

Handläggare
Sofi Persson
08-508 261 15

Till
Trafiknämnden
2021-11-25

Liljeholmsbroarna, större åtgärder. Inriktningsbeslut

Förslag till beslut

1. Trafiknämnden godkänner för sin del förslag till inriktning och föreslår att kommunfullmäktige godkänner förslaget till inriktning för renovering av Liljeholmsbroarna enligt förstudiens åtgärdsalternativ 1B eller 1D (bärighetsklass BK4, bedömd teknisk livslängd minst 20 år eller 60 år) och att trafiknämnden medges rätt att fortsätta planering för projektet upp till 50 mnkr, som underlag för ett kommande genomförandebeslut. Projektets totala utgift beräknas till 650 - 1 050 mnkr.

Gunilla Glantz
Förvaltningschef

Peter Granström
Avdelningschef

Joachim Lejdström
Enhetschef

Trafikkontoret
Infrastruktur

Fleminggatan 4
Box 8311
104 20 Stockholm
Växel 08-508 27 200
sofi.persson@stockholm.se
trafikkontoret@stockholm.se
Org nr 212000-0142
start.stockholm

Sammanfattning

Liljeholmsbroarna, i dagligt tal Liljeholmsbron, är två parallella klaffbroar mellan Södermalm och Liljeholmen som byggdes år 1928 respektive 1954. Den tekniska livslängden på västra Liljeholmsbron har redan uppnåtts och den östra bron kommer inom några år att uppnå sin tekniska livslängd.

Senast om 60 år kommer befintliga broar att behöva bytas ut mot nya broar, antingen i befintligt läge eller i ett nytt läge. Förutsättningarna för en sådan investering är dock inte klarlagda än, och befintliga broar är i så pass dåligt skick att de behöver repareras innan nya broar kan byggas. Beroende på när i tiden beslut om nya broar kan fattas kommer den tekniska livslängden på befintliga broar att behöva förlängas med mellan 20 och 60 år.

I den förstudie trafikkontoret har genomfört har olika broåtgärder utretts så att de kan jämföras utifrån olika kriterier i syfte att hitta bästa långsiktiga lösning.

Den framtida investeringsutgiften för helt nya broar bedöms ligga mellan 2,2 och 2,7 mdkr, inklusive indexpåslag. Investeringsutgiften för de tillfälliga reparationsåtgärder som inom några år behöver genomföras bedöms ligga mellan 480 och 650 mnkr, respektive 850 och 1050 mnkr, beroende på om broarnas tekniska livslängd förlängs med 20 år eller 60 år. Även dessa utgifter är inklusive indexpåslag.

Kontoret förordar en inriktning att reparationsåtgärder enligt åtgärdsalternativ 1B eller 1D utreds vidare i en systemhandling. Åtgärdsalternativet 1B eller 1D bedöms ge bärighetsklass 4 (BK4) och en teknisk livslängd på minst 20 år respektive 60 år. I samband med kommande genomförandebeslut kommer kontoret att förorda något av alternativen för tillfälliga reparationsåtgärder. Investeringsutgiften för de utredningar som behövs fram till genomförandebeslut bedöms till ca 50 mnkr.

Bakgrund

Liljeholmsbroarna, i dagligt tal Liljeholmsbron, är två parallella klaffbroar mellan Södermalm och Liljeholmen som byggdes år 1928 respektive 1954. Den tekniska livslängden på västra Liljeholmsbron har redan uppnåtts och den östra bron kommer inom några år att uppnå sin tekniska livslängd.

Liljeholmsbroarna utgör en viktig länk i stadens infrastruktur och trafikeras av kollektivtrafik, bil-, gång- och cykeltrafik på broarna samt sjötrafik under broarna.

Liljeholmsbroarnas klaffar och fasta brodelar är nu så pass nedgångna att det behöver utföras större åtgärder för att säkerhetsställa broarnas funktion. Ett reviderat utredningsbeslut för projekt Liljeholmsbroarna fattades i trafiknämnden 2018-05-23 där kontoret fick i uppdrag att utreda broarna vidare i en alternativstudie (här benämnd förstudie).

I förstudien har olika broåtgärder utretts så att de kan jämföras utifrån olika kriterier i syfte att hitta bästa långsiktiga lösning. De broåtgärder som utretts är olika grad av reparation samt nya broar på dels nuvarande plats och dels öster om nuvarande broar.

Förstudiens åtgärdsalternativ har utretts var för sig och resultatet redovisas i en beslutsmatris. Förstudien framgår i sin helhet av bilaga 1. Beslutsmatrisen redovisas även som fristående bilaga, se bilaga 2.



Figur 1, Förstudiens utredningsområde

Renoveringsbehovet på broarna är stort och innebär ökade kostnader för återkommande reparationer av sprickor som uppstår på grund av belastning från trafiken, utmattning av stål, skruvförband som går sönder. Lokalt förekommer även rostangrepp som behöver åtgärdas så att konstruktionens bärighet inte äventyras. Lokala skador på broarnas tätskikt behöver åtgärdas så att konstruktionens bärighet inte äventyras. Vid

skador på broarnas tätskikt kan vatten tränga in i brobanepatta av betong och orsaka så kallad frostsprängning.

För att inte äventyra säkerheten utför kontoret täta och omfattande inspektioner. Omfattningen av skador vid inspektionstillfällena är svårbedömd eftersom inspektörerna saknar möjlighet att se eller komma åt broarnas hela konstruktion på grund av att delar av konstruktionerna är inbyggda bakom andra konstruktionsdelar och därmed inte synliga för inspektören.

Två större skador har uppkommit akut på broarna de senaste fem åren. Skadan på västra klaffen har tillfälligt lagats under september 2019. Den tillfälliga lagningen av broklaffen bedöms ha en teknisk livslängd om ca fem år, dvs. till cirka 2024. När skadan åtgärdades stängdes den västra bron av under cirka tre veckor och alla trafikslag leddes om till östra bron med mindre påverkan för framkomligheten över bron för samtliga trafikslag som följd. I juni 2021 uppstod ett hål i gång- och cykelbana på västra bron. Gång- och cykelbanan är nu avstängd tillsvidare. En separat utredning om skadans omfattning, orsak och eventuella åtgärder pågår.

Gatusektion enligt tidigare föreslagen lösning i inriktningsbeslut för cykel på sträckan (TN 2016-06) planeras att införas i samband med att nuvarande Liljeholmsbroarna renoveras, se bilaga 3.

Ärendets beredning

Ärendet har beretts inom trafikkontoret i samarbete med exploateringskontoret och stadsbyggnadskontoret. Samråd har skett med stadsledningskontoret 2021-09-22. En dialog avseende påverkan och konsekvenser har förts med Trafikverket och Sjöfartsverket.

Mål och syfte

Projektets övergripande mål är att förlänga livslängden på befintliga broar fram till dess att dessa kan ersättas med nya broar, och att genom dessa reparationsåtgärder sänka underhållskostnaderna, öka driftsäkerheten, trygga reservdelsförsörjningen och minska omgivningspåverkan i form av buller. Ett av målen är också att försöka utforma broarnas överbyggnad (farbanor) så att indelningen i körbana, gång- och cykelbana enkelt kan ändras utifrån trafiktekniska prioriteringar.

Effektmålen är följande:

- Förutsättningar ska skapas för störningsfri drift.
- Förutsättningar för förbättringar för gående och cyklister skapas.
- Lägre buller vid fordonspassager.

Projektet är kopplat till Stockholm stads verksamhetsmål *Stockholm är en trygg, säker och välskött stad att bo och vistas i* samt *Stockholms infrastruktur främjar effektiva och hållbara transporter samt god framkomlighet*, och bidrar till att upprätthålla stadens infrastruktur. Genom att renovera broarna minskas framtida behov av underhållsarbete som i sin tur leder till minskad störning för passage över broarna.

Planerad stadsutveckling söder om Liljeholmsbroarna kan påverka valet av långsiktigt åtgärdsalternativ. Trafikkontoret samverkar med exploateringskontoret och stadsbyggnadskontoret kring denna fråga.

Befintlig situation

Liljeholmsbroarna utgör en viktig länk i stadens infrastruktur och trafikeras av kollektivtrafik, bil-, gång- och cykeltrafik på broarna samt sjötrafik under broarna.

Trafikflödet över broarna i båda riktningarna är cirka 28 000 motorfordon per dygn (2018), antal bussar i linjetrafik uppgår till cirka 300 fordon/vardagsdygn. Enligt RUST-data passerade cirka 6 000 resenärer/vardagsdygn under hösten 2019. Antal cyklister uppgår till cirka 12 000 cyklar per vardagsdygn under högsäsong. Antal fotgängare på broarna uppgår till cirka 4 400 personer per vardagsdygn (2018).

Liljeholmsbroarna används för omledning av fordonstrafik när Essingeleden stängs för trafik. Liljeholmsbroarna är utpekade som pendlingsstråk i Stockholms stads cykelplan och utgör en del av ett regionalt stråk i regional cykelplan för Stockholms län.

Liljeholmsbroarna används för passage av tyngre fordon över bärighetsklass 2 (BK2) vilka behöver dispenstillstånd för att trafikera broarna. Liljeholmsbroarna är enda vägen för tyngre

fordonstransporter att färdas till eller från västra Södermalm (västra Södermalm fram till Götgatan).

Sedan det reviderade utredningsbeslutet fattades har en förstudie genomförts. Förstudien inleddes med en tillståndsbedömning av befintliga broar (bedömning av broarnas nuvarande skick och bärighet) och därefter har en åtgärdsplanering utförts. Tillståndsutredningen som har utförts är baserad på analys av broarnas skador, resultat av materialprovtagningar och beräkningar av broarnas verkliga bärförmåga (klassningsberäkningar).

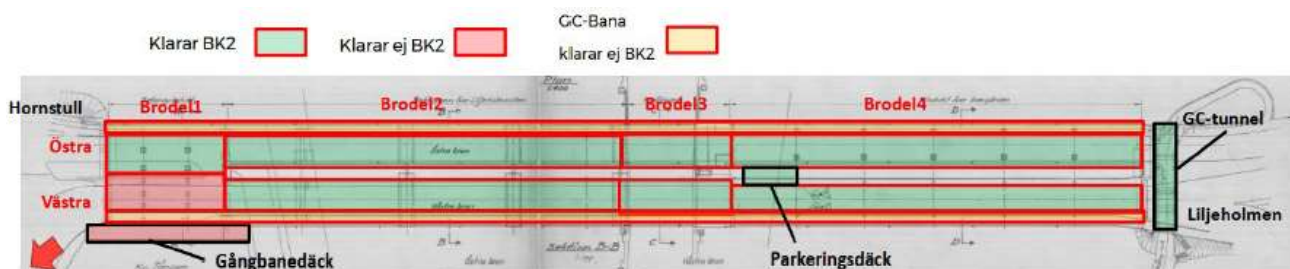
För att vinna tid i utredningsarbetet har den verkliga bärigheten för broklaffarnas farbanor (brodel 3 i området för körfält, gång- och cykelbanor) på östra och västra bron inte kontrollerats i genomförd förstudie. Denna prioritering gjordes eftersom det redan har konstaterats att skicket på klaffarnas farbanor är så dåligt att de behöver bytas ut.

I redovisningen av resultatet från tillståndsbedömning har broarnas verkliga bärförmåga sammanställts per brodel. Redovisningen innehåller också en jämförelse om brodelarna uppfyller bärighetsklass 2, (BK2, se figur 2) respektive bärighetsklass 4 (BK4, se figur 3). Jämförelsen visar att det finns brodelar på befintliga broar som inte uppfyller bärighetsklass 2 (BK2) alltså den bärighetsklass som broarna är upplåten till idag. Det innebär att dessa brodelar har en lägre säkerhetsmarginal än vad bronormen föreskriver.

Bärighet beskriver hur tunga fordon en bro eller väg får belastas med. Bärighetsklassen (BK) avgör vilka fordonsvikter som är tillåtna på vägen eller bron. Det allmänna vägnätet är indelat i fyra bärighetsklasser, BK1 till BK4. Bärighetsklass 4 (BK4) innebär axeltryck A=12 ton och boggitryck B=21 ton och bärighetsklass 2 (BK2) innebär A=10 ton och B=16 ton. Axel med beteckning A är ett enskilt axeltryck. Boggie med beteckning B är när två axlar i ett fordon har ett inbördes avstånd som är mindre än 2 m.

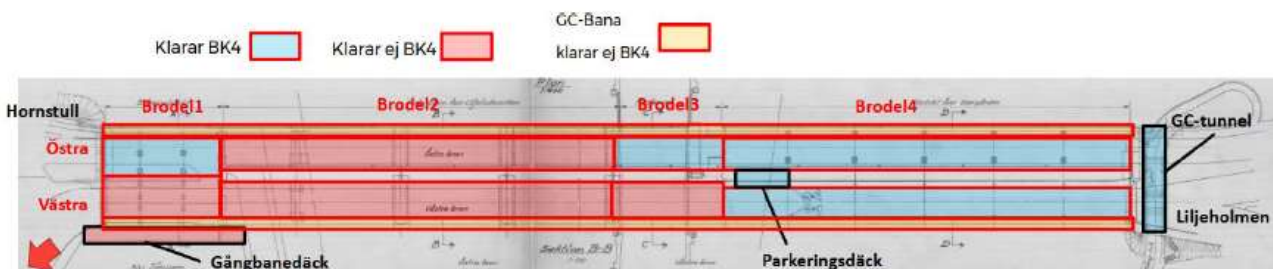
Om bärighetsklass 2 (BK2) ska uppnås behöver brodel 1 och brodel 3 (farbana) på västra bron samt gångbanedäck vid

byggnaden med entréer till västra Liljeholmsbron mot Hornstull och gång- och cykelbanan på båda broarna förstärkas.



Figur 2, Brodelar som klarar bärlast BK2 (eller inte). Gång- och cykelbana har lägre bärlast än BK2, alltså klarar inte BK2. Brodel 3 farbana på östra och västra broarna är inte kontrollerad eftersom det redan har konstaterats att den behöver bytas.

Om bärlastklass 4 (BK4) ska uppnås behöver brodel 1, brodel 2, brodel 3 (brostöd och farbana) på västra bron samt brodel 2 och brodel 3 (farbana) på östra bron samt gångbanedäcket vid byggnaden med entréer till västra Liljeholmsbron mot Hornstull och gång- och cykelbanan på båda broarna förstärkas.



Figur 3, Brodelar som klarar bärlast BK4 (eller inte). Gång- och cykelbana har lägre bärlast än BK2, alltså klarar inte BK2 och inte BK4. Brodel 3 farbana på östra och västra broarna är inte kontrollerad eftersom det redan har konstaterats att den behöver bytas.

Gång- och cykelbanan på östra och västra bron samt gångbanedäcket (vid byggnaden med entréer till västra bron mot Hornstull) används inte som körbana idag och klarar endast en lägre last än de delar av broarna som trafikeras av biltrafik och kollektivtrafik. Om vägräcket mellan körbanorna och gång- och cykelvägen tas bort behöver gång- och cykelbanor förstärkas till antingen BK2 eller BK4. Det yttre räcket på utsidan av gångbanorna behöver ersättas med ett CE-märkt vägräcke som klarar påkörning. Detta för att minska risken för allvarlig olycka i händelse av ofrivillig uppkörning på gång- och cykelbanorna. Dagens lägre bärlast på gång- och cykelbanorna ger även problem för drift och underhåll av ytorna då endast lättare fordon

kan trafikera ytorna vid renhållning, snöröjning och vid beläggningsarbeten.

Det har konstaterats att några brodelar på broarna som idag trafikeras av fordonstrafik inte uppfyller den bärighetsklass som broarna är upplåten för idag (BK2). Trafikkontoret har mot bakgrund av detta börjat se över behovet av att begränsa passage över broarna för dagens trafik och för trafik med tyngre fordon, alltså fordon som redan idag kräver dispens för att kunna passera över broarna.

Åtgärdsförslag

Studerade alternativ

I förstudien har åtta olika broåtgärdsalternativ studerats (reparation i olika grad, nya broar i nytt läge samt nya broar i samma läge som nuvarande broar). Åtgärdsalternativen har utretts med avseende på bland annat bärighetsklass, bedömd teknisk livslängd, gatusektion, genomförandetid, ekonomi/investeringsutgift, miljö, kulturmiljö, samt hur väl de utredda broåtgärdsalternativen möter omdaningar i brons närområde. Förstudiens åtgärdsalternativ har utretts var för sig och resultatet redovisas i en beslutmatris tillsammans med slutsatser. Förstudien framgår i sin helhet av bilaga 1. Beslutmatrisen redovisas även som fristående bilaga, se bilaga 2.

Förstudien inleddes med en tillståndsutredning av de befintliga broarna (för att bedöma broarnas skick och bärighet) och därefter har en åtgärdsplanering utförts för de broåtgärdsalternativ som avser reparation, alltså åtgärdsalternativen 1A – 1D.

Åtgärdsplanering redovisar bland annat vilka konstruktionsdelar på broarna som behöver förstärkas, byggas om eller ersättas med nya konstruktioner utifrån ställda krav på bärighetsklass och bedömd teknisk livslängd. Investeringsutgiften för respektive åtgärdsalternativ har därefter beräknats. Den maximala tekniska livslängden som det bedöms möjligt att förlänga de befintliga broarna med är 60 år med avseende på deras nuvarande tekniska status. Därefter bedöms att nya broar behöva tas i drift för att bibehålla dagens funktion.

Åtgärdsalternativ reparation av olika grad

Fyra olika varianter av reparation har studerats, åtgärdsalternativ 1A-1D. Gatusektionen på västra respektive östra bron för

reparationsalternativen (åtgärdsalternativ 1A-1D) är enligt tidigare föreslagen lösning i inriktningsbeslut för cykel på sträckan (TN 2016-06) som framgår av figur 4 och 5 samt bilaga 3.

De åtgärdsalternativ som utretts och som avser reparation är:

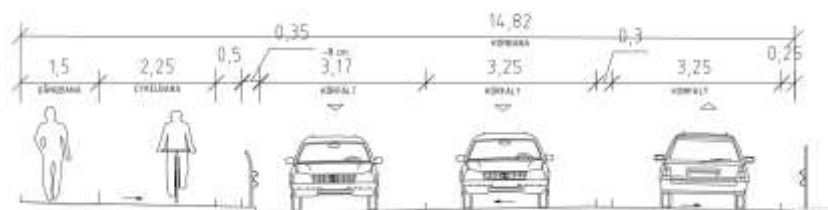
Åtgärdsalternativ 1A: Broreparationsåtgärder som resulterar i att bronns tekniska livslängd uppnår minst 20 år och klara minst BK2. Brosektion ska anpassas till figurer 4 och 5.

Åtgärdsalternativ 1B: Broreparationsåtgärder som resulterar i att bronns tekniska livslängd uppnår minst 20 år och klara minst BK4. Brosektion ska anpassas till figurer 4 och 5.

Åtgärdsalternativ 1C: Broreparationsåtgärder som resulterar i att bronns tekniska livslängd uppnår minst 60 år och klara minst BK2. Brosektion ska anpassas till figurer 4 och 5.

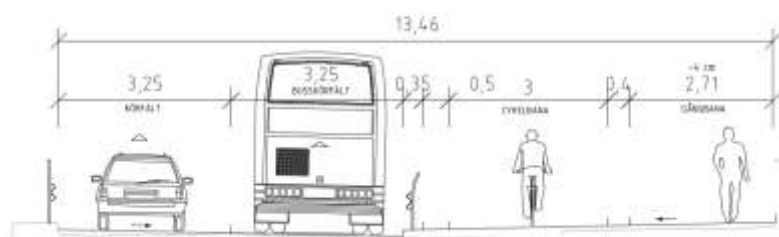
Åtgärdsalternativ 1D: Broreparationsåtgärder som resulterar i att bronns tekniska livslängd uppnår minst 60 år och klara minst BK4. Brosektion ska anpassas till figurer 4 och 5.

VÄSTRA BRON



Figur 4, Gatusektion på västra bron för renoveringsalternativen (åtgärdsalternativ 1A, 1B, 1C och 1D).

ÖSTRA BRON



Figur 5, Gatusektion på östra bron för renoveringsalternativen (åtgärdsalternativ 1A, 1B, 1C och 1D).

I den föreslagna gatusektionen på västra bron i renoveringsalternativen behålls befintlig gångbana och enkelriktad cykelbana söderut. Gångbanan får en bredd om 1,5 meter. Cykelbanan blir 2,25 meter med skyddsremsa mot räcket vilket uppfyller cykelplanens rekommendation. Två körfält för motorfordonstrafiken behålls söderut men ett norrgående körfält leds över till denna bro och separeras från den mötande trafiken med heldragen linje samt påkörningsbara pollare eller liknande.

På den östra bron breddas gång- och cykelbanan genom att ett körfält som idag har motorfordonstrafik tas i anspråk. Det totala antalet körfält norrut blir det samma som idag i och med att ett körfält leds över till den västra bron. Gångbanan blir 2,7 meter och den enkelriktade cykelbanan 3 meter med skyddsremsa emellan samt mot räcke.

Åtgärdsalternativ nya broar i befintligt läge och i nytt östligt läge
På längre sikt kommer de nuvarande broarna att behöva bytas ut mot nya broar, oavsett vilka reparationsåtgärder som vidtas. I förstudien har kontoret även låtit utreda olika alternativ för dessa framtida nya broar. Dessa redovisas översiktligt här nedan.

Nya broar har studerats i samma läge som nuvarande broar i åtgärdsalternativ 2A-2B och nya broar i nytt östligt läge i åtgärdsalternativ 3A-3B. Anslutningspunkterna för nya broar i östligt läge har valts i samråd med exploateringskontorets projekt Södertäljevägens utveckling. Alla åtgärdsalternativen har en livslängd om 120 år, bärighetsklass 4 (BK4) och brolängden relativt lika. Skillnaden emellan alternativen är vägens bredd och läge.

De broåtgärdsförslag som utretts och som avser nya broar är:
Åtgärdsalternativ 2A: Två nya öppningsbara Liljeholmsbroar i broarnas befintliga läge. Brosektionen ska inrymma körbanor, cykelbanor, gångbanor enligt normal gatusektion, se figur 6.
Åtgärdsalternativ 2B: Två nya öppningsbara Liljeholmsbroar i broarnas befintliga läge. Brosektionen ska inrymma körbanor, cykelbanor, gångbanor enligt bred gatusektion, se figur 7.
Åtgärdsalternativ 3A: Två nya öppningsbara Liljeholmsbroar i nytt läge. Brosektionen ska inrymma körbanor, cykelbanor, gångbanor enligt normal gatusektion, se figur 6.

Åtgärdsalternativ 3B: Två nya öppningsbara Liljeholmsbroar i nytt läge. Brosektionen ska inrymma körbanor, cykelbanor, gångbanor enligt bred gatusektion, se figur 7.



Figur 6. Normal brosektion till alternativen "ny bro" (åtgärdsalternativ 2A och 3A). Fri brobredd 13,25 m+13,25m och 8m mellan broarna.

I alternativ 2A och 3A försvinner ett körfält för motorfordonstrafiken i respektive riktning jämfört med idag. Cykelbanornas bredd möjliggör dubbelriktad cykeltrafik som uppfyller breddrekommendation i cykelplan. Gångbanorna blir 3,5 meter breda.



Figur 7. Bred brosektion till alternativen "ny bro" (åtgärdsalternativ 2B och 3B) Fri brobredd 18,25 m+18,25m och 8m mellan broarna.

I alternativ 2B och 3B behålls samma antal körfält för motorfordonstrafiken som idag samtidigt som gångbana och cykelbana breddas upp. Gångbanorna får en bredd om 3,5 meter likt föregående alternativ. Cykelbanorna blir 4,5 meter breda vilket möjliggör för dubbelriktad cykling med höga flöden enligt rekommendation från cykelplan.

Avvägningar och konsekvenser

Av de fyra renoveringsalternativ som utretts i förstudien bedöms samtliga reparationsåtgärder enligt åtgärdsalternativen (1A-1D) vilken ger tekniska livslängd om minst 20 år respektive 60 år med bärighetsklass 2 eller 4 (BK2 eller BK4) uppfylla de flesta av projektmålen och ställda effektmål. Behovet att uppnå högre bärighet (BK4) uppfylls av åtgärdsalternativ 1B och 1D.

De reparationsåtgärder som krävs för att uppnå krav enligt åtgärdsalternativ 1D (teknisk livslängd minst 60 år, BK4) är större reparationsåtgärder i form av utbyte av kantbalkar, lager, övergångskonstruktioner, och tätskikt. Utöver det innebär förslaget en ombyggnad (förstärkning) av gång- och cykelbanornas konsoler för att möjliggöra högre bärighet jämfört med nuläget men lägre än bärighetsklass BK2 samt ny räckesplacering enligt ny gatusektion på östra bron. Åtgärdsplanering innebär en större ombyggnad och förstärkning av klaffbrostöden samt att nya broklaffar och nytt maskineri monteras på både östra och västra broarna. Reparationsåtgärderna bedöms vara robusta och ger högre driftsäkerhet, säkrare reservdelsförsörjning och broklaffar med modernare teknik.

De reparationsåtgärder som krävs för att uppnå krav enligt åtgärdsalternativ 1B (teknisk livslängd minst 20 år, BK4) är endast lokala reparationer av över- och underbyggnad. Utöver det innebär förslaget en ombyggnad (förstärkning) av gång- och cykelbanornas konsoler för att möjliggöra högre bärighet jämfört med nuläget men lägre än bärighetsklass BK2 samt ny räckesplacering enligt ny gatusektion på östra bron. Endast broklaffarnas farbanor byts ut och nuvarande maskineri behålls på båda broarna. Reparationsåtgärderna bedöms inte uppfylla projekt- eller effektmål om att skapa driftsäkra broar och säkrad reservdelsförsörjning på längre sikt. Risken kvarstår för att nya större skador på andra delar av broarna kan uppkomma trots att partiella reparation av identifierade skador har utförts.

De reparationsåtgärder som krävs för att uppnå behov av högre bärighet och krav enligt åtgärdsalternativ 1B omfattar nödvändiga reparationsåtgärder för att vidmakthålla broarnas skick i ca 20 år vilket inrymmer den bedömda planeringstid som krävs för att bygga nya Liljeholmsbroar.

De nuvarande broarna är gamla. Den avsedda tekniska livslängden på västra bron är redan uppnådd och på östra bron kommer den avsedda tekniska livslängden att uppnås om några år. Risker är stora för mer omfattande skador som inte är möjliga att reparera på ett ekonomiskt försvarbart sätt. Skador vilka kan ge stora konsekvenser för framkomligheten vid akut avstängning på delar av broarna. Skador kan också uppträda plötsligt. Planering av nya broar behöver påbörjas i god tid innan broarnas skick blir kritiskt för att passagen över broarna ska kunna säkerställas. Det är svårt att bedöma när denna kritiska tidpunkt inträffar.

Effektiva målet om lägre buller vid fordonspassager uppfylls genom att byta farbanan till en ny på klaffbrostödet vilket planeras i samtliga åtta åtgärdsalternativ.

Befintliga broar behöver förstärkas så att bärighetsklass 4 (BK4) uppnås på de delar av broarna som trafikeras av fordonstrafik. Dagens trafikering över broarna innebär frekventa passager med tyngre fordon som kräver dispens för passera över broarna. Dessa passager ger ett ökat slitage på brokonstruktionerna med konsekvens att broarna tekniska livslängd kortas och att reparationsåtgärder kan behöva tidigareläggas. Det behöver finnas en marginal i bärighet mellan den fordonstrafik som trafikerar bron och vad broarna är upplåtna för. Det behöver också finnas en marginal i bärigheten för framtida tyngre fordon så att dessa kan passera över broarna med eller utan dispens. Marginalen mellan broarna bärigheten och vad broarna är upplåtna för (bärighetsklass 2, BK2) bedöms redan nu vara för liten för att dagens fordonstrafik ska kunna passera över broarna med eller utan dispens.

Broalternativ 2B och 3B är bäst ur ett trafikperspektiv. Motorfordonstrafiken behåller dagens lösning med möjlighet till kollektivtrafikfält i bägge riktningarna samtidigt som fotgängare och cyklister får en betydligt högre komfort och framkomlighet än idag. Lösningen för gång och cykel kommer att kunna hantera betydligt högre flöden än idag och medger att flera personer kan gå och cykla i bredd. Möjligheten att dubbelrikta cykelbanorna på broarna skulle förbättra tillgängligheten för cyklister i korsningen Långholmsgatan/Hornsgatan.

I alternativ 2A och 3A påverkas framkomligheten för motorfordonstrafiken negativt i och med att ett körfält försvinner i vardera riktningen. Detta gäller särskilt för den norrgående motorfordonstrafiken där körfälten är hårt belastade redan idag. Lösningen för gång och cykel blir mycket bättre än idag ur ett framkomlighetsperspektiv, särskilt om enkelriktningen för cykeltrafiken behålls.

Det körfält för motorfordonstrafiken som försvinner i sydlig riktning i renoveringsalternativen bedöms inte påverka framkomligheten i någon större utsträckning. Lösningen testas för närvarande på grund av de akuta renoveringsarbeten som har behövt utföras på gång- och cykelbanan på den västra bron med gott resultat. I renoveringsalternativen blir lösningen för gående och cyklister i sydlig riktning densamma som idag. Denna lösning fungerar relativt bra för den enkelriktade cykeltrafiken men fotgängare får fortsatt en begränsad bredd vilket gör att det är svårt för två barnvagnar eller rullstolar att mötas utan att behöva låna yta av cykelbanan. I nordlig riktning får fotgängare en bredd som ger en god framkomlighet. Gångflödet är betydligt högre på den östra bron jämfört med den västra varför avvägningen har gjorts att lägga bredden från det borttagna körfältet i sydlig riktning på denna sida istället för på gångbanan på östra bron. Cyklister i nordlig riktning får med dagens flöden och en bibehållen enkelriktning en acceptabel standard och framkomlighet. Skyddsremsorna mellan gång- och cykelbana samt mot räcket minskar riskerna för konflikter och förbättrar därmed trafiksäkerheten.

Framkomligheten under byggnationstiden för åtgärdsalternativen har inte ännu analyserats genom trafikanalyser. Vid en förenklad analys av framkomligheten bedöms att för reparation (åtgärdsalternativ 1) och för nya broar i befintligt läge (åtgärdsalternativ 2) ger en större konsekvens för framkomligheten jämfört med om nya broar byggs i nytt läge (åtgärdsalternativ 3) då de nuvarande broarna kan nyttjas för passage under byggnation av nya broar.

Framkomligheten under byggtiden vid reparation av nuvarande broar kommer att bli begränsad under tiden som reparationsarbetena pågår, men kontorets ambition är att skapa en så god framkomlighet som möjligt. Under reparationsarbetet kommer en

bro i taget att behöva stängs av för reparation och samtliga trafikslag ledas över till den bro som är öppen för trafik. När den ena bron är åtgärdad flyttas samtliga trafikslag över och den andra bron stängs av för reparationsarbeten. Det innebär bland annat att gång- och cykeltrafiken kommer att behöva ske dubbelriktad och gemensamt på tillgängligt utrymme av befintlig gång- och cykelbana på den bro som är öppen för trafik. Antal körfält minskas till hälften för att ge utrymme för både norr- och södergående fordonstrafik på en bro.

Liljeholmsbroarna är viktiga för trafikens framkomlighet i regionen, då de används för omledning av fordonstrafik när E4/E20 Essingeleden stängs för trafik och är så kallad primär väg. Kontoret samverkar med bland annat Trafikverket och trafikförvaltningen för den regionala framkomligheten. I denna samverkan ingår bland annat koordinering av parternas trafikstörande arbeten på det primära vägnätet genom den så kallade huvudtidplanen. Härigenom ska olämpliga krockar mellan olika åtgärder undvikas.

För Liljeholmsbroarna vore framförallt samtidiga trafikstörande arbeten på Essingeleden besvärande, men större arbeten på Essingeleden är inte att vänta förrän efter Förbifart Stockholms öppnande 2030. Trafikverket utför underhåll av Essingeleden, men med trafikpåverkan nattetid. I det fall renoveringen av Liljeholmsbroarna skulle kräva mer omfattande avstängningar under natten kan detta hanteras genom det gemensamma samarbetet Trafik Stockholm närmre inpå genomförandet.

Projektet kommer att utreda trafik under byggtid vidare, med utgångspunkt i Framkomlighetsstrategin. Projektet avser att genomföra strategiska trafikanalyser för att öka förståelsen för projektets påverkan på trafiksystemet i stort och avvägningar kan göras mellan projektets genomförande och trafikens påverkan. Därigenom kan andra trafikstörande arbeten anpassas gentemot projektet. Andra trafikstörande arbeten kan även anpassas mot projektet inom ordinarie tillståndsverksamhet. I nuläget kan kontoret konstatera ett antal alternativa vägar för trafiken som normalt använder Liljeholmsbron, som Essingeleden, Nord-Sydaxeln och broarna vid Skanstull.

Kommunikation är ett annat viktigt verktyg som kommer att användas av projektet för att mildra de negativa konsekvenserna av genomförandet. Det finns flera olika kanaler att tillämpa för denna kommunikation. Utgångsläget bör vara att förmedla att åtgärderna kommer att få stora konsekvenser så att trafikanter kan anpassa färdmedelsval, ruttval, tid för avresa eller om resan ens ska genomföras.

Stadens *Program för tillgänglighet och delaktighet för personer med funktionsnedsättning* bedöms inte kunna uppfyllas under byggnationstiden för något av reparationsåtgärdsalternativen 1A-1D eller för åtgärdsalternativ nya broar i befintligt läge (2A- 2B). Så inte heller vid beslut om nya broar i östligt läge (3A-3B) vilket förutsätter att nödvändiga reparationsåtgärder för att uppfylla krav enligt åtgärdsalternativ 1A-1B utföras på befintliga broar för att vidmakthålla dessa under tiden som planering och byggnation av nya broar pågår.

För åtgärdsalternativ (3A-3B) nya broar i östligt läge förutsätts att de befintliga broarna rivs efter driftsättning av nya broar. De befintliga broarna kommer därmed inte längre att belasta kontorets drift- och underhållsbudget.

Förslag till inriktning

Oavsett vilka reparationsåtgärder som vidtas kommer de nuvarande broarna så småningom att behöva bytas ut mot nya broar, antingen i befintligt läge eller i ett nytt läge. Att planera och bygga helt nya broar kommer dock, med alla de tillståndsprocesser som behövs, att ta så pass lång tid att befintliga broar kommer att ha tjänat ut långt innan de nya broarna kan tas i drift. De nuvarande broarna är alltså i så pass dåligt skick att de behöver repareras innan nya broar kan byggas.

Detta innebär att förstudiens åtgärdsalternativ 2A-B och 3A-B inte kan bli aktuella än på många år. Kontoret förordar därför en inriktning idag att reparationsåtgärder enligt åtgärdsalternativ 1B eller 1D utreds vidare i en systemhandling. Åtgärdsalternativet 1B eller 1D bedöms ge bärighetsklass 4 (BK4) och en teknisk livslängd på minst 20 år respektive 60 år. Detta är tidskritiskt för att minska risken för ytterligare tillfälliga eller permanenta avstängningar och akuta åtgärder på grund av tillkommande skador på broarna.

Gatusektion enligt tidigare föreslagen lösning i inriktningsbeslut för cykel på sträckan (TN 2016-06) planeras att införas i samband med att nuvarande Liljeholmsbroarna renoveras, se bilaga 3.

Tidplan

Aktivitet	Tider
Inriktningsbeslut TN	Kv.4 2021
Inriktningsbeslut KF	Kv.1 2022
Systemhandling	Kv.2 2022 – Kv.4 2023
Genomförandebeslut TN	Kv.4 2023
Genomförandebeslut KF	Kv.1 2024
Bygghandling	Kv.3 2024 – Kv.2 2025
Byggnation	Kv.1 2026 – Kv.4 2027
Avslut av projekt	Kv.1 2028 – kv.2 2028

Figur 8, Översiktlig tidplan för åtgärdsalternativ 1B

Aktivitet	Tider
Inriktningsbeslut TN	Kv.4 2021
Inriktningsbeslut KF	Kv.1 2022
Systemhandling	Kv.2 2022 – Kv.4 2023
Genomförandebeslut TN	Kv.4 2023
Genomförandebeslut KF	Kv.1 2024
Bygghandling	Kv.3 2024 – Kv.2 2025
Byggnation	Kv.1 2026 – Kv.4 2028
Avslut av projekt	Kv.1 2029 – kv.2 2029

Figur 9, Översiktlig tidplan för åtgärdsalternativ 1D

Ekonomi

Trafiknämnden fattade 2018-05-23 ett reviderat utredningsbeslut för projekt Liljeholmsbroarna. Genom beslutet fick kontoret i uppdrag att utreda broarna vidare i en alternativstudie (här benämnd Förstudie). Beslutet omfattade en utredningsbudget om 10 mnkr där 3,4 mnkr var upparbetade före 2018-05.

Trafikkontoret har utöver det reviderade utredningsbeslutet fattat ett beslut på delegation om 4,4 mnkr avseende merkostnader för

att kunna slutföra den nu genomförda utredningen (Förstudie Liljeholmsbroarna, juni 2021).

Projektets planeringsutgifter beräknas till 50 mnkr fram till genomförandebeslut.

I det reviderade utredningsbeslutet uppskattades utgiften för renovering av broarna översiktligt till 200-250 mnkr. Efter att kalkyl tagits fram baserad på genomförda utredningar går det att konstatera att de nödvändiga åtgärderna är fler och mer omfattande, därmed blir projektet dyrare än tidigare beräknat.

Beräknade investeringsutgifter för de olika åtgärdsalternativen beskrivs i det följande stycket.

Investeringsutgiften för respektive åtgärdsalternativ, inklusive indexpåslag, har bedömts till:

- åtgärdsalternativ 1A-1B bedöms till ca 480 mnkr – 650 mnkr
- åtgärdsalternativ 1C-1D bedöms till ca 850 mnkr – 1050 mnkr

Som även framgår av bilaga 2 uppskattas utgiften för de av kontoret förordade åtgärdsalternativen 1B till ca 560 mnkr, exkl. indexpåslag samt för 1D till cirka 883 mnkr, exklusive indexpåslag, men inklusive tidigare nedlagda utgifter. Med påslag för indexökningar om 3 % per år beräknas utgiften till 650 mnkr för 1B respektive 1 050 mnkr för 1D. Inför ett genomförandebeslut kommer en mer fullständig budget att presenteras baserat på framtagna systemhandling.

Kommentar till de olika åtgärdsalternativen

1A-1B: Reparation av befintliga broar, teknisk livslängd minst 20 år, bärighetsklass BK2 eller BK4

De reparationsåtgärder som krävs för att uppnå teknisk livslängd minst 20 år och bärighetsklass BK2 eller BK4 innebär den lägsta investeringsutgiften för nämnden på kort sikt. Den totala utgiften på längre sikt blir dock högre eftersom alternativen medför att nya broar då behöver byggas efter cirka 20 år.

De reparationsåtgärder som krävs för att uppnå åtgärdsalternativet är endast lokala reparationer av över- och underbyggnad. Endast broklaffarnas farbanor byts ut och nuvarande maskineri behålls på båda broarna. Då broarna har ett

flertal lokala skador innebär ändå dessa åtgärdsalternativ sammantaget relativt stora utgifter för att det ska vara möjligt att vidmakthålla broarna i cirka 20 år.

1C-1D: Reparation av befintliga broar, teknisk livslängd minst 60 år, bärighetsklass BK2 eller BK4

För att förlänga broarnas tekniska livslängd till minst 60 år krävs större reparationer i form av bland annat utbyte av kantbalkar, lager, övergångskonstruktioner och tätskikt samt förstärkning av gång- cykelbanornas konsoler. I alternativet ingår även en större ombyggnad och förstärkning av klaffbrostöden samt montering av nya broklaffar och maskineri på båda brostöden. Utgifterna för dessa åtgärder blir följaktligen högre jämfört med om bron skulle renoveras till en teknisk livslängd om minst 20 år.

I sammanhanget är det dock viktigt att framhålla att den beräknade utgiften om 1 050 mnkr för det förordade alternativet 1D är ca 60-120 % högre än den beräknade utgiften om 480-650 mnkr för alternativ 1A och 1B, men den beräknade tekniska livslängden bedöms vara ungefär tre gånger så lång (dvs. 200 % längre).

Valet av förlängd teknisk livslängd för de renoverade broarna (20 eller 60 år) beror till stor del på vilka beslut som fattas inom det pågående exploateringsprojektet Södertäljevägens utveckling. Kontoret samarbetar nära exploateringskontoret i denna fråga och kommer inför kommande genomförandebeslut att lämna en rekommendation för förlängd teknisk livslängd för broarna.

Projektets genomförande är till viss del inrymt inom nämndens långsiktiga ram. Projektutgifter för fortsatt utredning och projektering fram till genomförandebeslut bedöms kunna rymmas inom ramen för trafikkontorets långsiktiga budget. Kontoret bedömer dock att det inte kommer vara möjligt att inrymma hela utgiften för projektets genomförande i ramen för den långsiktiga budgeten. Kontoret avser därför att i kommande flerårsprogram söka utökad ram för genomförandet.

Drift- och kapitalkostnader

Nämndens kostnader för drift av bron bedöms inte påverkas nämnvärt efter att projektet är genomfört. Kostnader för mindre

reparationer och utgifter för mindre reinvesteringar bedöms dock minska.

Ett genomförande av förslaget 1B beräknas medföra ökade kapitalkostnader med sammanlagt cirka 35,9 mnkr per år från och med år 2029. Kapitalkostnaderna, som avser avskrivningar med en genomsnittlig preliminär avskrivningstid om cirka 20 år och en intern ränta om 0,5 procent, minskar därefter successivt med gjorda avskrivningar. En nuvärdesberäkning har gjorts enligt stadens anvisningar. Beräkningen visar ett negativt nettonuvärde om ca 497 mnkr.

Ett genomförande av förslaget 1D beräknas medföra ökade kapitalkostnader med sammanlagt cirka 22,8 mnkr per år från och med år 2030. Kapitalkostnaderna, som avser avskrivningar med en genomsnittlig preliminär avskrivningstid om cirka 60 år och en intern ränta om 0,5 procent, minskar därefter successivt med gjorda avskrivningar. En nuvärdesberäkning har gjorts enligt stadens anvisningar. Beräkningen visar ett negativt nettonuvärde om ca 782 mnkr.

Nuvärdesberäkningarna presenteras i bilaga 4.

Risk/Osäkerhet

Framkomligheten under byggtiden vid reparation av nuvarande broar kommer bli begränsad under tiden som reparationsarbetena pågår (cirka 1,5 år per bro). Under reparationsarbetet kommer en bro i taget att stängas av för reparation och samtliga trafikslag ledas över till den bro som är öppen för trafik. Påverkan på framkomligheten beskrivs mer under avsnitt Avgränsningar och konsekvenser.

Omfattningen av skada vid skadebedömningen är delvis osäker. Med bakgrund att tillståndsbedömning och åtgärdsplanering är baserad på identifierade skador finns risk att omfattningen av åtgärdsplanering är större vilket i sin tur kan medföra kostnadsökningar.

Projektet är endast delvis finansierat inom befintlig ram, vilket är en stor risk för projektets tidplan och genomförande.

Slut

Bilagor

1. PM förstudie Liljeholmsbroarna (juni 2021)
2. Beslutsmatris, utdrag ur kap 9 PM Förstudie Liljeholmsbroarna (juni 2021)
3. Översikt gata (plan och sektion) enligt tidigare föreslagen lösning för cykel (TN juni 2016)
4. Nuvärdeskalkyl Åtgärdsalternativ 1B och 1D