Utredning

Pendeltåg i kollektivtrafikreservatet

Ärendenummer: TRV 2020/86077

TRAFIKVERKET

Dokumenttitel: Pendeltåg i Kollektivtrafikreservatet

Författare: Fredrik Bärthel, Trafikverket Region Väst

Ansvarig för genomförande: Fredrik Bärthel, Trafikverket Region Väst

Organisation: Trafikverket Region Väst, enhet Utredning

Datum - start: 2018-09-01

Datum - avslut: 2020-10-01

Medverkande: Personer som medverkat i arbetet, namn, roll eller expertområde, organisation.

Anders Stabbforsmo, Trafikverket Expertcenter.

Emma Dyrssen, Trafikverket Expertcenter.

Patrik Sterky, Kreera Samhällsbyggnad.

Dokumentdatum: 2020-10-01

Ärendenummer: TRV 2020/86077

Version: 1.0

Kontaktperson: Fredrik Bärthel

Trafikverket Region Väst
411 04 Göteborg:

E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Förord

I utredningen Idéstudie Spår 2050 (2005/2006) bedrev dåvarande Banverket ett brett arbete tillsammans med Västra Götalandsregionen, Göteborgsregionen, Region Halland och berörda kommuner med syfte till att bedöma vilken potential det fanns att få en utvecklad tågtrafik i regionen - med en utblick mot år 2050. Utifrån de workshopar som genomfördes sammanställdes tänkbara framtidsbilder för stråk till och från Göteborg. I utredningen presenterades en principiell struktur för hur ett effektivt och konkurrenskraftigt framtida järnvägssystem skulle kunna vara utformat och hur det skulle kunna fungera. Banverket och parterna, företrädda på tjänstemannanivå, såg detta som intressant att föra ut och diskutera, men tog dock inte ställning till denna struktur. För stråket i sydväst (Askim, Hovås, Kungsbacka) resulterade arbetet i ett förslag om ett markreservat för järnvägsspår, vilket Kungsbacka kommun och Göteborgs stad senare reserverade i sin planering.

Diskussioner om reservatets aktualitet har förts en längre tid och berörda aktörer (Göteborg, Kungsbacka, GR) är överens om att studera potentialen för ett sådant system som underlag till pågående fördjupade översiktsplaner, som underlag till förslag om framtida kollektivtrafiksystem och som underlag för om reservatet skulle behållas eller slopas. Det är således ett underlag till Göteborgs Stad och Kungsbacka kommun för hur de skall hantera befintligt reservat och potentiellt förlänga det norr om Söderleden i sin planering.

Utredningen visar att det finns potential för ett pendeltågssystem om planerade exploateringar genomförs med kollektivtrafikanpassad bebyggelsestruktur och genom att systemet bidrar till ett planskilt kollektivtrafiksystem genom stadskärnan i Göteborg och som en del i det västsvenska pendeltågssystemet. Det kan bidra till att ge delregionen ett attraktivare, konkurrenskraftigare och kapacitetsstarkare kollektivtrafiksystem än om satsningar enbart görs på buss- eller spårvägslösningar.

Det är Göteborgs/Kungsbacka som ansvarar för kommande exploateringar och det är Västra Götalandsregionen (VGR) som ansvarar för kollektivtrafiksatsningar i stråket. Det innebär att det är naturligt att beslutet om reservatets vara eller icke vara bedöms av kommunerna och utformningen av framtidens kollektivtrafik av VGR i samverkan med kommunerna. Ett utredningsarbete behöver alltså följa på denna rapport för att utveckla idéerna ytterligare.

Systemet ses som ett lokalt eller regionalt kollektivtrafiksystem och ett fortsatt utredningarbete behöver drivas av Västra Götalandsregionen och berörda kommuner. Trafikverket bedömer, med hänvisning till den lokala eller regionala karaktären, att Trafikverket inte kommer driva fortsatt arbete med ett pendeltågssystem i stråket eller att pröva objektet i en framtida Nationell Plan för transportsystemet.

Utredningen har tagits fram av en projektgrupp bestående av tjänstemän från Trafikverket, Göteborgs stad, Kungsbacka kommun och konsulter.

Jörgen Ryding

Enhetschef Utredning Planering, Region Väst

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING 5

SAMMANFATTNING 7

1 INLEDNING 13

1.1 Varför utredning? 14

1.2 Syfte och mål 15

1.3 Omfattning och Avgränsningar 15

1.4 Definitioner 16

1.5 Arbetsprocessen 16

1.6 Organisation 17

1.7 Analysmodell 17

1.8 Tidplan 18

2 TEORETISK REFERENSRAM 19

2.1 Bebyggelseplaneringen –förutsättning för kollektivtrafik 19

2.2 Kollektivtrafiken – en central roll för tillgänglighet och framkomlighet 21

2.3 Bebyggelseplanering kring stationer/knutpunkter 22

2.4 Upptagningsområde för ett pendel-/regiontåg 24

2.5 Arbetsmarknadsregionen - ur ett interregionalt perspektiv 25

2.6 Funktionskrav för en kapacitetsstark attraktiv och konkurrenskraftig järnvägstrafik 27

2.7 Resultat från tidigare utredningar 27

2.8 Befintligt kollektivtrafiksystem 30

2.9 Föreslagen utveckling av kollektivtrafiken 31

2.10 Tekniska förutsättningar för pendeltåg– en beskrivning 33

3 NATIONELL OCH INTERNATIONELL UTBLICK 35

3.1 Pendeltåg som kollektivtrafiksystem och dess olika funktioner 35

3.2 Pendeltåg och förortståg i Stockholm 36

3.3 Pendeltåg och förortståg i Tyskland - S-bahn 37

3.4 Erfarenheter från München och Frankfurt 39

3.5 Erfarenheter från Leipzig 40

4 ETT STRÅK MED UTVECKLINGSPOTENTIAL 43

4.1 Befolkningsutveckling 2000 – 2020. 44

4.2 Befolkningsutveckling 2020 – 2050 (prognos) 45

4.3 Efterfrågan på transporter 2050 47

5 FÄRDMEDELSVAL – RESENÄRER OCH MARKNADSANDEL FÖR KOLLEKTIVTRAFIK 51

5.1 Jämförelsealternativ 2040/2050 51

5.2 Etablering av pendeltåg – effekt på mängden kollektivtrafikresenärer 53

5.3 Etablering av pendeltåg i Västra stråket i kombination med fokuserad exploatering 54

5.4 Summering resandeunderlaget 55

5.5 Kalibrering kollektivtrafikandel mot Trafikverkets basprognos 57

6 STATIONER, KNUTPUNKTER OCH TRAFIKERING 59

6.1 Stationer och knutpunkter 59

6.2 Pendeltåg i Västra stråket 60

6.3 Systemutbyggnad med pendeltåg i Västra stråket 62

6.4 Tidtabeller (inklusive snabbtåg) 67

7 ANALYS: EFFEKTER AV ETABLERING AV PENDELTÅG I DET VÄSTRA STRÅKET 73

7.1 Exploateringsnyttor 73

7.2 Resandepotential och marknadsandelen för kollektivtrafik. 74

7.3 Restids- och Restidskvotsnyttor 75

7.4 Nätverkseffekter 80

8 LINJESTRÄCKNING, STATIONER OCH INVESTERINGSKOSTNADER 85

8.1 Geoteknik och Bergtäckning 85

8.2 Geometriska krav för järnväg 87

8.3 Sträckningen Haga – Sahlgrenska - Järnbrott 88

8.4 Investeringskostnad 103

9 SLUTSATSER 105

10 REFERENSER 111

Sammanfattning

Göteborgs arbetsmarknadsregion tillhör en av de regioner som växer mest i Norra Europa och behöver även efter färdigställande av planerade satsningar ytterligare infrastruktur och nya attraktiva och konkurrenskraftiga kollektivtrafiksystem för att vidareutveckla förutsättningarna för arbetspendling, för att skapa förutsättningar för Stadskärnan att växa samt för att ge företagen tillgång till en större och mer differentierad kompetenspool. En sådan utvecklingspotential som kombinerar en attraktiv livsplats med en ökad tillgänglighet till Göteborgs stadskärna finns i stråket från Frölunda/Högsbo via Askim, Hovås, Billdal, Särö och Onsala/Kungsbacka. Idag begränsas potentialen av bristande infrastruktur och av brister i kollektivtrafik såväl längs stråket som radiellt genom stadskärnan. Studien finner att ett pendeltågssystem längs stråket och in genom Stadskärnan i Göteborg är ett attraktivt och konkurrenskraftigt alternativ som kompletterar befintliga och planerade system och som möjliggör att såväl staden som arbetsmarknadsregionen kan utvecklas mot en befolkningstillväxt på 50 % till år 2060.

Syftet med utredningen har varit att klarlägga om och under vilka förutsättningar för ett planskilt kollektivtrafiksystem i och genom Göteborg med en länk Haga – Frölunda/Högsbo – Hovås – Särö – Kungsbacka kan utgöra en central byggsten för ett framtida kapacitetsstarkt, attraktivt och konkurrenskraftigt kollektivtrafiksystem inom Göteborgs arbetsmarknadsregion – en byggsten för 50 procentig tillväxt i kombination med förbättrad tillgänglighet och konkurrenskraft.

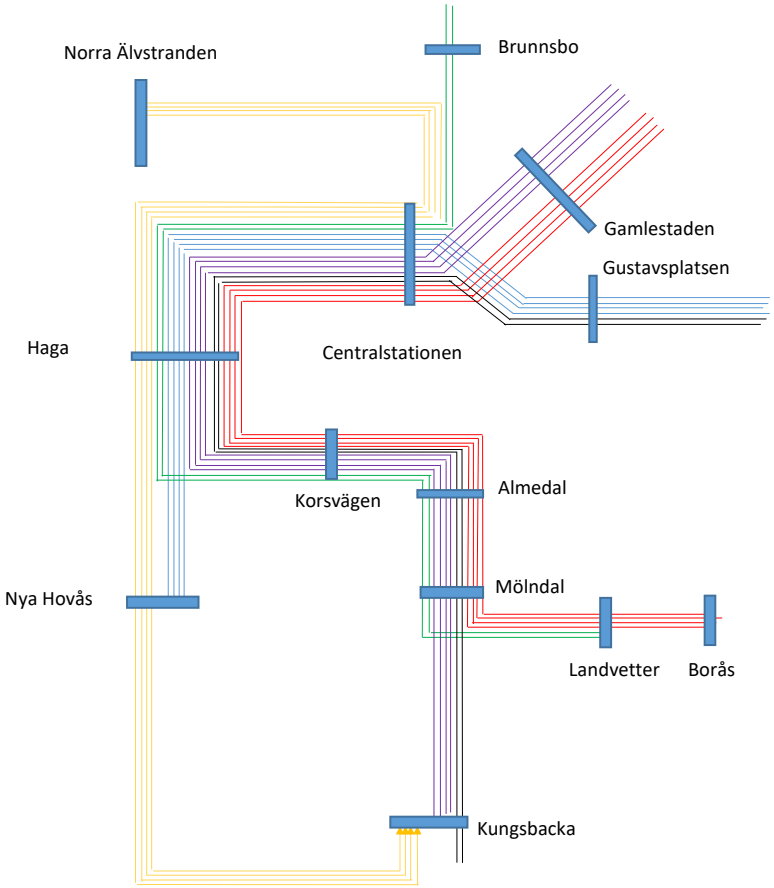
I utredningen argumenteras för att en pendeltågslänk, Haga – Frölunda/Högsbo – Hovås – Särö – Kungsbacka, kan vara ett steg i utvecklingen av ett pendeltågssystem inom och genom Göteborg. Ett system som ökar tillgängligheten till knut- och målpunkter i Göteborg. Det bidrar till att skapa attraktiva restider från livsplatserna i regionen in mot arbetsplatserna i stadskärnan. Det bidrar till radikalt ökad marknadsandel för kollektivtrafiken och det skapar en utökad kollektivtrafikkapacitet genom stadskärnan som bidrar till att minska trängseln på kollektivtrafiken genom Innerstaden. Ett system som genererar nyttor för arbetsmarknads-regionen i stadskärnan och för transportsystemet i och kring Göteborg.

Arbetsmarknadsregionen – tillgänglighet och planskild kollektivtrafik

Ett pendeltågssystem i det Västra Stråket, med en länk Haga – Sahlgrenska – Nya Hovås - Särö – Kungsbacka kan kopplas till Västlänken via Haga, kan utgöra en viktig länk i ett planskilt kollektivtrafiksystem under hela/delar av staden. Det kan ses som en förutsättning för att Göteborg ska kunna växa som stad och arbetsmarknadsregion. Stadsutvecklingen kräver en motsvarande satsning i en trafikstruktur som ger tillväxtutrymme på lång sikt.

En pendeltågslänk från Haga till Kungsbacka via Särö kan utgöra ett ben i ett pendeltågs-system som knyter samman såväl stadskärnan i Göteborg som stadskärnan med regionen. Det innebär ett system som knyter ihop stråken från Varberg/Kungsbacka, Borås/Landvetter, Alingsås/Lerum/Partille, Ale och Stenungssund med ett större antal knut- och målpunkter i

stadskärnan i Göteborg, såsom City, Norra Älvstranden, Gamlestaden, Sahlgrenska och Frölunda/Högsbo. En demografisk jämförelse indikerar att befolkningsunderlaget i såväl Västra (180 000) som Östra stråket (140 000) har ett underlag som motiverar en kombination av pendeltågs- och regiontågstrafik. Tillsammans med en utvecklad och tätare bebyggelsestruktur skapar det grunden för en utvecklad ”Fingerplan”, d.v.s. utvecklad arbetsmarknadsregion.



Figur Grundstommen i ett utbyggt pendeltågssystem i och kring Göteborg.

Investeringskostnaden för ett pendeltågssystem Haga – Sahlgrenska – Nya Hovås - Särö – Kungsbacka beräknas till 17 000 – 20 000 MSEK och kan generera stora exploaterings-, restids- och trängselnyttor (kollektivtrafik) till gagn för lokala, regionala och nationella resenärer. De kalkylerade nyttorna beräknas till 17 000 -20 000 MSEK, utöver klimat och miljönyttor, trafiksäkerhetsnyttor samt kapacitetsnyttor i övriga trafiksystem.

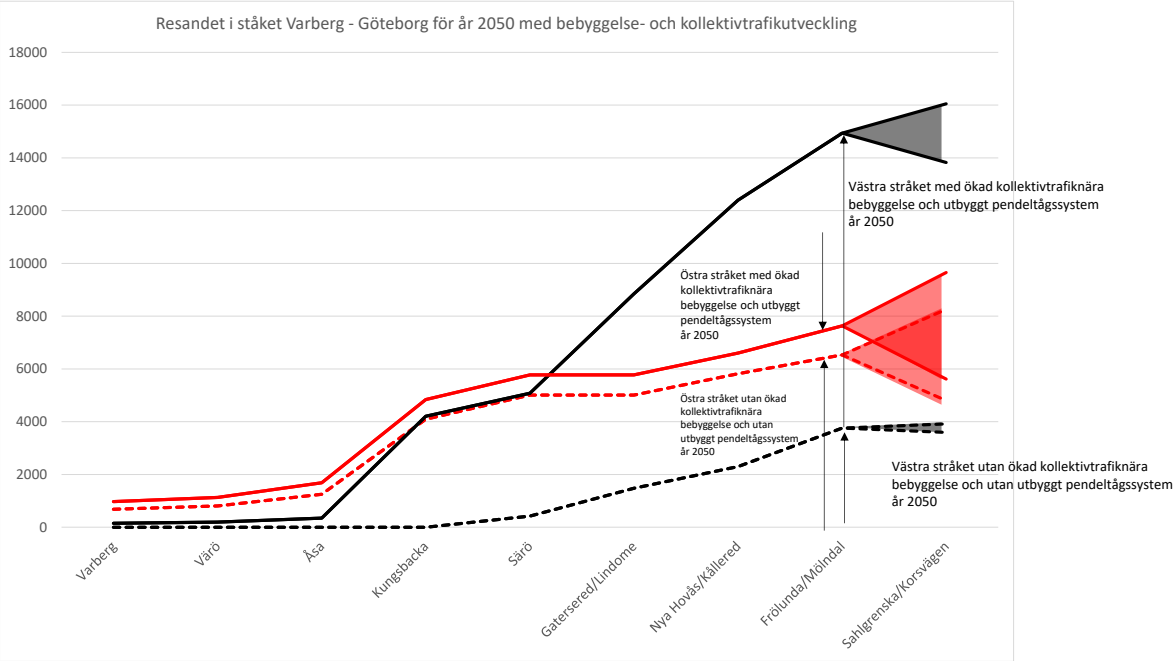
Den attraktiva livsplatsen och kollektivtrafiken

Det västra stråket har väsentligt högre exploateringspotential än det östra stråket, men saknar en strukturerande attraktiv och konkurrenskraftig kollektivtrafik. Ett pendeltågssystem skulle ge det västra stråket en strukturerande funktion och skulle möjliggöra en fortsatt exploatering längs stråket (den attraktiva livsplatsen). Fram till 2050 möjliggör ett pendeltågssystem ytterligare minst 135 000 invånare utan begränsningar i framkomlighet. Framför allt innebär det exploatering utan att vägtransportsystemet behöver byggas ut. Men det ställer krav på att

bebyggelse planeras och anläggs anpassat för kollektivtrafik och att planeringen för pendeltågssystemet inleds inom snar framtid.

Ett pendeltågssystem möjliggör ökande kollektivtrafikkapacitet i och genom Göteborg samt en i stråket väsentligt ökande marknadsandel för kollektivtrafik in mot och genom stadskärnan. Den ökande kapaciteten avlastar befintlig kollektivtrafik, den minskar belastning på det regionala och nationella vägnätet och det medför en mer balanserad trafikering av det västsvenska järnvägsnätet för pendel- och regionaltåg.

Restiderna i stråket, in mot stadskärnan, minskar inom Göteborg med 10 minuter och på längre avstånd med 25 minuter. De kraftigt förändrade restiderna och restidskvoterna medför att benägenheten att pendla förbättras högst väsentligt, och därmed att såväl antalet resande som marknadsandelen för kollektivtrafiken förbättras. Mängden kollektivtrafikresande i Västra och Östra stråken ökar från 10 000 år 2017 till 25 000 år 2050, d.v.s. med 150 % och kollektivtrafikandelen från 35 % mot 50 %. I praktiken sker ökningen i det västra stråket där trafiken fyrdubblas medan trafiken i det Östra stråket enbart ökar svagt till år 2040.



Figur **Utvecklingen av Västra och Östra stråket som funktion av kollektivtrafiksystem. I JA omfattar utvecklingen befintliga kollektivtrafiksystem och i UA att ett pendeltågssystem etableras i det Västra stråket.**

En kombination med pendeltåg i det västra stråket och kollektivtrafiknära exploatering begränsar tillväxten i biltrafiken in mot Göteborg. Trafiktillväxten till år 2040 begränsas till 20 % (relativt år 2020) längs E6 och 10 % längs väg 158. Det ska jämföras med en ökning på 30 % till år 2030 om kollektivtrafiken även fortsättningsvis baseras på busstrafikMed en befolkningsutveckling till år 2050 ökar vägtrafiken på E6 och väg 158 med 26 % respektive 30 % relativt 2020, d.v.s. strax under eller i linje med prognosen för 2040.

Slutsatsen är att ett pendeltåg i stråket möjliggör en fortsatt utveckling utan att trängseln på vare sig kollektivtrafiken i och genom Göteborg eller vägarna ökar mer än vad som är förväntat – trots ökad exploatering.

Tillgänglig Stadskärna

Etableringen av ett pendeltågssystem Haga – Särö – Kungsbacka ökar tillgängligheten till och genom stadskärnan i Göteborg och ger en utökad kapacitet radiellt genom stadskärnan, vilket minskar trängseln i kollektivtrafiken genom Innerstaden. Systemet har en kapacitet av 6 000 – 8 500 resande per timme och riktning (sittande) och därtill 8 000 – 10 000 stående resande, d.v.s. överbrygga en av de identifierade huvudbristerna i dagens kollektivtrafiksystem. Ett pendeltågssystem som knyter samman stadskärnan i Göteborg kompletterar befintligt och planerat kollektivtrafiksystem med kapacitet som bidrar till att staden utvecklas med 50 % till år 2050. Det kompletterar Målbild Koll 2035, som utan ett planskilt Kollektivtrafiksystem med största sannolikhet inte hade kunnat realiseras full ut.

Tillgängligheten förbättras även genom stadskärnan och möjliggör att fler arbetar ”på andra sidan” Göteborg, d.v.s. arbetsmarknadsregionen utvecklas och möjliggör att boende inom och söder om Göteborg i ökande grad arbetar vid mål- och knutpunkter norr om City, d.v.s. Gamlestaden, Partille och Norra Älvstranden. I motsatt riktning ökar tillgängligheten till arbetsplatser i stadskärnan, som Frölunda//Högsbo, Norra Älvstranden och i Innerstaden (ex Sahlgrenska) för boende längs stråken från Stenungssund, Trestad, och Alingsås/Lerum.

Planskild konkurrenskraftig kollektivtrafik möjliggör utveckling av stadskärnan med ökad tillgänglighet till regionens målpunkter och därmed mot flerkärnighet

Framkomligt och robust trafiksystem i och kring Göteborg

Utvecklingen av ett pendeltågssystem i det Västra Stråket medför att det starkaste pendlingsstråket in mot stadskärnan i Göteborg erhåller två kompletterande länkar med samma restider. Det möjliggör att frekventa pendel- och regiontåg kan dras via Särö eller via Lindome med ökad tillgänglighet, med fördubblad kapacitet och utan restidsförluster. Ett system som fungerar reguljärt eller vid omledningssituationer och allt i samklang med trafikeringen genom Västlänken. Utvecklingen innebär därmed att Västlänkens kapacitet kan utnyttjas till gagn för såväl lokala, regionala som interregionala resenärer.

Ett pendeltågssystem möjliggör kraftigt ökande kollektivtrafikresande samt en väsentligt ökande marknadsandel för kollektivtrafik in mot och genom stadskärnan. Det medför en avlastning av befintlig kollektivtrafik, en minskad belastning på det regionala och nationella vägnätet och det medför en mer balanserad trafikering av det västsvenska järnvägsnätet för pendel- och regionaltåg.

Ett pendeltågssystem möjliggör att trafikeringen genom Västlänken blir mer balanserad. Tre linjer in och två linjer ut balanseras ut i söder med ytterligare en linje. Det innebär för det andra en trafikering av benen i ”Fingersystemet” in mot Västlänken blir mer balanserad med

7,5-10 minuterstrafik i norr och 5-10 minuterstrafik i söder. Det motsvarar ett pendeltågssystem som medför en kapacitetsförstärkning i och genom stadskärnan i Göteborg.

Etableringen av ett pendeltågssystem med en länk Haga – Särö – Kungsbacka kommer att minska risken för konkurrens mellan pendel- region-snabb- och godståg på sträckan Mölndal – Kungsbacka. Det befintliga dubbelspåret rymmer 12 tåg per timme mellan Mölndal – Kungsbacka, men med tillräcklig robusthet är det inte att rekommendera att tidtabellslägga mer än 10 tåg per timme. Efterfrågan år 2035 är utan utbyggnad i Västra Stråket 12 tåg per timme och riktning, d.v.s. mer än rekommenderat. Utan infrastrukturinvesteringar finns det en risk att det uppstår en konkurrenssituation mellan kommersiell trafik och regionalt upphandlad trafik på sträckan efter år 2035.

Ett pendeltågssystem avlastar det Östra stråket, vilket i sin tur medför att det östra stråket får ökad kapacitet för snabb- och godståg utan större infrastrukturinvesteringar. Överflyttning av trafik till det Västra stråket, i kombination med trimningsåtgärder mellan Almedal och Kungsbacka medför att kapaciteten räcker till såväl 2040 som 2050.

Slutligen medför det ett robust infrastruktursystem som erbjuder omledningsmöjligheter och därmed minskad sårbarhet för pendel-, regional och snabbtåg i det starka pendlingsstråket.

Sammanvägd bedömning

Etableringen av en pendeltågslänk Haga – Särö – Kungsbacka är genom sin karaktäristik ett attraktivt och kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem in mot och genom Göteborg. I kombination med kollektivtrafiknära exploatering längs stråket möjliggör det en vidareutveckling av arbetsmarknadsregionen och stadskärnan. En del i en fingerplan för stads- och kollektivtrafikutveckling i Göteborg.

1 Inledning

Göteborgs arbetsmarknadsregion tillhör en av de regioner som växer mest i Norra Europa och med färdigställda och planerade infrastruktursatsningar som Västlänken, en ny järnväg till Trollhättan, en ny järnväg till Borås och färdigställande av dubbelspåret på Västkustbanan, förväntas resandet i den lokala arbetsmarknaden fördubblas till år 2030. Den nya järnvägen till Trollhättan medförde att arbetspendlingen ökade med nästan 50 % mellan åren 2012 och 2017. Ny infrastruktur skapar förutsättningar för bättre arbetspendling och att skapa bättre pendlingsmöjligheter skapar större sökområde för företag, det ger tillgång till en större och mer differentierad kompetenspool, men utan fortsatt utveckling av infrastruktur och kollektivtrafik riskerar arbetsmarknadsregionens utveckling att hämmas.

Utvecklingen av arbetsmarknadsregionen följer den antagna tillväxtstrategin och framför allt sker tillväxten i Göteborgs stadskärna. En förtätning av stadskärnan ökar mångfalden av utbud och efterfrågan samt ökar utbytet mellan företag – d.v.s. fungerar som grund för tillväxt. Arbetsmarknadsregionen förstoras och förväntas att öka med upp till 0,5 miljoner personer till 1,75 miljoner invånare om nödvändiga investeringar i infrastruktur och kollektivtrafik genomförs till år 2030. Men tillväxt inom arbetsmarknadsregionen sker inte enbart genom att utvidga arbetsmarknadsregionen utan även genom att vidareutveckla tillgängligheten inom den befintliga arbetsmarknadsregionen – inom och till/från Göteborgs stadskärna.

Tillgängligheten till Göteborgs stadskärna ställer krav på att infrastrukturen knyter ihop attraktiva livsplatser med attraktiva och centrala lokaliserade arbetsmarknads-områden. De attraktiva livsplatserna karaktäriseras av:

- Havsnära.
- Rätt sociala sammanhang.
- Erbjuden social service.
- Närheten till Göteborg.

De attraktiva livsplatserna med attraktivt pendlingsavstånd ligger inom 45 minuter från stadskärnan i Göteborg, d.v.s. sydväst om respektive nordväst om Göteborg. En av de attraktiva livsplatserna omfattas av stråket från Frölunda/Högsbo via Askim, Hovås, Billdal, Särö och Kungsbacka, d.v.s. från Linnéplatsen/Sahlgrenska längs Dag Hammarsköldsleden och vidare läng väg 158. Exploateringen i detta stråk hindras, trots tryck från exploatörer, av bristande infrastruktur och bristande kollektivtrafik längs stråket och radiellt genom Göteborg.

Utvecklingen av arbetsmarknadsregionen, som i grunden byggts efter bilens förutsättningar, står inför utmaningar. Arbetsmarknadsregionen ska växa i storlek och täthet med ökande transport- och trafikflöden som följd. Arbetsmarknadsregionen är för fortsatt tillväxt beroende av ett trafiksystem som möter människors behov av tidseffektiva resor utifrån olika livs- och arbetssituation i ett robust trafiksystem som resenären vågar lita på, som klarar störningar och är driftsäkert. I en växande region behövs ett tids- och yteffektivt kollektivtrafiksystem som möjliggör detta och att nödvändig trafik ska flyta. Detta i en stad som ska växa med 50 %.

Tillväxt i arbetsmarknadsregionens handlar om att bygga staden och regionen efter kollektivtrafikens förutsättningar och att möjliggöra kollektivtrafik som är attraktiv och konkurrenskraftig mot bilen i de tunga och för kollektivtrafiken konkurrenskraftiga stråken.

Det tidigare nämnda stråket består av två delar; (1) Dag Hammarsköldsleden radiellt in mot Göteborgs stadskärna och (2) väg 158 från Kungsbacka via Särö och Hovås in mot Järnbrott. Göteborgs stad har som målsättning att omvandla Mellanstaden längs Dag Hammarskölds-leden och exploateringstrycket längs väg 158 är högt. Stråket berör ett flertal attraktiva livsplatser och sträcker sig radiellt in mot Göteborgs stadskärna och berör merparten av de lokala arbetsmarknadsområdena dit merparten av arbets- och studiependlingen sker. En exploatering och vidareutveckling ställer dock krav på en utveckling av ett kapacitetsstarkt och konkurrenskraftigt kollektivtrafiksystem – ett kollektivtrafiksystem som är ett reellt alternativ till bilen i de tunga relationerna

Men Göteborgs kollektiva trafiksystem som har till huvuduppgift att försörja Storgöteborg är uppbyggt kring ett trafiksystem som går i markplan. Systemet har sin begränsning och någonstans går det en gräns för hur länge dagens system räcker till även om det kompletteras och byggs ut. Målbilden för utvecklingen av de här systemen (VGR 2018/a) tar i första hand utgångspunkt i vilket resutbud som behövs för att möta framtidens efterfrågan på resande. Tidiga studier av begränsningar, som genomförts efter målbildens färdigställande, indikerar dock att spårvägssystemet har begränsningar som gör det osannolikt att fullt ut kunna realisera målbilden. Göteborgs stads tidiga analyser (2020) visar att den spårvägstrafikering som beskrivs i prognosmodellen kopplad till Målbild Koll2035 är svår att fullt ut möjliggöra i praktiken. Det är inte fullt ut analyserat om busstrafiken har förutsättningarna för den attraktivitet och kapacitet som efterfrågas. Dessa då kapacitetstak överskrids på en större del av infrastrukturen kommer det helt enkelt vara väldigt svårt att rymma all den här trafiken i markplan, med dess inbördes korsningsanspråk och i relation till andra anspråk.

Om resandeanspråken hos den tillkommande befolkningen inte ska ske med bil, står Storgöteborg nu inför behovet av att komplettera sitt kollektiva trafiksystem med ett planskilt system. Ett system som både ökar robustheten i stadens trafiksystem men också skapar förutsättningar för tillväxt och utveckling till en storstadsregion efter år 2035. Frågan som belyses i utredningen är således huruvida ett pendeltågssystem kan vara ett attraktivt och kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem och därmed ett verktyg för att skapa rätt förutsättningar för exploatering i stråket och för att utveckla arbetsmarknadsregionen.

1.1 Varför utredning?

Frågan om pendeltåg har diskuterats tidigare (Banverket, 2006), men det var först i samband med att Göteborgs Stad började planera Mellanstaden längs Dag Hammarskölds-leden och vidare längs 158:an som frågan om en mer långsiktig infrastrukturplanering genom och ut från Göteborg lyftes. Arbetet sammanföll med ÖP-arbetet i Göteborg och Kungsbacka, inklusive järnvägs- och kollektivtrafikreservatet längs väg 158. Samtidigt startade också ÅVS Varberg-Göteborg som initialt inkluderade såväl E6, Västkustbanan som väg 158.

Invånare väljer livsplats efter läge, service och sociala sammanhang, och för en fortsatt tillväxt i regionen ställer det krav på att förvärvsarbetarna kan förflytta sig till att jobba var som helst i arbetsmarknadsregionen. Kapacitet för vägburen trafik saknas och utvecklingen samt exploateringen i stråket ställer således krav på utvecklingen av ett kollektivtrafiksystem med tillhörande infrastruktur. Infrastrukturprocesser är långa, infrastruktursatsningar dyra och dessa ska fungera sett över lång tid. Vi har inte råd att satsa på dyra lösningar som inte håller över tid. Det i kombination aktualiserade behovet av att se helheten på tillräckligt lång sikt. Men även kunskapen om att de regionala strategiska styrdokumenten inte är tillräcklig långsiktiga och inte tar hela arbetsmarknadsregionens behov. Det har medfört att utredningen kompletterar styrdokumenten för att fånga både de långsiktiga lokala och regionala behoven.

1.2 Syfte och mål

Syftet med utredningen har varit att utreda om och under vilka förutsättningar pendeltåg i stråket Haga – Frölunda/Högsbo – Hovås – Särö – Kungsbacka kan utgöra central byggsten för ett kapacitetsstarkt, attraktivt och konkurrenskraftigt kollektivtrafiksystem inom Göteborgs arbetsmarknadsregion – en byggsten som grund för tillväxt och tillgänglighet.

Frågeställningen är omfattande och för att skapa en förståelse för ämnet utvecklades en teoretisk analysmodell som väglett arbetet och väglett rapportskrivningen. Den teoretiska analysmodellen finns beskriven i kapitel 1:6.

1.3 Omfattning och Avgränsningar

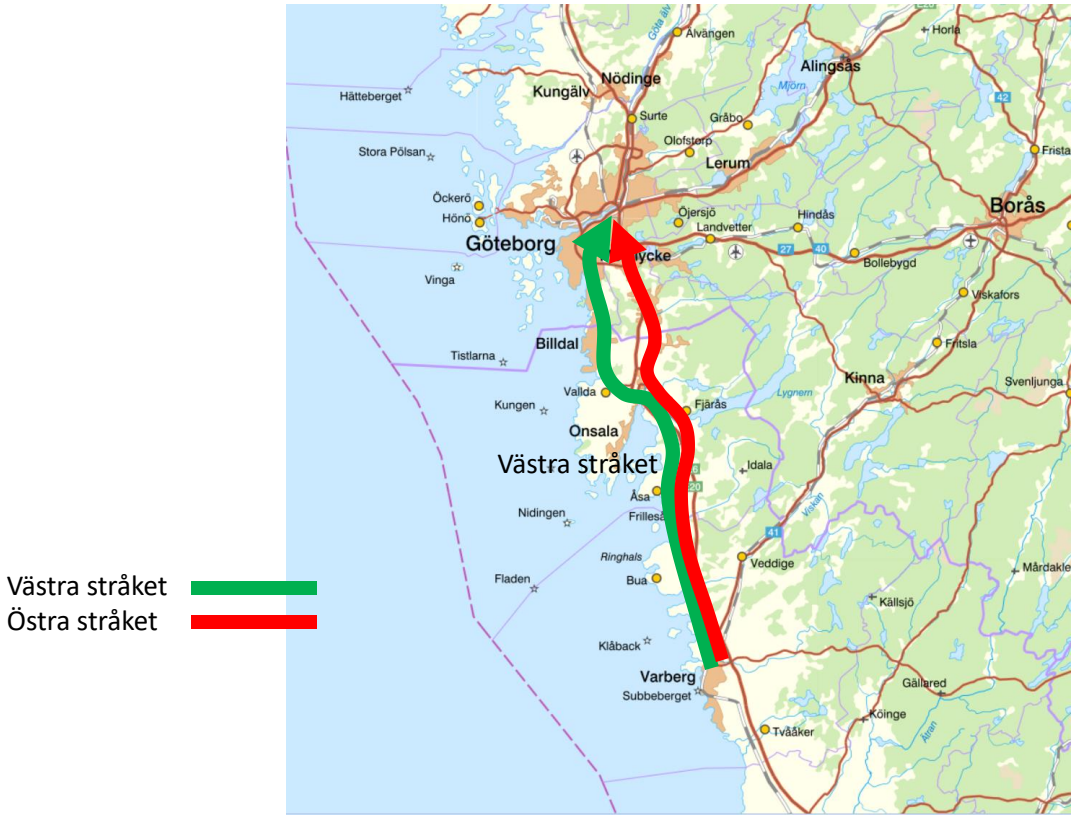
Projektet är framför allt en utredning kring förutsättningarna och möjligheterna med en järnväg i stråket Haga – Frölunda/Högsbo – Hovås – Kungsbacka. Det har genomförts en potentialbedömning (konkurrenskraften) baserad på restidskvoten för kollektivtrafiksystemet.

Utredningen utgår från den trafik- och kapacitetsutredning Trafikverket genomförde under 2018-2019, d.v.s. i enlighet med Målbild Tåg 2028/2035. Den omfattar fyrsspårsstationer i Haga och Korsvägen, men omfattar enbart trafik på befintliga och planerade linjer till och från Göteborg. Syftet med att använda föreliggande scenario var att säkerställa att trafikeringen av en järnväg längs stråket passar in med trafikeringen på Västkustbanan i och söder om Kungsbacka samt genom Västlänken.

Utredningen har fokuserat alternativa stråk och alternativa uppehållsbilder inom Göteborg. Av utredningstekniska skäl har enbart en sträckning kalkylerats och analyserats trafikeringsmässigt. Den omfattar uppehåll i Sahlgrenska, Marklandsgatan, Frölunda/Högsbo, Hovås, Gatersered, Särö och Kungsbacka Västra. Utformning av Kungsbacka Resecentrum har genomförts inom ÅVS Varberg – Göteborg – och med föreslagen utformning kan en järnvägslinje riktning Särö och Göteborg anslutas till den föreslagna stationen.

1.4 Definitioner

I rapporten beskrivs stråket Varberg – Göteborg som bestående av två parallella och kompletterande stråk. Det Västra stråket som består av Varberg – Kungsbacka – Särö – Nya Hovås – Högsbo/Frölunda – Sahlgrenska – Haga och det Östra stråket som består av Varberg – Kungsbacka – Mölndal – Haga. I nedanstående figur beskrivs de två stråken.



Figur 1 **Det Västra stråket (Grön linje) och det Östra stråket 8Röd linje) knyter samman Varberg – Kungsbacka – Göteborg, och utgör två kompletterande stråk in mot Göteborg.**

1.5 Arbetsprocessen

Arbetsprocessen har omfattat ett flertal steg.

Steg 1: Dialog mellan Göteborgs Stad och Trafikverket angående möjligheterna att ansluta till stationen i Haga. Ett material kring anslutningen togs fram av projektet Västlänken. Underlaget svarade på frågeställningen om det möjligt att ansluta en järnväg till Västlänken.

Steg 2: Linjedragning, uppehållsmönster och upptagningsområden. Konsultföretaget Kreera fick i uppdrag av Trafikverket att ta fram alternativa dragningar för en järnväg mellan Haga och Kungsbacka, samt att göra en kostnadsbedömning. En second opinion på kostnadsanalysen genomfördes i senare skede av projektet.

Steg 3: Trafikeringsanalys: Trafikverket Kapacitetscenter fick i uppdrag att utgående från linjedragningarna och stationsuppehållen genomföra en trafikerings- och kapacitetsanalys för sträckningen. Utredningen utgick från samma

trafikeringsupplägg som i tidigare utredning av trafiken genom Västlänken (Trafikverket, 2019).

Steg 4: Överflyttningspotential: Restidsanalys och överflyttningsanalys genomfördes utgående från res- och arbetspendlingsdata från Trafikverkets basprognos för år 2040 och med kommunprognos för 2050. Målsättningen var en bedömning av resandemängder, restidsnytta och därmed konkurrenskraft för ett upplägg med dagens trafikering och befolkningsstruktur samt med en framtida (alternativ).

Steg 5: Analys och slutsatser: Utgående från steg 1 – 4 genomfördes en sammanslagen analys av steg 1 – 4.

1.6 Organisation

Organisationen för uppdraget har bestått av Fredrik Bärthel, projektledare som till stöd för arbetet haft med Britta Johnson och Per Rosquist, Trafikverket Strategisk Planering Region Väst. Kring arbetet har funnits en arbetsgrupp bestående av nämnda samt tjänstemän från Göteborgs Stad för vilka arbetet presenterats och värdefulla synpunkter samlats in.

Den tekniska utredningen linjedragning och kostnadskalkyler har genomförts av Patrik Sterky, Kreera Samhällsbyggnad, och trafikeringsanalyserna för järnväg har genomförts av Anders Stabbforsmo och Emma Dyrssen, Trafikverket Expertcenter.

Projektet har kontinuerligt stämts av med Göteborgs Stad, Kungsbacka Kommun, Västtrafik och Västra Götalandsregionen.

1.7 Analysmodell

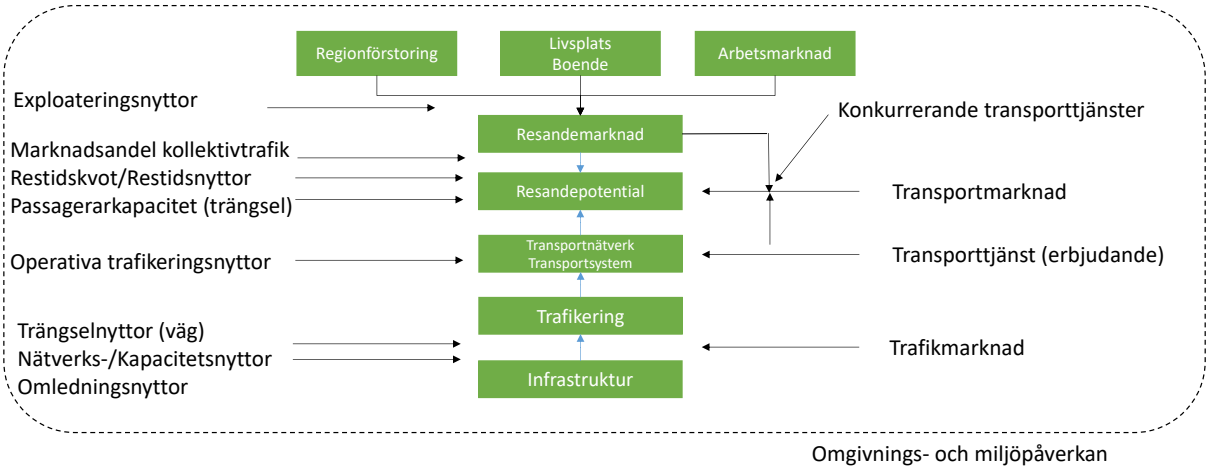
En modell för att analysera etableringen av ett pendeltågssystem i Västra stråket har utvecklats från Wandel et al (1992). Den omfattar 4 nivåer (Samhällsplanering, Transportsystem, Trafik och Infrastruktur) samt tre delmarknader Bostads/Arbetsmarknad (Exploatering), Transportmarknad (inkl potential) samt Trafikmarknad.

Den först marknaden Bostads- och arbetsmarknad omfattar planeringen av bostäder och arbetsplatser samt den regionala planeringen för att skapa en attraktiv boende- och arbetsmarknadsregion. Nyttan av detta har i rapporten angetts som exploateringsnyttor, men är framför allt kopplade till ökad befolkning i Västra stråket. Det finns regionförstorings- och arbetsmarknadsaspekter inkluderade.

För att skapa detta skapas en efterfrågan på transporter och dessa kan ske med bil- eller kollektivtrafik. Olika kollektivtrafiksystem har olika förmåga att attrahera resenärer och därmed olika transportpotential. Allt sker i konkurrens med andra transportsystem eller kollektivtrafiksystem. Den visar hur transportpotentialen är beroende av det transportsystem och den transporttjänst som erbjuds (attraktiv, konkurrenskraftig och kapacitetsstark) samt vilka alternativa transporttjänster som står till buds. Ur detta kan transportpotentialen kalkyleras och därmed vilka restids- och trängselnyttor (interna) som systemet erbjuder.

För att erbjuda denna transportservice krävs att transportoperatörerna erbjuder en service som motsvarar kundernas krav och önskemål. Detta kräver en resursinsats och för att erbjuda detta krävs att infrastrukturen erbjuder tillräckligt bra kapacitet. Ur detta kan de operativa trafikeringsnyttorna respektive kapacitets- och trängselnyttor (väg) kalkyleras.

I nedanstående figur förklaras begreppsmodellen som använts för analysen.



Figur 2 Förklaringsmodell för analysen

1.8 Tidplan

Projektet har genomförts mellan 1 augusti 2018 och 30 september 2020.

2 Teoretisk referensram

Den teoretiska referensramen omfattar en skiss av hur ett kollektivtrafiksystem med järnväg kan utformas och vad som krävs i form av samhälls- och stadsplanering för att kollektivtrafik-systemet ska kunna betraktas som attraktivt och konkurrenskraftig relativt alternativen.

2.1 Bebyggelseplaneringen –förutsättning för kollektivtrafik

Göteborgsregionen har en bebyggelse- och en infrastruktur som skapades under perioden 1950-1990 när bebyggelsen planerades friare i rummet. Friare planering och en infrastruktur som stödjer den friare planering medför numera att Göteborg rankas som världens sjunde bilvänligaste stad[1]. Ökande behov av förflyttningsmöjligheter och förflyttningskapacitet, d.v.s. ökande pendling, kan ske genom att stödja nuvarande paradigm förstärks, d.v.s. resenärerna sätter sig i bilen och kör in mot Göteborg varje morgon respektive ut från staden varje eftermiddag. Det är ingen önskvärd utveckling, men det innebär också att steget från att gå från en bilstruktur till en kollektivstruktur är stort. Uteblivna satsningar har medfört den regionala kollektivtrafikmyndigheten svarat med att sätta in det ena bussystemet efter det andra, men läsaren bör vara medveten om att forskningen visar att busstrafik generellt har svårt att konkurrera med bilen (Holmberg, 2013) samt att Göteborg närmar sig kapacitetstaket för den kollektivtrafik som byggts upp. Detta gäller speciellt i City och Innerstaden. En ambition att förvandlas till en kollektivtrafikstad med en fördubblad andel kollektivtrafik till år 2035 kräver ett paradigmskiften – ett skifte som tar tid och kräver investeringar.

Förändringen stöds av Västtrafiks VD Lars Bäckström som i en replik i GP[2] skriver att om Göteborgsregionen ska växa med 33 % till år 2040 och om alla ska färdas i egen bil så kommer trafiksituationen och trafikmiljön för såväl bilister, andra trafikanter och övriga medborgare att förvärras. Bäckström menar att bygga Göteborgsregion för framtiden inte handlar om att bereda mer plats för bilen utan att bygga staden efter kollektivtrafikens förutsättningar och möjliggöra en kollektivtrafik som är snabbare och kapacitetsstarkare, men den skapar även förutsättningar för att nödvändig biltrafik ska komma fram. Men även Bäckström avslutar med att det krävs en stad som är utformad för detta.

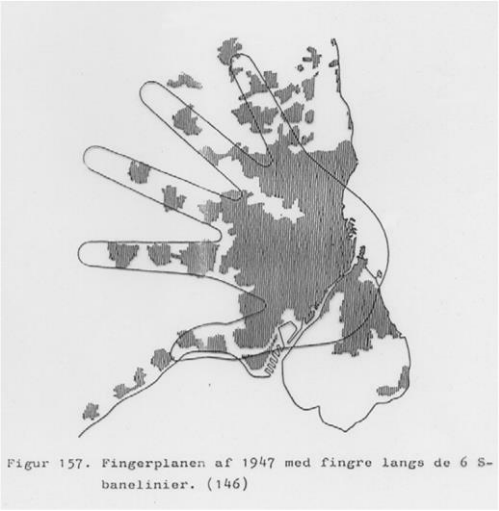
Kollektivtrafiken är dock inte det bästa alternativet för alla transporter och i alla relationer. Holmberg (2013) anger att om man vill attrahera fler resenärer till och öka marknadsandelen för kollektivtrafiken är det endast i vissa marknadssegment som den är konkurrenskraftig. I våra storstadsområden är det främst den spårbundna trafiken som är konkurrenskraftig med bilen och då främst gällande resor mot de centrala delarna. Det innebär för Göteborgsregionen den radiella trafiken till och från Innerstaden. Sålunda om kollektivtrafikmyndigheten vill

---

[1] Mister Auto, 2019

[2] Göteborgs-Posten den 19 oktober 2018 ”Dags att sätta människa före bilen” replik på debattinlägg från Kungliga Automobil Klubben (KAK) den 16 oktober 2018.

attrahera fler resenärer och öka marknadsandelen är det lättast i relationer där trafiken i utgångsläget har en bra standard med hög turtäthet, konkurrenskraftig restid och i relationer med stort resandeunderlag (ibid.). Det är i dessa relationer som den stations-/knutpunktsnära bebyggelsen behöver utvecklas och staden förtätas. För även om forskningen visar att det är svårt att få bilister att börja använda kollektivtrafiken (ibid.) så visar forskningen också att andelen kollektivtrafikresenärer nära knutpunkterna ökar kraftigt om ett attraktivt och konkurrenskraftiga kollektivtrafiksystem etableras (Fröidh, 2003). Det talar för att fokusera på den stadsform och den stadsstruktur som härskade innan bilens genombrott. Då städerna byggdes efter kollektivtrafikens-, cyklisternas och de gåendes förutsättningar. Ett exempel är Köpenhamn som så sent som 1947 lanserade den så kallade ”Fingerplanen”, där förortståg utgjorde benen i fingrarna och genom strukturen kunde förorterna byggas uppmed goda förbindelser in mot centrala Köpenhamn.



Figur 3 Den danska fingerplanen från 1947 (Källa: Holmberg, 2013)

I likhet med Göteborgsregionen planerades bebyggelsen utmed kusten när bilen var dimensionerande förutsättning för samhälls- och stadsutvecklingen. Utmaningen omfattar att även utmed kusten svänga från en bebyggelseplanering anpassad för biltrafiken till en anpassad för kollektivtrafiken. Med hänvisning till de kapacitetsbrister som föreligger i kollektivtrafiken behöver bebyggelseplanering ske parallellt med utvecklingen av ett kollektivtrafiksystem.

En motsvarande ”Fingerplan” för Göteborgsregionen bör bygga på att radiellt knyta samman de havsnära attraktiva livsplatserna i stråket med arbetsmarknadsregionens knutpunkter i Göteborg; City/ Innerstaden (Sahlgrenska/ Chalmers, Haga/Linne), Norra Älvstranden, Gamlestaden och att skapa möjligheter för Frölunda/Högsbo[3].

[3] Ett flertal av dessa områden fanns med i tankarna redan under 2000-talets början, d.v.s. om utveckling av transportsystemet kan utvecklas så att utvecklingsområden som Norra Älvstranden, det kustnära boendet på Västra Hisingen och i Askim/Särö kan anslutas till järnvägsnätet. I utredningen nämns att även områdena kring Frölunda Torg och Söderleden kan vara intressanta att studera i dessa sammanhang (Banverket, 2001).

2.2 Kollektivtrafiken – en central roll för tillgänglighet och framkomlighet

Kollektivtrafiken har och kommer att ha en central roll för att skapa tillgänglighet och framkomlighet i större städer. Kollektivtrafiksystemet förutsätter större koncentrerade resandemängder (Holmberg, 2013), d.v.s. i och kring städer där kollektivtrafiken kan erbjuda en transportservice med hög turtäthet och rimliga gångavstånd. I och kring städerna kan buss-spårvagns- och pendeltåg konkurrera med biltrafiken vid resor in mot centrum eller till och från större arbetsmarknadscentrum (målpunkter). Kollektivtrafiken är yteffektiv[4] och även med nuvarande utvecklingstrender med ökad automatisering, elektrifierad och delad ekonomi kommer det att krävas en kapacitetsstark och attraktiv kollektivtrafik som tar hand om de större resandeströmmarna. OECD (2015) anger att nuvarande utveckling, med framför allt automatiserade fordon, ligger längre fram i tiden och medger friställda parkeringsytor men troligen inte minskad trängsel. Inne i städerna tyder det snarare på att det kommer bli ännu viktigare att dels separera kollektivtrafik och bilar (VGR, 2018), men även att separera kollektivtrafiken från varandra för att klara framtidens resandeströmmar utan trängsel.

För att kollektivtrafiksystemet i och kring Göteborg ska fungera krävs att helheten fungerar och att systemet upplevs som attraktivt och konkurrenskraftigt både för korta, medellånga och långa resor. Systemet består av stråk, trafikering, knutpunkter och stationer/hållplatser och framför allt kopplingen mellan bebyggelse och kollektivtrafiksystem i och kring knutpunkter och stationer/hållplatser. För en delregion som ska utvecklas krävs det att bebyggelsen läggs på för befintlig och potentiell arbetskraft rätt ställe för att erbjuda en attraktiv livsplats. Om GR ska fortsätta utvecklas ställer det krav på att nya bostadsområden[5]

- läggs på rätt ställe
- utformas med rätt täthet och att de
- försörjs med en attraktiv och kapacitetsstark kollektivtrafik

Utvecklingen av kollektivtrafik i och kring Göteborg ställer således krav på:

- Att kollektivtrafiken är attraktiv och konkurrenskraftig. Den blir därmed ett naturligt val för arbets- eller studiependlaren och tillsammans medför det att marknadsandelen för kollektivtrafiken ökar.
- Att ny kollektivtrafik avlastar Innerstaden, och speciellt City, och underlättar att befintlig kollektivtrafik kommer fram (minskad kollektivtrafikträngsel).
- Att ny kollektivtrafik innebär kortare restider och förbättrade restidskvoter [mot bil].

Holmberg (2013) anger att om den regionala kollektivtrafikmyndigheten vill attrahera nya resenärer och öka marknadsandelen är det i vissa marknadssegment som kollektivtrafiken är konkurrenskraftig. Holmberg menar att det främst är den spårbundna trafiken som är

[4] En fullsatt stadsbuss ersätter en bilkö motsvarande 300 meter, en spårvagn en bilkö motsvarande 700 meter och ett pendeltåg en bilkö motsvarande 3 000 meter.

[5] Det bör poängtera att befolkningstätheten i Göteborg för att vara en storstad är låg.

konkurrenskraftig med bilen och då främst gällande radiella resor mot de centrala delarna. Västra Götalandsregionen (2018/a) drar slutsatsen att så länge stomnätet i de centrala delarna går i markplan kommer hastigheten att vara begränsad – och föreslår istället en övergång till en nätverksstruktur för att erbjuda snabb resväg runt centrum som ersättning för resan genom centrum – det så kallade Metrobussystemet. För resenärer till Innerstaden och City kan detta medföra ett extra byte. I denna utredning argumenterar vi för att man behöver satsa på såväl nätverksstrukturen som en planskild radiell struktur i Göteborg.

Frågan om behovet av planskild radiell kollektivtrafik besvaras inte i Målbild Koll 2035 utan den utredningen har enbart skalat bort alternativa trafikslag som radiellt kan transportera stora resandemängder. Ett exempel är tunnelbana som uppges vara dyra att bygga och svåra och bygga, och inte ger nytta förrän de är utbyggda i större skala" (ibid.). Att introducera ett nytt trafikslag med tillhörande infrastruktur (tunnelbana) är omfattande, men att utnyttja reservkapaciteten i Västlänken skulle kunna vara ett alternativ utan samma språngkostnad och därmed utveckla ett kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem genom Göteborg som en "Fingerplan".

Exploatering i stråket ställer krav på utveckling av radiell kollektivtrafiken in mot de centrala arbetsmarknadspunkterna i Göteborg, som:

- City som omfattar området innanför Vallgraven samt Centralenområdet.
- Den utvidgade innerstaden omfattar dagens innerstad (stadsdelarna Centrum och Linnéstaden) samt förnyelseområdena Region City, Gullbergsvass, Ringön, Frihamnen, Lindholmen, Backa, Kvillebäcken och Majorna i väster, Mölndalsåns dalgång inom Göteborg samt Guldheden och Olskroken.
- Mellanstaden: definieras av Göteborgs stad som de områden som har god kollektivtrafik, d.v.s. 50 % av de boende når arbetsplatserna inom 45 minuter.
- Storstadsområdet omfattar Mellanstaden i Göteborg samt centrala delarna av Mölndal och Partille. Det motsvarar det som i GR:s strukturbild kallas sammanhängande stadsområde eller stadstrafikområde vad gäller kollektivtrafiken.

2.3 Bebyggelseplanering kring stationer/knutpunkter

Järnvägen är storskalig och statisk, ett strukturerande masstransportsystem, , men behöver både ett attraktivt trafikutbud och en stödjande bebyggelseplanering. Nuvarande bebyggelseplanering byggda efter på bilens förutsättningar kräver att strukturen med villamattorna kompletteras med knutpunkter med en annan bebyggelsestruktur. I knutpunkterna där regionala och lokala kollektivtrafiksystem sammanlänkas uppstår naturliga punkter för exploatering som kan dra nytta av den ökade tillgängligheten.

En knutpunkt definieras som en plats som innehåller en terminal eller station – och har en betydande andel boende och service, d.v.s. knutpunkten har ett fungerande lokalt centrum som stöds av ett kollektivtrafiksystem (Ranhagen et al, 2015). Samordnad utveckling av bebyggelse och kollektivtrafik ska vara ledord för att inte bygga funktionella enklaver längs stråket utan istället skapa mer sammanhängande stadsväv utan barriärer. Det gör det attraktivt

att gå och cykla och det ska vara trivsamma målpunkter för service, rekreation och kultur. Detta benämns som stationsnärhetsprincipen i forskningen (Ranhagen et al, 2015).

Stationsnärhetsprincipen[6] – där man med mer genomtänkt rumslig och funktionell planering[7] och utformning kan uppnå en väsentligt högre andel kollektivtrafik och minskad bilandel - är en central frågeställning kring kollektivtrafikens attraktivitet och konkurrenskraft.

Det finns belägg för stationsnärhetsprincipen i forskningen samt att en förändring/utveckling av kollektivtrafiken till och från en knutpunkt ger upphov till förändringar i resgenerering, bilinnehav och viss del målpunkter före/efter förändringen. I en studie kring utvecklingen av järnvägstrafik i Mälardalen visar Fröidh (2003) för det första att färdmedelsfördelningen för boende inom gångavstånd till och från stationen förändrades kraftigt från 20-25 % till 45-50 % kollektivtrafikresande mellan åren 1997 – 2000 i samband med introduktionen av ett nytt regionaltågssystem kring Mälardalen. Samma studie visar dels att andelen kollektivtrafik-resenärer ursprungligen var högre inom 1 000 meter från stationen (29 % kontra 9 % över 1 000 meter), men framför allt att det förbättrade serviceutbudet medförde en kraftigt ökad andel kollektivtrafikresande (från 29 % till 45% inom 1 000 meter respektive från 9 % till 20% över 1 000 meter). En väl genomtänkt utformning av stationsnära bebyggelse och en attraktiv konkurrenskraftig kollektivtrafik innebär såväl att mängden kollektivtrafikresenärer som marknadsandelen ökar kraftigt. Studien anger inte huruvida markpriserna för stationsnära läge förändrades, men en hypotes är att dessa bör ökat väsentligt genom introduktionen av en attraktiv och kapacitetsstark pendeltågstrafik och kring Mälardalen.

Forskningen visar även att marknadsandelen är beroende av målpunkterna inom GR.

- Kollektivtrafikandelen för arbetspendling är högre närmare centrum, i innerstaden, där tillgängligheten med bil är begränsad och där tillgängligheten med cykel är god.
- Andelen anställda, speciellt inom kunskapsintensiva verksamheter har hög andel kollektivtrafikresenärer vid arbetsplatsen där avstånden från stationen till arbetsplatsen är maximalt 600 – 700 meter. På avstånd under 600-700 meter för offentlig förvaltning är andelen kring 50 %, för försäkringsbolag 45 % och konsultföretag 30 % till 600/700 meter och därefter halveras det (Hartoft och Nielsen, 2003).

Ett kollektivtrafiksystems attraktivitet och konkurrenskraft är således beroende av efterfrågan (potentiell transportvolym), bebyggelsestruktur, demografin, tjänsteutbudet till och från knutpunkten samt avståndet till och från målpunkterna.

---

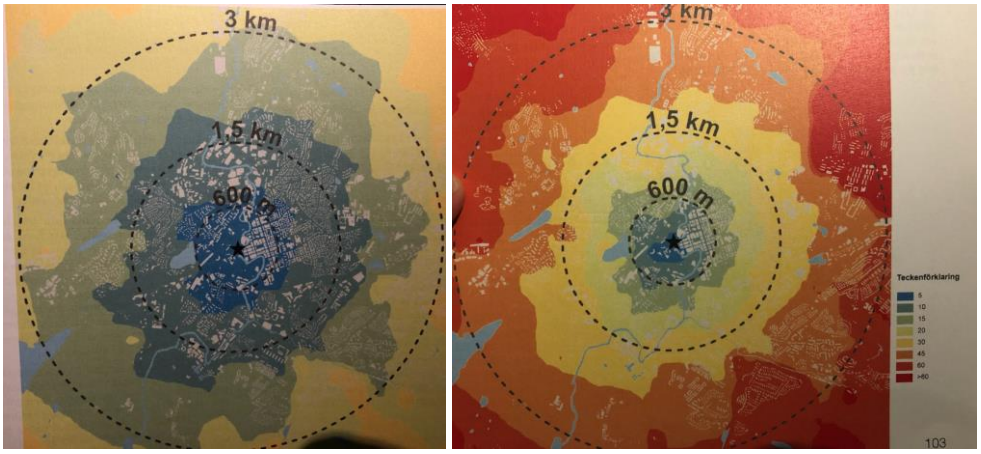
[6] Betydelsen av närhet från bostäder och arbetsplatser till stationer. Snellen (2001) har visat att det finns en korrelation med ökad användning av kollektivtrafik genom att planera bebyggelsen med täthet, funktionsblandning och tillgänglighet för fotgängare (fotgängarvänligt i och kring stationen till och från bostäder och till och från serviceverksamhet).

[7] Genomtänkt rumslig och funktionell planering (Tillgänglighet, täthet och funktionsblandning) bör kompletteras med faktorer som (1) trygg, (2) levande, (3) en mötesplats, (4) behaglig och (5) intelligent (från K2020).

I fortsättningen ska vi koncentrera denna studie till att enbart beröra frågorna kring det fysiska och geografiska avståndet för gående, cyklister och bilister till stationen. Ranhagen et al (2015) anger de geografiska avstånden 0-600, 600-1500 respektive 1500 till 3000 meter i befintliga stationsmiljöer.

- På geografiska avstånd under 600 meter når gående stationen på 10 minuter, cyklister och bilister inom fem minuter.
- På avstånd mellan 600 – 1500 meter når bilister inom 5 min, men cyklister inom 10 min och för gående når alla målpunkten inom 15-20 minuter.
- På avstånd mellan 1 500 och 3 000 meter nås alla områden med cykel inom 15 minuter och med bil, men däremot är det inte aktuellt med gång då tidsavstånden kan vara upp mot 45 minuter.

Ranhagen et al (2015) anger att det på avstånd upp till 1 500 meter från stationen behövs en mix av bebyggelse med stora inslag av kommersiell verksamhet. Inslag av kommersiell verksamhet bidrar till resenärernas trivsel på arbets- och fritidsresor. På avstånd mellan 600-1 500 meter ökar behovet av att minimera upplevda avstånd och barriärer. Slutsatsen är att vid planering och exploatering kan man öka det stationsnäraeffekten från tidigare angivna 1 000 meter till 1 500 meter med rätt stadsutveckling och centrumbildning (ibid.).



Figur 4 Skillnaderna mellan geografiskt och fysiskt avstånd i Borås (Ranhagen et al 2015).

2.4 Upptagningsområde för ett pendel-/regiontåg

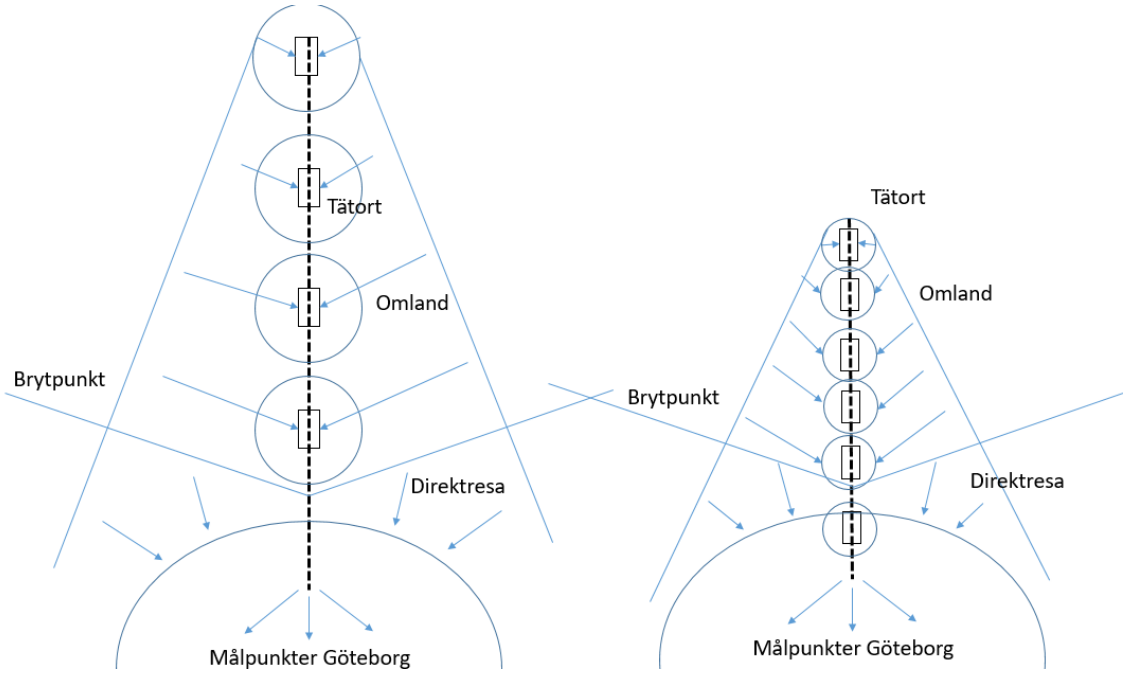
Ett kollektivtrafiksystems attraktivitet och konkurrenskraft är således beroende av efterfrågan (potentiell transportvolym), bebyggelsestruktur, demografin, tjänsteutbudet till och från knutpunkten samt avståndet till och från målpunkterna. Potentialen för ett kollektivtrafik-system är beroende av mängden resande (upptagningsområdet) och tjänsteutbudet. Tjänsteutbudet och upptagningsområdet tillsammans avgör konkurrenskraften för systemet.

En teoretisk beskrivning av detta framgår av K2020 som beskriver reseavstånd och anslutningsresans längd för att motsvara funktionskrav 1.

- Det visar skillnaden mellan tjänsteutbud och marknadstäckningen där ett lokaltåg med många stopp inte hinner lika långt som ett regionalt system med färre stopp. På ett

antal stationer utmed vägen innebär det samtidigt att dessa system konkurrerar om resenärsmängden, d.v.s. på vissa stationer kommer resenärer ta det snabbare tåget.

- Det visar på effekten med hög undervägshastighet och att resenärer därmed kan vara villiga att lokalt förflytta sig längre sträckor för att ta ett tåg relativt en buss och därmed ökar järnvägens marknadspotential relativt bussen (samma stationsuppehåll).



Figur 5 **Figuren visar hur ökat reseavstånd och hur det påverkar kollektivtrafiken. Möjligheten att mata in mot Göteborg minskar med tidsavståndet. Det finns samtidigt en brytpunkt vid Göteborg där en direkt resa till målpunkten blir intressantare än tåg. En jämförelse mellan den högra och vänstra figuren visar på skillnaderna mellan två system med olika uppehållsbild och olika medelhastigheter – ex ett pendeltåg (vänster) kontra en express-buss (höger). Ett pendeltåg har inte bara högre medelhastighet och färre stopp men genom högre medelhastighet klarar det även att betjäna ett större omland (Anpassad fr K2020).**

Beräkningar visar att ett bussystem kan vara konkurrenskraftigt på avstånd upp till 20-25 km, ett lokaltågssystem på avstånd upp till 40-45 km och ett regiontågssystem upp till 70-75 minuter utgående från funktionskrav 1. Men även att marknaden för ett busstågssystem enbart är 1/2 så stor som ett lokaltågssystem eller 1/3 av ett pendeltågssystems marknad. Detta stämmer väl med forskningen som anger att busshållplatser behöver ligga väsentligt tätare än hållplatser och stationer för spårväg och järnväg.

2.5 Arbetsmarknadsregionen - ur ett interregionalt perspektiv

Göteborgsregionen har en stark position bland annat inom Automotive och Life Science, och för att bibehålla konkurrenskraften har Västra Götalandsregionen och Region Halland drivit frågan om förbättrade förbindelser längs Västkuststråket och en ny järnväg mellan Göteborg –

Oslo. Framtida förbindelser mellan lärosätena Köpenhamn, Malmö/Lund och Göteborg, och i framtiden även Oslo, är ett verktyg för att vidareutveckla konkurrenskraften inom regionens spetskompetensområden, att nya kompetensområden ska utvecklas och därmed att Göteborgs-regionen och hela Västkusten ska erbjudas möjligheter att vidareutvecklas i den globala konkurrensen. Integrerade arbetsmarknader ställer krav på attraktiva och sömlösa förbindelser, vilket kräver en konkurrenskraftig infrastruktur och ett tillgängligt och konkurrenskraftigt interregionalt och internationellt transportnätverk. Det finns drivkrafter att Västkusten integreras i en utvidgad region Göteborg – Halmstad/Laholm (Södra Halland), med transferflyg via Kastrup istället för Landvetter och med affärsresor längs hela Västkusten och Själland över dagen[8]. Transportsystemets bidrag till att integrera Västkustsstråket och kopplingen till den internationella flygplatsen Kastrup stärker regionens attraktionskraft för spetskompetens. Utvecklingen av infrastrukturen ökar nationella och internationella tillgängligheten till regionen, det ökar regionens förutsättningar som en attraktiv livsplats och därmed ökar det såväl regionens attraktionskraft för spetskompetens som näringslivets konkurrenskraft.

Det finns således ett stort och växande resande lokalt, regionalt, nationellt och internationellt i stråket söder om Göteborg. Resandeflödena rör sig mellan bostadsområden söder om Göteborg till arbetsmarknadsområden i Göteborg samt mellan arbetsmarknadsområden i Göteborg och motsvarande i Malmö/Köpenhamn eller internationellt via flygplatsen Kastrup.

[8] Göteborg – Malmö på 2 tim, Göteborg – Kastrup på 2tim20 min och Göteborg – Köpenhamn på under 3 tim.

2.6 Funktionskrav för en kapacitetsstark attraktiv och konkurrenskraftig järnvägstrafik

Järnvägen är yteffektiv, har korta restider över långa avstånd (regionförstoring), hög transportkapacitet och det är ett säkert transportsystem. I studien har ett framtida järnvägssystem skisserats utgående från följande övergripande funktionella krav:

Funktionskrav 1: Konkurrenskraftig restid < 45 minuter (60 minuter dörr-till-dörr).

Funktionskrav 2: God restidkvot (station till station 0,8 och dörr-till-dörr minst 2,0)

Funktionskrav 3: Hög tillgänglighet genom korta anslutningsresor till/från och inom Göteborg. I de viktigaste relationerna bör systemet kunna erbjuda direktresor utan byte. Få byten eller ett byte kan genomsnittspendlaren tänka sig men det är betydligt färre som accepterar två eller fler byten.

Funktionskrav 4: Hög tillgänglighet genom hög frekvens/turtäthet (minst 15 minuterstrafik) och robust trafik.

Funktionskrav 5: God komfort för den resande (sittplats, god miljö).

För att motsvara alla dessa funktionskrav ställer det dock krav på ett transportutbud som består av ett flertal differentierade transporttjänster – trafikering med olika tågsystem med olika målmarknader, uppehållsbilder, restider och frekvens.

För att motsvara alla dessa funktionskrav ställer det även krav på att bebyggelsen utmed stråket planeras för att passa kollektivtrafik och järnvägstrafik.

2.7 Resultat från tidigare utredningar

I Banverkets utredning från 2006 förutsägs att den regionala och lokala persontrafiken Göteborg – Kungsbacka – Varberg skulle öka väsentligt. Det var dels en funktion av den attraktiva boendemiljön längs stråket Varberg - Kungsbacka – Göteborg (längs både Kusten och längs Västkustbanan) och del var dels en funktion av integreringen av Halland med Göteborg. Boendeutvecklingen bedömdes som särskilt stor i Vallda där framför allt Vallda och Kungsbacka bedömdes växa ihop.

Utvecklingen ställde höga krav på ett effektivt och konkurrenskraftigt kollektivtrafiksystem och ökad spårkapacitet i stråket. Utredningen kom fram till följande behov:

- Ett effektivt kollektivtrafiksystem från Kungsbacka till Göteborg via Särö och att en dubbelspårig järnväg skulle byggas ut i den här sträckningen.
- Att Västkustbanan förutsägs få en ordentlig tillväxt och på sikt skulle ytterligare två spår behövas på sträckan. Två nya spår mellan Göteborg – Kungsbacka föreslogs delvis få en ny dragning för att klara trånga passager och medge högre hastigheter.

Förslaget från utredningen omfattades således primärt en järnväg eller snabbspårväg Haga – Särö – Kungsbacka för att medge tillväxt i tätorterna utmed kusten samt nya stationer (Vallda, Särö, Billdal, Hovås, Frölunda, Sahlgrenska och Haga). Systemet inkluderade bussmatning, från Onsalahalvön till Särö/Vallda eller Kungsbacka, samt pendelparkeringar eftersom befintlig bebyggelsestruktur inte var anpassad efter järnvägens förutsättningar.

I utredningen fördelades ny befolkning i och kring Göteborg fram till år 2020 – som helhet och per stråk. I utredningen förutsattes att befolkningen i GR-området och dess omland[9] (Trestad, Herrljunga, Borås och Varberg) skulle öka från 1 375 000 till 1 800 000 invånare mellan år 2000 och 2050, d.v.s. med 425 000 invånare. Ökningen enbart inom GR-området omfattade en ökning från 845 000 till 1 145 000 invånare, d.v.s. 300 000 (35,5 %) och därmed 125 000 utanför GR området. Det motsvarade en tillväxt på 0,6 % per år.

I nedanstående bild indikeras föreslagen tillväxt i stråket Varberg – Göteborg.

Figur 6 **Sammanställning av förslag till utformning av infrastrukturen längs Västkusten (Banverket, 2006).**

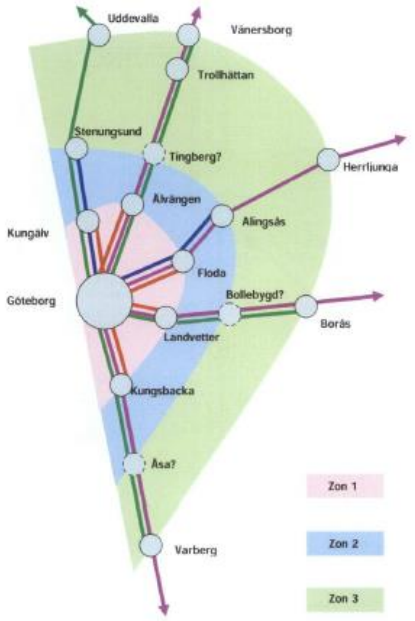
[9] Omlandet definierades som den marknad man kan ta sig med en timmes restid från centrala Göteborg med kollektivtrafiken.

I en uppföljning från år 2020 kan vi konstatera att utvecklingen har varit väsentligt större än vad som prognosticerades under år 2006. Tillväxttakten är 50 – 100 % högre än vad som bedömdes 2006, vilket medför att ”prognosuppfyllelsen” för Varberg/Kungsbacka omfattar 2020 respektive 2023 och för Mölndal/Göteborg 2031/2032. Den prognos som lades för 2050 kommer således att uppfyllas redan år 2029 med bibehållen tillväxttakt. Även för GR har utvecklingen gått väsentligt fortare än bedömningen 2006 och prognosvolymen når år 2032.

Tabell 1 Stråkets utveckling relativt bedömningen från år 2006

	Invånare	Invånare	Förväntad		Verklig tillväxt	Måluppfyllelse
	2000	2050	Årlig tillväxt	2020	[%]	[år]
Göteborgs Stad	466990	632800	0,61%	564000	0,9%	2032
Mölndals Stad	56137	76100	0,61%	68151	1,0%	2031
Kungsbacka Kommun	65113	88200	0,61%	84695	1,3%	2023
Varbergs Kommun	52648	65100	0,43%	64695	1,0%	2020

I den sammanlagda bilden skisserades ett transportsystem med mycket hög kapacitet 30 – 40 000 pendlare per timme (en ökning från dagens 5000 – 10 000 pendlare). Det skisserade systemet (se nedanstående figur ställde mycket höga krav på järnvägskapaciteten och framför allt i zon 1, där zon 1 motsvarade de 30 km närmast Göteborg med slutstationer Ytterby/Kungälv, Älvängen, Floda, Landvetter och Kungsbacka. I zon 1 skisserades en mycket tät persontrafik med 4-6 tåg per timme och max restid på en timme. Genom att försörja varje zon med ett eget tågsystem med högst 5 – 6 uppehåll skulle de större orterna få hög tillgänglighet med konkurrenskraftiga restider till Göteborg.



Zon 1 Inom en radie av ca 30 km närmast Göteborg. Slutstationer Kungälv, Älvängen, Floda, Landvetter och Kungsbacka. Mycket tät pendeltågstrafik (4–6 tåg per timme).

Zon 2 Orter utanför zon 1 men inom en radie av ca 50 km. Slutstationer i Stenungsund och Alingsås. 2–4 tåg per timme. Tingberg, Bollebygd och Åsa är tänkbara framtida slutstationer beroende på befolkningstillväxten i dessa orter.

Zon 3 Utanför zon 2 men inom en radie av ca 90 km. Slutstationer i Uddevalla, Vänersborg, Borås och Varberg. 2–4 tåg per timme. Utanför zon 3 finns en storregional trafik med vändande tåg i t.ex. Skövde Jönköping och Halmstad.

Figur 7 Principer för tågsystem kring Göteborg.

I slutsatsen beskrevs ett behov av att bygga ut kapaciteten mellan Göteborg och Kungsbacka med fler spår, t.ex. genom ett nytt spår via Särö-Vallda. I utredningen från år 2006 föreslogs inte enbart nämnd utbyggnad utan även att Hamnbanans framtida funktion skulle klarläggas och arbetas in i planeringen. Utredningen slog fast att utbyggnad av kollektivtrafiken i Göteborg var en viktig förutsättning för den skisserade framtidsbilden (med Västlänken som en viktig del i det skisserade systemet) samt att erforderliga markreservat skulle säkerställas samt att förhindra onödiga reservationer.

I slutet av rapporten konstaterade Banverket att någon fristående fortsättning av Spår 2050 inte kommer att genomföras. Banverket lovade att bistå kommunerna i den fortsatta bebyggelseplaneringen och i fördjupade analyser på idé nivå som kan komma att utföras berör förutsättningarna för nya järnvägsdragningar över Hisingen och från Göteborg till Kungsbacka via Askim och Särö.

Banverket ställde sig redan 2006 frågan om beslutade kapacitetsutbyggnader var tillräckliga på längre sikt för den planerade befolknings- och arbetsmarknadsutvecklingen? Banverket nämnde att viktiga delar av Göteborgs närområde som Hisingen, Kungälv och Askim med stor och växande befolkning saknar tillgång till snabb, kapacitetsstark och miljövänlig kollektivtrafik. En järnväg genom Göteborg förbi Sahlgrenska och söderut utreds och är således ingen ny tankegång. Inte heller att en järnväg i stråket har en lokal, regional som nationell och internationella funktioner. Banverket (2006) drog slutsatsen att det kommer att behövas ytterligare spårkapacitet mellan Kungsbacka och Göteborg för att motsvara det framtida resandebehovet, tex genom ett nytt spår via Vallda och Särö. Men också att det krävs en helt annan bostadsbebyggelse. Trots tidigare identifierad potential för utbyggnad i separata stråk på Trafikverket enbart berört en försiktig utveckling av befintlig Västkustbana (befintligt stråk) och framför allt som partiell uppbyggnad i en eller flera etapper utmed befintlig sträckning (ÅVS Västkuststråket, 2016, Trafikverket, 2020/e).

Men Västra Götalandsregionen anger i utblicken från 2035 till 2050”På längre sikt kan det bli aktuellt att förlänga stadsbanan längs Dag Hammarsköldsleden söderut längs väg 158 (Säröleden) och erbjuda relativt snabba direktresor till centrala delar av Göteborg exempelvis från Askim. Det finns även tankar på utveckling av Västlänken med pendeltåg söderut längs väg 158 i anslutning till Spårreservatet ”Gamla Säröbanan”.

2.8 Befintligt kollektivtrafiksystem

Nuvarande kollektivtrafiksystem (jämförelsealternativ 2017) omfattar busstrafik i stråket. Det omfattar dels busstrafik från Särö och Billdal med riktning stadskärnan i Göteborg och det omfattar knutpunktstrafik från Särö och Onsala med riktning Kungsbacka. I Kungsbacka sker byte till pendeltåg för resande mot stadskärnan i Göteborg. Strukturen och utbudet beskrivs i nedanstående text.

Busstrafiken i stråket (söder om Järnbrottsmotet) omfattar trafik till Nya Hovås samt Särö/Släp. Det omfattar:

- Rosa Express Billdal – Nordstan – Gerrebacka med 12 avgångar per timme och en maxkapacitet av 540 sittande och 360 stående per timme.
- Blå Express Särö/Kullavik – Göteborg – Gråbo med 12 avgångar per timme och maxkapacitet av 600 sittande och 300 stående per timme.
- Buss 158 från Skintebo till Vasastan i Göteborg med 90 sittplatser under morgontimmarna och med max 5 bussar per timme. Kapaciteten är 450 resande och omkring 300 stående per timme.
- Buss 180 är en ny linje från Nya Hovås till Volvo Torslanda via Järnbrott och Marklandsgatan. Trafiken omfattar 20 minuterstrafik.
- Från Onsala och Särö finns trafik in mot Kungsbacka som ansluter till pendeltågen i Kungsbacka. Från Kullavik och Särö är det linje 720 som går i halvtimmestrafik in mot Kungsbacka via Vallda

Busstrafiken är på sträckan Nya Hovås in mot Göteborg välutvecklad och kapaciteten på omkring 1600 sittande och 1000 stående resenärer används väl (WSP, 2020). Utan att lösa framkomlighetsproblemen inne i Göteborg (källa: Göteborgs Stad) ter sig utveckling av befintliga busskoncept med fler turer inte vara en konkurrenskraftig inriktning om ambitionen är attraktiva och konkurrenskraftiga kollektivtrafiksystem.

Ett expressbussystem kan erbjudas med upp till 12 avgångar per timme, vilket ger en kapacitet av 600 – 1 080 resande per timme. Ett expressbussystem kan (utan alltför många uppehåll) erbjuda medelhastigheter till 35 km/tim i högtrafik och 40 km/tim i lågtrafik.

Innanför Frölunda/Högsbo, i kombination med omvandlingen av Dag Hammarsköldsleden, planerar Göteborgs stad en spårväg med Stadsbanestandard från Järnbrott till Marklandsgatan och tre hållplatser utöver Marklandsgatan. VGR (2018/a) beräknar kostnaden till 500 MSEK för den 3,2 km långs sträckan. I underlaget till Målbilden anges drygt 10 000 nya bostäder och verksamhetslokaler i området, vilket tillsammans kan generera 11 500 nya resenärer för kollektivtrafiken. Göteborgs stads tidiga analyser (2020) visar att den spårvägstrafikering som beskrivs i prognosmodellen kopplad till Målbild Koll2035 är svår att fullt ut möjliggöra i praktiken. Det är inte fullt ut analyserat om busstrafiken har förutsättningarna för den attraktivitet och kapacitet som efterfrågas. Dessa då kapacitetstak överskrids på en större del av infrastrukturen kommer det helt enkelt vara väldigt svårt att rymma all den här trafiken i markplan, med dess inbördes korsningsanspråk och i relation till andra anspråk.

2.9 Föreslagen utveckling av kollektivtrafiken

I förra kapitlet beskrivs nuvarande busstrafik i stråket och att den har utvecklats utgående från den konventionella synen på ett bussystem.

Västra Götalandsregionen (2018/a) och Trafikverket (2020) föreslår att befintlig busstrafik utvecklas och ersätts med den så kallade Metrobussen - en hybrid av Expressbuss, Stombuss och BRT. Systemet skall i vissa stråk ha egen körbana, ibland ska den gå i blandtrafik, och den ska inte ersätta den radiella trafiken genom Göteborgs Innerstad utan ska använda lederna kring Göteborg och därmed bilda en eller flera ringleder kring Göteborg. För resenärer som

ska till Innerstaden eller City behöver resenärerna byta till spårvagn eller annan kollektivtrafik vid knutpunkterna på lederna. Det innebär för resande från stråket utmed väg 158 att en resenär som ska till Innerstaden får byta från Metrobuss till spårvagn vid Radiomotet/Järnbrottsmotet till Innerstaden eller alternativt åka med i Metrobussen runt via Gnistängstunneln till City. Som beskrivs i kapitel 5 innebär det lika eller längre restid för resenärer från väg 158 in mot Innerstaden och City, d.v.s. i de resanderelationer där merparten av dagens resande finns. Resenärsnyttan blir för mer parten av resenärerna neutral eller negativ med bibehållen marknadsandel som följd.

Trafikverket (2020) anger en resandekapacitet för Metrobuss på 1 000 resande per timme vid 5 minuterstrafik, d.v.s. 83 sittplatser per buss, eller 166 sittplatser per buss vid busståg (två multade bussar)[10]. I praktiken innebär den kapacitet som anges i ÅVS Metrobuss (2020) ett antagande om busstrafik med högt antal stående resande.

- Ett system som både ska fungera som stombuss bygger i praktiken på en-plansbussar[11] – en ledad 24 metersbuss med en sittplatskapacitet på 50 resande och ytterligare 50 stående resande.
- Ett system som både ska fungera som expressbuss (men inte stombuss) kan i praktiken bygga på två-plansbussar[12] – en 16 metersbuss med en sittplatskapacitet på 75 sittplatser och ett tjugotal stående resande.

Systemen har sina fördelar och nackdelar, men med hänsyn till att resande inte accepterar att stå längre än 10 minuter (Holmberg, 2013) i kombination med de långa reseavstånden från väg 158 mot Innerstaden innebär det i praktiken svårigheter att kombinera dessa två system.

Ett Metrobuss kan i stråket kan således erbjudas med upp till 12 avgångar per timme, vilket ger en kapacitet av 900 sittande och 300 stående resande per timme. För längre sträckor är antalet sittplatser dimensionerande då merparten av resenärerna resa längre 10-15 minuter, d.v.s. 900 resande per linje. Metrobussystem är inte tänkt att bedrivas i Innerstaden eller Mellanstaden utan i en ringled kring Göteborg. Längre sträckor men med högre medelhastigheter så innebär det lika långa restider som i dagens bussystem. Däremot kommer fler resenärer att tvingas byta system mellan hemmet och jobbet.

Utvecklingen innebär att blå och rosa express med en kapacitet om 1 200 resande per timme ersätts av två linjer med 2-plansbussar med en kapacitet av 1 800 resande per timme, d.v.s. 50 % mer än dagens expressbussystem. Ett Metrobussystem ger ett positivt tillskott för år 2020, men om befolkningen ökar i takt med Trafikverkets basprognos motsvarar inte tillskottet önskad resandekapacitet år 2040 och det nya transportkonceptet förbättrar inte restidskvoten

---

[10] WSP (2020) drar slutsatsen att de bussar för 200 resande som är en förutsättning för VGR:s Metrobuss-koncept inte lämnat ritbordet hos busstillverkarna .

[11] Korta på- och avstigningstider kräver enplansbussar.

[12] Korta på- och avstigningstider kräver enplansbussar – två plansbussar kräver i praktiken upp emot dubbelt så lång hållplatstid.

och därmed inte marknadsandelen för kollektivtrafik i stråket. En oförändrad marknadsandel som innebär att merparten till och från stråket kommer fortsätta välja bilen. I sin tur begränsar det exploateringen i områdena söder om Frölunda/Högsbo.

2.10 Tekniska förutsättningar för pendeltåg– en beskrivning

Västra och Östra stråket trafikeras i dagsläget av pendeltåg respektive av Expressbussar. De olika trafiksystemen har olika karaktäristika (hastigheter, frekvens och kapacitet). Busstrafiken har beskrivits i föregående kapitel och i detta kapitel beskrivs pendeltåg.

Pendeltågen (littera X61) trafikerar Göteborg – Kungsbacka och systemet dimensioneras för tåg med tre enheter. Ett tåg med tre enheter har 700 sittplatser och ytterligare 900 ståplatser (30 % av max), d.v.s. en kapacitet motsvarande 6 000 – 12 000 resande per timme och riktning vid 7,5 minuterstrafik. I ett pendeltågssystem erbjuds en medelhastighet av 70 km/tim och i ett regionaltågssystem med färre uppehåll 100-110 km/tim i medelhastighet.

En djupare analys av ett pendeltågssystem finns i kapitel 5 och kapitel 6.

3 Nationell och Internationell utblick

Utvecklingen av kollektivtrafiken i våra städer är en funktion av när städerna byggdes och när städerna byggdes ut med förorter. Därigenom har Stockholm en helt annan struktur än Göteborg och Malmö. Vi kan dock i Sverige, liksom i övriga Europa se att pendeltåg kan användas för att strukturera kollektivtrafiken i städer som växer där en av huvudskillnaderna är att i vissa städer har pendeltågen redan i tidigt skede dragits igenom städerna och fått en strukturerande funktion, medan det i städerna som byggdes ut senare (under bilismen på 1950 – 1990-talet) utvecklades efter bilens förutsättningar och därmed utan att pendeltågen drogs genom stadskärnan och gav en naturlig strukturerande funktion. I kapitlet har vi gjort en kortare genomlysning av ett antal städer i Sverige och Tyskland i jakten på relevanta exempel.

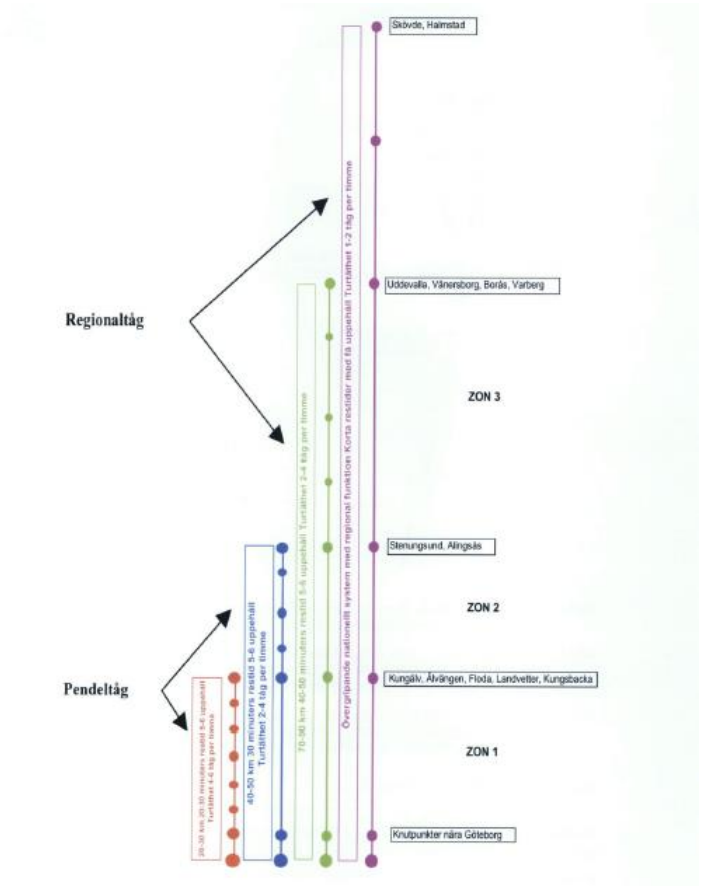
3.1 Pendeltåg som kollektivtrafiksystem och dess olika funktioner

Nelldal (2014) anger att vid restider under en timme möjliggör en tågförbindelse daglig pendling och det påverkar lokaliseringen av bostäder och arbetsplatser på lång sikt. En järnväg som ska försörja stråket ska både kunna försörja Halland på medellånga avstånd och Norra Halland/Södra Göteborg på korta transportavstånd. För att uppnå tillräcklig konkurrenskraft på såväl korta som medellånga avstånd krävs olika trafiksystem (differentierade transporttjänster) där systemen har olika uppehållsbilder och därmed olika restider. Detta ställer krav på transportsystemet i och kring Göteborg:

- Ändpunkterna behöver ha ett stort resandeunderlag (här: Varberg och Kungsbacka).
- Max 25-30 minuters restid mellan City och Kungsbacka.
- Max 45 minuter mellan City och Varberg.
- Systemet ska, förutom City/Innerstaden, nå knutpunkter som Mölndal, Frölunda, Backaplan/Norra Älvstranden och Gamlestaden.

För att systemet ska kunna uppfylla kraven ställer det krav på tillräcklig turtäthet och restid utan störningar. Utan störningar innebär att ett system ska vara robust utformat och att det bör finnas alternativ i de fall när störningar/avbrott uppstår. Med dessa planeringsförutsättningar har ett framtida pendeltågssystem utformats, men det behöver kompletteras med en bebyggelseutveckling i samklang.

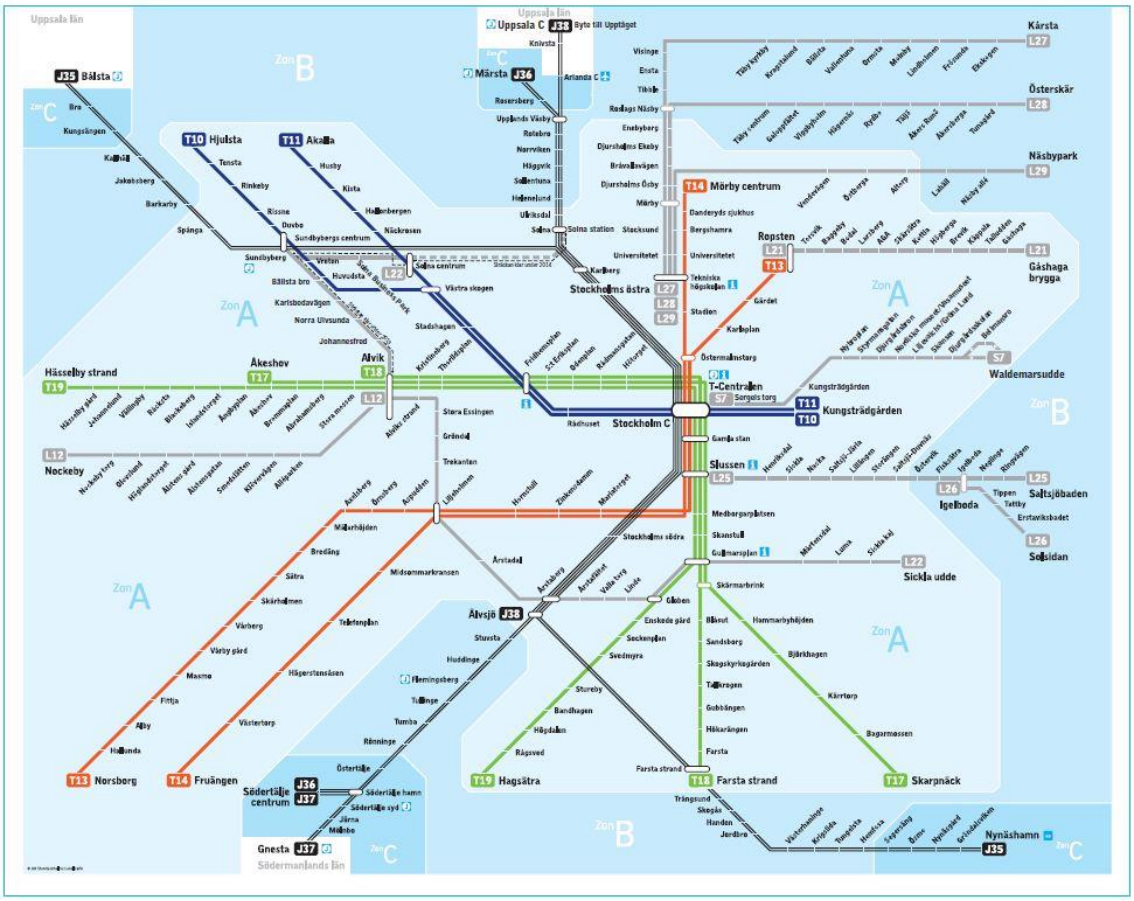
Nelldal (2014) anger även att ett utbyggt järnvägssystem kan skapa bättre möjligheter för regionens företag genom att tåget längs Västkustbanan vid resor upp till två timmar kan ersätta transferresor om det finns en järnvägsstation vid flygplatsen (ex Kastrup) – och under tre timmars restid blir tåget ett alternativ till flyget vid tjänsteresor över dagen city – city (ex Göteborg – Köpenhamn, Göteborg – Lund/Malmö).



Figur 8 Principiella tågsystem (differentierade transporttjänster). (Källa: Banverket, 2006)

3.2 Pendeltåg och förortståg i Stockholm

Järnväg som en del i ett fungerande kollektivtrafiksystem har sedan länge varit i funktion i Stockholm där sträckan mellan Stockholms central och Stockholm Södra/Älvsjö fungerar som en sammanbindande länk mellan de Södra/Sydvästra delarna av Stockholm samt de Norra/Nordvästra delarna av Stockholm och dess omland. Systemet har trafikerats av trafik med hög frekvens där alla tågsystemen länkats in till beskrivet stråk (navet) för att efter navet länkas ut. Systemet byggs ut i takt med att Stockholm expanderar som region med Citybana och nu med ett flertal fyrspår på länkarna norr och nordväst om Stockholm. Genom funktionen som navsystem skapas ett kollektivtrafiksystem med hög tillgänglighet, hög kapacitet och med snabba restider i hela regionen. Grunden för systemet byggdes ut redan innan bilismens inträde, och förutom pendeltågen finns förortsbanor (Saltsjöbanan och Roslagsbanan samt tunnelbanan. Utbyggnaden kan liknas vid en ”fingerplan” där spårtrafiken strukturerade förortsutbyggnaden och mellan dessa finns fortfarande gröna kilar kvar som uppstod mellan spårtrafiklinjerna.



Figur 9 Spårbunden kollektivtrafik i Stockholmregionen (Källa: SL, 2020).

Ett annat exempel är Malmö som erhållit en helt ny struktur för Pågatåg (pendeltåg) på 1970-talet. Systemet förstärktes med Öresundståg (regiontåg) år 2000 och med två nya stationer och genomgående linjestruktur i och med Citytunnelns öppnande 2010. Därigenom har ny trafik till bland annat Trelleborg kompletterat den tidigare pendeltågstrafiken. Citytunneln byggdes med lägre kapacitet än Västlänken och därmed enbart för upp till 16 tåg per timme som funktion av tvåspårsstationer.

3.3 Pendeltåg och förortståg i Tyskland - S-bahn

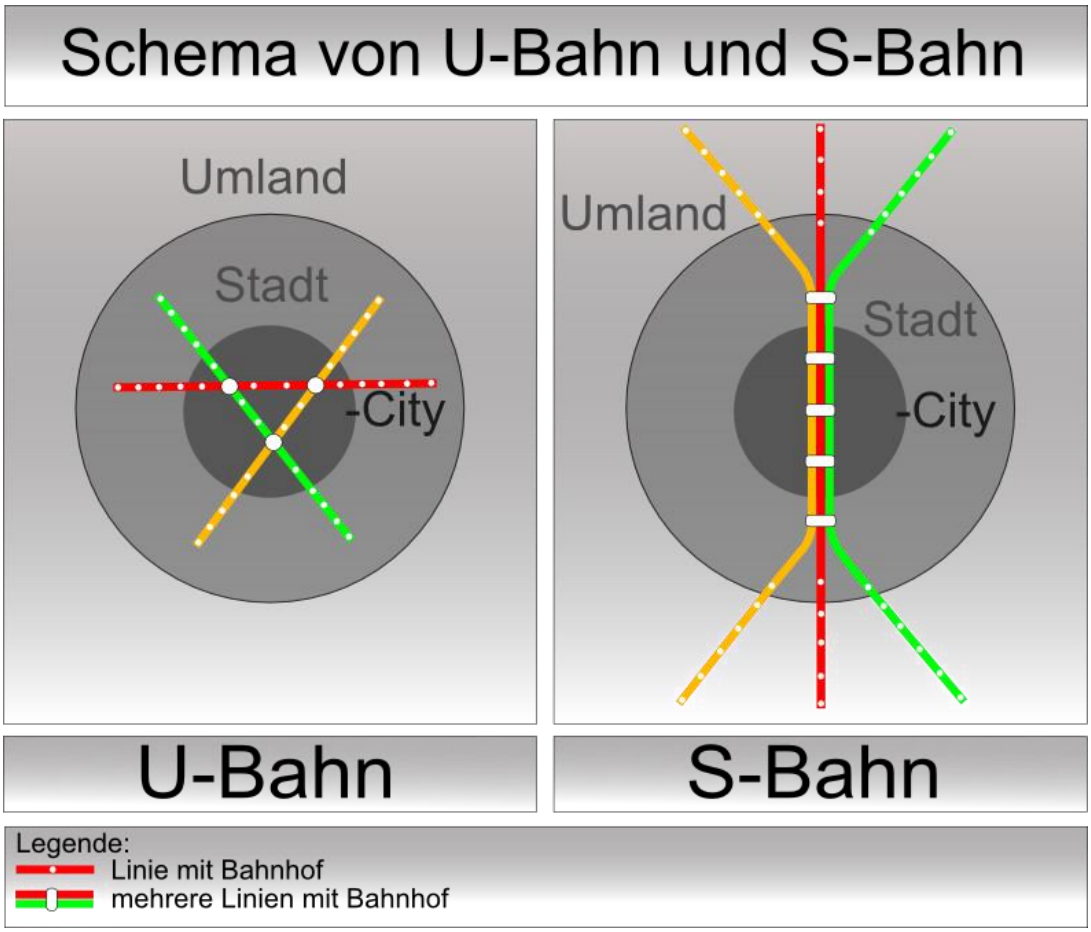
I en internationell utblick blir den tunga satsningen på tvärförbindelser i Göteborg och därmed ökat antal byten ett annorlunda sätt. I Tyskland har ett flertal städer, likt Göteborg, utvecklat ett omfattande pendeltågs- eller S-bahnsystem[13]. Begreppet S-bahn uppkom på 1930 talet och är en förkortning för Stadtschnellbahn. Systemen är juridiskt järnväg (inte tunnelbana) och utbyggnaden bygger på ett trafiksystem med i grunden järnvägsstandard – dock är de trafikalt helt eller delvis skilda från den konventionella järnvägstrafiken. Spåren går oftast på banvallar som varit vanlig järnväg, ofta parallellt med andra järnvägsspår, inte särskilt mycket i tunnel,

[13] S-bahn – Stadt-Schnell-Bahn. Gränsen för ett pendeltågs- och ett S-bahn-system är flytande

och har längre mellan stationerna än egentliga tunnelbanor. Systemen har hög transport-kapacitet (som ett tunnelbanesystem) och körs i de större städerna med minst 10 min frekvens.

I likhet med exemplet från Stockholm bygger S-bahn på att bygga samman den ursprungliga stationsstrukturen i ett flertal städer. Det omfattade att järnvägsbolagen hade skilda stationer (ex Södra Station, Norra Station. Västra Station och Östra Station) och utan förbindelse mellan dessa. Med S-bahn knöt man samman stationerna i exempelvis norr och söder och skapade en kapacitetsstark länk genom staden och dess centrum (ex från Hauptbahnhoft, via Stadtmitte, Marktplatz till Süd). Det finns ett stort antal städer där pendeltågssystemet utvecklats till ett S-bahnsystem (Berlin, München, Dortmund, Leipzig) och på ett flertal av dess orter används järnvägsstråket av både pendeltåg och fjärrtåg – d.v.s. dubbel funktionalitet.

I nedanstående bild visas den tydliga skillnaden mellan ett tunnelbanesystem och ett S-bahn-system, där S-bahn-systemet har ett fåtal länkar genom staden, men länkar City med både staden som stadens omland i ett antal kapacitetsstarka länkar. Tunnelbanan fungerar å sin sida inom staden och syftar likt spårvagnen att knyta samman stadsdelar (Inner- och Ytterstaden).Linjerna är separerade, har normalt högre frekvens än S-tåg, mindre/kortare fordon än S-tåg och tätare mellan stationerna utanför centrum. Resande sker genom effektiva bytespunkter mellan olika linjer. I figuren nedan en klassisk struktur som ofta nyttjats i Sovjetiska tunnelbanesystem med tre linjer som möts i en triangelformation i centrum.



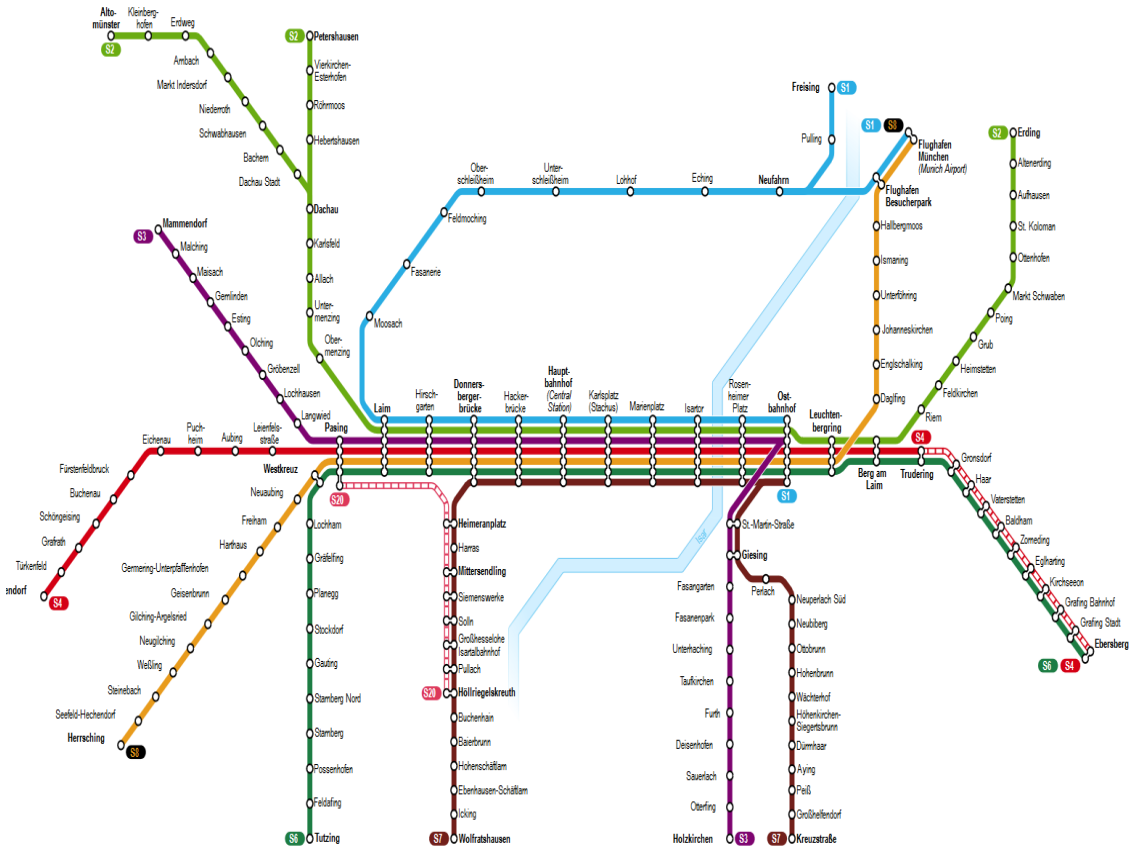
Figur 10 Skillnaden mellan S-bahn och tunnelbana .

3.4 Erfarenheter från München och Frankfurt

S-bahn-systemet i München utvecklades inför den Olympiska Spelen år 1972 och skapades genom att man knöt samman ett flertal existerande pendeltågssystem när man byggde en stamtunnel genom München från Hauptbahnhof till München Ostbahnhof via Münchens innerstad. Stamsträckan trafikeras idag med 2 min intervall och för att öka kapaciteten är en andra stamsträcka under byggnation och kommer invigas under år 2026.

Systemet är uppbyggt efter ett system med 2 spårsstationer (visa stationer med plattformar på båda sidorna för att korta uppehållstiden) med eget signalsystem, Stamtunneln tillåter 30 tåg per timme och trafikeras av sju linjer vilket motsvarar 10-15 minuterstrafik i högtrafik på stamsträckan.

Systemet sträcker sig långt utanför stadskärnan (40 km) och i relation till pendeltågssystemet skulle systemet motsvara stråken från Varberg, Borås/Landvetter, Trestad samt Alingsås. Som exempel kan nämnas att linjen S8 går till Münchens flygplats och med den kommer du som resenär in till de centrala delarna av München.



Figur 11 S-bahn-system i München

S-bahn-systemet i Frankfurt utvecklades 1978 ur ett flertal existerande pendeltågslinjer som knöts samman genom att man byggde en tunnel från Hauptbahnhof till Südbahnhof. Genom Frankfurts innerstad (Citytunneln). Systemet utgör idag tillsammans med tunnelbana och spårväg ryggraden i kollektivtrafiksystemet i Frankfurt och S-bahn/tunnelbanan har ett flertal knutpunkter gemensamt. Det kan nämnas att Frankfurts tunnelbana snarare är en stadsbana,

dvs kontaktledning, korta tåg och går som snabbspårvagn längre ut och kan ge Göteborgs inspiration för hur man ska utveckla sitt spårvagnsnät.

Systemet, som delvis samtrafikeras med regionala och fjärrtåg är uppbyggt efter ett system med 2 spårsstationer. Citytunneln tillåter 24 tåg per timme och trafikeras av sju linjer vilket motsvarar 15-30 minuterstrafik per linje i högtrafik. Transportsystemet har omkring 400 000 resande per dag.

Figur 12 S-bahn Frankfurt

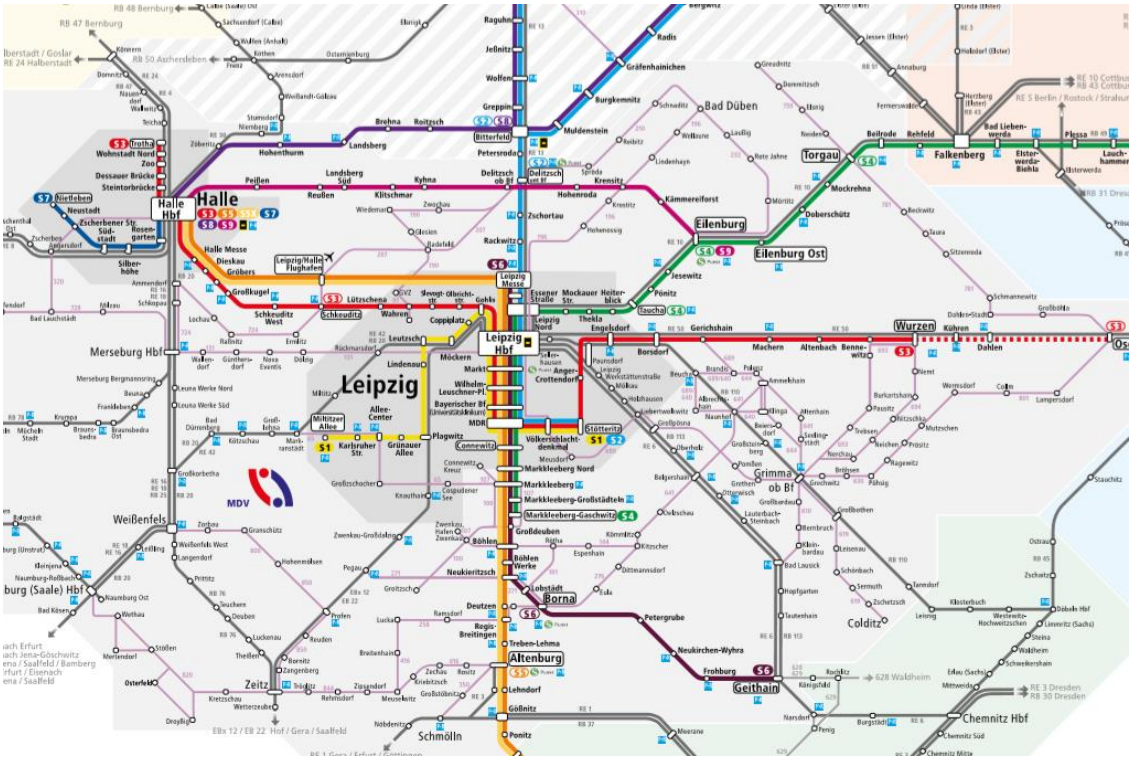
Münchens S-bahn-system tillåter 30 tåg per timme och Frankfurt 24 tåg per timme. Västlänken dimensioneras efter 24 tåg per timme, men med trimningsåtgärder finns det möjligheter att öka antalet tåg upp emot 30 tåg per timme med bättre signalering och bättre tågföring.

3.5 Erfarenheter från Leipzig

Leipzig är den största staden i den tyska delstaten Sachsen med omkring 560 000 invånare. Staden ligger i före detta Östtyskland, men har till skillnad från ett flertal städer i forna DDR utvecklats positivt under de senaste decennierna. Linjenätet som indikeras i den nedanstående bilden omfattar linjerna S1 – S6 som trafikeras med 15– 120 minutersintervall. Kapaciteten i systemet begränsas dock, till skillnad från Västlänken av att man byggt tvåspårsstationen och trafikmängden är idag upp till 12 tåg per timme i blandad trafik. Resandet i S-bahnsystemet i och kring Leipzig med har ökat med 1/3 sedan tunneln invigdes år 2014 till 70 000 resande per dag under år 2018. Antalet resande i tunneln var under 2018 22 000 dagliga resande

enbart under Leipziger Stadtzentrum[14] och enbart vid stationen Leipzig regionens företrädare i Leipzig menar att ingen kan längre förstår hur Leipzig kunde fungera utan tunneln15. Resandet har utvecklats positivt och uppnår i praktiken prognoserna för trafiken.

Under utredning är nu en andra tunnel från öst till väst.



Figur 13 Pendeltågs-systemet i Leipzig som knyts samman via den nya Centrumtunneln mellan Leipzig Nord och Leipzig MDR[16].

Leipzig, en stad i Göteborgs storlek har byggt en ”Västlänk” för att få fler tåg genom staden och arbetar för att kunna finansiera en andra tunnel. Leipzig byggde sin tunnel med ett kapacitetstak på 12 tåg per timme och Göteborg med mer än det dubbla. Det finns stora förutsättningar att trafiken genom Västlänken får trafiken i Västsverige att utvecklas lika positivt. Västlänken är därför framtidssäkrad vilket skapar mycket goda förutsättningar för att vidareutveckla ett effektivt tågsystem. Utgående från erfarenheterna i Leipzig kan vi konstatera att planskild radiell kollektivtrafik för det första avlastar de centrala delarna och sprider ut resandevolymerna, men det innebär också genom sin överbryggande funktion att möjligheterna till pendling avsevärt förbättras och därmed möjligheterna att bosätta sig i andra områden.

---

[14] Med prognos på 25 000 resande.

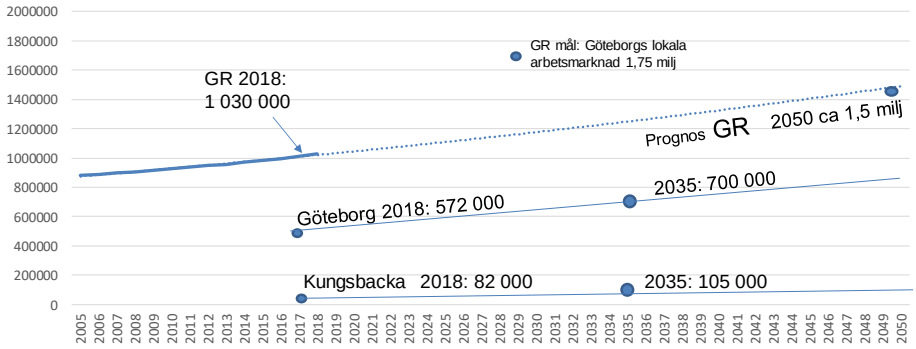
[15] https://www.lvz.de/Leipzig/Lokales/Ich-will-mehr-Zuege-im-City-Tunnel

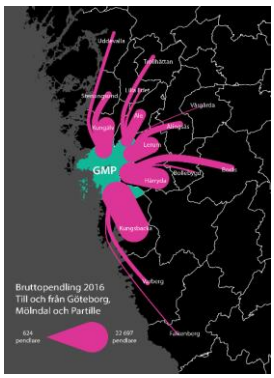
[16] https://www.s-bahn-mitteldeutschland.de/s_mitteldeutschland/view/mdb/s_mitteldeutschland/fahrplan/2020/mdb_307488_liniennetzplan_2020_s-bahn-mitteldeutschland.pdf

4 Ett stråk med utvecklingspotential

Göteborgs arbetsmarknadsregion tillhör en av de regioner som har vuxit mest i Norra Europa, och speciellt har stråket söderut mot Halland[17] utvecklats kraftigt mellan 2000 – 2020. En stor andel av bebyggelseutveckling sker havsnära från Onsalahalvön i söder via Särö och Askim till Torslanda i norr, och en stor andel av arbetsmarknaden utvecklas i stadskärnan i Göteborg och i Mölndal. Utvecklingen i stadskärnan i Göteborg, i Göteborgsregionen och kranskommuner förväntas utvecklingen fortsätt fram till år 2060.

Utvecklingen kommer att resultera i att den inom-kommunala och den kommunöverskridande pendlingen in mot Göteborg/Mölndal fortsätter att öka kraftigt. En ökning av befolkningen med 60-65 % inom och söder om Göteborg ställer helt nya krav på bebyggelsestruktur, på förflyttningsmöjligheter och förflyttningskapacitet för att möjliggöra önskad exploatering och därmed önskad utveckling i såväl stråken in mot Göteborg som genom stadskärnan.



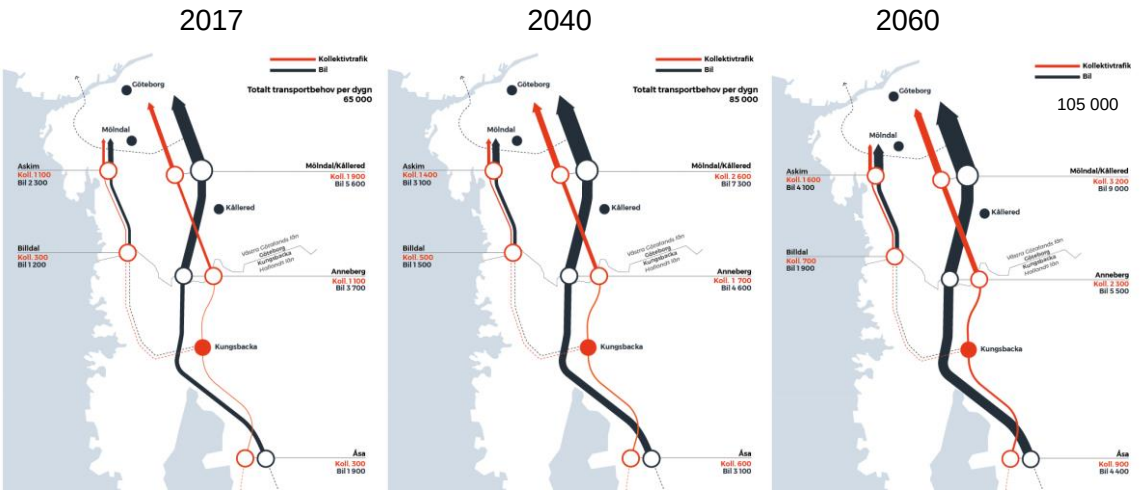


Figur 14 **Befolkningsutvecklingen inom GR med prognos till 2035 och 2050. Det i särklass tyngsta kommunöverskridande pendlingsstråket omfattar pendling från Kungsbacka och Varberg in mot Göteborg-Mölndal-Partille (GMP).**

Pendlingsstråket från Halland och de södra delarna av Göteborg (ex Askim, Hovås) utgör idag det största pendlingsstråket in mot Göteborg med över 60 000 dagliga pendlare (se figur 1). Antalet pendlare beräknas öka till 80 000 år 2040 och upp emot 100 000 år 2060 om nuvarande utveckling fortsätter (se figur 2). Utvecklingen är i sig naturlig då de havsnära områdena längs Hallandskusten och de södra delarna av Göteborg är att betrakta som attraktiva livs- och rekreationsmiljöer för boende. Attraktiva boende- och rekreationsmiljöer är indirekt centrala faktorer för näringslivet i Göteborgsregionen genom att de är en bidragande faktor för att kunna attrahera rätt spets-/kompetens och därmed för att regionen ska kunna bibehålla sin konkurrenskraft på den globala marknaden. Arbetskraft väljer bostad utifrån hur bra pendlingsmöjligheterna och kollektivtrafiken är – inte arbete. En fortsatt utveckling av arbetsmarknadsregionen behöver bygga på att försörja attraktiva livsplatser med attraktiva och konkurrenskraftiga pendlingsmöjligheter, d.v.s. kollektivtrafik.

[17] Göteborgsregionen, som år 2018 hade 1 030 000 invånare, förväntas år 2050 ha 1 500 000 invånare (+50 %). Göteborgs Stad, som år 2018 hade 572 000 invånare, förväntas år 2050 ha 950 000 invånare (+65 %). Kungsbacka Kommun som år 2018 hade 82 000 invånare, förväntas år 2050 ha 130 000 invånare (+60 %).

Pendlingen in mot Göteborg omfattar lokalt eller delvis regionalt resande i det västra stråket och medan det östra har en nationell, regional och lokal funktion. Två stråk med i dag skilda funktioner där 70 % av trafiken sker i det östra stråket och 30 % i det västra stråket.



Figur 15 **Befintlig och prognosticerad trafikutveckling (nordgående riktning) för 2017, 2040 och 2060. Utan etablering av ett attraktivt och kapacitetsstark kollektivtrafik motsvarar trafikökningen en hel ny infartsled in mot Inner- och Mellanstaden.**

4.1 Befolkningsutveckling 2000 – 2020.

Utgångspunkten för redogörelsen av stråket och dess utvecklingspotential baseras på en tillbakablick av utvecklingen sedan millennieskiftet och mot bakgrund av den utredningen som Banverket genomförde år 2006. En sammanställning finns i nedanstående tabell ur vilken vi kan dra följande slutsatser:

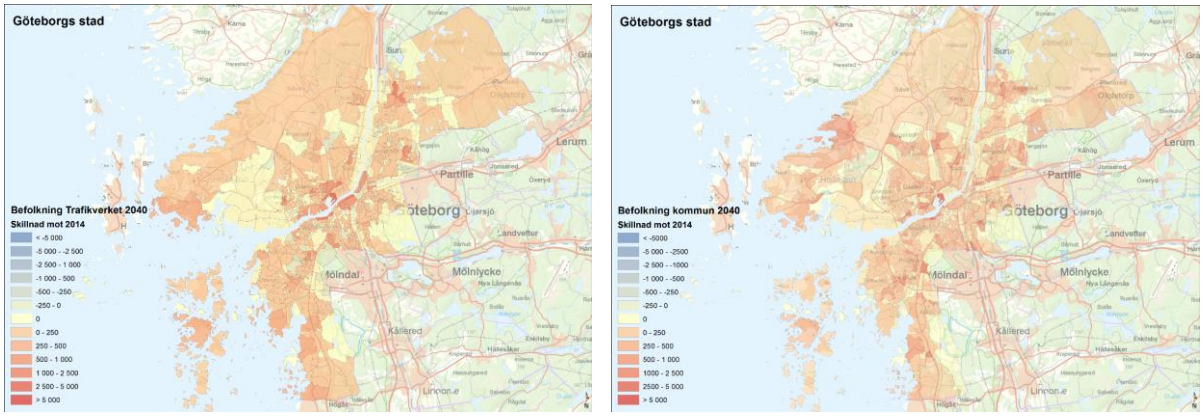
- De Västra stråket ökade sin befolkning med 50 000 från 130 000 till 180 000 invånare mellan åren 2000 till 2020. Det motsvarar en tillväxt på 1,74 % per år.
- De Östra stråket ökade sin befolkning med 40 000 från 100 000 till 140 000 invånare mellan åren 2000 till 2020. Det motsvarar en tillväxt på 1,64 % per år.

Utvecklingen mellan åren 2000 till 2020 överstiger såväl vad Banverket (2006) bedömde (+0,6 % årligen) och vad SCB:s prognoser förutspått (+1 % årligen). Sedan millennieskiftet har befolkningen ökat 20-30 % mer än prognos.

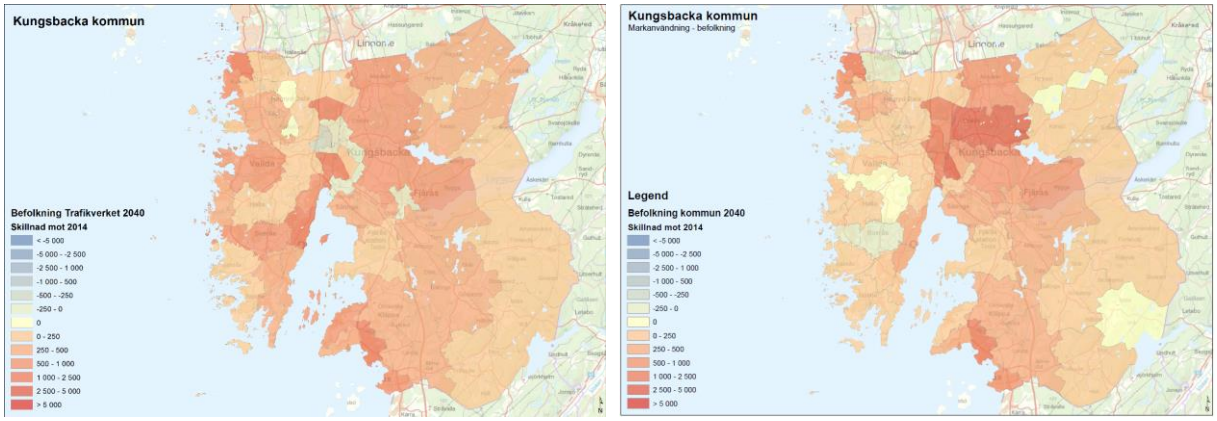
Utvecklingen är inte jämt fördelad utmed stråket utan är koncentrerad närmast Göteborg respektive till havsnära områden i Halland (medellånga och långa avstånd 25-50 km) som vuxit. Det stödjer nämnda teser att en kombination av havsnära läge, socialt sammanhang, service samt bra förbindelser in till Göteborg är centrala faktorer för exploatering.

Utvecklingen i stråket har under de senaste två decennierna gått mycket snabbt och den starka tillväxten prognosticeras av kommunerna att fortsätta fram till år 2050. I prognosen kan vi

skönja en högre eller mycket högre befolkningstillväxt i det västra stråket än vad som anges i SCB prognosen[18] (se nedanstående figurer).



Figur 16 **Göteborgs kommun, befolkningsökning i Trafikverkets basprognos (vänster och kommunernas prognos höger).**



Figur 17 **Kungsbacka kommun, befolkningsökning i Trafikverkets basprognos (vänster och kommunernas prognos höger).**

4.2 Befolkningsutveckling 2020 – 2050 (prognos)

Utgående från befintlig utveckling har en skattning av befolkningen gjorts för de båda stråken fram till år 2050. Utvecklingen i det norra Västra stråket[19] innebär att dagens knappt 100 000 invånare förväntas att öka till 185-190 000 invånare år 2050, d.v.s. med 85-90 %, och hela Västra stråket från 180 000 invånare till 315 000 invånare år 2050[20].

Inom områdena Frölunda – Högsbo respektive Nya Hovås/Gatersered prognosticeras befolkningen till år 2050 öka med 40 000 invånare vardera. I områdena Särö/Vallda och

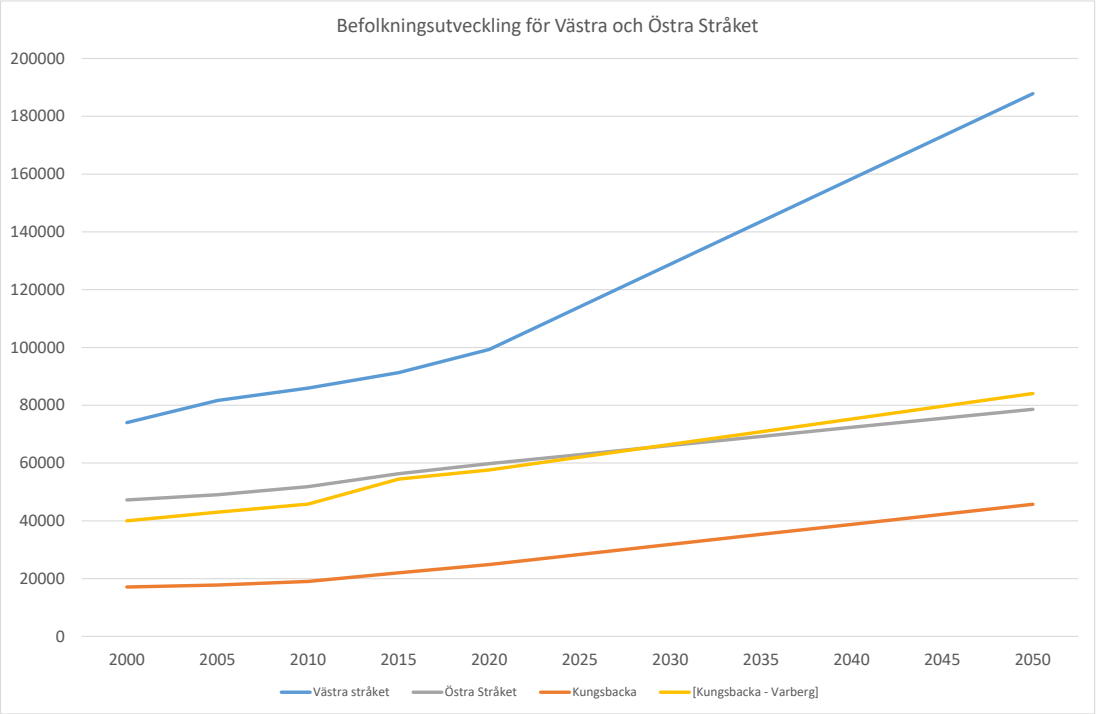
[18] Det vi kan konstatera är att för samtliga kommuner så anger SCB en befolkningsutveckling efter 2020 som inte når upp till utvecklingen 2000 – 2020.

[19] Enbart sträckan Göteborg – Kungsbacka, exklusive Kungsbacka stad).

[20] Kungsbacka stad förväntas öka med 20 000 invånare och stråket Kungsbacka – Varberg med 26 000 invånare.

Onsala prognosticeras befolkningen öka med 10 000 personer, i Kungsbacka Stad med 20 000 invånare och i stråket Fjärås – Varberg med 25 000 invånare.

En demografisk jämförelse med det Östra stråket (längs VKB/E6) innebär att dagens knappt 60 000 invånare ökar till 80 000 invånare till år 2050, d.v.s. med 30-35 %, och hela det Östra stråket från drygt 140 000 invånare till 210 000 invånare år 2050. Tillväxten motsvarar 70 000 invånare för hela stråket, varav 65 % i kommunerna i Halland (45 000 invånare). Tillväxten i det Västra stråket överstiger i reella tal tillväxten i det östra stråket med en faktor 2.



Figur 18 **Befolkningsutveckling i Västra stråket (norra delen), Östra stråket (norra delen) samt Kungsbacka Stad och stråket Fjärås – Varberg. Noterbart är den potentiellt kraftiga tillväxten i det Västra stråket samt att stråket Fjärås – Varberg bedöms kunna gå om Östra stråket (norra delen) avseende befolkning till år 2050.**

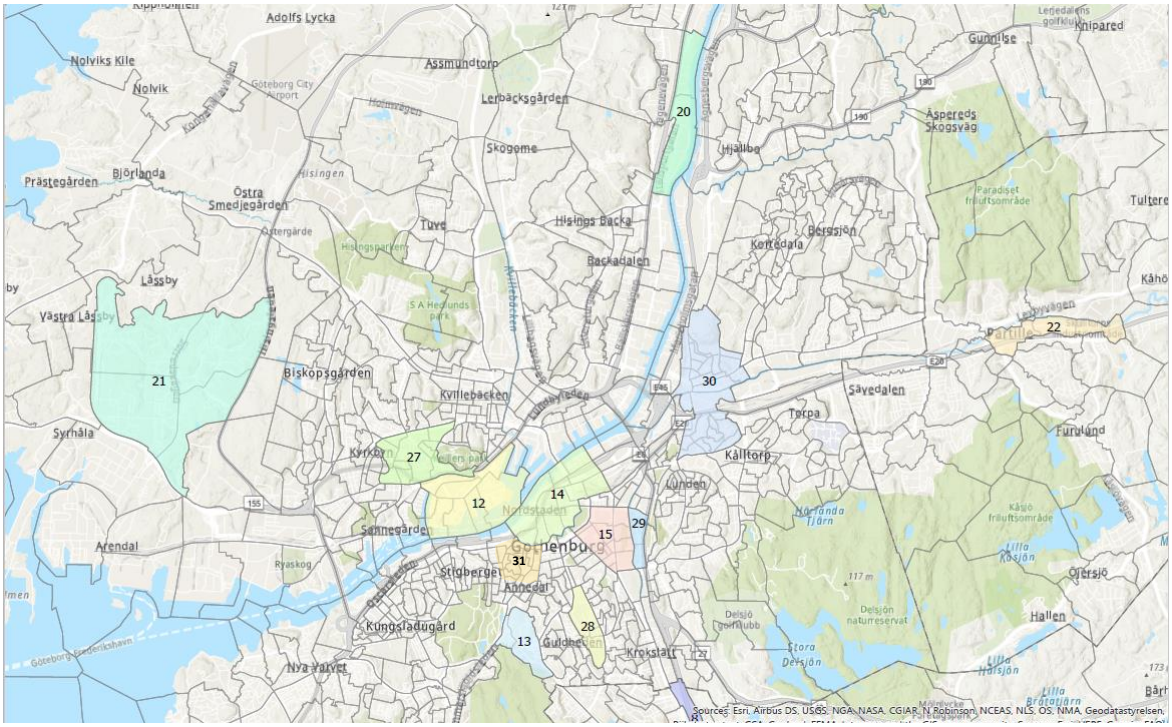
En demografisk jämförelse med övriga stråk som mynnar i Göteborg visar:

- Att stråket Göteborg – Älvängen – Trollhättan – Vänersborg har ett befolkningsunderlag på 130 000 invånare.
- Att stråket Göteborg – Alingsås har ett befolkningsunderlag på 80 – 100 000 invånare.
- Att stråket Göteborg – Borås har ett befolkningsunderlag på 125 000 invånare, inklusive Härryda.

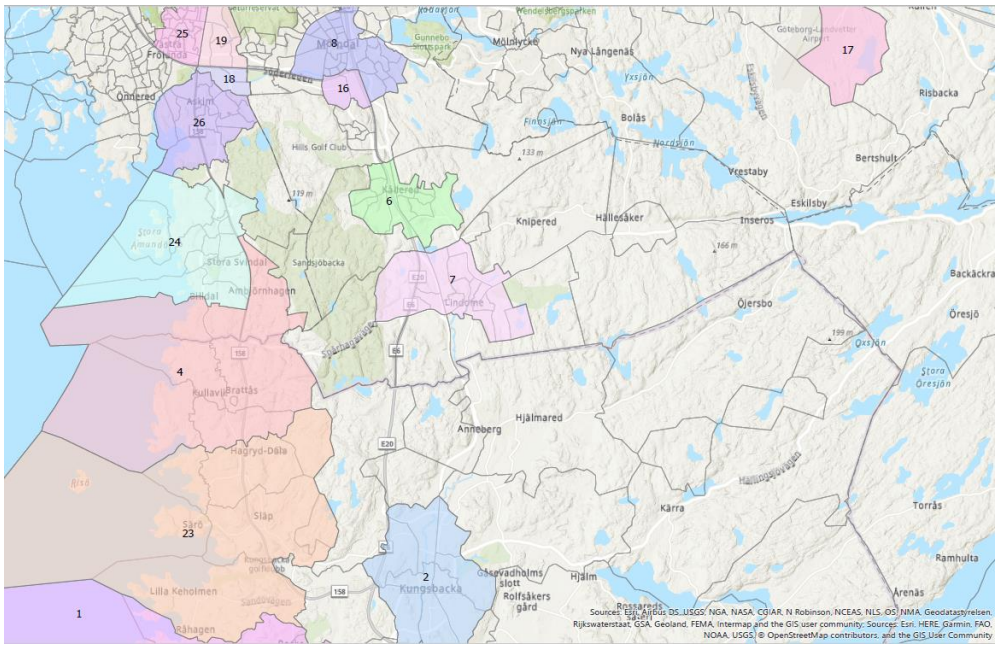
Den demografiska jämförelsen indikerar i praktiken att befolkningsunderlaget i såväl Västra (100 000 -180 000) som Östra stråket (140 000) har ett underlag som motiverar en kombination av pendeltågs- och regiontågstrafik.

4.3 Efterfrågan på transporter 2050

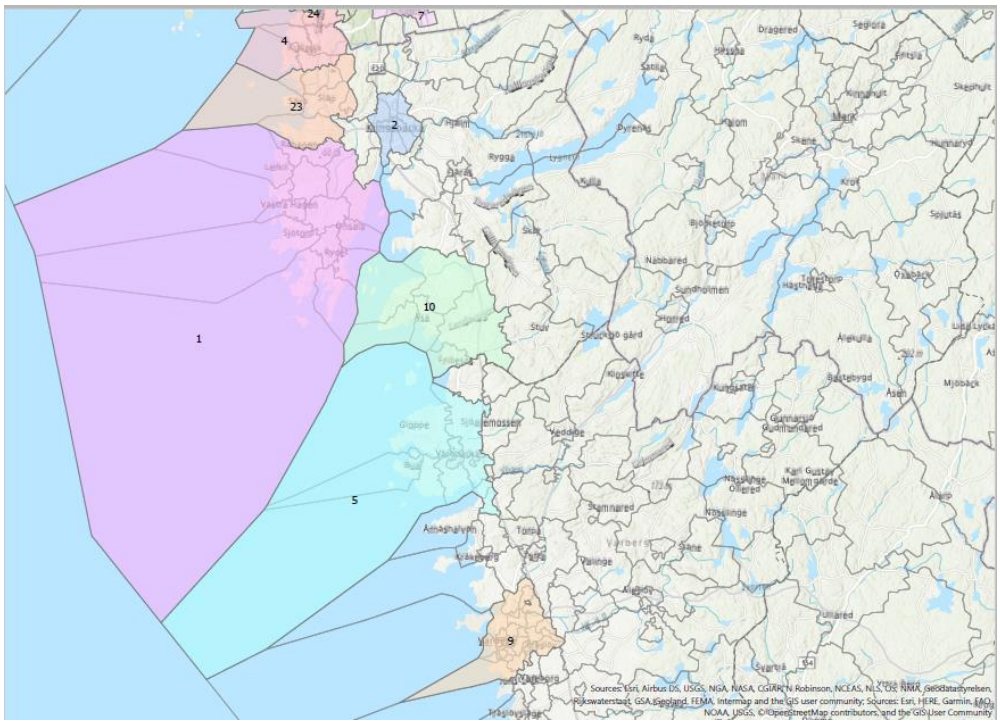
Utgående från ett urval av resanderelationer i en anpassad SCB:s prognos för år 2040 har mängden resenärer i stråkets skattats för år 2050. Anpassningen omfattar att den totala befolkningen i varje kommun stämmer, men att de fördelats ut på rätt SAMS-område inom respektive kommun. Urvalet av SAMS-områden omfattar flöden till och från de områden som finns beskrivna i de tre kommande figurerna. Tillsammans bildar det en O/D-matris med flöden som använts i projektet för att beräkna resandeflöden för år 2050.



Figur 19 **Målområden i Göteborg – urval efter större arbetsmarknadsområden inom Göteborgs stad (knutpunkter målpunkter). Siffrorna härrör till numren i nedanståendet tabell.**



Figur 20 **Målområden i Södra Göteborg och Kungsbacka – urval efter större boendeområden med stor potential för inpendling mot Göteborgsområdet. Siffrorna härrör till numren i nedanståendet tabell.**



Figur 21 **Målområden i Södra Kungsbacka och Varberg – urval efter större boendeområden med stor potential för inpendling mot Göteborgsområdet. Siffrorna härrör till numren i nedanståendet tabell.**

Den totala resandemängden med bil och kollektivtrafik från områdena in till Göteborg omfattar i enlighet med nedanstående tabell 38 000 resande per dag år 2040[21]. Det bör poängteras att syftet med detta urval inte varit att genomföra en komplett utredning utan att genom ett strategiskt urval göra en bedömning av kollektivtrafikens konkurrenskraft i de tyngre stråken in mot Göteborg. Det innebär att det utöver nämnda flöden finns angivna flöden bör multipliceras med en faktor på minst 1,5 % för en komplett bedömning.

Tabell 2 O/D-matris för utvalda resanderelationer i enlighet med SCB-prognos (2040).

Nr	Område	O/D	Mölndal	Astra	Sisjön Köplador	Frölunda	Högsbo	Sahlgrenska	Chalmers	Centralen-Gbg	Ullevi-Korsvägen	Gårda	Partille	Gamlestaden	Lindholmen	Lundby (Väster om Kellers park)	Landvetter	Haga	
			8	16	18	25	19	13	28	14	15	29	22	30	12	27	17	31	
			till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	
9	Varberg	Från	132	40	25	42	37	27	23	294	71	25	11	33	39	16	9	70	895
5	Värö/Bua	Från	57	20	15	22	20	10	9	58	20	9	5	11	11	5	5	21	297
10	Frillesås/Åsa	Från	137	66	42	65	66	42	37	225	65	36	22	45	34	17	22	80	1000
2	Kungsbacka	Från	530	242	133	166	205	141	106	813	224	122	36	126	107	51	43	231	3275
6	Lindome	Från	922	329	105	108	155	87	65	473	108	76	27	82	58	31	23	127	2775
7	Kållered	Från	910	306	99	140	166	101	74	427	147	89	29	80	67	32	40	136	2844
1	Onsala	Från	357	175	120	172	185	93	71	421	119	75	31	82	67	34	36	140	2179
23	Särö/Släp	Från	160	73	89	129	140	55	29	224	52	29	12	33	38	20	12	87	1182
4	Billdal/Gatersered	Från	291	137	231	341	349	142	69	525	116	67	22	77	103	48	20	235	2772
12	Nya Hovås	Från	58	22	29	62	71	106	63	932	129	79	13	80	484	249	6	196	2577
13	Askim	Från	11	4	4	13	12	219	31	73	22	9	1	7	10	5	1	57	478
14	Frölunda	Från	75	30	29	74	65	126	129	1432	275	136	18	125	151	59	7	401	3132
15	Högsbo	Från	71	20	23	46	42	96	157	937	179	85	14	83	70	28	6	275	2130
8	Mölndal	Från	3096	646	259	310	413	309	198	1168	407	189	53	201	178	80	49	388	7945
30	Gamlestaden	Från	139	48	56	109	95	142	173	1839	454	281	77	529	178	70	15	383	4590
	Summa		6946	2158	1258	1800	2022	1698	1234	9841	2385	1305	372	1594	1593	745	293	2827	38073

En skattning med linjär tillväxt i stråket till år 2050 visar att resandemängderna kan komma att öka från 38 000 till 52 000 (35-40 %). Utvecklingen omfattar för det första att kommunerna anger en högre tillväxt än SCB (10 %) och för det andra en tillväxt motsvarande 10 % i stråket från år 2040 till år 2050.

Tabell 3 O/D-matris för utvecklingen i stråket till år 2050.

Nr	Område	O/D	Mölndal	Astra	Sisjön Köplador	Frölunda	Högsbo	Sahlgrenska	Chalmers	Centralen-Gbg	Ullevi-Korsvägen	Gårda	Partille	Gamlestaden	Lindholmen	Lundby (Väster om Kellers park)	Landvetter	Haga	
			8	16	18	25	19	13	28	14	15	29	22	30	12	27	17	31	
			till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	
9	Varberg	Från	145	44	27	47	41	30	26	323	78	27	12	36	43	18	10	76	984
5	Värö/Bua	Från	63	22	17	25	22	11	10	63	21	10	6	12	12	5	5	23	327
10	Frillesås/Åsa	Från	150	72	46	72	73	47	41	248	71	40	24	49	37	18	24	89	1100
2	Kungsbacka	Från	635	291	159	200	246	169	127	976	269	146	43	152	128	61	51	277	3930
6	Lindome	Från	1014	362	116	119	170	96	71	520	119	84	29	91	64	34	25	140	3053
7	Kållered	Från	1001	336	109	154	183	112	82	470	162	98	32	88	73	35	44	150	3128
1	Onsala	Från	429	211	144	207	222	112	86	505	143	90	38	98	80	41	44	168	2615
23	Särö/Släp	Från	192	88	107	155	168	66	35	269	62	35	15	40	46	24	14	104	1419
4	Billdal/Gatersered	Från	697	330	554	818	838	341	166	1260	277	160	54	185	247	115	48	565	6654
12	Nya Hovås	Från	139	52	69	149	170	254	152	2238	309	188	30	193	1161	598	14	469	6186
13	Askim	Från	18	6	7	21	19	351	50	117	35	14	2	11	16	9	1	91	765
14	Frölunda	Från	120	47	46	119	105	202	206	2292	439	217	29	200	242	95	11	641	5011
15	Högsbo	Från	113	32	37	73	67	154	251	1499	286	136	23	133	112	45	9	441	3409
8	Mölndal	Från	3406	710	285	341	455	340	218	1285	447	208	59	222	196	88	54	427	8739
30	Gamlestaden	Från	153	53	61	120	104	157	191	2023	500	310	85	582	196	77	16	421	5049
	Summa		8277	2656	1783	2617	2883	2440	1709	14087	3219	1762	479	2090	2652	1262	372	4082	52369

[21] Om det totala resandet är knappt 60 000 i nordgående riktning motsvarar det 60-65 % av den totala resandemängden i stråken. Det totala resandet ligger således 50-60 % högre.

5 Färdmedelsval – resenärer och marknadsandel för kollektivtrafik

Ett attraktivt och konkurrenskraftigt transportsystem ställer krav på att restiden till och från arbetsplatsen högst får vara 45-60 minuter och att restidskvoten (hela-resan)[22] starkt avgör om kollektivtrafiken är ett alternativ till att använd bilen. Som tidigare nämnts är detta högst kontextberoende, men forskningen visar att andelen kollektivtrafik minskar snabbt när kvoten mellan kollektivtrafik och bil ökar. När kvoten blir 2 förändras färdmedelsvalet i avtagande takt med högre kvot. Det innebär i praktiken att när det blir stora skillnader krävs mycket stora förbättringar i kollektivtrafiken tills den ens ska bli ett ”rumsrent” alternativ.

De i föregående kapitel redovisade resandemängderna omfattar både kollektivtrafik- och bilresande. För att bedöma färdmedelsvalet har restidskvoten mellan dagens transportsystem och med ett framtida pendeltågssystem beräknats i de olika reserelationerna och med bas i relationen mellan färdmedelsval och restidskvot har mängden kollektivtrafikresenärer beräknats (Region och Trafikkontoret, 2001, från Holmberg, 2013).

$$Y = 0{,}9116 * x(-1{,}2639)$$

där Y representerar kollektivtrafikandelen och x representerar restidskvoten i en viss relation. O/D-matrisen har därefter utgående från restidskvoterna i de olika relationerna och med dagens transportsystem fördelats mellan kollektivtrafikresande och bilresande utgående från sambandet mellan restidskvot kollektivtrafik/bil och val av färdmedelsval.

Valet av arbetsmetodik innebär inte enbart att en bedömning kan göras av kollektivtrafikens konkurrenskraft utan även att vi erhåller en stringent bedömning om vilken kollektivtrafikandel alternativa kollektivtrafiklösningar kan erbjuda.

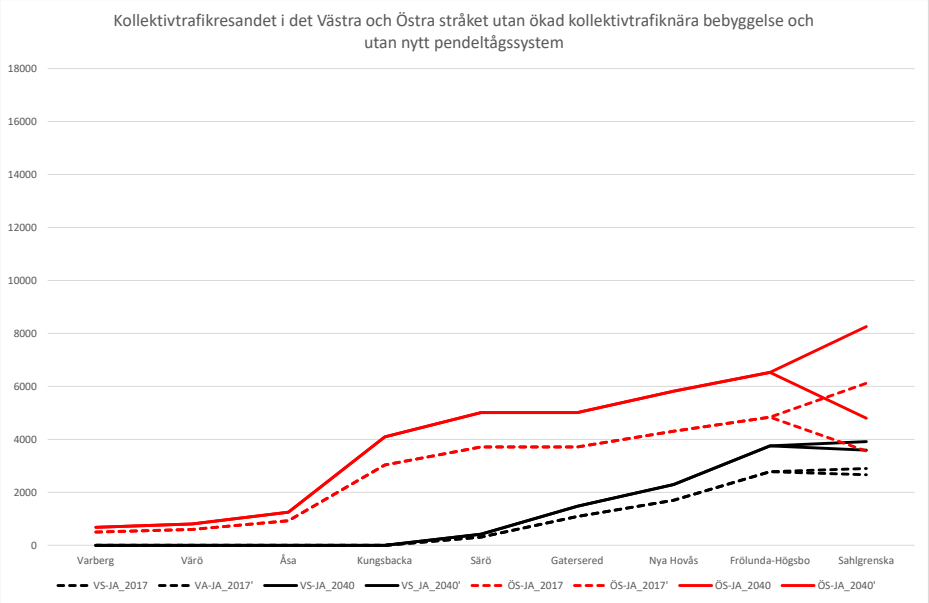
5.1 Jämförelsealternativ 2040/2050

Dagens kollektivtrafiksystem är uppdelat mellan det västra och det östra stråket där det västra stråket framför allt har lokal karaktär och det östra stråket har såväl loka, regional som nationell karaktär. I generella termer omfattar 70 % av flödet trafik i det Östra stråket och 30 % i det Västra stråket. Resande byggs upp in mot Göteborg och kan exemplifieras med:

- I tvärsnittet Kållered – Mölndal samt Nya Hovås – Askim är resandet i det Västra stråket 1 700 och i det Östra stråket 4 300 resande under år 2017. Det förväntas öka till 2 300 respektive 5 800 resande.

I nedanstående figur visas hur resandet byggs upp i stråket.

[22] För definition se bilaga B.



Figur 22 **Nuvarande resandemängder efter nuvarande struktur på kollektivtrafiksystemet i de båda stråken. Resandet i det Östra stråket är som följd av uppbyggnaden av kollektivtrafiksystemet väsentligt större och annan karaktär än i det Västra stråket. De skuggade ytorna rör osäkerheter i resandet norr om Sahlgrenska respektive norr om Mölndal som inte analyserats fullständigt.**

Totalt innebär det en utveckling från 10 000 kollektivtrafikresenärer år 2017 till 13 400 resande år 2040 och knappt 15 000 10 % till år 2050. En ökning med 45-50 % till år 2050, vilket medför att busstrafiken når kapacitetsgränsen kring 2035-2040 samtidigt som såväl Göteborgs Stad som Kungsbacka Kommun behöver hålla tillbaka exploateringstrycket i stråket utan större exploatering.

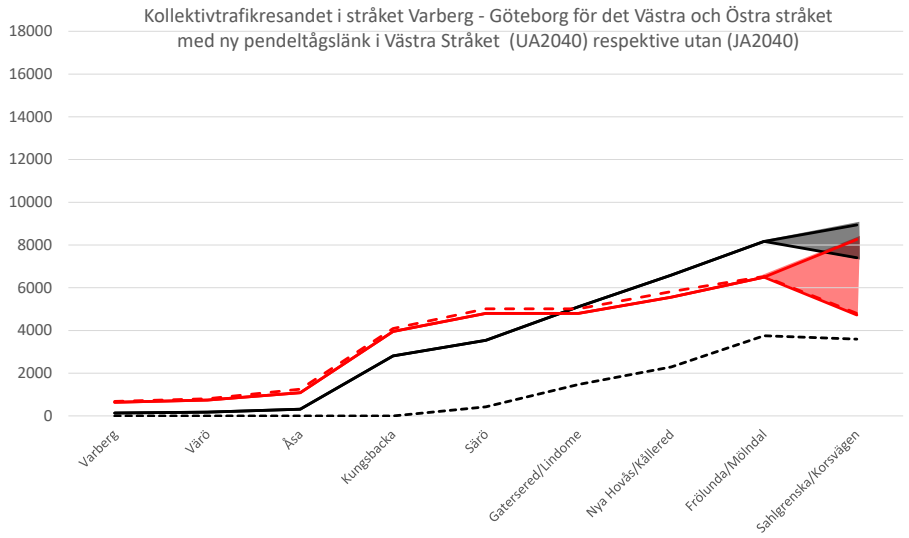
Kollektivtrafikendelen planar i Västra Stråket ut vid en marknadsandel på 35 %, vilket en befolkningsutveckling enligt prognos innebär en ökning av biltrafiken med 50% från stråket in mot Göteborg eller motsvarande 12 000 – 13 000 resande per dag.

Tabell 4 **Antalet kollektivtrafikresenärer i JA (2040), d.v.s. med busstrafik i det västra stråket och pendeltåg i det östra stråket.**

JAResande	Område	O/D	Mölndal	Astra	Sisjön Köplador	Frölunda	Högsbo	Sahlgrenska	Chalmers	Centralen-Gbg	Ullevi-Korsvägen	Gårda	Partille	Gamlestaden	Lindholmen	Lundby (Väster om Kellers park)	Landvetter	Haga
			till 8	till 16	till 18	till 25	till 19	till 13	till 28	till 14	till 15	till 29	till 22	till 30	till 12	till 27	till 17	till 31
9	Varberg	Från	107	32	9	18	10	15	13	264	57	20	7	22	28	10	4	62
5	Värö/Bua	Från	22	7	4	6	5	3	3	34	11	5	2	5	5	2	2	12
10	Frillesås/Åsa	Från	54	24	10	17	18	14	12	132	35	19	9	19	16	7	10	47
2	Kungsbacka	Från	379	173	40	55	67	36	27	705	176	95	19	66	52	22	20	200
6	Lindome	Från	324	110	18	20	29	19	14	197	42	30	8	24	12	6	10	53
7	Kållered	Från	236	76	12	18	22	20	15	184	60	36	9	25	14	6	17	59
1	Onsala	Från	118	55	25	39	42	23	17	185	49	31	12	32	23	11	16	34
23	Särö/Släp	Från	43	19	37	60	65	18	10	137	29	16	4	12	16	7	5	29
4	Billdal/Gatersered	Från	62	28	90	149	152	45	22	349	71	41	9	30	42	18	9	75
12	Nya Hovås	Från	10	3	6	13	15	18	11	377	49	30	4	24	153	72	3	79
13	Askim	Från	2	1	1	2	2	33	5	36	10	4	0	2	2	1	0	28
14	Frölunda	Från	11	4	4	11	10	19	20	714	128	64	4	30	31	11	3	200
15	Högsbo	Från	11	3	3	7	6	15	24	467	84	40	3	20	14	5	3	137
8	Mölndal	Från	10	2	36	43	57	43	27	404	134	62	11	43	31	13	22	134
30	Gamlestaden	Från	42	16	11	24	20	31	37	770	190	118	32	221	74	29	6	160

5.2 Etablering av pendeltåg – effekt på mängden kollektivtrafikresenärer

Utvecklingen av ett pendeltågssystem påverkar kollektivtrafikens konkurrenskraft genom förändrad restidskvot och på sikt även ökad exploatering utmed stråket inom 45 minuter restid. Antalet kollektivtrafikresande ökar från 10 000 år 2017 till 16 900 år 2040. Det innebär att antalet kollektivtrafik-resenärer i stråket Varberg – Göteborg ökar med 25 % (relativt JA2040), att kollektivtrafikresandet fördubblas i Västra stråket (relativt buss 2040) samt att kollektivtrafiken (relativt JA 2017) ökar med 70 % i stråket Varberg – Göteborg.



Figur 23 **Effekten av att etablera ett pendeltåg i det Västra stråket ör att konkurrenskraften för kollektivtrafiken i det Västra stråket ökar kraftigt. Marknadsandelen (totalt) ökar från 35 % i stråket Varberg – Göteborg till 45 %. De skuggade ytorna rör resandet norr om Sahlgrenska respektive norr om Mölndal som inte analyserats fullständigt.**

Utvecklingen innebär att resande flyttar från det Östra till det Västra stråket, samtidigt som andelen ökar i framför allt det Västra stråket. Antalet resande i det Västra stråket söder om Askim ökar med ett nytt pendeltågssystem från 2 300 till 6 600 resande och i det Östra minskar det från 5 800 till 5 500 resande.

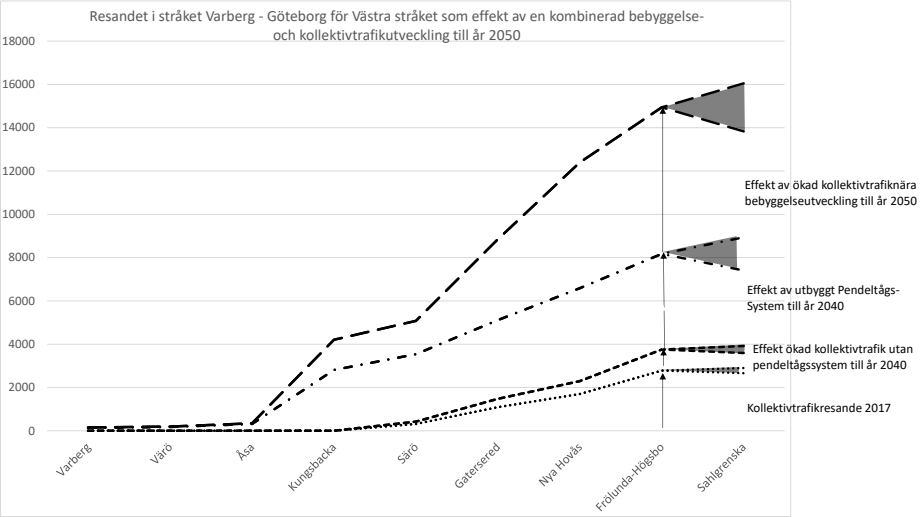
Tabell 5 **Antalet kollektivtrafikresenärer efter etablering av pendeltåg i det västra stråket.**

UA-Koll	Område	O/D	Mölndal	Åstra	Sisjön Köplador	Frölunda	Högsbo	Sahlgrenska	Chalmers	Centralen-Gbg	Ullevi-Korsvägen	Gårda	Partille	Gamlestaden	Lindholmen	Lundby (Västra om Kallers park)	Landvetter	Haga	16897
			till 8	till 16	till 18	till 25	till 19	till 13	till 28	till 14	till 15	till 29	till 22	till 30	till 12	till 27	till 17	till 31	
9	Varberg	Från	107	32	20	38	34	27	19	264	57	20	11	22	31	11	4	62	759
5	Värö/Bua	Från	22	7	7	12	11	5	5	34	11	5	2	4	6	2	2	12	148
10	Frillesås/Åsa	Från	54	24	20	35	36	23	20	132	35	19	8	18	18	8	10	47	507
2	Kungsbacka	Från	415	173	80	119	146	79	59	705	176	95	28	99	64	27	20	200	2487
6	Lindome	Från	324	110	18	20	29	19	14	197	42	30	8	24	12	6	10	53	917
7	Kållered	Från	236	76	12	18	22	20	15	184	60	36	9	25	14	6	17	59	808
1	Onsala	Från	118	55	52	86	93	50	38	265	69	43	17	44	31	14	16	88	1081
23	Särö/Släp	Från	66	28	50	85	93	37	19	219	45	25	10	26	23	10	5	85	828
4	Billdal/Gatersered	Från	75	34	107	180	185	87	42	462	92	53	18	61	54	22	9	207	1688
12	Nya Hovås	Från	11	4	8	19	21	43	26	703	89	54	9	56	207	96	3	148	1496
13	Askim	Från	2	1	1	2	2	34	5	53	15	6	0	3	3	1	0	42	170
14	Frölunda	Från	12	5	4	12	10	20	20	1047	184	91	8	58	44	16	3	293	1829
15	Högsbo	Från	11	3	4	7	7	15	24	685	120	57	7	39	21	8	3	201	1210
8	Mölndal	Från	10	2	36	43	57	43	27	404	134	62	11	43	31	13	22	134	1072
30	Gamlestaden	Från	42	16	21	46	40	60	73	770	190	118	32	221	74	29	6	160	1897
	Summa		1504	571	441	722	784	562	406	6123	1318	715	179	743	636	269	130	1791	16897

Kollektivtrafikandelen (*ceteris paribus*) ökar från 35 % till 45 % och biltrafiken minskar på kort och medellång sikt med 10 %. Det innebär att det finns en betydande potential i introduktionen av ett pendeltågssystem i stråket för att minska bilanvändningen.

5.3 Etablering av pendeltåg i Västra stråket i kombination med fokuserad exploatering

Om Göteborgs stad och Kungsbacka Kommun satsar på områdena från Frölunda/Högsbo i norr till Onsala i söder i kombination med ett pendeltågssystem innebär det att framtida bebyggelse lokaliseras kollektivtrafiknära. Kombinationen av ett pendeltåg och exploatering syns i nästkommande bild. Antalet kollektivtrafikresenärer ökar från 10 000 år 2017, till 13 400 år 2040 (befintlig kollektivtrafik), till 16 900 (nytt kollektivtrafiksystem) och till 24 800 år med ny kollektivtrafik och ny bebyggelsestruktur. Marknadsandelen ökar till 48 % medan tillväxten i biltrafiken stannar vid 10 % vid en befolkningsökning på 30%.



Figur 24 **Utvecklingen i Västra stråket son funktion av nytt pendeltåg respektive kollektivtrafiknära bebyggelse.**

Tabell 6 **Antalet kollektivtrafikresenärer efter etablering av pendeltåg i det västra stråket kompletterat med en anpassad bebyggelsestruktur.**

Nr	Område	O/D	Mölndal	Astra	Sisjön Köplador	Frölunda	Högsbo	Sahlgrenska	Chalmers	Centralen-Gbg	Ullevi-Korsvägen	Gårda	Partille	Gamlestaden	Lindholmen	Lundby (Väster om Keilers park)	Landvetter	Haga
			8	16	18	25	19	13	28	14	15	29	22	30	12	27	17	31
			till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till
9	Varberg	Från	117	35	22	42	37	30	21	290	63	22	13	24	35	12	4	69
5	Värö/Bua	Från	25	8	8	13	12	6	5	37	12	5	2	5	6	3	2	14
10	Frillesås/Åsa	Från	59	27	22	39	39	25	22	145	39	21	9	19	20	9	11	52
2	Kungsbacka	Från	498	208	96	143	176	95	71	846	211	114	34	119	77	32	23	240
6	Lindome	Från	357	121	20	22	32	21	16	216	47	33	9	26	14	7	11	58
7	Kållered	Från	259	84	14	20	24	22	16	202	65	40	10	27	15	7	19	65
1	Onsala	Från	142	66	63	103	111	60	46	318	83	52	20	53	38	17	19	105
23	Särö/Släp	Från	79	34	61	103	111	44	23	263	54	31	12	31	28	12	7	102
4	Billdal/Gatersered	Från	179	82	257	433	443	209	102	1108	220	127	43	147	130	53	22	496
12	Nya Hovås	Från	26	10	19	45	52	103	62	1688	214	130	21	133	497	229	7	354
13	Askim	Från	3	1	1	3	3	55	8	85	23	10	1	5	5	2	0	67
14	Frölunda	Från	19	7	7	19	16	31	32	1676	295	146	14	93	71	26	5	469
15	Högsbo	Från	18	5	6	11	10	24	39	1096	192	91	11	62	33	12	4	322
8	Mölndal	Från	11	2	39	47	63	47	30	444	147	68	13	48	35	14	24	148
30	Gamlestaden	Från	46	18	23	50	44	66	80	847	209	130	35	243	82	32	7	176

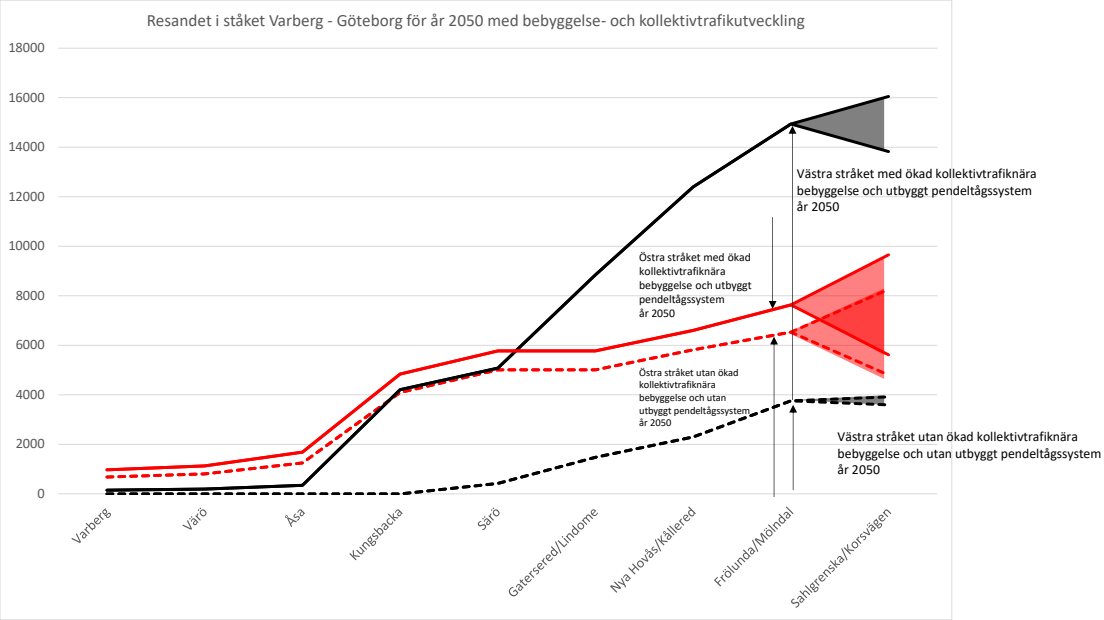
5.4 Summering resandeunderlaget

Utredningen omfattar, som funktion av att det analyserar ett framtida pendeltågs- relativt nuvarande transportsystem, ett Västra och ett Östra Stråk. Som nämnts trafikeras det västra stråket av framför allt expressbussar och det östra stråket av regional- och lokaltåg. Resandet byggs upp i riktning mot Göteborg och det är först efter Kungsbacka som resandet blir stort.

En kombination av ett pendeltåg och utökad bebyggelse i stråket skulle kunna innebära att antalet kollektivtrafikresande ökar med 150 % fram till år 2050. Ökningen omfattar nytillkomna resande, men det omfattar även att trafikanter lämnar bilen och flyttar över till kollektivtrafiken. Kollektivtrafikandelen ökar i stråket Varberg – Göteborg från 35 % till 47-48 %, d.v.s. med 12-13 %-enheter. I verkliga termer innebär det att dagens 10 000 resande i stråket inte ökar till 15 000 resande (prognos) utan till 25 000 resande till år 2050. Ökningen sker nästan uteslutande i det Västra stråket. Betraktar vi relationen mellan det västra och östra stråket kan vi dra slutsatsen att det Västra stråket tagit över rollen som det centrala stråket för lokalt och regionalt resande. Utvecklingen indikerar en kraftig tillväxt i det Västra stråket medan tillväxten i praktiken avstannar i det Östra stråket fram till år 2040.

Utan ett pendeltågssystem medför detta att Västtrafik till år 2040 i praktiken behöver fördubbla frekvensen med busstrafiken från Särö och Snipen. Det innebär dessutom att antalet bilar i stråket ökar med 12 000 – 13 000 till år 2050, d.v.s. med 50 %. I praktiken innebär det att exploateringen av stråket begränsas.

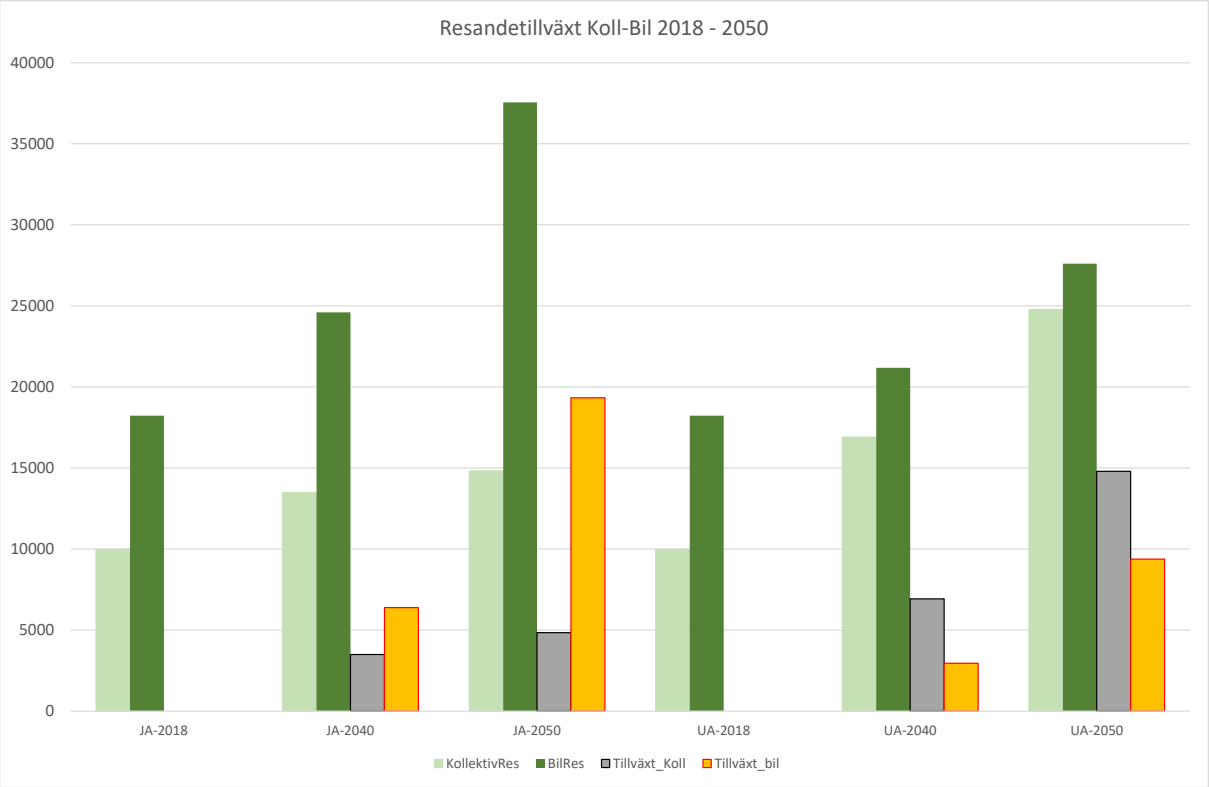
I det fall ett pendeltågssystem etableras i Västra stråket minskar antalet bilresenärer på kort- och medellång sikt med 10 % medan ökningen på längre sikt begränsas till 10 % trots en 30 % ökad befolkning.



Figur 25 **Utvecklingen av Västra och Östra stråket som funktion av kollektivtrafiksystem. I JA omfattar utvecklingen befintliga kollektivtrafiksystem och i UA att ett pendeltågssystem etableras i det Västra stråket. De skuggade ytorna rör resandet norr om Sahlgrenska och norr om Mölndal som inte analyserats fullständigt.**

En utbyggnad av en järnväg och introduktion av ett pendeltåg i det Västra stråket innebär för det första en omflyttning av resenärer mellan stråken och för det andra att en attraktiv och konkurrenskraftig järnvägslösning möjliggör en överflyttning från bil till kollektivtrafik, för det andra skapar nya resmöjligheter och för det tredje innebär det att områdena som knyts an till järnvägssystemet på sikt får ny befolkning med helt andra resebehov.

På längre sikt, och med strategisk exploatering är resandet med pendel—och regionaltåg dubbelt så stort i det Västra stråket som i det Östra stråket och framför allt innanför Högsbo/Frölunda[23]. Analysen visar att järnvägen kan få stor betydelse för resandet från Frölunda/Högsbo och genom Göteborg och nyttan med planskild kollektivtrafik genom Göteborg. Med exploatering i Gatersered och Nya Hovås kan dessa stationer vardera få lika stort eller större resandeutbyte än Kungsbacka



Figur 26 **Befolknings- och resandetillväxten i stråket från år 2018 till 2050. JA omfattar utveckling av befintliga transportsystem där tillväxten kräver utveckling av vägtransportsystemet, med en tillväxt i vägtransportsystemet som motsvarar 50 % till år 2050. Tillväxten i utredningsalternativet innebär att tillväxten till år 2050 är lika stor, men att 2/3 av tillväxten tas av kollektivtrafiken och tillväxten relativt prognosen 2040 är begränsad för hela stråket.**

[23] Observera att resandet endast utgör ett urval av totalmarknaden – se kapitel 4:1.

5.5 Kalibrering kollektivtrafikandel mot Trafikverkets basprognos

JA har därefter jämförts med Trafikverkets Basprognos (2018) som ett steg i kvalitetssäkring av underlaget. Det redovisas i nedanstående matris som i praktiken anger att Trafikverkets Basprognos underskattar kollektivtrafikens konkurrenskraft på medellånga och långa pendlingsavstånd (över 17-20 km resandeavstånd). Den anger även att Trafikverkets Basprognos överskattar kollektivtrafiken på korta pendlingsavstånd (under 15-17 km). Det gäller speciellt området Nya Hovås/Askim som i Trafikverkets Basprognos har en kollektivtrafikandel 2-3 gånger högre än vad projektets beräkningar kommer fram till att den borde vara. Överskattningar sker även för resandet till och från Sahlgrenska/Chalmers. Det kan identifieras en tydlig skiljelinje mellan när basprognosen överskattar respektive underskattar resandeflödet (i relation till restidskvoten) och den skiljelinjen finns längs en linje Billdal – Lindome.

Tabell 7 **Jämförande matris mellan Trafikverkets basprognos och beräkningar (restidskvoten) genomförda i projektet. Ett värde <0 indikerar att utredningen bedömer potentialen som högre än Trafikverkets basprognos respektive ett värde >0 indikerar att utredningen bedömer potentialen som lägre än Trafikverkets basprognos**

Nr	Område	O/D	Mölndal	Åstra	Sisjön Köplador	Frölunda	Högsbo	Sahlgrenska	Chalmers	Centralen-Gbg	Ullevi-Korsvägen	Gårda	Partille	Gamlestaden	Lindholmen	Lundby (Väster om Kallers park)	Landvetter	Haga
			8	16	18	25	19	13	28	14	15	29	22	30	12	27	17	31
			till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till
9	Varberg	Från	0,6	0,4	0,3	0,4	0,3	0,6	0,8	0,9	0,9	0,7	0,4	0,9	0,9	0,9	0,6	0,8
5	Värö/Bua	Från	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,5	0,7	0,6	0,6	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,2	0,6
10	Frillesås/Åsa	Från	0,5	0,4	0,3	0,4	0,3	0,8	1,0	1,0	1,0	0,8	0,3	1,0	0,8	0,8	0,2	1,0
2	Kungsbacka	Från	0,3	0,2	0,4	0,4	0,4	0,9	1,0	0,8	0,8	0,7	0,4	0,6	1,0	1,1	0,5	0,7
6	Lindome	Från	0,9	0,4	1,1	1,0	1,1	2,0	2,3	1,3	1,2	1,1	0,8	1,2	2,1	2,5	0,5	1,2
7	Kållered	Från	1,3	0,4	1,1	1,1	1,2	1,7	2,2	1,1	1,2	0,9	0,6	1,0	2,5	2,4	0,3	1,1
1	Onsala	Från	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	0,3	0,6	0,9	0,9	0,2	0,7
23	Särö/Släp	Från	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,4	0,7	0,6	0,2	0,3
4	Billdal/Gatersered	Från	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	0,7	0,8	0,5	0,5	0,6	0,2	0,6	1,1	1,0	0,3	0,5
12	Nya Hovås	Från	2,8	2,7	2,2	2,1	2,2	1,9	1,8	0,9	0,9	0,9	0,5	0,8	0,7	1,6	1,1	1,0
13	Askim	Från	3,3	1,9	2,8	3,8	3,1	1,5	5,3	1,0	1,2	1,0	0,8	1,0	2,0	2,0	0,9	1,1
14	Frölunda	Från	2,1	2,5	2,1	2,9	2,7	3,7	4,5	0,3	0,9	0,8	0,7	1,1	1,9	1,7	0,8	0,8
15	Högsbo	Från	2,2	1,9	2,5	2,7	2,7	4,0	5,1	0,9	0,5	0,6	0,7	1,2	1,9	2,1	0,9	0,9
8	Mölndal	Från	1,1	0,6	0,6	0,5	0,6	1,2	1,2	1,4	1,4	1,0	0,5	1,0	1,4	1,2	0,8	1,3
30	Gamlestaden	Från	1,2	1,2	1,1	1,3	1,3	1,7	1,9	1,7	1,6	1,6	0,6	1,1	1,4	1,2	1,0	1,7

6 Stationer, knutpunkter och trafikering

I föregående kapitel har efterfrågan på transporter liksom potentialen för kollektivtrafik i Västra och östra stråket beskrivits. I föreliggande kapitel beskrivs såväl stråket med stationer och knutpunkter som hur de tillsammans bygger upp ett kollektivtrafiknätverk. Kapitlet avslutas med en beskrivning av järnvägssystemet som det knyter an till och därmed vilka tidtabellsupplägg som kan bli aktuella.

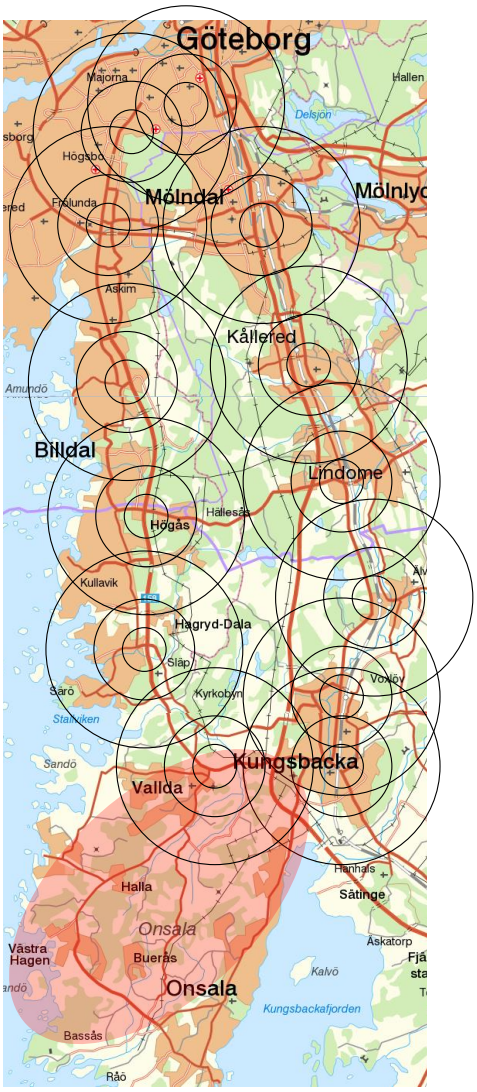
6.1 Stationer och knutpunkter

Stråket sträcker sig från Haga i norr till Kungsbacka i söder och det finns ett antal principiella dragningar och knutpunkter/stationer. Alla alternativen går från Haga till Sahlgrenska, men efter Sahlgrenska finns fem olika alternativa dragningar direkt till Nya Hovås eller via Marklandsgatan samt Högsbo/Frölunda till Nya Hovås. Efter Nya Hovås finns i praktiken enbart en sträckning till Kungsbacka. De olika alternativen presenteras övergripande nedan och de olika dragningarna mer tekniskt i kommande kapitel.

I enlighet med kapitel 2 utgår förslagen till stationslägen från en gemensam bedömning med Göteborgs Stad och Kungsbacka kommun. Föreslagen bygger på att staden kring stationerna (i enlighet med kapitel 2) kan byggas i samklang med kringliggande bebyggelse och därmed vara en mötesplats med god tillgänglighet, trygghet och närhet. Föreslagen följer därmed stationsnärhetsprincipen enligt:

- På geografiska avstånd under 600 meter når gående stationen på 10 minuter, cyklister och bilister inom fem minuter.
- På avstånd mellan 600 – 1500 meter når bilister inom 5 min, men cyklister inom 10 min och för gående når alla målpunkten inom 15-20 minuter.
- På avstånd mellan 1 500 och 3 000 meter nås alla områden med cykel inom 15 minuter och med bil, men däremot är det inte aktuellt med gång då tidsavstånden kan vara upp mot 45 minuter.

Flertalet stationer och kring pendeltågsstråket erbjuder god tillgänglighet till befintlig bebyggelse inom 1 500 meter och för vissa stationer (Gatersered och Särö) krävs bra anslutningar för cykel, kollektivtrafik och bil upp till 3 000 meter och därutöver bil (ex till och från Onsala/Gottskär). I nedanstående bild visas ungefärliga upptagningsområden – dock gäller för samtliga stationssamhällen att en kollektivtrafikanpassad exploatering krävs för att ett pendeltågsstråk ska kunna bära sig.



Figur 27 **Järnvägssträckningen i det Västra och det Östra stråket med föreslagna stationssamhällen i Kungsbacka Västra/Vallda, Särö, Gatersered, Nya Hovås, Högsbo/Frölunda samt Marklandsgatan och Sahlgrenska. Den inre ringen motsvarar 600 meter, mellanringen 1 500 meter och yttre ringen 3 000 meter från stationsläge.**

6.2 Pendeltåg i Västra stråket

Järnvägstrafik ingår i ett nätverk, där det ena systemet påverkar det andra, olika tågsystem med olika hastigheter och olika uppehållsmönster genererar kappkörningseffekter och därmed längre restider. Trafik kan flyttas mellan olika linjer för at avlasta varandra – såväl långsiktigt som när nöden kräver. För att försörja ett stråk med kollektivtrafik med järnväg krävs inte enbart tillräckligt med kapacitet det krävs även omledningsförmåga.

Trafikverket (2018) genomförde en trafikeringsanalys av pendeltågssystemet i Västsverige för år 2028 (med fyrssårsstationer i Västlänken, men utan utbyggnad av Västra Stambanan till 4 spår mellan Göteborg – Alingsås i enlighet med de projekt som ingår i Nationell Plan 2018-2029.). Trafikeringsalternativet UA1A (ibid.) har i utredningen av pendeltåg i Västra stråket använts för att bedöma huruvida en utbyggnad av pendeltåg kan fungera tillsammans med övrig trafik, d.v.s. hur och under vilka förutsättningar en attraktiv trafik kan etableras samt

vilka följdeffekter det får på övriga trafiksystem. Det innebär att nedanstående trafikeringsalternativ ska ses som exempel på förutsättningar och möjligheter på hur trafiken kan ske och inte hur det politiskt är beslutat att ske år 2028 eller 2035.

Den grundläggande trafikeringen i utredningsalternativ UA1A omfattar [per riktning]:

- 2 regionala stom- och 2 insatståg Uddevalla – Stenungssund – Göteborg . Mölndal via Västlänken.
- 4 regionala stomtåg [Borås] - Mölndal - Göteborg – Trestad (Vänersborg – Uddevalla) via Västlänken
- 2 regionala stomtåg Skövde/Herrljunga – Göteborg – Varberg via Västlänken
- 2 regionala insatståg Alingsås – Göteborg – Kungsbacka via Västlänken
- 2 pendeltåg Alingsås – Göteborg – Mölndal via Västlänken
- 4 pendeltåg Älvängen – Göteborg – Kungsbacka via Västlänken.

Trafikeringen via Västlänken omfattar 16-18 tåg per timme (Västlänken kapacitetsutnyttjande 52 %) via Västlänken eller i högtrafik ett tåg var 3-4 minut. Det motsvarar en transportkapacitet i Västlänken mellan Göteborg Central och Mölndal [med 250 meter långa tåg] 12 500 sittande resenärer per timme och 18 000 stående resenärer per timme [vid 25 % beläggning).

Utöver pendel- och regiontågen trafikeras Västkustbanan av följande trafikupplägg [per riktning]:

- 2 Öresundståg Göteborg – Halmstad – Malmö/Kastrup/Köpenhamn via Gårdatunneln.
- 1 Snabbtåg per timme Göteborg – Malmö – [Kastrup/Köpenhamn].
- 1 godståg per timme och riktning på Västkustbanan.

Det får till följd att trafiken på Västkustbanan omfattar Snabb-, Pendel- och Regionaltåg samt Godståg, d.v.s. fyra olika trafikeringskoncept med olika hastighetsprofiler, med olika uppehållsmönster och med olika krav på attraktiv tidtabell och pålitlighet. Trafikverket (2020/c) har kommit fram till att det med befintligt dubbelspår på Västkustbanan finns plats för 12 tåg per timme mellan Mölndal – Kungsbacka, men att det med tillräcklig robusthet i trafiken inte är rekommendabelt att tidtabellslägga mer än 10 tåg per timme. Efterfrågan år 2028 är (i enlighet med ovanstående sammanställning) 12 tåg per timme och riktning. Det kommer således from 2028 att finnas en konkurrenssituation mellan kommersiell trafik och regionalt upphandlad trafik på sträckan.

Kapaciteten i stråket[24] utnyttjas med befintlig och föreslagen trafik högt med ett kapacitetsutnyttjande längs Västkustbanan från Almedal och söderut till Kungsbacka med över 100 %. Sträckan från Almedal till Mölndal hanteras inom projektet Göteborg – Borås och där finns ett förslag att bygga ut sträckan Almedal – Mölndal med två nya spår (4 500 MSEK) samt en ny station i Mölndal. Sträckan [Mölndal] Kungsbacka hanteras inom ÅVS

[24] Se Trafikverket Kapacitetsark 2020 … länk

Varberg – Göteborg och förslag finns för en etappvis utbyggnad av stråket. Initialt med en ny vändstation i Kungsbacka (1 500 MSEK) och signalförtätning på hela sträckan. Därefter föreslås en etappvis utbyggnad av 2 nya spår i stråket – antingen i befintlig sträckning, men i enlighet med Banverket (2006) förslagsvis i en delvis ny sträckning (8 500 MSEK).

Kapacitetsutnyttjandet på sträckan kommer enligt Trafikverkets Basprognos (utan utbyggnad) att vara 52 % i Västlänken, 156 % mellan Almedal och Mölndal respektive 110 % Mölndal – Kungsbacka år 2040. I ÅVS Varberg – Göteborg föreslås en ombyggnad av stationen i Kungsbacka till Vändstation, vilket minskar kapacitetsutnyttjandet på sträckan Mölndal – Kungsbacka till 79%. Kvarstår gör förlängda gångtider som följd av kappkörningseffekter av pendel- och godståg på sträckan och som medför att restidsmålet på två timmar Göteborg - Malmö inte kommer att nås.

6.3 Systemutbyggnad med pendeltåg i Västra stråket

I föregående kapitel beskrevs föreslagen trafikering genom Västlänken utgående från trafikeringen hela Västsverige med fokus på stråket från Göteborg Central via Haga ned till Mölndal och Kungsbacka. Trafikeringen genom Västlänken omfattar för det första ett balansproblem (3 linjer in norrifrån och 2 linjer ut söderifrån), för det andra stråket söder om Almedal [utan utbyggnad] kommer ha ett högt eller mycket högt kapacitetsutnyttjande och slutligen att Västlänken genom att kanalisera samtliga tåg mellan Göteborg central, Haga – Korsvägen – Mölndal kommer ha en transportkapacitet av upp emot 12 000 + 18 000 resande per timme och riktning.

En utbyggnad av ett pendeltågssystem i stråket från Haga över Särö till Kungsbacka har påverkan på samtliga tre punkter samt möjliggör alternativa dragningar av snabbtågen genom Göteborg. Utbyggnaden kan ske i etapper; (1) infrastrukturen byggs i ett första skede ut till Nya Hovås, (2) Infrastrukturen förlängs till Kungsbacka och (3) nya linjer sätts in och infrastrukturen norr om Göteborg byggs ut. Ett exempel på utbyggnad gestaltas i de kommande kapitlen.

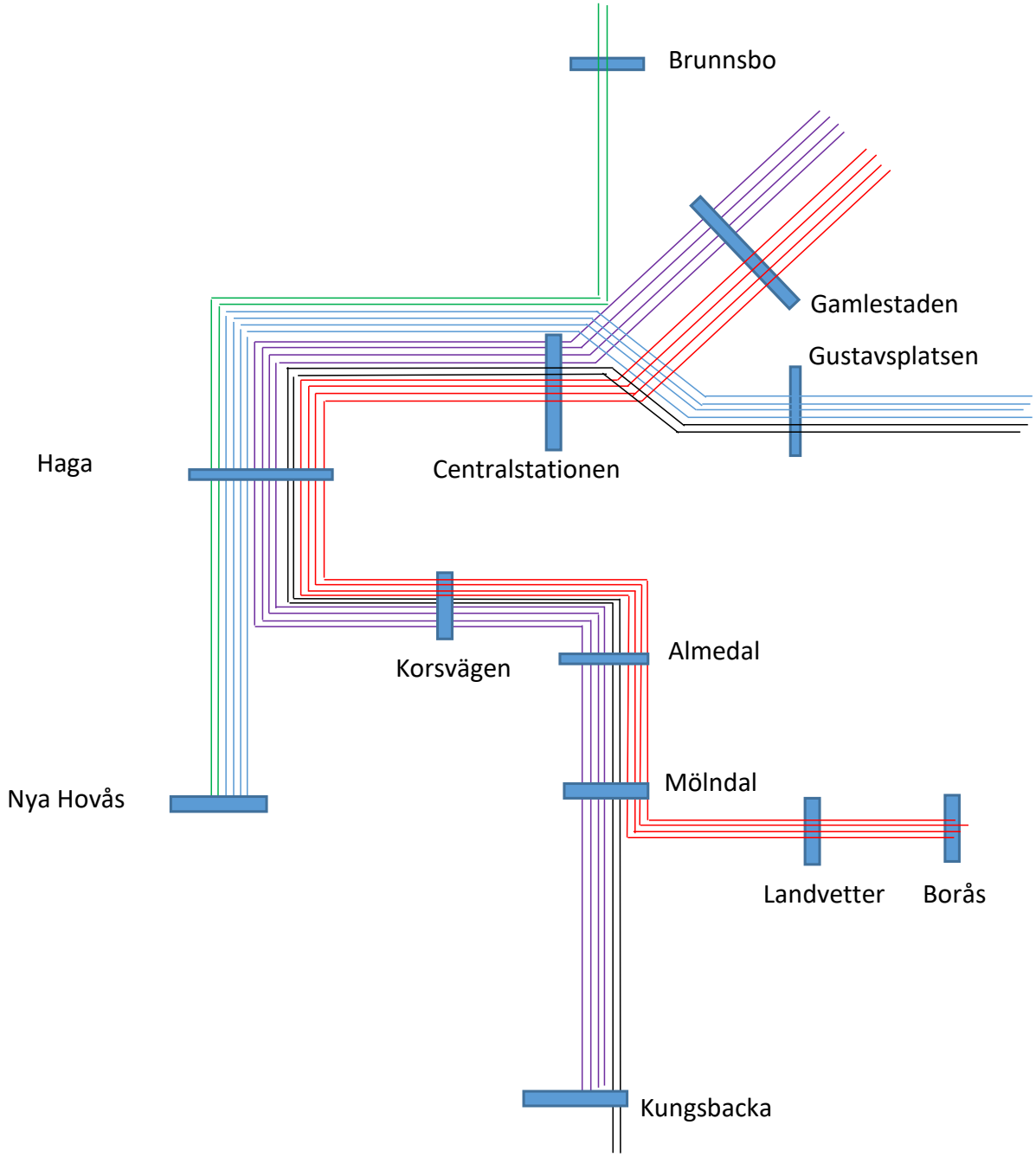
6.3.1 Ett pendeltågssystem i Västra Stråket - etapp 1

Ett första steg för att bygga ut ett pendeltågssystem söder om Göteborg kan omfatta att planskilt förlänga Västlänken från stationen i Haga via Sahlgrenska, Frölunda/Högsbo och till en ny vändstation i Nya Hovås eller Gatersered. Trafikeringen omfattar således

- 4 pendeltåg Alingsås – Göteborg – Nya Hovås via Västlänken.
- 2 regionala insatståg Alingsås – Göteborg – Nya Hovås via Västlänken eller 2 regionala stom- och 2 regionala insatståg Uddevalla – Stenungssund - Göteborg – Nya Hovås via Västlänken

Trafiken på det nya stråket kan i ett första skede således omfatta 4 stom- och 2 (+2) insatståg på den nya sträckan, vilket motsvarar 15-minuterstrafik i normaltrafik och 10 minuterstrafik i högtrafik. Kapaciteten i stråket motsvarar i högtrafik 4 200 sittande och 6 000 stående resenärer per timme och riktning.

Utbyggnaden gestaltas av nedanstående figur.



Figur 28 Systembild för etapp i utbyggnaden av pendeltåg i Västra stråket.

En balansering av tåg in och ut från Västlänken genom utbyggnad av ett pendeltåg i Västra stråket medför att kapacitetsutnyttjandet Almedal – Mölndal sjunker från 156 % till 110 % och Kungsbacka – Mölndal från 110%/79% till 103%/77% [med/utan ombyggd Kungsbacka].

6.3.2 Ett pendeltågssystem i Västra Stråket – etapp 2

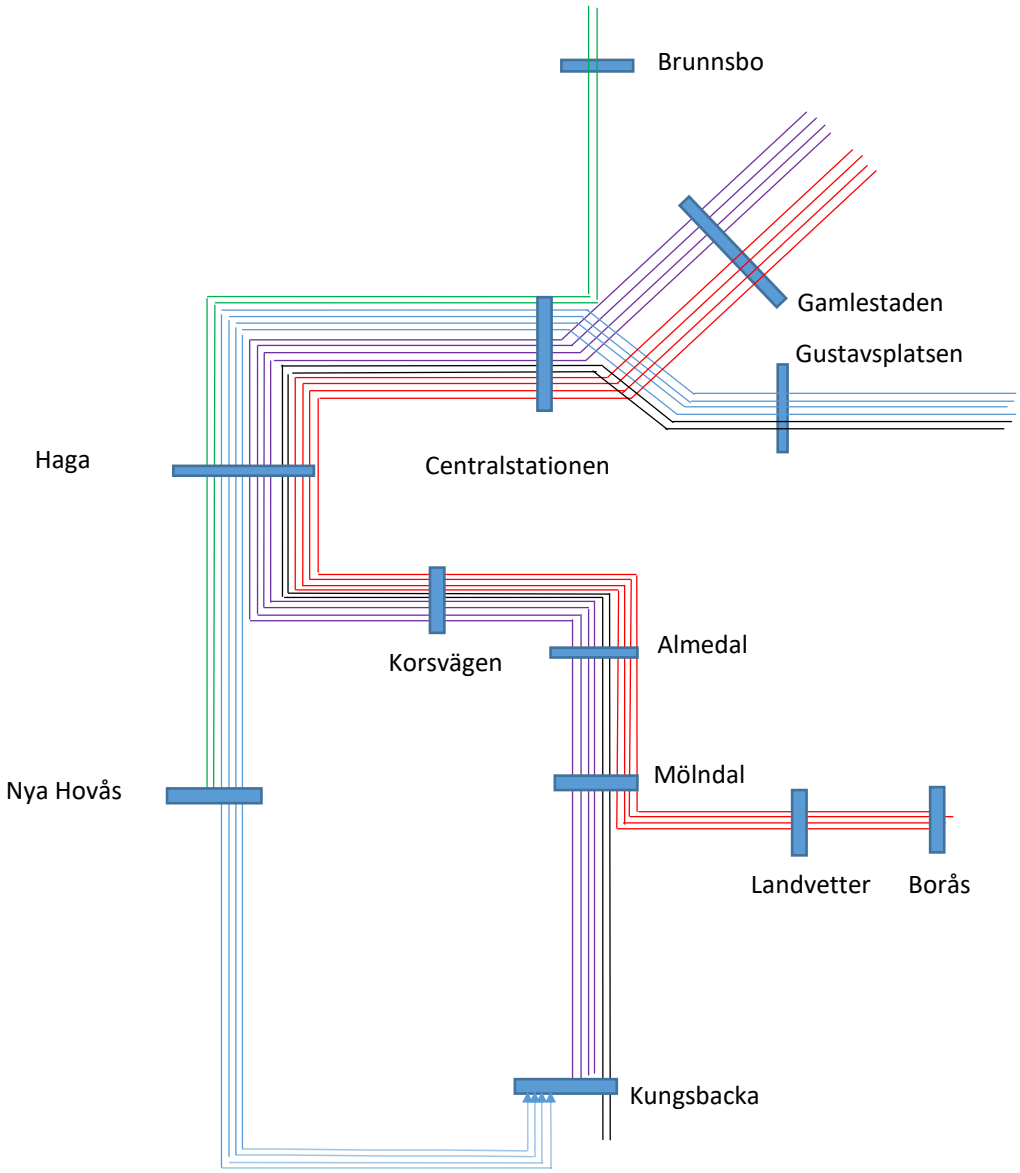
I föregående kapitel beskrevs den första etapputbyggnaden av ett pendeltåg i det Västra stråket med utbyggnad Haga – Nya Hovås/Gatersered. I ett skede 2 kan stråket byggas ut genom att knyta samman Västra stråket med Västkustbanan i Kungsbacka via en station i

Särö och Kungsbacka Västra. Detta öppnar upp för möjligheter inte bara för omledningstrafik utan det skapar förutsättningar för nya trafikeringsbilder – såväl för den kommersiella som kollektiva järnvägstrafiken genom att två kompletterande stråk etableras.

I föreslaget till trafikering nedan har detta genomförts genom att:

- 4 pendeltåg Alingsås – Göteborg – Nya Hovås - Kungsbacka via Västlänken.
- 2 regionala stom- och 2 regionala insatståg Uddevalla – Stenungssund - Göteborg – Nya Hovås via Västlänken.

Trafiken på det nya stråket kan i ett andra skede fortsätta omfatta 4 stom- och 2 (+2) insatståg på den nya sträckan, vilket motsvarar 15-minuterstrafik i normaltrafik och 10 minuterstrafik i högtrafik. Kapaciteten i stråket motsvarar i högtrafik 6 000 sittande och 8 000 stående resenärer per timme och riktning.



Figur 29 **Utvecklad trafikering av Västra stråket med förlängning till Kungsbacka. I grundförslaget omfattas inte direkt trafikering till Varberg eller Halmstad med upphandlad trafik, dock bedöms potentialen för ett genomgående snabbtåg som möjlig.**

För utvecklingen av trafik i det Västra stråket finns en begränsning och det omfattar att tidtabellstiden mellan två efterföljande tåg i Västlänken är 2 minuter och i Västra Stråket 3 minuter. Det skapar beroenden mellan tåg och kan tvinga tåg att göra uppehåll en minut extra vid stationen i Haga. Det påverkar i sin tur kapaciteten genom Västlänken, eftersom föreslaget inte bygger på att Västlänkens båda spår vid stationen i Haga ska anslutas till Västra stråket.

I förslaget omfattas av att pendeltågstrafiken Alingsås – Kungsbacka läggs om till det Västra stråket – och att regiontågstrafiken från Uddevalla/Stenungssund som dels omfattar stomtåg och dels insatståg. Det medför en trafikering som motsvarar 6-8 tåg per timme eller motsvarande 15 minuterstrafik mellan Kungsbacka och Göteborg samt 6-9 minuterstrafik på sträckan nya –Hovås – Göteborg. I och med att det är pendeltågen till och från Alingsås som föreslås flyttas till det västra stråket kan det inte betraktas som attraktivt att även flytta regiontågen Varberg – Herrljunga/Skövde till det nya stråket. Det innebär att kappkörningen mellan tågen på Västra Stambanan och Västkustbanan kan minimeras.

I den genomgående trafiken kan pendeltågen vända på var sitt spår i Kungsbacka med marginal i vändtiderna (9 minuter).eller alternativ kan trafiken kopplas samman med ett uppehåll (inklusive ställtider) i Kungsbacka på 8-9 minuter.

I tidtabellsanalysen (se kapitel 5:4) visas även att det finns kapacitet via det Västra stråket dra snabbtåg från Göteborgsregionen, exempelvis genomgående tåg Oslo/Stockholm-Göteborg-Öresundsregionen, samt att i omledningstrafik dra de regionala tågen Varberg – Herrljunga/Skövde vid omledning. Det ställer dock krav på att kappkörningseffekter kan undvikas på Västra Stambanan eller en alternativ trafikering.

En balansering av tåg in och ut från Västlänken genom utbyggnad av ett pendeltåg i Västra stråket medför att kapacitetsutnyttjandet Almedal – Mölndal sjunker från 156 % till 110 %. Det kan förbättras 75 % genom signalförtätning på sträckan. På sträckan mellan Kungsbacka och Mölndal minskas kapacitetsutnyttjandet från 110 % till 103 % genom den överflyttade trafiken, och ytterligare till 77 % när en vändstation byggs i Kungsbacka. Genom signalförtätning på sträckan när man 70-75 % kapacitetsutnyttjande.

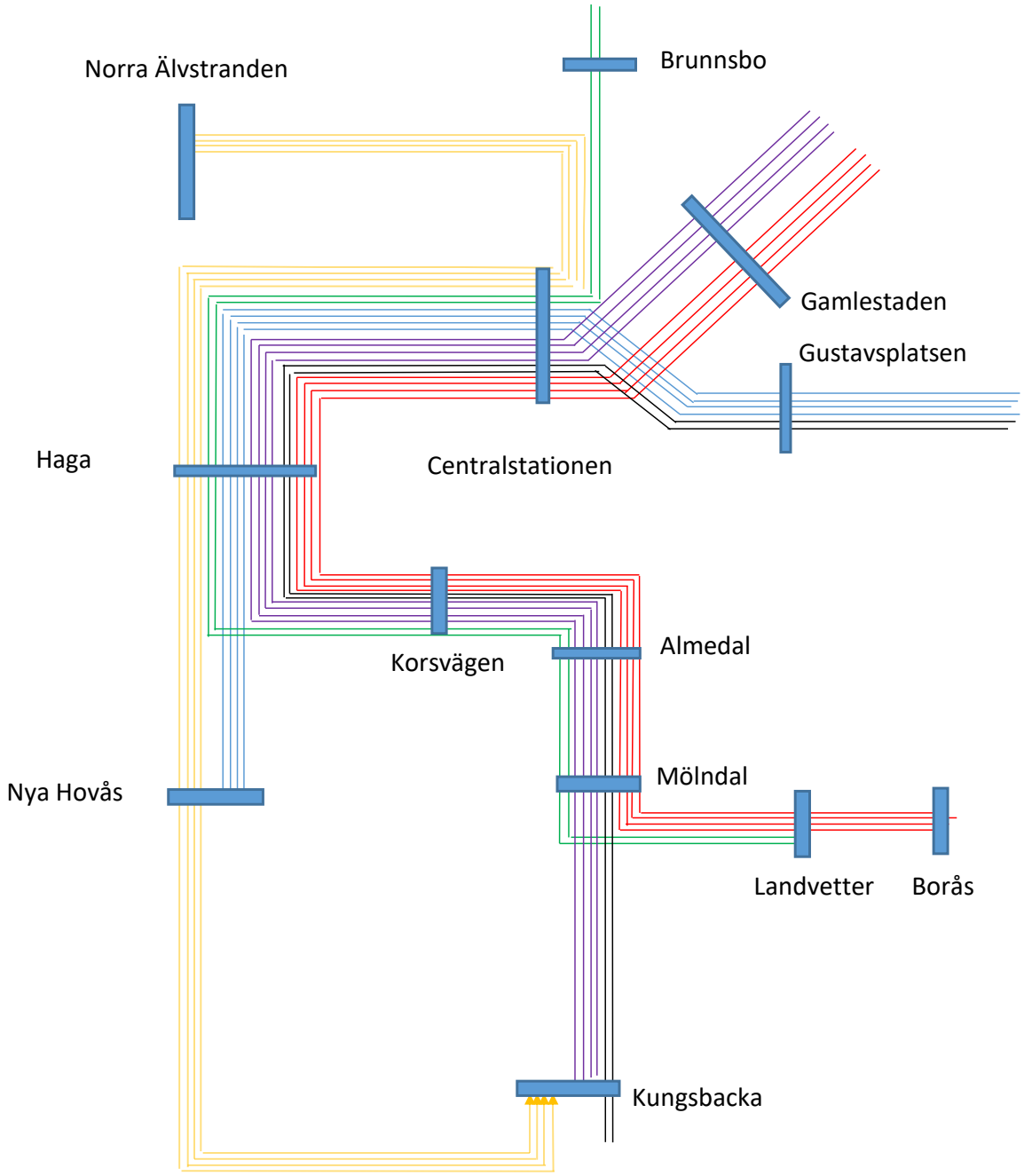
6.3.3 Ett pendeltågssystem i Västra Stråket – etapp 3.

I utredningen från år 2006 och i tankarna från Göteborgs Stad finns även en koppling till Norra Älvstranden med (ex Lindholmen via Kville). Under förutsättning att Bohusbanans/Hamnbanans anslutning till Västlänken utvecklas och byggs planskilt, att kapaciteten över Marieholmsbroarna räcker och att hamnbanan utvecklats till komplett dubbelspår skulle ett ben mot Norra Älvstranden och Hamnbanan kunna kopplas på och det utvecklade förslaget omfattar:

- 4 pendeltåg Alingsås – Göteborg – Nya Hovås - Kungsbacka via Västlänken.
- 4 lokal- eller pendeltåg Norra Älvstranden – Göteborg – Nya Hovås (eventuellt med förlängning till Kungsbacka).

Trafiken på det nya stråket kan i ett första skede således omfatta 8 lokal och pendeltåg på den nya sträckan, vilket motsvarar 7,5 minuters i högtrafik. Kapaciteten i stråket motsvarar i högtrafik 6 000 sittande och 8000 stående resenärer per timme och riktning.

Trafiken inom Göteborg skulle kunna utvecklas till 7,5 minuterstrafik mellan Nya Hovås och Norra Älvstranden om rätt förutsättningar föreligger i ändpunkterna, men har inte analyserats djupare i föreliggande studie. Dock finns kanalerna genom Västlänken med sju minuters förskjutning relativt nämnd kvartstrafik. Det skulle innebära kontinuerlig 7,5 minuterstrafik i ett kapacitetsstarkt stråk genom Göteborg. Det skulle medföra ett centralt kapacitetsstarkt stråk radiellt genom Göteborg med en kapacitet av 12 000 sittande och 16 000 stående resande per timme och riktning.



Figur 30 Grundstommen i ett utbyggt pendeltågssystem i och kring Göteborg.

6.4 Tidtabeller (inklusive snabbtåg)

I arbetet med att ta fram systemstrukturerna (se kapitel 5:3) genomfördes en mer omfattande tidtabellsanalys med hjälp av Trafikverkets simuleringsverktyg Railsys. Utredningen baserades, som tidigare nämnts på Trafikverkets analys från år 2018, där trafikeringen genom Västlänken (med fyrspårsstationer) analyserades. Trafikanalysen omfattade

- Tidtabells- och gångtidsanalyser med pendel och regionaltåg littera X61
- Regional- och interregionaltåg littera X50
- Snabbtåg littera X74

I analysen jämfördes tre alternativ tidtabellsupplägg, där samtliga alternativ innehöll en överflyttning av pendeltåg, regionaltåg och snabbtåg Västkustbanan till en ny sträckning via Särö. Resultatet av analysen indikerar att en överflyttning av regiontågen innan en utbyggnad av sträckan Alingsås – Göteborg inte rekommenderas. Däremot kan pendeltåg och snabbtåg dras via Västra stråket i enlighet med nedanstående resonemang.

De tre alternativen som analyserats omfattar övergripande

- UA1: Pendeltågen från Älvängen bildar kvartstrafik och läggs om från Mölndal – Kungsbacka till att gå via Särö, Regiontågen från Herrljunga/Skövde till Varberg dras via Särö.
- UA2: Pendel- och Regiontågen från Alingsås respektive Bohusbanan bildar gemensam kvartstrafik till Kungsbacka. Regiontågen från Herrljunga/Skövde till Varberg dras via Särö, vilket ger en negativ effekt med förbigång i Nya Hovås. Det är en naturlig effekt eftersom både Alingsåspendel och Varbergståget kommer från Västra stambanan.

Utredningen är genomförd med befintligt Kungsbacka station och utredaren drar i praktiken slutsatsen att en ny station i Kungsbacka är en förutsättning för en ny linje via Särö. Kungsbacka bör därmed planera hela sträckningen genom Kungsbacka tätort för framtida fyrspår, så att Säröbanan också kan anslutas till Kungsbacka C söderifrån.

Slutligen drar utredaren slutsatsen att det i praktiken tar lika lång tid för ett regionalt eller ett Snabbtåg via Västra stråket, relativt Västkustbanan. Tidsskillnaden är 1-4 sekunder.

6.4.1 UA VSB-Kungsbacka/A-Hovås/Bohusbanan-Varberg

Det första alternativet som analyserades omfattade att:

- Regiontågen Skövde/Herrljunga dras till Kungsbacka där de vänds
- Pendeltågen Alingsås – Mölndal dras om och vänds i Nya Hovås
- Bohusbanetågen dras vidare via Särö till Varberg (”Hallandståget”)

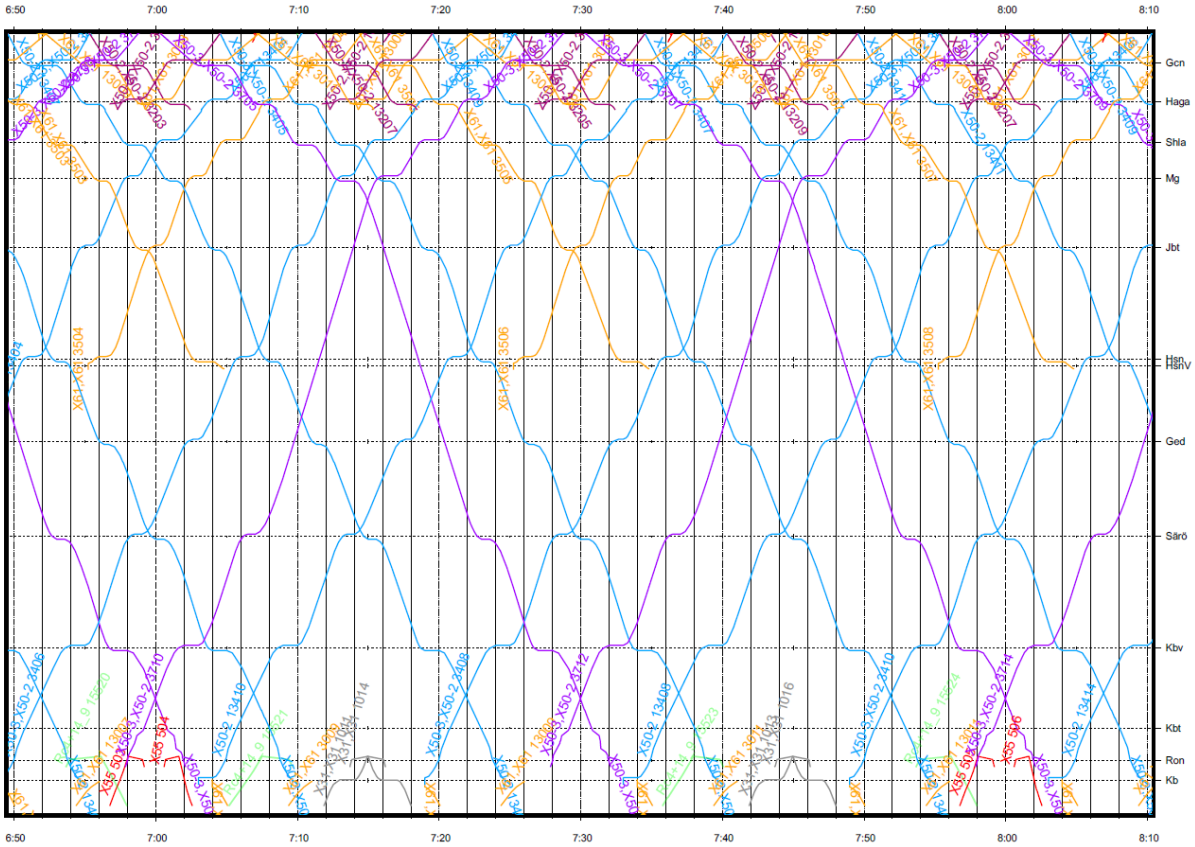
Restiden Göteborg Central – Kungsbacka är 32 minuter, d.v.s. 1 minut längre än via Kållered, och 15 minuter för sträckan Göteborgs Central – Nya Hovås. Regiontåget Varberg – Göteborgs Central avverkar sträckan på 48-49 minuter, inklusive stopp i Sahlgrenska, Marklandsgatan, Särö, Kungsbacka Västra, Åsa och Väröbacka innan tåget når Varberg.

Upplägget ger bra kanaler för Hallandståget än de övriga analyserade (se nedan) och det till följd av bättre spridning mot Öresundståget. Det ger dock en längre gångtid relativt Västkustbanan (48-49 minuter) och det är en effekt av infasning för att passa mot snabbtåg på VKB. Upplägget ger dock bra vändtider i Varberg (12 minuter). Upplägget innebär att resande mot Kungsbacka Centrum får byta tåg vid Kungsbacka Västra (3 minuter övergångstid), vilket i praktiken ställer krav på en mittförlag plattform i Kungsbacka Västra för att möjliggöra tågbytet.

Pendelsystemen kan vända på varsitt spår i Kungsbacka med 9 minuters vändtid eller så kopplas uppläggen ihop och tågen förbigås med 8-9 minuters reglertid. Ett genomgående pendeltågssystem skulle avlasta Kungsbacka Central eftersom korsande tågvägar undviks.

Tidtabellen för VSB-Kungsbacka är lagd med X50, Förutsatt att man trafikerar med ett kombinerat pendeltåg/regionaltåg som har hög hastighet (Sth 200) men samtidigt är accelerationsstarkt som ett pendeltåg kan restiden kapas med 1-2 min (från 32 till 30-31)

Kombinationen Alingsåspendel, Bohusbanan och VSB-regional ger endast möjlighet till halvtimmestrafik som vänder vid Nya Hovås på grund av närheten i kanaler mellan Alingsåspendel och Bohusbanan.



Figur 31 Tidtabell för UA1A

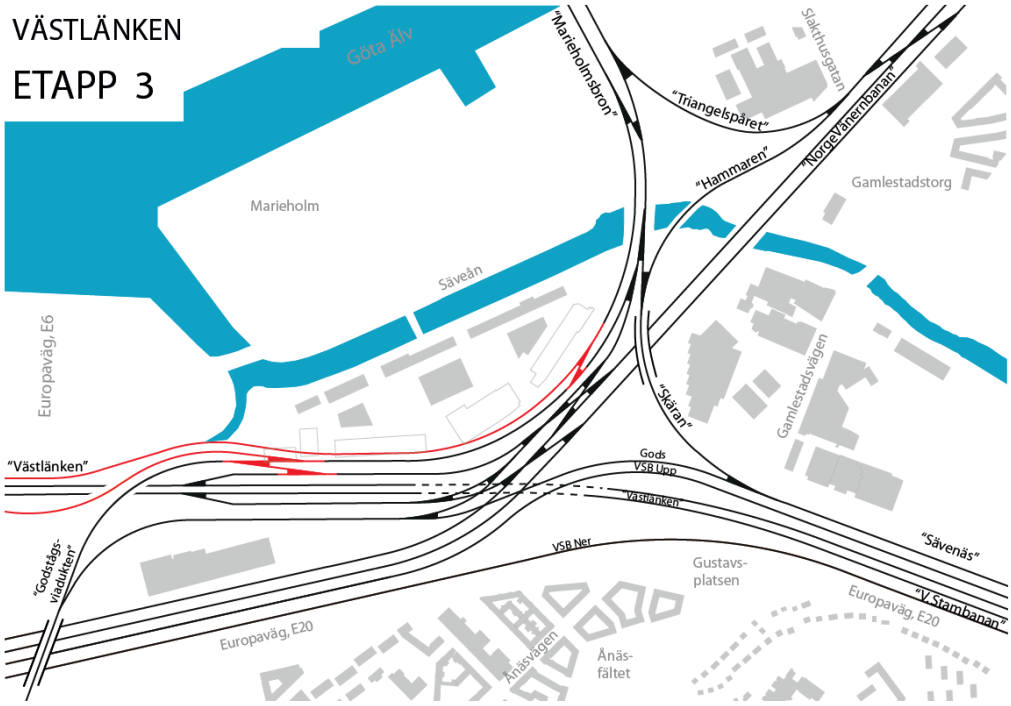
6.4.2 UA2 Göteborg Kville-Kungsbacka/A-Hovås/VSB-Varberg

Det andra upplägget som analyserades omfattade:

- Pendeltåg Göteborg – Kville – Särö – Kungsbacka
- Pendeltåg Alingsås – Nya Hovås
- Regiontåg Skövde/Herrljunga – Särö – Varberg

Restiderna Göteborg – Kungsbacka är 32 minuter och Göteborg – Nya Hovås 15 minuter, vilket motsvarar samma gångtider som för UA1. Restiden för regiontåget Göteborg – Varberg är 47 minuter, vilket är 1-2 minuter mindre än för UA1.

Utredningsalternativet ställer krav på att Bohusbanans anslutning till Västlänken förändras från en anslutning i plan till en planskild anslutning, att kapaciteten över Göta Älv klaras, att tunneln vid Eriksberg anpassas för Evakuering av persontåg, att hela Hamnbanan blir dubbelspårig, och att Volvospåret elektrifieras. För detta krävs fördjupade utredningar.



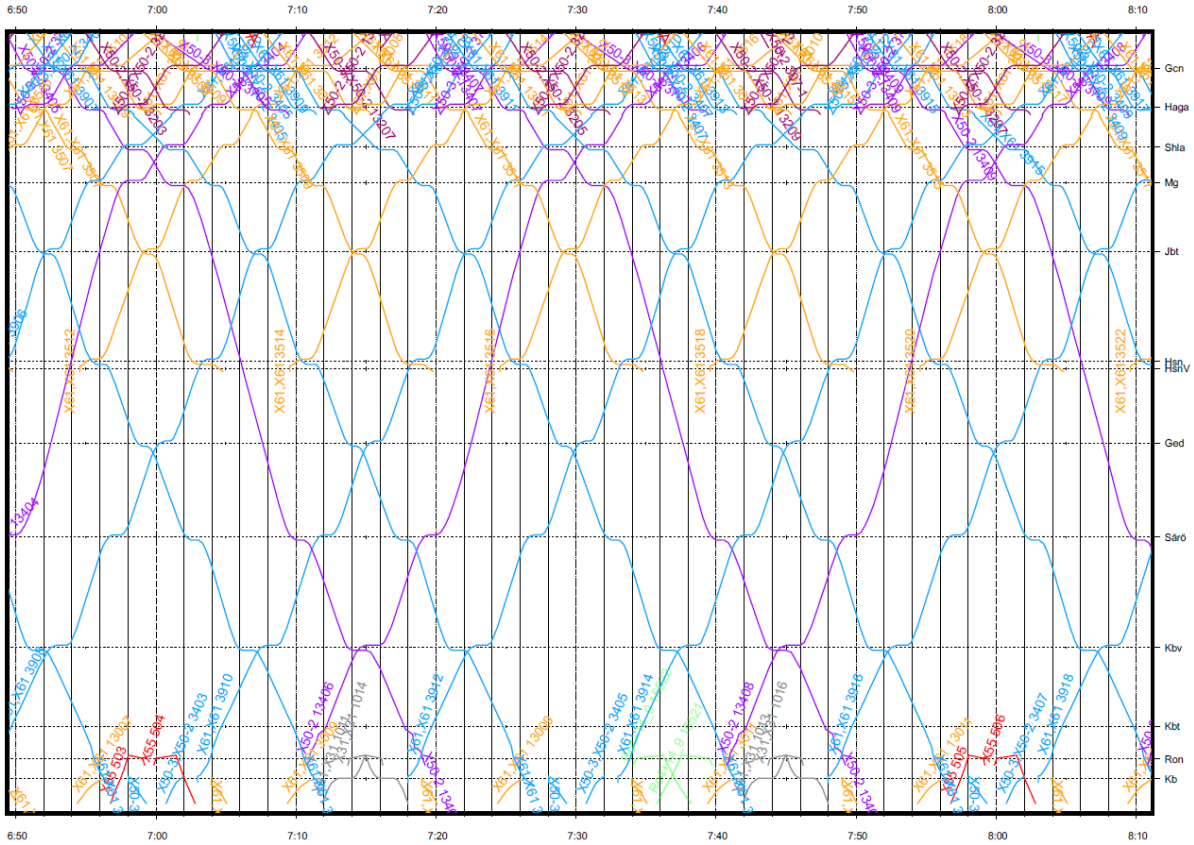
Figur 32 **Olskroken etapp 3 – Planskild förgrening Västlänken – Hamnbanan (etapp 2 ingår i nuvarande projekt).**

Regiontåget mellan Skövde/Herrljunga och Varberg får samma kanaler som via Västkustbanan och får en gångtid som är en minut kortare än via Västkustbanan (med samma antal uppehåll). Detta är en effekt av att infasningen Almedal – Mölndal kostar 1 minut.

Upplägget bygger på att tågen vänder i Kungsbacka eller att systemen kopplas samman. Det ger dock snäva vändtider i Kungsbacka (6 minuter), men om systemen kopplas samman norr och väster om Kungsbacka skapas möjligheter till uppehållstider i Kungsbacka (förbigång) på sju minuter.

Upplägget med Alingsåspendel, Regiontåg på Västra Stambanan och därefter lokaltåget Göteborg Kville – Kungsbacka ställer krav på att anslutning av samtliga spår vid Haga mot

Sahlgrenska, samt en minuts infasningstillägg mellan Haga och Sahlgrenska då Västlänken tillåter ner till 2 minuters lucka mellan tåg på grund av två plattformar i varje riktning, men linjen mot Sahlgrenska/Särö tillåter endast 3 minuter på grund av endast en plattform i varje riktning. Slutsatsen av detta kan vara att det kapacitetsmässigt är en bättre lösning att separera pendeltågs- och regiontågstrafiken från Västra Stambanan på Västra och Östra Stråket för att utnyttja befintlig kapacitet bättre.



Figur 33 Tidtabellen i utredningsalternativ 2

6.4.3 UA3 Trollhättan-Kungsbacka/A-Hovås/VSB-Varberg

Det tredje upplägget som analyserades omfattade:

- Regiontåg Skövde/Herrljunga – Särö – Kungsbacka
- Pendeltåg Alingsås – Nya Hovås
- Regiontåg Trollhättan – Särö – Kungsbacka

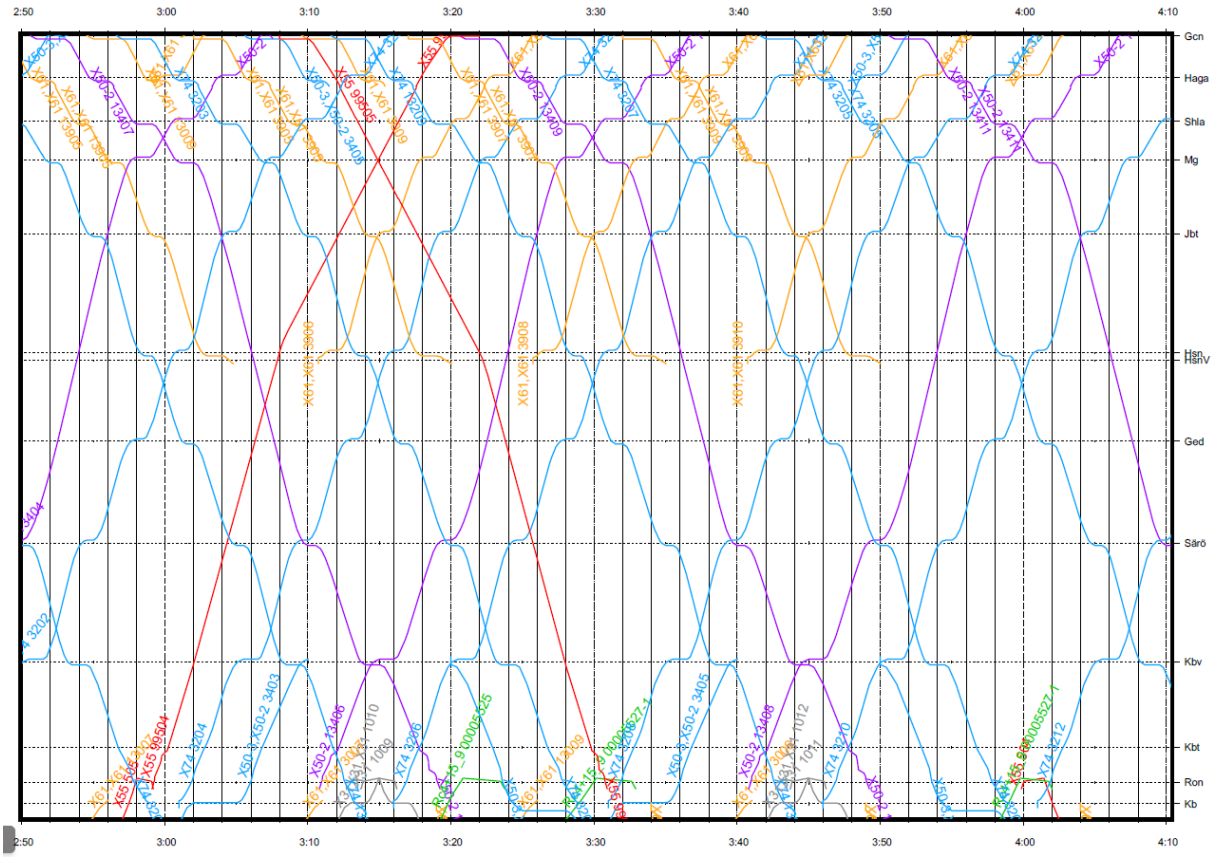
Restiderna Göteborg – Kungsbacka är 30 minuter och Göteborg – Nya Hovås 14 minuter, vilket motsvarar 1-2 bättre gångtider än såväl UA1 som UA2. Restiden för regiontåget Göteborg – Varberg är 47 min, vilket är 1-2 min mindre än för UA1 och samma som UA2.

Regiontåget mellan Skövde/Herrljunga och Varberg får samma kanaler som via Västkustbanan och får en gångtid som är en minut kortare än via Västkustbanan (med samma antal uppehåll). Detta är en effekt av att infasningen Almedal – Mölndal kostar 1 min.

Tidtabellerna förutsätter ett kombinerat pendeltåg/regionaltåg som har hög hastighet (Sth 200) men samtidigt är accelerationsstarkt. Västtrafik har beställt nya tåg som både skall fungera som pendeltåg och regiontåg. Då indata kring detta tåg saknas har tåg littera X74, som i grunden är ett snabbt regionaltåg använts istället.

Upplägget bygger på att tågen vänder i Kungsbacka eller att systemen kopplas samman. Det ger dock för snäva vändtider i Kungsbacka (2 minuter), vilket innebär att det krävs två vändspår för de vändande tågsystemen. Om tågen kopplas samman (Västra och Östra stråket) skapas ett system med fem minuters förbigångstid i Kungsbacka. Detta i sin tur kräver separata spår söder om Kungsbacka mot Särö för att ge tillräckligt god robusthet.

I tidtabellen finns ett tåg per timme med snabbtåg (rött sträck) inlagt. Ett snabbtåg kör sträckan från Göteborgs Central på 20 minuter och avverkar sträckan ned till Halmstad (utan hastighetshöjning på Västkustbanan) på 60 minuter.

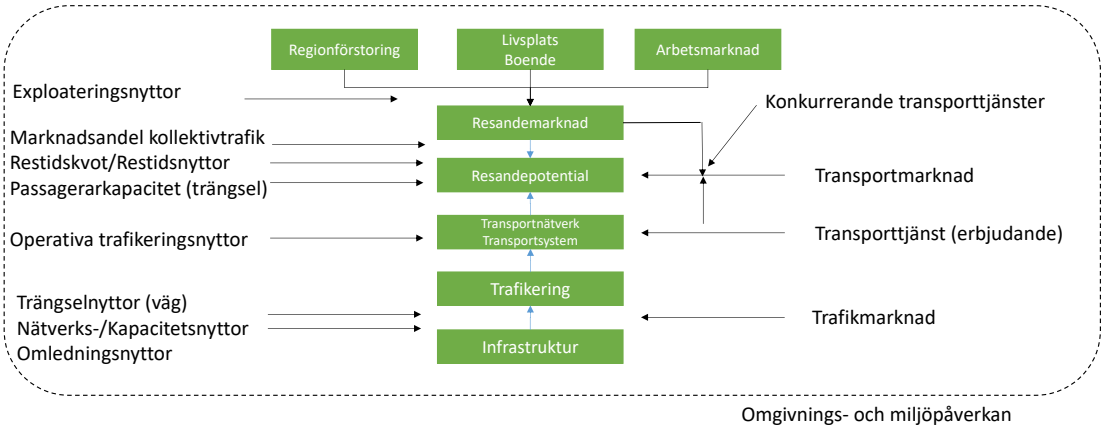


Figur 34 Tidtabell i UA3.

7 Analys: effekter av etablering av pendeltåg i det Västra Stråket

I kapitel 1:6 beskrivs en modell för att analysera utveckling och etableringen av ett pendeltågssystem i Västra stråket baserat på Wandel et al (1992). Modellen omfattar fyra nivåer (Samhällsplanering, Transportsystem, Trafik och Infrastruktur) samt tre delmarknader Bostads/Arbetsmarknad (Exploatering), Transportmarknad samt Trafikmarknad – och modellen används i detta kapitel för att summera effekterna av utvecklingen och etableringen. I kapitlet jämförs även pendeltågssystemet med alternativa kollektivtrafiksystem.

I nedanstående figur beskrivs analysmodellen som använts för analysen.



Figur 35 Förklaringsmodell för analysen

7.1 Exploateringsnyttor

Exploateringsnyttorna i stråket är svåra att kalkylera, men utgående från i kapitel 4 redovisad sammanställning av prognosticerad utveckling och insikten att potentialen hos nuvarande transportsystem (bil- och busstrafik) är begränsad, kan vi dra slutsatsen att utveckling av spårbunden kapacitetsstark och konkurrenskraftig kollektivtrafik är en förutsättning för att mer än i begränsad omfattning exploatera det Västra stråket. Ett spårbundet kollektivtrafiksystem medför befolkningen i Västra stråket i linje med nuvarande utveckling kan ökas från dagens 100 000 invånare till 180 000 invånare mellan Göteborg och Västra Kungsbacka och med 135 000 i hela Västra stråket till år 2050. Befolkningen kan tillåtas öka med 80 %, genom att kollektivtrafik-andelen ökar från 35 % till 47 %[25], medan biltrafikökningen dämpas till max 10 %.

Etableringen av spårbunden och kapacitetsstark kollektivtrafik i Västra Stråket kan således ses som en förutsättning för att utveckla en av arbetsmarknadsregionens mest attraktiva livsplatser och skapa ökad tillgänglighet till arbetsmarknadsområdena i Göteborgs stadskärna. Det, i kombination med att skatteintäkterna hamnar inom Göteborgs stad, bör medföra en

[25] 48-49 % om linjen förlängs till Norra Älvstranden.

medfinansieringspotential för ett nytt kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem med i storleksordningen 4 000 – 8 000 miljoner kronor.

7.2 Resandepotential och marknadsandelen för kollektivtrafik.

I utredningen har två alternativa utvecklingsscenarier med pendeltåg i stråket tagits fram. Det första med fortsatt befolkningsutveckling i linje med SCB-prognos och det andra i linje kommunernas prognos till år 2050. Det medför en befolkningsutveckling med SCB (JA) med 75 000 personer (+ 42 %) i hela Västra stråket och med Kommunernas prognos med 135 000 invånare (+75%) till år 2050. Motsvarande utveckling för det Östra Stråket begränsas till 65 000 invånare (+ 45 %), varav 65 % i Kungsbacka Kommun eller Varbergs Kommun.

Utvecklingen medför att antalet arbets- och studiependlare i de båda stråken förväntas öka med 35-40 %, vilket med urvalet i studien innebär en ökning från 38 000 år 2040 och 52 500 pendlare[26]. Med dagens kollektivtrafiksystem medför det att 70 % av resenärerna använder det östra stråket och 30 % det västra stråket. Etableringen av ett pendeltågssystem i stråket medför att fördelningen justeras kraftigt till 55 % i det Västra stråket och 45 % i det östra stråket. Marknadsandelen för kollektivtrafiken skulle samtidigt öka från 35 % till 45 % respektive 47-49 % med utökad och koncentrerad exploatering. För de båda stråken innebär det en ökning av antalet arbets- och studiependlande med kollektivtrafiken från 10 000 år 2017 till 13 500 år 2040 (utan förändrad kollektivtrafik), till 16 900 med pendeltågssystem i Västra stråket och till 25 000 med förändrad bebyggelsestruktur i Västra stråket.

Det får till följd att[27] antalet kollektivtrafikresenärer i det Västra stråket (vid Järnbrott) med satsning på ett pendeltågssystem skulle kunna öka från 3 000 pendlare år 2017 till 8 000 med ett utbyggt pendeltågssystem och till 15 000 med förändrad bebyggelsestruktur år 2050. Därigenom skulle ett planskilt kollektivtrafiksystem få en betydande roll i kollektivtrafiken genom Stadskärnan i Göteborg och stationerna i Frölunda/Högsbo, Nya Hovås och Gatersered skulle få resandeutbyte motsvarande en betydande station.

Antalet kollektivtrafikresenärer i det Östra stråket skulle öka från 4 300 år 2017 till 5 600 år 2040 (med ett nytt pendeltågssystem i det Västra stråket) och till 8 000 år 2050 med befolkning. Det medför nästan en fördubbling av antalet resenärer.

Restids- och trängselnyttan kan beräknas till 12 500 MSEK[28] för år 2050. I nyttorna ingår enbart resandet i rapporten avgivna relationer och ej nyttor för minskad trängsel på vägnätet.

---

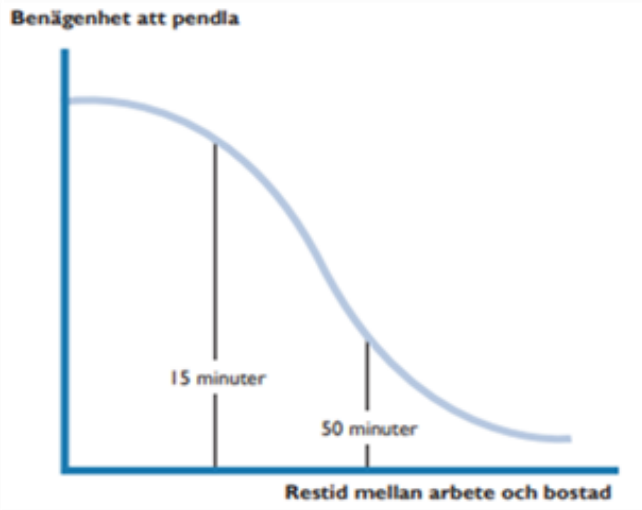
[26] Multipliceras med en faktor 1,5 för helheten

[27] Mätt i snittet söder om Järnbrott respektive söder om Mölndal.

[28] ASEK 7

7.3 Restids- och Restidskvotsnyttor

Attraktiviteten i en livsplats är beroende på möjligheterna till pendling till de lokala arbetsmarknadsområdena, och kan beskrivas som resenärernas benägenhet att pendla mellan arbetet och bostaden (Helander, 2012 och Holmberg, 2013). Benägenheten att pendla, en funktion av människors tidsbudget (Nelldal, 2014), är enligt forskningen begränsad till 45/60 minuter. Introduktionen av ett pendeltåg i Västra stråket ger upphov till stora restidsnyttor, i form av kortare restider. I nedanstående figur kan visas att restidsvinsterna i stråket, inklusive dold restid i form av ex. byten, ger stora eller mycket stora restidsvinster från och till knutpunkterna längs stråket.



Figur 36 Benägenheten att pendla som funktion av restiden (Holmberg, 2013).

De stora restidsvinsterna erhålls från knutpunkterna Onsala, Särö/Släp, Gatersered, Nya Hovås och [Askim], Frölunda/Högsbo – och speciellt radiellt in mot stadskärnan i Göteborg och i dess förlängning (som Norra Älvstranden och Gamlestaden/Gustavsplatsen. Restidsvinsterna varierar från 0-60 minuter, med ett medeltal på 15-20 minuter. Det innebär att restidsförkortningen är stor eller mycket stor längs stråket.

Tabell 8 Restidsnyttor i minuter med ett pendeltågssystem i Västra stråket (av resenären upplevd restid).

Nr	Område	O/D	Mölndal	Astra	Sisjön Köp	Frölunda	Högsbo	Sahlgrensk	Chalmers	Centralen-	Ullevi-Kors	Gårda	Partille	Gamlestad	Lindholme	Lundby (Väster om	Landvetter	Haga
			8	16	18	25	19	13	28	14	15	29	22	30	12	27	17	31
			till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till	till
9	Varberg	Från	0	0	-46	-46	-46	-7	-7	0	0	0	0	0	-9	-9	0	0
5	Värö/Bua	Från	0	0	-46	-46	-46	-31	-31	0	0	0	0	0	-9	-9	0	0
10	Frillesås/Åsa	Från	0	0	-46	-46	-46	-31	-31	0	0	0	0	0	-9	-9	0	0
2	Kungsbacka	Från	-2	-2	-35	-35	-35	-22	-22	0	0	0	-13	-13	-13	-13	0	0
6	Lindome	Från	0	0	-13	-13	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Kållered	Från	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Onsala	Från	-2	-2	-51	-51	-51	-56	-56	-32	-32	-32	-35	-35	-31	-31	0	-32
23	Särö/Släp	Från	-25	-25	-14	-14	-14	-26	-26	-21	-21	-21	-41	-41	-26	-26	0	-21
4	Billdal/Gaters	Från	-15	-15	-9	-9	-9	-25	-25	-17	-17	-17	-34	-34	-15	-15	0	-17
12	Nya Hovås	Från	-10	-10	-10	-10	-10	-28	-28	-25	-25	-25	-35	-35	-17	-17	0	-25
13	Askim	Från	0	0	0	0	0	-1	-1	-11	-11	-11	-22	-22	-8	-8	0	-11
14	Frölunda	Från	0	0	0	0	0	-1	-1	-11	-11	-11	-22	-22	-8	-8	0	-11
15	Högsbo	Från	0	0	0	0	0	-1	-1	-11	-11	-11	-22	-22	-8	-8	0	-11
8	Mölndal	Från	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	Gamlestaden	Från	0	0	-22	-22	-22	-10	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.3.1 Effekt på Restidskvoten

I utredningen kring ett pendeltågssystem längs Västra stråket har restidskvoten analyserats i enlighet med KolTrast (2012). I nedanstående tabell anges restidskvoterna för befintligt transportsystem och därefter anges skillnaden i restidskvoter om ett pendeltågssystem etableras i Västra stråket. Ett kollektivtrafiksystem är utgående från KolTrast (2012) attraktivt om restidskvoten (dörr-till-dörr) under stiger 2,0.

Tabell 9 Restidskvoter i stråket

Nr	Område	O/D	Mölndal	Astra	Sisjön Köplador	Fröluunda	Högsbo	Sahlgrenska	Chalmers	Centralen-Gbg	Ullevi-Korsvägen	Gårda	Partille	Gamlestaden	Lindholmen	Lundby (Väster om Kellers park)	Landvetter	Haga
			till 8	till 16	till 18	till 25	till 19	till 13	till 28	till 14	till 15	till 29	till 22	till 30	till 12	till 27	till 17	till 31
9	Varberg	Från	1,1	1,2	2,2	2,0	3,0	1,6	1,6	1,1	1,2	1,2	1,4	1,4	1,3	1,5	2,0	1,1
5	Värö/Bua	Från	2,2	2,3	3,2	3,0	3,0	2,5	2,5	1,6	1,7	1,7	2,1	2,1	1,9	2,1	2,0	1,6
10	Frillesås/Åsa	Från	2,2	2,3	3,2	3,0	3,0	2,5	2,5	1,6	1,7	1,7	2,1	2,1	1,9	2,1	2,0	1,6
2	Kungsbacka	Från	1,4	1,4	2,8	2,6	2,6	3,2	3,2	1,2	1,3	1,3	1,8	1,8	1,9	2,1	2,0	1,2
6	Lindome	Från	2,4	2,5	4,2	4,0	4,0	3,5	3,5	2,1	2,2	2,2	2,8	2,8	3,6	3,8	2,0	2,1
7	Kållered	Från	3,0	3,1	5,4	5,2	5,2	3,7	3,7	2,0	2,1	2,1	2,6	2,6	3,6	3,8	2,0	2,0
1	Onsala	Från	2,5	2,6	3,6	3,4	3,4	3,2	3,2	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,4	2,6	2,0	3,2
23	Särö/Släp	Från	3,1	3,2	2,2	2,0	2,0	2,6	2,6	1,6	1,7	1,7	2,5	2,5	2,2	2,4	2,0	2,6
4	Billdal/Gatersered	Från	3,7	3,8	2,3	2,1	2,1	2,7	2,7	1,5	1,6	1,6	2,3	2,3	2,2	2,4	2,0	2,7
12	Nya Hovås	Från	4,7	4,8	4,1	3,9	3,9	4,6	4,6	2,3	2,4	2,4	2,9	2,9	2,8	3,0	2,0	2,3
13	Askim	Från	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	1,9	2,0	2,0	3,4	3,4	3,9	4,1	2,0	1,9
14	Frölunda	Från	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	1,9	2,0	2,0	3,4	3,4	3,9	4,1	2,0	1,9
15	Högsbo	Från	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	1,9	2,0	2,0	3,4	3,4	3,9	4,1	2,0	1,9
8	Mölndal	Från	100,0	100,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	2,4	2,5	2,5	3,5	3,5	4,2	4,4	2,0	2,4
30	Gamlestaden	Från	4,9	3,8	3,6	3,4	3,4	3,4	3,4	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Tabellen visar att kollektivtrafiken är konkurrenskraftig i det Östra Stråket (Västkustbanan), in mot City i Göteborg och speciellt på medellång och långa avstånd (över 15-20 km). I dessa relationer klarar dessutom kollektivtrafiken restidsmålen, d.v.s. att vid en restid under 45 minuter möjliggörs daglig pendling. Det styr lokalisering av bostäder och arbetsplatser på medellång och lång sikt. Tabellen indikerar även att dagens busstrafik i det Västra stråket är konkurrenskraftig in mot City på avstånd under 15-20 km. Detta är till stor del en följd av begränsad tillgänglighet med bil till City samt att bilar till City tvingas till en omväg runt staden (Söder/Västerleden).I flertalet övriga relationer erbjuder dagens busstrafik en restidskvot på > 2,5 och i många fall upp till över 4.

I nedanstående tabell visas de relativa effekterna av en etablering av ett pendeltågssystem, och därmed marknadsandelen för kollektivtrafiken. Restidskvoten kan i ett mycket stort antal resanderelationer minskas väsentligt - med över 0,5 upp emot 1,5 - för resenärer till och från det Västra stråket. Detta omfattar även resande radiellt genom stadskärnan i Göteborg – exempelvis till och från Gamlestaden – som får förbättrade restidskvoter med upp till 1,5. Den

samlade effekten blir att det i ett flertal relationer där restidskvoten idag är 3 förbättras restidskvoten till 2 och kan därmed betraktas som konkurrenskraftig relativt bil[29].

Tabell 10 Skillnaden i restidskvot mellan UA och JA.

Diff UA - JA	Område	O/D	Mölndal	Astra	Sisjön Köplador	Frölunda	Högsbo	Sahlgrenska	Chalmers	Centralen-Gbg	Ullevi-Korsvägen	Gårda	Partille	Gamlestaden	Lindholmen	Lundby (Väster om Kellers park)	Landvetter	Hæga
			till 8	till 16	till 18	till 25	till 19	till 13	till 28	till 14	till 15	till 29	till 22	till 30	till 12	till 27	till 17	till 31
9	Varberg	Från			-1,0	-0,9	-1,9	-0,6	-0,4				-0,4					
5	Värö/Bua	Från			-1,3	-1,3	-1,3	-0,8	-0,8						-0,2	-0,2		
10	Frillesås/Åsa	Från			-1,3	-1,3	-1,3	-0,8	-0,8						-0,2	-0,2		
2	Kungsbacka	Från			-1,2	-1,2	-1,2	-1,5	-1,5				-0,5	-0,5	-0,3	-0,3		
6	Lindome	Från																
7	Kållered	Från																
1	Onsala	Från			-1,6	-1,6	-1,6	-1,5	-1,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5		-1,7
23	Särö/Släp	Från	-0,9	-0,9	-0,5	-0,5	-0,5	-1,1	-1,1	-0,5	-0,5	-0,5	-1,2	-1,2	-0,6	-0,6		-1,5
4	Billdal/Gatersered	Från	-0,5	-0,5	-0,3	-0,3	-0,3	-1,1	-1,1	-0,3	-0,3	-0,3	-1,0	-1,0	-0,4	-0,4		-1,5
12	Nya Hovås	Från	-0,5	-0,5	-1,0	-1,0	-1,0	-2,3	-2,3	-0,9	-0,9	-0,9	-1,4	-1,4	-0,6	-0,6		-0,9
13	Askim	Från								-0,5	-0,5	-0,5	-1,4	-1,4	-1,0	-1,0		-0,5
14	Frölunda	Från								-0,5	-0,5	-0,5	-1,4	-1,4	-1,0	-1,0		-0,5
15	Högsbo	Från								-0,5	-0,5	-0,5	-1,4	-1,4	-1,0	-1,0		-0,5
0	0	0																
30	Gamlestaden	Från			-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4									

Ytterligare förbättringar kan skapas i relationen till och från Norra Älvstranden om pendeltågssystemet förlängs över Göta Älv. Etableringen skulle sänka restidskvoterna till och från Norra Älvstranden med 0,3 på långa avstånd, 1,0 på medellånga avstånd och med upp till 1,5-2,0 på korta avstånd i relationerna till och från Norra Älvstranden.

7.3.2 Konkurrens med alternativa kollektivtrafiksystem

I föregående kapitel har restiden och restidskvoten för ett spårbundet kollektivtrafiksystem i Västra stråket jämförts – dels relativt dagens kollektivtrafiksystem och dels relativt bilen (konkurrenskraften). I detta delkapitel fördjupas analysen av ett spårbundet system med en analys av attraktiviteten och konkurrenskraften relativt dagens expressbussar och relativt en framtida metrobuss. I just denna analys ingår enbart attraktionskraften station-station eller knutpunkt-knutpunkt, d.v.s. i relationer där Västra Götalandsregionen (2018 a/b) anger att en attraktiv och konkurrenskraftig kollektivtrafik har en restidskvot mellan stationerna på 0,8 för tåg och 1,2 för annan kollektivtrafik.

I tabellen nedan jämförs restiderna och restidskvoterna för dagens bussystem, ett framtida tågsystem och biltrafiken. Dagens kollektivtrafiksystem, har relativt bilen, en restidskvot mot Göteborgs stadskärna på 1,6-1,7, d.v.s. att ta kollektivtrafiken från en station eller hållplats längs stråket till en knutpunkt i stadskärnan tar 60-70 % längre tid – exklusive gång- och väntetid. Det innebär att restiden med dagens busstrafik överstiger accepterad konkurrenskraftig restid med buss med 30-40 %. Den stora restidsförlusten mellan bil och buss sker genom att kollektivtrafiken genom Göteborg och med riktning Göteborgs stadskärna inte är planskild.

Utvecklingen och etableringen av ett spårbundet kollektivtrafiksystem längs Västra Stråket minskar restiden från station/hållplats inom Göteborg till Göteborgs Stadskärna med upp till

[29] Detta är dock en funktion av att bebyggelsen planeras utgående från kollektivtrafikens förutsättningar och att gång eller cykelavståndet från bostad till station kan hållas nere under 10 minuter i enlighet med Ranhagen et al (2015).

10 minuter och mellan Västra stråket och Göteborg upp till 20-25 minuter per enkelresa. Det medför att restidskvoten i stråket minskar från 1,6-1,7 till 0,65-0,70, d.v.s. mer än halveras. Dagens kollektivtrafik är inte konkurrenskraftig radiellt in mot stadskärnan i Göteborg, medan ett framtida pendeltågssystem in mot stadskärnan i Göteborg är konkurrenskraftigt.

Tabell 11 Restider och restidkvoter in mot Göteborg City – en jämförelse mellan dagens busstrafik och ett pendeltågssystem.

	Tåg	Buss/Tåg*	Bil	Restidskvot_Tåg	Restidskvot_Buss	Restidsvinst_koll	Andra vinster
	[min]	[min]	[min]		[min]	[min]	
Sahlgrenska	5	12	13	38%	92%	7	Tiillgänglighet, kapacitet
Marklandsgatan	8	18	17	47%	106%	10	Tiillgänglighet, kapacitet
Järnbrott	11	20	17	65%	118%	9	Tiillgänglighet, kapacitet
Nya Hovås	15	36	21	71%	171%	21	Tiillgänglighet, kapacitet
Lindås	17	39	24	71%	163%	22	Tiillgänglighet, kapacitet
Särö (Regiontåg)	17	42	27	63%	156%	25	Tiillgänglighet, kapacitet
Särö (Lokaltåg)	21	42	27	78%	156%	21	Tiillgänglighet, kapacitet
Kungsbacka Västra (Regiontåg)	21	42	25	84%	168%	21	Tiillgänglighet, kapacitet
Kungsbacka Västra (Lokaltåg)	24	42	25	96%	168%	18	Tiillgänglighet, kapacitet
Kungsbacka C (Via Särö)	29	28	28	104%	100%	-1	Tillgänglighet, Kapacitet, frekvens
Kungsbacka C (via Kållered)	28	28	28	100%	100%	0	Tillgänglighet, Kapacitet, frekvens
Varberg (Via Särö)	43	44	55	78%	80%	1	Tillgänglighet

En utveckling av Metrobuss i stråket där bussarna går via Söder- och Västerleden innebär antingen att resenärerna måste byta transportsystem vi Järnbrott eller Frölunda Torg, eller att resenären får citat kvar på samma buss runt Västerleden och in Oskarsleden mot Centrala Göteborg. Restidskvoten, vid bytestrafik, förlängs med 5+5 minuter = 10 minuter och bli i flertalet fall sämre än dagens transportsystem. I fallet med trafik kring Göteborg blir resan in mot Göteborgs City i högtrafik 2-8 minuter längre och i lågtrafik blir skillnaden 0-2 minuter längre, d.v.s. i praktiken sämre än med dagens busstrafik radiellt genom Göteborg. Metrobuss erbjuder således inte restidskvoter som motsvarar kraven enligt VGR:s definition.

En Metrobuss kan även, likt buss 180, länkas direkt från Västra stråket till Norra Älvstranden. I relationen till Norra Älvstranden blir ett pendeltåg 7-10 minuter snabbare från Nya Hovås, 13-18 minuter från Gatersered och 18-24 minuter från Särö, speciellt om pendeltåget förlängs till Norra Älvstranden i ett senare skede.

I praktiken innebär detta att Metrobussystemet varken genererar nya exploaterings- och restidsnyttor, eller ens förbättrar dagens benägenhet att pendla från stråket in mot de lokala arbetsmarknadsområdena inom Göteborg.

7.3.3 Effekter av en pendeltågslänk Kungsbacka - Norra Älvstranden

I grundalternativet finns en anslutning till Lindholmen via den planerade spårvägstunneln från Sahlgrenska till Lindholmen. Alternativet ger bra anslutningar och därmed bra restidskvot till Lindholmen från knutpunkterna längs stråket.

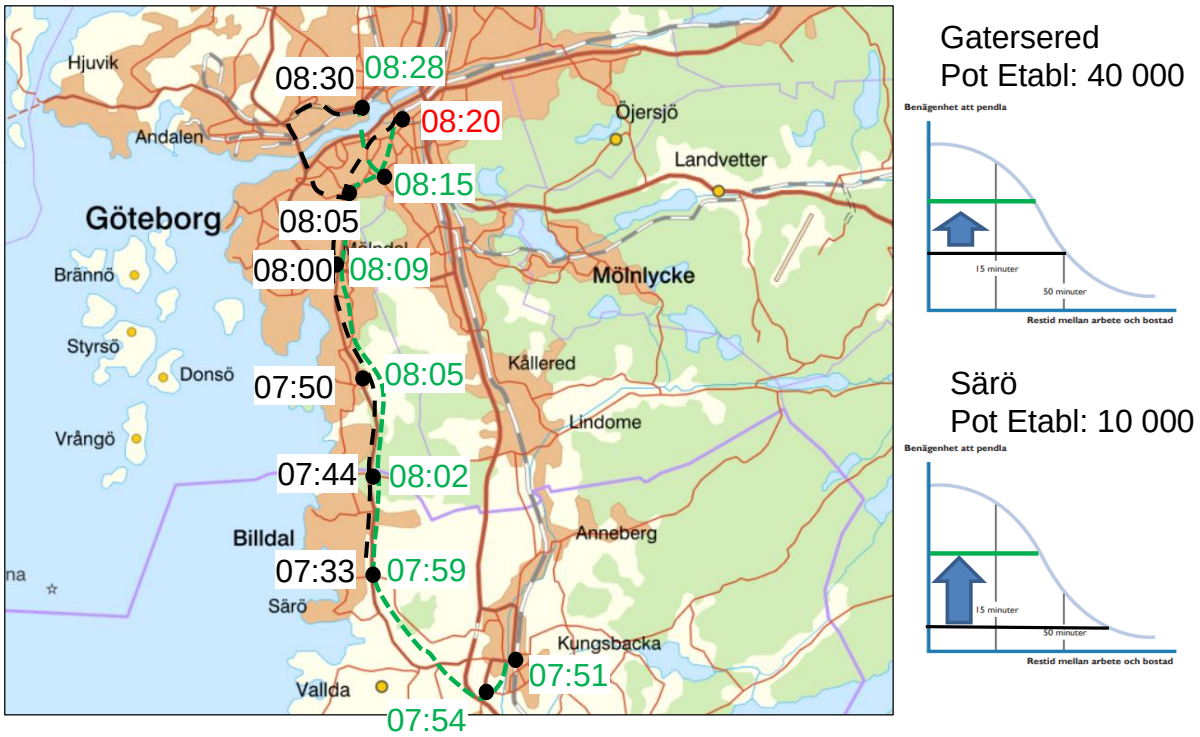
Redan 2006 framförde Banverket ett förslag att använda hamnbanan för pendeltågstrafik och en sådan utveckling (se UA2) med ett pendeltågsupplägg Kungsbacka – Nya Hovås – Norra Älvstranden skulle skapa en kapacitetsstark länk genom Göteborg motsvarande 6 000 sittande resenärer och 8 000 stående resenärer per timme – och med en restid till Lindholmen på 6-7 minuter från Centralstationen i Göteborg.

En satsning på ett kapacitetsstarkt kollektivtrafikstråk från Göteborg Central till Norra Älvstranden och ut på Hisingen skulle möjliggöra en tätare trafikering (ökad kapacitet) av det Västra stråket och skulle genom ökad frekvens och minskad restid ge en ökning av antalet resande med kollektivtrafiken i stråket till platserna på Norra Älvstranden med upp till 20 %. Skillnaden mellan att stiga av och byta till spårvagn vid Sahlgrenska eller tåg till Lindholmen är endast 1-2 minuter. I detta har det inte beaktats att det redan idag råder trängselproblem på kollektivtrafiken mellan Göteborgs Central och Norra Älvstranden.

7.3.4 Inpendling mot Göteborg en praktisk studie

I kapitlet har dagens busstrafik jämförts med ett framtida pendeltågssystem. Busstrafiken omfattar Blå express från Särö in mot Göteborg och pendeltåget Kungsbacka via Särö och in mot Göteborg, inklusive anslutning med buss eller spårvagn till Lindholmen. Det nuvarande systemet omfattar Blå Express från Särö (avgång 07:33) och med passage Gatersered 07:44 med ankomst till Göteborgs Central 08:20. Det ger en fysisk restid på 43 minuter från Särö, 36 minuter från Gatersered och 30 minuter från Nya Hovås till Göteborgs Central. Det nuvarande bussystemet ger en restid på 57 minuter från Särö till Lindholmen, 46 minuter från Gatersered till Lindholmen och 40 minuter från Nya Hovås till Lindholmen. Med dagens kollektivtrafiksystem är restiderna för dessa knutpunkter så långa att de ligger i ytterkanten av vad pendlare anser som acceptabla pendlingstider, d.v.s. benägenheten att pendla är låg.

Etableringen av ett pendeltåg i Västra stråket skulle medföra att restiden från Särö till Göteborgs Central/Lindholmen sänktes från 43 minuter till 21 minuter respektive från 57 minuter till 29 minuter, d.v.s. det innebär en halvering av restiden i stråket. Från Gatersered skulle etableringen av ett pendeltåg medföra att restiden från Gatersered till Göteborgs Central/Lindholmen sänktes från 36 minuter till 18 minuter respektive från 46 minuter till 26 minuter, d.v.s. även i dessa relationer en halvering av restiden i stråket. Etableringen av ett pendeltåg i Västra stråket skulle medföra att restiden från Nya Hovås till Göteborgs Central/Lindholmen sänktes från 30 minuter till 15 minuter respektive från 40 minuter till 23 minuter, d.v.s. det innebär en halvering av restiden i stråket. Det innebär att en strategisk satsning på Västra Stråket skulle öka attraktiviteten i boendet utmed stråket och framför allt som funktion av en bedömning av benägenheten att pendla (se nedanstående figur).



Figur 37 **Restider utmed Västra stråket och dess potentiella effekt på benägenheten att pendla till och från Västra stråket**

Utveckling med ett attraktivt och konkurrenskraftigt kollektivtrafiksystem i det Västra stråket sänker restiden in mot de centrala arbetsmarknadsområdena i Göteborg och därmed ökar benägenheten att pendla från dessa områden. Vi kan dra slutsatsen att det är en indikation på att stråket blir en attraktivare livsplats för boende och därmed indirekt en satsning för en förbättrad arbetsmarknadsregion i Västkustsstråket och Göteborgsregionen.

7.4 Nätverkseffekter

Etableringen av en pendeltågslänk Haga – Särö – Kungsbacka, och den därmed kraftigt ökande marknadsandelen för kollektivtrafik medför en avlastning av befintlig kollektivtrafik, det medför en minskad belastning på det regionala och nationella vägnätet och det medför en mer balanserad trafikering av det västsvenska järnvägsnätet för pendel- och regionaltåg.

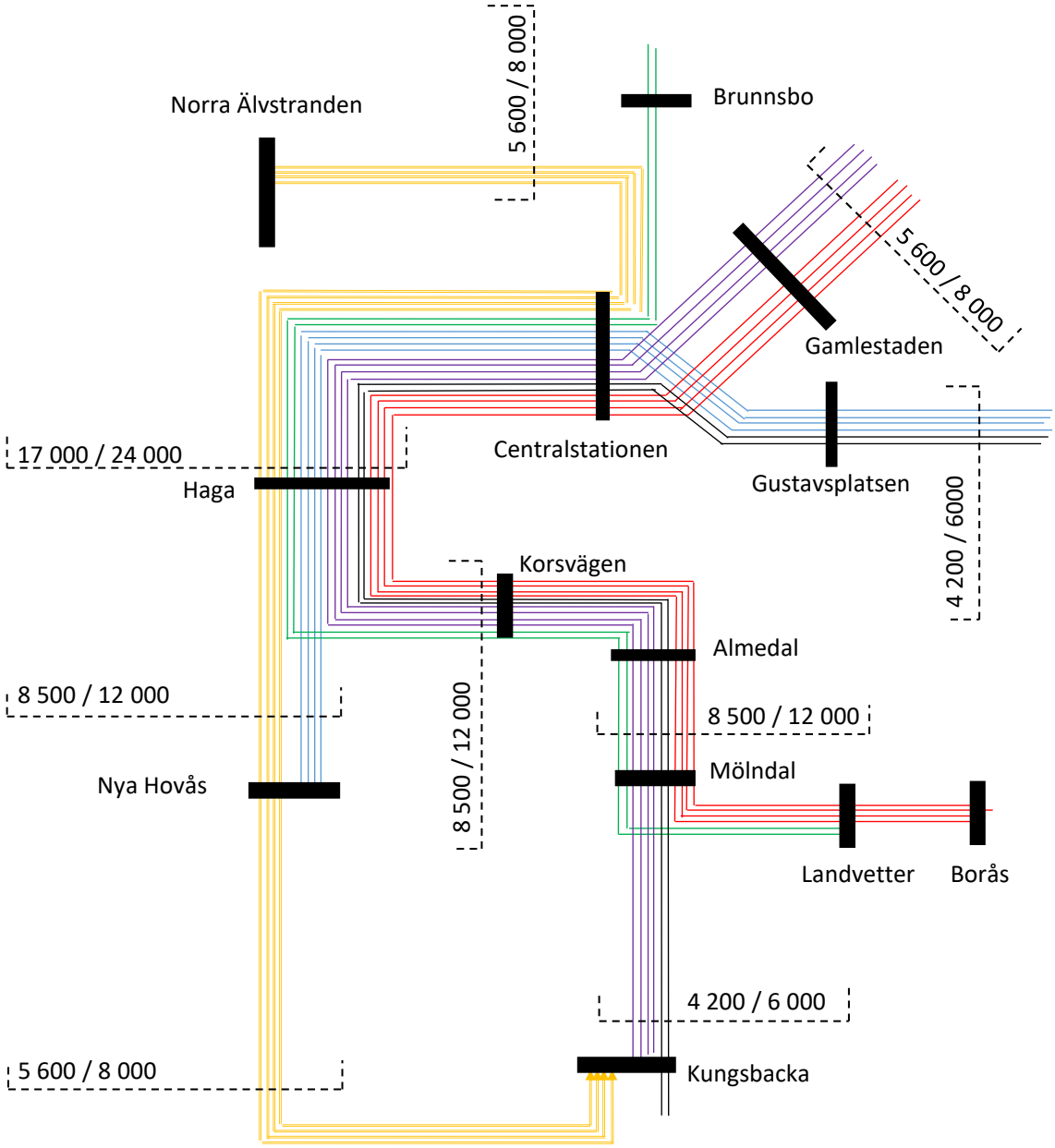
7.4.1 Effekt på kollektivtrafikens resandekapacitet

Utvecklingen av arbetsmarknadsregionen med en attraktiv livsplats i Västra Stråket samt attraktiv och konkurrenskraftig kollektivtrafik in mot stadskärnan i Göteborg, d.v.s. en omfattande exploatering, ställer även krav på att systemet möjliggör att tillräckligt antal resenärer kan transporteras med tidsenhet, d.v.s. tillräckligt hög kapacitet med god komfort.

I nedanstående bild anges att ett pendeltågssystem inom Göteborg skapar stor förflyttningskapacitet inom Göteborg, vilket i sin tur kan bidra att minska kapacitetsbristen inom kollektivtrafiken och speciellt i Innerstaden. Det sker dels genom att kollektivtrafiken avlastas med ett planskilt system och det sker dels genom att det nya systemet tillför det totala systemet en rese-kapacitet som motsvarar:

- 8 500 sittande och 12 000 stående resande mellan Haga – Sahlgrenska ned till Nya Hovås.
- 5 600 sittande och 8 000 stående resande mellan Norra Älvstranden – Sahlgrenska ned till Nya Hovås/Kungsbacka.

Det ger förutom kapacitetsnyttor för kollektivtrafiken i Göteborg en avlastningseffekt (minskad trängsel) på befintlig kollektivtrafik inom Stadskärnan i Göteborg. Utgår vi från att 50 % av de resande kommer att uppleva en minskad trängselsituation genom kollektivtrafik-systemet och att nyttan i andra trafiksystem är lika stor skulle det innebära en minskad res-uppoffring för kollektivtrafikresenären motsvarande 30-60 % av restidsvinsten.



Figur 38 **Transportkapaciteten i nätverket enligt UA2 där tvärsnitten anger antal sittande resande / antal stående per timme och riktning. Antal stående har maximerats till att motsvara 25 % av tillverkaren angivet max-antal.**

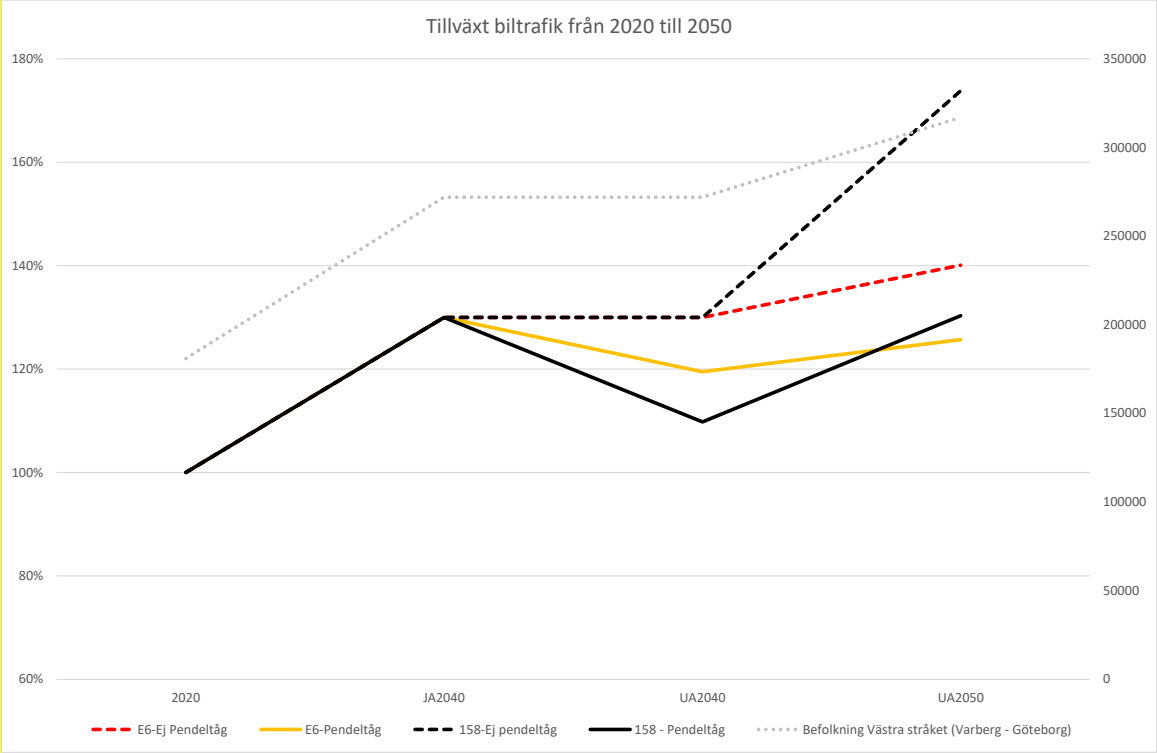
7.4.2 Effekt på biltrafiken

Etableringen av en pendeltågslänk och den avsevärt förbättrade restidskvoten medför en dels att människor som är villiga att använda kollektivtrafiken flyttar till stråket och det medför att även trogna bilresenärer kan börja åka kollektivt.

Trafiken på 158 och E6 beräknas med prognosticerad befolkningsutveckling öka med 30 % till år 2040 och med ytterligare 10 % på E6 respektive 45 % på väg 158 om kommunerna exploaterar längs stråket samtidigt som VGR/Västtrafik fortsätter att försörja stråket med buss. Utvecklingen innebär i praktiken att exploateringen i stråken behöver begränsas.

Om det etableras en pendeltågslänk utmed stråket begränsas tillväxten 20 % längs E6 och 10 % längs väg 158 till år 2040 respektive med 30 % på E6 respektive 26 % vid en exploatering till år 2050. Det innebär att ett pendeltåg bromsar utvecklingen på E6 med 10 % och med 20 % längs väg 158. Utvecklingen möjliggör ökad exploatering i stråket.

Utvecklingen av attraktiv och konkurrenskraftig kollektivtrafik drar till sig boende som är villiga att använda kollektivtrafiken (se ex Fröidh, 2003), vilket inte beaktats i analysen. Slutsatsen är dock att ett pendeltåg i stråket möjliggör en fortsatt exploatering utan att trängseln på vägarna in mot ökar mer än vad som är prognosticeras till år 2040.



Figur 39 Avlastningen av vägnätet som funktion av en ny pendeltågslänk längs väg 158.

7.4.3 Effekter på västsvenska järnvägsnätet

Utformningen av järnvägsnätverket i och kring Göteborg medför ett balansproblem med tre ingående linjer från norr och en färdigställd och en planerad linje söder om Västlänken. En utbyggnad av en pendeltågslinje i Västra stråket skulle kunna innebära att balanserna mellan ingående och utgående linjer jämnas ut. Det skulle medföra tre ingående linjer från norr som var för sig har 6-8 tåg per timme och tre linjer söderut med motsvarande tågmängd. Det skulle dessutom fördela ut de tunga resandestråken över en större yta i Göteborgs stadskärna.

En utveckling skulle medföra minskad belastning i stråket Mölndal – Korsvägen – Haga från 18 tåg till 12 tåg (fem-minuterstrafik) och antalet pendel- och regiontåg söder om Mölndal skulle kunna minskas från 10 till 8 tåg. Det får bedömas som fullt tillräckliga trafikmängder för att klara resandeefterfrågan år 2050. Utbyggnad av Västra stråket möjligheter att separera pendeltågen och regiontågen som därefter fortsätter ut på Västra Stambanan och därmed minskar riskerna för kappkörning mellan de två systemen.

Om Trafikverket genomför en signalförtätning mellan [Almedal] – Mölndal – Kungsbacka (minskad headway) skulle trafikeringen i praktiken klaras av med befintligt dubbelspår. Med signalförtätning (modell ”Getingmidjan”) och med omfördelning av trafik skulle kapacitetsutnyttjandet Mölndal – Mölndal sjunka till 60 %, d.v.s. medge robust trafikering med återhämtningsförmåga. På sträckan mellan Kungsbacka och Mölndal bör stationen i Kungsbacka byggas om för att underlätta fler vändande tåg och att i ett senare skede medge att tåg från Säröbanan angör stationen.

Tabell 12 Potentiella systemeffekter av en utbyggnad av ett pendeltågssystem längs Västra stråket och en överflyttning av snabbtåg och ett nytt pendeltågssystem inom Göteborg (Norra Älvstranden – Kungsbacka med upp till 8 turer per timme).

Kapacitetsutnyttjande		Grund	Signalförtätning	Ny station Kungs	Ruttomläggning	Nytt tågsystem
från	*till*					[7,5 min]
Västlänken	Västlänken	52%	52%	52%	54%	85%
Almedal	Mölndal	156%	79%	79%	57%	57%
Mölndal	Kungsbacka	110%	105%	77%	63%	63%

Etablering av pendeltåg i det Västra stråket i kombination med signalåtgärder längs befintlig järnväg avlastar det östra stråket och medför att den kapacitet Västlänken byggs för kan utnyttjas till ett på för Göteborgare och boende i Göteborgsregionen positivt sätt. I en värld med begränsade resurser skulle minskade investeringar längs Västkustbanan till viss del kunna balanseras ut ökade behov av investeringar i andra stråk. På kort- och medellång sikt innebär det kapacitetstidsnyttor på upp emot 3 500 MSEK.

7.4.4 Omledningseffekter

Infrastrukturen längs Västkuststråket är sårbar, vilket arbets- och studiependlingsresenärer fått uppleva under de senaste åren. Ett exempel är översvämningen av Kålleredsbäcken som stängde av såväl E6:an och Västkustbanan mellan Mölndal och Kållered den 10 september 2019. En utbyggnad av Västra stråket, kompletterar befintlig Västkustbana, med den dubbla

kapaciteten och en restid är ekvivalent med befintligt stråk. Det innebär att en utbyggnad av det Västra stråket innebär utbyggnad av redundant spårkapacitet i Göteborgsområdet.

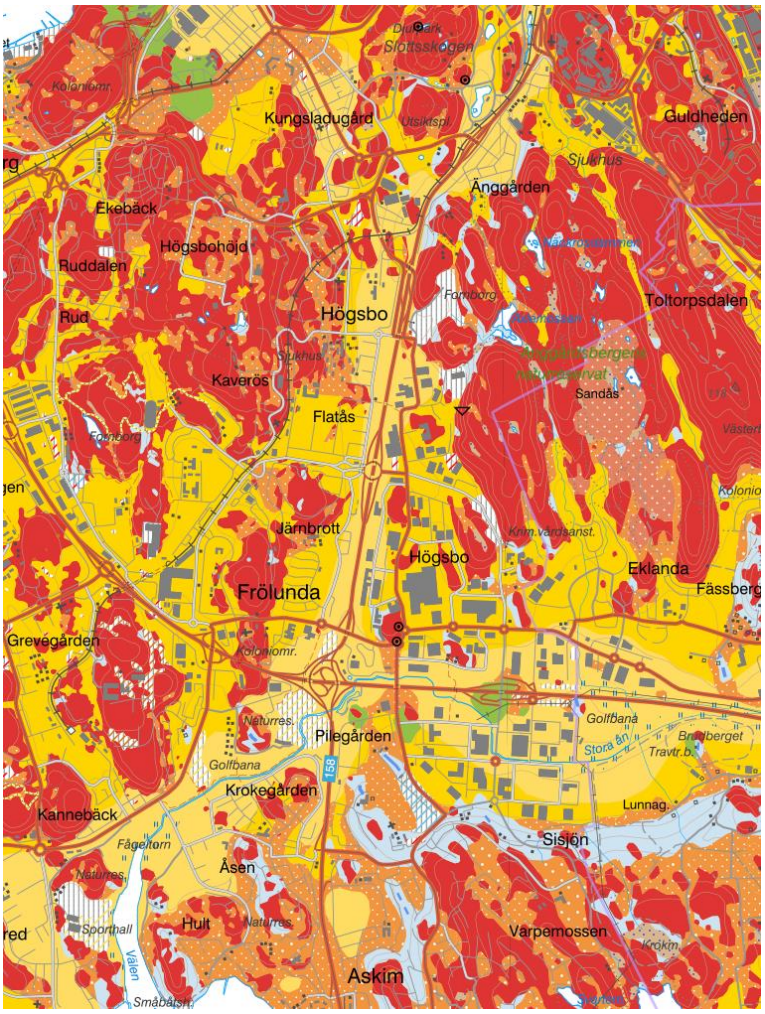
Omledning för godstrafik medför inte en utbyggnad av Västra stråket, utan den kräver liksom idag att spårstandarden förbättras och kapaciteten på Viskadalsbanan byggs ut samt att länken mot Göteborg via Hindås (gamla Boråsbanan) säkerställs och kan utnyttjas.

8 Linjesträckning, stationer och investeringskostnader

Linjesträckningen omfattar stråket längs järnvägsreservatet i Göteborgs Kommun och Kollektivtrafikreservatet i Kungsbacka kommun. Järnvägsreservatet i Göteborgs Kommun sträcker sig längs väg 158 från Järnbrottsmotet och söder ut, medan det norr om Järnbrottsmotet har saknats. Inom ramen för projektet har det således alternativa dragningar mellan Haga och Järnbrott tagits fram för att fastställa ett antal alternativa dragningar.

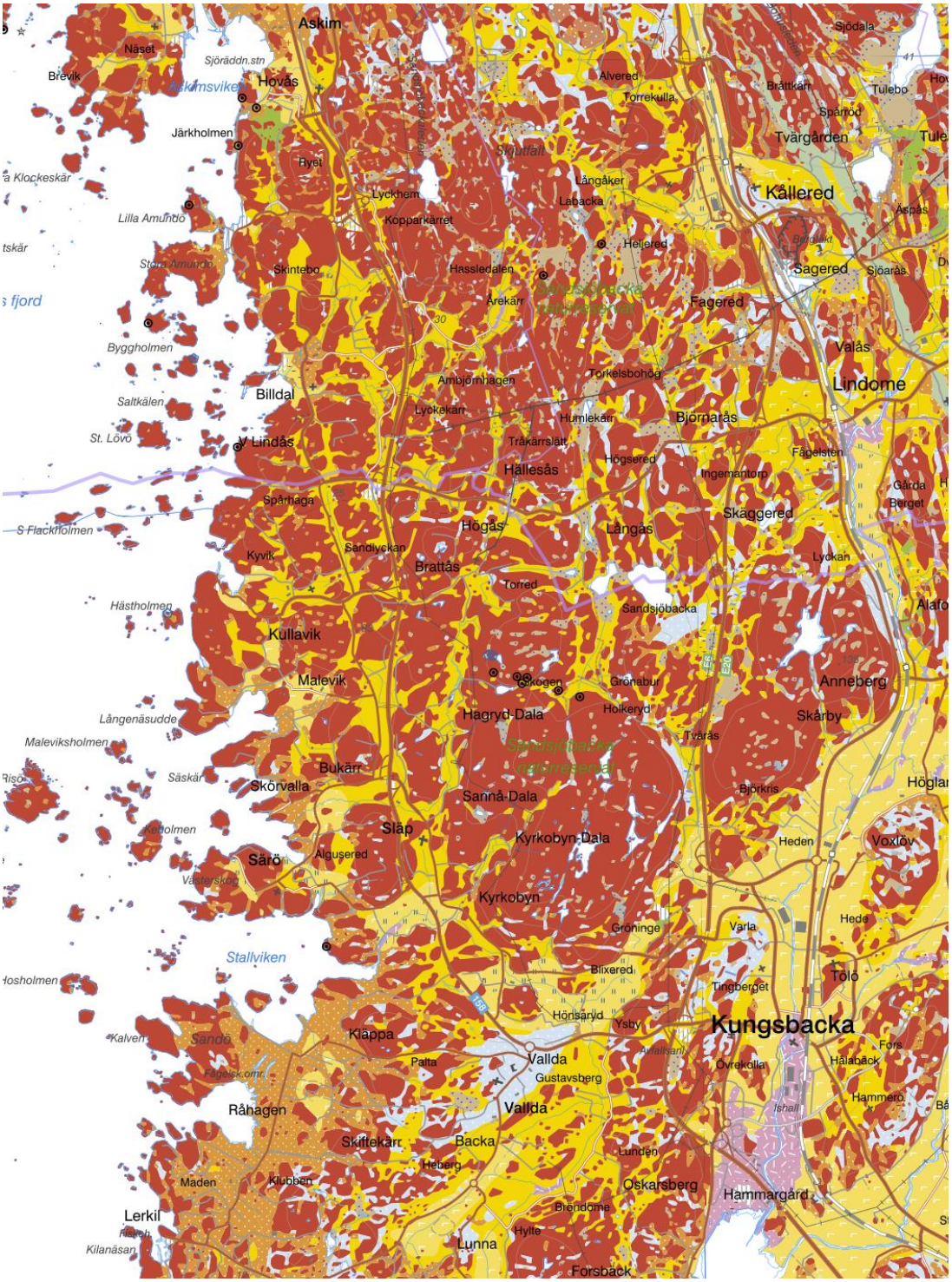
8.1 Geoteknik och Bergtäckning

Baserat på SGUs jordarts- och jorddjupskarta studerades förutsättningarna i stråket. Den södra delen av station Haga är byggd i bergtunnel. Från station Haga är det möjligt att gå i berg till station Sahlgrenska. Sahlgrenska ligger på berg, även om delar av området nära markplan består av lera. Station Sahlgrenska förläggs djupare ner med bra bergtäckning. Söder om Sahlgrenska och Änggården beror möjligheterna till bergtäckning på vald sträckning.



Figur 40 **Geologisk karta över södra Göteborg kring 158:an - Säröleden/Dag Hammarskjölds leden. Röda områden är berg i dagen, medan orange visar olika typer av sand och gult olika typer av lera och silt. Gröna områden är isälvssediment och ljusblått är morän. Karta från SGUs kartvisare (Sveriges geologiska undersökning).**

Söder om Järnbrottsmotet blir bebyggelsen succesivt glesare (i synnerhet söder om Hovås). Bergtäckning och jorddjup visar att det är svårare att hitta områden där det finns möjlighet att gå i bergtunnel längs väg 158 söder om Järnbrott.



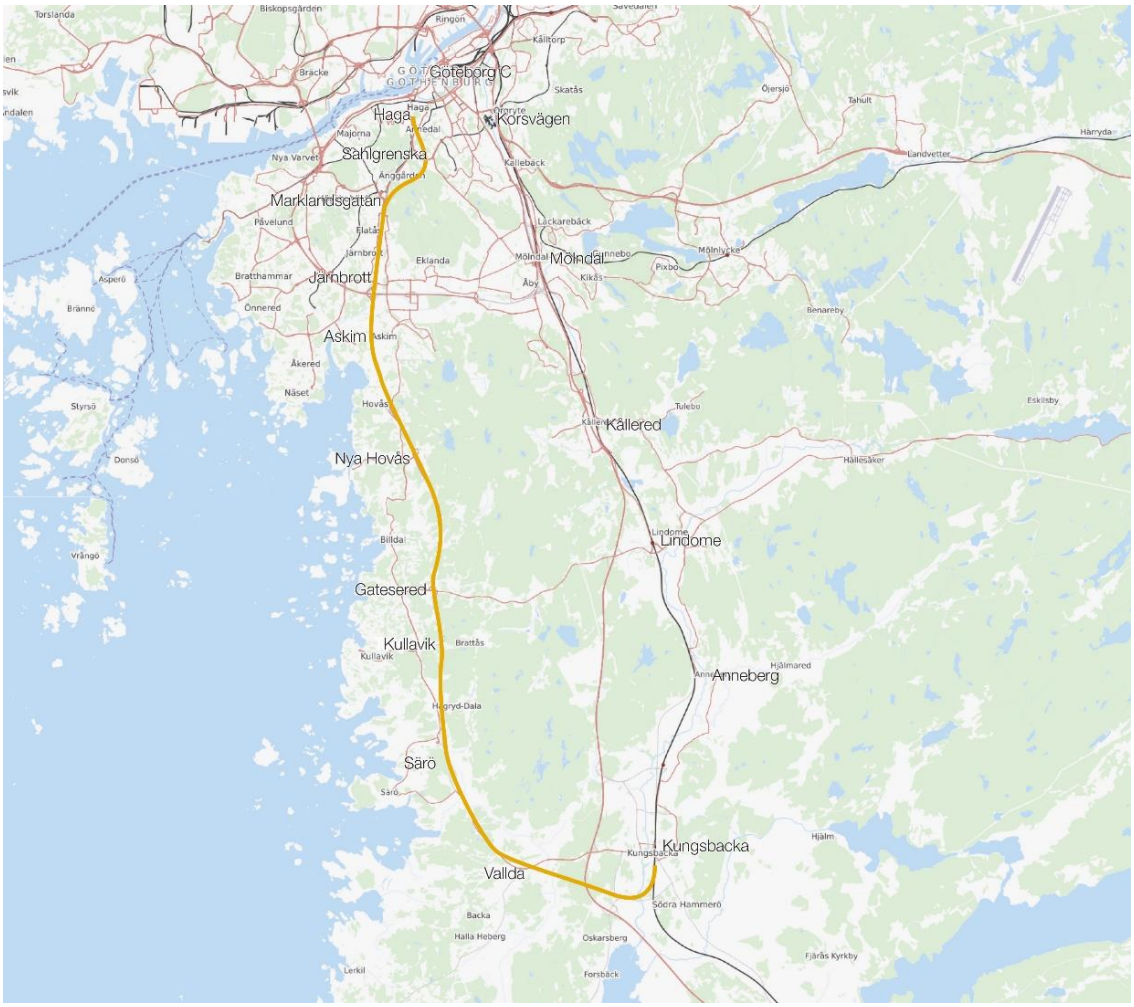
Figur 41 **Geologisk karta Askim-Kungsbacka kring 158:an/Säröleden. Röda områden är berg i dagen, medan orange visar olika typer av sand och gult olika typer av lera och silt. Gröna områden är isälvssedimänt, rosa är svämsediment, brunt är olika typer av torv och ljusblått är olika typer av morän. Karta från SGUs kartvisare (Sveriges geologiska undersökning).**

8.2 Geometriska krav för järnväg

Järnvägssträckningen har tagits fram utgående från de geometriska krav som gäller för en järnväg med en största tillåtna hastighet av 200 km/tim. Lokala anpassningar kan förekomma närmast Göteborg och speciellt för nedspåret från Hagastationen med riktning Sahlgrenska som av spårtekniska skäl måste dras i en hästskoformad linje under Västlänken (riktning Korsvägen). Följande hastigheter (max) har tidtabellen lagts efter:

- 80 km/tim mellan Västlänken och Marklandsgatan.
- 140 km/tim från Marklandsgatan till Askim.
- 200 km/tim söder om Askim
- 130/100 km/tim vid anslutning till Västkustbanan.

Den ungefärliga sträckan anges i nedanstående figur



Figur 42 **Illustrationen visar 158-stråket. I detta stråk finns i både Göteborg och Kungsbacka kommuner ett spårreservat för framtida järnväg.**

8.3 Sträckningen Haga – Sahlgrenska - Järnbrott

Utredningen av stråket från Haga – till Järnbrott/Frölunda genomfördes i tre steg. Det första steget genomfördes av Trafikverket en utredning om det överhuvudtaget var möjligt att ansluta en linjesträckning till och från Haga stationen samt en bedömd kostnad för att dra en spårlinje från stationen i Haga till en punkt precis innan stationen i Sahlgrenska. I steg två genomfördes en övergripande analys avseende geotekniska förutsättningar och bergtäckning i stråket från Sahlgrenska ned till Järnbrott. I det andra steget studerades fyra sträckningar mellan Järnbrott och Sahlgrenska.

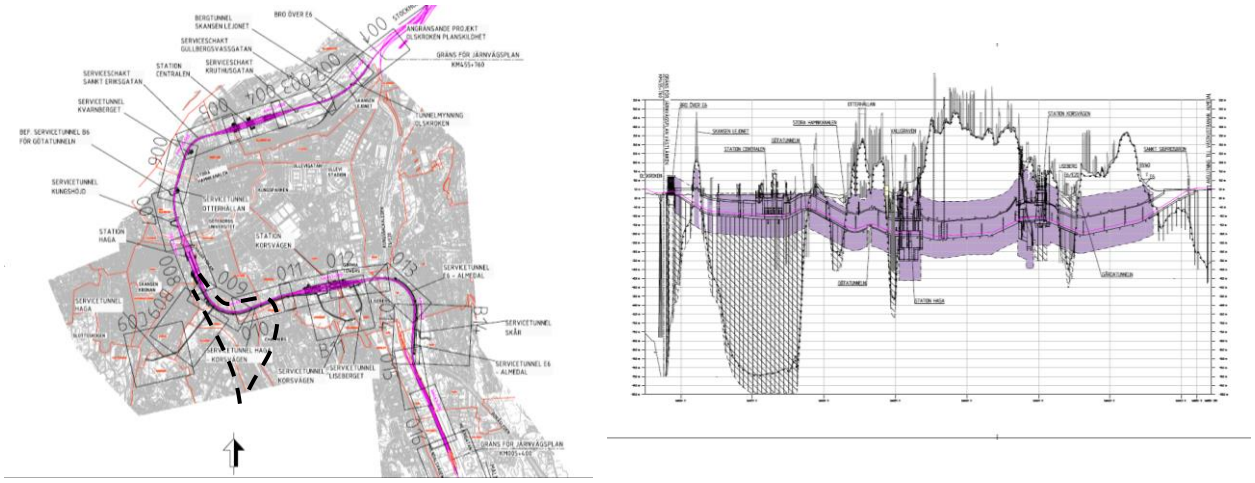
Utgående från jordartskartorna (se föregående kapitel) och de knutpunkter som finns i stråket lades 4-5 alternativa dragningar fast för hur denna skulle kunna tänkas ske och vilka knutpunkter som skulle angöras. Linjedragningar och knutpunkter stämdes av med Göteborgs Stad respektive Kungsbacka kommun på separata möten under 2019.

- Sahlgrenska, mycket stort arbetsplatsområde och viktig kollektivtrafikbytespunkt.
- Marklandsgatan, arbetsplats och boendeområde och mycket viktig kollektivtrafiknod
- Frölunda torg, arbetsplats och boendeområde och mycket viktig kollektivtrafiknod eller Järnbrott, utvecklingsområde med blivande viktig kollektivtrafiknod för öst-västkoppling och Askimsområdet.

8.3.1 Haga - Sahlgrenska

Stråket som berörs startar vid Haga station vid Västlänken och går vidare förbi Sahlgrenska och Frölunda/Högsbo till Södra delarna av Göteborg där stråket följer väg 158 förbi Nya Hovås och Gatersered och sedan vidare förbi Särö/Släp, Vallda och till Kungsbacka. I kapitel 5:1 beskrivs de grundläggande förutsättningarna för en järnväg i stråket samt en funktionell beskrivning av stationer och knutpunkter.

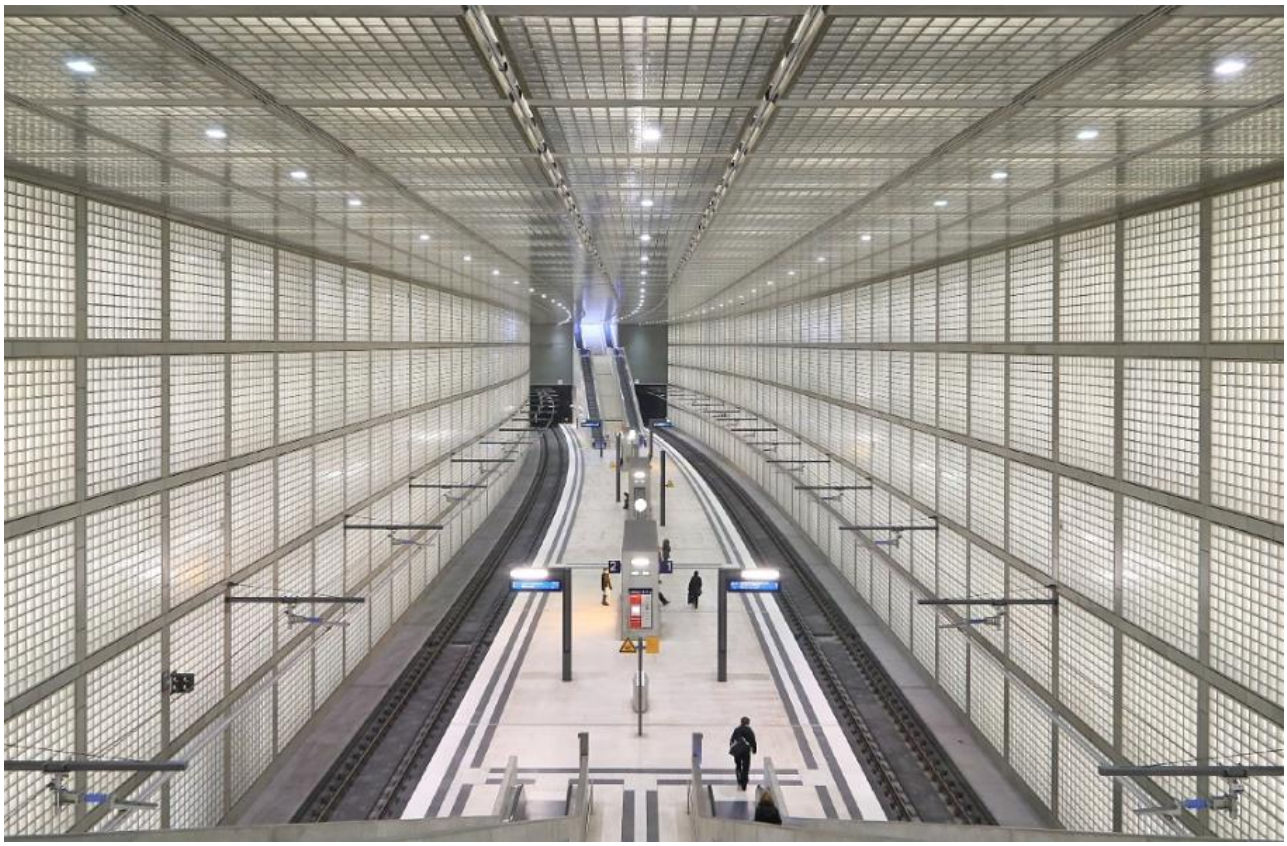
Stationen i Haga är byggd som en fyrsspårsstation och anslutningen av den föreslagna linjen sker vid ytterspåren, d.v.s. spår 1 och 4. Från ytterspåren dras anslutningsspåren mot stationen i Sahlgrenska där framför allt spåret i sydgående riktning (Nedspåret) behöver dras i en vid båge först österut och sedan under/över Västlänken mellan stationerna i Haga och Korsvägen. Trafikverket har i samverkan med projektet Västlänken bedömt att det går att dra en linje till Sahlgrenska som tillåter en hastighet av 70 km/tim.



Figur 43 **Schematisk skiss av Haga och en dragning av linjen till Sahlgrenska. Den högra skissen visar att stationen och dragningen kommer ske i bergsformation (Källa: Trafikverket).**

Projektet Västlänken anger att det är möjligt att ansluta en järnväg på detta sätt och anger att byggnationskostnaden från Haga till [Sahlgrenska] uppgår till 1 500 MSEK. Byggnationen vid Haga och hela sträckningen till Sahlgrenska sker i berg.

I Sahlgrenska anläggs en station med två spår under sjukhusområdet och därmed en kapacitet av 12 tåg per timme och riktning. Vid stationen bör såväl pendeltåg som fjärrtåg kunna göra uppehåll. En station motsvarande Leipzig Markt skulle kunna motsvara en vision av stationen i Sahlgrenska.



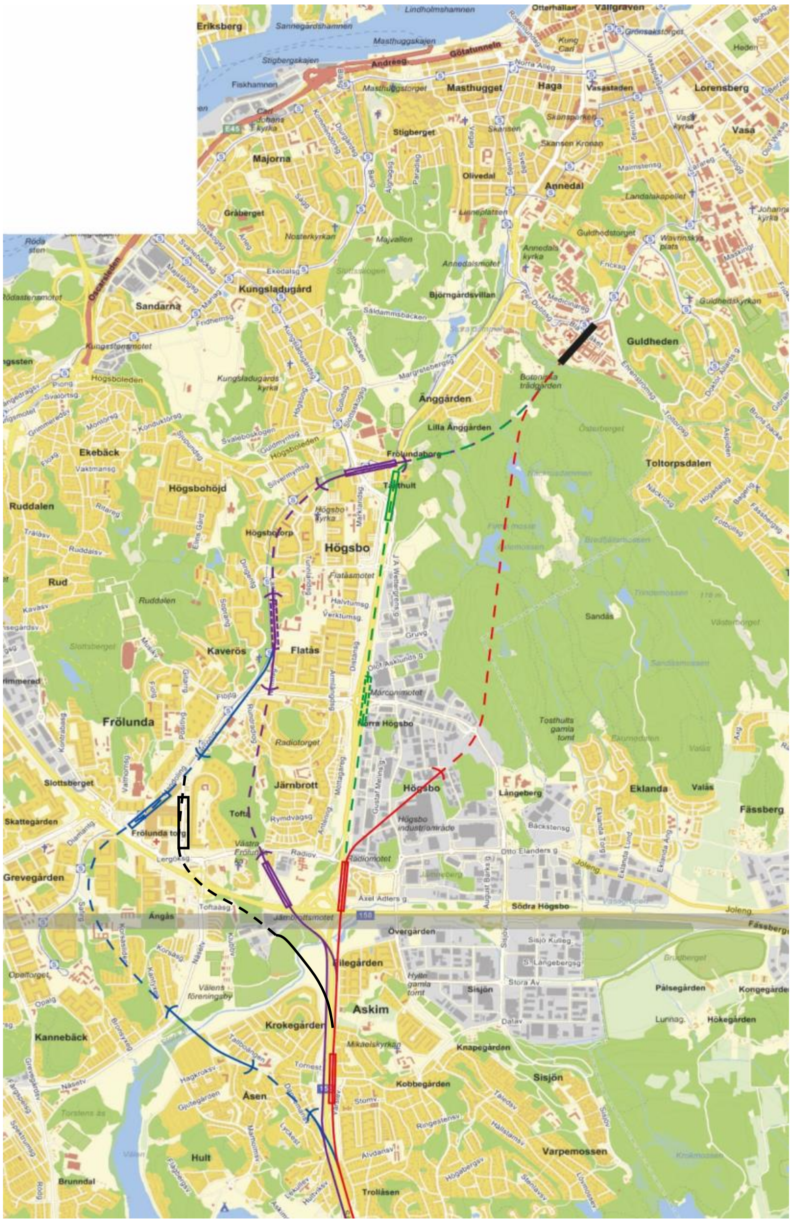
Figur 44 **Bahnhof Markt i Leipzig kan utgöra ett exempel på en framtida station under Sahlgrenska.**

8.3.2 Sahlgrenska - Järnbrott

De olika alternativen som togs fram i samverkan med Göteborgs stad redovisas i nedanstående figur. Tillkommen i efterhand är en alternativ dragning förbi Frölunda Torg som till kommit i efterhand.

- Röd – rak sträckning i bergtunnel under Änggårdsbergen utan station vid Marklandsgatan. Sträckning under Prippska tomten saknar bergtäckning och har stora jorddjup. Kräver sannolikt byggnation i öppet schakt. Station på bank och bro över Söderleden till sträckning på östra sidan om väg 158.
- Grön – sträckning i cut and covertunnel under kommande Dag Hammarsköldsboulevarden med station vid Marklandsgatan och Järnbrott. Ytterligare stationsläge på sträckan kan vara möjligt. Bro över Söderleden till sträckning på östra sidan om väg 158.
- Lila – sträckning i bergtunnel ner till Järnbrott. Station i berg vid Marklandsgatan, sträckningen ner till Järnbrott. Hög bank vid Järnbrotts station och bro över Söderleden till sträckning på östra sidan om väg 158.
- Blå – sträckning i bergtunnel till Frölunda eller strax norr om. Frölunda går troligen att förlägga i bergtunnel om den förläggs djupt. Sydöst om Tynnered kommer sträckningen ut ur berget och behöver korsa Viken i cut and covertunnel. Möjligheterna till bergtäckning är begränsade bort till väg 158 stråket. Ett stort antal bostäder kommer behöva lösas in under byggnation, som till stor del behöver göras med cut and coverteknik.
- Svart – sträckning i bergtunnel till Frölunda eller strax norr om. Frölunda går troligen att förlägga i bergtunnel om den förläggs djupt. Sträckningen läggs längre österut (än alternativ blå) och kommer ur bergtunnel strax öster om Välens föreningsby. Hög bank inne i Askimsviken och bro över Söderleden till sträckning på östra sidan om väg 158. Denna dragning som kräver anpassning av anknytande kollektivtrafik i Västra Frölunda – ställer väsentligt mindre krav på inlösen av bostäder (jämfört med alternativ blå).

Sträckningarna visas i nedanstående figur .



Figur 45 **Illustrationen visar de fem alternativen för sträckning ut ur Göteborg som först analyserades/utvärderades. Bakgrundskarta från Eniro.**

8.3.3 Järnbrott - Kungsbacka

Sträckan söder om Askim följer de i översiktsplanerna inlagda järnvägs- och spårreservaten, d.v.s. öster om väg 158, fram till en punkt vid Vallda där kollektivtrafikreservatet och vägen byter plats i enlighet med gällande översiktsplaner. Kollektivtrafikreservatet går därefter väster om väg 158 och genar ned Kollaområdet och därifrån söderifrån in mot Kungsbacka. Från en punkt vid Kollaområdet föreslås dessutom en anslutning (triangelspår) söderut för att möjliggöra direktgående trafik från Västkustbanan norrut – för planenlig och omledningstrafik.

Utgående från nuvarande bebyggelse innebär en lokalisering av järnvägen i föreslaget stråk att enbart ett fåtal fastigheter behöver lösas in, men det gäller även att inte släppa till mer ej kollektivtrafikanpassad bebyggelse i eller kring reservatet. Bedömningen är att 10-20 hus

kommer behöva lösas in i stråket ner till Kungsbacka. För delsträckan Askim – Nya Hovås krävs det utöver ett antal fastighetsinlösen även byggas ersättningsvägar på delar av sträckan. Delen under Askims kyrka upp till Nya Hovås passeras i bergtunnel.

Stationerna Nya Hovås, Lindås/Gatersered, Särö och Vallda/Kungsbacka V förläggs i markplan. Station Nya Hovås (eller Gatersered) utformas med fyra spår, där de två mittersta byggs för vändande pendeltåg.

I Kungsbacka ansluter dubbelspåret staden söderifrån, planskilt mot Västkustbanan. En enkelspårig förgrening viker av i plan strax väster om passagen av Västkustbanan för riktning söderut. Enkelspåret förgrenas till ett dubbelspår där nedspåret korsar över Västkustbanan och skapar en planskild anslutning för Västkustbanan söderifrån.

8.3.4 Stationer i stråket

Stationer i stråket omfattar Sahlgrenska (se tidigare), Marklandsgatan (knutpunkt), Högsbo/Frölunda (Knutpunkt), Askim (ej prio), Nya Hovås, Gatersered, Särö/Släp, Vallda (ej prio) samt Kungsbacka Västra (se kommande kapitel). Stationerna utformas enligt följande

- 2 spårsstationer (kapacitet (12 tåg per timme och riktning): Sahlgrenska, Marklandsgatan, Frölunda/Högsbo, Askim, Särö samt Vallda/Kungsbacka Västra.
- 4-spårsstationer (vändstation): Nya Hovås eller Gatersered. Den som inte blir fyrspårsstation utformas som tvåspårsstation.

Utvecklingen av kollektivtrafiken och exploateringen av berörda områden behöver ske i samklang, d.v.s. om exploateringen föregår järnvägsutbyggnaden behöver stationsområdena vara utformade så att en järnväg kan anläggas på ett enkelt sätt i senare skede eller förberedas genom att redan i skede 1 bygga busstationer med överdäckning. Detta förutsägs redan av Banverket (2006).

8.3.5 Kungsbacka

Utformningen av järnvägen i Kungsbacka innebär för det första en anslutning söderut för genomgående tåg, för det andra en anslutning från Västra stråket in mot Kungsbacka från söder samt slutligen en ny station (Kungsbacka Västra) vid ”Kolla” för även genomgående tåg ska göra uppehåll i Kungsbacka. En ny station i Kungsbacka Västra innebär möjligheter till att minska trafiken i Kungsbacka samt underlätta för ex Onsalabor att använda järnvägen.

Ett nytt förslag till utformning av stationen i Kungsbacka har lagts fram av Trafikverket (2020) i form av en vändstation, inklusive vänd- och uppställningsspår i mitten. Uppställningsspåren kan i senare skede förlängas och dras under Västkustbanan söder om Kungsbacka station och in längs en ny järnväg med riktning Särö och Göteborg. Kostnaden för den nya stationen har beräknats till 1 500 MSEK (ibid.). Nyttan med en ny järnvägsstation är främst förknippad med mer robust trafikering av Västkustbanan, och framför allt de korsande tågvägarna som nuvarande trafikering ger upphov till. Utvecklingen av Kungsbacka som stationssamhälle, inklusive Resecentrum, behöver vidare utredas av Kungsbacka kommun i samverkan med Region Halland och Trafikverket.

Utredningen har dock kommit fram till att befintlig station i Kungsbacka skulle kunna utnyttjas och det är med denna utformning som tidtabellerna (se kapitel 5:4) analyserats. Det kan dock innebära att tidläggningen blir tight mellan Säröbanetågen och Öresundstågen, där pendeltåget från Kungsbacka Västra kommer in 2 minuter före Öresundståget, och ska avgå norrut som Kungsbackapendel 2 minuter efter Öresundståget.

För att få det befintliga Kungsbacka station att fungera behövs följande förändringar:

- Flytt av Msi 32 ca 70 meter söderut (från km 28.000 till 28.070) på spår 3
- 2 Nya växlar 1:9 från spår 3 till spår 4 ca km 27.991-28.065.
- Flytt av befintliga växlar från spår 4-3 i norr för att kunna få 250 m plattform spår 4.
- Ny Hdvsi ca 100 meter norr om Msi 31 på spår 2 för att kunna avgå söderut från spår 1 samtidigt som tågväg ställs in mot spår 2 söderut.
- Ny Msi spår 3 ca km 28.470 för att kunna köra tätare in norrut.
- Upplåsningsdvärg spår 3 ca km 27.990.
- Upplåsningsdvärg spår 2 ca km 28.258.

Lokalisering av en station i Kungsbacka Västra behöver vidare utredas. Två förslag har diskuterats inom utredningen – antingen Kungsbacka Västra (Kolla) eller en station i Vallda. Kungsbacka Västra möjliggör genomgående trafik utan att tågen behöver vända vid Kungsbacka station. Vallda är ett exploateringsområde, men har inte utvecklats lika positivt som prognoserna 2006 angav.

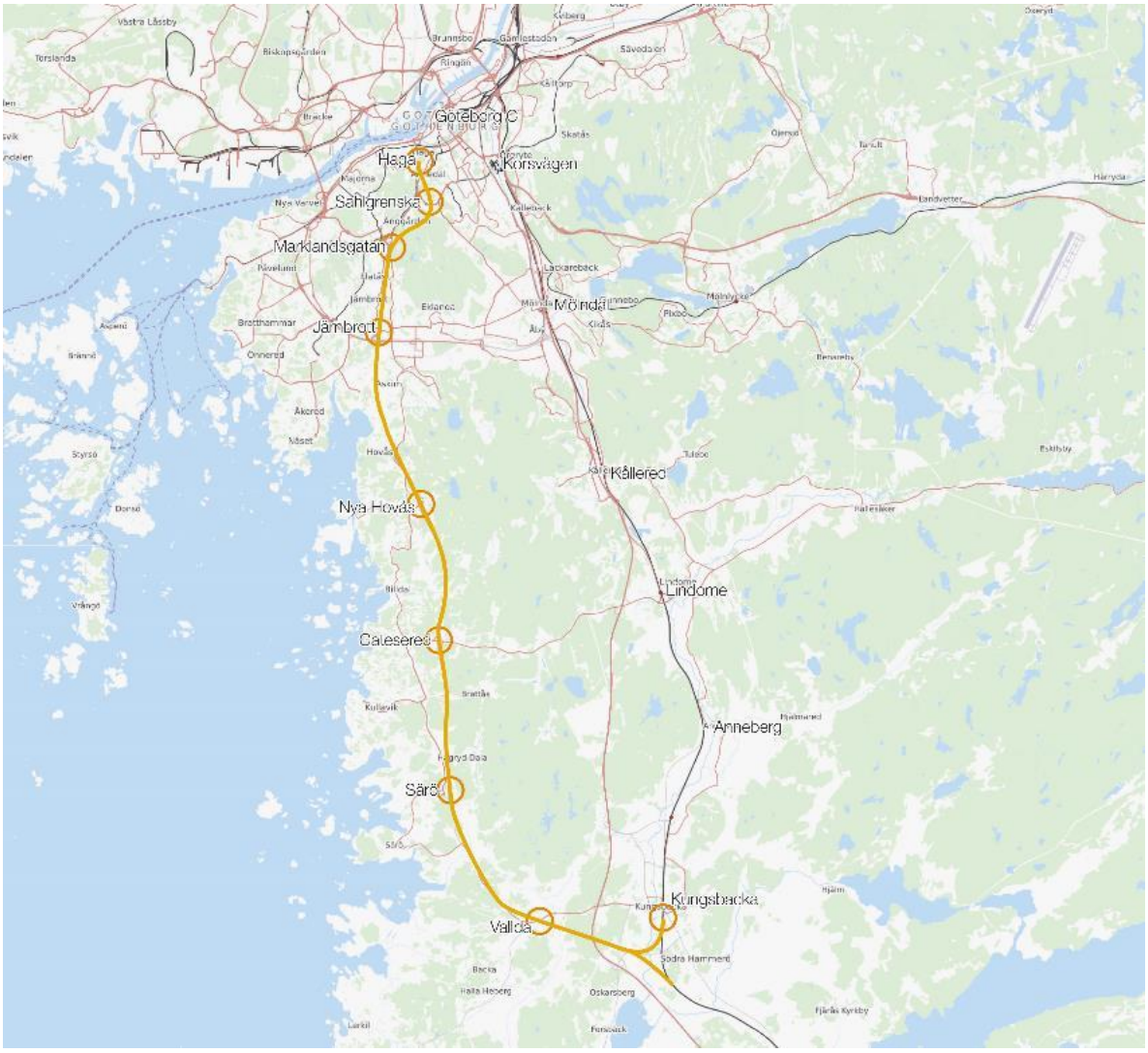
8.3.6 Alternativ för anslutning till Kungsbacka

Järnvägen dras inom Kungsbacka kommun via Särö och Vallda och in mot Kungsbacka söderifrån. Detta skapar begränsningar för tillgängligheten till Kungsbacka för tåg söderifrån. Av den anledningen diskuterades även ett förslag att ansluta en ny linje från Kungsbacka Hede till Särö (se nedanstående figur). Förslaget prioriterades ned i denna utredning som funktion av att den inte löser resandebehovet från Västra Kungsbacka kommun och dragningen med en stark kurva åt väster ger längre gångtider för genomgående tåg.

Figur 46 **Illustrationen visar de två alternativen för anslutning till Kungsbacka station, antingen från norr eller från söder. Bakgrundskarta från Eniro. Observera att den i nästa kapitel beskrivna Spårlinjen skiljer sig svagt från ovanstående bild.**

8.3.7 Utrett alternativ

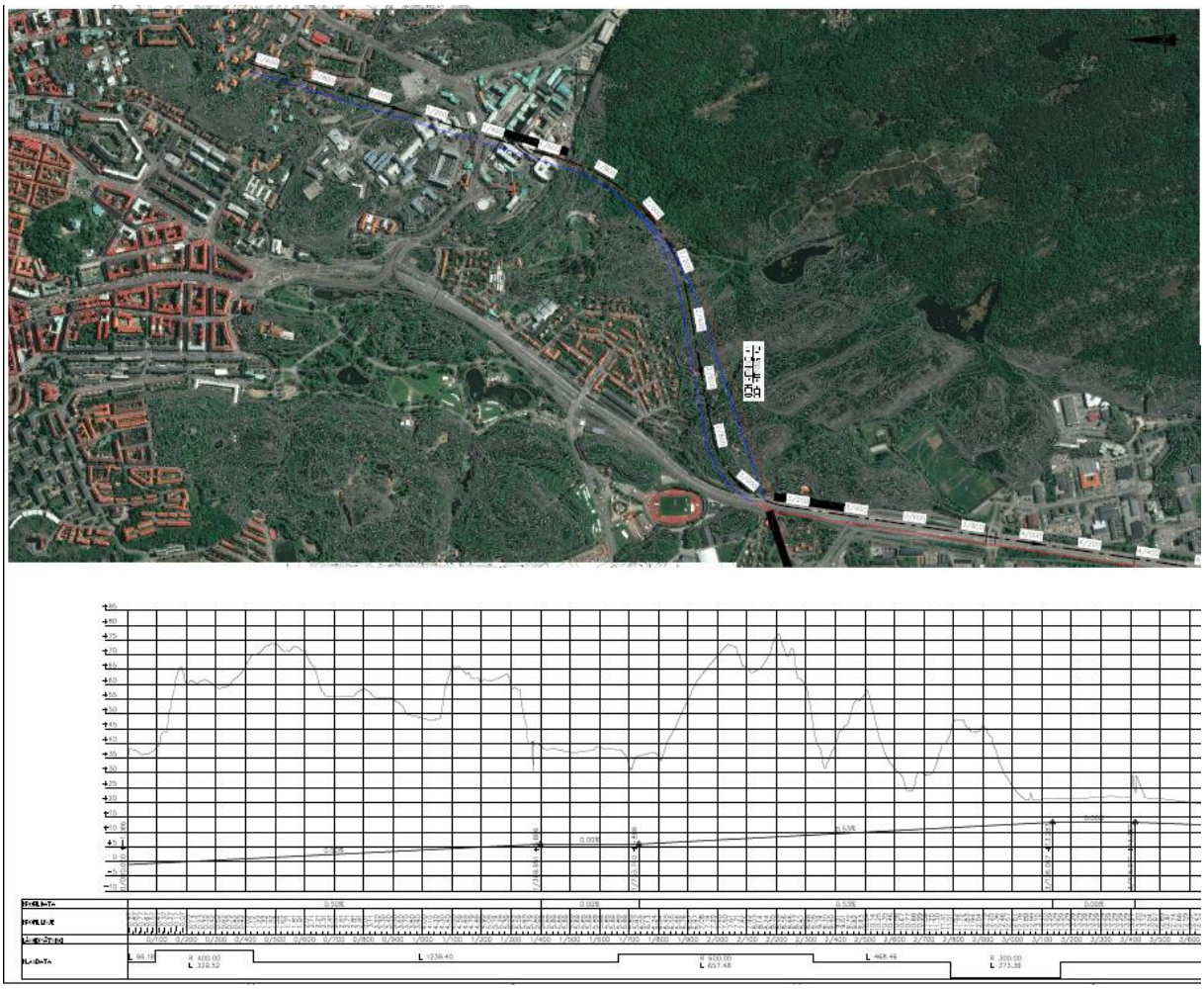
Det finns ett antal dragningar framför allt inom Göteborgs stad (sträckan Sahlgrenska – Järnbrott) och i dialog med Göteborgs Stad valde projektet att gå vidare med en fördjupning av stråket Sahlgrenska – Marklandsgatan – Järnbrott – Nya Hovås – Gatersered – Särö – Kungsbacka, inklusive kostnadskalkyl. Stråket visas i nedanstående figur.



Figur 47 **Illustrationen visar det alternativ som valts för beräkningslinje och kalkyl i denna studie. Bakgrundskarta från Openstreetmap.**

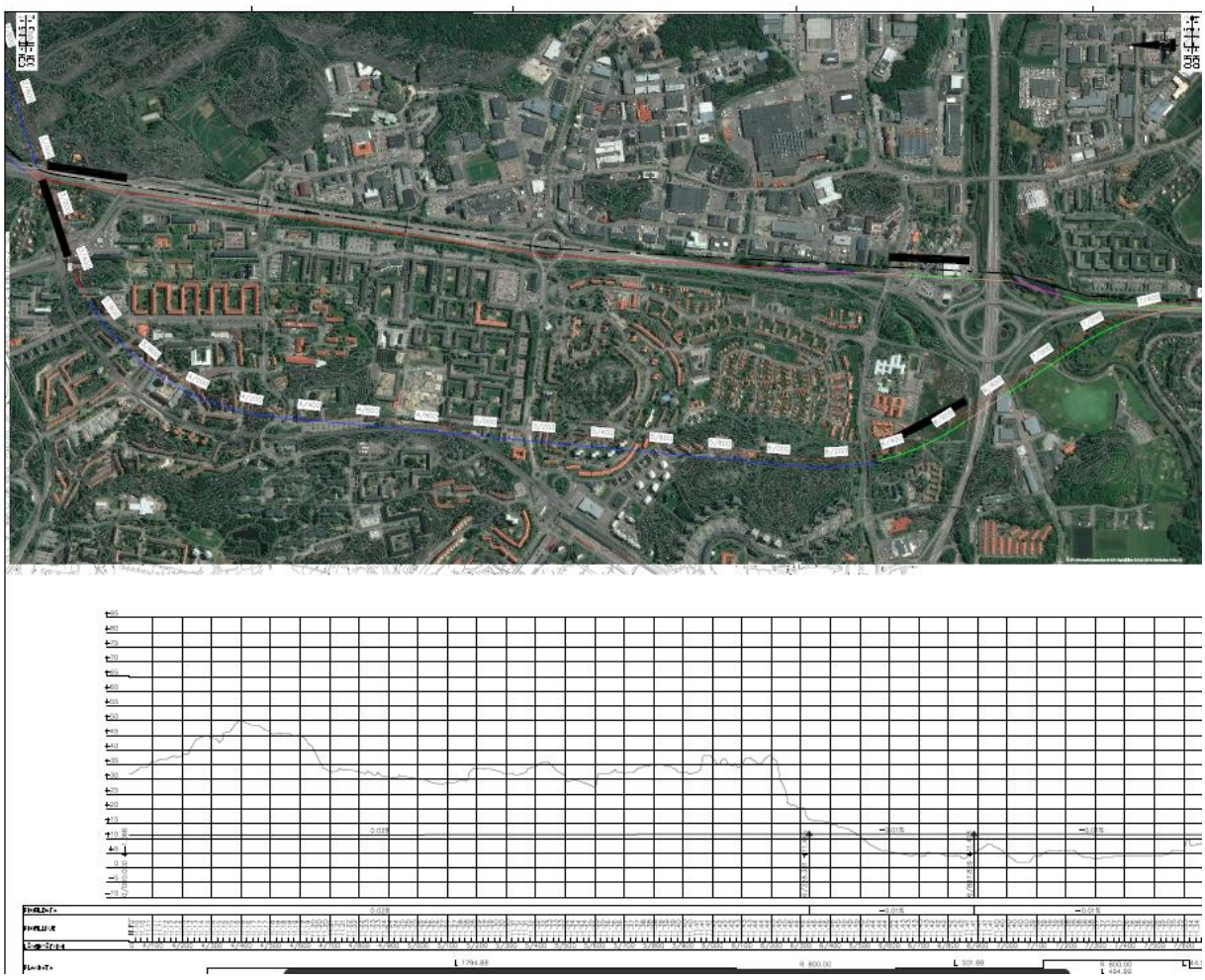
I nedanstående sammanställning beskrivs den utvalda Spårlinjen och i slutet av kapitlet

I den först bilden anges sträckningen från Haga (km 0+000) via Sahlgrenska (km 1+400 – 1+700) till Marklandsgatan (km 3+100 – km 3+400). Bandelen går djupt nere i berget och dyker upp i marknivå vid Marklandsgatan.



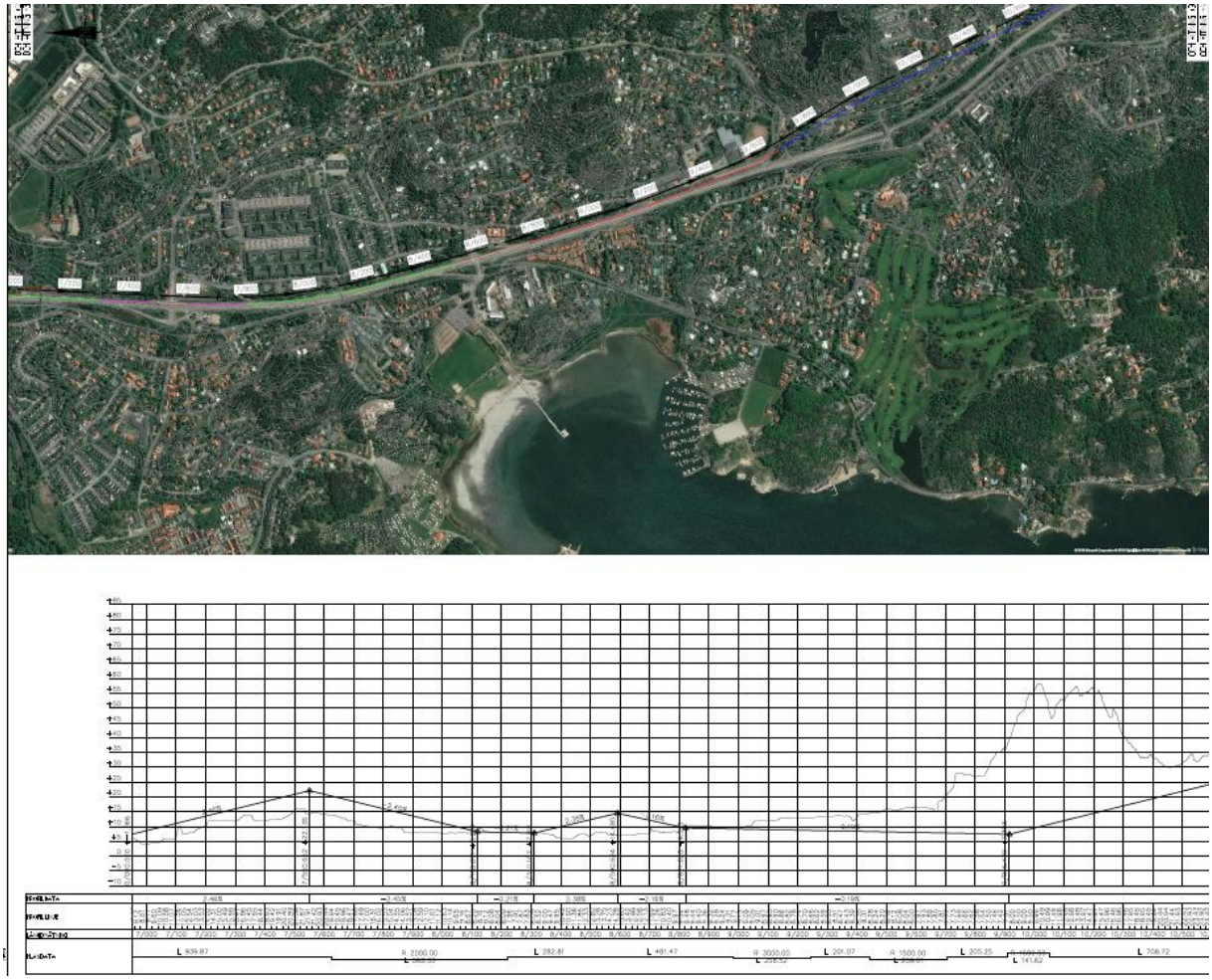
Figur 48 **Spårlinjen från en punkt strax väster om Haga (km 0+000) till Marklandsgatan (km 3+600), inklusive topografi. Det som kan utläsas är att bandelen går i svag lutning upp mot Sahlgrenska och därefter upp till p praktiken markplan vid Marklandsgatan. Efter Marklandsgatan försvinner banan in i berget vid Kaverös.**

Linjen mellan Marklandsgatan (km 3+300) till Järnbrott går genom Kaverösberget och kommer ur berget vid km 6+400 (efter Radiovägen). Direkt efter tunnelmynningen ligger Järnbrott (station – tvåspårig vid km 6+400 – 6+700) och därefter passerar banan Söderleden och slutet av Askimsviken på broar.



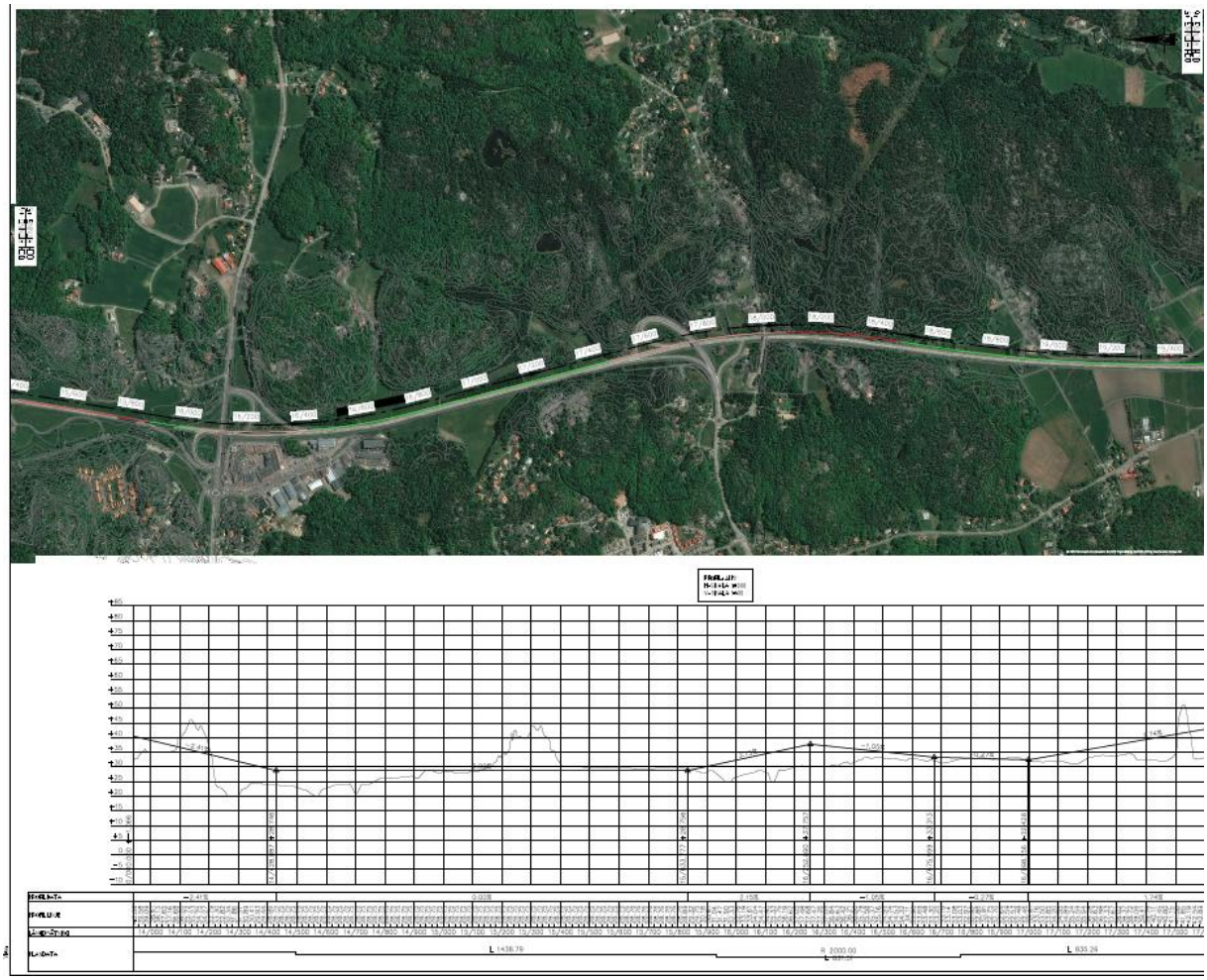
Figur 49 **Linjen mellan Marklandsgatan (km 3+300) till Järnbrott går genom Kaverösberget och kommer ur berget vid km 6+400 (efter Radiovägen). Direkt efter tunnelmynningen ligger Järnbrott (station – tvåspårig vid km 6+400 – 6+700) och därefter passerar banan Söderleden och slutet av Askimsviken på broar.**

Linjen passerar väg 158 strax efter Järnbrottsmotet och fortsätter därefter utmed väg 158 på östersidan innan det går in i en ”cut-and-cover” tunnel för att helt gå in i berget vid km 9+700. Därefter går järnvägen med lutning genom berget vid Askims kyrka upp mot stationen i Nya Hovås.



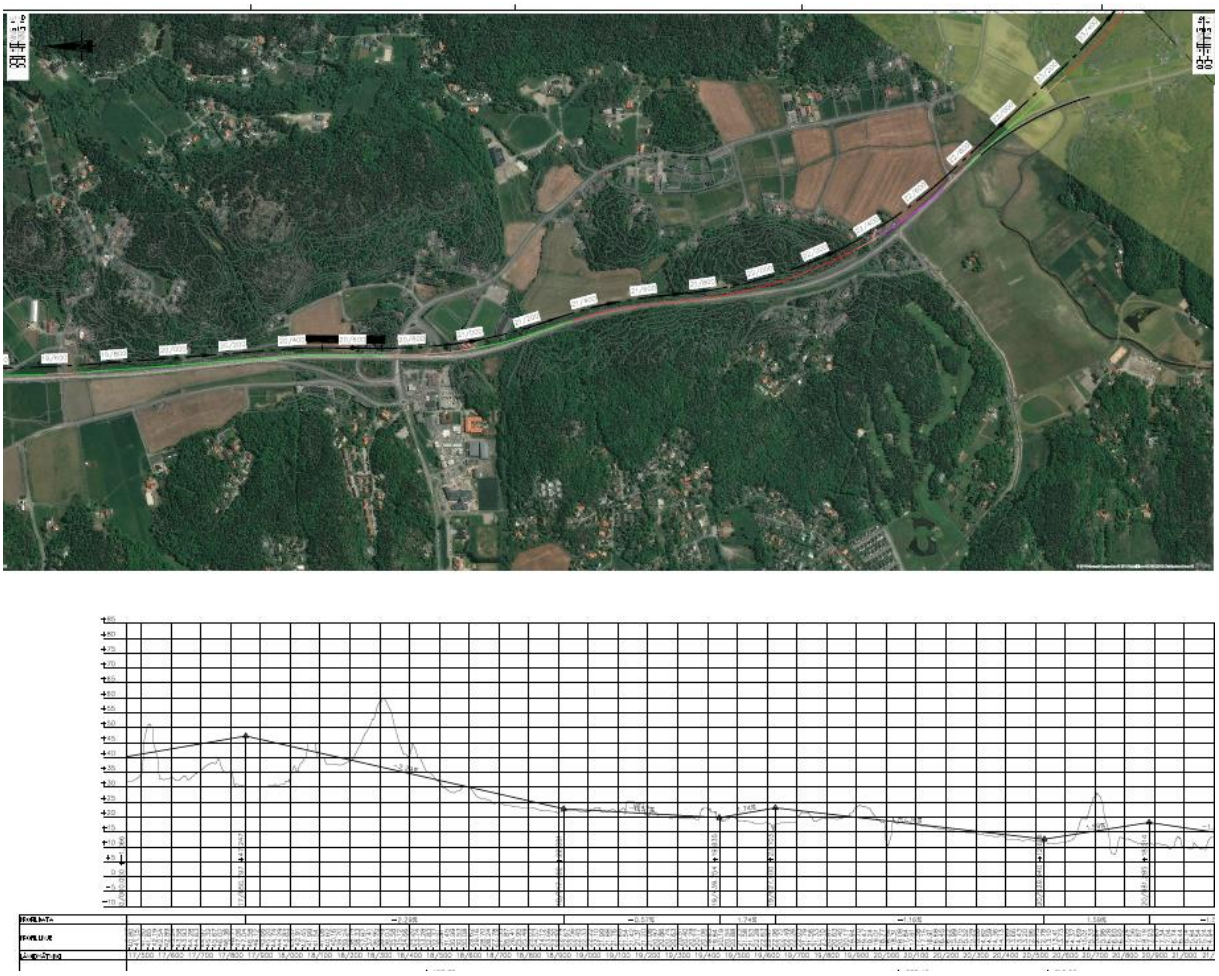
Figur 50 **Linjen passerar väg 158 strax efter Järnbrottsmotet och fortsätter därefter utmed väg 158 på östersidan innan det går in i berget vid km 9+700 och går med lutning genom berget vid Askims kyrka upp mot stationen i Nya Hovås.**

Linjen går efter Askim i en lutning upp mot Nya Hovås där det anläggs en vändstation för pendeltåg. Linjen fortsätter därefter utmed väg 158 riktning Gatersered.



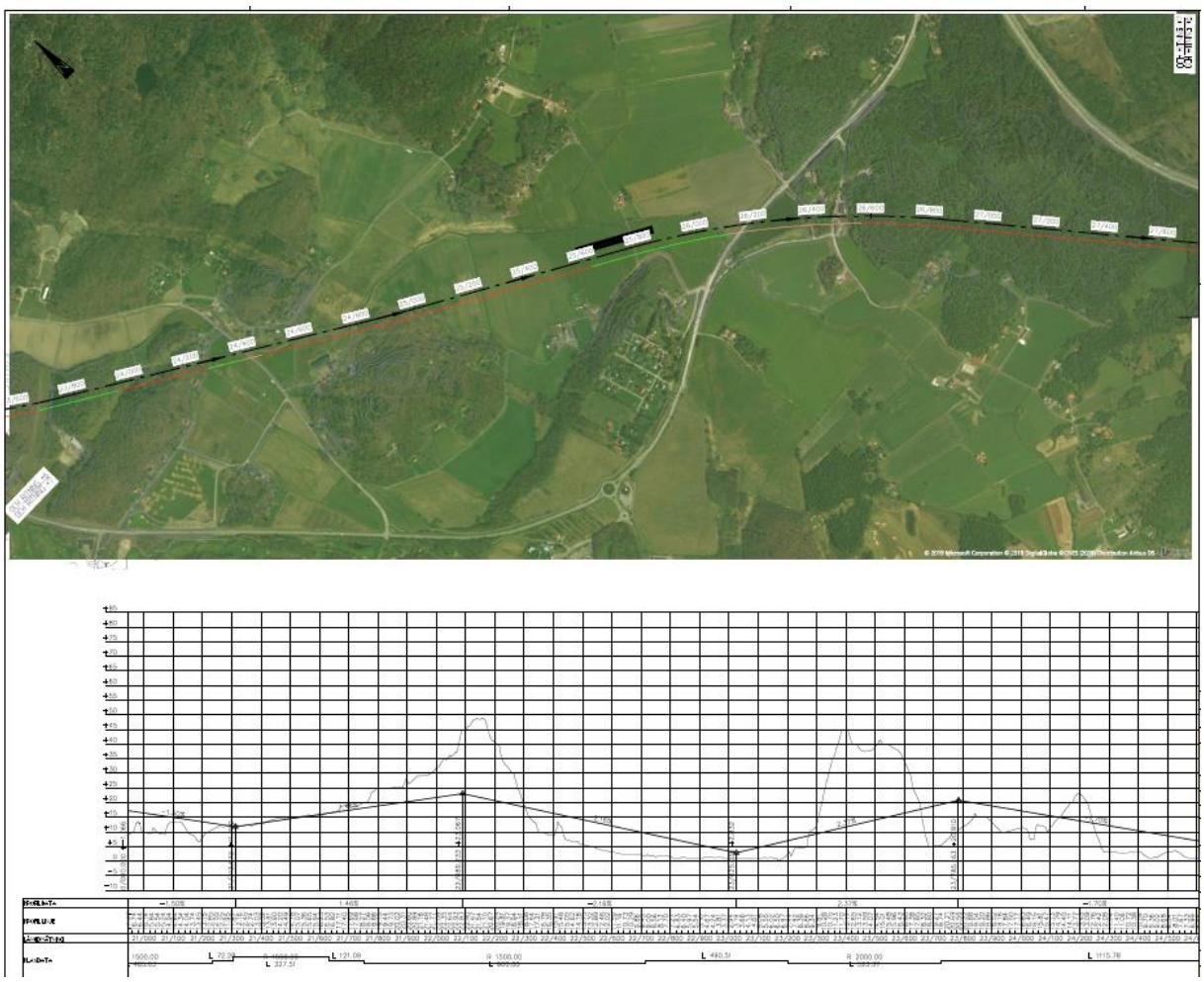
Figur 51 **Linjen går efter Askim i en lutning upp mot Nya Hovås där det anläggs en vändstation för pendeltåg. Linjen fortsätter därefter utmed väg 158 riktning Gatersered.**

Linjen går vidare till Gatersered och därefter följer den 158 riktning Särö.



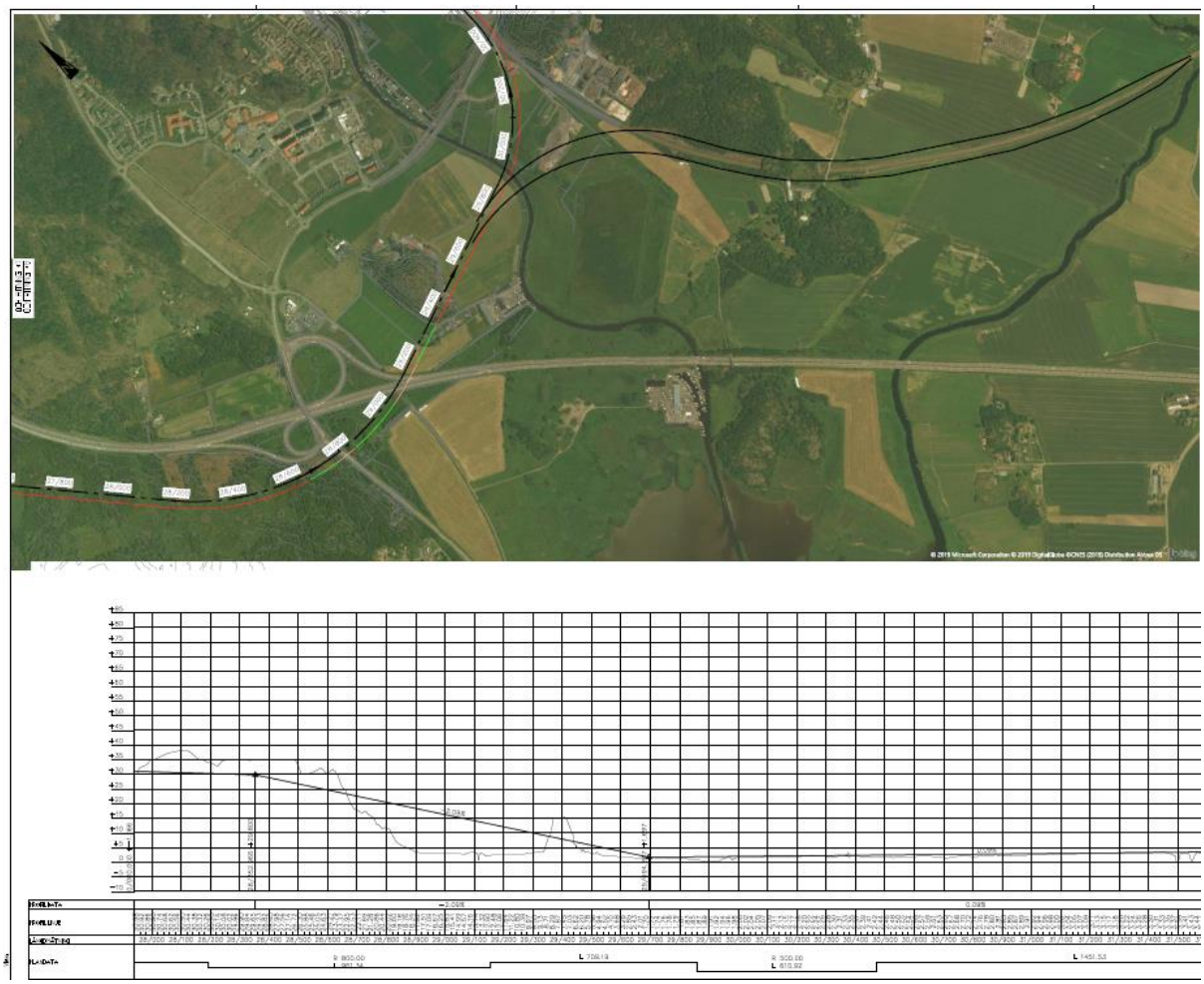
Figur 52 Linjen från Gatersered följer 158 till Särö (bilden mitt), men viker av från

Linjen avviker väg 158 mellan Särö och Vallda men korsar väg 158 strax efter Vallda Trekant och viker av ned mot Onsalamotet och Kolla.



Figur 53 Linjen avviker väg 158 mellan Särö och Vallda men korsar väg 158 strax efter Vallda Trekant och viker av ned mot Onsalamotet och Kolla.

Från Vallda Trekant går järnvägen i en vid båge strax söder om Onsala motet och in mot Kungsbacka. Här viker linjen söderut av från huvudlinjen och knyter an till Västkustbanan med förslagsvis ett spår son anknyter till Västkustbanan. Huvudspåren går vidare in mot Kungsbacka Central och under bron under Inlagsleden. Infarten blir således en förlängning av den föreslagna vändstationen.



Figur 54 **Från Vallda Trekant går järnvägen i en vid båge strax söder om Onsala motet och in mot Kungsbacka. Här viker linjen söderut av från huvudlinjen och knyter an till Västkustbanan med förslagsvis ett spår son anknyter till Västkustbanan. Huvudspåren går vidare in mot Kungsbacka Central och under bron under Inlagsleden. Infarten blir således en förlängning av den föreslagna vändstationen.**

8.4 Investeringskostnad

För att bedöma investeringskostnaden för en ny järnvägslinje från Haga till Kungsbacka via Särö har tre kostnadskalkyler genomförts. För det första har Trafikverket tagit fram en kostnadskalkyl för anslutning av en ny linjesträckning till stationen i Haga och en dragning till en punkt innan stationen i Sahlgrenska. För det andra har konsultföretaget Kreera Samhällsbyggnad tagit fram en kostnadskalkyl och slutligen har Ramböll tagit fram en kostnadskalkyl. De båda sista berör vald linje mellan Sahlgrenska och Kungsbacka. Slutligen har Kreera Samhällsbyggnad inom ÅVS Varberg – Göteborg tagit fram en kostnadskalkyl för en vändstation i Kungsbacka.

- Investeringskostnaden för anslutningen i Haga och en dragning till Sahlgrenska beräknas till 1 500 MSEK.
- Investeringskostnaden för sträckan Sahlgrenska – Kungsbacka (inklusive triangelspår till Västkustbanan) beräknas av Kreera Samhällsbyggnad till 15 500 MSEK och av Ramböll till 18-19 000 MSEK.
- Investeringskostnaden en vändstation i Kungsbacka beräknas till 1 500 MSEK – en kostnad som inte är kopplad till en ny järnväg mellan Kungsbacka och Haga via Särö utan en funktion av den trafikering som eftersträvas i Målbild Tåg 2035 (VGR, 2018/b).

Det innebär att investeringskostnaden för en järnväg Haga – Särö – Kungsbacka beräknas ligga mellan 17 000 – 20 000 MSEK.

9 Slutsatser

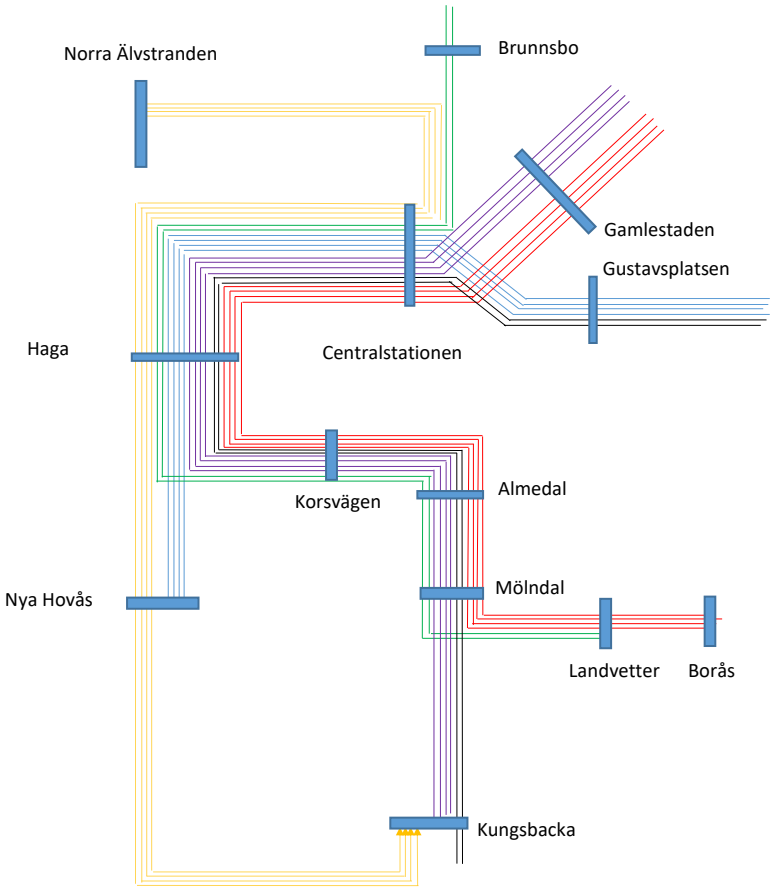
Göteborgs arbetsmarknadsregion tillhör en av de regioner som växer mest i Norra Europa och behöver även efter färdigställande av planerade satsningar ytterligare infrastruktur och nya attraktiva och konkurrenskraftiga kollektivtrafiksystem för att vidareutveckla sina förutsättningar för arbetspendling, för att skapa förutsättningar för Stadskärnan att växa samt för att ge företagen tillgång till en större och mer differentierad kompetenspool. En sådan utvecklingspotential som kombinerar en attraktiv livsplats med en ökad tillgänglighet till Göteborg som stadskärna – och den finns i stråket från Frölunda/Högsbo via Askim, Hovås, Billdal, Särö och Onsala/Kungsbacka. Idag begränsas potentialen av bristande infrastruktur och av brister i kollektivtrafik såväl längs stråket som radiellt genom stadskärnan. Studiens finner att ett planskilt radiellt kollektivtrafiksystem, här ett pendeltåg, längs stråket och in genom Stadskärnan i Göteborg är ett attraktivt och konkurrenskraftigt kollektivtrafiksystem som kompletterar befintliga och planerade system och som möjliggör att såväl staden som arbetsmarknadsregionen kan utvecklas mot en befolkningstillväxt på 50 % till år 2050.

I utredningen argumenteras för att en pendeltågslänk, Haga – Frölunda/Högsbo – Hovås – Särö – Kungsbacka, kan vara ett steg i utvecklingen av ett pendeltågssystem inom och genom Göteborg. Ett system som ökar tillgängligheten till knut- och målpunkter i Göteborg. Det bidrar till att skapa attraktiva restider från livsplatserna i regionen in mot arbetsplatserna i stadskärnan. Det bidrar till radikalt ökad marknadsandel för kollektivtrafiken och det skapar en utökad kollektivtrafikkapacitet genom stadskärnan som bidrar till att minska trängseln på kollektivtrafiken genom Innerstaden. Ett system som genererar nyttor för arbetsmarknads-regionen i stadskärnan och för transportsystemet i och kring Göteborg.

Arbetsmarknadsregionen – tillgänglighet och planskild kollektivtrafik

Ett pendeltågssystem i det Västra Stråket, med en länk Haga – Sahlgrenska – Nya Hovås - Särö – Kungsbacka kan kopplas till Västlänken via Haga, kan utgöra en viktig länk i ett planskilt kollektivtrafiksystem under hela/delar av staden. Det kan ses som en förutsättning för att Göteborg ska kunna växa som stad och arbetsmarknadsregion. Stadsutvecklingen kräver en motsvarande satsning i en trafikstruktur som ger tillväxtutrymme på lång sikt.

En pendeltågslänk från Haga till Kungsbacka via Särö kan utgöra ett ben i ett pendeltågs-system som knyter samman såväl stadskärnan i Göteborg som stadskärnan med regionen. Det innebär ett system som knyter ihop stråken från Varberg/Kungsbacka, Borås/Landvetter, Alingsås/Lerum/Partille, Ale och Stenungssund med ett större antal knut- och målpunkter i stadskärnan i Göteborg, såsom City, Norra Älvstranden, Gamlestaden, Sahlgrenska och Frölunda/Högsbo. En demografisk jämförelse indikerar att befolkningsunderlaget i såväl Västra (180 000) som Östra stråket (140 000) har ett underlag som motiverar en kombination av pendeltågs- och regiontågstrafik. Tillsammans med en utvecklad och tätare bebyggelsestruktur skapar det grunden för en utvecklad ”Fingerplan”, d.v.s. utvecklad arbetsmarknadsregion.



Figur Grundstommen i ett utbyggt pendeltågssystem i och kring Göteborg.

Investeringskostnaden för ett pendeltågssystem Haga – Sahlgrenska – Nya Hovås - Särö – Kungsbacka beräknas till 17 000 – 20 000 MSEK och kan generera stora exploaterings-, restids- och trängselnyttor (kollektivtrafik) till gagn för lokala, regionala och nationella resenärer. De kalkylerade nyttorna beräknas till 17 000 -20 000 MSEK, utöver klimat och miljönyttor, trafiksäkerhetsnyttor samt kapacitetsnyttor i övriga trafiksystem.

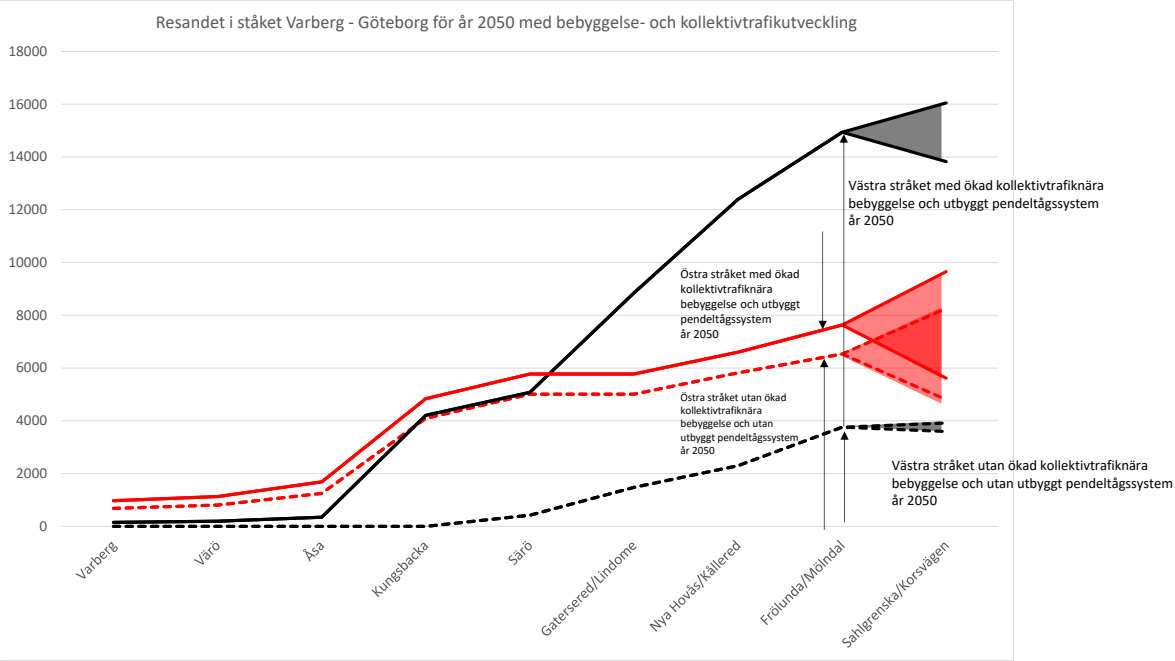
Den attraktiva livsplatsen och kollektivtrafiken

Det västra stråket har väsentligt högre exploateringspotential än det östra stråket, men saknar en strukturerande attraktiv och konkurrenskraftig kollektivtrafik. Ett pendeltågssystem skulle ge det västra stråket en strukturerande funktion och skulle möjliggöra en fortsatt exploatering längs stråket (den attraktiva livsplatsen). Fram till 2050 möjliggör ett pendeltågssystem ytterligare minst 135 000 invånare utan begränsningar i framkomlighet. Framför allt innebär det exploatering utan att vägtransportsystemet behöver byggas ut. Men det ställer krav på att bebyggelse planeras och anläggs anpassat för kollektivtrafik och att planeringen för pendeltågssystemet inleds inom snar framtid.

Ett pendeltågssystem möjliggör ökande kollektivtrafikkapacitet i och genom Göteborg samt en i stråket väsentligt ökande marknadsandel för kollektivtrafik in mot och genom stadskärnan. Den ökande kapaciteten avlastar befintlig kollektivtrafik, den minskar belastning

på det regionala och nationella vägnätet och det medför en mer balanserad trafikering av det västsvenska järnvägsnätet för pendel- och regionaltåg.

Restiderna i stråket, in mot stadskärnan, minskar inom Göteborg med 10 minuter och på längre avstånd med 25 minuter. De kraftigt förändrade restiderna och restidskvoterna medför att benägenheten att pendla förbättras högst väsentligt, och därmed att såväl antalet resande som marknadsandelen för kollektivtrafiken förbättras. Mängden kollektivtrafikresande i Västra och Östra stråken ökar från 10 000 år 2017 till 25 000 år 2050, d.v.s. med 150 % och kollektivtrafikandelen från 35 % mot 50 %. I praktiken sker ökningen i det västra stråket där trafiken fyrdubblas medan trafiken i det Östra stråket enbart ökar svagt till år 2040.



Figur **Utvecklingen av Västra och Östra stråket som funktion av kollektivtrafiksystem. I JA omfattar utvecklingen befintliga kollektivtrafiksystem och i UA att ett pendeltågssystem etableras i det Västra stråket.**

En kombination med pendeltåg i det västra stråket och kollektivtrafiknära exploatering begränsar tillväxten i biltrafiken in mot Göteborg. Trafiktillväxten till år 2040 begränsas till 20 % (relativt år 2020) längs E6 och 10 % längs väg 158. Det ska jämföras med en ökning på 30 % till år 2030 om kollektivtrafiken även fortsättningsvis baseras på busstrafik. Med en befolkningsutveckling till år 2050 ökar vägtrafiken på E6 och väg 158 med 26 % respektive 30 % relativt 2020, d.v.s. strax under eller i linje med prognosen för 2040.

Slutsatsen är att ett pendeltåg i stråket möjliggör en fortsatt utveckling utan att trängseln på vare sig kollektivtrafiken i och genom Göteborg eller vägarna ökar mer än vad som är förväntat – trots ökad exploatering.

Tillgänglig Stadskärna

Etableringen av ett pendeltågssystem Haga – Särö – Kungsbacka ökar tillgängligheten till och genom stadskärnan i Göteborg och ger en utökad kapacitet radiellt genom stadskärnan, vilket

minskar trängseln i kollektivtrafiken genom Innerstaden. Systemet har en kapacitet av 6 000 – 8 500 resande per timme och riktning (sittande) och därtill 8 000 – 10 000 stående resande, d.v.s. överbrygga en av de identifierade huvudbristerna i dagens kollektivtrafiksystem. Ett pendeltågssystem som knyter samman stadskärnan i Göteborg kompletterar befintligt och planerat kollektivtrafiksystem med kapacitet som bidrar till att staden utvecklas med 50 % till år 2050. Det kompletterar Målbild Koll 2035, som utan ett planskilt Kollektivtrafiksystem med största sannolikhet inte hade kunnat realiseras full ut.

Tillgängligheten förbättras även genom stadskärnan och möjliggör att fler arbetar ”på andra sidan” Göteborg, d.v.s. arbetsmarknadsregionen utvecklas och möjliggör att boende inom och söder om Göteborg i ökande grad arbetar vid mål- och knutpunkter norr om City, d.v.s. Gamlestaden, Partille och Norra Älvstranden. I motsatt riktning ökar tillgängligheten till arbetsplatser i stadskärnan, som Frölunda//Högsbo, Norra Älvstranden och i Innerstaden (ex Sahlgrenska) för boende längs stråken från Stenungssund, Trestad, och Alingsås/Lerum.

Planskild konkurrenskraftig kollektivtrafik möjliggör utveckling av stadskärnan med ökad tillgänglighet till regionens målpunkter och därmed mot flerkärnighet

Framkomligt och robust trafiksystem i och kring Göteborg

Utvecklingen av ett pendeltågssystem i det Västra Stråket medför att det starkaste pendlingsstråket in mot stadskärnan i Göteborg erhåller två kompletterande länkar med samma restider. Det möjliggör att frekventa pendel- och regiontåg kan dras via Särö eller via Lindome med ökad tillgänglighet, med fördubblad kapacitet och utan restidsförluster. Ett system som fungerar reguljärt eller vid omledningssituationer och allt i samklang med trafikeringen genom Västlänken. Utvecklingen innebär därmed att Västlänkens kapacitet kan utnyttjas till gagn för såväl lokala, regionala som interregionala resenärer.

Ett pendeltågssystem möjliggör kraftigt ökande kollektivtrafikresande samt en väsentligt ökande marknadsandel för kollektivtrafik in mot och genom stadskärnan. Det medför en avlastning av befintlig kollektivtrafik, en minskad belastning på det regionala och nationella vägnätet och det medför en mer balanserad trafikering av det västsvenska järnvägsnätet för pendel- och regionaltåg.

Ett pendeltågssystem möjliggör att trafikeringen genom Västlänken blir mer balanserad. Tre linjer in och två linjer ut balanseras ut i söder med ytterligare en linje. Det innebär för det andra en trafikering av benen i ”Fingersystemet” in mot Västlänken blir mer balanserad med 7,5-10 minuterstrafik i norr och 5-10 minuterstrafik i söder. Det motsvarar ett pendeltågssystem som medför en kapacitetsförstärkning i och genom stadskärnan i Göteborg.

Etableringen av ett pendeltågssystem med en länk Haga – Särö – Kungsbacka kommer att minska risken för konkurrens mellan pendel- region-snabb- och godståg på sträckan Mölndal – Kungsbacka. Det befintliga dubbelspåret rymmer 12 tåg per timme mellan Mölndal – Kungsbacka, men med tillräcklig robusthet är det inte att rekommendera att tidtabellslägga mer än 10 tåg per timme. Efterfrågan år 2035 är utan utbyggnad i Västra Stråket 12 tåg per timme och riktning, d.v.s. mer än rekommenderat. Utan infrastrukturinvesteringar finns det en

risk att det uppstår en konkurrenssituation mellan kommersiell trafik och regionalt upphandlad trafik på sträckan efter år 2035.

Ett pendeltågssystem avlastar det Östra stråket, vilket i sin tur medför att det östra stråket får ökad kapacitet för snabb- och godståg utan större infrastrukturinvesteringar. Överflyttning av trafik till det Västra stråket, i kombination med trimningsåtgärder mellan Almedal och Kungsbacka medför att kapaciteten räcker till såväl 2040 som 2050.

Slutligen medför det ett robust infrastruktursystem som erbjuder omledningsmöjligheter och därmed minskad sårbarhet för pendel-, regional och snabbtåg i det starka pendlingsstråket.

Sammanvägd bedömning

Etableringen av en pendeltågslänk Haga – Särö – Kungsbacka är genom sin karaktäristik ett attraktivt och kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem in mot och genom Göteborg. I kombination med kollektivtrafiknära exploatering längs stråket möjliggör det en vidareutveckling av arbetsmarknadsregionen och stadskärnan. En del i en fingerplan för stads- och kollektivtrafikutveckling i Göteborg.

10 Referenser

Banverket (2001) Utveckling av det Västsvenska järnvägssystemet – Förstudie för Kapacitetsförstärkning – delen Göteborg - Almedal, BRVT 2001:23.

Banverket (2006) Idéstudie spår 2050 – Framtida Tågsystem och Bebyggelsestruktur i en långsiktigt hållbar region kring Göteborg, F08-10783/SA10.

Fröidh, O. (2003) Introduktion till regionala snabbtåg: en studie av Svealandsbanans påverkan på resemarknaden, resebeteendet och tillgänglighet, TRITA-Infra 2003:40.

Hartoft-Nielsen, P. (2003) Stationsnaerhedspolitikken i Köbenhavnsregionen, baggrund, effekter og implementering, Papertill Nordisk forskningskonferens om baerekraftig byutvikling, solo 2003-05-16.

Holmberg (2013) Ökad andel kollektivtrafik – hur? En kunskapssammanställning. Bulletin 286, Lunds Universitet.

Ranhagen, U., Troglio, E. och Ekelund, B. (2015) Klimatsmarta och attraktiva transportnoder TRITA-SoM 2015-10.

Nelldal, B-L (2014) Coinco Höghastighetståg i Korridoren Oslo – Göteborg – Köpenhamn – Marknad och Prognoser, TRITA-TSC-RR 14-XXX.

Snellen, D. (2001) Urban Form and Activitty – Travel Patterns. An activity based approach too travel in a spatial context, Doktorsavhandling Technische Universität Eindhoven.

Trafikverket (2013) ÅVS Västkuststråket – slutrapport, TRV 2013/36488 .

Trafikverket (2019) Trafikering Västsverige – en kapacitetsanalys för region- och pendeltågstrafiken i Västsverige 2028.

Trafikverket (2020/a) Kapacitetsanalys Varberg – Göteborg, Underlags-PM till ÅVS Varberg – Göteborg.

Trafikverket (2020/c) Stadspassage Kungsbacka – Underlagsrapport ÅVS Varberg – Göteborg.

Trafikverket (2020/d) Åtgärdsvalsstudie Metrobuss – version 2020-04-01.

Trafikverket (2020/e) 250 km/tim med blandad trafik – huvudrapport.

VGR (2018/a) Målbild Koll 2035.

VGR (2018/a) Målbild Tåg 2035.

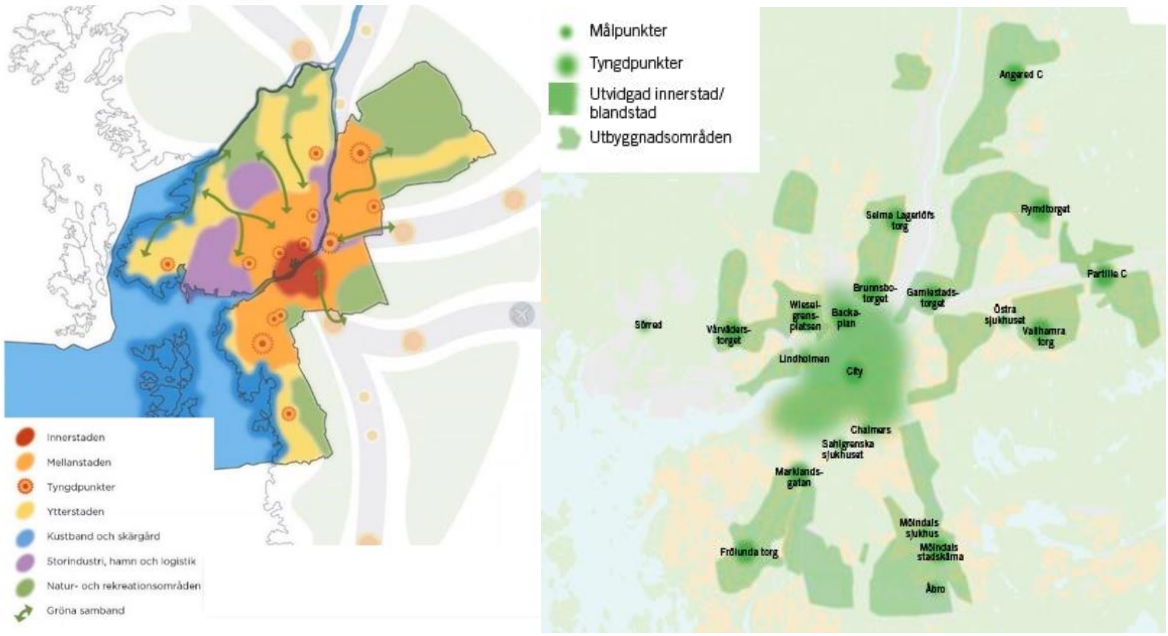
Wandel, S, Ruijgrok, C. och Nemoto, T. (1992) Relationships among Shifts in Logistics, Transport, Traffic and Informatics – Driving Forces, Barriers, External Effects and Policy Options in Storhagen, N. G. och Huge, M., Logistiska Framsteg, 1991:1; Studentlitteratur, Lund.

WSP (2020) PM Kollektivtrafikkoncept – Åtgärdsvalsstudie Väg 158 Göteborg – Kungsbacka (bilaga 4), version 2020-06-09.

Bilaga A

VGR (2018) delar in strukturen i mål- och knutpunkter.

- Befintliga tyngdpunkter (strategiska punkter) som City, Backaplan, Gamlestadstorget, Angereds Centrum och Frölunda Torg samt tillkommande knutpunkter som Marklandsgatan/Axel Dahlströms torg.
- Viktiga målpunkter i staden City, Sahlgrenska/Chalmers, Mölndal, Norra Älvstranden, Gamlestaden, Åbro och Östra Sjukhuset. Målpunkterna är områden med lokalt eller regionalt intresse, men som inte har samma stadskvaliteter, såsom täthet och blandfunktioner. Det kan tex vara stora täta arbetsplatsområden, sjukhus och till dessa är det viktigt med god tillgänglighet för kollektivtrafiken.

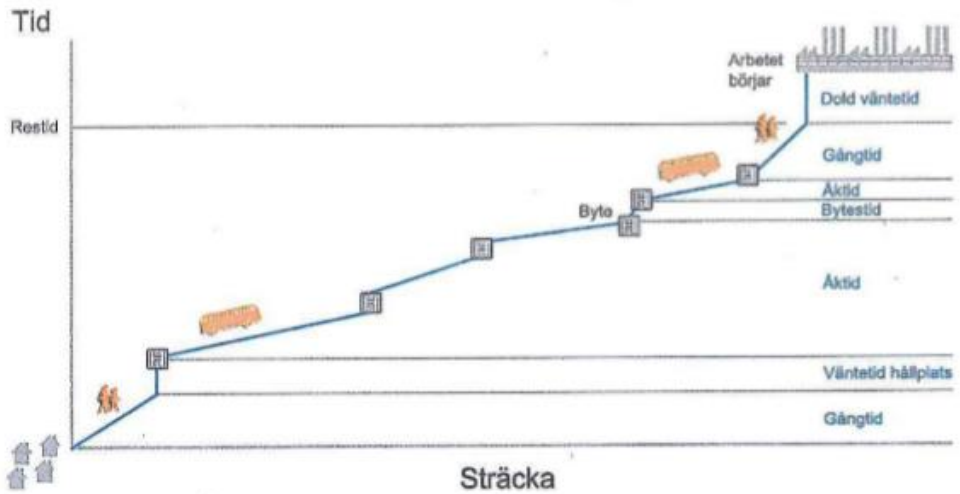


Figur 55 **Målbild Koll 2035 Storstadsområdet omfattar Göteborgs Innerstad och Mellanstad. Samt centrala delarna av Mölndal samt Partille, dock inte Kungsbacka och öder delarna av Göteborgs stad. Området innehåller ett flertal tyngdpunkter som har eller kommer ha tätare blandstad vid sidan av den utvidgade innerstaden. Kartan indikerar större utbyggnadsområden till 2035 – vilka ligger längs stråk som har eller kommer ha ökat behov av attraktiv och kapacitetsstark kollektivtrafik (Källa: Göteborgs Stad, 2020 respektive VGR 2018/a)**

I ovanstående figur anges både tyngd- och målpunkter i Göteborgsområdet (VGR, 2018) och i relation till stråket ligger tyngd- och målpunkter i praktiken radiellt in mot eller genom Göteborg, d.v.s. genom att förstärka möjligheterna till radiellt resande genom Göteborg skapas dessutom konkurrenskraft i ett stort antal nya resanderelationer ex från stråket till Hisingen/Gamlestaden/Partille och kanske ännu längre ut.

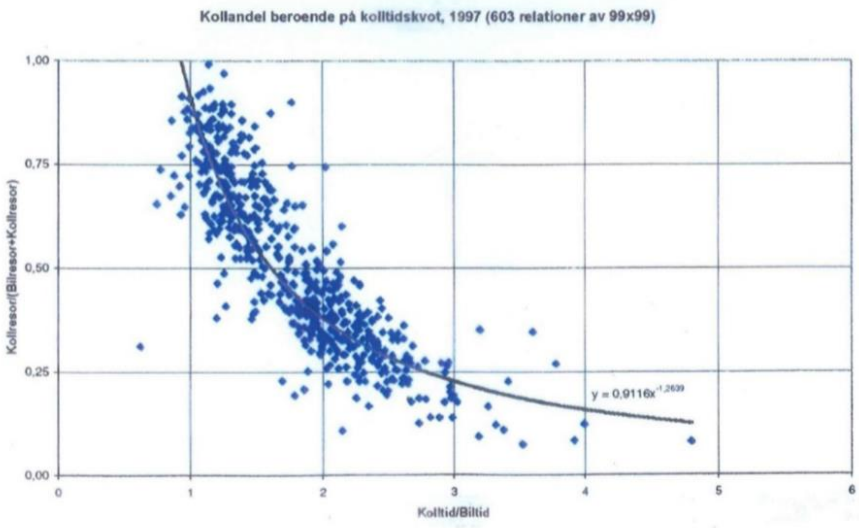
Bilaga B

Restidskvoten omfattar hela resan från hemmet till arbetsplatsen – och omfattar delfunktionerna gångtid, väntetid, åktid samt bytestid. KolTrast (2012) definierar det enligt nedanstående. Det bör kommenteras att denna restidskvot skiljer sig från den restidskvot som normalt används av de regionala kollektivtrafikmyndigheterna, och som anger acceptabel konkurrenskraft för järnväg med kvot 0,8 och annan kollektivtrafik på 1,2 eller 1,3.



Figur 56 Restidens olika delar (KolTrast, 2012).

Sambandet mellan restidskvoten och färdmedelsvalet.



Figur 57 Sambandet mellan restidskvoten och färdmedelsvalet. Horisontella axeln visar restiden med kollektivtrafiken/Restiden med bilen. Den vertikala axeln kollektivtrafikanalden. Källa Region och Trafikkontoret i Stockholm (2001 – ur Holmberg, 2013).

TRAFIKVERKET

Trafikverket, Region Väst Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2-4.
Telefon: 0771-921 921. Texttelefon: 010-123 50 00.

www.trafikverket.se