



5

Västlänken ur människornas perspektiv – del 1 av konsekvensbeskrivningen

Det går i de flesta fall att skapa attraktiva stationer med hög tillgänglighet, säkerhet och trygghet. Vid Göteborg Central är varianterna med sträckning via Älvstranden allra bäst. Station Chalmers är mindre bra då den hamnar djupt under markytan.

Västlänken erbjuder tät och flexibel trafikering. Alternativ Haga-Korsvägen ger högst resstandard och bästa möjliga möjligheter att nå regionalt betydelsefulla platser i Göteborg.

5.1 Tilltalande stationer med hög tillgänglighet

Utformningsprinciper

Stationerna kommer ha varierande gestaltning då de antingen byggs relativt djupt i berg eller i grundare lägen som betongtunnel i lera. Tre av de fyra utredningsalternativen har en station med fyra spår vid Göteborg Central kompletterad med ytterligare en eller två stationer med två spår. Även dessa förbereds dock för en möjlig framtida utvidgning till fyra spår. Förstärkningsalternativet har stationen vid Göteborg Central som idag, men utvidgad mot norr.

En rad tekniska krav som handlar om driftprinciper, trafikering, säkerhet och byggteknik har varit styrande för stationernas djupläge, stationsrummets storlek och storleken på plattformarna. Kravspecifikationen nedan är en komplettering av dessa styrande tekniska krav med mjuka krav utifrån ett resandeperspektiv.

Kravspecifikationens ledstjärnor är att en station vid Västlänken är:

- En effektiv och lättorienterad knutpunkt i stadens kollektivtrafiksystem
- Tillgänglig och trygg för alla
- Byggd med teknik och material som är robusta och lätta att underhålla
- En arkitektur som marknadsför kollektivresan

Gemensamt gestaltningskoncept

Ett gestaltningskoncept bestående av några gemensamma principer möjliggör en anpassning av kravspecifikationen till stationslägenas varierande förutsättningar.

Både vad avser funktion och läge omfattar samtliga stationer följande gemensamma zoner:

Stationsentréerna

För att underlätta orienteringen har varje station en huvudentré kompletterad med en eller flera sekundära entréer. Huvudentrén utformas med tanke på tillgänglighet med bil, kollektivtrafik och cykel. Den placeras på välexponerade platser vid betongschakten där möjligheterna till dagsljus är goda. För att fungera som orienteringspunkter har huvudentréerna utformats mer uttrycksfullt än de sekundära entréerna som kan få en mer nedtonad gestaltning och en starkare koppling till stråk för gångtrafikanter. Stationsentréns utformning och funktion behandlas utförligare i det program för detaljplan som kommunen tagit fram. Lösningar som redovisas här är inte förslag till utformning utan exempel på hur stationsläget kan utformas.

Mezzaninplanet

Mezzaninplanet (mellanplanet) skapas för att fungera som passage vid byte av plattform och för att underlätta kommunikationen mellan olika målpunkter över mark. Mezzaninplanet får inte upplevas som trångt och mörkt.

Dagsljus, bra konstljus, generösa kommunikationsytor och servicefunktioner är ett sätt att skapa trygga och ljusa mezzaniner.

Plattformarna

Plattformarna utformas både med tanke på människor i rörelse på väg till eller från tågen och med tanke på de som väntar och behöver en plats att sitta på. Glasportar mellan en inre zon vid rulltrappor och hissar och yttre zoner mot tågen kan vara ett sätt att hantera problem med föroreningar och buller och underlättar styrning av brandgasventilationen.

Trygghet och trivsel

Trygghetsaspekten berörs även i kapitel 5.2 God säkerhet

Stationsutformningen ska identifiera de skillnader på krav som ställs av olika kategorier av användare. Detta handlar om villkor för dels människor i rörelse på väg till och från tåget (till exempel arbetspendlare), dels människor i vila (väntande), men även om krav från människor med speciella krav som exempelvis funktionshindrade. Upplevelsen av trygghet och tillgänglighet handlar om kontroll över resandesituationen.

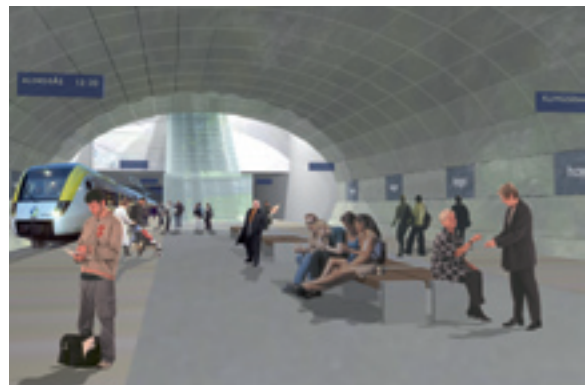
En faktor handlar om överblick och orienterbarhet. Genom att undvika trånga skrymslen och gömda hörn och med okomplicerade planlösningar kan känslan av trygghet ökas. En annan viktig faktor är ljuset. Med väl utformat konstljus och i möjligaste mån även dagsljus, ökar trygghetsfaktorn. En tredje faktor handlar om antalet människor som vistas på stationen. Såväl få (ensamhet och ödslighet) som många (trängsel) medre-

senärer kan ge upplevelse av otrygghet. I viss mån kan detta åtgärdas med manuell och automatisk bevakning men i hög grad handlar det om dimensionering och utformning av stationen.

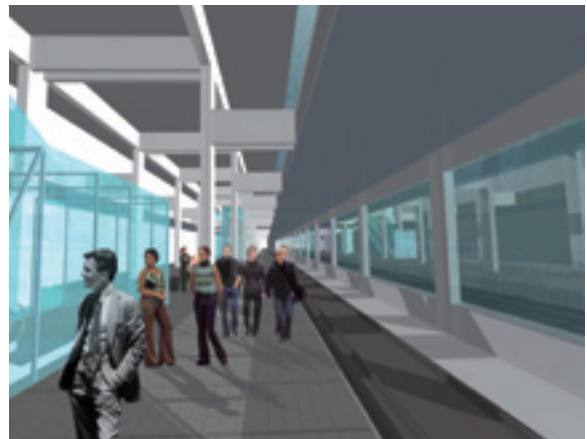
Generellt sett är alltså ljusa och lättorienterbara stationer att föredra. God och väl utformad belysning ska finnas i entrébyggnader och på omgivande ytor. I så hög grad som möjligt ska entréer och trapphus ges



Stora och öppna mezzaninplan skapar överblick och orienterbarhet. Charles de Gaulle, Paris.



Interiörperspektiv Station Haga, exempel. Det utsprängda berggrummet har ett innertak av glas. Från huvudentrén när dagsljuset perrongen.



Stationen vid Göteborg Central har goda förutsättningar till en luftig och ljus upplevelse som kontrasterar resan genom tunneln. Exempel på utformning.

dagsljus. Då så ej är möjligt ska konstljus utformas för att stödja orientering och finnas i tillräcklig omfattning ur trygghetssynvinkel. Om det går att skapa visuell kontakt mellan plattformen och stationsrummet på gatunivån är detta en fördel.

Stationens utformning med avseende på olika typer av funktionshinder är ett särskilt prioriterat område som pekats ut av riksdag och regering i särskilda regleringsbrev till de statliga trafikverken. En tydlig signal är att infrastrukturen inte ska vara en begränsning för funktionshindrade utan lika tillgänglig för alla. Detta ställer i synnerhet krav på anordningar för vertikala transporter och på utformning av rörelsestråk såväl utomhus som inomhus. Även trafikinformationen måste utformas med tanke på funktionshindrade.

Hissar utformas väl synliga och uppglasade för att i hög grad användas av alla resenärer. Det ökar tryggheten för alla samtidigt som de funktionshindrade resenärerna får ett "normalt" sätt att ta sig till plattformarna.

Gångstråk utförs med lämpliga material och med så små lutningar som möjligt. Taktillmarkering och ledstråk ska utformas för att underlätta orientering för synskadade. Den yttre delen av plattformarna mot tågen bör vara minst två meter bred för att man ska kunna vända med motordriven rullstol. Hissar ska vara genomgångshissar.

Redovisning av stationslägen

Stationernas lägen i staden visas också på skisser i kapitel 6.2.

Göteborg Central

För Göteborg Central finns med Västlänken tre principer för stationsutformning. Huvudorganisationen för stationerna är likartad men de varierar i möjligt djupläge och i hur de kopplar till olika delar av resecentrum.

Stationsläge Nord kan få den grundaste sektionen och det finns goda möjligheter att ordna angoring och entréfunktioner. Den har en god koppling till norra



Många samtida underjordsstationer i utlandet präglas av höga gestaltungsambitioner. Ljus betong och gott om dagsljus ändrar till plattformarna ger en trygg och överblickbar stationsmiljö vid pendeltågsstationen vid Charles de Gaulle flygplatsen i Paris.

delen av resecentrum, till Östra Nordstan och det nya Gullbergsvass. Stationsläget kan bidra till att den norra delen av resecentrum får en ökande roll som entrésida. Med en förlängning av spårvägen längs Södra Älvstranden österut mot Gullbergsvass kan den norra delen få god koppling till lokaltrafiken.

Stationslägena **Diagonal Nord** och **Diagonal Syd** ligger bäge något djupare och befinner sig i ett mer komplicerat läge under befintlig bebyggelse och bangård vilket ger något otydligare rumslig organisation.

Diagonal Nord har med ett östligare stationsläge sämre koppling till Drottningtorget och till kollektivtrafiken. I likhet med övriga lägen kan dock nya kollektivtrafikstråk vid Åkareplatsen och på Bangårdsviadukten avsevärt förbättra kopplingen för bägge varianter. I övrigt har varianterna likvärda gestaltungsförutsättningar.

Stationsläge Tvärs har den djupaste sektionen men en tydlig rumslig organisation och potential till bästa koppling till bangården. Den bör av konstruktiva skäl samordnas med planeringen av Bangårdsviadukten för att få fungerande entréfunktioner och en optimal koppling mellan Västlänksstationen och säckbangården.

Stationsläge Tvärs har en betonad koppling mot söder. Den kan få en samordnad ny huvudentré till både Västlänksstationen och resecentrum vid Åkareplatsen och Drottningtorget, vilket stärker den södra sidans funktion som "huvudentré" till resecentrum. Med bangårdsviadukt och nyspåravagnsdrainning i Burggrevegatan blir kopplingen till lokaltrafiken optimal.

Säckbangården

Med Västlänken kan bangården minskas från dagens 16 spår till åtta spår med en reserv om ytterligare fyra spår för framtida behov av eventuell kapacitetsökning.

I **Förstärkningsalternativet** behöver säckstationen byggas om från 16 till 18 spår med en reserv om ytterligare åtta spår. Plattformarna behöver breddas och förlängas. Utvidgningen kräver att postterminalen och långtidsparkeringen, fjärrbussterminalen, samt bygg-



Interiörperspektiv av station Göteborg Central eller en av varianterna på station Korsvägen, exempel.

naderna norr om bangården rivs. För att klara det ökade resandet behövs uppgångar även i den östra änden av plattformarna. Detta kan med fördel kombineras med en bangårdsviadukt för att kompensera förlorad biltillgänglighet. Reservkapaciteten är fördelad på bägge sidor om bangården.

Station Korsvägen

Vid Korsvägen finns tre möjliga stationslägen. Alla har en uppgång mot hållplats Korsvägen som genom Västlänken kommer att få en kraftig ökning av resenärer och därför behöver förbättrad tillgänglighet för gångtrafikanter. En huvuduppgång med en stor mezzaninvåning med trappor mot Svenska Mässan och Universeum kan bidra till hög tillgänglighet.

Stationsutformningen varierar i övrigt i hög grad då stationerna har mycket olika förutsättningar och lokalisering. Läge **Skånegatan** är byggd i betong med relativt goda ljusförhållanden och en klar organisation. Läge **Johannebergsgatan** ligger helt i berg med relativt långa underjordiska gångar mellan entréer och plattformar. Läget i **Örgrytevägen** är en kombination av berg- och betongstation med möjligheter att skapa dagsljus vid Korsvägens hållplats men med en lång underjordisk gång mot Götaplatsen. De två senare lägena har båda uppgång mot Götaplatsen vilket är åtråvärt ur stadsbyggnadssynvinkel.

Station Haga

Stationen är en kombination av station i berg och station i lera. Vid Rosenlund kommer den att ha ett djupt schakt som ger möjlighet till dagsljus och en tydlig huvudentré som har bra koppling till kollektivtrafiken. En sekundär entré kan lokaliseras till det sydöstra hörnet av Hagaparken.

Station Chalmers

Stationen är en renodlad bergstation som ligger djupt. Huvudentrén ligger rakt under hållplats Chalmers och en sekundär entré kan med en relativt lång underjordisk tunnel kopplas mot Landala torg. Huvudentrén kan tydliggöras med ett tak över hållplatsen.

Station Liseberg

Förstärkningsalternativet har vid sidan om den utvidgade säckstationen vid Göteborg Central en möjlig station i befintlig station Liseberg vid Örgrytemotet. Stationen måste av säkerhets- och utrymmesskäl utvidgas mot norr med en koppling under E6 och uppgångar i Gårda och rakt över perronggändan i villaområdet öster om E6.

Jämförelse mellan alternativen

Bedömningen koncentreras till stationerna men även tunnelpartierna, trågens och andra konstbyggnaders påverkan på stadsbilden vägs in i den slutliga bedömningen av utredningsalternativen.

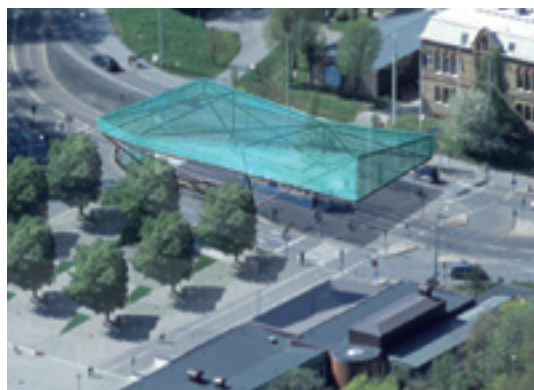
Kvalitetskriterier för stationsmiljöerna är i hög grad beroende på om stationen är byggd i lera eller i berg, beroende på geometrin i stationsrummet och djupläget, då stationer i lera



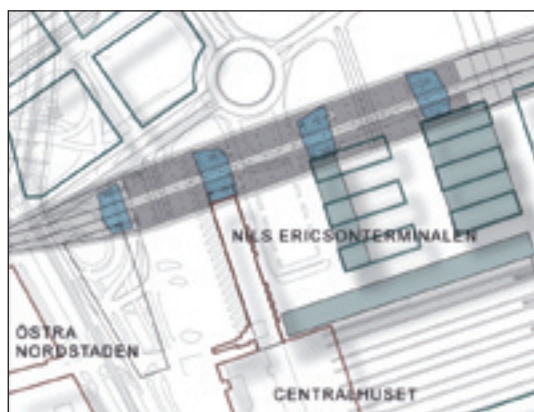
Exempel på stationsentré vid Korsvägen, fotomontage.



Exempel på stationsentré vid Haga, fotomontage.



Exempel på stationsentré vid Chalmers, fotomontage.



Stationsläge Göteborgs Central Nord.

ligger betydligt grundare än stationer i berg.

Ett annat viktigt kriterium är hur väl stationen kopplar till buss- och spårvagnshållplatser i planled och hur man når plattformarna från uppgångarna med avseende på gångavstånd och trygghetsaspekter. De viktigaste utvärderingskriterierna är:

- Djup på station
- Avstånd mellan uppgångar och plattformar
- Möjlighet att skapa entréfunktioner
- Mezzaninplanets funktion i gatunätet

Nollalternativet

Dagens bangård är jämfört med underjordiska stationer relativt säker, ljus och har god tillgänglighet. Designmässigt kan dock nya stationer förväntas ge bättre miljövärden och högre funktionalitet. Utformningen av Station Liseberg drar ner även Nollalternativets värdering.

Det befintliga Göteborg Central förväntas i Nollalternativet att klara en viss ökning av resandet med bibehållen stationslösning. Jämfört med en ny underjordisk station kan Göteborg Central anses ha relativt god gestaltning. Station Liseberg har ofördelaktig gestaltning.

Sammantaget har Nollalternativet måttlig målpuffyllelse avseende gestaltning.

Alternativen Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers

De allmänna kvalitéterna för stationslägena vid Göteborg Central är jämförbara, då utformningen i stort är densamma.

Sammantaget bedömer vi aspekten gestaltning som mycket väl tillgodosedd för stationsläget "Nord" via Älvstranden, väl tillgodosedd för "Diagonal" via Stora Hamnkanalen, relativt väl tillgodosedd för Haga och Korsvägen samt mindre väl tillgodosedd för station Chalmers.

Alternativ Korsvägen

Sammantaget bedömer vi aspekten gestaltning som väl tillgodosedd för stationsläget Göteborg Central "Tvärs" och Korsvägen - "Skånegatan" samt mindre väl tillgodosedd för stationsläget Korsvägen - "Johannebergsgatan".

Förstärkningsalternativet

Sammantaget bedöms aspekten gestaltning som mycket väl tillgodosedd för stationsläget Göteborg Central samt som ofördelaktig för stationsläget Liseberg.

Sammantagen grad av målpuffyllelse avseende gestaltning:

	Nollalt.	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers	Korsv.	Förstärkningsalt.
Målpuffyllelse	Måttlig	Hög	Måttlig	Måttlig	Hög

Via St Hamnkanalen

Måttlig	Låg
---------	-----

Via Skånegatan

Mycket hög

Grad av målpuffyllelse – Tilltalade stationer – Hög tillgänglighet för alla

5.2 God säkerhet

Det här avsnittet handlar om säkerheten för dem som vistas på tågen eller på stationerna. Ambitionen är att skapa miljöer som är minst lika säkra som dem man har med dagens system.

Säkerhetsnivån i Västlänkens tunnlar

Västlänken ska erbjuda ett säkert sätt att resa. Banverkets ambitionsnivå för säkerhet i tunnlar ska hållas och säkerheten vid stationerna ska vara tillräckligt hög.

Om man utrustar tunnlar enligt Banverkets normalstandard plus så kallad tilläggstandard (till exempel tätare mellan nödutgångar och bredare gångbanor i spårtunneln) samt ställer höga krav på tågen så kommer säkerheten för resande i Västlänkens tunnlar att bli hög – motsvarande minst den säkerhetsnivå som erfordras för markspår. Denna bedömning har vi gjort efter en genomgång av alla kända förutsättningar och beslut om preliminär utformning för Västlänken. Bedömningen baseras även på tidigare genomförda säkerhetsvärderingar för liknande system (exempelvis Citybanan i Stockholm, Citytunneln i Malmö och Hallandsåstunneln).

För riskanalysen och säkerhetsvärderingen har vi tagit fram en olyckskatalog över tänkbara olyckshändelser i Västlänkens tunnlar och stationer.

- Brand
- Ursparning
- Sammanstötning
- Utsläpp av giftiga eller hälsovådliga ämnen
- Explosion
- Personolyckor
- Personolyckor vid brott
- Övrigt

Alternativa tunnelkoncept

I järnvägsutredningen har vi redovisat en tunnelloösning med dubbelspårstunnel med tillhörande service- och räddningstunnel. Från säkerhetssynpunkt kan man lika väl välja två enkelspårstunnlar om man tar hänsyn till detta i utformningen av säkerhetskoncept. Två enkelspårstunnlar ger exempelvis möjligheten att utnyttja den ena tunneln som säker plats vid utrymning från den andra tunneln, i händelse av brandolycka. Man kan därmed spara in på extra servicetunnlar. Då måste dock de två tunnlar separeras brandtekniskt. Val av tunnelkoncept görs i järnvägsplaneskedet.

I Förstärkningsalternativet har vi utgått från att den befintliga Gårdatunneln är ombyggd så att den uppfyller samma säkerhetsnivå som tunnlar i de övriga utredningsalternativen.

Jämförelse av säkerhetsnivån i tunnel

Även om man med tekniska och organisatoriska åtgärder kan höja säkerheten till en önskad och acceptabel nivå kan man ändå urskilja vissa skillnader i de olika utredningsalternativens förutsättningar för säkerheten. Sammantaget bedömer vi att Förstärkningsalternativet kan få den högsta personsäkerheten i tunneln medan Nollalternativets tunnel har den lägsta.

	Haga-Korsvägen	Haga-Chalmers	Korsvägen	Förstärkningsalt
	Skillnad i säkerhet jämfört med Nollalternativet			
Samlad säkerhetsbedömning	Högre säkerhet	Högre säkerhet	Högre säkerhet	Klart högre säkerhet

Samlad bedömning av trafikanternas säkerhetsnivå i tunnel, uttryckt relativt Nollalternativet (Gårdatunneln).

Nollalternativet belastas av att tunneln trafikeras av både godståg och persontåg. Dessutom har den befintliga Gårdatunneln en äldre standard och lägre säkerhetsnivå. Där finns även en undermarkstation som inte uppfyller Västlänkens högre säkerhetskrav. Detta alternativ bedömer vi därför har den lägsta säkerhetsnivån i jämförelsen.

Västlänken trafikeras normalt inte av godståg. Endast vid totalstopp i Gårdatunneln kan det, efter samråd med berörda myndigheter, vara aktuellt med godstrafik i Västlänken. Statistiskt sett bedömer vi att detta inträffar en gång vart tjugonde år.

Den positiva bedömningen av Förstärkningsalternativet beror huvudsakligen på att tunneln är betydligt kortare än för de övriga alternativen. Dessutom trafikeras den uppgraderade Gårdatunneln enbart av persontrafik.

Risken för skred och ras samt vatteninträngning är större för de utredningsalternativ som ligger i närheten av Göta älv. Andra områden som har förhöjda risker för skred, ras och vatteninträngning är tunnlar som ligger i närheten av eller korsar kanaler och Mölndalsån.

Säkerhetsnivån på stationerna

Personsäkerheten på stationerna fordrar att det i tillräcklig omfattning finns trappor, rulltrappor, slussar och brandgasventilation vid varje plattform, men också att det finns en organisation som har en handlingsplan och resurser för att hantera olyckor och incidenter. Vidare är det av stor vikt att organisationen och de tekniska åtgärderna utformas så att de ger korta reaktions- och beslutstider vid en olycka.

För att illustrera den säkerhetsnivå som Västlänkens stationer ska få har vi gjort en jämförande riskanalys där dessa ställs i relation till de befintliga stationerna vid Liseberg och Arlanda Norra, tillkomna under 80- respektive 90-talet. Den senare utgör exempel på modern standard för järnvägsstationer under mark.

Station Liseberg (Nollalternativ)	Station Gbg C (alla utredningsalt)	Station Arlanda N (modern std)
Lägre säkerhet	Referensnivå	Ingen skillnad

Jämförelse av säkerhetsnivån på stationer med referensobjekt Västlänken Göteborg Central.

Efter att ha studerat ett stort antal potentiella skadehändelser med brandorsaker gör vi den samlade bedömningen att Västlänkens station Göteborg Central kommer att få en lika hög eller högre säkerhetsnivå än Arlanda Norra samt en högre nivå jämfört med den nuvarande stationen vid Liseberg. En förväntad större personbelastning i Västlänken och närheten till Göta älv gör däremot att risken för allmänna personolyckor, vatteninträngning och konstruktionskollaps är något högre.

Då tyngdpunkten ligger på brand och utrymning drar vi dock slutsatsen att det eftersträvade resultatet att "personsäkerheten i Västlänken ska vara lika hög som/högre än i jämförbara infrastrukturer i Sverige" uppnås.

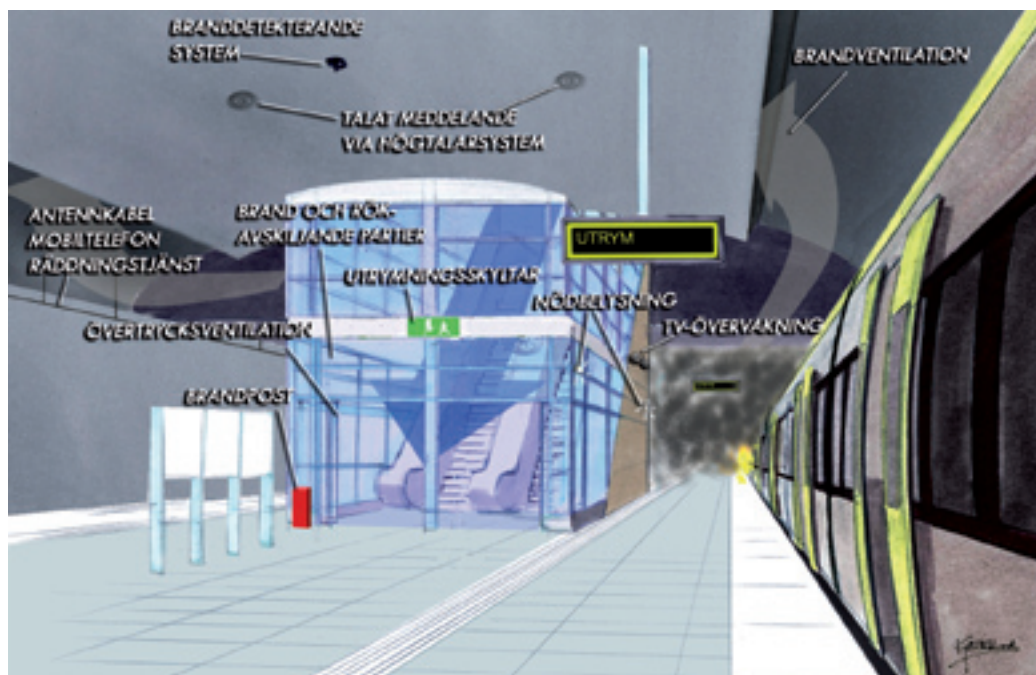
Krav på utformning och funktion

Säkerhetskonceptet sammanfattar förutsättningarna för och beskriver utformningen av säkerhet mot olyckor i driftskedet. Det har utformats utifrån gällande regelverk. Nya sådana är under utarbetande, såväl i Sverige som inom EU, och ska beaktas i det fortsatta arbetet. Samråd har skett med berörda myndigheter bland annat genom regelbundna möten.

Västlänken dimensioneras och utformas för god säkerhet vid alla typer av bränder. Brand i persontåg är dimensionerande brand vid utformningen av stationernas plattformar och tunnlar. Utrymningsvägarna ska dimensioneras för ett personantal som motsvarar en mycket hög belastning på anläggningen.

Utrymningskoncept

Vid brand i tåg ska det brinnande tåget köras till närmaste säkra utrymningspunkt, det vill säga närmaste station eller ut ur tunnelsystemet, och sedan utrym-



Säkerhetssystem på plattform.

mas. Utrymning ska således normalt ske på station och endast i undantagsfall i tunnel. Utrymningsvägar anordnas av säkerhetsskäl även i tunnlarna.

Utrymning av station

Vid utrymning av station omfattas både personer på plattform, i biljetthall, i stillastående tåg vid plattform och i inkommande tåg. Utrymning av station sker via de normala in- och utgångarna (uppgångar) eventuellt kompletterade med särskilda utrymningsvägar.

Stationerna har brandgasventilation och brandteknisk avskiljning av uppgångar i plattformspanet så att utrymmande hinner från tåget till en rökfri miljö. För att säkerställa att utrymningsvägarna hålls fria från brandgaser bör övertryck/tilluft installeras i dessa.

Utrymning i tunnel

Om tåget vid brand inte kan köras ut ur tunnelsystemet eller till station sker utrymning i tunnel.

Utrymning sker längs tunneln på belysta, hårdgjorda gångytor med handföljare som finns på båda sidor av tunneln tills man når en utgång via tunnelmynningar, via stationer eller via särskilt anordnade utrymningsvägar enligt någon av följande principer:

- Parallell tågtunnel som är brandtekniskt avskiljd (som Citytunneln i Malmö).
- Särskild servicetunnel som är brandtekniskt avskiljd (som Åsatunneln i Kungsbacka eller Citybanan i Stockholm).
- Utgångar vertikalt direkt till det fria via trappor eller liknande.

Jämförelse mellan alternativen

Samtliga utredningsalternativ ger en något högre säkerhet än dagens system. Västlänksalternativen är sinsemellan likvärda medan Förstärkningsalternativet är något bättre främst på grund av att godstrafiken på Väst kustbanan här separeras från station Liseberg och att tunnelsträckan är kortare.

	Noll-alt.	Haga-Korsvägen	Haga-Chalmers	Korsvägen	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Måttlig	Hög	Hög	Hög	Mycket hög

Grad av måluppfyllelse – God säkerhet

5.3 Minsta möjliga trafikstörningar under byggskedet

I detta kapitel beskriver vi hur byggandet av Västlänken påverkar trafikanter i omgivande stadsdelar.

Definition av konsekvenser

De konsekvenser som studeras i detta avsnitt genereras främst av schaktens och etableringsområdets utbredning och barriäreffekt. Påverkan på stadsbilden beskrivs i kapitel 7.7. Beskrivningen koncentreras på de aspekter som är alternativskiljande.

Schakter

Det är stora skillnader i konsekvenser beroende på de geologiska förutsättningarna som bestämmer schaktens art, djup och utsträckning i markplan. Sträckningar med lera ger generellt större konsekvenser än sträckningar med berg där byggarbetena huvudsakligen ligger under mark och därför inte stör stadslivet. Byggnadsåtgärder som ligger till grund för beskrivningar och illustrationer i rapporten baseras på metoden med öppen schakt från markytan inom vilken den egentliga betongtunneln kan platsgjutas. Då tunneln byggs färdig återfylls mot dess tak och sidor.

Konflikter med trafik

Schakterna ger behov av ändringar i trafikstrukturen. Graden av påverkan avgörs av mängden konflikter, det vill säga antalet trafikslag och trafikens storlek.

Tillgänglighet till stadsfunktioner

Tillgängligheten till stadens olika funktioner försämras då byggområdet blir en barriär även för gångtrafikanter. Graden av påverkan beror på antalet verksamheter som berörs och på närheten till byggområdet.

Transport av överskottsmassor

Uttransport av lera är en nersmutsande verksamhet och bygget av Västlänken kommer att generera stora överskottsmassor av lera och berg vilket måste hanteras på smidigaste sätt. Under utredningen har möjliga vägar för uttransport studerats för respektive byggplats. I möjligaste mån kommer befintliga angreppstunnlar för Götatunneln och andra underjordsanläggningar att användas som tillfarter till Västlänkens bergtunnlar.

Systemkrav för trafik

Vi har ställt följande systemkrav för trafikering av bil, buss, spårvagn, tåg, cykel samt gående för projektet. **Tågtrafiken:** Kapacitet skall kunna upprätthållas under hela byggtiden. För **spårvagnstrafiken** måste trafiken upprätthållas och störningar minimeras, vilket medför



Länkar som behöver skapas för att klara systemkraven.

att nya spårvagnslänkar kan behöva anläggas. **Biltrafiken** tål troligen större störningar än spårvagnstrafiken. **Busstrafikens** kapacitet ska dock upprätthållas. Särskilt viktigt är det att klara kapaciteten runt Nordstaden och vid Nils Ericson terminalen. Framkomligheten för **gång- och cykeltrafiken** ska vara oförändrad.

Kompletterande länkar och åtgärder

För att trafiksystemen skall fungera under Västlänkens byggtid ställs krav på att vissa länkar behöver tillskapas på olika sätt. Nya eller temporära broar behöver anläggas. Detta gäller bland annat Stampbroarna, Rosenlundsbron och södra bron över Mölnadalensån i Örgrytevägen. Om Västlänken dras via Stora Hamnkanalen krävs en bangårdsviadukt för att säkerställa framkomligheten för bil- och busstrafik förbi Göteborg Central. Om den istället dras via Södra Älvstranden krävs en tillfällig bro upp på Göta Älvbrons östra sida.

Samtliga utredningsalternativ kräver ny spårväg mellan Järntorget – Stenpiren – Lilla torget. För alternativen via Stora Hamnkanalen behövs den så kallade Operalänken. Stationsläge Korsvägen förutsätter i alla alternativ nya spårvagnsspår i Engelbrekts-gatan mellan Södra Vägen och Skänegatan.

E6/Rv40 vid Kallebäcksmotet måste vara utbyggd med norrgående avfartsramp för E6 under Rv40 och kombiterminalen norr om Kruthusgatan och intilliggande verksamheter behöver flyttas. Anslutningen till Väst-kustbanan i söder kräver tillfälliga sidoförskjutningar av väg E6.

Kostnaderna för de tillfälliga anläggningar som krävs för att bygga Västlänken ingår i kalkylen för respektive alternativ. Dock ingår inte kostnaden för Bangårdsviadukten eller spårväg längs Södra Älvstranden.

Jämförelse mellan alternativen

Byggandet av Västlänken kommer att ha stor påverkan på trafiken och tillgängligheten till stadsfunktioner. Trafikanalyserna har dock visat att samtliga alternativ är genomförbara och att konsekvenserna bör kunna tolereras.

Haga - Korsvägen

Infarten mot Göteborg Central via Gullbergsvass påverkar vare sig tågtrafiken eller spårvagnstrafiken nämnvärt. Sträckningen via Stora Hamnkanalen har stora konflikter med kollektivtrafik och gång- och cykeltrafik, stor påverkan på stadens mest centrala näringslivsområde och på handeln i city. Alternativet via Södra Älvstranden påverkar främst trafiken på Göta älvbron och vid Stenpiren. Omvandlingen av Södra Älvstranden och byggandet av Operalänken senareläggs och näringslivet påverkas vid Östra Nordstans inlastning och parkering samt vid Södra Älvstranden. Alternativet har stor påverkan på trafiken vid Rosenlundskanalen, i Nya Allén och Sprängkullsgatan.

Vid Korsvägen och Örgrytevägen är konflikterna mot alla trafikslag stora och flera stora evenemangsfunktioner riskerar att få försämrad tillgänglighet. Trafikproblemen blir mindre om tunneln i stället byggs i norra delen av Lisebergs nöjespark. Alternativet har även konflikter med trafiken på E6 vid Kallebäcksmotet som kräver relativt omfattande trafikomläggningar.



Platser med stora trafikstörningar under byggtiden

Plats	Byggtid (år)
1 Norr om säckbangården	4
2 Göteborg Central – Lilla Bommen	4
3 Lilla Bommen - Residenset	3,5
4 E6 - Drottningtorget	3,5/4,5
5 Drottningtorget - Stora Hamnkanalen	5
6 Station Haga	3
7 Örgrytevägen	4
8 Almedal	
9 E6 - Göteborg Central (Mårten Krakowgatan)	4
10 Göteborg Central (Stationsläge Tvärs) - Polhemsplatsen	4
11 Polhemsplatsen	4
12 Berzeliigatan - Korsvägen	4
13 Heden - Berzeliigatan	4
14 Mölndalsvägen-Almedal	3,5-4
15 Olskroken (Förstärkningsalternativet)	4
16 E6 (Bro över E6)	



Alternativ Haga - Korsvägen. Flygbilden till vänster visar byggområdet i Örgrytevägen. De gula markeringarna visar nödvändiga trafikomläggningar. Uppifrån: På- och avfart E6/E20, ny bro över Mölndalsån samt anslutning över Korsvägen.

Flygbilden till höger visar schakt- och etableringsområde norr om Göteborg Central. Det gula området visar vilket område som kan komma att användas för överbyggningar under de olika byggetapperna.





Haga - Korsvägen och Haga Chalmers via Packhusplatsen. Schakt och etableringsområde vid Lilla torget. Nya länkar för trafiken och en akvedukt för båttrafiken.



Alternativ Haga - Chalmers. Tunneln övergår från berg till lera söder om Liseberg. Här uppstår konflikter med trafiken på Mölndalsvägen och på Sofierogatan. Även verksamheten vid SAAB:s växellådsfabrik påverkas. Bilden visar också läget för E6/Rv40 under byggskedet (gult) samt Västlänkens anslutning till Västlänken.

Haga - Chalmers

Alternativet har samma dragning som Haga-Korsvägen till och med station Haga och därför även samma konflikter på den sträckan. I övrigt har alternativet konflikter med trafiken på Mölndalsvägen och Sofierogatan samt i verksamhetsområdet i Krokslätt.



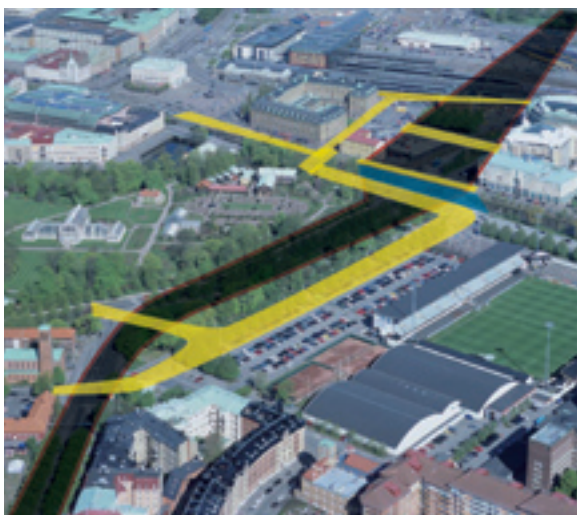
Byggskedets utsträckning vid Drottningtorget. De gula fälten visar en tänkt bangårdsviadukt och en nödvändig överbyggnad vid mötet med Stora Hamnkanalen.



Schaktets och etableringsområdets utsträckning i Stora Hamnkanalen. Gula fält visar överbyggnader och etableringsytor för entreprenaden.

Schakt- och etableringsområde vid Rosenlund. De gula fälten visar överbyggnad för trafiken på nya Allén och en tillfällig parkering över kanalen. Det blå fältet visar en akvedukt över byggschaktet.

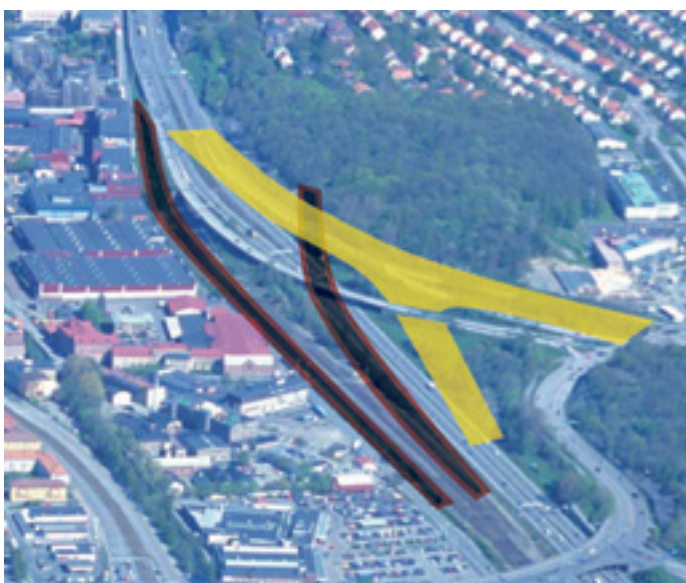




Alternativ Korsvägen som går tvärs spårområdet på bangården får stora konflikter med tågtrafikeringen på Göteborg Central. Schakt- och etableringsområdet kräver en rad trafikomläggningar som visas med gult på bilden. Det blåa fältet visar en akvedukt i Fattighusån. Delar av parkeringsytorna vid Gamla Ullevi behöver användas som tillfälliga trafikytor under byggtiden.



Tunneldragningen under Heden har som konsekvens att aktiviteterna på stora delar av Heden inte kan pågå under byggtiden. Konflikterna med trafiken i korsningen Engelbrektsgatan/Södra Vägen kan hanteras med tillfälliga överbyggningar.



Bilden visar läget för E6/Rv40 under byggskedet (gult) samt Västlänkens anslutning till Västkostbanan (rött).

Korsvägen

Alternativet har de största konflikterna med trafikanterna vid Göteborg Central, Polhemsplatsen och vid Korsvägen. Tågtrafiken påverkas kraftigt, spårvägsspår behöver läggas om och vid Göteborg Central krävs en tillfällig bangård norr om den befintliga.

På Polhemsplatsen krävs att spårvägen dras om till ett nytt läge samt att en ny bilbro byggs väster om befintlig bro.

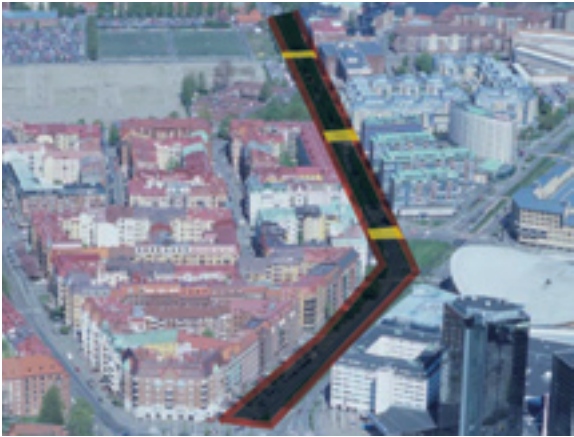
I varianten via Skånegatan behöver Korsvägen en fullständig ombyggnad och omledning av spårvagnstrafiken via Engelbrektsgatan. Byggandet innebär begränsning av tillgängligheten till bostäder, service och verksamheter.



Alternativ Korsvägen. Göteborg Central får stora konsekvenser då stationen ligger tvärs bangården. Korsningen med Märten Krakowleden innebär konflikter med biltrafiken som kan klaras genom omflyttningar och överbyggningar.



Tunneln övergår från berg till lera söder om Liseberg. Här uppstår konflikter med trafiken på Mölndalsvägen och på Sofierogatan. Även verksamheten vid SAAB:s växellådsfabrik påverkas.



Tunneldragningen via Sten Sturegatan och Skånegatan innebär konflikter med såväl trafik som med stadsliv då bygget kräver en stor del av utrymmet mellan husen. Tillgängligheten till fastigheterna försvåras. Trafik på korsande gator klaras med överbrygningar.

Förstärkningsalternativet

Flera mycket komplexa trafikmiljöer påverkas där Västra Stambanan, E6 och Redbergsvägen ska grenslas. För att klara kapaciteten vid Göteborg Central behöver mark tas i anspråk för att vidga och rätta ut spårområdet. Ett antal verksamheter måste flyttas permanent. När de nya spåren ska anslutas till Västkustbanan måste E6/Rv40 flyttas åt öster.



Förstärkningsalternativet omfattar en ny järnvägsbro från norra sidan av Skansen Lejonet över Olskroksmotet.

Slutsats

Byggande på Drottningtorget, i Brunnsparken och under befintlig bangård ger mycket stora störningar i trafiken. Byggande vid Korsvägen, Skånegatan, Örgrytevägen, Polhemsplatsen, Åkareplatsen och Nya Allén ger stora störningar i trafiken. Byggande vid Lilla Torget, ger vissa störningar i trafiken. Övriga områden ger ringa störningar och Nollalternativet ger inga störningar.

	Nollalternativet	Haga-Korsv	Haga-Chalmers.	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Mycket hög	Låg	Måttlig	Låg	Hög

via St Hamnkanalen

Obetydlig/negativ	Obetydlig/negativ
-------------------	-------------------

via Skånegatan

Obetydlig/negativ

Grad av måluppfyllelse – Minsta möjliga trafikstörningar under byggtiden

5.4 Bättre jämställdhet och jämlikhet

Kvinnor använder kollektivtrafik mera än män och har också en mer positiv inställning till den, även om trygghetsfrågorna är ett orosmoment. Västlänken kommer att gynna grupper som inte har tillgång till bil, inte minst yngre och kvinnor. Övergripande sett är detta bra för jämställdhetsutvecklingen. Möjligen kommer fler barnfamiljer att vilja flytta ut till "stationssamhällen". Det kan innebära att det ansvar för hemmet och den lokala inriktning på resandet som kvinnor i större utsträckning än män uppvisar kommer att förstärkas för en del. Omfattningen av detta är svår att veta.

Priserna på fastigheter och boende kan förväntas öka något i centrala Göteborg. Det redan existerande mönstret för boendesegregation kommer – eftersom mönstret redan finns – att förstärkas något om inte andra insatser görs. Men utvidningen av city erbjuder också nya möjligheter för skilda grupper att mötas och att finna sina platser i staden.

Värderingarna om hur Västlänken underlättar resandet har inte bara ett genusperspektiv. En god kollektivtrafik innebär även att barnens och ungdomarnas resande gynnas.

Det är främst ur trygghetsaspekten som man kan finna alternativskiljande faktorer. Tryggheten kan ges genom att stationer och underjordiska gångar är befolkade, genom att stationerna utformas för att ge överblick och insyn och genom att det finns butiker och kaféer i de underjordiska lägena. Det är främst vid Göteborg Central där det är troligt att det finns kundunderlag för sådana kommersiella ytor i undermarkslägen. Långa gångar är illustrerade i Göteborg Central – station Diagonal, station Chalmers mot Kapellplatsen och Station Korsvägen mot Götaplatsen. Chalmersstationen kommer förmodligen att vara ganska ödslig på kvällen när de studerande åkt hem.

Alternativ Haga-Chalmers bedöms därför ge en lägre måluppfyllnad än Haga-Korsvägen. Förstärkningsalternativet är trots perronger i markplanet är ur denna aspekt mindre bra, därför att Lisebergsstationen har både långa gångar och få resenärer. Att Nollalternativet ges en låg måluppfyllnad beror på att den inte ger den förbättring av tågsystemet som de övriga alternativen.

	Nollalt.	Haga-Korsv	Haga-Chalmers.	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Obetydlig/negativ	Hög	Måttlig	Hög	Låg

Grad av måluppfyllelse – Bättre jämställdhet och jämlikhet

Banverkets uppdrag att arbeta för ett jämställt transportsystem har satts i fokus när det utökade samrådet med allmänheten har planerats och genomförts. Samrådsaktiviteterna planerades så att många olika typer av aktiviteter skulle genomföras och så att informationstillfällen lades på olika tider och på olika platser. På så vis hoppades vi nå så många som möjligt i olika åldrar och av båda könen. Andelen kvinnor vid de olika samrådsaktiviteterna varierade från 25 % till 47 %. Den utskickade enkäten var också ett sätt att nå lika många kvinnor som män.

I de styr- och samverkansgrupper som lett utredningsarbetet har andelen kvinnor i genomsnitt varit cirka 30 %. Ordförande i dessa tre grupper har (utom temporärt) dock varit kvinnor. Banverkets projektledning har utgjorts av två kvinnor, varav den ena projektchef, och två män. I konsultgrupperna har fördelningen varit mer ojämn med bara cirka 25 % kvinnor.

5.5 Lätt att resa

Tät och flexibel trafikering

I Nollalternativet har Göteborg Central och anslutande banor högre kapacitet än i dag. Det innebär att 15-minuterstrafik på de fyra stora stråken och 30-minuterstrafik på Bohusbanan kan åstadkommas. För att klara detta måste tågvägar och tidtabeller förändras. Flexibiliteten blir låg. Det är heller inte möjligt att anpassa bangården till 10-minuterstrafik i framtiden.

Med Västlänken kan trafikeringen öka till 10-minutersstrafik på de fyra stora stråken, 30-minuterstrafik på Bohusbanan och 60-minuterstrafik på Götalandsbanan. Pendeltågslinjerna Alingsås – Göteborg – Kungsbacka och Tvåstad/Älvängen – Göteborg – Landvetter/Borås blir sammanhängande. Under maxtimmen avgår 43 tåg från Göteborg Central; 18 tåg per riktning går i Västlänken. En framtida utbyggnad till 10-minuterstrafik även på Bohusbanan är möjlig att genomföra. Alternativen är sinsemellan mycket likvärdiga vad gäller trafikering.

Förstärkningsalternativet är något sämre än Västlänksalternativen. Tågen får korsa fler spår, vilket gör att risken för störningar är större. Det är också svårare att ställa om mellan olika tidtabeller (vinter – sommar). I

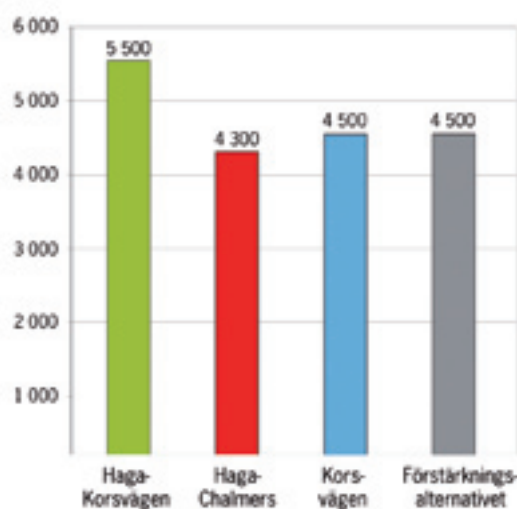
gengäld kan tillfälliga förskjutningar i tidtabellerna hanteras bättre i Förstärkningsalternativet än i de övriga.

	Nollalt.	Haga-Korsv	Haga-Chalmers.	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Måttlig	Mycket hög	Mycket hög	Mycket hög	Hög

Grad av måluppfyllelse – Tät och flexibel trafikering.

Korta restider

Västlänken medför att kapaciteten i tågsystemet till och från Göteborg utökas, vilket i sin tur medför kortare restider, ökat turutbud och kortare väntetider. Dessutom blir vissa tåglinjer genomgående vilket reducerar restiden i form av färre byten.



Restidsvinster (persontimmar/dygn) jämfört med Nollalternativet.

I vissa relationer blir restiden dock längre vilket dels beror på längre gångtid på stationerna då de är belägna under markytan och dels på längre resväg för resenärer som ska till Göteborg Central söderifrån. Alternativ Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers medför dessutom en extra station som tågen ska stanna vid vilket ger längre restid.

Det är främst kollektivtrafikresenärer till och från Borås som får kortare restid om Västlänken byggs. Detta beror främst på att Västlänken möjliggör en utbyggnad av Kust till kustbanan vilken förutsätts vara klar till år 2020.

Haga-Korsvägen är det alternativ som bidrar till störst restidsvinst, drygt 5 500 färre timmar än i Nollalternativet. Övriga alternativ ger en restidsvinst på cirka 4 500 färre timmar än Nollalternativet, vilket motsvarar 1 % av den totala restiden.

	Nollalternativet	Haga-Korsv	Haga-Chalmers.	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Obetydlig/negativ	Hög	Måttlig	Måttlig	Måttlig

Grad av måluppfyllelse – Kortare restider



Regionalt betydelsefulla platser inom Göteborg som kan nå inom 800 meters gångavstånd från respektive station

Möjlighet att med direktresa nå regionalt betydelsefulla platser i Göteborg

Samtliga utredningsalternativ utom Förstärkningsalternativet innebär att nya tågstationer öppnas i Göteborg. Detta betyder att fler platser med regional betydelse i Göteborg ligger inom gångavstånd från stationslägena.

En del i bedömningen av hur detta mål uppfylls är att analysera hur antalet byten påverkas. Den större delen av de genomgående resorna, det vill säga de som idag byter mellan tåg, kommer i samtliga utredningsalternativ att få ett byte mindre genom att pendeltågslinjerna blir genomgående.

I utredningsalternativen Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers beräknas antalet byten minska med ungefär 5 500 varje dygn. Förutom minskningen för de genomgående resorna blir resor med start/mål i anslutning till områdena kring stationslägena vid Haga respektive Chalmers näbara med direktresa.

I alternativ Korsvägen minskar antalet byten inte lika mycket som för övriga alternativ. Bytena för genomgående resor minskar i samma omfattning som för övriga alternativ men det finns resor där antalet byten ökar eftersom deras sammanlagda restid genom bytet minskar. Dessa resor är sådana som har start/mål på ett förhållandevis långt gångavstånd från Göteborg Central och som i alternativ Korsvägen kan minska sin restid genom att byta till lokaltrafiken i station Korsvägen.

I Förstärkningsalternativet minskar antalet byten med ungefär 3 500 per dygn i huvudsak som konsekvens av att pendeltågslinjerna binds samman.

Analyserna visar att det främst är de regionala resornas byten som påverkas.

Den andra delen i bedömningen av måluppfyllelsen utgörs av stationslägenas närhet till de regionala platserna vilket mer indikerar på en framtida potential för resandeutveckling. Ju fler regionala platser som kan nås i anslutning till de föreslagna stationslägena desto större grad av måluppfyllelse.

I bedömningen av måluppfyllelse nedan har de båda delarna som nämnts ovan vägts samman.

Alternativ	Minskat antal byten per dygn jämfört med Nollalternativet
Haga-Korsvägen	5 500
Haga-Chalmers	5 500
Korsvägen	500
Förstärkningsalt	3 500

	Nollalternativet	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers.	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Obetydlig/negativ	Mycket hög	Hög	Måttlig	Låg

Grad av måluppfyllelse – Möjlighet att med direktresa nå regionalt betydelsefulla platser i Göteborg

Goda bytesmöjligheter

Det utredningsalternativ som ger flest bytesmöjligheter för resenärer som vill byta mellan tåg och det lokala kollektivtrafiknätet är Haga-Korsvägen där resenärerna via samtliga stationer totalt får tillgång till 17 300 avgångar per dygn. Haga-Chalmers ger tillgång till cirka 16 900 avgångar medan Korsvägen ger tillgång till 15 800. Förstärkningsalternativet har 13 300 buss- och spårvagnsavgångar i anslutning till sina stationer. Förstärkningsalternativet innebär dock en promenad till Korsvägen för de resenärer som byter på station Liseberg.

Alternativ	Ökat antal bytesmöjligheter (avgångar per dygn) vid stationer i staden jämfört med Nollalternativet
Haga-Korsvägen	17 300
Haga-Chalmers	16 900
Korsvägen	15 800
Förstärkningsalt	(13 300) stort avstånd vid Lisebergstn

	Nollalternativet	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers.	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Obetydlig/negativ	Hög	Måttlig	Måttlig	Obetydlig/negativ

Grad av måluppfyllelse – Goda bytesmöjligheter



6

Västlänken ur samhällets perspektiv – del 2 av konsekvens- beskrivningen

Västlänken ger kortare restider och därmed ökad tillgänglighet till arbetsplatser i regionen. Det innebär en stor potential för regionförstoring. Regionens kärna förstärks genom att säckbangården vid Göteborg Central omvandlas och nya stationer byggs i staden.

Utbyggnadsalternativen ger i olika grad ökad kapacitet och fler resenärer på tågen. Förstärkningsalternativet ger minst förbättringar och kan inte som Västlänksalternativen anslutas till ett framtida stråk mellan Hisingen och Särö.

Anläggningskostnaden är beräknad till mellan 10,7 och 11,6 mdkr för Västlänksalternativen respektive 6,1 mdkr för Förstärkningsalternativet. Kostnaden, liksom den samhällsekonomiska nyttan, är störst för alternativ Haga-Korsvägen.

6.1 Positiv regional utveckling

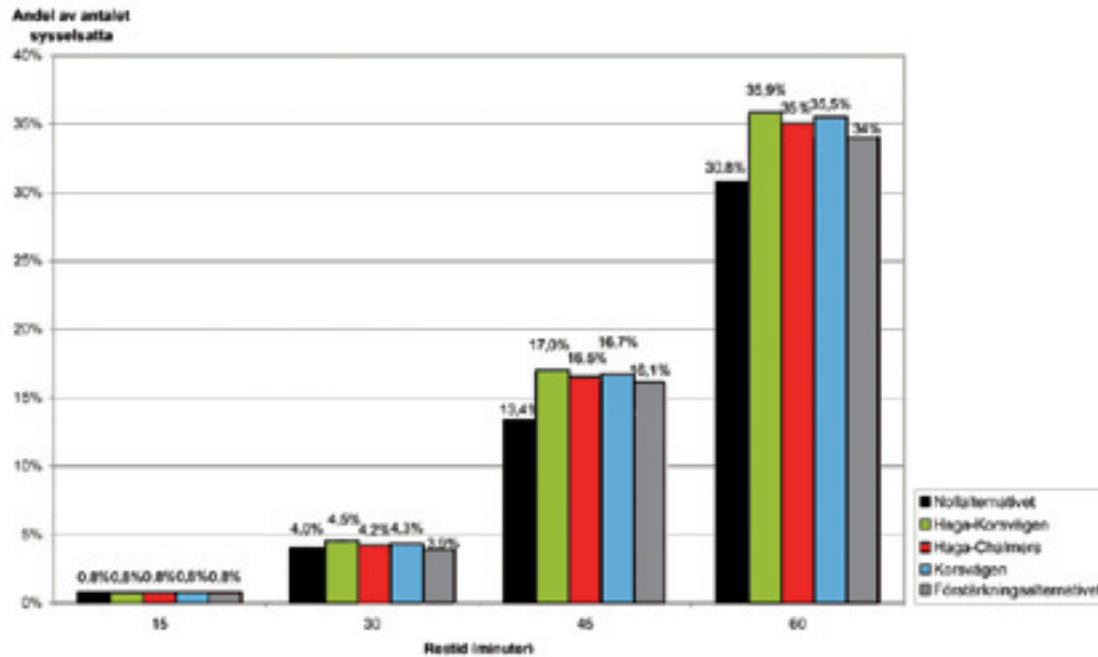
Ett av järnvägssystemets viktigaste mål är att bidra till en positiv regionutveckling. Västlänken ger en möjlighet till ett kapacitetsstarkt regionalt järnvägssystem som binder ihop viktiga regionala knutpunkter. Den har också betydelse för det nationella systemet genom att den förbättrar framkomlighet för fjärrtågen, inte minst i en framtid då Götalandsbanan är byggd.

Genom att Västlänken och Förstärkningsalternativet binder samman pendellinjerna kan man resa direkt mellan ett stort antal kommuner i regionen på ett sätt som inte är möjligt idag. Vänersborg, Trollhättan, Lilla Edet (eventuellt) och Ale får direktförbindelser med Härryda, Bollebygd, Borås och vice versa. Alingsås, Lerum och Partille får direktförbindelser med Mölndal, Kungsbacka och vice versa.

Sverige är allt mer beroende av storstadsregionernas tillväxt. Ny forskning om den nya ekonomiska geografien visar att det är genom att de tre storstadsregionerna växer som Sveriges ekonomi får en hållbar tillväxt. Det är här som en mångfald och specialisering kan skapas. Storstadsregionernas omland växer allt efter som fler företag och personer upptäcker dessa möjligheter.

Vi vet alltså att tillväxt koncentreras till stora regioner och där särskilt i dessas stadskärnor. I stadskärnorna finns ju den mångfald av kompetenser och företag som är motorn i den regionala utvecklingen. Västlänken har en unik möjlighet att bidra till detta. Dels genom att förstärka kapaciteten i järnvägssystemets nav, dels genom att effektivisera markanvändningen i stadskärnan.

Ett villkor för att regionförstoring skall uppstå, det vill säga att lokala arbetsmarknadsregioner slås samman, är att tidsavstånden mellan bostäder och arbetsplatser minimeras. För att arbetspendling ska uppstå bör tids-



Andel arbetsplatser som nås inom olika tidsavstånd mellan regionen och Göteborgsområdet

avståndet inte överstiga 60 minuter. Tidsavstånd som minskar i intervallet 10-60 minuter har den största potentialen för regionförstoringseffekter.

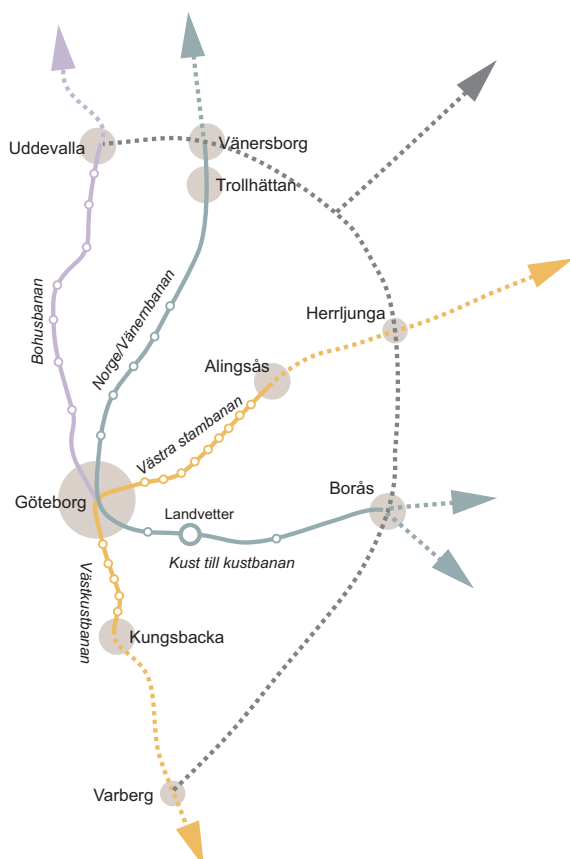
Ett sätt att beskriva tillgänglighet är att ange hur många av arbetsplatserna som kan nås inom givna tidsavstånd.

Ju fler eller större andel av arbetsplatserna som kan nås inom givna tidsavstånd desto bättre tillgänglighet. Samtliga utredningsalternativ ger ökad närhet till arbetsplatser. Störst ökning av tillgänglighet till arbetsplatser erhålls för alternativ Haga-Korsvägen som innebär att 17% av arbetsplatserna inom Göteborgsområdet kan nås inom 45 minuter. Detta motsvarar att ytterligare 24 000 sysselsatta är nära inom detta tidsavstånd.

I en regionalekonomisk analys, som redovisas i kapitel 6.10, har vi beräknat den arbetsmarknadspolitiska effekten av den ökade tillgänglighet som Västlänken ger. Bedömningen är att flera tusen arbetstillfällen skapas genom de utvidgade marknader som utbyggnaden av Västlänken bidrar till, de flesta i Göteborgsregionen.

Den ökade tillgängligheten ger potential för stadsutveckling kring Västlänkens stationslägen. De största utvecklingspotentialerna finns i regionkärnan men även runt stationer i övriga städer i regionen. Den nya ekonomiska geografin indikerar en stark utvecklingspotential i en utvidgad västsvensk arbetsmarknadsregion. De olika utredningsalternativen leder till olika grad av funktionell regionförstoring. Vid sidan om restidvinster handlar det även om vilka stadsutvecklingspotentialer de olika stationslägena och linjealternativen ger. Alla utredningsalternativ ger i olika grad både ökat resande och ökad stadsutvecklingspotential. Förstärkningsalternativet har begränsningar såväl beträffande framtida ökning av resande som stadsutvecklingspotential, se vidare kapitel 6.2. I synnerhet gäller detta de negativa effekter som en utvidgad säckbangård innebär för utvecklingen av regioncentrum.

Samtliga utredningsalternativ medför att transporterna i större eller mindre utsträckning utvecklas och effektiviseras. De alternativ som ger störst förbättring av



Möjligheten att resa direkt mellan kommunerna i regionen ökar med Västlänken

transporteffektiviteten i form av kortare tidsavstånd har också störst potential till positiv regional tillväxt. Förstärkningsalternativet bedöms ha den lägsta potentialen genom att det inte innebär nya stationslägen.

I Nollalternativet finns inte kapacitet att skapa önskvärd regional och nationell järnvägstrafik på sikt. Förstärkningsalternativet kopplar inte direktresor till viktiga

målpunkter i centrala Göteborg. Haga-Korsvägen är det alternativ som bäst ger kapacitet och knyter ihop regionen.

	Nollalt.	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Obetydlig/negativ	Mycket hög	Hög	Hög	Låg

Grad av måluppfyllelse - Positiv regional utveckling

6.2 Positiv stadsutveckling och effektiv markanvändning

För att studera hur den ökande tillgängligheten runt stationslägena kan nyttiggöras har vi jämfört utredningsalternativen och respektive stationer med avseende på lokalisering och markanvändning. Med lokalisering menar vi här resandeunderlag (boende, arbetsplatser och studieplatser) samt koppling till olika målpunkter i staden. Markanvändning avser konflikter med dagens och framtidens markanvändning och möjligheter till framtida stadsutveckling.

Då Västlänken innebär en introduktion av ett helt nytt kollektivtrafiksystem som kommer att ha långsiktigt strukturerande effekter på innerstadens utveckling har även stadsutveckling på längre sikt studerats. I synnerhet utvecklingen runt Göteborg Central.

För att kunna göra en bedömning av den framtida nyttan med olika stationslägen har en skiss till möjlig utveckling av Gullbergsvass tagits fram av stadsbyggnadskontoret. Skissen omfattar en ny bebyggelsestruktur och en rad nya möjliga kopplingar över älven och över bangården samt nya kollektivtrafikförbindelser. Kopplingen mellan denna "framtidsskiss" och de olika stationslägena har studerats med rumslig syntaxanalys (sambandsanalys).

Stationslägen

Station Göteborg Central

Alla de alternativa stationslägena vid Göteborg Central har god lokalisering såväl med tanke på målpunkter och resandeunderlag. Då stationsläget är av så stor vikt blir skillnaderna avseende framtida stadsutveckling trots allt viktiga. Nedan sammanfattas de viktigaste alternativskiljande egenskaperna som haft betydelse för bedömning av måluppfyllelsen för respektive station. De långsiktiga stadsutvecklingseffekterna tas upp under rubriken jämförelse mellan utredningsalternativen.

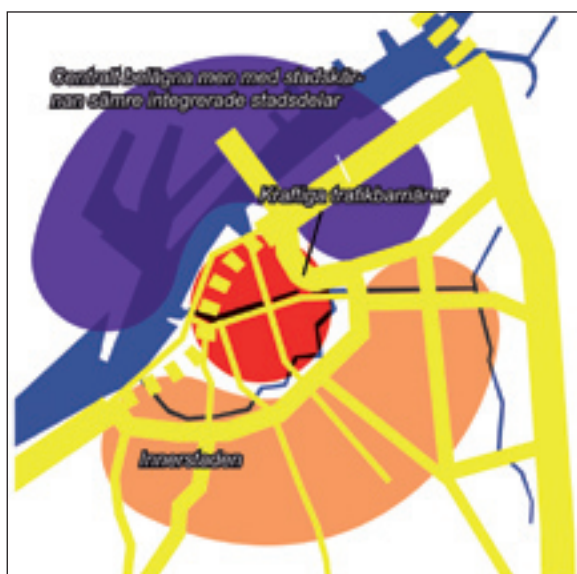
Nuvarande station (Nollalternativet)

Nollalternativet som innebär att säckbangården inte förändras ger till skillnad mot utredningsalternativen ingen effektivisering av markanvändningen och betydligt mindre utrymme för nytt resandeunderlag på Gullbergsvass. Även framtida utveckling av nya länkar till omgivande stadsdelar begränsas.

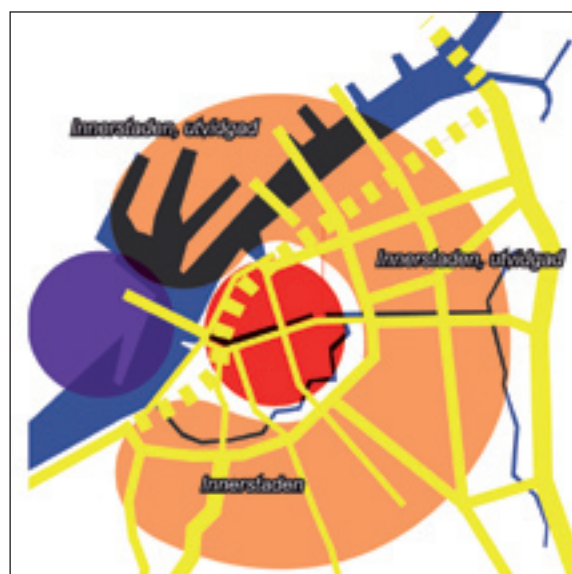
Variant Nord (via Älvstranden)

Planskiss, se kapitel 5.1.

Stationsläget har god koppling till Östra Nordstan och södra Älvstranden och läget ger bra stöd för framtida



Stadskärnan med omgivande stadsdelar, nuläge



Stadskärnan med omgivande stadsdelar, vision år 2025

stadsutveckling på Gullbergsvass, Ringön och Frihamnen. Stationsläget bidrar till att stärka den norra delen av resecentrum men ger sämre kontakt mellan plattformar och bangård. Nyttan av stationsläget är beroende av utvecklade kollektivtrafikstråk norr om resecentrum och i viss grad även av Bangårdsviadukten. Läget har inga konflikter med nuvarande eller framtida markanvändning.

Variant Diagonal Syd (via Stora Hamnkanalen)

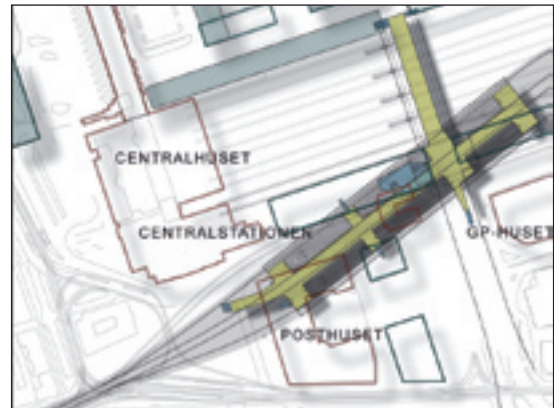
Stationsläget har god koppling till Drottningtorget och de centrala delarna av city men sämre stöd för framtida stadsutveckling på Gullbergsvass och stadsdelarna norr om Göta älv. Läget bidrar till att stärka den södra delen av resecentrum och ger relativt god koppling mellan nya plattformar och säckbangården. Läget har vissa konflikter med nuvarande markanvändning, postterminalen och före detta Västgötabans stationshus.

Variant Diagonal Nord (via Stora Hamnkanalen)

Stationsläget ligger något norr om variant Diagonal Syd och ligger närmare Gullbergsvass. Stationsläget har sämre koppling till Drottningtorget och de centrala delarna av city men bättre stöd för framtida stadsutveckling på Gullbergsvass och stadsdelarna norr om Göta älv. Påverkan på nuvarande markanvändning är mindre än med det sydligare diagonalläget. I övrigt har stationsläget samma förutsättningar som detta.

Variant Tvärs (alternativ Korsvägen)

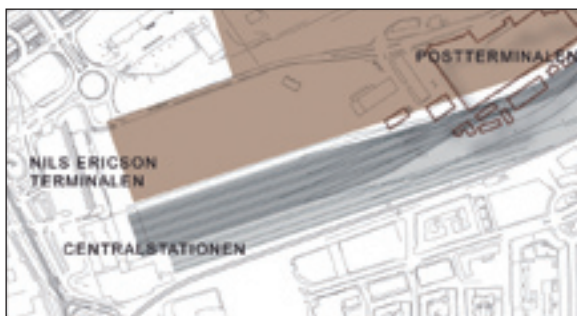
Stationsläget har god koppling till Stampen och de östra delarna av City och bra stöd för framtida stadsutveckling på såväl Gullbergsvass som Ringön och Frihamnen. Det bidrar även till att stärka den södra delen av



Stationsläge Göteborg Central Diagonal Syd.



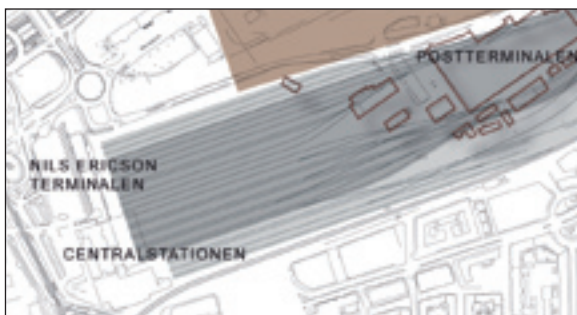
Stationsläge Göteborg Central Tvärs.



Säckstationerna i Västlänken. Åtta spår plus fyra reservspår. Norr om spårområdet illustreras möjligt stadsbyggnadsområde.



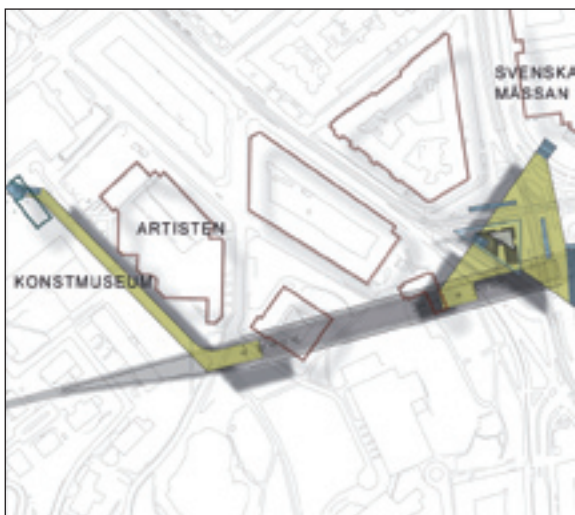
Stationsläge Nord. Förslag på vägbro över bangården samt en spårvagnshållplats norr Nils Ericson-terminalen.



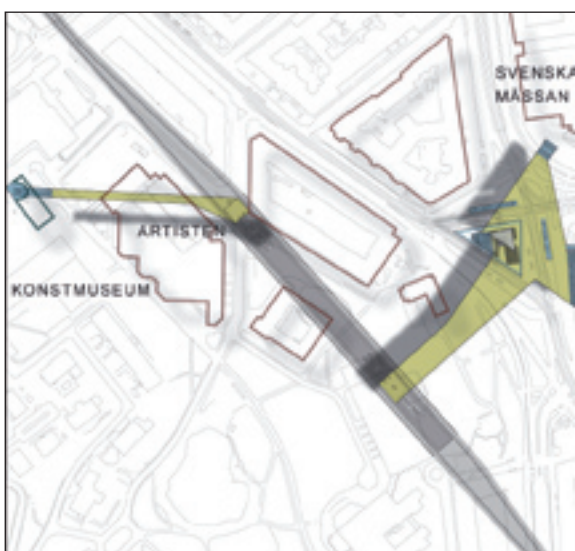
Utvidgad säckstation i Förstärkningsalternativet. 18 spår plus åtta reservspår. Norr om spårområdet illustreras möjligt stadsbyggnadsområde.



Utvidgad säckstation. Förslag på vägbro över bangården samt en spårvagnshållplats norr Nils Ericson-terminalen.



Station Korsvägen, Örgrytevägen



Station Korsvägen, Johannebergsgatan



Station Korsvägen, Skånegatan

resecentrum. Stationsläget ger den bästa kopplingen till säckbangården men är konstruktivt beroende av Bangårdsviadukten.

Utvidgad säckstation (Förstärkningsalternativet)

Den utvidgade säckbangården i Förstärkningsalternativet har mycket stor negativ påverkan på nuvarande och framtida markanvändning.

Postterminalen och norra delen av nuvarande resecentrum (angöring, fjärrbussterminal, expressgodset samt långtidsparkering) ersätts av den utbyggda bangården. Intrång som påverkar framtida markanvändning är omfattande då utvecklingsmöjligheterna på Gullbergsvass med dess kopplingar till omgivande stadsdelar starkt begränsas. För att klara ökningen av resande krävs en viadukt som gör det möjligt att nå plattformarna även från öster.

Station Haga

Stationsläget har mycket goda lokaliseringsfaktorer och är den enda som ger tillgänglighet till de västra delarna av centrala staden. Läget ger små konflikter med nuvarande markanvändning och vissa möjligheter till stadsutveckling. Utveckling av Nya Allén kan bidra till att förbättra områdets otrygga karaktär och en utveckling av kollektivtrafiken enligt rapporten K2020 stärker lägets koppling till den lokala kollektivtrafiken.

Station Korsvägen

För Korsvägen finns tre möjliga stationslägen. Läge Örgrytevägen för utredningsalternativ Haga-Korsvägen respektive lägena Johannebergsgatan och Skånegatan för utredningsalternativ Korsvägen. Alla tre stationslägena innebär god lokalisering, få konflikter med nuvarande markanvändning men liten potential till stadsutveckling.

Örgrytevägen och Johannebergsgatan har fördel av att kunna få en sekundär entré vid Götaplatsen. Variant Johannebergsgatan har sämre lokalisering i förhållande till Korsvägen än de andra två.

Station Chalmers

Stationsläget har mindre god koppling till omgivningen. Läget ger inga konflikter med befintlig markanvändning men också liten stadsutvecklingspotential.

Station Liseberg

Förstärkningsalternativet omfattar en ombyggd station Liseberg. Den har dålig lokalisering men inga konflikter med markanvändning och vissa stadsutvecklingsmöjligheter.

Minskat markbehov för biltrafiken

Vägtrafik tar större utrymme i anspråk per resenär jämfört med kollektivtrafiken. När Västlänken byggs sker en överflyttning från bilresande till tågresande.

En uppskattad minskning av antalet bilar i staden är 2 000 – 8 000 bilar/dygn beroende på vilket alternativ som avses. Som ett räkneexempel motsvarar detta 40 000 – 160 000 m² mark för parkeringsändamål, som kan nyttjas på annat sätt. Ytan kan jämföras med 10 – 30 fotbollsplaner.

Den minskade biltrafiken dämpar också något behovet av utbyggnader i vägnätet.

Kanal i Östra Hamngatan?

En speciell effekt som kan nämnas, berör de tankar som förts fram om att återskapa kanalen i Östra Hamngatan norr om Stora Hamnkanalen. Med en tunnel via Södra Älvstranden förhindras denna möjlighet eftersom utrymmet ovanför Götatunneln nätt och jämt räcker till för att klara järnvägstunneln under nuvarande markyta.

Jämförelse mellan alternativa stationslägen

Stationslägen vid Göteborg Central för Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers

Såväl läge Nord som Diagonal har god lokalisering men skiljer sig åt beträffande effektiv markanvändning. Stationslägena kan ses som uttryck för olika strategier för innerstadens utveckling; de diagonala varianterna kan med stöd i dagens stadsstruktur stärka Drottningtorget (Diagonal Syd) medan det nordliga stationsalternativet har en mer långsiktig roll för att på sikt öka betydelsen av den norra delen av city.

Sett ur markanvändnings- och stadsutvecklingsperspektiv är det nordliga stationsalternativet den klart bästa lösningen. Det nordliga stationsläget är dessutom det enda som är tänkbart att senare utvidga till fler än fyra spår.

Stationslägen vid Korsvägen för utredningsalternativ Korsvägen

I markanvändnings- och lokaliseringshänseende är stationsläget i Skänegatan att föredra framför stationsläget i Johannebergsgatan. Detta motiveras av stationslägets avstånd till kollektivtrafikknutpunkten och till målpunkter vid Evenemangsstråket. Vi bedömer att detta väger tyngre än möjligheten att i variant Johannebergsgatan få en uppgång vid Götaplatsen.

Jämförelse mellan utredningsalternativen

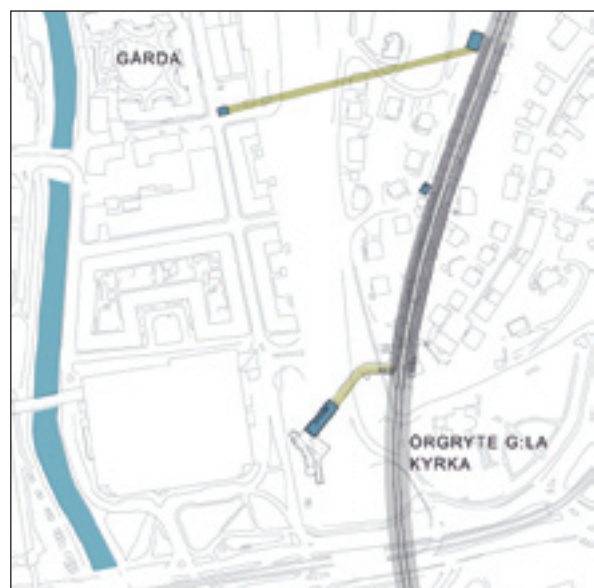
I Nollalternativet är resandeunderlaget vid Göteborg Central i huvudsak detsamma som idag men det framtida underlaget blir relativt sett lägre då färre nya målpunkter skapas i centrala Göteborg. Station Liseberg har lågt värde avseende lokalisering på grund av att stationen är relativt otillgänglig från olika stadsdelar.



Station Haga



Station Chalmers



Station Liseberg

Nollalternativet ger till skillnad mot utredningsalternativen ingen effektivisering av markanvändningen och ger betydligt mindre utrymme för nytt resandeunderlag på Gullbergsvass. Även framtida utveckling av nya länkar till omgivande stadsdelar begränsas. Nollalternativet har därför låg måluppfyllelse avseende positiv stadsutveckling och markanvändning.

Utredningsalternativen kan ses som tre principiellt skilda system. Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers, med vardera tre stationer, har en hel del gemensamma förutsättningar medan alternativ Korsvägen, med bara två stationer och en annan dragnings genom staden, har andra förutsättningar.

Med tre stationer uppfyller alternativ Haga-Korsvägen via Älvstranden (station Nord) stadsutvecklings- och markanvändningsmålen bäst. Alternativ Haga-Chalmers uppfyller kriterierna betydligt sämre då resandeunderlaget är mindre. Alternativ Korsvägen uppfyller målen sämst av Västlänksalternativen.

Förstärkningsalternativet skiljer sig från övriga alternativ genom att sakna genomgående station vid Göteborg Central och inte ha någon ytterligare ny station i centrala staden. Det står också i konflikt med stadens planer för den framtida markanvändningen intill Göteborg Central. Förstärkningsalternativet uppfyller därför inte målen för positiv stadsutveckling och effektiv markanvändning.

Slutsatser

Alternativ Haga-Korsvägen via Älvstranden uppfyller målet bäst. Skillnaden mellan detta alternativ och de övriga är betydande. Valet av stationsläge vid Göteborg Central kan vara avgörande för måluppfyllelsen då stationsläget här har stor strukturell påverkan på i första hand Gulbergsvass men även Ringön och Frihamnen och därmed hela innerstadens framtida användning. Alternativ Haga-Korsvägen via Älvstranden innebär inga restriktioner för framtida stadsutveckling och ger även mycket goda gestaltningsförutsättningar. Även alternativ Korsvägen variant Skånegatan uppfyller målet väl medan varianten via Johannebergsgatan inte gör det.

Varianterna via Stora Hamnkanalen (station Diagonal) uppfyller målet något sämre än de via Älvstranden.

De totala resandeströmmarna och fördelningen på målpunkter i staden varierar kraftigt mellan de olika alternativen. Hur linjealternativen skiljer sig i systemhänseende avseende tyngdpunktsförskjutningar och stadsvandringseffekter för en Västlänk med två respektive tre stationer har vi endast studerat översiktligt. En tydlig indikation är dock att Västlänken kan ge positiva stadsutvecklingseffekter runt stationslägena och att utredningsalternativ Haga-Korsvägen ger en bättre fördelning av tillgängligheten till hela regionkärnan än övriga alternativ. Med ett nordligt stationsläge vid Göteborg Central ger detta alternativ goda förutsättningar för en uppgradering av södra Älvstranden och Gullbergsvass

men även mer perifera delar av city. Alternativet innebär även att tillgängligheten såväl till den befintliga staden som till framtida utvecklingsområden tillgodoses.

Mål	Nollalt.	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Låg	Mycket hög	Måttig	Låg	Obetydlig/negativ

Via St Hamnkanalen 

Via Skånegatan 

Grad av måluppfyllelse – Positiv stadsutveckling och effektiv markanvändning

6.3 Framtida utbyggnadsmöjligheter

Utbyggnad för ökad kapacitet

Med den utformning av utredningsalternativen som vi beskriver här klarar Västlänken 18 tåg per timme och riktning. Ett framtida trafikscenario motsvarar 26 dubbelturer per timme.

Nollalternativet måste i så fall byggas ut med något av de utredda utredningsalternativen. Förstärkningsalternativet kan utökas till 26 spår säckbangården på Göteborg Central, vilket motsvarar den efterfrågade trafiken. Kopplingen till Bohusbanan kan dock bli svår att lösa, vilket begränsar trafikeringsmöjligheterna. I Västlänksalternativen finns det möjlighet att höja kapaciteten genom att bygga ut stationerna till fyrsparstationer.

Västlänken går att ansluta mot ett framtida nord-sydligt stråk

De regionala utvecklingsplanerna för den spårburna trafiken i Göteborgsområdet innehåller ett nord-sydligt stråk mot Hisingen/Kungälv och ett stråk mot de sydvästra delarna av Göteborg samt Särö. Flera alternativa dragnings diskuterar och en koppling till Västlänken är av stor betydelse. I detta skede har vi enbart studerat de fysiska (geometriska) möjligheterna att från de nya stationerna ansluta till spår mot norr respektive söder. Stationerna kan behöva ha fyra spår för att kapaciteten ska räcka till.

Detta går att klara i alla Västlänksvarianter, stationen i Skånegatan i alternativ Korsvägen kommer dock att göra ett visst intrång i fastigheten Svenska Mässan. I Förstärkningsalternativet är det mycket komplicerat och dyrbart att åstadkomma dessa kopplingar.

Ny station vid Gustavsplatsen?

I den fördjupade översiktsplanen för delar av Gamlestadens - Bagaregården (utställningshandling) visas Gustavsplatsen som ett nytt läge för hållplats på Västra

stambanan i stället för nuvarande hållplats Sävenäs något längre österut. Vid Gustavsplatsen är kontakten till spårvägsnätet och den planerade pendeltågsstationen vid Gamlestadstorget betydligt bättre. Att bygga en station vid Gustavsplatsen ingår inte i Västlänken men det är en klar fördel om det är möjligt att göra i ett senare skede.

Med Västlänken i samma nivå som nuvarande Västra stambanan kan en ny station vid Gustavsplatsen inte byggas. Dagens hållplats vid Sävenäs behålls eller förskjuts något västerut till det södra lokstallet i Sävenäs. Om Västlänken i framtiden också på den här sträckan läggs i tunnel är det möjligt att bygga en station vid Gustavsplatsen.

I Förstärkningsalternativet är det heller inte möjligt att bygga en ny station vid Gustavsplatsen.

Ny station i Almedal?

Översiktliga studier visar att det troligen inte i något av utredningsalternativen går att få plats med plattformar norr om den nuvarande avgreningen mellan Västkustbanan och Kust till kustbanan. Nyttan för det antal resande som skulle använda stationen bedömvärdet heller inte stå i proportion till den försening som en väsentligt större mängd passagerare på tågen skulle drabbas av. Vi redovisar därför inget stationsläge vid Almedal.

Anslutning till framtida fyrspar söderut mellan Almedal och Mölndal.

I förstudien Kust till kustbanan delen Almedal – Mölndal konstateras att alternativet med anslutning till Västkustbanan i Mölndal kräver en utbyggnad till fyrspar mellan Almedal och Mölndal. I förstudien har olika principlösningar för en sådan utbyggnad diskuterats, bland annat att bygga tunnel genom Safjället som ligger i norra Mölndal något väster om Västkustbanan. I en fördjupad studie har undersökts spårtekniskt och stadsbyggnadsmässigt vad som krävs för en sådan tunnelanslutning i Mölndal.

Vi har studerat vilka av Västlänkens utredningsalternativ som möjliggör alternativet att bygga genom Safjället.

- Haga-Korsvägen kan inte ansluta till en sträckning genom Safjället från station Korsvägen.
- Haga-Chalmers kan ansluta från Chalmers station
- Korsvägen, båda varianterna kan ansluta till Safjället.
- Förstärkningsalternativet kan inte ansluta till Safjället.

Framtida nedsänkning av säckbangården

Att sänka ned hela bangården vid Göteborg Central skulle minska barriäreffekten mellan olika delar av en utvidgad stadskärna och skapa fler attraktiva möjligheter till exploatering. Vi har inte ansett att detta kan inrymmas i projektet Västlänken men har översiktligt värderat möjligheten att i framtiden sänka bangården med något av utredningsalternativen utbyggt.

I alternativen Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers via Älvstranden (Rak Nord) hindras inte en framtida nedsänkning. I alternativen Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers via Stora Hamnkanalen och alternativ Korsvägen är det möjligt att sänka ned bangården om stationen byggs på en lägre nivå än vad som är optimalt i övrigt. I det fallet måste därför ett beslut tas i nästa skede, järnvägsplanen. Passagen vid Palacehuset i varianterna via Stora Hamnkanalen i ett ännu djupare läge blir dock mycket tekniskt komplicerat och därmed mycket dyrbart. I Förstärkningsalternativet är en framtida nedsänkning tekniskt genomförbar men också mycket dyrbar.

Vi ser dock att det största problemet med en sänkning av bangården kommer av att spår från säckbangården mot Gårdatunneln på Västkustbanan ska korsas planskilt över Västra stambanan och E6. Det ger en geometrisk begränsning på lutningen vilket innebär att bangården endast kan sänkas med cirka tre meter om rekommenderad maxlutning ska klaras eller med fem meter som absolut max, jämfört med erforderligt åtta meter.

Nytt spårvägsstråk i city?

I den beskrivning av spårvägssystemets framtida utveckling som tagits fram av K2020 anges behovet av en spårvägstunnel under city av kapacitetsskäl. Lämpligen lagd i ett öst-västligt stråk förbi Brunnsparken, det vill säga i Hamnkanalstråket.

Västlänkens varianter via Stora Hamnkanalen omöjliggör detta som en framtida utbyggnad. Alternativ Korsvägen kan omöjliggöra detta om inte den nya stationen (Tvärs) läggs i ett djupare läge så att den korsande spårvägen går att ansluta mot Angeredsbanan. Varianterna via Älvstranden ger valfrihet i framtiden för en ny spårväg under city.

Mål	Nollalt.	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Obetydlig/negativ	Hög	Hög	Måttlig	Låg

via Stora Hamnkanalen	Måttlig	Måttlig
-----------------------	---------	---------

Grad av måluppfyllelse – Framtida utbyggnadsmöjligheter

6.4 Minsta möjliga störningar för näringsidkare under byggskedet

Byggande på Drottningtorget, Brunnsparken och Stora Hamnkanalen ger mycket stora störningar för näringslivet då rörelsestråken innanför vallgraven, som är regionens viktigaste handels och serviceområde begränsas. Även byggande vid Korsvägen, Örgrytevägen, Skånegatan och Sten Sturegatan ger stora störningar då tillgängligheten till lokaler störs. Byggande vid Södra Älvstranden ger stora störningar för Nordstan vars inlastning och parkering berörs och mindre störningar på verksamheterna vid Packhuskajen. Övriga områden har ringa störningar och Nollalternativet har inga störningar.

Alternativen med variant via Stora Hamnkanalen ger störst störningar för näringsidkarna. Även ombyggnaden av Korsvägen ger i alla Västlänksalternativ störningar för verksamheterna i området.

Se vidare kapitel 5.3 Minsta störningar under byggskedet

Mål	Nollalt.	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Mycket hög	Låg	Måttlig	Obetydlig/negativ	Hög

via Stora Hamnkanalen

Obetydlig/negativ	Obetydlig/negativ
-------------------	-------------------

Grad av måluppfyllelse – Minsta möjliga störningar för näringsidkare under byggtiden

6.5 Hög kapacitet för persontrafiken

Den stora förbättringen med Västlänken kapacitetsmässigt är de genomgående linjerna mellan Alingsås-Kungsbacka och Trollhättan-Borås. Västlänkens praktiska kapacitet blir 15 tåg per timme och riktning med god kvalitet. Maximalt antal tåg i tunneln är 18 per timme och riktning.

Vid fortsatt ökad trafik upp till 25 tåg per timme och riktning behövs det fyrspar vid tunnelstationerna Haga/Chalmers/Korsvägen för att trafiken ske med god kvalitet. Då är det i den fyrspariga tunnelstationen Göteborg Central som kapacitetstaket kommer att nås först. Maximalt möjlig trafikering är 28 tåg per timme och riktning.

Det finns vissa möjligheter att skjuta utbyggnaden till fyra spår framåt i tiden till exempel genom en framtida vidareutveckling av signalsystemet.

För att Förstärkningsalternativet ska klara samma trafikering som övriga alternativ med genomgående

linjer krävs en total ombyggnad av säckstationen och bangården. För att klara trafikeringen med 18 respektive 28 tåg per timme krävs det i säckstationen minst 18 respektive 26 spår. Genomgående trafik fungerar sämre i Förstärkningsalternativet jämfört med en tunnelstation vid Göteborg Central genom att fler spår på bangården behöver korsas.

Ovanstående kapacitetsanalys är gjord för befintligt signalsystem (ATC2). En jämförande analys visar att det nya europeiska standardiserade signalsystemet ERTMS (krav enligt TSD) gör det möjligt att köra ytterligare ett till två tåg per timme och riktning.

Västlänken/Ny Gårdatunnel innebär också att kapacitet frigörs på nuvarande Västkustbanan mellan Olskroken och Almedal.

Mål	Nollalt.	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Obetydlig/negativ	Mycket hög	Mycket hög	Mycket hög	Hög

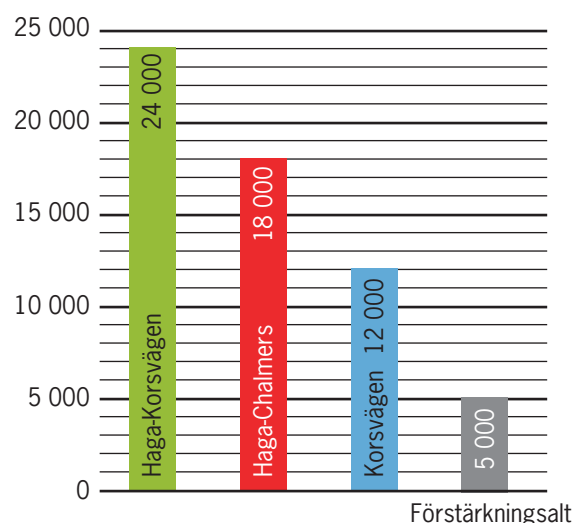
Grad av måluppfyllelse - Hög kapacitet för persontrafiken

6.6 Ökad andel resande på järnväg

Västlänken bidrar genom bland annat snabbare restider till att tåget blir mer attraktivt som transportmedel vilket medför en överflyttning av bilresenärer till tåg. Dessutom minskar tidsavstånden vilket bidrar till nygenerering av tågresor.

Vilket utredningsalternativ som bidrar till störst ökning av antalet tågresor beror främst på antalet stationer samt var de är lokaliserade.

Samtliga utredningsalternativ bidrar till ett ökat tågresande. Haga-Korsvägen är det alternativ som ger den största ökningen följt av Haga - Chalmers och Kors-



Ökat antal tågresenärer per dygn jämfört med Nollalternativet.

vägen. Förstärkningsalternativet är det alternativ som bidrar till minst ökning av antalet tågpassagerare.

Om resandet skulle utvecklas enligt K2020 skulle det mönster som framgår av diagrammet nedan förstärkas vilket skulle innebära att också skillnaderna mellan alternativen vad gäller potential för resultatutveckling förstärks.

	Nollalt.	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Obetydlig/negativ	Mycket hög	Hög	Måttlig	Låg

Grad av måluppfyllelse - Ökad andel resande på järnväg

6.7 Goda möjligheter för godstrafik under dagtid

Samtliga utredningsalternativ skapar möjlighet till ökad godstrafik under dagtid genom att nuvarande Gårdatunneln avlastas. Enligt de kapacitetsbedömningar som gjorts för godstrafiken finns under maxtimmen enbart utrymme för ett godståg i ena riktningen i Nollalternativet medan utredningsalternativen ger möjlighet till två tåg per riktning.

	Nollalt.	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Obetydlig/negativ	Hög	Hög	Hög	Måttlig

Grad av måluppfyllelse - Goda möjligheter för godstrafik under dagtid

6.8 Robust transportsystem i Göteborgsregionen

Vi har genomfört en ”robusthetsanalys” för att illustrera Västlänkens roll och funktion som transportlänk i regionen. Syftet är att illustrera hur avbrott i kollektivtrafiken påverkar resandet i systemet, med respektive utan Västlänken. Förändringar i restid samt antal byten jämförs mellan Nollalternativet och utredningsalternativen. Störningsscenarierna är:

S1 Stopp för spårvagnar på grund av strömavbrott i Brunnsparken

S2 Stora förseningar i busstrafiken på grund av köer i Tingstadstunneln

S3 Stopp för fjärrtågstrafiken i Gårdatunneln

Vi har rangordnat utredningsalternativen med avseende på total restidsökning samt ökat antal byten i respektive scenario. Dessa ”poäng” har sedan summerats och ju högre totalpoängen blir, desto högre är störningskänsligheten i det aktuella alternativet.

Faktor	Scen.	Nollalt	Haga-Chalmers	Haga-Korsv.	Korsv	Förstärkn.
Restidsökning	S1	5	3	2	1	4
	S2	5	4	1	2	3
	S3	5	3	2	1	4
Summa		15	10	5	4	11
Ökat antal byten	S1	5	3	2	1	4
	S2	5	3	4	2	1
	S3	5	2	3	4	1
Summa		15	8	9	7	6
TOTALT		30	18	14	11	18

Rangordning av utredningsalternativen med hänsyn till total restidsökning och ökat antal byten i de olika störningsscenarierna; ju högre ”poäng”, desto högre störningskänslighet.

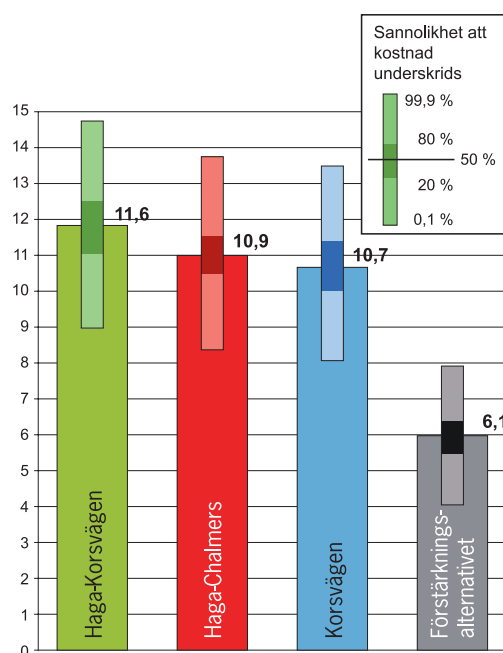
Sammantaget visar analysen att alternativ Korsvägen är bäst ur robusthetssynpunkt, följt av alternativ Haga-Korsvägen och alternativ Haga-Chalmers samt Förstärkningsalternativet. Nollalternativet visar sig vara mest störningskänsligt.

	Nollalt.	Haga-Korsv.	Haga-Chalmers	Korsv.	Förstärkningsalt.
Måluppfyllelse	Måttlig	Mycket hög	Hög	Mycket hög	Hög

Grad av måluppfyllelse - Robust transportsystem i Göteborgsregionen

6.9 Anläggningskostnad

Anläggningskostnaden för Västlänken har beräknats till mellan 10,7 mdkr och 11,6 mdkr för de studerade Västlänksalternativen respektive 6,1 mdkr för Förstärkningsalternativet enligt diagrammet.



Anläggningskostnader, mdkr.

Varianten via *Stora Hamnkanalen* i alternativen Haga-Korsvägen och Haga-Chalmers innebär en ökad kostnad med 1,8 mdkr. Skillnaden beror främst på att det här blir dyrare att bygga ny station under befintlig bangård och tunnel genom city med ett flertal känsliga byggnader och kulturvärden.

Varianten via *Skånegatan* i alternativ Korsvägen innebär en ökad kostnad med 1,3 mdkr. Skillnaden beror främst på att en större del av sträckan får byggas i jord.

Om slitsmurar kommer att tillåtas som permanent stödkonstruktion kan kostnaderna sänkas med cirka 0,5 mdkr i Västlänksalternativen.

I vissa alternativ/varianter krävs utbyggnad av spårväg längs Södra Älvstranden. Kostnaden för detta ingår inte i kalkylen för Västlänken. Det gör heller inte kostnaden för en bangårdsviadukt i varianterna via Stora Hamnkanalen.

Kostnaderna för berg- och betongtunnlar, broar samt markarbeten står för 60 – 70 % av totala kostnaden för Västlänksalternativen och cirka 50 % i Förstärkningsalternativet. Dessa består till 70 – 85 % av arbeten med de jordförlagda betongtunnlarna, men även andra konstbyggnader ryms inom denna grupp. För Förstärkningsalternativet är motsvarande siffra drygt 50 %, som i första hand avser järnvägsbroar. Även bergtunnlar står för en betydande del av totalkostnaden

Såväl betongtunnlar som bergtunnlar har vi i kalkylen förutsatt byggda som dubbelspårstunnlar med en paral-

lell servicetunnel, med undantag av Förstärkningsalternativet, där en ny dubbelspårstunnel byggs parallellt med den befintliga som uppgraderas.

I projektet ingår återställande av Göteborg Central till befintligt utseende efter utförande av tunnel med tunnelstation. Förstärkningsalternativet förutsätter emellertid en ny säckstation med 18 spår.

I kalkylen har vi använt den **successiva kalkylmetoden**. Metoden bygger på fyra grundläggande principer, att inleda kalkylen på en övergripande nivå och successivt fördjupa den där osäkerheterna är störst, ett så kallat *Top Down-tänkande*, att *acceptera osäkerheten*, att bedöma varje kalkylpost med *minsta, troliga och maximala* kostnad och slutligen att definiera och bedöma projektets *generella villkor*, eller planeringsreferens vilka är av karaktären ”mjuka parametrar” såsom prioritet, resurser, konjunktur, organisationsfrågor med mera.

Kalkylerna har detaljerats till en sådan grad att osäkerheten i totalkostnaderna hänför sig till övervägande delen till de mjuka parametrarna. De mest osäkra posterna är ”Konjunktur” och ”Projektorganisation”, vilka tillsammans står för drygt hälften av osäkerheten. Det kan till exempel jämföras med anläggningsaspekterna för stationen vid Göteborg Central som bara står för någon enstaka procent av osäkerheten.

Jämförande kalkyler har utförts för varianter av stationer, linjesträckningar och byggmetoder.

6.10 Samhällsekonomisk lönsamhet

Syftet med Västlänken är att bidra till en hållbar tillväxt genom att fler resor och transporter kan ske på järnväg. Den samhällsekonomiska bedömningen utgör ett av flera viktiga beslutsunderlag i järnvägsutredningen.

Syftet med den samhällsekonomiska analysen är att identifiera vilket alternativ som maximerar netto nyttan för samhället och dess medborgare i ett långsiktigt perspektiv. I en idealisk samhällsekonomisk analys kan alla effekter av en viss åtgärd eller av ett visst projekt beaktas och värderas i samma term, vanligtvis kronor. Det finns i dag inte vedertagna metoder för att kvantifiera och värdera alla de effekter som uppkommer vid den här typen av projekt. Några sådana som är viktiga men svåra att beräkna är:

- Värdet av en vidgad arbetsmarknad
- Minskad trängsel i vägsystemet
- Förändringar i stadsstrukturen
- Minskad belastning på det lokala kollektivtrafiksystemet.

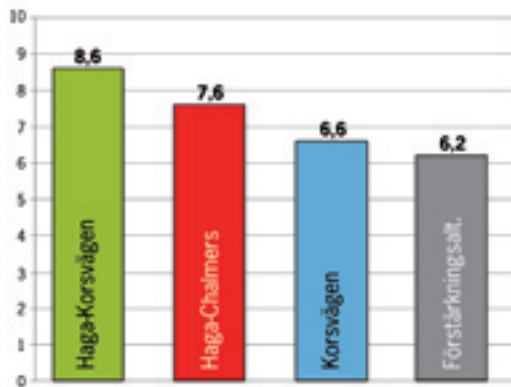
Traditionell samhällsekonomisk analys

Förutsättningar

Kalkylperioden är satt till 60 år, vilket innebär att nytta och kostnader under den perioden summeras och där efter räknas om till ett nuvärde år 2010 med kalkylränta 4 %. Allt beräknas som skillnaden mot en situation där infrastrukturen är utbyggd enligt Nollalternativet. Efter som vi ser på nyttan med ett utbyggt dubbelspår till Borås är också de tillkommande kostnaderna för Boråsbanan (sträckorna Mölndal-Mölnlycke och Bollebygd - Borås) inlagda. Dessa uppgår till 4,6 miljarder kronor.

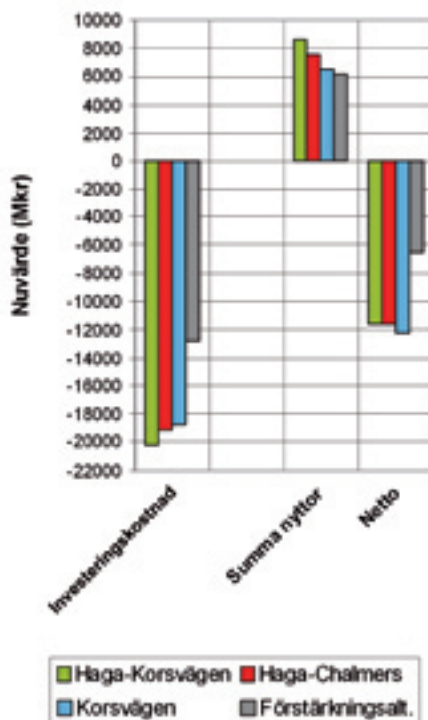
Samhällsekonomisk nytta

Den traditionella analysen visar att nyttan blir omfattande och ligger väl i nivå med andra stora infrastrukturprojekt såsom Citybanan i Stockholm och Citytunneln i Malmö. Nyttan från den traditionella analysen framgår av figur.



Samhällsekonomisk nytta (nuvärde) för de olika alternativen enligt traditionell analys (mdkr).

Störst nytta ger alternativ Haga-Korsvägen där de uppgår till storleksordningen 8,6 mdkr. Huvuddelen är nytta för resenärerna genom ökad tillgänglighet och turtäthet samt kortare restider. Även nyttan för godstrafiken är relativt stor.



Samhällsekonomiska kostnader

Anläggningskostnaderna för de olika utredningsalternativen redovisas i föregående avsnitt. Den samhällsekonomiska investeringskostnaden är anläggningskostnaden med påslag för så kallade skattefaktorer och hänsyn till att kapital binds under byggtiden.

Känslighetsanalyser

I en samhällsekonomisk kalkyl försöker vi beskriva hur olika faktorer utvecklas i framtiden, vilket givetvis innebär stora osäkerheter. Genom att göra känslighetsanalyser får vi en uppfattning om hur alternativa antaganden påverkar resultatet.

Resultatet i den traditionella analysen prövas i följande känslighetsanalyser:

Hur blir det om turtätheten i vissa pendeltågsrelationer ökas från 15 till 10 minuter?

Utredningsalternativen ger en högre kapacitet i spårsystemet i Göteborg och skapar därför möjlighet till en ytterligare utökning av pendeltågstrafiken. Denna möjlighet finns emellertid inte i Nollalternativet. Västlänken är dock inte den enda förutsättningen för den utökade trafiken, utan det krävs även andra utbyggnader av systemet (utbyggnader till fyrspar kring Göteborg). En översiktlig analys tyder på att en utökad tågtrafik, beaktat de utbyggnader som krävs, kan motiveras från samhällsekonomisk synpunkt. Nettonyttan (nytta minus kostnader) i alternativ Korsvägen och Haga/Korsvägen av möjligheten till tätare trafik bedöms översiktligt uppgå till drygt 1,0 mdkr. I övriga utredningsalternativ är nettonyttan lägre. Analysen bygger bl a på att vägtrafikanter flyttas över till tåg beroende på kapacitetsbrist i vägsystemet och motsvarande ledig kapacitet i tågssystemet. Resultatet innebär att lönsamheten för utbyggnaden förbättras relativt marginellt.

Hur blir det om kollektivresandet ökar enligt K2020?

Enligt K2020 blir resandet i Västlänken nära dubbelt så stort som det blir enligt basprognosen. Med detta resande blir nyttan av den utökning av pendeltågstrafiken som Västlänken möjliggör ännu större. Detta beror dels på att ännu fler resenärer drar nytta av förbättringen, dels på att en andel av resenärerna inte bedöms komma att rymmas i tågssystemet med Nollalternativets trafikutbud. Följden blir en större överflyttning av bilresenärer till tåg. Då fler resenärer drar nytta av 10-minuterstrafik ökar nyttan med 1,4–1,9 mdkr. Den sammanlagda nyttan av Västlänkens högre kapacitet tillsammans med resandenvån enligt K2020 blir i storleksordningen 3,0 mdkr.

Hur varierar lönsamheten om anläggningskostnaden blir högre eller lägre?

De kostnadsberäkningar som tagits fram i utredningen ligger inom ett intervall med minsta och högsta kostnad. Om lägsta kostnad skulle användas påverkas lönsamhetskvoten positivt med några tiondelar.

Hur blir det om resandetillväxten generellt blir högre?

Förändrade antaganden om generell resandetillväxt är det som, tillsammans med anläggningskostnaden, mest påverkar kalkylresultatet. En högre tillväxt än



i baskalkylen ökar nuvärdet av årliga effekter som inträffar under senare delen av kalkylperioden. I baskalkylen tillämpas en tillväxt på 1,3 % per år t o m år 2030, därefter 0,5 % per år. Om tillväxten uppgår till 2 % per år under hela kalkylperioden, ökar netto nyttan i utredningsalternativen med 2 000–2 800 Mkr. En årlig tillväxt på 3 % tillväxt ger en ytterligare ungefär lika stor ökning av netto nyttan.

Syntes av känslighetsanalysen

Känslighetsanalysen tyder på att det sannolikt finns annan nytta som inte har kvantifierats i den traditionella kalkylen. Det som påverkar resultatet mest är antaganden om generell resandetillväxt under kalkylperioden. Även antagandena om tågtrafikens attraktionsförmåga gentemot biltrafiken har stor betydelse. Resultatet tyder dock på att dessa eventuella nyttor inte är av den storleksordningen att de kan vända den negativa samhällsekonomiska nettonuvärdeskvoten till positiv.

Regionala utvecklingseffekter

Utöver den traditionella analysen har vi även gjort en analys av de så kallade dynamiska effekterna och som påverkar den regionala utvecklingen. Analysen beskriver hur sysselsättningen påverkas genom kortare tidsavstånd mellan orter.

Beräkningen av de regionala utvecklingseffekterna har gjorts för alternativ Haga-Korsvägen.

De regionala effekterna har beräknats i en modell som är baserad på de forskningsresultat som redovisats vid den Internationella Handelshögskolan i Jönköping. Genom forskningen har man kunnat visa hur ökad tillgänglighet i form av kortare tidsavstånd påverkar sysselsättningen. En viktig utgångspunkt är sambandet mellan pendlingsfrekvens och tidsavstånd vilket principiellt framgår av diagrammet på föregående sida.

Diagrammet visar att vid korta tidsavstånd är pendlingsfrekvensen hög och att den avtar enligt grafen ovan med ökande tidsavstånd. De största effekterna på

pendlingen får man i intervallet med hög tidskänslighet vilket ligger mellan 15 och 60 minuter.

Utöver ovanstående samband mellan pendlingsfrekvens och tidsavstånd bygger modellen på teorier om hur människor, arbetskraft, arbetsställen och köpkraft i viss mån flyttar från platser där de ekonomiska förutsättningarna inte är lika gynnsamma. Analysen fångar nettoeffekten vilket innebär att den tar hänsyn till att det finns såväl vinnare som förlorare.

Att räkna på dynamiska/regionala utvecklingseffekter kan göras på många olika sätt och resultatet tycks variera kraftigt beroende på vem som räknar på detta. Vi kan konstatera att det finns regionala utvecklingseffekter som är betydande och som inte fångas upp av den traditionella analysen. Det finns emellertid i dagsläget ingen etablerad metodik för hur man skall hantera dessa effekter i den samhällsekonomiska bedömningen.

Här nöjer vi oss med att peka på de samband som bedöms finnas, men avstår från att kvantifiera dessa i kronor. Detta innebär inte att vi tvivlar på att de är betydande, bara att det med dagens kunskapsnivå inte finns säkra sätt att beräkna dem. De är inte heller alternativskiljande med den noggrannhet vi nu kan beräkna nyttorna.

Nyttorna i den traditionella kalkylen och de regionala effekterna är inte summerbara. Bedömning av regionala effekter bör istället ses som en ansats till en mer heltäckande, men inte fullständig, samhällsekonomisk bedömning av projektet.

Sammanfattande samhällsekonomisk bedömning

Den traditionella analysen, som värderar trafikekonomiska effekter samt externa effekter, visar på negativa netto nyttor. Känslighetsanalyserna ovan illustrerar de osäkerheter som finns i den traditionella analysen.

Lönsamhet i den traditionella analysen redovisas med en nettonuvärdeskvot, det vill säga differensen mellan de framräknade nyttorna och samhällsekonomiska investeringskostnaden dividerat med den samhällsekonomiska kostnaden.

För de studerade alternativen ligger nettonuvärdeskvoten kring -0,5 till -0,6. Förklaringen är att de mycket höga utbyggnadskostnaderna inte vägs upp av de trots allt förhållandevis stora nyttorna. Utöver faktorn att alla nyttor inte prissatts i denna kalkyl beror den låga lönsamheten på att vi i utredningen konstaterat att kostnaden för att bygga i centrala Göteborg med känslig bebyggelse och mycket speciell geologi blir hög.

Med hänsyn till osäkerheterna i beräkningarna bedöms skillnaderna i utredningsalternativen inte som alternativskiljande.

Osäkerheter i analysen

En samhällsekonomisk analys i en storstad innehåller stora osäkerheter. Detta innebär att kalkylresultaten måste tolkas med försiktighet.

Störningar för tågen. Ett viktigt skäl till att bygga Västlänken är att minska de störningar som finns idag och som i ännu större utsträckning finns med ökad trafik. Beräkningarna av hur störningseffekterna minskar innehåller betydande osäkerheter.

Sittplatskapacitet. Banverkets kalkylmetod innehåller relativt grova mått för bedömning av när tillgänglig sittplatskapacitet är fullt utnyttjad. Speciellt betonas detta när vi gör analyser med resande enligt K2020-ansatsen.

Kollektivtrafiknätet. Omfattningen av såväl konsumentöverskott som producentöverskott för persontrafiken är starkt beroende av hur övrig kollektivtrafik utformas. Här har vi antagit att denna är samma i alla alternativ för att inte lokaltrafikens utformning ska störa slutsatserna. I en fördjupad analys kan även det lokala nätet behöva anpassas mer till respektive alternativ.

Godstrafiken. Vi har översiktligt kalkylerat Västlänkens betydelse för godstrafiken. Det är dock svårt att uppskatta hur mycket av lastbilstransporterna som överförs till järnväg vid de ökade möjligheter för godståg som Västlänken medger.