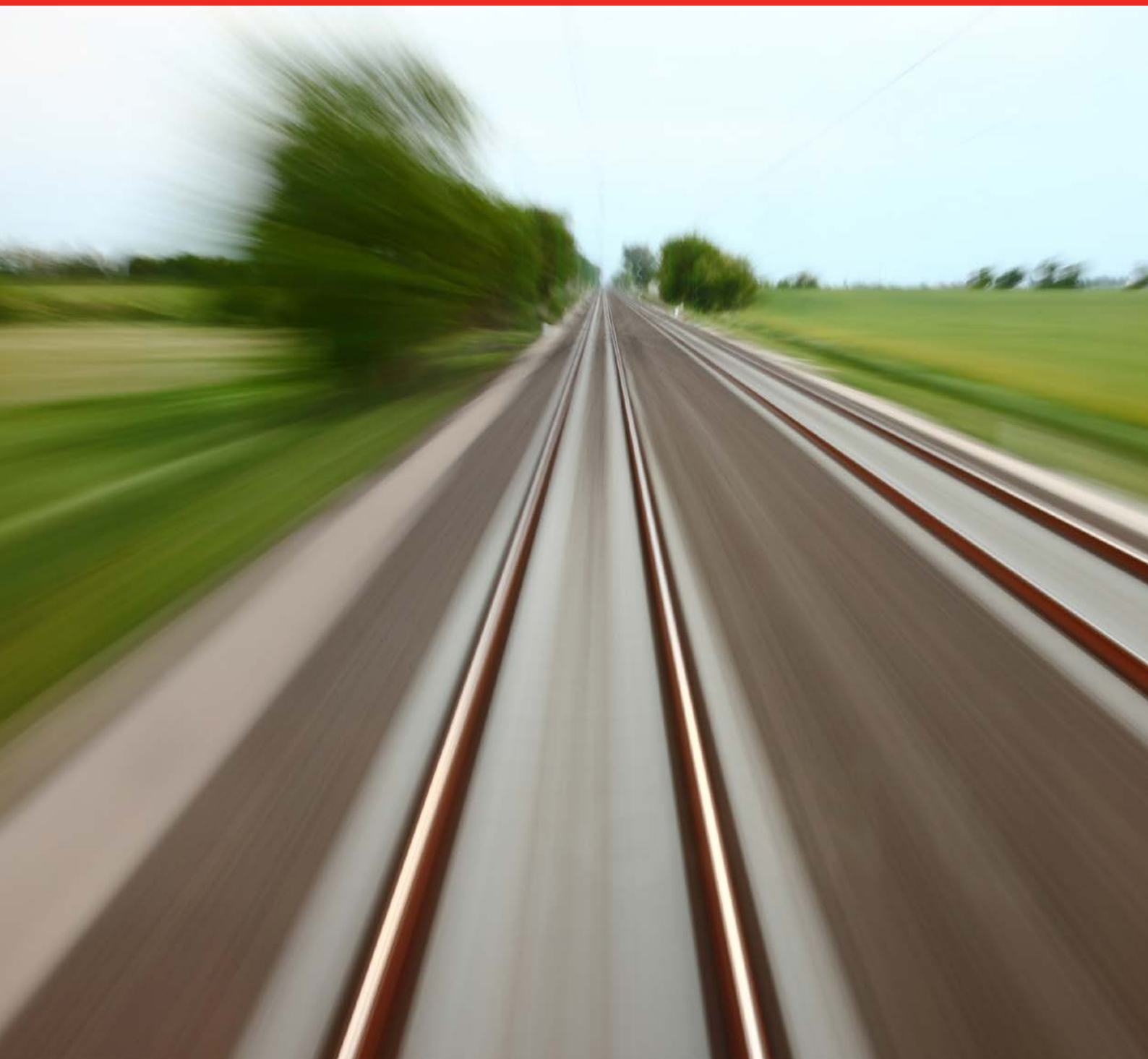


Rapport

# Uppdatering av kostnader och effekter för höghastighetsjärnvägar

*Underlag till Sverigeförhandlingen, 2016-05-31*



**Trafikverket**

Postadress: Adress, Post nr Ort

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Uppdatering av kostnader och effekter för höghastighetsjärnvägar

Författare: Lennart Lennefors och Lars Eriksson

Dokumentdatum: 2016-05-31

Version: 0.1

Fastställt av: Lennart Kalander

Kontaktperson: Lennart Lennefors

Publikationsnummer: 2016:096

ISBN 978-91-7467-982-3

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INLEDNING .....</b>                                  | <b>6</b>  |
| 1.1. Bakgrund                                              | 6         |
| 1.2. Uppdrag från Sverigeförhandlingen                     | 6         |
| <b>2. ANLÄGGNINGSKOSTNADER .....</b>                       | <b>7</b>  |
| 2.1. Sammanfattning kostnadsbedömning från december 2015   | 7         |
| 2.2. Reviderade anläggningskostnader:                      | 7         |
| 2.3. Tolkning av resultat från                             | 10        |
| 2.4. Resultat                                              | 12        |
| 2.5. Förslag till fortsatt arbete                          | 13        |
| <b>3. JA HÖGHASTIGHET 2040 .....</b>                       | <b>14</b> |
| 3.1. Långväga tåg JA Höghastighet 2040                     | 14        |
| 3.2. Regionaltåg i Mälardalen                              | 14        |
| 3.3. Skåne och Blekinge                                    | 15        |
| 3.4. Östra Götaland                                        | 16        |
| 3.5. Västsverige                                           | 17        |
| 3.6. Kapacitet JA 2040                                     | 19        |
| <b>4. BASPROGNOS 2040 .....</b>                            | <b>20</b> |
| 4.1. Långväga tåg JA Höghastighet 2040                     | 20        |
| 4.2. Förändringar av den regionaltågstrafiken med Bas 2040 | 20        |
| <b>5. TRAFIKERING MED HÖGHASTIGHETSJÄRNVÄG .....</b>       | <b>22</b> |
| 5.1. Infrastruktur med Sverigeförhandlingens förslag       | 22        |
| 5.2. Höghastighetståg                                      | 23        |
| 5.3. Storregionala tågen                                   | 24        |
| <b>6. EFFEKTER AV UTBYGGNADEN .....</b>                    | <b>26</b> |
| 6.1. Allmänt                                               | 26        |

|             |                                                           |           |
|-------------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6.2.</b> | <b>Restider långväga tåg</b>                              | <b>27</b> |
| <b>6.3.</b> | <b>Restider regionala tåg</b>                             | <b>27</b> |
| <b>6.4.</b> | <b>Kapacitet med US2X</b>                                 | <b>28</b> |
| <b>6.5.</b> | <b>Kapacitet för godstrafik och regional persontrafik</b> | <b>29</b> |

## Sammanfattning

- En ny generation järnväg, höghastighetsjärnväg Stockholm – Göteborg/Malmö, kommer att få stor betydelse för landets utveckling i form av kraftigt ökad kapacitet och robusthet på de viktigaste järnvägarna i södra Sverige. Det medför kortare restider till de tre storstäderna och förbättrad tillgänglighet till flera av Sveriges största städer, vilket betyder större arbetsmarknadsregioner vilket i sin tur gynnar ett ökat bostadsbyggande. Med höghastighetsjärnvägen kan fler resor och transporter utföras på järnväg vilket bidrar till ett mer långsiktigt hållbart transportsystem.
- I december 2015 lämnade Trafikverket en utbyggnadsstrategi och förhandlingsunderlag för En ny generation järnväg. Allt eftersom planerings och projekteringsarbetet fortlöper så ökar kunskapen om utformning och tekniska lösningar vilket gör att kostnadsbilden blir tydligare. Utifrån det har tidigare lämnade kostnader setts över, men det finns fortsatt osäkerheter i dessa då arbetet fortfarande befinner sig i ett tidigt planeringsskede. Även om arbetet fortfarande befinner sig i ett tidigt planeringsskede har tidigare lämnade kostnader setts över. Investeringen i höghastighetsjärnvägarna beräknas uppgå till ca 230 miljarder kronor  $\pm$  30 uttryckt som 50 % sannolikhetsvärdet i 2015 års prisnivå. Det är en minskning jämfört med utbyggnadsstrategin från december 2015.
- Sammanfattningsvis beror kostnadsminskningen, dels på en översyn och ställningstagande om tekniska systemkrav, dels på konsekvenser av Sverigeförhandlingens utspel. Utspelen har även kompletterats med beslut om att slopa bibanor i Jönköping och Hässleholm. I kostnaden ingår inte tänkbara förbättringar av befintliga järnvägar in till storstadsområdena Järna – Stockholm, Almedal – Göteborg samt Lund – Malmö i det fall övrig trafik skulle öka mer än i Basprognos 2040. Oberoende av om det byggs nya höghastighetsjärnvägar kommer det att krävas nya stationshus och fordonsdepåer på grund av den allmänna resandeökningen. Omfattningen är dock oklar och ingår inte heller i Trafikverkets ansvarsområde. Detta ingår inte i kostnadskalkylen.
- Den uppdaterade samhällsekonomiska kalkylen redovisas senast 31 augusti. I föreliggande rapport redovisas effekter i form av restider och förändrad kapacitet.

# 1. Inledning

## 1.1. Bakgrund

I Sverige utreds för närvarande en utbyggnad av nya höghastighetsjärnvägar mellan Stockholm – Malmö och Stockholm – Göteborg. Trafikverket har tidigare studerat olika alternativa sträckningar. Sverigeförhandlingen presenterade den 1 februari ett förslag till stationer och utformning inför förhandlingar under våren 2016, vilket begränsar antalet alternativ. Den exakta utformningen är ännu inte fastställd,

Sverigeförhandlingen förslag skiljde sig från Trafikverkets tidigare förslag på flera punkter med färre stationer och ändrade stationslösningar med sk bibanor på fyra platser. Under våren har därför Trafikverket tagit fram en ny trafikering och nya kostnader utifrån Sverigeförhandlingens förslag. Figuren nedan visar vilka 13 orter som föreslås få stationer på höghastighetsnätet eller på dess bibanor, samt ändpunkterna utanför höghastighetsnätet.



## 1.2. Uppdrag från Sverigeförhandlingen

Under februari 2016 fick Trafikverket i uppdrag från Sverigeförhandlingen att uppdatera anläggningskostnader och se över kostnadsdrivande faktorer. Detta redovisas i föreliggande rapport. Sverigeförhandlingens förslag bygger på Kapacitetsutredningens förslag<sup>1</sup> US2, men förslagen till funktionella lösningar skiljer sig delvis från tidigare studerade US2. Därför har det tagits fram en trafikering och prognos för ett reviderat US2 kallat US2X. För att kunna redovisa nyttan för hela höghastighetsbanan har en prognos för ett nytt ett nytt

jämförelsealternativ som inte inkluderar Ostlänken och Mölnlycke – Bollebygd och också tagits fram. Med dessa två prognoser som underlag kommer en samhällsekonomisk beräkning tas fram som visar lönsamheten för hela höghastighetsnätet. De samhällsekonomiska beräkningarna kommer att redovisas i augusti 2016. I föreliggande rapport redovisas dock trafikering, preliminära restider och kapacitet för Sverigeförhandlingens förslag.

---

<sup>1</sup> Höghastighetsbanor och utbyggnad av befintliga stambanor, Trafikverket, 2012:118

## 2. Anläggningskostnader

### 2.1. Sammanfattning kostnadsbedömning från december 2015

I rapporten Utbyggnadsstrategier och förhandlingsunderlag för höghastighetsjärnvägar", Publ 2015:241 redovisade Trafikverket uppdaterade kostnadsbedömningar till Sverigeförhandlingen. Totalkostnaden uppskattades till 256, miljarder kronor i 2015 års prisnivå, uttryckt som värdet för 50 % sannolikhet. Kostnadsökningen berodde på nya och mer preciserade krav på anläggningen till exempel spårets utformning och bullerskydd (ca 45 procent av kostnadsökningen), att beräkningsunderlagen blivit bättre och mer precisa än tidigare (35 procent) och att innehållet i projektet förändrats till exempel vad gäller stationers utformning (20 procent).

I kostnaden ingick inte upprustning och anpassning av befintliga järnvägar in till storstadsområdena Järna – Stockholm, Almedal – Göteborg samt Lund – Malmö. Inte heller stationshus eller fordonsdepåer ingick i kalkylen.

### 2.2. Reviderade anläggningskostnader:

#### Allmänt

Efter att Trafikverket lämnade rapporten "Utbyggnadsstrategier och förhandlingsunderlag för höghastighetsjärnvägar", Publ 2015:241, till Sverigeförhandlingen har utredningsarbetet fortsatt och förutsättningarna avseende anläggningens omfattning och utförande har blivit tydligare. Ännu återstår mycket utredningsarbete och osäkerheterna är fortsatt stora. För delsträckan Göteborg – Borås har nya osäkerhetsanalyser genomförts och kvalitetssäkring mot, av konsulter upprättade underlagskalkyler, pågår. För övriga delsträckor har befintliga kostnadsbedömningar justerats, dels utifrån resultat från vårens utredningsarbete rörande teknisk systemstandard och kostnadsdrivande faktorer, dels förändrad linjesträckning samt omfattning och placering av stationer enligt Sverigeförhandlingens utspel i februari.

#### Förutsättningar för revidering av kostnadsbedömningarna:

Utgångspunkt för revideringen har varit den kostnadsnivå som redovisades till Sverigeförhandlingen i december 2015, som innebär 256 miljarder kronor uttryckt som värdet 50 % sannolikhet och i prisnivå 2015.

Från denna nivå har justeringar gjorts i 2 steg:

Steg 1 - omfattar justeringar på grund av delvis ändrade tekniska krav samt nya tolkningar av vissa krav. Justeringen omfattar även vissa kostnadseffektiviseringar på grund av ett nytt koncept för byggande av viadukter/ landbroar samt viss ytterligare

optimering av linjesträckningar. Följande förutsättningar ligger till grund för justeringen:

- Maximalt tillåten höjd för ballastbankar ökas till 10 m. (Innebär att andelen landbroar kan minskas)
- Krav på reducering av buller kan uppfyllas med 2,5 meter höga bullerskärmar. (Innebär enklare och billigare konstruktioner)
- Industriell produktion av broar, främst viadukter/landbroar. (Bland annat har ett japanskt viadukt-koncept översatts till svenska förhållanden och utvärderats, med lovande resultat)
- Överskottsmassor kan till stor del hanteras längs linjen.
- Tunnlar ska utföras med betonglining med öppen botten. (Innebär en ökad investeringskostnad, men är lönsamt i ett livscykelperspektiv)
- Minsta tillåten krönbredd på broar och bankar minskas till 11,5 m.

Inom ramen för steg 1 har även justeringar gjorts av ett antal kalkylposter, där kunskapen om kvantiteter och utformning förändrats av andra orsaker.

Steg 2 – omfattar justeringar orsakade av Sverigeförhandlingen utspel från februari 2016, inklusive en muntlig överenskommelse om en lösning i Jönköping och Hässleholm utan bibanor, på grund av de merkostnader Trafikverket kommit fram till efter det att Sverigeförhandlingen gjort sitt utspel och som inte förelåg när förslaget presenterades.

**Tabell 2.1: Förändringar efter Sverigeförhandlingens utspel inklusive muntlig överenskommelse**

| Plats                    | Utformning enligt US2b, redovisad till Sverigeförhandlingen, december 2015 | Utformning enligt Sverigeförhandlingens utspel      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Ostlänken:</b>        |                                                                            |                                                     |
| Vagnhärad                | Externt läge (ca 2 km utanför centrum)                                     | Ingen förändring                                    |
| Nyköping/Skavsta         | Stationen i Skavsta och Norrköping med bibana till Nyköping.               | Ingen förändring                                    |
| Norrköping               | Befintligt centralt läge                                                   | Ingen förändring                                    |
| Linköping                | Centralt läge placerad delvis på bred bro över Stångån.                    | Bibana                                              |
| <b>Göteborg – Borås:</b> |                                                                            |                                                     |
| Mölnadal                 | Korridor M-nord med en station i Mölnadal                                  | Utgår då Mölnadals station utgår så väljs det andra |

|                          |                                                                              |                                                                                                                                                   |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                                                              | korridoralternativet, som inte har någon station                                                                                                  |
| Mölnlycke                | Station i centrala Mölnlycke                                                 | Inga förändringar                                                                                                                                 |
| Landvetter flygplats     | Station under Landvetter flygplats                                           | Inga förändringar                                                                                                                                 |
| Bollebygd                | Station på bro i Bollebygd                                                   | Utgår                                                                                                                                             |
| Borås                    | Externt stationsläge och nordostlig riktning öster om Borås (mot Ulricehamn) | Huvudspår i externt läge och sydostlig riktning öster om Borås (EJ mot Ulricehamn) samt bibana in till ett relativt centralt läge.                |
| <b>Linköping-Borås:</b>  |                                                                              |                                                                                                                                                   |
| Tranås                   | Station med externt läge                                                     | Inga förändringar                                                                                                                                 |
| Jönköping                | Station med centralt läge                                                    | Station vid huvudspåret i västra delen av Södra Munksjön, utan bibana. Ingen förändring (Enligt kompletterande beslut från Sverigeförhandlingen). |
| Ulricehamn               | Station med externt läge                                                     | Utgår                                                                                                                                             |
| <b>Jönköping – Malmö</b> |                                                                              |                                                                                                                                                   |
| Ljungby                  | Station med externt läge                                                     | Ingen station                                                                                                                                     |
| Hässleholm               | Station med centralt läge i plan                                             | Ingen förändring (Enligt kompletterande beslut från Sverigeförhandlingen)                                                                         |

#### Metod:

För delsträckan Göteborg – Borås har nya osäkerhetsanalyser enligt successivprincipen genomförts och kvalitetssäkring pågår mot de s.k. underlagskalkyler som tagits fram av konsulter enligt traditionell kalkylmetodik. Dessa kostnadsbedömningar, separat framtagna med två olika metoder, är det arbetssätt Trafikverket tillämpar för att kvalitetssäkra bedömningarnas kvalitet. Delsträckan är indelad i 3 etapper som kostnadsbedömts var för sig. För två av etapperna har de förändrade förutsättningarna enligt både steg 1 och steg 2 legat till grund för bedömningarna. För den tredje etappen var de förändrade förutsättningarna inte fullt ut klarlagda vid osäkerhetsanalysen, varför vissa justeringar gjorts i efterhand.

För de övriga delsträckorna har justeringar gjorts utifrån befintliga kostnadsbedömningar framtagna i samband med decemberrapporten. Inga nya osäkerhetsanalyser har varit möjliga att göra under den tillgängliga tiden för regeringsuppdraget. För dessa sträckor har en fullständig uppdelning av kostnadsförändringarna gjorts för respektive steg.

### **2.3. Tolkning av resultat från**

Stora och komplexa infrastrukturprojekt är behäftade med stora osäkerheter. Osäkerheterna kan avse allt ifrån anläggningens utformning och placering i terrängen, teknisk systemval, krav på anläggningen funktion och kapacitet, till frågor rörande upphandling, konjunkturläge, relationer till berörda intressenter etc. Att i tidiga skeden exakt kunna förutsäga vad en anläggning kommer att kosta, är alltså i praktiken en omöjlighet.

För att hantera dessa osäkerheter så bra som möjligt har Trafikverket och tidigare Banverket och Vägverket under många år aktivt arbetat med att införa ett arbetssätt och en kultur för arbetet med anläggningskostnads-kalkyler, som bygger på osäkerhetsstyrning.

Enligt gällande arbetssätt ska anläggningskostnads-kalkyler för alla större projekt, vid ett flertal tillfällen under planeringsprocessen, genomgå en kvalitetsäkringsprocedur. Denna kvalitetssäkring bygger på att två separata kostnadsbedömningar, framtagna med två olika metoder, ska genomföras och ställas mot varandra. Syftet med arbetssättet är att säkerställa att kostnadsnivån är rimlig. De metoder som används är, dels traditionell kalkylmetodik som bygger på prissättning av relativt detaljerade kvantifierade kalkylposter som prissätts via å-priser, dels osäkerhetsanalyser enligt "Successivprincipen". Den senare metoden används även för att värdera osäkerheten. Successivprincipen bygger på att kostnaden bedöms av en tvärsammansatt och kompetent analysgrupp som bedömer relativt grova kostnadsposter, där de mest osäkra posterna stegvis bryts ned. Osäkerheter med mer generell påverkan på kostnaden, de s.k. "generella osäkerheterna" värderas skilt från de kvantifierbara kalkylposterna.

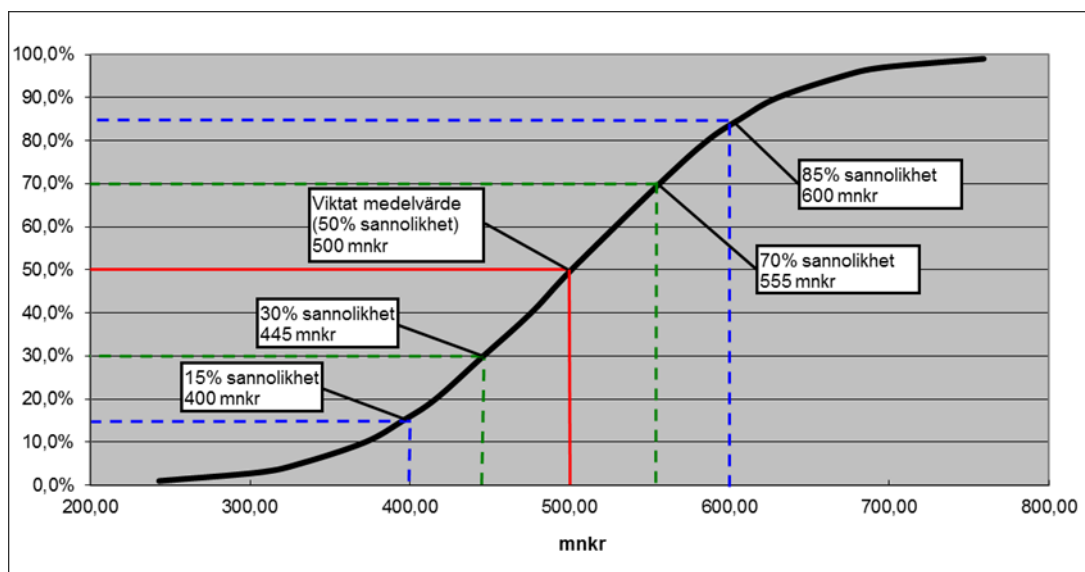
Hur ska resultatet från en osäkerhetsanalys tolkas? Osäkerhetsberäkningarna görs matematiskt med hjälp av sannolikhetsläran och resultatet presenteras i form av ett s.k. "viktat medelvärde" som representerar 50 %-percentilen. Det är alltså 50 % sannolikhet att projektet kan genomföras till denna kostnad eller billigare. Detta värde ger en uppfattning om en trolig kostnadsnivå för projektet. Osäkerheten redovisas via "1:a standardavvikelsen". Om osäkerhetens bedömningar genomförs på ett statistiskt korrekt sätt, kan resultatet betraktas som normalfördelat. Möjligheterna är lika stora som hoten. Genom att lägga till eller dra ifrån en standardavvikelse får vi kostnadsspannet för sannolikhetsintervallet ca 15-85 %. Genom att lägga på  $\pm 0,55$  standardavvikelse får vi sannolikhetsintervallet för ca 30-70 %.

Standardavvikelsens storlek anger alltså kostnadsbedömningen relativa osäkerhet. Med kännedom om det viktade medelvärdet och standardavvikelsen, kan kostnaden

för olika sannolikheter eller sannolikhetsintervall beräknas. Vilken sannolikhetsnivå som väljs kan variera även om osäkerheten i sig är oförändrad. Detta bör bestämmas utifrån riskvillighet och tidigare erfarenheter. Man kan alltså välja att redovisa osäkerheten med olika sannolikhetsnivåer även om osäkerheten i sig är oförändrad.

Ett sätt att redovisa resultatet från en osäkerhetanalys är via en s.k. "S-kurva", vilken är en normalfördelningskurva uttryckt som en kontinuerlig funktion. Kostnaden visas på X-axel och sannolikheten som Y-axel. S-kurvan visar relationen mellan sannolikhet och kostnad. En brant lutning på kurvan signalerar en relativ säker bedömning, jämfört med en flackare kurva.

**Figur 2.1: Exempel på S-kurva för ett analysresultat med viktat medelvärde = 500 mnkr och standardavvikelse = +/- 100 mnkr**



## 2.4. Resultat

Resultatet redovisas i form det viktade medelvärdet (50 % sannolikhet) respektive kostnadsspann för osäkerhetsintervallet 30-70 %. Alla kostnader är uttryckta som miljarder kronor i prisnivå 2015-06.

Justeringar har dels skett genom förändrade tekniska krav (steg 1) och dels genom tolkningar av Sverigeförhandlingens utspel (steg 2) ger ökade och minskade kostnader som delvis tar ut varandra, men som bedöms innebära en total kostnadsreduktion med ca 33 miljarder.

Detta innebär sammantaget att den justerade totalkostnaden sjunkit till ca 230 miljarder kronor, +/- 30 miljarder kronor.

**Tabell 2.2: Kostnadssammanställning**

|                                                                            | Miljarder kronor |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Enligt rapport till Sverigeförhandlingen i december 2015 (alternativ US2b) | 256              |
| Justerat med senaste Succesivanalyser (alternativ US2b)                    | +7               |
| Justering steg 1 och 2                                                     | -33              |
| <b>Summa (50 % sannolikhet)</b>                                            | <b>230 +/-30</b> |

De största kostnadsjusteringarna inom steg 1 beror på omfattning och utförande av broar. Dels har ett visst optimeringsarbete gjorts som reducerat omfattningen av broar, dels har ett nytt koncept för byggande av viadukter/landbroar analyserats med lovande resultat. En annan stor besparing är ställningstagandet om att en stor del av överskottsmassorna kan hanteras längs linjen, t ex för landskapsmodulering. Även kostnaderna för bullerskyddsåtgärder har sänkts. En generell fördyring är ställningstagandet om att alla tunnlar ska linas med betong.

Den justering som skett genom Sverigeförhandlingens utspel (steg 2) kan sammanfattas med kostnadsökningar för tillkommande bibanor i Linköping och Borås samt kostnadsminskningar för slopade stationer i Mölndal, Bollebygd, Ulricehamn och Ljungby.

## **2.5. Förslag till fortsatt arbete**

Två tredjedelar av de nya stambanorna befinner sig i skede ”åtgärdsvalsstudie”, vilket innebär att den fysiska planläggningsprocessen ännu inte påbörjats. Kunskapen om dessa sträckor är av förklarliga skäl begränsad och kostnadsbedömningar är relativt osäkra.

Under vårens arbete har många viktiga och kostnadspåverkande förutsättningar analyserats och allt fler styrande förutsättningar börjar falla på plats. Detta gäller både optimering av tekniska systemkrav ur livscykelperspektiv och samverkande tekniskt systemperspektiv, liksom fortsatt optimering av linjesträckningar samt omfattning och lägen för stationer. Det återstår fortfarande mycket arbete och det finns flera intressanta hypoteser att arbeta vidare med vidare. Några intressanta aspekter att analysera vidare finns även att hämta från den genomförda second opinion-granskningen, t.ex. en alternativ lösning med station i markläge vid Landvetters flygplats.

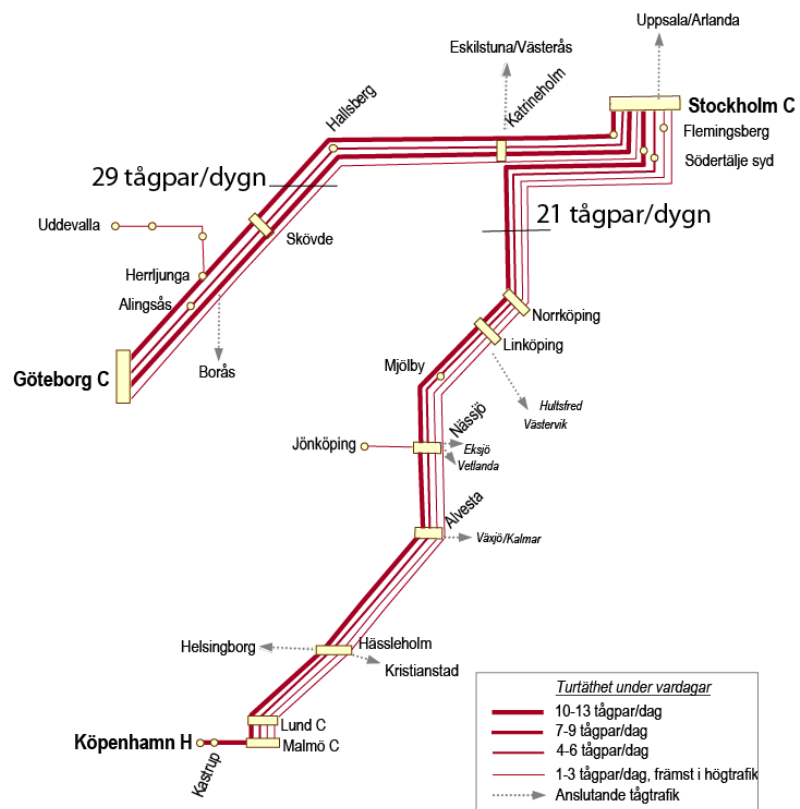
### 3. JA Höghastighet 2040

Basprognosen för 2040 bygger på att planer 2014-2025 genomförs. I syfte att skapa ett jämförelsealternativ som helt exkluderar höghastighetsbanor, har Ostlänken och Mölnlycke – Bollebygd exkluderats. Dessa ligger i den fastlagda nationella planen, men har exkluderats i jämförelsealternativet JA Höghastighet 2040.

#### 3.1. Långväga tåg JA Höghastighet 2040

Jämfört med dagens trafik mellan Stockholm och Göteborg/Malmö antas små förändringar i alternativet JA Höghastighet 2040. Det beror dels på att det i princip inte går att inrymma fler tåg, dels på att dagens trafik är relativt omfattande och bedöms vara tillräcklig för efterfrågan 2040, givet de restider och den kvalitet i trafiken som kommer att kunna erbjudas. Figur 3.1 visar den långväga trafikeringen mellan Stockholm och Göteborg/Malmö, exklusive de IC-tåg som kör via Västerås och Örebro.

Figur 3.1: Trafikering snabbtåg och IC-tåg mellan Stockholm och Göteborg/Malmö med JA Höghastighet 2040

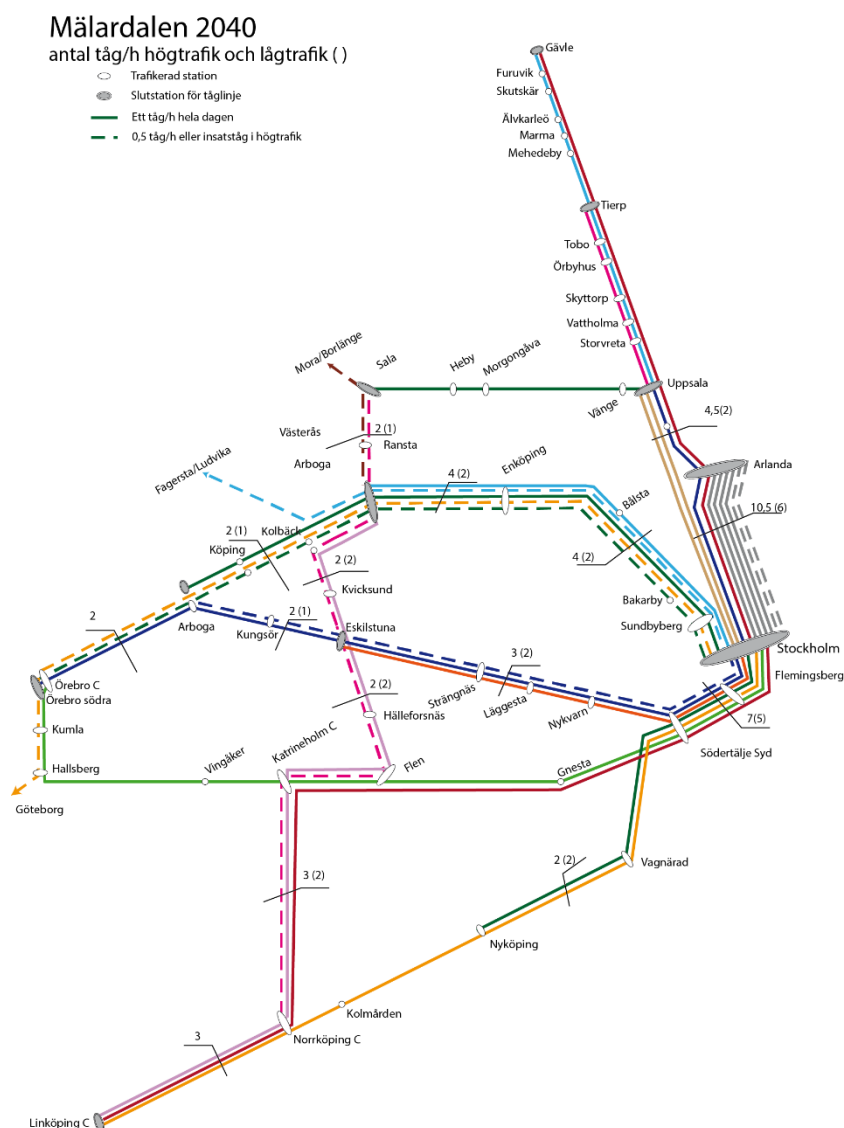


#### 3.2. Regionaltåg i Mälardalen

För den regionala trafiken i Mälardalen har Mälab (Mälardalstrafik AB) tagit fram ett trafikeringsförslag för 2017 i samband med att Citybanan är klar, trafikeringen har blivit

mer strukturerad, men utökningen sker framförallt i lågtrafik. Det antas en utökning av trafiken via Nyköping. Figur 3.2 visar bedömd trafikering.

**Figur 3.2: Regionaltåg i Mälardalen, JA Höghastighet 2040**



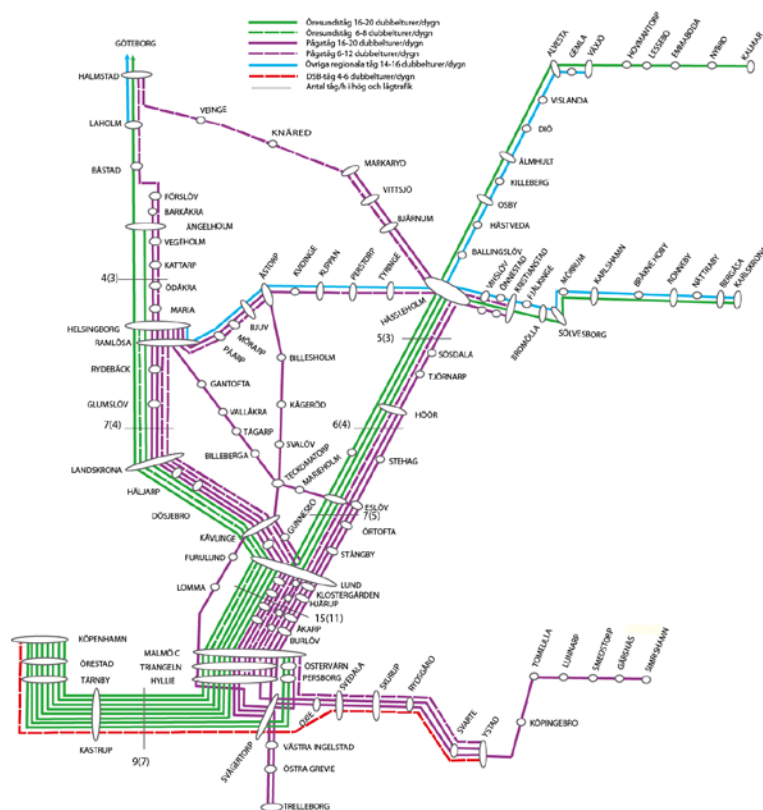
### 3.3. Skåne och Blekinge

Tågtrafiken inom Skåne har utökats kraftigt under de senaste 10-15 åren. På Södra stambanan går numera 5 regionaltåg/h söder om Höör. Mellan Hässleholm och Höör har det tillkommit nya hållplatser i Sösdala och Tjörnarp. Norr om Hässleholm har det tillkommit fem nya hållplatser. Detta har varit positivt för de nya orterna, men samtidigt medfört restriktioner för den långväga tågtrafiken.

Skånetrafiken har tagit fram en tågstrategi. Utgångspunkten för 2040 har varit att klara så stor del av tågstrategins efterfrågan som möjligt. På sträckor som förutsätter spårutbyggnader som inte ingår i nationell plan eller regional plan kan det dock inte ske

någon utökning av trafiken. På Södra stambanan söder om Hässleholm är det redan idag mycket trångt på spåren till följd av tågens olika medelhastigheter. För att möjliggöra en utökning, krävs att de regionala tågen får mindre inbördes skillnader i körtider. Det har därför antagits att Öresundståg med minst antal uppehåll får fler uppehåll, samtidigt som Pågatåg med flest uppehåll får färre uppehåll. Antal tåg söder om Hässleholm utökas då från 4 till 5 tåg/h, se figur 3.3.

Figur 3.3 Öresundståg och Pågatåg, JA Höghastighet 2040



### 3.4. Östra Götaland

Tågtrafiken inom Östra Götaland har under de senaste åren genomgått en förändring. Dels har det tillkommit fler hållplatser på Södra stambanan Nässjö – Alvesta – Hässleholm, dessutom kör Östgötatrafiken under vissa timmar fyra tåg per timme på sträckan på Norrköping – Mjölby. Detta medför en stark upplåsning av tidtabellen med restriktioner för den långväga trafiken. Trafikupplägget har också medfört försämringar för resenärer från Nässjö, Aneby, Tranås och Boxholm som vill resa mot Linköping, som i de flesta fall måste byta tåg i Mjölby. 2040 har det antagits genomgående trafik mellan Norrköping och Nässjö, se figur 3.4. Jämfört med trafikering 2016 är de största förändringarna följande:

- Genomgående trafik mellan Norrköping och Nässjö, varav två tåg/h till Tranås
- Norrköping – Mjölby – Motala utökas till Åby
- Kalmar – Emmaboda utökas till Växjö
- Alvesta – Nässjö utökas till Jönköping

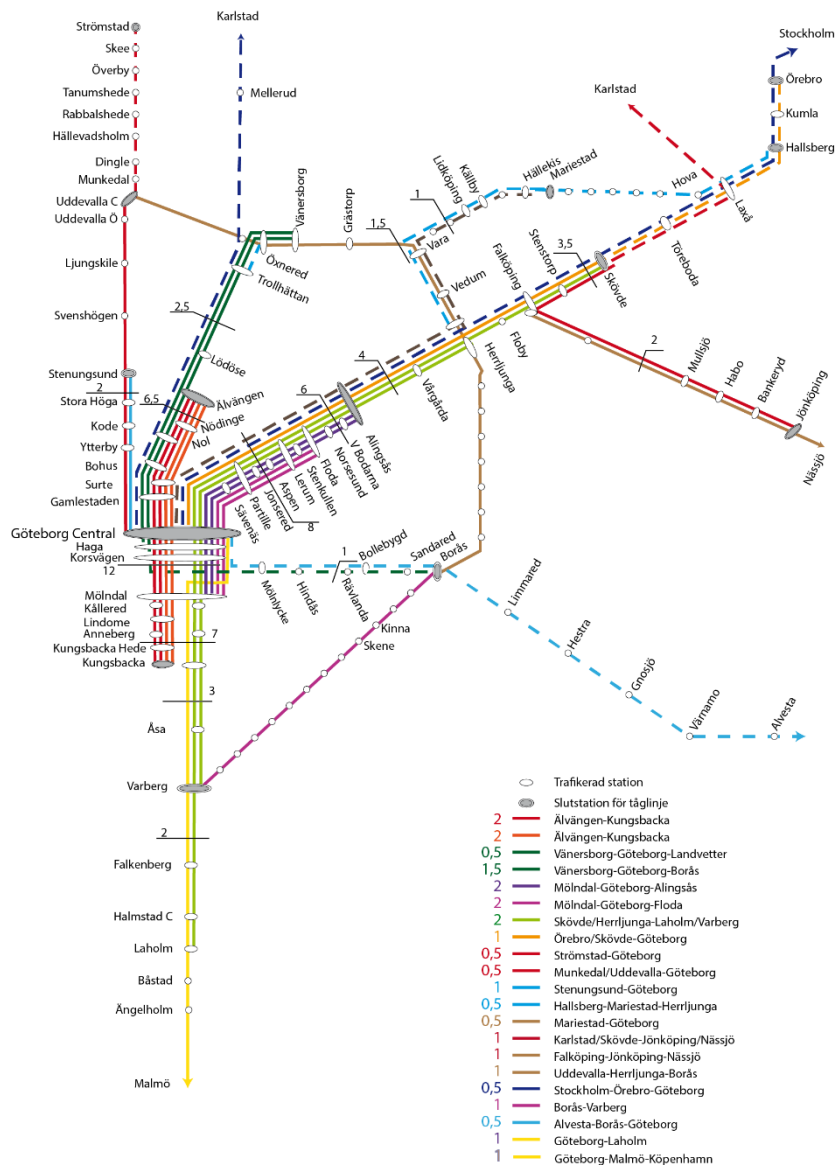
Figur 3.4 Regionaltåg i östra Götaland, JA Höghastighet 2040



### 3.5. Västsverige

I Västsverige antas stora förändringar med Västlänken som medför genomgående trafik genom centrala Göteborg. Den föreslagna trafikeringen bygger på Västtrafiks tågstrategi för 2016, 2021, 2028 och 2035, men behöver justeras med hänsyn till att infrastrukturen inte är utbyggd i samma utsträckning. Utgångspunkten är önskemål om antalet tåg per timme 2028. Från Borås antas genomgående trafik till Vänersborg via Västlänken, men då det inte förutsätts några utbyggnader mellan Göteborg och Borås är det bara vissa avgångar som blir genomgående, se figur 3.5.

Figur 3.5 Pendeltåg och regionaltåg i västra Götaland, JA Höghastighet 2040



### 3.6. Kapacitet JA 2040

Trafikeringen i prognosen för JA 2040 är anpassad till den tillgängliga infrastrukturen, så att den är körbar. Antalet sträckor med stora kapacitetsproblem förväntas dock öka jämfört med 2015, vilket medför att det kommer att vara ett sårbart system. I framförallt storstadsområdena med stora toppar i högtrafik kommer problemen att vara ännu större under de två mest belastade timmarna, men Trafikverkets bedömning är att trafiken antas vara körbar. Figur 3.6 visar kapacitetsbegränsningar över dygnet med JA 2040.

Figur 3.6 Kapacitetsbegränsningar över dygnet med JA Höghastighet 2040



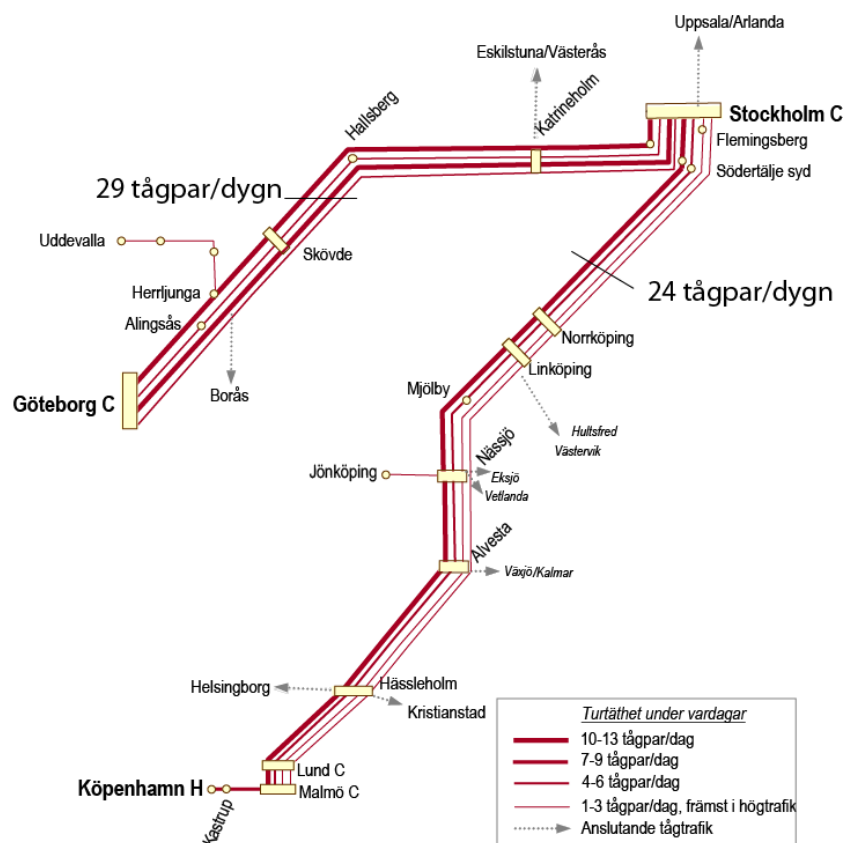
## 4. Basprognos 2040

Ostlänken och Mölnlycke – Bollebygd ingår i infrastrukturplanen 2014-2025, utbyggnaderna ingår därför som förutsättning i Basprognos 2040. Dessa utbyggnader är den enda skillnaden mot JA Höghastighet 2040.

### 4.1. Långväga tåg JA Höghastighet 2040

På Södra stambanan antas snabbtåg som kör 250 km/h längs Ostlänken, men kör upp till 200 km/h söder om Linköping och norr om Järna. Det innebär att alla snabbtåg mot Malmö går via Ostlänken istället för via Katrineholm. Den snabbare restiden och den bättre kapaciteten antas medföra att trafiken utökas från 21 till 24 dubbelturer/dygn. På Västra stambanan antas den långväga trafiken vara oförändrad. Figur 4.1 visar den långväga trafikeringen mellan Stockholm och Göteborg/Malmö, exklusive de IC-tåg som kör via Västerås och Örebro.

Figur 4.1: Trafikering snabbtåg och IC-tåg mellan Stockholm och Göteborg/Malmö i Bas 2040

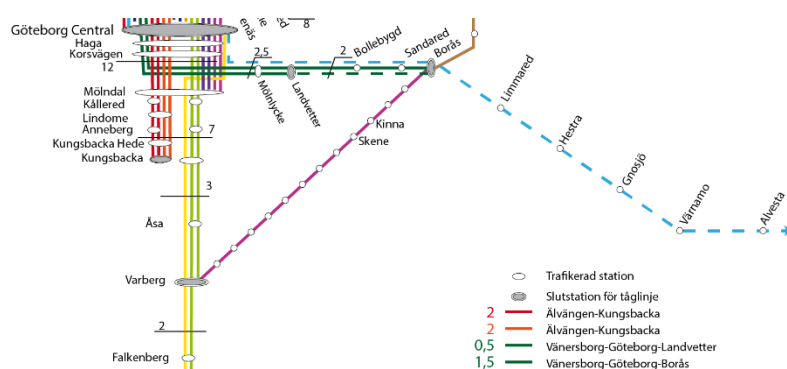


### 4.2. Förändringar av den regionaltågstrafiken med Bas 2040

Med Ostlänken blir det vissa förändringar av den regionala trafiken. All trafik mellan Stockholm och Östergötland flyttas till Ostlänken, varav ett tåg/h går via Skavsta. Figur 3.2 visar förändringar i Södra delen av Mälardalen. Ostlänken går inte via Kolmården, därför måste Kolmården försörjas via gamla banan. Se figur 4.3 som visar Östergötland.

[illegible]

**Figur 4.4 Pendeltåg och regionaltåg i västra Götaland, Basprognos 2040**



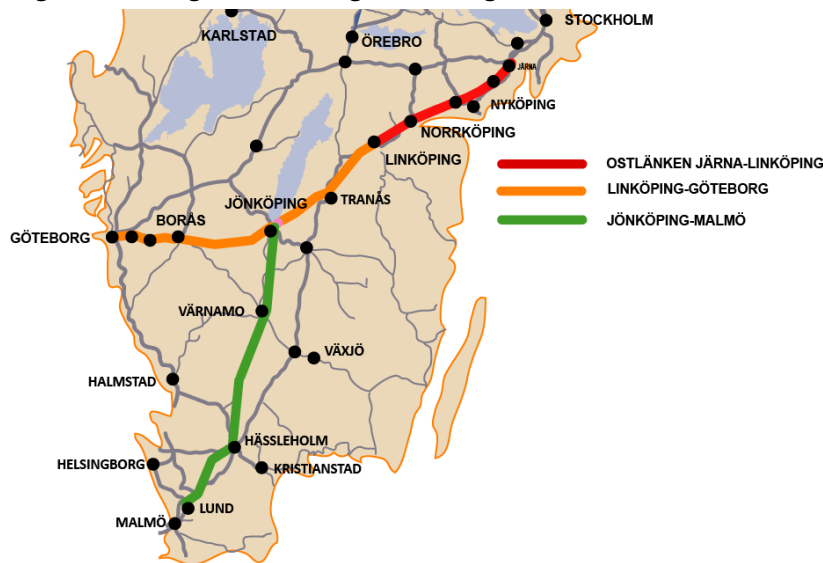
## 5. Trafikering med höghastighetsjärnväg

Som nämndes i kapitel 1 är den exakta utformningen av höghastighetsnätet ännu inte fastställd, men Sverigeförhandlingen har tagit fram ett förslag till stationer och utformning inför förhandlingar under våren 2016.

### 5.1. Infrastruktur med Sverigeförhandlingens förslag

Sverigeförhandlingens förslag visas i figur 5.1. Figuren visar höghastighetsnätets indelning. Det är 13 orter som föreslås få stationer på höghastighetsnätet eller på dess bibanor.

**Figur 5.1 Sverigeförhandlingens förslag**



För de 13 stationerna antas följande stationsval vid framtagande av trafikering och nyttoberäkningar<sup>2</sup>:

- Ny station i centralt läge; Landvetter och Skavsta
- Befintlig eller ombyggd station i centralt läge; Lund, Norrköping och Mölnlycke
- Ny station i externt läge; Vagnhärad, Tranås och Värnamo
- Ombyggd station på bibana; Nyköping, Linköping, Hässleholm och Borås
- Ny station på bibana; Jönköping

Dessa förutsättningar sätter gränser för trafikeringen och måste beaktas när det ska tas fram en prognostidtabell. Höghastighetstågen trafikerar höghastighetsnätet med få tågstopp och med en hastighet på 320 km/h. De storregionala tågen kör också på höghastighetsnätet, men trafikerar i större utsträckning även kringliggande nät. De går upp till ca 30 mil och har en tätare uppehållsbild och trafikerar i de flesta fall i 250 km/h. Trafikeringen utgår från efterfrågan 2040, då det förutsätts att hela höghastighetsnätet är färdigt. Det förutsätts även att befintlig bana Jönköping – Värnamo är elektrifierad till 2040.

<sup>2</sup> Anläggningskostandskalkylen bygger på att bibanor i Jönköping och Hässleholm slopats enligt ett senare beslut från Sverigeförhandlingen. Vår bedömning är att denna diskrepans mellan vad kostnads- och nyttoberäkning grundar sig på får anses vara mycket marginell i detta sammanhang.

## 5.2. Högshastighetståg

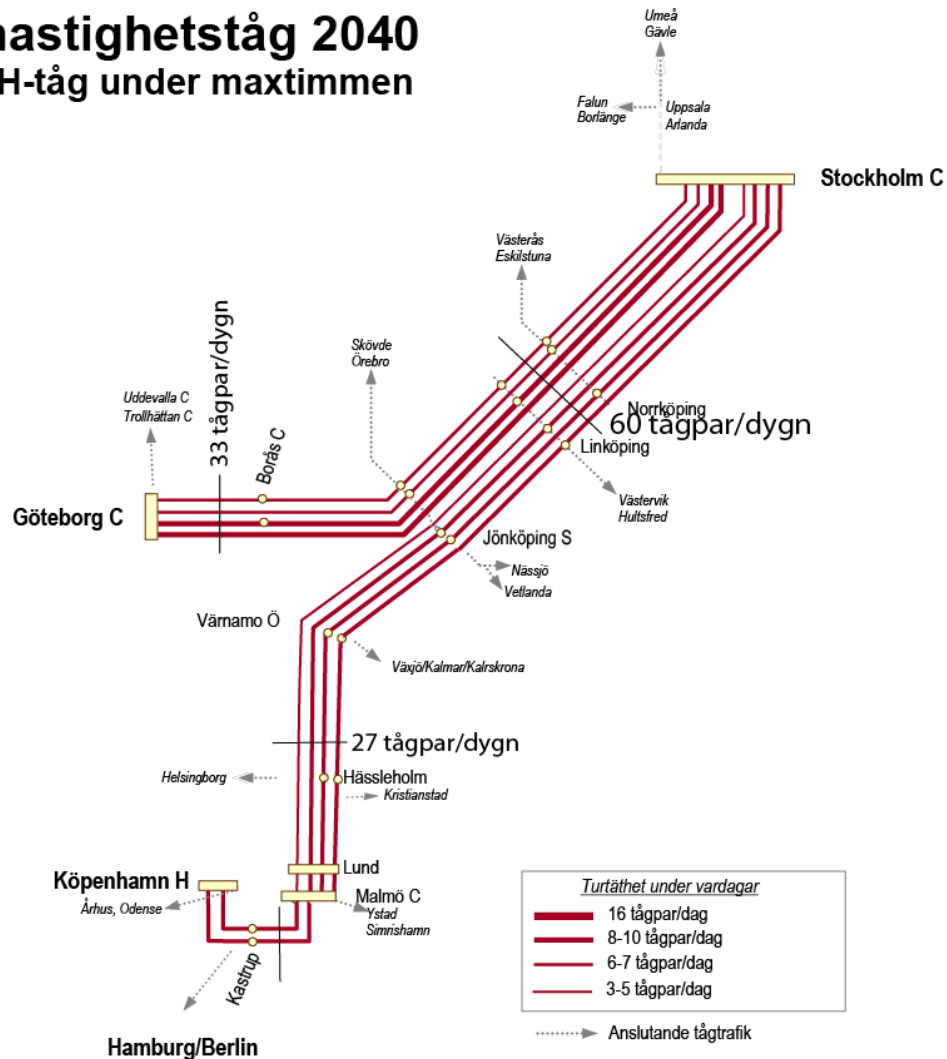
I figur 5.2 visas trafikeringen med högshastighetståg. Trafiken mot Göteborg går som mest 3 gånger/h och får ett utbud på 33 dubbelturer/dygn. Trafiken delas upp på fyra linjer med olika uppehållsbild. Direktåg antas få en restid på ca 1:55 vilket är ca 5 min snabbare än tidigare förslag. Det beror på att huvudbanan dras utanför Linköping, och Borås och tågen kan då passera i 320 km/h. Direktågen trafikerar en gång/h under högtrafik och varannan timme i lågtrafik. Restiden med fyrstoppståget blir istället förlängd till ca 2:30 genom att tågen måste vika av från huvudbanan, köra igenom växlar och sedan angöra centralt via en bibana. Den förlängda restiden antas medföra att fyrstoppståg endast går kvällstid när efterfrågan är lägst. Under lågtrafik går istället tåg med delvis olika uppehållsbild.

Trafiken mot Malmö går som mest 2 gånger/h med ett utbud på 27 dubbelturer/dygn och är också uppbyggd på saxade uppehåll, för att restiden till Malmö inte ska bli alltför lång. Det går några direktåg till Malmö, som då får en restid på ca 2:25. Restiden för de övriga tågen varierar mellan 2:50 och 3:00. Den ena linjen går till Köpenhamn och stannar Linköping, Jönköping, Lund och Malmö, enstaka turer går direkt till Lund. Ca hälften av tågen fortsätter till Kastrup och Köpenhamn med företräde för tåg som stannar i Linköping, Jönköping, då det innebär att det blir möjligt att snabbt nå Kastrup och Köpenhamn med bara ett byte från exempelvis Eskilstuna och Borås.

Figur 5.2: Förutsatt höghastighetstrafik för US2 2040

## Höghastighetståg 2040

### SF 5 HH-tåg under maxtimmen



### 5.3. Storregionala tågen

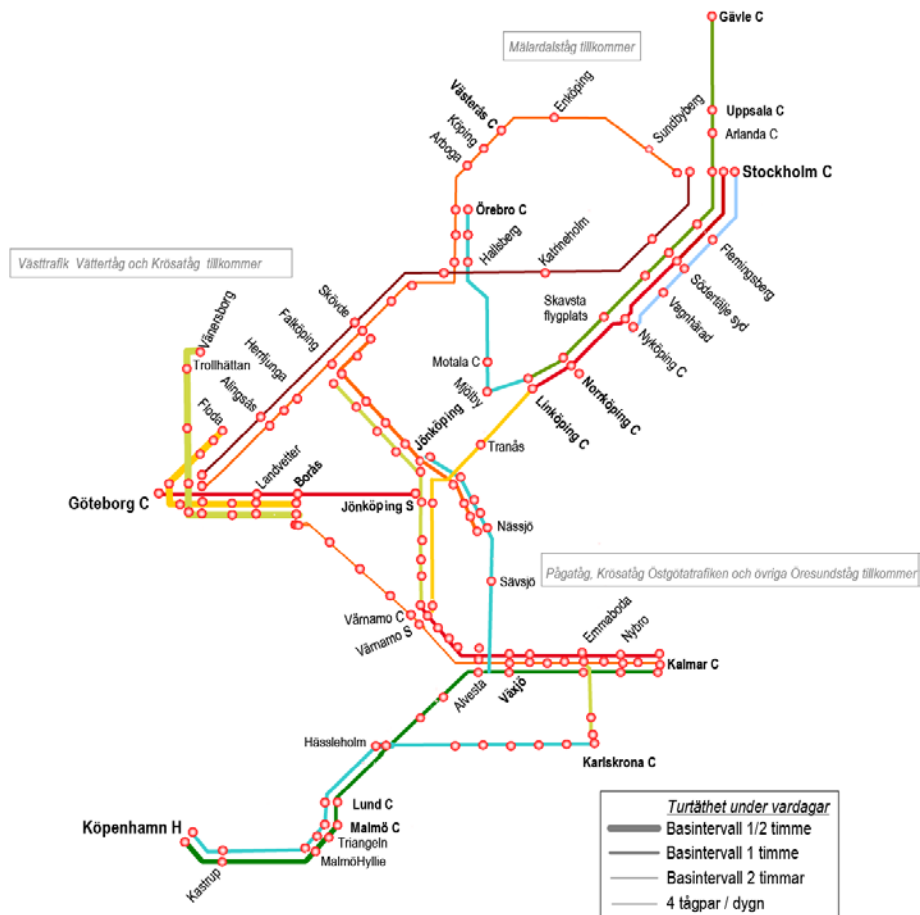
De storregionala tågen är tåg som trafikerar höghastighetsbanorna med en maximal hastighet på 250 km/h och stannar tätare än höghastighetstågen. Observera att storregionala tåg är benämningen på tåg som till huvuddelen trafikerar höghastighetsbanorna. Regionala tåg som inte kör på höghastighetsbanorna kallas alltid regionaltåg.

Figur 5.3. visar både storregionala tåg och regionaltåg som fyller en viktig funktion för anslutning till höghastighetsbanorna. Jämfört med Basprognosen antas störst förändringar mellan Göteborg och Borås där trafiken utökas till 5 tåg/h under högtrafik och 2 tåg/h under lågtrafik. I huvudsak ingår nedanstående förändringar:

- Ny storregional linje Linköping – Jönköping – Värnamo
- Ny storregional linje Jönköping – Borås – Göteborg
- Samtliga tåg från Vänersborg fortsätter till Borås
- Insatståget från Floda kör vidare mot Borås
- Trafiken på Kust – till kustbanan görs om så att ett tåg varannan timme går mellan Kalmar och Jönköping via Värnamo, samtidigt som det i andra änden

- Öresundståg från Kalmar och Karlskrona använder höghastighetsbanan mellan Hässleholm och Lund, Pågatåg utökas med ett tåg/h med stopp i Höör och Eslöv

**Figur 5.3: Storregionala tåg och regionala tåg US2 2030**



## 6. Effekter av utbyggnaden

### 6.1. Allmänt

Som utgångspunkt för den samhällsekonomiska utvärderingen tar Trafikverket fram en resandeprognos för alternativet med Sverigeförhandlingens utspel (som här kallas US2X) och en resandeprognos för jämförelsealternativet (JA 2040). Dessutom pågår arbete med godsprognoser för US2X och JA. Den samhällsekonomiska utvärderingen är dock inte klar och beräknas redovisas under augusti 2016.

JA utgörs av Basprognos 2040 exklusive utbyggnad av Ostlänken och nytt dubbelspår Mölnlycke – Bollebygd. Det innebär att nyttoberäkningen kommer att omfatta hela skillnaden mellan US2X och JA. Trafikeringen på samtliga delar av järnvägsnätet i Bas 2030 redovisas i rapporten Tågtrafik i Basprognos 2030<sup>3</sup>. I de framräknade restiderna ingår kapacitetspåslag för att tydliggöra skillnader mellan alternativen när det är trängsel på spåren. En annan sak som skiljer sig mot dagens tidtabeller är att tågavgångar har lika hög prioritet vid kapacitetsbrist. Det medför att snabbtåg som idag är starkt prioriterade får längre restid på hårt belastade sträckor och tågavgångar som idag är lågt prioriterade kan få kortare restid.

Den största avvikelsen i restid i JA jämfört med idag gäller det starkt prioriterade direkttåget Stockholm – Göteborg som har 1-2 avgångar/dygn. År 2040 antas dessa tåg både drabbas av stora kapacitetspåslag och längre körtider genom att tåget inte antas ha lutande vagnskorg<sup>4</sup> som dagens X2000. Det medför sammantaget att snabbtågens restider i prognosen i JA skiljer sig från dagens restider. Om vissa avgångar prioriteras högt, bedöms restiden i JA 2040 bli ca 3:05 utan lutande vagnskorg. Om tågen även i framtiden skulle få möjlighet att köra snabbare i kurvorna skulle restiden bli ca 2:50. Om dessa tåg prioriteras upp kommer detta att påverka andra tåg negativt och hur det slår på den totala samhällsekonomiska nyttan har inte analyserats. Mellan Stockholm och Malmö får kapacitetspåslag och lutande vagnskorg inte lika stor inverkan, men med motsvarande prioritering skulle ett tåg med 4 stopp kunna få en restid på ca 4:20 utan lutande vagnskorg och ca 4:15 med lutande vagnskorg.

I US2X drabbas tågen av stora kapacitetspåslag på exempelvis Ostlänken som kommer att vara ansträngd med den blandade trafiken. Det medför att de framräknade restiderna mellan Stockholm och Linköping blir förlängda. Om höghastighetståg prioriteras före övriga tåg skulle restiden till Linköping vara bli 7-8 minuter kortare.

---

<sup>3</sup> Tågtrafik i Basprognos 2030 beskrivning av trafikeringen TRV 2015/17190,

<sup>4</sup> Lutande vagnskorg innebär att tåget får köra med högre hastighet i kurvor hastighet i kurvor som annars skulle begränsa hastigheten. Med högre hastighet i kurvor som gäller för dagens X2000 kan restiden Stockholm-Göteborg minska med ca 15 minuter i JA 2040. Det pågår diskussioner om även andra tåg ska tillåtas köra med högre hastighet i kurvorna.

### 6.2. Restider långväga tåg

Tabell 6.1 visar restiden för några reserelationer i JA 2040 och US2X enligt prognoserna. Om vissa avgångar skulle prioriteras kan restiden Stockholm – Göteborg minska till ca 1:55. Motsvarande för direkttåg Stockholm – Malmö skulle då bli ca 2:25 och med fortsättning till Köpenhamn ca 3:00.

Tabell 6.2 visar skillnaden i restid mellan de båda alternativen enligt prognoserna och oförändrad godstrafik. Störst skillnad blir det för Linköping – Göteborg som får mer än två timmar kortare restid.

**Tabell 6.1: Antagen restid långväga tåg i JA 2040 och US2X i timmar och minuter**

| Reserelation                   | JA    | UA320 |
|--------------------------------|-------|-------|
| Stockholm – Göteborg, direkt   | 03:25 | 02:01 |
| Stockholm – Malmö, 4 stopp     | 04:29 | 02:50 |
| Stockholm – Köpenhamn, 5 stopp | 05:01 | 03:22 |
| Stockholm – Linköping, 1 stopp | 01:40 | 01:07 |
| Stockholm – Växjö, 4 stopp     | 03:10 | 02:29 |
| Stockholm – Borås              | 04:04 | 01:49 |
| Linköping – Göteborg, 3 stopp  | 03:34 | 01:18 |
| Linköping – Malmö, 2 stopp     | 02:48 | 01:40 |
| Jönköping – Malmö, 3 stopp     | 02:25 | 01:15 |

**Tabell 6.2: Restidsvinster jämfört med JA 2040 i timmar och minuter**

| Reserelation                   | Tidsvinst US2X |
|--------------------------------|----------------|
| Stockholm – Göteborg, direkt   | 01:24          |
| Stockholm – Malmö, 4 stopp     | 01:39          |
| Stockholm – Linköping, 1 stopp | 00:33          |
| Stockholm – Växjö, 4 stopp     | 00:41          |
| Stockholm – Borås              | 02:15          |
| Linköping – Göteborg, 3 stopp  | 02:16          |
| Linköping – Malmö, 2 stopp     | 01:08          |
| Jönköping – Malmö, 3 stopp     | 01:10          |

### 6.3. Restider regionala tåg

För den regionala tågtrafiken blir det i vissa fall också stora skillnader. Tabell 6.3 visar restid i båda alternativen enligt prognoserna. Idag kan restiderna för regionala tåg som blandas med snabbtåg se olika ut för olika tågavgångar. Restiderna är starkt beroende av om tågavgången drabbas av förbigång. Det kommer även att vara osäkert i framtiden på hårt trafikerade banor som Ostlänken och Göteborg – Borås. Restiden nedan är genomsnittliga och ska därför läsas med försiktighet. Jönköping – Värnamo går betydligt snabbare i US2X, det körs som direkttåg, i JA antas det inte finnas efterfrågan för ett direkttåg. Därför blir skillnaden 5-10 minuter större än med lika många stopp.

**Tabell 6.3: Antagen restid regionala tåg i JA 2040 och US2X i timmar och minuter**

| Pendlingssträcka       | JA    | UA320 |
|------------------------|-------|-------|
| Stockholm – Linköping  | 01:48 | 01:16 |
| Stockholm – Norrköping | 01:25 | 01:01 |
| Göteborg – Borås       | 01:00 | 00:28 |
| Göteborg – Jönköping   | 02:02 | 00:58 |
| Göteborg – Falköping   | 01:10 | 01:08 |
| Göteborg – Alingsås    | 00:36 | 00:32 |
| Linköping – Jönköping  | 01:37 | 00:40 |
| Jönköping – Värnamo    | 01:02 | 00:21 |
| Malmö – Växjö          | 02:03 | 01:56 |
| Malmö – Hässleholm     | 00:47 | 00:40 |

#### 6.4. Kapacitet med US2X

Med höghastighetsjärnväg förväntas stambanorna inte ha kvar några snabbtåg med få stopp. På Södra stambanan är det endast del av sträckan Lund – Malmö som förvänta få stora kapacitetsproblem. På Västra stambanan har sträckan Göteborg – Alingsås förbättrats, men har fortfarande stora kapacitetsproblem genom en omfattande regionaltågstrafik. Utrymmet för godståg och regional persontrafik kommer då att öka. Tabell 6.4 visar den förutsatta persontrafiken under högtrafikens maxtimme som går kvar på befintliga stambanor. Figur 6.1 visar kapacitetsbegränsningar över dygnet i US2X med oförändrad godstrafik jämfört med JA.

**Tabell 6.4: Kvarvarande persontrafik/h på befintliga stambanor under högtrafiktimmor**

| Sträcka                | JA  | UA320 |
|------------------------|-----|-------|
| Järna – Katrineholm    | 5-7 | 3-5   |
| Skövde – Falköping     | 5   | 3     |
| Alingsås – Göteborg    | 8   | 6     |
| Norrköping – Linköping | 7   | 6     |
| Mjölby – Tranås        | 3   | 2     |
| Eslöv – Lund           | 9   | 6     |

Figur 6.1 Kapacitetsbegränsningar över dygnet med US2X och oförändrad godstrafik



## 6.5. Kapacitet för godstrafik och regional persontrafik

Idag bedöms det vara svårt att inrymma godstrafik under högrafiktimmarna på flera sträckor som blir dimensionerande för långa sträckor. Tabell 6.5 visar den kvarvarande kapaciteten för godstrafik och fler regionaltåg givet att det går persontrafik enligt tabell 6.4.

Tabell 6.5 Kvarvarande godskapacitet/h i de olika scenarierna under högrafiktimmar

| Sträcka                | JA | UA320 |
|------------------------|----|-------|
| Järna – Katrineholm    | 0  | 4     |
| Falköping – Alingsås   | 3  | 4     |
| Alingsås – Göteborg    | 2  | 3     |
| Norrköping – Linköping | 1  | 4     |
| Mjölby – Nässjö        | 2  | 5     |
| Nässjö – Hässleholm    | 2  | 5     |
| Hässleholm – Lund      | 1  | 4     |

Arbete med en separat prognoskörning för godstrafiken pågår givet att de befintliga stambanorna avlastas. Preliminära resultat från denna tyder på att det medför att godstrafiken kommer att öka en del på flera godssträckor runt om i landet och

framförallt på Västra och Södra stambanan. På Västra stambanan är det flera sträckor som då kommer att bli så pass mycket mer belastade så att kapacitetsproblemen övergår från medelstora till stora. Det gäller delarna Laxå-Skövde och Falköping-Alingsås, se figur 6.2. Det är intressant att notera att kapacitetsproblemen också tycks övergå till att bli stora även på vissa enkelspår som exempelvis Jönköping-Nässjö-Vetlanda och Stenungssund-Göteborg.

Figur 6.2 Kapacitetsbegränsningar över dygnet med US2X och tillkommande godstrafik





**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, 781 89 Borlänge, Besöksadress: Röda vägen 1  
Telefon: 0771-921921, Texttelefon: 010-123 50 00

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