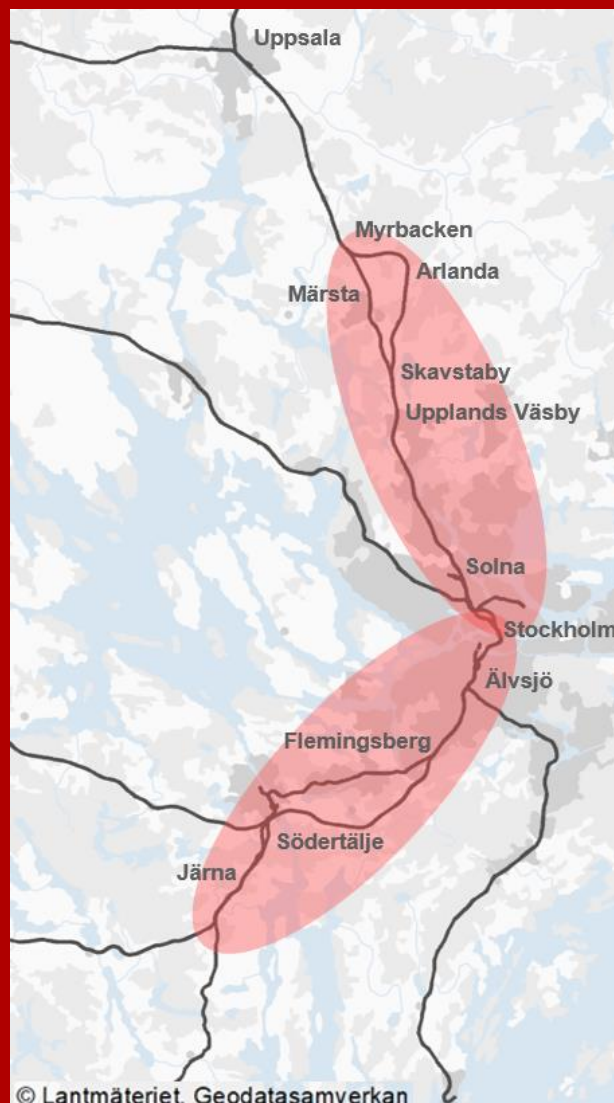


## ÅTGÄRDSVALSSTUDIE

# Kapacitetsbrister i järnvägssystemet i Stockholmsregionen inklusive följdeffekt av nya stambanor

– Slutrapport för två uppdrag om utpekade brister i  
transportsystemet av järnvägen sträckan Järna –  
Stockholm C – Märsta/Arlanda – Myrbacken (länsgräns)



**Dokumenttitel:** Åtgärdsvalsstudie. Kapacitetsbrister i järnvägssystemet i Stockholmsregionen inklusive följd effekter av nya stambanor – Slutrapport för två uppdrag om utpekade brister i transportsystemet av järnvägen sträckan Järna – Stockholm C – Märsta/Arlanda – Myrbacken (länsgräns).

**Författare:** Trafikverket: Anna Modin, Armin Ruge, Ludvig Elgström, Pär Johansson, Sofia Lindblad  
Sweco: Emil Jansson, Johan Johansson, Kristian Persson

**Ansvarig för genomförande:** Sofia Lindblad, PLstst

**Organisation:** Trafikverket Planering Region Stockholm

**Datum - start:** Januari 2019

**Datum - avslut:** Juni 2021

**Medverkande:** Trafikverket: Sofia Lindblad, Projektledare, Anna Modin, Biträdande projektledare, Armin Ruge, Kapacitet, Pär Johansson, Kapacitet, Lennart Lennefors, Trafikering, Anders Björnsson, Utredning och kalkyl, Ludvig Elgström, Gods, Sofia Heldemar, Sampers, Peter Almström, Sampers.  
Sweco: Kristian Persson, Utredningsledare, Johan Johansson, Processledare, Emil Jansson, Utredning, Pierre Pettersson, Utredning, Janne Henningsson, Sampers, Linda Isberg, Sampers.

**Dokumentdatum:** 2021-06-15

**Ärendenummer:** TRV 2021/34181

**Version:** 1.0 (2021-06-15)

**Kontaktperson:** Sofia Lindblad, PLstst

**Publikationsnummer:** 2021:122

**ISBN:** 978-91-7725-885-8

#### **Trafikverket**

Postadress: Trafikverket. 172 90 Sundbyberg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

# Förord

Den 31 maj 2018 fastställde regeringen nationell trafikslagsövergripande plan för transportinfrastrukturen för perioden 2018–2029. I fastställelsebeslutet gavs Trafikverket också i uppdrag att genomföra utpekade bristanalyser inför nästa planeringsomgång och planrevidering. Denna rapport är en slutrapport av två bristanalyser som tillsammans omfattar järnvägen genom Stockholms län i nordsydlig riktning, inklusive Stockholm Central.

Slutsatsen av analysen visar att det inte är möjligt att med bibehållen kvalitet ytterligare utöka regional- och fjärrtågtrafiken till och från Stockholm jämfört med nuläget i högtrafiktimmarna. I arbetet beskrivs trafiksituationen i Stockholms län och på Stockholm Central när järnvägen byggs ut i landet och resande och transporter på järnväg ökar. För att kunna utveckla tågtrafiken till och från Stockholm behövs åtgärder i länet.

Rapportens innehåll har i stora delar varit föremål för en extern dialog i ÅVS-format med många inblandade aktörer. Trafikverket svarar dock på egen hand för slutsatser i rapporten.

Rapporten är ett underlag till Trafikverkets framtagande av förslag till nationell plan och innehåller även förslag till åtgärder, eller s.k. objekt. Samlade effektbedömningar har tagits fram för såväl de enskilda förslagen till objekt som samlat för flera objekt för att visa systemeffekterna.

Peter Huledal

enhetschef  
Strategisk planering, Trafikverket Region Stockholm

# Innehållsförteckning

<b>SAMMANFATTNING.....</b>	<b>5</b>
<b>1. INLEDNING.....</b>	<b>10</b>
1.1. UPPDRAGET.....	10
1.2. BAKGRUND.....	10
1.3. SYFTE .....	11
1.4. TOLKNING AV UPPDRAGET .....	12
1.5. METODIK.....	12
1.6. AVGRÄNSNINGAR .....	16
1.7. TIDIGARE PLANERINGSUNDERLAG.....	17
1.8. ANKNYTANDE PLANERING.....	18
<b>2. MÅL.....</b>	<b>20</b>
2.1. UTREDNINGENS MÅL .....	20
2.2. KOPPLING TILL TRANSPORTPOLITISKA MÅL .....	20
2.3. KOPPLING TILL UTVALDA NATIONELLA MÅL.....	22
2.4. KOPPLING TILL UTVALDA REGIONALA MÅL .....	23
2.5. KOPPLING TILL RELATERADE INFRASTRUKTURPROJEKT.....	24
<b>3. UPPDRAGETS PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....</b>	<b>27</b>
3.1. BASPROGNOS 2040.....	27
3.2. BEFOLKNINGSTILLVÄXT .....	27
3.3. GODSTRAFIKENS TRANSPORTER I STOCKHOLMSREGIONEN.....	28
3.4. TRAFIKERINGSSCENARIO "HÖG" .....	29
<b>4. PROBLEMBESKRIVNING .....</b>	<b>32</b>
4.1. KAPACITETSBRISTER I DAGENS SYSTEM .....	32
4.2. BRISTER KOPPLAT TILL GODSTRAFIK I DAGENS SYSTEM .....	39
4.3. BEHOV AV FÖRÄNDRINGAR INOM JÄRNVÄGEN ENLIGT EXTERNA AKTÖRER (ÅVS-DELTAGARNA) .....	40
4.4. KVARSTÅENDE BRISTER 2040 BASERAT PÅ BASPROGNOSEN .....	42
4.5. BEHOV AV ÖKAD TÅGTRAFIK – TRAFIKERINGSSCENARIO "HÖG" .....	43
<b>5. STUDERADE ÅTGÄRDER .....</b>	<b>46</b>
5.1. STEG 1 – TÄNK OM .....	46
5.2. STEG 2 – OPTIMERA .....	46
5.3. STEG 3 – BYGG OM.....	51
5.4. STEG 4 – BYGG NYTT.....	54
<b>6. SCENARIER, ÅTGÄRDSPAKET OCH MÅLUPPFYLLNAD .....</b>	<b>78</b>
6.1. FRAMTAGNA ÅTGÄRDSPAKET – SCENARIER .....	78
6.2. MÅLUTVÄRDERING AV TRAFIKERINGSSCENARIER OCH ÅTGÄRDSPAKET MOT PROJEKTMÅLEN .....	85
6.3. INSPEL FRÅN DELTAGANDE AKTÖRER I ÅVS-PROCESSEN .....	103
6.4. JÄMFÖRELSE AV MÅLUPPFYLLELSE MELLAN SCENARIER .....	104
6.5. SAMLAD EFFEKTBEDÖMNING (SEB).....	107
<b>7. FÖRSLAG TILL INRIKTNING OCH REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER.....</b>	<b>110</b>
7.1. SLUTSATSER OCH INRIKTNING.....	110
7.2. REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER .....	114

7.3.	KOSTNADSUPPSKATTNING, GKI FÖR REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER.....	119
7.4.	ÅTGÄRDER FÖR FORTSATT UTREDNING .....	120
7.5.	AVFÄRDADE ÅTGÄRDER.....	123
7.6.	UNDERLAG FRÅN WORKSHOPS.....	123
<b>BILAGA 1 – DELTAGANDE AKTÖRER I ÅVS-PROCESSEN.....</b>		<b>124</b>
<b>BILAGA 2 – MÅL OCH MÅTT .....</b>		<b>125</b>
<b>BILAGA 3 – TRAFIKERINGSSCENARIO "HÖG" .....</b>		<b>127</b>
<b>BILAGA 4 –TIDTABELLER 2017 OCH 2021 .....</b>		<b>128</b>
<b>BILAGA 5 – KAPACITETSUTREDNING SÖDRA SIDAN .....</b>		<b>129</b>
<b>BILAGA 6 – KAPACITETSUTREDNING NORRA SIDAN .....</b>		<b>136</b>

# Sammanfattning

## Uppdrag

Enligt regeringens fastställelsebeslut av nationell plan för transportsystemet 2018–2029 återfinns uppdrag till Trafikverket avseende utpekade brister för vidare analys. Uppdraget lyder (ur bilaga 3, s 24<sup>1</sup>):

”Trafikverket bör fortsätta att utreda de stråk, noder eller motsvarande som beskrivs nedan. Utredningsarbetet bör ha som målsättning att dessa stråk, noder eller motsvarande är så pass utredda att de kan övervägas i nästa planeringsomgång och planrevidering.”

I denna rapport redovisas två av dessa uppdrag avseende järnväg i Stockholmsregionen:

- Ostkustbanan, delen Stockholm – Märsta/Arlanda – länsgräns till Uppsala län/Myrbacken, avseende kapacitetsbrist.
- Södra Stockholmsregionen, avseende kapacitetsbrist på längre sikt och följd effekter av nya stambanor

## Metodik

I denna slutrapport redovisas framtagna underlag och resultat avseende de båda uppdragen i en samlad rapport, i syfte att få en helhetsbild av bristanalyserna för Stockholmsregionen. Uppdragen har bedrivits som en åtgärdsvalsstudie (ÅVS), det vill säga i bred samverkan med berörda aktörer från både person- och godstransportsidan.

Som grund för de beskrivningar och slutsatser som görs i rapporten har analyser skett av den framtida efterfrågan att resa med tåg, hur kapaciteten för tåg ser ut i olika trafikeringsscenarier och hur nyttorna fördelar sig i geografien. Tillsammans med grova kostnadsbedömningar (GKI) för åtgärder och i dialog med ÅVS-kretsen har slutsatser kunnat dras om vilka åtgärder i järnvägssystemet som är motiverade givet de antaganden som görs. Utöver ett antal steg 3–4 åtgärder föreslås även ett antal steg 2-åtgärder samt åtgärder och kvalitetsarbete för vidare utredning. Analyserna i rapporten baseras på de ingångsvärden som gällde före coronapandemin.

En viktig utgångspunkt för uppdraget är att blicka framåt och bortom nuvarande planperiod för en långsiktig planering, det vill säga ett perspektiv även bortom 2040. För att illustrera den stegvisa trafik- och infrastrukturutvecklingen och sätta in dessa två uppdrag i systemutvecklingen ihop med pågående planering har utredningen tagit fram en bild kallad ”systemtrappan” och ett trafikeringsscenario ”Hög”, som illustrerar en långsiktig utveckling. I syfte att testa effekter av olika scenarier och de åtgärder som krävs för att klara trafiken i ett sådant scenario har ett antal trafikeringsscenarier formats och utvärderats.

---

<sup>1</sup> Regeringens beslut den 31 maj 2018 om nationell trafikslagsövergripande plan för transportsystemet avseende perioden 2018–2029 (N2018/03462/TIF), bilaga 3. Regeringens skrivelse 2017/18:278 om planen.

## Kapacitetstaket i maxtimme i järnvägssystemet i Stockholms län är nått

Bristanalysen i utredningen visar att kapacitetstaket vid vissa tidpunkter och riktningar redan har uppnåtts. Järnvägssystemet behöver uppgraderas inom Stockholmsregionen om järnvägstrafiken ska kunna utvecklas för att möta efterfrågan på ytterligare resor i högtrafik med samma kvalitet som idag. Samrådet med de deltagande aktörerna visar tydligt att tågtrafiken har förutsättningar att öka om det finns kapacitet i järnvägssystemet, särskilt då ny infrastruktur i angränsande län är färdigställd och restiderna minskar utanför regionen.

I dagsläget kopplas Södra Stambanan (från Malmö) ihop med Västra Stambanan (från Göteborg) i Katrineholm, i Järna ansluter den enkelspåriga Nyköpingsbanan och i Södertälje syd övre ansluter den partiellt dubbelspåriga Svealandsbanan (från Eskilstuna). Dessa banor delar sedan spår mellan Södertälje syd övre och Stockholm C på det som kallas Grödingebanan. Redan idag är kapacitetsutnyttjandet på Grödingebanan högt, speciellt under högtrafiktimmarna. I den årliga kapacitetstilldelningen är det vanligt att vissa tågs förskjuts från sina önskade tidtabellslägen samt att snabbare tåg får tidspåslag för att passa mellan de långsammare. För att möjliggöra tätare, utökad trafik utan gångtidspåslag är det nödvändigt med signaloptimering i stråket samt förstärkt kapacitet i form av två nya spår mellan Järna –Flemingsberg.

Kapacitetstillskottet som de planerade fyra spåren mellan Uppsala C och Myrbacken ger kan inte tillvaratas om inte de utpekade bristerna på Ostkustbanan åtgärdas. I synnerhet är en förstärkning av spårkapaciteten på Uppsala C en förutsättning för att effekten av de fyra spåren ska kunna nyttjas fullt ut. Stationens bristande kapacitet kommer annars att bli ett hinder för trafikutvecklingen. En plattformsförlängning samt förstärkningar av signalanläggningen vid Arlanda C är nödvändiga åtgärder för att tåγκoer ska kunna undvikas vid tät trafikering. Om inte dessa brister åtgärdas kommer ett flertal tåg under högtrafiktid drabbas av längre gångtider och robustheten i trafiksystemet bli lidande. Även ombyggnaden av Märsta station är nödvändig ur ett systemperspektiv. Blandningen av genomgående regionpendeltåg och godståg samt vändande pendeltåg skapar låsningar mellan olika trafiksystem som måste byggas bort för att de olika tågslagen ska kunna utvecklas. Detta kan bara uppnås genom en ombyggnad som medför att de korsande tågvägarna byggs bort.

Stockholm C uppvisar stora brister både med avseende på kapacitet och resandemiljö. Möjligheten att trafikera med långa tåg (ca 370 m) är begränsad och 400 m långa tåg kan endast nyttja ett fåtal spår. Ett flertal av de genomgående spåren kan bara trafikeras av kortare tåg. Kapacitetsproblem uppstår tidvis vid Karlberg där ankommande tåg söderifrån normalt vänder, denna brist riskerar att förvärras om tågtrafiken utökas. Även resandemiljön på Stockholm C är bristfällig, flera av plattformarna är mycket smala vilket leder till stor trängsel under högtrafiktid, i synnerhet på plattformarna vid de genomgående spåren. En förutsättning för att kunna ta emot längre tåg är att de genomgående spåren förlängs så att samtliga spår kan hantera 400 m långa tåg. Genom att tågen snabbt kan köras undan till så kallade magasineringsspår så kan uppehållstiderna vid plattformarna minskas. Möjligheten till fler parallella tågrörelsen på stationen minskar beroendet mellan tågen vilket ökar kapaciteten ytterligare. Genom att flytta både service-/furneringsverksamhet samt tågvändningar från Norra Bantorget och Karlberg till Tomtebodabangård kan tågen snabbare passera genom området runt Stockholm C varvid risken för köbildning och korsningspunkter minskar. Bredare plattformar medför både en attraktivare resandemiljö samt ökad säkerhet på stationen.

## Åtgärder i Stockholm bidrar till att växla ut nyttor av investeringar utanför regionen

De åtgärder som föreslås i rapporten syftar till att stödja en tågtrafikutveckling utöver vad som medges med dagens järnvägsnät och Basprognosen. Större infrastruktursatsningar i nära anslutning till

Stockholmsregionen ger ett kapacitetstillskott, men för att kunna utnyttja de investeringarna fullt ut krävs även åtgärder inom Stockholmsregionen för att hantera den potentiella tågtrafikökningen och få ut systemnyttorna. Det gäller såväl fyra spår Uppsala som Ostlänken och nya stambanor.

Begränsningen av kapacitet i Stockholms län sätter ramarna för hur många höghastighetståg som kan trafikera nya stambanor. För att nå full potential och därmed hela nyttan som nya stambanor skulle kunna leverera (utöver den referenstrafik som antas) behöver kapacitet tillföras i södra Stockholms län och även på Stockholm central. Utan ny kapacitet i södra Stockholms län kommer införandet av nya höghastighetståg innebära motsvarande reduktion av antalet fjärrtåg i högtrafik samtidigt som regional tågtrafik i Mälardalen inte kommer att kunna utökas från dagens nivå.

### **Många lönsamma åtgärder men en större systemombyggnad behöver studeras mer**

De flesta av föreslagna åtgärderna bedöms vara samhällsekonomiskt lönsamma som enskilda åtgärder. Merparten av dessa har en investeringskostnad under 400 miljoner kr. Flera av dessa skapar förbättringar utan utbyggnad av nya spår, t.ex. signalåtgärder som ökar kapaciteten eller stationsåtgärder som skapar förutsättningar för att köra med längre tåg. Att sänka hastigheten för snabba tåg på sträckor med kapacitetsbrist är också en lönsam åtgärd genom att det då i högtrafik kan rymmas flera tåg och resenärer. En sådan åtgärd bör dock ses i ett helhetsperspektiv med satsningar i andra delar av landet på ökad hastighet.

De två stora åtgärderna, Stockholm C – Tomtebodabangård och två nya spår Järna – Flemingsberg bedöms däremot vara osäkert lönsam respektive olönsam om de genomförs var för sig. För att bättre beskriva systemeffekterna av åtgärderna har analyser av hela järnvägssystemet skett där flera av åtgärderna finns med. Om de båda större åtgärderna genomförs bedöms båda istället vara osäkert lönsamma.

Vissa åtgärder ökar möjligheten att köra längre tåg med högre resenärskapacitet, men dessa nyttor fångas inte av analyserna, vilket troligen bidragit till Stockholm centrals lägre lönsamhet. Effekten av platsbrist på tågen behöver generellt analyseras på ett bättre sätt för att samhällsekonomin i systemberoende järnvägsinvesteringar ska kunna visas, bl.a. behövs bättre data om dagens resande och trängseln på tågen. Ytterligare studier av förslaget två nya spår Järna - Flemingsberg behöver också ske för att undersöka olika alternativa spårdragningar.

### **När behövs investeringar?**

Utredningsarbetet har utgått ifrån beräkningar och prognoser för 2040. Vid den tidpunkten kommer det att vara ungefär samma utbud av antal tåg i maxtimmen som i nuläget trots att prognoser pekar på att såväl befolkning som efterfrågan på transporter ökar. De järnvägsåtgärder som behövs i Stockholms län gör inte skillnad en och en, utan de samverkar i ett system. För att kunna öka trafiken i maxtimme behövs ett flertal åtgärder och ett kliv upp i "systemtrappan" (se Figur 4). De samhällsekonomiska analyserna indikerar dock att åtgärderna som inkluderas inom trafikeringsscenario "Hög" inte kommer vara lönsamt till 2040.

Det är emellertid inte troligt att de åtgärder som föreslås kommer att kunna finnas på plats till 2040, både på grund av medelstillgång och lång produktionstid. Trafikverket gör sammantaget bedömningen att föreslagna åtgärder nedan kommer att fordras om järnvägens godstransporter och personresor till och från Stockholm ska kunna öka från dagens nivåer (framförallt i högtrafiktid). Arbetet med planeringen av åtgärderna behöver påbörjas nu, för att de ska kunna stå färdiga till dess de krävs för ökad trafik.



## Rekommenderade åtgärder till nästa planeringsomgång

Mot bakgrund av slutsatserna rekommenderas följande åtgärder.

Tabell 1 Rekommenderade åtgärder till nästa planeringsomgång

Åtgärd/Objekt	Kostnad mnkr (GKI +/- 30%) prisnivå 2019-06	Samhällsekonomi – slutlig bedömd sammanvägd lönsamhet
<b>Signaloptimering Järna – Stockholms södra.</b> Signaloptimeringarna avser befintlig Grödingebana samt ytterspårarna mellan Flemingsberg och Stockholms södra. Syftet är att optimera kapaciteten för bland annat ökad robusthet och punktlighet.	150	Lönsam – endast bedömd
<b>Signaloptimering Ostkustbanan mellan Solna - Skavstaby</b> på innerspårarna. Syftet är att optimera kapaciteten på innerspårarna samt öka robusthet i stråket.	389	Lönsam – endast bedömd
<b>Märsta station och bangårdsombyggnad i syfte</b> att modernisera stationen för ökad kapacitet, robusthet, trafiksäkerhet och resenärsfunktionalitet inom stationsområdet. Behov föreligger sedan länge, men har ökat i takt med pågående planering av två nya spår mellan Uppsala och länsgräns/Myrbacken. Ombyggnationen är nödvändig ur ett systemperspektiv.	873	Lönsam (NNK 2,32)
<b>Ökad kapacitet på Arlanda C inklusive ställverksbyte.</b> Åtgärden syftar till att kunna öka antalet tåg via Arlanda C och utnyttja tillkommande kapacitet mellan Uppsala och länsgräns/Myrbacken.	178	Lönsam – endast bedömd
<b>Ökad stationsfunktionalitet Upplands Väsby station.</b> I syfte avlasta pendeltåg och få kortare restider på den högt belastade sträckan mellan Uppsala och Stockholm (genom konceptet regionpendel) behöver Upplands Väsby station byggas om med avseenden på plattformsförlängning och växel- och signalåtgärder (enligt utformningsalternativ B). Åtgärden är ett komplement till de kapacitetshöjande åtgärderna i stråket.	223	Lönsam – endast bedömd
<b>Ombyggnation av Stockholm C, Tomtebodas bangård och sträckan däremellan.</b> Åtgärderna syftar till att kapacitetsmässigt klara en trafikering med fler tåg, längre tåg, hantera fler resenärer på plattformarna, att förbättra resenärsmiljöerna samt att klara omloppsnära uppställning och service av persontåg. Stockholm C är en viktig punkt i järnvägssystemet för stora delar av Sverige och dess kapacitet har avgörande betydelse för hur omgivande system kan utnyttjas. För att kunna förlänga plattformarna på Stockholm C behöver ett antal servicefunktioner flytta. Tomtebodas bangård kan byggas om för att klara detta. Även den mycket komplicerade spårsträckan mellan Stockholm C och Tomtebodas bangård behöver få ökad kapacitet för att klara ett ökat antal tåg.	8 486	Osäker lönsamhet – endast bedömd

<p><b>Två nya spår Järna – Flemingsberg.</b> Syftar till att ökad kapaciteten i stråket för att inte begränsa tågtrafikutveckling i maxtimmarna för fjärr-, regional- och godståg. Nuvarande bana, Grödingebanan, har ett högt kapacitetsutnyttjande för såväl dagens som Basprognosens trafikerings och ytterligare tåg får inte plats under maxtimmarna. För att möjliggöra en tågtrafikutveckling på södra sidan om Stockholm krävs en samlad satsning på både Stockholm C och på två nya spår mellan Järna och Flemingsberg, för att uppnå full effekt och systemnytta. Tre alternativa dragningar har översiktligt analyserats i rapporten, ställningstagande om alternativ bör ske efter fördjupad analys och i formell planläggningsprocess. För de två minst kostsamma alternativen anges kostnad från GKI, varav det lägsta beloppet motsvarar spår i en ny kortare sträckning, medan det högre beloppet motsvarar spår som följer befintlig bana.</p>	<p>9 440 resp. 13 707</p>	<p>Olönsam – endast bedömd</p>
<p>Möjliggör <b>trafikering med längre tåg</b> genom plattformsförlängningsåtgärder på vissa stationer i utvalda stråk. Ett flertal stationer där det krävs plattformsförlängning ligger utanför uppdragets utredningsområde, men är viktiga belysa i detta arbete för en samlad strategi.</p>	<p>Kalkyl saknas</p>	<p>Bedömning saknas</p>
<p><b>Ombyggnad av Uppsala C.</b> Åtgärden ligger utanför utredningsområdet men är av stor vikt för systemperspektivet genom att det påverkar framtida trafikeringsvolymerna på Ostkustbanan till och från Stockholm, samt nödvändig för att få ut full effekt på de två nya spåren mellan Uppsala och länsgränsen mot Stockholm. Flera utformningsalternativ finns och rymms inom ramen för denna kostnadsindikation.</p>	<p>4 400</p>	<p>Bedömning saknas</p>

# 1. Inledning

## 1.1. Uppdraget

Enligt regeringens fastställelsebeslut av nationell plan för transportsystemet 2018–2029 återfinns uppdrag till Trafikverket avseende utpekade brister för vidare analys. Uppdraget lyder (ur bilaga 3, s 24<sup>2</sup>):

”Trafikverket bör fortsätta att utreda de stråk, noder eller motsvarande som beskrivs nedan. Utredningsarbetet bör ha som målsättning att dessa stråk, noder eller motsvarande är så pass utredda att de kan övervägas i nästa planeringsomgång och planrevidering.”

I denna rapport redovisas två av dessa uppdrag avseende järnväg i Stockholmsregionen:

- Ostkustbanan, delen Stockholm – Märsta/Arlanda – länsgräns till Uppsala län/Myrbacken, avseende kapacitetsbrist.
- Södra Stockholmsregionen, avseende kapacitetsbrist på längre sikt och följd effekter av nya stambanor

I denna rapport redovisas framtagna underlag och resultat avseende de båda uppdragen i en samlad rapport, i syfte att få en helhetsbild av bristanalyserna för Stockholmsregionen. Uppdragen har bedrivits som en Åtgärdsvalsstudie (ÅVS) varför rapportmall i enlighet med Åtgärdsvalsstudie tillämpas. Se mer om ÅVS under Metodik.

## Coronapandemin

Analysarbetet som ligger till grund för denna rapport har bedrivits under tiden 2019–2020. Under den senare delen av utredningsarbetet har coronapandemin påverkat användningen av transportsystemet, och allt fler försöker bilda sig en uppfattning om det kan leda till någon mer varaktig förändring i efterfrågan på resandet. Det är emellertid för tidigt att dra stabila slutsatser om varaktiga konsekvenser. Analyserna i föreliggande rapport har haft nu gällande Basprognos som utgångspunkt. Likaså har externa parter bedömningar om framtida tågutbud gjorts innan pandemin. Det betyder att slutsatserna baseras på ingångsvärden som gällde före coronapandemin.

## 1.2. Bakgrund

Tidigare identifierade brister i järnvägssystemet i Stockholmsregionen har sammanställs kortfattat nedan. I rapporten *Tillstånd- och brister i transportsystemet, underlagsrapport till Nationell plan för transportsystemet 2018–2029*<sup>3</sup>, finns en bristbeskrivning som ligger till grund för uppdragens tillkomst.

<sup>2</sup> Regeringens beslut den 31 maj 2018 om nationell trafikslagsövergripande plan för transport-systemet avseende perioden 2018–2029 (N2018/03462/TIF), bilaga 3. Regeringens skrivelse 2017/18:278 om planen.

<sup>3</sup> Publikationsnummer 2017:154. Tillstånd- och brister i transportsystemet, underlagsrapport till Nationell plan för transportsystemet 2018-2029. (TRV 2017/32405)

## **Norra Stockholm, sträckan Stockholm – Märsta/Arlanda - Myrbacken (länsgräns) - (Uppsala)**

Ostkustbanan har idag ett högt kapacitetsutnyttjande och ett högt resande i regionen, även ett högt resande sett i ett nationellt perspektiv då det är en av de mest resenärstunga stråket i landet. En liten del av trafiken består också av godståg med huvudsaklig målpunkt i Rosersberg. Efterfrågan på ett utökat tågutbud av både lokal, regional och till viss del nationellt resande på delsträckan är stor. Även vad gäller godstrafik finns en efterfrågan på utökat utbud, delvis som en effekt av nationella mål om överflyttning av godstrafik till järnväg. Att utöka nuvarande tågutbud är svårt utan att förbättra infrastrukturens kapacitet. Kapacitetsbehoven tydliggjordes redan till förra planomgången och det resulterade i att beslut fattades om att påbörja en utbyggnad av två ytterligare spår mellan Uppsala – Länsgräns mellan Uppsala och Stockholm län (Myrbacken). Tillkomsten av två nya spår i denna del ökar kapaciteten och robustheten i systemet, men för att systemet i sin helhet mellan Stockholm C och Uppsala C ska klara av ett ökat antal tåg krävs ytterligare kapacitetshöjande åtgärder. Dessa åtgärder är främst kopplade till vissa korsningspunkter eller stationer längst sträckan men kapaciteten påverkas även av hur trafiken planeras och vilken uppehållsbild den har. Redan i förra planomgången kunde Trafikverket peka ut ett antal åtgärder som bland annat innebär kapacitetshöjande åtgärder på Ostkustbanan i korsningspunkterna Skavstaby, Rosersberg, Ulriksdal, stationen Märsta och Uppsala C samt på Arlandabanan, framförallt på stationen Arlanda C, men även andra åtgärder, som ställverk och signaler. Även Stockholm C pekades ut för behov av kapacitetshöjande åtgärder. Bristbeskrivningen av de kapacitetsproblem som lades fram i förra planomgången låg sedan till grund för detta uppdrag om att redovisa förslag på åtgärder till en kommande planrevidering.

## **Södra Stockholm, sträckan Järna – Stockholm C**

Vad gäller södra Stockholmsregionen är kapacitetsproblemen likartade som på norra sidan. Sträckan från Järna och in mot Stockholm C har idag ett högt kapacitetsutnyttjande och ett högt resande, inklusive en för Stockholmsregionen omfattande godstrafik på järnväg. Även här finns en efterfrågan på att köra fler tåg av samtliga tågprodukter som pendeltåg, regionaltåg och fjärrtåg. Kapaciteten på Grödingebanan har redan idag ett högt kapacitetsutnyttjande och det innebär att möjligheten att kunna köra fler regional-, fjärr-/snabb- och godståg är mycket begränsad in mot Stockholm. Även kapaciteten på Stockholm C får brister i takt med ett utökat tågutbud från såväl södra sidan som från Ostkustbana och Mäljarbanan. För att klara en utveckling av fler regional-, fjärr-/snabb- och godståg från södra och sydvästra Sverige in mot centrala Stockholm finns behov av förstärkt kapacitet. Även denna slutsats fanns redogjord för i bristbeskrivningen till förra planomgången, vilket resulterade i att Trafikverket fick i uppdrag ta fram förslag på åtgärder till kommande plan för södra Stockholmsregionen och i samband med den belysa följd effekter av nya stambanor för denna delsträcka.

### **1.3. Syfte**

Uppdraget syftar till att ta fram förslag på prioriterade åtgärder till nästa nationella plan som adresserar de identifierade bristerna.

Syftet är vidare att identifiera åtgärder på systemnivå bortom kommande planperiod, för att säkerställa att åtgärder som föreslås till kommande nationella plan kan verka i ett mer långsiktigt perspektiv. Åtgärderna ska även beakta följd effekter av en utbyggnad av nya stambanor. Analysen ska även redogöra för de långsiktiga behoven som kan uppstå på Stockholm C, då stationen har en central del i Sveriges järnvägsnät.

En förutsättning är att åtgärdsförslagen ska harmoniseras med pågående eller planerade åtgärder i nationell plan, som exempelvis Mälardalen, Ostlänken och Fyra spår Uppsala-Länsgräns Stockholm/Uppsala län (Myrbacken). Detta i syfte att få ut systemeffekter inom och igenom regionen

#### 1.4. Tolkning av uppdraget

Trafikverket tolkar uppdraget om de två utpekade bristerna på följande sätt. Järnvägssystemet i Stockholmregionen behöver klara ett ökat rese- och transportarbete jämfört med Basprognos 2040. Det gäller in till regionens centrala delar och genom regionen. Basprognos 2040 uttrycker den nivå på antal tåg som kan rymmas på den infrastruktur som utvecklas genom åtgärder i nuvarande nationella plan. För väsentliga delar av Stockholmsregionens järnvägssystem innebär det samma antal tåg som idag, framförallt i maxtimmen. Utgångspunkt för uppdraget är därmed att båda uppdragen avseende de utpekade bristerna ska blicka framåt och bortom nuvarande planperiod för en långsiktig planering, det vill säga ett perspektiv även bortom 2040. Förslag till kandidater till nya investeringar i kommande nationell plan ska därmed utgå ifrån en utvecklad trafikering i jämförelse med Basprognos 2040. Detta för att nya åtgärder ska klara en trafik- och samhällsutveckling bortom Basprognos och nuvarande planperiod (2018–2029).

Efterfrågan på personresor och godstransporter på järnväg drivs både av en ökad befolkning och av olika incitament till följd av politiskt uttryckta mål om fossilfritt och energieffektivt resande samt överflyttning av transporter från väg. Behovet ska analyseras i ett brett systemperspektiv och med koordinering med pågående investeringar, samt utifrån att framtida tågtrafik som kommer från såväl en utveckling av regional tågtrafik som med eventuella nya stambanor. Utredningen ska hantera en ökning av tågtrafiken i Stockholmregionen, av såväl den regionala som den nationella tågtrafiken, och oberoende av en utveckling av nya stambanor. Det är viktigt att betona att denna utredning beaktar nya stambanor som en möjlig utveckling av det svenska järnvägsnätet, inte som en förutsättning.

Ytterligare planeringsförutsättningar och utgångspunkter för uppdraget är att utgå från den nu beslutade planering som finns av objekt och därmed beakta deras uppsatta mål. För vidare beskrivning av uppdragets planeringsförutsättningar, se kapitel 3. Även följd effekter av nya stambanor ska analyseras i uppdraget. Detta ger stöd åt Trafikverkets tolkning att en högre trafikering än Basprognos 2040 ska ligga till grund för att beakta en trafik- och samhällsutveckling som är bortom nu liggande planperiod, då nya stambanor har både ett genomförande- och nyttjandeperspektiv långt bortom den.

#### 1.5. Metodik

##### ÅVS-process

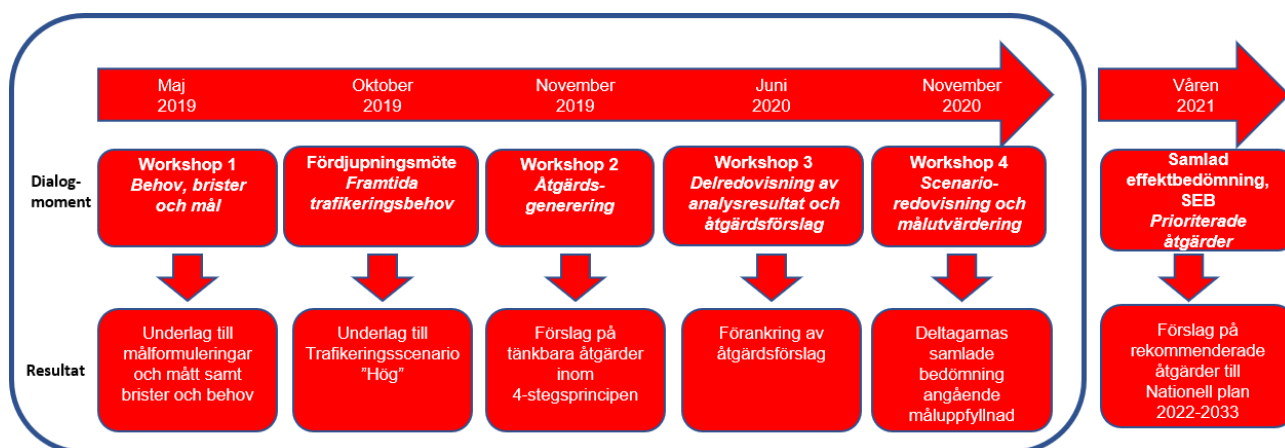
Metodik som har använts i utredningen är den som används inom åtgärdsvalsstudier (ÅVS). Den bygger till stor del på en samverkansprocess mellan berörda aktörer. Processen inleds med att aktörerna gemensamt formulerar behov, brister och mål som sammanfattas i en målbild för de åtgärder som kan komma att bli aktuella inom utredningen. Därefter fördjupas arbetet kring att identifiera tänkbara åtgärder. Processen avslutas med en gemensam målutvärdering vilken i sin tur leder fram till förslag på vilka åtgärder som rekommenderas inom utredningen.

I det här arbetet har ett flertal aktörer deltagit från kommuner, regioner, järnvägsoperatörer, regionala kollektivtrafikmyndigheter, infrastrukturbolag, fastighetsbolag samt andra aktörer<sup>4</sup>. Innehåll och resultat av detta arbete påverkar järnvägssystemet både inom och utanför region Stockholm. Av den

<sup>4</sup> Fullständig deltagarlista i Bilaga 2

anledningen så har workshops inom samverkansprocessen inkluderat regionala och kommunala aktörer som ryms såväl inom som norr och söder om utredningens geografiska avgränsning. Av samma anledning har kollektivtrafikmyndigheter och järnvägsoperatörer som helt eller delvis bedriver tågtrafik inom region Stockholm inkluderats i processen. Kombinationen av utredningens geografiska avgränsning och aktörsgruppens sammansättning har gjort att persontrafikfrågor hamnat i fokus. Kompletterande frågor kring behov och utveckling av näringslivets transporter har därför fått samlas in parallellt med genomförandet av workshops, bland annat genom fördjupningsmöten och litteraturstudier.

I Figur 1 illustreras dialogmoment i form workshops och fördjupningsmöten som ingått i utredningsprocessen samt vilka resultat som uppnåtts genom respektive dialogmoment. Innehåll och resultat från respektive workshop utgör underlag för denna rapport.



Figur 1 Illustration över de dialogmoment som ingått i denna utredning och vilket resultat respektive dialogmoment givit.

Under sammanlagt fyra stycken uppdelade workshops i maj 2019 samlades inspel från aktörerna gällande vilka behov och brister som järnvägssystemet i Stockholmregionen har samt vilka mål som utredningen bör ha. Resultaten av workshopen ledde bland annat fram till de mål som utredningen har formulerat och som finns sammanställda i kapitel 2.1 Under oktober 2019 hölls fördjupande trafikeringsmöten med kollektivtrafikmyndigheter och trafikoperatörer. Detta för att samla in ytterligare tankar och information gällande framtidens tågtrafik. Dessa tankar utmynnade i den trafikeringsplanering som ingår i trafikeringsplaneringsscenario "Hög".

Under workshop 2, i slutet av november 2019 fick aktörerna möjlighet att själva komma med förslag till åtgärder för att uppnå de mål och åtgärda de brister som definierades under workshop 1. Åtgärdsgenereringen utfördes med hjälp av fyrstegsprincipen, genom att deltagarna fick komma med specifika förslag på icke-infrastrukturella åtgärder (steg 1 och 2) samt infrastrukturella åtgärder (steg 3 och 4)<sup>5</sup>. Ett antal olika åtgärder erhöles, dessa analyserades och sammanställdes så att ett urval av de mest prioriterade steg 1 till steg 4-åtgärderna kunde utredas vidare.

I början av juni 2020 hölls workshop 3, en digital workshop där de mest prioriterade åtgärderna och förslag till åtgärdspaket redovisades. Syftet med workshopen var att förankra de utredningsinsatser som gjorts mellan workshop 2 och 3 samt att redovisa resultat för genomförda kapacitetsanalyser och förslag

<sup>5</sup> Fyrstegsprincipen består av fyra olika typer av åtgärder: steg 1 – tänk om, steg 2 – optimera, steg 3 – bygg om, steg 4 – bygg nytt.

till åtgärdsapaketering och trafikeringsscenario. Under workshopen gavs de deltagande aktörerna möjlighet att komma med synpunkter inför det fortsatta arbetet.

I november 2020 genomfördes den sista workshopen under utredningsarbetet, workshop 4. Under workshopen redovisades analysresultat för de olika trafikeringsscenariernas påverkan på utredningens mål, därefter fick workshopdeltagarna genomföra en måltvärdering. Resultatet från måltvärderingen återfinns i kapitel 6.3.

Under våren 2021 genomfördes samlade effektbedömningar (SEB) för de åtgärder som bedöms angelägna. En SEB är ett beslutsunderlag och beskriver åtgärders effekt inom tre perspektiv: samhällsekonomisk analys, transportpolitisk målanalys och fördelningsanalys. En SEB är en förutsättning för att ett objekt ska ingå i den nationella transportplanen.

## Kapacitetsanalys

Som grund för de beskrivningar och slutsatser som görs i rapporten har kapacitetsanalyser utförts med Trafikverkets modell för beräkning av linjekapacitet<sup>6</sup>, tidtabellsanalyser och headway-analyser i simuleringsverktyget Railsys.

## Sampers

Sampers är Trafikverkets nationella modellsystem för trafikslagsövergripande analyser av persontransporter. I arbetet har olika trafikeringsscenarier analyserats med Sampers för att få en uppfattning om vilka effekter olika scenarier kan ge upphov till. Analyserna bidrar med kunskap om framtida efterfrågan att resa med tåg, storleksordningar på effekter av trafikeringsscenarierna, hur i geografien som nyttor fördelar sig. Tillsammans med bedömningar om kostnader för åtgärder som krävs för respektive scenario kan slutsatser dras om vilka åtgärder i järnvägssystemet som är motiverade och kostnadseffektiva, givet de antaganden som görs.

Det riktas ibland kritik mot huruvida Sampers förmår förutse tågresa på ett träffsäkert sätt. Den kritik som framförts inom ramen för det här ÅVS-arbetet har dels rört underskattning av tågresandet, dels att Sampers inte fångar överflyttade resor i tillräcklig utsträckning. I det här arbetet har vi därför försökt att undersöka brister och felkällor, på flera olika sätt som redogörs för nedan. Sammantaget kan det dock konstateras att just den kritik som framförts här inte har kunnat beläggas. Däremot instämmer Trafikverket i att det finns utvecklingsarbete att göra för att öka träffsäkerheten för tågresandet.

En jämförelse har genomförts av påstigande på regional- och lokaltåg i Mälardalen mellan tillgänglig statistik och modellresultat från Sampers. För Mälardalen beräknar Sampers många fler påstigande än vad som finns i statistiken, för Svealandbanan och Västra Stambanan är överensstämmelsen bättre. För regionalstågsstationer som ligger inom Stockholms län överskattar Sampers antal påstigande, vilket är ett känt problem som till stor del beror på hur kollektivtrafiktaxan hanteras i modellen. Det är i Sampers endast möjligt att använda en taxa för ett viss startpunkts-målpunktskombination. I verkligheten kan det som bekant vara olika taxor för olika (eller samma) kollektiva färdmedel. För regionalstågsstationer inom Stockholms län innebär begränsningen att resenärerna i modellen kan resa med regionalstågen till SL-taxa. För resandet med SL är det god överensstämmelse mellan Sampers och statistiken. En möjlig förklaring till det sistnämnda kan vara att det länge har funnits statistiskt underlag av hög kvalitet för SL-trafiken att kalibrera modellen mot.

---

<sup>6</sup> Trafikverkets modell för beräkning av linjekapacitet, TRV 2020/24131

För att undersöka varför differensen är stor längs Mälardalen, utanför Stockholms län, har flera ansatser gjorts. En första analys rörde kalibreringsparametrarna i Sampers som används för att återskapa resebeteende på övergripande nivå (antal resor per ärende, färdmedel och reslängd) i Mälardalen. Med en annan uppsättning kalibreringsparametrar än standard ändrades antalet påstigande marginellt på vissa stationer och något mer tydligt på andra. Överlag är bedömningen att kalibreringsparametrarna som använts inte är en avgörande faktor.

En andra analys var att byta Sampers standardriggning av kollektivtrafiktaxa för resa till Stockholm till Movingo-taxa för några utvalda relationer där stora skillnader i taxa upptäcktes. Testet sänkte antalet påstigande i viss utsträckning, men hela skillnaden förklaras inte.

En tredje aspekt som undersökts är modellresultaten om hur många arbetsresor en förvärvsarbetande person gör i genomsnitt. Den faktorn varierar mellan stationerna på Mälardalen, på ett sätt som inte säkert är rimligt. Eventuellt kan det vara den så kallade fratarjusteringen som spelar in här. Fratarjusteringen ser till att balansera arbetsresorna så att det inte kan bli fler arbetsresor till en målpunkt än vad det finns arbetsplatser där.

Det har också i analysarbetet genomförts känslighetsanalyser (KA), där olika antaganden justerats för att se hur det påverkar resultaten. Känslighetsanalyserna och övrigt analysarbete har utförts av konsult och en utförligare redovisning finns i separat rapport<sup>7</sup>.

Den första känslighetsanalysen (KA1) syftade till att undersöka i vilken omfattning restidsvinsterna i modellen kan vara överskattade mot bakgrund av att modellen överskattar antal resande jämfört med statistiken. Resultatet visar att restidsvinsterna kan vara överskattade med omkring 30 procent, men det varierar från stråk till stråk.

Den andra känslighetsanalysen (KA2) syftade till att justera tidsvärden för att se om tidsvärden för åktid personbil ger större nytta för åtgärderna än när standardtidsvärden för kollektivtrafiken används. Beroende hur många delar av en kollektivtrafikresa som får ökat tidsvärde ges olika effekt. Bedömningen är dock att de på totalen är relativt små.

Den tredje känslighetsanalysen (KA3) syftar till att studera hur resultaten ändras om tåglinjerna utanför utredningsområdet får samma kapacitetspåslag som i Basprognosen. Den känslighetsanalysen antar då implicit att de trängselproblem som en ny högre trafikering kan generera utanför utredningsområdet har åtgärdats. I denna känslighetsanalys ökar nyttan ganska markant, men hela den nyttan kan inte tillgodoräknas här eftersom den samtidigt kräver åtgärder utanför utredningsområdet.

Den fjärde känslighetsanalysen (KA4) syftar till att se om nyttan för Stockholm Nord ändras om en tilläggsmatris används för att spegla inköps- och nöjesresor till målpunkter som Mall of Scandinavia och Friends Arena. Resultatet är att nyttan ökar med cirka 10 procent.

De genomförda känslighetsanalyserna visar på ett osäkerhetsspann på 2–23 procent. En eventuell kombination av flera av komponenter från känslighetsanalyserna skulle kunna innebära större effekter. Konsulten har bedömt resultaten i huvudkalkylerna som robusta då nyttoeffekterna inte förändras avsevärt.

Det finns också frågetecken gällande statistiken. Jämförs utvecklingen av påstigande för samma stationer över åren så finns det år som uppvisar minskat antal påstigande. Statistiken bygger på

---

<sup>7</sup> Sweco, PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län. 2020-12-16



inrapporterade underlag från operatörerna och en del underlag rapporteras aldrig in. Statistikens kvalitet på totalnivå bedöms vara god, men för enskilda stationer kan det alltså saknas delar av underlaget.

Sammanfattningsvis bedömer Trafikverket att det finns oklarheter i både statistik och modell som borde utredas vidare. När statistiken brister är det svårt att kalibrera modellen och validera modellresultaten. Det är även svårt att felsöka och utvärdera brister i modellerna utan tillförlitlig statistik. För förslag på vidare utredning och åtgärder se kapitel 7.4.

## 1.6. Avgränsningar

Uppdraget behandlar två utpekade brister och i detta kapitel redovisas hur avgränsningar har gjorts för respektive geografi. Tidigare analyser har visat att kapacitetsbristerna på södra och norra delen av järnvägssystemet, sett från Stockholm C, är likartade men ändå behöver särskiljas. Däremot har analys- och utredningsarbete för järnvägssträckorna skett parallellt och i stor del samlat varför en rapport tas fram ihop för de båda uppdragen och avgränsningen för det samlade uppdraget visas på kartan nedan. I utredningen har analyser genomförts med ambition om att tydligare konkretisera kapacitetsbristerna på ett systemorienterat sätt och med fokus på åtgärder som syftar till att ligga till grund för kommande planrevidering. Därav varför även sträckan till och med Uppsala C till viss del inkluderas i analysarbetet.

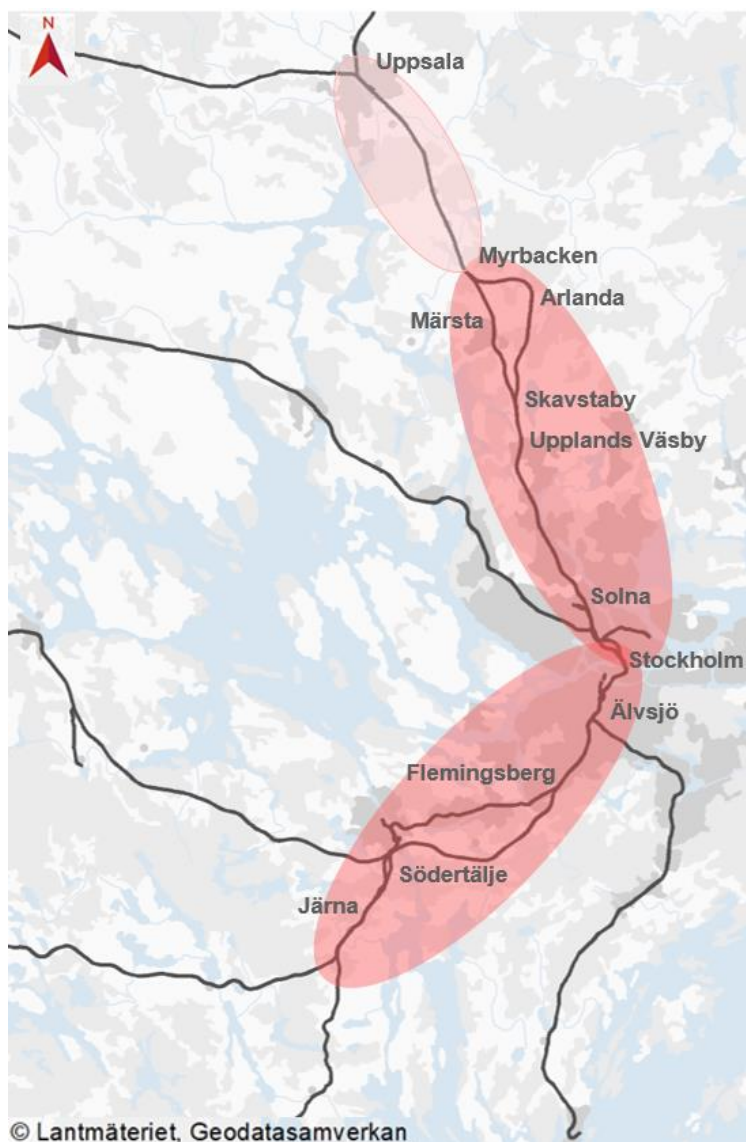
Ostkustbanan, delen Stockholm – Märsta/Arlanda – länsgräns till Uppsala län/Myrbacken, omfattar järnvägsstråket Stockholm – Arlanda/Märsta – Myrbacken och beaktar behov på Mäljarbanan, Stockholm C och Tomtebodabangård, men omfattar inte Värtabanen. Bangårdar och depåer som Hagalund ingår inte.

Södra Stockholmsregionen, avseende kapacitetsbrist på längre sikt och följd effekter av nya stambanor omfattar järnvägsstråket Järna – Stockholm (Grödingebanan och del av Västra stambanan) inklusive Stockholm C, beaktar även anspråk på Tomtebodabangård som följd av åtgärder på Stockholm C, beaktar behov på Svealandsbanan samt på Nynäsbanan. Avgränsning i söder är Järna. Bangårdar och depåer som exempelvis Älvsjö godsbangård och Älvsjö pendeltågsdepå ingår inte.

Uppdraget beaktar samtliga tågslag med viss prioritet på regional-, fjärr/snabb- och godståg. Resultat från åtgärdsvalsstudien om pendeltågets utveckling<sup>8</sup> beaktas och analyseras ihop till en helhet där de påverkar varandra.

---

<sup>8</sup> Utveckling av pendeltågstrafiken i Stockholm, slutrapport. Åtgärdsvalsstudie, TRV 2017/101544



Figur 2 Utredningsområdet markerat med röda ovaler. Den ljusare ovalens område ingår i kapacitetsanalyserna, för att täcka systemperspektivet till och med Uppsala.

### 1.7. Tidigare planeringsunderlag

Inom Trafikverket har följande dokument sedan tidigare tagits fram som på olika sätt hanterar behov och brister i järnvägssystemet inom uppdragens utredningsområde.

- ABC-stråket Uppsala, Sigtuna och Knivsta kommun. Uppsala och Stockholms län. Åtgärdsvalsstudie Trafikverket Diarienummer TRV 2017/30977.
- Analys av kapacitet för väg- och spårinfrastruktur som ansluter till Arlanda. Underlag till Arlandarådets kansli. Rapport Trafikverket Publikationsnummer 2018:160.
- Järnvägssystemet Järna – Stockholm. Kapacitetsanalys och objektbeskrivning. Underlag till Sverigeförhandlingen. Trafikverket Publikationsnummer 2015:179
- Ostkustbanan: Underlag för strategisk planering. Trafikeringsscenarier och infrastrukturutveckling på sträckan Stockholm – Uppsala. Rapport Trafikverket Publikationsnummer 2017:233.

- Förstudie Stockholm - Järna. Förslagshandling maj 2011, Trafikverket Diarienummer TRV 2011/9641.
- Stockholm C, anpassningar och förbättringar av infrastruktur och resenärsfunktioner efter Citybanan. Funktionsutredning Trafikverket Diarienummer TRV 2015/1052
- Sträckorna in mot de större städerna med utbyggnad av höghastighetsjärnväg. Uppdrag 60 från Sverigeförhandlingen. Huvudrapport, Trafikverket Publikationsnummer 2017:170.
- Sträckorna in mot de större städerna. Trafikering och kapacitet. Uppdrag 60 från Sverigeförhandlingen. Underlagsrapport Publikationsnummer 2017:176.
- Åtgärdsvalsstudie Märsta station. En fördjupad utredning om utvecklingen av stationsområdet. Trafikverket Publikationsnummer 2017:072.
- Åtgärdsvalsstudie Tomtebodas bangård, framtida funktion och utformning. Trafikverket Publikationsnummer 2019:215
- Stockholm Nord och Syd, framtida bytespunkter, Trafikverket Rapport 2013:142
- Funktionsutredningar avseende ökad kapacitet i Skavstaby, ökad kapacitet för godstrafik avseende planskild anslutning i Rosersberg, ny planskild anslutning i Ulriksdal samt ökad kapacitet på Arlanda C. Dessa fyra funktionsutredningar är inte fastställda utan verkar som arbetsmaterial, framtagna av Trafikverket.

## 1.8. Anknytande planering

Inom Trafikverket pågår ett flertal projekt i både genomförande- eller planeringsskede, som behöver beaktas för detta uppdrags analyser och resultat. Det är av stor vikt att större infrastrukturinvesteringar harmoniseras i ett systemperspektiv för att belysa den stegvisa utvecklingen som sker och dess effekt. Följande projekt knyter an till uppdragen om utpekade brister:

- **Fyra spår Uppsala-länsgräns Stockholm/Uppsala län (Myrbacken):** Projektet antar samma trafikeringsantaganden som arbetats fram inom ramen av detta uppdrag, kallat trafikeringsscenario "Hög". Projekten angränsar till varandra geografiskt och är i ömsesidigt behov av gemensamma trafikantaganden för systemperspektivet och uppehållsbild för bland annat de tillkommande nya stationerna. Projektets titel kommer fortsättningsvis i rapporten förkortas till "Fyra spår Uppsala-Myrbacken", då namnet är långt.
- **Funktionsutredning Uppsala C:** Projektet har utgått ifrån samma trafikeringsantaganden och analyseras i harmoni med projekt Fyra spår Uppsala-Myrbacken för att skapa synkning av linje- och stationskapacitet. Åtgärder för Uppsala C ingår numera att hantera inom ovanstående projekt och Funktionsutredningens resultat ligger till grund för fortsatt implementering i projektet.
- **Utpekad brist Västra stambanan:** Löpande avstämningar mellan uppdragen har skett då uppdragen drivits parallellt för att synka bland annat trafikeringsantaganden. Uppdragen avgränsar geografiskt till varandra i Järna.
- **Projekt Ostlänken:** Projektets trafikeringsantaganden återfinns inom Basprognos 2040. Viss utveckling av trafiken på Ostlänken har antagits/identifierats i trafikeringsscenario "Hög".

- **Stockholm Central och Karlberg, funktionsanpassningar efter Citybanan:** Investeringsåtgärder på Stockholm C för att anpassa vissa spår, växlar och plattformar efter pendeltågens borttagande.
- **Nya stambanor:** Programmets trafikeringsantaganden för nya stambanor som kallas "referenstrafik" har beaktats och viss utveckling av trafiken på nya stambanor har antagits/identifierats i trafikeringsscenario "Hög".
- **Åtgärdsvalsstudie Pendeltåg:** Samordning avseende gemensamma trafikeringsantaganden då pendeltågstrafikens utveckling till viss nivå ingår i trafikeringsscenario "Hög".
- **Anpassning till 750 m långa godståg:** Nationellt projekt som möjliggör trafikering med längre godståg, kopplat till TEN-krav. Idag endast mindre brister i Stockholmsområdet.
- **Upprustning av tunnlar mellan Flemingsberg – Järna:** Upprustning av tunnlar som bland annat innehåller anpassning av lastprofil för att kunna medge kombitåg i full hastighet.
- **Revidering av bromsprocenttabellen:** Arbetet syftar till att möjliggöra 750 m långa godståg men en effekt blir också att hastigheten för kortare godståg kan justeras upp.
- **Arlandabanan:** Arlandabanan ägs av Arlandabanan Infrastruktur AB (AIAB) och A-train har trafikeringsrätt och är infrastrukturförvaltare. Anläggning och trafik regleras enligt koncessionsavtalet Arlandabanan Project Agreement (APA), mellan AIAB och A-train och eventuella åtgärder på banan beslutas av avtalsparterna. Övriga aktörer som Trafikverket och operatörer styrs av avtalet, och kopplas därmed som angeläget att ange i samband med anknytande planering.

## 2. Mål

### 2.1. Utredningens mål

Tillsammans med ÅVS-aktörerna har projektmål för järnvägssystemets utveckling tagits fram. Det finns även mått framtagna för att kunna utvärdera målen (se Bilaga 3).

Övergripande mål är att åtgärderna ska medverka till att:

- Järnvägen bidrar till samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv.
- Järnvägens funktion bidrar till utvecklingskraft både regionalt och nationellt.
- Järnvägens funktion ska bidra till att nå miljökvalitetsmålen och de klimatpolitiska målen.

De övergripande målen har därefter brutits ned till mer specifika delmål som de föreslagna åtgärderna ska bidra till:

- Järnvägen förbättrar möjligheterna till utökade resor och transporter i järnvägsstråket<sup>9</sup>.
- Järnvägens utveckling är till gagn för samhällsutvecklingen.
- Järnvägens robusthet och punktlighet förbättras och vidmakthålls.
- Järnvägens funktion och kvalitet främjas på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt.
- Befintlig järnvägsanläggning utnyttjas effektivt.
- Den långsiktiga kapaciteten i järnvägsstråket utökas.
- Säkerställa en utveckling av referenstrafiken inom projekt nya stambanor.

### 2.2. Koppling till transportpolitiska mål

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Därutöver finns två mer specifika mål: funktionsmålet och hänsynsmålet.

Funktionsmålet ska bidra till att transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

För att uppfylla funktionsmålet har ett antal preciseringar<sup>10</sup> fastställts:

---

<sup>9</sup> Sträckan Järna-Uppsala

<sup>10</sup> Prop. 2008/09:93 Mål för framtidens resor och transporter. Se även <https://www.trafa.se/uppdrag/transportpolitiska-mal/preciseringsoversynen/>

- Medborgarnas resor förbättras genom ökad tillförlitlighet, trygghet och bekvämlighet.
- Kvaliteten för näringslivets transporter förbättras och stärker den internationella konkurrenskraften.
- Tillgängligheten förbättras inom och mellan regioner samt mellan Sverige och andra länder.
- Arbetsformerna, genomförandet och resultaten av transportpolitiken medverkar till ett jämställt samhälle.
- Transportsystemet utformas så att det är användbart för personer med funktionsnedsättning.
- Barns möjligheter att själva på ett säkert sätt använda transportsystemet och vistas i trafikmiljöer ökar.
- Förutsättningarna för att välja kollektivtrafik, gång och cykel förbättras.

Följande projektspecifika delmål bedöms bidra till funktionsmålet:

- Järnvägen förbättrar möjligheterna till utökade resor och transporter i järnvägsstråket.
- Järnvägens utveckling är till gagn för samhällsutvecklingen.
- Järnvägens robusthet och punktlighet förbättras och vidmakthålls.
- Järnvägens funktion och kvalitet främjas på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt.
- Befintlig järnvägsanläggning utnyttjas effektivt.
- Den långsiktiga kapaciteten i järnvägsstråket utökas.
- Säkerställa en utveckling av referenstraften inom projekt nya stambanor.

Hänsynsmålet ska bidra till att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och att ökad hälsa uppnås.

För att uppfylla hänsynsmålet har följande preciseringar tagits fram:

- Antalet omkomna till följd av trafikolyckor inom vägtrafiken, sjöfarten respektive luftfarten ska halveras till år 2030 jämfört med 2010.
- Antalet omkomna inom bantrafiken ska halveras till år 2030 jämfört med 2010.
- Antalet allvarligt skadade inom respektive trafikslag ska till år 2030 minska med minst 25 procent jämfört med 2010.
- Växthusgasutsläppen från inrikes transporter – utom inrikes luftfart som ingår i EU:s utsläppshandelssystem – ska minska med minst 70 procent senast 2030 jämfört med 2010.

- Transportsektorn bidrar till att miljö kvalitetsmålet tas bort. Begränsad klimatpåverkan nås genom en stegvis ökad energieffektivitet i transportsystemet och ett brutet beroende av fossila bränslen. År 2030 bör Sverige ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen.
- Transportsektorn bidrar till att det övergripande generationsmålet för miljö och övriga miljö kvalitetsmål nås samt till ökad hälsa. Prioritet ges till de miljöpolitiska mål där transportsystemets utveckling är av stor betydelse för möjligheterna att nå uppsatta mål.

Följande projektspecifika delmål bedöms bidra till hänsynsmålet:

- Järnvägen förbättrar möjligheterna till utökade resor och transporter i järnvägsstråket.
- Den långsiktiga kapaciteten i järnvägsstråket utökas.
- Befintlig järnvägsanläggning utnyttjas effektivt.
- Säkerställa referenstrafiken inom projekt nya stambanor.

### 2.3. Koppling till utvalda nationella mål

#### Klimatmål

Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Negativa utsläpp innebär att utsläppen av växthusgaser från verksamheter i Sverige är mindre än till exempel den mängd koldioxid som tas upp av naturen som en del av kretsloppet, eller mindre än de utsläpp Sverige bidrar till att minska utomlands genom att investera i olika klimatprojekt. De kvarvarande utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium ska dock vara minst 85 procent lägre än utsläppen år 1990.

Det finns även ett etappmål specifikt för transportsektorn: Utsläppen från inrikes transporter ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med 2010.

Genom att utveckla järnvägen och möjliggöra ökat resande med tåg, kan resor ske energieffektivt<sup>11</sup> och som regel fossilfritt. Resultatet av denna utredning bidrar till måluppfyllelse genom att, som en av flera nödvändiga åtgärder, möjliggöra att fler resor- och transporter med järnväg kan genomföras. Detta är väsentligt inte minst mot bakgrund av en ökande rese- och transportefterfrågan i och till Stockholmsregionen som en följd av befolkningsökningen.

#### Nationell godstransportstrategi

Den nationella godstransportstrategin<sup>12</sup> innehåller en bred flora av insatser varav en delmängd är fokuserade på järnväg. Strategin tar avstamp i de transportpolitiska målen, de näringspolitiska målen samt Agenda 2030 och FN:s hållbarhetsmål. En ökad intermodalitet och en överflyttning av transporter från väg till järnväg och sjöfart pekas ut som viktiga insatser för att effektivisera godstransporterna i Sverige och för att minska godstransportsektorns klimatpåverkan. Ett flertal åtgärder för att möjliggöra överflyttning föreslås, kopplat till att öka både effektivitet och attraktiviteten att frakta gods på järnväg.

<sup>11</sup> Varför behövs nya stambanor? KTH, 2020

<sup>12</sup> Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter – en nationell godstransportstrategi, Näringsdepartementet N2018.1

Tillväxten av transporter på järnväg har de senaste åren stagnerat men strategin ska stimulera ett ökat intresse för godstransporter på järnväg. Strategin pekar också ut behovet av att kunna framföra längre och tyngre tåg i ett led att stärka näringslivets konkurrenskraft och bidra till lägre utsläpp av växthusgaser. Genomförandet ska ske stråkvis och sträckor som ansluter till hamnar och kombiterminaler ska prioriteras. Regeringen ser också att en ökad nyttjandegrad av järnvägssystemet och att fler tåglägen används för godstransporter, utan att det drabbar persontrafiken, är viktiga insatser.

Därutöver föreslås en rad åtgärder, inte minst ökat underhåll av järnvägsnätet för bättre robusthet i infrastrukturen men också ökade insatser för att samordna och effektivisera godstransporter utan redan infrastrukturåtgärder, regelförenklingar och utveckling av ekonomiska incitament att nyttja järnvägstransporter framför vägtransporter.

## 2.4. Koppling till utvalda regionala mål

### **RUFS 2050 (Regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen)**

Det mål som bedöms som mest relevant för detta uppdrag är mål fyra i RUFS 2050 *En resurseffektiv och resilient region utan klimatpåverkande utsläpp* och beskrivningen av målet är att till år 2050 ska Stockholmsregionen ha en effektiv energi- och resursanvändningen inom bland annat transportsystemet. Kopplat till detta mål finns även ett delmål till år 2030 som bedöms vara aktuellt för detta projekt: *kollektivtrafikens andel av de motoriserade resorna ska öka med fem procentenheter i jämförelse med 2015*. I och med att järnvägen har en effektiv energianvändning och att i stort sett all järnvägstrafik inom Stockholmsregionen är elektrifierad bedöms att de framtagna projektmålen är relevanta då de främjar järnvägstransporter. Även mål tre i RUFS 2050 att Stockholmsregionen ska vara *En ledande tillväxt- och kunskapsregion* bedöms vara relevant då konkurrenskraften och attraktiviteten ökar med ökad tillgänglighet och snabbare, tätare tågtrafik med större sittplatsutbud.

### **En Bättre Sits, systemanalys för Mälardalsregionen**

En Bättre Sits (EBS) är ett regionsamarbete mellan Regionerna Stockholm, Uppsala, Västmanland, Örebro, Sörmland, Östergötland och Gotland inom transportpolitiska frågor. I En Bättre Sits har följande mål för transportsystemet preciserats:

- Regionens och nationens internationella konkurrenskraft utvecklas och bidrar till attraktivitet
- Samverkan, helhetssyn och utnyttjande av alla fyra trafikslagen leder till effektivitet
- Utvecklingen är långsiktigt hållbar – ekonomiskt, socialt och ekologiskt
- Flerkärnighet och en förstorad arbetsmarknad främjar regional utveckling

Flera av de framtagna projektspecifika målen för uppdraget harmoniserar med ovanstående mål från EBS, exempelvis målet järnvägens utveckling är till gagn för samhällsutvecklingen.

### **En Bättre Sits, storregional godsstrategi**

Den storregionala godsstrategin tar avstamp i de mål som tagits fram inom ramen för systemanalysen för Mälardalsregionen. Strategin lyfter fram ett antal utmaningar för godstransportsystemet, inte minst



växande godsflöden på redan överbelastade system, bristande hållbarhet och hinder för överflyttning av gods från väg till järnväg och sjöfart.

Vad gäller järnvägstransporter har några övergripande prioriteringar gjorts. Det konstateras att det är viktigt att upprätthålla funktionerna i de nationella godsstråken samt att det krävs ett ökat underhåll och åtgärdande av kapacitetsbrister i inte minst järnvägssystemet runt Stockholm och i de stora godsstråken genom Stockholm-Mälardalenregionen. Vidare ses ett behov av att säkerställa kapacitet för en ökad andel gods på järnväg, med fokus på försörjning av kombiterminaler från norr och söder. Det anses även att Ostkustbanan behöver bättre anslutningar till Hallsberg samt att ett antal banor behöver förstärkas, däribland Västskostbanan.

Vidare efterfrågas utvecklade styrmedel och en teknikutveckling som kan förbättra nyttjandegraden i infrastrukturen, leda till ökad intermodalitet och en överflyttning av godstrafik från väg till järnväg och sjöfart.

## 2.5. Koppling till relaterade infrastrukturprojekt

I detta kapitel beskrivs mål och syften från andra infrastrukturprojekt som denna utredning behöver harmonisera med.

### Syfte och mål med nya stambanor

Projektet nya stambanor har följande syfte<sup>13</sup>:

- Tillföra betydande kapacitet i Sveriges järnvägssystem samt möjliggöra punktliga och robusta resor och transporter för människor och näringsliv.
- Ge väsentligt kortare restider med tåg inom Sverige samt mellan Sverige och andra länder i Europa.
- Genom ökad tillgänglighet och nya resrelationer skapa goda förutsättningar för starka arbetsmarknadsregioner och regional utveckling.
- Främja hållbara resor och transporter.

Det finns även ett stort antal mål framtagna inom åtta olika målområden, nedan redovisas målen inom området kapacitet och robusthet:

De nya stambanorna ska möjliggöra ett ökat resande med tåg genom ett ökat antal avgångar mellan:

- Stockholm–Göteborg och Stockholm–Malmö.
- Nationella noder längs banorna.
- Nationella och internationella noder.

---

<sup>13</sup> Nya stambanor – syfte och övergripande mål, kortversion av slutrapport TRV 2018/130385. 2020-03-19

Dessutom ska de nya stambanorna möjliggöra en robust och punktlig trafikering som möter behovet av trafik i det nya stambanesystemet Stockholm–Göteborg och Stockholm–Malmö med bland annat följande preciseringar:

- Antalet avgångar mellan Stockholm och Göteborg med höghastighetståg ska kunna vara minst tre per timme under högtrafik och riktning.
- Antalet avgångar mellan Stockholm och Malmö med höghastighetståg ska kunna vara minst tre per timme under högtrafik och riktning.
- Antalet avgångar mellan Stockholm och Norrköping/Linköping/Jönköping ska kunna vara minst 5/5/3 per timme under högtrafik per riktning (avser både höghastighetståg och snabba regionalståg).
- Nya stambanor ska möjliggöra minst 95 procent punktlighet (rättidighet + fem minuter) i det nya stambanesystemet.

Ett av detta uppdrags framtagna mål är att säkerställa en utveckling av referenstrafiken inom projekt nya stambanor och bygger på ovanstående målformuleringar för de nya stambanorna.

### **Syfte och mål för fyra spår Uppsala-länsgräns Stockholm/Uppsala län (Myrbacken)**

Trafikverket utreder en utbyggnad med ytterligare två spår och nya stationer på Ostkustbanan mellan Uppsala och länsgränsen mellan Stockholm/Uppsala län, i rapporten kallad Myrbacken. Resandet mellan Stockholm och Uppsala utgörs till stor del av arbetspendling. Målet med fyra spår är att förbättra tillgängligheten genom att öka kapaciteten och robustheten på Ostkustbanan. Fyra spår möjliggör att snabbare fjärr- och regionalståg kan separeras från långsammare pendeltåg och godståg, dessutom möjliggörs införande av nya stationer i Uppsala södra (Bergsbrunna) och Alsike.

### **Mål för utpekad brist Västra stambanan**

I uppdraget pekas fem bristområden ut för vidare analys på sträckan Göteborg – Järna avseende kapacitet, robusthet, punktlighet, res- och transporttid och säkerhet. För att peka ut en riktning och ambitionsnivå för dessa fem bristområden har ett flertal mål per brist tagits fram som stöd i arbetet med att bedöma åtgärdernas måluppfyllnad. Några urval av målen är; att kapacitetsutnyttjandet över dygnet inte ska överstiga 80 %, Kapacitetsutnyttjandet vid högtrafik (maxperiod) ska inte överstiga 90 %, Restid Göteborg-Stockholm 2:40 för fjärrtåg utan uppehåll (innebär genomsnitt 160 km/h) och Antalet tågstörande fel i anläggningen ska minska.<sup>14</sup>

### **Mål för ERTMS/Endstate 2035**

ERTMS är ett nytt signalsystem som kommer att införas inom EU och har i syfte att underlätta gränsöverskridande tågtrafik i Europa, systemet finns redan implementerat på vissa järnvägssträckor i Sverige, som på Botniabanan. Införandet sker succesivt med mål att vara fullt genomfört i Sverige till 2035. Aktuellt för denna utredning är korridoren kallad Scan Med Ost, Södra stambanan Stockholm–Malmö inklusive en del av Västra stambanan och Godsstråket genom Bergslagen som finns med i nuvarande infrastrukturplan, tidplanen är dock under översyn.

<sup>14</sup> Utpekad brist Västra stambanan, underlag till Nationell plan, delrapport – endast utkast, ej klar

Signalställverken i signalanläggningen är gamla, många är över 50 år och har eller är på väg att passera sin tekniska livslängd. Anläggningen är spretig, det finns idag cirka 750 ställverk av 15 olika typer som är byggda på olika sätt med olika komponenter. Med ERTMS kommer antalet signalställverk att minska till cirka 160. Det nya systemet beräknas ha bättre driftsäkerhet vilket väntas bidra till ökad punktlighet samt lägre underhållskostnader.

Flera utredningar visar att kapaciteten i Sverige inte förändras i någon större omfattning av ett direkt byte till ERTMS Level 2 (L2), detta beror på att det nuvarande signalsystemet ATC är förhållandevis effektivt. I ERTMS L2 kan kapaciteten dock förbättras om införandet kombineras med förkortade signalsträckor vilket innebär mer fysisk infrastruktur i spåret. Detta beskrivs mer och föreslås som åtgärder under steg 3-åtgärder i kapitel 5.3.

Kommande ERTMS systemstandard som utkommer 2022 öppnar möjligheten att använda ERTMS Hybrid Level 3 (HL3). HL3 innebär att kapacitet kan förbättras med logik istället för fysisk infrastruktur genom att flera virtuella signalsträckor överlagras ovanpå befintliga fysiska signalsträckor. HL3 kan ge kapacitetsvinster utan att ombyggnationer av spår eller signalsystem behöver ske. Istället sker en uppgradering med logik i ERTMS systemtest programvara i centraldatorerna vilket är mer kostnadseffektivt och ger minimal trafikpåverkan vid genomförande. Således talar mycket för att en övergång från ATC till ERTMS även på kort sikt ger fler ekonomiska och kapacitetsmässiga fördelar än att fortsätta med befintligt ATC system. En förutsättning för HL3 är att fordonen är utrustade med ERTMS ombordsystem samt TMS (Train Integrity Monitoring System) d.v.s. sista vagnen kontroll. TMS funktionalitet planeras av EU och tågoperatörerna att vara standard på alla lok och vagnar 2030 senast 2034.

Vid ett införande av ERTMS i ett område som Stockholm kan det ta mellan ca 6-8 år att genomföra, om det inte ska ge för stor trafikal inskränkning. Samtidigt som detta sker kommer andra åtgärder behöva begränsas eller pausas för att inte komplicera eller riskera inkopplingen. Kapacitetshöjande åtgärder som önskas genomföras i Stockholmsområdet behöver nog planeras om de ska ske före eller efter ett införande av ERTMS, och samordningen i planeringen blir viktig. Åtgärder som genomförs efter ett införande av ERTMS kommer troligen bara kunna realiseras med ERTMS av tekniska, funktionella och lagmässiga skäl.

Åtgärder som ska genomföras innan ett införande av ERTMS, dvs med ATC behöver säkerställa en beställning av nytt signalställverk 95 inom ramen av de ramavtal som nu finns. För att införa ERTMS måste dessutom alla fordon i området vara utrustade med ERTMS.

Beslut om tidplan för ERTMS införande i hela Sverige saknas än, men ERTMS inkoppling bedöms just nu tidigast kunna start 2029 och kan vara klart tidigast 2037.

### 3. Uppdragets planeringsförutsättningar

I detta kapitel beskrivs uppdragets planeringsförutsättningar. Utgångspunkten är nu gällande planering i form av nationell plan för transportsystemet 2018–2029, samt den Basprognos 2040 som ligger till grund för planen. Vidare är planeringsförutsättningarna det framtagna trafikeringsscenario ”Hög”, som symboliserar en tågtrafiktillväxt för kommande planering och framtaget inom ramen av detta uppdrag. Utöver detta ligger godstrafikens struktur som en förutsättning samt den befolkningstillväxt som sker i både Sverige och regionen.

#### 3.1. Basprognos 2040

Nuvarande planeringsförutsättningar för den långsiktiga samhällsplaneringen inom Trafikverket är bland annat Basprognos 2040. Basprognosens tågtrafik ska vara körbar och baseras på de åtgärder som finns beslutade i nationell plan. Åtgärderna är styrande och påverkar därmed Basprognosens utformning. De objekt som är relevanta för denna utredning och som återfinns i nationell plan bedöms vara:

- Ostlänken
- Ostkustbanan, Fyra spår Uppsala – Länsgräns Stockholm/Uppsala län
- Stockholm Central och Karlberg, funktionsanpassningar efter Citybanan, JST
- Mäljarbanan Kallhäll-Tomtebodan, ökad kapacitet

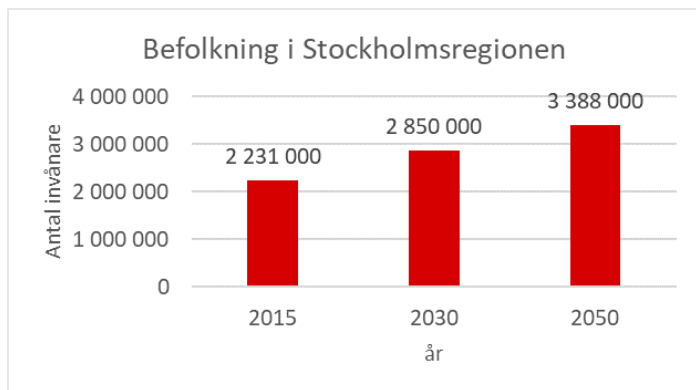
Trafikeringen i Basprognos 2040 innebär i stort sett ingen eller marginell trafikökning i Stockholmsregionen jämfört med nuläget i maxtimmen, då ingen tillkommande kapacitet byggs inom regionen i utredningens utredningsområde. På Mäljarbanan sker dock en stor utbyggnad till fyra spår inom regionen och där sker en trafiktillväxt i viss grad. Mäljarbanan är utanför detta uppdrags utredningsområde men trafiken behöver beaktas inom Stockholm C. Även med ny infrastruktur som Ostlänken och Fyra spår Uppsala – Myrbacken inkopplade antas lika många tåg som idag trafikera Stockholm söderut mot Järna och norrut mot Uppsala, se kapitel 4.4 för en tydligare problembeskrivning av Basprognos 2040. Inom Basprognos 2040 ryms dock ett utökat tågutbud i låg- och mellantrafik.

#### 3.2. Befolkningstillväxt

Som beskrivits ovan innebär nuvarande planeringsförutsättningar i Basprognos 2040 ingen utökning av tågtrafiken norrut och söderut från Stockholm i maxtimmen. Däremot visar befolkningsprognoser att antalet invånare kommer att öka med över 1 miljon i Stockholmsregionen till år 2050<sup>15</sup> och det kommer att öka behovet av olika funktioner i samhället. En sådan funktion är kollektivtrafiken som behöver kunna hantera den kraftiga befolkningsökningen som väntas i regionen.

---

<sup>15</sup>RUFS 2050.



Figur 3 Befolkningsutveckling i Stockholmsregionen till år 2030 och 2050. Källa: RUF5 2050

Sveriges befolkning väntas vara 12,5 miljoner till år 2050 och även hela rikets befolkningsutveckling kommer att ställa krav på transportsystemet i Stockholmsregionen för nationella och storregionala resor.

Befolkningsprognoserna indikerar därmed att vi har en stigande efterfrågan på resor att vänta, bland annat tågresor.

### 3.3. Godstrafikens transporter i Stockholmsregionen

Godstrafiken ställer särskilda krav på järnvägssystemet vad gäller bärighet, längden på tågen och vad gäller hastighet. Godstrafiken på järnväg till/från/genom Stockholmsområdet är förhållandevis liten jämfört med de större godsstråken i Sverige. Det finns dock ett antal etablerade godstransportupplägg som nyttjar järnvägssystemet i Stockholm.

Inom utredningens geografiska avgränsningar finns ett antal aktiva terminaler som påverkar trafikeringen:

- Rosersberg: kombiterminal med fokus på container och trailer, men också biltransporter. Är företrädesvis orienterad norrut med permanenta transportupplägg till Gävle, Umeå, Luleå och Boden. Dock finns även upplägg som idag passerar centrala Stockholm, till exempel varuförsörjning från Europa samt biltransporter från Malmö och Halmstad. Postnord har också terminal i Rosersberg med permanenta upplägg till Malmö och Göteborg
- Årsta kombiterminal: kombiterminal med fokus på trailer. Kombiterminalen har framför allt kopplingar söderut, bland annat mot Skåne, Småland, Göteborg och Europa.
- Tomtebodas bangård med terminal för vagnslaster. Idag relativt begränsad användning med fokus på byggelement. Bangården står inför en eventuell upprustning och användningen av terminalen kan då komma att ändras/utvecklas. Försörjning av Värtans kraftvärmeverk sker via Tomtebodas
- Södertälje hamn: har kombiterminal och fungerar som torrhamn för Göteborgs hamn. Fokus annars på biltransporter från Västkusten.
- Norviks hamn: nyöppnad hamn med förutsättningar att ta emot stora fartyg. Har idag ett mindre antal järnvägsförbindelser, bland annat till Eskilstuna och Hallsberg samt Bålsta, Borlänge och Insjön/Mora. Planering pågår för att öppna fler linjer.

- Jordbro lastplats: lastplats framför allt för vagnslast men också transporter direkt till varuägare.
- Brista: terminal för flygbränsle främst kopplat till Arlanda.

Av ovanstående godstransporter sker den absoluta majoriteten av transporterna utanför högtrafik/maxtimme. Den trafik genom centrala Stockholm som idag sker under högtrafik är kopplat till Norviks hamn. Varuägarnas krav på när varor ska vara framme vid slutdestination, kopplat till distribution ”den sista milen”, samt terminalernas öppettider styr efterfrågan på tågsläget för godstrafik. Generellt sett undviker man högtrafik eftersom varuägarna primärt efterfrågar leverans innan kl. 07.00 på morgonen.

### 3.4. Trafikeringsscenario ”Hög”

Under uppdragets genomförande och process har en viktig utgångspunkt och planeringsförutsättning varit att identifiera innehåll i ett nytt trafikeringsscenario, här kallat trafikeringsscenario ”Hög”<sup>16</sup>. Scenariot bygger på en ökad efterfrågan av tågtrafik som utarbetats tillsammans med de deltagande aktörerna på de workshops som uppdraget genomfört under ÅVS-processens gång genom att identifiera både behov och brister samt trafikeringsanspråk om önskad trafikutveckling. De grundläggande planeringsförutsättningar som har beaktats i trafikeringsscenario ”Hög” är dels Basprognos 2040, dels referenstraften från nya stambanor. Trafikeringsscenario ”Hög” baseras utöver det bland annat på branschens prognoser om en ökning av tågtrafiken runt Stockholmsregionen samt Mälardalens prognostiserade befolkningsutveckling framöver<sup>17</sup>. Kommersiella aktörer ser att resandet kommer att öka efter att ny infrastruktur färdigställts genom att restiderna minskar på de sträckorna där utbyggnad skett, vilket resulterar i att tågresandet blir mer attraktivt för resenären. Regionala aktörer tror på en liknande utveckling genom regionförstoring där tågtrafiken ses som en viktig del av framtidens transportsystem. Branschens inspelade behov om en trafikutveckling motsvarade samlat ett högre antagande än vad Trafikeringsscenario ”Hög” antar, Trafikverket har i analysarbetet bedömt vilken andel av detta som har kunnat antas vara rimligt att rymma i en utbyggd infrastruktur, utan att skapa nya brister på den beslutade infrastruktur som nu planeras som exempelvis Ostlänken.

Trafikeringsscenario ”Hög” innehåller en ökning av både antalet tåg och andelen långa tåg, i syfte att öka sittplatskapaciteten och tillgodose efterfrågan om en högre turtäthet. Trafikeringsscenario ”Hög” innebär alltså att kapaciteten utnyttjas bättre i systemet genom att fler tåg ska kunna vara långa och att tillgängligheten ökar genom en utökad tågtrafik. Scenariot tar höjd för en utökad regionaltågtrafik såväl som en utvecklad trafik på nya stambanor, men om dessa inte skulle färdigställas så visar scenariot på en utveckling av såväl fjärr- som regionaltågtrafik på befintliga (utbyggda) banor.

För att illustrera den stegvisa trafik- och infrastrukturutvecklingen och sätta in dessa två uppdrag om utpekade brister i systemutvecklingen ihop med pågående planering har utredningen tagit fram en bild kallad ”systemtrappan”. Den visar på en stegvis tillväxt av trafiken i takt med investeringar från nuläge, till Basprognos (Jämförelsealternativet, JA) och vidare till behov till kommande planperiod och en horisont bortom det. Systemtrappan visar på att det sker en begränsad utveckling av tågtrafiken inom Stockholmsregionen under maxtimmarna genom små trappsteg, trots åtgärder som Ostlänken och fyrspår mellan Uppsala – länsgräns inom nuvarande plan samt om nya stambanor genomförs. Det är först i takt med åtgärder i relation till ett högre scenario som ett större kliv i trappan kan tas för en ökad tågtrafik in/ut och igenom Stockholmsregionen framförallt under de mest trafikbelastande timmarna.

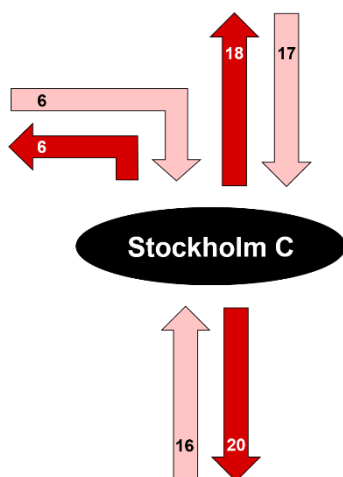
<sup>16</sup> Se Bilaga 5

<sup>17</sup> RUF5 2050.



Figur 4 Systemtrappan som visar olika planeringsförutsättning med antalet tåg per maxtimme och rusningsriktning (söderut/norrut/västerut) sett från Stockholm Central.

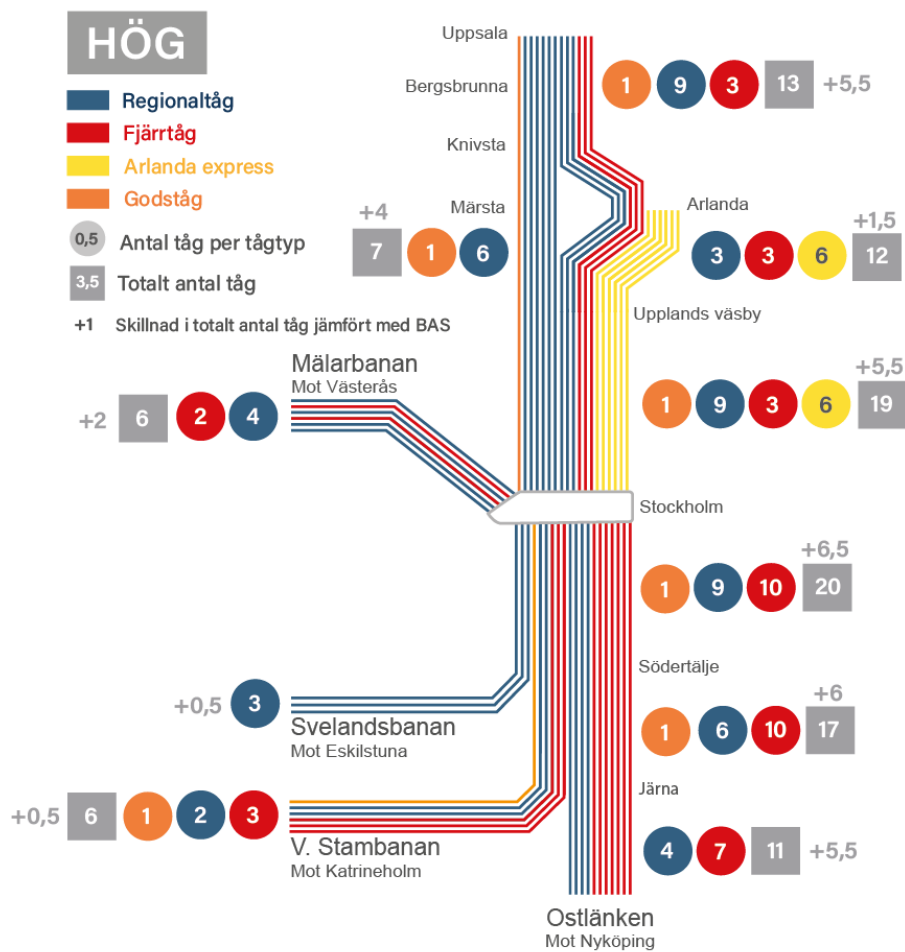
Trafikeringsscenario "Hög" innebär att under maxtimmen trafikeras Stockholm C med 20 tåg söderut, 18 tåg norrut och 6 tåg västerut. Motrusningen har en något lägre trafikering med motsvarande siffror på 16, 17 och 6 tåg per timme. Figur 5 visar på detta under maxtimmens rusnings- och motrusningsriktning under eftermiddagen.



Figur 5 Antalet tåg i maxtimmen med trafikeringsscenario "Hög", angivna i rusning- och motrusningsriktning under eftermiddagen.

Fördelningen av antalet regional-, fjärr/höghastighetståg samt godståg redovisas i kartan i Figur 6. Godståget som illustreras på Ostkustbanan avser inte belasta Stockholm C i beräkningen som anges ovan. Pendeltågerna redovisas inte i bilden men i scenariots analysförutsättningar återfinns totalt 20 tåg/h genom Citybanan fördelat inom pendeltågssystemet. Detta enligt det så kallade 20-tågs konceptet

från ÅVS om pendeltågssystemet. Baserat på trafikeringsscenario "Hög" har ett antal varianter skapas, som alternativa scenarios i måltvärderingen, se vidare kapitel 6.1.



Figur 6 Trafikering anggett i tåg per timme och riktning i högtrafik med trafikeringsscenario "Hög".



## 4. Problembeskrivning

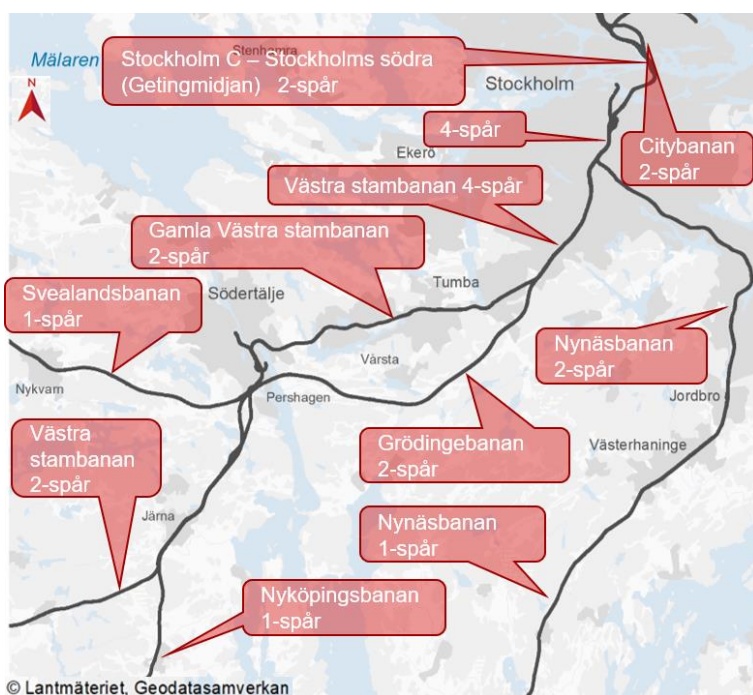
I följande kapitel beskrivs problem, så kallade behov och brister, för järnvägssträckorna avseende utredningens utredningsområde, både i ett nuläge, kvarstående efter planperiod 2018-2029 samt av framtaget trafikeringsscenario "Hög". Utöver kapacitetsproblem beskrivs önskemål om förändringar i järnvägssystemet i ett vidare perspektiv, så kallade behov, som spelades in till utredningen under de workshops som genomförts. Vidare har olika analyser genomförts för att specificera och förtydliga problembeskrivningen.

### 4.1. Kapacitetsbrister i dagens system

Redan idag finns det kapacitetsproblem vid infarterna mot Stockholm, både söderifrån och norrifrån. Kapacitetsanalyser har genomförts inom detta uppdrag och redovisas nedan för södra och norra sidan sett från Stockholm C.

#### Södra sidan, sträckan Järna – Stockholm C

Spårsystemet i södra Stockholmsregionen består dels av spår för fjärr- och regionaltåg och dels spår framförallt avsedda för pendeltåg. I dagsläget kopplas Södra Stambanan (från Malmö) ihop med Västra Stambanan (Göteborg) i Katrineholm, i Järna ansluter den enkelspåriga Nyköpingsbanan och i Södertälje syd övre ansluter den (delvis) enkelspåriga Svealandsbanan (Eskilstuna). Dessa banor delar sedan spår in till Stockholm C på det som kallas Grödingebanan. Tidigare gick motsvarande trafik via Södertälje (Södertälje Hamn), denna bana används nu för pendeltågen med egna spår hela vägen in till Stockholm.



Figur 7 Beskrivning av järnvägssystemet söder om Stockholm.

Redan idag är kapacitetsutnyttjandet högt, speciellt under högtrafiktimmarna. I den årliga kapacitetstilldelningen är det vanligt att vissa tågs förskjuts från sina önskade lägen samt att snabbare

tåg får tidspåslag för att få plats mellan de långsammare. I Tabell 2 nedan anges förutsättningar för hur tätt tåg kan planeras söder om Stockholm

Tabell 2 Riktlinjer täthet mellan tåg söder om Stockholm, tågplan 2020

<b>Delsträckor söder om Stockholm:</b>	<b>Maximal täthet</b>
Stockholm C – Stockholms S	2 minuter
Stockholms S – Flemingsberg (innerspår)	3 minuter
Stockholms S – Flemingsberg (ytterspår)	3 minuter
Flemingsberg – Järna (via Tumba)	3 minuter
Flemingsberg – Järna (via Malmsjö)	3 minuter
Järna – Flen	5 minuter
Flen – Katrineholm	4 minuter

På Grödingebanan gäller alltså 3 minuter, vilket teoretiskt skulle kunna innebära 20 tåg per timme. Detta är dock inte möjligt i praktiken på grund av hastighetsskillnader och kapacitetsförluster på grund av tidtabellsberoenden, dessa aspekter utvecklas nedan. Den faktor som främst förklarar att den teoretiska kapaciteten inte kan uppnås är skillnaden i medelhastighet som uppstår då vissa tåg på sträckan har uppehåll i Flemingsberg och Södertälje syd övre medan andra kör direkt utan uppehåll.

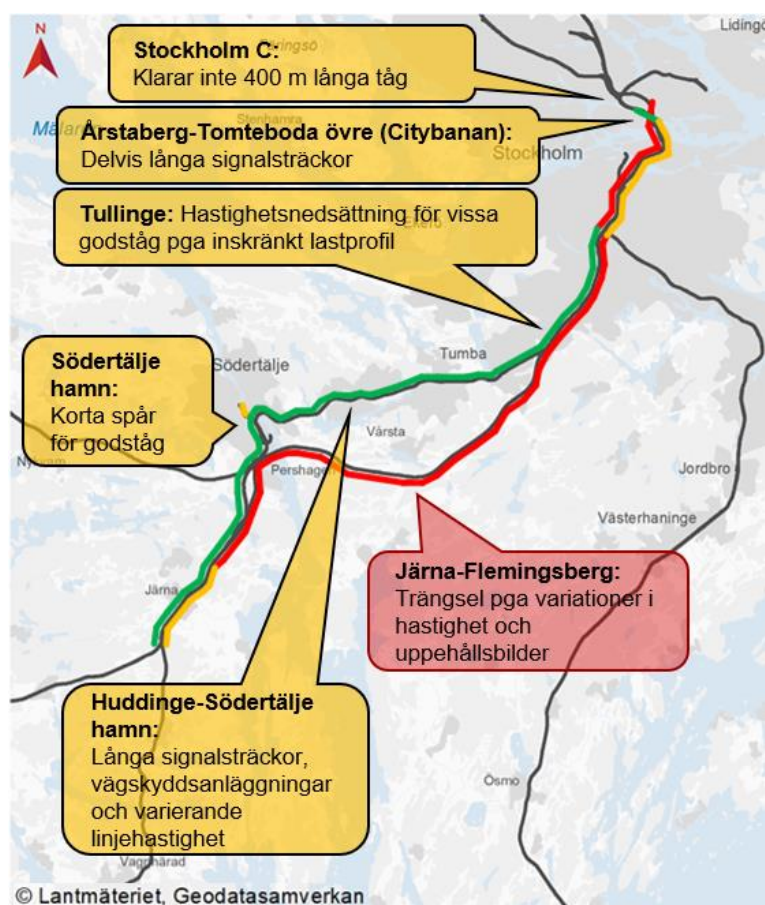
Idag är gångtidsskillnaden ca 6 minuter mellan ett snabbtåg utan uppehåll och de långsammaste regionaltågen med två uppehåll (inklusive uppehållstiden). Detta räknat utan extra tidstillägg som i praktiken ofta ges snabbtåg för att fasa ut hastighetsskillnaden. En gångtidsskillnad på 6 minuter innebär, givet en möjlig tågtäthet på 3 minuter, att två tåglägen förloras varje gång ett snabbtåg och ett regionaltåg kör efter varandra. Det är alltså viktigt att köra tåg med samma uppehållsbild i tät följd i den utsträckning som är möjlig. Värsta scenariot är att köra vartannat snabbt och vartannat långsamt, då förloras två möjliga tåglägen för varje tågpar och ger alltså bara 10 tåg per timme.

När fordonsflottan moderniseras (redan nu börjar de flesta regionaltåg bytas ut mot moderna motorvagnar) och med nya hastighetsprofiler (projekt i nationell plan) kan gångtidsskillnaden minska till ca 4,5 minut. Utöver gångtidsskillnaden mellan regionaltåg och snabbtåg finns det också efterfrågan på att köra godståg. Dessa konsumerar mycket kapacitet då de går ytterligare 7–8 minuter långsammare än regionaltåg med uppehåll. Eftersom de tar fler möjliga tåglägen i anspråk är det svårt att få fram dessa på Grödingebanan under högtrafik.

Utöver gångtidsskillnaden kan andra begränsningar på de anslutande banorna göra att tågen inte riktigt kan komma in i ett optimalt läge på Grödingebanan vilket också kan bidra till lägre antal praktiskt möjliga tåglägen. Exempel: Ett tåg från Malmö passerar Södertälje syd övre 9:00 och 9:06 ankommer ett tåg från Hallsberg, då finns en lucka vid 9:03 som skulle kunna nyttjas för ett tåg från Svealandsbanan. Denna bana är dock delvis enkelspårig och måste planeras med hänsyn till mötande trafik, om ett möte gör att tåget inte kan ankomma förrän 9:05. Det innebär att den bästa lösningen är att Hallsbergståget förskjuts med 2 minuter (9:00, 9:05, 9:08) och banan har alltså förlorat 2 minuters möjligt kapacitetsutnyttjande. Denna typ av kapacitetsförluster är vanligt förekommande eftersom järnvägen är ett starkt kopplat system med högt utnyttjande på många delar i landet.

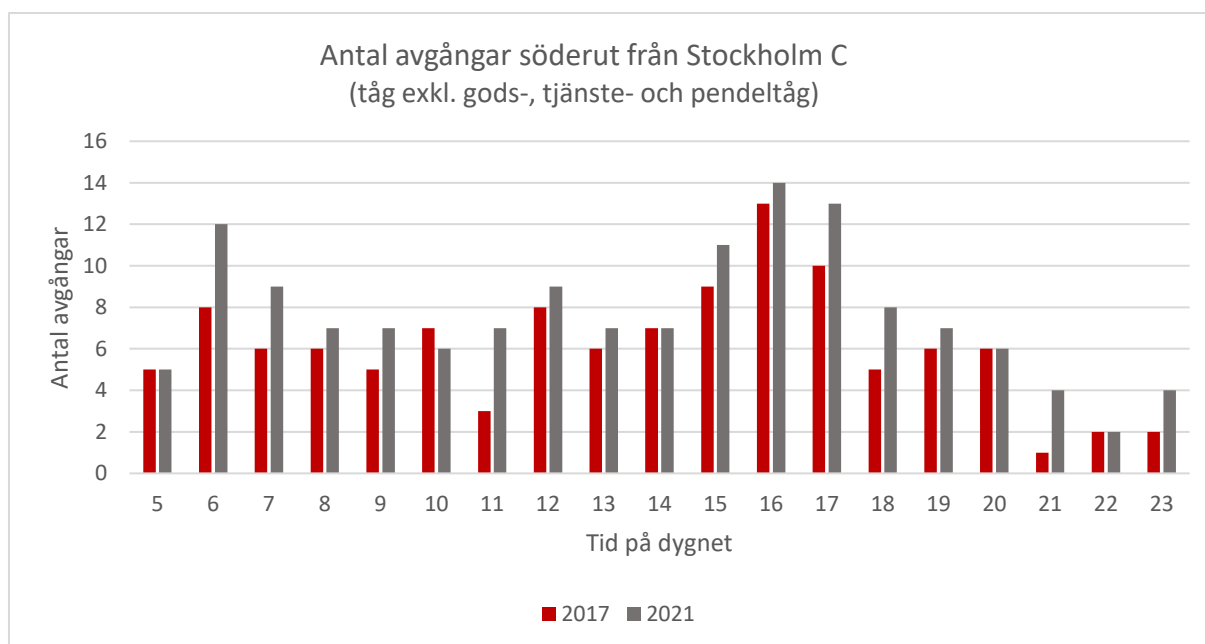
I praktiken finns det flera mellanting på olika uppehållsmönster och hastighet: snabbtåg med uppehåll, fjärrtåg utan uppehåll men med äldre fordon som inte kör så snabbt och regionaltåg med bara ett uppehåll. Dessutom ges snabbtåg en del gångtidstillägg för att minska något på gångtidsskillnaden.

Begränsningarna som diskuterats gör att det kan vara svårt att planera mer än 12–13 tåg per timme, men att det vid maxtimmen på eftermiddagen går upp mot 14 tåg per timme söderut.



Figur 8 Brister på södra sidan idag med kapacitetsutnyttjandet i högtrafik i olika färger, grön = lågt kapacitetsutnyttjande, gul= medelhögt kapacitetsutnyttjande och röd= högt kapacitetsutnyttjande.

Begränsningarna i antalet tåg per timme under maxtimmen bekräftas även av utvecklingen av trafikutbudet under de senaste åren. I figuren nedan visas antal tåg per timme år 2017 och 2021 på sträckan söder om Stockholm C. Det är idag högt kapacitetsutnyttjande på sträckan och belastningen är särskilt hög i riktning söderut från Stockholm under eftermiddagens högtrafik då efterfrågan på att resa ut från Stockholm är stor. Diagrammet visar tydligt att kapacitetstaket nästan var nått under eftermiddagen redan 2017 och att det under den mest belastade timmen bara varit möjligt att utöka med ytterligare en avgång på fyra år. Istället har trafiken fått utökas betydligt under angränsande timmar för att möta den ökade efterfrågan. Antalet avgångar för dygnet som helhet har antalet avgångar ökat med ca 30% under de fyra åren, vilket tyder på att det finns en efterfrågan på att öka antalet avgångar.



Figur 9 Figuren visar antal avgångar per timme under vecka 47 2017 (T17) och 2021 (T21) söderut från Stockholm C. Underlaget för 2017 avser faktiskt körda tåg medan underlaget för 2021 avser antal fastställda tåg. Det kan innebära att antalet tåg i T21 är något överskattat jämfört med utfallet för T17.

## Norra sidan, sträckan Stockholm – Märsta/Arlanda – Myrbacken (- Uppsala)

Ostkustbanan mellan Stockholm C och Uppsala har i grunden en hög kapacitet. Sträckan Stockholm-Skavstaby utgörs av fyra spår, genom att regional- och interregionaltåg trafikerar de yttre två spåren och pendeltågen samt godstågen de inre två spåren så kan snabba och långsamma tåg separeras från varandra. Mellan Skavstaby och Myrbacken leder två spår via Märsta (Ostkustbanan) och två spår via Arlanda (Arlandabanan). Eftersom pendel- och regionaltågen antingen trafikerar Märsta eller Arlanda uppstår korsande tågvägar vid Skavstaby när tågen måste växla mellan de inre och de yttre spåren, detta leder till beroenden mellan trafiksystemen som skapar låsningar och ökar störningskänsligheten i trafiksystemet.

Sträckan Stockholm – Skavstaby – Arlanda C – Uppsala har en teknisk kapacitet som medger trafikering med tre minuters intervall (motsvarande 20 tåg/timme), i regel kan dock tågen inte trafikera tätare än med fyra minuters intervall på ytterspåren mellan Stockholm C och Skavstaby, bland annat på grund av hastighetsvariationer mellan de snabba motorvagnstågen (sth<sup>18</sup> 200 km/h) och de något långsammare loktågen (sth 160 km/h). Genom att nyttja fordon med liknande prestanda skulle således kapaciteten på sträckan kunna nyttjas effektivare. Norr om Skavstaby begränsas kapaciteten vid Arlanda C och Märsta samt på dubbelspåret Uppsala – Myrbacken där snabbare tåg blandas med långsammare pendeltåg. Utöver detta finns ett uttalat önskemål från Arlanda Express att erbjuda sex avgångar i timmen i taktfast tiominuterstrafik, och eftersom det får plats två andra tåg inom varje tiominuterslucka skapar en sådan trafikstruktur totalt 18 möjliga tåglägen per timme mellan Stockholm C och Skavstaby (Arlanda nedre).

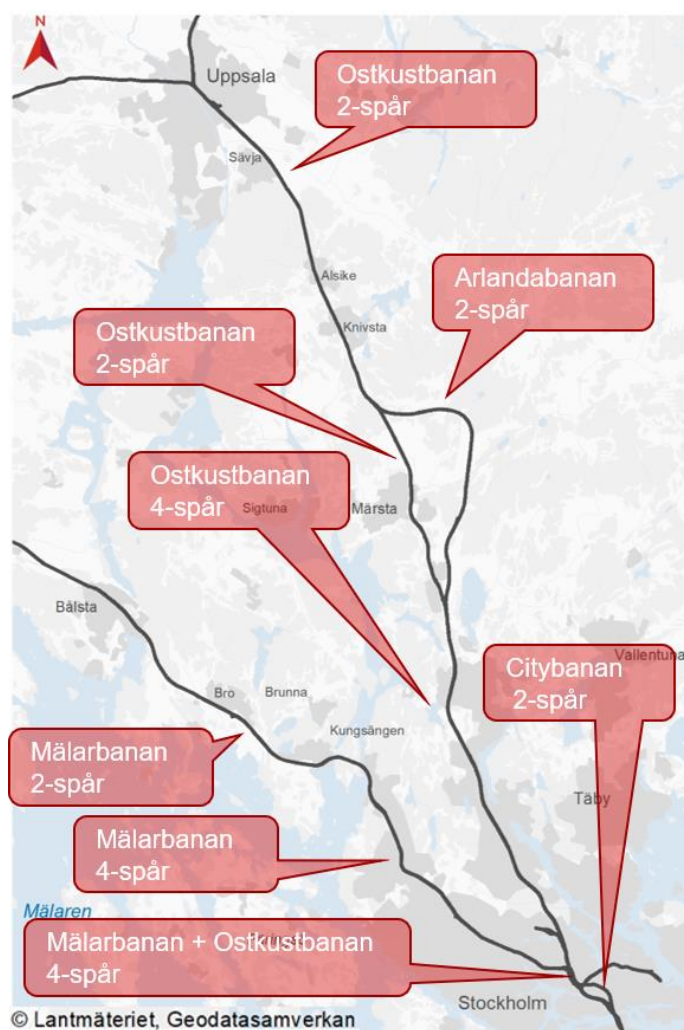
På innerspåren mellan Solna och Skavstaby är signalsträckorna på vissa ställen mycket långa, i kombination med uppehållen vid de mellanliggande stationerna medges inte en tätare trafikering än fyra minuters intervall. Det finns dock ett behov av att kunna tidtabellslägga pendeltågen med tre

<sup>18</sup> Största tillåtna hastighet

minuters intervall, dels för att möjliggöra trafik med 20 pendeltåg i timmen genom Citybanan (av vilka tio tåg ska trafikera Ostkustbanan) och dels för att skapa tillräckliga luckor mellan pendeltågen och regionpendeltågen där dessa vävs samman. Regionpendeltågen är tänkta att trafikera ytterspårerna norr om Stockholm C och växla över till innerspårerna vid Upplands Väsby där de ska göra uppehåll vid pendeltågsplattformarna. I Tabell 3 nedan anges förutsättningar för hur tätt tåg kan planeras norr om Stockholm.

Tabell 3 Riktlinjer täthet mellan tåg, tågplan 2020

Delsträckor norr om Stockholm:	Maximal täthet
Stockholm C-Tomtebodavästra	2 minuter
Tomtebodavästra-Skavstaby (innerspår)	4 minuter <sup>19</sup>
Tomtebodavästra-Skavstaby (ytterspår)	3 minuter
Skavstaby-Märsta	3 minuter
Skavstaby-Arlanda C	3 minuter
Märsta-Myrbacken	4 minuter
Arlanda C-Myrbacken	3 minuter
Myrbacken-Uppsala C	3 minuter



Figur 10 Beskrivning av järnvägssystemet norr om Stockholm.

<sup>19</sup> Tiden inkluderar uppehåll vid mellanliggande pendeltågsstationer

På Arlandabanan dimensioneras kapaciteten av tågens uppehåll vid Arlanda C eftersom stationen endast har ett plattformsspår i respektive körriktning. Detta leder under vissa tider till tåghanopning som medför att enstaka tåg får längre körtider på grund av att de måste invänta ett framförvarande tågs avgång från Arlanda C. Hastighetsnedsättningen från 160 km/h till 100 km/h i Arlandatunnelarna påverkar också kapaciteten något, dock inte i någon avgörande omfattning.

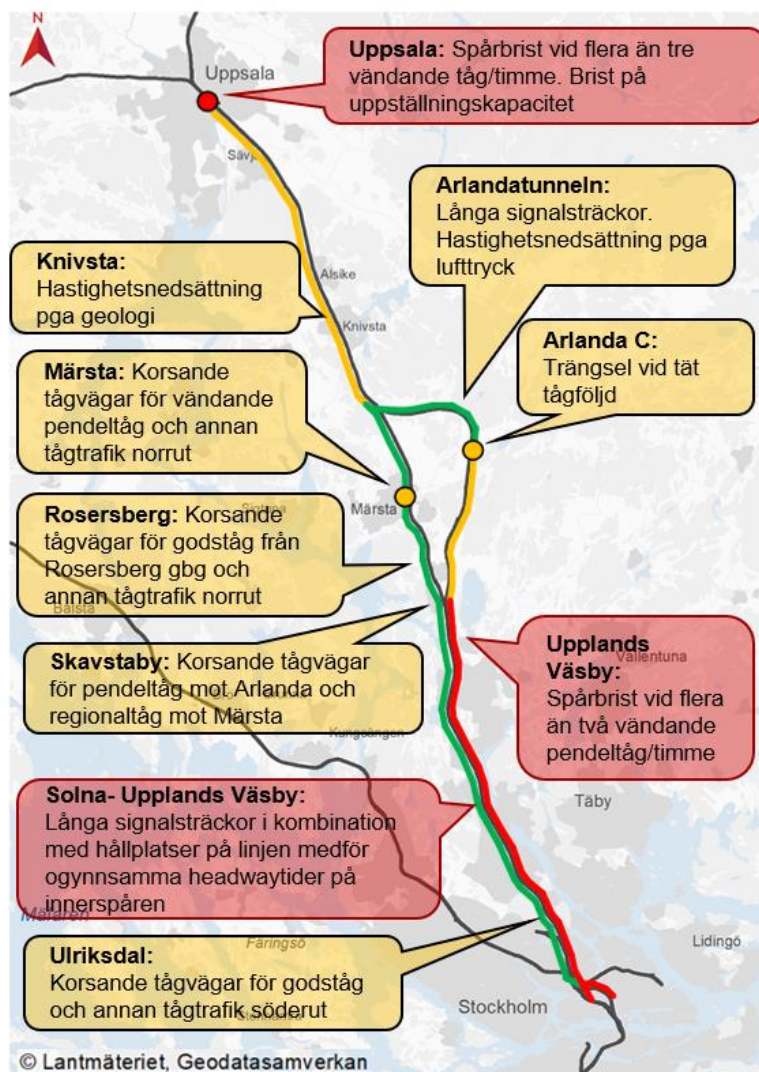
I Märsta uppstår korsande tågvägar mellan södergående pendeltåg och norrgående regional- och godståg, detta medför att båda trafiksystemen får inbördes beroenden vilket skapar låsningar. Nuvarande plattform vid spår 2 är för kort för att kunna hantera långa tåg (exempelvis trippelkopplade regionaltåg av typ ER1). Detta beror på den plankorsning som leder till plattformen och som medför att tågen stannar mer söderut på plattformen. Konsekvensen blir att alla vagnar inte får plats och dörrarna i den bakre delen av tåget därmed inte kan användas för på- eller avstigning.

Tågens hastigheter varierar på sträckan Myrbacken – Uppsala, pendeltågen kan inte köra snabbare än 160 km/h medan regional- och snabbtåg kör i 200 km/h vilket påverkar kapacitetssituationen på sträckan negativt. Pendel- och regionaltågens uppehåll i Knivsta leder till ännu större variationer i medelhastighet mellan Myrbacken och Uppsala, det medför bland annat att en utökad pendeltågstrafik inte är möjlig på sträckan. Dessutom innebär det att tågföljden är viktig så att inte ett snabbtåg hamnar bakom ett långsammare pendeltåg eftersom det både kan leda till längre restider och öka störningskänsligheten i trafiksystemet.

I Knivsta råder en permanent hastighetsnedsättning på grund av geotekniska förhållanden (Trunsta mosse), något som förlänger körtiderna för framförallt snabbtågen. Plattformen i Knivsta har tidigare förlängts från 255 till 355 m, detta har skett genom en provisorisk tillbyggnad som dock inte uppfyller dagens standard med avseende på tillgänglighet och säkerhet. Detta beror på entréns trapphus som gör att plattformen är mycket smal på en kortare sträcka.

Vid Uppsala C är kapacitetssituationen mycket ansträngd under högtrafiktid på grund av mängden vändande tåg, i synnerhet söderifrån. Möjligheten att utöka tågtrafiken mellan Stockholm och Uppsala begränsas till stor del av denna brist på spårkapacitet. På längre sikt förväntas situationen förvärras på grund av den utökning av både pendeltågs- och regionaltågstrafiken som planeras. Vissa plattformsspår är dessutom för korta för att kunna hantera alla tågtyper.

Andra brister på Ostkustbanan mellan Stockholm och Uppsala är de korsande tågvägar som uppstår när södergående godståg ska växla över från innerspår till godsspåret i Ulriksdal (spår G1) för vidare färd mot Tomtebodas bangård eller Värtan. En liknande brist finns vid utfarten från godsbangården i Rosersberg där korsande tågvägar uppstår mellan avgående godståg söderut och norrgående persontåg. Sammantaget medför dessa brister begränsade möjligheterna till att framföra godståg under dagtid, i synnerhet under högtrafiktid.

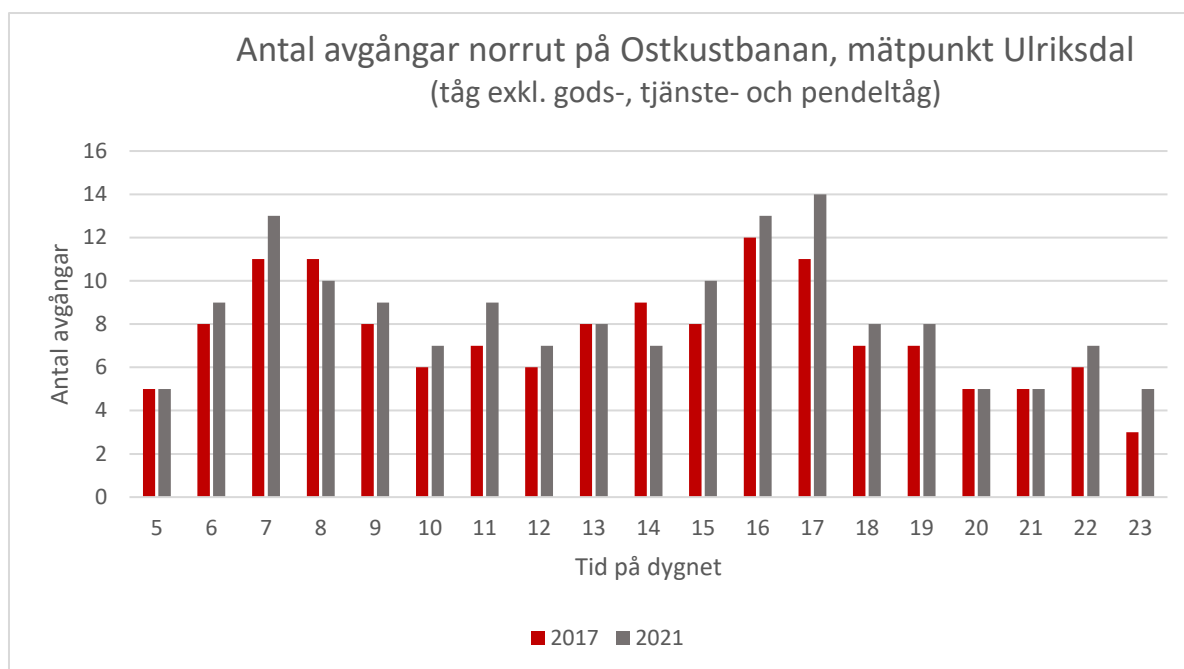


Figur 11 Brister på norra sidan idag med kapacitetsutnyttjandet i högtrafik i olika färger, grön = lågt kapacitetsutnyttjande, gul= medelhögt kapacitetsutnyttjande och röd= högt kapacitetsutnyttjande

Sammanlagt gör de begränsningar som beskrivs ovan att den maximala kapaciteten på ytterspårerna är 14 tåg, möjligen 15 tåg per timme. För att fler tåg ska rymmas krävs så kallade eftergifter genom att hastigheterna harmoniseras vilket ger längre gångtider för vissa tågtyper.

En analys av tidtabellerna för 2017 och 2021 visar att trafiken har utökats under de senaste åren, se figur nedan. Till skillnad från sträckan söderut från Stockholm C har trafiken här kunnat utökas även under högtrafiken. Däremot är det inte möjligt att fortsätta samma utveckling framåt då taket om 14 tåg per timme är nått i tidtabellen för 2021. Det innebär att en fortsatt utbudsökning behöver ske utanför den mest belastade timmen, alltså på mindre attraktiva tider. Det innebär i sin tur även att trängseln ombord på tågen kommer att öka under de mest attraktiva timmarna.

Till skillnad mot sträckan söder om Stockholm C så finns kapacitetsproblemen på Ostkustbanan inte enbart under eftermiddagens högtrafik, utan motsvarande begränsningar finns i andra riktningen under morgonens högtrafik. Även här saknas möjlighet att utveckla trafiken under den timme då efterfrågan är som högst utöver det som är planerat i tidtabellen för 2021 (se Bilaga 4).



Figur 12 Figuren visar antal avgångar per timme under vecka 47 2017 (T17) och 2021 (T21) på Ostkustbanan, mätpunkt Ulriksdal. Underlaget för 2017 avser faktiskt körda tåg medan underlaget för 2021 avser antal fastställda tåg. Det kan innebära att antalet tåg i T21 är något överskattat jämfört med utfallet för T17.

## 4.2. Brister kopplat till godstrafik i dagens system

Den intensiva trafiken i Stockholmsregionens centrala delar, t.ex. vid Stockholm C, gör det svårt för godståg att passera, dels på grund av att det i högtrafik är brist på tåglägeskanaler och dels att godstågen måste ha en tillräckligt stor tidslucka att passera trånga passager utan att övrig tågtrafik påverkas. Godstågens låga hastighet relativt framförallt snabbtågen, samt sämre accelerations- och bromskapacitet, är en komplexitet som beskrivits i tidigare avsnitt och gör att godstågen är svåra att kombinera med tät persontrafik. Dessutom kan idag plattformsspåren vid Stockholm C inte hantera längre tåg än 500 m vilket är begränsande och vilket innebär att godståg måste passera igenom stora delar centrala Stockholm innan andra tåg kan nyttja det spåret. Möjligheten att trafikera med 750 m långa tåg är också begränsad vid Södertälje hamns bangård, vilket är en begränsning för godstrafikens kapacitet vid framför allt systemtransporter.

Godstrafiken kör ofta över långa avstånd. Risken för förseningar i järnvägsnätet, t.ex. förseningar på grund av incidenter i järnvägsnätet utanför Stockholmsregionen som därefter ytterligare förstärks av att godstågen prioriteras lägre än persontrafik vid efterföljande möten, är en anledning till att godstransportbranschen efterfrågar tåglägen även under högtrafik, även om en viss buffert för förseningar vanligtvis är inbyggt i tidtabellerna. Möjligheten till tåglägen i högtrafik är en förutsättning för att godstågen, om de blir försenade, inte parkeras utanför regionen i väntan på att högtrafikperioden ska passera, vilket innebär stora förseningar när det sker.

Internationella transportupplägg, till exempel Tyskland – Stockholm, har en gångtid på upp till 24 timmar. Rosersberg pekas av näringslivet ut som den nordligaste punkten som man kan nå från kontinenten på 24 timmar under dagens förutsättningar, en tidsram som är en förutsättning för konkurrenskraftiga och repeterbara transportupplägg från kontinenten. Vid så långa körningar konstateras att det är svårt att undvika passager i rusningstid genom någon av storstadsregionerna på sträckan, det vill säga en anledning till att möjligheten att kunna passera Stockholm i högtrafik



efterfrågas. Framförallt Stockholm och Köpenhamn konstateras ha en särskild problematik med kapacitetsbrist på grund av konkurrens med persontågstrafiken. Risken för störningar som påverkar tid för ankomst blir också större på längre avstånd.

Utöver detta finns idag också begränsningar i lastprofil på bland annat Västra stambanan, där till exempel kombitåg idag inte kan passera vissa tunnlar på sträckan Tullinge – Järna, vilket begränsar godstrafikens tillgänglighet.

### **4.3. Behov av förändringar inom järnvägen enligt externa aktörer (ÅVS-deltagarna)**

Under utredningens gång har de deltagande aktörerna fått komma med inspel gällande behov och brister i järnvägssystemet avseende kapacitet men även avseende behov och brister som inte har direkt koppling till kapaciteteten att göra. Dessa samlade inspel summeras i detta kapitel och ligger delvis till grund för förslag på åtgärder enligt fyrstegsprincipen. Det efterfrågas ett övergripande politiskt mål för vad järnvägen ska ha för roll i transportsystemet, bland annat hur en prioritering mellan tågslag ska se ut. Ett systemperspektiv anses behövas, där de fyra transportslagens (järnväg, väg, flyg och sjö) roll för olika typer av transporter ges tydligare mål och riktlinjer. Till exempel efterfrågas målsättningar och åtgärder som möjliggör en överflyttning av persontransporter från bil- till tågresor. De tilldelningskriterier som ligger till grund för kapacitetstilldelningen i spårssystemet bör i sin tur ha som utgångspunkt att gynna en hållbar samhällsutveckling, enligt aktörerna. De regionala aktörerna pekar särskilt på behovet av att öka regionaltågens prioritet vid kapacitetstilldelningen vilket bland annat skulle kunna leda till kortare restider för storregionala och regionala resor. Det finns även önskemål om att kapaciteten behöver tilldelas på längre sikt än ett år som är fallet idag.

Godstrafikaktörerna menar å sin sida att godstågstrafiken bör prioriteras vid kapacitetstilldelning under lågtrafik i gengäld mot att persontrafiken prioriteras i högtrafik. Även frågan om tilldelning av tågslagen och kapacitet är viktig att förhålla sig till. Medan systemtågsupplägg kräver långsiktighet i tilldelningen efterfrågas mer flexibilitet och kortare tidsramar för andra typer av järnvägstransporter, till exempel kopplat till vagnslast och kombitåg som är typer av upplägg som främst efterfrågas av aktörer som har ett mindre transportbehov på järnväg eller kopplat till varugrupper där efterfrågan fluktuerar över tid. Trögheten i planeringssystemet gör alltså järnvägstransporter mindre attraktiva jämfört med vägtransporter för vissa typer av varuägare, vilket står i kontrast till inriktningen i Regeringens godstransportstrategi att järnvägstransporter ska bli mer attraktivt. Godsaktörerna anser att tilldelning av kapacitet måste kunna bli mer adaptiv och kunna hantera de olika behov som finns inom godstransportbranschen.

En fråga som lyfts upp är att långsam och snabb trafik inte är separerad i tillräckligt stor utsträckning och det saknas en "kanalplan" som fördelar kapaciteten mellan de olika tågslagen. Vidare anses depå-/vändnings- och uppställningskapacitet brista, bland annat vid vändstationerna i Gnesta och Märsta.

För en hållbar utveckling efterfrågar aktörerna även fortsättningsvis en samlad planering för bebyggelse- och infrastrukturutveckling. Genomförda Stockholms- och Sverigeförhandlingar samt RUFSS arbete med en samlad plan för framtida bebyggelse och infrastruktur anses vara goda exempel på detta.

Uppfattningen bland de deltagande aktörerna är att järnvägen anses ha en låg tillförlitlighet på grund av dålig robusthet och punktlighet. Underhållet av spårinfrastrukturen uppfattas som dåligt och det anses saknas incitament för underhållsentreprenören att minska antalet förseningsminuter. Det framförs även att underhållet av järnvägsfordon behöver förbättras.

Ett annat behov som har identifierats i nuläget är störningar i tågssystemet som bidrar till förseningar och minskad attraktivitet och som leder till restidsförluster och kan bidra till ett ökat bilresande då resenärerna inte litar på järnvägssystemet. Även godstågsoperatörerna anser att störningskänsligheten är problematisk. Förseningar som identifieras tidigt skulle kunna hanteras genom att godstrafiken, som är planerad att passera Stockholm, leds om på andra banor, till exempel Mäljarbanan. För att branschen ska kunna acceptera detta krävs dock att restiden inte påtagligt förlängs, alternativt att någon form av ekonomisk kompensation sker för restidsförlängningar.

Ett annat behov kopplat till minskad attraktivitet för tågresandet är standarden på vissa stationer som en del aktörer, exempelvis kommuner, menar behöver förbättras. Exempelvis är det många som lyfter frågan att ansvarsfördelningen är oklar för stationsområden och att det även varierar från station till station.

Likaså anses det att ny infrastruktur och förändrad trafikering behöver ses över. Till exempel behöver stärkta tvärkopplingar mellan Mäljarbanan och Ostkustbanan samt förbättrad tillgänglighet till Arlanda/Märsta, Södertälje centrum och ett framtida Stockholm Nord (en ny regionalstågsstation på Ostkustbanan) studeras. Detta bör även ses i skenet av att förbättra möjligheten att omleda trafik i regionen. Även markbehov för att möjliggöra eventuella investeringar behöver ses över. Det uttrycks också att infrastrukturen behöver byggas ut så att den i allt väsentligt svarar mot ett ökat framtida tågresande samt dess behov av kortare restider och/eller fler sittplatser per timme.

Ökad tillgänglighet till regionalstågssystemet är något som efterfrågas både norr och söder om Stockholm. Norr om Stockholm driver kommuner, regioner och regionala kollektivtrafikmyndigheter frågan om en ny regionalstågsstation Stockholm Nord som de anser kommer att öka tillgängligheten norr om Stockholm. På södra sidan driver Södertälje kommun frågan om ökad tillgänglighet till de centrala delarna av tätorten Södertälje som de menar har en mycket dålig tillgänglighet, de ser behov av infrastrukturåtgärder för att åstadkomma detta. Behovet av ökad lokal tillgänglighet är inte direkt kopplat till bristen på kapacitet men kan i vissa fall försämra kapacitetsutnyttjande då nya stationsuppehåll leder till en ökad differentiering av hastigheter och uppehållsbild. Frågan om ökad lokal tillgänglighet (fler regionala stopp) bedöms dock som mycket viktigt för flertalet aktörer och kommer att ha en påverkan på järnvägssystemet, därför har dessa frågor behandlats inom detta projekt.

Ett annat behov är att Stockholm C inte är utformad för att kunna ta emot fler långa tåg (exempelvis dubbel- och trippelkopplade regionalståg av typ ER1 eller fler dubbelkopplade fjärrtåg av typ X2) mer än i begränsad utsträckning. Att trafikera med långa tåg är en åtgärd som kan öka sittplatsutbudet utan att antalet tåg ökar, vilket kan innebära en utökning av det potentiella resande utan att belasta linjekapaciteten. Plattformslängden på trafikerade stationer kan dock brista beroende på dess nuvarande längd.

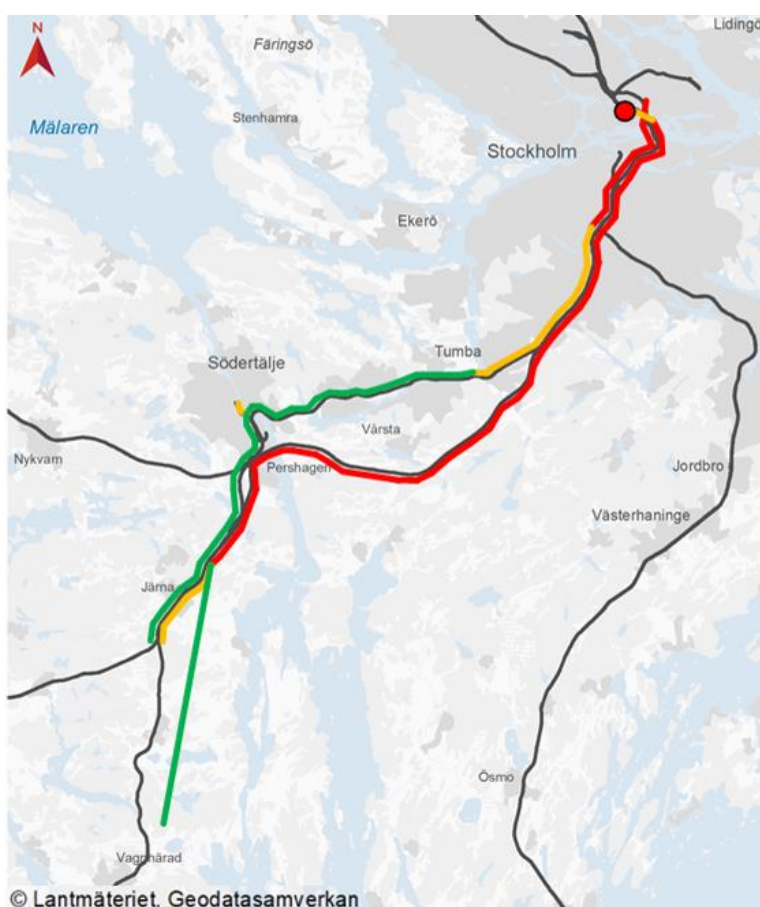
Godstågens framkomlighet och plats i järnvägssystemet i Stockholm är något som vissa aktörer har lyft under arbetet och är något som behöver beaktas i detta arbete kopplat till brister i kapaciteten. Detta beror på hastighetsskillnaden mellan godståg och persontåg vilken är mycket kapacitetskrävande. Vad gäller godstågens hastighet har även möjligheten att se över bromstabeller för att möjliggöra snabbare godståg tagits upp.

En annan synpunkt som förs fram är att hela-resan-perspektivet måste bli bättre genom att administrativa gränser suddas ut. Vissa pekar på vikten av ett gemensamt nationellt biljettsystem som skulle kunna öka tågresandet genom att göra det enklare att resa med tåg. Taktidtabeller för tågtrafiken efterfrågas eftersom det möjliggör bättre byten till anslutande kollektivtrafik. Även behovet av attraktiv parkering för cykel och bil behöver finnas i nära anslutning till kollektivtrafiken ses som angeläget.

#### 4.4. Kvarstående brister 2040 baserat på Basprognosen

I Trafikverkets Basprognos 2040 (som baseras på beslutade åtgärder i nationell plan 2018-2029) antas bland annat att Ostlänken och fyra spår Uppsala-Myrbacken är tagna i bruk men på grund av skillnaderna i hastighet och uppehåll är det dock svårt att utöka trafiken jämfört med nuläget i Stockholmsregionen, särskilt söder om Stockholm. Ostlänken planeras mellan Linköping och Järna, eller närmare bestämt Gerstaberget någon kilometer norr om Järna. Där ansluts Ostlänken planskilt till Grödingebanan, alltså fjärr- och regionaltågsspåren. Från Ostlänken kommer då den trafik som tidigare gick på Södra Stambanan och Nyköpingsbanan.

Även i Basprognos 2040 har 14 tåg per timme antagits söder om Stockholm, som motsvarar nuläget. I ”Utpekad brist Västra Stambanan” har en tidtabellsanalys för Västra stambanan gjorts där de 14 tågen får plats med 2–3 minuters påslag för de flesta snabbtåg. Samtidigt som tidtabellsberoenden gör att det i högtrafik finns tågsekvenser där tågen går tätt (därför tidstillägg) finns det också viss ledig kapacitet mellan dessa tätare sekvenser.

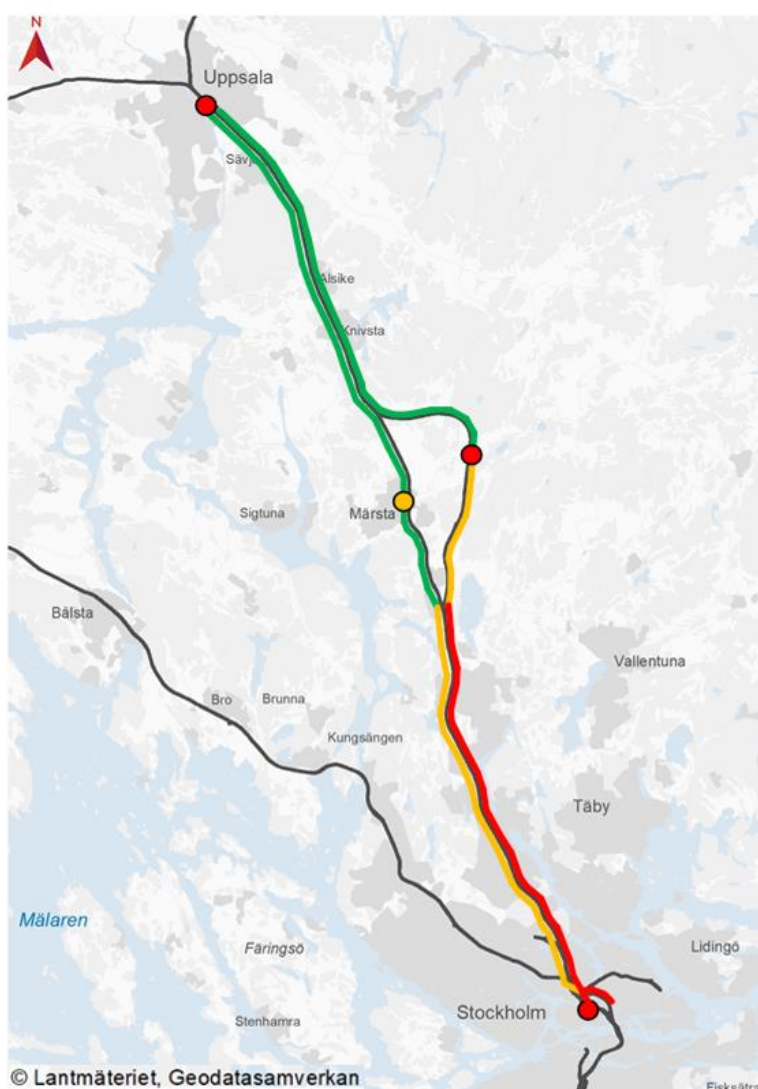


Figur 13 Kapacitetsutnyttjande söder om Stockholm med Basprognos 2040 i högtrafik. Grön = lågt kapacitetsutnyttjande, gul = medelhögt kapacitetsutnyttjande och röd = högt kapacitetsutnyttjande.

På Ostkustbanan innebär utbyggnaden till fyra spår mellan Uppsala och Myrbacken att kapacitetssituationen förbättras avsevärt. Precis som på den fyrspåriga sträckan mellan Stockholm och Skavstaby så kan snabba och långsamma tåg separeras från varandra genom att regional- och snabbtåg körs på de yttre två spåren och pendeltågen samt godstågen körs på de inre två spåren.

För att kunna hantera den ökade tågtrafiken förutsätts dock att spårkapaciteten vid Uppsala C har förbättrats genom flera plattformsspår, i synnerhet för vändande tåg söderifrån, en åtgärd som dock inte ingår i Basprognos 2040 men behöver ske i takt med fyrspårsutbyggnaden.

En betydande faktor är den alltjämt begränsade kapaciteten på Arlanda C, där kan tåganhopning uppstå vid vissa tillfällen under högtrafik vilket leder till längre körtider för enskilda tåg. Eftersom Arlandabanan inte ingår i Trafikverkets infrastruktur kan inte samma åtgärdsplanering för kapacitetshöjande åtgärder tillämpas som på övriga delar av järnvägsnätet, utan de styrs av infrastrukturägaren Arlandabanan Infrastructure AB, AIAB samt A-train. Mellan Skavstaby och Stockholm C är det ett fortsatt högt kapacitetsutnyttjande på ytterspårerna som varken medger nya uppehåll eller ökad trafik.



Figur 14 Kapacitetsutnyttjande norr om Stockholm med Basprognos 2040 i högtrafik. Grön = lågt kapacitetsutnyttjande, gul = medelhögt kapacitetsutnyttjande och röd = högt kapacitetsutnyttjande.

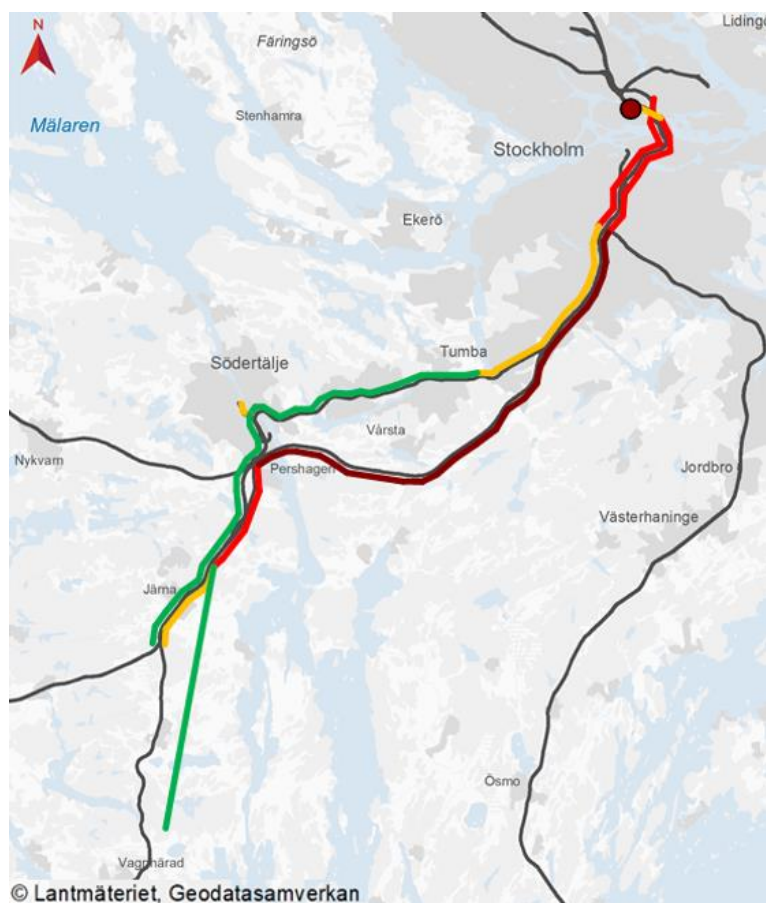
#### 4.5. Behov av ökad tågtrafik – trafikeringsscenario "Hög"

Under processens gång har det blivit allt mer tydligt att de deltagande aktörerna anser att antalet tåg behöver öka samtidigt som restiderna bör bibehållas eller minska, vilket har mynnat ut i framtaget trafikeringsscenario "Hög", se kapitel 3.4. Trafikeringsscenario "Hög" innebär en ökad trafikerings

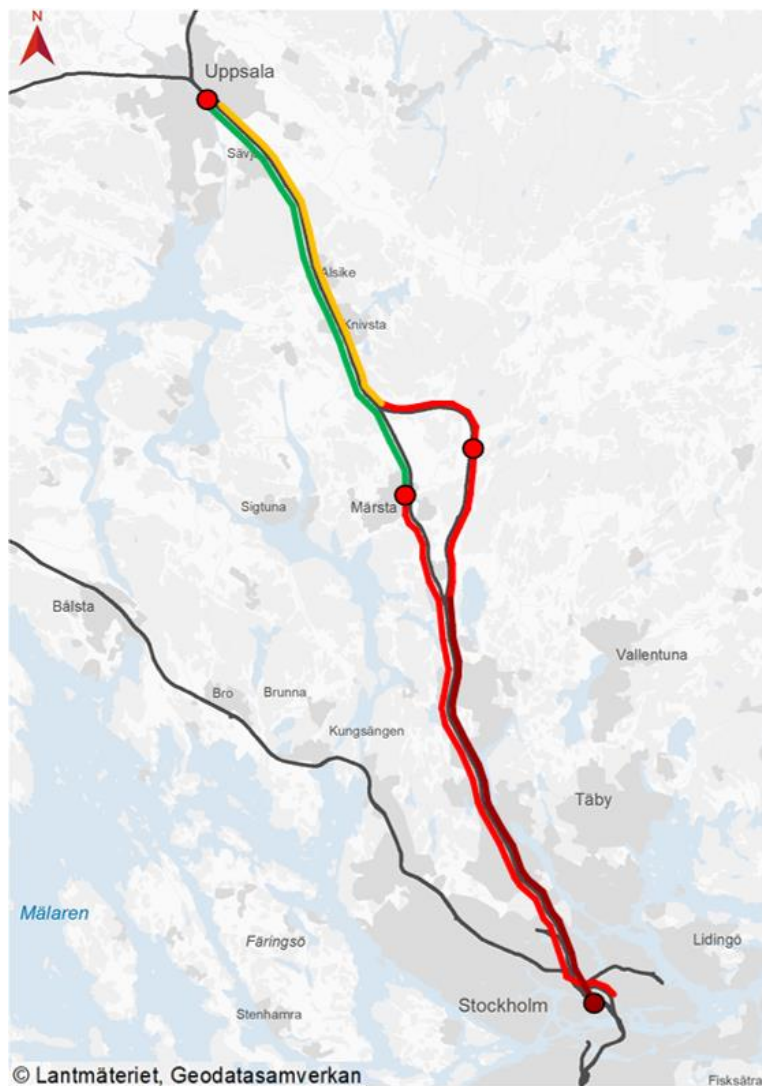
jämfört med Basprognos 2040. Kapacitetsanalyser för scenariot har genomförts och redovisas i kartorna nedan samt i Bilaga 5 och Bilaga 6.

Som beskrivits tidigare är det inte möjligt att utöka tågtrafiken så att de beslutade järnvägsutbyggnaderna kan utnyttjas fullt ut. Ett antal sträckor och stationer kommer utgöra begränsningar för en sådan utveckling. För att visa på detta har kapacitetsanalyser gjorts. De visar på att kapacitetsutnyttjandet kommer att överstiga 100 procent på flertalet sträckor och därmed inte är körbar. Bland annat kommer Grödingebanan och sträckan Stockholm C – Skavstaby att få ett kapacitetsutnyttjande över 100 procent, och andra delar ett kapacitetsutnyttjande strax under 100 procent. Ökad kapacitet i dagens infrastruktur eller förändringar i kapacitetstilldelningsprocessen kan inte ske utan att åtgärder genomförs.

Denna slutsats som även i tidigare bristanalys kunde konstateras på en mer översiktlig nivå, ligger till grund för uppdraget syfte; att beskriva behov av kapacitetshöjande åtgärder för att klara en tågtrafiktillväxt i takt med en ökad efterfrågan och så att redan beslutade järnvägsåtgärder kan utnyttjas i högre utsträckning in/ut mot Stockholm både söderut och norrut. Åtgärdsförslag presenteras i kapitel 5, paketeras i olika scenarios i kapitel 6 och förslag på inriktning i kapitel 7. De åtgärdsförslag som redovisas uppstår som behov redan i stor utsträckning av trafiken i Basprognosen, som visar på ett högt kapacitetsutnyttjande och för ökad robusthet och flexibilitet i systemet. Om järnvägstrafiken ökar utöver nuläget och Basprognosens nivå, där trafikeringsscenario "Hög" kan ses som en ansats att beskriva utvecklingen, blir behoven allt mer tydliga.



Figur 15 Kapacitetsutnyttjande i högtrafik söder om Stockholm med trafikeringsscenario "Hög". Grön= lågt kapacitetsutnyttjande, gul= medelhögt kapacitetsutnyttjande, röd= högt kapacitetsutnyttjande och mörkröd = över 100 procent kapacitetsutnyttjande, ej körbart.



Figur 16 Kapacitetsutnyttjande i högtrafik norr om Stockholm med trafikeringsscenario "Hög". Grön= lågt kapacitetsutnyttjande, gul= medelhögt kapacitetsutnyttjande, röd= högt kapacitetsutnyttjande och mörkröd = över 100 procent kapacitetsutnyttjande, ej körbart.

## 5. Studerade åtgärder

Utifrån både problembilden och resultat av kapacitetsanalyserna har ett antal åtgärdsförslag tagits fram och utretts vidare, och redovisas i detta kapitel. De flesta åtgärdsförslagen har tagits fram tillsammans med de deltagande aktörerna under utredningens workshops. I denna utredning har ett urval skett av de åtgärder som bland annat stödjer kapacitetsbehoven för ett trafikutbud i enlighet med trafikeringsscenario ”Hög”.

Åtgärderna är uppdelade enligt fyrstegsprincipen:

- Steg 1 – Tänk om
- Steg 2 – Optimera
- Steg 3 – Bygg om
- Steg 4 – Bygg nytt

### 5.1. Steg 1 – Tänk om

Det första steget i fyrstegsprincipen handlar om att överväga åtgärder som kan påverka behovet av transporter och resor samt valet av transportsätt. Utgångspunkten för utredningen är att öka möjligheterna till resor och transporter i stråket, och för godstrafik finns en uttalad nationell ambition att flytta över transporter från väg till bland annat järnväg. Några åtgärder för att minska resandet på järnväg föreslås därför inte. Exempel på åtgärder som skulle kunna minska resandet i högtrafiktid på järnväg är höjda biljettpriser, ökat distansarbete, ökat utbud av expressbussar i järnvägsstråket.

### 5.2. Steg 2 – Optimera

Det andra steget innebär att genomföra åtgärder som medför ett mer effektivt utnyttjande av den befintliga infrastrukturen.

#### Nationellt biljettsystem

Ett förslag till åtgärd från aktörerna är att skapa ett enhetligt biljettsystem, som förenklar en kollektivtrafikresa som går genom flera regioner.

Regeringen och samarbetspartierna har kommit överens om att införa ett nationellt biljettsystem från år 2022 (punkt 28 i Januariavtalet). Den 28 april 2020 presenterades SOU 2020:25 ”Ett nationellt biljettsystem för all kollektivtrafik”. Regeringens utredare konstaterar att ambitionen om ett gemensamt biljettsystem funnits under lång tid. Det finns i dag ett antal biljettsamarbeten mellan regionala kollektivtrafikmyndigheter, men kollektivtrafikbranschen har inte av egen kraft och på frivillig väg fullt ut lyckats skapa ett nationellt biljettsystem. Den offentliga utredningen föreslår därför hur ett sådant kan byggas upp, regleras finansieras och förvaltas:

- Digital infrastruktur för biljetter, som regionala kollektivtrafikmyndigheter ska ansluta sig till och som kommersiella kollektivtrafikföretag får ansluta sig till.
- Kostnaden för uppbyggnad beräknas till 200 miljoner kronor, hälften föreslås bekostas av staten och den andra hälften av regionala kollektivtrafikmyndigheter och branschaktörer.

- Driften föreslås bekostas av de företag som använder systemet.

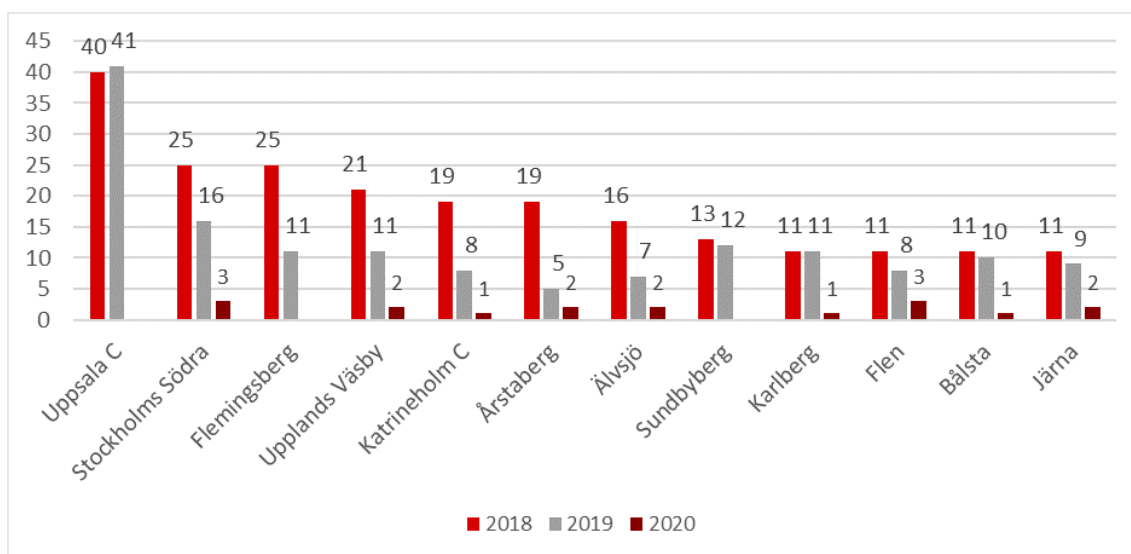
SOU:n har remitterats och ärendet bereds nu inom Regeringskansliet.

Trafikverket har i utredningen av brister i järnvägssystemet inte utrett frågan vidare utan istället hänvisa till och redovisa förslagen i SOU: n. De deltagande aktörerna i ÅVS-processens workshops såg positivt på förslaget i SOU:n och menade att ett sådant system skulle kunna leda till en jämnare fördelning av resenärer mellan olika tågtyper samt att tillgängligheten till platser som exempelvis Arlanda skulle kunna öka som har flera olika biljettsystem med tilläggsbiljetter (Arlanda Express, SJ fjärrtåg och SL-pendeltåg med tilläggsavgift och SL-bussar).

Det är värt att notera att förslaget från utredaren inte inkluderar harmonisering av taxor inom kollektivtrafiken. Taxesamarbeten är en fråga för kollektivtrafikföretagen.

### Obehöriga i spår

Obehöriga i spårområdet är ett så pass frekvent problem att det utöver att vara ett trafiksäkerhetsproblem även påverkar punktlighet och robusthet i järnvägssystemet. En översiktlig genomgång har gjorts för Stockholmsregionen som visar på att vissa platser har fler incidenter än andra när det gäller obehöriga i spår.

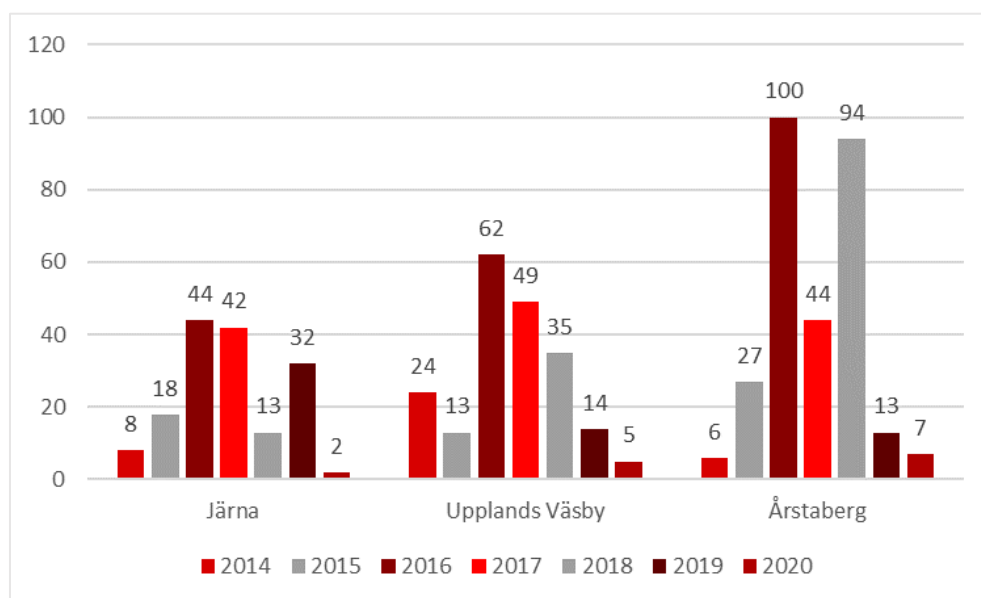


Figur 17 Antal incidenter med obehöriga i spår per plats och år (10 största). Incidenterna omfattar alla händelser som orsakskodats OMÅ02, det vill säga alla händelser med obehöriga i spår oavsett anledning. Notera att uppgifterna för 2020 endast gäller januari och kan inte jämföras med staplarna för 2018 och 2019.

Utifrån statistiken kan det konstateras att Uppsala sticker ut med flest händelser med obehöriga i spårområdet per år (inom utrett område). Vid Årstaberget och Älvsjö finns också stora problem med obehöriga i spårområdet. Där är det stora resenärsflöden, vilket i någon mån förklarar antalet incidenter. Även Järna station har problem med obehöriga i spårområdet, trots väldigt små resenärsflöden. Därtill finns kraftig variation över åren för många platser i järnvägsnätet.



De många incidenterna ger upphov till många timmars merförsening, se ett urval i figur nedan.



Figur 18 Registrerad merförsening (timmar) per fokusplats och år.

I den del av arbetet som handlar om att minska omkomna och allvarligt skadade i järnvägssystemet är en viktig strategi att skydda anläggningen mot intrång, till exempel genom stängsling och larmande kameror. Det finns också försök med förstärkta skydd vid plattformсандar, spärrstaket och pyramidmattor som ska göra det svårare att ta sig in och runt i spårområdet. Sådana fysiska skydd står ibland i konflikt med andra ändamål, som exempelvis effektivt underhåll. Åtgärder på stationer varierar, bland utifrån stationens storlek. Projekt för att pröva ut åtgärdernas effektivitet pågår. Förutom minskad risk för personpåkörningar innebär åtgärderna minskade möjligheter för alla typer av obehörigt spårbehandling.

### Attraktiva stationer

Flertalet aktörer ser ett behov av att rusta upp stationer och menar på att attraktivt utformade stationer kan gynna resandet. Särskilt viktig aspekt för att skapa en attraktiv station är att det medges enkla byten mellan transportslag, goda möjligheter att parkera cykeln, väderskydd på plattformar samt ett högre serviceutbud.

Ett problem med att rusta upp stationer är att ansvarsfördelningen i många fall är oklar och varierar från station till station samt att det finns flera olika avtalstyper. Ett första steg är att göra en sammanställning av avtal och ägarförhållanden. Det pågår ett projekt inom Trafikverket med att bygga upp en förvaltningsdatabas för alla stationerna och i den ska även avtal och ansvarsfördelning ingå och bedöms vara färdigt till 2023.

Utredningen bedömer att det kommer vara svårt att lägga fram ett åtgärdsprogram på stationsåtgärder i syfte öka attraktiviteten utan att kunna härleda vem eller vilka aktörer som bär ansvar för en sådan planering och genomförande. Därför framhåller utredningen att den pågående kartläggningen är av stor vikt, för att i ett nästa skede arbeta fram ett åtgärdsprogram.

## Kapacitetstilldelningsprocessen

Trafikverkets kapacitetstilldelning styrs av ett EU-regelverk som implementerats i svensk lagstiftning men också av andra regler på EU-nivå som är direkt tillämpliga. Den svenska marknaden för järnvägstransporter har genomgått en stegvis process från en monopolmarknad till en konkurrensmarknad. Successivt har såväl gods- som persontrafik på järnväg öppnats för konkurrens, den kommersiella trafiken och den offentligt finansierade trafiken som upphandlas i konkurrens. Syftet med den europeiska lagstiftningen som innebär att järnvägsmarknaden öppnas har varit att stimulera utvecklingen av järnvägstrafiken och att resenärers och godsköparens behov och önskemål ska tillgodoses på ett bättre sätt.<sup>20</sup>

Hur kapacitetstilldelningen är utformad är av stor betydelse för järnvägsföretag och trafikorganisatörer. Behoven varierar från lång framförhållning och stabilitet till kort framförhållning och flexibilitet. I Sverige finns ingen övergripande politisk styrning av avvägningar mellan till exempel gods- och persontrafik eller mellan långväga och regional trafik. Genom att ge tågoperatörer konkurrensneutrala och icke-diskriminerande villkor antas istället en samhällsekonomiskt optimal trafikering komma till stånd.<sup>21</sup>

Trafikeringen av järnvägen byggs upp med utgångspunkt i de ansökningar om tåglägen som järnvägsföretag och andra sökande lämnar in till den årliga tågplaneprocessen. Infrastrukturförvaltare är skyldiga att behandla en ansökan om infrastrukturkapacitet från järnvägsföretag eller annan sökande och tilldela infrastrukturkapacitet på ett konkurrensneutralt och icke-diskriminerande sätt (6 kap 1 § järnvägslagen). Infrastrukturförvaltare ska i möjligaste mån tillgodose ansökningar om tåglägen (6 kap. 9 § järnvägslagen).

Det finns processer för hur operatörer ansöker om tåglägen, och för hur Trafikverket hanterar situationer då flera operatörer än vad som är praktiskt möjligt ansöker om samma tåglägen. När en konflikt om tåglägen inte går att lösa under samordning eller tvistlösning ska Trafikverket förklara den aktuella delen av infrastrukturen för överbelastad. Överbelastningsförklaringen är en förutsättning för att Trafikverket ska kunna tillämpa de så kallade prioriteringskriterierna. Dessa kriterier används för att bedöma vilken lösning på kapacitetsbristen som medför det högsta samhällsekonomiska värdet.

Under ett antal år har Trafikverket tillämpat trångsektorsplaner i särskilt högt belastade delar av infrastrukturen för att tillskapa maximalt kapacitetsuttag. Det är en form av förplanering som begränsar sökandens möjligheter att utforma sin ansökan i vissa banavsnitt under vissa tider. Tillämpningen av trångsektorsplan hade sin grund i behovet av att maximera kapacitetsuttaget eftersom efterfrågan på kapacitet var så stort.

Transportstyrelsen har ett tillsynsansvar för att utvärdera om Trafikverkets prioriteringar är icke-diskriminerande, konkurrensneutrala och samhällsekonomiskt effektiva. Transportstyrelsen har vid ett par tillfällen granskat Trafikverkets användande av trångsektorsplaner. Ett exempel på det är trångsektorsplanen för sträckan från Stockholms Central via Norra Bantorget till Karlberg som under åren 2007-2017 var mycket hårt belastad. I samband med Citybanans öppnade tillfördes så mycket kapacitet att trångsektorsplanen avvecklades.

<sup>20</sup> Ds 2014:21, s. 53

<sup>21</sup> Transportstyrelsen 2016, Kapacitetstilldelning på järnvägen – samhällsekonomisk effektivitet och Transportstyrelsens tillsyn.

*Är det möjligt att tillämpa styrning i syfte att öka kapacitet?*

I den här utredningen om brister i järnvägssystemet i Stockholm har det i ÅVS-processen föreslagits att pröva hur kapacitetstilldelningen skulle kunna stödja ett ökat kapacitetsutnyttjande. Kapacitetsanalyser visar att det teoretiskt skulle vara möjligt att trafikera med 17 tåg per timme söder om Stockholm och med 18 tåg per timme norr om Stockholm om trafiken samordnas. Det skulle dock innebära att störningskänsligheten ökar och att flexibilitet för operatörerna att ansöka om ett visst tågläge försvinner. De långsamtgående godstågen skulle också i stor utsträckning stängas ute från passager genom Stockholm under högttrafik.

Teoretiskt finns med andra ord en viss potential i en hårdare styrning av kapacitetsutnyttjandet. Det skulle då betyda att trafiken styrs så att tågen kommer i en ur kapacitetssynpunkt optimal ordning. Det skulle också medföra att restiden förlängs för vissa tåg för att jämna ut hastighetsskillnader, och att endast ett visst antal tåg kan stanna vid mellanliggande stationer. För att maximera antalet tåg krävs att tågen kan tidtabellsläggas så att de ankommer till infarterna till Stockholm på ett optimalt sätt i förhållande till varandra, vilket kräver att kapacitetssituation på de anslutande banorna är god och kan kräva utbyggnad av andra banor längre bort.

I arbetet med denna ÅVS "Utpekad brister" prövas olika scenarier och åtgärder i ett 2040-perspektiv. Det betyder att prognosförutsättningar, som befolkningstillväxt och vilken ny infrastruktur som antas vara tagen i trafik styrs av årtalet 2040. När det gäller möjligheten att styra kapacitetstilldelningen har analysen emellertid utgått från dagens lagstiftning. Det är mycket möjligt att de lagar som reglerar kapacitetstilldelningen då ser annorlunda om tjugo år. Internationellt diskuteras möjligheter att skapa längre framförhållning och möjliggöra ansökan om kapacitet med kort framförhållning, samt metoder för att hantera intressekonflikter. Trafikverket framförde i samband med remissen om införandet av fjärde järnvägspaketet, att det vore en fördel om den svenska regleringen på vissa punkter kan närma sig SERA-direktivet för en mer flexibel tillämpning av kapacitetstilldelningen. Om detta leder till förändringar i kapacitetstilldelningsprocessen är inte klart och har därför inte spekulats i.

En fråga som återkommit under ÅVS-processens gång är om inte lagstiftningen skulle kunna ändras så att kapacitetstilldelningen tillåts optimera kapacitetsutnyttjandet? Bedömningen är att den stegvisa processen mot marknadsöppning av järnvägstrafiken gör att en sådan ändring skulle gå emot grunderna i dagens lagstiftning, både den nationella och den europeiska. Den möjligheten har därmed inte beaktats vidare i analysarbetet. Följaktligen har utgångspunkten varit dagens lagstiftning för kapacitetstilldelningen, även om frågeställningen rör trafikering om bortåt tjugo år.

Vad gäller trångsektorsplan har det instrumentet inte använts för att styra undan trängseln på så långa avsnitt som det handlar om här. Det är heller inte givet att Transportstyrelsen vid en prövning av trångsektorsplan i en så omfattande geografi skulle ge Trafikverket rätt att använda det instrumentet.

En möjlighet som bedöms intressant för vidare utredning är möjligheten att ställa krav på förlängd gångtid för de snabbaste tågen på en viss sträcka under en viss tid. Det måste finnas tydliga trängselmotiv för att göra en sådan åtgärd och därför är det begränsat till den tid på dygnet då trängsel föreligger. Det har inte säkerställts hur det tekniskt skulle fungera och om det påverkas av signalsystemet funktion och utveckling. I detta arbete har vi gjort antagandet att det går att specificera den tid det tar att köra från Järna till Flemingsberg så att det rymmer ett stopp i Södertälje syd övre och Flemingsberg, och tvingar tåg som inte vill stanna där att köra långsammare för att inte hinna ikapp det stoppande tåget. Ett sådant upplägg har analyserats med Sampers i ett av scenarierna (scenario "Hastighetsreglering") som beskrivs närmare i kapitel 6. För att säkerställa att tågen kan köra så tätt som möjligt både när de kör snabbt och långsamt kan denna åtgärd kombineras med signaloptimering.

## Förändrad trafikering på befintlig infrastruktur – köra regionaltåg via pendeltågspåren

En åtgärd för att öka antalet tåg söder om Stockholm C är att regionaltåg använder pendeltågspåren via Södertälje Hamn/Tumba och därefter ytterspåren mellan Flemingsberg- Stockholm C. Åtgärden kräver signalförtätning och en sex-minuters lucka mellan pendeltågen i Tumba. Åtgärden kräver dock en perfekt anpassning mellan pendeltågen och regionaltågen och det beroendet är något som har byggts bort som en strategi de senaste årtiondena genom att bygga bland annat fyrspar Älvsjö - Flemingsberg, Grödingebanan och Citybanan. Åtgärden bedöms leda till ett mindre robust system och restiden för regionaltågen via pendeltågspåren kommer att vara åtminstone 10 minuter längre och bedöms därmed inte vara aktuellt som en alternativ väg för befintliga regionaltåg, men skulle möjligen kunna användas som ett komplement. Dock påverkas möjligheten att framföra antalet pendeltåg som pekats ut inom ramen av åtgärdsvalsstudien för pendeltågssystemet.

### 5.3. Steg 3 – Bygg om

Det tredje steget i fyrstegsprincipen är att överväga begränsade ombyggnationer.

#### Längre tåg inklusive plattformsåtgärder

Ett sätt att hantera en ökad efterfrågan av resande är att befintliga avgångar körs med längre tåg i syfte öka antalet sittplatser per avgång. Detta gäller såväl fjärr- som regionaltågstrafik. Längre tåg innebär att enstaka vagnar kopplas till, exempelvis efter ett lok. När det gäller motorvagnståg, som består av enheter med permanent sammankopplade vagnar, innebär det att dessa enheter dubbel- eller trippelkopplas<sup>22</sup>. Det är ett effektivt sätt öka kapaciteten för resandet, utan att påverka järnvägens kapacitetsutnyttjande, däremot behöver längre tåg även i vissa fall längre plattformar. På många stationer i Stockholm-Mälardalsregionen återfinns långa plattformar som redan idag hanterar en varierad trafikering av olika tågslag och tåglängder. Men i takt med att fler tåglinjer körs med längre tåg kan även stråk med kortare plattformar begränsas av en utveckling med längre tåg. Åtgärdsbehov uppstår i form av plattformsförlängning. Även på stationer med fler plattformar, som erhåller varierade längder, behöver kapaciteten för antalet långa tåg i relation till de längre plattformarna beräknas, för att bedöma eventuella åtgärdsbehov, ett exempel är Stockholm C.

Utifrån antagandena i trafikeringsscenario ”Hög” har man antagit att vissa fjärr- och regionaltåg utgörs av längre tågsammansättningar, utifrån dessa antaganden har ett antal stationer med åtgärdsbehov identifierats. En av dessa är Stockholm C där mängden dubbelkopplade fjärr- och regionaltåg samt i vissa fall även trippelkopplade regionaltåg gör att antalet långa plattformar inte är tillräckligt, åtgärder som möjliggör trafikering med längre tåg krävs därför. Att bygga om Stockholm C tar många år, vilket påverkar möjligheten att öka mängden långa tåg i närtid.

För att klara dubbelkopplade regionaltåg på Sörmlandspilen krävs även förlängda plattformar i Gnesta, Vingåker och Hallsberg (till 255 m). För att klara trippelkopplade regionaltåg på Mäljarbanan och Svealandsbanan krävs ombyggnation av Bålsta, Köping, Örebro Södra, Nykvarn, Läggesta, Eskilstuna (till 325 m) och dessutom av Enköping och Strängnäs (till 355 m).

<sup>22</sup> I detta fall avses det för Stockholm-Mälardalsregionen framtagna regionaltåget ER1, ett dubbeldäckt motorvagnståg som utgörs av fyra vagnar och med en tåglängd på 105 meter. Ett dubbelkopplat ER1 är 210 m och ett trippelkopplat ER1 315 m. För fjärrtåg avses dubbelkopplade X2/ X55 med en längd på 330 m respektive 216 m.

För Ostlänken pågår beslutsärende om att justera plattformslängden på Vagnhärad station till 355 m från nu beslutad 255 m.

För att klara trippelkopplade regionalståg på sträckan Stockholm – Märsta – Uppsala krävs en ombyggnation av plattformarna i Upplands Väsby (till 350 m). I Märsta kan trippelkopplade regionalståg söderut trafikera spår 3, däremot saknas denna möjlighet för tåg i norrgående riktning på grund av plattformsovergången vid spår 2. För att klara trippelkopplade regionalståg krävs därför en ombyggnad. I Knivsta är den ordinarie plattformen 255 m lång, en provisorisk förlängning till 355 m har tidigare gjorts men denna uppfyller inte dagens standard med avseende på tillgänglighet och säkerhet varför en ombyggnad bör övervägas.

För att kunna trafikera med trippelkopplade regionalståg och dubbelkopplade fjärrtåg på sträckan Stockholm – Arlanda – Uppsala krävs inga ytterligare plattformsåtgärder, dock kvarstår kapacitetsbegränsningarna vid Arlanda C (tåganhopning vid tät tågföljd) och Uppsala C (spårbrist) som beskrivits tidigare.

Att trafikera med längre tåg innebär behov om fler fordon/vagnar och är ett beslut som styrs av operatörerna.

Åtgärderna har inte kostnadsberäknats i detta skede. GKI (Grov kostnadsindikation) tas fram för respektive station vid fortsatt utredning av åtgärden.

### **Signaloptimering Järna – Stockholms södra**

Teknisk headway (tidsavståndet mellan två tåg) på sträckan Stockholm C – Järna varierar idag från 1,5 till 2,5 minuter. Nära Stockholm C där hastigheten är lägre och banan redan är tätt signalerad är teknisk headway som lägst, mellan Flemingsberg och Södertälje som högst. Riktlinjerna för hur tätt tåg får planeras anger idag 3 minuter på denna sträcka vilket då inkluderar mellan 0,5 – 1,5 minuters buffert. En enklare analys där signalsträckorna delades på mitten och signaleringen vid stationer förstärktes pekar mot att Grödingebanan har potential att vinna upp emot ca 20 s genom ökat antal signaler (störst effekt där teknisk headway idag är som störst). Teoretiskt skulle 20 s vinst mellan varje tåg ge ytterligare ett tågläge per timme. När teknisk headway sänks är det dock inte helt självklart att effekten kan tas ut genom sänkta riktlinjerna för täthet mellan tåg. Med ökat fokus på punktlighet är kanske en minskad teknisk headway bäst nyttjad som utökad buffert. Givet att riktlinjer för tätheten mellan tåg hålls oförändrad söder om Flemingsberg ger åtgärden inga ytterligare tåglägen. Norr om Flemingsberg, där hastigheten är lägre, väntas signalåtgärder på ytterspår dock kunna leda till tätare tågföljd, att de förmodligen kan planeras med 2,5 minuts tidsavstånd med fler tåglägen som följd, vilket kan nyttjas om kapaciteten söder om Flemingsberg utökas.

Framtagen GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärden är 150 mnkr (prisnivå 2019-06), för signaloptimeringar på sträckan Järna – Flemingsberg (Grödingebanan). För sträckan Flemingsberg – Stockholms södra saknas kostnadsuppgift i detta skede.

### **Signaloptimering Solna – Skavstaby**

Teknisk headway (tidsavståndet mellan två tåg) på sträckan Stockholm C – Skavstaby varierar idag från 2 till 3 minuter. I likhet med sträckan söder om Stockholm är teknisk headway som lägst närmast Stockholm C medan den är som högst norr om Tomtebodavägen där hastigheterna och signalavstånden ökar.

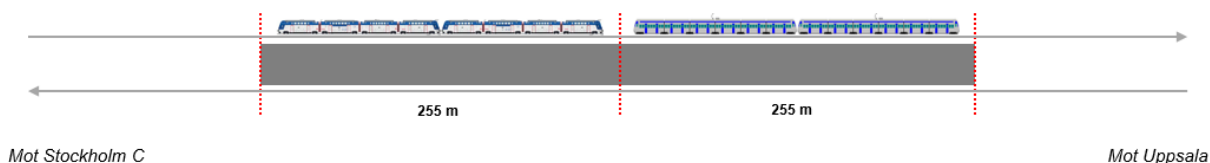
Någon förändring av signalsträckorna på ytterspårerna mellan Tomtebodavägen och Skavstaby är inte nödvändig för att klara den framtida tågtrafiken, däremot måste en optimering av signalsträckorna på innerspårerna mellan Solna och Skavstaby genomföras för att möta kapacitetsbehovet för pendeltågstrafiken. Genom kortare signalavstånd på innerspårerna kan pendeltågen tidtabellsläggas med tre minuters intervall, detta är en förutsättning för att kunna trafikera med 20 pendeltåg/timme genom det centrala snittet, delen Tomtebodavägen – Älvsjö. Konvertering av hållplatsen Norrviken till driftplats bidrar till att göra systemet robustare genom att vändning av tåg kan göras i större utsträckning, exempelvis vid trafikstörningar.

Framtagen GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärden är 389 mnkr (prisnivå 2019-06), för signaloptimeringar på sträckan Solna – Skavstaby (Ostkustbanan).

### Utökad stationskapacitet Arlanda C

Trafikering enligt trafikeringsscenario "Hög" förutsätter kapacitetshöjande åtgärder vid Arlanda C. För att möjliggöra totalt 18 tåglägeskanaler per timme på ytterspårerna mellan Stockholm C och Arlanda nedre behöver två tåglägeskanaler nyttjas i varje 10-minuterslucka som uppstår mellan Arlanda Express flygpendeltåg, dessa tåglägeskanaler kan då nyttjas av regional- och fjärrtåg samt pendeltåg. En följd av detta är att dock att tåganhopning uppstår vid Arlanda C när tågen gör uppehåll, för att motverka detta behöver två på varandra följande tåg kunna köra in till plattformen. Eftersom stationen ligger i en tunnel direkt under flygplatsen är en utbyggnad till fyra plattformsspår mycket komplicerad och förenad med höga kostnader. Ett alternativ är istället att förlänga befintlig plattform samt genomföra signalåtgärder i form av bland annat mittplacerade signaler som signalmässigt delar plattformen i två plattformslägen, därmed möjliggörs att två tåg kan köra in till samma plattform direkt efter varandra.

Plattformen behöver förlängas så att varje plattformsdel kan hantera dubbelkopplade regionaltåg av typ ER1 (210 m), fjärrtåg typ X55 (216 m) samt pendeltåg typ X60 (214 m). En bedömning är att en förlängning från nuvarande 355 m till omkring 510 m total plattformslängd (samt signalåtgärder) kommer att krävas för att inte Arlanda C ska utgöra en trångsektor på stråket Stockholm-Uppsala. Vid trafikering med trippelkopplade regionaltåg (315 m) behöver visserligen båda plattformslägena användas av varje tåg, en ytterligare förlängning av plattformen som möjliggör att två trippelkopplade regionaltåg kan köra in till samma plattform direkt efter varandra bedöms dock inte vara genomförbar. Detta beror dels på de speciella förutsättningarna som råder i tunneln under flygplatsen, dels då den totala plattformslängden skulle uppgå till omkring 650 m vilket bland annat skulle medföra problem med avseende på tillgänglighet.



Figur 19 Förlängning av plattformen vid Arlanda C med två plattformslägen för dubbelkopplade tåg

Framtagen GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärden är 178 mnkr (prisnivå 2019-06), för plattformsförlängning, signaloptimering och ställverksbyte. Ställverksbytet innebär att anläggningen blir förberedd för ERTMS.

## Längre godståg inklusive signal- och spåråtgärder

Möjliggörandet av 750 m långa godståg är ett sätt att öka kapaciteten genom fler vagnar per tågrörelse. I jämförelse med dagens 630 m långa tåg innebär det ca 5 extra vagnar per tågläge, dvs. ca 15–20 % fler vagnar.

750 m långa tåg förutsätter att signalsystemet på många platser i Sverige uppgraderas samt att bromsprocenttabellen revideras. I Stockholmsområdet finns idag inga större hinder för framförandet av 750 m långa tåg men det finns idag brister kopplat till bangårdar och uppställningsspår. Detta gäller främst Södertälje hamn där 750 m tåg inte får plats.

Det finns ingen framtagen kostnadsuppskattning eller GKI (Grovt kostnadsindikation) för erforderliga åtgärder i detta skede.

### 5.4. Steg 4 – Bygg nytt

Det fjärde steget genomförs om behovet inte kan tillgodoses i de tre tidigare stegen. Det betyder nyinvesteringar och/eller större ombyggnadsåtgärder.

### Två nya spår i södra Stockholm, sträckan Järna – Flemingsberg

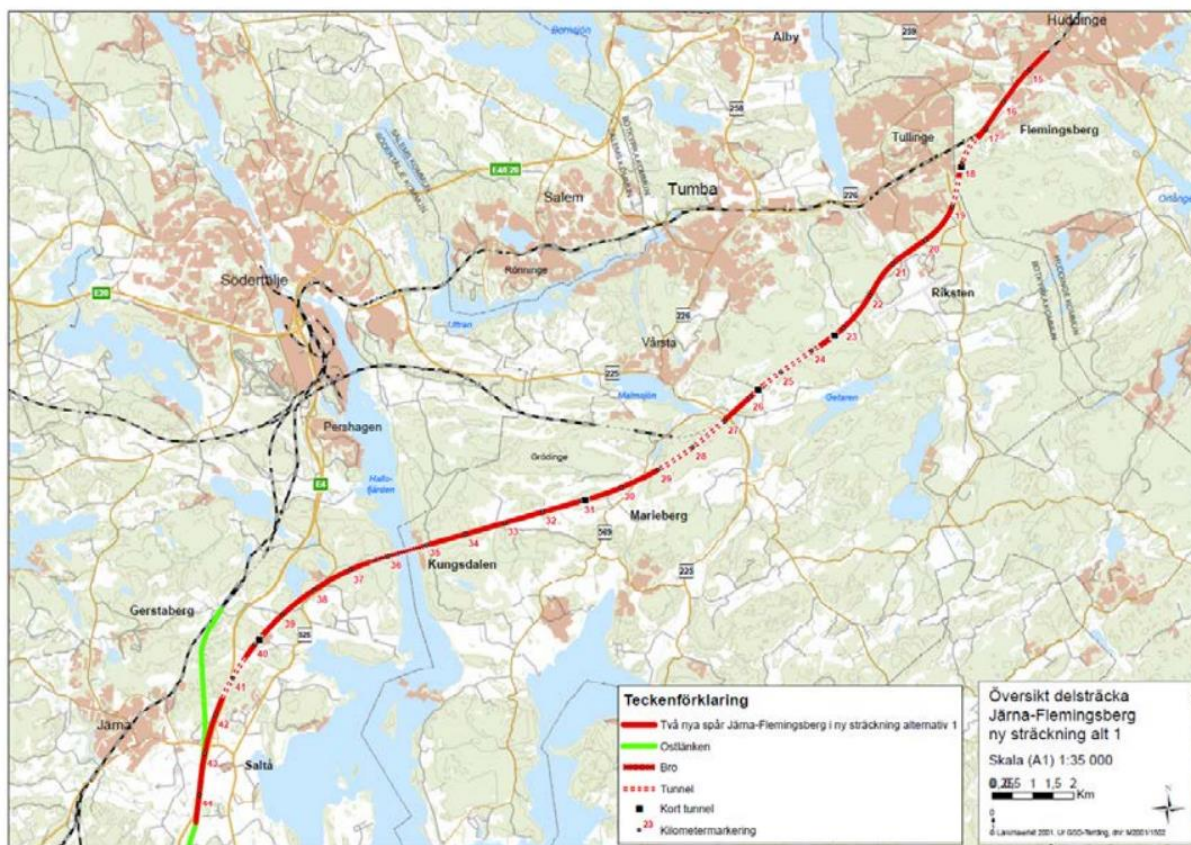
En utmaning söder om Stockholm är att hastighetsskillnaden mellan fjärr-, regional- och godståg konsumerar mycket kapacitet i ett stråk där det finns stor efterfrågan på tåglägen. En lösning är att separera trafiken för att kunna utnyttja systemet maximalt. En sådan separering har redan skett mellan pendeltågstrafiken och övrig trafik i Stockholm i stora delar av regionen, nästa steg för att öka kapacitetsutnyttjandet är att öka separeringen av fjärrtåg från regionaltåg/godståg. Nedan presenteras förslag för att uppnå detta med nya spår mellan Gerstaberget (Järna) och Flemingsberg i tre olika varianter. De två första alternativen som bygger på att bygga nya spår för fjärrtrafiken är mycket lika varandra till funktion, skillnaden är mest hur spåren dras, medan det tredje alternativet med dragning via Södertälje centrum innebär nya spår i huvudsak för regionaltågstrafik.

#### *Två nya spår i ny sträckning – ”Ny Grödingebana”*

Spår i ny sträckning mellan Gerstaberget (Järna) och Flemingsberg, med arbetsnamnet ”Ny Grödingebana”, innebär att tåg utan uppehåll får köra i hög hastighet i en gen sträckning. Lösningen har studerats tidigare, framförallt i rapporten ”Järnvägssystemet Järna – Stockholm<sup>23</sup>” och senare i uppdrag till Sverigeförhandlingen avseende ”Sträckorna in mot de större städerna<sup>24</sup>”. Mycket av beskrivningen nedan är hämtat från dessa rapporter.

<sup>23</sup> Publikationsnummer 2015:179

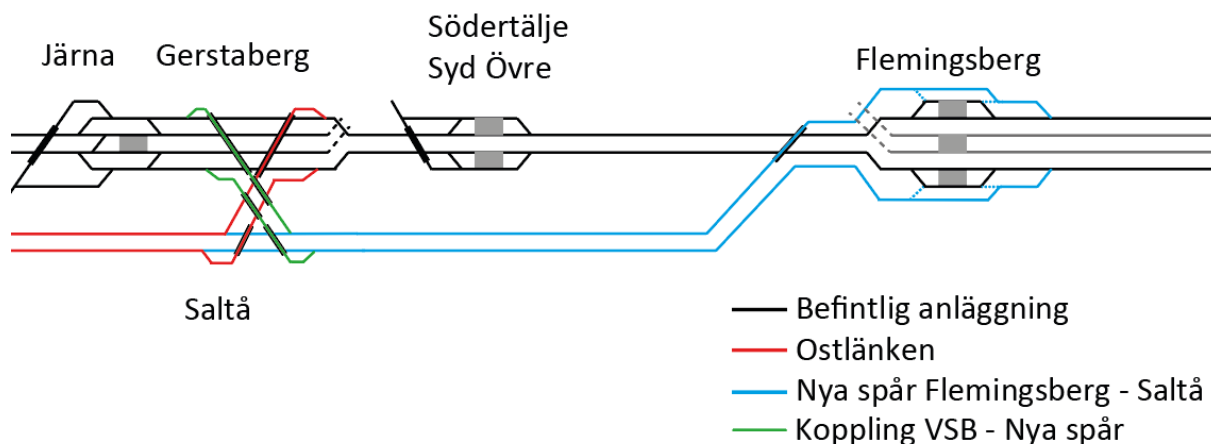
<sup>24</sup> Publikationsnummer 2017:170



Figur 20 Spår i ny korridor, börjar strax norr om Flemingsberg och ansluter till Ostlänken strax sydöst om Gerstaberget, i höjd med Saltå. Källa: Trafikverket 2015:179.

Vid en utbyggnad av ny bana skulle Ostlänkens huvudspår få en östligare sträckning från Järna, i höjd med Saltå, för att åstadkomma en genomgående höghastighetsbana in mot Flemingsberg. Avsikten är att hastigheten på den genomgående höghastighetsbanan skulle vara 250 km/h som resten av Ostlänken. Ostlänkens nu planerade avslutning i Gerstaberget bibehålls enligt plan och utgör en anslutning mellan höghastighetsbanan och befintlig Grödingebana för de tåg som har uppehåll i Södertälje syd övre och/eller Flemingsberg. Tanken är att spåren böjer av österut norr om Saltå för att korsa Hallsfjärden med en högbro (ca 1,5 - 2 km lång och ca 40 m hög) i höjd med Kungsdalen. Banan fortsätter i östlig riktning mot Marieberg och viker sedan svagt norrut för att ansluta till samma stråk som Grödingebanan. Innan höghastighetsbanan når Flemingsberg går det ena spåret under befintlig Grödingebana för att dras på var sin sida om befintliga spår in genom Flemingsberg. Innan Flemingsberg sänks hastigheten till 200 km/h, vilket är den högsta hastighet som går att hålla på befintliga spår genom Flemingsberg. Eftersom de nya spåren är avsedda för tåg utan uppehåll behövs inga plattformar vid dessa. Någon kilometer norr om Flemingsberg ansluts de nya spåren till befintliga ytterspår. Den nya banan blir ca 29 km lång.





Figur 21 Schematisk skiss av alternativet med nya spår i ny korridor. De gröna strecken visar en koppling mellan Västra Stambanan och de nya spåren, som de tåg som ej stannar i Södertälje eller Flemingsberg nyttjar.

Utöver vad som beskrivits ovan, som ingick i det alternativ som beskrivs i rapporten ”Järnvägssystemet Järna – Stockholm”, kan det också vara aktuellt att addera en koppling från Västra Stambanan mot de nya spåren (se de gröna strecken i Figur 21), vilket då ger de tåg som går på Västra Stambanan utan uppehåll i Södertälje syd övre och/eller Flemingsberg, möjlighet att gå via den nya banan för att få en mer jämn belastning mellan de två banorna. Detta är framförallt relevant om banan byggs innan nya stambanor är fullt utbyggt, då det annars bara skulle vara tåg från Malmö som då skulle kunna nyttja de nya spåren. Vid fullt utbyggda nya stambanor är det enstaka tåg som skulle ha användning för kopplingen, men att få över dessa till de nya spåren kan vara nog så viktigt för att skapa tillräckligt med kapacitet på befintlig Grödingebana även för godståg.

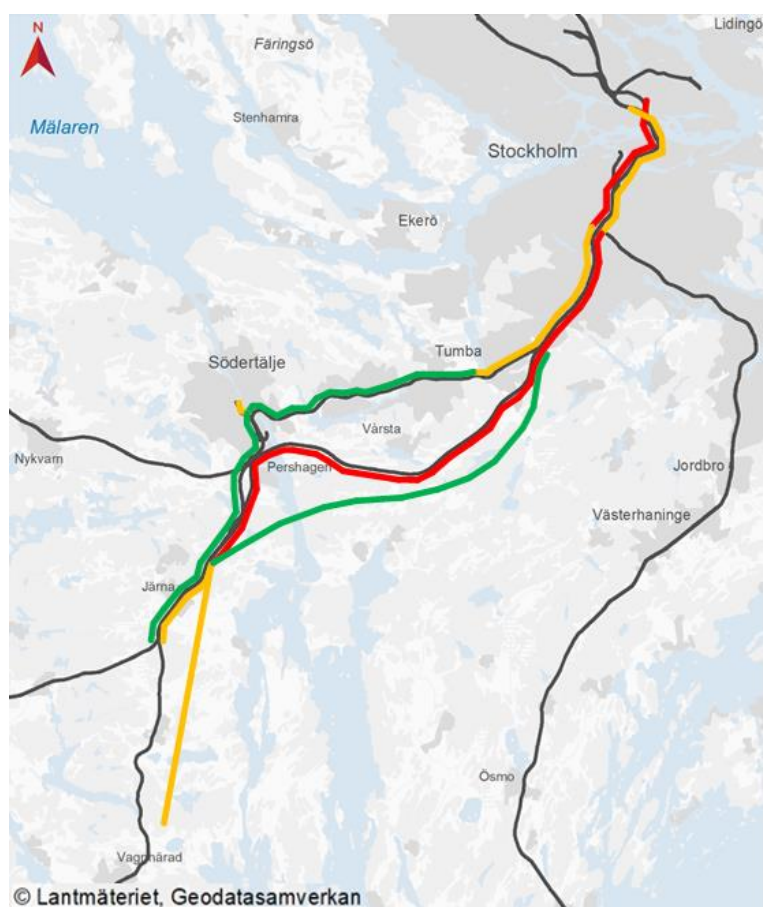
Med spår för fjärr- och höghastighetståg i ny sträckning, som beräknas bli ungefär 4 kilometer kortare än befintlig sträckning, kan de snabbaste tågen spara cirka 2 minuter. Tidsvinsten blir inte större då Grödingebanan redan med signalåtgärder som planeras inom planperioden kan medge hastigheter på ca 240 kilometer i timmen (ERTMS). Byggs ny bana i ny sträckning för 320 km/h blir tidsbesparingen större, men med tanke på att Ostlänken planeras för 250 km/h är det spekulativt att anta högre hastighet på denna relativt korta sträcka. En tidsvinst på 2 minuter räcker dock bra för att snabba tåg ska kunna göra förbigång av regionaltåg som går på befintlig banan med uppehåll i Södertälje syd övre och Flemingsberg. Gångtidsskillnaden blir då ca 6 minuter och det krävs 5,5 minuts gångtidsskillnad om det snabba tåget ligger 3 minuter bakom regionaltåget i Gerstaberget och om det i Flemingsberg ska ligga 2,5 minut före (givet signalförtätning på sträckan Flemingsberg – Stockholm Södra).

Att snabba tåg kan köra förbi ett långsammare via den nya banan är en viktig faktor för att få ut maximal effekt av åtgärden i hela systemet. Som exempel kan regionaltåg från Nyköping nämnas i en framtid med höghastighetsbanor, dessa har då ca 10 minuter längre gångtid från det att de kommer ut på Ostlänken till de är framme i Stockholm (på grund av uppehåll i Vagnhärad, Södertälje syd övre och Flemingsberg) än ett höghastighetståg på samma sträcka (utan uppehåll). Från det att Regionaltåget kört ut på Ostlänken finns det alltså tio minuter då det inte går att planera höghastighetståg eftersom de då skulle hamna i tåkö bakom regionaltåget. Med en ny bana som separerar tågen under tillräckligt lång tid kan höghastighetståget istället planeras mycket tätare efter regionaltåget (då är det bara ca 4 minuter för uppehåll i Vagnhärad som skiljer). Motsvarande scenario gäller även på Västra Stambanan, de nya spåren ökar alltså möjligheten till bättre nyttjande av kapaciteten på omkringliggande banor. Om

tidsskillnaden mellan banorna blir för kort utfaller inte den vinsten, eller också väljer man ändå att planera för förbigång men regionaltågen får då lite förlängd gångtid.

Att tåg från samma bana kan göra de förbigångar som beskrivs ovan är dock inte hela vinsten med de nya spåren, även utan förbigångar skapas många nya tåglägen längs Grödingestråket med två nya spår. Om tågen i exemplet ovan ändå går kvar med sin 10-minuterslucka på Ostlänken ger den nya banan möjlighet för tåg från Västra stambanan att gå i läge på de nya spåren som tidigare inte var möjlig.

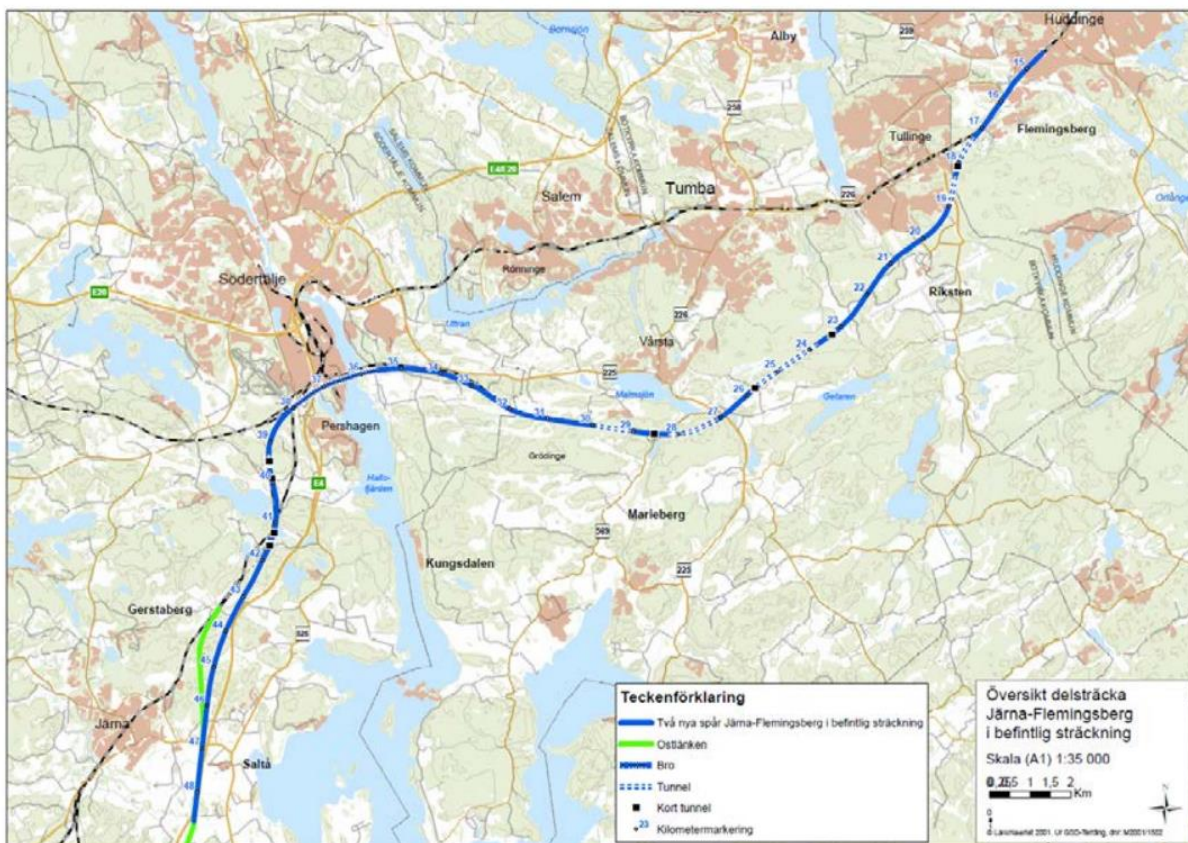
Genom effekterna som beskrivits ger åtgärden, tillsammans med signalförtätning på sträckan Flemingsberg – Stockholm Södra, tillräckligt många tåglägen för att kunna klara trafikeringsscenario ”Hög”. Kapacitetsbelastningen är dock fortsatt relativt hög på befintlig Grödingebana, framförallt då gods framförs i högtrafik. Utvärderingen nedan är gjord för trafikeringsscenario ”Hög” utan fullt utbyggda nya stambanor.



Figur 22 Kapacitetsbelastning för trafikeringsscenario ”Hög” (utan fullt utbyggda nya stambanor) i högtrafik med spår i ny sträckning.

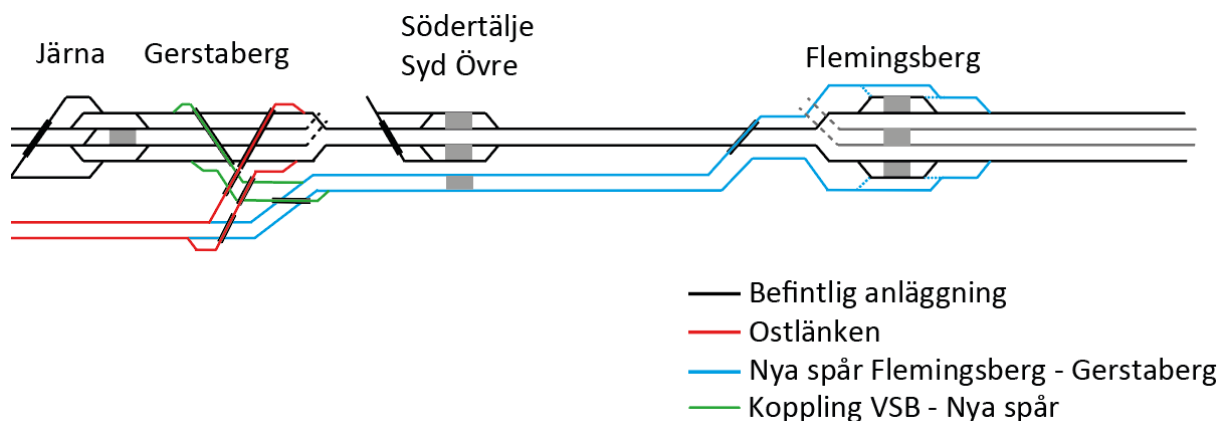
Framtagen GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärden är 9 440 mnkr (prisnivå 2019-06), för två nya spår i ny korridor. Anläggningen förutsätts vara anpassad för ERTMS.

### Två nya spår i befintlig sträckning längst Grödingebanan



Figur 23 Spår i befintlig korridor, börjar strax norr om Flemingsberg och ansluter till Ostlänken strax sydöst om Gerstaberget, i höjd med Saltå. Källa: Trafikverket 2015:179.

Alternativt till ny sträckning kan nya spår byggas längs befintlig Grödingebana (se mörkblå dragning i Figur 23), vilket också utreddes i rapporten "Järnvägssystemet Järna – Stockholm". Anslutningen till Ostlänken görs vid Saltå eller söder därom. Den nya banan ligger därefter kvar väster om E4. Spåret korsar den gamla banan (pendeltågsspåret) enligt samma princip som Grödingebanan för att nå upp till Södertälje syd. Det nya dubbelspåret läggs på södra sidan ungefär parallellt med befintliga stationsspår, där man också kan bygga plattform på den nya banan. Banan går vidare över Igelstaviken på en högbro motsvarande den befintliga Igelstabron (ca 2 km lång och ca 40 m hög). Banan följer därefter huvudsakligen den befintliga banan som ett separat dubbelspår intill befintligt dubbelspår, dvs banorna byggs inte som ett integrerat fyrspar. På motsvarande sätt som föregående alternativ ska de nya spåren ansluta med ett spår på vardera sidan i Flemingsberg. Det innebär att spåret i norrgående riktning måste korsa Grödingebanan innan dess. En bedömd möjlig punkt för detta är söder om Malmsjön. Plan och profil för de nya spåren bedöms kunna följa den befintliga banans kurvatur från ca km 28 och norrut hela vägen till Flemingsberg. Detta alternativ ger nya spår längs en sträcka av ca 33 km. Eftersom banan får snarlik kurvatur som befintlig bana blir hastighetsstandarderna det också, vilket innebär upp mot 250 km/h på en stor del av sträckan men lite lägre in mot Flemingsberg. Beroende på utformning vid Södertälje syd övre kan den hastighetssänkning till 160 km/h som befintlig bana har, undvikas.



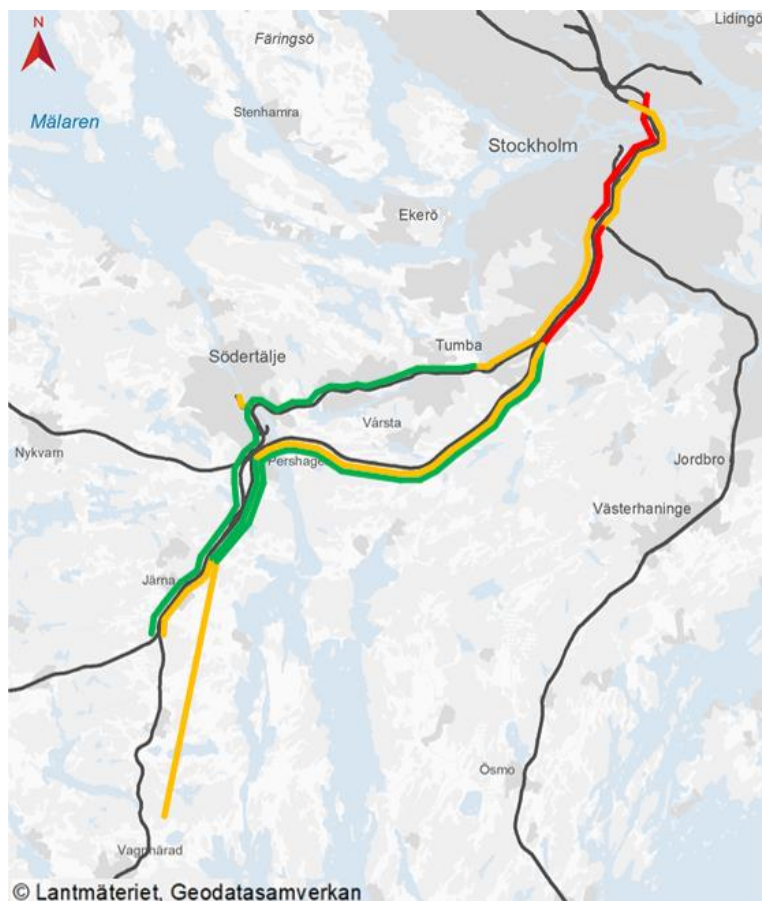
Figur 24 Schematisk skiss av alternativet som följer befintlig korridor. De gröna strecken visar en koppling mellan Västra Stambanan och de nya spåren, som de tåg som ej stannar i Södertälje eller Flemingsberg nyttjar.

Vid Södertälje syd övre kan de nya spåren förses med plattform. Grundtanken är förvisso att tåg som stannar går på befintliga spår och övriga på de nya, samtidigt är det en hel del tåg som har uppehåll i bara Södertälje syd övre (och inte i Flemingsberg) och genom att ha möjlighet att köra vissa av dessa på de nya spåren skapas flexibilitet och möjlighet för en jämnare kapacitetsbelastning mellan spåren. Om plattformarna förses med barriärer mot spåren skulle det vara möjligt att bibehålla hög hastighet.

Tåg via de nya spåren kan spara ungefär en minut jämfört med befintliga då nedsättningar i Gerstabergh samt Södertälje kan undvikas. En tidsvinst på en dryg minut räcker i princip för att snabba tåg ska kunna göra förbigång av regionaltåg som går på befintlig banan med uppehåll i Södertälje syd övre och Flemingsberg. Gångtidsskillnaden blir då ca 5 minuter och det behövs 5,5 minuts gångtidsskillnad om det snabba tåget ligger 3 minuter bakom regionaltåget i Gerstabergh och om det i Flemingsberg ska ligga 2,5 minut före (givet signalförtätning på sträckan Flemingsberg – Stockholm Södra). Siffror är dock inte så exakta i detta skede och saknas det lite tid får de tåg som blir förbigångna lite förlängt uppehåll.

Liksom i föregående alternativ bör det finnas en koppling från Västra stambanan till de nya spåren, framförallt om de byggs innan fullt utbyggda nya stambanor. Denna kopplingspunkt kan bli ganska komplicerad att bygga men har inte studerats så detaljerat.

På samma sätt som föregående alternativ ger åtgärden, tillsammans med signalförtätning på sträckan Flemingsberg – Stockholm C, tillräckligt många tåglägen för att kunna klara trafikeringsscenario "Hög". Kapacitetsbelastningen i detta alternativ blir lite mer fördelaktig då det går att nyttja de nya spåren lite mer flexibelt genom att låta något tåg med stopp i Södertälje gå den vägen. Utvärderingen nedan är gjord för trafikeringsscenario "Hög" utan fullt utbyggda nya stambanor. Tas plattformarna på de nya spåren bort på Södertälje syd övre blir kapacitetsutnyttjandet likvärdigt med föregående alternativ.



Figur 25 Kapacitetsbelastning för trafikeringsscenario "Hög" (utan fullt utbyggda nya stambanor) i högtrafik med spår i ny befintlig sträckning.

Då "Ny Grödingebana" studerades i uppdraget "Sträckorna in mot de större städerna"<sup>25</sup> drogs slutsatsen att det bästa alternativet var bana i ny sträckning och att det då skulle gå att köra max 18 tåg. Den analysen byggde på 320 km/h på Ostlänken och att man då fortsatte med 320 km/h i ny sträckning. På grund av den högre hastigheten på Ostlänken var gångtidsskillnaden mellan höghastighetståg och snabba regionaltåg (250 km/h) betydligt högre på Ostlänken än med dagens antaganden om 250 km/h. För att kunna hantera trafikmängden med den hastighetsskillnaden blev tågordningen mer låst där det mest fördelaktiga skulle vara om "ny Grödingebana" kunde nyttjas för att låta två höghastighetståg gå förbi de snabba regionaltågen då de på befintlig bana stannade för uppehåll i Södertälje och Flemingsberg. Med dagens antaganden om 250 km/h är kapacitetsutnyttjandet på Ostlänken inte lika styrande och behovet/möjligheten till den dubbla förbigången ses inte som avgörande.

Vidare utgick den analysen mer strikt från 4 minuter tågavstånd mellan höghastighetståg och 3 minuter mellan övriga. I detta uppdrag har antagandena förfinats då det på sträckan Flemingsberg – Stockholms södra, givet signalförtätningar, bör vara möjligt att gå ner till 2,5 minuter mellan tågen i dessa flesta fall. 4 minuter mellan höghastighetståg är ett krav från Övergripande programkrav<sup>26</sup> och är satt för att få en god bufferttid mellan tågen givet att den tekniska headway-tiden är krävställd till 2,5 minut och med hänsyn till den höga målsättningen på punktlighet. På sträckan Flemingsberg – Stockholm C kommer dock den tekniska headway-tiden vara så pass låg att kravet uppfylls även med 3 minuter mellan tågen. Startar två höghastighetståg med 3 minuters mellanrum i Stockholm måste dock det senare få en minuts

<sup>25</sup> Publikationsnummer: 2017:170

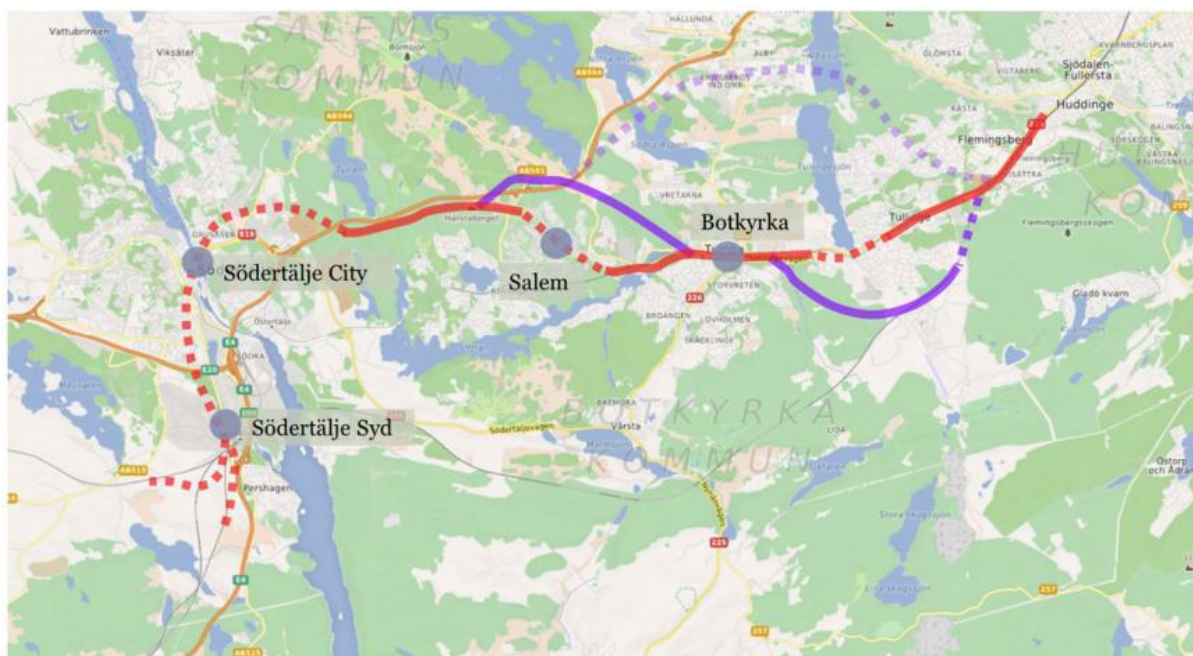
<sup>26</sup> Övergripande programkrav för En ny generation järnväg, TRV 2017/56006

körtidspåslag när det kommer ut på höghastighetsbanan. Tidigare utgångspunkt var att inte utgå från några påslag alls, frågan är dock om inte en minut är rimligt för att få ut så mycket som möjligt på denna trångsektor.

Framtagen GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärden är 13 707 mnkr (prisnivå 2019-06), för två nya spår längst befintliga spår. Anläggningen förutsätts vara anpassad för ERTMS. I kostnaden inkluderas tillkommande mittplattform på de nya spåren i Södertälje syd övre. Spåren har en STH på 250 km/h.

#### *Två nya spår i ny sträckning – ”Södertörnsbanan”*

Södertälje kommun har drivit en egen utredning om att anlägga två nya spår i en tunnel under Södertälje med syftet att öka tillgängligheten till staden, både till arbetsplatser och bostäder. Utredningsalternativet kallas Södertörnsbanan och beskrivs i ”Idéstudie Södertörnsbanan”<sup>27</sup>. Principen är även här att trafiken separeras, men med skillnaden att den nya banan främst trafikeras av regionaltåg medan fjärrtåg, och vissa regionaltåg fortsätter trafikera befintlig Grödingebanan.

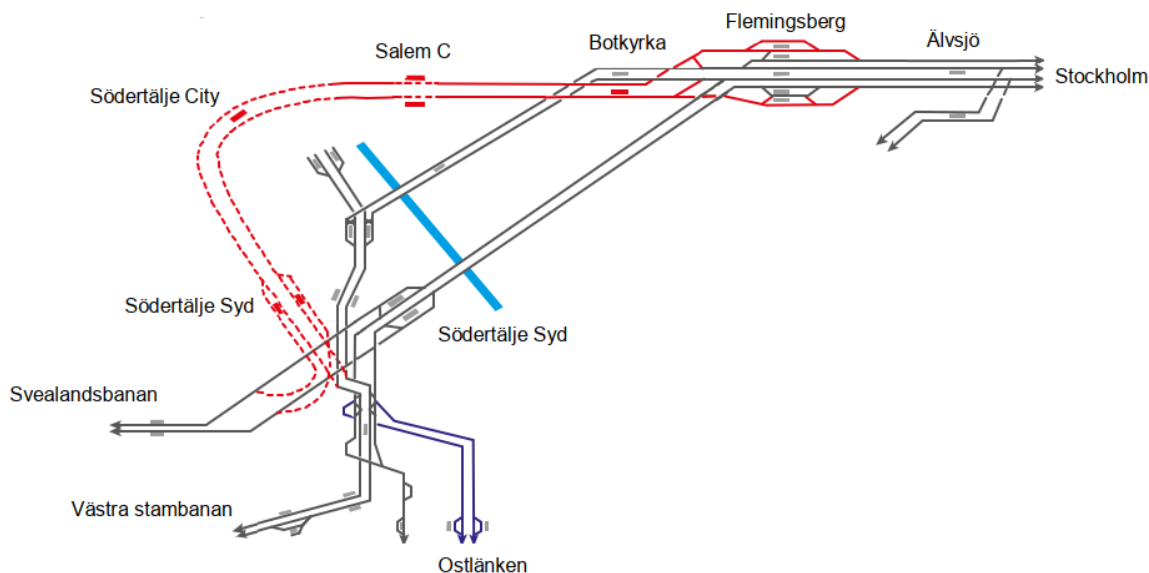


*Figur 26 Södertörnsbanans tänkta sträckning. I innevarande uppdrag har den lila varianten utanför Salem antagits. Bildkälla: Idéstudie Södertörnsbanan.*

Översiktlig kan det beskrivas som en regionaltågsbana från Gerstaberget (Järna) i söder till strax norr om Flemingsberg. Vid en ny station i Södertälje syd ansluts även Svealandsbanan planskilt. Banan passerar i tunnel under Södertälje med ny station Södertälje City. Banan går i ny sträckning mot Tumba/Botkyrka, antingen i tunnel under Salem med nytt stationsläge eller utanför Salem (i innevarande uppdrags analys har det inte antagits uppehåll i Salem). I Tumba/Botkyrka får banan ett gemensamt stationsläge med befintlig bana, Gamla Västra stambanan. Banan fortsätter till Flemingsberg parallellt med befintliga spår alternativt i en ny sträckning i en båge söderut som möter upp med Grödingebanans spår. In mot Flemingsberg krävs det planskildheter för att de nya spåren ska kunna korsa över eller under befintliga spår och hamna på var sin sida om stationen.

<sup>27</sup> Idéstudie Södertörnsbanan, 2017-11-24, Södertälje Kommun, Sweco

Banan blir ca 34 km lång. Genom att dra de nya spåren i nära anslutning till befintliga järnvägar och vägar i den mån det är möjligt bedöms påverkan på miljön minskas. Hastigheten längs huvudalternativet är 200 km/h förutom vid Södertälje City där hastigheten är 160–170 km/h, men då det antas att alla tåg kommer att göra uppehåll vid Södertälje City kommer det inte att få någon påverkan på restiden.



Figur 27 Södertörnsbanans tänkta utformning. I innevarande uppdrag har inte station i Salem antagits. Källa: Idéstudie Södertörnsbanan.

Kopplingen till Södertörnsbanan, i södra änden sker via pendeltågsspåren på Gamla Västra Stambanan. För tåg från Västra Stambanan sker det genom att tåg kan växla över mellan Västra stambanan/Grödingebanan och Gamla Västra Stambanan i Järna. För förbindelse från Ostlänken krävs dock växlar mellan Grödingebanan och Gamla Västra Stambanan norr om Ostlänkens anslutning i Gerstaberg. Växeln på nerspårssidan ingår redan i planerad utformning av Gerstaberg, på uppspårssidan är det dock svårare att få till, det måste studeras närmare. Att tåg måste korsa Grödingebanan ger också kapacitetsförluster.

”Nya Södertälje syd” är en fyrspårig station i tunnel där två av spåren leder till en planskild spåranslutning mot Svealandsbanan. Södertälje City är en tvåspårig station i tunnel under Södertälje kanal. Stationen i Salem togs bort i innevarande utredning av två anledningar, dels för att kommunen i bland annat sammanhang signalerat att de inte är intresserade, dels på grund av att fler uppehåll ger längre gångtider, alternativt stor variation i gångtider mellan olika tåg på banan vilket motverkar syftet med separeringen. I Tumba/Botkyrka är tanken att utnyttja två av fyra befintliga plattformsspår på stationen till nya spår.

Likt de andra alternativen passerar banan Flemingsberg med ett spår på respektive sida av befintlig anläggning. I detta alternativ krävs dock plattformar vid dessa spår då tågen förväntas stanna här. Spåren fortsätter någon kilometer norr om Flemingsberg innan de ansluter till ytterspåren. Detta kan vara komplicerat att få till på de ytor som finns att tillgå. Ett alternativ kan vara att ansluta Södertörnsbanan till de spår som idag är Grödingebanans spår och flytta ut dessa ytterst till nya spår

utan plattform (men med växlar till intilliggande plattformsspår). En sådan lösning skulle dock leda till en extra planskildhet väster om Flemingsberg för att sortera spåren rätt.

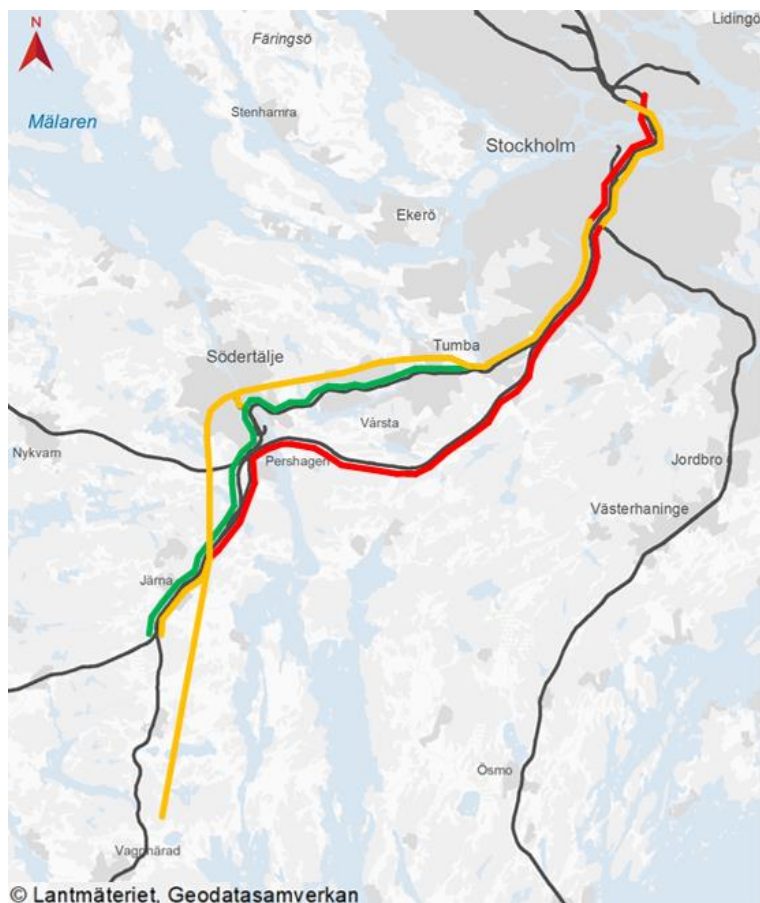
Hittills har beskrivningen av detta alternativ varit hämtat från idéstudien, när det kommer till hur banan ska trafikeras skiljer det sig dock en del mellan idéstudien och det i detta uppdrag framtagna trafikeringsscenario "Hög". Utgångspunkten har här varit att fördela om en del av de tåg som i tidigare alternativ gått på Grödingebanan till Södertörnsbanan. Gångtider via Södertörnsbanan är dock så pass mycket längre från Sörmland/Östergötland än via Grödingebanan att det inte är rimligt att lägga över alla regionaltåg med uppehåll den vägen. Något tåg från respektive bana har fått gå kvar på Grödingebanan trots uppehåll för att erbjuda förbindelser med dagens gångtid. De tågen som går längs Södertörnsbanan får längre gångtid men når attraktiva stationslägen i Södertälje kommun. För att frigöra så mycket kapacitet som möjligt från Grödingebanan utan att ta bort alla regionaltåg från Grödingebanan antas även en fjärrtågslinje från Malmö respektive Göteborg gå via Södertörnsbanan (de som trafikerar nuvarande stambanor och inte nya stambanor). Utöver de tåg som förts över från Grödingebanan har även några pendeltågslinjer som tidigare antagits vända i Tumba nu förlängts via Södertörnsbanan till Järna respektive Gnesta, vilket då ersatt den separata Gnesta-pendeln. Två av fyra per timme vänder i Järna medan två fortsätter till Gnesta.

Syftet med kapacitetsförstärkningen så som det uttrycktes i början av kapitlet var att separera långsamma och snabba tåg. På Södertörnsbanan har vi nu dock en blandning av många trafikslag, för att inte åter få problem med stora hastighetsskillnader bör de tåg som går denna väg ha relativt lik uppehållsbild. De fjärr- och regionaltåg som går på Södertörnsbanan har antagits med uppehåll i Flemingsberg, Tumba/Botkyrka och "Södertälje City", för dessa innebär detta 4 - 6 minuter längre restid jämfört med befintlig Grödingebana (beroende på tidigare uppehållsbild). De pendeltåg som antas via Södertörnsbanan har uppehåll Flemingsberg, Tumba/Botkyrka, "Södertälje City" samt "nya Södertälje syd" innan de fortsätter vidare mot Järna.

För resenärer till och från Södertälje och Tumba/Botkyrka innebär de nya stationslägena betydlig förbättring avseende restid. Från centrala Södertälje norrut har man idag valet att åka pendeltåg med många uppehåll alternativt pendeltåg till Södertälje syd med byte till regionaltåg. Med direkta regionaltågsförbindelser sjunker restiden till Stockholm och målpunkter norr därom sjunker kraftigt. Restiden Södertälje C – Stockholm City är idag 45 minuter med pendeltåg, med regionaltåg på Södertörnsbanan kan resan klaras av på 22 minuter. Pendeltågen på Södertörnsbanan erbjuder även de betydligt kortare restider då tågvändningen i Södertälje hamn undviks samt att dessa tåg har färre uppehåll innan Flemingsberg. Tanken är också att det även går kvar pendeltåg i befintlig sträckning. Även resenärer till och från destination söder- och västerut, som Eskilstuna, Strängnäs, Nykvarn, Katrineholm, Nyköping och Vagnhärad vinner mycket på direkt access till centrala Södertälje jämfört med byte i Södertälje syd.

Eftersom både Grödingebanan och den nya Södertörnsbanan i detta alternativ trafikeras av blandad trafik blir kapacitetsavlastningen inte lika effektiv som i föregående alternativ. Framförallt södra delen av Grödingebanan där banorna delar sig och där det i vissa relationer uppstår korsande tågrörelser, som inte uppkommer i de andra alternativen, blir kapacitetsutnyttjandet relativt högt. Sannolikt går det att planera de tåg som ingår i trafikeringsscenario "Hög", men det är en mindre robust lösning.





Figur 28 Kapacitetsbelastning för trafikeringsscenario "Hög" (utan fullt utbyggda nya stambanor) i högtrafik med Södertörnsbanan.

Ingen GKI (Grov kostnadsindikation) är framtagen inom detta uppdrag för åtgärden, men i den kommunala idéstudie<sup>28</sup> som ligger till grund för åtgärdsförslaget uppgavs en grov kostnadsuppskattning av anläggningen på cirka 17 000 mnkr. Trafikverket har inte studerat byggbarheten av Södertörnsbanan så som den föreslagits och kan därför inte svara för rimligheten i denna kostnadsuppskattning. Kostnadsposter som inte bedömts ligga inom ovan angivna indikation är kostnad för tillkommande kopplingspunkt i Järna/Gerstaberget, tillkommande plattformar i Flemingsberg alternativt omdaning i kopplingspunkten.

### Förbättrad tillgänglighet till centrala Södertälje

Under utredningens olika workshops har behov om förbättrad tillgänglighet till centrala och arbetsplatsintensiva området i Södertälje kommun påtalats. Syftet är att stärka kopplingen och minska restiderna med spårbunden kollektivtrafik från såväl centrala Stockholm som Sörmland till Södertälje. Södertälje har stora och utbredda arbetsplatsområden som idag till stor andel försörjs med vägbunden trafik.

<sup>28</sup> Idéstudie Södertörnsbanan, 2017-11-24, Södertälje Kommun, Sweco

Utredningen har beaktat behovet med två alternativa åtgärdsförslag, i syfte förstärka tillgängligheten. Utredningen har även på en mycket översiktlig nivå studerat ytterligare alternativa åtgärder samt att ÅVS för pendeltågssystemet har studerat samma problembild.

Ett alternativ att stärka den befintliga strukturen är att stärka pendeltåget med fler avgångar mellan Södertälje C och Järna i syfte skapa bättre möjlighet för så kallad matartrafik till dels de målpunkter som finns nära dessa stationer som trafikeras av pendeltåg, dels till Södertälje syd undre, där byte till fjärr- och regionaltåg medges på Södertälje syd övre, för en vidare resa åt Stockholm eller Sörmland. Förslaget innebär att plattformsförlängning behövs på stationen i Järna, i syfte kunna köra dubbelkopplade X60, dvs pendeltågsfordon. Dagens Gnestapendel som trafikerar sträckan Södertälje C – Gnesta via bland annat Järna körs endast med ett X60-fordon, som innebär behov om en kortare plattform.

Ett annat alternativ som studerats i uppdraget är om behovet om två nya spår Järna – Flemingsberg förläggs enligt alternativet Södertörnsbana som redovisas ovan. Detta i syfte stärka koppling och korta restiderna till centrala Stockholm och Sörmland.

Fler alternativa sätt av förstärkt infrastruktur finns på grov nivå analyserade i form av förstärkta kopplingar mellan Grödingebanan och centrala Södertälje, ny större vänd- och bytespunkt i Östertälje, samt nya trafikala linjer som sammanbinder stationer på nytt sätt. Förslagen, samt dess nytta och effekter behöver dock analyseras vidare.

Det finns inga framtagna kostnadsuppskattningar eller GKI (Grov kostnadsindikation) i detta skede.

### **Ombyggnad Stockholm C och Tomtebodas bangård samt sträckan däremellan**

På 1980- och 90-talet bestod trafikstrukturen på Stockholm C av en större del växling och loktåg samt godshantering, både i form av expressgods och pollettering av resenärsbagage. Dessutom fanns dåvarande Postverket på Stockholm C vilket innebar att stationen även utgjorde en godsstation. Pendeltågs- och regionaltågstrafik var vid denna tidpunkt en mindre andel av den totala trafiken. Detta är den trafikstruktur som stationen fortfarande i grunden är anpassad för. Ytterligare förändringar utifrån detta skedde 2017 då pendeltågen upphörde att trafikera Stockholm C och istället angör Stockholm City i Citybanan.

Dagens utformning av Stockholm C är således inte anpassad efter den nuvarande trafikstrukturen och kapacitetsbehoven så som den förväntas utvecklas framöver. För att stationen ska klara trafiken och resandet i framtiden krävs bland annat längre plattformsspår och bredare plattformar. Detta kan i princip bara åstadkommas genom förlängning norrut på grund av stationens geografiska placering. Eftersom det fysiska utrymmet är begränsat uppstår en intressekonflikt mellan antalet spår (kapacitet) och plattformsbredd (resenärsmiljö).

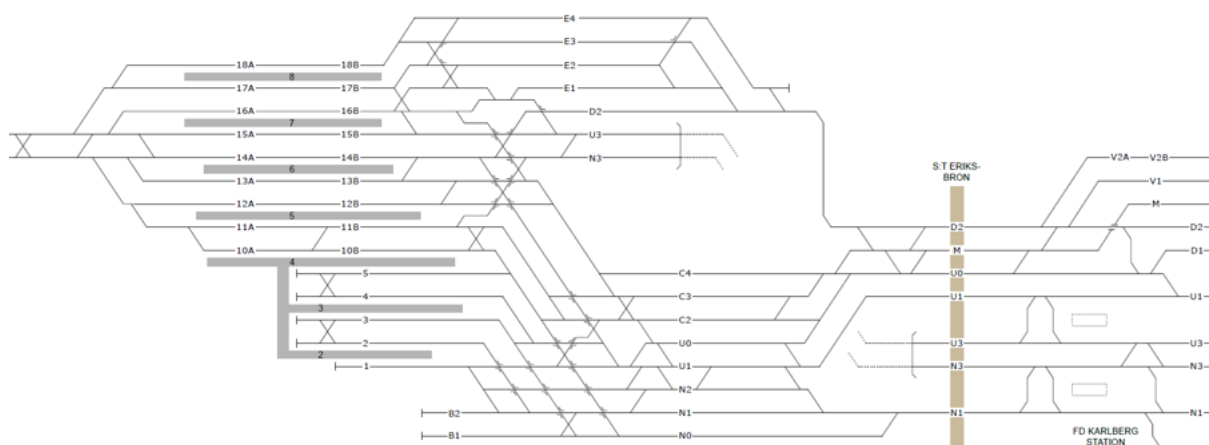
Om plattformsspåren förlängs norrut kommer de att inkräkta på nuvarande serviceplattformar vid Norra Bantorget vilket innebär att flera servicefunktioner vid Stockholm C behöver flyttas. Detta gäller bland annat den så kallade furneringen, det vill säga städning samt påfyllning av mat och dryck i tågen. Utöver detta behövs en förändring av strukturen för omloppsnära tjänster och tågvändning vid Norra Bantorget respektive Karlberg. En utredning som genomfördes år 2019 visade att furneringen skulle kunna förläggas till Tomtebodas bangård<sup>29</sup>. Tomtebodas bangård är en godsbangård men aktiviteten har minskat gradvis under åren och används idag mycket lite, vilket möjliggör användning för föreslagen

<sup>29</sup> ÅVS Tomtebodas bangård, Publikationsnummer 2019:215

furnering. Se förslag på spårutformning i nedanstående figur. Därutöver behöver även spåren mellan Tomtebodabangården och Stockholm C anpassas för att klara tillkommande trafik av tjänstetåg mellan platserna.

I samband med utredningsarbetet har flera möjliga stationsutformningar analyserats. En utformning som både har kapacitet att hantera trafikeringsscenario "Hög" samt möta behovet av förbättrad resenärsmiljö är en anläggning med nio 400–450 m långa genomgående plattformsspår samt fem icke-genomgående plattformsspår belägna i den så kallade norra säckan. Samtliga spår på genomgångsbangården har dubbla plattformslägen som medger att två 200–216 m långa tåg kan stå efter varandra på samma spår vilket ökar stationens kapacitet betydligt. Vid trafikering med trippelkopplade regionaltåg typ ER1 (tåglängd 315 m) måste dock båda plattformslägena tas i anspråk.

Stationsutformningen med nio genomgående spår möjliggör även ökade plattformsbredder jämför med dagens anläggning vilket skapar både en bättre resenärsmiljö och högre säkerhet.



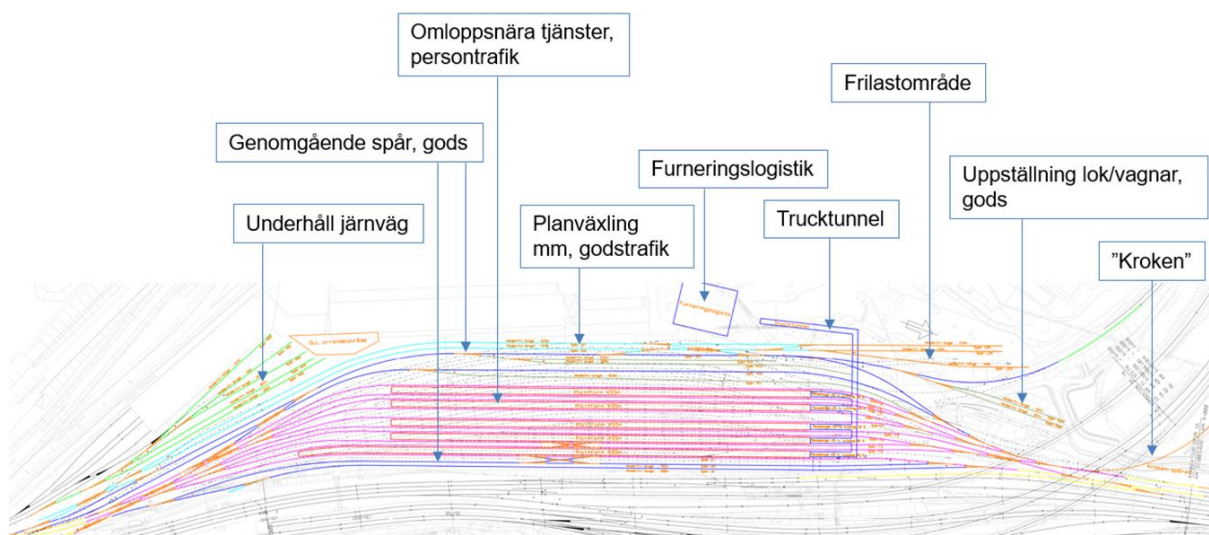
Figur 29 En möjlig utformning av Stockholm C med nio genomgående spår.

En kapacitetsutredning visar att det minskade antalet spår i norra säckan medför att fler resandetåg mot Ostkustbanan och Mälardalen kommer att behöva avgå från genomgångsbangården. Detta leder dock till frekvent återkommande konflikter i plan mellan dessa resandetåg och de stora tjänstetågsflödena mellan Stockholm C och Tomtebodabangården. För att minska dessa konflikter i plan gjordes en särskild utredning med avseende på kapacitet och trafikering för ett flertal utformningsalternativ på sträckan Stockholm C-Tomtebodabangården. Utredningen visade bland annat att planskilda korsningar skulle kunna minska antalet konflikter mellan resandetåg och tjänstetåg, men att samtliga planskildhetsalternativ innebär både stora och sannolikt dyra investeringar samt ger mycket stor trafikpåverkan under byggskedet. Mot bakgrund av detta är det svårt att motivera ett genomförande av något av dessa alternativ, trots att de skulle medföra ett kraftigt kapacitets- och flexibilitetstillskott i järnvägsanläggningen runt Stockholm C.

De åtgärder som föreslås för att stärka kapaciteten på sträckan Stockholm C – Tomtebodabangården utgörs av en kombination av förändringar i signal- och spårplaneringen, dock utan anläggande av nya planskilda spårförbindelser. Tillsammans skapar dessa goda förutsättningar för effektiva flöden och genererar en hög förmåga av både redundans och flexibilitet. Åtgärderna består bland annat av:

- Växlar för parallell utfart mot Ostkust- respektive Mäljarbanan från både genomgångsbangården och säckbangården.
- Planskild utfart från Tomtebodan (spår M) som möjliggör att tjänstetåg mot Stockholm C kan avgå oberoende av tjänstetåg som har Tomtebodan eller Hagalund som målpunkt.
- Ett flertal magasinsspår (spår C2-C4) för tjänstetåg från Hagalund/Tomtebodan som väntar på ett ledigt plattformsspår på Stockholm C.
- Ett flertal magasinsspår (spår E1-E4) för tjänstetåg från Stockholm C som väntar på en ledig tåglägeskanal för vidare färd mot Tomtebodan/Hagalund.
- Ett långt magasinsspår (spår NO) för godståg från Värtabanan samt Ostkust- och Mäljarbanan.

Framtagen GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärder samlat är ca 8 486 mnkr (prisnivå 2019-06). Ombyggnad Stockholm C uppgår till 6 611 mnkr, Tomtebodan bangård 1 729 mnkr och kapacitetshöjande åtgärder på sträckan där emellan 147 mnkr. Anläggningen måste inledningsvis under genomförandeskedet anpassas för ERTMS och innebär ombyggnad till nytt ställverk. Alla åtgärder står i beroende till varandra och ska ses som ett samlat paket och ske med etappvis utbyggnad. Ombyggnaden av Stockholm C behöver, oavsett eventuell överdäckning eller inte, ske i en samplanering med bl.a. Jernhusen och den sker därför i etapper som genomförs under en längre tid. Behovet av planering och samordning vid en sådan åtgärd innebär att beslut om ombyggnad behöver tas i tidigt skede, innan behovet av ökad kapacitet ska kunna utnyttjas.



Figur 30 Ett förslag till ny utformning av Tomtebodan bangård med olika funktioner beskrivna. Källa: Åtgärdsvalsstudie Tomtebodan bangård, framtida funktion och utformning, Publikationsnummer 2019:215.

## Märsta bangårdsombyggnad

Märsta station är utgör en brist på stråket Stockholm – Uppsala ur flera perspektiv. Stationens utformning där säckspår för pendeltågen är placerade på sidan av de genomgående spåren innebär att

korsade tågvägar mellan pendeltåg och regional- samt godståg uppstår flera gånger i timmen. Detta skapar beroenden mellan olika trafiksystem och ökar störningskänsligheten. Därmed utgör Märsta en systembrist som i första hand påverkar stråket Stockholm – Märsta – Uppsala, indirekt påverkas dock även hela pendeltågssystemet på grund av de beroenden som uppstår av korsande tågvägar. Dessutom begränsar den nuvarande utformningen förmågan att utveckla den genomgående tågtrafiken.

Plattformen för de genomgående regionaltågen är för kort för trippelkopplade regionaltåg typ ER1 (315 m). Stationen är dessutom mycket sliten och uppfyller varken dagens standard med avseende på tillgänglighet och säkerhet. Bland annat har väntsalen för dålig flödeskapacitet och resenärer måste via en plankorsning ta sig till regionaltågens plattform vilket påverkar säkerheten negativt. Nuvarande station uppfyller inte heller EU-kraven med avseende på tillgänglighet för funktionshindrade.

Åtgärden<sup>30</sup> omfattar en bangårdsombyggnad genom ny spårkonfiguration inklusive plattformar samt en förbättrad stationsmiljö. Fyra genomgående plattformsspår anläggs, de två inre spåren med en mittplattform för pendeltågen och de två yttre spåren med sidoplattformar (355 m) för regionaltågen. Denna utformning medför att de korsande tågvägarna mellan pendeltåg och regional- samt godståg upphör vilket både innebär ökad kapacitet och robusthet i trafiksystemet. De inre plattformsspåren förses med signaler som möjliggör effektiv till- och frånkoppling av pendeltågsfordon. Norr om pendeltågsplattformen ansluts tre uppställningsspår för pendeltåg.

Utöver att stationens kapacitet förstärks så syftar åtgärden till att förbättra stationsmiljön för resenärerna. Stationsutformningen innebär att anslutning till plattformarna måste ske planskilt samt överbrygga hela spårområdet med anslutning till båda sidor, varför en stationsbro föreslås. En plankorsning för Brobyvägen finns strax norr om plattformarna, även denna byggs bort och ersätts med en GC-tunnel i samma läge samt en planskild väglösning (bro) ytterligare norrut, vilket även bidrar till ökad trafiksäkerhet. Plankorsningen Rolsta som används av gång- och cykeltrafikanter kan då också slopas. Det gamla signalställverket slopas och Märsta ska i stället styras från ett modernt signalställverk modell 95 som redan finns på plats i Brista. Åtgärden höjer driftsäkerheten i anläggningen och är också en nödvändighet inför ett kommande införande av signalsystemet ERTMS.

Framtagen GKI för åtgärderna samlat uppgår till en kostnad av 873 mnkr (prisnivå 2019-06), varav viss medfinansiering sker av Sigtuna kommun för ny GC-tunnel samt ny vägbro för Aspvägens förlängning, som är delvis en kommunal investering. Trafikförvaltningen medfinansierar vissa delar avseende stationsfunktioner.



Figur 31 Ett förslag till ny utformning av Märsta station (schematisk spårskiss).

<sup>30</sup> ÅVS Märsta station, Publikationsnummer 2017:072

## Utökad stationskapacitet Upplands Väsby

För att hantera en utveckling av antalet vändande pendeltåg samt införandet av en ny tågprodukt (kallad regionpendeltåg) finns ett antal åtgärdsförslag som redovisas nedan.

Kapaciteten för att vända pendeltåg i Upplands Väsby är begränsad till omkring 2 tåg/timme då det endast finns ett plattformsspår i mitten (spår 3) som kan nyttjas för planerad vändning. I trafikeringsscenario "Hög" överstiger antalet vändande pendeltåg inte 2 tåg/timme varför någon ökad spårkapacitet inte är nödvändig, vid störningar på linjen mot Märsta eller Arlanda kan dock behov finnas att vända fler tåg. Dessutom kan det finnas tillfällen då ankommande och avgående tåg möts i Upplands Väsby, om då endast plattformsspår är tillgängligt för vändning uppstår tåganhopning/trängsel vilket kan medföra att även andra tåg påverkas.

Genom att anlägga en växelförbindelse mellan uppställningsspåren och spår 2 (åtgärden benämns alternativ A) kan ankommande pendeltåg söderifrån göra ett kort uppehåll för avstigande på spår 3 och därefter köras till något av uppställningsspåren för vändning. Efter körriktningsbytet så kan tåget köras från uppställningsspåren direkt till spår 2, göra ett kort uppehåll för påstigande och sedan avgå söderut. Under tiden då körriktningsbytet sker är således spår 3 ledigt och kan nyttjas av nästa ankommande tåg. Detta förfarande innebär att vändkapaciteten på ett effektivt sätt ökar från 2 till 4 pendeltåg i timmen, det förutsätter dock att det alltid finns ett uppställningsspår tillgängligt för vändande tåg. Dessutom finns risk att förseningar sprider sig eftersom beroendet mellan vändande och genomgående pendeltåg ökar.



Figur 32 Anpassning av Upplands Väsby genom ny växelförbindelse mellan uppställningsspår och spår, markerad med streckad linje (alternativ A).

Det finns önskemål om att införa en ny tågprodukt, regionpendeltåg, på sträckan Stockholm C-Uppsala C, dessa ska utgöras av regionalstågsfordon typ ER1 och ingå i SL: s –taxesystem. Tågen ska göra ett fåtal uppehåll längs sträckan Stockholm – Uppsala och trafikera ytterspåren för att minska restiden. Regionpendeltågen kan sägas ersätta en del av nuvarande regionalståg på sträckan Uppsala – Märsta – Stockholm och komplettera pendeltågstrafiken med kapacitetsstarka tåg som gör få uppehåll. På sträckan mellan Uppsala C och Stockholm C ska regionpendeltågen göra uppehåll i Uppsala södra, Knivsta, Märsta och Upplands Väsby.

Medan dagens regionalståg växlar över till ytterspåren vid korsningspunkten i Skavstaby så kommer regionpendeltågen trafikera innerspåren mellan Skavstaby och Upplands Väsby, det innebär att antalet korsande tågvägar i Skavstaby minskar jämfört med dagens trafikering. Efter uppehållet så växlar regionpendeltågen över till ytterspåren söder om Upplands Väsby. För att möjliggöra att vändande pendeltåg och genomgående regionpendeltåg ska kunna trafikera oberoende av varandra, behöver en anpassning göras av befintlig station (åtgärden benämns alternativ B) genom att nya växelförbindelser anläggs mellan inner- och ytterspåren som medger parallella körvägar. För att kunna trafikeras med trippelkopplade regionalståg måste befintliga plattformar förlängas från 280 m till omkring 350 m.



Figur 33 Anpassning av Upplands Väsby genom förlängda plattformar och nya växelförbindelser, markerade med streckade linjer (alternativ B).

I ett utvecklat pendeltågssystem där Citybanan trafikeras med 24 tåg/timme (ligger bortom trafikeringsscenario "Hög") bedöms antalet vändande tåg i Upplands Väsby att öka till 4 tåg/timme vilket leder till behov av ökad spårkapacitet från ett till två plattformsspår i mitten. Antalet plattformsspår i Upplands Väsby uppgår då till fyra. En fullständig bangårdsombyggnad (kallad alternativ C) är då nödvändig för att skapa plats för det tillkommande plattformsspåret inklusive nya växelförbindelser, dessutom behöver sannolikt både plattformsbredder och entréer anpassas till en modernare standard. En ombyggnad till totalt fyra plattformsspår innebär även att riskerna för tåganhopning/trängsel mellan vändande pendeltåg kan undvikas.



Figur 34 Utbyggnad till fyra plattformsspår i Upplands Väsby (alternativ C).

I ett längre perspektiv, givet att behovet av tågtrafik överstiger de 18 tåg/timme som antas i trafikeringsscenario "Hög", kan en utbyggnad till sex spår mellan Stockholm C och Skavstaby komma att bli nödvändig. I ett sådant scenario kommer behov av ytterligare två genomgående spår för fjärr- och regionaltåg att bli nödvändig i Upplands Väsby (kallat alternativ D).

Framtagen GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärden enligt alternativ B är 223 mnkr (prisnivå 2019-06). Åtgärderna inkluderar en anpassning för ERTMS. För övriga åtgärdsalternativ finns inga kalkyler framtagna inom denna utredning.

### Utbyggnad av planskild spårkorsning Rosersberg

År 2015 togs en ny kombi- och postterminal i Rosersberg i bruk, denna trafikeras av godståg med lastbilstrailrar från bland annat Tyskland samt av posttåg från södra och norra Sverige. Periodvis har enstaka godståg trafikerat terminalen under högtrafiktid, på längre sikt kommer detta inte att vara möjligt på grund av korsande tågvägar med den ökande persontrafiken på stråket Stockholm – Märsta – Uppsala. I trafikeringsscenario "Hög" passerar totalt 8 persontåg/timme och riktning Rosersberg (4 pendeltåg och 4 regionpendeltåg), detta försvårar möjligheten för godståg att avgå från Rosersbergs godsbangård söderut.

För att minska beroendet mellan godstågen och persontågen på sträckan krävs en planskild spårkorsning i södra änden av Rosersberg. Åtgärden syftar till att öka kapaciteten vid korsningspunkten

och förbättra förutsättningarna för att kunna framföra godståg på sträckan Rosersberg – Stockholm. Framkomligheten för godståg kommer dock alltjämt att vara begränsad under högtrafiktid, dessutom krävs ytterligare kapacitetsförstärkningar längs sträckan såsom signalåtgärder och en ombyggnad av den planskilda spårkorsningen i Ulriksdal.

Kapacitetsbristen är framförallt kopplad till högtrafiktid, om inte åtgärden genomförs så förutsätter en utökad godstrafik till godsbangården i Rosersberg att den sker under lågtrafikerade tider.

Det finns ingen framtagen kostnadsuppskattning eller GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärder i detta skede.

### **Utbyggnad av planskild spårkorsning Ulriksdal**

Godstågen på den fyrspariga sträckan mellan Skavstaby och Stockholm trafikerar normalt innerspårerna där pendeltågens genomsnittliga hastighet i princip motsvarar godstågens. Vid Tomtebodas övre ökar dock trafiken även på innerspårerna genom den anslutande Mälarbanan vilket gör det svårt för godstågen att fortsätta in mot Stockholm C, i regel växlas därför godstågen över till den planskilda spårkorsningen i Ulriksdal (spår G1) varefter de fortsätter via driftspårerna mot Stockholm C. Planskildheten i Ulriksdal behöver dessutom nyttjas av de godståg som trafikerar Tomtebodas bangård och Värtan, denna är dock endast ansluten till spår N1 där alla snabbgående persontåg trafikerar vilket i praktiken gör det omöjligt för godståg att nå spår G1 under högtrafiktid.

Åtgärden innebär en ombyggnad genom anslutning av innerspårerna till den befintliga planskilda spårkorsningen i Ulriksdal (spår G1) så att godstågen inte tvingas att växla över till ytterspårerna. Kapacitetsbristen är framförallt kopplad till högtrafiktid, om inte åtgärden genomförs så förutsätter en utökad godstrafik att den sker under lågtrafikerade tider.

Framtagen GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärden är 1 167 mnkr (prisnivå 2019-06).

### **Ombyggnad Uppsala C**

Uppsala C genomgick en stor bangårdsombyggnad i början av 2000-talet, sedan några år tillbaka är dock stationen hårt belastad under högtrafiktid. Anledningen är den ökade pendlingen mellan Uppsala och Stockholm som dels lett till införandet av pendeltågstrafik mellan Uppsala och Södertälje (tidigare Älvsjö), dels ett ökat antal avgångar med regionalståg mellan Uppsala och Stockholm. Tidvis måste några av plattformsspårerna nyttjas av två tåg samtidigt, detta är dock bara möjligt med tåglängder upp till omkring 180 m. Kapacitetsbristen innebär bland annat att stationen inte klarar en utökad pendeltågs- och regionalstågstrafik mellan Stockholm och Uppsala vilket är önskvärt från Region Stockholm och Uppsala. De närmaste åren kommer trimningsåtgärder komma att genomföras med syfte att öka kapaciteten, bland annat genom anläggande av ett nytt vändspår norr om Uppsala C (Österplan), signaloptimering som ökar längden på plattformslägena vid spår 7-8 samt en signalmässig delning av spår 1-2 i flera plattformslägen (på liknande sätt som vid spår 7-8). Dessa åtgärder är dock inte tillräckliga för att möta en framtida trafikökning när hela sträckan Uppsala-Stockholm utgörs av fyra spår.

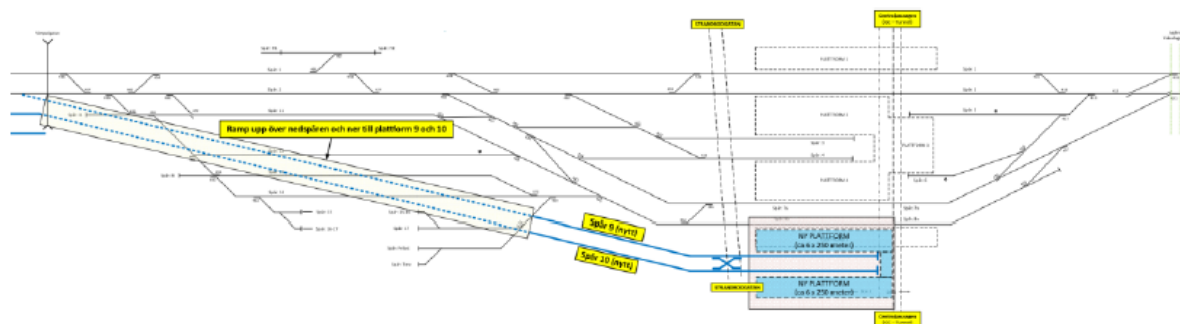
För att både kunna hantera trafikutbudet i trafikeringsscenario "Hög" men även kunna tillvarata effekterna som en utbyggnad till fyra spår mellan Uppsala och Myrbacken genererar, behöver Uppsala C byggas ut med flera plattformsspår. Den separation av snabbare fjärr- och regionalståg respektive långsammare pendeltåg som sker på de fyra spårerna söder om Uppsala måste även kunna tillämpas inne på Uppsala C för att undvika beroenden att olika trafiksystem. Det innebär att stationen inte bara måste



ha tillräcklig kapacitet, utan även vara utformad på ett sätt som inte skapar kapacitetsrestriktioner i form av korsande tågvägar och inbördes beroenden mellan exempelvis fjärrtåg och pendeltåg. Åtgärdsbehovet är knutet till projektet Fyra spår Uppsala – Myrbacken då åtgärderna har stort beroende till varandra. Åtgärden finns dock inte med i nuvarande nationell plan. Stationens placering i ett centralt läge med stora kulturvärden i närheten medför stora utmaningar vid en framtida bangårdsombyggnad.

En funktionsutredning<sup>31</sup> över kapacitetshöjande åtgärder för Uppsala C togs fram under hösten 2020, denna innehåller bland annat ett flertal olika stationslösningar som syftar till att kunna hantera tågtrafiken i trafikeringsscenario ”Hög” och det kapacitetstillskott som de nya spåren genererar. Några av de utredningsalternativen som uppfyller kapacitetsbehovet innebär antingen en utbyggnad av befintlig station med fler spår eller en tillbyggnad med ett flertal säckspår.

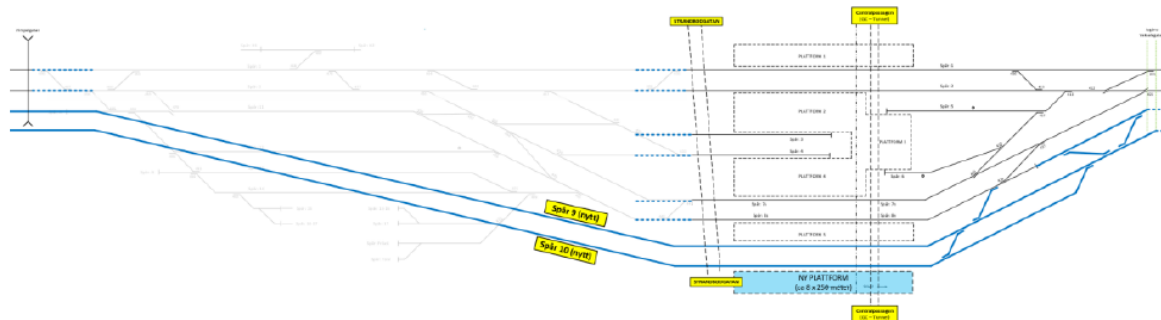
En möjlig utbyggnad (kallad UA6) innebär att två nya säckspår (spår 9-10) anläggs på östra sidan om befintlig station samt att plattformarna vid spår 2 och 7 förlängs, detta möjliggörs genom att de korta säckspåren 5 och 6 slopas. Utöver detta anläggs ett nytt säckspår på västra sidan (spår 100) för regionaltågen mot Dalabanan. Denna utbyggnad ger primärt ett stort kapacitetstillskott för vändande tåg söderifrån, men hur spåren ska disponeras hänger ihop med stationens anslutning till de fyra spåren söderut. Detta beror i sin tur på vilket beslut som tas avseende spårkonfigurationen söder om Uppsala C, ett integrerat eller ett separerat fyrspar. Om pendeltågen ska använda spår 9-10 och sträckan söder om Uppsala utgörs av ett integrerat fyrspar, så måste spår 9-10 kopplas samman med innerspåren genom en planskild förbindelse så att korsande tågvägar kan undvikas vid Uppsala C.



Figur 35 Uppsala C med två nya säckspår (UA6 ur funktionsutredningen).

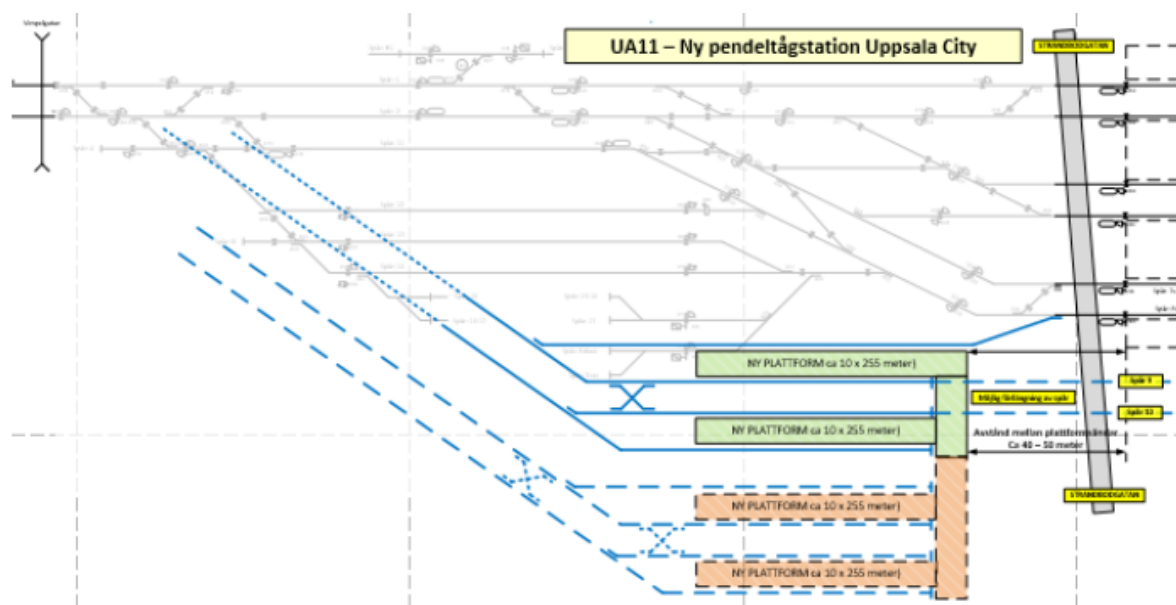
En variant på UA6 är att de två nya plattformsspåren spår 9-10 görs genomgående. Utbyggnaden (kallad UA9) ger ett stort kapacitetstillskott och betydligt högre flexibilitet eftersom de nya spåren kan trafikeras av såväl genomgående tåg som vändande tåg, både söder- och norrifrån. En sådan åtgärd innebär dock stora och kostnadsdrivande åtgärder i den stationsnära miljön, dessutom bedöms de trafikpåverkan bli mycket stor under en längre tid. På samma sätt som i UA6 så hänger spår användning och val av spårkonfiguration söder om Uppsala ihop, kopplingen mellan stationens plattformsspår måste med andra ord ske med hänsyn tagen till de fyra spårens utformning.

<sup>31</sup> Funktionsutredning, Uppsala C – framtida utformning och anpassning till fyra spår. TRV 2020/90043



Figur 36 Uppsala C med två nya genomgående spår (UA9 ur funktionsutredningen).

En möjlig tillbyggnad (kallad UA11) går ut på att ett flertal säckspår anläggs på sydöstra sidan av befintlig station, i ett separat läge i förhållande till övriga spår. Denna stationsutformning innebär att säckspåren ansluts till det ena spårparet söderut och uteslutande trafikeras av pendel- och regionpendeltåg, medan befintliga spår vid Uppsala C ansluts till det andra spårparet och trafikeras av fjärr- och regionaltåg. Denna stationslösning innebär större möjligheter att hantera de fyra inkommande spårens maximala kapacitet då läget medger en utbyggnad till upp emot åtta säckspår. Utbyggnaden kan även ske etappvis beroende på behov, trafikpåverkan bedöms dessutom bli betydligt mindre än vid en utbyggnad av befintlig station.



Figur 37 Uppsala C med separata plattformsspår för pendel- och regionpendeltåg (UA11 ur funktionsutredningen).

Framtagna GKI (Grov kostnadsindikation) för åtgärdens olika alternativa förslag, UA6 och UA11, är båda ca 4 400 mnkr (prisnivå 2019-06). För alternativ UA9 ökas kostnaderna med ca 1 400 mnkr men då klaras en högre trafikering än vad som är antaget i trafikeringsscenario "Hög". För samtliga alternativ ingår full implementering av ERTMS.

## Ny regionaltågsstation på Ostkustbanan ”Stockholm Nord”

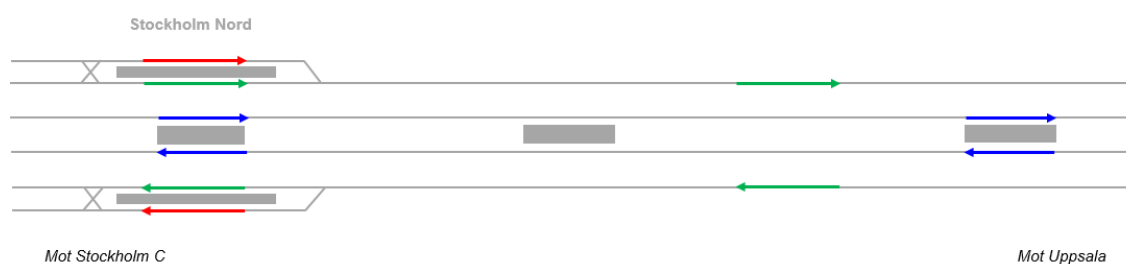
I syfte stärka den regionala tillgängligheten och möjliggöra för en större bytespunkt kan en regionaltågsstation utgöra en viktig funktion. I olika planeringsunderlag som ”RUFSS 2050” och ”En bättre sats – systemanalys” pekats just funktionen om en regionaltågsstation på Ostkustbanan, i ett läge norr om Stockholm, i förslagsvis Solna eller Helenelund, ut som en önskad funktion för en ökad tillgänglighet. I kapitlet nedan redovisat alternativa åtgärdsförslag inklusive kapacitetsanalys på en sådan funktion.

Tidigare kapacitetsutredningar<sup>32</sup> visar att en utbyggnad med två nya spår till totalt sex spår kommer att vara nödvändig om en regionaltågsstation anläggs i Solna eller Helenelund<sup>33</sup>, annars kommer kapacitetsförlusterna vara så stora när tågen bromsar och accelererar så att antalet tåglägen måste reduceras. Spårutbyggnaden måste antingen göras på sträckan Stockholm Central – Stockholm Nord eller mellan Stockholm Nord och vidare norrut till minst Skavstaby, sannolikt hela vägen till Arlanda C. En utbyggnad till sex spår mellan Stockholm C och Stockholm Nord medför, utöver kostnaderna för investeringen, ett stort markintrång längs det berörda området, exempelvis vid tunnelarna i Solna samt Hagalunds bangård. Utbyggnaden begränsas även av att endast sju spår får plats vid passagen under S:t Eriksbron<sup>34</sup>, detta medför att ett av de två driftspåren måste slopas om inte ett åttonde spår kan anläggas vid Klarastrandsleden. Ur trafikeringshänseende medför denna lösning även andra komplikationer. Spårkapaciteten vid Stockholm C måste vid vissa tillfällen vara tillräcklig för att kunna hantera tre tåg som ankommer och/eller avgår samtidigt (två från Ostkustbanan och ett från Mälardalen), vilket skulle ställa höga krav på både stationens kapacitet och dess utformning.

En utbyggnad till sex spår mellan Stockholm Nord och Skavstaby (-Arlanda C) innebär visserligen att antalet tåg som ankommer och/eller avgår samtidigt från Stockholm Central endast uppgår till två, dock skapas ett beroende till Mälardalen på sträckan Stockholm Central och Tomtebodavägen.

Dessa två alternativa lösningar om att bygga ut linjekapaciteten söderut eller norrut sett från stationsläget för Stockholm Nord är teoretiskt tillämpligt på både Solna och Helenelund.

Båda alternativen för med sig höga investeringskostnader och den samlade genomförbarheten är fortfarande osäker.



Figur 38 Stockholm Nord, utbyggnad med två nya spår mot Stockholm C.

En annan lösning för att möjliggöra regionaltågsuppehåll är att optimera signalsystemet så att tågen kan köras tätare på sträckan Stockholm C – Stockholm Nord. Genom att tidtabellslägga tågen med två

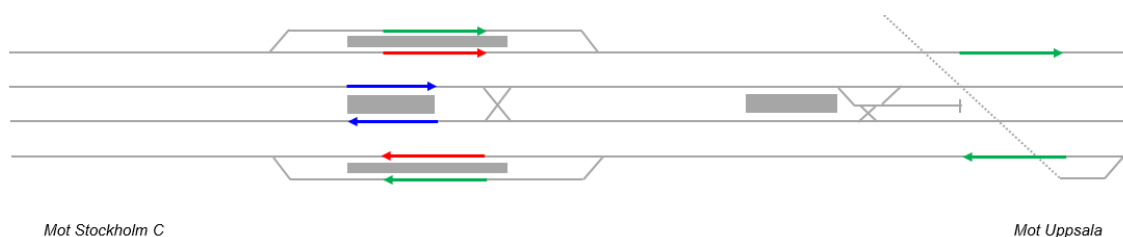
<sup>32</sup> Se rapport Stockholm Nord och Syd, 2012 (not ej fullständig)

<sup>33</sup> I RUFSS 2050 pekats Solna eller Helenelund ut som önskade stationer för regionaltågstoppehåll

<sup>34</sup> Analys från pågående utredning avseende ”Fördjupad utredning Stockholm C”

minuters mellanrum, kombinerat med att tågen körs i sekvenser med tre tåg tätt efter varandra, kan luckor skapas var tionde minut som är tillräckligt stora för att medge uppehåll för regionaltågen vid Stockholm Nord - Solna.

Denna trafikeringsprincip förutsätter, utöver ett optimerat signalsystem, även utbyggnad av två nya plattformsspår vid Stockholm Nord för att undvika kapacitetsförluster när tåg med uppehåll bromsar in respektive accelererar. Infrastrukturåtgärderna blir visserligen inte lika omfattande som vid en utbyggnad med två nya linjespår söderut eller norrut men flexibiliteten i trafiksystemet blir betydligt mindre och det krävs en striktare planering<sup>35</sup> av trafiken, dessutom förlängs även restiden för tåg som inte gör uppehåll i Stockholm Nord. En förutsättning är även att tågen vid Stockholm C kan ankomma norrifrån och avgå norrut med tvåminuters intervall trots korsande tågvägar. Intrång på Hagalunds bangård kvarstår på samma sätt som de två tidigare föreslagna lösningarna.



Figur 39 Stockholm Nord, utbyggnad med två nya plattformsspår.

Denna trafikeringsprincip bedöms dock endast fungera om regionaltågsstationen Stockholm Nord anläggs i Solna. En liknande lösning är inte tillämpbar i Helenelund på grund av avståndet från Stockholm Central i kombination med den höga hastigheten vid Helenelund, kapacitets- och gångtidförlusterna blir därför betydligt större än med en placering i Solna.

Samtliga spår- och trafiklösningar som nämnts ovan förutsätter att Stockholm Nord trafikeras av genomgående tåg, oavsett om det är regional- eller fjärrtåg. Den nuvarande trafikutvecklingen där både SJ AB:s och MTR Express snabbtåg har Solna som slutstation har inte analyserats närmare i utredningen om Stockholm Nord. Den typen av trafik skapar nya utmaningar avseende kapacitet och tillgänglighet eftersom vändning av tåg inte kan göras på de yttre spåren i ett flerspårssystem. En möjlig lösning för den typen av trafik söderifrån med Solna som målpunkt kan vara att etablera en sidoplattform vid spår 20 i Hagalund, därmed kan man skapa access till både Solna pendeltågsstation och Mall of Scandinavia, dessutom kan de ankommande tågen söderifrån köra direkt in i Hagalundsdepån efter att resenärerna stigit av. Det är en åtgärd som sannolikt kan genomföras på relativt kort sikt och oberoende av framtida beslut om placeringen av Stockholm Nord.

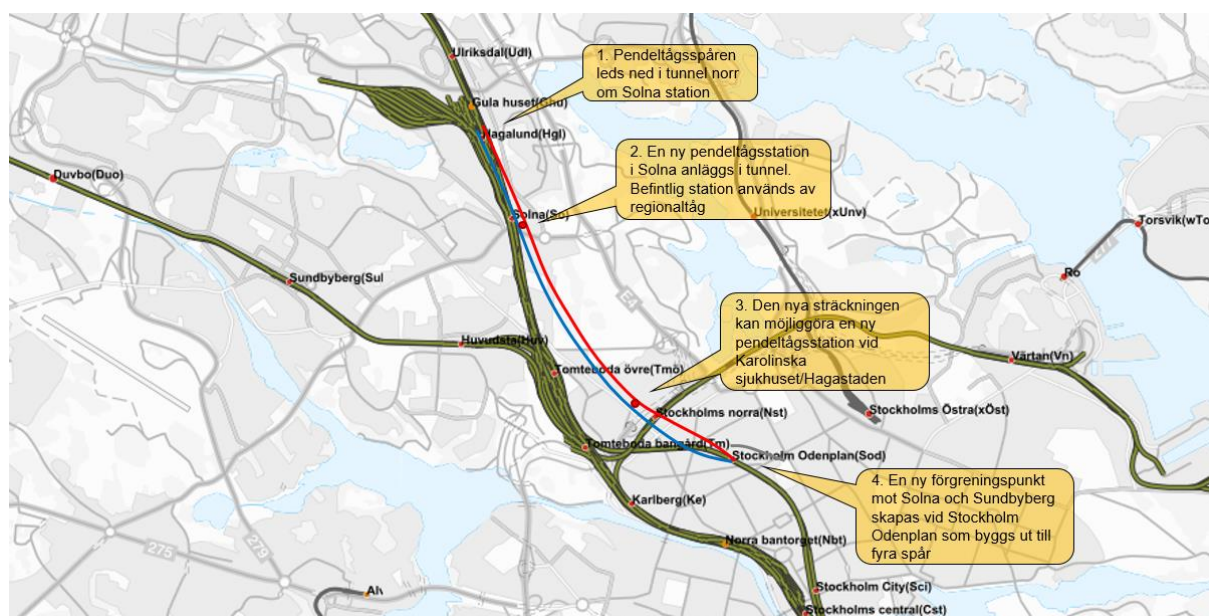
Ett ytterligare alternativ att införa en station för regionaltåg (och fjärrtåg) i norra Stockholm är att anlägga en ny tunnel för pendeltågen mellan Solna och Stockholm Odenplan och överlåta befintlig pendeltågsstation i Solna för både regional- och fjärrtåg. Därigenom frigörs kapacitet på nuvarande pendeltågsspår mellan Solna och Tomtebodavägen som möjliggör uppehåll med bland annat regionaltåg. Befintlig plattform är 285 m lång vilket är tillräckligt för dubbelkopplade regionaltåg av typen ER1 (om den förlängs med ca 30 m ges även plats för trippelkopplade regionaltåg). Ett intrång i Hagalundsdepån, Solnatunnelnarna och vid S:t Eriksbron/Klara sjö kan därmed undvikas helt. Utöver att en bytespunkt mellan regionaltåg, pendeltåg och lokaltrafik (tunnelbana, spårväg, buss) skapas så möjliggörs även att

<sup>35</sup> Vilket eventuellt inte kan klaras inom dagens lagstiftning, utredning pågår.

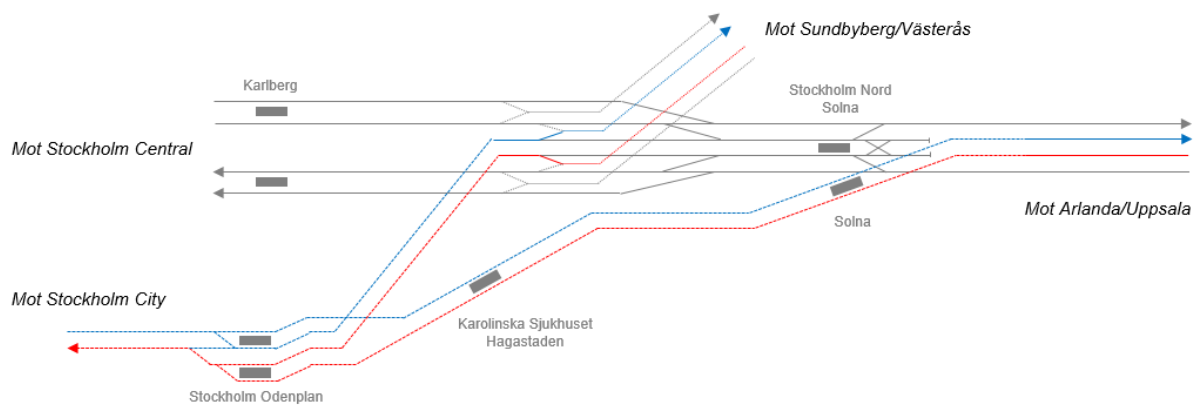
snabbtåg från Köpenhamn/Malmö/Göteborg kan trafikera Stockholm Nord. I likhet med alternativet med att bygga sex spår mellan Stockholm Nord och Skavstaby (Arlanda) kvarstår dock beroendet till Mäljarbanan på sträckan Stockholm Central och Tomtebodavästra.

Genom att anlägga en pendeltågstunnel uppstår även en betydande fördel för hela pendeltågssystemet. Givet att pendeltågsstationen vid Stockholm Odenplan byggs ut till fyra spår (förberedelsearbeten för en fyrspårig station är redan genomförda) så flyttas anslutningspunkten mellan Ostkust- och Mäljarbanan från Tomtebodavästra till Stockholm Odenplan. Detta medför en betydande kapacitetsvinst och är en förutsättning för ökad kapacitet i Citybanan och därmed i hela pendeltågssystemet. Anläggs dessutom en pendeltågsstation vid Karolinska sjukhuset/Hagastaden så skapas nya kommunikationer i pendeltågssystemet:

- Flemingsberg (sjukhus/högskola) - Karolinska sjukhuset
- Uppsala (sjukhus/universitet) - Karolinska sjukhuset
- Arlanda (flygplats) - Karolinska sjukhuset



Figur 40 Ny pendeltågstunnel mellan Stockholm Odenplan och Solna (inklusive station). Nuvarande pendeltågsstation i Solna blir regionaltågsstation "Stockholm Nord - Solna".



Figur 41 Schematisk spårplan som illustrerar sträckan Stockholm Odenplan - Solna.

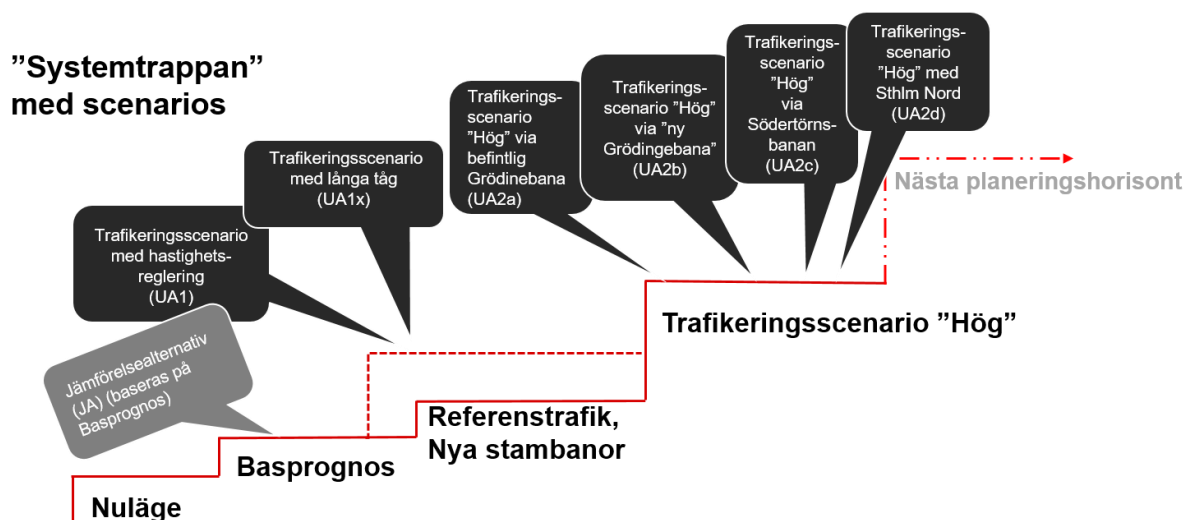
Det finns inga framtagna kostnadsuppskattningar eller GKI (Grov kostnadsindikation) för redovisade alternativa förslag i detta skede.

## 6. Scenarier, åtgärdspaket och måluppfyllnad

Detta kapitel innehåller analys och utvärdering av de åtgärdspaket som matchar olika trafikeringsscenarier. Trafikeringsscenarierna och deras åtgärdspaket har utvärderats utifrån de mål och mått som tagits fram inom ÅVS-processen och återfinns i Bilaga 2. Ett urval av trafikeringsscenarierna har analyserats med trafikmodellen Sampers och effekterna har även utvärderats samhällsekonomiskt. Åtgärdspaketen har även schematiskt kostnadsbedömts. Utvärderingen ligger till grund för förslag till inriktning, som redovisas i kapitel 7.

### 6.1. Framtagna åtgärdspaket – Scenarier

Inom uppdraget har analyser genomförts och resulterat i alternativa scenarier för att järnvägssystemet i Stockholmsregionen ska växa i takt med utvecklingen illustrerat i systemtrappan. Basprognosen är utredningens referensalternativ/jämförelsealternativ (JA). Trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" fokuserar på att tillämpa steg 2-åtgärder men innehåller också ett fåtal steg 3-åtgärder. Genom att optimera kapacitetsutnyttjandet möjliggörs i scenariot en viss utökning av tågtrafiken. Trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg" har liknande uppbyggnad men innehåller ytterligare steg 3-åtgärder för att möjliggöra kapacitetsökningar i systemet genom trafikerings med längre tåg. Trafikeringsscenario "Hög" innehåller en mix av steg 2-4 åtgärder och innehåller åtgärder som innebär att det går att öka trafiken mer påtagligt utan att det uppstår nya kapacitetsbrister.

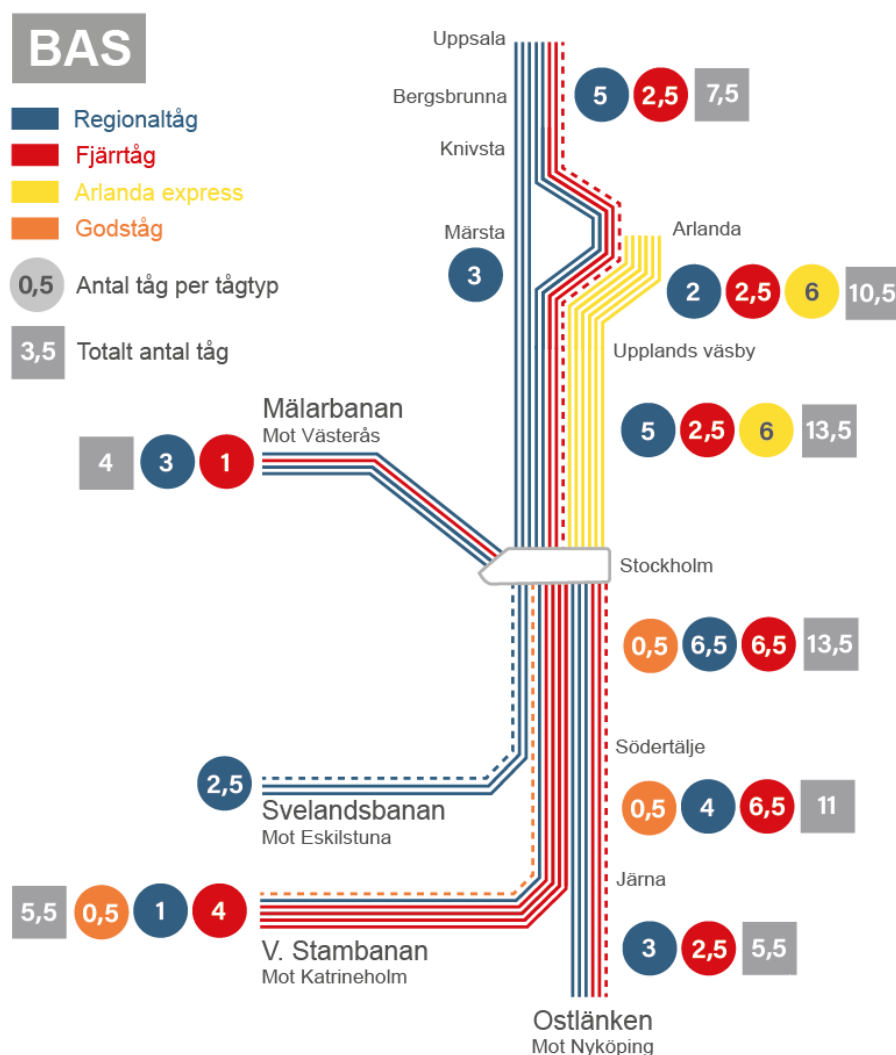


Figur 42 Systemtrappan med de analyserade trafikeringsscenarierna utritade i respektive steg.

### Jämförelsealternativ (JA) – 14 tåg söderut och 14 tåg norrut

Jämförelsealternativet (JA) bygger på Trafikverkets Basprognos 2020 med prognosår 2040. Det innebär att endast åtgärder som ingår i nu gällande nationell plan för transportsystemet antas vara genomförda. Nuvarande nationell plan innehåller emellertid inga åtgärder som ökar kapaciteten på järnvägssystemet mellan Järna och Myrbacken. Det betyder att dagens kapacitet i utredningsområdet behålls, vilket innebär att ingen betydande ökning av tågtrafiken i de mest belastande maxtimmarna till

och från Stockholm kan ske jämfört med nuläget<sup>36</sup>. Nedan syns trafikeringen i JA i utredningsområdet, dock exklusive pendeltåg.



Figur 43 Trafikering anggett i tåg per timme och riktning i högtrafik för Jämförelsealternativet, JA (som i figuren benämns BAS).

### Trafikeringsscenario Hastighetsreglering (UA1) – 17 tåg söderut och 16 tåg norrut

För scenariot krävs en hastighetsreglering på sträckan Järna-Flemingsberg enligt resonemang i kapitel 5. Det krävs också att signalsystemet på Ostkustbanan optimeras samt att Uppsala C byggs om i viss utsträckning för att kunna ta emot fler tåg. Därutöver ingår åtgärder som ligger i gällande nationell plan<sup>37</sup>.

<sup>36</sup> I basprognosen modelleras högtrafiken genom utbudet under perioden kl 06.30-08.30. Under denna period finns det viss möjlighet att utöka antalet avgångar, se även kapitel 4.1.

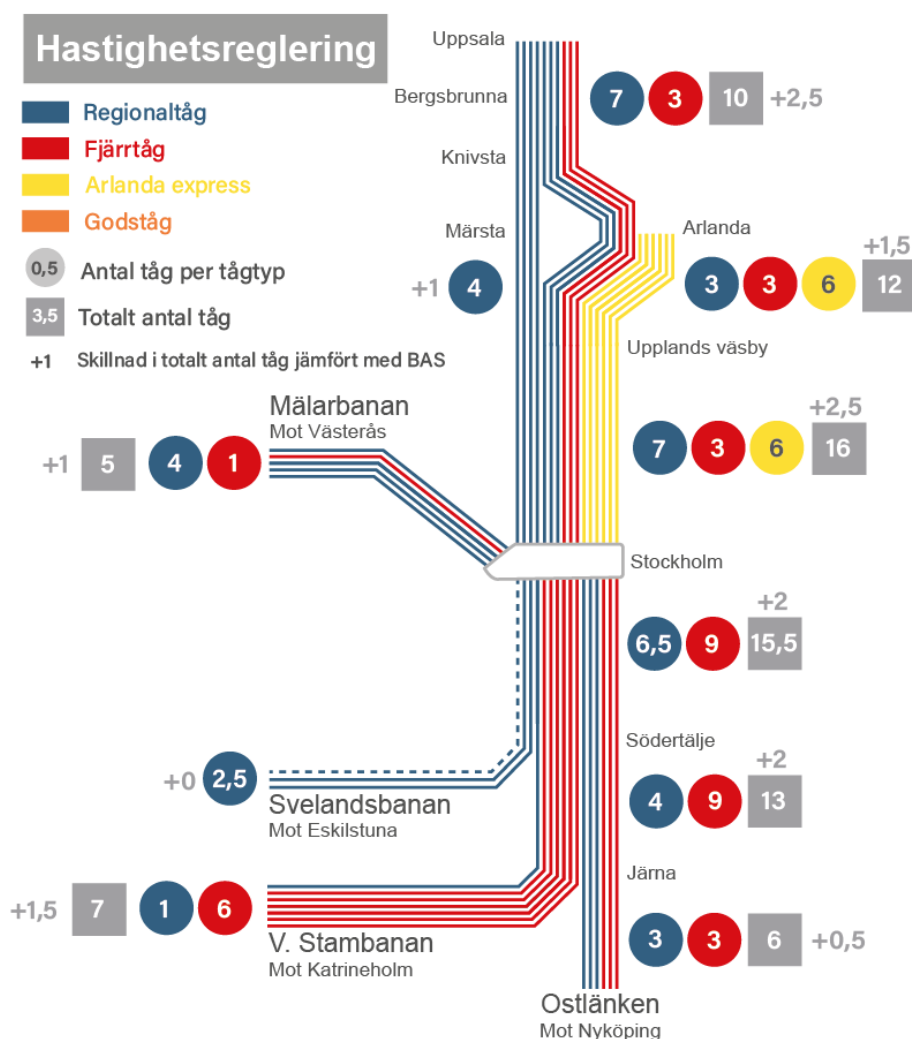
<sup>37</sup> Förutsätter att åtgärder i nuvarande plan Fyra spår Uppsala-Länsgränsen och ombyggnad av Uppsala C är färdigställda.



Tabell 4 Åtgärds paket för trafikeringsscenario "Hastighetsreglering"

Åtgärd	Investeringskostnad	Kommentar
Hastighetsreglering Järna – Flemingsberg	-	Om det är genomförbart. Se resonemang i kapitel 5.
Signaloptimering Solna-Skavstaby	389 mnkr	
Ombyggnation Uppsala	4 400 mnkr	Åtgärden ligger utanför utredningsområdet. För detta scenario kan det dock räcka med en begränsad ombyggnad på Uppsala C, kostnad finns ej angiven
<i>Summa</i>	<i>4 789 mnkr</i>	

Det är inte uteslutet att scenariot kan innebära vissa behov av åtgärder i järnvägssystemet på platser utanför utredningsområdet för optimal tågföljd. Trafikeringen i maxtimme visas i Figur 44.



Figur 44 Trafikering anggett i tåg per timme och riktning i högtrafik med trafikeringsscenario Hastighetsreglering och skillnad med Jämförelsealternativet (som i figuren benämns BAS).

## Trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg" (UA1x) – 17 tåg söderut och 16 tåg norrut

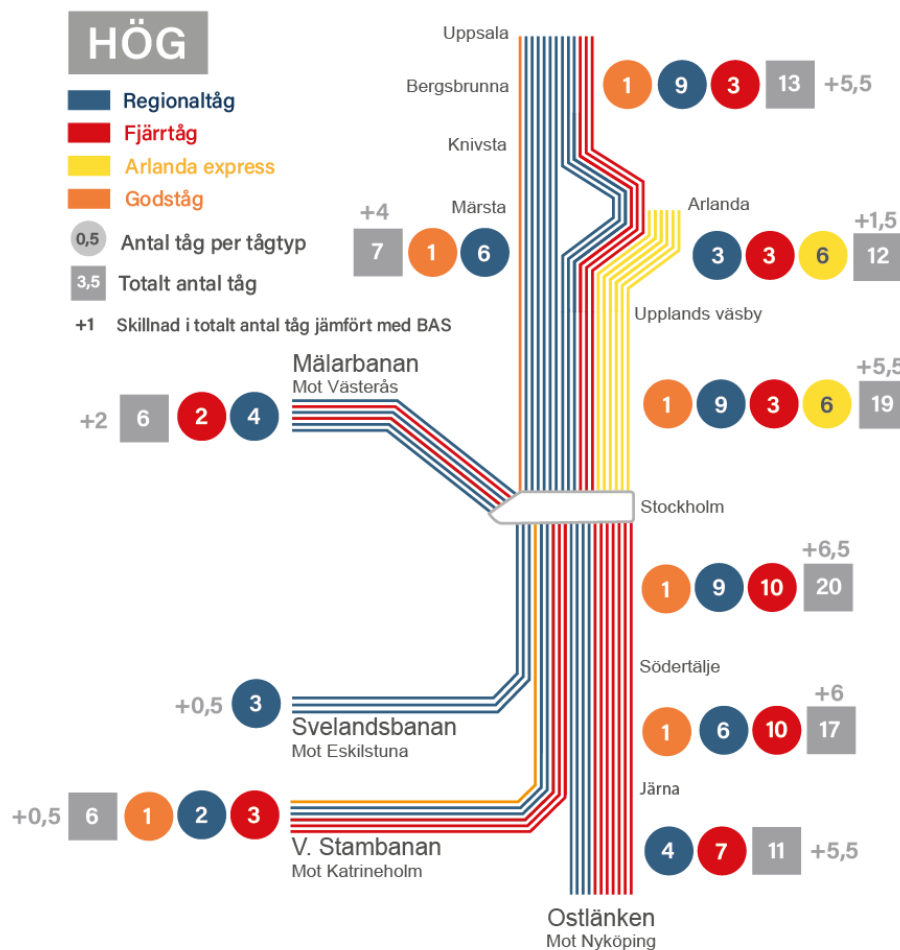
Trafikerings scenariot liknar trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" till stor del, med samma trafikmängd och trafikstruktur (se trafikeringskarta ovan). De längre restiderna kvarstår också. I scenariot har dock sittplatskapaciteten utökats genom att tillåta fler långa tåg i systemet. För att möjliggöra detta har ett antal steg 3-åtgärder antagits, som syftar till att anpassa stationer till de längre tågen. Trafikeringsscenario hastighetsreglering med långa tåg innefattar därmed åtgärderna för ombyggnad av Stockholms central och Tomtebodas, Märsta station, Uppsala C samt ett antal plattformsförlängningar utanför utredningsområdet. Dessutom ingår signaloptimering Solna-Skavstaby. Se Tabell 5 för en fullständig förteckning.

Tabell 5 Åtgärdspaket för trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg"

Åtgärd	Investeringskostnad	Kommentar
Ombyggnation Stockholms C, Tomtebodas bangård och sträckan däremellan.	8 486 mnkr	
Ombyggnation Märsta station	873 mnkr	
Förlängning av plattformar på stationer i Bålsta, Enköping, Köping, Örebro södra, Hallsberg, Vingåker, Gnesta och Vagnhärad	Kalkyl saknas	Flera stationer ligger utanför utredningsområdet.
Hastighetsreglering Grödingebanan Järna – Flemingsberg	-	Om det är genomförbart. Se resonemang i kapitel 5.
Signaloptimering Solna-Skavstaby	389 mnkr	
Ombyggnation Uppsala	4 400 mnkr	Åtgärden ligger utanför utredningsområdet.
<i>Summa</i>	<i>~15 000 mnkr</i>	Vissa poster saknas avseende plattformsåtgärder

## Trafikeringsscenario "Hög" (UA2) – 20 tåg söderut och 18 tåg norrut

Trafikeringsscenario "Hög" innehåller 20 tåg per timme söderut från Stockholm C i maxtimme och är en utveckling med ytterligare 6 tåg jämfört med både ett nuläge och Jämförelsealternativet (JA), som innehåller 14 tåg söderut från Stockholm C på Grödingebanan i maxtimmen. En trafikeringskarta för maxtimmen ses i figuren nedan. Fördelningen mellan Västra stambanan och Ostlänken gällande snabbtåg kan skilja sig beroende på om nya stambanor byggts eller ej, i Figur 45 har nya stambanor antagits byggda.



Figur 45 Trafikering angett i tåg per timme och riktning i högtrafik med trafikeringsscenario "Hög" och skillnad med Jämförelsealternativet (som i figuren benämns BAS)

Det krävs nya åtgärder för att trafikera med 20 tåg söderut och 18 tåg norrut från Stockholm C, i enlighet med trafikeringsscenario "Hög" utan några restriktioner avseende kapacitet. Sådana åtgärder ingår inte i nu gällande nationell plan, se åtgärds paket i Tabell 6.

Tabell 6 Åtgärds paket för trafikerings scenario "Hög" (UA2)

Åtgärd	Investeringskostnad	Kommentar
Två nya spår Järna – Flemingsberg	9 440 mnkr	Det finns flera olika sträckningar som ger delvis olika nyttor och trafikeringsförutsättningar, se delscenarier nedan. Alternativ med lägst kostnad angiven.
Signaloptimering Järna – Flemingsberg	150 mnkr	Sträckan Flemingsberg – Stockholms södra saknar kalkyl.
Utbyggnad av planskild korsning Ulriksdal	1 167 mnkr	
Utbyggnad av planskild korsning i Rosersberg	Kalkyl saknas	
Upplands Väsby, stationskapacitet	223 mnkr	
Ombyggnation Stockholms C, Tomtebodas bangård, sträckan däremellan	8 486 mnkr	
Ombyggnation Märsta station och bangård	873 mnkr	
Plattformsförlängning och signalåtgärder Arlanda C (inklusive nytt ställverk)	178 mnkr	
Förlängning av plattformar på stationer i Bålsta, Enköping, Köping, Örebro södra, Hallsberg, Vingåker, Gnesta, Järna, och Vagnhärad	Kalkyl saknas	Flera stationer ligger utanför utredningsområdet.
Hastighetsreglering Grödingebanan	-	Om det är genomförbart. Se resonemang i kapitel 5.
Signaloptimering Solna-Skavstaby	389 mnkr	
Ombyggnation Uppsala C	4 400 mnkr	Åtgärden ligger utanför utredningsområdet.
<i>Summa</i>	<i>~26 000 mnkr</i>	Flera poster saknas avseende plattformsåtgärder samt åtgärd i Rosersberg

Åtgärderna möjliggör att framföra större andel långa tåg samt innebär det inte behöver ske eftergifter gällande restider, störningskänslighet eller flexibilitet. Ombyggnad av Stockholm C ger både förutsättningar för ökad trafik och för att ta emot högre andel långa tåg. Begränsningar för vissa av dessa 20 tåg kan dock uppstå om inte Västra stambanan byggs ut i takt med vad som påtalas i "utpekad brist Västra stambanan". Några följdåtgärder på Ostlänken krävs inte, givet att antagen trafik på Ostlänken/nya stambanor i trafikerings scenario "Hög" beaktas. Den antagna trafiken bedöms kunna

tidtabellsläggas på Svealandsbanan, dock finns det risk för minskad robusthet, som innebär utökade störningar t.ex. vid driftstörningar. Detta kan betyda att förstärkt kapacitet genom utökat dubbelspår kan krävas på Svealandsbanan, men den analysen behöver fördjupas.

För Ostkustbanan norrut innebär åtgärderna att max 18 tåg kan köras ut per timme 2040. Det är ytterligare 4 tåg jämfört med både ett nuläge och Jämförelsealternativet, som innehåller 14 tåg norrut från Stockholm C på Ostkustbanans ytterspår i maxtimmen. Ombyggnad av Stockholm C är även för Ostkustbanan en förutsättning och ger möjlighet för både ökad trafik och ta emot högre andel långa tåg.

Begränsningar för vissa av dessa 18 tåg kan dock uppstå om inte föreslagna åtgärder på Arlandabanan kan genomföras. Trafikverket är inte infrastrukturägare av anläggningen utan beslut om åtgärder sker av Arlandabanan Infrastructure AB, AIAB. Trafikverket kan framföra förslag till bolaget på lämpliga åtgärder.

Uppsala C pekas ut som en viktig åtgärd för ökad kapacitet som ligger utanför uppdragets avgränsningsområde, men är av stor vikt för systemperspektivet och inkluderas därför i analysen. Om inte erforderliga åtgärder på Uppsala C genomförs i takt med utbyggnaden av Fyra spår Uppsala – Myrbacken/länsgräns, kan inte trafikeringsscenario "Hög" tillämpas, bland annat på grund av bristande vändkapacitet. En trafikutveckling med fler vändande tåg i Uppsala begränsas kraftigt då kapacitetsutnyttjandet är högt på Uppsala C, detta gäller både nuläget och Jämförelsealternativet eftersom trafikutbudet i princip är detsamma. Begränsningar uppstår på olika sätt på sträckan mellan Stockholm C – Uppsala C om inte alla utpekade åtgärder genomförs, och person- och godstrafikens förutsättningar att framföras ser olika ut beroende på vad som genomförs/prioriteras. Vissa åtgärder främjar en utveckling av persontrafiken medan andra främjar en utveckling för godstrafiken.

Gemensamt för södra och norra sidan är en ombyggnation av Stockholm C, Tomtebodas bangård och sträckan däremellan. Dessa tre åtgärder är beroende av varandra och en förutsättning för att kunna hantera såväl fler tåg som fler långa tåg i systemet som helhet.

Även de steg 2-åtgärder som presenteras kan genomföras som kompletterande åtgärder till de kapacitetshöjande åtgärderna oavsett trafikeringsscenario.

Trafikeringsscenario "Hög" har fyra delscenarier, tre som berör åtgärder på södra sidan och en på den norra sidan. Dessa redogörs för här nedan.

#### *Trafikeringsscenario "Hög" med nya spår via befintlig Grödingebana (UA2a)*

Delscenariot följer grundalternativet i trafikeringsscenario "Hög" gällande både trafikering och de objekt som behövs. Skillnaden är att följande objekt är mer detaljerat beskrivet i alternativet:

- Två nya spår mellan Järna – Flemingsberg: I delscenariot är de två nya spåren belägna i samma läge som befintlig Grödingebana och totalt finns därmed fyra spår på sträckan. Spåren ska dock ses som två parallella dubbelspår, då spåren inte integreras med växlar kontinuerligt under sträckan, utan främst i ändarna.

### *Trafikeringsscenario "Hög" med nya spår via ny Grödingebana (UA2b)*

Delscenariot följer grundalternativet i trafikeringsscenario "Hög" gällande både trafikering och de objekt som behövs. Skillnaden är att följande objekt är mer detaljerat beskrivet i alternativet:

- Två nya spår mellan Järna – Flemingsberg; I delscenariot är de två nya spåren belägna i en ny korridor öster om befintlig Grödingebana och med en ny bro över inloppet till Södertälje. Alternativet medger en genare sträckning Flemingsberg – Järna och möjliggör därmed kortare körtider för tåg som nyttjar de nya spåren.

### *Trafikeringsscenario "Hög" med nya spår via Södertörnsbanan (UA2c)*

Delscenariot följer grundalternativet i trafikeringsscenario "Hög" gällande de objekt som behövs och har samma grundtrafikering, dock med vissa uppehållsskillnader på södra sidan. Skillnaden är en följd av preciseringen av följande objekt:

- Två nya spår mellan Järna – Flemingsberg; I delscenariot är de två nya spåren belägna i en ny sträckning väster om befintlig Grödingebana och med nya stationslägen i Tumba och två stationer i centrala Södertälje. Alternativet ger bättre tillgänglighet för västra Södertörn och öppnar för nya resrelationer men medför en längre körtid jämfört med övriga delscenarier. En mer detaljerad bild över förändrad uppehållsstruktur jämfört med grundscenariot presenteras i kapitel 6.2.

### *Trafikeringsscenario "Hög" med regionaltågsstation Stockholm Nord (UA2d)*

Delscenariot följer grundalternativet i trafikeringsscenario "Hög" gällande både trafikering och de objekt som behövs. Skillnaden är att ett ytterligare objekt har tillkommit:

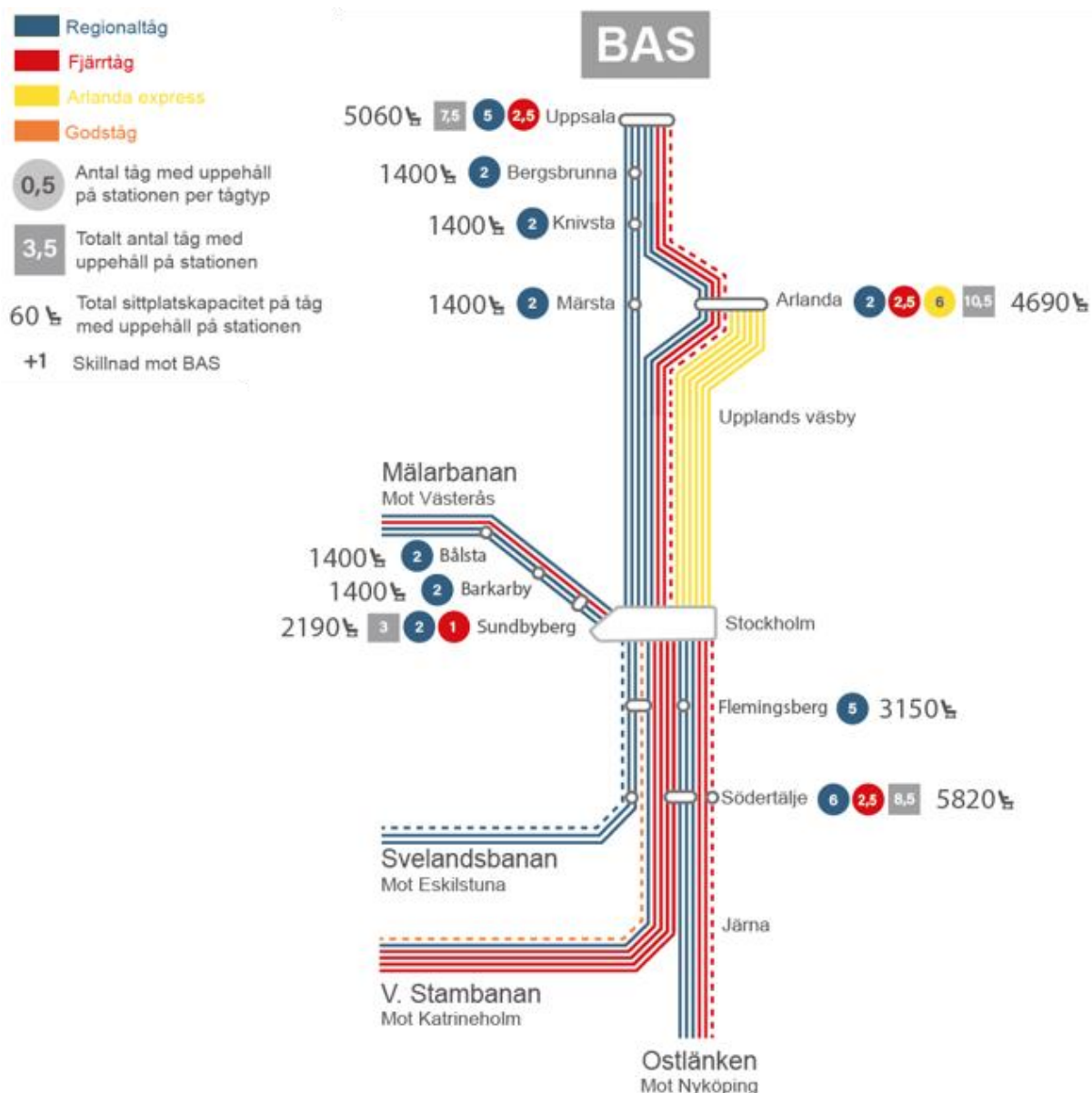
- Ny regionaltågsstation på Ostkustbanan "Stockholm Nord": Objektet möjliggör uppehåll med regionaltåg på Ostkustbanan i Solna eller Helenelund. Flera alternativa lösningar på denna åtgärd har beskrivits i kapitel 5.4. Åtgärden syftar inte till ökad kapacitet i järnvägssystemet, däremot till ökad tillgänglighet genom att etablera en regionaltågsstation, kallad Stockholm Nord. Genom en regionaltågsstation får stationsläget en förstärkt roll som mål- och bytespunkt i norra Stockholm. I delscenariot har alternativa trafikeringar där fjärrtåg söderifrån har Stockholm Nord som slutstation, inte tagits i beaktande.

## **6.2. Målvärdering av trafikeringsscenarier och åtgärds paket mot projektmålen**

De fyra trafikeringsscenarierna inklusive varianter utvärderas utifrån de mål som presenteras i kapitel 2, samt mer detaljerat i Bilaga 2.

### **Målvärdering av Jämförelsealternativet (JA)**

En trafikeringsskarta i högtrafik med preciserade uppehåll och antal sittplatser redovisas i Figur 46.



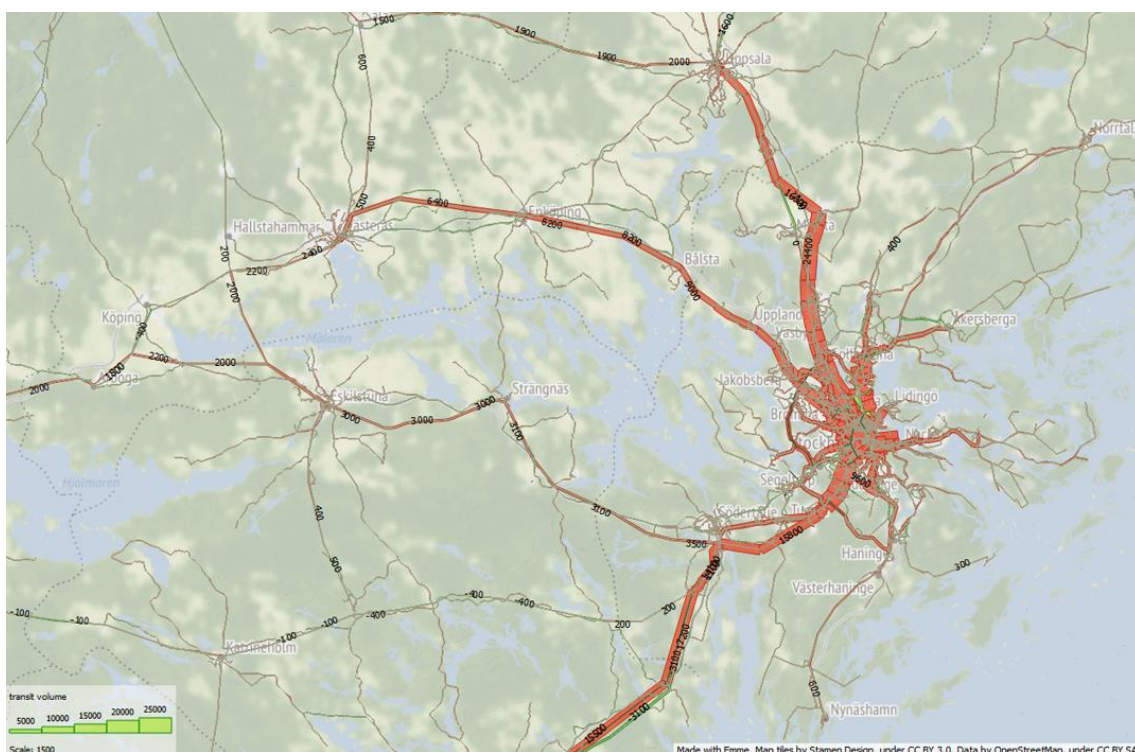
Figur 46 Totalt antal sittplatser per maxtimme och riktning för tåg som har uppehåll vid respektive station i jämförelsealternativet (som i figuren benämns BAS).

I kartan presenteras också det summerade antalet sittplatser för alla tåg som har uppehåll på respektive station. Exempelvis betyder 1400 sittplatser i Märsta att de två tågen per timme som stannar där har totalt 1400 sittplatser sammanlagt.

I Jämförelsealternativet förväntas framför allt fler tåg köras i låg- och mellantrafik jämfört med nuläget men under högtrafiken sker endast begränsad ökning av trafiken då maxkapaciteten redan uppnåtts och inga större kapacitetshöjande åtgärder inom utredningsområdet finns med i nuvarande nationella plan. Genom Ostlänken får regionaltågsresenärer från östra Sörmland och Östergötland, liksom fjårrtågsresenärer från södra Sverige, kortare restider till Stockholms län. Nya stationer i Bergsbrunna och Alsike samt en regionaltågsstation i Barkarby bidrar också till regionförstoring men de största effekterna finns primärt utanför Stockholms län, varför måluppfyllnaden för såväl järnvägens bidrag till samhällsutvecklingen som förbättrade möjligheter till resor anses vara låg. Godstrafiken behöver till stor

del trafikera Stockholms län utanför högtrafik, även om ett tågläge finns söderifrån/söderut varannan timme även i högtrafiken.

Den beräknade resenärsökningen på flera stråk är uppemot 40 procent i Jämförelsealternativet jämfört med nuläget (2017)<sup>38</sup>. Trots det ökar inte trafiken till och från Stockholm i maxtimme, vilket riskerar trängsel och att järnvägen därmed anses som mindre attraktiv, vilket beskrivs djupare i en trängselanalys i slutet av detta delkapitel. Därmed kan jämförelsealternativet inte heller anses uppfylla ÅVS:ens mål om att den långsiktiga kapaciteten i systemet utökas.



Figur 47 Ökning i resenärsflöden, nationell och regional SAMM 2017–2040 (åmd) Källa: Sweco "PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16

Robusthet och punktlighet förväntas i maxtimme vara på samma nivå som idag då både infrastruktur och trafik är densamma som i nuläget. Utanför maxtimme kommer tågtrafiken öka jämfört med idag men punktligheten förväntas inte försämrans i någon större utsträckning då ledig kapacitet finns utanför maxtimme. Överlag förväntas därmed järnvägens punktlighet och robusthet inom utredningsområdet i Jämförelsealternativet vara likvärdig med idag.

Samhällsekonomiska nyttor har beräknats utifrån prognoskörningar i Sampers. Samhällsekonomiska effekter beskriver nyttan av att genomföra en åtgärd. De beräknas därför som skillnaden mellan att göra åtgärden (utredningsalternativ) och att inte göra åtgärden (jämförelsealternativ). Därför är det inte möjligt att redovisa samhällsekonomiska effekter för enbart jämförelsealternativet.

I Jämförelsealternativet utnyttjas järnvägsanläggningens förutsättningar lika effektivt som idag. På majoriteten av sträckorna och tiderna över dygnet kan respektive banas maxhastighet utnyttjas. I maxtimme krävs dock restidspåslag för vissa tåg på de mest belastade sträckorna, i likhet med idag.

<sup>38</sup> Sweco "PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16

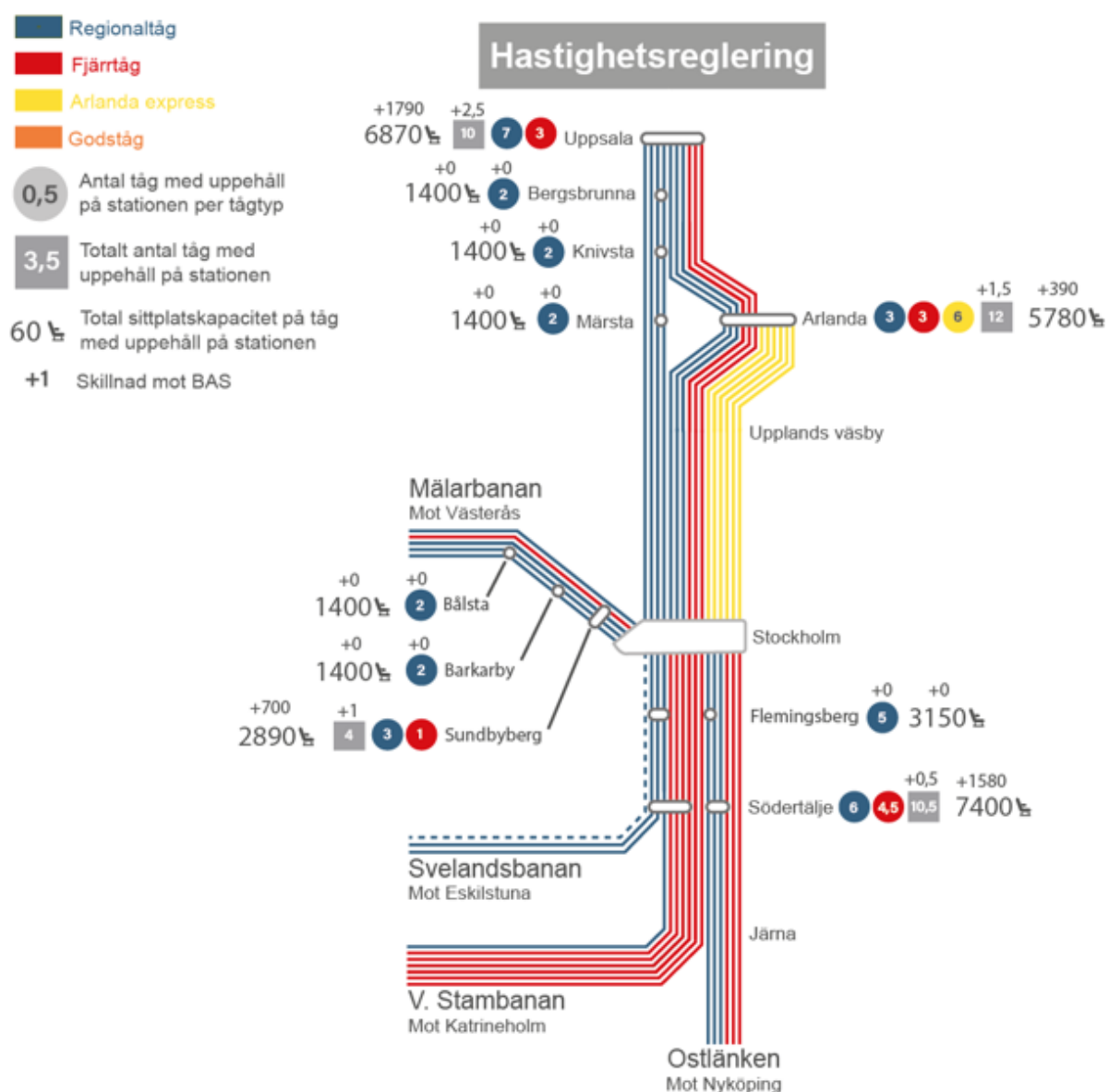


Eventuella fordon med maxhastighet på 250 km/h eller högre kommer troligen inte ge restidvinster inom utredningsområdet.

Det sista målet handlar om trafikutveckling i det fall nya stambanor byggs. Med infrastrukturen i Jämförelsealternativet klaras visserligen den referenstrafik som anges inom uppdraget för nya stambanor (med antagandet att höghastighetståg ersätter motsvarande snabbtåg) men någon trafikökning utöver referenstrafiken kan inte ske, på varken regional nivå eller för fjärr/höghastighetståg. Järna – Flemingsberg kommer därmed bli en av flaskhalsarna för nya stambanor. Totalt sett innebär det att måluppfyllnaden för detta mål är låg.

### Måltvärdering av trafikeringsscenario "Hastighetsreglering"

En trafikeringskarta för högtrafiken med preciserade uppehåll och sittplatskapacitet per station redovisas i Figur 48.



Figur 48 Totalt antal sittplatser per maxtimme för tåg som har uppehåll vid respektive station i trafikeringsscenario Hastighetsreglering, inklusive differens mot Jämförelsealternativet (som i figuren benämns BAS).

Jämfört med Jämförelsealternativet har trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" tre fler tåg söderut från Stockholm i högtrafik och 2–3 tåg norrut. Västerut (mot Mäljarbanan) körs 1 ytterligare tåg. Det ger en total ökning av sittplatser på 10–30 procent per stråk. Söderut består ökningen av två fler fjärrtåg mot Malmö/Göteborg samt ytterligare en regionaltågsavgång till Nyköping/Skavsta. På övriga banor är regionaltågen är oförändrade och godset går från en avgång varannan timme till att inte alls få plats i maxtimme. En mindre regionaltågsförbättring är att båda stomtågen från Eskilstuna fortsätter vidare från Stockholm till Arlanda och Uppsala, till skillnad från ett tåg per timme i Jämförelsealternativet. Norrut är ökningen mer jämnt fördelad på ytterligare ett tåg till Uppsala via Arlanda (Eskilstuna-tåget), ett till direkttåg Stockholm – Uppsala samt varannan timme ytterligare ett fjärrtåg. På Mäljarbanan utökas regionaltågstrafiken med ytterligare ett tåg mot Arboga och Örebro.

Trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" medför restidsvinster för resenärerna genom att de får ökat utbud och därmed en kortare väntetid. Restidsvinsterna uppstår i de flesta geografier över hela Mälardalen, främst koncentrerat till stationsorter. Största restidsvinsterna finns i Stockholms län.

Jämfört med Jämförelsealternativet förbättrar trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" möjligheten för resor i stor grad nationellt. Regionalt är ökningen mindre och främst koncentrerad till de större noderna Stockholm, Arlanda och Uppsala men även Vagnhärad, Nyköping och Södertälje gynnas. Övriga stationer på Ostkustbanan kan få vissa förbättringar genom mindre trängsel på befintliga avgångar medan västra Sörmland (Strängnäs, Eskilstuna, Katrineholm) inte erhåller förbättringar. För godstrafiken är scenariot en försämring jämfört med Jämförelsealternativet då tågen varken kan ankomma eller avgå från Stockholmsregionen i maxtrafik, vare sig norrut eller söderut. Dock körs majoriteten av godstågen redan idag utanför maxtimme. Totalt sett bedöms trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" bidra bättre till samhällsutvecklingen inom Stockholmsregionen än vad Jämförelsealternativet gör, sett till bostadsbyggande, arbetsplatser och nya kommersiella etableringar.



Figur 49 Resenärflöden i trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" (UA1) jämfört med Jämförelsealternativet (JA). Ljusröd bandbredd i bakgrunden anger total resenärnivå medan mörkröda band visar ökning och gröna visar minskning. Källa: Sweco "PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16

På södra sidan kan hastighetsutjämnningen påverka järnvägens attraktivitet negativt jämfört med Jämförelsealternativet, men samtidigt blir turtätheten högre vilket ökar attraktiviteten. Tåg utan uppehåll i Flemingsberg och Södertälje syd får förlängd restid med cirka 5 minuter i högtrafik medan tåg med uppehåll i endast Södertälje syd får förlängd restid med cirka 2,5 minuter i högtrafik jämfört med Jämförelsealternativet. Då det är flest fjärrtåg som inte har uppehåll i Flemingsberg och Södertälje syd får de störst genomsnittlig restidsförlängning men de resenärerna har också större nytta med fler tåg per timme än i Jämförelsealternativet. För regionaltågen får endast ett fåtal förlängd restid men resenärerna upplever inte heller några nytta jämfört med Jämförelsealternativet. På norra sidan är restidsökningen mindre påtaglig, endast ett fåtal tåg får cirka en minuts tillägg på grund av trängsel vid Arlanda. Övriga har samma restid som i Jämförelsealternativet. I tabellen nedan syns upplevd restidsskillnad jämfört med Jämförelsealternativet från ett antal målpunkter i Mälardalen till Stockholm för en resenär i morgonrusningen. Den stora förbättringen från Nyköping beror till största delen på den utökade turtätheten.

Tabell 7 Resrelationer, upplevd restid. Sammanvägt mått. Med resrelationer avses en sammanvägd restid för resenärer som tar sig mellan målpunkterna i högtrafik, inte en specifik resa. Källa: Sweco "PM - Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16

<b>Resrelationer, trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" (UA1)</b>	<b>Upplevd restidsförändring med kollektivtrafik jämfört med JA</b>
Uppsala - Stockholms C	-2 minuter
Nyköping - Stockholm C	-10 minuter
Eskilstuna – Stockholm C	+3 minuter
Västerås – Stockholm C	-2 minuter
Järna – Stockholm C	-1 minut

Kapacitetsutnyttjandet i systemet ökar i scenariot, men på bekostnad av längre restider, vilket gör att kapaciteten inte kan anses öka långsiktigt. Det krävs också att den tidtabellsstyrning som krävs tillåts fortsätta år efter år (tills eventuell ny kapacitet finns på plats). Banans maxhastighet utnyttjas sämre och tåg som byggs för 250 km/h kan inte utnyttja sin maxhastighet inom utredningsområdet. Däremot krävs väldigt få åtgärder, vilket gör trafikeringsscenariot lätt att implementera och även relativt låga kostnader. De fler tågen som körs bidrar även till restidsvinster på grund av kortare väntetider och sammantaget ger det att samhällsekonomiska värdet av åtgärderna är positivt jämfört med Jämförelsealternativet, det vill säga vinsterna inom bland annat upplevd restid är större än kostnaderna för åtgärderna.

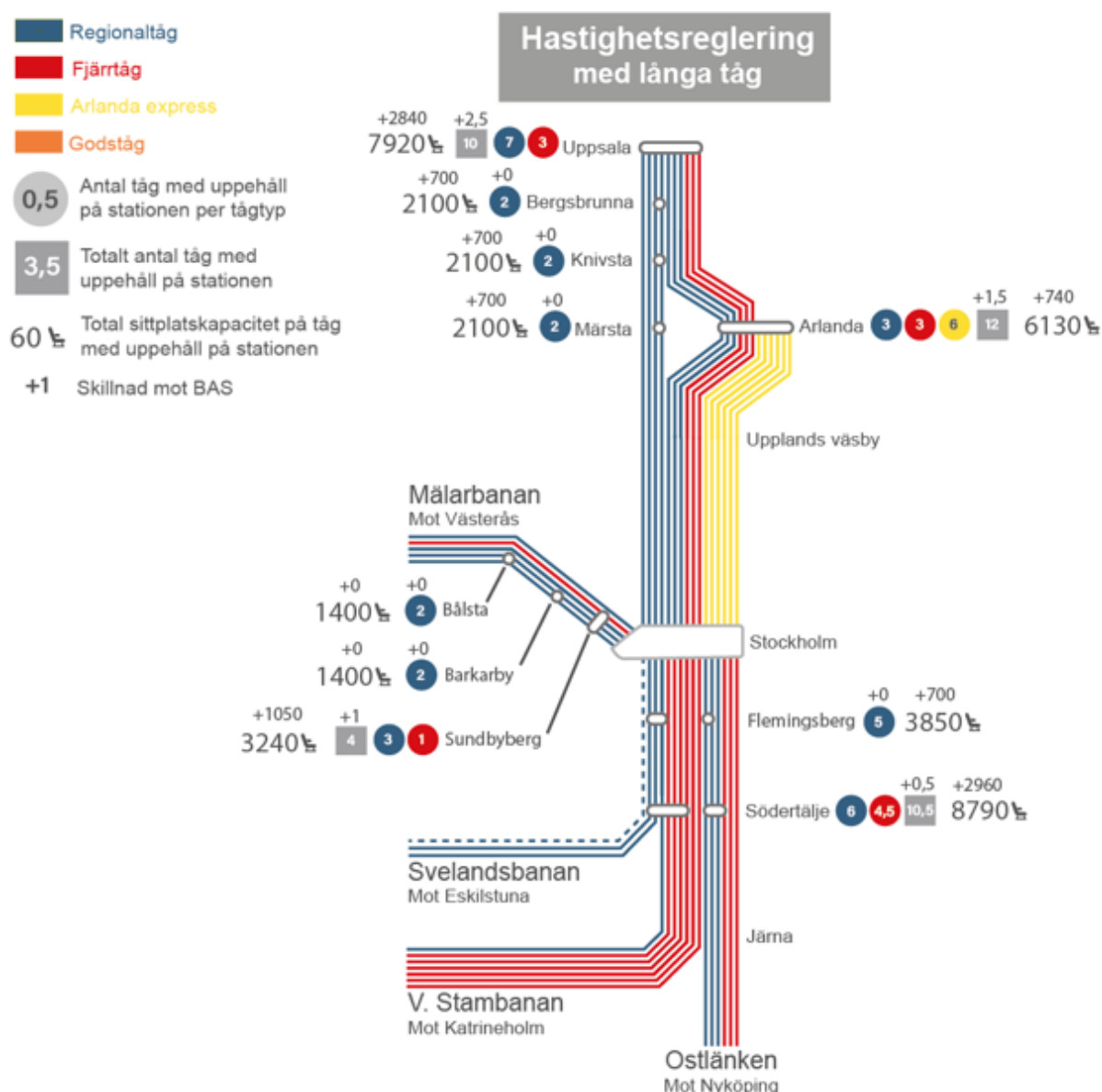
Robusthet och punktlighet kan anses vara relativt likvärdig med Jämförelsealternativet. De fler tågen kompenseras av att alla tåg har jämn hastighet, vilket gör att tågordningen blir mindre viktig och att ett tåg som på grund av försening hamnat efter ett annat tåg inte blir mer försenat på sträckan genom Stockholms län. Systemet utnyttjas dock maximalt och även kortare avbrott inom utredningsområdet kan ge stora punktlighetskonsekvenser. Fler tåg medför också ökat behov av underhåll av järnvägen, vilket kräver fler tidtabellslagda tider för underhåll under lågtrafik och på natten.

Gällande trafikutveckling av referenstraften för nya stambanor så är måluppfyllnaden låg, i likhet med Jämförelsealternativet. Något fler tåg får visserligen plats genom föreslagen hastighetsreglering av Grödingebanan men någon större ökning kan inte ske, särskilt inte av regionaltågstrafiken. Dessutom kräver det att även höghastighetstågen får samma restidspåslag som övriga tåg, vilket motverkar höghastighetstågens syfte och försvårar möjligheten att nå uppsatta restidsmål.

## Målvärdering av trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg"

Trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg" bygger på trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" och flera effekter/måluppfyllnadsgrader är likvärdiga. I följande avsnitt fördjupas främst de mål där scenarierna skiljer sig. Scenariot har inte analyserats med Sampers, då tåglängd och sittplatskapacitet inte beaktas i den analysen.

En trafikeringskarta för högtrafiken med preciserade uppehåll och sittplatskapacitet per station redovisas i figuren nedan. Antalet tåg i scenariot är identiskt med trafikeringsscenario "Hastighetsreglering", såväl i maxtimme som över dygnet. Resenärskapaciteten i systemet ökar dock genom att andelen långa tåg ökas. Framförallt arbetspendling gynnas av åtgärderna då risken för trängsel är som störst i maxtimmen när många pendlar. Dessutom är trafikökningen mindre i maxtimme än övriga dygnet jämfört med nuläget, vilket gör sittplatsutökningen ännu viktigare för denna grupp.



Figur 50 Totalt antal sittplatser per maxtimme för tåg som har uppehåll vid respektive station i trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg", inklusive differens mot Jämförelsealternativet (som i figuren benämns BAS).

Tågkapaciteten ökar inte mer än i trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" men däremot skapas bättre förutsättningar för en långsiktig ökning av sittplatskapaciteten genom att fler stationer i Mälardalsregionen byggs om för att klara av långa tåg, likväl krävs ombyggnad av Stockholms central. Kapacitetsökningen är också jämnt utspridd mellan stationerna i utredningsområdet, där även mindre stationer får del av kapacitetsökningen, till skillnad från i trafikeringsscenario "Hastighetsreglering".

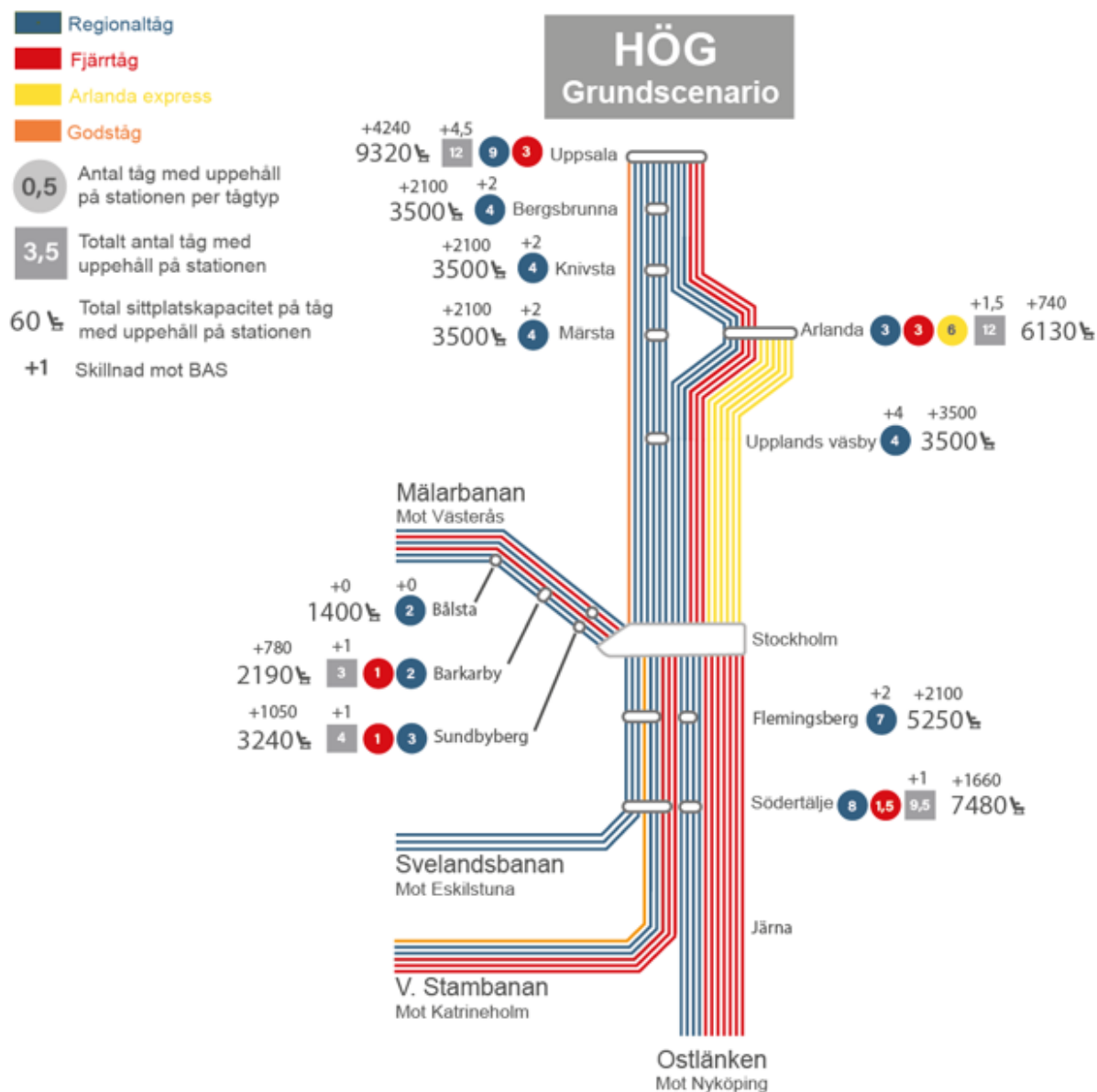
Robustheten är likvärdig som i trafikeringsscenario "Hastighetsreglering", med undantag Märsta station där robustheten blir bättre genom att stationsombyggnaden ger färre korsande tågvägar och mindre störningskänslighet. Även förutsättningarna för infrastrukturens och fordonens nyttjande samt utvecklingen av referenstrafiken är likvärdig med trafikeringsscenario "Hastighetsreglering".

Då scenariot innehåller flera steg 3-åtgärder genom plattformsförlängningar och stationsombyggnader medför det högre kostnader än trafikeringsscenario "Hastighetsreglering". Scenariot är, som tidigare nämnts, inte utvärderat i prognosmodellen Sampers. Detta är inte meningsfullt då Sampers inte tar hänsyn till trängsel på tågen och tågens kapacitet. Det är kapaciteten att ta emot flera resenärer i högt trafik som är en av de viktigaste begränsande faktorerna för järnvägens utveckling i framtiden. Till 2040 väntas en ökning med ca 40 procent fler resenärer. Om det skapas möjlighet att använda längre tåg så kan fler resa utan stora investeringar i tågkapacitet. Därför bör nyttan med längre tåg vara betydande som en systemövergripande åtgärd för olika typer av delmarknader. Ytterligare studier behöver genomföras för att beräkna i vilka stråk den verkliga nyttan uppstår.

En fördel med trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg" är dess skalbarhet. Förutsatt att Stockholms central är ombyggt behöver inte samtliga stationer i stråken mot Stockholm byggas ut samtidigt utan en linje i taget kan byggas ut efter behov.

### **Målutvärdering av trafikeringsscenario "Hög"**

Trafikscenariots måluppfyllnad beskrivs på övergripande nivå. I scenariot antas två nya spår Järna – Flemingsberg men utan att ange vilken sträckning de tar. Skillnad i måluppfyllelse på grund av detta presenteras senare under respektive delscenario. I huvudscenariot antas inga regional-/fjärrtågsstopp i Stockholm Nord utan även detta presenteras under ett eget delscenario.



Figur 51 Totalt antal sittplatser per maxtimme för tåg som har uppehåll vid respektive station i trafikeringsscenario "Hög", inklusive differens mot Jämförelsealternativet (som i figuren benämns BAS).

I trafikeringsscenario "Hög" återfinns samma trafikökning för fjärrtågen som i trafikeringsscenario "Hastighetsreglering", men dessutom får samtliga banor också en regionalstågsökning. Godstrafiken har också möjlighet till ett tågläge per timme och riktning, såväl norr som söder om Stockholm C. Godset får därmed bättre förutsättningar än i alla övriga trafikeringsscenarier. Restiderna i scenariot är generellt liknande som i Jämförelsealternativet, de restidsförändringar som krävdes i trafikeringsscenarierna med Hastighetsreglering krävs inte för trafikeringsscenario "Hög". Totalt sett bidrar trafikeringsscenariot därmed till förbättrade möjligheter för järnvägsresor och är även till gagn för samhällsutvecklingen genom attraktivare mark omkring stationer och ökad möjlighet till etablering.

Genom åtgärderna i trafikeringsscenario "Hög" genomförs en långsiktig ökning av kapaciteten i utredningsområdet. Söder om Stockholm sker kapacitetsökningen främst genom nya spår Järna – Flemingsberg och norr om Stockholm genom bortbyggda kapacitetsbrister i Arlanda, Märsta, Upplands Väsby, Rosersberg och Ulriksdal. Dessutom säkerställs långsiktigt kapaciteten på de stora

knutpunkterna Stockholms central och Uppsala central samt på hela sträckan genom signaloptimering där så behövs. Dock bör påpekas att kapaciteten inte utökats mellan Flemingsberg – Stockholm C, vilket innebär att sträckan belastas maximalt med sex tillkommande tågen.

På norra sidan åtgärdas de brister som innebär stora risker för förseningar, dock sker samtidigt en trafikökning på fyra tåg per maxtimme, vilket också kräver ett robustare system. Totalt sett anses därmed trafikeringsscenario "Hög" och Jämförelsealternativet ha samma möjligheter för en robust och punktlig tågtrafik. På södra sidan ökar möjligheten för punktlig tågtrafik genom de två nya spåren Järna – Flemingsberg. En högre grad av trafikseparering kan uppnås mellan snabbare och långsammare tåg och det finns större möjlighet till omlodning och återställning vid större störningar. Framförallt utanför maxtimmen finns goda möjligheter för en mer punktlig tågtrafik.

På södra sidan i trafikeringsscenario "Hög" utnyttjas järnvägsanläggningens förutsättningar bättre än i övriga scenarier genom att snabba tåg utan uppehåll kan utnyttja sin maxhastighet. Det gäller även för eventuella fordon som köps in med maxhastighet 250 km/h. Viss skillnad finns dock mellan alternativen. Norr om Stockholm är utnyttjandet lika bra som i Jämförelsealternativet.

Vid ett genomförande av både trafikeringsscenario "Hög" och nya stambanor kan en tydlig utökning av referenstraftiken göras, med både fler höghastighetståg och regionala tåg. Det behövs inga restidspåslag i maxtimme mellan Järna och Flemingsberg för höghastighetstågen och sträckan Järna-Flemingsberg blir inte flaskhalsen för de nya stambanorna.

I trafikeringsscenario "Hög" ingår ett flertal åtgärder med relativt hög investeringskostnad och den resandeökning som påvisas genom Sampersanalyser är relativt liten trots det stora utbudet. Totala beräknade förbättringen för resenärerna väger inte heller upp för kostnaden vilket innebär att beräkningen indikerar att trafikeringsscenario "Hög" som helhet har negativ samhällsekonomisk lönsamhet. Dock bör icke-prissatta effekter och trängsel tas i beaktande, något som inte gjorts i Sampers-modellen. Det bör också diskuteras huruvida åtgärderna är lönsamma i ett längre perspektiv än 2040, när resandet förväntas öka ytterligare cirka 1 procent per år 2040–2065.<sup>39</sup>

Nedan presenteras de fyra delscenarierna i trafikeringsscenario "Hög". De Sampersanalyser som gjorts för trafikeringsscenario "Hög" är dels för Grödingebanan i ny sträckning, dels för Södertörnsbanan. Utöver de beräknade effekterna från Sampers redovisas endast de punkter där delscenarierna skiljer sig från varandra. Om inget annat anges är måluppfyllnaden likadan som i huvudscenariot ovan.

#### *Målutvärdering av delscenario "Hög" med nya spår via befintlig Grödingebana*

Delscenariot har i stort samma måluppfyllnad som grundscenariot för trafikeringsscenario "Hög". I följande delar skiljer sig delscenariot:

Med ett nytt dubbelspår i samma sträckning kan tåg med, respektive utan, uppehåll lättare fördelas mellan spåren, förutsatt att samtliga spår ger möjlighet till uppehåll i Södertälje syd. Därmed erhålls en jämnare kapacitetsbelastning, vilket både ger högre robusthet och bättre förutsättningar för punktlighet.

Restiderna är likadana som i Jämförelsealternativet men är 1–2 minuter längre än Grödingebana i ny sträckning. Det gör att den förbigång som förutsätts i tidtabellen fortfarande fungerar men är mindre robust och kan ge ett litet restidspåslag för tåget som blir förbigånget. Fördjupat resonemang kring möjligheterna för förbigång finns i kapitel 5.4. Med spår i befintlig sträckning finns några begränsande

---

<sup>39</sup> SAMKALK

kurvor men fordon som klarar 250 km/h kan ändå utnyttja hastigheten på större delen av sträckan, se kapitel 5.4.

Det finns större risk för att påverka befintlig trafik på Grödingebanan under byggnationen av de nya spåren då bygget i större grad befinner sig nära trafikspår. Då Grödingebanan är viktig för järnvägen söderut från Stockholm är det viktigt att påverkan minimeras.

#### *Målutvärdering av delscenario "Hög" med nya spår via ny Grödingebana*

Delscenariot har i stort samma måluppfyllnad som grundscenariot för "Hög". I följande delar skiljer sig delscenariot:

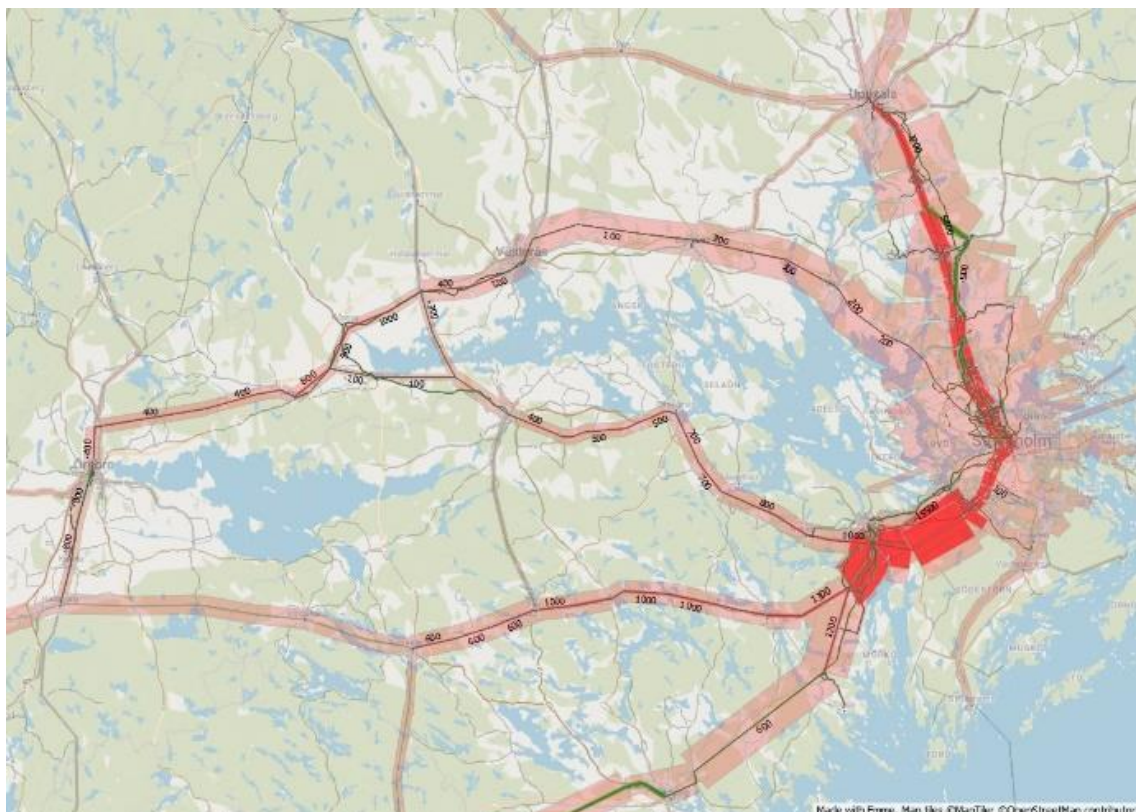
Med spår i ny sträckning erhålls kortare restider för tåg på den nya banan, ungefär en minut för tåg mot Västra stambanan (förutsatt att kopplingen i Gerstabergr byggs) och två minuter mot Ostlänken. Goda förutsättningar finns för tidtabellläggning där snabbare tåg kan förbigå långsammare tåg genom att ta vägen via de nya spåren. För tåg på nya sträckningen, främst fjärrtåg, bidrar delscenariot med ytterligare attraktivitet genom den kortare körtiden, jämfört med grundscenariot för trafikeringsscenario "Hög".

Fjärr- och regionalståg som har uppehåll i Södertälje syd kan inte trafikera den nya Grödingebanan. Tåg mot Svealandsbanan kan inte heller utnyttja de nya spåren då ingen koppling mot Svealandsbanan finns. Det ger sammanlagt att viss trängsel kan uppstå på befintlig Grödingebana då samtliga tåg med uppehåll i Flemingsberg eller Södertälje syd samt tåg till och från Svealandsbanan och därtill godståg måste få plats på befintlig bana. Enligt kapacitetsanalysen får befintlig Grödingebana hög kapacitetsbelastning under högtrafik medan spåren i ny sträckning får låg kapacitetsbelastning. Belastningen på befintliga spår är dock inte högre än i nuläget eller Jämförelsealternativet.

Delscenariot ger bra tidtabellsförutsättningar för höghastighetståg. Genom att regionalstågen kör på befintlig Grödingebana medan höghastighetstågen kör på nya Grödingebanan kan regionalståg från Ostlänken förbigås utan att dessa får extra uppehållstid i Södertälje då höghastighetståget kör förbi.

Sampersanalysen visar att delscenariot får större resenärsökningar än trafikeringsscenario "Hastighetsreglering".





Figur 52 Skillnad i resenärflöden mellan scenario "Hög" med ny Grödingebana (UA2b) och Jämförelsealternativet (JA). Ljusröd bandbredd i bakgrunden anger total resenärnivå medan mörkröda band visar ökning och gröna visar minskning. Källa: Sweco "PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16.

De upplevda restiderna förkortas i alla undersökta relationer utom Järna – Stockholm C där den upplevda restiden blir oförändrad. Järna får totalt sett dock stora upplevda restidsvinster ändå i delscenariot genom ökad tillgänglighet till Södertälje med det ökade pendeltågsutbudet. Det skiljer sig åt mellan olika tågprodukter hur restiden förändras, Tabell 8 visar ett medelvärde.

Tabell 8 Resrelationer, upplevd restid. Sammanvägt mått. Med resrelationer avses en sammanvägd restid för resenärer som tar sig mellan målpunkterna i högtrafik, inte en specifik resa. Källa: Sweco "PM - Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16

Resrelationer, trafikeringsscenario "Hög" med ny Grödingebana (UA2b)	Upplevd restidsförändring med kollektivtrafik jämfört med JA
Uppsala - Stockholm C	-4 minuter
Nyköping - Stockholm C	-9 minuter
Eskilstuna – Stockholm C	-5 minuter
Västerås – Stockholm C	-2 minuter
Järna – Stockholm C	Oförändrad

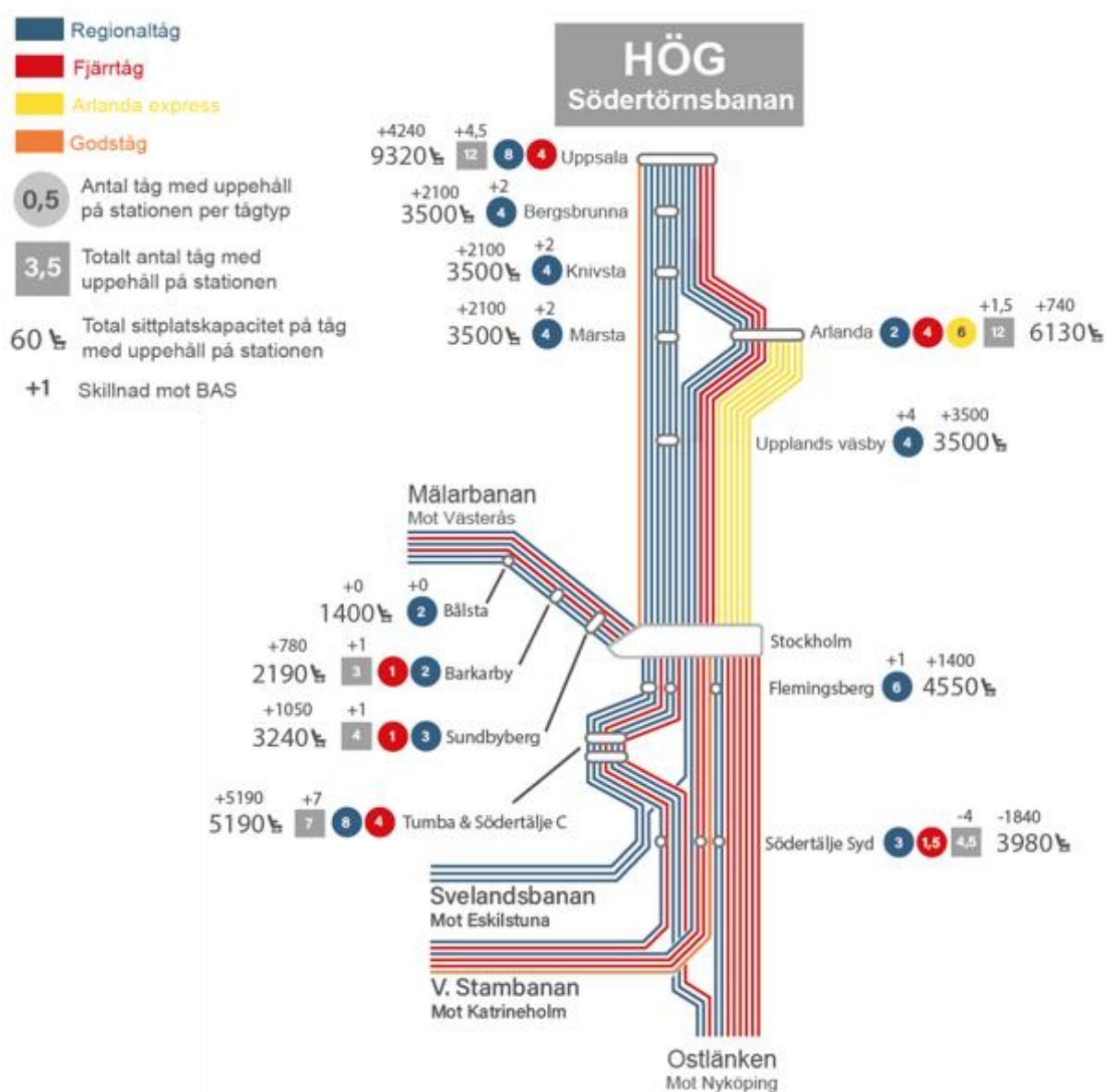
Utöver nämnda relationer i Tabell 8 medför delscenariot restidsvinster (ofta genom ökad turtäthet) i de flesta geografier i Mälardalen, främst koncentrerat till stationsorter. Största restidsvinsterna finns dock i Stockholms län.

Som redan angivits under huvudscenario "Hög" så överskrider nyttan av scenariot inte kostnaderna, den hittills beräknade negativa nettonuvärdet är omkring 15 miljarder kronor.

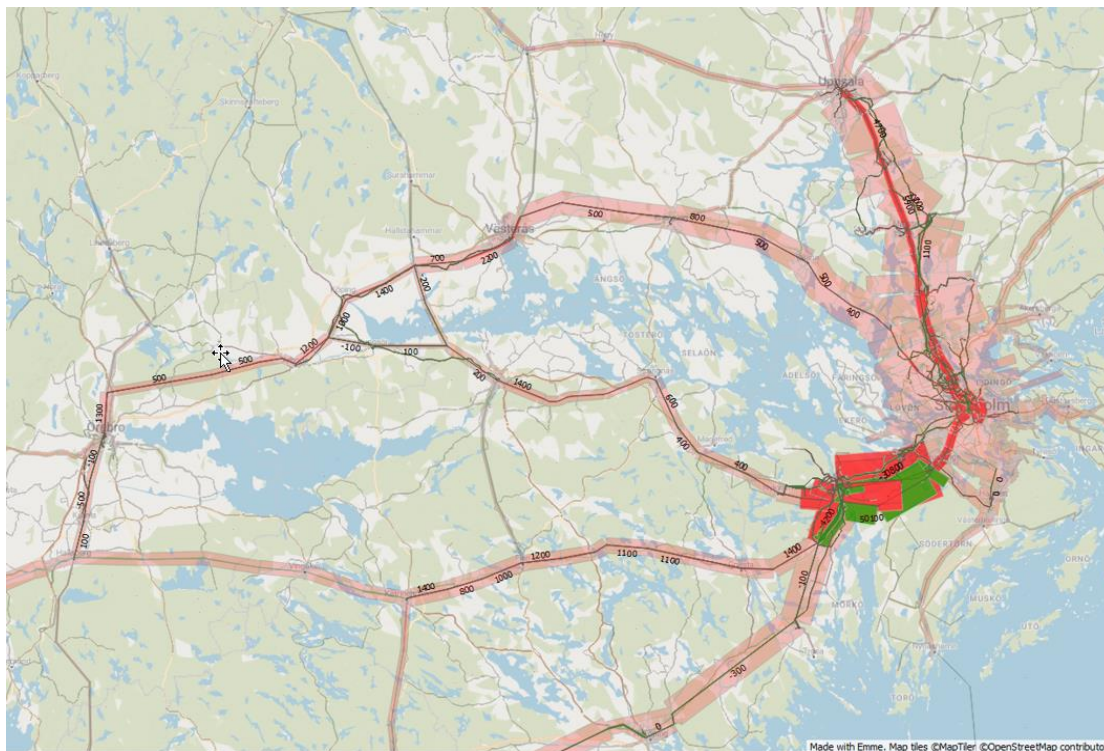
#### Måltvärdering av delscenario "Hög" med nya spår via Södertörnsbanan

Delscenariot har i stort samma måluppfyllnad som grundscenariot för "Hög" men skiljer sig också mer än övriga delscenarier. I följande delar skiljer sig delscenariot:

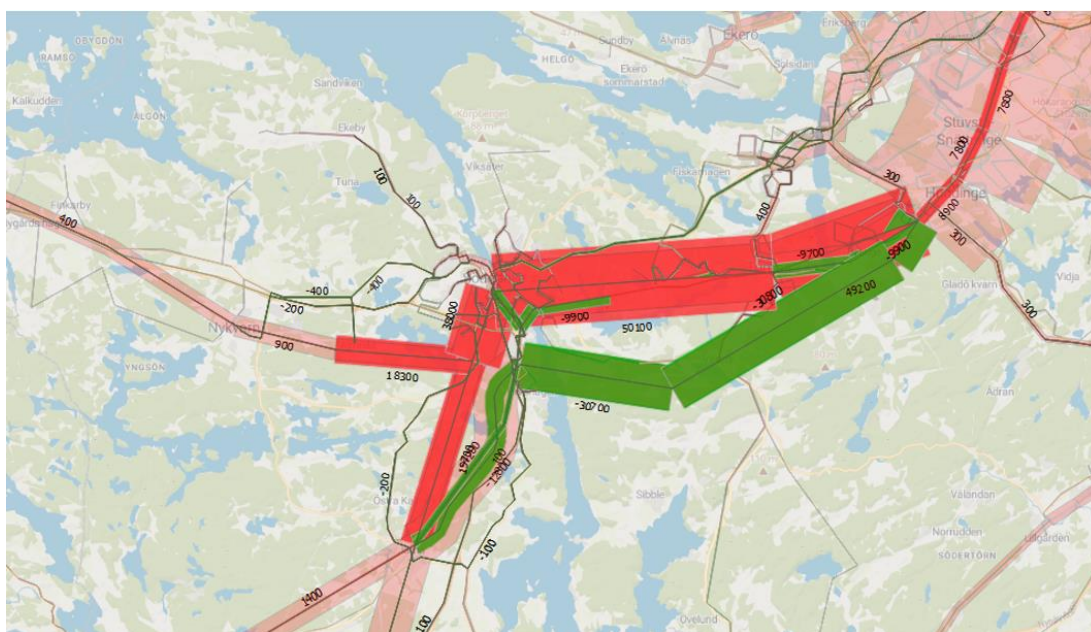
Genom nya spår via Södertörnsbanan erhålls ökad tillgänglighet till centrala Södertälje och Botkyrka från hela regionen, såväl Stockholm som Uppsala och Sörmland. Tillgängligheten ökar genom både kortare restider och färre byten. På så sätt bidrar utbyggnaden till regionförstoring och bättre sammankoppling mellan södra Stockholms län och Sörmland. Delscenariot kan därmed antas i högre grad än övriga scenarier bidra till utökade resor och samhällsutveckling i Stockholms län i allmänhet och västra Södertörn i synnerhet, dock till en betydande högre investeringskostnad.



Figur 53 Totalt antal sittplatser per maxtimme för tåg som har uppehåll vid respektive station i trafikeringsscenario "Hög" med nya spår via Södertörnsbanan, inklusive differens mot Jämförelsealternativet (som i figuren benämns BAS).



Figur 54 Skillnad i resenärflöden mellan scenario "Hög" med Södertörnsbana (UA2c) och Jämförelsealternativet (JA). Ljusröd bandbredd i bakgrunden anger total resenärnivå medan mörkröda band visar ökning och gröna visar minskning. Källa: Sweco "PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16.



Figur 55 visar mer i detalj hur resandeströmmarna förändras kring Södertälje med en Södertörnsbana i scenario UA2c. Ljusröd bandbredd i bakgrunden anger total resenärnivå medan mörkröda band visar ökning och gröna visar minskning. I det här fallet sker en överflyttning från befintlig Grödingebana till den nya Södertörnsbanan. Källa: Sweco "PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16.

När det gäller förändringar i upplevd restid är mönstret likt det för scenario ”Hög” med ny Grödingebana där de flesta orter upplever restidsvinster men där de största restidsvinsterna återfinns inom Stockholm län. Det som sticker ut i detta delscenario är de stora restidsvinsterna för framförallt Södertälje som Södertörnsbanan medför. De stora nyttoökningarna i Södertälje och stadens närområde tillkommer primärt genom trafikeringen via Södertörnsbanan. Exempelvis får Järna en smidigare väg till Stockholm genom byte i Södertälje till Södertörnsbanan.

Södertörnsbanan ger längre restider för resor som inte har målpunkt i Södertälje eller Botkyrka, vilket främst drabbar regionala resor från Sörmland/Östergötland med målpunkt i centrala Stockholm eller Uppsala. För sådana resor förlängs restiden med cirka fem minuter jämfört med restiden i Jämförelsealternativet, vilket minskar järnvägens attraktivitet i de relationerna. Däremot gör det utökade trafikutbudet att resenärernas upplevda restid även från Sörmland/Östergötland är lägre än i Jämförelsealternativet, vilket kan ses i tabellen nedan. Det gör också att samtliga studerade kommuner får större nytta i trafikeringsscenario ”Hög” med Södertörnsbanan än i Jämförelsealternativet. Dock är åtgärderna kostsamma och även Södertörnsbanan har ett kraftigt negativt nettonuvärde på närmare 20 miljarder kronor, det vill säga kostnaderna är betydligt större än de samhällsekonomiska vinsterna. De högre samhällsekonomiska resenärsnyttorna jämfört med övriga delscenarier i trafikeringsscenario ”Hög” väger troligen inte heller upp för den högre investeringskostnaden, enligt Sampersanalyserna.

Tabell 9 Resrelationer, upplevd restid. Sammanvägt mått. Med resrelationer avses en sammanvägd restid för resenärer som tar sig mellan målpunkterna i högtrafik, inte en specifik resa. Källa: Sweco ”PM - Sampersanalys för järnväg i Stockholms län” 2020-12-16

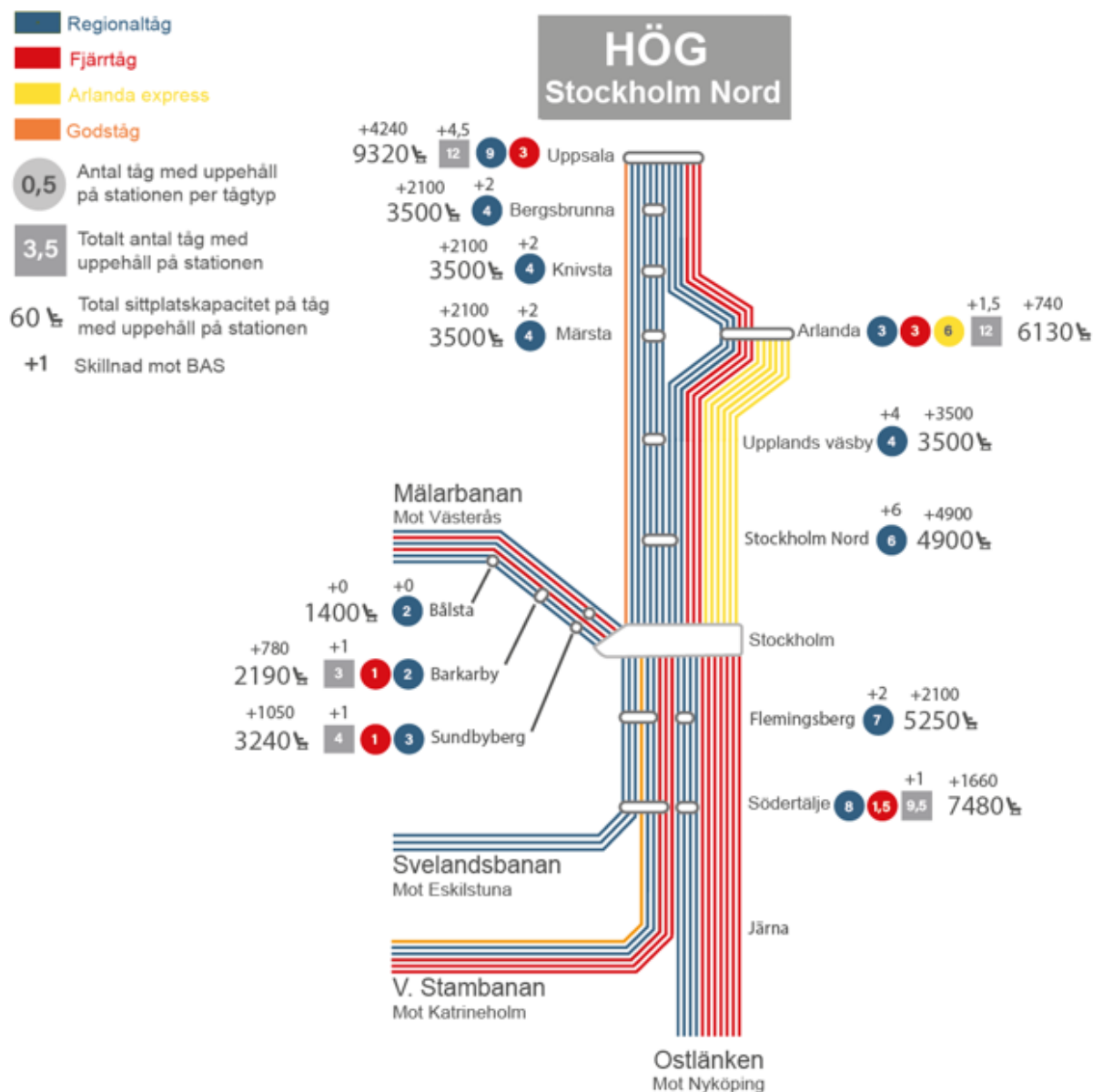
<b>Resrelationer, trafikeringsscenario ”Hög” med Södertörnsbana (UA2c)</b>	<b>Upplevd restidsförändring med kollektivtrafik jämfört med JA</b>
Uppsala - Stockholm C	-5 minuter
Nyköping - Stockholm C	-6 minuter
Eskilstuna – Stockholm C	-3 minuter
Västerås – Stockholm C	-2 minuter
Järna – Stockholm C	-12 minuter

Genom Södertörnsbanan ökar kapaciteten långsiktigt i systemet, dock riskerar viss trängsel kvarstå på Grödingebanan eftersom både tåg utan uppehåll och vissa tåg med uppehåll i Södertälje syd och eventuellt även i Flemingsberg förväntas köras via Grödingebanan. Därmed sker inte lika stor trafikseparering mellan snabbare och långsammare tåg som i delscenariot med ny Grödingebana i befintliga spår. Dessutom finns vissa kapacitetsproblem och robusthetsrisker vid Gerstaberget där tåg behöver korsa Grödingebanan. Sammantaget finns vissa större risker för kapacitet och robusthet jämfört med övriga delscenarier.

Förutsättningar för snabbare restider inom utredningsområdet för fordon med 250 km/h är något sämre än i övriga delscenarier. På Södertörnsbanan är trafiken främst av regional karaktär med många stopp och beroende på hur många tåg som körs via Grödingebanan kan viss trängsel uppstå där som gör det svårt att kunna utnyttja maxhastigheten, speciellt i högtrafik. Dessutom finns några begränsande avsnitt där lägre hastighet på banan gör att inbromsning behöver ske. Södertörnsbanan bedöms dock uppfylla målet för en utvecklad referenstraftik lika bra som övriga delscenarier i trafikeringsscenario ”Hög”.

### Måltvärdering av delscenario "Hög" med regionalstågsstation Stockholm Nord

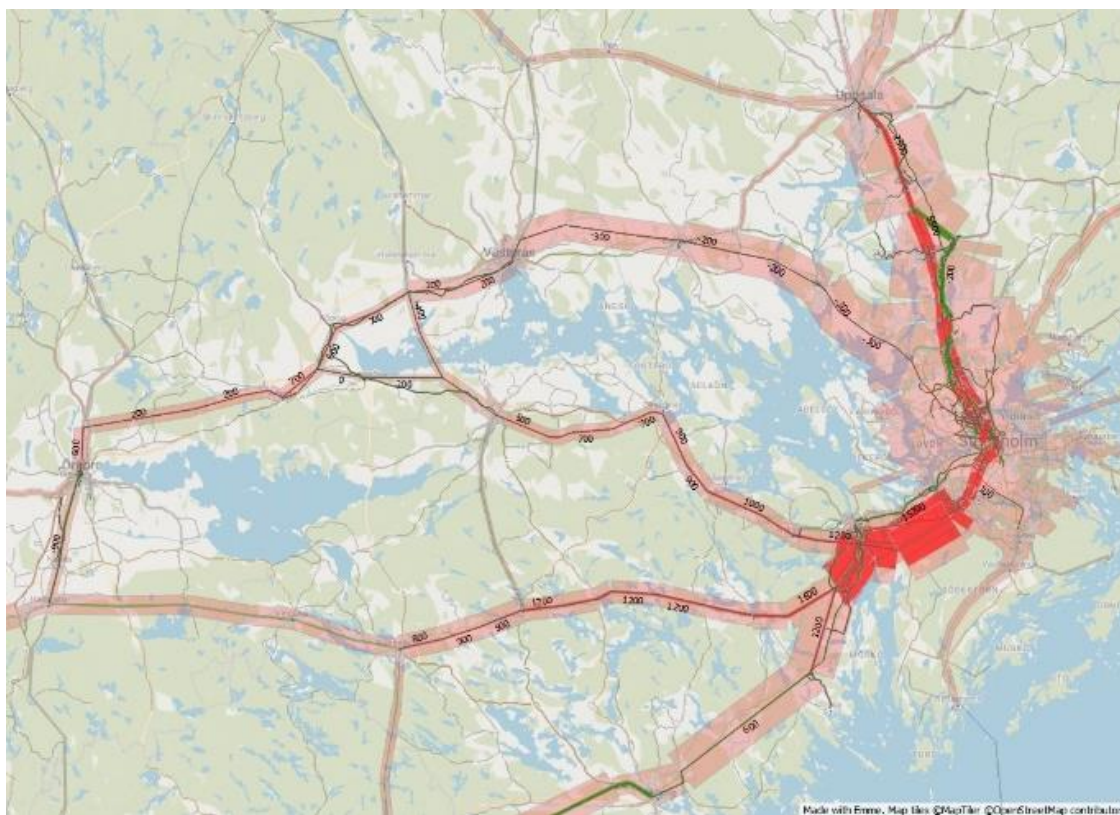
Som tidigare beskrivits i kapitel 5.4 medför en regionalstågsstation i Stockholm Nord stora utmaningar i form av höga kostnader och stora komplexa intrång med osäker genomförbarhet. I följande stycke antas dock scenariot vara genomförbart och utvärderas därmed på samma sätt som övriga delscenarier utifrån de framtagna mål och måtten. Om inget annat anges är målpuffyllnaden likadan som i grundscenariot för trafikeringsscenario "Hög".



Figur 56 Totalt antal sittplatser per maxtimme för tåg som har uppehåll vid respektive station i trafikeringsscenario "Hög" med regionalstågsstation Stockholm Nord, inklusive differens mot Jämförelsealternativet (som i figuren benämns BAS).

Sex regionaltåg per timme och riktning förväntas i trafikens maxtimme angöra Stockholm Nord. Det ger en ökad tillgänglighet och högre attraktivitet för norra delen av Stockholms län, främst i stationens närområde men också till närliggande platser som nås med exempelvis pendeltåg. Det ger dock längre restid (cirka två minuter) för resenärer på de stoppande tågen och som inte har målpunkt/bytespunkt i

Stockholm Nord, vilket minskar attraktiviteten något för dem. Sampersanalyser visar att alternativet totalt sett inte ger någon märkbar resenärsnytta, förbättringarna för en del resenärer äts upp av försämringar för andra.



Figur 57 Skillnad i resenärsflöden mellan scenario "Hög" med Stockholm Nord (UA2d) och Jämförelsealternativ (JA). Ljusröd bandbredd i bakgrunden anger total resenärsnivå medan mörkröda band visar ökning och gröna visar minskning. Källa: Sweco "PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16.

Nettonvärdet för delscenariot bedöms därmed, i likhet med övriga delscenarier i trafikeringsscenario "Hög", vara negativt med åtminstone -15 miljarder kronor. Eftersom nyttorna också är små i förhållande till grundscenariot i "Hög" är det troligare att nettonvärdet är starkare negativt för delscenariot med Stockholm Nord eftersom det även tillkommer en högre investeringskostnad.

Ett anmärkningsvärt resultat från analyserna är att Stockholm Nord, i analysen satt till Solna station, inte får större nyttor i detta delscenario. Eftersom Solna har stora målpunkter som kan generera betydande resor utanför arbetspendling, till exempel shopping- och nöjesresor, har en känslighetsanalys gjorts. Syftet har varit att studera hur storleksordningen på nyttan ändras för scenariot om dessa resor läggs till genom en tilläggsmatris. Tillägget innehåller totalt sett cirka 89 000 resor till eller från Mall of Scandinavia och Friends Arena under ett årsmedeldygn. Antalet resenärer som gör sin första påstigning eller sista avstigning på Solna station ökar med drygt 30 000 personer. Det medför att nyttan ökar med cirka 10 procent eller 1 700 miljoner kronor. Även nyttan för trafikeringsscenario "Hög" utan Stockholm Nord ökar nyttan med cirka 10 procent eller motsvarande 1 300 MSEK. Jämfört med den stora beräknade nettoförlusten ändras med andra ord inte bilden markant när övriga resor även inkluderas.

Tabell 10 Resrelationer, upplevd restid. Sammanvägt mått. Med resrelationer avses en sammanvägd restid för resenärer som tar sig mellan målpunkterna i högtrafik, inte en specifik resa. Källa: Sweco "PM - Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16

Resrelationer, trafikeringsscenario "Hög" med Södertörnsbana (UA2d)	Upplevd restidsförändring med kollektivtrafik jämfört med JA
Uppsala - Stockholm C	-1 minuter
Nyköping - Stockholm C	-9 minuter
Eskilstuna – Stockholm C	-5 minuter
Västerås – Stockholm C	-2 minuter
Järna – Stockholm C	Oförändrad

Vid utvärderingen av delscenariot har det antagits att utbyggnaden för att möjliggöra regional-tågsuppehåll inte påverkar övriga tåg negativt genom försämrad punktlighet eller förlängd restid. Det gör att delscenariot har samma måluppfyllnad gällande kapacitet, robusthet och effektivt utnyttjande av järnvägen som grundscenariot har, men att utbyggnaden för att möjliggöra detta riskerar att bli stor och kostsam, vilket ger ännu större negativ effekt på samhällsekonomiska kalkylen. Om en enklare lösning avseende åtgärdens utformning istället väljs kan det ge ökad störningskänslighet, restidspåslag för övriga tåg och eventuellt även minskat antal möjliga tåglägen, beroende på åtgärdens omfattning.

### Trängsel ombord på tågen

Hur många som reser med ett tåg i relation till dess kapacitet, fyllnadsgrad, är en viktig faktor för tågtrafikens effektivitet och därmed möjligheterna till utökade resor. Om trängseln är för hög riskerar resenärerna att få vänta att resa tills det finns tåg med plats eller avstå tågresor antingen genom att byta trafikslag eller helt avstå att resa.

Mellan 2017 och 2040 förväntas resandet med tågtrafik öka med 40 procent på flera sträckor<sup>40</sup>. Som tidigare beskrivits i kapitel 4.1 är det dock inte möjligt att utöka antalet avgångar jämfört med idag under de mest efterfrågade timmarna. Då det kan antas att tågen är relativt välfyllda under högtrafik redan idag (högtrafik är dimensionerande för fordons- och personalkostnader och överutbud under högtrafik blir därmed dyrt och brukar sällan förekomma) tyder alltså prognoserna på att effekterna av trängseln kommer att öka betydligt till år 2040. Den ökade trängseln ombord på tågen leder till försämrad komfort och minskad attraktivitet för regionaltågen. För de tåg där sittplatsbiljett krävs för att stiga på tåget blir konsekvensen för resenärerna istället förlängd väntetid eller minskad möjlighet att genomföra resan.

I Sampers finns ingen begränsning i hur många som får plats ombord på ett tåg, utan alla som vill resa antas få sittplats. Inte heller är det möjligt att kontrollera effekterna av trängsel i sampersanalyserna<sup>41</sup>. Båda dessa faktorer gör att de modellberäknade nyttorna trafikeringsscenarierna är underskattade på de platser och sträckor där det råder trängsel. I praktiken torde nyttor i form av minskad trängsel, ökad

<sup>40</sup> Sweco "PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16

<sup>41</sup> Det finns en metod för att kunna beräkna de samhällsekonomiska effekterna av trängsel ombord i kollektivtrafiken. En förutsättning för att kunna använda metoden är dock att det finns underlag om resandet och trängsel i nuläget. Eftersom det saknas sådant underlag för tågtrafiken idag så är det inte möjligt använda metodiken här (se även kapitel 1.5 kring Sampersmetodik och resandestatistik).

komfort och inte minst av att kunna genomföra resan i tid utgöra en betydande del av den totala nyttan av åtgärden.

Sammantaget innebär detta att minskad trängsel bör utgöra en betydande nytta i de samhällsekonomiska analyserna, då nyttorna för framförallt trafikeringsscenario ”Hög” bedöms vara underskattade på grund av att hänsyn inte tagits till trängseleffekter. I de samlade effektbedömningarna har också minskad trängsel tagits med som en ej beräknad effekt.

### 6.3. Inspel från deltagande aktörer i ÅVS-processen

Som beskrivits i kapitel 1.5 har samverkan skett med fler aktörer genom ett antal workshops, där respektive workshop har sammanfattats i ett utskickat referat. Under workshopen i november 2020 genomfördes en målutvärdering av de olika trafikeringsscenarierna. Nedan presenteras de övergripande slutsatserna.

Under workshopen fick grupperna utvärdera alternativen per mål från mycket låg måluppfyllnad till mycket hög måluppfyllnad. I Tabell 11 nedan presenteras det samlade genomsnittresultatet från samtliga grupper, där 1,0 betyder mycket låg måluppfyllnad enligt samtliga grupper och 5,0 mycket hög måluppfyllnad. Tabellen visar att workshopdeltagarna anser att måluppfyllnaden generellt sett är låg för Jämförelsealternativet (Basprognos), acceptabel för ”Hastighetsregleringsscenarierna” och hög uppfyllnad för trafikscenario ”Hög” och dess delalternativ. Delscenariot med Södertörnsbanan utmärker sig något negativt jämfört med övriga och delscenariot med Stockholm Nord som positivt med till stora delar mycket hög måluppfyllnad, enligt deltagarna på workshopen.

Tabell 11 Sammanvägd måluppfyllnad per mål och trafikeringsscenario från samtliga workshopgrupper.

Trafikeringsscenario	Utökade resor	Samhällsutveckling	Kapacitet	Robusthet & punktlighet	Samhälls-ekonomi	Befintligt järnvägsnyttjande	Referenstrafik nya stambanor
Basprognos	1,8	1,9	2,0	1,8	2,0	2,0	1,6
Hastighetsreglering	2,6	2,8	2,9	2,9	3,4	3,6	2,4
Långa tåg	3,1	2,9	2,8	2,9	3,4	3,7	2,5
HÖG	4,1	4,2	4,6	4,4	4,0	4,3	4,0
HÖG – Bef Grödinge	4,0	3,8	4,7	4,6	3,8	4,2	3,8
HÖG – Ny Grödinge	3,8	3,5	3,7	3,6	3,6	3,7	4,5
HÖG - Södertörn	4,0	4,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,0
HÖG – Stockholm Nord	4,8	4,8	4,5	4,3	4,5	4,7	4,7

Workshopdeltagarnas bedömning av Jämförelsealternativet är att trafikmängden inte möter förväntad efterfrågan, inte bidrar till samhällsutvecklingen i Mälardalen och att flera kapacitetsbrister inom utredningsområdet kvarstår. De är också oroliga för en låg punktlighet.

Gällande trafikeringsscenario ”Hastighetsreglering” anser deltagarna att det ökade utbudet visserligen är positivt men de lyfter en oro för den längre restidens effekt på resandet och tågtrafikens attraktivitet. Åtgärderna inom trafikeringsscenariot lyfts fram som enkla att genomföra men anses inte bidra tillräckligt för ökat bostadsbyggande och näringslivetablering. Kapacitetsökningen anses inte heller som tillräcklig och deltagarna anser att ingen redundans verkar finnas i systemet och uttrycker oro för hur tid för underhåll ska erhållas med tanke på den höga belastningen. Dock anser deltagarna att trafikeringsscenariot effektivare utnyttjar anläggningen med många tåg per spårmeter.



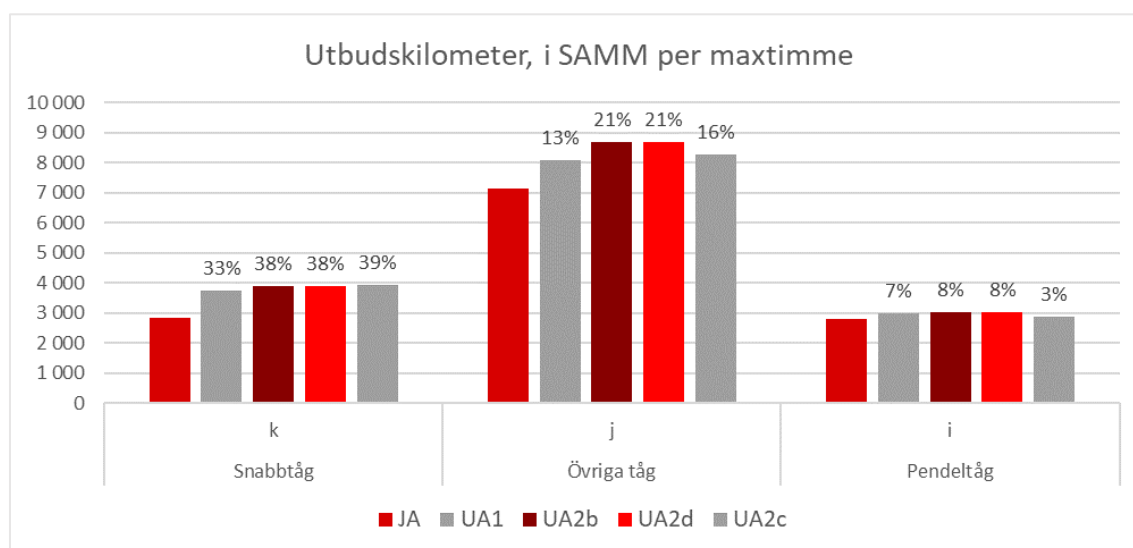
Trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg" har till stora delar samma kommentarer som trafikscenario "Hastighetsreglering", men bedöms som något mer positivt angående kapacitetsökningen, attraktiviteten och effektivt utnyttjande.

Deltagarnas kommentarer angående trafikeringsscenario "Hög" är att det bidrar till ökat resande, bostadsbyggande och näringslivetablering. Det anses öka kapaciteten men deltagarna pekar på behovet av åtgärder även i det centrala stråket närmast Stockholm. Utnyttjandet av infrastrukturen bedöms som god, liksom förutsättningarna för nya stambanorna. Gällande delscenarierna har deltagarna flest kommentarer kring Södertörnsbanan. Generellt anses Södertörnsbanan sämre gällande kapacitet, punktlighet, ekonomi och referenstrafik för nya stambanor men bättre gällande möjlighet till utökade resor och samhällsutveckling. Men även där går deltagarnas åsikter isär där förbättringar för Södertälje och inom Stockholms län lyfts av vissa medan andra pekar på att Södertörnsbanan skulle missgynna kommunerna i länen söder/väster om Södertälje. Delscenariot med Stockholm Nord har också flera kommentarer där deltagarna pekar på Stockholm Nords betydelse för tillgängligheten för norra Stockholm och samhällsutvecklingen i länet. Vissa deltagare uttryckte frågor kring huruvida en sådan utbyggnad är genomförbar så centralt i Stockholms län.

#### 6.4. Jämförelse av måluppfyllelse mellan scenarier

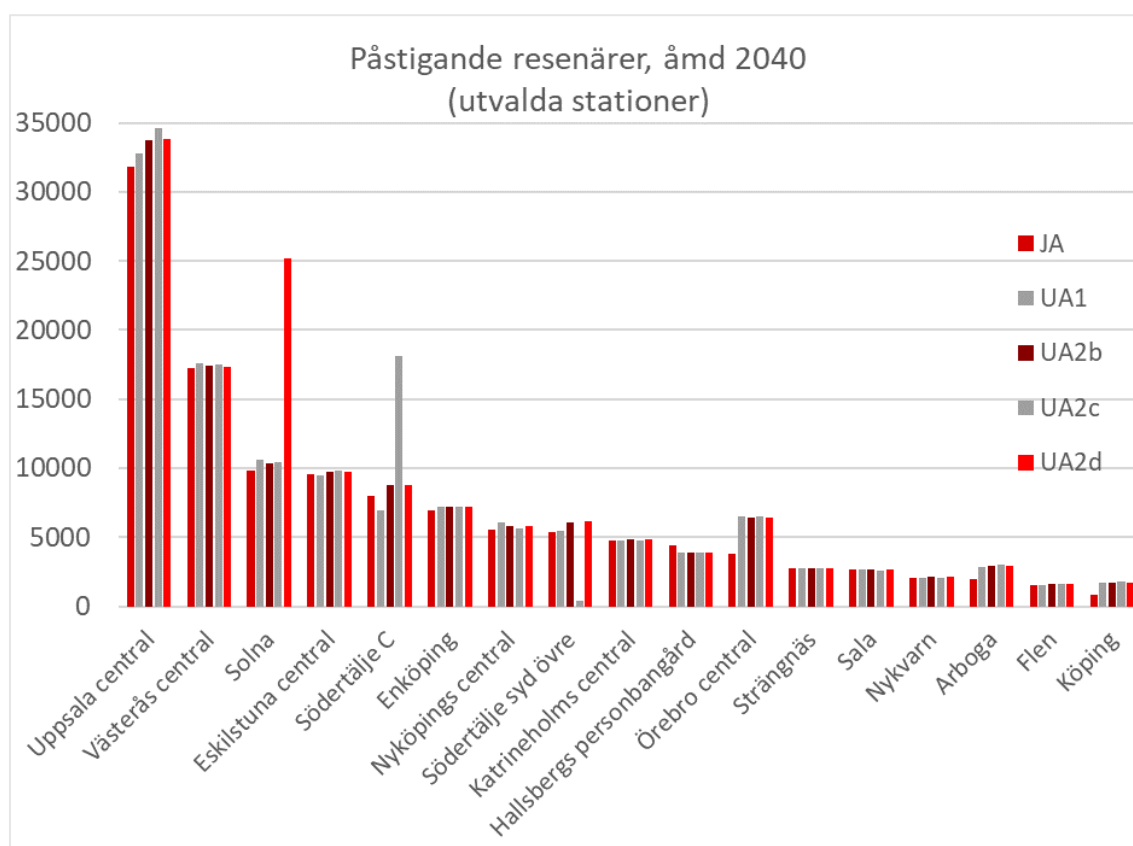
I följande kapitel görs jämförelser mellan scenarierna gällande måluppfyllnad kring antal resenärer, resenärsnytta, utbudskilometer och nettonuvärde. Jämförelserna bygger på "PM- Sampersanalys för järnväg i Stockholms län", där djupare detaljer och känslighetsanalyser kring dessa kan läsas. I Sampers analyserades inte trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg" (UA1x), inte heller delscenariot av "Hög" med ny Grödingebana i befintlig sträckning (UA2a), därmed saknas dessa även i följande analyser. I många fall kan de dock approximeras med UA1 (Hastighetsreglering) respektive UA2b (Grödingebana i ny sträckning).

I figuren nedan syns utbudskilometer (fordonskilometer) per dygn för de olika trafikeringsscenarierna. Figuren visar att den procentuella ökningen är störst för snabbtågen (primärt fjärrtåg), medan pendeltågen har minst ökning. UA1 har nästan lika stor snabbtågsökning som "Hög"-scenarierna men bara cirka 60 procent av ökningen för "Övriga tåg", som främst utgörs av regionaltåg.



Figur 58 Utbudskilometer tåg, scenario, maxtimme, SAMM-modell, fördelat på tågtyper i Sampers. "Snabbtåg" är en kategori i Sampers som symboliserar snabbare tåg, motsvarande X2000. Källa: Sweco "PM - Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16.

I Figur 59 visas antal påstigande per station för de olika scenarierna studerade i Sampers. Som tidigare påpekats är antalet tillkommande resenärer relativt få i samtliga trafikeringsscenarier, varför majoriteten av stationerna bara har marginella skillnader scenarierna. Två stationer sticker ut: Med regionalstågsstation Stockholm Nord i Solna får stationen naturligtvis en stor resenärsökning i det alternativet, även om en stor del av dessa är bytesresenärer. På motsvarande sätt har Södertälje C stor tillkommande resenärsökning med Södertörnsbanan. Noterbart är också att Uppsala får en relativt stor ökning med trafikeringsscenario "Hög", där delscenariot med Södertörnsbanan ger allra störst ökning.

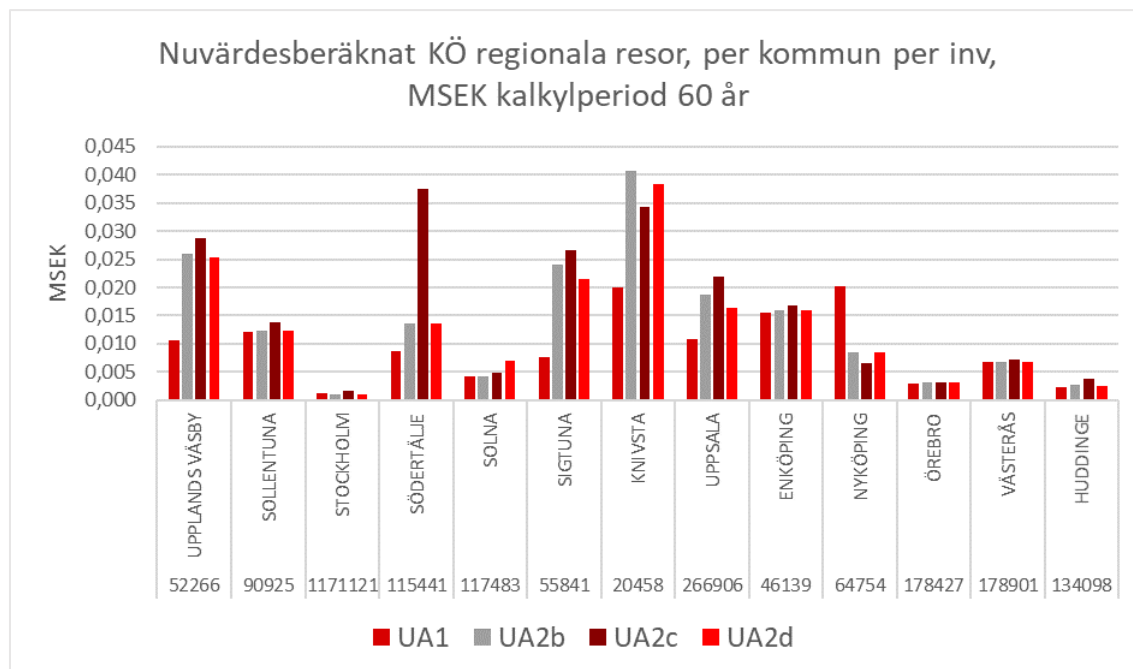


Figur 59 Påstigande resenärer per station, åmd 2040, större järnvägsstationer i Mälardalen. Källa: Sweco "PM - Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16.

I figuren nedan presenteras konsumentöverskottet per invånare för några utvalda kommuner för de olika trafikeringsscenarierna. Konsumentöverskottet (KÖ) beskriver de restidsnyttor som resenärer upplever. Det går att se att samtliga staplar har värden större än 0. Det innebär att de presenterade kommunernas invånare sammanlagt får förbättringar i restid jämfört med Jämförelsealternativet<sup>42</sup>. Som tidigare skrivits ger trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" ingen förbättring för regionala resor på Svealandsbanan och Västra stambanan, vilket också visas i att Eskilstuna, Strängnäs och Katrineholm alla har negativt konsumentöverskott i scenariot. I trafikeringsscenario "Hög" har de dock positivt konsumentöverskott. De största förbättringarna per invånare finns i norra Stockholm och södra Uppsala län med kommunerna Knivsta, Sigtuna, Upplands Väsby och Uppsala. Södertälje får stor nytta per

<sup>42</sup> Fyra kommuner har svagt negativt KÖ i samtliga alternativ (Askersund, Håbo, Kumla och Vingåker).

invånare med Södertörnsbanan men annars måttlig ökning av konsumentöverskottet. Lägst nytta per invånare av de studerade kommunerna har Stockholm, Örebro och Huddinge. Då kommunerna är olika stora får de olika stort sammanlagt konsumentöverskott, vilket ger att Uppsala med stort överskott per invånare och stort invånarantal har störst sammanlagt överskott. Mer detaljer finns i ”PM Sampersanalys för järnväg i Stockholms län”.



Figur 60 Nuvärdesberäknat konsumentöverskott (KÖ)/invånare per kommun för utvalda kommuner. Kommunens invånarantal är presenterat under respektive kommunnamn. Källa: Sweco "PM - Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16.

Analysen av hur tillgänglighetsförändringarna fördelar sig mellan olika resenärgrupper visar att nästan all nytta, eller mer än 90 %, tillfaller befintliga tågresenärer, det vill säga de som åker tåg både före och efter åtgärderna (Sweco, "PM - Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16). Analysen visar att mängden nya tågtrafikresenärer är liten och därför blir även den resenärgruppens restidsnytta låg, dvs mindre än 10% av den totala nyttan. Här leder dock en underskattning av effekterna av trängseln på tågen i Jämförelsealternativet till att även mängden nya resenärer bör vara underskattad.

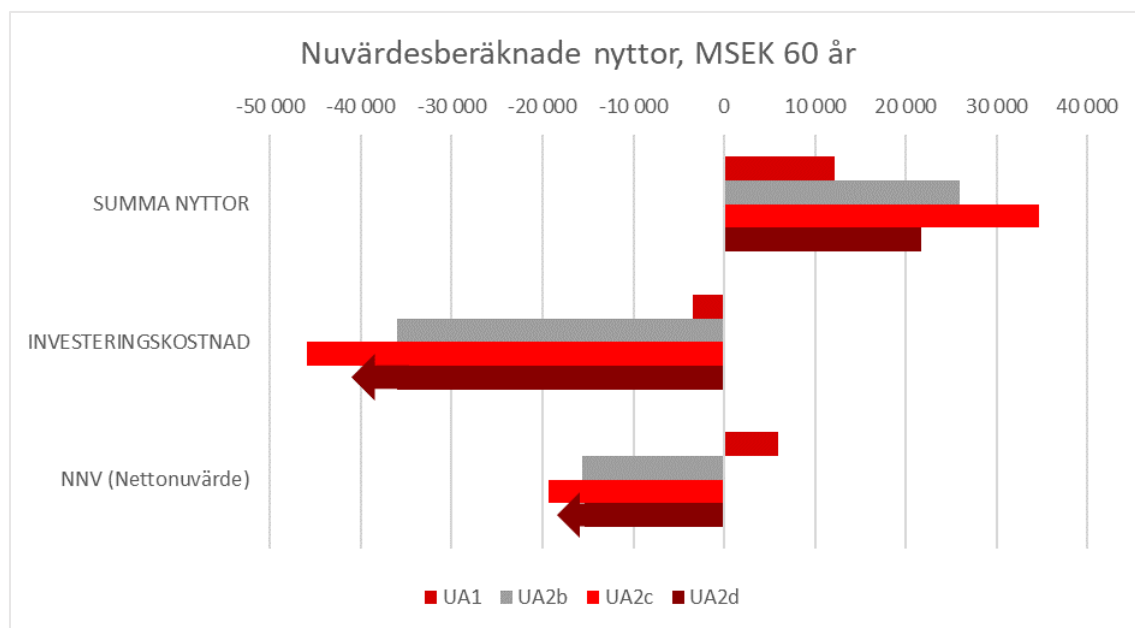
Enligt analysen är antalet nya tågresor i de analyserade scenarierna, mellan 5000 och 12 000 resenärer per dag, vilket är ungefär 0,5 % av totala kollektivtrafikresandet i Mälardalen. De nygenererade resorna är sådana resor som tidigare gjordes exempelvis till andra destinationer eller med andra trafikslag. En del av resorna är överflyttade resor som tidigare gjordes med bil, men eftersom det är så få resor som flyttas över så blir påverkan på trafikmängderna i vägsystemet liten. Att det är befintliga resenärer som får störst nytta av investeringar och att det är svårt att åstadkomma överflyttningar mellan olika trafikslag stämmer väl överens med både vad som beskrivs i Trafikverkets inriktningsunderlag<sup>43</sup> och Trafikverkets analyser av tillgänglighet och miljö i Storstockholms transportsystem<sup>44</sup>.

<sup>43</sup> Trafikverket 2020:186

<sup>44</sup> Trafikverket 2021:134

I Figur 61 presenteras alternativens nyttor och investeringskostnad jämfört med Jämförelsealternativet. Trafikeringsscenario "Hastighetsreglering med långa tåg" respektive "Hög med ny Grödingebana i befintligt läge" har inte fått beräknade nyttor, kostnader och nettonuvärden. Samtliga nyttor är positiva jämfört med Jämförelsealternativet. Trafikeringsscenario "Hög" med Södertörnsbanan har högst nyttor jämfört med Jämförelsealternativet medan trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" har lägst. Gällande kostnader finns motsvarande mönster, "Hög" med nya spår via Södertörnsbanan har högst kostnad medan trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" har lägst. Delscenariot med Stockholm Nord (UA2d) har ingen kostnad uträknad för utbyggnaden av Stockholm Nord, varför kostnaden endast kan uppskattas till samma som UA2b + kostnaden för Stockholm Nord, därav pilen i figuren. Beroende av val av lösning för Stockholm Nord kan investeringsgraden bli högre vilket påverkar nettonuvärdet negativt.

För samtliga trafikeringsscenarier utom för "Hastighetsreglering" överstiger investeringskostnaden de beräknade nyttorna. För att få en samlad bild av den samhällsekonomiska lönsamheten för trafikeringsscenarier behöver dock även de nyttor som inte har kunnat beräknas bedömas och inkluderas. Av de nyttor som inte ingår i beräkningarna bedöms trängsel ombord på tågen vara den största, se beskrivning i avsnitt ovan. Det är även viktigt att observera att investeringskostnaderna bygger på grova kostnadsuppskattningar och att de inte inkluderar drift och underhåll för järnväg, se "PM – Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" för djupare information.



Figur 61 Nyttor och investeringskostnader är grovt skissade för att fånga storleksordningarna i de fyra scenarierna. Nyttor inkluderar enbart beräknade nyttor, vilket innebär att de inte omfattar nyttan av minskad trängsel ombord på tågen. De investeringskostnader som använts i kalkylerna håller olika kvalitet och bör ses som indikationer på kostnadens härad. För scenario UA2d "Hög" med Stockholm Nord är kostnadsposten för att bygga station Stockholm Nord okänd, varför det scenariot är markerat som en pil i diagrammet. Källa: Sweco "PM - Sampersanalys för järnväg i Stockholms län" 2020-12-16.

## 6.5. Samlad effektbedömning (SEB)

Analysen av de olika trafikeringsscenarierna visar att de beräknade nyttorna inte väger upp investeringskostnaderna för scenarierna med högre investeringskostnad. Samtidigt finns betydande nyttor i form av minskad trängsel som modellen inte fångar i beräkningarna. För att få en sammanvägd

bild av effekterna för de åtgärder som ingår i trafikeringsscenarierna så har samlade effektbedömningar tagits fram för åtgärderna.

Samlad effektbedömning, SEB, har genomförts under januari till maj 2021, för de åtgärder som prioriterats för fortsatt framtagande av underlag till kommande nationell plan 2022–2033. Ett flertal SEB per objekt har tagits fram samt en ”system-SEB” för objekten som förutsätts i trafikeringsscenario ”Hög” (UA2b), för att ge en samlad bedömning av flera åtgärder ihop. I tabellen nedan redovisas framtagna SEB med dess resultat. Länkar till samtliga genomförda SEB återfinns på Trafikverkets hemsida<sup>45</sup>. Utöver de samlade effektbedömningarna som redovisas i denna rapport bör även åtgärden för Uppsala C utvärderas, den ligger dock utanför rapportens utredningsområde.

Samtliga åtgärder med en investeringskostnad under 400 miljoner kronor anses lönsamma, antingen genom bedömning eller beräknad nettonuvärdeskvot. Den låga investeringskostnaden i kombination med resenärsförbättringar ger den positiva lönsamheten. För de två stora åtgärderna, Stockholm C – Tomtebodabangård samt två nya spår Järna – Flemingsberg bedöms däremot lönsamheten vara osäker respektive olönsam. De höga investeringskostnaderna för nya spår Järna – Flemingsberg vägs inte upp av de nyttor som erhålls med åtgärderna, inte minst eftersom nyttorna med endast åtgärden är begränsade. Byggs två nya spår Järna – Flemingsberg tillsammans med signaloptimering Järna – Flemingsberg och ombyggnaden Stockholm C – Tomtebodabangård kan full resenärsnytta erhållas. En känslighetsanalys med dessa tre ingående åtgärder har genomförts där den sammanvägda lönsamheten istället bedöms vara osäker, bland annat då effekterna av minskad trängsel inte fångas upp av analysen.

En samlad effektbedömning har också gjorts för systemet som helhet där samtliga åtgärder enligt tabellen nedan ingår (JST2298). De beräknade effekterna visar att åtgärderna tillsammans är samhällsekonomiskt olönsamma men samtidigt bedöms utfallet av de ej beräknade effekterna vara positiva. Två av de ej beräknade effekterna är minskad trängsel ombord på tågerna och minskad försening och då systemet innehåller många resenärer som får del av dessa positiva effekter blir den sammanvägda bedömningen att den samhällsekonomiska lönsamheten är osäker.

Tabell 12 Framtagna SEB med dess resultat, bedömning och motivering.

Objekt-id	Åtgärd/Objekt	Kostnad mnkr (GKI +/- 30%) prisnivå 2019-06	Samhällsekonomi – slutlig bedömd sammanvägd lönsamhet	Motivering
JST2206	Stockholm C – Tomtebodabangård	8 486	Osäker lönsam – endast bedömd	Det är många resenärer som får nytta av åtgärden främst i form av minskade förseningar och ökade nyttor på Stockholm C (minskad gångtid, ökad trafiksäkerhet och ökad reskomfort). Åtgärden innebär även inbesparade JA-kostnader och minskade drift- och underhållskostnader. Hur nyttorna står sig i förhållande till den höga investeringskostnaden är svårt att bedöma, därför bedöms åtgärderna ha en osäker lönsamhet.

<sup>45</sup> <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/langsiktig-planering-av-infrastruktur/Samhallsekonomiskt-beslutsunderlag/> (se flik för Region Stockholm/Investering)

JST2203	Järna - Flemingsberg, två nya spår	9 440	Olönsam – endast bedömd	Positiva effekter i form av minskad restid och minskad risk för förseningar och trafikstörningar. Totalt sett bedöms de ej prissatta effekterna som positiva. Åtgärden har även beroende till beslut om Stockholms Central. För att få ut full nytta av åtgärden krävs även ombyggnad av Stockholms central. En känslighetsanalys har gjorts för åtgärden tillsammans med Stockholm Central och signaloptimering Järna – Flemingsberg vilket bedöms till att lönsamheten blir osäker, men som egen åtgärd bedöms den som olönsam.
JST2204	Järna - Flemingsberg, Signaloptimering	150	Lönsam – endast bedömd	Åtgärden innebär restidsnyttor för resenärer i form av minskad väntetid mellan avgångar. Övriga effekter bedöms som försumbara. Åtgärdens investeringskostnad bedöms vara lägre än de nyttor som skapas. Åtgärden bedöms därför som samhällsekonomisk lönsam.
JST2205	Ostkustbanan Solna-Skavstaby, Signaloptimering	389	Lönsam – endast bedömd	Åtgärden innebär restidsnyttor i form av minskade förseningar och trafikstörningar samt minskad väntetid mellan avgångar. Åtgärdens kostnad i form av investeringskostnad bedöms vara lägre än de nyttorna som skapas. Åtgärden bedöms därför som samhällsekonomisk lönsam.
JST1803	Märsta station och bangårds-ombyggnad	873	Lönsam (NNK 2,32)	Den samhällsekonomiska kalkylen visar att åtgärden är mycket lönsam främst tack vare de restidsvinster för tågresenärer som åtgärden medför. De icke beräknade effekterna bedöms som positiva vilket stärker bilden av att åtgärden är samhällsekonomisk lönsam.
JST2201	Arlanda C och Arlandabanan, ökad kapacitet och ställverk	178	Lönsam – endast bedömd	Åtgärden leder till positiva nyttor i form av minskade förseningar och minskad väntetid mellan avgångar. Åtgärdens kostnader i form av investeringskostnad och ökad drift- och underhållskostnad bedöms vara lägre än de resenärsnyttorna som skapas. Åtgärden bedöms därför som samhällsekonomisk lönsam.
JST2208	Upplands Väsby station, signal-, växel- och plattform-åtgärder	223	Lönsam – endast bedömd	Åtgärden leder till positiva nyttor i form av minskade restider och minskad risk för förseningar. De positiva nyttorna bedöms överstiga investeringskostnaden som i sammanhanget bedöms som låg. Åtgärden bedöms därför som samhällsekonomisk lönsam.
JST2298	Järna-Stockholm C-Märsta/Arlanda-Uppsala, kapacitet, systemobjekt	25 209	Osäker Lönsamhet (NNK < 0)	Den samhällsekonomiska kalkylen visar på att åtgärden är samhällsekonomiskt olönsam. Känslighetsanalyserna visar att resultatet är robust, även om trafiktillväxten är 50 procent högre än i huvudanalysen så blir den samhällsekonomiska kalkylen olönsam. Åtgärdens ej beräknade effekter bedöms som positiva. Då det är många resenärer som påverkas av de ej beräknade positiva effekterna, så som minskad trängsel och minskad förseningstid, bedöms åtgärdens lönsamhet som osäker.

## 7. Förslag till inriktning och rekommenderade åtgärder

I detta kapitel redovisas slutsatser och förslag till inriktning samt vilka åtgärder som föreslås som rekommenderande till kommande nationell plan 2022–2033. I kapitlet redovisas även förslag på fortsatt utredningsbehov.

### 7.1. Slutsatser och inriktning

#### Kapacitetstaket i maxtimme i järnvägssystemet i Stockholms län är nått

Bristanalysen i utredningen visar att kapacitetstaket vid vissa tidpunkter och riktningar redan har uppnåtts. Järnvägssystemet behöver uppgraderas inom Stockholmsregionen om järnvägstrafiken ska kunna utvecklas för att möta efterfrågan på ytterligare resor i högtrafik med samma kvalitet som idag. Samrådet med de deltagande aktörerna visar tydligt att tågtrafiken har förutsättningar att öka om det finns kapacitet i järnvägssystemet, särskilt då ny infrastruktur i angränsande län är färdigställd och restiderna minskar utanför regionen.

I dagsläget kopplas Södra Stambanan (från Malmö) ihop med Västra Stambanan (från Göteborg) i Katrineholm, i Järna ansluter den enkelspåriga Nyköpingsbanan och i Södertälje syd övre ansluter den partiellt dubbelspåriga Svealandsbanan (från Eskilstuna). Dessa banor delar sedan spår mellan Södertälje syd övre och Stockholm C på det som kallas Grödingebanan. Redan idag är kapacitetsutnyttjandet på Grödingebanan högt, speciellt under högtrafiktimmarna. I den årliga kapacitetstilldelningen är det vanligt att vissa tågs förskjuts från sina önskade tidtabellslägen samt att snabbare tåg får tidspåslag för att passa mellan de långsammare. Kapacitetsanalyser utifrån Basprognos 2040 med beslutade investeringar genomförda visar på ett fortsatt högt kapacitetsutnyttjande. Det innebär att en högre andel av resenärerna kan bli tvungna anpassa sitt resande till andra timmar när efterfrågan är lägre för att få plats på tågen.

Signaloptimering på sträckan Järna – Stockholms södra skulle möjliggöra att tågen kan köras något tätare och skapa plats för enstaka tillkommande tåglägen i högtrafiktimmarna. För att kunna möjliggöra en ökad tågtrafik med olika uppehållsmönster, utan risk för gångtidspåslag och tidsförskjutning, behöver den hårt belastade sträckan Järna – Flemingsberg byggas ut med två nya spår.

På Ostkustbanan är trafiken mer homogen än på stråket söder om Stockholm. Kappkörningseffekter mellan persontåg uppstår sällan då den fyrspåriga sträckan Stockholm C – Skavstaby möjliggör att de snabbare regional- och interregionaltågen kan separeras från de långsammare pendeltågen och godstågen. Att tågens prestanda är snarlik och att inga uppehåll sker på den mest belastade sträckan bidrar till att tågen kan trafikera med homogena hastigheter. I takt med att allt fler fordonstyper, såväl motorvagnståg som loktåg, kan trafikera i 200 km/h så kommer hastighetskillnaderna på ytterspårerna mellan Stockholm – Skavstaby successivt att minska vilket bidrar till ett visst kapacitetstillskott. Däremot kan inte den planerade kapacitetsökningen av de två tillkommande fyra spårerna mellan Uppsala C och Myrbacken tillvaratas om inte vissa brister på Ostkustbanan åtgärdas.

En grundläggande förutsättning är att en förstärkning sker av spårkapaciteten på Uppsala för att effekten av de fyra spårerna ska kunna nyttjas fullt ut.

En plattformsförlängning samt förstärkningar av signalanläggningen vid Arlanda C är nödvändiga åtgärder för att tåγκöer ska undvikas vid tät trafikering. Om inte dessa brister åtgärdas kommer ett flertal tåg under högtrafiktid drabbas av längre gångtider och robustheten i trafiksystemet bli lidande. Även ombyggnaden av Märsta station är nödvändig ur ett systemperspektiv. Blandningen av genomgående regionpendeltåg och godståg samt vändande pendeltåg skapar låsningar mellan olika trafiksystem som måste byggas bort för att de olika tågslagen ska kunna utvecklas. Detta kan bara uppnås genom en ombyggnad som medför att de korsande tågvägarna byggs bort.

För att dels möjliggöra trafik med 20 pendeltåg i timmen (tre minuters intervall mellan tågen) genom Citybanan och dels skapa tillräckliga luckor så att regionpendeltåg får plats mellan pendeltågen mellan Upplands Väsby och Skavstaby, så krävs signaloptimering på innerspåret mellan Solna och Skavstaby. En sådan åtgärd bidrar dock redan vi lägre trafikering till en ökad robusthet och återställningsförmåga efter störningar.

Stockholm C kan idag inte hantera långa tåg i den omfattning som är efterfrågad. På genomfartsbangården kan enstaka tåg med omkring 370 m tåglängd framföras, dessutom kan fyra av de genomgående spåren endast hantera omkring 225 m långa tåg. En förlängning av de genomgående plattformsspåren är en förutsättning för att kunna möjliggöra trafik med längre tåg, exempelvis långa höghastighetståg (400 m tåglängd) och trippelkopplade regionalståg av typ ER1 (315 m tåglängd). Under de kommande decennierna innan järnvägssystemets kapacitet för fler tåg är utbyggd skulle merparten av efterfrågan på ökat resande på järnväg kunna tillgodoses genom att tågen blir längre och kan ta fler resenärer. Stockholm C är en viktig nod som knyter samman Ostkustbanan, Mäljarbanan samt Västra stambanan. Om stationen inte kan ta emot fler längre tåg kan den bli ett hinder för ett ökat resande på järnvägen under de mest belastade timmarna.

### **Samverkande åtgärder krävs för att nå trafikeringsscenario "Hög"**

I uppdragets analyser har trafikeringsscenario "Hög" legat till grund för kapacitetsanalys och åtgärdsgenerering. Det är framtaget gemensamt med ett antal andra Trafikverksprojekt och i dialog med tågföretag och andra externa aktörer. Det är utformat utifrån pågående planering och utveckling i övrigt av järnvägssystemet samt beaktar en del av branschens framtida anspråk på trafikutveckling. För att kalibrera trafikeringsscenario "Hög" har ett par andra scenarier tagits fram för att kunna se skillnad avseende nyttor och effekter, och verka som grund för val av inriktning.

Utredningen tar sin utgångspunkt i de beslutade åtgärderna inom ramen av nationell plan 2018–2029, som också ligger till grund för Basprognos 2040. Detta utgör utredningens jämförelsealternativ (JA) och föreslagen inriktning med nya åtgärder ska ses som en fortsättning av den pågående planeringen. Vissa åtgärder kan genomföras under kommande planperiod 2022-2033, medan andra åtgärder kan genomföras därefter.

### **Åtgärder i Stockholmsregionen bidrar till att växla ut nyttor av investeringar utanför regionen**

Större infrastruktursatsningar i nära anslutning till Stockholmsregionen ger ett kapacitetstillskott, men för att kunna utnyttja de investeringarna fullt ut krävs även åtgärder inom Stockholmsregionen för att hantera den potentiella tågtrafikökningen och få ut systemnyttorna. Det gäller såväl fyra spår Uppsala som Ostlänken och nya stambanor.

Begränsningen av kapacitet i Stockholms län i högtrafik sätter ramarna för hur många höghastighetståg som kan trafikera nya stambanor. De nya höghastighetstågen kräver motsvarande reduktion av annan



fjärrtågtrafik eftersom antalet tåglägen i högtrafik i Stockholms län enligt nuvarande planer är oförändrat. För att nå fulla potentialen och därmed hela nyttan som nya stambanor skulle kunna leverera (utöver den referenstraftik som antas) behöver kapacitet tillföras i södra Stockholms län och även på Stockholm central. Utan ny kapacitet i södra Stockholms län riskerar annars behovet av fler höghastighetståg ställas mot behovet av regional tågtrafik i Mälardalen.

Analysen visar tydliga systemberoenden vid en utökad tågtrafik, som behöver hanteras per trafikalt stråk. Görs inga ytterligare investeringar i syfte att minska systembegränsningarna och öka kapaciteten kommer det föreligga mycket begränsade möjligheter till en tågtrafikökning jämfört med Basprognos i de mest trafikbelastande timmarna, när efterfrågan är som störst. Möjligheten att öka tågtrafiken inom utredningsområdet (Järna – Stockholm C – Myrbacken) ligger i låg- och mellantrafiktid. I högtrafiktid ryms 2040 i princip samma mängd trafik som idag, om inte nya kapacitethöjande åtgärder beslutas.

### **Det finns många lönsamma åtgärder - men en större systemombyggnad är osäker**

Det är av flera skäl svårt att analysera den samhällsekonomiska lönsamheten i att utveckla järnvägen. Ett skäl är att effekten av de enskilda åtgärderna är beroende av hur de samspelar med hela järnvägssystemet och dess utveckling. Mot denna bakgrund har analyser både skett av ett scenario av hela systemet där många åtgärder finns med och av varje åtgärd var för sig.

De flesta föreslagna åtgärderna bedöms vara samhällsekonomiskt lönsamma som enskilda åtgärder. Samtliga åtgärder med en investeringskostnad under 400 miljoner kronor anses lönsamma, antingen genom bedömning eller beräknad nettonuvärdeskvot. Den låga investeringskostnaden i kombination med resenärsförbättringar ger den positiva lönsamheten. För de två stora åtgärderna, Stockholm C – Tomtebodabangård samt två nya spår Järna – Flemingsberg bedöms däremot lönsamheten vara osäker respektive olönsam. Åtgärden Järna – Flemingsberg bedöms vara olönsam som eget objekt eftersom det även krävs en ombyggnad av Stockholms central för att få ut full nytta. Tillsammans bedöms de båda åtgärderna ge en osäker lönsamhet trots att dessa åtgärder har höga kostnader och att nyttorna är svåra att kvantifiera, särskilt på lång sikt.

Den osäkra lönsamheten för Stockholm central beror sannolikt på en kombination av faktorer. Ett skäl är att stationsåtgärdernas nyttor delvis är svåra att kvantifiera, exempelvis trafiksäkerhet och trygghet för resenärerna. Ett annat skäl är att stationsåtgärderna leder till systempåverkande effekter som kan vara svåra att analysera i ett trafikeringsscenario.

Exempelvis är en ombyggnad av Stockholm central en förutsättning för att kunna använda större andel långa tåg med högre resenärskapacitet i hela landet. Längre tåg bör vara en effektiv åtgärd för att möta en framtida ökad efterfråga på järnvägsresor eftersom de inte kräver utbyggd infrastruktur för mer spårkapacitet utan endast ombyggnad av stationer. Resenärsökningen fram till 2040 bedöms vara ca 40 procent vilket är svårt att möta genom utbyggd spårinfrastruktur för ökat antal tåg. Nyttan av längre tåg har diskuterats i tidigare kapitel och ytterligare studier behöver genomföras för att kunna beräkna på vilket sätt och i vilka stråk den verkliga nyttan uppstår.

Nyttorna av åtgärderna kan tänkas bli högre än vad analyserna visar på grund av att hänsyn inte tagits till trängseffekterna på tågen. Framför allt är det viktigt att de negativa effekterna av trängseln beskrivs på rätt sätt i jämförelsealternativet så att nyttan av att åtgärda trängseln kan beräknas. Särskilt stor betydelse torde beräkningen av trängseln ha för en åtgärd som t.ex. utbyggnaden av två nya spår mellan Järna – Flemingsberg.

Slutsatsen som kan dras är att det behövs ytterligare studier av förslagen att utöka kapaciteten mellan Järna - Flemingsberg samt att det behövs bättre data om dagens resande och hur trängselsituationen ser ut på tågen för att kunna kalibrera beräkningarna. Det finns också olika alternativ för hur spåren kan dras och vilka delmarknader och tågslag som då betjänas, vilket också bör utredas vidare.

Analysen visar att trafikeringsscenario "Hastighetsreglering" och "Hastighetsreglering med långa tåg" har förutsättningar för ett positivt nettonuvärde. Det vill säga att harmonisera gångtiderna (genom att öka restiden för de snabbaste tågen) i syfte att öka turtätheten utan behov av stora investeringar, förefaller vara samhällsekonomiskt lönsamt. Flera tåg kan i viss mån möta den ökade efterfrågan på resor, men det är först när även tågen kan bli längre och få högre resenärskapacitet som den verkliga nyttan kan uppstå i detta alternativ. Dessa alternativ bör dock också analyseras vidare för att visa effekten av trängsel och kapacitetsbrist för resenärer på tågen.

Samtidigt bör en strategi för att sänka hastigheten för snabba tåg för att klara spårkapaciteten i Stockholmsregionen kunna försvaras gentemot de satsningar på ökad kapacitet och högre hastighet som finns för stambanorna söderut. Trafikverket behöver beakta alla delar som ingår i järnvägssystemet utifrån ett helhetsperspektiv.

Det översiktliga resultatet i sampersanalyser och samlade effektbedömningar behöver ses i ett sammanhang med järnvägens förmåga att tillhandahålla en trafikutveckling med fler tåg i även de mest trafikbelastande timmarna när efterfrågan anses vara som störst. Att öka järnvägens förmåga för bl a stärkt regularitet, flexibilitet och tillgänglighet är en viktig del för järnvägens attraktivitet.

### **När är det dags att ta nästa steg i systemtrappan?**

Utredningsarbetet har utgått ifrån beräkningar och prognoser för 2040. Vid den tidpunkten kommer tågtrafiken ha ungefär samma utbud i maxtimmen som nu trots att prognoser pekar på befolkningsökningar och ökad efterfrågan på transporter. De flesta järnvägsåtgärder som behövs i Stockholms län gör inte skillnad en och en, utan de samverkar i ett system. För att kunna öka trafiken i de mest belastande maxtimmarna behövs ett flertal åtgärder för att kliva upp i "systemtrappan" (se Figur 4). De samhällsekonomiska analyserna indikerar att hela "systemtrappan" och åtgärderna som inkluderas inom trafikeringsscenario "Hög" inte kommer vara lönsam till 2040. Årtalet för när åtgärderna behövs kan också påverkas av hur efterfrågan på järnvägstransporter utvecklas. Här finns det flera osäkerhet så som klimatomställning och coronapandemin. Det är emellertid inte troligt att de åtgärder som föreslås kommer att kunna finnas på plats till 2040, både på grund av medelstillgång och lång produktionstid. Trafikverket gör sammantaget bedömningen att rekommenderade föreslagna åtgärder nedan kommer att fordras om järnvägens godstransporter och personresor till och från Stockholm ska kunna öka från dagens nivåer (framförallt i högtrafiktid) och möta framtidens efterfråga med ökad flexibilitet. Arbetet med åtgärderna behöver påbörjas nu, för att de ska kunna stå färdiga till dess de krävs för ökad trafik.

Järnvägssystemet i Stockholmsregionen står därmed på gränsen för åtgärdsbehov med större tröskeleffekter, vilka ska verka som långsiktiga investeringar men har en lång planering- och genomförandetid. Utredningens rekommendation är att beakta behoven om ökad kapacitet i systemet och få ut mer nytta av planerade investeringar, bl a två tillkommande spår från Uppsala och söderut som Ostlänken och satsningar på nya stambanor. Utan utredningens rekommenderade kapacitetsökning i Stockholms län kommer bl a de snabbaste tågen behöva köras med reducerad hastighet för att rymmas på spåren, i takt med att allt fler tåg pressas in.

I avvaktan på ökad kapacitet kommer det bli viktigt att bredda maxtimmarna, trafikera med längre tåg i de stråk som medges, samt styra med en väl avvägd kapacitetstilldelning och om behov och förutsättningar föreligger, med en viss hastighetsreglering.

Att slutföra investeringsåtgärder som främjar en tågtrafik enligt trafikeringsscenario ”Hög” kommer inte vara rimligt inom kommande planperiod 2022-2033, men det är viktigt att det påbörjas och genomförs succesivt för att kunna stå färdigt till en planeringshorisont bortom det och i takt med att andra investeringar färdigställs. De rekommenderade åtgärderna bidrar till att kliva upp i ”systemtrappan” och mot tågtrafikvolymerna i enlighet med trafikeringsscenario ”Hög”, men hur långt vi når inom kommande planperiod kvarstår att se.

## 7.2. Rekommenderade åtgärder

I följande kapitel beskrivs de åtgärder som rekommenderas för vidare hantering och prioritering i åtgärdsplaneringen av nationell plan 2022-2033. Åtgärderna är uppdelade enligt fyrstegsprincipen. Inriktningen ligger på en utvecklingsnivå som bidrar till att kliv upp i systemtrappan görs och möjliggör en inriktning mot trafikeringsscenario ”Hög”. Många av åtgärderna har en lång genomförandetid och kommer därmed att spänna över planperioder bortom kommande plan. De samlade åtgärderna innebär kapacitetsökningar som är nödvändiga för att såväl få ut nytta av den nu pågående planeringen som att säkra den långsiktiga kapacitetstillväxten på längre sikt. För steg 3–4 åtgärderna har SEB tagits fram som underlag och stöd i prioriteringen.

### Rekommenderade steg 2-åtgärder

#### *Ett nationellt biljettsystem*

Ett nationellt biljettsystem skulle underlätta för resenärer som reser med mer än en kollektivtrafikhuvudman. Frågan har utretts av en utredare utsedd av regeringen<sup>46</sup>. Förslaget har remitterats och bereds i Regeringskansliet. Eftersom gemensamt nationellt biljettsystem är en av punkterna i januariavtalet kan det antas leda till beslut i frågan.

I Trafikverkets yttrande på utredningen framgår att Trafikverket välkomnar förslaget till ett nationellt biljettsystem som gör det enklare att boka och köpa en kollektivtrafikbiljett för all kollektivtrafik i Sverige. Trafikverkets uppfattning är att den mest kritiska frågan i utredningen är att säkerställa att det finns en organisation som över tid har rätt förutsättningar att utveckla och ansvara för ett nationellt biljettsystem. Trafikverket anser sig olämplig att ansvara för ett nationellt biljettsystem eftersom det kan störa Trafikverkets roll som stödjande och samverkande part. Trafikverket anser att utredningens förslag är ett steg i rätt riktning, men når inte ända fram då en del av kollektivtrafiken, den kommersiella, inte ingår. Det finns fortfarande en osäkerhet om aktörerna kommer att ansluta sig och använda det nationella biljettsystemet. Finansiering för utveckling och drift av systemet är osäker eftersom Trafikverket bedömer att kostnaderna är underskattade och det är osäkert om driftkostnaderna kommer vara självfinansierande dessutom saknas finansiering i budgetpropositionen för 2021. Trafikverket förutsätter att branschen tar nödvändiga initiativ för att införa flera av de föreslagna rekommendationerna som tap-and-go och förbetalda abonnemang, för att i närtid underlätta biljettköp för resenärerna.

<sup>46</sup> SOU 2020:25 Utredningen om ett nationellt biljettsystem

### *Obehöriga i spårområdet*

Det är ett viktigt, pågående arbete, att få bukt med problemet att obehöriga uppehåller sig i spårområdet. Arbetet är en del av trafiksäkerhetsarbetets ”halveringsmål”, varför ytterligare åtgärder inte föreslås här.

### *Kapacitetstilldelning*

Åtgärden innebär att inom ramen för kapacitetstilldelningen tillämpa en hastighetsreglering. Det är teoretiskt, och eventuellt juridiskt, möjligt att öka antalet tåg något genom att ställa krav på förlängda gångtider för en viss högt belastad sträcka, och införa så kallad hastighetsreglering. Detta i syfte optimera kapaciteten under de mest belastande timmarna. Det innebär att medelhastigheten för samtliga tåg under de timmarna sänks men att turtätheten ökar genom att ca två ytterligare tåg per timme kan trafikera inom utredningsområdet. Det kan dock medföra ökad störningskänslighet. Det bör klarläggas om det är både tekniskt och juridiskt möjligt att införa en styrd hastighetsreglering. Syfte är att öka antalet tåg i maxtimmarna utan att göra, eller innan det görs, kapacitetsförstärkande investeringar. För att nå trafikeringsscenario Hastighetsreglering är en annan förutsättning att även komplettera med åtgärder avseende signaloptimering, framförallt på sträckan Solna – Skavstaby men sannolikt även på Gröndinebanan, för att effekten ska ges.

## **Rekommenderade steg 3-åtgärder**

### *Signaloptimering Solna – Skavstaby*

Ostkustbanan bör kompletteras med signaloptimeringsåtgärder på innerspären mellan Solna och Skavstaby. Syftet är att optimera kapaciteten och öka förutsättningarna för att köra fler pendeltåg samt för att klara den samlade tågtrafiken på hela stråket, framförallt i vissa korsningspunkter, mellan Stockholm C – Uppsala. Det är en åtgärd som primärt stödjer pendeltågstrafiken för trafikering med 20 pendeltåg i timmen genom Citybanan, men även möjliggör att tillräckliga luckor skapas mellan pendeltågen och regionpendeltåg där dessa trafiksystem vävs samman. Regionpendeltåg föreslås trafikera ytterspären norr om Stockholm C och växla över till innerspären vid Upplands Väsby där de planerar göra uppehåll vid pendeltågsplattformarna.

Den samlade effektbedömningen visar på en bedömd lönsamhet, främst genom minskade kostnader för förseningar och störningar, men även genom att turtätheten mellan tågen kan öka.

### *Signaloptimering Järna – Stockholm södra*

I syfte kunna öka robusthet och punktlighet finns behov om signaloptimering på sträckan Järna – Stockholms södra. Signaloptimeringarna avser befintlig Grödingebana samt ytterspären mellan Flemingsberg – Stockholms södra.

Vid ett införande av åtgärdsförslaget om två nya spår mellan Järna – Flemingsberg, (se mer under steg 4-åtgärder), är signaloptimering på sträckan Flemingsberg – Stockholms södra av stor vikt för ett optimalt kapacitetsutnyttjande av de nya spåren.

Den samlade effektbedömningen visar på en bedömd lönsamhet, främst genom möjliggörandet av ökad turtäthet på sträckan.

### *Längre tåg inklusive plattformsåtgärder*

För att svara mot ökad reseefterfrågan bör antalet sittplatser per avgång ökas. Därför föreslås att trafikering med längre tåg införs och att ombyggnad genom plattformsförlängningsåtgärder på vissa stationer sker. De stråk som redan i ett nuläge har en hög belastning föreslås vara prioriterade för en

implementering av trafikering med längre tåg. Prioriterade stråk är Uppsala - Stockholm, Västerås - Stockholm, Linköping - Stockholm via Ostlänken/nya stambanor. Detta innebär behov av plattformsåtgärder på ett antal stationer som inte klarar 325/355 m, vilket utgörs av Bålsta, Enköping, Märsta, Upplands Väsby, Uppsala C, Vagnhärad samt Stockholm C. Ju fler stråk som trafikeras med långa tåg, desto mer angeläget behov av en ombyggnad av Stockholm C för att klara en högre andel längre tåg. Även fjärrtåg föreslås trafikeras med längre tåg men föranleder inga plattformsåtgärder, då nuvarande stationer klara dubbelkopplade fjärrtåg. Denna utredning rekommenderar att verka för en trafikering med längre tåg men flertalet plattformsåtgärder behöva hanteras i en egen process och beslut och ligger utanför åtgärdsplaneringen till kommande nationell plan.

Ett flertal stationer ligger utanför uppdragets utredningsområde, men är viktiga belysa i detta arbete för en samlad strategi. En förutsättning för åtgärden är att aktuell tågoperatör eller kollektivtrafikmyndighet innehar fordon och trafikeras med lägre tåg. Aktiviteten är ett beslut av respektive aktör och faller under steg 2-åtgärd inom fyrstegsprincipen.

### **Rekommenderade steg 4-åtgärder**

#### *Stockholm C, Tomtebodabangård och sträckan däremellan*

En ombyggnation av Stockholm C och av Tomtebodabangård samt ökad kapacitet på sträckan Stockholm C – Tomtebodabangård bedöms behövas för att klara en trafikering med fler tåg, längre tåg och att hantera ett ökat antal resenärer på plattformar och plattformsförbindelser. Vidare att förbättra resenärsmiljöerna samt att klara följderna av detta i sidosystemet för persontåg avseende bl a omloppsnära uppställning och service. Stockholm C är en viktig punkt i järnvägssystemet för stora delar av Sverige och dess kapacitet har avgörande betydelse för hur omgivande system kan utnyttjas. Trots en utveckling av omgivande system omkring Stockholm kan trafiken begränsas på grund av bristande kapacitet och funktion på Stockholm C i form av plattformskapacitet eller plattformslängd. För att harmonisera med omgivande infrastruktur är det av stor vikt att se hela systemet och dess samlade åtgärdsbehov längs ett helt trafikalt stråk, för att få ut den planerade effekten av en trafikutveckling. Utöver dessa aspekter innebär en ombyggnad av Stockholm C att resenärskvalitéer i stationsmiljöns spår område förbättras avseende, bland annat plattformsbredd och anslutningar samt ger möjligheter för en större stationsomdaning för övrig stationsmiljö med koppling till service och andra funktioner.

Tomtebodabangård behöver utvecklas för att kunna utnyttjas av persontrafiken. För att kunna förlänga plattformarna på Stockholm C behöver ett antal servicefunktioner flytta. Tidigare utredningar har visat att dessa kan lokaliseras till Tomtebodabangård, strax norr om Stockholm C. Omlokaliseringen kräver en utveckling av Tomtebodabangård för omloppsnära uppställning, hantering och service av tåg etcetera. Även den mycket komplicerade spårsträckan mellan Stockholm C och Tomtebodabangård behöver åtgärdas, för ökad kapacitet.

Den samlade effektbedömningen för åtgärden visar på osäker lönsamhet. Eftersom nyttan av stationsåtgärder är att kvantifiera så har effekterna enbart bedömts. Enligt bedömningarna får många resenärer ökade nyttor genom bland annat minskade förseningar och ökad trafiksäkerhet samtidigt som drift- och underhållskostnader minskar. Samtidigt är investeringskostnaden hög (6,99 miljarder kronor i 2019 års prisnivå), varför lönsamheten bedöms som osäker.

#### *Märsta station och bangårdsombyggnad*

Märsta station behöver byggas om och moderniseras för att få ökad kapacitet, robusthet, trafiksäkerhet och resenärsfunktionalitet inom stationsområdet. Behovet är identifierat sedan länge och var påtalat som objekt även i förra planeringsomgången. Behovet har ökat till följd av nu pågående planering av två

nya spår mellan Uppsala och Myrbacken samt behov om ombyggnad av Uppsala C. Märsta station och bangårdsombyggnad behövs för att kunna utnyttja fyrspårets tillkommande kapacitet och öka antalet tåg i stråket Uppsala – Stockholm C. Ombyggnationen är nödvändig ur ett systemperspektiv, blandningen av genomgående regionpendeltåg och godståg samt vändande pendeltåg skapar låsningar mellan olika trafiksystem som måste minimeras, detta kan bara uppnås genom en ombyggnad som medför att de korsande tågvägarna byggs bort. En ombyggnad av stationer är nödvändig för att eliminera de trafiksäkerhets- och tillgänglighetsproblem som föreligger inom stationsområdet.

Den samlade effektbedömningen för Märsta station och bangårdsombyggnad visar på lönsamhet med en positiv nettonuvärdeskvot på 2,32. Lönsamheten erhålls främst genom restidsvinster för tågresenärer.

#### *Ökad kapacitet Arlanda C inklusive ställverksbyte*

Vid Arlanda C behöver en plattformsförlängning samt signal- och ställverksåtgärder genomföras. Åtgärden syftar till att kunna öka antalet tåg via Arlanda C och utnyttja tillkommande kapacitet mellan Uppsala och Myrbacken. Åtgärden möjliggör en utökad trafik med pendel-, regional- och fjärrtåg till Arlanda C. Av de totalt 18 tåg som då kan trafikera sträckan Skavstaby – Arlanda nedre under en maxtimmen kan 12 tåg trafikera Arlanda C och 6 tåg/timme trafikera Arlanda södra och Arlanda norra (Arlanda Express).

Den samlade effektbedömningen för åtgärden visar att den bedöms vara lönsam genom förväntade minskade förseningar och möjligheter till ökad turtäthet som åtgärden medför.

#### *Ökad stationsfunktionalitet Upplands Väsby station*

De regionala kollektivtrafikmyndigheterna Region Stockholm och Region Uppsala vill kunna hantera det stora resenärsbehovet mellan Uppsala C – Stockholm C med en ny tågprodukt kallad regionpendeltåg. För att det ska kunna trafikera enligt regionpendeltågens uppehållsbild behöver Upplands Väsby station byggas om med avseenden på plattformsförlängning och växel- och signalåtgärder (enligt alternativ B).

En förutsättning för åtgärden är att Region Stockholm och Region Uppsala både innehar fordon och trafikerar med lägre tåg. Beslut att införa trafiken tas av de regionala kollektivtrafikmyndigheterna.

Den samlade effektbedömningen för åtgärderna i Upplands Väsby visar att åtgärderna bedöms vara lönsamma eftersom den leder till nyttor genom minskade restider och minskad förseningsrisk samtidigt som investeringskostnaden bedöms som låg.

#### *Två nya spår Järna – Flemingsberg*

Det föreligger ett långsiktigt behov av två nya spår på sträckan Järna/Gerstabergr – Flemingsberg. Utan ökad kapacitet i detta stråk begränsas tågtrafikutvecklingen i maxtimmarna för både fjärr- och regionaltåg då nuvarande bana, Grödingebanan, har ett högt kapacitetsutnyttjande för såväl dagens som Basprognosens trafikering. Två nya spår krävs för att kunna utöka tågtrafiken till/från södra och västra Sverige samt södra Mälardalen och för att kunna åstadkomma en trafikseparering mellan stoppande- och icke-stoppande tåg.

Anslutande banor som Ostlänken, Västra stambanan och Svealandsbanan kan inte nyttja eventuell kvarvarande kapacitet för fler tåg, då kapaciteten in/ut mot Stockholm C via Grödingebanan begränsar den tågtrafikutvecklingen. En satsning på Ostlänken och nya stambanor kan framföra den tågtrafik som

återges i Basprognosen och i den referenstrafik som finns framtagen för nya stambanor, men en fortsatt tågtrafikutveckling utöver det kan inte medges. Situationen påverkas ytterligare av den önskade tågtrafikutveckling för regionaltåg som finns uttryckt i södra Mälardalen. I takt med de stora infrastruktursatsningarna genom Ostlänken och nya stambanor som fyra spår från Uppsala och söderut finns förväntningar i samhället om att ny infrastruktur ska leda till en vidare trafikutveckling, vilket begränsas om inte kapaciteten förstärks med två nya spår från Järna till Flemingsberg samt ihop med ökad kapacitet på Stockholm C enligt ovan, i ett långsiktigt perspektiv.

Dagens Grödingebana och Stockholm C kan enkelt uttryckt sägas kapacitetsmässigt harmonisera med varandra, men för att möjliggöra en tågtrafikutveckling på södra sidan om Stockholm krävs en samlad satsning på både Stockholm C och på två nya spår Järna – Flemingsberg, för att uppnå full effekt och systemnytta. Detta enligt samma princip som på stråket norr om Stockholm C till Uppsala. Även för godstrafikens förmåga att trafikera under högtrafiktimmarna är åtgärden av avgörande betydelse för att skapa tåglägen för godstrafiken. En utbyggd kapacitet ger större flexibilitet att planera in de mer långsamtgående godstågen i Stockholmsregionen.

För åtgärdsbehovet om två nya spår Järna – Flemingsberg finns tre alternativa dragningar redovisade i uppdraget, se kapitel 5. Val av inriktning och prioritering av föreslagna korridorer för fortsatt planering hanteras inte i detta uppdrag, utan bör avgöras i ett fördjupat arbetet och i en formell planläggningsprocess, där förutsättningarna för spårens dragning samt nytta och effekter noga analyseras. Samtliga alternativ ger ett kapacitetstillskott så att tågtrafik i enlighet med trafikeringsscenario ”Hög” kan framföras, men alla alternativa korridorer har olika nyttor och effekter som behöver värderas vidare i takt med att eventuellt ytterligare fler korridorer analyseras. Utredningen konstaterar dock behovet om tillkommande kapacitet i angivet stråk på längre sikt, och i takt med en utbyggnad av nya stambanor, i syftet kunna öka kapaciteten för att möjliggöra en utökad trafikering genom att separera tågtrafik i olika hastigheter och uppehållsbilder. Utredningens rekommendation är dock att inom kommande planperiod påbörja en lokaliseringstudie för att identifiera i vilken korridor tillkommande kapacitet ger bäst nytta och är genomförbar.

Vid ett införande av åtgärden om två nya spår Järna – Flemingsberg, är signaloptimering på sträckan Flemingsberg – Stockholms södra av stor vikt för ett optimalt kapacitetsutnyttjande av de nya spåren.

Den samlade effektbedömningen för två nya spår Järna – Flemingsberg visar på att åtgärden i sig är olönsam. Om den genomförs i ett större sammanhang tillsammans med signaloptimering Järna – Flemingsberg och ombyggnad av Stockholm C samt Tomtebodas bangård så ändras bedömningen till osäker lönsamhet eftersom full resenärsnytta från åtgärden då kan erhållas. Dessutom finns ej beräknade nyttor så som minskad trängsel, som är oklart ifall det väger upp den höga investeringskostnaden.

### *Uppsala C*

I syfte öka kapaciteten och harmonisera med utbyggnaden av två nya spår mellan Uppsala och Myrbacken för ökad kapacitet och nya stationer behövs en ombyggnad av Uppsala C, detta är en förutsättning för att klara en trafikering enligt trafikeringsscenario ”Hög”, men också för att få ut full effekt av de två nya spåren. Åtgärden ligger utanför utredningsområdet men är av stor vikt för systemperspektivet genom att det påverkar framtida trafikeringens volymer på Ostkustbanan till och från Stockholm.

### 7.3. Kostnadsuppskattning, GKI för rekommenderade åtgärder

Tabellen nedan innehåller en sammanställning av de rekommenderade åtgärderna och dess framtagna kostnadsuppgifter. Samtliga kostnadsuppskattningen är så kallade grova kostnadsindikationer, GKI.

Tabell 13 Framtagna kostnadsuppgifter, GKI, för rekommenderade åtgärder

Objekt-id	Åtgärd/Objekt	Kostnad mnkr (GKI +/- 30%) prisnivå 2019-06	Kommentar
JST2206	Stockholm C, inkl. ställverksbyte	6 611	Ingår som delåtgärd i ett större åtgärds paket (JST2206 Stockholm C - Tomtebodabangård).
JST2206	Tomtebodabangård, ombyggnad	1 729	Ingår som delåtgärd i ett större åtgärds paket (JST2206 Stockholm C - Tomtebodabangård).
JST2206	Stockholm C – Tomteboda, ökad kapacitet	147	Ingår som delåtgärd i ett större åtgärds paket (JST2206 Stockholm C - Tomtebodabangård).
JST2203	Järna-Flemingsberg, två nya spår	9 440	Flera alternativ möjliga, GKI avser alternativ i ny korridor.
JST2204	Järna-Flemingsberg, Signaloptimering	150	GKI motsvarar sträckan Järna – Flemingsberg (Grödingebanan). Åtgärdsbeskrivning omfattar även sträckan Flemingsberg – Stockholms södra, GKI för den sträckan saknas.
JST2205	Ostkustbanan Solna-Skavstaby, Signaloptimering	389	Flera signaler på innerspår.
JST1803	Märsta station och bangårdsombyggnad	873	Varav viss medfinansiering sker av kommun och TF.
JST2201	Arlanda C och Arlandabanan, ökad kapacitet och ställverk	178	Trafikverket är ej infrastrukturförvaltare. GKI avser plattformsförlängning, signalåtgärder och ställverksbyte.
JST2208	Upplands Väsby station, signal-, växel- och plattformsåtgärder	223	GKI för alternativ B som valts (flera alternativ finns)
	Plattformsförlängningar (flera stationer)	-	GKI saknas. Ligger utanför utredningsområdet.
	Uppsala C	4 400	Ligger utanför utredningsområdet, men är väsentlig i ett systemperspektiv för att stråket ska kunna erhålla ökad kapacitet.



#### 7.4. Åtgärder för fortsatt utredning

Åtgärderna i detta kapitel har utretts inom uppdraget men har ej rekommenderats som åtgärder för fortsatt beredning och framtagande av SEB, i syfte verka som underlag till kommande åtgärdsplanering. Åtgärderna har även bedömts behöva vidare utredning för att kunna avgöra dess behov, nytta och effekt.

##### *Attraktiva stationer*

När pågående kartläggning av bland annat ansvar och ägande är färdigställd bör en fortsatt utredning ta vid som resulterar i en handlingsplan för åtgärder i syfte förbättra stationsmiljöerna i Stockholm–Mälardalen samt att de uppnår krav i enlighet med uppdaterad Stationsmiljöhandbok.

##### *Långa tåg och plattformsåtgärder*

I ett kommande skede kan trafikering med längre tåg på ett av stråken Hallsberg – Stockholm och Eskilstuna – Stockholm övervägas, men för ett sådant beslut krävs en ny bedömning utifrån ett systemperspektiv och beroende på hur övrig utveckling skett. Det förutsätter också att plattformsförlängande åtgärder genomförs på ett flertal stationer. Anledningen att endast ett av stråken kan väljas är att Stockholm C bara kan hantera långa tåg i en begränsad omfattning. Stockholm C har många plattformar och spår med olika längder, såväl i befintlig anläggning som i föreslagen ombyggd anläggning. Men möjligheten att trafikera med långa tåg under en maxtimme är begränsad i förhållande till stationens totala kapacitet, detta innebär att samtliga stråk in mot Stockholm C inte kan trafikeras med långa tåg (som per definition kräver en plattformslängd över 255 m).

Ett antagande om längre tåg på Svealandsbanan, som har två genomgående tåg till Ostkustbanan (Eskilstuna – Uppsala), skulle innebära ett ökat antal trippelkopplade fordon typ ER1 även på Ostkustbanan vilket infrastrukturen där inte medger fullt ut, avseende plattformslängd. Ett införande av långa tåg på Svealandsbanan blir därmed endast för tåg som trafikerar sträckan Eskilstuna – Stockholm C. Ett antagande om längre tåg i stråket Hallsberg – Stockholm (Sörmlandspilen) innebär att tågen trafikerar med dubbelkopplade fordon typ ER1 och inte som dagens tåg som utgörs av enkla ER1, strategin för detta stråk syftar alltså inte till att införa trippelkopplade tåg. Eftersom ett tågläge klarar en dubbelkopplad ER1 utan att kapacitetsutnyttjandet ökar mer än normalt, innebär det att långa tåg på Sörmlandspilen (dubbelkopplad ER1) inte belastar kapaciteten på Stockholm C mer än om de körs med enkel ER1. Efterfrågan av ett högre sittplatsutbud i relation till en trafikutveckling i takt med infrastrukturåtgärder behöver dock studeras vidare, varför en helhetsplanering behöver göras innan åtgärden kan rekommenderas.

##### *Långa godståg*

Att möjliggöra långa godståg är ett sätt att öka kapaciteten för godståg när antalet tåglägen är begränsat. I närtid sker mindre åtgärder för att möjliggöra för längre godståg, till exempel i Södertälje hamns godsbangård. Införandet av långa godståg kräver dock en systemsyn då hela stråk måste anpassas för långa godståg innan trafikering kan ske, inte minst i sidoanläggningar och terminaler. Ytterligare utredning krävs för att tydliggöra hur förutsättningarna i Stockholmsregionen samspelar med stråk och målpunkter som skulle kunna vara aktuella för långa godståg.

##### *Förbättrade förutsättningar för godstrafiken, bland annat åtgärder i Rosersberg och Ulriksdal*

I utredningen konstateras att den nationella godstransportstrategin ger ett tydligt uppdrag till Trafikverket att förbättra förutsättningarna för godstrafiken. Samtidigt konstateras att persontrafikens behov i regionen är i fokus i denna utredning vilket innebär att godstrafikens behov, som i stor utsträckning har en nationell eller internationell karaktär, inte kan hanteras. Förutsättningar och åtgärder för att skapa bättre samspel mellan persontrafiken och godstrafiken har utretts, likaså en

översiktlig analys av möjligheterna att skapa bättre förutsättningar för godstrafiken, i linje med nationell godsstrategi. Sammantaget konstateras att det både finns konflikter på lokal nivå, till exempel vid Rosersberg och Ulriksdal, och på systemnivå.

Lokala konflikter vid Rosersberg och Ulriksdal uppstår när godståg ska passera in eller ut från terminaler och behöver korsa spår med högt kapacitetsutnyttjande. Problematiken dras till sin spets i ovan beskrivna scenarier som innebär att pendeltåg passerar var femte minut. Med dagens headway på 3 min innebär det att godståg inte kan passera i högtrafik. Förslag på åtgärder som ska hantera detta beskrivs mer utförligt nedan. Sammantaget konstateras att föreslagna åtgärder är kostsamma samtidigt som effekterna av åtgärderna inte är fullt utredda, dvs. att det fortfarande är oklart om åtgärderna bidrar till en effektivare godstrafik på systemnivå inom regionen.

På systemnivå konstateras att persontrafiken tenderar att prioriteras framför godstrafiken under rusningstrafik. Samtidigt efterfrågar godstrafiken inte i särskilt stor utsträckning transporter under högtrafik då man i de flesta fall vill leverera gods tidigt på morgonen för vidare distribution. Trafikering i högtrafik innebär också risker kopplat till systemets störningskänslighet. Dock efterfrågas att möjligheten att trafikera i högtrafik inte helt försvinner, kopplat till den europeiska trafikens tillgänglighet till regionen men också för att skapa redundans för godstransporter. Det är viktigt att verka för att den långväga godstrafiken har möjlighet att nå Stockholmsområdet. Trafikverket bör därför verka för att minst ett tågläge per timme i högtrafik är tillgängligt för godståg.

Ett antal andra administrativa åtgärder har också föreslagits av godsaktörer som Trafikverket intervjuat, till exempel att förbättra rutiner och prioritet för godståg vid omledning, förändrade banavgifter som speglar eventuella tidsförluster som kan påverka godstrafiken etc. Dessa föreslagna åtgärder är dock av nationell karaktär och kan inte hanteras i denna utredning.

Trafikverkets uppdrag att verka för överflyttning av godstransporter från väg till järnväg har inte fullt ut hanterats i detta uppdrag då det inte har varit praktiskt möjligt att kombinera denna omfattande frågeställning med den redan omfattande frågan om betydande brister i järnvägsnätet i Stockholmsområdet. Frågan om överflyttning bör ses utifrån ett systemperspektiv och kopplas till större godstransportstråk för att bättre hantera befintliga transportbehov mellan noder. För att hantera denna frågeställning, inte minst kopplat förbättrade förutsättningar för järnvägstransporter inom Stockholms län, föreslås att en stråkanalys, till exempel utifrån ÅVS-metodiken, genomförs med avseende på godstransporter mellan Stockholm-Hallsberg-Göteborg/Malmö men även norrut mot Gävle. På detta sätt kan näringslivets behov om tillgänglighet till särskilda målpunkter och inom vilka tidsspänn bättre hanteras, samt målkonflikter kopplat till underhåll som sker nattetid.

### *Stockholm Nord*

Att etablera en ny regionalstågsstation på Ostkustbanan "Stockholm Nord" i Solna eller Helenelund är en fråga som behöver ytterligare utredning innan rekommendation kan ges, avseende både dess funktion och lokalisering. Det står klart att en sådan station kräver åtgärder, som kan vara olika kostsamma. Nyttor kan säkert också variera med lokalisering och uppehållsbild. De Sampersanalyser som genomförts i denna utredning visar inte på några markanta nyttor annat än lokalt. En betydande effekt från analysen var att "Stockholm Nord" nyttjades för byten mellan tåg- och andra trafikslag. Som motvikt kan anföras att operatörer har ansökt om tåglägen för fjärrtåg i Solna redan i nuläget, trots att det inte har kunnat tillmötesgå annat än i mellantrafiktid. Analysen skulle behöva fördjupas och även breddas för såväl fjärr- som regionalstågsperspektivet samt bytespunktens effekter, för att ta ställning till om Stockholm Nord kan avfärdas eller bör rekommenderas i någon form.

### *Södertälje – förstärkt tillgänglighet*

Under utredningens gång har det konstaterats det finns olika typer av behov och brister kring Södertäljes tillgänglighet. I uppdragets utformning framgick kapacitetsproblemen på Grödingebanan som en utpekad brist och dess följd effekter på den regionala och nationella tågtrafiken. Under utredningens gång har även behovs- och problembeskrivningen för den mer generella tillgängligheten till centrala och arbetsplatsintensiva områden i Södertälje kommun tydliggjorts. Detta behov motsvarar inte nödvändigtvis behoven om ökad kapacitet för fjärr- och regionaltågssystemet från södra och sydvästra Sverige och södra Mälardalen. Det kan innebära olika åtgärdsförslag som matchar de olika behovs- och problembilderna.

Inom denna utredning har två angreppssätt på problembilden studerats, dels utökad pendeltågstrafik mellan Södertälje C – Järna, i syfte förstärka kopplingen och tillgängligheten i Södertälje till regionaltågsnätet via Södertälje C. Denna trafikala utveckling, som beslutas och genomförs av RKTm i Region Stockholm föranleder plattformsförlängning i Järna, för att klara trafikering med multad X60. Det andra alternativ som utretts är att förlägga kapacitetsbehovet om två nya spår Järna – Flemingsberg i enlighet med Södertörnsbanan. Ytterligare åtgärdsförslag har övergripande analyserats men kräver vidare utredning såväl som ovan angivna angreppssätt.

I syfte att tydliggöra behovs- och problembilden ytterligare och med ett vidare angreppssätt föreslås tillgängligheten till centrala Södertälje kommun utredas vidare i en separat ÅVS-process med berörda aktörer, i syfte hitta lösningar som förbättrar restid från Södertälje till centrala Stockholm och Sörmland.

### *Utvecklingsarbete kopplat till Sampers*

Som konstaterats i kap 1 bedömer Trafikverket att det finns oklarheter i både statistik och modell som borde utredas vidare för att öka träffsäkerheten för järnvägsanalyser i Sampers. När statistiken brister är det svårt att kalibrera modellen och validera modellresultaten. Det är även svårt att felsöka och utvärdera brister i modellerna utan tillförlitlig statistik.

Ett tänkbart första steg är att fördjupa kunskapen om statistiken och genomföra förbättringsåtgärder vid insamling, bearbetning eller om möjligt genomföra ny trafikankräkning.

Ett annan, kompletterande möjlighet är att anordna en hearing med kunniga personer i järnvägsbranschen angående resandet i Mälardalen. Dessa kan komma från järnvägsföretag, konsulter, Trafikverket, akademi med mera. Detta skulle kunna ge en bättre överblick av nuläget och den historiska utvecklingen.

För påstigande vid regionaltågsstationer nära och inom Stockholms län kan vara bra att göra en noggrann genomgång av taxorna i modellen för att säkerställa att de motsvarar valet av kollektivt färdmedel (buss, pendeltåg, regionaltåg och så vidare) och kostnaden för att resa som gäller för majoriteten av resenärerna i verkligheten.

En ny kalibrering av modellen är inte brådskande eller prioriterat just nu, speciellt som en helt ny version av Sampers är under utveckling. Denna nya version kommer att få en helt ny kalibrering. Det är emellertid av vikt att det statistiska underlaget förbättrats till denna kalibrering.

Övriga utvecklingsmöjligheter för modellen är en utveckling av kollektivtrafikutläggningen till att bättre spegla den verkliga situationen när det gäller val mellan olika kollektiva färdmedel. Detta delvis ihop

med att göra kalibreringsarbete för bytespunkter i syfte att bättre återspegla resenärernas val där det finns flera kollektiva resmöjligheter.

### **7.5. Avfärdade åtgärder**

I detta kapitel anges de åtgärder som utretts inom uppdraget men som inte rekommenderas att hanteras vidare.

#### **Förändrad trafikering på befintlig infrastruktur – köra regionaltåg via pendeltågspåren**

Denna åtgärd har analyserats inom uppdragets kapacitetsanalys men rekommenderas inte att utredas vidare. Åtgärden innebär konsekvenser som motverkar det långsiktiga planerings- och investeringsarbete som bedrivits under en lång period med att separera pendeltågen från övrig tågtrafik med bland annat Citybanan som en kraftfull satsning.

### **7.6. Underlag från workshops**

Under Workshop 2 spelades ett stort antal åtgärdsförslag in inom ramen av hela fyrstegsprincipen. Alla förslag har inte kunna utvärderats och analyserats vidare inom ramen av detta uppdrag, men det betyder inte förslagen avfärdats, men att de har av olika anledningar inte motsvarat detta uppdrags målbild och har därmed inte prioriterats att hanteras. Åtgärdsförslagen kan komma att aktualiseras för framtida analyser i syfte verka för en fortsatt utveckling av järnvägens transportsystem till planperioder bortom denna planhorisont.

## Bilaga 1 – Deltagande aktörer i ÅVS-processen

Listan nedan visar på deltagande aktörer under de workshops som bedrivits under processen. Ett deltagande har varit frivilligt och deltagandegraden per aktör har varierat från en till fyra workshops. Listan anges i alfabetisk ordning.

Tabell 14 Lista på deltagande aktörer från workshops om ÅVS-processen.

<b>Deltagande aktörer i ÅVS-processen</b>
Arlandabanan infrastruktur AB
A-Train
Botkyrka kommun
Eskilstuna kommun
Flen kommun
Gnesta kommun
Green Cargo
Hector Rail
Huddinge kommun
Håbo kommun
Jernhusen
Katrineholms kommun
MTR
Mälardalstrafik
Nyköpings kommun
Region Stockholm
Region Sörmland
Region Uppsala
Sigtuna kommun
SJ
Snälltåget
Sollentuna kommun
Solna stad
Stockholm Nordost
Stockholms stad
Strängnäs kommun
Sundbybergs stad
Swedavia
Södertälje kommun
Trafikverket
Trosa kommun
Tågab
Tågföretagen
Tåg i Bergslagen
Upplands Väsby kommun
Uppsala kommun
Östgötatrafiken

## Bilaga 2 – Mål och mått

Nedan redovisas de mått som alternativen utvärderats mot:

Tabell 15 Mål som alternativ utvärderats mot

Delmål	Kvantitativa mått	Kvalitativa mått
A: Åtgärderna ska medverka till att järnvägen förbättrar möjligheterna till ökade resor och transporter i järnvägsstråket.	Antal sittplatser per stråk (i vissa mätpunkter)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attraktiva resenärsmiljöer, inkl. angöring (förbättring/försämring)</li> </ul>
	Antal persontåg per stråk (i vissa mätpunkter) inkl. antal godstågskanaler i maxtimme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potential att minska transportsektorns klimatpåverkande utsläpp/Påverkar överflyttning från väg (persontrafik/gods)</li> </ul>
	Restidseffekt (ökad/minskad restid i vissa/utvalda relationer) inkl. transporttid för godståg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hela-resan-perspektivet/Förbättrar förutsättningarna att välja kollektivtrafik, gång och cykel</li> </ul>
B: Åtgärderna ska medverka till att järnvägens utveckling är till gagn för samhällsutvecklingen.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stationshierarki/uppehållsbild (antal stopp, stopp i regionala noder)</li> <li>• Påverkar möjligheten att bygga bostäder i stationsnära lägen</li> <li>• Påverkar näringslivetableringar i stationsnära lägen</li> <li>• Påverkar jämställdheten</li> <li>• Påverkar den sociala sammanhållningen</li> <li>• Kräver nya markanspråk (järnvägen tar mer yta i</li> </ul>

Delmål	Kvantitativa mått	Kvalitativa mått
		anspråk som påverkar exploateringsmöjligheter)
C: Åtgärderna ska medverka till att den långsiktiga kapaciteten i järnvägsstråket utökas.	Konsumerad kapacitet, redovisas i lämplig brytning samt på inner- och ytterspår.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förutsättningar för markåtkomst (för järnvägens behov)</li> <li>Förutsättningar för kapacitet i samtliga sidosystemsfunktioner</li> </ul>
D: Åtgärderna ska medverka till att järnvägens robusthet och punktlighet förbättras och vidmakthålls.	Påverkan på punktlighet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Påverkar möjligheten till effektiv drift och underhåll</li> </ul>
E: Åtgärderna ska medverka till att järnvägens funktion och kvalitet främjas på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt.	Kostnader och Samhällsekonomi (inom SEB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Påverkan på driftsekonomi</li> <li>Påverkan på underhållsekonomi</li> <li>Bedömning av livscykelkostnader</li> </ul>
F: Åtgärderna ska medverka till att befintlig järnvägsanläggning kan utnyttjas effektivt.	Res- och transporttider i relation till prestanda i infrastruktur och fordon (förbättrade/försämrade)	-
G: Åtgärderna ska medverka till att utveckla referenstraftiken inom projekt nya stambanor.	Konsumerad kapacitet	-

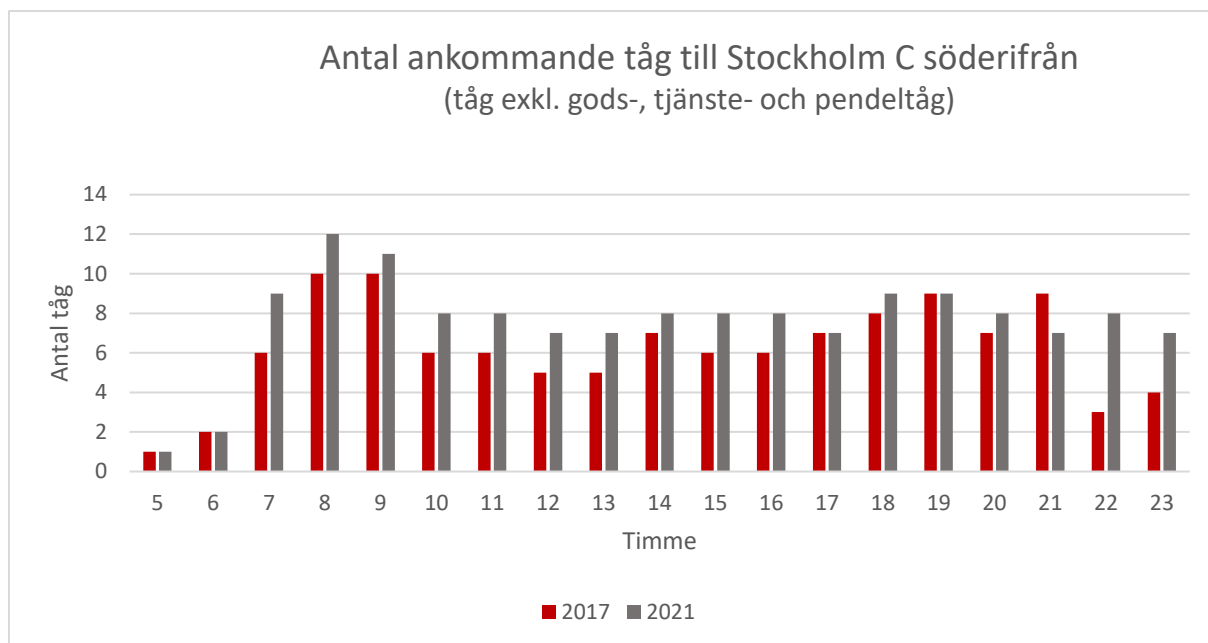
## Bilaga 3 – Trafikeringsscenario "Hög"

Tabell 16 Beskrivning av trafikscenario "Hög"

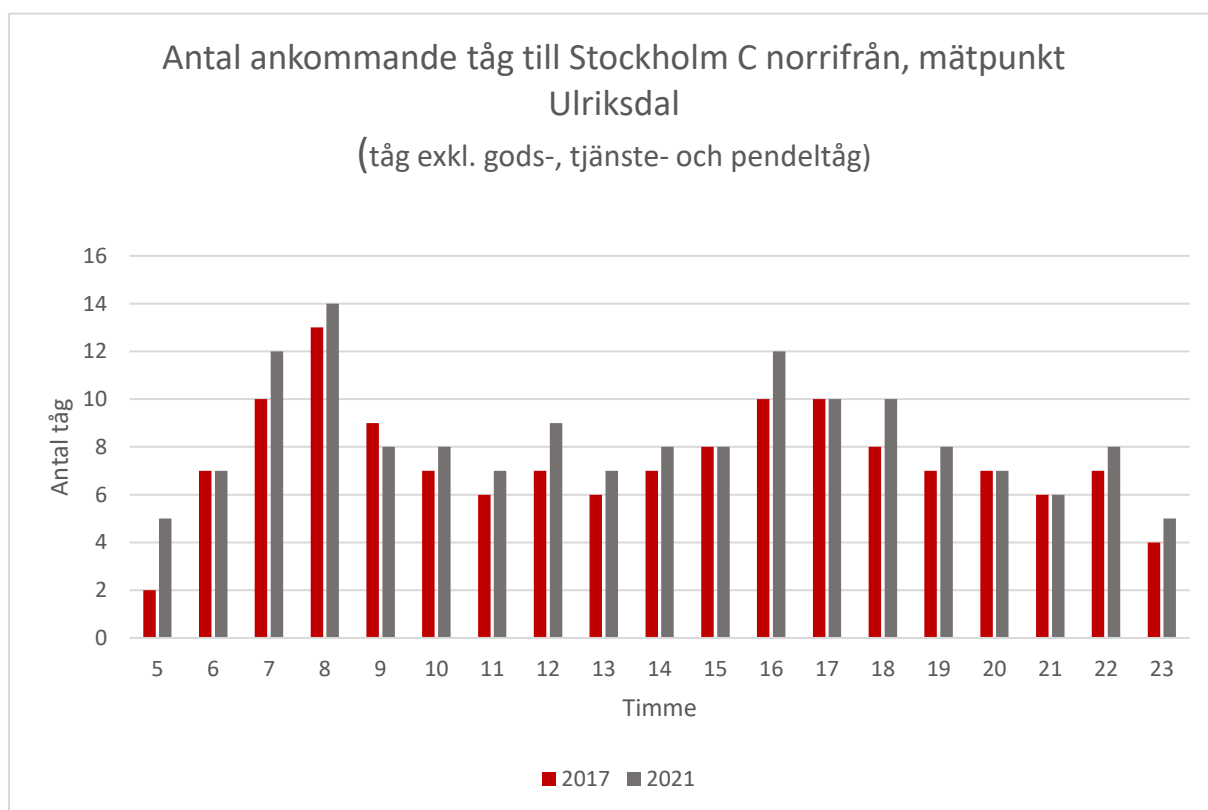
Trafikeringsscenario (1 maxtimme): UA2	UA2a	UA2ax	Jämförelse med utbud i:	
	Utan nya stambanor	Med nya stambanor	Basprognos	Referenstrafik nya stambanor
<b>Trafikeringsscenario HÖG - "20-18-6"</b>				
<b>Söder om Stockholm C (Grödingebanan/Västra stambanan)</b>				
Stockholm – Malmö	3 fjärrtåg	3 HH	2,5	3
Stockholm - Göteborg	4 fjärrtåg	4 HH	2,5	3
Stockholm - Malmö (via Västra stambanan)	1 IC	1 IC	0,5	0,5
Stockholm - Göteborg (via Västra stambanan)	-	1 IC	-	0,5
Stockholm - Karlstad – Oslo	1 fjärrtåg	1 fjärrtåg	1	1
Stockholm - Hallsberg (Mälartåg)	2 regionaltåg (Mälartåg)	2 regionaltåg (Mälartåg)	1	1
Linköping - Stockholm - Arlanda - Gävle (kommersiell eller subventionerad, nuvarande "Ostpendeln")	1 IC (kommersiell)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1	0
Stockholm - Nyköping - Skavsta (Mälartåg)	2 regionaltåg (Mälartåg)	2 regionaltåg (Mälartåg)	0	1
Stockholm - Nyköping - Linköping/(Mjölby) (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	2	1
Örebro - Eskilstuna - Stockholm - Arlanda - Uppsala (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1	1
(Arboga)/Eskilstuna - Stockholm/ Arlanda - Uppsala (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1	1
Eskilstuna - Stockholm (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	0,5	0,5
Godståg till/från Stockholm (kan bytas ut till ett persontåg till Cst)	1 godståg	1 godståg	0,5	0,5
<b>totalt 20 tåg/h söderut ytterspår</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>13,5</b>	<b>14</b>
<b>Norr om Stockholm C (Ostkustbanan)</b>				
Stockholm - Arlanda (Arlanda Express)	6 Arlanda express	6 Arlanda express	6	6
Stockholm - Sundsvall/Skellefteå/Umeå/Östersund/Trondheim	2 fjärrtåg	2 fjärrtåg	1,5	1,5
Stockholm - Falun/Mora	1 fjärrtåg	1 fjärrtåg	1	1
Linköping - Stockholm - Arlanda - Gävle (kommersiell eller subventionerad, nuvarande "Ostpendeln")	1 IC (kommersiell)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1	1
Örebro - Stockholm - Arlanda - Uppsala (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1	1
Eskilstuna - Stockholm - Arlanda - Uppsala (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	1 regionaltåg (Mälartåg)	0	0
Stockholm - Uppsala (direkttåg)	2 regionaltåg	2 regionaltåg	1	1
Stockholm - Upplands Väsby - Märsta - Knivsta - Uppsala (regionpendeltåg med SL-taxa)	4 regionpendeltåg	4 regionpendeltåg	2	2
Godståg till/från Stockholm	1 godståg	1 godståg	0	0
<b>totalt 18 tåg/h norrut ytterspår</b>	<b>18+1</b>	<b>18+1</b>	<b>13,5</b>	<b>13,5</b>
<b>Väster om Stockholm C (Mälärbanan)</b>				
Stockholm – Västerås	2 regionaltåg (Mälartåg)	2 regionaltåg (Mälartåg)	2	2
Stockholm - Arboga/Örebro	2 regionaltåg (Mälartåg)	2 regionaltåg (Mälartåg)	1	1
Stockholm - Västerås - Göteborg	1 IC	1 IC	1	1
Stockholm - Västerås/Örebro/(Göteborg/Karlstad/Oslo)	1 IC	1 IC	-	-
Godståg till/från Stockholm	0 godståg	0 godståg	0	0
<b>totalt 6 tåg/h västerut ytterspår</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Pendeltågssystemet</b>				
4 Södertälje - Arlanda – Uppsala	4 pendeltåg	4 pendeltåg	2	2
4 Södertälje - Märsta	4 pendeltåg	4 pendeltåg	4	4
2 Tumba - Sollentuna	2 pendeltåg	2 pendeltåg	2	2
2 Tumba – Kallhäll	2 pendeltåg	2 pendeltåg	2	2
4 Västerhaninge -Kungsängen/Bålsta	4 pendeltåg	4 pendeltåg	4	4
2 Nynäshamn – Kallhäll	2 pendeltåg	2 pendeltåg	2	2
2 Handen - Kallhäll-(Bro)	2 pendeltåg	2 pendeltåg	2	2
2 Södertälje C - Gnesta	2 pendeltåg	2 pendeltåg	2	2
2 Södertälje C - Järna	2 pendeltåg	2 pendeltåg	2	2
<b>totalt 20 tåg/h Citybanan + 4 tåg/h Södertälje - Järna (Gnesta)</b>	<b>20 + 4</b>	<b>20 + 4</b>	<b>20 + 2</b>	<b>20 + 2</b>



## Bilaga 4 –Tidtabeller 2017 och 2021



Figur 62 Antal ankommande tåg per timme under vecka 47 2017 (T17) och 2021 (T21), till Stockholm C söderifrån. Underlaget för 2017 avser faktiskt körda tåg medan underlaget för 2021 avser antal fastställda tåg. Det kan innebära att antalet tåg i T21 är något överskattat jämfört med utfallet i T17.



Figur 63 Figuren visar antal ankommande tåg under vecka 47 2017 (T17) och 2021 (T21) till Stockholm C norrifrån, mät punkt Ulriksdal. Underlaget för 2017 avser faktiskt körda tåg medan underlaget för 2021 avser antal fastställda tåg. Det kan innebära att antalet tåg i T21 är något överskattat jämfört med utfallet för T17.

## Bilaga 5 – Kapacitetsutredning södra sidan

Den kapacitetsutredning som legat till grund för de beskrivningar och slutsatser som görs i rapporten har utförts med Trafikverkets modell för beräkning av linjekapacitet<sup>47</sup>, tidtabellsanalyser och headwayanalyser i simuleringsverktyget Railsys. Det mesta som analyserats är beskrivet i rapporten, nedan återfinns enbart delar som inte platsat i huvudrapporten.

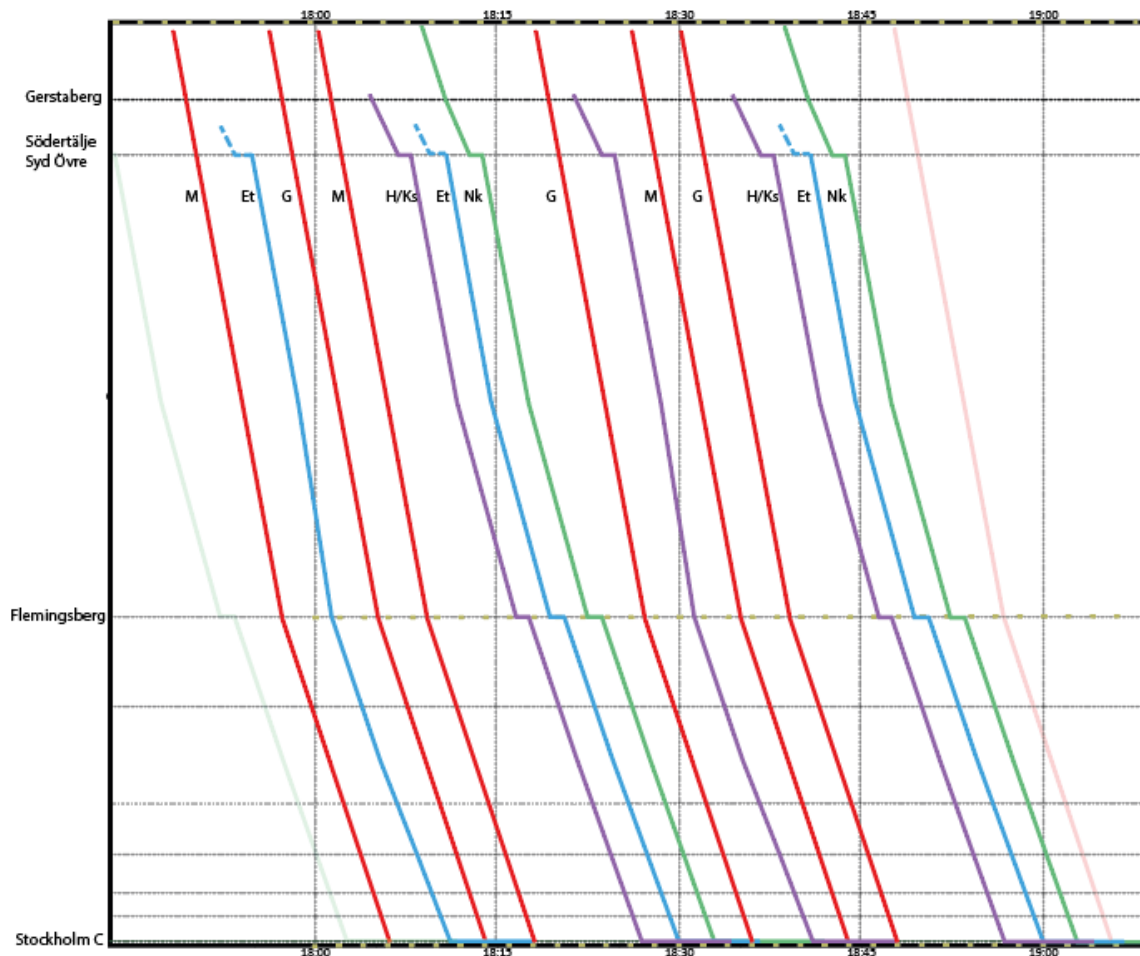
### Ny generation järnväg

Vid ett läge med fullt utbyggda nya stambanor gäller krav enligt Övergripande Programkrav (ÖPK, för tillfället version 4.1). Enligt dessa ska höghastighetståg ha ett tidsavstånd om 4 minuter. Det innebär alltså en utökning från dagens regler. Men det gäller alltså bara i relationen höghastighetståg - höghastighetståg. Det är 6 höghastighetståg i referenstrafiken och endast några av dessa förväntas gå precis efter varandra. Därför blir effekten av detta krav inte så drastisk. Tidigare analyser har också visat att när höghastighetstågen ersätter större delen av fjärrtågen från Västra- och Södra Stambanan kan tågordningen bli mer gynnsam för att nyttja kapaciteten på Grödingebanan mer effektivt. I dessa analyser har även då 14 tåg per timme använts och har kunnat planeras utan extra tidspåslag.

Tidtabellen nedan är gjord för referenstrafiken för NGJ tillsammans med övriga tåg enligt Bas 2040. Utsnittet i grafen nedan gäller Grödingebanan, men höghastighetstågens lägen bygger på en rimlig planering för hela sträckan till Göteborg/Malmö. Den innehåller 14 tåg vilket i denna lösning får plats utan övriga gångtidstillägg (utöver standardtillägg på ca 8 %). Jämfört med hur tidtabellerna på sträckan brukar se ut idag är den bättre för de snabba tågen. Anledningen till att tidstilläggen är mindre beror på en fördelaktig tågordning där tåg med liknande uppehållsbild i stor utsträckningen kör efter varandra.

---

<sup>47</sup> TRV 2020/24131



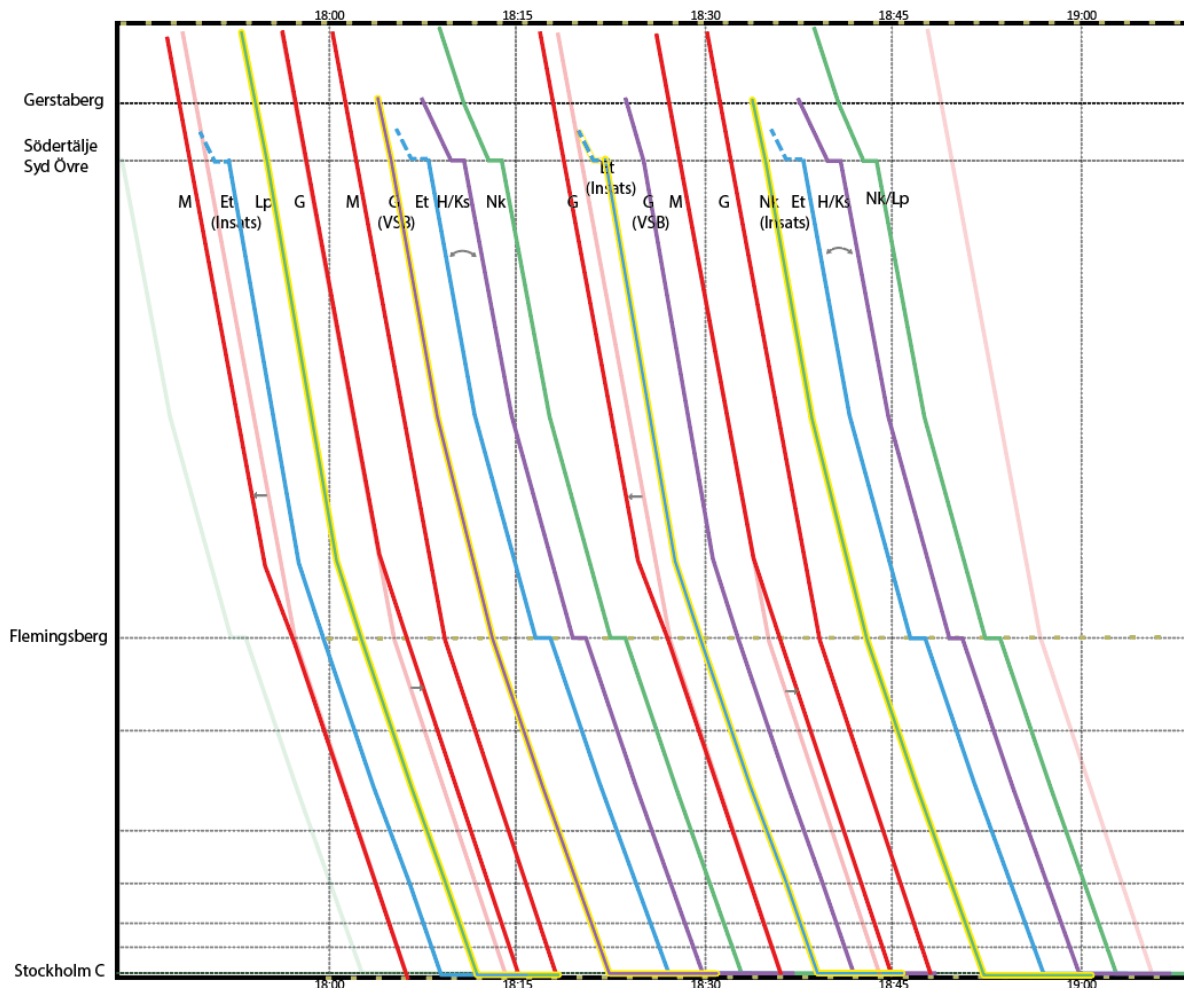
Figur 64 Grafisk tidtabell för sträckan Gerstabergr - Stockholm C för referenstrafiken för nya stambanor samt övrig trafik enligt Bas 2040. Bokstäverna står för förkortning av startstationerna: M = Malmö, Et = Eskilstuna, G = Göteborg, H/Ks = Hallsberg/Karlstad, Nk = Nyköping/Skavsta (vissa fortsätter till Linköping).

De gröna Nyköpingstågen, som kommer från bibanan och sedan stannar i Vagnhärad, Södertälje och Flemingsberg är på grund av uppehållen ca 10 minuter långsammare än höghastighetstågen (från Nyköping till Stockholm C). Innan dessa ansluter Ostlänken från bibanan passerar två höghastighetståg, ett från Malmö och ett från Göteborg. I den lucka som skapas mellan de snabbare och långsammare tågen kan tåg från Svealandsbanan och Västra stambanan ansluta.

### Maximalt utnyttjande av Grödingebanan

Genom att ytterligare optimera tågordningen och låta de snabbaste tågen få gångtidspåslag skulle det kunna vara möjligt att få in kanske upp till 18 tåg/timme. I grafen nedan är ordningen bytt i den sekvens av tåg som alla har uppehåll i både Flemingsberg och Södertälje. I föregående graf låg först ett tåg från Västra Stambanan, sedan Svealandsbanan och sist Ostlänken. Det är dock en fördel om tågen från Svealandsbanan kommer först i den sekvensen då de kommer in på egna spår till Södertälje och då inte är i konflikt med föregående tåg på sträckan Gerstabergr - Södertälje. Att det inte var lagda så i föregående graf beror på att mötesbilden på den delvis enkelspåriga Svealandsbanan då inte fungerade. Motsvarande gäller snabbtåg/höghastighetståg, i exemplet är alltså nya stambanor utbyggda vilket bidragit med mycket extra kapacitet jämfört med dagens läge, det är därför mer troligt att det går att få in tågen på Grödingebanan i ett fördelaktigt mönster. Optimal tågordning på Grödingebanan kräver alltså att det måste finnas gott om kapacitet på anslutande banor för att kunna hamna i bäst lämpade

läge på Grödingebanan. Att alla omgivande banor har tillräcklig kapacitet för att helt kunna anpassa till ett perfekt mönster på Grödingebanan är dock **högst teoretiskt**. Det kräver omfattande utbyggnader av infrastruktur utanför utredningsområdet och en samordning i tåglägesansökningarna som Trafikverket inte råår över.

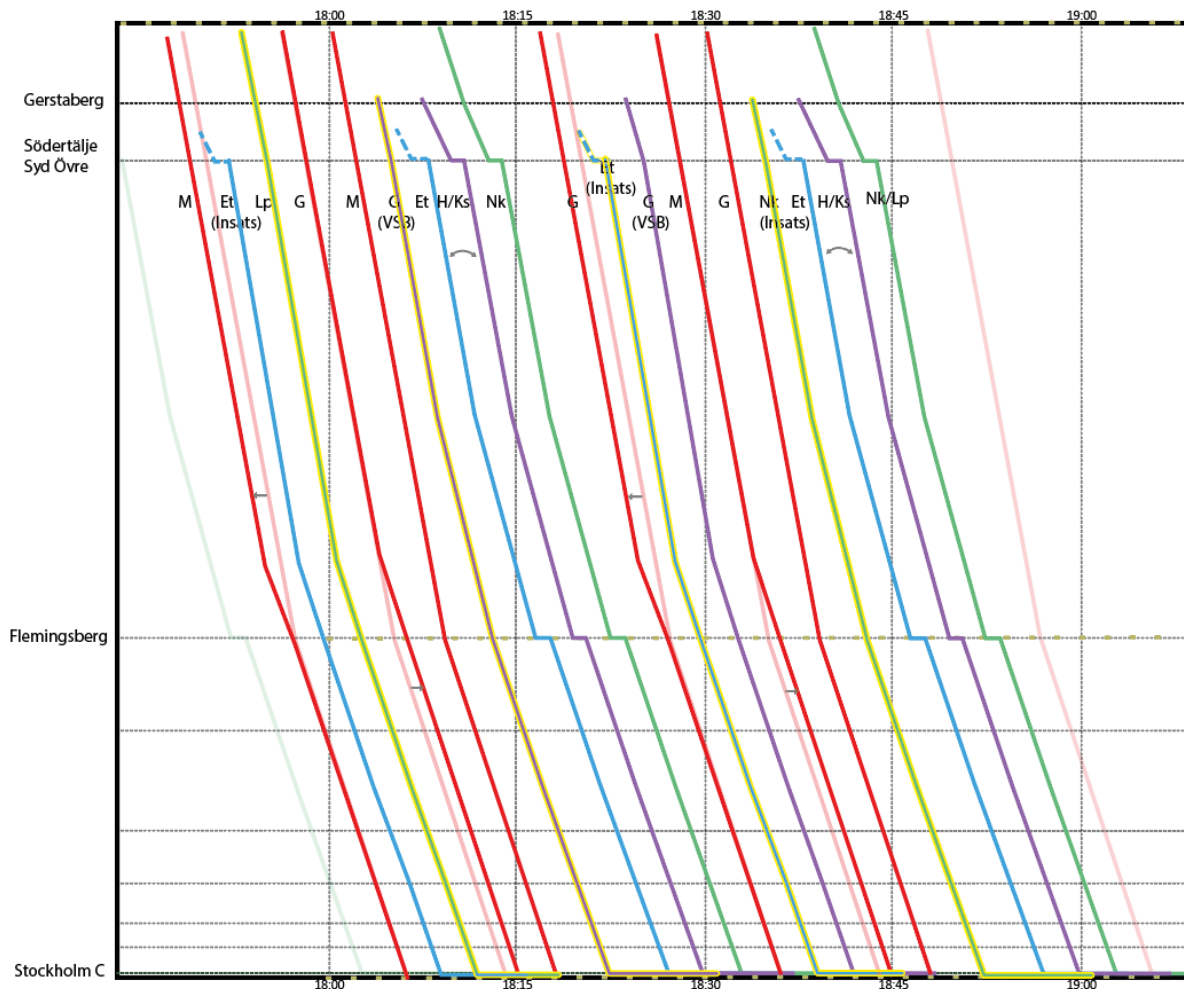


Figur 65 Grafisk tidtabell med ett teoretiskt exempel på "maximalt" utnyttjande av Grödingebanan. Tidtabellen bygger på samma upplägg som i grafen ovan men med 4 extra tåg markerat i gult. För att skapa plats för dem krävs vissa justeringar som visas med pilarna (tidigare läge skuggat). Grafen representerar inte exakt den trafikering som antas i scenario "Hastighetsreglering".

I det scenario som i huvudrapporten kallas "Hastighetsreglering" har större gångtidspåslag antagits än i grafen ovan. Genom att låta de snabbaste tågen få ca 5 minuters gångtidspåslag utjämnas hastighetsskillnaden helt på sträckan och möjligheten att planera många tåg blir mindre känslig för i vilken ordning tågen kommer. I scenariot begränsades också tågantalet något för att klara kapaciteten på Stockholm C.

Nedan är en graf från Railsys där de gröna tågen är regionaltåg med uppehåll, de röda tågen är snabbtåg med normala gångtidsmarginaler och de blåa tågen är snabbtåg med tidstillägg i storleksordningen 5 minuter för att jämna ut hastigheten. Alla tåg (utom det första) ligger i 3 minuters intervaller ut från Stockholm. Man kan se att bufferttiden mellan snabbtågen (alltså mellanrummet mellan de respektive tågens blockbeläggning) blir något mindre när hastigheten är utjämnad, men det finns fortfarande

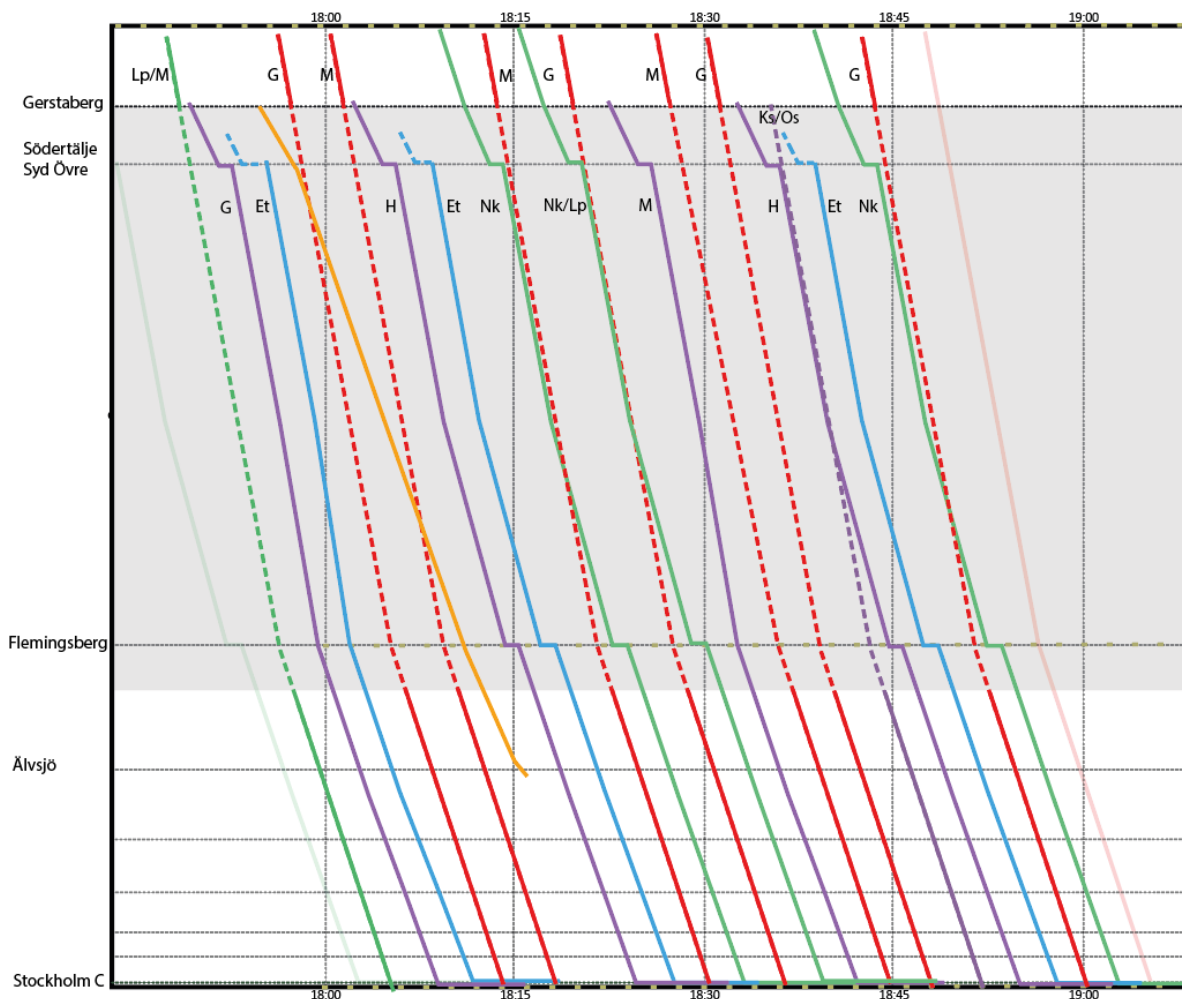
marginal. Med 16–17 tåg som antas i scenariot "Hastighetsreglering" finns också möjlighet att ha lite mer 3 minuter mellan tågen i de mest kritiska relationerna. För att säkerställa att tågen kan köra så tätt som möjligt både när de kör snabbt och långsamt kan scenariot kombineras med signaloptimering.



Figur 66 Grafisk tidtabell med ett teoretiskt exempel på "maximalt" utnyttjande av Grödingebanan. Tidtabellen bygger på samma upplägg som i grafen ovan men med 4 extra tåg markerat i gult. För att skapa plats för dem krävs vissa justeringar som visas med pilarna (tidigare läge skuggat). Grafen representerar inte exakt den trafikering som antas i scenario "Hastighetsreglering".

### Tidtabell med nya spår Järna – Flemingsberg

I figuren nedan visas ett exempel på trafikering om sträckan Järna – Flemingsberg förstärkts med nya spår samt att sträckan norr om Flemingsberg signalförtätats för att möjliggöra planering med 2,5 minuters tidsavstånd. Trafiken i grafen bygger på fullt utbyggda nya stambanor. De streckade linjerna visar de tåg som går på de nya spåren.



Figur 67 Grafisk tidtabell för sträckan Gerstabergr - Stockholm C för trafikeringsscenario "Hög" i ett läge med förstärkt spårkapacitet längst Grödingebana med spår i ny dragning samt fullt utbyggda nya stambanor. Streckade linjer över det gråa området innebär att tågen går på de nya spåren. Bokstäverna står för förkortning av startstationerna: M = Malmö, Et = Eskilstuna, G = Göteborg, H = Hallsberg, Ks/Os = Karlstad/Oslo, Nk = Nyköping, Lp = Linköping. Det orangea strecket representerar ett godståg som i Älvsjö viker av mot Älvsjö godsbangård.

Tidtabellen är skapad utifrån en tidigare tidtabellsanalys av trafiken på nya stambanor som modifierats för att passa trafikeringsscenario "Hög" i denna rapport, all trafik har dock inte tidtabell-lagts till sina slutdestinationer här. De fyra gröna strecken i grafen representerar regionaltrafik längs Ostlänken. Två tåg per timme går till Nyköping/Skavsta med uppehåll i Flemingsberg, Södertälje syd övre och Vagnhärad. Ett per timme via Nyköping/Skavsta vidare till Norrköping/Linköping. Detta tåg kan stanna i Flemingsberg och Södertälje syd övre men bör inte antas kunna stanna i Vagnhärad då tre uppehåll per timme här blir mycket kapacitetsbelastande. Trafikeringsscenarioet innehåller vidare ett mer direkt tåg till Norrköping/Linköping. Detta skulle också kunna utgöras av ett höghastighetståg.

### Regionaltåg på pendelspåret

Medan Grödingebanan har ett mycket högt kapacitetsutnyttjande är det ett betydligt lägre utnyttjande mellan Södertälje och Flemingsberg på Gamla Västra Stambanan, alltså pendeltågsspåret. Eftersom pendeltågssystemet grenar upp sig i Älvsjö, med vartannat tåg mot Västerhaninge/Nynäshamn och vartannat till Tumba/Södertälje, finns det luckor på 5–6 minuter mellan varje pendeltåg söder om

Älvsjö. Av dessa antas ett tåg varje kvart vända i Tumba och öppnar då upp en lucka på cirka 10 minuter söder om Tumba.

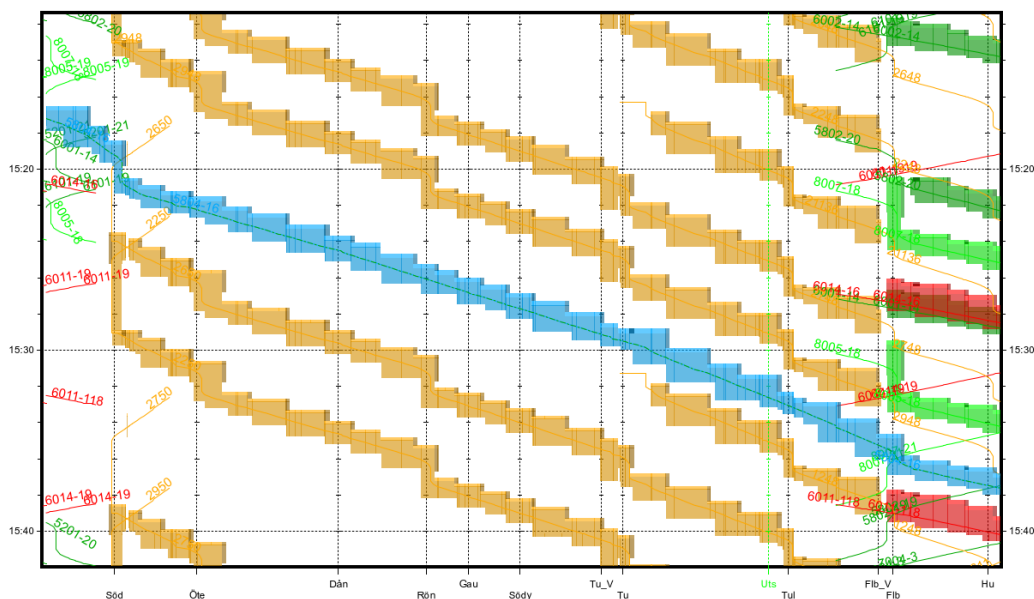
En tanke är att nyttja denna lucka för regionaltåg som då skulle kunna komma från Eskilstuna, Nyköping eller Hallsberg, undvika trångsektorn på Grödingebanan och sedan i Flemingsberg gå ut på ytterspåret där headwayen är något lägre.



Figur 68 I blått visas hur ett tåg från Eskilstuna via pendeltågsspåren Södertälje - Flemingsberg kan köra. I Flemingsberg går det ut på ytterspåret.

För att undersöka om detta skulle kunna vara realistiskt har scenariot undersökts i Railsys. Pendeltågsupplägget som använts i analysen är uppbyggt för 20 tåg/h genom Citybanan. Det är mer än man klarar idag och kräver signalförtätningar som dock planeras att genomföras inom några år. Upplägget bygger på 3-minuterstrafik genom Citybanan.

I Södertälje hamn byter pendeltågen körriktning vilket skapar en korsande tågväg med regionaltåget. Även om luckan mellan pendeltågen på sträckan Södertälje - Tumba kan se stor ut i grafen nedan gör den korsande tågvägar i Södertälje hamn att frihetsgraderna är begränsade. I den tidtabell som studerades var det bästa alternativet att köra regionaltåget utan uppehåll mellan Södertälje hamn och Flemingsberg. Önskas uppehåll i Tumba måste man dessutom lägga på extra minuter i gångtidsstillägg för att undvika den korsande tågvägen, regionaltåget skulle då ha ungefär samma gångtid som ett pendeltåg. Det är inte säkert att en framtida tidtabell ser ut precis som denna, slutsatsen bör snarast vara att det sannolikt är möjligt att köra regionaltåg på sträckan men att pendeltågens tidtabell påverkar möjligheten att välja uppehållsbild för regionaltåget.



Figur 69 Grafisk tidtabell mellan Södertälje hamn (Söd) och Flemingsberg (Flb). Pendeltåg i gult och ett regionaltåg i blått.

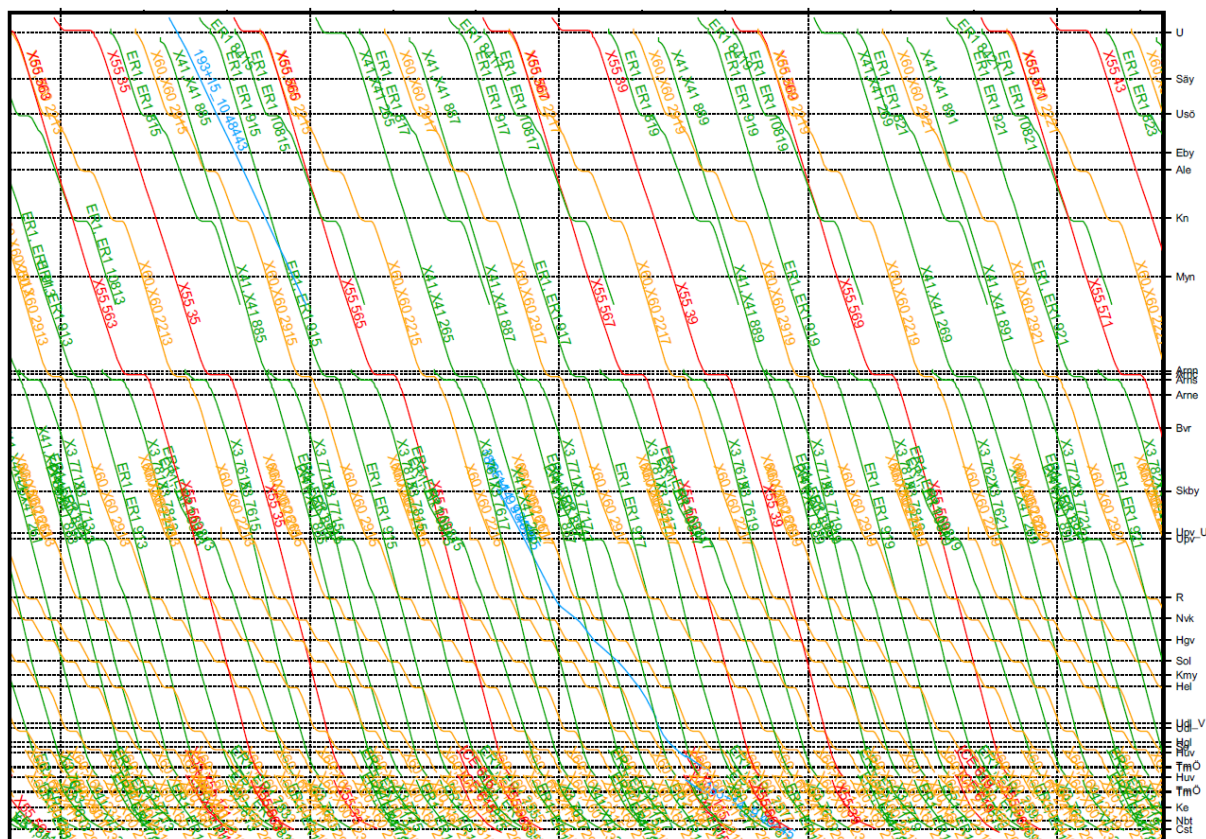
I exemplet i Figur 69, som är ganska optimalt för regionaltåget, tar det ca 10 minuter längre tid att åka via Gamla Västra Stambanan än att åka via Grödingebanan, förändringar i pendeltågsupplägget kan göra att det går långsammare. Med en så pass mycket längre gångtid bör tåg som går denna väg snarare ses som ett komplement till befintliga linjer, som dels tillgodoser omkringliggande orters förbindelse till Södertälje samt utgör en snabb förbindelse från Södertälje till Stockholm, snare än en turtäthetsökning av befintliga linjer. Det kan vara nog så bra motiv till att bedriva trafik den vägen, men man bör då särskilja att motivet inte är att avlasta Grödingebanan.

Sett till sträckan Södertälje – Flemingsberg ser det alltså ut att vara möjligt med regionaltåg på pendelspären givet att man skapar en lucka på 6 minuter mellan pendeltågen på sträckan Tumba – Flemingsberg. Luckan mellan pendeltågen måste dock vara helt synkad med motsvarande lucka mellan tågen på ytterspären norr om Flemingsberg. Det är detta som är den största utmaningen med att köra regionaltåg på pendelspären, det krävs en perfekt anpassning mellan tidtabellerna för pendeltåg, regionaltåg och fjärrtåg. Sedan Citybanan byggdes har pendeltågen i princip helt frikopplats från övrig trafik på södra delen om staden. Med ökade tågmängder i alla trafikslag blir det svårare och svårare att skapa tidtabeller som inte slösar med gångtid och kapacitet. En framgångsfaktor för det är att hålla nere beroendet mellan olika system. Genom att åter igen skapa beroende mellan pendeltåg och övrig trafik riskerar man att offra kapacitet och/eller gångtid för att få övergångarna mellan systemen att fungera. Till exempel kan regionaltåget som ska ut på ytterspären i Flemingsberg tvinga passerande fjärrtåg att köra via förbigångsspären vilket kostar ca 1 minut. Då systemen hänger samman ökar också risken för att störningar sprider sig.



## Bilaga 6 – Kapacitetsutredning norra sidan

Nedanstående figur visar en grafisk tidtabell för södergående trafik i trafikeringsscenario ”Hög” på sträckan Uppsala – Arlanda – Stockholm, i denna kan man avläsa det inbördes beroendet mellan tågen under två högtrafiktimmor. Pendeltåg illustreras av orangea streck, regional- och flygpendeltåg av gröna streck och fjärrtåg av röda streck. Godståg illustreras med ett ljusblått streck.



Figur 70 Grafisk tidtabell mellan Stockholm C (Cst) och Uppsala C (U).

Eftersom stora delar av sträckan Stockholm – Uppsala utgörs av fyra spår kan snabba och långsamma tåg i hög grad separeras, den homogena trafikstruktur som då uppstår medger att kapaciteten kan nyttjas maximalt på sträckan. Undantaget är sträckorna mellan förgreningspunkterna Skavstaby och Myrbacken där tågen antingen körs på dubbelspår via Arlanda eller Märsta.

I den grafiska tidtabellen kan man tydligt se att fjärrtåg, regional- och flygpendeltåg går att köra med mycket korta tidsavstånd på ytterspårarna mellan Stockholm och Skavstaby eftersom tågens hastighet är homogen. På innerspårarna trafikerar pendeltågen vars täta uppehållsmönster och sämre hastighetsprestanda medför en betydligt lägre medelhastighet än övriga tåg. Det medger att enstaka tåglägeskanaler för godståg skapas då medelhastigheten för dessa motsvarar pendeltågens.

På sträckan mellan Myrbacken och Uppsala är trafiken något glesare, en separation mellan fjärr- och regionaltåg respektive pendeltåg på olika spår är dock nödvändig av samma skäl som nämnts ovan: pendeltågens uppehåll i Knivsta samt vid de nya stationerna Alsike och Uppsala södra medför att deras medelhastighet är betydligt lägre än fjärr- och regionaltågens. Eftersom även regionpendeltågen

kommer att göra uppehåll i Knivsta och Uppsala södra kommer dessa att trafikera på samma spår som pendeltågen. Det är i nuläget oklart om de fyra spåren på sträckan mellan länsgränsen (Myrbacken) och Uppsala kommer att utgöras av ett integrerat system (fyrspår) på samma sätt som på sträckan Stockholm – Skavstaby eller som separerade system<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup> Exempel på separerade system är sträckan Stockholms södra – Årstaberget där två dubbelspår löper parallellt med varandra (trafikalt separerat) samt sträckan Flemingsberg – Järna där två dubbelspår löper i olika sträckningar (geografiskt separerat)



Trafikverket, 172 90 Sundbyberg. Besöksadress: Solna Strandväg 98.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

[trafikverket.se](http://trafikverket.se)