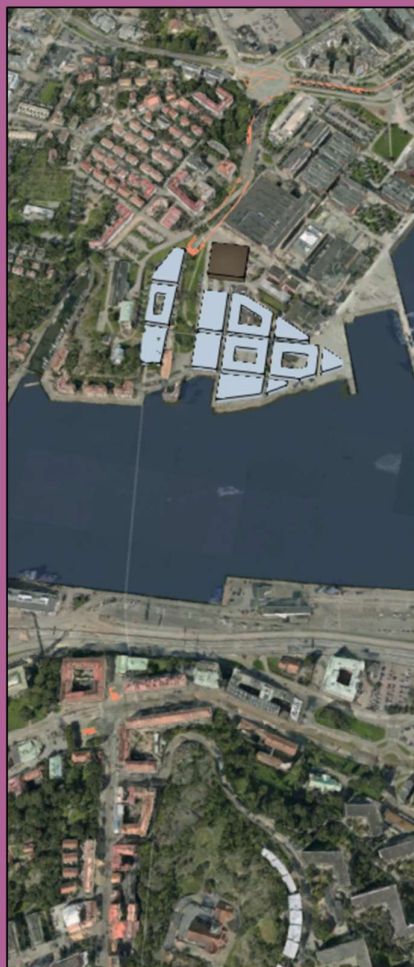


Översikt av underlag för remiss av Lindholmsförbindelsens förstudie

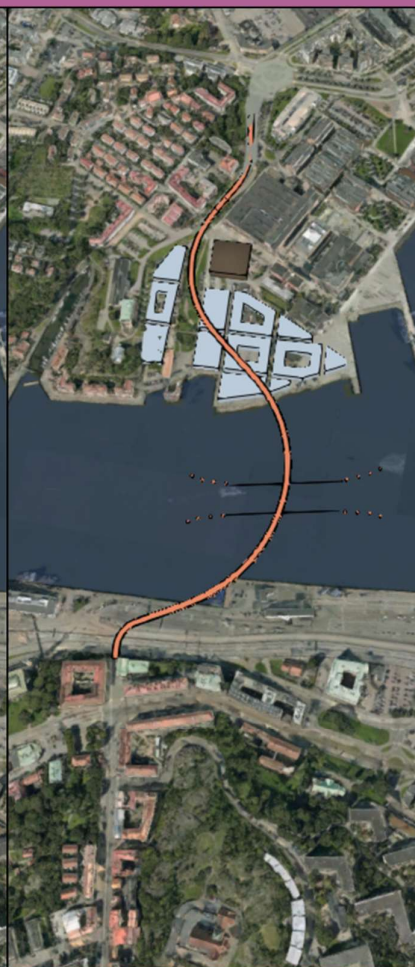
Alternativ Tunnel



Alternativ Bro 12 m



Alternativ Bro 27 m



Dnr 1045/16

Trafikkontoret, Göteborgs Stad

031-365 00 00

Organisationsnummer: 212000-1355

www.goteborg.se/trafikkontoret

trafikkontoret@trafikkontoret.goteborg.se

Status på dokumentet: Version 1.0 daterad 2020-08-18

Ansvarig tjänsteman: Ma-Lou Wihlborg (Trafikkontoret),

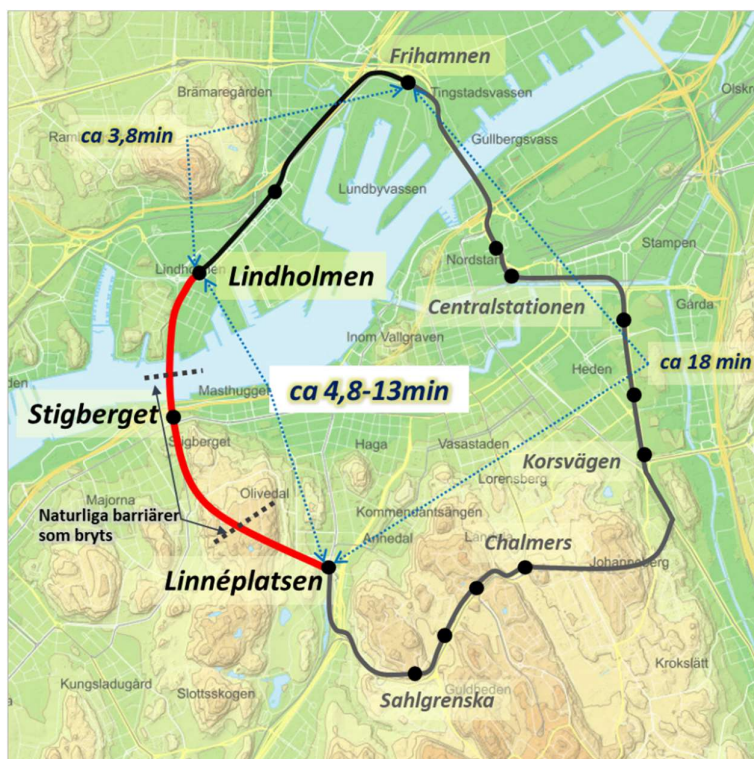
Framsidesbild: Flygbild Göteborg –Trafikkontoret

Författare: Ma-Lou Wihlborg (Trafikkontoret), Martin Stenfeldt, (Trafikkontoret),
Ann-Charlotte Setterdén (Trafikkontoret), Josef Hamrin (konsult Forsando AB),
Kristian Johansson (konsult Forsando AB).

SAMMANFATTNING

Lindholmsförbindelsen pekas ut i Göteborg Stads översiktsplan och i Målbild Koll 2035 för stadstrafikens stomnät samt ingår i Sverigeförhandlingen som avtalats mellan Göteborgs Stad, Trafikverket och Västra Götalandsregionen.

Lindholmsförbindelsen är en stadsbana (spårväg med hög kapacitet och korta restider) som är del i kollektivtrafikobjektet Brunnsbo-Linné. Den knyter samman Lindholmen med Linnéplatsen via en hållplats i eller intill Stigberget, utgör halva den planerade innerstadsringen, och ska fungera som en tvärlänk som bryter de naturliga barriärerna Göta älv och Stigberget, se Figur 1.



Figur 1 Restid Frihamnen- Korsvägen- Linnéplatsen är idag ca 18 min, att jämföras med Frihamnen-Lindholmen-Linnéplatsen via den planerade Lindholmsförbindelsen (röd linjesträckning) som blir ca 8,6–16,8 min beroende på alternativ.

Lindholmsförbindelsen påverkar lokalområdets stadsmiljökvaliteter både under byggtid och även efter etablering - i synnerhet i de fall infrastruktur placeras ovan mark. Projektets utmaning är att skapa en snabb, kapacitetsstark och pålitlig innerstadsring i stadsmiljön så att förutsättningar ges till en god stadsutveckling och stadsmiljö för de som bor, vistas och verkar i staden – såväl under som efter projektgenomförandet.

Lindholmsförbindelsen skapar långsiktiga positiva möjligheter genom förbättrade kommunikationer, både för lokalområdet och för arbetsmarknadsregionen som helhet samt för att utveckla stadsmiljöerna i de målpunkter som blir mer tillgängliga för fler.

Denna rapport med tillhörande bilagor är framtagen som underlag för remissförfarandet inför val av alternativ hösten 2020. Beslut om val av alternativ fattas i regionfullmäktige och kommunfullmäktige under våren 2021. Beslutsunderlag kommer då att utgöras av denna rapport med tillhörande bilagor samt synpunkter från remissinstanser och intressenter.

Beslutet avser val av ett av följande alternativ:

Tunnel: Tunnel längs hela sträckningen mellan Lindholmen och Linnéplatsen.

Öppningsbar 12 m bro: Öppningsbar bro från Lindholmen till Stigberget, tunnel mellan Stigbergstorget och Linnéplatsen.

Fast 27 m bro: Inte öppningsbar bro från Lindholmen till Stigberget, spår i Bangatan mellan Stigbergstorget och Djurgårdsplatsen. Tunnel mellan Djurgårdsplatsen och Linnéplatsen.

De tre olika alternativen har olika egenskaper och ger olika förutsättningar och nyttor. Dessa beskrivs och analyseras i kapitel 3 utifrån fem olika aspekter och sammanfattas i Tabell 1. Analysen av de möjliga tilläggsfunktionerna gång-, cykel samt busstrafik sammanfattas fristående i kapitel 4.

Den sammanfattande bedömningen är att tunnelalternativet har bäst stadsbanekvaliteter. Broalternativen medför stopp vid broöppning eller lägre hastigheter på bron.

Tunnel innebär lägst negativ påverkan utifrån stadsbyggnads- och exploateringsanalysen samt minst påverkan på riksintressen. För 27 m bron minskar exploateringsmöjligheterna betydligt på Lindholmen.

Genomförandet av samtliga alternativ medför risker av byggnadsteknisk karaktär. För broalternativen tillkommer dessutom risker kopplade till externa intressenter. Båda broalternativen kommer att medföra ett större behov av samordning med intressenter, både från tjänstepersoner och politiker, där 12 m bronns påverkan på sjöfartsintresset är speciellt utmanande och har större regional påverkan.

Samtliga alternativ överstiger tilldelad investeringsram. Skillnaden mellan alternativen bedöms inte signifikant givet projektets tidiga fas.

Gång- och cykel ger nytta och är möjlig att genomföra i broalternativen med ökad risknivå och kostnadsram för projektgenomförandet. Större nytta för cyklister och mindre påverkan på sjöfarten kan uppnås om en gång- och cykelförbindelse istället placeras längre österut. Väljs tunnelalternativet kvarstår utmaningen för staden att hantera behovet av gång- och cykelförbindelse över Göta älv.

En bussförbindelse är endast möjligt i broalternativen. Med busstrafik på bron försämrats stadsbanestandarden. Då nyttan med busstrafik vid Lindholmsförbindelsen inte heller tydligt kan påvisas anser Västtrafik och Västra Götalandsregionen att bussförbindelsen är lägre prioriterad.

Sammanfattningsvis ger tunneln det enklaste genomförandet och de bästa förutsättningarna för att möjliggöra ett kapacitetsstarkt och effektivt resande på Lindholmsförbindelsen. Då tunnelalternativet inte möjliggör gång- och cykelförbindelse över älven behöver detta även fortsättningsvis hanteras i befintligt cykelprojekt, med syftet att maximera nyttan för cyklister och minimera påverkan på sjöfarten.

Detta sammanfattas i nedanstående tabell med en tregradig skala. Alternativ med mest fördelaktiga egenskaper markeras grönt och mindre fördelaktiga (eller mer negativa) markeras rött eller orange.

Tabell 1, Sammanställning per analyserad aspekt och alternativ.

	Tunnel	12 m öppningsbar bro	27 m fast bro
1. Stadsbanestandard <i>Stadsbanekvaliteter – restid robusthet, hastighet och bytespunkter</i>	<i>God stadsbanestandard</i>	<i>Sämst stadsbanestandard</i>	<i>Sämre stadsbanestandard</i>
2. Stadsbyggnad och exploatering <i>Stadsbyggnadsförutsättningar, Exploateringsförutsättningar, Stadsmiljö,</i>	<i>Ger bäst förutsättningar</i>	<i>Ger sämre förutsättningar</i>	<i>Ger sämst förutsättningar</i>
Riksintressen <i>Riksintresse för Kommunikationer (farled 955 - Göta Älv, väg E45, Göteborgs Hamn), Natur- och Kulturmiljövård, Friluftsliv</i>	<i>Ger mest begränsad negativ påverkan</i>	<i>Ger störst negativ påverkan på riksintressen (farled Göta älv)</i>	<i>Ger stor negativ påverkan på riksintressen (kulturmiljö)</i>
3. Risker och osäkerheter, kritiska passager, klimatpåverkan, miljödom, bygg-, tidplanerisker,	<i>Mindre riskfylld</i>	<i>Mer riskfylld</i>	<i>Mindre riskfylld</i>
4. Intressentpåverkan och -dialog <i>Verksamhets- och boendepåverkan, trafikbuller, störd utsikt, dialog med intressenter våren 2020</i>	<i>Minst negativ intressentpåverkan</i>	<i>Större negativ intressentpåverkan</i>	<i>Större negativ intressentpåverkan</i>
5. Investering och driftkostnader <i>Projektets investering, drift- och underhållskostnader. (Bedöms jämbördiga i alternativen)</i>	<i>Större investering än avsatt ram.</i>	<i>Större investering än avsatt ram.</i>	<i>Större investering än avsatt ram.</i>

INNEHÅLL

1	Inledning	7
1.1	Bakgrund	7
1.2	Rapportens syfte och mål	9
1.3	Underlagsrapporter samt process Göteborgs Stad	10
1.4	Övriga projektförutsättningar	10
2	Lindholmsförbindelsens alternativ	11
2.1	Tunnel	12
2.2	Öppningsbar bro, 12 m segelfri höjd	13
2.3	Fast bro, 27 m segelfri höjd	15
3	Översikt av aspekter för val av alternativ	17
3.1	Stadsbanestandard	18
3.2	Stadsbyggnad och exploatering	22
3.3	Osäkerheter och risker	28
3.4	Påverkan på och dialog med intressenter	31
3.5	Projektets kostnader	34
4	Tilläggsfunktioner för gång, cykel och buss	37
4.1	Hantering av tilläggsfunktioner i detta dokument	37
4.2	Nyttan med tilläggsfunktioner	37
4.3	Tilläggsfunktionernas påverkan på alternativen	38
4.4	Hänvisning till underlagsrapporter	40
5	Referenser och bakgrundsinformation	41

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

Utbyggd kollektivtrafik är en förutsättning för Göteborgs planerade bostadsutbyggnad och därmed även möjligheterna att skapa täta och hållbara stadsmiljöer. För att knyta de centrala delarna av Norra Älvstranden till innerstaden på södra sidan Göta älv och för att minska sårbarheten i stadstrafiken behövs en ny kollektivtrafikförbindelse mellan Lindholmen, Masthugget och vidare till Linnéplatsen. Utbyggnaden av bostäder och verksamheter inom Älvstaden kräver också en kapacitetsförstärkning av kollektivtrafiken på Norra Älvstranden och på sikt även på Backaplan.

Lindholmsförbindelsen pekas ut i Göteborg Stads översiktsplan som reservat för kommunikation och i Målbild Koll 2035 som kollektivtrafikstråk för stadstrafikens stomnät (stadsbana, citybuss) samt ingår i avtal om statlig delfinansiering genom Sverigeförhandlingen. Lindholmsförbindelsen är en del i Sverigeförhandlingens kollektivtrafikobjekt Brunnsbo-Linné. Den omfattar stadsbana (spårväg med hög kapacitet och korta restider) i halva den planerade innerstadsringen och knyter samman Linnéplatsen med Lindholmen via hållplats Stigberget.

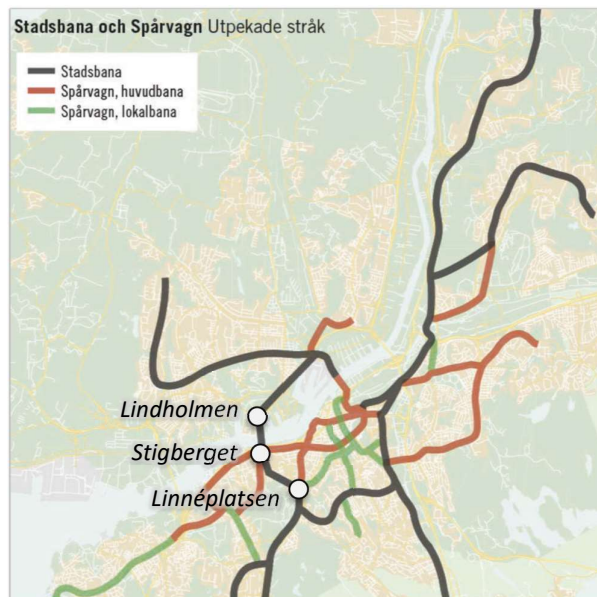
Spårvagns- och stombussnätet i Göteborg är idag huvudsakligen radiellt¹, vilket hänger samman med att de största målpunkterna ligger centralt. För att nå restidsmålet i målbild Målbild Koll 2035² längs alla stomnässtråk, liksom kvalitetsmålen, behöver samtliga spårvagns- och stombussstråk ses över för att förbättra framkomligheten. Genom att komplettera dagens nät med strategiskt utvalda nya länkar skapas genvägar och förbifarter som kortar restider och som ökar flexibiliteten och robustheten i hela systemet. Tillsammans med andra åtgärder, som längre fordon, kan en ökad kapacitet och pålitlighet uppnås.

Ett framtida attraktivt storstadsområde behöver kombinera god framkomlighet för kollektivtrafiken med god stadsmiljö. En del av strategin för att minimera målkonflikter är att trafiken koncentreras till utpekade stråk som med få undantag redan idag trafikeras av tyngre buss- och spårvagnslinjer på egna banor.

Lindholmsförbindelsen är en del av innerstadsringen och skapar en barriärbrytande tvärlänk i stråket mellan tre av de utpekade bytespunkterna i Målbild Koll 2035, Linnéplatsen, Stigberget och Lindholmen vilket illustreras nedan:

¹ Dvs utefter pendlingsstråken *in* från kranskommuner *till* Göteborgs centrala delar

² REF-B4, Målbild Koll 2035 - Kollektivtrafikprogram för stomnätet i Göteborg, Mölndal och Partille



Figur 2. Utpekade stråk enligt Målbild Koll 2035 samt utpekade bytestpunkter i innerstadsringen som etableras av Lindholmsförbindelsen.

Lindholmsförbindelsen är en barriärbrytande tvärlänk med korta restider, hög kapacitet och pålitlighet som beräknas ha 20 000³ – 34 000⁴ resenärer per dygn 2035/2040.

Tre alternativ har utretts närmare⁵ för Lindholmsförbindelsens passage över Göta älv: 12 m bro, 27 m bro och tunnel. I alla tre alternativen nås Linnéplatsen med tunnel. De tre alternativen beskrivs och utvärderas i huvudrapporten för den tekniska förstudien⁶. Den tekniska förstudien slutfördes i januari 2020 och har därefter kompletterats med flera underlagsrapporter som ger en delvis utvecklad bild jämfört med den tekniska förstudien, se referenser i kapitel 5.

Denna rapport med tillhörande bilagor utgör underlaget för remissförfarandet inför val av alternativ. Beslut av alternativ fattas i regionfullmäktige och kommunfullmäktige under våren 2021.

Lindholmsförbindelsen ska etableras i områden med känsliga kulturmiljöer⁷ på Lindholmen, Stigberget och Linnéplatsen. Det är en utmaning att placera omfattande infrastruktur i en befintlig stadsmiljö. Att stadsqualiteter och exploateringsmöjligheter efter byggnationen blir så goda som möjligt och att störningar under byggtid kan hanteras är väsentligt att försöka säkerställa redan i planeringsfasen. Det ställer höga krav på samordning av den kommunala planeringen för att tillvarata de möjligheter till stadsutveckling och utformning av

³ REF-B4, Målbild Koll 2035. Kollektivtrafikprogram för stomnätet i Göteborg, Mölndal och Partille.

⁴ REF-B9, Samhällsekonomisk analys av Göteborgs stadslinbana, Järntorget – Wieselgrensplatsen.

⁵ I REF-T1 med bilagor redovisas även varianter på alternativ som ej studerats närmare

⁶ REF-T1, Teknisk förstudie, Lindholmsförbindelsen Huvudrapport, Trafikkontoret

⁷ REF-K1, Stadsutvecklings- och exploateringsanalys, Stadsbyggnadskontoret, Fastighetskontoret, Älvstranden utveckling AB.

de platser som påverkas av projektet. En dialog med utvalda intressentgrupper har inletts parallellt med framtagandet av remissunderlaget, se kapitel 3.3 nedan.

1.2 Rapportens syfte och mål

Denna rapport analyserar och sammanställer material som tagits fram inom den tekniska förstudien och dess kompletteringar samt övriga fördjupade underlag som tagits fram till och med juni 2020. Målgruppen för rapporten är intressenter, beslutsfattare och de samarbetspartners som är utsedda som remissinstanser för att ge synpunkter kring val av alternativ för Lindholmsförbindelsen.

Rapportens syfte är att ge en samlad bild av utredningsläget och de olika alternativens förutsättningar att placera Lindholmsförbindelsen i befintlig stadsmiljö. Rapporten kommer tillsammans med den samhällsekonomiska analysen och remissvaren utgöra beslutsunderlag för val av alternativ.

Rapporten och dess underlag utgör flera års utredningar kring Lindholmsförbindelsen. Projektet bedömer inte att ytterligare fördjupade utredningar kommer att kunna framställa ny information som har avgörande betydelse för val av alternativ. I detta skede av projektet kommer därför inga fördjupade studier att genomföras.

Rapporten har som mål att ge överblick och en samlad bild av de aspekter som är **alternativskiljande** mellan de tre alternativen samt att ge hänvisningar till fördjupningar i det omfattande utredningsunderlaget.

1.2.1 Avgränsningar och begränsningar

I rapporten kondenseras en avsevärd faktamängd från ett större antal rapporter, se kapitel 5 för en sammanställning av dessa. Underlaget för val av alternativ sammanfattas utifrån fem aspekter, se kapitel 3. Avsikten är att spegla alternativskiljande fakta så transparent och värderingsfritt som den kortfattade framställningen medger. För djupare analys och granskning av ansatser och förutsättningar hänvisas till respektive underlagsrapport som är bilaga till denna rapport. Remittenten ges på så sätt möjlighet till vidare studie av materialet för att kunna bilda sig en egen uppfattning och göra egen analys där sådana behov finns. Det kan särskilt noteras att:

- De tekniska förutsättningarna och valmöjligheterna sammanfattas i den tekniska förstudiens huvudrapport och dess underrapporter, se REF-T1 till REF-T9 – de återges inte i detalj i denna rapport.
- En utvecklad bild av stadsutveckling- samt exploateringsfrågor ges av Stadsutvecklings- och exploateringsanalysen⁸, se REF-K1.
- En utvecklad bild om alternativens påverkan på älvtrafiken ges i REF-K3⁹.
- Tilläggsfunktionerna gång- och cykel samt buss finns beskrivna på flera platser i materialet. Förutsättningarna och möjligheterna för tilläggsfunktionerna varierar mellan alternativen, något som är viktigt att beakta i beslutsprocessen. Tilläggsfunktionerna hanteras separat i kapitel 4 i denna rapport.

Den samhällsekonomiska analysen kommer att tas fram under hösten och kommer att ge kompletterande information med kvantitativa beräkningar kring nyttor och egenskaper för de olika alternativen. Den samhällsekonomiska analysen är inte en

⁸ REF-K1, Stadsutvecklings- och exploateringsanalys, Stadsbyggnadskontoret, Fastighetskontoret, Älvstranden utveckling AB.

⁹ REF-K3, PM om Sjöfart och broar över Göta älv

del av remissunderlaget, men kommer att ingå i beslutsunderlaget vid val av alternativ.

Oavsett vilket alternativ som väljs krävs fördjupad planering och utredning innan ett investeringsbeslut. Sådan mer detaljerad planering och fördjupad utredning genomförs av det alternativ som valts.

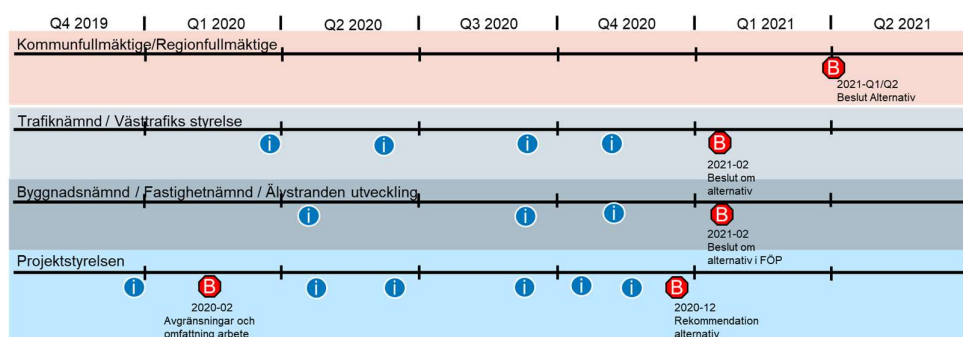
1.3 Underlagsrapporter samt process Göteborgs Stad

Denna rapport, tillsammans med dess bilagor utgör den remiss som distribueras av trafikkontoret i augusti 2020. Remissen sammanfattar det aktuella utredningsläget för de tre olika alternativen och inhämtar synpunkter för att möjliggöra ett genomarbetat underlag inför beslut om alternativ. Parallellt med remissen pågår dialog med intressenter, bland annat med intressenterna längs sträckningen Lindholmen-Linnéplatsen och längs med Göta älv samt Väneren.

Samtidigt pågår arbetet med den fördjupade översiktsplanen (FÖP) för centrala Göteborg där rekommenderat alternativ för Lindholmsförbindelsen ska beskrivas med syfte, användning och läge (sträckningar ovan/under mark).

Byggnadsnämnden planerar fatta beslut i februari 2021 om att genomföra utställning av FÖP där ett av alternativen är valt.

Beslut om val av alternativ planeras första kvartalet 2021 och fattas då parallellt av de projektägande parterna: Göteborgs Stads kommunfullmäktige samt Västra Götalands regionfullmäktige. Detta åskådliggörs i nedanstående figur:



Figur 3 Översikt över beslutsprocessen för Lindholmsförbindelsen.

Efter beslut fortsätter myndighetsutövningen med detaljplanering och projektet med genomförandestudie (GFS). Byggstart planeras till 2027 och trafikeringsstart planeras till 2035¹⁰.

1.4 Övriga projektförutsättningar

En extern förutsättning är att projektet ges tillgång till Masthuggskajen som idag disponeras av Stena Lines Danmarksterminal. Eventuell omlokalisering av Stena Lines Danmarksterminal ombesörjs av Göteborgs Hamn, och är inte en del av projektet^{11,12}. Genomförande av broalternativen förutsätter en omlokalisering av Stena Lines verksamhet.¹³

¹⁰ En analys av tidplanen har gjorts som redovisas i REF-K9.

¹¹ REF-K4, Ersättningsläge för Stena Line (Masthugget och Majnabbe) samt kryssning

¹² REF-K8, Lindholmsförbindelsen, underlagsrapport – Studie södra tunnelpåslaget.

¹³ Tunnelalternativet medför inte permanent påverkan på Stena Lines verksamhet.

Samtliga alternativ medför dock störningar på farleden och på Stena Lines verksamhet under kortare perioder under byggtiden.

2 LINDHOLMSFÖRBINDELSENS ALTERNATIV

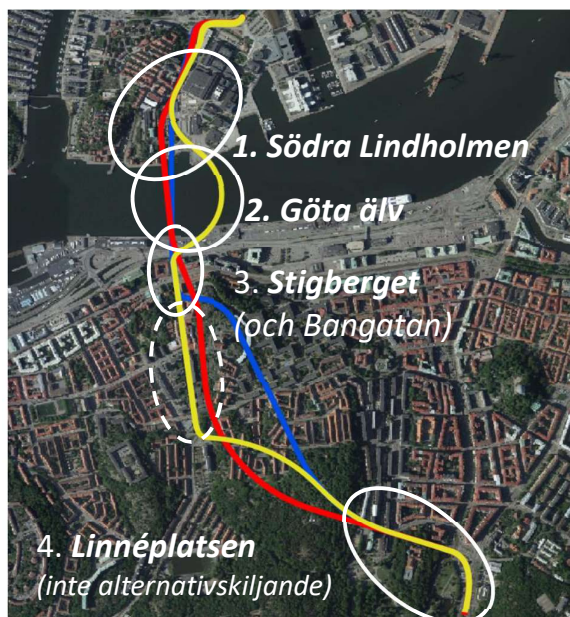
Den tekniska förstudien presenterar tre alternativ för Lindholmsförbindelsen; ett tunnel- och två broalternativ, och redovisar egenskaper för respektive alternativ.

De tre alternativen har grundläggande skillnader. Tunnelalternativet har goda stadsbanekvaliteter och ger bäst förutsättningar för spårbunden kollektivtrafik utefter sträckan¹⁴. Broalternativen medför stopp vid broöppning eller lägre hastigheter och har inte samma stadsbanekvaliteter som tunnelalternativet. Broarna innebär också en ökad konkurrens om markanvändning samt påverkar farleden Göta älv.

Samtliga alternativ utformas för spårbunden kollektivtrafik. Eventuella tilläggsfunktioner för buss eller gång- och cykelöverfart är möjliga för broalternativen, men inte för tunnelalternativet. En analys av tilläggsfunktionerna görs i kapitel 4.

Ett val av alternativ ska balansera kostnad/nytta för alternativets funktioner med projektrisker, andra genomförbarhetsaspekter samt drift och underhåll över anläggningens livscykel. Skillnader mellan alternativen utvecklas i kapitel 3 direkt efter den övergripande beskrivningen i detta kapitel.

En översikt över alternativens sträckningar och de fyra områden i Göteborg där stadsmiljön påverkas presenteras i nedanstående figur:



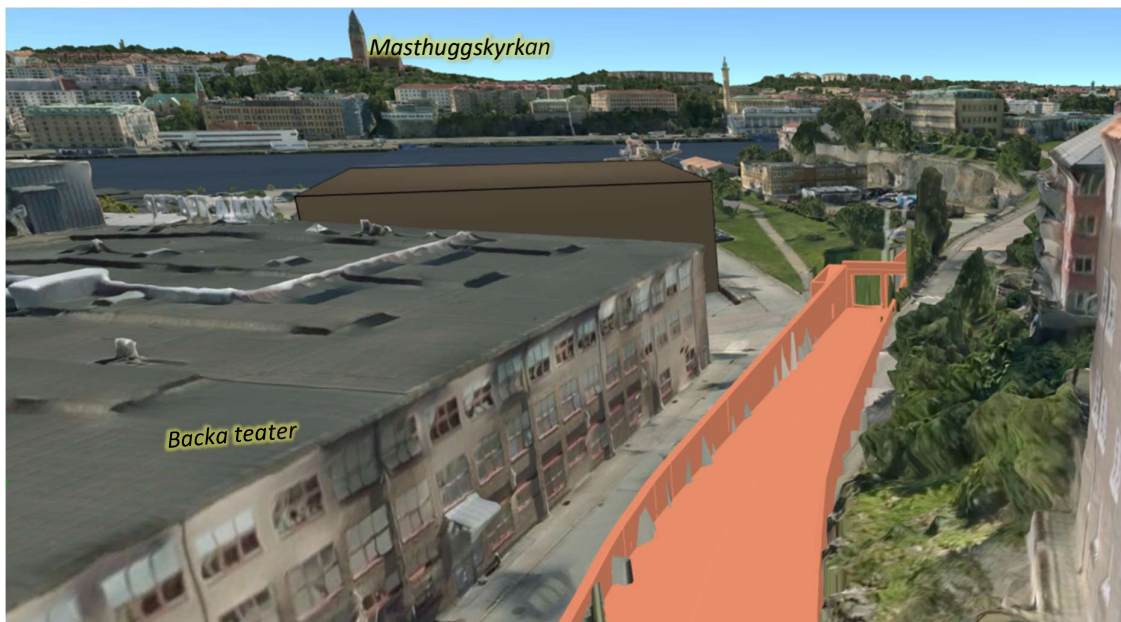
Figur 4 Ortofoto över Lindholmsförbindelsens sträckning. Alternativet 12 m bro markerat i blått, 27 m bro i gult och tunnelalternativet i rött.

¹⁴ REF-T1, Teknisk förstudie, Lindholmsförbindelsen Huvudrapport, Trafikkontoret

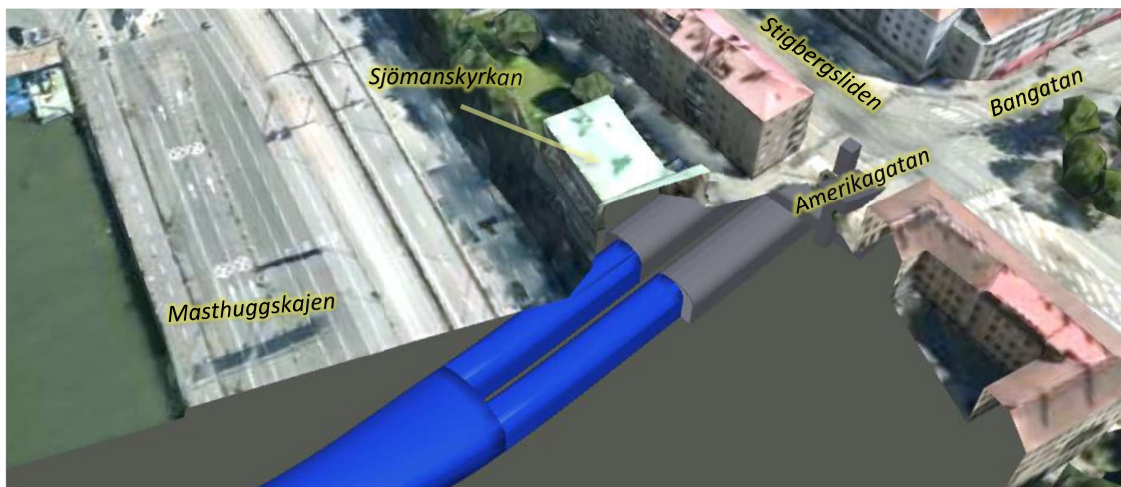
2.1 Tunnel

Tunnelalternativet kommer utföras med två enkelspårströr¹⁵ från Lindholmen till Linnéplatsen. Förbindelsen byggs som en sänktunnel¹⁶ under Göta älv och i berg från Stigbergskajen till Linnéplatsen.

Hållplatser skapas på Stigbergstorget och Linnéplatsen. Hållplatsen i Stigberget planeras 35 meter under torget i bergrum, se Figur 7.



Figur 5. Alternativ Tunnel. Översikt som visar tänkt läge för tunnelpåslag och tunneltråg på Lindholmen. Den slutliga utformningen är inte fastlagd.



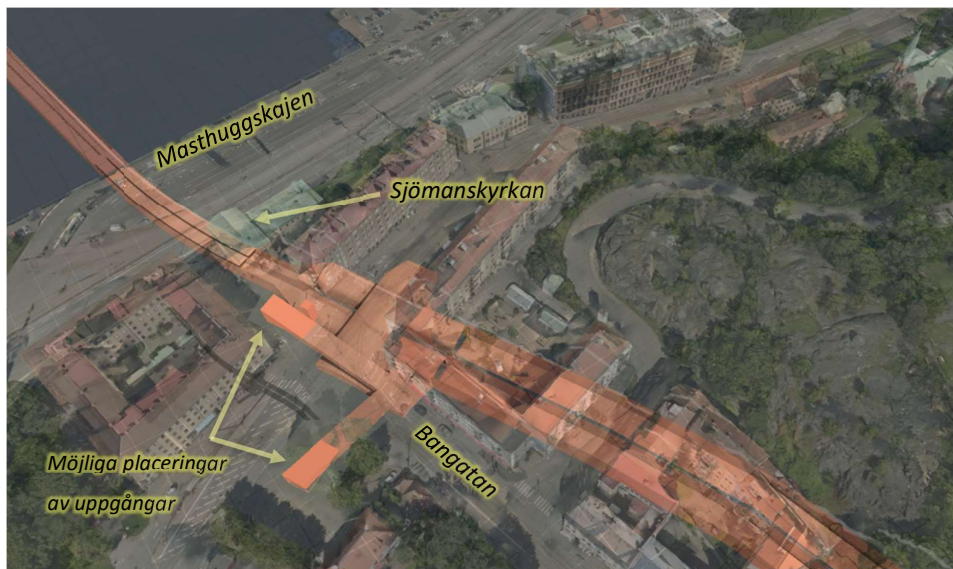
Figur 6. Alternativ Tunnel. Översikt som visar tänkt läge för tunnelpåslag på Stigberget¹⁷. Den slutliga utformningen är inte fastlagd.

¹⁵ Har valts ur ett kostnadsperspektiv eftersom en separat räddnings- och servicetunnel då inte behöver byggas, se REF-T8.

¹⁶ REF-T4, Tekniska förstudien underlagsrapport Studie utformning och korridor

¹⁷ Alternativ tunnel påverkar inte Sjömanskyrkan. Sjömanskyrkan syns inte i skissen som visar anläggningens underjordiska läge frilagt, där skymmande lager har suddats bort.

Busstrafik i tunnel är inte studerat av kostnadsskäl då busstrafik av säkerhetsskäl inte bör dela körfält med spårvagnstrafik i tunneln¹⁸.



Figur 7. Alternativ Tunnel. Tidig skiss på hållplats Stigberget. Utformning eller placering av uppgångar är inte fastlagt.

2.2 Öppningsbar bro, 12 m segelfri höjd

Detta alternativ innebär en öppningsbar bro över Göta älv med en segelfri höjd på >12,5 meter och segelfri bredd på >22,5 meter i varje riktning, samma segelfria bredd som Marieholmsbroarna och segelfria höjd som Hisingsbron.

På Lindholmen börjar bron ramp på Plejadgatan ungefär i höjd med Backa Teaters *sydvästra* hörn, se Figur 8 och Figur 9. På Stigberget ansluter bron i betongtunnel, som byggs som två enkelspårströ, och passerar först en kritisk passage mellan Amerikagatan och Kjellmansgatan med permanent påverkan på befintliga byggnader innan den fortsätter i bergtunnel till Linnéplatsen¹⁹, se Figur 10.

Hållplatser skapas på bron ovanför Masthuggskajen, innan tunnelpåslaget i Stigberget, samt på Linnéplatsen.

Om gående och cyklister ska nyttja bron kan ramper anordnas österut mot Oskarsgatan/Masthamnsgatan eller Emigrantvägen samt västerut mot Fiskhamnsmotet, se Figur 10. Ramper på utsidan av Stigberget kommer då medföra att Oscarsleden behöver flyttas norrut

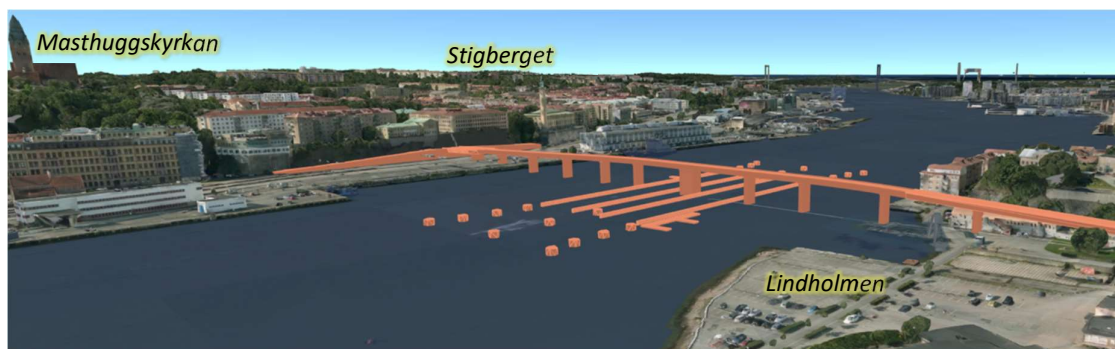
Om bussar ska trafikera förbindelsen krävs anslutningar till lokalgator på Stigbergets utsida. Ramper på utsidan av Stigberget kommer då medföra att Oscarsleden behöver flyttas norrut. Eventuell tilläggsfunktion med buss, gång- eller cykelöverfart analyseras i kapitel 4.

¹⁸ REF-T8, Tekniska förstudiens underlagsrapport, Riskutredning Lindholmsförbindelsen

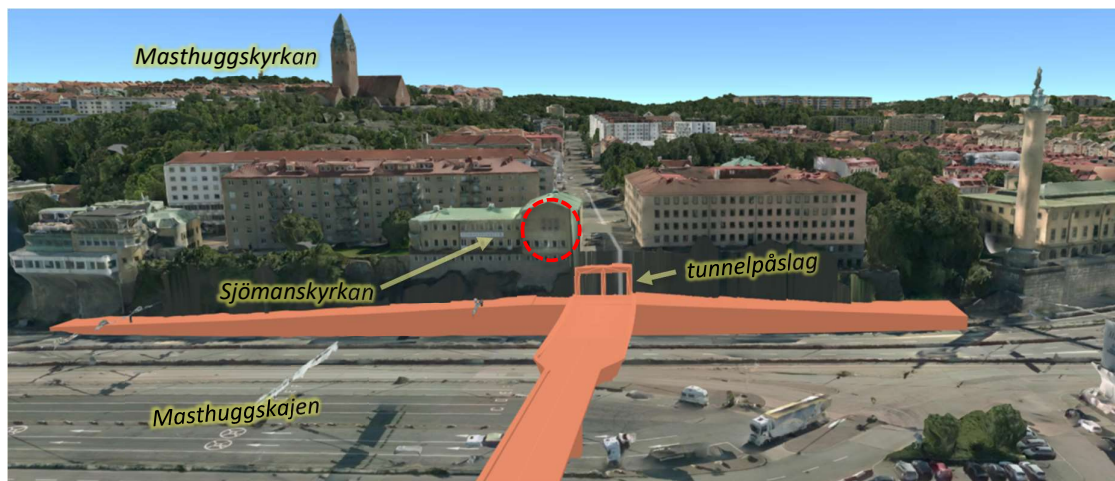
¹⁹ REF-T4, Tekniska förstudiens underlagsrapport Studie utformning och korridor



Figur 8. Alternativ 12 m bro. Översikt som visar brons tänkta läge på Lindholmen. Den slutliga utformningen med anslutningar etcetera är inte fastlagd.



Figur 9. Alternativ 12 m bro. Översikt som visar bron över vattnet. Den slutliga utformningen är inte fastlagd.

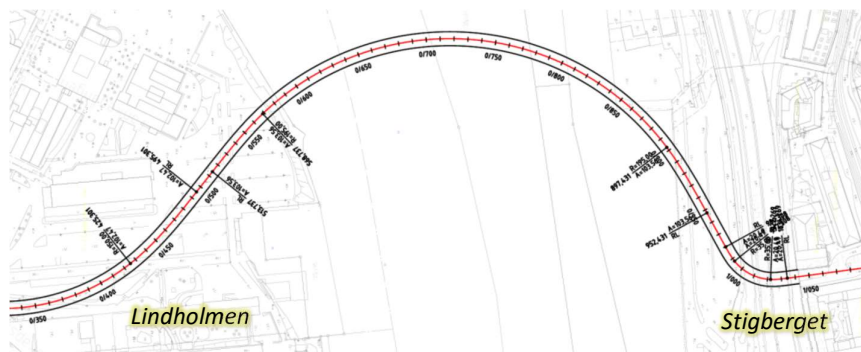


Figur 10. Alternativ 12 m bro. Översikt som visar tunnelpåslag i Stigberget. Den slutliga utformningen är inte fastlagd. En rivning av Sjömanskyrkans västra flygel behövs för att ge plats för byggnationen som sker i öppet schakt (röd markering i figur).

2.3 Fast bro, 27 m segelfri höjd

Alternativet innebär en inte öppningsbar bro över Göta älv med segelfri höjd på >27 meter och segelfri bredd på >30 meter, samma begränsning som Hisingsbron ger i öppet läge för fartygstrafiken på Göta älv.

Bron startar på Plejadgatan på Lindholmen en bit innan Backa teaters *nordvästra* hörn, se Figur 12, och fortsätter över Göta älv, se Figur 13. För att begränsa lutningen krävs att bron gör en bågformad utbuktning österut vid passage av Göta älv, se Figur 11.



Figur 11. Alternativ 27 m bro, urklipp ur spårplan som visar Göta älvpassagen.



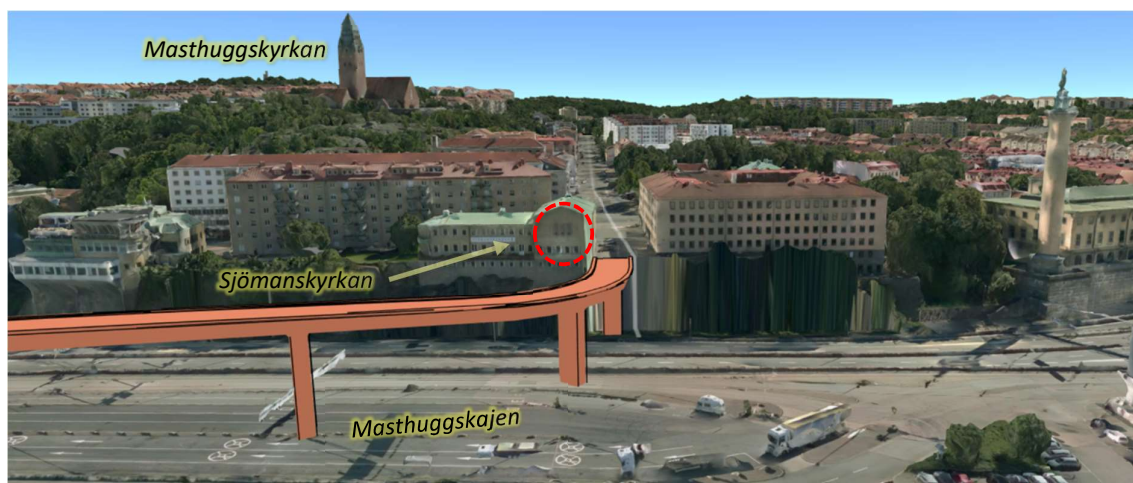
Figur 12. Alternativ 27 m bro. Översikt som visar brons tänkta läge på Lindholmen. Den slutliga utformningen är inte fastlagd.

På Stigberget ansluter bron till Amerikagatan i markplan, se Figur 14, och fortsätter utefter Bangatan i markplan till Djurgårdsplatsen. Från Djurgårdsplatsen till Linnéplatsen byggs två enkelspårstunnlar²⁰ i berg. Tre hållplatser skapas i markplan; Stigbergstorget, Djurgårdsplatsen och Linnéplatsen. På Bangatan mellan Stigberget och Djurgårdsplatsen går spårvägen på egen banvall.

²⁰ REF-T4, Tekniska förstudiens underlagsrapport Studie utformning och korridor



Figur 13. Alternativ 27 m bro. Översikt som visar bron över vattnet. Den slutliga utformningen är inte fastlagd.

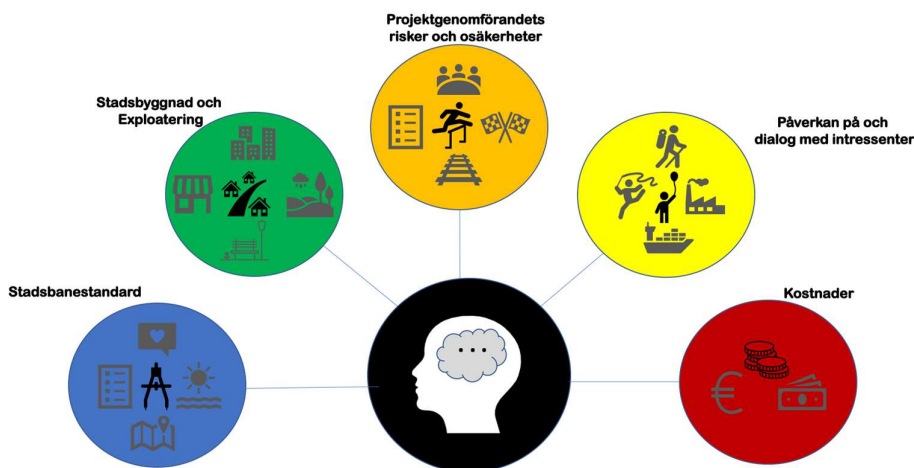


Figur 14. Alternativ 27 m bro. Översikt som visar brons anslutning till Amerikagatan på Stigberget. Den slutliga utformningen är inte fastlagd och påverkar bland annat graden av ingrepp på Sjömanskyrkan, en rivning av Sjömanskyrkans västra flygel kan inte uteslutas.

Om gående, cyklister eller bussar ska nyttja bron kommer förutom tillkommande ramper på Lindholmssidan även en breddning att behöva ske i en redan trång sektion där bron angör Stigberget, se Figur 14. Eventuell tilläggsfunktion med buss, gång- eller cykelöverfart analyseras vidare i kapitel 4.

3 ÖVERSIKT AV ASPEKTER FÖR VAL AV ALTERNATIV

Detta kapitel sammanfattar de aspekter som har identifierats påverka val av alternativ för Lindholmsförbindelsen:



Figur 15. Aspekter att ta hänsyn till vid val av alternativ för Lindholmsförbindelsen.

Aspekterna sammanställts i följande områden som beskrivs i olika kapitelavsnitt:



Stadsbanestandard

Beskriver i vilken grad alternativen levererar önskvärda nyttor och kvaliteter. Analyserar stadsbanekvaliteter som hastighet, restid, pålitlighet och bytespunkter.



Stadsbyggnad och exploatering

Beskriver de stadsbyggnadsförutsättningar och exploateringsförutsättningar som respektive alternativ skapar samt hur stadsmiljö och riksintressen kan komma att påverkas²¹.



Risker och osäkerheter

Beskriver hur projektgenomförandet påverkas av alternativval. Aspekter som kritiska passager, klimatpåverkan, miljödomar, byggrisker, tidplanerisker sammanfattas.



Påverkan på och dialog med intressenter

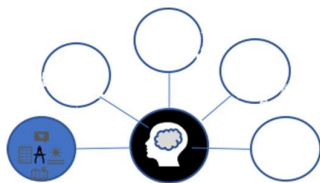
Beskriver Lindholmsförbindelsens påverkan på intressenter med koppling till respektive plats. Sammanfattar aktuell status i pågående dialog med intressenter.



Kostnader

Beskriver alternativvalets kostnadspåverkan på projektet. Aspekter som analyseras: Investering samt drift- och underhållskostnader.

²¹ Påverkan på riksintressen redovisas fristående.



3.1 Stadsbanestandard

Detta kapitel analyserar i vilken grad alternativen levererar önskvärda nyttor och kvaliteter. Stadsbanekvaliteter som hastighet, restid, pålitlighet och bytespunkter analyseras. Analysen görs under förutsättningen att inga tilläggsfunktioner (gång- och cykel eller buss) inkluderas. Ett resonemang kring påverkan av tilläggsfunktionerna görs i kapitel 4.

3.1.1 Stadsbanekvaliteter – restid och hastighet

Lindholmsförbindelsens syfte är att knyta de centrala delarna av Norra Älvstranden till innerstaden på södra sidan älven och vidare till Linnéplatsen samt att öka robustheten och pålitligheten i spårvägsnätet. För att uppnå dessa nyttor planeras förbindelsen byggas som en *stadsbana*, ett trafikkoncept som introducerades i Målbild Koll 2035²².

Definition av stadsbana enligt Målbild Koll 2035 är att den knyter ihop längre stråk med ett mycket stort resande, erbjuder direktresor till city och normalt kör på egen banvall med högre krav på hastighet, kapacitet och planskilda korsningar – separerad från annan trafik – samt har längre avstånd mellan hållplatserna. Syftet är att öka kollektivtrafikens konkurrenskraft genom kortare restider och hög pålitlighet.

De olika alternativen för Lindholmsförbindelsen har olika egenskaper som i olika grad uppfyller kraven på stadsbana. I tabellen nedan beskrivs dessa egenskaper översiktligt. Färgkodning i tabellen är Grön för god stadsbanekvalitet, gul för mindre god stadsbanekvalitet, och röd för låg stadsbanekvalitet.

Tabell 2 Översiktlig tabell av de olika alternativen stadsbanekvaliteter samt beräknad restid²³. Restid avser total restid inklusive stopptid på hållplatser.

Delsträcka	Framkomlighet i korsningar	Separering med andra trafikslag	Tillåten maxhastighet	Restid Lindholmen-Linneplatsen (se Figur 1)
Alternativ 27 m bro				6,3 min
Hpl Lindholmen - Stigbergstorget	Signalprioritering i plan	Egen spårbana utan busstrafik	40 km/tim	
Stigbergstorget - Djurgårdsplatsen	Signalprioritering i plan	Egen spårbana utan busstrafik	50 km/tim	
Djurgårdsplatsen - Linnéplatsen	Planskild	Egen spårbana utan busstrafik	70 km/tim	
Alternativ 12 m bro				5,1 min (Ca 9 till 13 min vid broöppning)

²² REF-B4, Målbild Koll 2035. Kollektivtrafikprogram för stomnätet i Göteborg, Mölndal och Partille

²³ REF-K5, Lindholmsförbindelsen - översiktlig jämförelse av kvalitativa nyttor för alternativen

Hpl Lindholmen - Stigbergstorget	<i>Broöppning</i>	<i>Egen spårbana utan busstrafik</i>	50 km/h	
Stigbergstorget – Linnéplatsen	<i>Planskild</i>	<i>Egen spårbana utan busstrafik</i>	70 km/tim	
Alternativ Tunnel			4,8 min	
Hpl Lindholmen - Stigbergstorget	<i>Planskild</i>	<i>Egen spårbana utan busstrafik</i>	70 km/tim	
Stigbergstorget - Linnéplatsen	<i>Planskild</i>	<i>Egen spårbana utan busstrafik</i>	70 km/tim	

Ovanstående tabell visar att alternativet tunnel uppfyller god stadsbanestandard längs hela sträckan och har en beräknad restid på 4,8 minuter mellan Lindholmen och Linnéplatsen.

Alternativet 27 m bro har sämre stadsbanestandard på grund av lägre möjlig hastighet på bron. Detta beror på kurvradie och lutning och lägre hastighet på Stigberget och Bangatan eftersom spårvägsbanan utefter Bangatan inte blir planskild utan en del av det övriga trafiksystemet med korsande trafik. Restiden för 27 m bro beräknas till 6,3 minuter mellan Lindholmen och Linnéplatsen.

Restiden för 12 m bron är normalt 5,1 minuter, men kan öka till ca 13 minuter vid broöppning, vilket utvecklas under nästa rubrik.

För att summera total restid Frihamnen-Lindholmen-Linnéplatsen behöver 3,8 minuters restid läggas till, då sträckningen utefter Lindholmsallén är samma för alla tre alternativen. Total restid Frihamnen-Lindholmen-Linnéplatsen blir därför från 8,6 minuter till 16,8 minuter beroende på alternativ och tid för eventuell broöppning²⁴.

3.1.2 Stadsbanekvaliteter – robusthet och pålitlighet

Trafikeringsförutsättningarna för alternativen har en del betydande skillnader som påverkar robusthet och pålitlighet i utförande av trafiken:

- Trafiken i tunnel sker helt utan påverkan från omgivningen och kan optimeras enligt stadsbanestandard – den har högst robusthet och pålitlighet.
- Trafiken på 12 m brons sträckning påverkas av broöppningar, som innebär att trafiken stannar av vid oregelbundna tidpunkter under lågtrafik²⁵ – den bedöms ha mest begränsad robusthet och pålitlighet och inte uppfylla stadsbanestandard.

²⁴ REF-K6, Analys av körtider Frihamnen-Linnéplatsen för olika alternativ

²⁵ Trafikkontoret förutsätter samma begränsningar för sjöfarten som för Hisingsbron

- Trafiken utefter 27 m brons sträckning går i markplan från Stigbergstorget till Djurgårdsplatsen och påverkas då av övriga trafikrörelser på Bangatan vilket bedöms påverka robustheten och pålitligheten negativt.

Broöppningars påverkan på stadsbanekvalitet är negativ och signifikant. Enbart öppningar för segelbåtar under sommarmånaderna kommer troligen innebära upp till 10 öppningar per dag²⁶. Även om dessa öppningar inte görs i rusningstrafik så ökar den genomsnittliga restiden, både för de turer som direkt påverkas av broöppningen och genom de störningseffekter som kvarstår i trafiksystemet en tid efter en broöppning (enligt REF-K3 kan förseningseffekter ses under ca 15–30 minuter efter broöppning av dagens Göta älvbro). En viktig egenskap för en stadsbana är att den inte har korsande trafik i samma plan, men en broöppning innebär just detta; korsande fartygstrafik som direkt hindrar spårvagnstrafiken. Hisingsbron – som är relevant att jämföra 12 m bron med – är inte stadsbana, därför är broöppningarnas fördröjningar inte lika kritiska för Hisingsbrons funktion. Styrkan i Hisingsbrons förbindelse över älven är tät lokal trafik för ett flertal trafikslag, inte primärt hög hastighet för spårvagnstrafiken.

3.1.3 Stadsbanekvaliteter – säkerhet och trygghet

Trafikeringsförutsättningarna på en spårvagnsanläggning på bro eller i tunnel har en del skillnader som påverkar säkerhet och trygghet²⁷.

Spårvagnstrafiken i tunneln utsätts inte för vädervariationer som kan påverka siktförhållanden och bromssträckor. Spårvagnstrafik på bron är däremot mycket utsatt för väder och vind, med nederbörd och dimma som försvårar sikt och ökar risker exempelvis för kollisioner.

Tunnelalternativet kommer av brandskyddskrav att inkludera en signalsäkerhetsanläggning längs hela sträckningen²⁸. Signalsäkerhetsanläggningen reglerar alla trafikrörelser i anläggningen och minskar på så sätt risken för störningar och olyckor i trafiken.

Tunnelalternativet innefattar en underjordisk hållplats under Stigbergstorget. Även om den underjordiska hållplatsen utformas enligt moderna säkerhetskrav kan den uppfattas som mer otrygg än en hållplats i markplan.

3.1.4 Stadsbanekvaliteter – bytespunkter

Bytespunkterna är noder i kollektivtrafiksystemet och genom innerstadsringen som en snabb tvärlänk med hög kapacitet skapas nya resmöjligheter – fler resenärer kan då genom byten nå fler målpunkter på kortare tid och på fler olika sätt. Därför blir Lindholmsförbindelsens bytespunkter viktiga att utvärdera. Detta avser särskilt hur attraktiva bytespunkterna blir och vilka förutsättningarna som ges för att skapa effektiva resmöjligheter.

Hållplats Lindholmen är inte alternativskiljande. Då samtliga tre alternativ angör på samma sätt och i markplan påverkas inte utformningen av bytespunkten av vilket alternativ som väljs.

²⁶ REF-K3 Trafikkontoret, Göteborgs stad, "PM om Sjöfart och broar över Göta älv"

²⁷ säkerhet är mått på risk (sannolikhet och konsekvens) för personskada och trygghet hur risken subjektivt upplevs av individen.

²⁸ REF-T9 Utredning av drift- och underhållskostnader, Trafikkontoret 2020

Hållplats Stigberget påverkas av alternativvalet;

För alternativ **tunnel** skapas en underjordisk hållplats ca 35 m under Stigbergstorget vilket ger sämre bytesrelationer med trafikslag i markplan. Befintlig kollektivtrafik på Stigbergstorget kan bibehållas oförändrad. Bytesrelationer kan stärkas mot busstrafik på Oscarsleden, till exempel om en uppgång från hållplats Stigberget etableras mot Masthuggskajen. En sådan kopplingen är också positiv för framtida exploatering av Masthuggskajen.

För **12 m bro** skapas en hållplats på bron, ovanför Masthuggskajen. Detta möjliggör bytesmöjligheter till busstrafik på Oscarsleden men ger sämre koppling till befintliga hållplatser på Stigbergstorget.

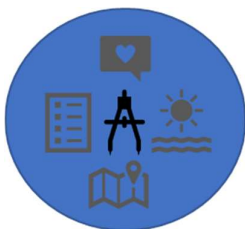
För **27 m** broalternativet så skapas starka bytesrelationer, bland annat till spårväg Järntorget – Majorna och längs Bangatan då bytespunktens hållplatser är i samma plan, på och i anslutning till befintliga hållplatser på Stigbergstorget. Tillgängligheten till Stigbergstorget och till Djurgårdsplatsen ökar därmed.

Hållplats Linnéplatsen är inte alternativskiljande med avseende på hur förbindelsen över Göta älv etableras men kan påverkas indirekt av utformningen av bytespunkten på Stigberget. Bytesrelationer som blir svagare vid Stigberget i tunnelalternativet, blir då mer värdefulla att stärka på Linnéplatsen. Detta kan innefatta även att skapa kopplingar mot Järntorget och Haga (via till exempel spårväg eller buss i Övre Husargatan).

Den slutliga utformningen av hållplatser är en avvägning mellan olika markanvändningsanspråk och intressen och hanteras i detaljplanering samt i genomförandestudien.

3.1.5 Sammanfattning, Stadsbanestandard

Lindholmsförbindelsens stadsbanestandard kan sammanfattas enligt:



	Tunnel	12 m bro	27 m bro
Lindholmsförbindelsens stadsbanestandard <i>Stadsbanekvaliteter – restid, pålitlighet, robusthet och bytespunkter</i>	<i>God stadsbanestandard</i>	<i>Sämst stadsbanestandard</i>	<i>Sämre stadsbanestandard</i>

I sammanfattningen ovan så redovisas resultat under förutsättningen att någon av tilläggsfunktionerna buss eller gång- och cykelfunktion inte inkluderas.

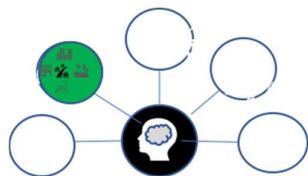
Att ytterligare beakta angående tilläggsfunktioner (se vidare kapitel 4) så gäller för båda broalternativen:

- Om gång- och cykel eller buss inkluderas på bron skapas konfliktpunkter där gång-, cykel- eller busstrafiken korsar spårbanan vid tunnelmynningen i Stigberget. Detta ökar kollisionrisken och försämrar stadsbanestandarden.
- För båda broalternativen innebär bussfunktionen begränsningar i hastighet och kapacitet samt ökade risker för kollisioner med bussar och spårvagnar i samtrafik i samma körbana på bron.

Lindholmsförbindelsens stadsbanekvaliteter påverkas negativt om tilläggsfunktioner inkluderas²⁹ och säkerhetskonceptet kompliceras.

3.1.6 Hänvisning till underlagsrapporter.

Avsnitt 3.1 utgår från definitionen av stadsbana i Målbild Koll 2035 (REF-B4). Tabell 2 är hämtad från REF-K5, som i sin tur hämtar information från REF-K3 (sjöfart), REF-B5 (cykel) och REF-T1 och tillhörande underdokument.



3.2 Stadsbyggnad och exploatering

Detta kapitel analyserar de stadsbyggnadsförutsättningar och exploateringsförutsättningar som respektive alternativ skapar samt hur stadsmiljö och hur riksintressen kan komma att påverkas.

3.2.1 Stadsbyggnadsanalys

Lindholmsförbindelsen skapar långsiktiga positiva möjligheter genom förbättrade kommunikationer, både för lokalområdet och för arbetsmarknadsregionen som helhet men också för att förbättra stadsmiljön och utveckla stadslivet. Flera stadsutvecklingsprojekt pågår³⁰ som omfattar de platser som berörs av Lindholmsförbindelsen (Lindholmen, Stigberget inklusive Bangatan, Linnéplatsen).

Bebyggelseområdena Lindholmen, Stigberget och Linnéplatsen har särskilda historiska, kulturhistoriska och miljömässiga värden för staden och för staten som är av bevarande- och nyttjandeintresse. Stadslivet och stadsbilden för samtliga områden förändras av de tre olika alternativen. Det illustreras övergripande av bilder i introduktionskapitlet och utvecklas i REF-K1.

Generellt bedöms tunnelalternativet innebära lägst negativ påverkan på flertalet av platserna eftersom det tar minst mark i anspråk och skapar bäst förutsättningar för fortsatt utveckling av kvalitativa stadsmiljöer. Broalternativen kan visuellt koppla samman staden över Göta älv men innebär en större negativ påverkan. Alternativet 27 m bro antas innebära störst negativ påverkan utifrån det intrång den gör i befintlig stadsmiljö samt att den försämrar möjligheter för god stadsmiljöutveckling på bägge sidor av Göta älv.

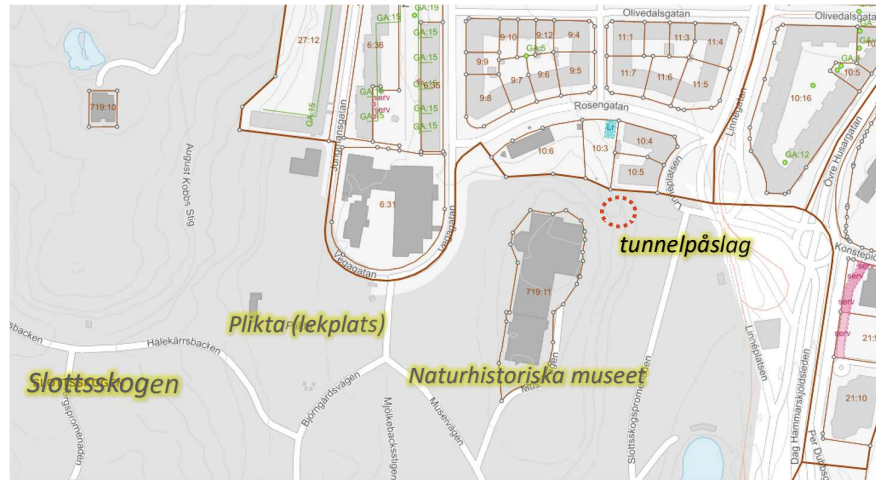
Linnéplatsen bedöms ha störst risk för negativ påverkan i relation till de andra områdena som påverkas av Lindholmsförbindelsen. En utmaning med utformning av Linnéplatsen är att hantera barriäreffekter i markplan kring spårvägstunnelns mynning³¹. Eftersom samtliga alternativ angör Linnéplatsen i tunnel ges samma fysiska förutsättningar för fortsatt studie av platsens utformning, se Figur 16. Detta innebär också att Linnéplatsen inte alternativskiljande.

²⁹ Västra Götalandsregionen har på projektstyrelsemöte 2020-05-27 meddelat att kravet på stadsbana är prioriterat över kravet på buss.

³⁰ Exempelvis Färdplan Älvstaden (Södra älvstranden, Lindholmen), omvandling av Dag Hammarskjöldsleden till boulevard, utveckling av Slottsskogens entré.

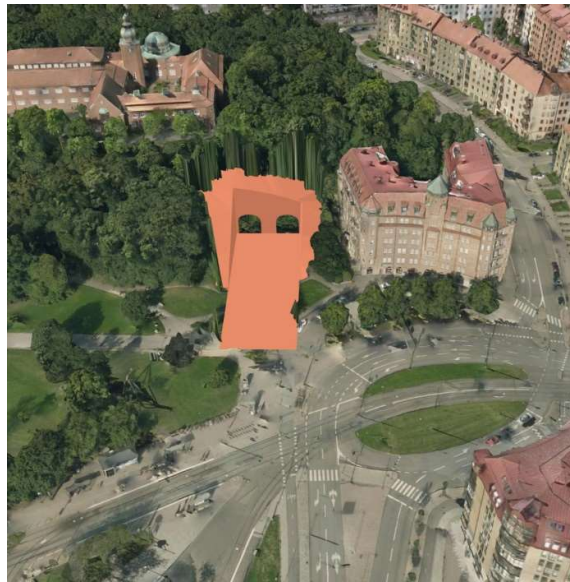
³¹ Ny infrastruktur kan skapa barriäreffekter i stadsmiljön likväl som att den sammanbinder platser och förstärker stadslivet i målpunkter.

Fortsatt arbete behövs för att fördjupa stadsbyggnadsfrågor som utformning och gestaltning för respektive område så att Lindholmsförbindelsen med de positiva effekter den medför för staden och resenärer bidrar till en god stadsmiljö och förbättrad tillgänglighet i berörda områden samt med hänsyn till riksintressen och den befintliga stadens kvaliteter. Linnéplatsen bedöms i detta skede som särskilt utmanande.



Figur 16. Fastighetskarta över Linnéplatsen med Lindholmsförbindelsens placering av tunnelpåslag inprickad (röd cirkel).

Nedanstående bild illustrerar utmaningarna vid Linnéplatsen att skapa en attraktiv entré till Slottsskogen, en effektiv bytespunkt och en målpunkt med goda stadsmiljökvaliteter:



Figur 17. Skiss av tunnelmynningen schematiskt inplacerad i dagens Linnéplatsen (inte alternativskiljande)

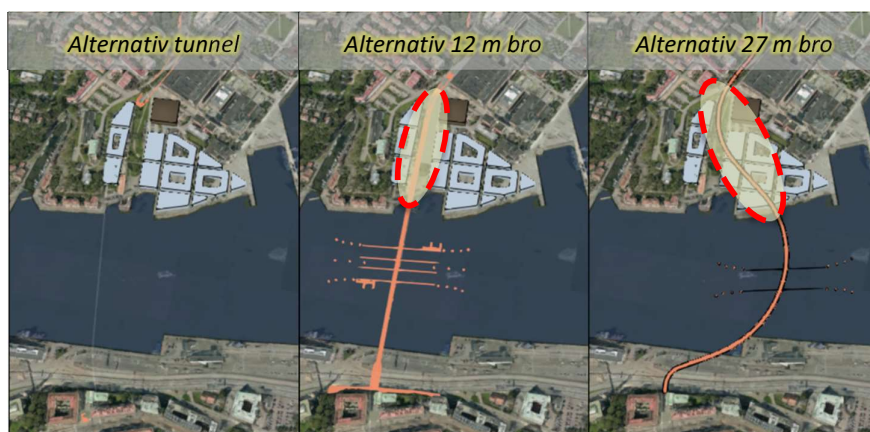
3.2.2 Exploateringsanalys

En exploateringsanalys har genomförts av fastighetskontoret och det kommunala bolaget Älvstranden Utveckling AB³² av de tre alternativen för Södra Lindholmen samt, mer översiktligt för påverkade ytor på Masthuggskajen på Södra Älvstranden. I analysen har en bedömning gjorts av förlorad exploateringsintäkt jämfört med om ingen förbindelse tar exploaterbar mark i anspråk³³.

Södra Lindholmen utefter Norra Älvstranden är det område där exploateringen påverkas mest av val av alternativ för Lindholmsförbindelsen. Två olika utbyggnadsscenarier för Södra Lindholmen har analyserats.

- Scenario A: Utbyggnad på land, total exploatering 90 000 m² BTA³⁴.
- Scenario B: Utbyggnad på land och vatten total exploatering 160 000 m² BTA.

Tunnelalternativet möjliggör den planerade exploateringen på Södra Lindholmen i båda ovanstående utbyggnadsscenarier, se Figur 18.



Figur 18. Påverkan på exploaterings- och stadsutvecklingsmöjligheter på Lindholmen beroende på alternativ, indikativt markerat med rödstreckad inringning.

Jämfört med tunnelalternativet kommer broalternativen att medföra minskad exploatering genom de ytor som trafikinfrastrukturen tar i anspråk. De minskade exploateringsmöjligheterna (jämfört med tunnelalternativet) på Södra Lindholmen har uppskattats till (se Figur 18):

- 12 m bro minskar bebyggelsemöjligheterna. Bostadsyta (BTA) minskar med ca 8 000 m². Exploateringsintäkter minskar med ca 180 miljoner (scenario A) till 225 miljoner kronor (scenario B).
- 27 m bro minskar bebyggelsemöjligheterna. Bostadsyta (BTA) minskar med ca 20–80 000 m². Exploateringsintäkter minskar med ca 320 miljoner (scenario A) till 1 020 miljoner kronor (scenario B).

Även en framtida exploatering av Masthuggskajen längs Södra Älvstranden kan genomföras opåverkad om tunnelalternativet väljs. Minskade

³² REF-K1, Stadsutvecklings- och exploateringsanalys för alternativa förslag Lindholmsförbindelsen

³³ De kommunala allmännyttiga investeringar som tillkommer vid exploateringen och som belastar Göteborgs Stads investeringsplanering har inte uppskattats (till exempel för allmän plats, vatten- och avlopp, vård, skola, omsorg).

³⁴ BTA – Brutto Total Area. Summan av alla våningsplans area i en byggnad.

exploateringsmöjligheter längs Södra Älvstranden för broalternativen har uppskattats mer översiktligt än för Södra Lindholmen till:

- 12 m bro: Bostadsyta (BTA) minskar med ca 1 000 m² och exploateringsintäkter minskar med ca 10 miljoner kronor.
- 27 m bro: Bostadsyta (BTA) minskar med ca 1 500 m² och exploateringsintäkter minskar med ca 20 miljoner kronor³⁵.

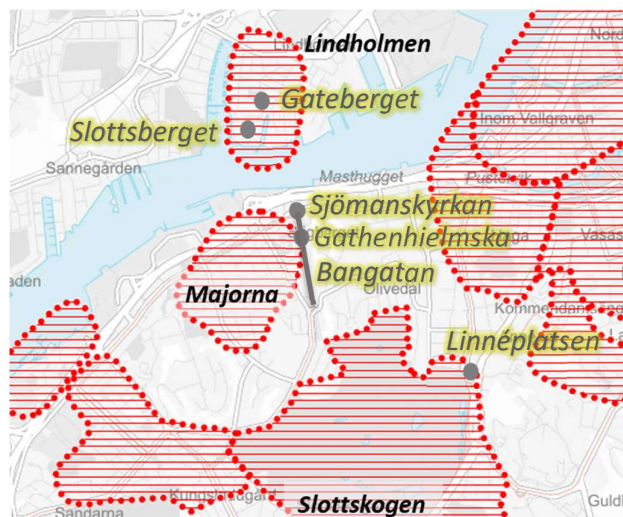
Observera att kostnader för exploatering inte uppskattats och därför inte ingår i bedömningen.

3.2.3 Riksintressen

Riksintressen gäller utpekade mark- och vattenområden med nationellt viktiga värden som har lagskydd enligt 3–4 kap i miljöbalken. För områden som är utpekade som riksintresse får inga åtgärder genomföras som innebär påtagligt skada eller påtagligt försvåra för intresset. Riksintressen med risk för negativ påverkan av Lindholmsförbindelsen sammanställs nedan och innefattar bland annat *Riksintresse för Kommunikationer (farled 955 - Göta Älv, väg E45, Göteborgs Hamn)*, *Natur- och Kulturmiljövård, Friluftsliv och Totalförsvaret*.

De utpekade kulturmiljöer som riskerar att påverkas av Lindholmsförbindelsen är:

- Lindholmen: Slotts- och Gateberget inklusive planmönster och bebyggelsekaraktär som utgör lämningar av varvsmiljön.
- Älvrummet: Påverkan på landskapsbilden och på siktlinjer över Göta älv och stadssiluetten mot riksintressena Majorna och Lindholmen.
- Stigberget: Omkringliggande miljöer vid Stigbergstorget som innehåller symboler för sjöfararnas Göteborg som Sjömanskyrkan och Gathenhiemska kulturreservatet. Även Bangatan med dess kulturhistoriska miljöer.
- Linnéplatsen: Slottsskogen, som utöver planmönster och byggnader från slottsparkens tillkomst även innefattar riksintresse för friluftslivet genom att vara en grön kil som går in från Mölndal.



Figur 19. Utpekade kulturmiljöer och områden med riksintresse [källa GOkart].

³⁵ 27 m brons högre ramp ger mer skydd och lägre värderad bostadsyta än 12m bron.

Linnéplatsen är inte alternativskiljande men särskilt viktig att studera vidare utifrån barriäraspekter, det vill säga hur spårdragning och trafikering påverkar platsen som historiskt och idag utgör en viktig koppling och entréplats mellan Linnéstaden, Linnégatan och Slottsskogen och vidare mellan innerstaden och mellanstaden.

Riksintressen med koppling till **totalförsvaret** hanteras inte inom denna rapport.

Tunnel

Vid val av tunnel kommer bland annat utfart och uppställningsytor för Stena Lines Danmarksterminal påverkas under byggtid, då tunneln anläggs på en del av Masthuggskajen som idag är utfart och uppställningsytor för färjeterminalen. Ansatsen är att hitta en lösning som är hanterbar så att Stena Lines verksamhet på Masthuggskajen kan bedrivas vidare.

Tunnelalternativet uppfyller farledens krav (även på djupgående) och har efter färdigställandet ingen påverkan på sjöfartsintresset. Under projektgenomförandet kommer farleden att påverkas och tillfälligt behöva stängas av, till exempel vid muddring och placering av tunnelement³⁶.

Tunnelalternativet har ingen påverkan på E45, då ansatsen är att påverkan på Stena Lines Danmarksterminal går att hantera under byggtiden.

Tunnelalternativet har också begränsad eller ingen påverkan på kulturmiljöerna förutom vid Linnéplatsen. Påverkan på Linnéplatsen är dock inte alternativskiljande utan densamma i alla tre alternativen.

12 m bro

Om ett av broalternativen väljs påverkas utöver Masthuggskajen även Stigbergskajen som också är riksintresse kopplat till Göteborgs Hamn. Båda broalternativen innebär att Stena Line behöver omlokaliseras och en ny terminal anläggas. Riksintresset för E45 förväntas då följa omlokaliseringen och medföra en ny sträckning av E45 genom Göteborg till det nya läget för terminalen.

Vidare tillkommer betydande påverkan på den kommersiella godstrafiken längs Göta älv (riksintresse - farled 955), och även på segelbåtar och turbåtar som kräver broöppning för passage. Antal passerande fritidsbåtar är ungefär dubbelt så många i läget för Lindholmsförbindelsen jämfört med läget för Hisingsbron.

Även tillfällig påverkan av farleden under byggtid förväntas.

12 m bro har påverkan på de utpekade kulturmiljöerna, i synnerhet under byggtid.

27 m bro

Detta alternativ innebär liksom för 12 m bro att Stena Line omlokaliseras och att E45 kan komma att få en ny sträckning. Alternativet uppfyller farledens krav vilket medför att fartygstrafiken på Göta älv kan passera. Såväl Stena Line som kryssningsbåtarna påverkas dock permanent och anlop efter Lindholmsförbindelsen är byggd kommer att behöva ske nedströms bron. Även påverkan av farleden under byggtid förväntas.

27 m bro har störst negativ påverkan på kulturmiljöerna, då dess påverkan och utbredning över mark är mest omfattande av de tre alternativen.

³⁶ REF-K8 Lindholmsförbindelsen – Studie södra tunnelpåslaget



3.2.4 Sammanfattning av Stadsbyggnad och exploatering

	Tunnel	12 m bro	27 m bro
Stadsbyggnad och exploatering <i>stadsbyggnadsanalys, exploateringsanalys</i>	<i>Ger bäst förutsättningar och minst negativ påverkan</i>	<i>Ger sämre(*) förutsättningar och mer negativ påverkan</i>	<i>Ger sämst(*) förutsättningar och mest negativ påverkan</i>
Riksintressen <i>Riksintresse för Kommunikationer (farled 955 - Göta Älv, väg E45, Göteborgs Hamn), Natur- och Kulturmiljövård, Friluftsliv</i>	<i>Ger mest begränsad negativ påverkan</i>	<i>Ger störst negativ påverkan</i>	<i>Ger stor negativ påverkan</i>

(*) 12 m bron påverkar sjöfartsintresset negativt och 27 m bron påverkar stadsmiljö och exploateringsmöjligheterna negativt.

Ovanstående bedömning innefattar inte tilläggsfunktionerna gång och cykel eller buss. Att ytterligare beakta angående tilläggsfunktioner (se vidare kapitel 4):

- Om tilläggsfunktionen gång- och cykel eller buss inkluderas på 12 m bron tillkommer ramper för anslutning till omkringliggande cykelbanor och lokalgator på Lindholmen och på Stigberget med koppling till Masthuggskajen. Oscarsleden kommer att behöva förflyttas norrut.
- Om tilläggsfunktionen gång- och cykel eller buss inkluderas på 27 m bron tillkommer ramper för anslutning till omkringliggande cykelbanor och lokalgator på Lindholmen. På Stigberget behöver gattet vid anslutningen till Amerikagatan breddas med ökad påverkan på Sjömanskyrkan. Utformningen av Stigbergstorget blir mer utmanande med flera trafikslag i markplan.

Påverkan på riksintressen ökar och förutsättningarna för exploatering och stadsutveckling försämras om tilläggsfunktioner inkluderas.

3.2.5 Vidare hänvisning till underlagsrapporter.

Avsnitten om stadsbyggnad- och exploateringsanalys och riksintressen utgår från REF-K1. Det kan noteras att riksintressebeskrivningarna i REF-K1 är framtagna som en input till den fördjupade översiktsplanen (FÖP) och ska kompletteras, bland annat avseende utformning och gestaltning (avgörande för vilka stadsmiljöer och kvaliteter som kan skapas). I nuläget (tidigt projektskede) har endast lokalisering av förbindelse och syfte/användning analyserats.

En beskrivning av alternativens påverkan på befintlig bebyggelse ges också av REF-K2. Den kan läsas som komplement till REF-K1.

Avsnittet om sjöfartsintresset baseras på REF-K3 och REF-K4 samt kompletteras av REF-K2, REF-K8 samt REF-T6.



3.3 Osäkerheter och risker³⁷

Beskriver hur projektgenomförandet påverkas av alternativval. Aspekter som kritiska passager, klimatpåverkan, miljödödar, byggrisker, tidplanerisker sammanfattas.

3.3.1 Kritiska passager

Den tekniska förstudien har identifierat flera *kritiska passager*, där projektet medför stor påverkan på befintliga anläggningar eller byggnader som sträckningen passerar eller där osäkra byggnadstekniska förutsättningar kan medföra väsentliga utmaningar³⁸ i projektgenomförandet³⁹.

De kritiska passagerna har inverkan på Lindholmsförbindelsens möjliga sträckning, utformning av tunnelsektioner och placering av påslag och hållplatsläge samt byggteknik. De kritiska passagerna är:

- **Lindholmen, Kunskapsgatan/Plejadgatan.**
Samtliga alternativ passerar nära befintliga byggnader med påverkan såväl under byggtid som permanent. Bland annat påverkas byggnaden där Backa Teater och Santosskolan har sin verksamhet.
- **Lindholmskajen**
Osäker bergyta/bergtäckning som påverkar byggteknik för tunneln.
- **Göta älvpassagen**
Fartygstrafiken⁴⁰ påverkas i kortare perioder under byggtiden (för samtliga alternativ) och permanent av broalternativen.
- **Stigberget, Amerikagatan-Kjellmansgatan**
12 m bron passerar i tunnel nära befintliga byggnader och påverkar dess grundläggning permanent. Bland annat förutses påverkan på Sjömanskyrkan, de fastigheter som idag inrymmer bland annat Bengans, Hemköp, Frälsningsarmén och Bostadsrättsföreningen Hollandia. (se REF-K2, REF-T4 för fördjupning).
- **Hållplats Stigbergstorget**
Påverkan på torgtyr samt fastigheter över och under mark beroende på alternativ (se REF-K2 och REF-T1 för fördjupning) – där 27 m bron påverkar är mer omfattande än övriga alternativ i markplan.
- **Stigberget, Bangatan**
Sträckningen för 27 m bron passerar nära befintliga byggnader som påverkas permanent (se REF-K2 och REF-T1 för fördjupning). Bland annat förutses permanent påverkan på byggnader tillhörande blomsteraffären i Gathenhielska reservatet, Erik Tibergs möbelhus och Djurgårdsplatsen för att utveckla trafiken på Bangatan.
- **Vegasvackan**
Sträckning och genomförandeteknik är inte färdigutredd. Kan medföra stor påverkan bland annat på befintliga hus och är gemensam för samtliga alternativ (ej alternativskiljande).
- **Linnéplatsen**
Utformning är inte färdigutredd. Kan medföra påverkan bland annat på riksintressen samt befintliga hus och är gemensam för samtliga alternativ (ej alternativskiljande).

³⁷ I texten används *osäkerhet* för att indikera utmaningen att med otillräcklig information förutsäga framtiden. *Risk* används för att indikera hur osäkerheter eller möjliga framtida händelser påverkar projektets genomförande eller leveranser.

³⁸ REF-T4 Tekniska förstudien, underlagsrapport studie av utformning och korridor.

³⁹ Inom den tekniska förstudien har också kritiska passager identifierats som är kopplade till befintliga underjordiska anläggningar

⁴⁰ Både farleden och tillgång till bland annat Masthuggskajen påverkas under byggtiden.

De kritiska passagerna kan påverka tidplan och ekonomiskt utfall och hanteras i aktuellt projektläge genom att en ekonomisk riskreserv avsätts för projektet.

Tekniska utmaningar kopplat till de kritiska passagerna beskrivs vidare i REF-T1, och REF-T4. Negativ intressentpåverkan inbegriper också att få rådighet över fastigheter som påverkas tillfälligt under byggtiden, samt permanent (inlösen). Intressentpåverkan beskrivs vidare nedan i kapitel 3.4.1.

3.3.2 Klimatpåverkan

Enligt den klimatkalkyl som har genomförts för att uppskatta CO₂-utsläppen⁴¹ för respektive alternativ har tunnelalternativet de högsta CO₂-utsläppen.

Utslagsgivande är den mängd betong som används för byggandet av betongtunnlar och underjordisk hållplats i Stigberget. Kalkylen bör beaktas indikativt då den är gjord i ett tidigt skede och innehåller följande förenklingar och osäkra antaganden:

- Typåtgärder och byggdelar för järnväg har använts i kalkylen då uppskattningar av momenten för spårväg saknas⁴².
- Drift och underhåll har bedömts som likvärdig för alla tre alternativen och ingår inte i kalkylen.
- Beräknad livslängd har bedömts som likvärdig för alla tre alternativen och har uteslutits ur kalkylen.
- Pålning är inte inkluderad i broalternativen.

3.3.3 Tidplaneosäkerheter

En tidplaneanalys har genomförts av projektets måltidplan (att driftsätta Lindholmsförbindelsen 2035) med syftet att identifiera tidplanerisker och möjligheter till tidigarelagd idrifttagning⁴³. Aktivitetsblock med alternativskiljande påverkan på tidplanen har samtidigt studerats.

Analysen av tidplanen pekar på idrifttagning år 2037 och har kompletterats med marginal för överklaganden av entreprenadupphandling och miljödömd. En forcering av tidplanen och uteblivna överklaganden eller upphandling parallellt med överklagandeprocesser, skulle kunna innebära idrifttagning år 2035, med skillnader beroende på alternativ.

Alternativet 12 m bro medför troligen den längsta tidplanen i och med en komplicerad miljödomsprocess samt överhängande risk för överklagandetid för både miljödom och detaljplaner. Bedömd färdigställandetid är 2037.

Balanseringen av intressen mellan sjöfarten på farleden och kollektivtrafiken på en öppningsbar bro är utmanande och görs inom miljödomshandlingen. För en 12 m bro medför det betydande projektrisker, både för att upprätthålla stadsbanestandard på trafik över älven (vilket beror på broöppningarnas tidpunkt, uträkning och frekvens) och oförutsägbarheten (utfall och tidsåtgång) för tillståndsprocessen i Mark- och miljödomstolen. En viktig aspekt att beakta är att den slutgiltiga prövningen av Hisingsbrons påverkan på sjöfartsintresset och de villkor som ska gälla, beslutas först 2026. En miljödomsprocess för Lindholmsförbindelsen riskerar därför påverka också Hisingsbron och visioner om framtida älvförbindelser (innefattande till exempel cykelbroar) i Göteborg.

⁴¹ REF-K7, Klimatkalkyl överfart Brunnbo-Linné

⁴² Skillnaderna i moment mellan järnväg och spårvagn antas försumbara i detta skede.

⁴³ REF-K9, Lindholmsförbindelsen, underlagsrapport tidplaneanalys

Alternativet 27 m bro bedöms ge den kortaste tidplanen på grund av kortare tid för projektering och byggande men även lägre överklaganderisk för miljödom (få eller inga regleringsfrågor med sjöfarten). Bedömd färdigställandetid är 2034–2035.

Tunnelalternativet bedöms ge kortare tidplan än 12 m bro främst med avseende på lägre risk för överklagande av miljödomen (inga regleringsfrågor med sjöfarten i driftskedet). Även detaljplaneprocessen förenklas jämfört med broalternativen. Bedömd färdigställandetid är 2036.

3.3.4 Övriga risker för projektgenomförandet.

En riskanalys har genomförts av projektet för att värdera den ekonomiska riskexponeringen som projektet utsätts för och hur den påverkas av alternativvalet.

De högst värderade ekonomiska riskerna är riksintressens påverkan på utformning av Linnéplatsen samt försvårande byggförhållanden i Vegasvackan på grund av otillräcklig bergtäckning. Dessa två risker är gemensamma för alla tre alternativen och uppskattas stå för två tredjedelar av den totala riskexponeringen⁴⁴.

Det kan noteras att flera av de uppskattade riskerna har låga sannolikheter men betydande konsekvens vid utfall varför en aktiv riskhantering och -uppföljning kommer att vara en vital del av projektets genomförande (oavsett alternativval).

Skillnaden i total ekonomisk riskexponering mellan alternativen är som mest ~10%. Bedömningen är att riskexponering inte är alternativskiljande givet osäkerhetsnivån i uppskattningen av riskerna i detta tidiga projektläge.



3.3.5 Sammanfattning av projektosäkerheter och -risker

I aktuellt projektläge kvarstår betydande osäkerheter att hantera i den fördjupade genomförandestudien (GFS), efter att alternativ har valts. För tunnelalternativet är risktyngdpunkten primärt byggnadsteknisk och kopplad till de kritiska passagera. För broalternativen och främst 12 m broalternativet tillkommer risker kopplat till olika berörda intressenter. Genomförandet av samtliga alternativ kommer att kräva en aktiv riskhantering för att hantera de risker som kvarstår. En sammanvägning av projektets osäkerheter och risker indikerar därför att:

	Tunnel	12 m bro	27 m bro
Projektgenomförandets risker och osäkerheter, kritiska passager, klimatpåverkan, klimatsäkring, inlösen av fastigheter, miljödömmar, byggrisker, tidplanerisker,	<i>Mindre riskfylld (*)</i>	<i>Mer riskfylld</i>	<i>Mindre riskfylld (*)</i>

(*) 12 m bron bedöms ha en totalt sett högre risk- och osäkerhetsnivå då fler starka intressen (riksintressen, sjöfart, fastigheter) påverkas på fler platser. Detta medför att risken att projektet inte kommer att leverera en lösning med önskvärd nytta inom ram är signifikant större än för övriga två alternativ.

Ovanstående bedömning innefattar inte tilläggsfunktionerna gång och cykel eller buss. Att ytterligare beakta angående tilläggsfunktioner (se vidare kapitel 4):

- Om tilläggsfunktionen gång- och cykel eller buss inkluderas på 12 m bron tillkommer ramper för anslutningar och Oscarsleden kommer att behöva

⁴⁴ Med riskexponering menas uppskattad kostnad för utfall multiplicerat med uppskattad sannolikhet att risken inträffar. Projektets totala riskexponering (för alla risker) används för att reservera medel för projektets riskreserv.

förflyttas norrut. Detta ökar komplexiteten och omfattningen av i både detaljplanearbete, säkerhetskoncept och projektering.

- Om tilläggsfunktionen gång- och cykel eller buss inkluderas på 27 m bron tillkommer ramper för anslutning till omkringliggande cykelbanor och lokalgator på Lindholmen. På Stigberget behöver gattet vid anslutningen till Amerikagatan breddas med ökad påverkan på Sjömanskyrkan. Utformningen av Stigbergstorget blir mer utmanande med flera trafikslag i plan. Detta ökar komplexiteten och omfattningen av såväl detaljplanearbete, säkerhetskoncept som projektering.

Slutsatsen är att om tilläggsfunktionerna inkluderas tillförs projektets risker och osäkerheter vilket innebär risk för ökade kostnader och att projektets genomförandetid förlängs.



3.4 Påverkan på och dialog med intressenter

Detta kapitel sammanfattar Lindholmsförbindelsens påverkan på intressenter med koppling till respektive plats samt beskriver aktuell status i pågående dialog med intressenter och inkomna synpunkter.

3.4.1 Översikt över intressentpåverkan

Flertalet av förändringarna som sker påverkar de intressenter som bor, vistas och verkar i närområdet. Negativ påverkan kan vara byggstörningar men också permanent påverkan genom inskränkningar hur fastigheter eller allmänna ytor kan nyttjas jämfört med idag. Positiv påverkan kan exempelvis vara stadsutveckling och standardhöjningar av funktioner i närområdet och förbättrad kollektivtrafik med möjlighet att nå fler målpunkter i staden på kort tid.

I rapporten "Översiktlig analys av intressentpåverkan för Lindholmsförbindelsens tre alternativ"⁴⁵ analyseras de olika alternativens intressentpåverkan för respektive område. I rapporten görs en genomgång per område av de förändringar Lindholmsförbindelsen innebär och dess påverkan på intressenter i området. Ett viktigt syfte är att identifiera intressenter och intressentgrupper för fortsatt dialog och kommunikation. Alternativens intressentpåverkan utifrån rapporten sammanfattas i tabellen nedan:

⁴⁵ REF-K2, Översiktlig analys av intressentpåverkan för Lindholmsförbindelsens tre alternativ.

Tabell 3, Sammanställning av intressentpåverkan per analyserat område och alternativ

	Tunnel	Öppningsbar bro 12 meter	Fast bro 27 meter
Södra Lindholmen Verksamhets- och boendepåverkan, trafikbuller, störd utsikt, försämrade förutsättningar till attraktiv kultur- och stadsmiljö, Slottsberget, Plejad-/Kunskapsgatan	<i>Minst negativ intressentpåverkan</i>	<i>Större negativ intressentpåverkan</i>	<i>Störst negativ intressentpåverkan</i>
Göta Älvpassagen handelsfartyg, fritidsbåtar, kryssningsfartyg, Stena Line, kollektivtrafik över Göta älv.	<i>Minst negativ intressentpåverkan</i>	<i>Störst negativ intressentpåverkan</i>	<i>Större negativ intressentpåverkan</i>
Stigberget Verksamhets- och boendepåverkan, trafikbuller, störd utsikt, kultur- och stadsmiljö, Stigbergskajen, Gathenhielska reservatet, Amerikagatan-Kjellmansgatan, Bangatan-Djurgårdsplatsen	<i>Minst negativ intressentpåverkan</i>	<i>Stor negativ intressentpåverkan (*)</i>	<i>Stor negativ intressentpåverkan (*)</i>
Linnéplatsen Verksamhets- och boendepåverkan, trafikbuller, störd utsikt, kultur- och stadsmiljö, Slottsskogen, Vegasvackan	<i>Samma intressentpåverkan för samtliga alternativ => Intressentpåverkan är betydande men inte alternativskiljande</i>		

(*): Bägge alternativen har stor intressentpåverkan. En värdering av vilket alternativ som har störst påverkan har inte gjorts, vilket utvecklas i REF-K2.

En större påverkan skapar större osäkerheter för berörda individer. Detta skapar större behov av kommunikation från projektet för att tillhandahålla transparenta fakta om förändringen till intressenter och till allmänheten. Oavsett fakta så kan den större intressentpåverkan i närområdet som broalternativen medför innebära en större risk för negativ opinionsbildning än tunnelalternativet.

3.4.2 Dialog och kontakter våren 2020

Under våren 2020 har dialog hållits med av projektet identifierade intressenter där frågeställningen kring de tre alternativen presenterats och synpunkter inhämtats. Nedan följer en kort beskrivning av de intressenter som kontaktats.

Intressenter längs med sträckan Göta älv och Vänern

För att dra lärdom av tidigare erfarenheter togs kontakter med projektet Hisingsbron, Trafikverket med flera som bidragit med kontaktvägar och föreslagit enskilda intressenter kopplade till sjöfartsintresset. Totalt sett har ca 70 intressenter kontaktats av projektet under våren 2020.

Boende och verksamma längs med sträckan Lindholmen-Linnéplatsen

I rapporten "Översiktlig analys av intressentpåverkan för Lindholmsförbindelsens tre alternativ"⁴⁶ togs det fram kartor som ringade in de mest påverkade områdena längs med sträckan. Dessa kartor användes som urval för vykortsutskicket. Totalt har projektet kontaktat ca 3 700 intressenter. Under dialogen har några som är mer berörda än andra identifierats och fördjupad kontakt fortsätter under hösten.

Intressenter inom och utanför Göteborgs Stad

Inför dialogen togs också en del kontakter med berörda förvaltningar och bolag inom Göteborgs Stad för att de skulle känna till den pågående dialogen. Detsamma gjordes med berörda myndigheter och intresseorganisationer. Totalt kontaktades ca 20 organisationer.

Besökare på Göteborgs Stads webbplats för stadsutveckling

Under perioden 18 maj – 4 juni hade nyheten om Bro eller tunnel över Göta älv följande besöksstatistik:

- Från startsida till nyheten Ny bro eller tunnel över Göta Älv – 2 721 besök
- Projektsidan Brunnbo Linné – 1 046 besök
- Nyhet - Måndag 25 maj kan du tycka till – 272 besök
- Nyhet - Ny snabb spårvagn planeras på Lindholmen – 89 besök

Det är, enligt de ansvariga för webbplatsen, stora siffror för så kort tid.

3.4.3 Framförda synpunkter våren 2020

Under tiden som dialogen varit aktiv, ca 4 veckor, har det inkommit drygt 100 synpunkter på mejl och projektet har haft drygt 10 samtal per telefon. Som beskrivits ovan har de allra flesta varit tacksamma för att bli inbjudna till dialog och nöjda med formen för dialogen.

Det här har de som bor i närområdet tyckt

Den största andelen av de som har hört av sig har tyckt att en bro med gång- och cykelmöjlighet utan att ange en höjd, vore det bästa alternativet. Därefter har man tyckt att en 12 metersbro skulle vara det bästa alternativet. Tunnel hamnar på andra plats utifrån de synpunkter som kommit in och en 27 metersbro är den som man tyckt minst om av alternativen.

Till detta ska tilläggas att en stor mängd, ca 20 procent, av synpunkterna inte valt att ta ställning utan inkommit med synpunkter om vad de anser är viktigt att tänka på, eller ställt frågor kring ett eller flera alternativ för att förstå dem bättre.

Det här har intressenter längs med Göta älv och Vänern tyckt

De som hört av sig har framfört att det är mycket viktigt att Göteborgs fortsatta stadsutveckling tar hänsyn till den aktiva sjöfart som finns på Göta älv. Man önskar också ta del av de planer för älvförbindelser som finns på ett sammanhängande sätt och inte en och en. Av de tre alternativ som finns presenterade i dialogen förespråkar de tunnel.

Övriga intressenter inom och utanför Göteborgs Stad har inte hört av sig i detta skede. Återkoppling inväntas inom remissen.

Gemensamt för näst intill alla synpunkter som inkommit är att de lagt ner ett stort engagemang och argumenterat för sin åsikt på ett sätt att projektet fått bra insyn i

⁴⁶ REF-K2, Översiktlig analys av intressentpåverkan för Lindholmsförbindelsens tre alternativ.

vad som är viktigt, för vem och hur alternativen påverkar lokalt. Ett bra inspel till det fortsatta arbetet. I REF-K10 återges ett mindre antal synpunkter som exempel på vad som är viktigt för de intressenter som har hört av sig.

3.4.4 Sammanfattning av intressentpåverkan och dialog

Skillnad i intressentpåverkan för de olika alternativen kan sammanfattas som ett mått på hur mycket tid och resurser som kommer att behöva läggas på samordning med intressenter under projektets gång. Denna samordning kommer att behöva föras på flera olika nivåer och såväl av tjänstepersoner som politiker. De båda broalternativen har större påverkan på boende och verksamma i de olika områdena. Vidare har 12 m bro mycket stor påverkan på sjöfartsintresset, som är en stor intressentgrupp och medför påverkan på sjöfartsintressenter utefter Göta älvs sträckning samt Vänern. Ett broalternativ medför påverkan på större intressentgrupper samt sjöfartsintressen i hela regionen. Ett beslut om tunnel är därför främst en fråga för Göteborg. Ett beslut om en bro kräver mer regional samordning.

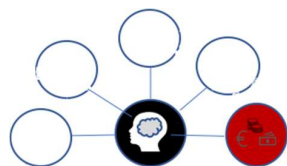
En sammanvägning av intressentanalysen och de tillgängliga resultaten från den pågående intressentdialogen kan därför göras enligt nedan:



	Tunnel	12 m bro	27 m bro
Intressentpåverkan och - dialog <i>Verksamhets- och boendepåverkan, störd utsikt, trafikbuller, barriäreffekter i stadsmiljön, fastighetsinlösen, försämrade förutsättningar till attraktiv kultur- och stadsmiljö, dialog med medborgare och intressenter, inkomna synpunkter våren 2020</i>	Minst negativ intressentpåverkan	Större negativ intressentpåverkan(*)	Större negativ intressentpåverkan(*)

(*): Bägge alternativen bedöms ha negativ intressentpåverkan av likvärdig omfattning och en värdering av vilket alternativ som har störst har inte gjorts.

Med undantag för Linnéplatsen (som inte är alternativskiljande) medför broalternativen större negativ påverkan på fler intressenter som tillför risker och ökar komplexiteten i ett projektgenomförande.



3.5 Projektets kostnader

Lindholmsförbindelsen ingår i Sverigeförhandlingen där 3485 miljoner kronor (i 2019 års penningvärde) är avsatt för Lindholmsförbindelsen. Staden står för en fjärdedel, regionen för en fjärdedel och staten för hälften av finansieringen. För de olika alternativen har en tidig ekonomisk kalkyl tagits fram⁴⁷ som sammanfattas här uppdelat i investering samt drift- och underhållskostnader.

⁴⁷ REF-T11, Investerings-, drift- och underhållskostnad för Lindholmen-Linnés tre alternativ

3.5.1 Investering

Projektinvesteringen för respektive alternativ har uppskattats med successivkalkyleringsmetoden. Den redovisas nedan vid 50-percentilen, det vill säga bedöms kunna hållas med 50 procent sannolikhet.

Tunnel	Öppningsbar bro 12 meter	Inte öppningsbar bro 27 meter
Ekonomisk ram: 3 485 miljoner	Ekonomisk ram: 3 485 miljoner	Ekonomisk ram: 3 485 miljoner
Grundkostnad tunnel i 50 percentilen: 3 760 miljoner	Grundkostnad bro i 50 percentilen: 3 990 miljoner	Grundkostnad bro i 50 percentilen: 3 570 miljoner
Skillnaden mellan 50 - 85 percentilen: 134 miljoner	Skillnaden mellan 50 - 85 percentilen: 157 miljoner	Skillnaden mellan 50 - 85 percentilen: 117 miljoner
Riskexponering: 540 miljoner	Riskexponering: 490 miljoner	Riskexponering: 480 miljoner
Summa: 4 434 miljoner	Summa: 4 637 miljoner	Summa: 4 167 miljoner
Tillägg för GC: inte möjligt	Tillägg för GC: + 295 miljoner	Tillägg för GC: + 360 miljoner
Tillägg för buss: inte möjligt	Tillägg för buss: + 400 miljoner	Tillägg för buss: + 100 miljoner

Figur 20. Investering för respektive alternativ i 2019-09 års prisnivå, miljoner kronor.

Följande kan noteras:

- Projektets investering har beräknats enligt metodiken för successivkalkylering. Den totala investeringen för Lindholmsförbindelsen beräknas variera mellan 4 167 miljoner kronor för 27 meters bron till 4 637 miljoner kronor för 12 meters bron. Tunnelns beräknade investering ligger på 4 434 miljoner kronor.
- Uppskattningen av projektets riskreserv har beräknats som summan av riskexponeringen och skillnaden mellan successivskattningens 50% och 85%-värde i enlighet med trafikkontorets metodik. Hur stor del av riskexponeringen som avsätts till riskreserv beslutas vid investeringsbeslut.
- Gestaltning ingår i uppskattningarna upp till 330 miljoner kronor för 12 m bro, 440 miljoner kronor för 27 m bron och 64 miljoner kronor för tunnelalternativets underjordiska hållplats i Stigberget.
- Gång-, cykel, eller bussfunktion är tilläggsfunktioner och ingår inte i grundinvesteringen för broalternativen. De anges här som grövre skattningar då påverkan på projektomfattning och komplexitet i bland annat detaljplanearbete och säkerhetskoncept är idag osäker. Se vidare kapitel 4.

Investeringens storlek har i samtliga alternativ uppskattats som större än avsatt ram. Skillnaden bedöms inte signifikant givet projektets tidiga fas.

3.5.2 Drift och underhållskostnader

Drift- och underhållskostnader för en spåranläggning i tunnel eller på bro påverkas av bland annat följande kostnadsdrivare:

- påverkan av väder och vind är större på en bro än en tunnel
- en tunnel har krav på särskilda anläggningar som kräver underhåll.
- en öppningsbar bro har särskilda anläggningar och kräver underhåll och personal för löpande hantering och övervakning.
- en spåranläggning som också ska samtrafikeras av buss kräver mer underhåll och har kortare livslängd.

En tidig uppskattning av de årliga drift- och underhållskostnaderna ges nedan. Uppskattningen kommer att uppdateras och utvecklas för valt alternativ samt när utformning, materialval och tekniska lösningar konkretiserats.

Tunnel	Öppningsbar bro 12 meter	Fast bro 27 meter
Bedömd årlig genomsnittlig drift- och underhållskostnad: ca 10 miljoner	Bedömd årlig genomsnittlig drift- och underhållskostnad: ca 19 miljoner	Bedömd årlig genomsnittlig drift- och underhållskostnad: ca 15 miljoner

Figur 21. Drift- och underhållskostnader för respektive alternativ i 2019-09 års prinsnivå

En bro har signifikant högre drift- och underhållskostnad än en tunnel.

3.5.3 Sammanfattning av projektkostnader

Analysen av projektets kostnader kan sammanfattas enligt nedan:

	Tunnel	12 m bro	27 m bro
Kostnader <i>Investerings-, drift- och underhållskostnader,</i>	<i>Större investering än budgeterat.</i>	<i>Störst investering än budgeterat.</i>	<i>Större investering än budgeterat.</i>



4 TILLÄGGSFUNKTIONER FÖR GÅNG, CYKEL OCH BUSS

4.1 Hantering av tilläggsfunktioner i detta dokument

I underlagen till denna remissöversikt beskrivs på flera ställen förslag för att realisera gång- och cykelbana respektive bussförbindelse i anslutning till Lindholmsförbindelsen, här benämnda tilläggsfunktioner. Utredningen av tilläggsfunktionerna är mycket mer översiktlig än för spårvägsförbindelsen och fortsatt utredning krävs för att i detalj förstå dess förutsättningar och påverkan på Lindholmsförbindelsens fem aspekter.

I nuläget är det dock tydligt att realiseringen av tilläggsfunktioner kräver utökad finansiering för anslutningar och utformning av berörda platser, påverkar projektets kostnad, tidsplan och kvalitet i leveranser samt har stor påverkan på kvaliteten på spårvägsförbindelsen.

Samtidigt är möjligheten med tilläggsfunktionerna i anslutning till Lindholmsförbindelsen viktig, och vägvalet som görs baserat på underlaget i detta dokument har stor betydelse på hur gång- och cykel samt busstrafik kan möjliggöras över Göta älv.

4.2 Nyttan med tilläggsfunktioner

I trafikkontorets nyttoanalys av nya gång- och cykelbroar⁴⁸ pekas bland annat följande placeringar ut för vidare studier av en framtida gång- och cykelförbindelse: Stigberget-Lindholmen (vilket antas vara en gång och cykelbana som en del av Lindholmsförbindelsen), Järntorget-Lindholmen och Casinot-Pumpgatan. Vidare bedöms en fast gång- och cykelförbindelse över älven vara viktig för stadsutvecklingen⁴⁹. Sammantaget är nyttan och behovet av en gång- och cykelförbindelse över Göta älv i Göteborg tydlig.

Vid bedömning av gång- och cykel som en del av Lindholmsförbindelsen så är det viktigt att väga påverkan av gång- och cykel på spårvagnsförbindelsen mot resandepotentialen för de olika trafikslagen vid Lindholmsförbindelsen (ca 2500 cyklister per dag jämfört med ca 20 000 – 34 000 spårvagnsresenärer).

Nyttan av en bussförbindelse i anslutning till Lindholmsförbindelsen är mindre tydlig än för spårväg. Bussförbindelsen möjliggör fler bytespunkter och en större flexibilitet än vad spårvagnsförbindelsen ger. Samtidigt är en bedömning i REF-T2 Underlagsrapport Trafikering⁵⁰ att det i framtiden inte kommer att finnas behov av att dra en citybusslinje via Lindholmsförbindelsen, då inga nya större mål- och bytespunkter kan nås med buss. Västtrafik har också i samband med projektstyrelsemötet 2020-05-27 tydligt framhållit att ur ett strategiskt perspektiv ska kravet på en effektiv och kapacitetsstark stadsbana värderas högre än kravet på buss över Lindholmsförbindelsen.

⁴⁸ REF-B5 Nyttoanalys av nya gång- och cykelbroar över Göta älv.

⁴⁹ REF-K1 Geografisk förstudie: Stadsutvecklings- och exploateringsanalys för alternativa förslag Lindholmsförbindelsen

⁵⁰ REF-T2 Tekniska förstudien, Underlagsrapport Trafikering

4.3 Tilläggsfunktionernas påverkan på alternativen

Nedan beskrivs nyttor, förutsättningar och möjligheter som tilläggsfunktionerna ger på respektive alternativ.

4.3.1 Tilläggsfunktioner vid tunnel

För tunnel är det inte möjligt med tillhörande förbindelse för **gång och cykel**⁵¹.

Om tunnelalternativet väljs kvarstår efterfrågan om en ny gång- och cykelbro att hantera i separat utredning och beslutsgång, fristående från projekt Lindholmsförbindelsen. En sådan utredning blir då fri att välja det läge för en gång- och cykelbro som maximerar nytta och som minimerar negativ påverkan från/av sjöfarten på älven. En möjlighet är att placera ny gång- och cykelbro i ett läge mer uppströms än Lindholmsförbindelsen som exempelvis vid Packhusplatsen. Samtidigt innebär detta scenario att en gång- och cykelförbindelse blir ett helt separat projekt och att kostnaden för att realisera en sådan förbindelse blir högre än om den görs som en del av Lindholmsförbindelsen som en bro.

För tunnelalternativet är det inte möjligt med tillhörande förbindelse för **buss**. Resultatet skulle i så fall bli att projektet bygger en separat tunnel för buss vilket inte bedöms som ekonomiskt rimligt⁵² givet avsatta investeringsramar och den osäkra nyttan som tillförs.

4.3.2 Tilläggsfunktioner vid 12 m bro

För 12 m bro är det möjligt att lägga till en förbindelse för **gång och cykel** på den norra sidan. Gång- och cykelbanan nås då via ramper från Oscarsleden.

Om 12 m bron väljs så kan gång- och cykelbanan läggas till genom att befintlig bro breddas. Att lägga till en gång- och cykelbana påverkar dock stadsbanestandarden för spårvagnstrafiken: Då gång- och cykelbana endast finns på ena sidan bron, kommer gång- och cykelbanan behöva korsa spårbanan precis vid tunnelmynningen, vilket leder till en konfliktpunkt i form en korsning i samma plan som spårvägen⁵³. Detta tillför personrisker och komplicerar säkerhetskonceptet för spårvägen.

Väljs 12 m bro så är bedömningen att det kommer att vara mycket utmanande att i närtid bygga ytterligare älvförbindelser. Detta då en 12 m bro kommer att ha stor påverkan på sjöfarten i farleden, och att få tillstånd i miljödomsprocessen kommer att vara utmanande. Att mot bakgrund av detta påbörja arbetet med ytterligare en ny förbindelse riskerar att skapa ett massivt motstånd från sjöfartsintresset, vilket skulle riskera den nödvändiga framtida samverkan som behövs för att utveckla trafiken kring Göta älv.

Övervägs en 12 m bro så antas också möjligheten att med denna realisera gång- och cykel vara ett av de viktigaste argumenten.

För 12 m bron är det också viktigt att beakta att miljödomsprocessen för Hisingsbron fortfarande pågår och avslutas först 2026. Därför är också risken stor att en miljödomsprocess för Lindholmsförbindelsen som 12 m bro med tydliga konfliktlinjer mellan staden och sjöfartsintresset kan komma att påverka möjligheten att komma överens med sjöfarten om förutsättningarna för öppningstider för Hisingsbron.

⁵¹ REF-T8 Riskutredning Lindholmsförbindelsen.

⁵² REF-T1 Teknisk förstudie, Lindholmsförbindelsen Huvudrapport, Trafikkontoret

⁵³ Planskilda lösningar har ej studerats eller kostnadsuppskattats i detta skede.

Analysen visar att frågan om en gång- och cykelförbindelse över älven även fortsättningsvis ska hanteras i befintligt cykelprojekt, med syftet att maximera nyttan för cyklister och minimera påverkan på sjöfarten.

För alternativet 12 m bro är det möjligt att låta **buss** trafikera samma körfält som spårvägsbanan med anslutning till Lindholmsallén och via ramp ned på Oscarsleden⁵⁴

Att lägga till buss på Lindholmsförbindelsen har också en stor påverkan på stadsbanestandarden. Bussar kommer att köra i spårvägsbanan – vilket påverkar stadsbanestandarden eftersom bussar tar hållplatslägen i anspråk samt att samtrafikering innebär lägre maxhastighet för spårvagn. För en 12 m bro kommer bussar då att behöva korsa spårvägsbanan, vilket kan påverka kapacitet och säkerhet för spårvägen⁵⁵. Att bygga separata busskörfält på bron bedöms inte som ekonomiskt realistiskt i något av broalternativen⁵⁶.

Om alternativet 12 m bro väljs så försämras möjligheterna att i närtid kunna bygga ytterligare en öppningsbar bro över Göta älv, till exempel för gång- och cykelöverfart i ett läge längre österut med större nytta.

4.3.3 Tilläggsfunktioner vid 27 m bro

För 27 m bro har möjligheten att lägga till en **gång och cykelbana** på samma höjd som spårvägen kalkylerats. Nyttan bedöms dock som lägre på grund av alltför stor höjdskillnad samt begränsad nytta då cykelbanan ansluter till Stigberget istället för utmed Oscarsleden.

En idé finns att komplettera med en öppningsbar gång- och cykelbro som hängs på brostöden på en lägre höjd och ansluter till Masthuggskajen och Oscarsleden på motsvarande sätt som för en 12 m bro. Idén är idag inte konkretiserad eller kostnadsuppskattad så att den kan bedömas. En öppningsbar gång- och cykelbro skulle medföra ett prövningsförfarande i mark- i miljödomstolen samt konflikter med sjöfarten, både handelsfartyg, segelbåtar och kollektivtrafikkärjor – precis på samma sätt som vid val av en 12 m bro.

Väljs 27 m bro med en gång- och cykelbana på samma höjd som spårvägen så innebär detta en viss påverkan på sjöfarten, som dock bedöms som hanterbar och mycket mindre än för 12 m bron. Detta innebär att möjligheterna att bygga ytterligare en ny älvförbindelse (till exempel gång- och cykelbro) är relativt god.

För alternativet 27 m bro är det möjligt att låta **buss** trafikera samma körfält som spårvägen med anslutning till Lindholmsallén och till Stigberget via Amerikagatan⁵⁷. Detta kommer att påverka stadsbanestandarden eftersom bussar tar hållplatslägen i anspråk samt att samtrafikering innebär lägre maxhastighet för spårvagn. Att bygga separata busskörfält på bron bedöms inte som ekonomiskt realistiskt i något av broalternativen.

⁵⁴ REF-T2 Tekniska förstudien, Underlagsrapport Trafikering

⁵⁵ Planskilda lösningar har ej studerats eller kostnadsuppskattats i detta skede.

⁵⁶ REF-T1 Teknisk förstudie, Lindholmsförbindelsen Huvudrapport, Trafikkontoret

⁵⁷ REF-T2 Tekniska förstudien, Underlagsrapport Trafikering

Sammanfattningsvis är busstrafik endast möjligt i broalternativen (som har lägre stadsbanestandard än tunnelalternativet) – och där bussar på bron ytterligare kommer att försämra stadsbanekvaliteterna.

4.4 Hänvisning till underlagsrapporter

Information om gång och cykelförbindelse återfinns främst i REF-B5 och analys i REF-K5. Information om buss återfinns främst i REF-T1, REF-T2 med analys i REF-K5.

5 REFERENSER OCH BAKGRUNDSINFORMATION

I detta kapitel listas bilagt remissunderlag samt de styrande bakgrundsdokument som refereras i bilagda rapporter.

Kompletteringen till tekniska förstudien

Nedan listas de rapporter som tagits fram under 2020 som kompletterar den tekniska förstudien:

- REF-K1. Stadsbyggnadskontoret, Fastighetskontoret, Älvstranden utveckling AB, "Geografisk förstudie: Stadsutvecklings- och exploateringsanalys för alternativa förslag Lindholmsförbindelsen", juni-2020*
- REF-K2. Trafikkontoret, Göteborgs Stad, "Översiktlig analys av intressentpåverkan för Lindholmsförbindelsens tre alternativ", Kristian Johansson et al juni-2020,*
- REF-K3. Trafikkontoret, Göteborgs Stad, "PM om Sjöfart och broar över Göta älv", Josef Hamrin och Emma Josefsson juni-2020.*
- REF-K4. Göteborgs Hamn, "Ersättningsläge för Stena Line (Masthugget och Majnabbe) samt kryssning", Arvid Guthed, 2020-05-26*
- REF-K5. Trivector Traffic för Göteborgs Stad" Lindholmsförbindelsen: -jämförande analys av tunnel- eller broförbindelse utifrån ett trafikt perspektiv", juni-2020*
- REF-K6. Trivector Traffic för Göteborgs Stad" Lindholmsförbindelsen: Analys av körtider Frihamnen-Linnéplatsen för olika alternativ", juni-2020*
- REF-K7. Ramboll, "PM Klimatkalkyl – överfart brunnsbo-linné.", Helena Bondesson et al 2020-05-29.*
- REF-K8. Trafikkontoret, Göteborgs Stad, "Lindholmsförbindelsen, underlagsrapport – Studie södra tunnelpåslaget.", Utförd av Sweco*
- REF-K9. Trafikkontoret, Göteborgs Stad, "Lindholmsförbindelsen – Underlagsrapport tidplaneanalys", Utförd av Sweco*
- REF-K10. Trafikkontoret, Göteborgs Stad "Synpunkter från dialogen våren 2020 – bro eller tunnel över Göta älv", Ann-Charlotte Setterdén juni 2020.*
- REF-K11. Trafikkontoret, Göteborgs Stad, "Investerings- drift- och underhållskostnad för Lindholmen-Linnés tre alternativ", Pierre Glans et al juni 2020*

Den tekniska förstudien

Nedan listas de rapporter som ingår i den tekniska förstudien som genomförts av och på uppdrag av trafikkontoret. Syftet är att ge ledning var detaljerad information kan sökas och en kortfattad översikt över dokument som biläggs remissen.

- REF-T1. *Trafikkontoret, Göteborgs Stad, "Teknisk förstudie, Lindholmsförbindelsen Huvudrapport" ver 1.0*
Utgör en sammanställning av det material som tagits fram under de senaste årens förstudie som fokuserar på den tekniska genomförbarheten.
- REF-T2. *Underlagsrapport Trafikering, Sweco 2020.*
Beskriver trafikeringförutsättningarna för Lindholmsförbindelsen och belyser behovet och nyttan av en kollektivtrafikförbindelse som korsar Göta älv.
- REF-T3. *Underlagsrapport Trafikutformning, Sweco 2020*, beskriver hur gatorna vid Linnéplatsen, Stigberget samt Lindholmen kan se ut när Lindholmsförbindelsen byggs.
- REF-T4. *Underlagsrapport Studie utformning och korridor, Sweco 2020*, innehåller information om möjliga linjeföringar för sträckan Lindholmen-Linnéplatsen. Rapporten ska i första hand ses som en studie över möjliga linjeföringar. De större riskerna med respektive alternativ listas.
- REF-T5. *Underlagsrapport Förslag till linjeföring, Sweco 2020*, redogör för en möjlig (men inte slutgiltig) linjeföring för respektive alternativ. PM:et beskriver förutsättningar och begränsningar, ger motiv till val av linjeföring och listar avsteg. Översiktliga spårplaner och profiler för banmitt redovisas som ritningsbilagor.
- REF-T6. *Underlagsrapport Passage Göta älv, Sweco 2020* redovisar de tekniska lösningar som är aktuella i samband med förbindelsens korsning med Göta älv. Det innebär i huvudsak en redovisning av möjliga brotyper som kan bedömas som möjliga och lämpliga, argument för och emot samt utvärdering av alternativen.
- REF-T7. *Underlagsrapport Inventering byggnader och konstruktioner samt bergytor, Sweco 2020*, redovisar en inventering av befintliga konstruktioner, grundläggningsdjup för byggnader längs Lindholmsförbindelsens sträcka. Av rapporten framgår också bergtäckning och bergkvalitet. PM:et redogör inte för befintliga sekretessbelagda undermarksanläggningar.
- REF-T8. *Riskutredning Lindholmsförbindelsen, Cowi 2019*, belyser de alternativskiljande risker som finns avseende samtrafikering spårväg - buss, tunnel/broalternativ, godkännandeprocessen, mm. Riskutredningen ska kunna användas som underlag till beslut om inriktningsalternativ för fördjupad åtgärdsvalsstudie för Lindholmsförbindelsen. Riskutredningen behöver fördjupas när trafikeringalternativ valts för att bli en komplett riskanalys för spårtrafik enligt Transportstyrelsens krav.

Bakgrundsinformation

Följande styrande dokument är bakgrundsinformation och refereras i övriga rapporter (dessa biläggs inte i remissen):

- REF-B1. Cykelprogram för en nära storstad 2015–2025, Rapport 2:2015, Trafikkontoret Göteborgs Stad.*
- REF-B2. Mark- och miljödomstolen (2014) Mål nr 2557–13, Deldom*
- REF-B3. Mark- och miljööverdomstolen (2016) Mål nr 8396–14*
- REF-B4. Målbild Koll 2035. Kollektivtrafikprogram för stomnätet i Göteborg, Mölndal och Partille. April 2018. Antaget av Västra Götalandsregionen, Göteborgs Stad, Mölndals stad och Partille kommun.*
- REF-B5. Nyttöanalys av nya gång- och cykelbroar över Göta älv. November 2017. Trafikkontoret Göteborgs Stad.*
- REF-B6. Slutrapport från Sverigeförhandlingen, Statens offentliga utredningar 2017:17*
- REF-B7. Sverigeförhandlingen – Ramavtal 7 – Storstad Göteborg – Bilaga 2 – Specifikation inklusive tidplan.*
- REF-B8. Översiktsplan för Göteborg. Fördjupad för centrala Göteborg. Samrådshandling. Stadsbyggnadskontoret, December 2018.*
- REF-B9. Teknisk dokumentation - samhällsekonomisk analys av Göteborgs Stadslinbana, Järntorget – Wieselgrensplatsen. Sweco 2019-06-28 i uppdrag för Trafikkontoret.*