom 201201634-46)
Farriseidet-Porsgrunn	Vestfoldbanen	2018	2028	Realiseres før ERTMS er tilgjengelig.
Hell-Værnes	Nordlandsbanen	2018	22/2023	Realiseres før ERTMS tilgjengelig. Oppgraderes til ERTMS i forbindelse med ERTMS på søndre del av Nordlandsbanen.
Arna-Bergen	Bergensbanen	2021	2030	Beslutning om planlegging for klasse B på begge stasjonene pga. opprettholdt idriftsettelsesdato tidligere enn ERTMS er tilgjengelig
Kleverud-Hamar	Dovrebanen	2024	2030	Prosjekt i tidlig planfase. Del av IC konseptdokument. Klasse B i hht. signalplan. Dersom Hamar stasjon trenger nytt anlegg før 2024 må det realiseres med klasse B, dersom senere bygges det med ERTMS som del av parsellen til Brummundal.



Stasjon/Prosjekt	Tilhørende strekning Nasjonal signalplan	Tider		Kommentar
		Ferdigstillelse (prosjekt)	Til ERTMS (innen)	
Kryssingsspor	Flere			Ikke fordelt utover landet. Ligger inne en mengde kryssingsspor i planene. Mange av disse krever nye anlegg. Strategi kan være å vente med disse til hele banen fornyes til ERTMS, endre i nærmeste eksisterende anlegg, eller beslutte å innføre kl. B med NSI-63 om nødvendig. Dette er det tatt høyde for i «Last buy»/ Reservedelsbestillingen.
Ski st./Follobanen	Østfoldbanen	2021	2030	Realiseres før ERTMS tilgjengelig
Haug- Seut	Østfoldbanen	2023	2030	Pga. gjeldende faseplaner og idriftsettelse i 2021, må denne parsellen realiseres med nytt klasse B anlegg
Sandbukta-Såstad	Østfoldbanen	2021	2030	Pga. gjeldende faseplaner og idriftsettelse i 2021, må denne parsellen realiseres med klasse B