

Sammanhållen signalplan

Underlagsrapport till nationell plan
för transportinfrastrukturen 2026–2037



Trafikverket

Postadress: Adress, Postnr Ort

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 2 Intern

Dokumenttitel: Signalplan - Underlagsrapport till Nationell Plan

Dokumentdatum: 2025-09-30

Ärendenummer: TRV 2025/37255

Kontaktperson: Christian Löf

Publikationsnummer: 2025:120

ISBN: 978-91-8045-486-5

Innehåll

1	Introduktion.....	7
1.1	Bakgrund och syfte	7
1.2	Omfattning och leveranser	8
2	Styrande förutsättningar och behov.....	9
3	Vägval	10
3.1	Nyttor	10
3.2	Förmåga	11
3.3	Teknik	11
4	Signalteknik.....	12
4.1	Sammanfattad bedömning av signalteknik	12
4.2	Signalteknisk utveckling	14
5	Signalåtgärder i anläggning.....	15
5.1	Planeringsförutsättningar	15
5.2	Plan för signalåtgärder	16
6	Leverans Kalkyl	20
7	Slutsatser	21

Sammanfattning

Denna signalplan är framtagen genom en översyn av mål och strategier inom järnvägens teknikområde signal. Den består av vägval och en övergripande plan för genomförande av signalrelaterade åtgärder i anläggningen och relaterad teknisk utveckling fram till 2042. I arbetet har Trafikverket antagit ett systemperspektiv för att få med genomförandeförutsättningar i ett brett perspektiv. Det samlade materialet utgör underlag till Trafikverkets förslag till nationell plan för transportinfrastrukturen 2026–2037 (2025:111).

Vägval

De riktlinjer och ställningstaganden som anges i rapporten under rubriken vägval ska vara grunden för den planering av signalåtgärder i anläggningen och utveckling av signalrelaterad teknik som ska ske. Vägvalen har sammanfattats i 3 områden:

Nyttor

Signalplanens övergripande målsättning är att säkerställa järnvägsnätets fortsatta funktion, samt att möjliggöra förmågan till fortsatt utveckling av kapacitet och trafikupplägg.

Regeringens ambition för kommande planperiod 2026–2037, är ett införande av ERTMS i hela järnvägssystemet till 2042. För att säkerställa järnvägens värdeleverans föreslås ett balanserat införande av ERTMS till 2042, där prioriterade stråk utrustas med ERTMS, och ATC behålls längre på övrigt nät. Detta innebär att vi prioriterar kundernas behov av kapacitet och robusthet på de mest trafikerade sträckorna för att fler tåg ska kunna gå. Antalet olika signalsystem begränsas för att säkerställa god användbarhet.

Stockholmsområdet undantas tills vidare från målet om ERTMS på TEN-T-nätet till 2042, för att ge tid till både utveckling och erfarenhetsupbyggnad. Trafikverket bedömer att införandetakten i Sverige innebär att kravet i TEN-T-förordningen om att införa ERTMS på hela TEN-T-nätet till år 2050 kommer att uppfyllas

Förmåga

Utbytet till det nya signalsystemet ERTMS görs genom geografisk utbredning från de anläggningar där utbytet redan startat, det vill säga från Malmö, Sundsvall och Malmbanan. Därmed uppnås en trafikledningsbar anläggning under införandet genom att öar av signalsystem undviks. Detta sätt att införa ERTMS bidrar till en god trafiksäkerhet löpande.

Trafikverket, operatörer och leverantörsmarknaden behöver i samverkan öka förmågan att årligen leverera fler signalåtgärder för att realisera planen och därmed säkerställa järnvägens funktion. För att minimera signalåtgärdernas

inverkan på järnvägssystemets tillgängliga kapacitet måste även arbetssätten utvecklas.

Existerande systemlösningar ska fortsätta att nyttjas i anläggningen. Nuvarande ERTMS-lösningar kommer användas på högtrafikerade stråk till dess att nya system har utvecklats. På så sätt säkerställs en kontinuitet både i utveckling och införande av ERTMS. Nuvarande ATC används för att byta ut livscykelkritisk anläggningsmassa på övrigt nät.

Teknik

För att minska risker och kostnader i utvecklingen av ERTMS behöver standardiseringsarbetet inom EU utgöra en riktlinje. ERTMS Nivå 2 är valt för Trafikverkets utveckling av nytt signalsystem. Den utvecklingen ger möjlighet till funktionell kapacitetsökning i prioriterad anläggning, det vill säga högtrafikerade stråk. I takt med utbyggnaden av ERTMS, när både fordon och anläggning är uppgraderade, kommer fler tåg kunna gå på samma bana.

All livscykelkritisk signal- och kommunikationsutrustning byts ut i hela anläggningen. Därmed bedöms nuvarande eftersatta underhåll vara hanterat inför fortsatta utbyten och upprustning under 2040-talet.

Kalkyl

I arbetet med signalplanen har tidigare kalkyler, antaganden och kostnader för att realisera föreslagna åtgärder och utveckling setts över.

Termer och förkortningar

Term/ förkortning	Beskrivning
ERTMS	European Rail Traffic Management System.
E2	Trafikverkets trafikeringsystem E2
ESTER	Ramavtal med två leverantörer för utveckling och byggnation av signalsystem med ERTMS mellan 2008–2024.
ETCS	European Train Control System
FRMCS	Future Railway Mobile Communication System
GSM-R	Global System for Mobile Communications, - Railway
HTD	Hybrid Train Detection, fasta virtuella blocksträckor för att möjliggöra en kostnadseffektiv lösning för tätare trafikerings
LASER	Nytt uppdragsavtal som planeras tecknas med en leverantör för utveckling och byggnation av ett nytt signalsystem med ERTMS.
TEN-T	Trans-European Transport Network, är ett av tre transeuropeiska nät (TEN) inom Europeiska unionen.
TSD	Teknisk Specifikation för Driftskompatibilitet. Innehåller Europagemensamma krav för interoperabilitet.

1 Introduktion

Järnvägen är i stort behov av upprustning. Den behöver bli mindre känslig för störningar, så att människor och gods kommer fram i tid. Under kommande år bedriver Trafikverket ett järnvägsunderhåll på högvarv för att säkra funktionaliteten över tid. I tågplanen för 2025 finns fler än 1 700 trafikpåverkande arbeten som ska genomföras, samtidigt som rekordmånga tåg ska fram i spåren.

Signalplanen är en underlagsrapport till den nationella planen för transportinfrastruktur 2026–2037, och ger planeringsförutsättningar för övriga åtgärder samt underlag för hur Trafikverket och branschen kan samverka för att säkra järnvägens funktion idag och i framtiden.

Signalplanen är en vidareutveckling av de analyser och de planer som presenterats i tidigare rapporter, till exempel: [Analys och kvalitetssäkring av införandet av ERTMS i det svenska järnvägssystemet - Slutredovisning \(trafikverket.se\)](https://trafikverket.se/införandet-av-ertms-i-det-svenska-jarnvagssystemet-slutredovisning).

1.1 Bakgrund och syfte

Bakgrund till uppdraget är regeringens infrastrukturproposition som gäller för den kommande planperioden 2026–2037;

”På järnväg ska underhåll prioriteras och allt det eftersatta underhållet på järnväg ska återtats som är möjligt att återta under perioden. Takten i införandet av det nya signalsystemet European Rail Traffic Management System (ERTMS) och avvecklingen av det nuvarande ATC-systemet ska öka. Regeringens målsättning är att ERTMS ska införas i hela svenska järnvägssystemet till år 2042. Regeringen avser att ge Trafikverket i uppdrag att ta fram en strategi utifrån den nya målsättningen”

Syftet med signalplanen är att genomföra en översyn av mål och strategier inom området järnväg signal, samt att ta fram en övergripande plan för genomförandet av signalrelaterade åtgärder i anläggningen och relaterad teknisk utveckling fram till 2042, i enlighet med regeringens proposition. Det samlade materialet utgör underlag till den nationella planen 2026–2037.

Signalplanen utgår från de styrande förutsättningar (se kapitel 2) som påverkar Trafikverkets förmåga och som skapar förutsättningar för genomförandet.

1.2 Omfattning och leveranser

Signalplanen omfattar vägval, de riktlinjer och ställningstaganden som utgör grunden för den planering av signalåtgärder i anläggningen och utveckling av signalrelaterad teknik som ska ske. Tekniskt omfattar den signalställverk, tågskyddssystem, radiosystem och kabelsystem.

Området signalteknik omfattar en sammanfattad bedömning kring förmåga till vidmakthållande av signalteknik, samt en övergripande plan för den tekniska utvecklingen.

Området signalåtgärder i anläggning omfattar en tidsatt plan för åtgärder i anläggningen med syfte att uppfylla de vägval som beslutats för signalanläggningen i hela det svenska järnvägsnätet.

I och med att järnvägens olika delar är beroende av varandra behöver förutsättningar för kris, krig och skymningsläge hanteras för järnvägen som system och inte separat för teknikområde signal. Signalplanen utgår från normalläge.

Signalplanen visar på vilka förutsättningar som behöver skapas samt vilka konsekvenser som behöver hanteras för att genomförandet av planen ska vara möjligt.

Slutligen har område kalkyl sett över tidigare kalkyler och antaganden för ERTMS, och en totalkostnad har tagits fram. Kostnaden för kommande nationell plan 2026–2037 har definierats och övergripande analys av skillnaden mot tidigare planer har genomförts.

2 Styrande förutsättningar och behov

Signalplanen utgår från ett antal styrande förutsättningar, vilka påverkar Trafikverkets förmåga och skapar förutsättningar för genomförandet. Styrande förutsättningar delas in i mål, omvärlds- och invärldsfaktorer, samt randvillkor enligt Tabell 1: Styrande förutsättningar nedan.

Tabell 1: Styrande förutsättningar

Mål	Omvärlds- / Invärldsfaktorer	Randvillkor
<ul style="list-style-type: none"> - ERTMS i hela Sverige 2042 - Signalanläggning med säkrad framtidsfunktionalitet under 2040-talet - JBS vision 2050 om kontinuerligt ökad tillförlitlighet, robusthet och minskade störande signalfel i hela Sverige för en successivt förbättrad leverans till kund - Bidra till ökad kapacitet på prioriterade sträckor (södra, västra, norra stambanan, samt mälardalsregionen) till 2042 - Installerad funktionalitet är kostnadseffektiv i förhållande till kundnytta 	<ul style="list-style-type: none"> - Trafikverkets nuvarande kapacitet och förmåga beaktas och nödvändig förflyttning beskrivs - Leverantörsmarknadens nuvarande kapacitet och förmåga beaktas och bedömd nödvändig förflyttning beskrivs - Beakta kundernas behov och utvecklingen av dessa - Utveckling av EU-standarder/ramverk/lagstiftning - Operatörers förmåga samt införande av ombordutrustning per fordonskategori ska beaktas - Redovisa om olika teknikval påverkar förmågan att leverera kapacitet även i störda lägen, kris och krig 	<ul style="list-style-type: none"> - Ekonomisk ram enligt Inriktningsplanen 2026-2037, samt skattad totalkostnad för ERTMS införande enligt Signalöversynen - Säkerställa livstidsförlängning eller utbyte i anläggningen - Påverkan på kapacitet och leverans till kund under införandet ska bedömas

Utöver styrande förutsättningar utgör nuläge och nuvarande situation (och behov) i anläggningen faktorer som måste beaktas. Signalplanen utgår från övergripande behov, krav och kriterier enligt Tabell 2 nedan.

Tabell 2: Behov och Prioriteringskriterier

Behov:	Prioriteringskriterier:
<ul style="list-style-type: none"> - EU-interoperabilitet - Kapacitetshöjning - Robusthet - Fjärrstyrning - Lokalklarering 	<ul style="list-style-type: none"> - Teknik - När tekniken finns tillgänglig (mark och fordon) - Antal åtgärder i anläggning - Undvika mellansteg men använda det när robusthet krävs - Pågående projekt – Undvika stopp och start - GAP - Stor skillnad i kundbehov mot anläggningens status - Tekniköar – Undvika för att säkra användbarhet - Samplanering – Inte ändra tidplan där samplanering redan skett - Fjärrstyrning - På alla sträckor där det är det är samhällsekonomiskt försvarbart. Lokalklarering behålls också

3 Vägval

För att tydliggöra avvägningar mellan olika förutsättningar och behov, samt konsekvenser av avsteg från dem, är tre olika områden definierade där olika behov avspeglas (enligt Tabell 3 nedan):

- Nyttor – uppfyllande av de styrande förutsättningar från uppdragsgivare, kunder och användare.
- Förmåga - genomförbarheten av anläggningsförändringar utifrån både Trafikverkets och leverantörers förmåga
- Teknik - genomförbarheten av teknisk utveckling

Tabell 3: Områden för avvägning mellan olika styrande förutsättningar

Nyttor	<ul style="list-style-type: none">- Trafikalt kapacitetsbehov- Interoperabilitet- MTO-perspektiv- EU-krav TEN-T- Kostnad
Förmåga	<ul style="list-style-type: none">- Kontinuitet- Planering- Intern och extern kapacitet- Kapacitet införande (tider i spår)
Teknik	<ul style="list-style-type: none">- Utvecklingsförmåga- ERMS vs Legacy- Teknikstandard- Teknisk livslängd

Beslutade vägval presenteras nedan.

3.1 Nyttor

Analys utifrån krav från uppdragsgivare, kunder och användare har resulterat i följande:

- Säkerställ kundbehov av interoperabilitet och bidra till kapacitetsökning. Det sammanfaller geografiskt väl med EU:s krav om ERTMS på TEN-T-nätet (**Interoperabilitet och trafikalt kapacitetsbehov och EU-krav TEN-T**)
- Undvik öar under införandetiden genom en geografisk införandesequens och begränsa antalet signalsystem för en god användarvänlighet (**MTO-perspektiv**)
- Fullfölj beställda projekt och avtal för att undvika förgäveskostnader (**Kostnad**)
- Ge tidsutrymme för att identifiera och utveckla kostnadseffektiva sätt att införa ERTMS på övrigt nät (lågtrafikerade banor) genom att under perioden prioritera högtrafikerade flöden (**Kostnad**)

3.2 Förmåga

Analys och avvägning för genomförbarheten av anläggningsförändringar utifrån både Trafikverkets och leverantörers förmåga och kapacitet, har resulterat i följande:

- Fullfölj beställda projekt och avtal. Det ger kontinuitet och utsträckt tid för införandet och därmed utjämnat behov av kapacitet hos Trafikverket och våra leverantörer (**Kontinuitet**)
- Vi använder de system vi har, det vill säga utnyttjar ESTER-system i införandet fram till dess att LASER-produkten finns tillgänglig. Därmed får vi kontinuitet i införandet och minskar risken om LASER-produkten skulle försenas. (**Kontinuitet**)
- Basera planen på balanserad kapacitetsförväntan på Trafikverkets och leverantörers förmåga att öka sin kapacitet. Det görs genom att realisera förbättringsförslagen som identifierats under signalöversynen och fortsätta arbetet med att identifiera och implementera pågående och nya effektiviseringsmöjligheter (**Intern och Extern Kapacitet och Planering**)
- Samplanera och balansera kapacitetssituationen med övriga teknikslagsåtgärder under genomförandet (tider i spår). (**Kapacitet införande**)

3.3 Teknik

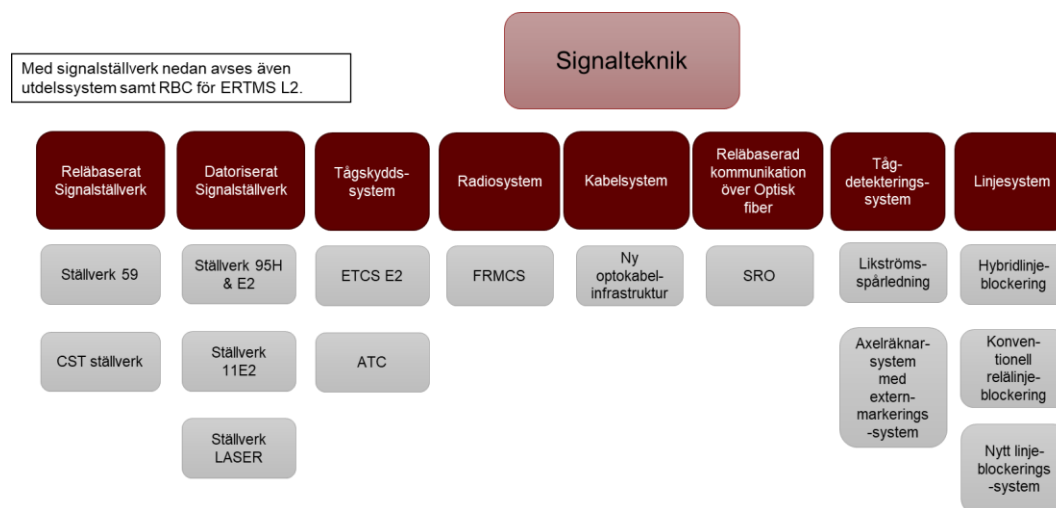
Analys och avvägning utifrån genomförbarhet av teknisk utveckling har resulterat i följande:

- Följ EU:s standardiseringsarbete och undvik specifik systemutveckling för Sverige. Det ger möjlighet till långsiktighet och delad kostnad med övriga infrastrukturförvaltare i Europa. Det innebär fokus på utveckling av ERTMS nivå 2 (LASER). Den utvecklingen ger möjlighet till funktionell kapacitetsökning i prioriterad anläggning, det vill säga högtrafikerade stråk (**Utvecklingsförmåga, Teknikstandard**)
- Fortsätt använda befintliga fungerande system tills nya har uppnått tillräcklig kvalitet. Det innebär minskad risk och säkra fall back-lösningar. Därmed vidareutvecklas ESTER E2 och fortsatt implementeras tills ett alternativ (LASER) finns på plats. För icke prioriterade sträckor gäller fortsatt ATC (**ERTMS vs Legacy**)
- Ställverk M65, M85 och Kopparkabel (MOK) är LCC-kritiska och ska succesivt tas bort ur hela anläggningen (**Teknisk livslängd**)

4 Signalteknik

4.1 Sammanfattad bedömning av signalteknik

Den tekniska översynen har utgått från innehållet beskrivet i Figur 1.



Figur 1 – Ingående teknik som utvärderats som del i signalsystemet

Trafikverkets signalsystem har ett omfattande underhållsbehov. Åtgärder behöver genomföras inom såväl tågskyddssystem som signalanläggning, vilket inkluderar utfasning av äldre system och komponenter. En långsammare utfasning ökar risken för fler återkommande eller svåravhjälpta fel, vilket riskerar att leda till en sänkt förmåga att upprätthålla trafikkapaciteten.

De mest livscykelkritiska signalställverken återfinns i höjd med Gävle och söderut. I denna del av landet utgör livscykelkritiska ställverk cirka 60 procent av signalanläggningen. Merparten av dessa finns i högtrafikerade stråk och i stora knutpunkter, där de trafikala konsekvenserna vid ett långvarigt fel bedöms kunna bli omfattande. De signalställverk som kan användas för att ersätta de signalställverk som ska fasas ut illustreras i nedan.

Kopparkabel används fortfarande i majoriteten av järnvägens signalsystem för kommunikation. Avveckling av befintlig kopparkabel (mellanortskabel (MOK) och linjekabel) behöver ske i hög takt inom de närmsta fem åren för att vara fullt avvecklat inom planperioden.

En viktig del i järnvägssystemet är radiosystemen. Det nuvarande radiosystemet för järnvägen, baserat på 2G, behöver fasas ut och ersättas med ett nytt radiosystem baserat på 5G. Migreringen är komplex då den måste genomföras i takt med införandet av ERTMS i järnvägsnätet och fordonens ombordutrustning. Dessutom är migreringen beroende av att europeisk standard för radiosystem blir beslutad och produkter finns att tillgå. Trafikverket har redan påbörjat ersättning av delar av den teknik som behöver fasas ut.

Följande ställverkstyper är aktuella för signalplanen:

1. E2 LASER HTD

Tillämpning: Högtrafikerade stråk i TEN-T nätet med enkel- och dubbelspår då funktionalitet bidrar till mindre behov av tider i spår samt högre kapacitet. Uppfyller såväl driftskompatibilitet som möjligheter till vidare utvecklingssteg längre fram i tiden.

2. E2 ESTER

Tillämpning: Stråk i TEN-T nätet för möjliggörande av byggnation av ETCS Nivå 2 i närtid innan LASER är på plats.

3. ATC Reläteknik CST Ställverk

Tillämpning: Större driftplatser i Stockholmsområdet där modell CST redan finns installerad. Betraktas som ett tekniskt val att nyttja innan ett driftskompatibelt system finns som möjliggör ett effektivt nyttjande av tider i spår i Stockholmsområdet.

4. ATC Digital Ställverk 95

Tillämpning: Större driftplatser/knutpunkter samt mindre driftplatser där ställverk 59 inte är tillämpbar. Uppfyller ej driftskompatibilitet.

5. ATC Reläteknik Ställverk 59

Tillämpning: Mindre driftplatser som uppfyller förutsättningarna för Ställverk 59 med tillhörande linje.

4.2 Signalteknisk utveckling

Planen för signalteknisk utveckling beskriver den utveckling av system och funktioner som behövs för att möjliggöra den plan för signalåtgärder i anläggningen som beskrivs i avsnitt 5.2.

ERTMS LASER-systemet

För ERTMS LASER-systemet utgår signalteknikplanen från behovet att få fram ett system som tidigt bidrar till förmågan att snabbt öka infördetakten, samt möjliggöra nyttjande av kapacitetshöjande funktionalitet. Senare utvecklingssteg bidrar till ökad säkerhet, digitalisering och automatisering, såsom förarlösa fordon. Fortsatt utveckling är beroende av den europeiska standardiseringen.

ERTMS ESTER-systemen

ERTMS ESTER-systemen är i bruk i anläggningen. Signalteknikplanen omfattar de utvecklingssteg som krävs för att utveckla systemet till en framtidssäker nivå. Detta omhändertas vid uppgraderingen av ERTMS ESTER-systemen i linje med respektive leverantörs generella vidareutveckling.

Ställverk 95H

Utvecklingsplanen för Ställverk 95H grundas på ramavtal som ger förutsättningar för utveckling, byggnation och förvaltning.

FRMCS

Trafikverket behöver utveckla systemet i enlighet med de internationella specifikationerna, och verka för att såväl dess framtagande och fastställande kan ske i så hög takt som möjligt. För närvarande är tidplanen för utveckling av de internationella specifikationerna osäker.

Utveckling av övriga system

Det finns ett flertal kringliggande system som också behöver utvecklas i takt med ovan beskrivna signalsystem. Här finns till exempel integration mot vägskydd och annan utrustning.

5 Signalåtgärder i anläggning

I följande kapitel sammanfattas planen för signalåtgärder i anläggningen.

5.1 Planeringsförutsättningar

Utifrån definierade vägval (kapitel 3) och plan för signalteknisk utveckling (kapitel 4) har en plan för signalåtgärder i anläggning tagits fram. Planen är koordinerad med både Vidmakthållande järnväg – underlagsrapport till nationell plan för transportinfrastrukturen 2026–2037 (2025:112) samt Namngivna investeringar – underlagsrapport till nationell plan för transportinfrastrukturen 2026–2037 (2025:115).

Omfattning

Planen innebär att ERTMS-införandet i huvudsak koncentreras till TEN-T-nätet (stomnät och övergripande nätet, samt på anslutningar) till 2042. ATC behålls på övrigt nät. ERTMS kommer även installeras på övrigt nät där det redan är beställt eller nödvändigt för att undvika ATC-öar.

I övrigt nät där kapacitetsbehoven är lägre, och där det inte finns EU-krav på interoperabilitet, planeras fortsatt användning av ATC. Det finns också ett reinvesteringsbehov som hanteras med utbyten av ställverk.

Stockholmsområdet undantas tills vidare från målet om ERTMS på TEN-T-nätet till 2042. Anledningen är att det i nuläget inte finns en samlad bild över de krav som ställs på ett ERTMS-system för denna komplexa trafiknod där till exempel Getingmidjan utgör en stor utmaning. Vidare saknar Trafikverket tillräcklig erfarenhet för att ge sig in i ett så pass komplext område som Stockholm. Med anledning av detta bedöms det lämpligt att förlägga hela Stockholmsområdet efter 2042 för att ge både tid till utveckling och erfarenhetsupbyggnad. Trafikverket bedömer att införandetakten i Sverige innebär att kravet i TEN-T-förordningen om att införa ERTMS på hela TEN-T-nätet till år 2050 kommer att uppfyllas.

Kommunikation

I planen ingår upprustning av optonätet för att ge signalsystemet tillgång till robust transmission både för ERTMS och ATC, samt avveckling av LC-kritiska transmissionslösningar såsom MOK och linjekablar.

Banor utan fjärrstyrning

Inom järnvägsnätet finns ett antal banor som saknar fjärrstyrning och i vissa fall även tågskyddssystem. Banorna är ofta lågtrafikerade och har ett lägre behov av vidmakthållande. Därmed är inriktningen att inga riktade livscykelhanterande åtgärder kommer ske på flertalet av dessa banor fram till 2042.

Underhållsbehov

Alla livscykelkritiska ställverk är helt utfasade i och med denna plan.

Återstående underhållsbehov återfinns inom reläbaserade banor samt outrustade banor. Därmed bedöms nuvarande eftersatta underhåll vara hanterat inför fortsatta utbyten och upprustning under 2040-talet.

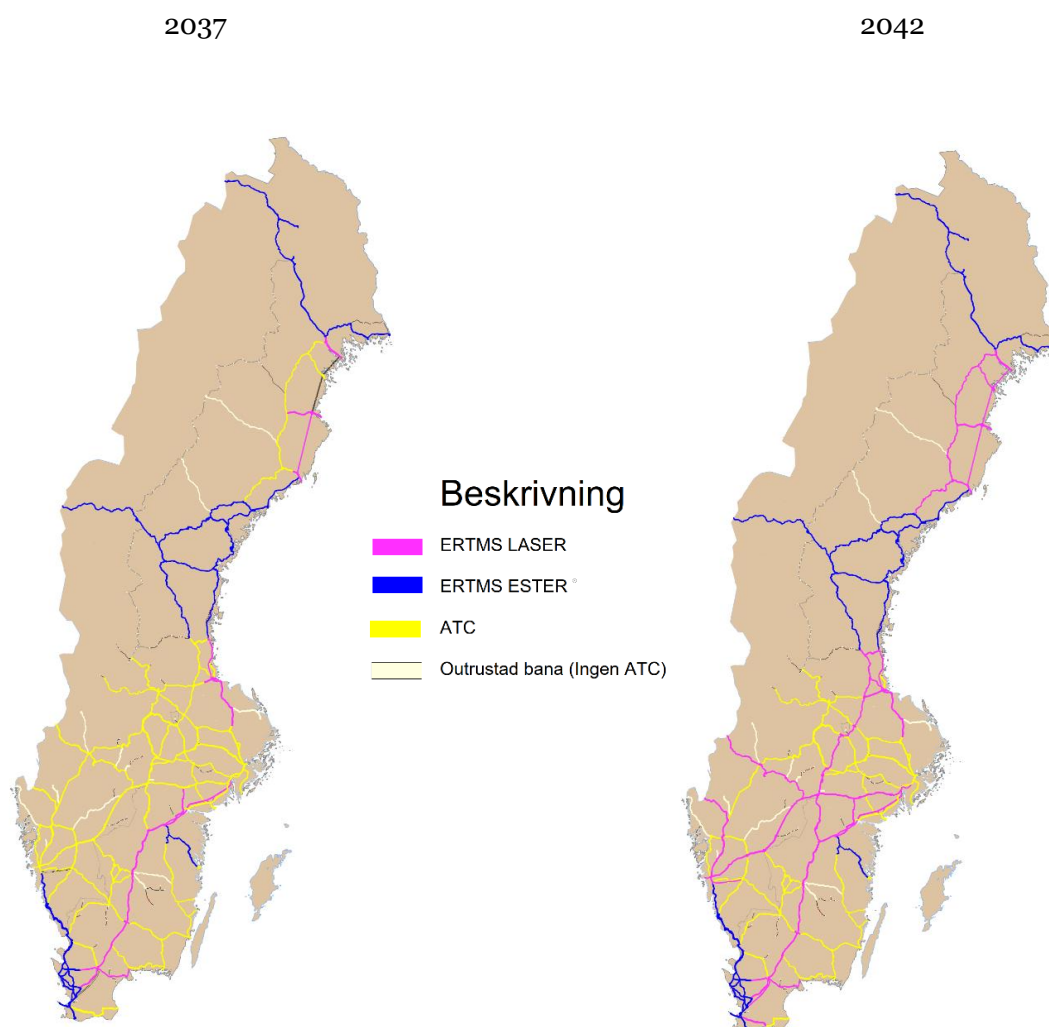
Fordon

Planen förutsätter att gällande beslut om att fordon som ska trafikera det nationella järnvägsnätet efterlevs och att fordonen därmed är utrustade med ETCS-ombord till 2030.

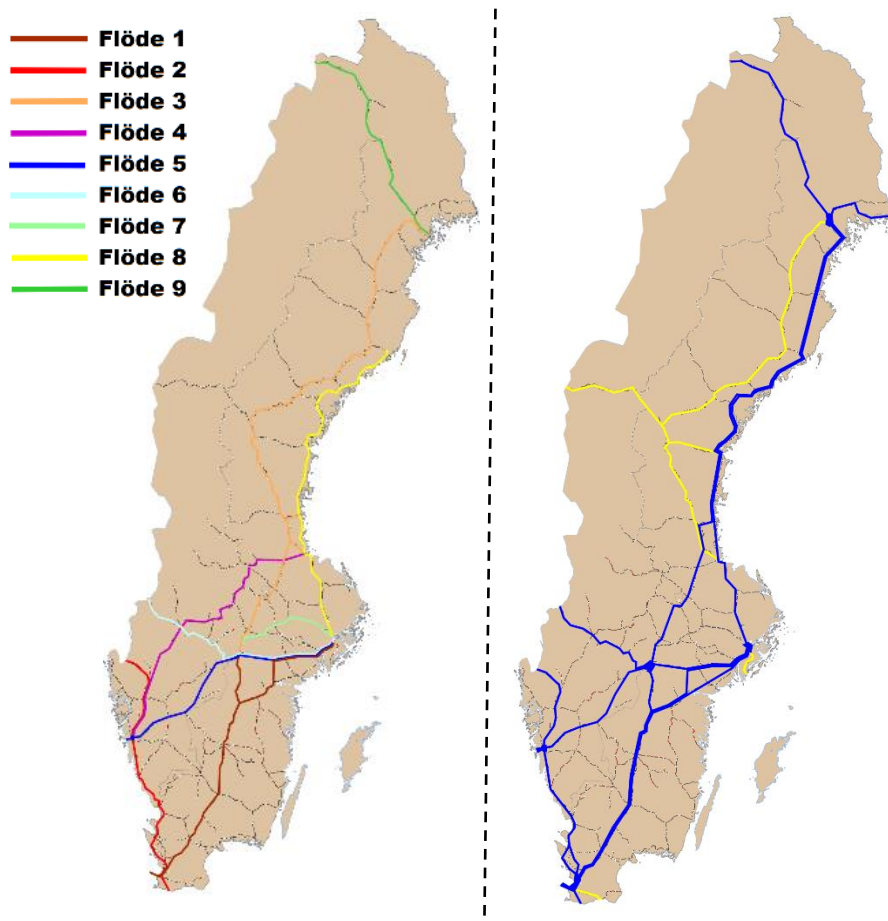
5.2 Plan för signalåtgärder

I detta avsnitt finns en mer detaljerad beskrivning av det geografiska genomförandet av planen för signalåtgärder.

Nedan finns två kartbilder som visar genomförandet av planen vid två olika tidpunkter, 2037 och 2042, med ERTMS samt ATC som signalteknisk lösning. Införandet av ERTMS sammanfaller med TEN-T-nätet och de flöden som branschen och Trafikverket i samverkan definierat som prioriterade.



Den vänstra bilden nedan visar de trafikflöden som branschen i samverkan med Trafikverket definierat som prioriterade utifrån kapacitet och tillgänglighet. Den högra bilden visar vilka banor som EU ställer krav på interoperabilitet (TEN-T-nät). Dessa sammanfaller väl med varandra.



Järnvägsnätets indelning Transportflöden

TEN-T stomnät (blå) och övergripande TEN-T (gul)

Nedan följer en sammanfattning av respektive flöde, inklusive val av tågskyddssystem, angränsande stora projekt, samt planerad inkopplingsperiod.

Flöde 1: Stockholm/Hallsberg-Malmö/Köpenhamn

Tågskyddssystem:	ERTMS E2 (ESTER, LASER)
Angränsande stora projekt:	Ostlänken (Linköping, Norrköping), Sydostlänken, Hallsberg-Degerön samt 4 spår genom Lund.
Inkoppling/ÖFT år:	2025 – 2040

Flöde 2: Trelleborg-Malmö-Oslo

Tågskyddssystem:	ERTMS E2 (ESTER, LASER)
Angränsande övriga projekt:	Halmstad C, Trelleborgs hamn, Helsingborg C, Åstorp, Klippan, Värö och Lekarekulle
Inkoppling/ÖFT år:	2028–2039

Flöde 3: Hallsberg-Luleå

Tågskyddssystem:	ERTMS E2 (ESTER, LASER)
Angränsande stora projekt:	Boden-Luleå dubbelspår, Norrbotniabanan, Gävle-Kringlan
Inkoppling/ÖFT år:	2028–2041

Flöde 4: Göteborg-Kil-Borlänge-Gävle

Tågskyddssystem:	ATC (+ ERTMS E2 LASER)
Angränsande stora projekt:	Gävle Kringlan
Inkoppling/ÖFT:	2026–2042

Flöde 5: Stockholm-Göteborg

Tågskyddssystem:	ERTMS E2 LASER
Angränsande stora projekt:	Västlänken, Ostlänken
Inkoppling/ÖFT år:	2028–2042

Flöde 6: Stockholm-Oslo

Tågskyddssystem:	ERTMS E2 LASER
Angränsande stora projekt:	Dubbelspår mellan Karlstad och Kil
Inkoppling/ÖFT år:	2029–2030 samt 2038

Flöde 7: Stockholm-Västerås-Örebro

Tågskyddssystem:	ATC
Angränsande stora projekt:	Sundbyberg Mälarbanan, Västerås C resecentrum
Inkoppling/ÖFT år:	2030–2035, 2040

Flöde 8: Stockholm-Umeå

Tågskyddssystem:	ERTMS E2 (ESTER, LASER)
Angränsande stora projekt:	Gävle-Kringlan, Sundsvall C och Sundsvall-Dingersjö dubbelspår samt 4-spår Uppsala-Länsgränsen
Inkoppling/ÖFT år:	2025–2038

Flöde 9: Luleå-Narvik

Tågskyddssystem:	ERTMS E2 ESTER
Angränsande stora projekt:	Dubbelspår Boden-Luleå, LKAB ombyggnad av sjöbangården i Kiruna
Inkoppling/ÖFT år:	2026, 2032

6 Leverans Kalkyl

I arbetet med signalplanen har tidigare kalkyler, antaganden och kostnader för att realisera föreslagna åtgärder och utveckling setts över.

Den totala beräknade kostnaden för genomförandet av signalplanen under åren 2026–2042 är 84 miljarder kronor i prisnivå 2025, fördelat på kommunikationsåtgärder (20 miljarder kronor) och signalåtgärder (64 miljarder kronor) inklusive utveckling och vidareutveckling av ERTMS, varav 71 miljarder kronor under planperioden. Således är 13 miljarder efter planperioden fram till 2042. Kostnaderna innehåller osäkerheter såsom att både systemleverantörer och entreprenader inte är kontrakterade ännu, vidare löper uppdraget till 2042 vilket medför risker kring tid likt andra längre åtaganden. Kostnadsbilden har även tagit höjd för planerade effektiviseringar.

Kostnader för åtgärder i anläggningen fördelar sig under åren 2026-2037 enligt tabellen nedan, med en utblick 2038-2042. Tabellen innehåller både utveckling och vidmakthållandemedel. Nivån är idag cirka 2 miljarder kronor per år och kommer successivt att öka till en nivå på strax över 5 miljarder kronor, för att sedan minska mot slutet av planperioden.

Årtal	ATC & ERTMS
2026	1,8
2027	2,6
2028	3
2029	3,4
2030	4,1
2031	4,7
2032	5,1
2033	5,2
2034	5,5
2035	5,3
2036	5
2037	4,9
2038	3
2039	3
2040	3
2041	2,5
2042	1,5

Figur 2 - Kostnad (i miljarder kronor) för åtgärder i anläggningen (ERTMS och ATC) för perioden 2026-2037 samt en utblick 2038-2042

7 Slutsatser

Signalplanen visar hur signalsystemet måste samverka med annan upprustning och uppgradering av järnvägen, och klarlägger i vilken takt det kan ske.

Trafikverket ökar upprustningstakten för att säkra järnvägens funktion idag och i framtiden

Järnvägen är i stort behov av upprustning. Den behöver bli mindre känslig för störningar, så att människor och gods kommer fram i tid. Under kommande år ökar Trafikverket upprustningstakten för att säkra funktionalitet och nytta för kunden över tid.

I tågplanen för 2025 finns fler än 1 700 trafikpåverkande arbeten som ska genomföras samtidigt som rekordmånga tåg ska fram i spåren. Några exempel på stora och nödvändiga insatser är arbeten på Västra stambanan mellan Göteborg och Stockholm där hela elkraftsanläggningen byts ut, och på Malmbanan i norr där spårbyten görs och signalsystem ERTMS installeras.

Upprustningen av signalsystemet kommer att utgå från de platser där ERTMS redan finns eller är under införande. Idag är det Malmbanan, Malmö och Sundsvall. Därefter sker en successiv utrullning via de högtrafikerade stråken. Genom att utgå från stråken skapas både planeringsmässig och trafikmässig förutsägbarhet som också ger ökad trygghet och säkerhet i trafiken.

Upprustningen av järnvägen behöver påverka tågtrafiken

För att komma ikapp med det eftersatta underhållet behöver upprustningen genomföras samtidigt som tågtrafiken körs. Det krävs en avvägd balans mellan de åtgärder som ska genomföras och vilken framkomlighet som ska gälla på spåren under tiden. För att hitta balansen är det viktigt att banarbeten och trafiklösningar planeras i dialog med järnvägsföretagen, leverantörer, och andra aktörer. Genom nya sätt att planera och genomföra underhållet i en god dialog blir vi allt bättre på att klara den utmaningen.

Det nya signalsystemet ska vara infört år 2042 på de högtrafikerade sträckorna

ERTMS införs på de högtrafikerade sträckorna för att bidra till ökad kapacitet och förbättrad interoperabilitet. Därmed säkerställs signalsystemets funktion löpande och långsiktigt för hela landet och hanterar även de krav som kommer ifrån EU. Stockholmsområdet undantas tills vidare från målet om ERTMS på TEN-T-nätet till 2042, för att ge tid till både utveckling och erfarenhetsupbyggnad. Trafikverket bedömer att införandetakten i Sverige

innebär att kravet i TEN-T-förordningen om att införa ERTMS på hela TEN-T-nätet till år 2050 kommer att uppfyllas.

Det finns även ett behov av att effektivisera införandet och skapa en mer kostnadseffektiv ERTMS-produkt. Det kräver ett aktivt arbete inom standardisering av ERTMS och samverkan med andra infrastrukturförvaltare inom EU och Norden.

En förutsättning för att signalsystemet och andra system ska kunna upprustas i tid är samplanering av alla åtgärder i anläggningen. När en signalplan är realiserad kommer järnvägen kunna ha fler tåg på spåren samtidigt.

