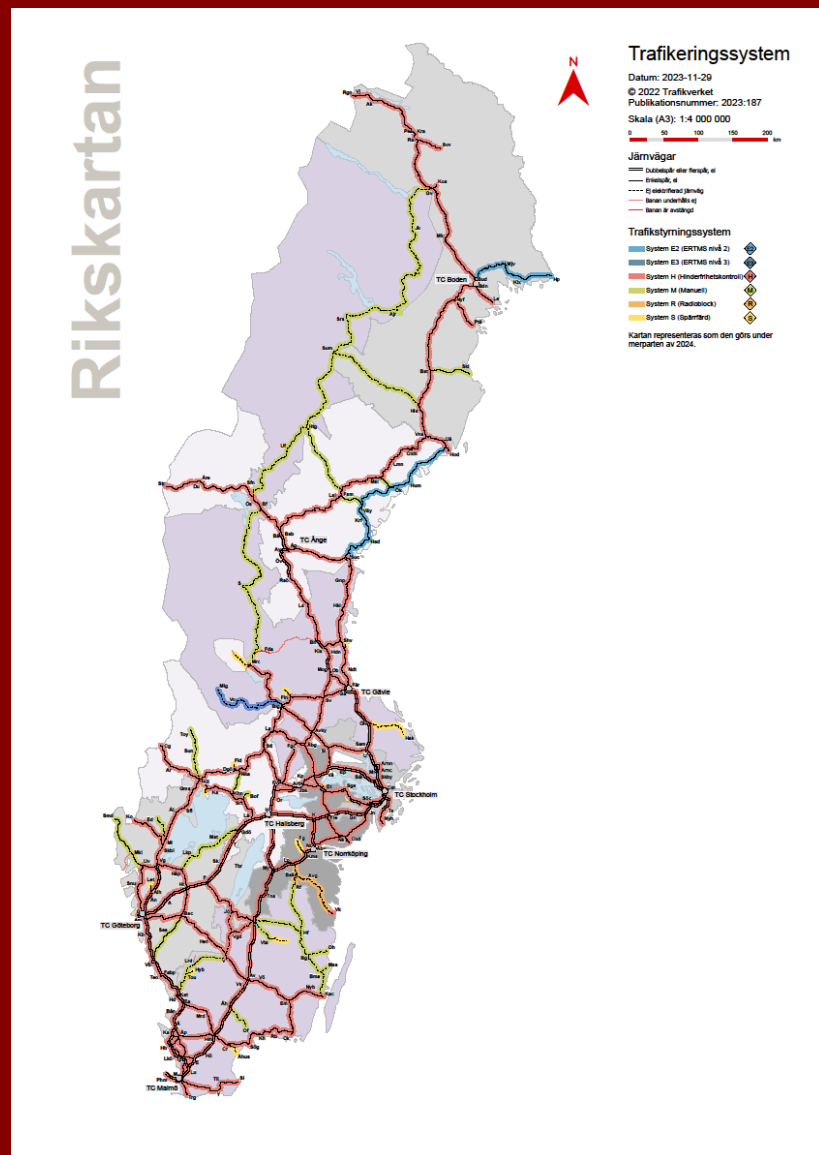


Samlad effektbedömning

ERTMS, TC Boden Ånge, JTR2212



Objektnummer: JTR2212, Ärendenummer: TRV 2024/35446
Kontaktperson: Arntzen Christian, PLnpv, 0771-921 921
Skede: Annan utredning (se Planeringsläge)
Status: Granskad och godkänd av Trafikverket, 2025-09-18



Samlad effektbedömning

Konfidentialitetsnivå: □

Utskriftsdatum: 2025-09-23

Ärendenummer: TRV 2024/35446

Kontaktperson: Arntzen Christian, PLnpv

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress Röda vägen 1

Kontakt: <https://etjanster.trafikverket.se/kundfragor-trafikverket>

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

Osäkerheter finns avseende utformning och kostnader

Innehåll

Sammanfattning

Fördjupade beskrivningar

- Nuläge och brister
- Beskrivning av Åtgärden
- Syfte
- Kostnader
- Planeringsläge
- Trafiksystem som åtgärden ingår i
- Fördjupade analyser

Referenser

Åtgärdsbeskrivning

Detta dokument innehåller endast de delar av en Samlad effektbedömning som beskriver åtgärder, nuläge och kostnader.

Läs även mer på [Trafikverkets hemsida](#).

Sammanfattning

Geografi

Åtgärden ligger i Västerbotten; Norrbotten; Jämtland, Västernorrland län och berör Ånge; Sundsvall; Timrå; Härnäsand; Sollefteå; Örnsköldsvik; Umeå; Östersund; Åre; Lycksele; Skellefteå; Arvidsjaur; Piteå; Boden; Luleå; Haparanda; Gällivare; Kiruna; Jokkmokk; Kalix; Älvsbyn; Norsjö; Vindeln; Nordmaling; Vännäs kommun.

Nuläge och brister

Signalanläggningen och tågskyddssystemet i Sverige är ålderstiget och det krävs omfattande reinvesteringar för att kunna upprätthålla trafiken på dagens nivå. Området kännetecknas av tre prioriterade stråk, Malmbanan, stambanan genom övre Norrland samt banorna utefter kusten, Botnia- respektive Ådalsbanan, där de senare redan är utrustade med ERTMS (European Rail Traffic Management System)

Beskrivning av åtgärden

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 Boden och Ånge trafikledningscentraler. Delar av objektet ingår i TEN-T (Trans-European Transport Network) stomnät.

Syfte och viktigaste förväntade effekter

Att införa nästa generations signalsystem, ERTMS, som ersätter dagens system inklusive tågskyddssystemet ATC (Automatic Train Control).

Investeringskostnad

Kostnaden är 2585 mnkr i prisnivå 2023-06. Frånsteg från riktlinje för framtagande av kostnader har medgivits och ingen osäkerhetsanalys har genomförts.

Planeringsläge

Det är ett geografiskt stort och komplext område med stor utbredning på de 15 styrområden som utgör objektet. Objektet påverkas av aviserade satsningen "Större järnvägsåtgärder Luleå- Riksgränsen" i Norrbotten och Västerbotten som samfinansieras. Utan dessa förändras förutsättningarna för objektet. Norrbotniabanans framdrift är också i hög grad aktuell för objektet.

Fördjupad beskrivning

Åtgärdsnamn	ERTMS, TC Boden Ånge
Objekt-id	JTR2212
Ärendenummer	TRV 2024/35446
Län	Västerbotten; Norrbotten; Jämtland, Västernorrland
Kommun	Ånge; Sundsvall; Timrå; Härnäsand; Sollefteå; Örnsköldsvik; Umeå; Östersund; Åre; Lycksele; Skellefteå; Arvidsjaur; Piteå; Boden; Luleå; Haparanda; Gällivare; Kiruna; Jokkmokk; Kalix ; Älvsbyn ; Norsjö; Vindeln; Nordmaling; Vännäs
Trafikverksregion	Region Mitt
Trafikslag	Järnväg
Skede	Annan utredning (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 och det krävs omfattande reinvesteringar för att kunna upprätthålla trafiken på dagens nivå. Området kännetecknas av tre prioriterade stråk, Malmbanan, stambanan genom övre Norrland samt banorna utefter kusten, Botnia- respektive Ådalsbanan, där de senare redan är utrustade med ERTMS (European Rail Traffic Management System)

Signalanläggningen och tågskyddssystemet i Sverige är ålderstiget och det krävs omfattande reinvesteringar för att det ska kunna vara möjligt att bedriva trafik på dagens nivå. Området kännetecknas av tre prioriterade stråk, Malmbanan, stambanan genom övre Norrland samt banorna utefter kusten, Botnia- respektive Ådalsbanan, där de senare redan är utrustade med ERTMS. Övriga banor är till största del utrustade med gamla reläbaserade signalsystem av typen M59 eller äldre varianter samt relälinjeblockering. Utöver ovannämnda banor är även Ådalsbanan utrustad med ERTMS. Signalsystemet består av två delsystem; dels signalanläggningen i vilken ingår signalställverk, vägskydd, positioneringssystem och optiska signaler, dels tågskyddssystemet ATC, vilket fungerar som stöd till förare och samtidigt övervakar att ett tåg framförs i överensstämmelse med de körbesked som ges av signalsystemet. De äldsta delarna av signalsystemet har varit i drift i omkring 70 år, medan ATC togs i drift för ca 45 år sedan. Båda delsystemen har i delar redan passerat dess tekniska livslängd och denna andel ökar stadigt. Under de kommande 20 åren behöver dessa delar bytas ut för att säkerställa nuvarande funktionalitet och möjliggöra fortsatt trafik. För vissa systemdelar råder det en växande komponentbrist vilket med tiden kan innebära svårigheter att hålla systemen vid liv. Därtill är

Osäkerheter finns avseende utformning och kostnader

kompetensen att underhålla och vid behov göra ändringar i systemen i sinande. Reinvesteringen i nytt signalsystem måste vara kompatibel med ERTMS, i enlighet med EU-förordningen 1315/2013 "Europaparlamentets och rådets förordning --- om unionens riktlinjer för utbyggnad av det transeuropeiska transportnätet ---" och behövs för att säkerställa Trafikverkets förmåga att bibehålla nuvarande kapacitet och tillgänglighet oavsett om tågtrafiken kommer att öka eller ej. ERTMS är också en förutsättning för fortsatt utveckling av ny kapacitet och för att nya trafikala upplägg ska kunna genomföras. Reinvesteringen i signalsystemet öppnar också för en framtid där kapacitet med mera kan hanteras i mjukvarulogiken utan att behöva utöka den fysiska infrastrukturen och därmed kunna hålla nere kostnaden för järnvägssystemets fortsatta tillväxt och vidmakthållande jämfört med dagens signalsystem. Dagens signalsystem som bygger på fysisk infrastruktur längs banan i form av kablar, relä och signaler med tillhörande kraft- och kommunikationssystem har begränsade möjligheter till utveckling när det kommer till att tillföra nya smarta digitala funktioner. Sådana möjligheter är betydligt större i en mjukvarubaserad produkt än en som bygger på fysiska åtgärder och därför bedöms ERTMS på sikt kunna hålla nere kostnaden för järnvägssystemets fortsatta tillväxt och vidmakthållande i förhållande till vad som är fallet idag. 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 sömlöst gränsöverskridande trafik. Enligt EU-förordning 2024/1679 förväntas medlemsstaterna säkerställa att ERTMS införs i det övergripande nätet senast 2050, i det utvidgade stomnätet senast 2040 och i stomnätet senast 2030. Vid införandet av ERTMS i det övergripande nätet bör det med hänsyn till tidsplaneringen ges prioritet åt de linjer som kan bidra till säkra och effektiva gränsöverskridande internationella järnvägstransporter. Eftersom införandet av radiobaserat ERTMS ytterligare bidrar till avskaffandet av nationella regler som påverkar driften bör medlemsstaterna säkerställa att radiobaserat ERTMS från och med 2030 införs på nya linjer eller från och med 2040 vid uppgradering av signalsystemet på befintliga linjer och att hela det transeuropeiska transportnätet är utrustat med radiobaserat ERTMS senast 2050. Medlemsstaterna bör, med vissa undantag, säkerställa en avveckling av system av klass B, i vilket det befintliga signalsystemet i Sverige är exempel på, senast 2040 i stomnätet, senast 2045 i det utvidgade stomnätet och senast 2050 i det övergripande nätet, förutsatt att en lämplig säkerhetsnivå garanteras. 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. 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 område Boden Ånge" kännetecknas av tre prioriterade stråk, ett längs kusten (Ådals- och Botniabanan), ett längs Stambanan genom övre Norrland (Boden-Ånge) samt Malmbanan (Luleå-Boden-Riksgränsen). Utöver detta så finns även det viktiga stråket Mittbanan (Sundsvall- Ånge-Östersund –Norska gränsen) som står inför omfattande upprustningar. Mittbanan kommer beröras av ERTMS redan 2028 då Sundsvall C planeras få ERTMS med ombyggnaden av det nya resecentrumet och ställverksbytet. Stråket längs kusten planeras att förlängas mellan Umeå-Skellefteå (etapp 1) och senare vidare till Piteå och Luleå (etapp 2) genom den s.k. Norrbotniabanan (NBB). Planerad ÖFT för NBB etapp 1 är tidigast 2032 och etapp 2 troligen tidigast 3037. NBB byggs från start med ERTMS i

enlighet med TSD och TEN-T förordningar. Enligt EU-krav ska kompositbromsblock vara infört senast 2032. För stambanan Boden-Ånge, som är ett av de viktigaste godstågsstråken, behövs ERTMS för att bibehålla kapaciteten när kompositbromsblock införs. Ådals- och Botniabanan har ERTMS redan idag och kan hantera en höjning av hastighet till över 200 km/h förutsatt att övriga bankomponenter klarar det. Botniabanan omfattar drygt 19 mil enkelspårig järnväg byggdes med en tidig version av ERTMS och öppnade för trafik 2010. Haparandabanan (Boden-Haparanda) är också ERTMS-utrustad. Övriga banor är till största del utrustade med gamla reläbaserade signalsystem av typen M59 eller äldre samt relälinjeblockering. Det förekommer i mindre omfattning några livscykelkritiska ställverk M65, M72, och M85 samt elektromekaniskt ställarställverk. Stambanan och Mittbanan samt de tvärgående förbindelserna till Umeå och Piteå är både ATC utrustade och fjärrstyrda. Tvärgående banor mot Storuman, Hoting och Skellefteå samt förbindelserna från Långsele och Mellansel över till stråket längs kusten är inte fjärrstyrda. 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. Likaså kommer full effekt, kapacitet och funktionalitet av NBB etapp 1 inte kunna uppnås vid planerad driftstart om inte ERTMS och fjärrstyrning införs i Umeå och Skellefteå styrområde samtidigt. All kommunikation i järnvägsanläggningen använder opto- och radiobaserad transmission i någon form. Fungerande radiokommunikation (talkommunikation) krävs för att bedriva fjärrstyrd tågtrafik. Befintligt optonät är föråldrat och utbyte till opto 2.0 pågår, men behöver prioriteras och påskyndas. Vidare pågår arbetet med att säkra övergången från GSM-R till FRMCS. För att kunna implementera ERTMS utgör Opto 2.0 och FRMCS randvillkor, vilket vill säga att dessa tekniska förutsättningar måste komma på plats för att ERTMS ska kunna driftsättas och fungera.

Beskrivning av åtgärden

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 Boden och Ånge trafikledningscentraler. Delar av objektet ingår i TEN-T (Trans-European Transport Network) stomnät.

Utöver de styrområde som ingår i objektet, finns i objektets närområde ett antal styrområden 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.

EUT L, 28.6.2024

SV



ELL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1679/oj>

79/230

TEN-T korridor Scan-Med

Syfte

och viktigaste effekt

Att införa nästa generations signalsystem, ERTMS, som ersätter dagens system inklusive tågskyddssystemet ATC (Automatic Train Control).

Att införa nästa generations signalsystem ERTMS som ersätter dagens föråldrade system inklusive tågskyddssystemet ATC. ERTMS (European Rail Traffic Management System) är ett gemensamt europeiskt trafikstyrningssystem 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 moderniserings- och reinvesteringsåtgärd då nuvarande system är ålderstiget. Införandet av ERTMS är även en viktig del i digitaliseringen av svensk järnväg.

Osäkerheter finns avseende utformning och kostnader

Kostnader

Investeringskostnads kalkyl

Senaste rev datum	Prisnivå	Beräkningsmetod	Total-kostnad (mnkr)	Standard-avvikelse (mnkr)	Omräknad total-kostnad prisnivå 2023 (mnkr)	Standard-avvikelse prisnivå 2023 (mnkr)
2025-06-18	2025-2		2611	653	2585	646

Planeringsläge

Det är ett geografiskt stort och komplext område med stor utbredning på de 15 styrområden som utgör objektet. Objektet påverkas av aviserade satsningen "Större järnvägsåtgärder Luleå- Riksgränsen" i Norrbotten och Västerbotten som samfinansieras. Utan dessa förändras förutsättningarna för objektet. Norrbottenbanans framdrift är också i hög grad aktuell för objektet.

Samband med andra objekt eller regeringsuppdrag: Detta objekt skall koordineras med utrukningsobjekten BVLU014 ERTMS Nord (Malmabanen); 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 utrukning 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 (EU) 2024/1679 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." Det i meningen att det på sikt blir omöjligt att bedriva trafik på en relevant nivå med ett signalsystem som saknar nödvändiga komponenter och där kunskapen om dess tekniska utformning gått förlorad. Under 2023/24 har arbetet fortsatt inom ramen för utredningen Signalöversyn, som kom till som följd av att de tilldelade medlen för signalanläggningen och byte av tågskyddssystem i nationell plan 2022-2033 endast motsvarade hälften av de äskade medlen. Den utredningen konstaterar först att

Osäkerheter finns avseende utformning och kostnader

det ekonomiska behovet kvarstår samt att konsekvensen av en halvering av tilldelade medel jmf äskade är att utrullningen av ERTMS kommer pågå in på 2070-talet och innebära en rad risker givet en alltmer åldrad anläggning. En ny version av TSD/TSI CCS (TSD=Teknisk specifikation för driftskompatibilitet) har släppts av EU (ERA) med flera förändringar såsom 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 trafikalt perspektiv kan inte ERTMS införas på både Stambanestråket och Kuststråket samtidigt då de fungerar som omledningsvägar för varandra. Även andra åtgärder såsom spårbyten och ombyggnationer behöver synkroniseras så att tågtrafiken kan upprätthållas. Vidare bör tilläggas att områdets nordliga geografiska läge påtagligt begränsar den effektiva tidsperioden då byggnation och markarbeten är möjligt att bedriva under ett år.

Trafiksystem som åtgärden ingår i

Analys	Nettonuvärde	NNK
Trafiksystem som åtgärden ingår i		

Kommentar:

Objektnummer: JTR2212, Ärendenummer: TRV 2024/35446

Kontaktperson: Arntzen Christian, PLnpv, 0771-921 921

Skede: Annan utredning (se Planeringsläge)

Status: Granskad och godkänd av Trafikverket, 2025-09-18

Fördjupade analyser

Referenser

Referenser	Namn/beskrivning
AKK	Underlagskalkyl
Referens 1	JTR2213 ERTMS, TC Stockholm Gävle
Referens 2	JTR2212 ERTMS, TC Boden Ånge
Referens 3	JTR201 ERTMS, TC Göteborg TRV 2020/66057

SEB Id för denna SEB: 98dd4ad0-5cfd-4239-b500-e9be35ae4f27

Objektnummer: JTR2212, Ärendenummer: TRV 2024/35446
Kontaktperson: Arntzen Christian, PLnpv, 0771-921 921
Skede: Annan utredning (se Planeringsläge)
Status: Granskad och godkänd av Trafikverket, 2025-09-18



Samlad effektbedömning

Utskriftsdatum: 2025-09-23
Ärendenummer: TRV 2024/35446
Kontaktperson: Arntzen Christian, PLnpv
Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress Röda vägen 1
Kontakt: <https://etjanster.trafikverket.se/kundfragor-trafikverket>
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Osäkerheter finns avseende utformning och kostnader