

Styrelsen	2025-06-13
Handling nr	11.5
Handläggare	Pontus Gunnäs
Daterad	2025-05-26
Reviderad	

Till
Styrelsen för Västtrafik AB

Förstudie fordonsbehov Kinnekullebanan

FÖRSLAG TILL BESLUT

Med anledning av nedanstående föreslås styrelsen besluta

- att godkänna förstudie fordonsbehov Kinnekullebanan (Itino) daterad 2025-05-22, samt
- att rekommendera regionstyrelsen att godkänna förstudie fordonsbehov Kinnekullebanan (Itino) daterad 2025-05-22, samt rekommendera regionstyrelsen att besluta att Västtrafik får påbörja en fördjupad förstudie för att livstidsförlänga Itino tågfordon.

Skövde, dag som ovan

Lars Backström

Sara Ihrlund

Sammanfattning

Västtrafik äger 8 st Itino fordon (modell Y31) som levererades mellan åren 2002–2010. Förväntad livslängd på tågen är 30 år, vilket uppnås under början av 30-talet för de äldsta fordonen. Eftersom Kinnekullebanan är oelektrifierad drivs fordonen med diesel och HVO100. Idag är fördelningen 80% diesel och 20% HVO100, men ska gå över till 100% HVO100 från och med december 2027.

Att förvalta en avvikande fordonstyp, som är fallet med Itino, (8 av totalt 115 fordon) kommer med större utmaningar relativt att förvalta en större enhetlig flotta. I en liten fordonsflotta blir reservdels-hanteringen mer utmanande och begränsad, kostnad för specialutrustning skall bäras av färre fordon och synergierna mellan fordonsindivider blir få. Den mest optimala hanteringen av tågfordon bygger på att harmonisera en fordonsflotta så långt som möjligt. Ju färre olika typer av fordon det finns, ju större skalfördelar erhålls i form av robusthet, kompetens och effektivitet vad gäller underhåll.

Mellan åren 2016–2023 har sammantaget 5 utredningar genomförts med syfte att analysera möjliga ersättare till Itino. Utredningarna pekar på att batterielektriskt tåg är det mest lämpliga som kan drivas på batteri där det saknas el och som kan ladda samt drivas av el där det finns kontaktledning. Utredningarna tar dock inte hänsyn till aspekter som kostnad för upphandling, risker med en liten/avvikande fordonsflotta eller den praktiska genomförbarheten med olika alternativ. Batteritåg utvecklas ständigt och flera kraftfullare modeller är på väg in på marknaden i Danmark och Tyskland. Det saknas dock fortfarande drifterfarenhet i större skala med fordon i nordiskt klimat samt längre räckvidd som krävs på Kinnekulle. Laddinfrastrukturen som krävs saknar finansiering och beslut och måste hanteras parallellt med ett eventuellt köp av batteritåg.

De senaste åren har en rad förbättringsåtgärder vidtagits på Itino vilket har gett effekt och fordonsflottan befinner sig nu på den högsta tillgängligheten på flera år. Med kommande ytterligare förbättringar är utsikterna goda att kunna arbeta vidare med Itino med ett gott resultat.

Det är kostsamt att driva ett fordonsupphandlingsprojekt. Omkring 200 mnkr krävs för att driva en upphandlingsorganisation, oberoende av hur många fordon som upphandlas. Utifall så få fordon som 8 st ska bära upphandlingskostnaden, samt alla utvecklingskostnader som leverantören har vid framtagandet av ett fordon, kommer priset per fordon bli mycket högt.

Förslaget för vidare hantering bygger därför på att arbeta vidare med Itino under 30-talet för att sedan handla upp nya tåg ihop med en större fordonsupphandling runt 2040. Detta kräver samtida hantering av infrastrukturen.

Bakgrund

När ett tågfordon upphandlas är den förväntade livslängden i regel 30 år. Utifrån leveransen av Itino under åren 2002–2010 börjar de äldsta fordonen närma sig sin livslängd och når 30 år i början på 30-talet. Detta för med sig ett behov av åtgärder på fordonen eller utbyte mot nya tåg.

Då Kinnekullebanan inte är elektrifierad krävs en egen fordonstyp, vilket gör att den särskiljer sig från tågsystemet i Västsverige i stort och med egna trafikomlopp som ställer unika krav på trafik-planeringen. Sprunget ur höga miljömål har flertalet utredningar genomförts för att analysera möjliga fossilmfria ersättare till Itino. Utredningarna pekar på att batterielektriskt tåg är det mest lämpliga som kan drivas på batteri där det saknas el och som kan ladda samt drivas av el där det finns kontaktledning. Utredningarna tar dock inte hänsyn till aspekter som kostnad för upphandling, risker med en liten fordonsflotta eller den praktiska genomförbarheten med olika alternativ.

Itino har präglats av inställd trafik som beror på fordonen. Detta kan dels härledas till fordonstypen som sådan, dels till utmaningarna som kommer av att hantera en liten fordonsflotta. Det finns möjlighet att samköra fordonsupphandlingar och handla upp ett eltåg tillsammans med ett batteritåg av samma fordonstyp om det görs vid samma tillfälle. Detta medför stora fördelar i effektiv och pålitlig hantering av ett fordon.

För att säkerställa trafiken fram till nästa stora fordonsupphandling som behöver ske på 2040-talet krävs dock investeringar i fordonen för att bibehålla funktionalitet samt byta ut obsoleta delsystem och komponenter.

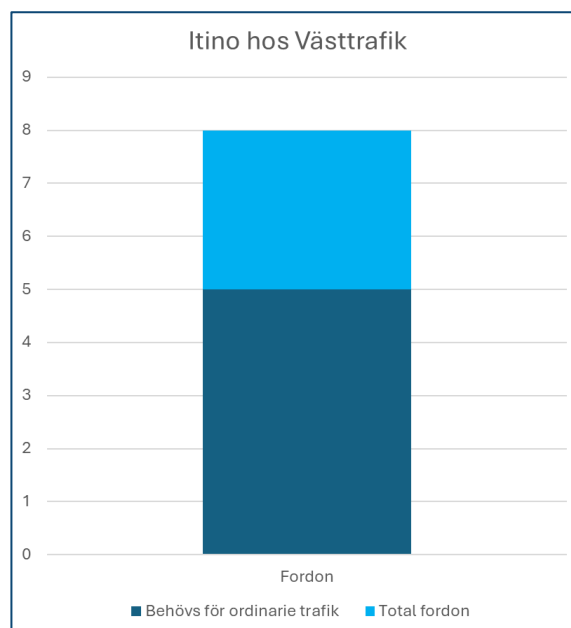
Ärendegenomgång

Västtrafik utreder huruvida de dieseldrivna fordonen som trafikerar Kinnekullebanan ska bytas ut och i så fall mot vilken typ av fordon. Tidigare förstudier ligger som grund för att utreda eventuella batterifordon som ersättare. I förstudien hanteras frågor om eventuellt förändrade behov av depåkapacitet och infrastruktur. Det framgår även vilken klimatpåverkan befintliga tågfordon har i förhållande till de tågfordon som en kommande förstudie förordar. Vilka möjligheter som finns av en upprustning och förlängning av befintliga tågfordons livslängd behandlas även i förstudien.

Resande och fordonsbehov

Kinnekullebanan har varierande efterfrågan utmed sin sträckning och består av flera linjer med olika resmönster. Förenklat kan det uttryckas att ju längre söderut, desto fler resenärer i tågen där utbudet också är bättre. Från Mariestad och österut är utbudet idag bara fyra dubbelturer per dag. Under år 2023 hade Kinnekullebanan 483 408 resande och under år 2024 hade linjen 450 333 resande. Hittills under år 2025 har resandet legat något under förra årets resande (under samma period). Orsaken kan härledas till omfattande banarbeten på Västra stambanan och att det inte går direkttåg från Lidköping till Göteborg i samma omfattning under banarbetsperioden.

Västtrafik har 8 st fordon som trafikerar Kinnekullebanan varav 5 st behövs för att bedriva ordinarie trafik som beskrivs i diagrammet nedan.



Föreslagen framtida trafikering enligt Handlingsplan Tåg 2028 samt Målbild Tåg, delmål 2028 bygger även i framtiden på 5 dimensionerande fordon för trafiken med en reserv på ytterligare 3 fordon.

Fordon

Y31 Itino är en tågfordonsmodell inom Västtrafiks flotta som omfattar 8 st fordon. De tillverkades av Bombardier och levererades under åren 2002–2010. De har en kapacitet på 193 resenärer totalt.

Ambitionerna från tillverkarna av Itino som fordonstyp var höga vid starten av dess produktion och att den skulle produceras i stora volymer, men så blev inte fallet. Totalt tillverkades endast 57 tågsätt varav 30 finns i Sverige.

Fordonen är tillverkade i 3 olika generationer (MV1-MV3) där bl.a. drivlina (dieselmotor + växellåda m m) skiljer sig åt mellan dessa. De senare generationerna har haft färre problem med drivlinan och anses ha högre tillförlitlighet.

Fördelning hos svenska trafikhuvudmän:

- Krösatågen: 10 st Y31 + 6 st Y32 (trevagnars modell)
- Västtågen: 8 st Y31
- Värmlandstrafik: 5 st Y31
- Transitio (reservvagn): 1 st Y31

AB Transito har beställt 28 st nya motorvagnar, varav 8 st bimodala (kan användas i både el- och dieseldrift) som ska ersätta Itinofordonen i Krösatågen och förväntas levereras under åren 2027–2028. För Västtågens och Värmlandstrafikens Itinofordon finns inget beslutat avseende anskaffning av ersättningsfordon. I samband med Krösatågens avyttring av deras Itinofordon kan det finnas möjlighet att antingen köpa fordon av MV3-generationen, som är den senaste generationen, och byta ut våra äldsta fordon eller anskaffa viktiga reservdelar.

Effektmål vid upprustning av Itino

Vid en upprustning och livslängdsförlängning av nuvarande fordonsflotta kan vi uppnå följande effekter.

- Bibehållen trafik och utbud till resenärerna fram till nästa stora fordonsupphandling i början av 2040-talet när resterande pendel- och regionaltåg (bortsett X80) behöver bytas ut. I samband med den fordonsupphandlingen finns även möjlighet att harmonisera fordonsflottan med mindre fordonstyper och därmed få stora skalfördelar sett till kostnader för reservdels-hantering, kompetensbehov, depåkapacitet samt ett väsentligt förenklat underhåll och förvaltning av fordonen.
- Övergång till 100% HVO100 gör att CO₂e-utsläpp minskar till 19% av dagens nivåer. Idag drivs fordonen med 20% HVO100 och 80% diesel.
- Ge tid åt marknaden för batterifordon att mogna ytterligare för att ha en större sannolikhet att möta Västtrafiks behov av räckvidd, laddning och vinterförhållanden.

Tidplan och fortsatta åtgärder

Förslaget bygger på att omgående påbörja en förstudie för att tydliggöra vad som behöver och kan göras på Itinofordonen samt kostnader kopplade till åtgärderna för att säkerställa drift fram till fordonsupphandlingen på 2040-talet. En åtgärdsplan behöver vara förankrad och beslutad inom de kommande åren för att kunna föregå större problem med gamla delsystem på 30-talet. Baserat på vad förstudien förordar kan investeringsbeslut tas och åtgärdsprogram fastställas för upprustning och livslängdsförlängning av fordonen. Varje fas förankras i tydliga milstolpar och i nära dialog med det aktuella trafikföretaget vilket garanterar projektets framdrift och realiserbarhet.

Överväganden

Itinofordonen står inför ett vägskafl där det oavsett utgång står inför behov av omhändertagande och upprustning. Ett viktigt övervägande är hur trafiken på Kinnekullebanan påverkas om beslut tas för att inte upprusta och livstidsförlänga. Då finns en överhängande risk att tillgängligheten brister och att resenärerna och övriga involverade yrkespersoner blir drabbade med minskad efterfrågan för tågtrafik och ökad frustration gentemot kollektivtrafiken.

Även om tidigare utredningar tydligt pekar mot batteritåg finns det stora risker med att investera i batterifordon. Dels som oprövad teknik i nordiskt klimat, dels utifrån den infrastruktur som krävs och inte är på plats och inte heller i nationell plan hos Trafikverket. Det mest strategiska övervägandet för att upprätthålla en effektiv och pålitlig trafik handlar om att samköra upphandlingen med en större fordonsupphandling för att harmonisera fordonsflottan. Idag finns erfarenheten och kunskapen kring Itino, men det har varit utmanande att upprätthålla en hög nivå av fordonstillgänglighet som i hög grad kan härledas till en liten unik fordonstyp.

Överväganden när det kommer till Itinofordonen är dess faktiska miljöpåverkan som är högre än batterifordon vid drift men där produktion av nya fordon bör tas med i beräkningen. Det är även viktigt att belysa att det finns risker med att fortsätta driva trafik med existerande fordonsflotta och att vissa åtgärder för att upprusta kan vara svåra att uppnå i praktiken då det kan krävas specifik kompetens eller unika komponenter, även om syftet är att röra sig bort från den typen av beroende.

Konsekvenser

Förslaget till beslut baseras på en livstidsförlängning av nuvarande fordonsflotta vilket ger tid till att:

- Uppdatera Målbild Tåg för att säkerställa att fordonsinvesteringen matchar framtida trafikeringsplaner.
- Utvärdera batterielektriska tåg som kommer införas i trafik i Danmark och Tyskland de kommande åren med längre räckvidd och kallt klimat.
- Föra dialog mellan kommun, region och Trafikverket kring infrastrukturens förutsättningar och möjliga vägar framåt beträffande laddinfrastruktur på Kinnekullebanan.
- Harmonisera fordonsflottan och handla upp en ersättare till Itino tillsammans med andra elfordon för att öka robustheten och effektiviteten i systemet. En större samkörbar, homogen fordonsflotta på totalen är mycket billigare i förvaltning, drift och underhåll än en flotta med flera varianter.

Ekonomisk analys

Att investera i nya fordon förväntas kräva en investering i storleksordningen 960 – 1 280 mnkr för fordonen samt en kostnad för anskaffningen på ca 200 mnkr. Detta ger en totalkostnad på 1 160 – 1 480 mnkr.

Att upprusta och livstidsförlänga kräver en ytterligare förstudie för att gå på djupet vad gäller de åtgärder som behövs och vilka alternativ som ses framåt. I förstudien (bilaga) beskrivs kritiska delsystem som kan bytas ut eller uppgraderas för att uppnå en högre tillförlitlighet och tillgänglighet på fordonen. Det mest centrala systemet är drivenheten och en grov uppskattning indikerar en investering på +10 mnkr per fordon för att byta ut den mot en mer robust drivenhet. Utöver den kan ytterligare mindre delsystem behövas bytas ut, vilket således kräver investeringar.

//

Bilaga: Förstudie Itino, daterad 2025-05-22

FÖRSTUDIE ITINO

2025-05-22

Innehållsförteckning

1	Uppdrag från regionstyrelsen	3
2	Sammanfattning.....	3
3	Bakgrund Kinnekullebanan	4
4	Itino i Sverige	5
5	Nuläge Itino.....	6
5.1	Pågående förbättringsarbete för Itino	7
6	Tidigare utredningar	10
6.1	Möjlighet till drift med förnybar energi i fartyg och icke elektrifierad tågtrafik (2016)	10
6.2	Anpassning av tågtrafiken på Kinnekullebanan (2018)	12
6.3	Fordonsbyte på Kinnekullebanan (2018)	13
6.4	Fördjupning drivmedel Kinnekulletåget (2020)	14
6.5	Fordon för icke elektrifierade sträckor (2023)	15
6.6	Sammanfattning tidigare utredningar	17
7	Möjliga vägar framåt	18
7.1	Byta ut Itino mot batterifordon	18
7.2	Upprustning och livstidsförlängning Itino.....	20
8	Depåkapacitet	24
9	Miljöpåverkan	25
9.1	Miljöpåverkan av nyproducerade batterifordon	26
10	Pågående fordonsleveranser	27
11	Slutsats	27
12	Rekommendation.....	29
	Bilaga 1 - Utvecklingsmöjlighet depå Lidköping.....	31

1 Uppdrag från regionstyrelsen

Regionstyrelsen beslutar att styrelsen för Västtrafik AB får påbörja förstudie för inköp av nya tågfordon i enlighet med inlämnad behovsanalys. I förstudien ska det tydligt framgå om fordonsinvesteringen förutsätter kommande och eventuellt förändrade behov av depåkapacitet och infrastruktur. Det ska även framgå vilken klimatpåverkan befintliga tågfordon har i förhållande till de tågfordon som en kommande förstudie förordar. Eventuella risker och kostnader vid behov av en förlängning av befintliga tågfordons livslängd ska också klargöras i förstudien.

2 Sammanfattning

Denna förstudie har analyserat nuläget för Itino-tågen på Kinnekullebanan och vägt alternativen mellan att ersätta dem med nya batterifordon eller att livstidsförlänga den befintliga fordonsflottan. Västtrafik äger 8 Itino fordon (modell Y31) som levererades mellan åren 2002–2010. Förväntad livslängd på tågen är 30 år, vilket uppnås under början av 30-talet för de äldsta fordonen. Eftersom Kinnekullebanan är oelektrifierad drivs fordonen med diesel och HVO100. Idag är fördelningen 80% diesel och 20% HVO100, men ska gå över till 100% HVO100 från och med december 2027.

Att förvalta en avvikande fordonstyp, som är fallet med Itino, (8 av totalt 115 fordon) kommer med större utmaningar relativt att förvalta en större enhetlig flotta. I en liten fordonsflotta blir reservdelhanteringen mer utmanande och begränsad, kostnad för specialutrustning skall bäras av färre fordon, och synergier mellan fordonsindivider blir få. Den mest optimala hanteringen av tågfordon bygger på att harmonisera en fordonsflotta så långt som möjligt. Ju färre olika typer av fordon det finns, ju större skalfördelar erhålls i form av robusthet, kompetens och effektivitet i underhåll.

Mellan åren 2016–2023 har sammantaget 5 utredningar genomförts med syfte att analysera möjliga ersättare till Itino. Utredningarna pekar på att batterielektriskt tåg är det mest lämpliga som kan drivas på batteri där det saknas el och som kan ladda samt drivas av el där det finns kontaktledning. Utredningarna tar dock inte hänsyn till aspekter som kostnad för upphandling, risker med en liten/avvikande fordonsflotta eller den praktiska genomförbarheten med olika alternativ. Batteritåg utvecklas ständigt och det är flera kraftfullare modeller på väg in på marknaden i Danmark och Tyskland, det saknas dock fortfarande drifterfarenhet i större skala med fordon i nordiskt klimat samt längre räckvidd som krävs på Kinnekulle. Laddinfrastrukturen som krävs saknar finansiering och beslut och måste hanteras parallellt med ett eventuellt köp av batteritåg.

De senaste åren har en rad förbättringsåtgärder vidtagits på Itino vilket har gett effekt och fordonsflottan befinner sig nu på den högsta tillgängligheten på flera år. Med kommande

ytterligare förbättringar är utsikterna goda att kunna arbeta vidare med Itino med ett gott resultat

Det är mycket kostsamt att driva ett fordonsupphandlingsprojekt. Omkring 200 MSEK krävs för att driva en upphandlingsorganisation, oberoende av hur många fordon som upphandlas. Om så få fordon som 8 ska bära upphandlingskostnaden, samt alla utvecklingskostnader som leverantören har vid framtagandet av ett fordon kommer priset per fordon bli mycket högt.

Förslaget för vidare hantering bygger därför på att arbeta vidare med Itino under 30-talet för att sedan handla upp nya tåg ihop med en större fordonsupphandlings runt 2040. Detta kräver samtida hantering av infrastrukturen.

3 Bakgrund Kinnekullebanan

Kinnekullebanan sträcker sig i huvudsak längs med sydöstra Vänern. Banan går från Hallsberg i norr till Göteborg i söder, men själva Kinnekullebanan syftar oftast på den oelektrifierade delen Gårdsjö–Mariestad–Lidköping–Håkantorp. Den passerar vackra natur- och kulturlandskap längs Vänerns sydöstra sida, inklusive det natursköna området runt Kinnekulleberget.

Kinnekullebanan är till största delen en enkelspårig bana utan elektrifiering. Detta innebär att tågmöten kräver särskilda mötesstationer, vilket påverkar kapaciteten och punktligheten. Spåret är utrustat med fjärrstyrning men har begränsningar i antalet tåg per timme. Sträckan från Hallsberg till Göteborg via Kinnekullebanan är cirka 250 km lång. Om man enbart syftar på den centrala delen av Kinnekullebanan, Mariestad–Lidköping–Håkantorp, är den delen ca 120 km.



Kinnekullebanan kopplar samman med flera viktiga järnvägsbanor:

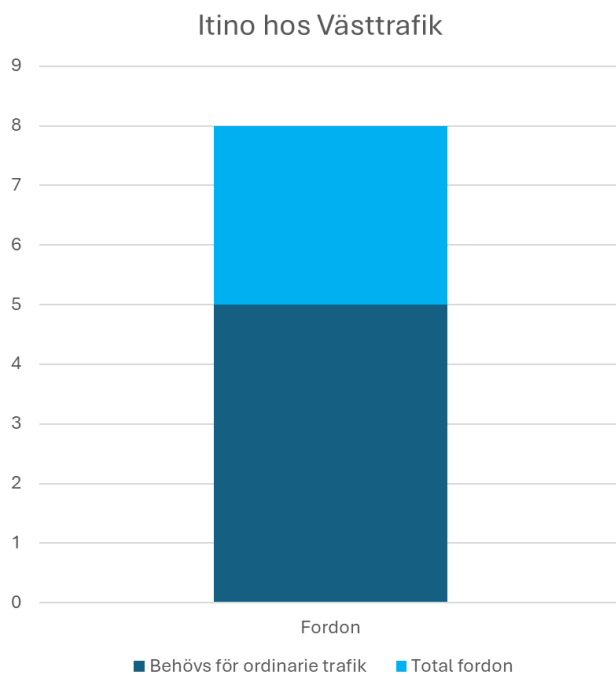
- Västra stambanan vid Herrljunga (mot Stockholm och Göteborg)
- Älvsborgsbanan vid Vara/Herrljunga (mot Uddevalla/Borås)

Den fungerar som ett alternativ till Västra stambanan för vissa regionala resor när kapaciteten på stambanan fullbokats.

Under år 2023 hade Kinnekullebanan 483 408 resande och under år 2024 hade linjen 450 333 resande. Hittills under år 2025 har resandet legat något under förra årets resande men orsaken kan härledas till omfattande banarbeten på Västra stambanan och att det inte går direktåg från Lidköping till Göteborg i samma omfattning under banarbetsperioden.

Sträckan trafikeras av Itino dieselmotorvagnar (Y31) som tillverkades av Bombardier i Tyskland och levererades mellan åren 2002–2010. Fordonet har plats för 193 resenärer totalt. Fordonet tillverkas inte längre.

Västtrafik har 8 fordon som trafikerar Kinnekullebanan varav 5 behövs för att bedriva ordinarie trafik som beskrivs i diagrammet nedan.



4 Itino i Sverige

Ambitionerna från tillverkarna av Itino som fordonstyp var höga vid starten av dess produktion och att den skulle produceras i stora volymer, men så blev inte fallet. Totalt tillverkades endast 57 tågsätt varav 30 finns i Sverige.

Fordonen är tillverkade i 3 olika generationer (MV1-MV3) där bl.a. drivlina (dieselmotor + växellåda mm) skiljer sig åt mellan dessa. De senare generationerna har haft färre problem med drivlinan och anses ha högre tillförlitlighet.

Fördelning hos svenska trafikhuvudmän:

- Krösatågen: 10st Y31 + 6st Y32 (trevagnars modell)
- Västtågen: 8st Y31
- Värmlandstrafik: 5st Y31
- Transitio (reservvagn): 1st Y31

AB Transito har beställt 28 nya motorvagnar, varav 8st bimodala (kan användas i både el- och dieseldrift) som ska ersätta Itinofordonen i Krösatågen och i RG1, RG2, RG3 förväntas levereras under åren 2027–2028. För Västtågens och Värmlandstrafiks Itinofordon finns inget beslutat avseende anskaffning av ersättningsfordon. I samband med Krösatågens avyttring av deras Itino kan det finnas möjlighet att antingen köpa fordon av MV3-generationen, som är den senaste generationen, och byta ut våra äldsta fordon eller anskaffa viktiga reservdelar.

5 Nuläge Itino

När ett tågfordon handlas upp är den förväntade livslängden i regel 30 år. Utifrån leveransen av Itino under åren 2002–2010 börjar de äldsta fordonen närma sig sin livslängd och når 30 år i början på 30-talet. Som tabellen nedan visar har vi 5 fordon som kommer nå 30 år innan nästa stora fordonsupphandling som förväntas vara i början av 2040-talet. Detta för med sig ett behov av åtgärder och nedan beskriver vi utmaningarna som trafiken på tågsträckan står inför idag och status på fordonen som trafikerar. Nedan är en lista över de 8st fordon som Västtrafik äger. Samtliga är av Y31-beteckning och har 2 vagnar.

Fordonsnr	Årsmodell
1400	2002
1402	2003
1403	2003
1412	2007
1413	2007
1417	2010
1418	2010
1419	2010

Då Kinnekullebanan inte är elektrifierad krävs en egen fordonstyp, vilket gör att den särskiljer sig från tågsystemet i Västsverige i stort med egna trafikomlopp som ställer unika krav på trafikplaneringen. Dess unika karaktär leder därmed till flera skalnackdelar som beskrivs nedan.

Analys av fordonsflottan visar på flera strukturella och tekniska utmaningar. Totala antalet tillverkade fordon av aktuell typ är lågt, både nationellt och internationellt, vilket har resulterat i begränsad tillgång till kompetens och reservdelar inom underhåll och drift. En

särskilt kritisk komponent är drivenheten (PowerPack), där tillförlitligheten på de äldsta fordonen är låg och återkommande fel orsakar långa stillestånd. Enheten är potentiellt mycket intressant för en uppgradering till en modernare enhet.

Egen underhållskompetens:

Då det är en unik fordonstyp krävs unik kompetens hos personal för att kunna åtgärda skador och göra justeringar på tågfordonet. Den tekniska dokumentationen och servicemjukvaran – särskilt för tågdatorsystem – bedöms som bristfällig eller i vissa fall helt frånvarande, vilket försvårar felsökning och återställning. Vid mottagning har vissa delsystem och funktioner inte varit fullständigt avbuggade eller intrimmade, vilket påverkar stabiliteten i driftmiljön negativt. Det har resulterat i att det tagit längre tid att attrahera och lära upp personal.

Egen reservdelspool:

För alla fordonsflottor krävs att det finns reservdelar för reparationer. Då Itino är ett tåg som inte tillverkas längre, inte finns i större skala hos andra trafikhuvudmän och att det på Västtrafik endast finns 8 st fordon är det stora utmaningar med att få tag på reservdelar som krävs för att få ut avställda tåg i trafik. Det är både ekonomiskt kostsamt och tidskrävande. Idag hanteras HVK (högvärdeskomponenter) delvis via ett avtal med Transitio och dess upphandlade underleverantör Mantena som är lokaliserade i Norge. Det avtalet har stora brister i sin logistik och ledtider då komponenter ska in och ut ur EU, samt att det skapar köbildning till komponenter och därmed långa avställningar. Nya avtal är dock på ingång som förväntas förenkla ovan problemområden vilket kommer träda i kraft under 2026.

Obsoleta system:

Relaterat till brist på reservdelar är att det finns problematik med obsoleta system som inte går att uppdatera. Det betyder att när de går sönder behöver de bytas ut helt mot ett nytt system som är aktuellt på marknaden och går att jobba med framgent. Det är i sin tur utmanande i tid och kompetens att identifiera ett bra ersättningssystem.

5.1 Pågående förbättringsarbete för Itino

För att förbättra situationen har ett antal åtgärder genomförts i samverkan med Västtrafiks trafikföretag och övriga fordonsägare av fordonstypen med fokus på att öka tillförlitligheten och minska störningsfrekvensen. Dessa inkluderar:

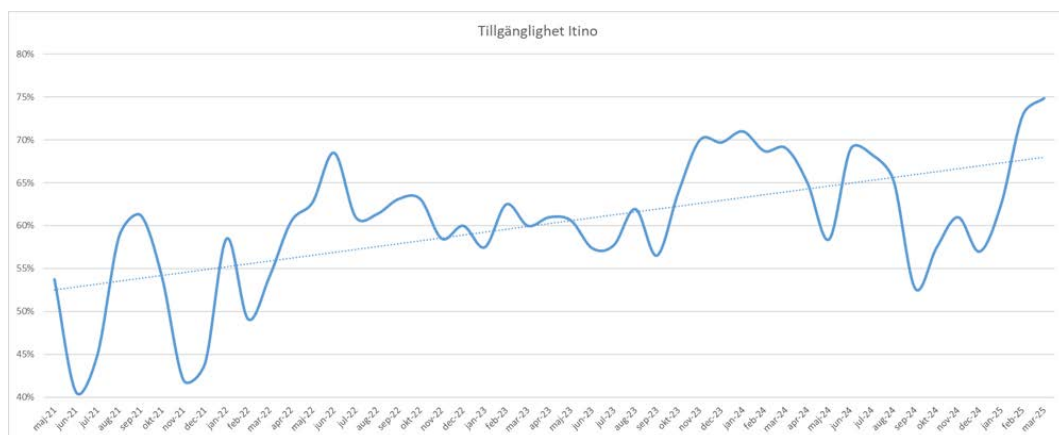
- Införande av nya verktyg och metoder för systematisk felsökning och rotorsaksanalys.
- Fördjupat samarbete mellan operatör, teknisk förvaltare och andra regioner med liknande fordonstyper, exempelvis erfarenhetsutbyte med Krösatågen.
- Genomförda utbildningsinsatser i samverkan med leverantörer och externa specialister.

- Kampanjer för utbyte av komponenter med dokumenterat låg tillförlitlighet.
- Utökad dataloggning och övervakning av fordonstatus för att möjliggöra proaktivt underhåll.
- Teknisk uppgradering av identifierade delsystem med hög felfrekvens.
- Justeringar i underhållslogistik och skiftgång samt utökad tillgång till spår för verkstadsarbeten.
- Effektiviserad hantering av ändringar i fordonssystemen via samverkan med AB Transitio.

Utfallet visar på förbättrad systemstabilitet och minskad störningsbenägenhet. Trots detta kvarstår behov av fortsatt utveckling, särskilt avseende dokumentation, mjukvarustöd och långsiktig kompetensförsörjning.

Utöver ovan aktiviteter har det även gjorts flera uppgraderings- och underhållsinsatser som genomförts eller pågår inom ramen för fordonens livscykelhantering. De aktiviteterna har ett långsiktigt perspektiv och genomförs för att hålla under 2030-talet. Dessa åtgärder omfattar såväl komfort- som säkerhetsrelaterade system. I förarhytten moderniseras användargränssnittet (Hytt HMI) för förbättrad interaktion och kontroll. Systemet för passagerarinformation (PIS) uppgraderas för att säkerställa tydlig och aktuell information till resenärer.

Klimatsystemet har fått särskilt fokus, där både styrsystemet och tillsatsvärmenheten har förbättrats för att säkerställa jämn temperatur och energieffektivitet under varierande förhållanden. Brandsläckningssystemet har setts över och förstärkts för ökad säkerhet vid incidenter. Vidare har tekniska system relaterade till eldistribution (kontaktorer), hjälpkraftstyrsystem och frontbelysning genomgått uppgraderingar för att säkerställa högre tillförlitlighet, ökad driftsäkerhet samt bättre underhållsbarhet. Samtliga åtgärder syftar till att stärka fordonens funktionalitet, minska felutfall och förlänga den tekniska livslängden. Åtgärderna har lett till en betydligt bättre fordonstillgänglighet och tillförlitlighet under 2025 som tillsammans med pågående förbättringsarbete ger goda förutsättningar för att minska antalet inställda avgångar som beror på fordonsfel. Trendlinjen i diagrammet påvisar den förbättrade tillgängligheten.



Diagrammet visar tillgängligheten av Itinofordon under perioden Maj 2021 till Mars 2025. Den heldragna linjen visar antalet tillgängliga fordon och den sträckade linjen är en trendlinje över tillgängligheten.

6 Tidigare utredningar

Det har gjorts fem tidigare utredningar mellan åren 2016–2023 där fordon, drivmedel och trafik har analyserats med huvudsakligt syfte att utreda vilka möjliga ersättningsfordon det finns till dagens Itinofordon. Syftet med utredningarna är generellt inte att ställa nya tågfordon mot dagens fordonsflotta utan snarare vilket som hade varit det bästa att byta ut mot, varav det perspektivet saknas i flera analyser. Nedan går att läsa om respektive utredning samt en sammanfattande analys av samtliga utredningar.

6.1 Möjlighet till drift med förnybar energi i fartyg och icke elektrifierad tågtrafik (2016)

År 2016 utredde Trivector på uppdrag åt Västtrafik hur möjligheterna såg ut för att bedriva Kinnekulletrafiken på ett fossilfritt sätt.

Följande delar behandlas i uppdraget:

- Ombyggnad och anpassning av tåg till biogasdrift, inkl. möjliga leverantörer.
- Nyinvesteringar i tåg och infrastruktur vid biogasdrift, inkl. möjliga leverantörer.
- Drift med HVO100 biodiesel.
- El- och hybridlösningar för eldrift på elektrifierade sträckor och batteri-, biogas- eller HVO-drift på icke elektrifierade sträckor, inklusive möjliga leverantörer.
- Miljöeffekter av olika driftsalternativ.
- Uppskattade totalkostnader, inklusive kapital och drift, för olika driftsalternativ.
- Vilka effekter av, och möjligheter till, gradvis förändring som finns. Kan det exempelvis vara motiverat att behålla vissa dieseltåg för HVO-drift och bygga om andra till biogas-, batteri och eldrift eller kombinationer av dessa?
- Hur påverkar Västtrafiks befintliga tågflotta och kommande nyinvesteringar i tåg för Kinnekullebanan möjligheter till ombyggnation och/eller utbyte av tåg?
- Dagens trafikutbud och effekter av att exempelvis köra med batteri på sträckan Håkantorp - Lidköping.
- Hur andra län och trafikbolag arbetar för att fasa ut fossila drivmedel inom tågtrafiken. I första hand Länsstrafiken i Jönköpings och Kalmar län.

6.1.1 Slutsatser

Generellt rekommenderas inköp av nya tåg framför konvertering av äldre tåg. Detta då den ökade komforten för passagerarna och utvecklingen i branschen har medfört att dagens leasingavtal för nya fordon många gånger är fördelaktiga jämfört med kostnader för äldre

fordon. Det bedöms tekniskt möjligt att bygga om befintliga fordon till biogasdrift men få tillverkare är intresserade pga. liten flotta samt påtagliga utvecklingskostnader.

Slutsatsen är att framtiden ser olika ut hos olika tillverkare vad gäller järnvägsfordon för oelektrifierade linjer. De lösningar som man arbetar med är heelelektriska lösningar där fordonen bär med sig egen energi lagrat i batterier, superkondensatorer eller i form av vätgas för omvandling i bränsleceller. De lösningar som verkar ligga närmst i tiden är duo-drift med en kombination av kontaktledning och dieselelektrisk drift, sannolikt med HVO i tankarna alternativt en kombination av elektrisk drift med pantograf och batteridrift på oelektrifierad sträcka. Batteriet laddas då när man kör under kontaktledning. Biogas och vätgas verkar ligga sämre till då den nödvändiga infrastrukturen ses som ett problem med tanke på den småskaliga trafiken på Kinnekullebanan.

Det finns ekonomiska fördelar med att gå över till eldrift när det kommer till driftskostnad samtidigt som det är en större investeringskostnad och vid tidpunkten för den här rapporten var ännu mer osäkert kring totalkostnaden för tex batteritåg.

Ett alternativ för att minska klimatpåverkan från tågtrafiken är att endast köra dieseltåg på Kinnekullebanan, eller mer exakt mellan Herrljunga och Hallsberg, och köra elektriska tåg på övriga sträckor. Det skulle innebära att passagerare på de längre turerna måste byta tåg, vilket påverkar resans attraktivitet negativt. Detta trafikupplägg gällde fram till 2003 då det började rulla direkta tåg från Kinnekullebanan till Göteborg. Resandeutvecklingen har sedan 2003 varit positiv och en återgång till den gamla ordningen måste ställas i relation till risken för att resor flyttar över till bil. En detaljerad studie av omlopp och förändring i antalet resenärer på olika delsträckor behövs för att göra en korrekt bedömning av en eventuell nytta men generellt rekommenderas inte en uppdelning med brutna omlopp.

6.1.2 Rekommendation

Mot bakgrund av detta rekommenderar studie att man avvaktar ytterligare några år innan slutligt beslut tas om framtida drift. De befintliga motorvagnarna kan rulla i många år till, i bästa fall på en större andel hållbar HVO. Erfarenheter från Tyskland och Frankrike, där tester med ny teknik sker/ska ske i större skala, blir tillgänglig om några år varefter beslut kan fattas om nästa generation fordon för Kinnekullebanan. Samverkan med andra trafikhuvudmän i inköp rekommenderas för att få ekonomiska skalfördelar.

6.2 Anpassning av tågtrafiken på Kinnekullebanan (2018)

År 2018 tog Trivector fram en utredning på uppdrag av Västtrafik för att utreda andra alternativ till att bygga om befintliga tåg till batteridrift. Utredningen analyserade tre alternativ:

- Hybrid eltåg, kontaktledning-batteridrift (BEMU), där tågen körs batteri på den oelektrifierade delen av sträckan
- Hybrid el/dieseltåg, kontaktledning-biodiesel (DEMU), där tågen körs biodiesel på den oelektrifierade delen av sträckan
- Bränslecellståg (FCMU), där vätgas driver bränsleceller, på alla delar av de trafikerade sträckorna.

Dessa tre varianter jämfördes sedan med dagens tågdrift med diesel med 20 % biodieselinblandning.

Utredningen tog även hänsyn till olika trafikeringsalternativ då det har stor påverkan på resenären och dess resa och därmed hur olika satsningar kommer att tas emot i praktiken.

6.2.1 Slutsats

De nya tekniker som beskrivs i rapporten befinner sig i utvecklingsstadiet. Motorer för 100 % HVO till järnvägsfordon finns redan, men för järnvägsdrift hittills ännu endast i begränsad omfattning. Batteritekniken är på frammarsch, prototyper testas och fordon kommer snart i kommersiell drift. Tågfordon för vätgas/bränslecellsdrift har också kommit långt i utvecklingen, prototyper finns och leveranser för kommersiell drift startar inom en relativt nära framtid.

Utredningen visar att alternativet hybrid eltåg, kontaktledning-batteridrift (BEMU), är det mest kostnadseffektiva alternativet och rekommendationen är att arbeta vidare med det. Alternativet innebär en större investeringskostnad men med lägre driftskostnad och lägre LCC än alternativen. Det passar också om Kinnekullebanan trots allt skulle elektrifieras på en delsträcka. En ytterligare fördel är att BEMU-tekniken också kan användas för nya fordonskonceptet Zefiro Express (X80), som har beställts i elversion av Västtrafik. Ett sådant batterifordon kan multipelköras (sammankopplas och köras från en förarplats) med de nya eltågen vilket öppnar nya möjligheter i trafikeringsalternativen.

I trafikeringsalternativen så utreds tre alternativ där *alternativ 1 (UA1)* där tågen trafikerar hela sträckan Göteborg - Örebro är det enda alternativet med en positiv effekt på resandet.

6.3 Fordonsbyte på Kinnekullebanan (2018)

Dokumentet är en teknisk och ekonomisk analys av olika alternativ för framtida fordonsdrift på Kinnekullebanan, utförd för Västra Götalandsregionen av Kreera. Målet är att identifiera det mest hållbara och kostnadseffektiva alternativet när nuvarande dieseltåg närmar sig slutet av sin livslängd.

Alternativ som analyserats:

1. Dieseltåg med fossilt bränsle (nuvarande situation)
2. Dieseltåg som drivs med HVO
3. Batteridrivna eltåg

6.3.1 Kostnadsjämförelse

Kostnadstyp	Dieseltåg (fossilt)	Dieseltåg (HVO)	Batteritåg
Bränslekostnad/år	1 275 000 kr	2 550 000 kr	327 250 kr
Extra banavgift (ej eldrivet)	301 750 kr	301 750 kr	0 kr
Totalkostnad per år	1 576 750 kr	2 851 750 kr	327 250 kr

Kommentarer till jämförelsen

- Batteritågen har den överlägset lägsta driftkostnaden, både genom billigare "bränsle" (el) och genom att de slipper banavgiften som tas ut på fordon som inte är eldrivna.
- Att använda HVO som bränsle är dubbelt så dyrt som fossildiesel och nästan nio gånger dyrare än batteridrift.
- Dieseldrift (fossil eller HVO) förblir dyrare även utan att räkna in miljörelaterade kostnader som CO₂-skatt eller framtida krav på utsläppsreduktioner.

Övriga aspekter att ta hänsyn till som lyfts i studien är att batteritåg bedöms ge stora miljövinster i form av minskade utsläpp och mindre buller. Tekniken för batteritåg är under snabb utveckling och kan komma att bli ännu mer konkurrenskraftig i framtiden men är i ett tidigt stadiet med många risker. Investering i nya fordon och eventuella anpassningar av infrastrukturen (t.ex. laddstationer) ingår inte i denna driftskostnadsjämförelse, men bör vägas in i ett långsiktigt beslut.

6.3.2 Slutsats

Utifrån enbart de årliga driftskostnaderna framstår batteritåg som det mest ekonomiskt hållbara alternativet. När man även tar hänsyn till miljöaspekter och framtida regleringar förstärks argumenten ytterligare för en övergång till eldrift, särskilt batteridrift som inte kräver fullständig elektrifiering av banan.

6.4 Fördjupning drivmedel Kinnekulletåget (2020)

År 2020 beställdes en fördjupning på utredningen 2018 då tekniken är på frammarsch och förutsättningarna förändras snabbt. Utredningen tittade på kostnaden för fyra olika drivmedelskoncept och två olika trafikeringsalternativ.

Studien lyfter att det är möjligt att prova med 100% HVO pga att garantitiden för Itino har gått ut nu. Den pekar även flertalet gånger på att Itino närmar sig sin tekniska livslängd. Vilken kan ses som en stor risk om det blir så att de ska vara i trafik fram till år 2040.

Antal fordonskilometer som utreds är indelat i två alternativ.

Alternativ A innefattar Kinnekullebanan med elektrifieringsplatser i Hallsberg och Herrljunga. Den sträckan har en produktion på 1,44 miljoner km per år.

I Alternativ B fortsätter sträckan från Kinnekullebanan till Göteborg och integreras i Västra stambanan. Den sträckan har en produktion på 2,94 miljoner km per år.

6.4.1 Slutsats

1. Dagens dieseldrift med HVO, är ekonomiskt fördelaktigt så länge det körs med befintliga fordon. I ett perspektiv som sträcker sig förbi befintliga fordons livslängd innebär detta alternativ, precis som övriga, investeringar i nya fordon samt driftskostnader som ligger högre än eldriftsalternativen. Dieselfordonen kommer fortsatt att vara unika för Västtrafiks tågsystem. Kan vara ett övergångsalternativ.
2. Med elhybridkontaktledning/batteri, kan stora kostnaderna för investering i infrastrukturen undvikas (jämfört med att elektrifiera järnvägen) även om vissa mindre investeringar måste göras för tilläggsledning. Driftskostnaderna ligger obetydligt högre än ren eldrift, däremot är anskaffningskostnaden för fordonen något högre och det tillkommer kostnad för batteribyten. Det finns fortfarande goda samordningsmöjligheter med övriga tågsystemet.
3. Investeringen i fordon i alternativet med vätgas/bränslecell ligger i nivå med elhybridvarianten, men driftskostnaderna ligger högre. Driftskonceptets fördel är den långa räckvidden på en tankning. Samordningsfördelarna med tågsystemet i övrigt blir små, då fordonen blir unika. Det tillkommer investeringar i tankinfrastruktur, vars kostnad varit svårbedömd men här har bedömts ligga i bränslepriset. Alternativet har störst osäkerheter när det gäller kostnaden för investeringar, tillgång till bränsle som fyller kraven och priset på bränslet.

6.4.2 Rekommendation

En satsning på alternativ elhybrid med kontaktledning eller batteritåg, bedöms vara den bästa. De stora investeringskostnaderna för elektrifiering kan undvikas, samtidigt som driftskostnaderna överstiger elektrifiering av Kinnekullebanan endast marginellt.

Fordonskostnaden är visserligen något högre än för ett renodlat elfordon, men den årliga merkostnaden på ca 10 miljoner kr ska ställas mot möjligheten att få elektrifiering av hela banan finansierad. Det finns goda samordningsmöjligheter, till exempel avseende fordonsunderhåll, med övriga tågsystemet. Driftskonceptet fungerar bra vid en eventuell gradvis elektrifiering av Kinnekullebanan och om banan i sin helhet elektrifieras kan fordonen fortsatt användas, men då med batterierna borttagna. Tekniskt är konceptet väl utvecklat med många tillverkare och serieleveranser som ligger nära i tiden.

6.5 Fordon för icke elektrifierade sträckor (2023)

Under 2023 genomförde AB Transitio en utredning för att utvärdera möjliga ersättningslösningar till Itino.

6.5.1 Bakgrund

Itinofordonen som idag används av Västtrafik och Värmlandstrafik på oelektrifierade sträckor börjar närma sig slutet av sin tekniska livslängd, och uppfyller inte längre framtida miljökrav. För att säkerställa fortsatt tågtrafik efter 2030 har AB Transitio genomfört en förstudie i samarbete med berörda parter för att utvärdera möjliga ersättningslösningar. Studien undersöker olika teknikalternativ – batteridrift, vätgas, HVO och elektrifiering – samt upphandlingsstrategier, leveranstider och marknadsförutsättningar. Fokus ligger på sträckorna Fryksdalsbanan i Värmland och Kinnekullebanan i Västra Götaland. Rekommendationen från både leverantörer och studiens slutsatser är att batteridrivna fordon (BEMU) är det mest lämpliga alternativet vid utbyte av nuvarande fordon, även om anpassning till nordiska vinterförhållanden och vidare utredningar krävs.

6.5.2 Analys

Förstudierapporten belyser de olika drivmedelsalternativ som finns på tågmarknaden idag. Att trafikera Kinnekullebanan med batteritåg eller vätgasdrivna anses fungera som ersättare till dagens dieseldrift.

Studien belyser möjligheten till att ladda batterier på tåget via *Ödrift* där batteriet laddas under färd. Eller via laddningsstationer vid strategiska platser där tåget står still och laddar. Ödrift har tillämpats i Tyskland på allt från några hundra meter till några kilometer. Det kräver elektrifiering av delar av banan således.

Studien lyfter en del av problematiken kring HVO, som är ett miljövänligare alternativ än Diesel men som också har sina brister.

Förbränning av HVO100 och vanlig diesel ger lika stora utsläpp av koldioxid, men eftersom HVO100 är gjort på förnybara råvaror tillförs ingen ny koldioxid till atmosfären som späder på växthuseffekten. Även om HVO100 är bättre för klimatet än fossil diesel rent koldioxidmässigt kvarstår ett problem: utsläppen av kväveoxider och partiklar. Tillgången på råvaror är begränsad och driver därför upp priset. Efter undersökning med några av

drivmedelsleverantörer (OKQ8, CircleK och Preem, 2023-11-09) ligger priset på drygt 30 kr/l (31,52kr -32,30kr).

HVO har också andra baksidor. Enligt kritikerna bidrar PFAD, precis som den rena palmoljan, till skövlingen av regnskogarna i Sydostasien i och med att en hög efterfrågan på PFAD ökar incitamenten för att anlägga oljepalimplantager. (Riksförbundet M Sverige, 2023)

I förstudien bjöds leverantörerna CAF, Alstom, Stadler, Siemens, Hitachi och Skoda in för att presentera och diskutera vad de anser vara lämpliga tågtyper att ersätta med på Kinnekullebanan. Hitachi valde att inte delta. Samtliga leverantörer rekommenderade batteridrivna tåg. Tågen behöver troligtvis anpassas enligt T1 (EN 50125-1 EU standard Miljöförhållanden – Del 1: Utrustning i Fordon). Att i dagsläget anpassa till T2 för att klara – 40 grader ansågs omöjligt av en leverantör. De lyfte även det osäkra i mognadsgraden på batteritåg och anpassningar som krävs. Batterier är idag en produkt som fortsättningsvis kommer att vara under stark utveckling vilket innebär att tekniken är någorlunda framtidssäker. Dagens batterier klarar ca 8 mil enligt leverantörerna (2023). Frykdalsbanan är 8,5 mil och Kinnekullebanan 12,5 mil. Enligt samtliga tillverkare behöver exakta beräkningar göras för att fastställa om och var ödrift behövs. Leverantörerna påpekar att utvecklingen av batterier går snabbt. Om några år har kanske kapaciteten i batterierna ökat så att tågen klarar sig utan ödrift. Hittills har leverans av batteritåg skett till Tyskland, Tjeckien, Österrike, Storbritannien och Danmark. Det har således inte levererats till Sverige eller länder med liknande väderförhållanden.

För att upphandling ska kunna ske, så att det finns ersättningsfordon vid slutet av Itinofordonens tekniska livslängd, bör de nödvändiga interna processerna initieras hos de aktuella hyrestagarna. Utredningar av andra alternativ som tex ombyggnation av befintliga Reginor, fortsatt drift med diesel/HVO, upphandling i egen regi osv bör genomföras snarast.

Diskussioner med Trafikverket bör upptas för att utvärdera möjligheterna till elektrifiering på stationer för att möjliggöra ödrift om BEMU fordon väljs.

6.5.3 Erfarenheter från andra länder

I Tyskland är 40% av järnvägsnätet oelektrifierat och det finns starka drivkrafter för att gå över till batteridrivna tåg eller elektrifiera tågbanan. I tre regioner har det beställts eller levererats batteritåg. I Schleswig-Holstein har det börjat köra batteritåg från Stadler sedan 2023. Hur implementering har gått framgår inte av rapporten.

I Danmark ska det investeras mycket pengar i att elektrifiera järnvägen men även byta ut dieseltåg till batteritåg. Midtjyske jernbaner har upphandlat 7 st Mireo plus B från Siemens som ska levereras under 2025.

6.5.4 Slutsats

Sammanfattat bör man sträva efter att göra upphandling på så stora volymer som möjligt av fordon med samma eller liknande specifikation. Detta i första hand för att öka attraktiviteten för fordonsleverantörerna att lämna anbud. Det ger också lägre utvecklingskostnad per fordon för eventuell vinteranpassning. Leverantörerna önskar en fortsatt dialog och delaktighet i kravställningsarbetet. Därför rekommenderas att genomföra en gedigen marknadsdialog för att kunna kravställa på ett korrekt sätt.

Rapporten pekar på Västtrafik behöver bestämma sig om inriktning kring fordon så snart som möjligt för att hinna få fram fordon och få till övriga anpassningar till år 2030-2033.

6.6 Sammanfattning tidigare utredningar

Utredningarna pekar mot att batterifordon som har möjlighet att ladda under kontaktledning är det bästa alternativet om Västtrafik vill byta ut nuvarande Itino-fordon på sträckan. Studierna belyser även det ekonomiska argumentet i att få betydligt sänkta driftkostnader för drivmedel batterifordon kontra diesel/HVO. Det finns dock stora osäkerheter kring teknikens mognad där brist på referenser från andra trafikhuvudmän och prestanda i nordiskt klimat lyfts som stora risker. Även om det nämns vid ett tillfälle så tar studierna inte hänsyn till problematik för tidtabell vid laddning och vilka förändringar av infrastruktur som krävs för att möjliggöra det. [RG4] Det finns även osäkerheter kring möjligheten att köpa så pass få batterifordon som 8 st av leverantörer idag då det ställer höga krav på leverantören att bygga en produktionslina och anpassa efter Västtrafiks önskemål. [RG5][RG6] En väg att gå för att anskaffa en liten serie fordon är snarare att upphandla existerande tillverkningsserier av ett tågfordon som kan gå att få med batteridrift. Då är snarare risken att fordonet inte blir enligt Västtrafiks specifika önskemål och följdproblem det kan innebära. Ett av de största hindren vid investering i nya batterifordon finns i de nya behoven av infrastruktur som det innebär. Det krävs antingen laddstationer eller delelektrifiering av banan som möjliggör laddning under kontaktledning. Att det blir verklighet kräver att Trafikverket har med det i sin nationella plan, något som kan vara mycket tidskrävande och kostsamt.

Elektrifiering av delsträckor tas även upp som en stor möjlighet då det trots allt är så tätt sammanlänkat med vilken typ av fordon som ska trafikera sträckan. Miljöaspekten av att köra tågen på HVO100 nämns negativt i jämförelse med batteridrift men analys saknas i studierna kring fördelarna gentemot dagens 80% diesel och 20% HVO100 drift där HVO100 skulle innebära en kraftig sänkning av CO₂e (se avsnitt Miljöpåverkan för mer information). Att tillverka nya tåg har även det en miljöpåverkan, som inte inkluderas i studierna, men som analyseras i avsnittet om miljöpåverkan.

I en studie från 2018 nämns en extra banavgift för dieseltåg men den är borttagen numer och mildrar den ekonomiska konsekvensen något av att fortsätta med Itino.

7 Möjliga vägar framåt [RG7]

Nedan presenteras de vägval som Västtrafik står inför i syfte att säkra en god trafikering på Kinnekullebanan. Inledningsvis resoneras om möjligheten till inköp av batterifordon, antingen som en ny modell in i Västtågen eller som en ombyggnation av de kommande X80-fordonen för att säkra en större homogen fordonsflotta. Som en konsekvens av batterifordon diskuteras behovet av ombyggnation av järnvägsinfrastrukturen för att skapa laddningsmöjligheter. Avslutningsvis behandlas möjligheten att upprusta och livstidsförlänga Itinofordonen och vad det för med sig utifrån miljöaspekter, kostnader samt depåutveckling.

7.1 Byta ut Itino mot batterifordon [RG8]

Då batterifordon är en relativt ny teknologi är det få fordon av det slaget ute på marknaden idag. Flertalet större tåg tillverkare har en bit kvar i framtagandet av batterifordon men det finns exempel på andra europeiska trafikhuvudmän som har investerat i lösningar för att ersätta tågfordon som drivs av fossila bränslen på oelektrifierade banor.

Schweiziska Stadler har en modell av batterifordon som heter FLIRT AKKU som är under utveckling men är det som har investerats i av andra trafikhuvudmän i Europa. Danska Lokaltåg har beställt 14 st med option på 10 st till och tyska ÖBB har upphandlat ett ramavtal på 120 st tågfordon med en startorder på 16 st tågfordon. Leveransen väntas ske under år 2028 och framåt.

Specifikation av Stadler FLIRT AKKU:

- Ca 15 mil räckvidd vid batteridrift
- 160 personer i kapacitet men finns flera alternativ
- Topphastighet på batteri 140 km/h
- Pris ca 137 MSEK per tågfordon (baserat på ÖBBs order)
- Leverans år 2028



Bild: Flirt AKKU BEMU (batteritåg)

Tågtilverkaren CAF har även vunnit en order på 73 st tågfordon som kan gå under tråd och med batteri av tyska VRR och NWL i ett synkroniserat inköp. CAF kommer även sköta underhåll av fordonen under en period av 33 år. Fordonstypen ska kunna byta batterikapacitet inom 6 timmar och därmed vara flexibelt och anpassningsbart för olika linjer i deras system. I övrigt finns inte så mycket information att hitta kring själva utformningen av fordonen men det är uppenbart att det sker en utveckling av den här typen av fordon hos flera tågleverantörer med leveranser inom kommande år.

Specifikation av CAF Civity:

- 9–22 mil räckvidd
- 120–160 personer i kapacitet
- Leverans december 2025 av första fordonet och fram till 2028
- Laddas vid station eller under tråd där möjlighet ges.



Bild: CAF Civity BEMU

7.1.1 Batteriombyggnad av X80

Det finns uppenbara stordriftsfördelar och positiva effekter av att homogenisera fordonsflottan genom att bygga om X80 till batteridrift. De främsta uppsidorna kommer med gemensam kompetens, reservdelhållning och möjlighet att nyttja samma anläggningar som övriga tågtrafiken. Fordonstypen är särskilt anpassat till regionaltrafik med stora resandeflöden. Det skulle skapa en större flexibilitet i trafikupplägget till och från Göteborg, men samtidigt en överkapacitet för lokalt resande på Kinnekulle. Fordonsupphandlingen saknar dock batteritillägg, varför en beställning av X80 med batteri inte är möjligt.

7.1.2 Infrastruktur för batterifordon

Att implementera batteritåg på Kinnekullebanan ställer krav på en förändrad infrastruktur. Kraven som ställs relaterar främst till laddinfrastruktur och inte till själva rälsen eller banans skick. Det är bekräftat att dagens järnväg klarar nya batteritåg sett till axeltyngd, däremot är banans skick relativt dåligt och det hade varit fördelaktigt att upprusta i samband med

anskaffning av nya fordon. När det gäller laddinfrastrukturen så finns det två huvudsakliga alternativ.

1. Laddning vid station. Laddning krävs på två platser längs banan vilket skulle innebära att tåget behöver stå still i cirka 10 min vid Lidköping för att ladda batteriet. För det krävs således ny infrastruktur från Trafikverket och det finns inte med i nationell plan idag eller något beslut kring. Uppskattat kostnad för två laddstationer med 2025 års prisnivå är 33,5 MSEK enligt uppgift från Siemens och ett tyskt projekt de genomfört. De extra uppehållet skapar i sin tur stora utmaningar för tidtabellen och kommer innebära reducerad kapacitet på banan. Tidtabells- och kapacitetsfrågan behöver undersökas mer noggrant för att förstå genomförbarheten.
2. Laddning från kontaktledning under färd. Det är möjligt att ladda batterierna när tåget kör vilket skulle vara fördelaktigt då det sparar tid och ger god effekt i laddningen. Det ställer dock större krav på infrastrukturen som behöver bygga kontaktledning på en sträcka av banan istället för laddning vid tågstation. En logisk placering hade varit att ha den laddningsytan i mitten av banan men då det är Natura 2000 område och svårare terräng generellt kan det skapa utmaningar. Fram till Lidköping är möjligheterna till att bygga kontaktledning bättre pga. platt mark och lite skog. Närmare Mariestad blir det en större utmaning att hitta delar av banan som passar för kontaktledning. En elektrifierad delsträcka på några kilometer vid 2-3 platser hade ökat robustheten, kapaciteten och därmed attraktiviteten avsevärt.

7.1.3 Kostnad för anskaffning av batterifordon

Vid inköp av nya fordon krävs ett gediget arbete som spänner över flera års tid och som kräver utökad personalstyrka för att hantera de många frågeställningar det innebär. Vid inköp av X80 gjordes en intern analys på Västtrafik för kostnaden som tillkommer för själva anskaffningsprojektet. Projektledning, upphandling, testning och certifiering uppskattas vara 15–25% av den totala kostnaden för inköp av nya fordon i större volymer.

Anskaffningsprojektet för ett fordonsköp ser väldigt lika ut beträffande processen fram till övertagandet av ett högkvalitativt första fordon. Om anskaffningsprojektet enbart ska bäras av 8 fordon blir följden att administrativa processer blir en stor del av fordonsköpet.

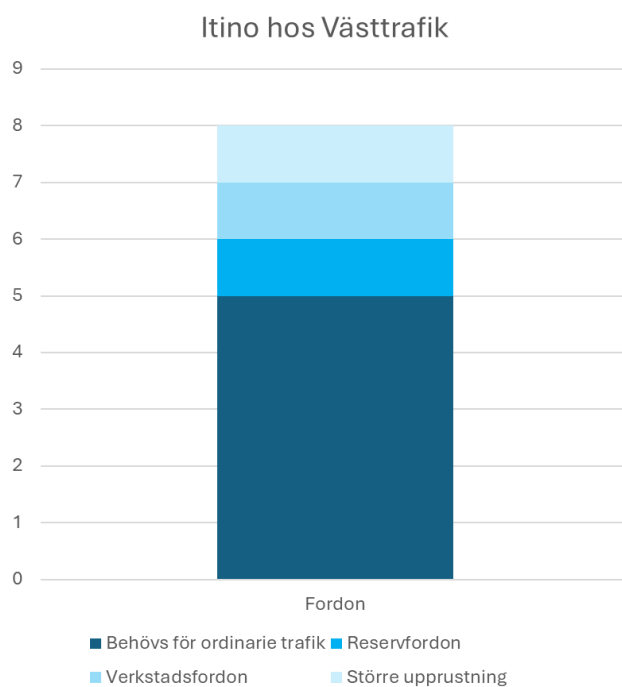
Bedömningen är att det handlar om ca 200 MSEK vilket i detta fall motsvarar ca 15% av kostnaden under förutsättningen att [PG9]inköpspriset för ett batterifordon förväntas vara mellan 120–160 MSEK per tåg.

7.2 Upprustning och livstidsförlängning Itino

För att den nuvarande fordonsflottan av Itino ska leva upp till förväntningarna gällande tillförlitlighet och tillgänglighet krävs nya investeringar och upprustningsinitiativ.

[RG10][RG11]I uppdraget för den här förstudien analyseras även möjligheten att förlänga livslängden för fordonen.

Konsultbolaget WSP genomförde en livslängdsanalys av Itino som publicerades 2023-06-29. I det arbetet analyserades problemhistoriken av fordonsflottan för att identifiera systematiska och signifikanta problem med fordonen. Detta för att skapa en förståelse för vilka åtgärder som behöver tas för att fortsatt bedriva trafik med nuvarande tågflotta under dess ursprungliga livslängd. Rapporten pekade på att de topp-5 bidragande systemen till problem är i rangordning Drivenhet, Hjälpkraft, Tågstyrning, Broms och Vagnskorg, varav den sistnämnda endast bidrar marginellt till situationen. Det har visat sig att Interiör och Drivenheten har klart störst negativ inverkan på fordonen där de står för 47% av alla rapporterade skador i, vilket även är känt bland aktörerna. Baserat på liknande trafik från andra huvudmän ser de dock att Västtrafiks Itinofordon kan uppnå en god förutsättning att bedriva trafik med god leverans om problemen adresseras och åtgärdas. Västtrafik äger 8st Itinofordon varav 5st krävs för att köra ordinarie trafik. Generellt delas reserven upp i ett fordon som är redo för trafik (s.k trafikreserv), ett är på verkstaden för underhållsarbete och ett undergår större upprustning/modifiering vid behov.

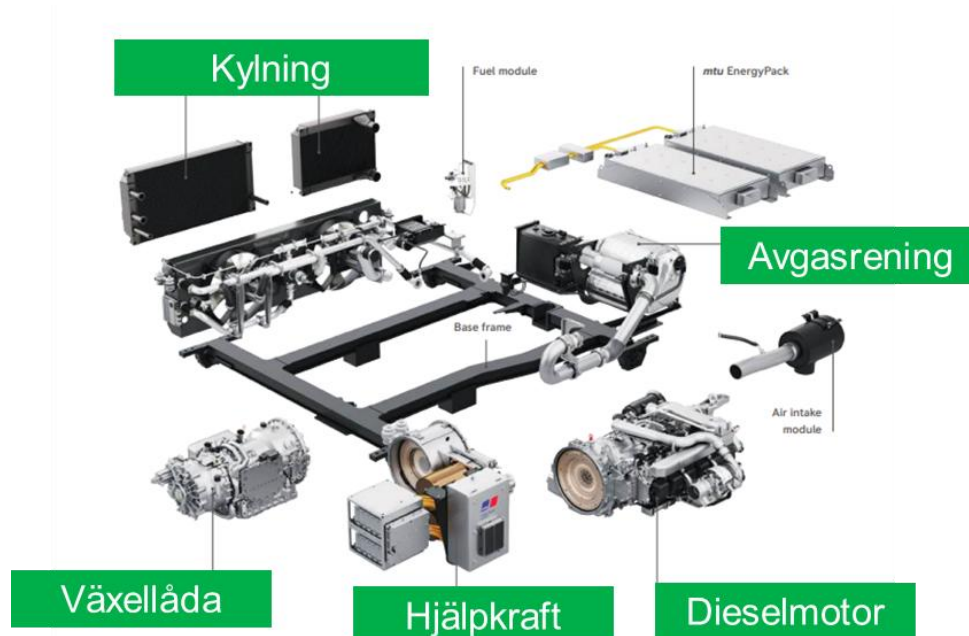


Den enskilt största orsaken till avställningar under år 2024 var Drivenhet (Powerpack) med i snitt 1,9 avställda fordon under året, som visas i diagrammet nedan;



Drivenheten (Powerpack) innefattar flera viktiga komponenter som syns på bilden nedan och är en kostsam del av fordonet att byta ut. Genom att byta ut den kan dock flertalet av dagens problem undvikas och möjligheten till god tillförlitlighet markant förbättras.

Bild: Drivenhet (Powerpack)



Det pågår en utredning för att avgöra om samtliga fordon kan köras med HVO100. I dagsläget kan fordonen i generationen MV1 & MV2 göra det men generation MV3 som har en annan

tillverkare av motorn väntar på utfall. Är utfallet godkänt för HVO100 krävs därmed inget byte av drivenhet för att övergå till HVO100^[RG12]^[RG13]^[RG14] utan det primära argumentet för att byta drivenhet är att förbättra tillförlitligheten och i förlängningen tillgängligheten av fordonen. Det hade även minskat risken för obsoleta delsystem och skapat bättre kunskap kring service och underhåll. Att byta ut drivenheten kostar grovt uppskattat **10 MSEK** per tåg.^[RG15]^[RG16]

Det är även ett flertal livstidsförlängande aktiviteter som pågår och genomförs samt ett flertal som övervakas.

Pågående aktiviteter:

- Förbättrad HMI i förarhytt
- Uppdatering av PIS (passagerar informationssystem)
- Klimatsystem för styrsystem och för tillsatsvärme
- Eldistribution kontakter
- Frontbelysning
- Brandsläckning
- Hjälpkraft i styrsystem

Aktiviteter som övervakas är:

- Ytterdörrar styrsystem
- Tågskyddssystem
- Drivenhet (Powerpack) som nämns ovan
- Bromsstyrning

Bedömningen är att påverkan på strukturella delar troligen bör gå att hantera och att risker för obsolescens behöver undersökas mer ingående för delsystem i riskzon, och eventuellt att vissa delsystem ersätts i förtid för att säkra systemfunktionen över tid. Det gäller exempelvis drivlina med dieselmotor, växellåda och generator. Kostnaden för åtgärderna är svårt att estimeras och kräver en djupare analys.

En möjlighet är också att gå över från en Itinoflotta bestående av fordon från samtliga Itinoserier MV1/MV2/MV3 som vi har idag till enbart MV3-fordon (MV3 är serien med Itinofordon som levererats sist och därmed kortare tid i drift/längre återstående teknisk livslängd) vilket teoretiskt skulle minska risken för åldersrelaterade problem då MV3-fordonen är nyare relativt MV1 & MV2. Västtrafik har idag 3st MV3 fordon (av totalt 8).

7.2.1 Infrastruktur vid fortsatt användning av Itino

Vid en fortsättning av nuvarande Itino-fordon på Kinnekullebanan ställs inga direkta krav på förändring i infrastrukturen. Kinnekullebanans spårstandard är varierande och ett större spårupprustningsprojekt lyftes ur nationell infrastrukturplan inför planrevideringen 2022. Trafikverkets bedömning är dock att det årliga underhållsanslaget för järnvägen tillsammans med åtgärder av befintliga plankorsningar ska återställa hastigheten från 80km/h till 100km/h på de delsträckor där hastigheten tidigare sänkts.

Det kommer krävas dialog och eventuellt avtal med nuvarande drivmedelsleverantör för att säkerställa volymerna av HVO100 som skulle krävas vid pump. Det i sin tur kan kräva viss modifikation av tankstationerna men det är utom Västtrafiks eller Trafikverkets ägandeskap.

8 Depåkapacitet

Dagens depå i Lidköping består av ett spår in i en anläggning med begränsad möjlighet till underhåll av fordonen. Endast ett fordon kan vara inne i depån i taget och depå saknar möjlighet till genomgående trafik. Krävs det större arbeten på fordonen, exempelvis lyft av fordon, nyttjas depåkapaciteten i Falköping. Beroende på framtida fordon på Kinnekulle, dess längd och underhållsambitioner kan det krävas ombyggnad av Lidköpingsdepån för att hantera fordonsflottan i framtiden.

Efter en intern utredning av depåkapaciteten i Lidköping har det klarlagts att det går att utveckla depån i tre olika nivåer beroende på hur stort behovet är. Rapporten ligger som bilaga 1.

Nivåerna beskrivs i korthet nedan:

Nivå 1: Förlängning av befintligt verkstadsspår till 85 m och utökning av lageryta med 150m² i befintlig detaljplan. Möjligt på 5 års tid. Förlängningen skulle troligtvis göra det möjligt att ha två fordon på verkstadsspåret samtidigt då de är 39,9 m långa, till skillnad från idag då det kan vara ett tåg inne åt gången.

Nivå 2: Förlängning av verkstadsspår till uppemot 110 m inom befintlig detaljplan men kräver ombyggnad av spårområdet. Det är dock inte utrett om Nivå 2 kommer skulle kräva en ny järnvägsplan. Möjligt inom 5–8 års tid.

Nivå 3: Vid behov av större yta än nivå 1 & 2 kan det finnas möjlighet men då krävs en ny tomt. Översiktsplanen medger en lokaliseringstudning på en yta om 78ha som hade varit lämplig men det kräver ny detaljplan och tomtförvärv. Eventuellt möjligt inom 15 års tid.

9 Miljöpåverkan

Utsläpp från nuvarande trafik med dieseldrivna Itinoflotten har analyserats av hållbarhetsavdelningen på Västtrafik och ställts mot en drift med 100% HVO100 och en drift med förnybar el i fallet där vi kör med batteritåg. Det råder delade meningar om hur utsläppen från förnybar el ska beräknas, men nedan används utsläppsfaktorer som återfinns i FRIDA vid kalkylen vilket ger låga utsläpp i scenariot med 100 % eldrift.

Att köra en fordonsflotta på 8 st tågfordon med batteridrift kontra dagens 80% Diesel och 20% HVO100 skulle ge **0,5%** av dagens utsläpp av CO2 ekvivalenter. Planen för Itino är att övergå helt till HVO100 som drivmedel i samband med nästa tågtrafikupphandling som starter i december 2027 och då sänks utsläppen av CO2e till **19%** av dagens utsläpp. Uträkningarna går att läsa i tabellerna nedan med år 2024 som grund.

Utsläpp 2024			
Drivmedel	Drivmedelsanvändning flytande drivmedel 2024 [liter]	Energianvändning 2024 [kWh]	Utsläpp 2024 [ton CO2 ekvivalenter]
HVO100	218 250	2 075 558	115
Fossil Diesel	872 900	8 702 813	2 976
Förnybar El	-	0	0
Summa	1 091 150	10 778 371	3 091

Tabellen ovan visar fördelning och utsläpp per drivmedel från Itino under år 2024.

Scenario 100 % HVO100			
Drivmedel	Drivmedelsanvändning flytande drivmedel [liter]	Energianvändning [kWh]	Utsläpp [ton CO2 ekvivalenter]
HVO100	1 133 372,3	10 778 371	597,1

Tabellen ovan visar ett scenario med 100% HVO 100 som drivmedel och de utsläpp det hade genererat vid samma drivmedelsanvändning som under 2014.

Scenario 100 % Förnybar el			
Drivmedel	Drivmedelsanvändning flytande drivmedel [liter]	Energianvändning [kWh]	Utsläpp [ton CO2 ekvivalenter]
Förnybar el	-	10 778 371	14,6
Summa	0	10 778 371	15

Tabellen visar ett scenario med batteritåg som drivs med förnybar el och de utsläpp det hade genererat vid samma drivmedelsanvändning som under 2014.

Drivmedel	Utsläppsfaktor [g CO ₂ ekv/kWh]
HVO100	55,4
Fossil diesel 100 % (fartyg, tåg)	342
Förnybar el	1,35

Tabellen visar utsläpp för olika drivmedel relativt varandra.

Drivmedel	Energivärde [kWh/Volymenhet]	Volymenhet
HVO100	9,51	Liter
Fossil diesel 100 % (fartyg, tåg)	9,97	Liter
Förnybar el	1	kWh

Tabellen visar energivärdet för de olika drivmedelstyperna relativt varandra.

9.1 Miljöpåverkan av nyproducerade batterifordon

Miljöpåverkan från produktion av nya batterifordon bör också tas med i resonmanget.

Exemplet nedan ger en uppskattning av utsläppen utifrån en LCA-analys.

- Tågtyp: Regionalt batteritåg, t.ex. Siemens Mireo Plus B eller Alstom Coradia Continental BEMU
- Kapacitet: 120–160 passagerare
- Batterikapacitet: ca 1000 kWh (1 MWh)
- Livslängd: ca 30 år
- Årlig körsträcka: 120 000 km

Totala utsläpp med hänsyn taget till produktion av batteri, produktion av tågfordon och drift uppskattas till ett spann mellan **350–700 ton CO₂e¹²**. I relation till drift av Itinofordonen på HVO100 skulle utsläppen från att producera nya batterifordon därmed motsvara 3–6,5 års användning av Itino i trafik.

¹ IVL *Lithium-Ion Vehicle Battery Production*, 2019 - <https://ivl.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1549551>

² *Carbon footprint of railway infrastructure*, 2016 - https://uic.org/IMG/pdf/carbon_footprint_of_railway_infrastructure.pdf

10 Pågående fordonsleveranser

Västtrafik har en pågående större tågfordonsleverans av X80 där 45 fordon har beställts och det finns en option på ytterligare 55 fordon, vilket totalt innebär att upp till 100 fordon kan levereras. SJ AB har också beställt 25 snabbtåg med en option på ytterligare 15 fordon, alla med samma fordonsplattform för att utnyttja den redan existerande plattformen och produktionslinan vilket möjliggör en lägre kostnad och troligtvis färre problem med leveransen för SJ AB men även en möjlighet för tågfordonstillverkaren att ta emot en mindre beställning och samtidigt ha en ekonomi i det.

Krösatågen har via Transitio AB, handlat upp 28 fordon med en option på ytterligare 26 fordon från CAF, varav 20 är eltåg och 8 är bimodala biodiesel/el-fordon. Sedan har SJ AB beställt 25 regionaltåg med samma fordonsplattform och således skapat samma förutsättningar för sig själva och leverantören som när de följde med beställningen på X80.

Att upphandla en liten fordonsserie är mycket utmanande och vissa fall inte ens möjligt. Västtrafik har 8 Itino och Värmland (via Transitio) har 5 Itino kvar som saknar beslut om framtida hantering. Totalt utgör dessa 13 fordon ett mycket litet underlag för en tillverkare, vilket innebär en risk för få eller inga anbud samt höga priser. Fokus måste därför vara på standardisering och pågående leveranser. Enbart anpassningen till nordiskt vinterklimat är mycket kostsam och behöver kombineras med en större tillverkning för att motiveras. Nästa gång Västtrafik behöver nya fordon är i början av 2040-talet, då de befintliga regionaltågen (Regina) samt pendeltågen (X61) kommer att behöva bytas ut. Då finns en möjlighet att handla upp ersättande elfordon tillsammans med 8 batterifordon av samma serie. Eftersom Västtrafik inte är ensamma i Sverige med Reginor och X61 kan en kombination med andra aktörer i Sverige skapa en riktigt stor fordonsupphandling.

11 Slutsats

Trafiken med Itino har präglats av utmaningar med en mindre fordonsflotta som levt vidare med buggar som aldrig rättades till vid införandet av fordonstypen. Fordonsflottan har en varierande kvalitet inom de 8 Itino som Västtrafik äger. Vissa fordon är överrepresenterade när det kommer till felfrekvens, medan andra har producerat flest utförda kilometer av alla tågfordon som Västtrafik äger (inklusive eltåg). Efter flera års förbättringsarbete är flera problem hanterade genom att gå till botten med dem. Tillförlitligheten och tillgängligheten har stadigt förbättrats de senaste åren och det senaste 6 månaderna är bästa nivån hittills. Vidtagna åtgärder, tillsammans med kommande förbättringar av system samt nya underhållsavtal ger goda utsikter för trafikutsättningen framgent.

Tidigare utredningar ett starkt fokus på att byta ut Itino till ett fossilfritt alternativ. Utredningarna har därmed inte med aspekter som kostnad för upphandling, risker med en liten fordonsflotta eller den praktiska genomförbarheten med olika alternativ. Utredningar tittar

emellertid på fossilfria alternativ där framför allt vätgaståg och batterielektriska tåg utreds. Tidigt var utredarna inne på att batteritåg är bästa valet för Kinnekullebanan, men att tekniken inte riktigt var mogen. Idag börjar det komma allt fler batteritåg på marknaden med allt längre räckvidd. Dock har de fordon med en räckvidd som krävs för Kinnekulle inte testats i trafik än, och de flesta saknar anpassning till nordiskt klimat och därmed svensk vinter som påverkar batterikapaciteten markant. Batteritågets förutsättningar förbättras avsevärt om delar av järnvägssträckan elektrifieras. Hybridtågen som går på batteri på oelektrifierade sträckor, men som har en strömväxtare för att köra på el när så är möjligt, kan ladda batteriet mycket snabbt vid eldrift. Infrastrukturen saknar dock beslut om elektrifiering och behöver hanteras parallellt med ett eventuellt fordonsköp.

Depåkapaciteten i Lidköping är begränsad och en utveckling av depån skulle förbättra förutsättningarna för ett effektivt underhåll oavsett vilken fordonstyp som används. I dagsläget kan inte depån ta emot längre fordon och skulle behöva en utbyggnad om framtida tåg är längre än dagens Itino (40 m). Detaljplanen medger att verkstadsspåret förlängs till 85 m och att lagerytan byggs ut. Större ombyggnationer av depån i Lidköping kan vara möjliga, men behöver djupare utredning och lång planeringshorisont.

Miljöpåverkan från dagens tåg sänks avsevärt genom övergång till 100% HVO från december 2027. Utsläppen skulle sänkas ytterligare till närmare noll vid övergång till batterielektriska tåg. Totala utsläpp med hänsyn taget till produktion av batteri, produktion av tågfordon och drift uppskattas till ett spann mellan **350–700 ton CO₂e**³⁴. I relation till drift av Itinofordonen på HVO100 skulle utsläppen från att producera nya batterifordon därmed motsvara 3–6,5 års användning av Itino i trafik.

Fordonsupphandlingar är omfattande och kostsamma projekt med höga engångsposter. Det innebär både för tillverkare och beställare att små fordonsserier kräver att få fordon måste bära stora kostnader, vilket leder till höga priser per fordon. Ur fordonstillverkarens perspektiv återanvänds grundplattformen från tidigare fordonsmodeller så långt som möjligt med mindre anpassningar för kunden för att skapa effektivitet i produktionen. En mindre fordonsleverans måste därmed luta sig mot standarder och redan utvecklade modeller för att vara genomförbart. Ur beställarens perspektiv krävs ett omfattande upphandlingsprojekt som kräver lika stor arbetsinsats inför leverans av ett första högkvalitativt tåg oavsett om beställningen består av 100 fordon eller av 8 fordon. Upphandlingsprojektet blir därmed en väsentlig del av priset vid ett mindre fordonsköp.

³ IVL *Lithium-Ion Vehicle Battery Production*, 2019 - <https://ivl.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1549551>

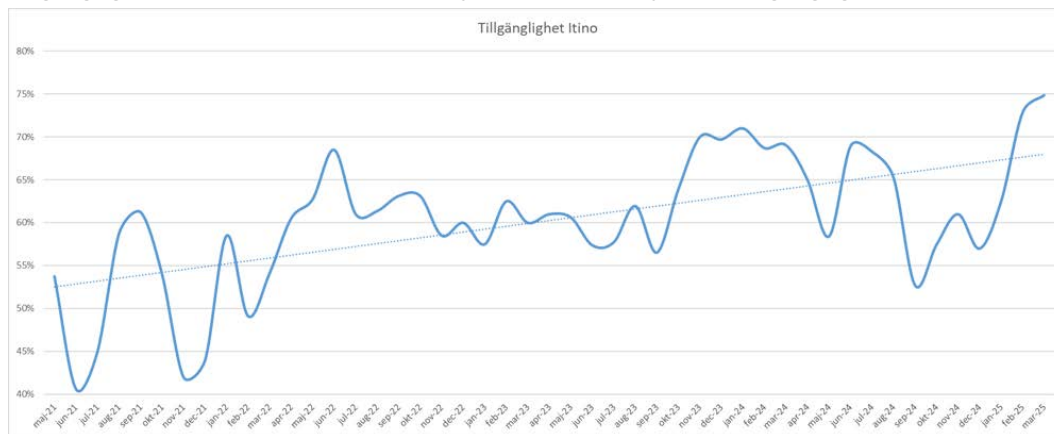
⁴ *Carbon footprint of railway infrastructure*, 2016 - https://uic.org/IMG/pdf/carbon_footprint_of_railway_infrastructure.pdf

12 Rekommendation^{[RG17][RG18]}

Rekommendationen är att inte investera i nya batteritåg utan att upprusta och livslängdsförlänga nuvarande fordonsflotta av Itinofordon.

Efter analys av ^[RG19]marknadens batteritåg och tillgängliga förstudier finns det uppenbara risker att det skulle skapa samma problemsituation som finns med nuvarande fordon då flertalet problem kan härledas till en liten unik fordonsflotta som kräver unik kompetens för underhåll och service samt unika komponenter som blir kostsamma och svåra att lokalisera över tid. Kinnekullebanan riskerar därmed att bli än mer isolerat i tågsystemet och inte kunna utnyttja dess styrkor. Tekniken med dagens batterifordon har stora frågetecken kring prestanda och anpassning till nordiskt klimat även om det sker mycket inom området. Nya batterifordon ställer krav på ny infrastruktur för laddning, vilket inte finns med i Trafikverkets infrastrukturplan och det finns därmed är en stor risk att förutsättningarna för att ladda inte finns på plats vid infasning av nya batteritåg. Kostnaden för anskaffningsprojektet av nya fordon är väsentlig sett till de få fordon som behövs för Kinnekullebanan.

Tillgängligheten för Itino har under år 2025 varit den bästa på flera år och med de förbättringsåtgärder som gjorts finns förhoppningar om att uppnå en ny och förbättrad grundnivå, vilket kan ses i diagrammet nedan. Diagrammet visar tillgängligheten av Itinofordon under perioden Maj 2021 till Mars 2025. Den heldragna linjen visar antalet tillgängliga fordon och den sträckade linjen är en trendlinje över tillgängligheten.



Genom att identifiera obsoleta och underpresterande system och byta ut/renovera dem kan fordonen uppnå en önskvärd prestanda och livslängd. Kostnad för upprustningen är svår att uppskatta och kräver en djupare förstudie och är därför inte inkluderat i den här rapporten. Med en övergång från dagens drift med 80% diesel och 20% HVO100 till att köra på 100% HVO100 minskar miljöpåverkan till 19% av dagens nivåer av utsläpp av CO₂e och tågen kan bättre bidra till hållbarhetsmålen. Att tillverka 8 st nya batterifordon innebär också en signifikant miljöpåverkan som nämnts ovan. Sina utmaningar till trots ser vi att nuvarande

fordonsflotta har uppnått bättre tillförlitlighet och tillgänglighet som följd av extra insatser och utökat fokus.

Rekommendationen är att samordna upphandlingen med den större fordonsupphandling [RG20][RG21] som kommer ske i slutet av 2030-talet/början av 2040-talet. Vid den fordonsupphandlingen behöver Västtrafik byta ut resterande pendel- och regionaltåg bortsett från X80 och då finns möjlighet att inkludera en ersättare till Itinofordonen. Detta skulle, utöver att skapa en mer kostnadseffektiv fordonsupphandling, även reducera antalet fordonstyper hos Västtrafik. Färre fordonstyper ger stora skalfördelar sett till kostnader för reservdelshantering, kompetensbehov, depåkapacitet samt ett väsentligt förenklat underhåll och förvaltning av fordonen. Att vänta med investering i nya fordon skulle även ge marknaden för batterifordon möjlighet att mogna ytterligare och följa trafiksättningen av batteritåg som håller på att tillverkas de kommande åren med längre räckvidd än dagens batterielektriska tåg. [RG22][RG23][RG24] Livstidförlängningen av Itino kräver en fördjupad studie för att reda ut omfattning, smarta lösningar och kostnaden, men bedöms genomförbart och den bästa lösningen för Kinnekullebanan. [RG25]

Bilaga 1 - Utvecklingsmöjlighet depå Lidköping

Författad av Simon Svensson, depåstrateg Västtrafik den 2 december 2024.

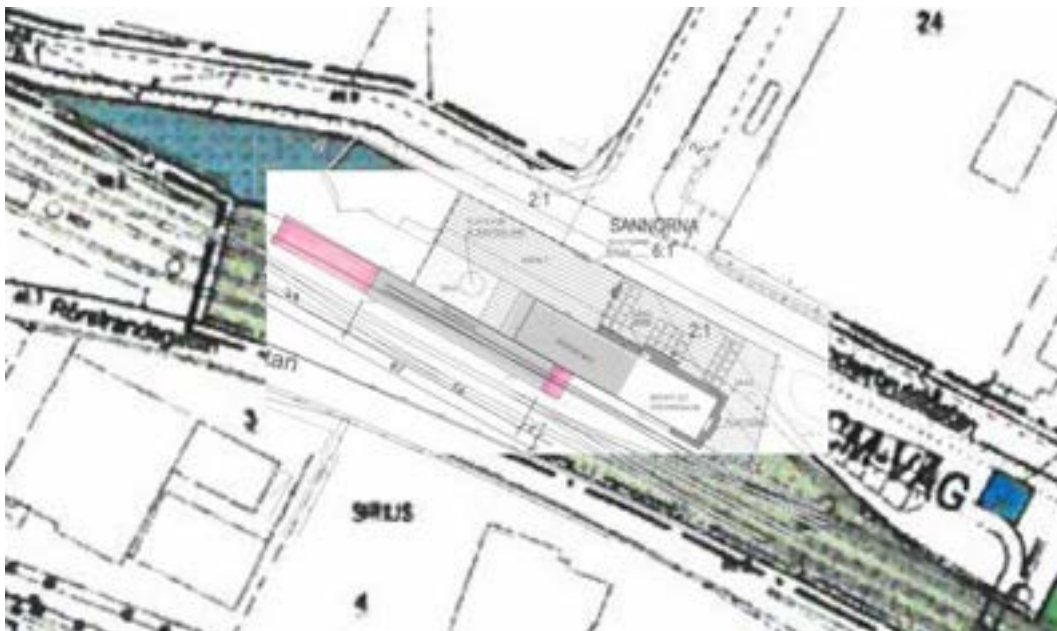
Bakgrund

Förstudien för Y31:ans ersättare har bett mig beskriva utvecklingsmöjligheter för befintlig depå i Lidköping.

Beskrivning

Depåkapacitet Lidköping kan utvecklas i tre nivåer.

Nivå 1: Befintligt verkstadsspår (1 st stoppspår) kan relativt enkelt förlängas till 85 meter (rosa ytor). Lageryta kan enkelt expanderas ca 150 m². Detta inom befintlig detaljplan (verkstadsspåret ligger inom detaljplanens J-område).



Denna åtgärd torde gå att genomföra på ca 5 år.

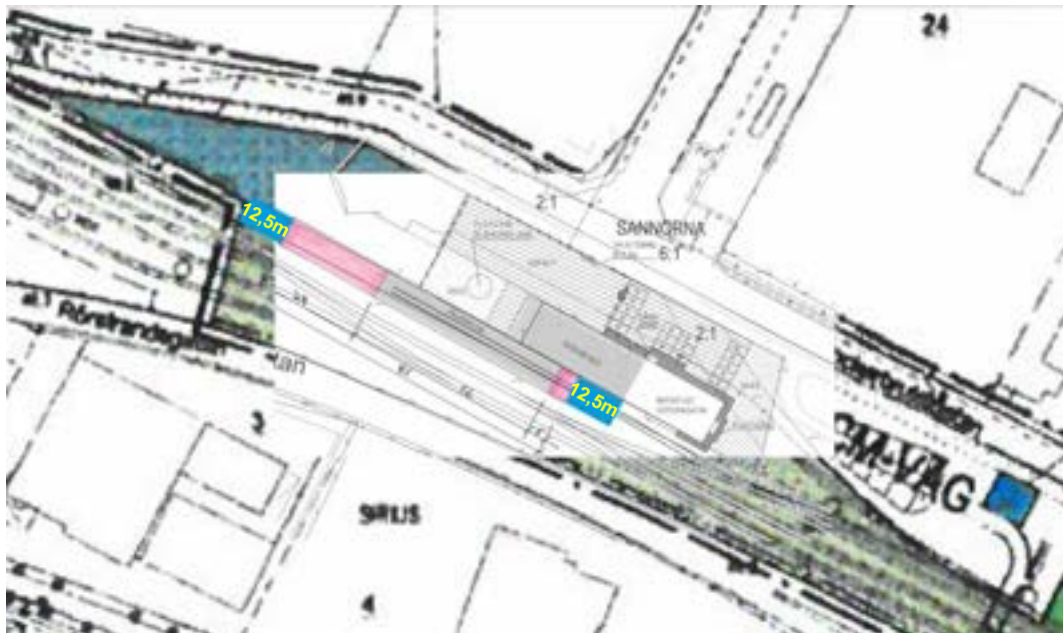
Utsnitt gällande Detaljplan, Sannorna 1:1, juni 2001, samt skiss från Anders Djup, Lidköpings Näringslivsfastigheter

Nivå 2: Befintlig verkstadsspår (1 st stoppspår) kan förlängas ytterligare något (blå rektanglar 2 x 12,5 meter, summa verkstadsspår ca 110 meter). Detta måste dock utredas i detalj då det kommer inkräkta på antingen,

åt väster: spår 1/växel 10 samt perrong vid RC

åt öster: rangerområdet spår 12/växlarna 11,12,13 samt eventuellt kontorsbyggnaden (som delvis torde kunna flyttas, alt om en tillbyggnad på taket utreds)

Båda åtgärder torde kunna utföras inom gällande detaljplan, men total längd verkstadsspår behöver utredas.



Denna åtgärd torde gå att genomföra på ca 5-8 år.

Utsnitt gällande Detaljplan, Sannorna 1:1, juni 2001, samt skiss från Anders Djup, Lidköpings Näringslivsfastigheter, med tillägg från Simon avseende blå rektanglar

Nivå 3: Behövs större depåkapacitet än så behöver sannolikt en ny depå anläggas på en ny tomt. En lokalisering norr om spåren ända ut mot Väneren kan enligt Översiktsplanen utredas (lila yta i översta bild, utgör ca 78 ha, placering Resecentrum markerad med röd cirkel och bef depå med blå rektangel).

Innebär markförvärv inkl flytt av den verksamhet som finns där idag, samt troligt ny detaljplan.

Denna åtgärd torde gå att genomföra på ca 15 år.



Utsnitt gällande Översiktsplan, okt 2018



<https://minkarta.lantmateriet.se>