

## ERTMS, TC Göteborg



Vy från förarhytt över tåg som framförs med ERTMS. Fotograf: Kenneth Hellman

### Nuläge och brister:

Signalanläggningen och tågskyddssystemet i Sverige är ålderstiget med stora reinvesteringsbehov för att kunna upprätthålla tågtrafiken på dagens nivå.

Objektet kännetecknas av tre tunga prioriterade stråk och är ett av de mest komplexa att införa ERTMS på med anledning av Göteborgs storstad, där Göteborg C är en av Sveriges tyngsta noder för gods- och persontrafik.

### Åtgärdens syfte:

Införa nästa generations tågskyddssystem ERTMS som ersätter dagens föråldrade system baserat på ATC.

### Förslag till åtgärd:

Kostnaden är 8387,72 mnkr i prisnivå 2019-06

Införandet av ERTMS innebär att Trafikverket kommer att byta ut samtliga signalställverk till moderna, standardiserade datorställverk utrustade med ERTMS-teknik. Objektet omfattar införande av ERTMS inom Göteborgs trafikledningscentral. Delar av objektet ingår i TEN-T stomnät.

# 1. Beskrivning av åtgärden

## Sammanfattande beskrivning av åtgärden

Tabell 1.1 Sammanfattande tabell - beskrivning av åtgärden

Åtgärdsnamn	ERTMS, TC Göteborg
Objekt-id	JTR201
Ärendenummer	
Län	Västra Götaland; Jönköping; Halland
Kommun	Ale Alingsås Bollebygd Borås Dals Ed Falköping Göteborg Halmstad Herrljunga Härryda Jönköping Kinna Kungsbacka Kungälv Lerum Lilla Edet Mariestad Mellerud Mullsjö Mölndal Partille Stenungssund Strömstad Tranemo Trollhättan Uddevalla Varberg Vårgårda Vänersborg
Trafikverksregion	Region Väst; region Syd
Trafikslag	Järnväg
Skede	Varierande (se Planeringsläge)
Typ av planläggning	Typfall 1 Små och okomplicerade åtgärder på befintlig anläggning, endast marginell ytterligare påverkan på omgivningen, frivillig markåtkomst

## Nuläge och brister

Signalanläggningen och tågskyddssystemet i Sverige är ålderstiget med stora reinvesteringsbehov för att kunna upprätthålla tågtrafiken på dagens nivå.

Objektet kännetecknas av tre tunga prioriterade stråk och är ett av de mest komplexa att införa ERTMS på med anledning av Göteborg storstad, där Göteborg C är en av Sveriges tyngsta noder för gods- och persontrafik.

Signalsystemet består av två delsystem där signalanläggningen är den ena som utgörs av signalställverk, vägskydd, positioneringssystem och optiska signaler där de äldsta systemen är omkring 70 år gamla. Den andra delen är Tågskyddssystemet mera känt som ATC togs i drift 1980 och fungera som ett förarstöd och övervakar förarens och tågets efterlevnad av signalerade körbesked. Båda systemen har till vissa delar redan passerat sin tekniska livslängd och andelen ökar stadigt. och Under de kommande 20-åren behöver dessa bytas ut för att säkerställa nuvarande funktionalitet och trafik. För vissa system råder det en växande komponent- och kompetensbrist vilket med tiden kan innebära svårigheter att hålla systemen vid liv.

Reinvesteringen i nytt signalsystem måste vara kompatibel med ERTMS i linje med den tvingande EU-förordningen 1315/2013 "EU:s riktlinjer för utbyggnad av det transeuropeiska transportnätet"

Reinvesteringen behövs för att säkerställa Trafikverkets förmåga att bibehålla nuvarande kapacitet och tillgänglighet oavsett om tågtrafiken ska öka eller ej. Reinvesteringen med ERTMS är också en förutsättning för fortsatt utveckling av ny kapacitet och trafikala upplägg ska kunna genomföras.

ERTMS tågskyddssystemet förutsätter att övriga delar av signalsystemet är digitaliserat för att full funktionalitet ska kunna realiserars.

Reinvesteringen i signalsystemet öppnar också för en framtid där kapacitet med mera kan hanteras virtuellt och därmed kunna hålla nere kostnaden för järnvägssystemets fortsatta tillväxt och vidmakthållande jämfört med dagens signalsystem och ATC. Dagens signalsystem som bygger på fysisk infrastruktur längs banan i form av kablar, relä och signaler med tillhörande kraft- och kommunikationssystem har begränsad möjligheter till utveckling när det kommer till att tillföra nya smarta digitala funktioner. Dessa möjligheter är betydligt större i en mjukvarubaserad produkt än en som bygger på fysiska förändringar och därför bedöms ERTMS på sikt kunna hålla nere kostnaden för järnvägssystemets fortsatta tillväxt och vidmakthållande jämfört med dagens signalsystem och ATC. Dagens signalsystem är inte heller interoperabelt med övriga europeiska länder. I enlighet med EU:s regelverk ska ERTMS införas för att harmonisera de olika medlemsstaternas järnvägsnät samt möjliggöra gränsöverskridande trafik.

Enligt EU-förordning 1315/2013 ska TEN-T stornät vara färdigutrustat med ERTMS (klass A system) senast år 2030. Därefter ska införandet enligt förordningen färdigställas för ERTMS på resterande delar av TEN-T nätet senast år 2050. Dock pågår en översyn som indikerar en skärpning av vilka banor som omfattas samt ett tidigareläggande av slutdatumet för ERTMS på hela järnvägsnätet till 2040, vilket indikerar att hela järnvägsnätet, inklusive hamnbanor och industrispår mm skall vara åtgärdade till 2040. (EU-kommissionens paket för effektiv och grön mobilitet, 14.1d).

Sveriges undantag om att få fortsätta bygga nytt med ATC (klass B system) löper ut 2022-12-31 och hanteringen ändras i och med införandet av fjärde järnvägspaketet och järnvägstekniklagen. I och med införandet av fjärde järnvägspaketet tillämpar Sverige TSD och interoperabilitetsdirektivet fullt ut.

Styrande för vad som då byggs är ERTMS genomförandeplan som medlemsstaten Sverige lämnar in till kommissionen minst var 5 år enligt TSD 2016 CCS punkt 7.4.4. Även här pågår en översyn av TEN-T förordningen som kan medföra en skärpning gällande vår möjlighet att använda klass B system i den omfattning som behövs fram till åtminstone 2030.

ERTMS-tekniken skapar förutsättningar för att fler leverantörer/aktörer ska komma in på marknaden, vilket bidrar till minskade livscykelkostnader och ökad konkurrenskraft för svenska och europeiska företag.

Objektet "TC området Göteborg" kännetecknas av tre tunga prioriterade stråk och är ett av de mest komplexa att införa ERTMS på med anledning av Göteborg storstad. Här finns Väst kustbanan (VKB) sträckan Göteborg – Halmstad, Västra stambanan (VSB) sträckan Skövde – Göteborg och Norge/Vänerbanan (NVB) sträckan Göteborg – Öxnered – Kil/Kornsjö vid Norska gränsen. Här återfinns också andra viktiga stråk såsom Bohusbanan (BHB) sträckan Göteborg – Uddevalla Strömstad, Kust till Kustbanan (KTK) sträckan Göteborg – Borås – Värnamo, Jönköpingsbanan (JKB) sträckan Falköping – Jönköping – Nässjö och Älvsborgsbanan Öxnered – Herrljunga – Borås.

Inom objektet finns Göteborg C som utgör en av Sveriges tyngsta järnvägsnoder för gods- och persontrafik. Komplexiteten att införa ERTMS i Göteborg är hög och bedöms därför ta relativt lång tid i anspråk tills dess att sista delen är inkopplad, bli påverkar trafikflödena till Göteborgs hamn samt den stora mängden containers som passerar. Göteborgsområdet beräknas vara färdigt 2040 och anledningen är att stora delar av signalsystemet är modernt och bedöms kunna överleva längre än andra storstadsområden.

Rent tekniskt så behöver ERTMS systemet nå en viss mognadsgrad för att införandet här ska kunna ske effektivt.

Inom TC området planeras den nya stambanan Göteborg – Borås och det påverkar också till viss del också varför centrala Göteborg och Borås bör komma sist. Även Borås kommer inom kort ha modernt signalsystem och kan därför avvakta till slutet av införandeplanen och därmed invänta den nya stambanans påverkan.

Till Borås ansluter också Viskadalsbanan (Borås – Varberg) som idag saknar fjärrstyrning vilket begränsar dess kapacitet. För att effektivt kunna införa ERTMS på sträckan Göteborg – Varberg (Kungsbacka styrområde) behöver Viskadalsbanan vara ERTMS utrustad och fjärrstyrd innan så att den kan användas för omledning under införandet av ERTMS i Kungsbacka.

Först ut i objektet är styrområde Halmstad 2028 i samband med ombyggnaden av Halmstad C och nya resecentrumet där. Halmstad utgör en ankringspunkt för ERTMS på Väst kustbanan varifrån ERTMS sen kan rullas ut både norr och söder ut. Efter Halmstad följer Varberg 2030 och där finns då kopplingen mot både Viskadalsbanan och styrområde Kungsbacka. Styrområde Halmstad, Varberg och Kungsbacka innehåller mestadels livscykelkritiska signalsystem och behöver därför komma tidigt i ERTMS införandet

I övrigt kommer merparten av ERTMS införandet i TC området att ske sent d.v.s. bortom 2033. Detta har till stora del sin grund i att ca 90 % av området utgörs av icke livscykelkritiska signalsystem av typen M59 och relälinjeblockering samt stor andel moderna digital M95 ställverk. Övriga 10 % utgörs av livscykelkritiska ställverk M65, M85, samt hybridlinjeblockering m m. Dessa livscykelkritiska system kan innebära en begränsning för andra åtgärder att bygga om och utveckla kapacitet i TC området. Varpå trycket/efterfrågan på att införa ERTMS tidigare mycket väl kan öka efter 2030.

Området är till största del fjärrstyrt med undantag av Viskadalsbanan BHB sträckan Uddevalla – Strömstad och Kinnekullebanan sträckan Gårdsjö – Håkantorp. Det finns även en lite sträcka mellan Mellerud och Billingsfors som saknar fjärrstyrning. Detta innebär att dessa banor saknar sammanhängande positioneringssystem som är en förutsättning för att införa ERTMS och fjärrstyrning. Vid ERTMS införande på dessa banor bör ERTMS med axelräknare istället för spårledning övervägas för bästa kostnadseffektivitet.

I området planeras flera olika åtgärder som syftar till att ge högre kapacitet eller nya förbindelser och dessa åtgärder kommer behöva samordnas med ERTMS införandet. Sträckan Halmstad – Göteborg – Öxnered är också planerad för hastighetshöjning från 200 till 250km/h vilket bara tillåts med ERTMS som har stöd för detta.

## Syfte

Införa nästa generations tågskyddssystem ERTMS som ersätter dagens föråldrade system baserat på ATC.

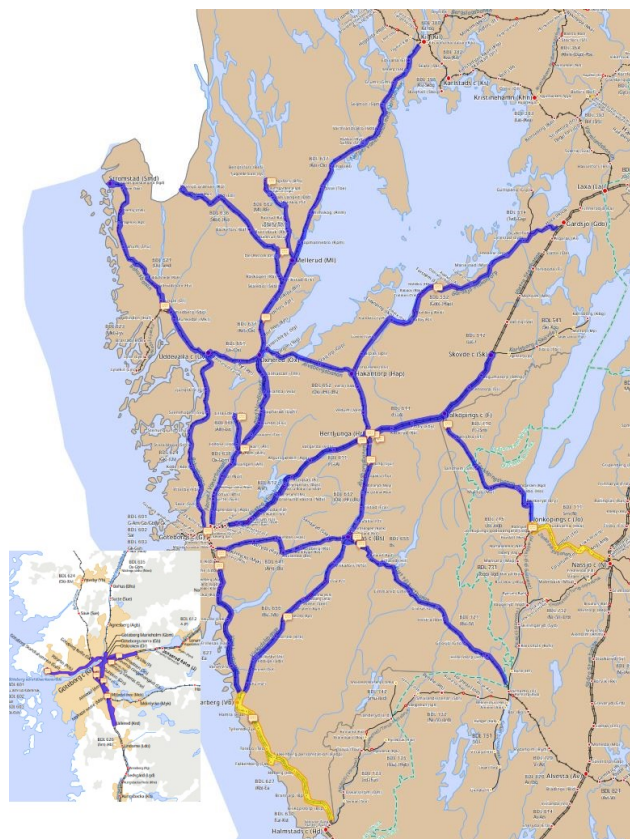
ERTMS (European Rail Traffic Management System) är ett gemensamt europeiskt tågskyddssystem som, på europeisk nivå, syftar till att underlätta gränsöverskridande trafik och att gemensamt driva utvecklingen av en ny generation signal- och säkerhetssystem. Ur ett svenskt perspektiv utgör ERTMS-införandet en reinvesteringsåtgärd som öppnar upp för en moderinsättning, då nuvarande system är ålderstiget. Införandet av ERTMS är även en viktig del i digitaliseringen av svensk järnväg.

## Förslag till åtgärd

Införandet av ERTMS innebär att Trafikverket kommer att byta ut samtliga signalställverk till moderna, standardiserade datorställverk utrustade med ERTMS-teknik. Objektet omfattar införande av ERTMS inom Göteborgs trafikledningscentral. Delar av objektet ingår i TEN-T stomnät.

Införandet av ERTMS innebär att Trafikverket kommer att byta ut samtliga signalställverk till moderna, standardiserade datorställverk utrustade med ERTMS-teknik. Objektet omfattar införande av ERTMS inom Göteborgs trafikledningscentral. Delar av objektet ingår i TEN-T stomnät.

Aktuella styrområden för detta objekt är markerade med blått i kartan nedan. Utöver de styrområde som ingår i objektet, finns i objektets närområde ett antal styrområde där finansiering och utförande ligger på andra större investerings- eller underhållsåtgärder. Detta eftersom man här gör så pass stora förändring i signalsystemet att det ur LCC- och framkomlighetsperspektiv inte är försvarbart att inte samla detta till en enda gemensam åtgärd. Dessa är gulmarkerade i kartan.



## Åtgärdskostnad

Kostnadskalkyl					Totalkostnad omräknad till prisnivå 2019-06
Senaste rev datum	Prisnivå	Beräkningsmetod	Totalkostnad (mkr)	Standardavvikelse (mkr)	
2022-02-23	feb-21	Q-säkrad enligt TDOK 2011:182 (osäkerhetsanalys och underlagskalkyl samt FKS)	8661,0	1299,0	8387,7

## Planeringsläge

I och med den nya utrustningsplanen för hela ERTMS med sikte på 2042 har en viss omfördelning skett. Det finns t ex framtagen AKJ (Anläggningsspecifika krav järnväg) för den första etappen, men inte för senare delar.

## Övrigt

Samband med andra objekt eller regeringsuppdrag: Detta objekt skall koordineras med utrullningsobjekten BVLU014 ERTMS Nord (Malmbanan); BVNA001 ERTMS TC Hallsberg Norrköping; BVNA001a ERTMS TC Malmö; JTR2213 ERTMS TC Stockholm Gävle, JTR201 ERTMS Göteborg samt är avhängigt BVNA002 ERTMS utveckling och JTR2209 ERTMS vidareutveckling.

Ett framgångsrikt införande av ERTMS bygger även på följande: ERTMS utrustade fordon, Ny optokabelanläggning (VTR1802 Opto 2.0) finns på plats, Radioförtätning av GSM-R systemet (VTR1801a) som sedermera ska ersättas av FRMCS (VTR 1801, VTR1801b) till 2033 samt En effektiv utrullning som inte har allt för många s.k. ATC mellansteg som konkurrerar avseende resursutnyttjande, kostnader och tider i spår.

Motivering avsteg från krav på samlad effektbedömning (SEB) med tillhörande samhällsekonomisk analys eller kalkyl (SEA/SEK): Detta vilar på frågan om införandet av ERTMS på den tvingande EU-förordningen 1315/2013 om utbyggnad av det transeuropeiska transportnätet som Sverige måste efterleva. Det finns således i praktiken inget alternativ att inte införa ERTMS. Dock har den frågeställningen belysts i rapporten "Analys och kvalitetssäkring av införandet av ERTMS i det svenska järnvägssystemet – Slutredovisning" 2021-11-29; 2021:243 där alternativet att bevara ATC, alternativt utveckla ett nytt nationellt tågskyddssystem ställdes mot ERTMS men förkastades. Rapporten redogör främst för de olika införandescenariernas olika konsekvenser avseende kostnader, påverkan på delsystem med kontentan att "ERTMS är en förutsättning för järnvägssystemets överlevnad. Ytterligare försening av ERTMS-införandet i Sverige, som en följd av utebliven fordonskonvertering eller begränsad ekonomi, bedöms vara direkt systemhotande."

En ny specifikation TSD CCS 2022 (TSD=Teknisk specifikation för driftskompatibilitet) väntas släppas av EU (ERA) under 2022 med flera förbättringar så som möjlighet till automatiserat förarstöd, flytande blocksträckor samt en ökad grad av både modularisering och standardisering av systemet vilket minskar leverantörsberoendet och sänker livscykelkostnaden. Dessutom förväntas dessa förbättringar ge en ökad kapacitet i järnvägssystemet och möjlighet till en ökad grad av automatisering. Detta generationsskifte kommer genomföras successivt under utrullningsperioden för ERTMS, men då det ännu inte är klarlagt var och när bland de olika delåtgärderna som den nya generationen ERTMS ska sättas in, går det i dagsläget inte att genomföra en samhällsekonomisk analys för vidareutvecklingen då det saknas en tydlig definition av vad som är jämförelse- respektive utredningsalternativ.

Införandet av ERTMS är beroende av många förutsättningar som nedan sammanfattas väldigt kort:

- Utrullningen ska ske från ett antal ankringspunkter för att under införandeperioden växa ihop till ett sammanhängande nät utan en mängd systemöar under lång tid. (Säkerhets- och resursfråga ur trafikledningsperspektiv).
- TSD Fordon (buller) ställer krav på tysta godståg genom införande av kompositbromsblock vilket försämrar tågs bromsförmåga i vinterklimat. ERTMS hanterar detta betydligt bättre än nuvarande ATC-system (Störst problem norr om Ånge).
- Högre hastighet än 200 km/h i järnvägssystemet realiserar med ERTMS då ATC inte stöder högre hastighet än 200 km/h.

ERTMS i Sverige införs i styrområdesvis. Styrområde är en teknisk och trafikal indelning av järnvägsnätet för att underlätta ERTMS införandet och öka driftsäkerheten. Ett styrområde kan vara en större knutpunkt t.ex. Gävle medan andra styrområde kan spänna sig över en längre sträcka t.ex. Gävle – Uppsala.

Ur ett trafikalat perspektiv kan inte ERTMS införas på både Norge/Vänerbanan och Västkustbanan inte ske samtidigt då de fungerar som omledningsvägar för varandra. Även andra åtgärder såsom spårbyten och ombyggnationer behöver synkas så att tågtrafiken kan upprätthållas.

ERTMS införandet i Objektet Göteborg väntas pågå mellan 2028 och 2042 och berör 29 styrområden. ERTMS är en förutsättning för att kunna bibehålla och utveckla kapaciteten i området. ERTMS utgör också en förutsättning för att nya bansträckningar och regionala satsningar på järnväg ska kunna realiserar då befintliga signalsystem inte medger en sådan expansion. Områdets geografiska läge och beskaffenhet påverkar turordning vid införandet av ERTMS i området. Det är viktigt att påbörja ERTMS införandet på Västkustbana för de styrområde med livscykelkritiska signalsystem så snart det går medan det fortfarande finns kompetenser som kan vidmakthålla dessa gamla system.

## Bilagor och referenser

### Bilagor

AKK

åtgärdsplanering ertms tc FKS  
göteborg

### Referenser

Saknas

System-ID, nummer för identifikation i databas: c6eff4d1-7d54-4b8c-a786-a5a1dbdf8b

Utskriftsdatum : 2022-03-02