

Att etablera urbana
linbanor i Göteborg



Göteborgs
Stad

Åtgärdsvalsstudie: Linbana över älven år 2021



Remissversion januari 2016

Åtgärdsvalsstudie: Linbana över älven år 2021 – Att etablera urbana linbanor i Göteborg

Dnr 2367/15

Trafikkontoret, Göteborgs stad

Organisationsnummer: 212000-1355

www.goteborg.se/trafikkontoret trafikkontoret@trafikkontoret.goteborg.se 031-365 00 00

Status på dokumentet: Version som trafiknämnden den 11 februari fattar beslut om att skicka på remiss.

Ansvariga tjänstemän: Per Bergström Jonsson och Emma Josefson, trafikkontoret

Framsidebild: Illustration av linbanestation vid Järntorget © NCC, arkitekt: White arkitekter

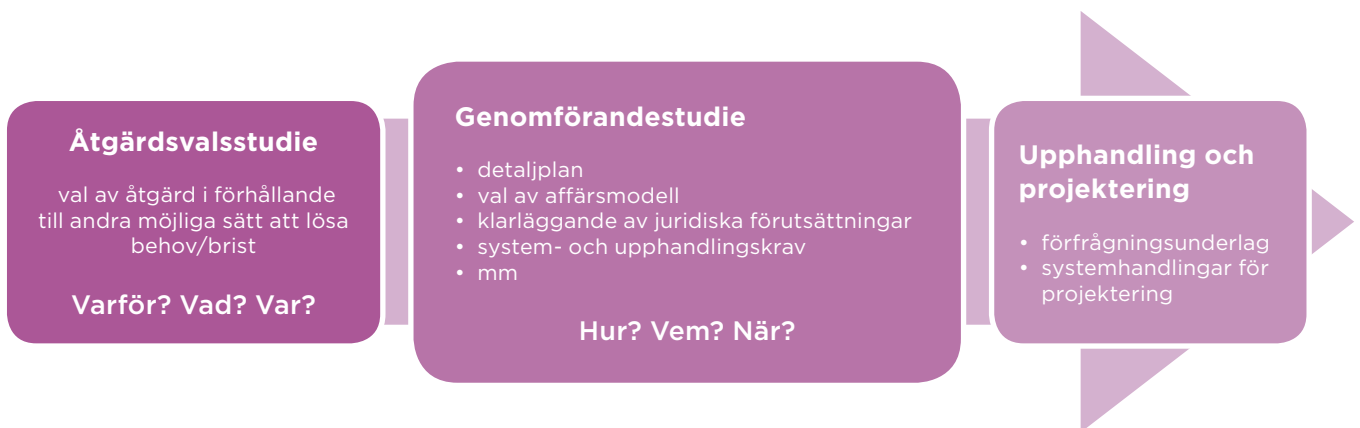
Illustrationen är ett arbetsmaterial.

Konsultbolag som anlitas av trafikkontoret för linbaneutredande: Tyréns, ÅF, Ramböll, KTH, Koucky & Partner, Anna Stenlöf Konsult, Captario, Arby Kommunikation, Sweco Civil, Frank & Earnest, HUI, Preera, Academic Work, Cable Car Consultants GmbH, Zatlan GmbH

FÖRORD

Trafikkontoret lämnar till trafiknämnden en åtgärdsvalsstudie med rekommendationen att nämnden fattar beslut om att studien ska remissas under våren 2016. Efter remissen kommer inkomna synpunkter användas för att färdigställa åtgärdsvalsstudien innan trafiknämnden ställs inför beslut om att godkänna studien, tillstyrka det rekommenderade åtgärdsvalet och ge uppdrag om fortsatt arbete.

En åtgärdsvalsstudie är ett av de verktyg trafikkontoret använder för att skapa större tydlighet och transparens i våra processer. Kortfattat kan en åtgärdsvalsstudie beskrivas som den rapport där ett val av åtgärd för att lösa ett specifikt problem eller behov beskrivs och dokumenteras. Åtgärdsvalsstudien svarar framförallt på frågorna vad, varför och var medan den efterföljande genomförandestudien fördjupar diskussionen kring hur, när och vem. Då detta är första gången trafikkontoret arbetar med linbana som teknik- och trafikslag har det varit nödvändigt att arbeta med många frågor parallellt, både på strategisk och detaljerad nivå.



Schematisk bild över förhållandet mellan olika processkedan i trafikkontorets planeringsprocess, utifrån linbanearbetet. Denna rapport motsvarar steget längst till vänster.

Den ursprungliga remissversionen reviderades den 9 februari efter att vi upptäckt ett faktafel om Lindholmsförbindelsen – ett av jämförelseobjekten i fyrstegsanalysen.

Linbanetanken är i grunden en idé från göteborgarna. Denna rapport sammanfattar hur trafikkontoret har arbetat för att förvalta den idén.

Jörgen Einarsson

Chef för avdelning samhälle och planering

SAMMANFATTNING

Denna åtgärdsvalsstudie är inte en förutsättningslös sådan då trafikkontoret har haft i uppdrag att utreda åtgärden linbana över älven. Därför är ett av de tolv målen som trafikkontoret prövar tänkbara åtgärder mot formulerat till att ”åtgärden bör vara en linbana”. Trafikkontoret vill emellertid betona ordet ”bör” i den formuleringen.

I åtgärdsvalsstudien beskrivs trafikkontorets utredningsarbete med linbaneuppdraget de senaste två åren, sen vi publicerade vår förstudie hösten 2013. Nu går vi vidare och påbörjar en genomförandestudie och detaljplanering.

Trafikkontoret rekommenderar åtgärdsvalet stomlinbana mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen. Den bedöms ha en god måluppfyllelse givet de uppsatta målen i avsnitt 3.4. Arbetsnamnet på åtgärden är den lila stomlinbanan. Syftet med denna är att till senast år 2021 skapa en tvärlänk som på ett innovativt och resurseffektivt sätt möjliggör en tätare och mer sammankopplad stad.

Analysen som leder fram till denna rekommendation har följt fyrstegsprincipen.

Trafikkontoret föreslår vidare att den lila stomlinbanan blir en integrerad del av kollektivtrafiken i Göteborg och att Västtrafiks biljettaxor följaktligen ska gälla.

Trafikkontoret föreslår att trafikkontoret genom Trafiknämnden ses som fortsatt ansvarig aktör för att genomföra den lila stomlinbanan. Dock krävs nära samverkan med övriga förvaltningar och bolag inom staden, och en process för samarbete och förankring med Västra Götalandsregionen och Västtrafik ses som ytterst nödvändig.

I dagsläget bedömer trafikkontoret det mest troligt att Göteborgs stad bygger och äger anläggningen för den lila stomlinbanan, medan ansvaret för driftsskedet troligtvis överläts till annan part.

Den lila stomlinbanan bedöms kosta 850-1 050 miljoner kronor att bygga och ytterligare cirka 40-50 miljoner kronor per år att driva, underhålla och reinvestera i under de cirka 30 år som trafikkontoret bedömer att linbanans tekniska livslängd är. I de trafikanalyser trafikkontoret fått gjort bedöms denna linbana bli en av dem fem mest använda kollektivtrafiklinjerna i Göteborgsområdet, mätt som antalet påstigande per dygn per hållplats/station.

Trafikkontoret och Västra Götalandsregionen har påbörjat arbete med att finna möjligheter till både offentlig och privat medfinansiering av både investeringskostnad som driftskostnader. Om linbana är att betrakta som kollektivtrafik kommer staden och Västra Götalandsregionen behöva arbeta fram en kostnadsfördelning för olika delar av systemet och dess drift.

INNEHÅLL

Förord	3
Sammanfattning	4
1. INITIERING	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Arbetsprocessen och organisering av arbetet	7
1.3 Tidigare utredningar och fattade beslut	7
1.4 Urbana linbanor i världen	8
1.5 Anknytande planering	9
2. AVGRÄNSNINGAR	10
2.1 Avgränsning av innehåll och omfattning	10
2.2 Geografisk avgränsning	10
2.3 Tidshorisont för åtgärders genomförande	10
2.4 Ramar för åtgärds kostnad	10
3. FÖRSTÅ SITUATIONEN	11
3.1 Behov, brister, problem och intressenter	11
3.2 Nulägesbeskrivning och utveckling	14
3.3 Tidigare utpekade funktioner i transportsystemet	15
3.4 Mål för åtgärds valet	17
4. ANALYS AV ALTERNATIVA ÅTGÄRDSVAL	18
4.1 Tänkbara åtgärder enligt fyrstegsprincipen	19
4.2 Studerade åtgärder och åtgärds paket	26
5. FÖRSLAG TILL INRIKTNING OCH REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER	44
5.1 Beskrivning av övergripande inriktning	44
5.2 Detaljerad beskrivning av rekommenderad åtgärd	44
5.3 Förslag till ställningstagande	54
6. UTREDNINGSMATERIAL	56

1. INITIERING

I detta avsnitt beskrivs hur och varför utredningsarbetet med en linbana över älven till år 2021 startades, hur arbetet har bedrivits och annat utrednings- och planeringsarbete som har sammanfallit med linbaneutredningarna.

1.1 Bakgrund

Göteborgs Stad har genom Trafiknämnden sedan 2013 utrett frågan om linbanor som en del av det kollektiva resandet i Göteborg. Skulle linbana börja ses som en del av kollektivtrafiken är detta det första nya kollektivtrafikslaget i Sverige sedan införandet av tunnelbanan i Stockholm på 1930-talet. Göteborg & Co AB fick i oktober 2009 i uppdrag av kommunstyrelsen att tillsätta en utredning med uppgift att, i samverkan med Göteborgs Stads nämnder och bolag, ta fram ett förslag till projekt- och tidsplan samt budget för stadens 400årsjubileum år 2021. Göteborg & Co genomförde utredningsuppdraget i en öppen dialog med nämnder, bolag, allmänhet och ett stort antal experter inom en rad olika områden. Resultatet summerades i *Möjligheter på väg till Göteborgs 400-årsjubileum. Förslag till arbetsplan*. Linbana i Göteborg fanns då med som ett medborgarförslag.

Till Göteborgs 300-årsjubileumsfirande uppfördes en linbana mellan Liseberg och nybyggda andra delar av jubileumsfirandet. Under åren har olika förslag framförts om linbanor mellan olika platser, för att minska effekterna av stadens barriärer och skapa närhet.

Under hösten 2013 genomförde trafikkontoret en förstudie om linbanor som alternativ kollektivtrafik i Göteborg, som ett underlag till både jubileumsplanen för stadens 400-årsfirande och till stadens miljöprogram. Utredningens sammanfattande bedömning efter förstudien var att ”de sammantagna fördelarna med ett linbanesystem bedömer vi är så stora att en välplacerad linje bör kunna medföra stora fördelar för många vardagsresenärer till en relativt liten kostnad för samhället. Vi rekommenderar därför att beslut tas om att fortsätta att fördjupa utredandet om linbanor i Göteborg”.

I den utvecklade jubileumsplanen för åren 2014-2015 nämns att Linbana över älven är ett av jubileumsprojekten som är ”redo att ta steget vidare”. I januari 2014 beslutade Jubileumskommittén att anslå ytterligare medel för att trafiknämnden skulle kunna gå vidare med fördjupade utredningar om linbana. Trafikkontoret har uppfattat att förslaget om att införa en linbana över älven i Göteborg har mottagits väl och att det finns en politisk vilja att undersöka om detta skulle kunna realiseras till jubileumsåret 2021.

Utöver jubileumsaspekten skulle linbanor kunna erbjuda nya kopplingar över älven, vilket går väl i linje med Stadens mål om att bygga samman staden över älven samt att komma närmare vattnet. Vidare erbjuder linbanan en innovativ transportlösning som skulle kunna attrahera nya resenärer samt öka effektiviteten i befintliga system.

Trafikkontoret arbetade vidare under 2014-2015 med frågan tillsammans med Västra Götalandsregionen och Västtrafik då undersökningar visade på en mycket positiv omflyttning inom kollektivtrafiken till följd av uppförande av linbanor, samt i flera fall mycket stora restidsvinster. Samtidigt verkade inte investerings- och driftskostnaderna avskräckande i förhållande till den förväntade nyttan. Under sommaren 2015 formades projektet ”Etablera linbanor i Göteborg” för att kunna intensifiera arbetet med att få en linbana på plats till senast 2021, samt förbereda för ytterligare linbanor i Göteborg till senast 2026.

Trafikkontoret anser att linbanor kan utgöra ett värdefullt tillskott antingen som tekniskt delsystem inom kollektivtrafiken eller som ett infrastrukturellt element inom gång och cykelvägnet. Linbanans positiva tillskott ligger främst i att det på ett ytterst miljöeffektivt sätt ger oss kostnadseffektiva lösningar när vi behöver skapa god tillgänglighet över fysiska barriärer, såsom Göta Älv, havsvikar, berg, naturområden, järnvägar och motorvägar. För gående och cyklister blir dessutom linbaneresan – likt älvskyttelresan – en kort värmepaus, vilket kan medföra att fler väljer att gå eller cykla längre sträckor än annars i vardagen.

Denna åtgärdsvalsstudie är en sammanställning och konkludering av tidigare gjorda utredningar, inför kommande inriktningsbeslut om att etablera linbanor i Göteborg.

1.2 Arbetsprocessen och organisering av arbetet

Arbetet med att samla material till denna åtgärdsvalsstudie har pågått sedan sommaren 2014 då den ovan nämnda förstudien skickades på remiss. Därefter vidtog ett arbete med att delta i arbetet med detaljplan för Järnvägsgatan där linbanan spelades in som en aspekt i förutsättningarna för det parallella uppdraget Stadsbyggnadskontoret drev med ett antal arkitektkontor. Vidare påbörjades en lokaliseringsstudie för att med olika trafikanalyser undersöka olika linbanelinjers potential för resande, sett till tidsvinster för resenärer och omflyttning inom kollektivtrafiken. Studier om affärsmodell, juridik och linbanans påverkan på uppkoppling till gatunätet i staden genomfördes parallellt och i januari 2015 slöt trafikkontoret ett ramavtal för linbanetekniska konsulttjänster. Under 2014 påbörjades också arbetet med att illustrera linbanan för att skapa större förståelse för dess påverkan på stadsbilden, och under 2015 producerades två filmer, jämte ett antal bilder. Under 2015 fortlöp och intensifierades arbetet på alla fronter, och kunskapen om olika tekniska system och möjligheter blev allt tydligare.

Det är trafikkontoret som har drivit arbetet med linbanefrågan och vid behov stämt av olika frågor med representanter för andra förvaltningar och bolag inom staden. Hösten 2014 bjöd trafikkontoret in tjänstepersoner från Västra Götalandsregionens kollektivtrafiksekretariat till en nära samverkan kring linbanefrågan. Strax därefter bjöds även tjänstepersoner från Västtrafik in. Trafikkontoret håller samman utredningsarbetet men allt arbete sker i samverkan med dessa två parter, ibland med viss medfinansiering av utredningsinsatser.

Trafiknämnden har informerats ett antal gånger både muntligt och skriftligt i frågan och avstämning har även skett med trafiknämndens presidium vid behov. Under hösten 2015 påbörjades en större informationsinsatsning med en ny hemsida, informationsmöten för tjänstemän inom staden, samt information till byggnadsnämnden. I början av 2016 kompletteras detta med information till kommunstyrelsen, fastighetsnämnden samt möten öppna för allmänheten.

1.3 Tidigare utredningar och fattade beslut

2013 tog trafikkontoret fram studien *Förstudie: Linbanor som alternativ kollektivtrafik*. I förstudien konstateras att ”de sammantagna fördelarna med ett linbanesystem bedömer vi är så stora att en välplacerad linje bör kunna medföra stora fördelar för många vardagsresenärer till en relativt liten kostnad för samhället. Vi rekommenderar därför att beslut tas om att fortsätta att fördjupa utredandet om linbanor i Göteborg”. Trafiknämnden har informerats om förstudien, dock har inga inriktningsbeslut om linbanor i Göteborg fattats av nämnden.

I förstudien uppskattades investeringskostnaden för en linbana över älven mellan Järntorget och Lindholmen till 300 miljoner kronor, vilket spelades in till trafiknämndens långsiktiga investeringsplan. Detta ledde till att arbetet med linbanefrågan för perioden 2016-18 fick avsatt 30 miljoner kronor ur stadens budget till fortsatt utredning och projektering (10 % av då förväntad investeringskostnad). Till kommande revidering av långsiktig investeringsplanering har kontoret redovisat en investeringskostnad om 970 miljoner kronor för en linbana mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen, med två mellanliggande stationer. Denna linbana är alltså betydligt längre än den som angavs i förstudien, den har dessutom fyra stationer, två fler än den tidigare föreslagna.

1.4 Urbana linbanor i världen

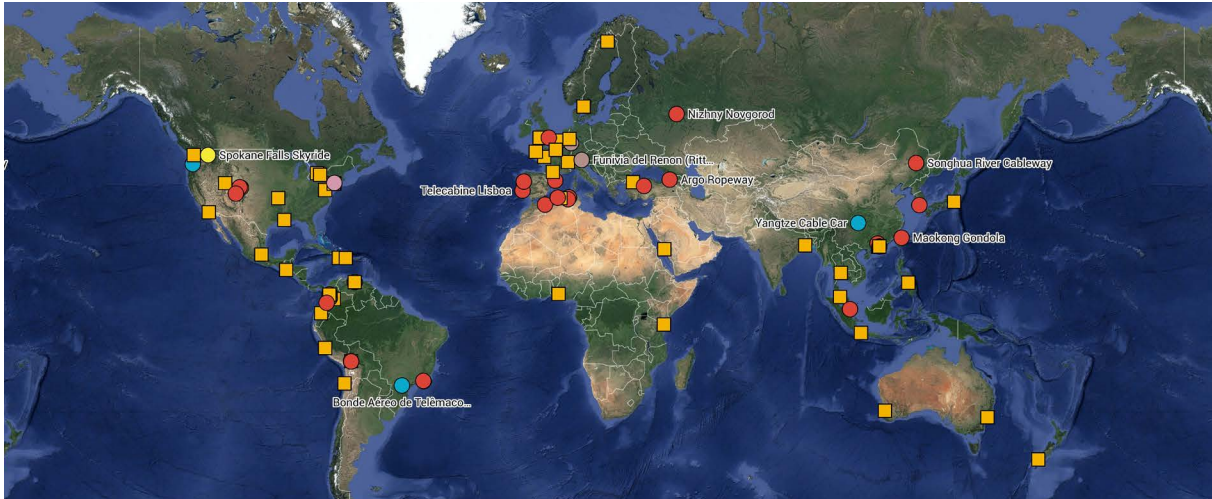
Under det utredande arbetet har vi kommit i kontakt med ett antal olika urbana linbanesystem. Utifrån vår tolkning av utvecklingen av urbana linbanor har tre kategorier identifierats:

1. En effektiv lösning i svårframkomliga områden
2. Evenemangsspecifika (som blev kvar)
3. Vanlig kollektivtrafik eller matartrafik

Den första kategorin är de första tecken på linbanornas kliv in i städerna, att till en relativt låg kostnad erbjuda en effektiv lösning i svårframkomliga områden. Bolivias huvudstad La Paz är ett exempel på detta, där man nu håller på att bygga upp ett helt system av linbanor som binder samman den mer välmående stadskärnan med förstäderna uppe på de omgivande bergen.

Exempel på den andra kategorin finns bland annat i London i England och i Koblenz i Tyskland. I London uppfördes en linbana inför de olympiska spelen år 2012 som kopplade samman en tunnelbanestation med ett av evenemangsområdena över Themsen. Linbanan står kvar och fyller idag framförallt ett turistiskt syfte. I Koblenz uppfördes en linbana för att koppla centrum till den blomstermessa som hölls uppe på en bergssluttning på andra sidan Rhen sett till centrum. Linbanan blev så populär att man bestämde sig för att ha kvar den efter blomstermässans avslut och kommer inom kort behöva viss upprustning då den endast var byggd för att vara i drift en kortare period.

Exempel från den tredje kategorin blir allt vanligare. Ett av de senaste tillskotten finns i Ankara där en linbana har uppförts som en integrerad del i kollektivtrafiksystemet. På kartan i figur 1 redovisar cirklarna platser som har urbana linbanesystem, och fyrkanterna visar städer som planerar för att införa det. På kartan markeras Göteborg och Kiruna i Sverige, och vi vet att även Sollentuna planerar för urbana linbanor.



Figur 1: Urbana linbanesystem i världen; befintliga markerade med cirkel och planerade markerade med fyrkant. Cirkelnas olika färger illustrerar olika kabeldragna tekniker som används. Skärmdump från gondolaproject.com den 20 januari 2016.

1.5 Anknytande planering

Linbanor som kollektivtrafik finns med som en tänkt basinfrastruktur (tillsammans med andra utbyggnader) för framtidens stomkollektivtrafik i den utredning som görs kring detta (*Målbild för Stomkollektivtrafiken 2035 i Göteborg, Mölndal och Partille*). I medborgardialogen Next Stop 2035 som hölls under hösten 2015 nämndes också linbanan som ett tänkbart tillskott till den göteborgska kollektivtrafiken.

I stomkollektivtrafikutredningen omnämns särskilt tre linbanor. Dessa är också en del av förhandlingsinspelet från Västsverige till Sverigeförhandlingen. De tre linjerna är följande; Järntorget till Wieselgrensplatsen via Lindholmen och Lundby (lila linje), Brunnsbo till Svingeln via Ringön och Gullbergsvass (brun linje) samt Backa till Kortedaga via Bäckebo och Hjällbo (gul linje).

Linbanefrågan är även inspelad i ett antal pågående detaljplanarbeten (Järnvägsgatan, Karlavagnsplatsen) och planprogramarbeten (Kortedala, Backaplan), i utredningen om tillgänglighet och Parkering för södra Skärgården (TPUSS) samt i Trafikverkets åtgärdsvalsstudie för väg 155 till Öckerö.

Sverigeförhandlingen är en förhandling mellan staten och kommuner i Sverige med syfte att möjliggöra en ny generation järnväg och annan infrastruktur för fler bostäder, en bättre arbetsmarknad och ett hållbart resande. Själva förhandlingen påbörjas den 1 februari 2016.

2. AVGRÄNSNINGAR

I detta avsnitt beskrivs kortfattat de avgränsningar och ramar som har legat till grund för arbetet.

2.1 Avgränsning av innehåll och omfattning

Åtgärdsvalet ”linbana” har inte föranletts av en traditionell åtgärdsvalsstudie då åtgärden (linbana) var en uttalad lösning redan från början. Fyrstegsprincipen har på så sätt åsidosatts och en steg fyra-lösning är det huvudalternativ denna åtgärdsvalsstudie har som huvudtes. I arbetet fram till nu har dock löpande avvägningar och jämförelser med annan infrastruktur och kollektivtrafik gjorts för att säkerställa att linbanor är en hållbar idé. I denna åtgärdsvalsstudie redovisar vi möjligheterna till måluppfyllelse med hjälp av andra åtgärder än linbana enligt fyrstegsprincipen för att ge en rättvisande bild av linbanans styrkor och svagheter. Fyrstegsprincipen beskrivs vidare i kapitel 4.1.

Det initiala syftet från jubileumskommittén med en linbana över älven till år 2021 har successivt omformats och i viss mån breddats, till att skapa en tvärlänk i stadens kollektivtrafiksystem vilket vi har sett att linbanan har kapacitet att göra. Detta för att skapa en linbana som fungerar för vardagsresenären och inte en linbana av jippokarakter vars enda syfte är att fira stadens födelsedag.

Att definiera syftet med linbanor i Göteborg har varit en viktig del i detta utredningsarbete.

2.2 Geografisk avgränsning

Utredningens geografiska avgränsningsområde har i princip varit Göteborgs kommun, där vi sökt efter lämpliga linbanesträckningar. I arbetet med trafikanalyser har även kopplingar till Öckerö och Partille testats, framförallt utifrån Västra Götalands kollektivsekretariats och Västtrafiks regionala ansvar. Fördjupade analyser har gjorts för tre linbanelinjer, som alla ligger inom Göteborgs kommun.

2.3 Tidshorisont för åtgärders genomförande

Utifrån att linbanan är sprungen ur ett medborgarförslag som syftar till att fira Göteborgs 400-årsjubileum är målsättningen att en första linbana är uppförd och i drift senast år 2021. Under arbetets gång har vi dock funnit stora fördelar med att ha en linbana mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen i drift redan sommaren år 2020, utifrån den omläggning av spårväg som planeras för Hisingsbron denna sommar. Att inte ha en linbana på plats förrän efter 2021 innebär att jubileumskopplingen försvagas samt att möjligheten att mildra trafikala effekter under kritiska byggsleden minskar.

2.4 Ramar för åtgärds kostnad

Initialt har det inte funnits ett kostnadstak för åtgärdens genomförande, då även detta har varit en del av utredningsarbetet. Arbetet har dock fokuserat på att skapa mesta möjliga nytta för vardagsresenären till minsta kostnad för regionalt och kommunalt skattekollektiv.

3. FÖRSTÅ SITUATIONEN

I detta kapitel definieras och fördjupas syftesbeskrivningen med linbanor i Göteborg utifrån vilken brist de är tänkta att lösa samt vilka mål den sökta åtgärden bör uppfylla.

3.1 Behov, brister, problem och intressenter

Tanken på linbanor i Göteborg kommer från den dialog Göteborg&Co genomförande i syfte att ta reda på hur göteborgarna vill fira stadens 400-årsjubileum år 2021. I publikationen *1680 idéer om Göteborgs 400-årsjubileum* som var en del av dialogens resultat presenteras drygt 30 föreslagsställare som på olika sätt vill se linbana i staden. Idéerna varierar från att återuppföra förra jubileets linbana till att koppla samman Lunden och Masthugget med en hisnande resa över staden, till att tillgängliggöra Gasklockan och Ramberget. Under rubriken ”Smart trafik” och i som en del av temat ”Bygga broar” sammanfattades dessa linbanetankar i följande formulering i *Göteborg 2021: Möjligheter på väg till Göteborgs 400-årsjubileum – Förslag till arbetsplan* (Göteborg&Co, 2012):

En linbana tar oss över älven och förbinder Ramberget på Hisingen med fastlandet. Ytterligare en linbana binder samman stadsdelarna Bergsjön och Angered. Linbanorna kopplas till kollektivtrafiken, är smidiga och gör resan till en upplevelse.

Kommunstyrelsen beslutade 2012 att arbetsplanen skulle ligga till grund för det fortsatta jubileumsarbetet och trafiknämnden fick genom *Utvecklad jubileumsplan för 2013-14* i uppdrag att genomföra en förstudie om linbanor. Målbilden för linbanan var då reviderad och löd:

Reviderad målbild 2021: En linbana tar oss över älven och förbinder Hisingen med fastlandet. Den kopplas till kollektivtrafiken, är smidig och gör resan till en upplevelse.

Efter genomförd förstudie bedöms linbanan i *Utvecklad jubileumsplan 2014-15* vara ett jubileumsprojekt som är redo att ta steget vidare och arbetet föreslås gå vidare i egen utredning med trafikkontoret som ansvarig part. Linbanan beskrivs i detta skede på följande sätt:

Linbana: Projektet handlar om att binda samman staden över älven genom en linbana. Förstudien visar att linbanan har stor potential som en energisnål och kostnadseffektiv kollektivtrafiklänk. Den sociala dimensionen stärks genom att staden binds samman på ett nytt sätt och ett värde kan vara att resan i sig blir en upplevelse genom en unik lösning. 2014 satsas på nästa steg i utredningen av linbana över älven som del av kollektivtrafiken enligt förstudiens rekommendation.

Trafikkontoret arbetade vidare under 2014-2015 med frågan tillsammans med Västra Götalandsregionen och Västtrafik då undersökningar visade på en mycket positiv omflyttning inom kollektivtrafiken till följd av uppförande av linbanor, samt i flera fall mycket stora restidvinster. Samtidigt verkade inte investerings- och driftskostnaderna avskräckande i förhållande till den förväntade nyttan. Kontoret bedömde det även möjligt att ha en linbana i drift år 2021 och sammantaget har det visat sig att denna roliga idé från ett flertal medborgare även har visat sig vara en riktigt bra idé. Linbanan visar sig erbjuda möjligheter att skapa saknade tvärlänkar och kopplingar mellan stadsdelar som tidigare har varit mycket svåra att få till, framförallt utifrån naturgivna och skapade barriärer i form av berg, älv, motorleder och järnvägar. Detta har också lett till att arbetet allt

mer fokuserats på att finna var linbanor kan göra störst nytta för resenärer och göteborgare, samtidigt som staden blir mer sammankopplad, och som en konsekvens därav minskat sitt fokus på att få till en enklare konstruktion enbart över älven – som då skulle vara av mer jippo-karaktär.



Figur 2-5: Dokument framtagna för arbetet med Göteborgs 400-årsjubileum som berör linbanor.

SLUTSATS 1: Ett övergripande behov är att svara mot önskemålen och förväntningarna utifrån jubileumsarbetet om att ha en linbana över älven i drift år 2021.

Denna åtgärdsvalsstudie har som syfte att redovisa och förklara vilken sorts linbana kontoret vill se realiserat, baserat på ovanstående, och jämföra andra sätt att skapa likvärdiga värden som linbanan har möjlighet att skapa.

Som en följd av linbanors allt tydligare fördelar utpekades Trafiknämnden som ansvarig för att utreda förutsättningarna för att bygga linbana även i Göteborgs stads miljöprogram (åtgärd 66) från 2013. Motiveringen var att:

Ytterligare stora kollektivtrafikinvesteringar utöver Västsvenska paketet kommer att vara nödvändiga om stadens miljö- och tillgänglighetsmål ska nås. Linbanor kan ta oss över älven och förbinder Hisingen med fastlandet, men också knyta ihop stadsdelar i nordöstra Göteborg samt Gullbergsvass och Stampenområdet.

Ett införande av linbana väntas bidra i uppfyllelsen av ett flertal lokala miljö kvalitetsmål, såsom Minskade utsläpp av koldioxid, Lägre halter av partiklar, Lägre halter av kvävedioxid samt God ljudmiljö.

I miljöprogrammet nämns att "Om det visar sig att det finns ett bättre alternativ till en åtgärd är det möjligt för den ansvariga nämnden eller styrelsen i dialog med miljö- och klimatinämnden föreslå och genomföra andra åtgärder istället." Därmed anser vi att miljöprogrammet inte lika bundet som jubileumsplanen till just åtgärdsvalet linbana.

SLUTSATS 2: Ett övergripande behov är att svara mot önskemålen och förväntningarna utifrån miljöprogrammet om att åtgärden bör minska Göteborgssamhällets utsläpp av koldioxid, partiklar och kväveoxider samt skapa en god ljudmiljö. Dessutom bör åtgärden knyta ihop stadsdelar och utgöra en ny älvförbindelse. Åtgärden bör vara minst lika bra som en linbana.

Stadens brist på tvärlänkar är ett välkänt problem och i *Översiktsplan för Göteborg* som antogs av kommunfullmäktige 2009 framhävs att trafiksystemet behöver kompletteras för att knyta ihop stadsdelar samt att staden behöver bättre kontakt över älven i samband med att båda älvstränderna centralt utvecklas kraftigt. De utpekade strategiska knutpunkterna ska enligt översiktsplanen utvecklas och förtätas för att minska behovet av resande med bil.

Översiktsplanen konkretiserades under 2014 i bland annat *Trafikstrategi för en nära storstad*, som antogs av trafiknämnden i februari 2014, samt i *Strategi för utbyggnadsplanering*, som godkändes av Byggnadsnämnden vid samma tid. Strategin för utbyggnadsplaneringen fokuserar på mellanstaden; det sammanhängande stadsområdet utanför stadskärnan som har god kollektivtrafik och där många av stadens invånare bor och arbetar.

Utmaningarna som listas i utbyggnadsplaneringen är i korthet följande: Göteborgs befolkning ökar, skapa en enklare vardag för fler, planera för fler arbetstillfällen, hantera att näringslivet ställer nya krav samt att utveckla mellanstaden för en sammanhållen stad. För att åstadkomma den täta staden med kvaliteter som förenklar vardagslivet, finns det tre inriktningar:

- Dra nytta av det som finns
- Utveckla tyngdpunkter
- Kraftsamla där det gör skillnad

I trafikstrategin listas ett antal utmaningar, av både global, nationell, regional och lokal karaktär. Av global karaktär handlar det framförallt om att ställa om transportsystemet för att reducera klimatpåverkan. Att gå från stor småstad till storstad, hantera stadens barriärer, skapa rörelsefrihet för alla, säkerställa en god lokal miljö, vara en stad med trafiksäkerhet i fokus samt hantera byggskedet av ett flertal stora projekt ses som stora utmaningar av lokal karaktär fram till år 2035.

I *Vision Älvstaden* som antogs av kommunfullmäktige i oktober 2012 framhävs att Älvstaden ska vara öppen för världen. Den ska vara inkluderande, grön och dynamisk. Den ska utformas så att vi helar staden, möter vattnet och stärker den regionala kärnan. Utmaningen ligger i att genomföra denna vision, av vilken linbanan är en del.

Linbanan omnämns inte specifikt i varken översiktsplan, utbyggnadsplanering, trafikstrategi eller Vision Älvstaden, kanske framförallt för att dessa dokument togs fram innan linbanan var en tydligt formulerad idé. Vi kan dock se att den har kapacitet att svara mot flera av de utmaningar som beskrivs i dessa dokument.



Figur 6-9: Styrande övergripande dokument inom Göteborgs stad för linbanearbetet.

SLUTSATS 3: Ett övergripande behov är att åtgärden ska möta de övergripande ambitionerna om att koppla samman staden över älven, skapa fler tvärlänkar, stärka kraftsamlingsområden samt att bidra till att ändra resmönster och framhäva ett hållbart och ytsnålt resande. Arbetet ska även bedrivas för att stärka Göteborgs vision som en hållbar stad som är öppen för världen.

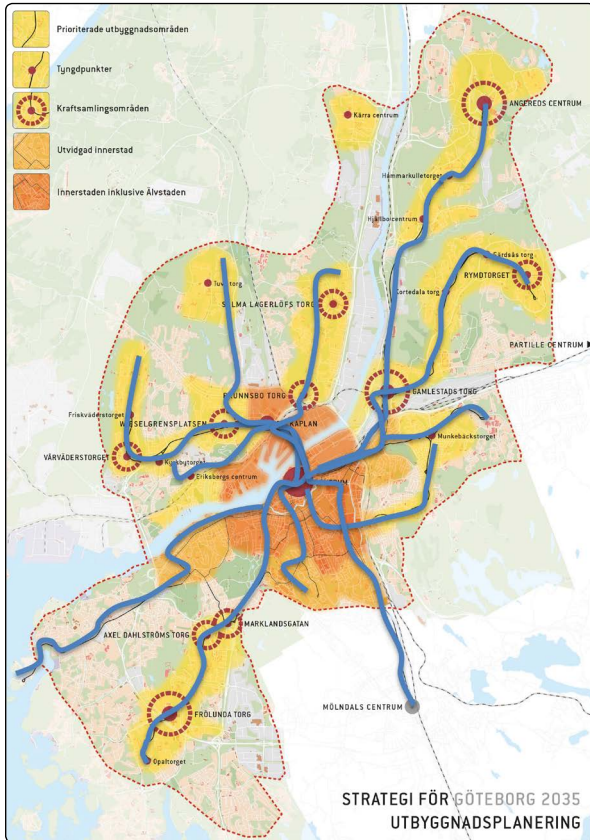
Det har inte i denna bristbeskrivning ingått att undersöka om staden lider brist på projekt som skapar uppmärksamhet och ”sätter Göteborg på kartan”, men vi ser att en välfungerande urban linbana har potentialen att göra just detta, samt skapa ett flertal andra nyttor som klassiskt inte kan kopplas till trafiklösningar.

Intressenter

Tidigt identifierade intressenter har varit stadens övriga nämnder, förvaltningar och bolag, Västra Götalandsregionen och Västtrafik. Transportstyrelsen och Trafikverket är också viktiga parter i kommande genomförande, likväl som allmänhet och framtida resenärer. Då linbana som kollektivt resande innebär något nytt för svenska städer behöver arbetet bedrivas med stor öppenhet och lyhördhet. I det parallella arbetet med att ta fram en projektplan för projektet ”Etablera linbanor i Göteborg” har en utförligare intressentförteckning tagits fram, vilken även kommer att vidareutvecklas i kommande kommunikationsplan.

3.2 Nulägesbeskrivning och utveckling

Det göteborgska kollektivtrafiksystemet är likt ett cykelhjul med ekrar och ett nav. Många resenärer måste genom navet för att ta sig vidare ut i en annan eker. Mellan ekrarna finns ofta svårpasserade barriärer, ex berg, naturområden, älv, motorvägar eller järnvägar vilket gjort det dyrt att bygga tvärförbindelser. Detta innebär att i centrala snitt i kollektivtrafiken hanteras stora flöden av resenärer som inte har centrum som målpunkt och följaktligen skulle kunna ta en annan väg.



Figur 10: Staden befintliga tyngre kollektivtrafiklinjer markerade i blått i förhållande till stadens strategi för utbyggnadsplanering, med utpekade kraftsamlingsområden.

3.3 Tidigare utpekade funktioner i transportsystemet

Trafikstrategin utgår från den politiskt fastslagna målbilden för Göteborg, som sammanfattats i översiktsplanen från 2009. Hållbar utveckling är ett centralt förhållningssätt som genomsyrar både översiktsplanen och trafikstrategi. Trafikstrategins tre huvudmål härleds ur översiktsplanens tretton strategiska frågor för Göteborgs utveckling;

- Ett lättillgängligt regioncentrum: där bland annat att stärka resmöjligheterna till, från och mellan stadens tyngdpunkter och viktiga målpunkter; att öka tillgången till nära service, handel, mötesplatser och andra vardagliga funktioner samt att effektivisera användningen av vägar och gator ses som viktiga strategier
- Attraktiva stadsmiljöer och ett rikt stadsliv: där strategierna fokuserar på att omdefiniera gaturummet och skapa mer yta där människor vill vistas och röra sig samt att skapa ett mer sammanhängande gatunät utan barriärer
- Nordens logistikcentrum: där strategierna fokuserar på framkomlighet och innovation inom logistikbranschen

Trafikstrategins effektmål för antal och andel resor med olika färdmedel i Göteborgs kommun år 2035 handlar framförallt om att förändra sättet vi reser på idag i mer hållbar riktning som även möjliggör att centrala ytor kan användas för andra ändamål än förflyttning.



Figur 11: Illustration över trafikstrategins effektmål för resande.

Parallellt med linbanearbetet har andra studier gjorts som fokuserar på kollektivtrafiken ur ett systemperspektiv i Göteborg, Mölndal och Partille. Det är de berörda kommunerna tillsammans med Västra Götalandsregionen som har arbetat fram förslag till målbild för stadstrafikens stomnät. Under 2015 införlivades de tre linbanesträckningarna som bedöms göra störst nytta för stomnätet i stadsområdet i detta arbete; Backa – Bäckebo – Hjällbo – Kortedala, Brunnsbo station – Ringön – Gullbergsvass – Svingeln samt Järntorget – Lindholmen – Lundby – Wieselgrensplatsen. Dessa tre linjer är i och med målbildsarbetet även med i det underlag Göteborgs stad har skickat in till pågående Sverigeförhandling. I målbildsarbetet beskrivs linbanor som kollektivtrafiklösning på följande sätt (PM Analysunderlag, 2015):

De linbanor som planeras i Göteborg kan bli en del av kollektivtrafiksystemet och är effektiva lösningar för att överbygga älvar, dalgångar eller berg, motorvägsleder och andra typer av barriärer. De är separerade från övrig trafik, driftssäkra och har låga driftskostnader jämfört med andra kollektivtrafikslag. Linbanorna har en kapacitet som motsvarar spårvagnstrafik, en mycket hög turtäthet över hela dygnet, gondoler som går i 25 km/h och har plats för upp till 25 passagerare, men även cyklar och de har tre kablar för hög komfort och säkerhet. De har typiskt också en betydligt kortare planerings- och byggtid än annan infrastruktur.

Ett av de centrala målen för kollektivtrafiken i Västra Götaland är att marknadsandelen ska öka och resandet ska fördubblas fram till år 2025, jämfört med 2006, vilket är fastställt i regionens trafikförsörjningsprogram (*Regionalt trafikförsörjningsprogram för Västra Götaland*, Regionfullmäktige 2012). Även om linbanor inte skulle komma att ses som traditionell kollektivtrafik kan de fortfarande bidra till att fler personer väljer att åka kollektivt då de kan skapa viktiga länkar och genvägar i kollektivtrafiksystemet.

3.4 Mål för åtgärdsvalet

Som vi tidigare i rapporten har påtalat är analysen av lämplig åtgärd inte helt förutsättningslös då grunduppdraget för linbaneutredningarna har varit att testa åtgärden linbana över Göta Älv i Göteborg. Trots det bör vi resonera och analytiskt testa om det finns bättre åtgärder än linbana men analysen kommer också att medföra att vi finner motiv för vilken sorts linbana som är mest lämplig som åtgärd.

Vi föreslår att slutsatserna i detta tredje rapportkapitel kan omformuleras som ett antal mål för åtgärdsvalet. Åtgärd med störst träffbild bör ligga närmast till hands att rekommendera som åtgärdsval. Målen som vi föreslår är, utan inbördes rangordning:

- i. Åtgärden bör etablera en effektiv tvärlänk i den göteborgska kollektivtrafiken.
- ii. Åtgärden bör utgöra en ny älvförbindelse över Göta älv.
- iii. Åtgärden bör avlasta kollektivtrafikstråket i det centrala älvsnittet (Göta älvbron/Hisingsbron), framförallt åren 2020-2025 när det bebyggs mycket i det området.
- iv. Åtgärden bör kunna sättas i drift senast år 2021, i samband med stadens fyrahundraårsjubileum.
- v. Åtgärden bör knyta samman stadsdelar.
- vi. Åtgärden bör bidra till en mer attraktiv kollektivtrafik
- vii. Åtgärden bör stärka utpekade sättningsområden eller förtättningsområden i stadens strategi för utbyggnad enligt strategin ”satsa där det gör skillnad”.
- viii. Åtgärden bör bidra till att knyta stadens tyngdpunkter tidsmässigt närmare varandra i enlighet med 30-minutersmålet i gällande trafikstrategi.
- ix. Åtgärden bör bidra till fler attraktiva stadsmiljöer.
- x. Åtgärden bör minska göteborgssamhällets utsläpp av koldioxid, partiklar och kväveoxider.
- xi. Åtgärden bör leda till en bättre möjlighet för göteborgssamhället att leva upp till miljö kvalitetsmålet om god ljudmiljö
- xii. Åtgärden bör vara en linbana

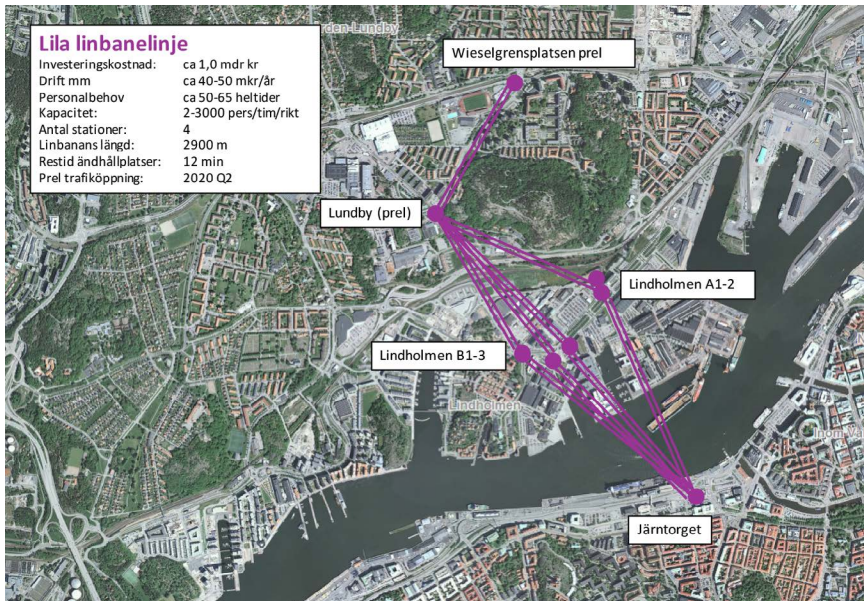
4. ANALYS AV ALTERNATIVA ÅTGÄRDSVAL

Olika åtgärder har olika effekter. En åtgärds effektprofil kan i sin tur variera exempelvis beroende på vilken plats den sätts in på, vilka resalternativ som finns för övrigt och hur bebyggelsestruktur med mera ser ut i området.

Inom samhällsplaneringen analyseras dessa situationer samt de åtgärder som kan sättas in för att nå önskade målsättningar identifieras. För att styra upp analysen och sättet att redovisa analysförfarandet används regel-mässigt den så kallade fyrstegsprincipen. I detta kapitel redovisas trafikkontorets fyrstegsanalys. Syftet med analysen är att finna den åtgärd som bäst möter uppsatt målfunktion (de uppsatta målen i avsnitt 3.4). I detta kapitel jämför vi den beskrivna stomlinbanan med andra möjliga sätt att skapa liknande värden och nyttor.

För att möta miljöprogrammets åtgärd 66 bör åtgärden vara minst lika bra som en linbana, som bedöms klara samtliga uppsatta mål med nedanstående specifikationer uppdelat i tre stycken. För en djupare beskrivning till dessa specifikationer, se kapitel 4.2.

- i) Platserna som kopplas samman med en stomlinbana är Wieselgrensplatsen, Lundby, Lindholmen och Järntorget. Stomlinbanan är en del av kollektivtrafikutbudet och resan från ändstationerna bedöms ta cirka 12 minuter och med en turtäthet på 80 avgångar per timme och riktning. Det reserbjudandet bedöms locka över mellan fem och tio tusen kollektivtrafikresenärer från andra linjer. Dock finns här inte med varken nya vardagsresenärer som attraheras av linbanan eller turister som vill se staden från ovan. Gondolerna stannar regelmässigt för av och påstigning vid varje station och vi ser att tillgänglighetsstandarden för funktionshindrade bedöms kunna nå grön klassning (den högsta) samtidigt som cyklister har möjlighet att ta med sig cykeln in i gondolerna. Linbanan bedöms kosta 40-50 miljoner kronor per år att hålla igång (drift, underhåll, kundbemötande och reinvesteringar). Kapitalkostnaden av investeringen bedöms bli cirka 50 miljoner kronor per år.
- ii) Linbanan kopplar samman knutpunkten Järntorget med nuvarande och planerade tunga kollektivtrafikstråk på Lindholmen och vid Wieselgrensplatsen. Vidare ger stationen i Lundby ett tillskott av kollektivtrafik i ett annars svagt försörjt område. Sammankopplingen gäller inte enbart kollektivtrafiksystemet utan förväntas även ha effekt på stadsliv och investeringsbenägenhet, att sprida innerstadens kvaliteter och täthet och på så sätt även stärka kraftsamlingsområdet Wieselgrensplatsen. Åtgärden finns med pågående arbete med målbild för stomkollektivtrafiken i Göteborg, Mölndal och Partille.
- iii) Markanspråket består av två slutstationer som är 25 meter breda och 40 meter långa, två mellanstationer som är 25 meter breda och 80 meter långa samt sju till nio torn vars fundament i planeringsskedet kräver 25 x 25 meter. Linbanan har visuell påverkan och blir synlig från håll då vissa av tornen är 70-75 meter höga.



Figur 12: Utredningsarbetets rekommendation för en steg fyra-lösning för att svara mot målsättningarna i kapitel 3.4.

4.1 Tänkbara åtgärder enligt fyrstegsprincipen

4.1.1 Nollalternativ

Nollalternativet är att ingen åtgärd genomförs som följd av denna studie. Det leder till att framförallt måluppfyllelsen om en jubileumslinbana över älven år 2021 omöjliggörs, liksom genomförandet av miljöprogrammets åtgärd 66. Bristen på tvärlänkar och kopplingar över älven kvarstår, vilket dock kan verka positivt på införandet av andra kopplingar då behovet ökar över tid. Utredningen visar dock att det är svårt att få till ytterligare permanenta tvärlänkar innan 2021, eller under de närmast därpå följande åren.

4.1.2 Steg 1 – Tänk om

De åtgärder som man enligt fyrstegsprincipen ska börja med att analysera är så kallade steg ett åtgärder. De har karaktären att de påverkar resan innan resan genomförs och därigenom påverkar den sammanlagda efterfrågan av transporter och resor i det studerade området samt valet av transportsätt. Det är ofta mycket svårt att nå full måluppfyllelse enbart med åtgärder i denna kategori men i en tid av klimatavtal och urbanisering är det sällan möjligt att hitta åtgärds kombinationer utan inslag av steg ett-åtgärder som löser målfunktioner som tar höjd på klimatfrågan, förtätning och liknande utmaningar.

Skatter och avgifter på transporttjänster och dess produktionsfaktorer är typiska steg ett-åtgärder liksom informationskampanjer, distansarbetessatstningar och liknande. Stadens övergripande inriktningar för stadsplaneringen pekar på att gång och cykel är de färd sätt som ska stimuleras i första hand, därefter kollektivtrafikresor. Bland de stora färdmedelsslagen för persontransporter ska bilresor prioriteras sist i de tätare delarna av Göteborg. Det är redan i nuläget trångt för kollektivtrafiken i de centrala snitten och trafikkontoret utreder åtgärder i de områden där staden vill växa och bygga den nära storstaden som ses som mer resurseffektiv än en glesare dito. Kollektivtrafiken har svårt att växa över älven inom befintlig infrastruktur och en överflyttning till befintlig kollektivtrafik utan att andra åtgärder vidtas riskerar att systemet överbelastas.

De steg ett-åtgärder som vi ser skulle kunna bidra till några av målen är höjda biljettpriser i kollektivtrafiken (minskar trycket i centrala älvsnittet men går i motsatt riktning för många andra av staden uppsatta mål), högre priser på parkering av bilar (skulle kunna bidra till minskade utsläpp, möjligheten att förtäta mer i utpekade satsningsområden, bidra till fler attraktiva stadsmiljöer och en något högre framkomlighet för kollektivtrafiken och därmed lättare att nå 30-minutersmålet, men troligen på bekostnad av att stadsdelar inte knyts samman lika väl). Att genom aktiv stadsplanering jämna ut serviceutbud, arbetsplatser och bostäder på respektive sidor av älven kan eventuellt leda till ett minskat tryck i det centrala älvsnittet och därmed behovet av ytterligare älvförbindelser. Men det kan lika gärna leda till motsatt effekt, att stadens centrum växer sig samman på båda sidor av älven och därmed ökar interaktioner vilket kan leda till ökad efterfrågan på resor över älven.

Att enbart erbjuda åtgärder enligt steg ett leder till att måluppfyllelse ur jubileet inte nås, samt att andra åtgärder kommer att behöva vidtas för att skapa tvärlänkar i staden. Ytterligare kapacitet i den centrala staden är önskvärt för att kunna ge förutsättningar för ett förändrat resande. Att inte skapa tvärlänkar ses inte som en lösning då det inte bidrar till att öka integration mellan stadens delar och de sårbara snitten i kollektivtrafiken kvarstår.

Den föreslagna stomlinbanan kan med fördel kombineras med steg ett-åtgärder. Ett exempel är informationsinsatser. Eftersom urbana linbanor är ett nytt trafikslag i Sverige och kan upplevas nytt och ovant för resenären ser vi det dock som mycket viktigt att resenären och andra intresserade är informerade om linbanans egenskaper, och att vi vidtar åtgärder så att resenärer känner sig trygga innan, under och efter sin resa. Användning av IT behövs där linbanan bör läggas in i Västtrafiks reseplanerare och prismodellen behöver uppfattas som rättvis jämfört den nytta linbanan erbjuder resenären.

4.1.3 Steg 2 – Optimera

Om steg ett åtgärder inte är lämpliga eller leder till tillräcklig måluppfyllelse bör nästa steg i analysen vara att söka åtgärder i steg två som ersätter eller kompletterar steg ett åtgärderna. Åtgärder i det andra steget innebär att genomföra åtgärder som medför ett mer effektivt utnyttjande av den befintliga infrastrukturen. Nedan följer en beskrivning av en teoretisk busslinje samt en spårvagnslinje som nyttjar dagens infrastruktur på ett annorlunda och för syftet mer effektivt sätt.

Busslinje mellan Järntorget-Lindholmen-Lundby-Wieselgrensplatsen

Västtrafik har tagit fram ett förslag till en hypotetisk busslinje mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen med enbart två mellanliggande hållplatser, i Lundby och i Lindholmen. Bussresan bedöms med befintlig infrastruktur ta 20-21 minuter mellan ändhållplatserna och en omloppstid på 45 minuter. Busslinjen är enbart teoretisk då Västtrafik i praktiken inte skulle ersätta stomlinbanan med en busslinje med en sådan linjesträckning, utan resandet skulle hamna på flera olika linjer. Dessutom är resursbehovet för linjen, och därmed kostnaden, beräknad efter den efterfrågan som framkommit i VISUM-analyserna för stomlinbanan, med lite tillägg.

Västtrafik har antagit att busslinjen ska kunna producera 11 000 resor per dag. Detta motsvarar den överflyttningseffekt som stomlinbanan bedöms ge. Den resmängden kan produceras genom en boggi-busslinje i sexminuterstrafik. Detta kan åstadkommas med sju bussar i omlopp till en kostnad av cirka 10 miljoner kronor per år i 2015 års prisnivå. Boggibussar är inte utrustade för att ta ombord cyklar.

Denna åtgärd innebär att restiden mellan stationerna i vissa relationer fördubblas jämfört med stomlinbanan och turtätheten är en åttondel av stomlinbanans. Detta förväntas minska linjens attraktionskraft och funktionen som tvärlänk eller genväg i kollektivtrafiksystemet tonas ner.

Baserat på Västtrafiks siffror har vi därför beräknat två ännu mer hypotetiska busslinjer. Samma sträcka och körtider men en där turtätheten ökas till 45-sekunderstrafik och en där antalet producerade resplatser per dag blir samma som stomlinbanans (ca 75-80 000 resplatser per dag). Ingen av dessa alternativ skulle antagligen kunna genomföras utan ytterligare fysiska åtgärder i form av ökad hållplatskapacitet, prioriterade busskörfält och eventuellt ytterligare bussdepåer. Busslinjen i 45-sekunderstrafik bedöms kosta cirka 80-100 miljoner kronor per år och busslinjen med samma producerade platskapacitet som stomlinbanan ungefär 40-50 miljoner kronor per år. Ingen av dessa linjer skulle dock ge samma restid mellan hållplatserna.

För att nå jämförbara restider behövs en Lindholmsförbindelse och prioriterade busskörfält på övriga sträckan, infrastrukturinvesteringar i miljardklassen. Själva älvförbindelsedelen av Lindholmsförbindelsen är inte kostnadsredovisad som egen del i underlagen till Sverigeförhandlingen. Lindholmsförbindelsen vidare till Linnéplatsen bedöms kosta 3,7 miljarder kronor. En grov skattning från linbaneprojektet är att älvförbindelsedelen står för 1-2 miljarder av dessa. Älvförbindelsedelen skulle knappast byggas enbart för denna linje. Vi antar här att denna busslinje bör bära cirka 10 procent av kapitalkostnaden – resten bärs andra linjer som också trafikerar denna älvförbindelse. Kapitalkostnaden blir cirka 5-10 miljoner kronor per år för denna busslinje. Lindholmsförbindelsen i sig är dock en steg fyra-lösning och beskrivs vidare i kapitel 4.1.5.

En hypotetisk busslinje som går i 45-sekunderstrafik och som kan trafikera sträckan på jämförbar restid genom användande av en Lindholmsförbindelse hamnar på ungefär samma årliga totalkostnad som den föreslagna stomlinbanan, ca 85-110 miljoner kronor per år. Fördelningen mellan driftskostnad och kapitalkostnad är dock olika, stomlinbanan är ungefär hälften vardera medan busslinjen är huvudsakligen driftskostnader.

De hypotetiska busslinjerna utan infrastrukturförändringar bedöms vara genomförbara till år 2021, men inte en busslinje som har jämförbara restider med stomlinbanan, då den kräver en ny älvförbindelse som troligen inte kan vara på plats inom de närmaste tio åren.

Denna åtgärd uppfyller inte målet om en jubileumslinbana över älven år 2021 och kopplar inte samman staden på betydande sätt mer än i dagsläget. Om bussarna ifråga är helt eldrivna kan detta ses som ett rimligt svar på miljöprogrammets åtgärd 66.

Spårvagnslinje mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen

Idag går spårvagnslinje 6 mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen, och stannar på åtta mellanliggande stationer. Resan tar 16 minuter och linjen skulle kunna dras om via Stenpiren och på så sätt korta restiden med 2-3 minuter och därmed angöra sex mellanliggande stationer. Möjlighet finns att vända spårvagnar vid Wieselgrensplatsen men inte vid Järntorget. Kostnaden för detta har inte skattats. Åtgärden bedöms vara möjlig att genomföra till år 2021. Då det i dagsläget inte finns spårväg på Lindholmen eller i området söder om Wieselgrensplatsen inryms det inte inom steg två-lösningen att bygga ut sådan infrastruktur.

Restiden mellan ändstationerna för stomlinbanan och denna spårvagnslinje bedöms likvärdig och även producerat antal resplatser per dygn är likvärdigt om spårvagnen körs i sexminuterstrafik, dock med viss reservation kring att spårvagnarna i rusningstid kan fastna i köer i centrala snitt, vilket inte stomlinbanan kan förväntas göra. Spårvagnar är inte utrustade för att ta ombord cyklar.

Denna spårvagnsdragning finns redan idag, och det vi kan se i våra trafikanalyser är att stomlinbanan ändå attraherar resenärer från den befintliga kollektivtrafiken. Linbanan har en tydligare tvärlänksfunktion då den kopplar samman fler tunga stråk än vad den befintliga spårvagnsdragningen

gör, och bidrar till att integrera Lindholmen och Lundby bättre med övriga delar av Hisingen och med Linnéstaden på fastlandssidan.

Denna åtgärd uppfyller inte målet om en jubileumslinbana över älven år 2021 och kopplar inte samman staden betydande mer än i dagsläget.

4.1.4 Steg 3 – Bygg om

Om steg ett och steg två åtgärder inte är lämpliga eller inte leder till tillräcklig måluppfyllelse bör nästa steg i analysen vara att söka åtgärder i steg tre som ersätter eller kompletterar åtgärder i tidigare steg. Åtgärder i det tredje steget innebär begränsade ombyggnationer av befintliga trafiksystem. Vi analyserar här en tänkbar steg tre-åtgärd som bedöms kunna svara mot delvis samma mål som stomlinbanan, utökad färjetrafik.

Utökad färjetrafik med ombyggda färjelägen

Fram till nyligen trafikerade två färjelinjer sträckan Rosenlund (i närheten av Järntorget) till Lindholmen. En tänkbar steg tre-åtgärd är att återskapa dessa linjer men med högre turtäthet för att kunna lämna ett likvärdigt kunderbjudande som stomlinbanan.

Varje älvskyttel tar ungefär 300 personer och med två färjor kan man erbjuda ca åtta avgångar per timme och riktning. Därmed blir producerad mängd resplatser per dygn lite högre än stomlinbanans, ca 90 000 resplatser per dygn. Restiden är jämförbar eller lite längre än stomlinbanans om man inkluderar gångtider från hållplats Järntorget till hållplats Lindholmen. Älvskytteltrafiken kostade Västtrafik 2014 drygt 20 miljoner kronor per år i upphandlad drift, dock med en betydligt kortare högtrafikering per dygn (12 timmar) än stomlinbanans 19 timmar.

Den tidigare trafikeringen mellan Rosenlund och Lindholmen var jämförbar avseende restider och producerad platskapacitet men turtätheten en tiondel av stomlinbanans. För att åstadkomma samma turtäthet behövs en kraftig utbyggnad av färjelägena och en kraftigt utökad trafikering. En sådan satsning skulle gynna cyklister och personer som lider av höjdskräck. Kopplingen till annan kollektivtrafik bedöms inte vara annorlunda än i dagsläget och därmed skulle inte kopplingen mellan Lindholmen och Wieselgrensplatsen förändras jämfört med idag.

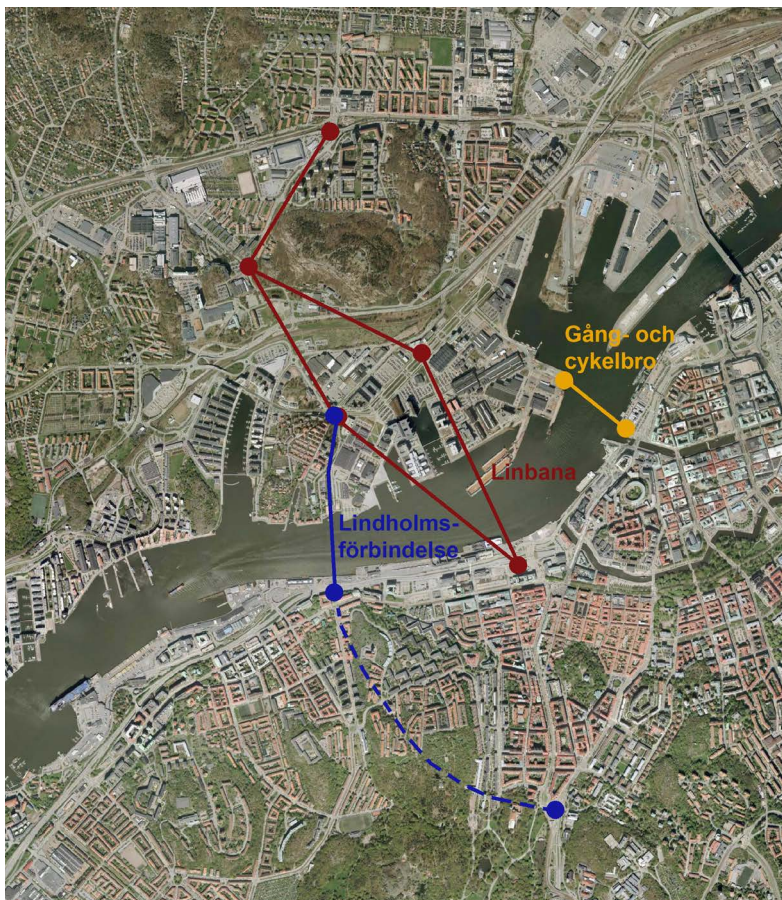
Vi har inte bedömt investeringskostnader för denna åtgärd. Det skulle troligen vara fullt möjligt att till år 2021 återupprätta älvskyttlar i samma trafikering som tidigare, möjligen skulle Rosenlundsfärjeläget behöva flyttas till ny plats för att ge plats för planerad stadsutveckling vid Skeppsbron.

Fler färjor bedöms ha en svag kollektivtrafikintegrering, men vara bra för cyklister. Dock svarar det bara delvis mot behovet av nya tvärlänkar i staden. Denna åtgärd uppfyller inte målet om en jubileumslinbana över älven år 2021 och kopplar inte samman staden betydande mer än i dagsläget.

Då färjedrift är mycket energikrävande, betydligt mer än linbanans är det svårt att se att åtgärden utökad färjetrafik svarar mot miljöprogrammets åtgärd 66, även med en viss övergång på medellång sikt till förnybara drivmedel. På lång sikt bedöms emellertid möjligheten att elektrifiera färjedriften som god.

4.1.5 Steg 4 - Bygg nytt

Om steg ett, två och steg tre åtgärder inte är lämpliga eller inte leder till tillräcklig måluppfyllelse bör nästa steg i analysen vara att söka åtgärder i det sista och fjärde steget som ersätter eller kompletterar åtgärder i tidigare steg. Åtgärder i det fjärde steget innebär större ombyggnationer eller tillbyggnationer av befintliga trafiksystem eller investeringar i helt nya infrastrukturer. Vi analyserar här två stycken steg fyra-åtgärder som bedöms kunna svara mot delvis samma mål som stomlinbanan. Dessa två är en spårvagns- och busskoppling mellan Stigbergstorget och Lindholmen (Lindholmsförbindelsen) samt en gång- och cykelbro i det läge som planerades under 2000-talet mellan Packhuskajen och Lundbykajen.



Figur 13: Illustration av fysisk utbredning för undersökta åtgärder enligt steg fyra.

Lindholmsförbindelse mellan Stigberget och Lindholmen, inklusive tunnel till Linnéplatsen

Lindholmsförbindelsen har diskuterats sedan 1950-talet, och i stadens översiktsplan från 2009 beskrivs den som en kollektivtrafikförbindelse i tunnel mellan Lindholmen och Linnéplatsen där utbygganden kan ske etappvis och var och en av etapperna kan fungera separat oberoende av varandra. Lindholmsförbindelsen finns med i arbetet inom K2020 och aktualiseras på nytt i pågående arbete med målbild för stomkollektivtrafiken i Göteborg, Mölndal och Partille. Rekommendationen i översiktsplanen är en tunnellsättning. Förutsättningarna för gång- och cykeltrafik påverkas av valet mellan tunnel eller bro. I denna jämförelse utgår vi från hypotesen att Lindholmsförbindelsen kommer att fungera väl för både spår- och vägbunden kollektivtrafik samt för gående och cyklister.

Åtgärden kopplar samman knutpunkten Linnéplatsen med knutpunkterna Stigbergstorget och

Lindholmen. Lindholmsförbindelsen har en systemövergripande effekt och minskar sårbarheten i spårvagnsystemet där det i dagsläget endast finns en spårvägskoppling över älven, vilket även är en viktig del i en möjlig framtida utvidgning av spårvagnstrafiken på Hisingen. Lindholmsförbindelsen bedöms kunna tas i trafik tidigast år 2028. Den så kallade Lindholmsförbindelsen som förbinder Lindholmen med Stigberget och Linnéplatsen i form av busskörbar spårväg bedöms kosta 3,7 miljarder kronor i 2015 års prisnivå.

Denna åtgärd uppfyller inte jubileumsmålsättningen om en linbana över älven till år 2021. Åtgärden förväntas inte kunna trafiköppnas förrän tidigast år 2028 vilket innebär en lång väntan på en ny tvärförbindelse där behovet finns redan idag. Åtgärden förväntas vara positiv för gående och cyklister, och framförallt för kollektivtrafikresenärer. Den utgör en tvärlänk i kollektivtrafiken och en älvförbindelse, men har inte samma tydliga koppling till målet om sammankopplad stad då den inte sträcker sig till kraftsamlingsområden och inte skapar nya hållplatslägen. För att nå dessa mål skulle en koppling vidare mot exempelvis Lundby/Wieselgrensplatsen krävas.

Gång- och cykelbro över Göta älv

En gång- och cykelbro över Göta älv mellan Packhuskajen och Lundbykajen föreslås i stadens översiktsplan från 2009. Då med syfte att knyta samman Hisingen med innerstaden och minska älvens barriäreffekt. Bron ses som en del i stomcykelnätet.

Staden genomförde under 2000-talet långt gångeplanering för en öppningsbar lågbro i detta läge men beviljades inte tillstånd att uppföra denna på grund av att den bedömdes hamna i konflikt med riksintresset för sjöfart.

I 2015 års prisnivå bedöms en sådan bro kosta cirka 300 miljoner kronor att uppföra, exklusive kostnader för att iordningsställa nya kopplingar mellan Lindholmen och Lundby. Den årliga drift och underhållskostnader för broar och tunnlar brukar schablonmässigt bedömas till 1-2 procent av investeringskostnaden.

Det är högst osäkert när en sådan bro kan vara uppförd och om det överhuvudtaget är möjligt att få tillstånd för att bygga den. Senast frågan prövades var år 2010 och då nekades tillstånd att uppföra en gång- och cykelbro (lågbro) i det föreslagna läget.

Denna åtgärd uppfyller inte jubileumsmålsättningen om en linbana över älven till år 2021. Åtgärdens förväntade trafiköppning är oklar och det kan därför inte säkerställas att denna skulle kunna vara på plats till år 2021. Bron är positiv för gående och cyklister men bidrar inte till att skapa en tvärlänk inom kollektivtrafiken. Till viss del kan den avlasta kollektivtrafiken i det centrala älvsnittet om fler väljer att gå och cykla över älven. Bron bidrar till att koppla staden samman över älven, men inte i någon högre grad vidare mot Lundby och kraftsamlingsområdet Wieselgrensplatsen.

Restiden från Wieselgrensplatsen till Järntorget bedöms bli längre än stomlinbanans 12 minuter både för cyklister och gående. Några beräkningar av den maximala kapaciteten avseende antalet gående och cyklister som kan trafikera bron under ett dygn finns inte redovisade. Kapaciteten bör dock vara god.

4.1.6 Sammanställning

Nedan presenteras schematiskt måluppfyllelse för åtgärder i steg tre och fyra enligt parametrar i kapitel 3. Åtgärder enligt steg ett och två är inte med i sammanställningen då deras måluppfyllelse för tvärlänksfunktion och sammankoppling av staden är betydligt mindre än för åtgärder enligt steg tre och fyra.

Nr	Mål (enl. kap 3.4)	Åtgärd			
		Linbana	Lindholms-förbindelsen	Gång- och cykelbro	Utökad färjetrafik
1	Åtgärden bör etablera en effektiv tvärlänk i den göteborgska kollektivtrafiken	Grön	Grön	Rött	Orange
2	Åtgärden bör utgöra en ny älvförbindelse över Göta älv	Grön	Grön	Grön	Orange
3	Åtgärden bör avlasta kollektivtrafikstråket i det centrala älvsnittet, framförallt åren 2020-2025	Grön	Rött	Rött	Orange
4	Åtgärden bör kunna sättas i drift senast år 2021, i samband med stadens 400-årsjubileum	Grön	Rött	Rött	Grön
5	Åtgärden bör knyta samman stadsdelar	Grön	Grön	Grön	Orange
6	Åtgärden bör bidra till en mer attraktiv kollektivtrafik	Grön	Grön	Rött	Orange
7	Åtgärden bör stärka utpekade satsningsområden i stadens utbyggnadsstrategi; "satsa där det gör skillnad"	Grön	Rött	Rött	Rött
8	Åtgärden bör bidra till att knyta stadens tyngdpunkter tidsmässigt närmare varandra i enlighet med 30-minutersmålet i gällande trafikstrategi	Grön	Grön	Rött	Rött
9	Åtgärden bör bidra till fler attraktiva stadsmiljöer	Grön	Grön	Grön	Orange
10	Åtgärden bör minska göteborgssamhällets utsläpp av koldioxid, partiklar och kväveoxider	Grön	Grön	Grön	Grön
11	Åtgärden bör leda till en bättre möjlighet för göteborgssamhället att leva upp till miljö kvalitetsmålet om god ljudmiljö	Grön	Orange	Grön	Rött
12	Åtgärden bör vara en linbana	Grön	Rött	Rött	Rött

Figur 14 a: Sammanställning av måluppfyllelse. Grön = i mycket hög grad, orange = i viss grad och rött = till ingen grad.

Nr	Ytterligare aspekter kopplat till stadens trafikstrategi	Åtgärd			
		Linbana	Lindholmsförbindelsen	Gång- och cykelbro	Utökad färjetrafik
1	Åtgärden är till fördel för de gående	Grön	Grön	Grön	Grön
2	Åtgärden är till fördel för cyklisterna	Orange	Grön	Grön	Grön
3	Åtgärden är till fördel för kollektivtrafikresenärerna	Grön	Grön	Orange	Orange
4	Åtgärden framstår som innovativ	Grön	Orange	Orange	Orange
5	Åtgärden har ett litet fotavtryck / har ett litet markanspråk	Grön	Orange	Orange	Grön

Figur 14 b: Sammanställning av måluppfyllelse. Grön = i mycket hög grad, orange = i viss grad och rött = till ingen grad.

4.2 Studerade åtgärder och åtgärds paket

Att bygga och driftsätta en linbana är naturligt nog den enda åtgärd som svarar mot jubileumsfirandets behov av en linbana över älven år 2021. Andra åtgärder kan på olika sätt och i olika grad svara mot behovet om en mer sammankopplad stad och att främja mer hållbara sätt att transportera resenärer. Den innovativa aspekten i andra lösningar kan finnas, men linbanan har en fördel av att den blir en väldigt tydlig påminnelse om vad vi arbetar med jämfört med till exempel fler/andra/mer effektiva fordon. Det är den förhållandevis resurssnåla tekniken, sett till både markanspråk i förhållande till kapacitet samt investeringskostnad jämte andra fysiska åtgärder, som gör linbanan extra intressant. Om linbana införs som en del av kollektivtrafiken i Göteborg är detta det första införandet av nya trafikslag i kollektivtrafiken sedan tunnelbanan byggdes i Stockholm på 1930-talet.

Alla kopplingar över älven som presenteras som steg fyra-lösningar ovan är välgörande för att göra staden mer sammankopplad och överbrygga älven som barriär, men på olika sätt. Samma resonemang gäller för övriga listade åtgärder som i högre eller lägre grad bidrar till att nå målet om att öka andelen kollektivtrafikresande. I Göteborgs stads arbete med sociala konsekvensbedömningar arbetar man med fem olika geografiska analysnivåer, vilka ska påminna om att man i planarbetet hanterar påverkan på de sociala aspekterna på flera nivåer. Om det sociala perspektivet jämföras med resenärens perspektiv framgår det att de olika föreslagna åtgärderna enligt steg fyra ger effekt för resenären i olika analysnivåer.



Figur 15: Analysnivåer som används i stadens arbete med sociala konsekvensbeskrivningar och barnkonsekvensbeskrivningar.

En ny gång- och cykelbro över älven, som kopplas vidare mot den nyss färdigställda gång- och cykelbron över Lundbyleden och Hamnbanan innebär för de allra flesta resenärer att närmiljön och stadsdelen blir mer tillgänglig, dock framförallt om resenären har möjlighet att ta sig fram till fots eller med cykel. Målgruppen ses som boende och verksamma i länkarnas närhet.

En stomlinbana över älven och vidare till Wieselgrensplatsen förväntas framförallt påverka resenären på stadsdelsnivå, samt att koppla samman stadsdelar. Målgruppen ses som något större än för gång- och cykelkopplingen ovan, då ett flertal resenärer förväntas använda stomlinbanan som en delresa vilket innebär att deras start- och målpunkt kan vara något längre från stationerna.

En Lindholmsförbindelse med kollektivtrafik och gående och cyklister förväntas framförallt påverka resenären på en nivå som handlar om hur kollektivtrafiken fungerar i staden och regionen. Denna åtgärd skulle påverka hela kollektivtrafiksystemets uppbyggnad i Göteborg, och därmed påverka ett mycket stort antal resenärer.

Den prioriterade målgruppen i arbetet är fotgängare, detta utifrån hur trafikstrategin föreskriver att trafikkontoret bör planera och prioritera i stadsmiljöer; först fotgängare, sedan cyklister, därefter kollektivtrafik och slutligen bilister. Detta, tillsammans med gondolernas mått, innebär att kapaciteten att transportera cyklister med cyklar är begränsad. Uppskattningsvis får max två cyklar plats i var gondol, och med 80 gondoler per timme per riktning ger det en kapacitet på 3-400 cyklar per timme, vilket kan behöva minskas i högrafik när fler resenärer totalt väntas. På det viset ersätter inte stomlinbanan andra cykelkopplingar över älven.

Med den mycket höga turtätheten innebär det att stomlinbanan kan ses som en del av ett stråk där restidsosäkerheter och väntetider inte är faktorer som man behöver ta hänsyn till, vilket på många sätt gör den snarlik en fast förbindelse.

I valet av åtgärd ses även tidsperspektivet som mycket relevant. Redan i dagsläget efterfrågas nya och fler kopplingar över älven, och stomlinbanan är möjlig att genomföra till år 2021. Detta ger en komparativ fördel jämfört med övriga steg fyra-åtgärder, och linbanan bör även ses som ett komplement till andra åtgärder som kopplar staden samman. Behovet av en stomlinbanan minskar när en Lindholmsförbindelse är på plats, sett till resefterfrågan. Dock behöver vi hantera situationen fram till att en tyngre lösning är genomförd och driftsatt, vilket en stomlinbana kan göra, och behovet av delresor kommer att kvarstå. Det kan också påtalas att trafikanalyserna pekar på att stomlinbanans norra del mellan Wieselgren och Lindholmen utgör en viktig tvärlänk i sig, som möjliggör effektiva reskopplingar mellan exempelvis Wieselgrensplatsen och Linnéplatsen via byte från stomlinbana till buss eller spårvagn vid Lindholmen.

Utifrån parametrarna innovativt och resurseffektivt bedöms stomlinbanan ha störst måluppfyllelse. Stomlinbanan har en rad sidoeffekter trafikplanerare vanligtvis inte behöver hantera, som handlar om identitetsskapande, wow-faktor och turistattraktion, vilket även skapar förutsättningar för större investeringsvilja hos verksamhetsutövare och fastighetsägare i stationernas närhet. Stomlinbanan har ett litet fotavtryck jämfört med andra steg fyra-lösningar och investeringskostnaden är relativt sett låg i förhållande till kapacitet.

Även om åtgärden linbana var på förhand önskad och efterfrågad kan trafikkontoret inte utifrån denna analys avskrika eller förkasta den när den jämförs med annan infrastruktur eller kollektivtrafik. Dock kvarstår ett flertal val i arbetet med att etablera linbanor i Göteborg, vilket redogörs för nedan. De val (med tillhörande förutsättningar) som redovisas är:

- Val av systemkrav och eftersträvarvärda funktioner
- Val av linjesträckning i staden
- Val av sträckningens utformning

4.2.1 Val av systemkrav och eftersträvarvärda funktioner

Tvärlänkar mellan de större radiella stomkollektivtrafikstråken bygger genvägar i kollektivtrafiksystemet för dem som inte har sin egentliga målpunkt inne i centrala Göteborg. Detta ger fördelar i termer av kortade restider, nya direktlinjer men också genom att känsliga centrala kollektivtrafikstråk avlastas, exempelvis Göta älvbron/Hisingsbron.

Om tvärlänkarna bygger på samma teknik som den som används i de radiella stråken kan linjer ledas om genom tvärlänken och många resenärer vinner genvägsfördelarna utan att behöva byta färdmedel. Det har dock visat sig genom åren att det ofta mycket kostsamt att skapa tvärlänkar med samma teknik som den som används i de radiella stråken då tvärlänkarna behöver passera olika former av barriärer med hjälp av tunnlar eller broar.

Linbanor används av olika skäl inte i de radiella stomkollektivstråken. De har emellertid potential att överbrygga flera olika former av barriärer till lägre kostnader än de använda teknikerna (buss, tåg, spårvagn och färja). Detta har väckt vårt intresse för att använda linbanor för att skapa tvärlänkar i den göteborgska stomkollektivtrafiken. Men eftersom linbanor inte används i de radiella stråken kommer användandet av stomlinbanor som tvärlänkar bygga på att kollektivtrafik användarna accepterar ett eller två färdmedelsbyten.

Kollektivtrafikresenärerna är generellt känsliga för att behöva byta – många väljer hellre en något längre restid om det innebär att de kan slippa bytet. Planeringen utgår därför ifrån att stomlinbanor – när de används som tvärlänkar i stomkollektivtrafiken i Göteborg – behöver ha en mycket hög turtäthet för att minska väntetiden för bytesresenärerna samt att stomlinbanestationerna behöver vara mycket välintegrerade som bytespunkter med övrig stomkollektivtrafik.

Det första önskemålet på en stomlinbana i tvärlänkstrafik – om hög turtäthet – gör många av de tekniska varianterna av linbanor som finns på marknaden mindre intressanta i utredningsarbetet. Så kallade aerial trams¹ skulle kunna ge acceptabla restider och tillräcklig kapacitet men eftersom systemet enbart använder två gondoler som pendlar mellan två stationer skulle turtätheten bli bara fyra avgångar per timme och riktning om en sådan linbana mellan Wieselgrensplatsen och Järntorget byggs. Dessutom kan aerial trams inte ha fler än två stationer. Inte heller så kallade pulsed gondolas² erbjuder tillräcklig turtäthet, ej heller tillräcklig kapacitet eller restid.

De varianter av linbanesystem som kan erbjuda hög turtäthet och möjlighet att integrera stationer väl är enkelkabliga och flerkabliga cirkulerande linbanor med avkopplingsbara grepp³. De tvåkabliga systemen verkar vara på väg ut från marknaden.

¹ <http://gondolaproject.com/aerialtram/>

² <http://gondolaproject.com/pulsedgondola/>

³ <http://gondolaproject.com/mdg>, <http://gondolaproject.com/bdg> och <http://gondolaproject.com/3s/>

SLUTSATS 4: baserat på att en stomlinbana med tvärlänksfunktion ska ha hög turtäthet och vara möjlig att integrera som knutpunkt bör vi fokusera fortsatta åtgärdsval på olika varianter av enkelkabliga eller trekabliga cirkulerande linbanesystem med avkopplingsbara grepp.

De enkelkabliga cirkulerande linbanesystemen har fyra komparativa fördelar gentemot ett trekabligt dito; i) de är betydligt billigare att bygga (ca halva investeringskostnaden), ii) det finns något fler leverantörer på marknaden som kan erbjuda enkelkabliga system vilket kan gagna konkurrensmässiga leverantörspriser, iii) något kortare byggtider samt iv) något mer kompakta stationer (Enkabliga systems stationer behöver ungefär 40% av ytan eller 25% av volymen jämfört med stationer för trekabliga system).

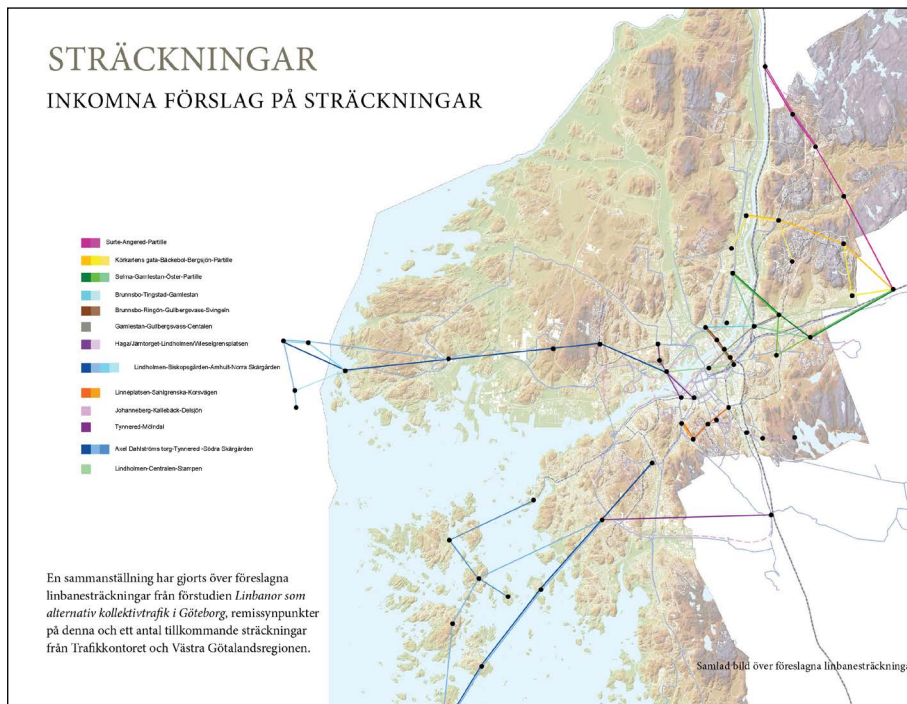
De trekabliga cirkulerande linbanesystemen har emellertid tre komparativa fördelar gentemot ett enkabligt dito; i) de trekabliga systemen är betydligt stabilare att åka med när det blåser. Leverantörer hävdar att de kan användas i vädersituationer upp till 27-28 sekundmeters sidvind utan större problem, medan de enkabliga oftast stängs ner vid 16-18 sekundmeter. Enligt uppgift från det regionala kollektivtrafikbolaget i sydtirolen så har de behövt stoppa sin trekabliga linbana i Bolzano vid 1-2 tillfällen under hittillsvarande sex års drift. Den enkelkabliga linbanan i London behöver hållas stängd cirka 30 dagar per år på grund av blåsig väder. ii) De trekabliga linbanorna kan bära betydligt större gondoler med större dörröppningar än de enkelkabliga vilket gör det möjligt att välkomna cyklisterna att ta med sig sitt fordon in i gondolen. Detta gäller även barnvagnar, rullatorer och rullstolar, eventuellt även permobiler. iii) Genom att de större gondolerna möjliggör en hög transportkapacitet utan att behöva köra gondoler extremt tätt finns det möjligheter att regelmässigt stanna gondolerna helt inne i stationerna. Ett enkelkabligt system med gondoler som tar 12 personer behöver en turtäthet på en gondol var tjugonde sekund för att ge samma mängd producerade platsresor som ett trekabligt system med 25 personers gondoler i 45 sekunderstrafik. Med en ny gondol var tjugonde sekund ser trafikkontoret stora svårigheter att regelmässigt stanna gondolerna inne i stationerna. De behöver troligen röra sig framåt och endast undantagsvis stannas för dem som verkligen behöver det. Vi ser inte att det är förenligt med högt ställda tillgänglighetskrav för personer med olika funktionsnedsättningar.

SLUTSATS 5: baserat på att en stomlinbana med tvärlänksfunktion ska ha hög turtäthet, kapacitet och driftsäkerhet även vid hårt väder samt vara möjlig att regelmässigt stanna vid stationerna bör vi fokusera fortsatta åtgärdsval på det trekabliga cirkulerande linbanesystemet med avkopplingsbara grepp, trots dess högre byggkostnad, större markanspråk och något längre byggtider.

4.2.2 Val av linjesträckning i staden

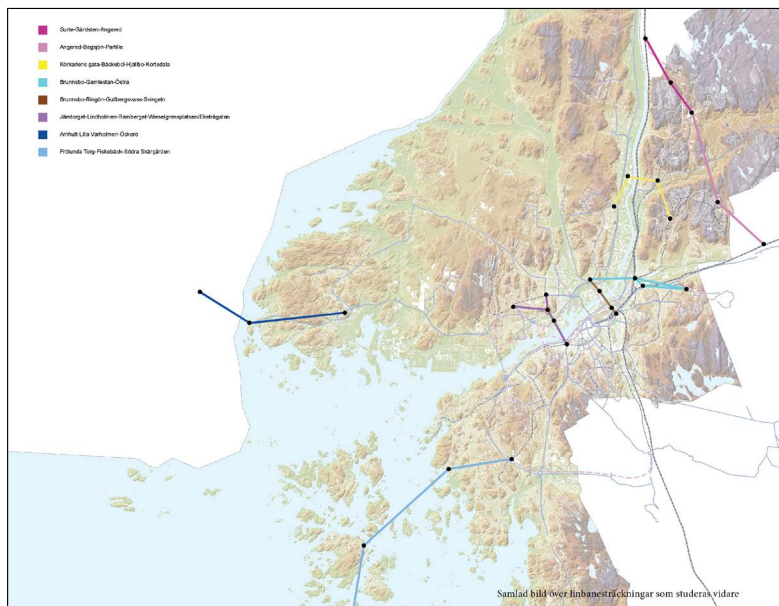
I början av 2015 påbörjade vi en förnyad lokaliseringsstudie tillsammans med Västra Götalandsregionen och Västtrafik. Syftet var att i trafikanalysmodellen VISUM undersöka hur olika linjer påverkade omflyttningen inom övrig kollektivtrafik år 2035. Anledningen till att år 2035 valdes som utvärderingsår är att det då skulle vara rimligt att flera linbanelinjer är utbyggda samt att stadens planeringshorisont i ett flertal dokument och frågor är just 2035. Arbetet påbörjades med att saml

ihop alla de förslag på linjedragningar som på olika sätt identifierats, till exempel de sträckningar som fanns med i förstudien 2013 och de sträckningar som föreslogs i remissvaren till förstudien. Totalt var det drygt 30-tal linjer, där ett flertal linjer var olika varianter av samma. Dessa sträckningar illustreras i figur 16.



Figur 16: sammanställning av inkomna förslag på linjesträckning för vidare utredning och analys, ur *Lokaliseringsstudie linbana i Göteborg* (Trafikkontoret, 2015).

Tillsammans med tjänstepersoner på Västra Götalandsregionen gjordes en bedömning av sträckornas möjliga nytt. Efter en första bedömning av för- och nackdelar för respektive linjedragning valdes åtta av dem ut för fördjupade analyser (se figur 17). Några linjer är längre och placerade utanför den täta stadskärnan, några går till grannkommuner, ytterligare linjer knyter ihop den täta kärnan eller kopplar samman tunga kollektivtrafikstråk. Vissa linjer är kombinationer av dessa parametrar. En generell förutsättning för urvalet var att linbanorna inte ska gå i direkt konkurrens med befintlig buss- eller spårvagnstrafik. Linjerna som valdes och resultatet av körningarna presenteras i figur 18. Ingångsvärdena för linbanetekniken i analysen var dock annorlunda jämfört med de eftersträvarvärda systemkrav som nu identifierats, vilket gör att resultatet framförallt fungerar som jämförelse mellan dessa linjer.



Figur 17: Kvarvarande linbanesträckningar som testades i VISUM.

Scenario	Sträckning	Resande dygnsnivå	Resande maxtimme
Blå	Frölunda torg- Fiskebäck- Styrso- Vrångö	1 660	190
Brun	Brunnsbo- Ringön- Gullbergsvass- Svingeln	9 700	1 820
Grön	Brunnsbo- Gamlestan-Östra sjukhuset	6 080	740
Gul	Körkarlens gata-Bäckebol-Hjällbo-Kortedala	5 440	760
Ljuslila	Järntorget- Lindholmen-Wieselgrensplatsen	13 570	1 930
Ljuslila	Järntorget- Lindholmen-Eketrägatan	12 640	1 850
Ljuslila	Järntorget - Lindholmen - Ramberget - Wieselgrensplatsen	12 116	1 778
Ljuslila	Järntorget - Lindholmen enbart	6 430	1 099
Mint	Brunnsbo - Gustavsplatsen - Östra Sjukhuset	9 740	1 190
Mörkblå	Amhult- Lilla Varholmen-Öckerö	4 390	590
Rosa	Ångered- Begsjön- Partille	3 710	440
Röd	Surte- Gårdsten- Ångered	4 130	420
Turquoise	Brunnsbo- Gamlestan	4 020	520

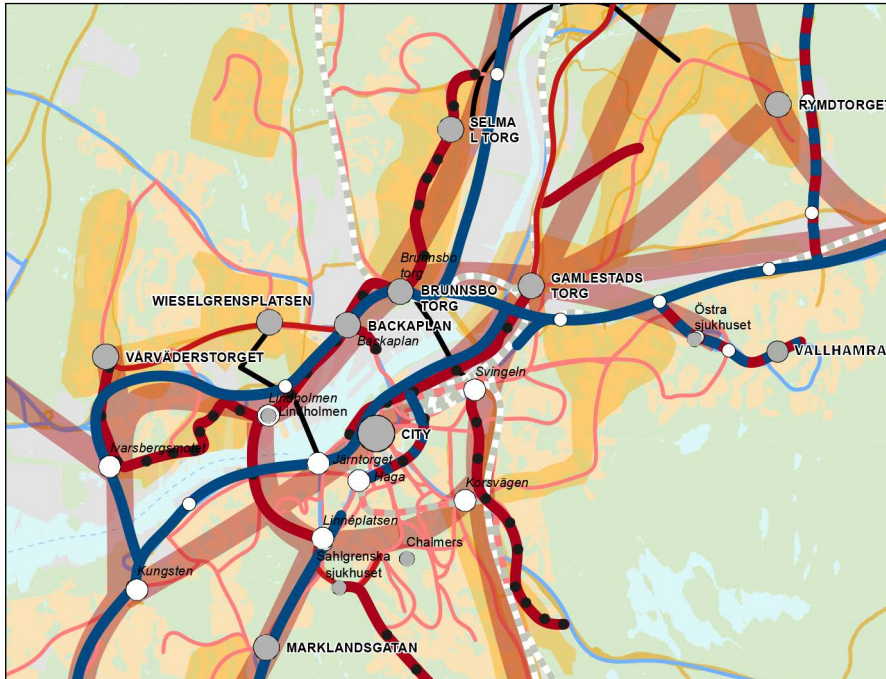
Figur 18: Resultat för överflyttning från befintlig kollektivtrafik till linbana år 2035 enligt VISUM-körningar våren 2015. Ingångsvärdena för linbanetekniken i analysen var dock annorlunda jämfört med de systemkrav vi nu identifierat, vilket gör att resultatet framförallt fungerar som jämförelse mellan dessa linjer. För vidare diskussion kring vilken variant av lila linje som föreslås, se kapitel 4.2.3.

Utifrån dessa analyser tydliggörs effekten av att linbanor gör ett mest effektivt/mest konkurrensmässigt arbete genom att binda samman närbelägna områden som inte sedan tidigare har starka kopplingar. På längre sträckor räcker inte linbanans hastighet (i analysen 25 km/h) till för att konkurrera med buss och spårvagn. Utifrån investeringskostnaden behövs också ett gediget resenärsunderlag för att kunna motivera en linbana, vilket gör att den främst lämpar sig i områden där mycket folk bor och/eller verkar.

SLUTSATS 6: Linbanor lämpar sig bäst på korta sträckor, över barriärer där annan trafik har svårt att ta sig fram.

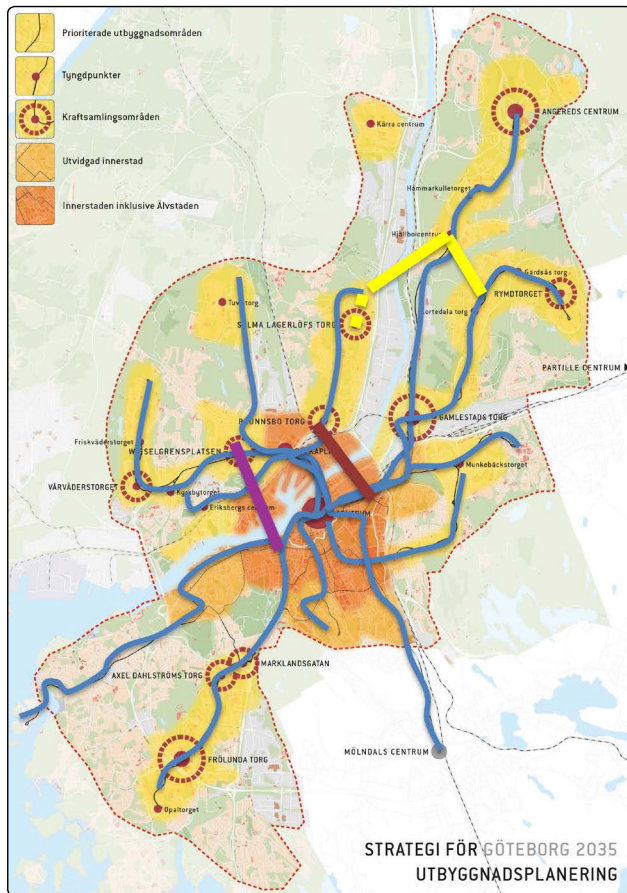
SLUTSATS 7: Linbanan bör ses som ett komplement till befintlig kollektivtrafik, dels utifrån dess höga marschhöjd som kommer få en del att välja bort detta färdmedel, dels då linbanan framförallt bör nyttja dess egenskap att klättra över barriärer som är svår för annan trafik.

Parallellt med framtagandet av lokaliseringsstudien pågick arbetet med framtagandet av en målbild för stomkollektivtrafiken år 2035 i Göteborg, Mölndal och Partille. Linbanearbetet spelades in i målbildsarbetet och linbanan kunde därmed testas och jämföras med annan kollektivtrafik. Då linbaneanläggningar är kostsamma att uppföra jämfört med att dra en ny busslinje (via befintliga vägar) bedömdes ett flertal utredningsalternativ vara av svagt intresse. Tre linbanelinjer (gul, lila och brun) bedömdes i målbildsarbetet vara till så stor nytta för stomkollektivtrafiken att de togs med i det underlag som staden har skickat in till pågående Sverigeförhandling, och som även förväntas presenteras i kommande remissversion av målbildens ansats till infrastrukturutbyggnad till år 2035.



Figur 19: Utsnitt ur PM Analysunderlag oktober 2015 – Ansats till infrastrukturåtgärder för vidare analys (Västra Götalandsregionen, Göteborgs stad, Mölndals stad och Partille kommun, 2015). Tre linbanesträckningar är markerade med svart heldragen linje.

Dessa tre linbanelinjer är inte enbart valda utifrån sin effekt på kollektivtrafiken, utan även utifrån hur de svarar mot stadens övergripande behov om att finna åtgärder som ska möta de övergripande ambitionerna om att koppla samman staden över älven, skapa fler tvärlänkar, stärka kraftsamlingsområden samt att bidra till att ändra resmönster och framhäva ett hållbart och yteffektivt resande. Arbetet ska även bedrivas för att stärka Göteborgs vision som en hållbar stad som är öppen för världen. I figur 20 redovisas hur de tre linbanelinjerna förhåller sig till stadens utbyggnadsplanering.



Figur 20: Staden befintliga tyngre kollektivtrafiklinjer markerade i blått i förhållande till stadens strategi för utbyggnadsplanering, med utpekade kraftsamlingsområden. Tre linbanelinjer är illustrerade som möjliga tvärlänkar som kopplar samman kraftsamlingsområden med den utvidgade innerstaden, samt kopplar samman flera tunga kollektivtrafikstråk.

Urbana linbanor som en del av kollektivtrafiken har ännu aldrig prövats i Sverige. Utifrån denna osäkerhet ser trafikkontoret att det är lämpligt att testa och utvärdera en första linbanelinje innan beslut fattas om att bygga flera. Den bruna linjen anses inte aktuell att uppföra förrän stadsutvecklingen i Gullbergsvass har kommit igång, jämfört med den lila och den gula linjen som bedöms göra ett effektivt arbete redan i dagsläget.

Att linbaneutredningen inte verkar ensamt märktes tydligt under 2014. Då påbörjades parallella uppdrag för utvecklingen av Järnvägen/Masthammsgatan. För att ha en möjlighet att bygga en linbanestation i detta område behövde linbanan ingå som en faktor att ta hänsyn till i arbetet. Under 2015 blev detaljplanen allt mer konkret, och placeringen av en första linbanestation för lila linjen på Järntorget likaså. Det pågår även planläggning på Lindholmen och trafikkontoret ser det som relevant att koppla samman dessa områden med fler delar av Hisingen. För att en linbana ska kunna få plats i dessa områden behöver planeringen intensifieras och fokuseras kring den lila linjen. Den gula linjen bör uppföras inte långt efter att den lila linjen har utvärderats, förutsatt att urbana linbanor mottas positivt av olika parter.

SLUTSATS 8: Utifrån att detaljplanering redan pågår för en linbanestation på Järntorget samt att den lila linjen binder samman flera högaktuella och heta områden i ett läge över älven som länge efterfrågats bör den lila linbanelinjen vara den första urbana linbanan som uppförs i Göteborg

4.2.3 Val av sträckningens stationslägen

En tidig utpekad sträcka i den förstudie som togs fram hösten 2013 var Haga-Lindholmen-Ramberget-Wieselgrensplatsen. Utifrån att vår kunskap om linbanesystemets kapacitet och begränsningar har vi sedan dess valt att bredda sökområdet efter lämpliga stationsplaceringar, samt ompröva och säkerställa stationernas nytta och genomförbarhet till år 2021.



Figur 21: Illustration av den dåvarande blåa linjen (numera lila), ur *Linbanor som alternativ kollektivtrafik i Göteborg* (Trafikkontoret, 2013).

Syftet med denna alternativredovisning är att visa varför vissa alternativ för stationsplaceringar för linjen mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen bedöms inaktuella respektive värda att planera vidare för. Aspekter trafikkontoret utgår ifrån i arbetet är bl.a.

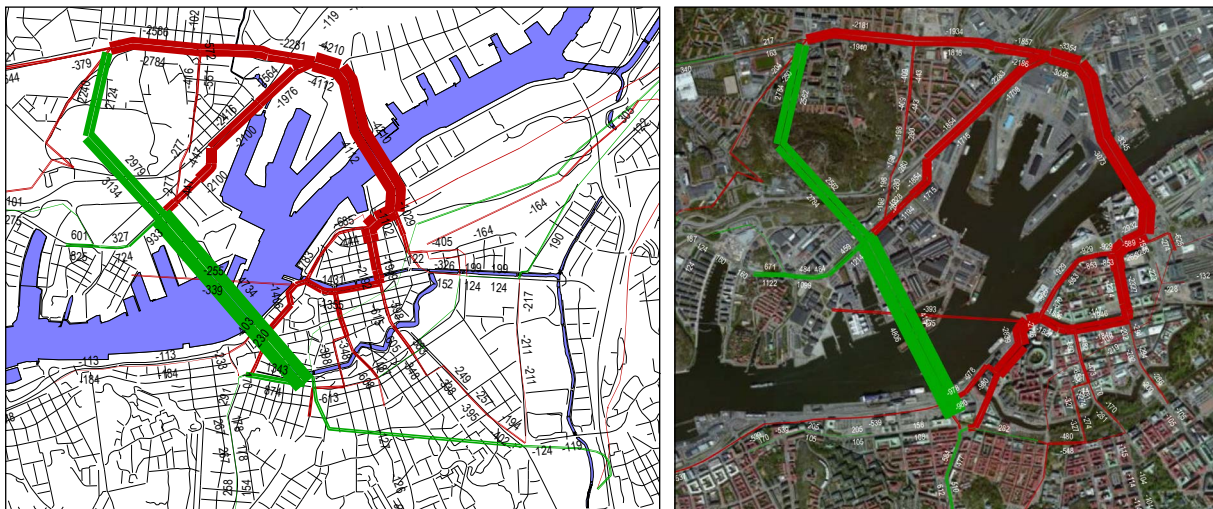
- integration i gångnätet, uppkoppling i staden
- stadsmiljö
- koppling till annan kollektivtrafik
- allmän tillgänglighet
- resflöden
- platsskapande
- andra/konkurrerande markanvändningsintressen
- jubileumstanken att linbanan över älven kan stå klar till 2021
- linjesträckningens påverkan på stadsbilden och annan byggnation
- teknisk och ekonomisk genomförbarhet

Södra slutstationen

Trafikkontoret har tillsammans med stadsbyggnadskontoret, Västra Götalandsregionen och Västtrafik gjort en värdering av sex olika stationslägen för den södra ändstationen för den lila linbanelinjen mellan Haga/Järntorget och Wieselgrensplatsen.

SLUTSATS 9: det nu valda läget ger en mindre störning på värdefulla kulturmiljöer samtidigt som den kopplar väl till annan stomkollektivtrafik, jämfört med övriga lägen. Vidare har 2021-perspektivet värderats högt, och då området kring Haga station inte är utbyggt förrän flera år senare skulle detta i princip omöjliggöra denna linbana till 400-årsjubileet.

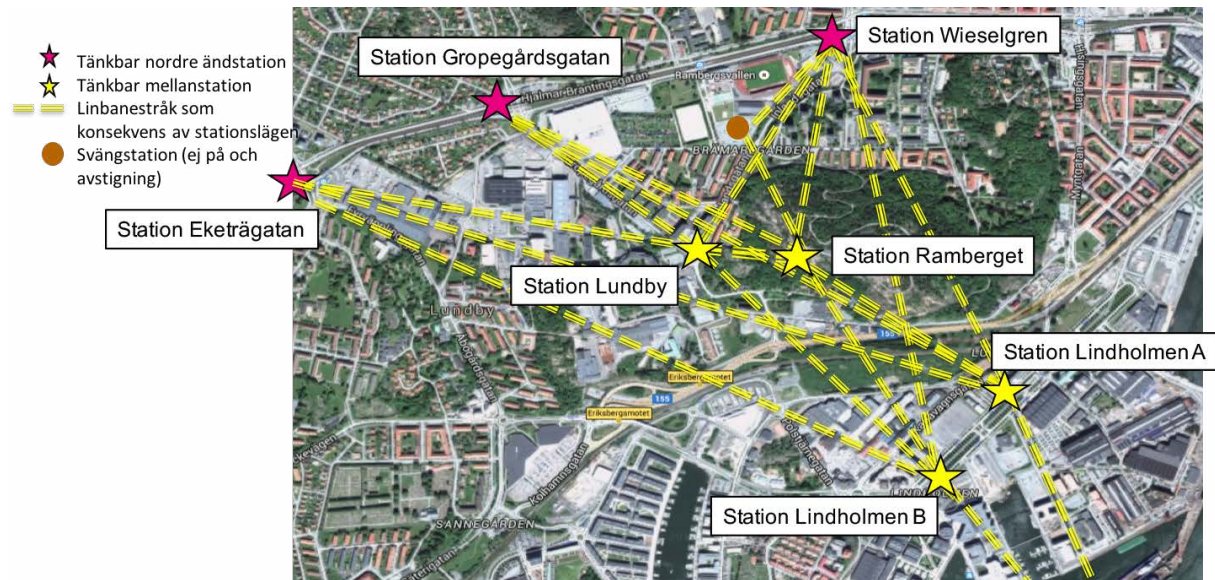
I värderingen av kollektivtrafikanknytningen ser vi att Järntorget har en mer lokal prägel medan Haga station har en mer regional prägel. Trafikanalyserna ger att Järntorget även framöver kommer att vara en något mer välanvänd kollektivtrafikknutpunkt än Haga station/hpl Hagakyrkan.



Figur 22 och 23: Jämförelse mellan linbanestation i anslutning till kommande tågstation Haga (vänster) och linbanestation i anslutning till knutpunkten Järntorget (höger). Trafikanalyserna visar små skillnader, dock till viss fördel för att välja ett stationsläge i anslutning till Järntorget.

Vidare sträckning från Järntorget och norrut

Figur 24 nedan visar de stationslägen på Hisingen som har diskuterats i utredningsarbetet. Totalt har sju stationslägen undersökts och bedömts. Detta arbete skedde efter att valet av placering av södra slutstationen gjordes, framförallt beroende på utredningskapacitet och för att inte hindra fortskridandet av detaljplanen för Järnvägsgatan som var direkt beroende av att trafikkontoret kunde rekommendera en bestämd placering.



Figur 24: Lägen vars lämplighet som linbanestation har undersökts för stomlinbana mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen, samt illustration av vilka sträckningar som skulle skapas.

Val av nordlig ändstation

Redan i förstudien från 2013 redovisades Wieselgrensplatsen som slutstation för den i förstudien lila linjen. Detta hängde kvar, men när utredningsarbetet fortgick framkom en önskan om att även testa alternativa slutstationer. Framförallt var det Eketrädegatan som var av visst intresse för Västtrafik, då Eketrädegatan skulle erbjuda en annan systemfunktion än Wieselgrensplatsen med både bussar och spårvagnar som angör punkten. Visum-analyser genomfördes under våren 2015 vilket visade att en station vid Wieselgrensplatsen hade en något bättre effekt på resandeöverflyttning än Eketrädegatan. Då Staden i ett flertal dokument (Översiktsplan (2009), Strategi för utbyggnadsplanering (2014)) pekar ut Wieselgrensplatsen som både en viktig knutpunkt och tyngdpunkt ströks Eketrädegatan till förmån för Wieselgrensplatsen.

Scenario	Sträckning	Resande dygnsnivå
Ljuslila	Järntorget- Lindholmen- Wieselgrensplatsen	13 570
Ljuslila	Järntorget- Lindholmen- Eketrädegatan	12 640

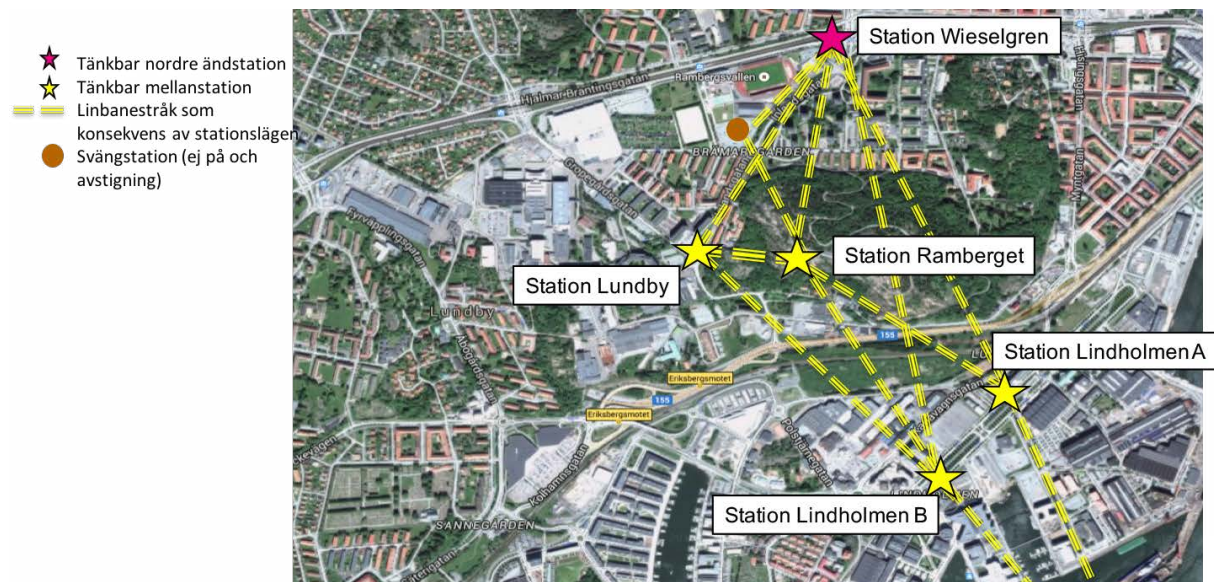
Figur 25: Resultat ur trafikanalyser där Wieselgrensplatsen och Eketrädegatan jämförs som slutstationer. Observera att antalet resande på dygnsnivå är siffror från tidigare i utredningen där inte en station i Lundby ingick. Modellen är mycket känslig för en sådan restidsförändring som ett stopp i Lundby innebär.

Station Gropegårdsgatan var med som ett alternativ till de två stationerna nämnda ovan, mest för att det fanns en ”enkel” gata (Gropegårdsgatan) att låta linbanesträckningen passera ovan. Värdet som målpunkt eller bytespunkt anses dock svagt.

SLUTSATS 10: Wieselgrensplatsen har ett så pass mycket högre värde som mål- och bytespunkt att även om det är en svårare passage, med hänsyn till de boende längs sträckan, så bör Wieselgrensplatsen vara det alternativ trafikkontoret fortsätter att planera för.

Kostnaden för att bygga en slutstation anses likvärdig oavsett vid vilken av punkterna den byggs.

Efter att stationerna Eketrägatan och Gropegårdsgatan strukits, stryks även sex linjealternativ som slutade i dessa punkter vilket ger bilden nedan.



Figur 26: Kvarstående lägen och sträckningar efter analys av station Eketrägatan och station Gropegårdsgatan.

Station Lundby och Station Ramberget, samt svängstation

I förstudien från 2013 illustreras endast ett stopp mellan Lindholmen och Wieselgrensplatsen, på Ramberget. I förstudien står det:

Koppling upp på Ramberget ger ökad tillgänglighet till rekreationsområdet där och länken ned till Wieselgrensplatsen ger en koppling vidare på Hisingen. Denna sträckning ligger inte i rak linje utan kräver en vinkel.

Under 2015 har trafikkontoret utrett frågan om en station på Ramberget mer noggrant, dels genom trafikflödesanalyser i Visum och dels genom att förutsättningslöst undersöka hur tillgängligheten till Ramberget kan förbättras i en separat förstudie, som under våren kommer publiceras på goteborg.se/linbana. Både Visum-analyser och förstudien Ökad tillgänglighet till Ramberget

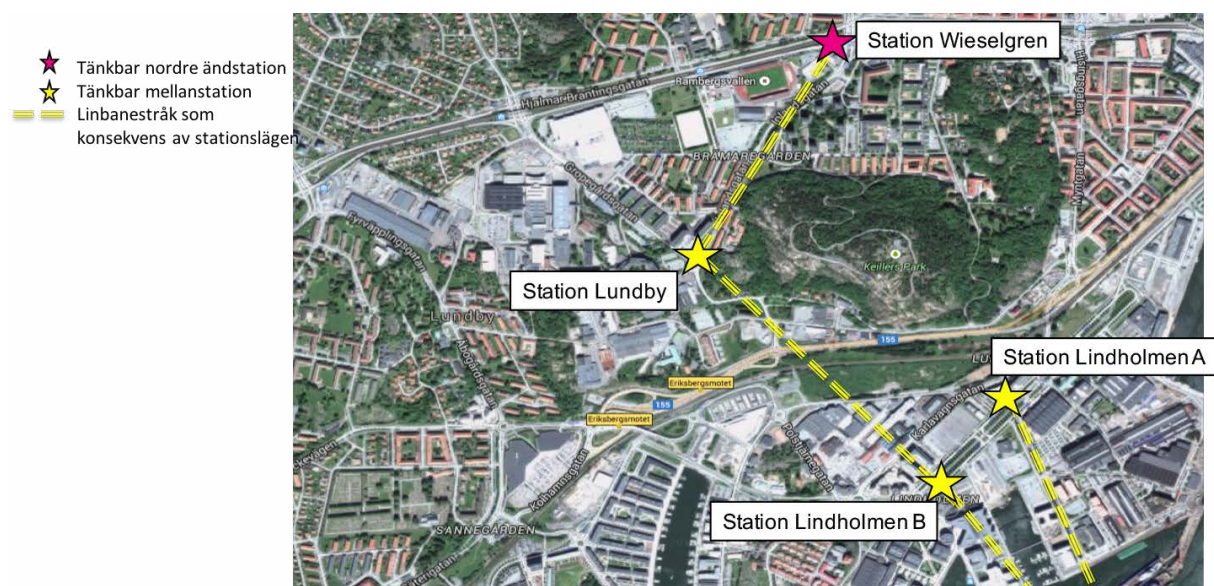
(Trafikkontoret 2015) redovisar att det skulle innebära en betydande överkapacitet att lägga en station för ett trekabligt system på Ramberget jämfört med den bedömda efterfrågan att ta sig upp på Ramberget. Det skulle även innebära ett stort ingrepp i parken och det är oklart om ingreppet är i linje med intentionerna i det donationsbrev som styr skötsel och utveckling av parken. Ramberget förväntas inte generera så stora reseflöden, och en station skulle därmed innebära att majoriteten av stomlinbaneresenärerna skulle behöva passera förbi en lågt nyttjad station. Detta skulle i sin tur minska attraktiviteten av stomlinbanan för vardagsresenären genom förlängda restider och antalet resenärer att minska, vilket kunde ses i gjorda trafikanalyser. En station på Ramberget bedöms inte förenligt med läge B på Lindholmen, då en sådan sträckning skulle passera rakt genom detaljplaneområdet för Karlatornet, med ett flertal planerade höga bygggander.

I förstudien från 2013 dras en rak linje från Ramberget till Wieselgrensplatsen över bebyggelsen i Rambergsstaden. Trafikkontorets bedömning är att detta är en mycket svår passage avseende risken att kraftigt störa de boende i området. För att undvika/minska detta söktes en plats att svänga på längs Inlandsgatan för att på ett smidigt sätt nå Wieselgrensplatsen. Ett alternativ var en ”ren” svängstation utan på- och avstigning och ett annat att lägga en mellanstation i Lundby.

Att uppföra en svängstation innebär i princip samma teknik, restidspåverkan och kostnad som en vanlig mellanstation med på- och avstigning. Översiktligt beräknas en mellanstation kosta i storleksordningen ca 100 miljoner kronor. I relationen mellan en svängstation och en station i Lundby är station Lundby en mer användbar lösning till samma kostnad för att svara på frågan hur vi tar oss till Wieselgrensplatsen utan att korsa bebyggelsen norr om Ramberget.

SLUTSATS 11: utifrån beskrivningen ovan att station Ramberget och svängstationen stryks som alternativ bör huvudspåret vara att planera för en station i Lundby, vid rondellen där Gropegårdsgatan och Inlandsgatan möts.

Bilden blir då som i figur 27 nedan.



Figur 27: Kvarstående lägen och sträckningar efter analys av station Ramberget, station Lundby och en svängstation.

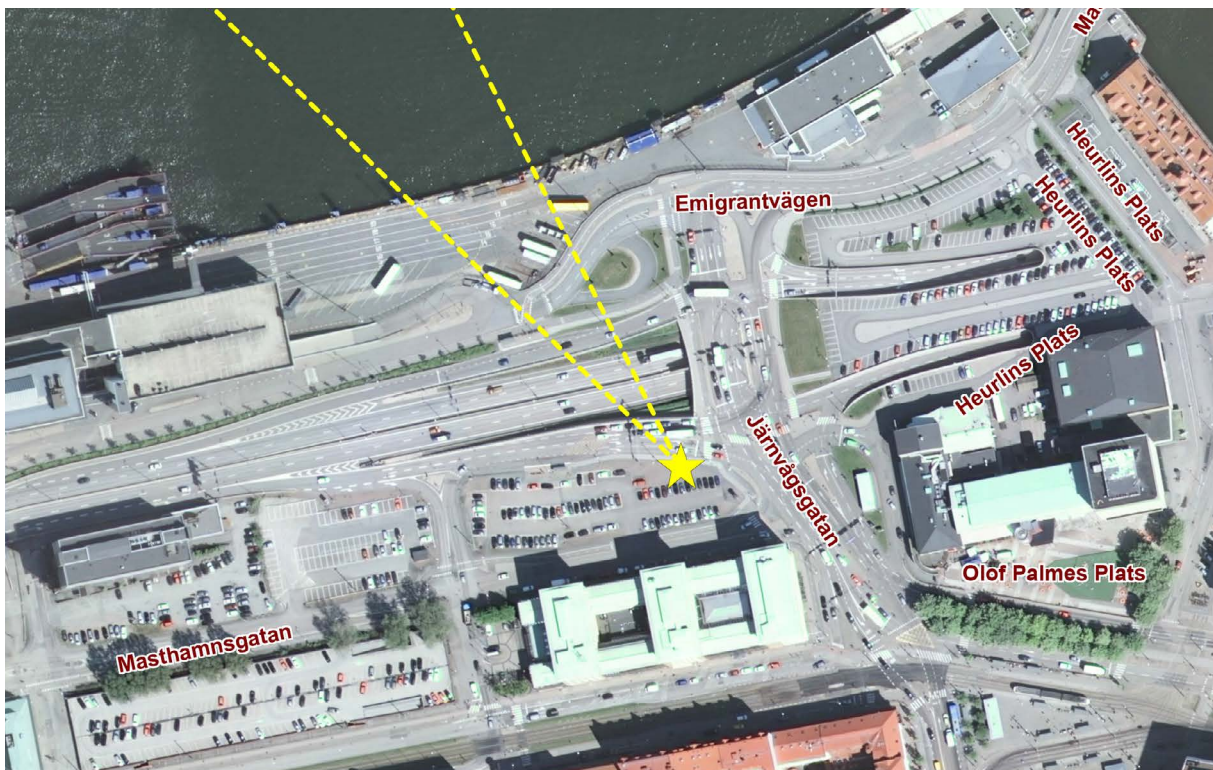
Placering av linbanestation på Lindholmen

Placeringen av stomlinbanestationen på Lindholmen har studerats mer ingående, framförallt för att kunna svara upp mot behoven av svar i detaljplanearbetet för Järnvägen och Masthuggskajen. För att kunna reservera mark i den detaljplanen behöver trafikkontoret kunna redovisa en möjlig linbanesträckning med en station på norra älvstranden. I dagsläget utreds fem olika lägen på Lindholmen, två nära läge A på kartan, och tre nära läge B på kartan. Lindholmen är ett område som är svårt att placera en station i, då mycket planering pågår parallellt och bebyggelsen är på vissa ställen tät och förhållandevis hög. Oftast är det enklare att införa nya system där boende ännu inte har flyttat in, än att påverka befintliga boende.

Läge A är placerat så att sträckan mot Järntorget kan gå nästan parallellt med Therese Svenssons gata, och passerar endast över ett fåtal huskroppar och då på hög höjd. Plats finns att ha en station en våning upp i Lindholmsallén.

Läge B är placerat ca 50 m sydväst om entrén till Lindholmen Science Park. Läge B är något mer komplicerat och innebär att linbanestationen måste placeras uppemot 20 meter, kanske till och med 30 meter upp i en byggnad.

Beroende på var stationen på Järntorget placeras påverkas placeringen av tornet på södra älvstranden, enligt figur 28 nedan.



Figur 28: Station Järntorget schematiskt illustrerat med gul stjärna. Vänstra gula linjen sträcker sig mot läge B och den högra gula linjen sträcker sig mot läge A.

Läge A ligger väl placerat i förhållande till möjlig framtida koppling till expressbussystem och är den placering som är föreslagen i målbilden för stomkollektivtrafiken i Göteborg, Mölndal och Partille 2035, medan B ligger väl i förhållande till möjlig framtida spårväg mellan södra och norra älvstranden. I dagsläget har båda lägen samma koppling till befintlig kollektivtrafik.

Ur näringslivssynpunkt bedöms läge A skapa ett nytt attraktivt läge för kontorsetableringar, medan läge B stärker ett befintligt hett läge. Oavsett läge A eller B så förväntas en stomlinbana stärka attraktionskraften för hela Lindholmen.

Det är i dagsläget ännu inte klarlagt hur sträckningen de olika stationslägena påverkas av det tillstånd för varvsverksamhet som finns för dockan vid Götaverken fram till år 2021. Vidare utredningsarbete behöver klarlägga om linbaneverksamhet kan vara i konflikt med varvsverksamhet och hur detta i så fall kan hanteras.

SLUTSATS 12: utifrån att ett antal osäkerheter kvarstår kring frågan om Lindholmsstationens placering bör inget av lägena avskrivas i denna åtgärdsvalsstudie

Från Järntorget till Lindholmen eller från Järntorget till Wieselgrensplatsen

Under 2013 och 2014 har den lila stomlinbanelinjen kommunicerats som att den går mellan Haga/Järntorget och Lindholmen, en knappt hälften så omfattande linbanelinje en den trafikkontoret nu kommunicerar som innehåller fyra stationer med sin norra ändstation vid Wieselgrensplatsen.

Den korta sträckningen har en annan profil än den långa. Den kortare går mellan två nyexploateringsområden men binder inte samman till befintliga områden som behöver förstärkningar. Den längre sträckningen som också föreslås kommer istället att stärka upp både Lundby och framförallt Wieselgrensplatsen och tillsammans med spårvägen koppla ihop arbetsplatser och studieplatser på Lindholmen med bostadsområden på centrala Hisingen, exempelvis Biskopsgården.

Den lila linbanelinjen ger också i sin fulla sträckning en minskad sårbarhet i kollektivtrafiksystemet runt Hisingsbron, centralen och Brunnsparken då den knyter samman fyra spårvägar på halvdistans (två vid Järntorget, en framtida på Lindholmen samt Hisingsbanan vid Wieselgrensplatsen). En fullt utbyggd linje avlastar Hisingsbron betydligt mer än en koppling enbart över älven mellan Järntorget och Lindholmen, och stämmer även överens med målbilden för stomkollektivtrafiken i Göteborg, Mölndal och Partille 2035. Med en station på Wieselgrensplatsen kan linbanan i framtiden mata resenärer som ska vidare längs tunga kollektivtrafikstråk som angör Lindholmen (se figur 29).



Figur 29: Utsnitt ur ansats till nya länkar i "PM Analysunderlag Oktober 2015 – Ansats till infrastrukturåtgärder för vidare analys för stadstrafikens stomnät i Göteborg" (Västra Götalandsregionen, Göteborgs stad, Mölndals stad, Partille kommun, 2015). Linbanans lila linje motsvaras av det svarta strecket i mitten av bilden. Röda och blå linjer utgör ytterligare tung kollektivtrafik vi planerar för.

I utredningsarbetet har analyser gjorts av hur linbanan påverkar tillgängligheten i gångnätet genom så kallade Space Syntax-analyser. Dessa kommer under våren att publiceras på goteborg.se/linbana. Analyserna visar att linbanan kan ha tre olika sätt att fungera i staden; den minsta effekten är att den verkar som en bro (dvs att den utgör en mindre betydelsefull koppling), den mellersta effekten är att den verkar som ett stråk (dvs att den visar potential att koppla samman staden) och den högsta effekten är att den verkar som ett välintegrerat stråk som ger en betydande påverkan på stadens gatunätverk.

Tillgänglighetsanalyserna (integrationsanalyserna) visar att den lila linjen (i Space Syntax-analysen definierad som Haga-Lindholmen-Ramberget-Wieselgrensplatsen utifrån då rådande utredningsläge) är en välfungerande bro. Den är en dragning som befinner sig i ett område i den centrala täta stadskärnan, där gatunätverket redan har en hög tillgänglighet. Dragningen stärker staden och främst Hisingens hållplatslägen. Både arbetande och boende befolkning stärks där Lantmannagatan och Wieselgrensplatsen får högst procentuellt bidrag. Räckviddsanalyser visar tydligt att linbanan får en ökad tillgänglighet till övriga staden. Redan vid låga R-värden (R0-R16 (ett analysmått)) ser man att linbanan överbrygger Göta älv och binder samman staden. Trafikkontoret bedömer att detta resultat även kan appliceras på nu föreslagna sträckningar, och ger också goda argument för att välja den längre sträckningen då det endast är denna som ger stor effekt på Hisingssidan.

Investeringskostnaden för ett trekabligt system (se vidare kapitel 5.2) i den långa sträckningen med fyra stationer beräknas till mellan 850 och 1 050 miljoner kronor i 2015 års prisnivå, medan investeringskostnaden för ett trekabligt system i den kortare sträckningen med två stationer beräknas till 330-550 miljoner kronor i 2015 års prisnivå. Driftskostnaden för den längre sträckningen bedöms till ca 40-50 miljoner kronor per år i 2015 års prisnivå. Driftskostnaden för den kortare sträckningen har inte utretts men uppskattas till 25-35 miljoner kronor per år i 2015 års prisnivå.

Investeringskostnaden för den långa sträckningen med fyra stationer är ca dubbelt så dyr som en kortare variant enbart över älven med två stationer. Dock bidrar inte en kortare sträckning till att i lika hög grad som den längre till att uppfylla stadens mål om en sammankopplad stad och att stärka kraftsamlingsområdet Wieselgrensplatsen. Det är även den längre sträckningens funktion som tvärförbindelse i kollektivtrafiksystemet som gör den lila linjen intressant för Västra Götalandsregionen utifrån arbetet med målbilden för stomkollektivtrafiken i Göteborg, Mölndal och Partille 2035.

Sammantaget bedöms den längre linjen attrahera fler resenärer än den korta och koppla samman staden bättre vilket verkar positivt både ut miljöperspektiv och socialt perspektiv. Att stärka Wieselgrensplatsen och Lundby, genom att ge dessa platser nära tillgång till befintlig tät innerstad, kan även ha positiva ekonomiska konsekvenser då fler områden i Göteborg ökar sin attraktivitet för verksamheter och investeringar.

SLUTSATS 13: linbanan bör byggas i den längre sträckningen med fyra stationer för att nå uppsatta mål

För- och nackdelar med etappindelning av byggnation av stomlinbanan

Det skulle vara en möjlighet att bygga antingen Järntorget – Lindholmen eller Wieselgrensplatsen – Lundby – Lindholmen som en första etapp och sedan bygga vidare till den hela sträckningen i ett senare skede. Det är troligt att vid en etappindelning först bygga Järntorget – Lindholmen eftersom det är på dessa två platser som vi kommit längst i detaljplanering och förprojektering och då den etappen bäst svarar på jubileumsuppdraget att bygga en linbana över älven. I en andra etapp kopplas då på en förlängning från Lindholmen till Lundby och Wieselgrensplatsen.

Preliminära beräkningar från trafikkontorets upphandlade linbanekonstruktör visar på att en etappindelning i två etapper leder till en högre investeringskostnad på ungefär 20-25 % jämfört med att genomföra hela sträckningen som ett sammanhållet byggprojekt. För den lila linbanelinjen är merkostnaden av att bygga i två etapper alltså 200-250 miljoner kronor. Dessutom måste den första etappen tas ur trafik i 1-3 månader när den andra etappen ska kopplas på. En första etapp mellan Järntorget och Lindholmen bedöms kosta 350-550 miljoner kronor.

SLUTSATS 14: Genomförandet bör ske i ett samlat byggprojekt för att undvika fördröningar och störningar i linbanetrafiken.

Risker

Då planeringen för lila linje ännu inte är slutförd finns ett antal identifierade risker för dess genomförande som ännu inte har klarlagts. Ett flertal risker kopplar till om tidplanen kan hållas när olika tillåtlighetsprövningar (detaljplan, bygglov, andra tillstånd) ska genomföras i god tid innan år 2021. Gällande linjesträckningens lämplighet behöver ytterligare risker utredas, såsom om/hur linbanedragningen på ett säkert sätt kan passera över leder med farligt gods (Göta Älv, Hamnbanan, Lundbyleden), över/bredvid varvsverksamhet (dockan vid Götaverken har tillstånd för varvsverksamhet fram till år 2021) samt över eventuella Stenafärjor som ligger till kaj.

5. FÖRSLAG TILL INRIKTNING OCH REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER

I detta avsnitt redovisas de ställningstaganden trafikkontoret föreslår för fortsatt arbete. Kapitlet ger även en mer detaljerad bild av kunskapsläget just nu för uppförandet av en stomlinbana mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen via Lindholmen och Lundby.

5.1 Beskrivning av övergripande inriktning

Linbanor kan användas på många sätt. Dock är bedömningen att det sätt som trafikkontoret siktar på och som vi beskriver i denna åtgärdsvalsstudie, kommer att möjliggöra att linbanorna blir några av de absolut mest användbara urbana linbanorna i världen. Målsättningen är att vara noggranna i att koppla linbanor väl in i stadsväven både på kvartersnivån och på systemnivån och att systemet ska bli pålitligt, tryggt, tillgängligt, snabbt och ekonomiskt effektivt för många parter.

Trafikkontoret anser att den första linbanan bör uppföras mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen, via Lindholmen och Lundby i ett sammanhållet projekt. Denna linbana bör utgöra en del av kollektivtrafikens stamnät och därför kallar vi den för stomlinbana. Trafikkontorets arbetsnamn för denna anläggning är den lila stomlinbanan. Stomlinbanor bör präglas av hög kvalitet och genomtänkt planering, för att ge linbanetekniken maximala förutsättningar att omfamnas av resenärer, besökare och andra göteborgare. Vi vill också att den lila stomlinbanan både ska skapa förbättrade förutsättningar för nyexploateringsområden och förbättra livsvillkor för boende i områden som behöver aktivt stöd för att komma ikapp.

Syftet med den lila stomlinbanan är att till senast år 2021 skapa en tvärlänk som på ett innovativt och resurseffektivt sätt möjliggör en tätare och mer sammankopplad stad. Den bedöms ha en god måluppfyllelse givet de uppsatta målen i avsnitt 3.4.

5.2 Detaljerad beskrivning av rekommenderad åtgärd

Trafikkontorets rekommendation är att fortsatt planering utgår från att hela den lila linbanelinjen byggs som ett sammanhållet byggprojekt, samt att hela processen genomsyras av transparens, lärande samt samhällsnytta och kundfokus.

Tidigare i dokumentet beskrivs vilka olika val som gjorts i arbetet med linbanan, och varför. Här sammanställs den kunskap trafikkontoret i januari 2016 har kring ett antal olika faktorer och frågor som vi behöver lösa och fördjupa i en kommande så kallad genomförandestudie. En genomförandestudie är en rapport som svarar på frågorna om hur, när och vem, till skillnad från åtgärdsvalsstudien som fokuserar på frågorna vad, varför och var.

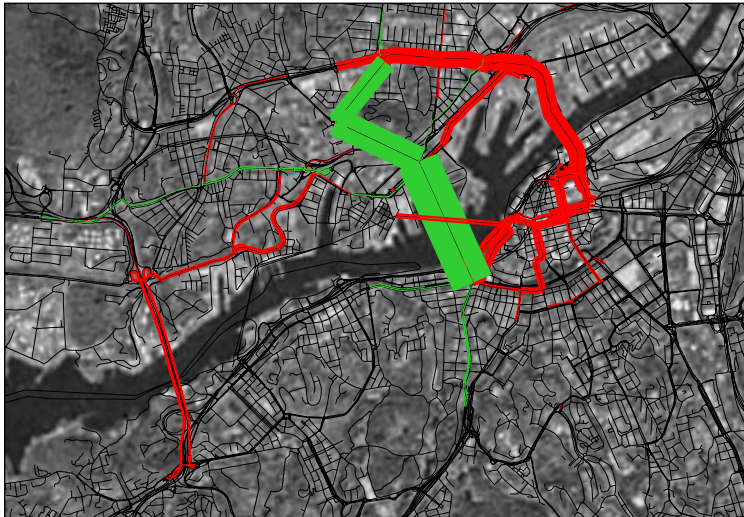
Uppskattade resemängder

I de trafikanalyser vi har genomfört för att titta på potentiell omflyttning inom kollektivtrafiken om den lila stomlinbanan byggs ser vi att antal resenärer som dagligen flyttar över från annan kollektivtrafik åren 2020-2025 är i storleksordningen 5-10 000 resenärer. Vi bedömer att linbanan har positiva effekter på turism och platsmarknadsföring, men vi har ännu inte lyckats uppskatta hur många turister eller nöjesåkare som skulle nyttja den lila stomlinbanan när den väl är på plats. Antal

resenärer som i snitt åkte Göteborgshjulet varje dag när det var placerat vid Operan var ca 5-600 resenärer, vilket dock krävde att man löste en separat biljett för att åka. Detta prismotstånd tror vi inte kommer finnas för linbanan då ambitionen är att linbanebiljetter bör integreras i Västtrafiks normala taxesytem. Antalet nya resenärer som tillkommer tack vara linbanan och dess wow-faktor är även den svåruppskattad.

Utifrån att den lila stomlinbanan attraherar resenärer från det övriga kollektivtrafikutbudet, ger den positiva avlastningseffekter för kollektivtrafikstråket över Hisingsbron – vilket behövs. Det är redan trångt för kollektivtrafiken över bron och fler länkar över älven behövs för att det kollektiva resandet ska kunna öka.

Trafikkontoret bedömer att den lila stomlinbanan kommer att fungera väl ihop med en framtida Lindholmsförbindelse, och att den kan erbjuda ett tillskott i kollektivtrafiken redan 2020, vilket är ett antal år tidigare än vad det är rimligt att uppskatta att en Lindholmsförbindelse kan vara på plats. Färjetrafiken över älven behövs även i framtiden – främst för cyklister och höjdrädda – och vår bedömning är att den lila stomlinbanan kommer att utgöra ett bra komplement till andra sätt att ta sig över älven och som genväg i staden.



Figur 30: Karta från framtagna trafikanalyser. De gröna strecken redovisar vart antalet resenärer kommer att öka om en linbana uppförs, och de röda strecken visar var antalet resenärer kommer att minska. Ju tjockare streck desto kraftigare ökning/minskning. Det som framgår tydligast är att en linbana har potential att attrahera ett stort antal resande, framförallt resenärer som annars skulle åkt över Hisingsbron.

I jämförelse med andra kollektivtrafiklinjer i Göteborgsområdet bedöms denna linbana bli en av dem fem mest använda, mätt som antalet påstigande per dygn per hållplats/station.

Kapacitet

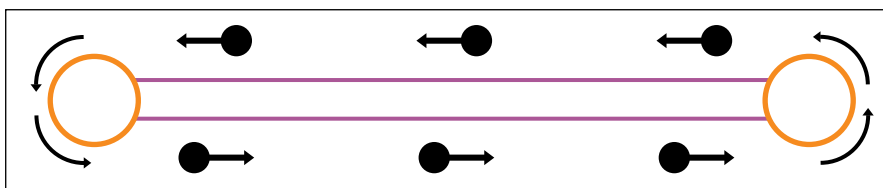
Linbanan trafikkontoret rekommenderar kan ha en kapacitet om 2 000-3 000 resenärer per riktning per timme. Det motsvarar kapaciteten av en spårvagnslinje med 32 meter långa vagnar i sexminuterstrafik eller färjetrafik med de nya skyttlarna i 6-8 minuterstrafik.

Den lila linbanan kommer att producera väldigt stora mängder resplatser, cirka 75-80 000 personer per dygn kan åka med den lila stomlinbanan. Linbanan är knappt tre kilometer lång så producerad mängd platskilometer per år bedöms ligga på runt 80 miljoner.

Gondolerna ska stanna helt två gånger inne på stationerna, först för avstigande och sedan för påstigande. En ny gondol ska komma var 45e sekund och i varje gondol ska ca 25 stående personer inrymmas. Ytan på gondolens golv ska vara i storleksordningen 3 x 3 meter och dörröppningarna i gondolerna ca 120-130 cm breda för att möjliggöra en smidig resa för rullstolsburna personer, personer med bagage, barnvagnar, cyklar eller liknande. Hastigheten mellan stationerna ska vara 20-25 km/h vilket är en mycket konkurrenskraftig hastighet för kollektivtrafik i den täta innerstaden.

Teknik

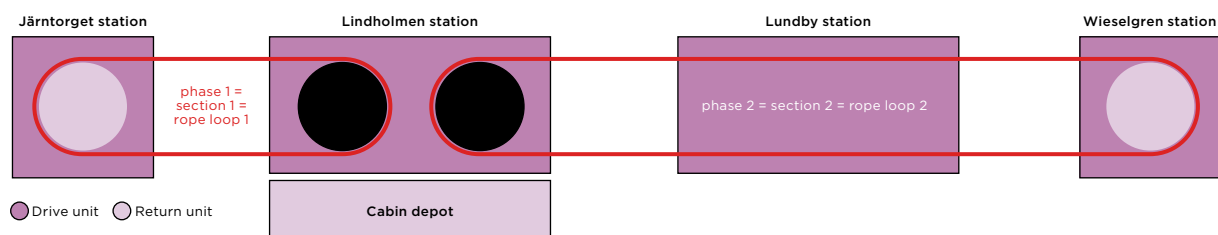
Den teknik som kan möjliggöra den efterfrågade kapaciteten och funktionskrav är ett trekabligt cirkulerande system med avkopplingsbart grepp, där en kabel driver runt och två kablar stabiliserar gondolen även vid starka vindar. Det avkopplingsbara greppet gör att gondolerna kan stanna helt inne på stationerna då de är frikopplade från drivlinan, utan att stoppa övriga gondolers framfart.



Figur 31: Principskiss för ett cirkulerande system. Systemet kan cirkulera både med- och motsols.

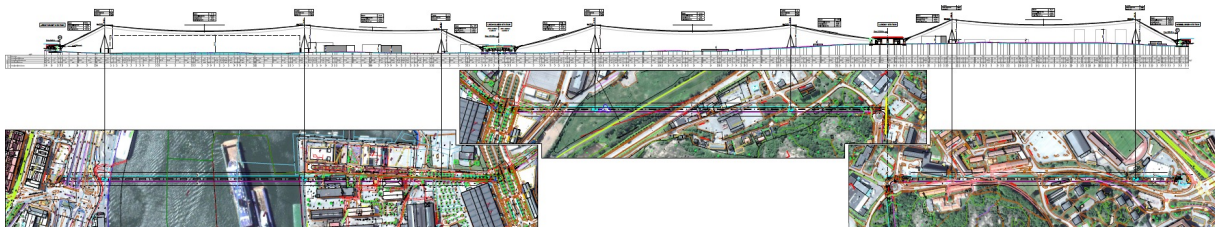
Ett trekabligt system klarar bekvämt lutningar kring 35 grader, vilket gör linbanan mycket bra på att klättra över barriärer. Den maximala stigningen är kring 50 grader, men detta kan ge en obekväm effekt för resenären när gondolen passerar över krönet på ett torn.

Systemet drivs av två elmotorer som sitter i en av stationerna. Varje system har ett eller flera reservaggregat med redundant energiförsörjning. Huvudstrategin vid evakuering är att ta hem gondolerna till stationerna och evakuera resenärerna där. Depå för förvaring och skötsel av gondolerna föreslås antingen på station Lindholmen eller på station Lundby.

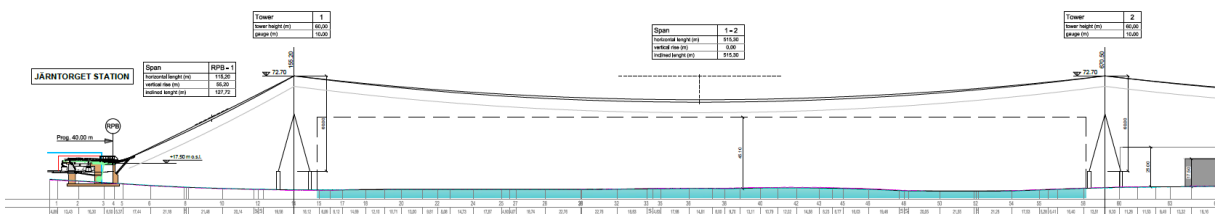


Figur 32: Preliminär sammansättning av linbanesystemet, här illustrerat i två sektioner med var sin drivenhet. Drivenheterna och depån föreslås här på station Lindholmen, men depån skulle även kunna placeras vid station Lundby. Fördelen med att ha två sektioner är att systemet blir mindre känsligt för störningar och att en sektion kan underhållas utan att driften av den andra påverkas. Att bygga systemet med två sektioner och två drivenheter är marginellt dyrare än att utföra det med en sektion och en drivenhet. Att uppföra sträckan etappvis är dock förenat med betydande omkostnader.

Farleden på Göta älv är ett skyddat riksintresse upp till 45 meters höjd i den del av älven där den lila stomlinbanan passerar. För att linbanan i sin helhet ska gå över farleden krävs det cirka 70 meter höga torn på älvens båda sidor, detta för att ha tillräckliga säkerhetsavstånd för den "buk/mage" som bildas mellan tornen. Marschhöjden förväntas i genomsnitt ligga på 40-50 meter upp i luften och ambitionen är att kunna placera stationerna så nära markplan som möjligt.



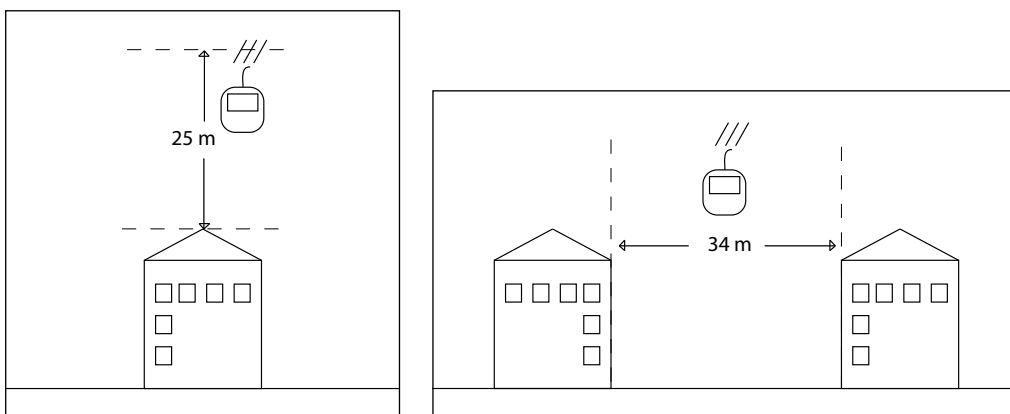
Figur 33: Preliminär profilskiss för sträckan Järntorget–Wieselgrensplatsen, via Lindholmen och Lundby. Profilskisser finns även framtagna för sträckningar via övriga utredningslägen på Lindholmen.



Figur 34: Utsnitt ur profilskissen ovan som fokuserar på delen över älven och som illustrera den "buk/mage" som bildas mellan två torn.

Trafikkontoret har inte hittat exakta skyddsavstånd i svensk lagstiftning mellan en linbaneanläggning och annan byggnation utan har i planeringen arbetat efter de lagar och regler som tillämpas i Österrike. Anledningen till detta är att trafikkontorets konsult inom linbaneteknik har erfarenhet framförallt från österrikiska planeringsprocesser, samt att Österrike har väl utvecklade och prövade planprocesser för linbaneanläggningar även i stadsmiljöer. Trafikkontorets tolkning av avsaknaden av svenska specifikationer inom detta område är att det beror på att ingen stad tidigare efterfrågat detta lika specifikt som Göteborg nu behöver göra.

I Österrike innebär gällande bestämmelser att linbanans sträckning ska ha en bebyggelsefri zon som totalt sett är 34 meter bred, eller att avståndet i höjddled är minst 25 meter mellan kabeln och hustak/högsta byggnadsdel. Detta för att minimera riskerna för brand. Om brandskyddsåtgärder vidtas kan det vara möjligt att minska detta avstånd i höjddled, men detta måste föregås av särskilda utredningar. Vi avser att fördjupa detta arbete i kommande genomförandestudie.



Figur 35 och 36: Avstånd enligt österrikiska bestämmelser mellan linbanekabel och annan byggnation. Själva kablarna illustreras med tre snedställda streck. Skisserna är inte skalenliga.

En linbaneanläggning kan innebära framförallt visuell påverkan i en stadsmiljö. Tornen vi planerar för i Göteborg är upp till 70-75 meter höga och gondolerna är i storleksordningen av en minibuss. Denna visuella påverkan behöver utredas och beskrivas vidare.

Gällande bullerstörningar finns det goda möjligheter att hantera sådana. Visst buller uppstår vid stationerna, men kan där kapslas in, och då gondolerna inte har en egen drivmotor är de enda ljud som uppstår längs sträckan vid tornkrönen när gondolerna passerar samt om vinande/susande ljud uppstår i kablarna.

Some typical noise levels of a 35 cable car:

- **Max. noise level at passenger platform level (inside station): 57 dB**
- **Max. noise level directly at station entrance (open): 52 dB**
- **Max. noise level 10 m in front of station entrance (open): 49 dB**
- **Max. noise level 10 m behind station (closed wall): 44 dB**
- **Max. noise level around tower (appr. 50 m high): 48 dB (on the ground)**

Figur 37: Preliminära och teoretiska bullernivåer som alstras av ett trekabligt linbanesystem. Efter mailkontakt med Zatran GmbH i november 2015.

Juridik

För uppförande av linbanor krävs detaljplanläggning och bygglov enligt Plan- och bygglag (PBL, 2010:900), där trafikkontoret tolkar att linbaneändamålet faller in under kabinbanan som beskrivs i lagen. I samband med detaljplanprövningar kommer ytterligare tillämpbara lagrum för tillstånd för byggnation att tillkomma, beroende av hur vi utformar linbanan och mer exakt var vi kommer att placera stationer och torn.

Lagen om kollektivtrafik (LKT, 2010:1065) innehåller bestämmelser i fråga om trafik på väg, järnväg, vatten, spårväg och tunnelbana. Linbana finns inte nämnt som kollektivtrafikslag och vi kommer i det fortsatta arbetet klarlägga om detta är av betydelse för möjligheten att bedriva linbana som kollektivtrafik, samt vid behov arbeta för att lagen ändras. Om stomlinbanan betraktas som kollektivtrafik kommer ansvaret för linbanans drift att överföras till Västra Götalandsregionen som är regional kollektivtrafikmyndighet och därmed enligt lagen om kollektivtrafik ansvarig för den regionala kollektivtrafiken i Västra Götalands län.

Säkerhetsföreskrifter, samt drift och underhåll regleras i Boverkets författningssamling 2002:9 *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om hissar och vissa andra motordrivna anordningar*.

Upphandling av linbaneanläggningen förväntas kunna genomföras enligt lagen (2007:1092) om upphandling inom områdena vatten, energi, transporter och posttjänster (LUF). Lagen omfattar en verksamhet om verksamheten består av tillhandahållande eller drift av publika nät i form av transporter med järnväg, automatiserade system, spårväg, tunnelbana, buss, trådbuss eller linbana.

Resenärsupplevelse

Ett linbanesystem skulle innebära något helt nytt för resenären i Göteborg, även om själva linbanetekniken trafikkontoret rekommenderar är väletablerad teknik. Det skulle vara det första förarlösa trafikslaget i det kollektiva resandet i Göteborg och den höga turtätheten innebär att väntetider och upplevelsen av byten skulle påverkas kraftigt. Vi tror att plattformarna på stationerna måste vara bemannade för att minska den oro ett förarlöst system kan innebära. Dels för att underlätta av- och påstigning, men även för att säkerställa andra personers närvaro på stationerna.

Dessa styr vilka som får stiga på.

Under högtrafiktider bedömer trafikkontoret att personsäkerhetsriskerna vid resa i stomlinbanan inte är större än för andra kollektivtrafikfärdmedel i Göteborg. Gondolerna tar 25-27 personer och i högtrafik bör det nog bli 10-20 personer som åker i varje gondol. Vi bedömer att gruppeffekten håller tillbaka övergreppsriskerna. Många vittnen och många som kan ingripa eller meddela via kommunikationsutrustningen så att polis larmas och kan stå och ta emot just denna gondolen vid nästa station. Chansen att komma undan ett överfallsbrott bör alltså vara ganska liten i högtrafik.

Vi ser att det förarlösa systemet ställer en hel del frågor om trygghet, framförallt under lågtrafik när antalet resande sjunker och en resenär kan riskera att hamna i en gondol med oönskat sällskap och känna sig utsatt. Men då är det en stor fördel att efterfrågan är så mycket lägre än kapaciteten så att överkapaciteten kan användas till att erbjuda möjligheten att reservera gondoler i realtid. Har du som resenär bokat en gondol så bestämmer du själv ditt sällskap och plattformsvärden ser till att det efterlevs. Kanske behöver du vänta in din reserverade gondol för vi kommer nog inte att erbjuda mer än var tredje gondol för reservation.

Vid sidan av detta överväger vi att låta en av de åtta plattformsvärdarna (två på varje station - fyra stationer) lämna sitt plattformsuppdrag och istället bemanna en gondol som går enligt tidtabell var tjugonde minut. Vill du känna tryggheten av att åka med personal får du alltså vänta in denna gondol.

De två koncepten trafikkontoret arbetar med för att öka tryggheten i linbanesystemet i lågtrafik är alltså:

1. Bemannade gondoler, typ var tjugonde minut
2. Möjlighet att som resenär reservera sin gondol i realtid

Vidare behöver vi utreda tillstånd för och möjligheter med kameraövervakning i gondolerna samt hur resenärer i gondolerna ska kunna kontakta driftspersonal och påkalla uppmärksamhet vid tillbud. Resenärerna ska vid varje tillfälle under sin linbaneresor vara sedd, hörd och kunna tilltalas av linbanepersonalen.

Det är mycket viktigt att linbanestationerna i hög grad är integrerade med annan kollektivtrafik. Linbanan som tvärlänk fungerar endast om man som resenär är villig att göra ett eller flera byten, till skillnad mot en spår- och vägbro som kan låta bussar och spårvagnar köra direkt mellan olika punkter. Att placera stationerna svårtillgängligt skulle kunna innebära att benägenheten att resa med dem minskar.

Utgångspunkten är att resenärer med Västtrafikbiljetter kan resa med stomlinbanan utan extra kostnad, och att linbanan upplevs som en integrerad del av befintligt kollektivtrafiksystem.

Restiden för hela eller delar av sträckan är mycket konkurrenskraftig jämfört med andra sätt att förflytta sig (se figur 38) och den höga turtätheten tror vi kommer att innebära att ett byte till eller från linbana inte upplevs lika "arbetsamt" som ett byte mellan andra kollektivtrafikslag.



Figur 38: Restider per delresa.

Gondolerna har normalt ingen yttre energiförsörjning. Linbaneleverantörer har olika lösningar för att erbjuda kommunikationsutrustning, värme, kyla och ljus. Utgångspunkten är att resan med stomlinbanan ska kunna erbjuda likvärdig eller bättre komfort som andra färdmedel inom kollektivtrafiken. Gondolerna kommer sannolikt att möbleras både för stående och sittande resmöjligheter.

Trafiksäkerhet

Uppföljning på global nivå visar att åka linbana är tre gånger säkrare än att åka spårvagn, buss eller tåg och hela 50 gånger säkrare än att åka bil. Tekniken med avkopplingsbart grepp bygger på ett patent från 1917 och är mycket väl använt runt om i världen, i varierande miljöer och klimat. Linbanor är en beprövad teknik och det nya är dess tillämpning som urban kollektivtrafik i svenska städer.

Investeringskostnad

I samband med att vi tog fram preliminära profilsnitt för sträckan Järntorget-Wieselgrensplatsen via Lundby och alternativa stationslägen på Lindholmen togs även uppskattade investeringskostnader fram. Detta skedde under hösten 2015 och således är alla priser i 2015 års prisnivå och växlingskursen mellan euro och svenska kronan sattes till 9,50 kr för en euro. Investeringskostnaden varierar något beroende på vilket stationsläge på Lindholmen som väljs, men landar i samtliga fall i storleksordningen 850-900 miljoner kronor.

Eftersom många detaljer inte är klarlagda ännu och då upphandling alltid innehåller viss osäkerhet föreslår trafikkontoret att den lila stomlinbanans investeringskostnad beskrivs som troligt att hamna inom spannet 850-1050 mkr i 2015 års prisnivå att planera, projektera, bygga och driftsätta. Ungefär halva summan avser den elektromekaniska anläggningen (stationsmekanik, plattformar, linor, torn, styrsystem mm) och andra halvan avser civila konstruktioner (stationsbyggnader, fundament och grundläggning). Kostnader för marklösen och byggnadskonstruktioner i anslutning till stomlinbanestationerna ingår inte i denna budget, inte heller mer avancerad estetisk utformning av

stationer och torn än vad som anses som standard i linbanesammanhang.

Med nuvarande beräkningsförutsättningar inom Göteborgs Stad ger det anläggningsägaren en kapitalkostnad på drygt 50 miljoner kronor år 1, vilket faller till drygt 30 miljoner kronor sista avskrivningsåret, år 33.

Årlig genomsnittskostnad för drift, underhåll och reinvesteringssatser.

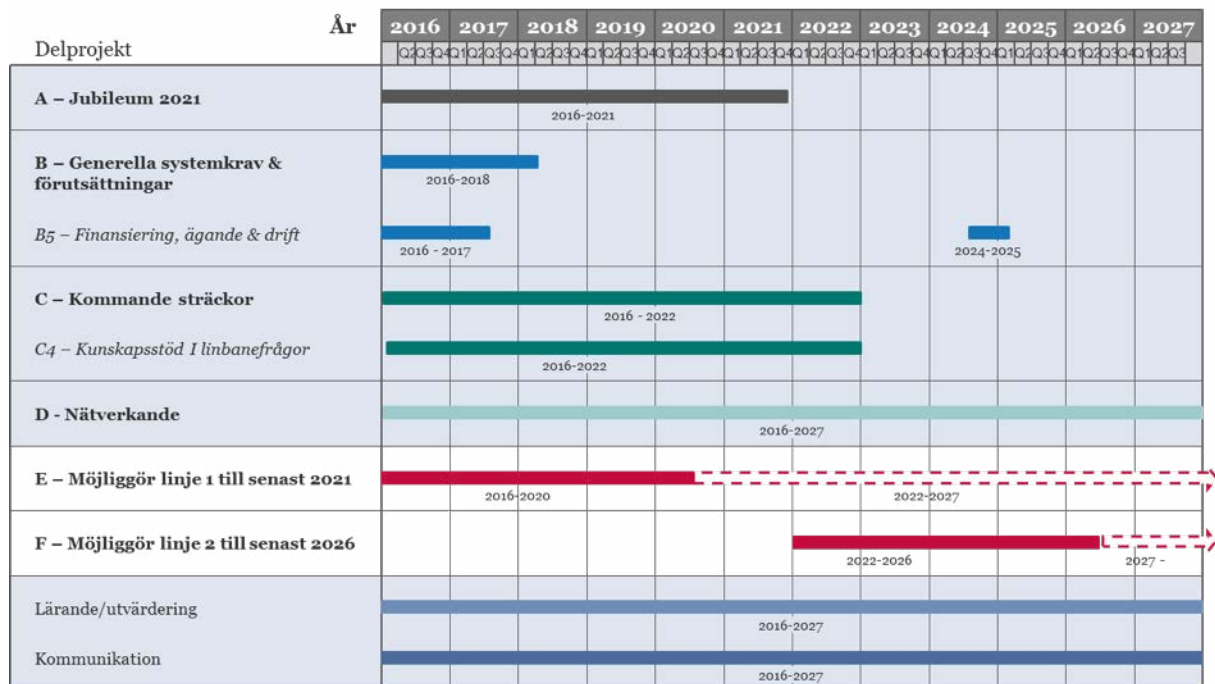
Kostnaderna för drift, underhåll och reinvestering bedöms vara 40-50 miljoner kronor per år. Merparten av kostnaden är personalkostnader. Att hålla linbanan i drift bedöms generera 50-65 nya arbetstillfällen under hela driftsperioden. Kostnadsbedömningen och personalbehovet utgår från att anläggningen används 365 dagar per år, 19 timmar per dygn och att det på varje station finns två stationsvärdar – en för att assistera påstigning och en för att assistera avstigning. Mycket talar för att detta upplägg går att optimera i lågtrafik och på sikt även i högtrafik.

Vårt förslag är att linbaneanläggningen i sin helhet byggs och ägs av Göteborgs stad men att drift, underhåll och reinvestering kan överlätas till annan part.

Med tänkt upplägg produceras årligen 80 miljoner platskilometer. Driftskostnaden per producerad platskilometer blir därmed cirka 50-60 ören. Total årskostnad per producerad platskilometer (inkl kapitalkostnad) blir därmed 100-120 ören. Driftskostnaden för linbanor är i stort sett konstant oavsett efterfrågan.

Lämplig tidplan för genomförande

Följande tidplan är tagen ur den projektplan trafikkontoret tagit fram under hösten 2015 med syfte att möjliggöra en linbana i drift år 2020, samt ytterligare en linbana i drift år 2026 om den första linbanan visar sig nyttig. Tidplanen illustrerar att detta är ett komplext projekt där vi för att hinna till driftsstart 2020 måste arbeta i flera skeden samtidigt, framförallt under åren 2016-18.

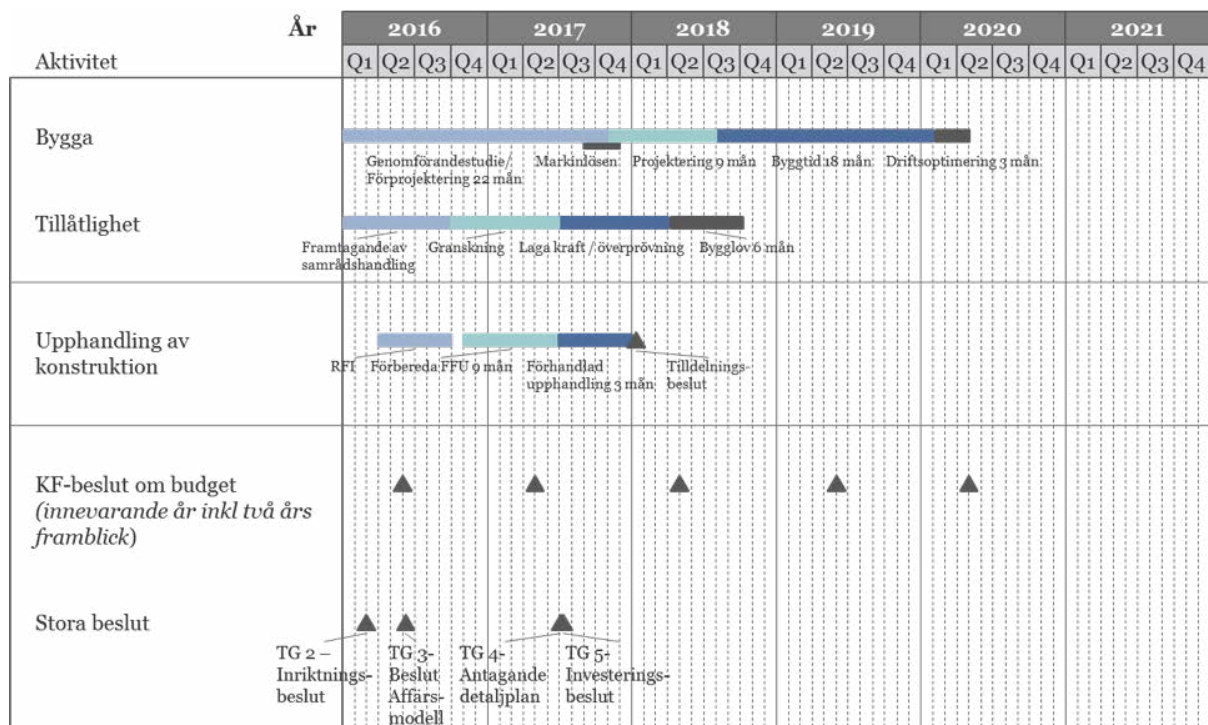


Figur 39: Föreslagen övergripande tidplan för projektet Etablera linbanor i Göteborg.

För själva byggdelen av projektet Etablera linbanor i Göteborg har projektplansarbetet påbörjat en kartläggning av de processer vi tror är mest kritiska för ett lyckat genomförande till 2020. Processerna vi har identifierat är

1. Bygga: genoförandestudie/projektering/byggnation/driftoptimering
2. Tillåtlighet enligt Plan- och bygglagen, samt med tillkommande tillståndsprocesser enligt Miljöbalken och liknande: framtagande av samrådshandling/granskning/antagande/laga kraft/överprövning/bygglov
3. Upphandling av konstruktion: request for information – förbereda förfrågningsunderlag – förhandlad upphandling – tilldelningsbeslut
4. Politiska beslut och mandat: inriktningsbeslut – beslut om affärsmodell – antagande av detaljplan – investeringsbeslut

Vi ser att dessa processer kopplar till varandra och att vi behöver arbeta i dem parallellt och iterativt, snarare än sekventiellt, då många frågor är beroende av varandra och val i en process är beroende av vilka val som görs i de parallella processerna.



Figur 40: Föreslagen tidplan för att möjliggöra en första linbanelinje till 2020, sett till processer för byggnation, tillåtlighet, upphandling och politisk beslutsgång.

Ansvariga aktörer/partner

Trafikkontorets förslag är att Trafikkontoret genom Trafiknämnden ses som fortsatt ansvarig aktör för att genomföra föreslagen åtgärd. Dock krävs nära samverkan med övriga förvaltningar och bolag inom staden, och en process för samarbete och förankring med Västra Götalandsregionen och Västtrafik ses som ytterst nödvändig.

I dagsläget bedömer vi det mest troligt att staden bygger och äger anläggningen för den lila stomlinbanan, medan ansvaret för driftsskedet troligtvis hamnar på annan part.

Trafikkontoret och Västra Götalandsregionen har påbörjat arbete med att finna möjligheter till både offentlig och privat medfinansiering av både investeringskostnad som driftskostnader. Om linbana är att betrakta som kollektivtrafik kommer staden och Västra Götalandsregionen behöva arbeta fram en kostnadsfördelning för olika delar av systemet och dess drift.

Bedömning av konsekvenser ur olika perspektiv

Barnperspektivet

Stomlinbanan kommer att stanna 10-20 sekunder för möjligheten att stiga på gondolen, likadant vid avstigning. Vi bedömer därmed att även små barn enkelt och tryggt kommer kunna kliva på och av gondolerna.

Barn med skolkort i kollektivtrafiken förväntas kunna använda linbanan utan extra kostnad på samma sätt som övrig kollektivtrafik.

För många ungdomar kommer linbanan att innebära en genväg till gymnasieskolorna vid Lindholmen.

Barn och ungdomar kommer vara sedda i stationerna då vi avser att bemanna både påstignings- och avstigningsplattformarna med stationsvärdar. Det bör innebära att stationsmiljön känns trygg och säker även för ungdomar.

Vidare har trafikkontoret fått in synpunkter på linbanearbetet från Ungdomsfullmäktige, vilket vi kommer att fortsatt hantera i arbetet.

Jämställdhetsperspektivet

Vi bedömer att linbanan kan användas fullt ut av både kvinnor och män. Då kvinnor normalt använder kollektivtrafiktjänster mer och oftare än män, bör den förbättring av tillgängligheten som linbanan innebär kunna medföra något utjämnade resvillkor mellan kvinnor och män.

Många personer med höjdskräck kommer nog tveka att använda stomlinbanan. Vi har ingen information om personer med höjdskräck fördelar sig jämnt eller ojämnt mellan könen.

Mångfaldsperspektivet

Stomlinbanan ökar sannolikt kollektivtrafikens attraktivitet genom att erbjuda genvägar i stomkollektivtrafiksystemet. Då ekonomiskt svagare grupper i högre grad är hänvisade till kollektivtrafiktjänster än resor med ex privatägd personbil bedömer vi att linbanan bidrar till att utjämna livsvillkor mellan olika socioekonomiska grupper.

Linbanan överbryggar Ramberget – som idag utgör en barriär för social integration mellan Lindholmen och centrala delar av Hisingen. Linbanan kan därmed innebära ökat socialt utbyte mellan dessa områden – vilket bör kunna ses som en integrationseffekt.

Stomlinbanan bedöms kunna nå grön (högsta) standard avseende tillgänglighet för personer med funktionsnedsättning. Därmed bidrar den till att ge dem fler resalternativ än tidigare.

Linbanan bedöms skapa 50-65 nya helårsarbetstillfällen. Ett flertal av dessa tjänster är av enklare karaktär och skulle kunna vara instegtjänster för personer som annars har svårt att ta sig in på arbetsmarknaden.

Miljöperspektivet

Stomlinbanan drivs helt med elektricitet. Reservaggregat vid huvudmotorhaveri eller strömavbrott

kan dock komma att drivas med flytande drivmedel för att skapa redundans gentemot huvuddrivkällan. Stomlinbanan kommer troligen att drivas av två elmotorer som är stationära i en av mellanstationerna (Lindholmen eller Lundby). Energiförbrukningen per producerad platskilometer bedöms vara ca 0,07 kWh/platskilometer. Det ligger något högre än modern spårvägstrafik men något lägre än konventionella bussar i stadstrafik och betydligt lägre än personfärjor.

Linbanan kommer att generera ljud. Dock är det ett i jämförelse med många andra trafikslag ett tyst system. De främsta ljudgeneratorerna är motor, växellåda och när gondol passerar ett torn. Motorer och växellådor kommer att kapslas in i stationsbyggnaderna. För linbanesystem lika dem trafikkontoret föreslår finns uppgifter om att maximal ljudnivå inne i stationer vid plattformen på ca 57 dB, utsida station vid gondolutfart ca 52 dB, utsida station tio meter från gondolutfart ca 49 dB, vid annan sida av stationen än gondolutfartssida ca 44 dB och på marknivå under ett 50 meter högt torn ca 48 dB.

De trekabliga linbanesystemen kräver något mindre smörjning av rörliga delar än andra linbanesystem – risken för viss nedsmutsning med smörjolja runt linbanetornen mm är därför relativt liten.

Den visuella effekten av linbanetrafiken kommer på sina platser troligen att upplevas som störande. Vi har aktivt avstått från att lokalisera linbanan i känsliga stadsmiljöer (ex nära Feskekörka). Dock har vi inte kunnat undvika helt att linbanan kan komma att medföra ökad insyn i bostäder som idag är belägna högt upp i hus och som därmed har mycket begränsad insyn.

Omvärldsperspektivet Som det ser ut just nu kommer stomlinbanan mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen kunna bli Nordeuropas första urbana linbana. Vi märker av ett stort internationellt intresse för vår planering och vi ser att andra urbana linbanor lockar många turister.

Skidliftsbranschen i Sverige har uttalat att det skulle vara välgörande för kompetensförsörjningen avseende drift av linbanor i Norden om Göteborg etablerade den tänkta stomlinbanan.

5.3 Förslag till ställningstagande

Trafikkontoret föreslår att en första stomlinbana uppförs mellan Järntorget och Wieselgrensplatsen, via Lindholmen och Lundby. Stomlinbanan ska präglas av hög kvalitet och genomtänkt planering, för att i dessa ge linbanetekniken maximala förutsättningar att omfamnas av resenärer, besökare och andra göteborgare. Vi vill också att den första stomlinbanan både ska skapa förbättrade förutsättningar för nyexploaterings-områden och förbättra livsvillkor för boende i områden som behöver aktivt stöd för att komma ikapp.

Vi föreslår att syftet med den första stomlinbanan är att till senast år 2021 skapa en tvärlänk som på ett innovativt och resurseffektivt sätt möjliggör en tätare och mer sammankopplad stad.

Mycket talar för att stomlinbana bör betraktas som kollektivtrafik. I så fall kommer staden och Västra Götalandsregionen behöva arbeta fram en kostnadsfördelning för olika delar av systemet och dess drift.

Trafikkontoret är medvetet om att Göteborg står inför många kostsamma investeringar de kommande åren. Göteborgs Stad och Västra Götalandsregionen har påbörjat arbete med att finna möjligheter till medfinansiering av både drifts- och investeringsutgifterna, bland annat genom den pågående Sverigeförhandlingen.

Trafikkontoret föreslår Trafiknämnden att söka mandat för att planera för att bygga en första stomlinbana med tvärlänksfunktion i Göteborg som:

- a. binder samman Järntorget, Lindholmen, Lundby och Wieselgrensplatsen som en del av stomkollektivtrafiken.
- b. byggs sammanhållet och trafiköppnas i sin helhet senast sommaren 2021, gärna tidigare.
- c. är så vindstabil att den klarar styv kuling eller mer i sidvind utan att behöva stängas för trafik
- d. har hög persontransportkapacitet, minst 2 000 resenärer per riktning och timme
- e. har en mycket hög turtäthet, minst en gondol per minut
- f. har en marchfart på 20-25 km/h.
- g. inte begränsar nuvarande farleder för sjöfart.
- h. uppfyller högt ställda tillgänglighetskrav. Bland annat ska gondolerna regelmässigt stannas helt och hållet för på- och avstigning vid stationerna.
- i. ger cyklister god tillgänglighet.
- j. resenärer med Västtrafiks olika periodkort kan resa med utan extra biljettkostnad.
- k. kostar maximalt 1 050 mkr (2015 års prisnivå) att planera, projektera, bygga och driftsätta.
- l. Göteborgs Stad bygger och äger, men vars drift Göteborg kan överlåta till annan part. Planerings- och byggsleden ska bedrivas för att underlätta ett effektivt och flexibelt driftsskede.

6. UTREDNINGSMATERIAL

Nedan följer en lista på framtaget material i utredningen. Dessa kommer att finnas tillgängliga på stadens hemsida, www.goteborg.se/linbana.

Lokaliseringsstudie linbana i Göteborg, Ramböll

Förstudie om nyttor och konsekvenser för handel och turism av att etablera linbanor i Göteborg, HUI Research

Förstudie om möjliga affärsmodellval för linbanor i Göteborg, Arby kommunikation, Stenlöf Konsult och Captario

Förstudie om ökad tillgänglighet till Ramberget, Ramböll

Omvärldsanalys om bland annat linbanor över varv (på engelska), Cable Car Consultants

Underlag för beslut om lokaliseringsrekommendation för en linbanestation i området runt Järntorget/Haga, Trafikkontoret

Linbanans roll för stadens trafik- och gångnätverk, Stadsbyggnadskontoret i Göteborg

Etablera linbanor i Göteborg – projektdirektiv, Trafikkontoret

Linbana station Haga-Lindholmsallén – Stadsbildsstudie, ÅF