

Norra Danviksbron

Underlag för inriktningsbeslut

Stockholms stad, trafikkontoret och Region Stockholm,
trafikförvaltningen

Upprättad av: Magnus Ruuth

Arbetsgrupp: Anders Wikland (Projektledare trafikkontoret),
Magnus Ruuth (Projekteringsledare trafikkontoret),
Dietmar Wagner (Projektledare, trafikförvaltningen)

Datum: 2018-12-04

Rev: 2019-02-20

Granskad av: Camilla Bertals Mattsson, (Oberoende granskare trafikkontoret)

Datum: 2018-12-07

Rev: 2019-02-21

Sammanfattning

Norra Danviksbron uppfördes under åren 1919 – 1922 som en kombinerad kör- och järnvägsbro. Norra Danviksbron utnyttjas idag framförallt av kollektivtrafik och trafikeras av Saltsjöbanan samt bussar, taxi och MC till och från Nacka och Värmdö. Bron förvaltas och bekostas gemensamt av Stockholms stad och av Region Stockholm (Stockholms läns landsting har bytt namn till Region Stockholm). I samband med att tunnelbanan och tvärbanan byggs ut till Nacka, kommer kollektivtrafiknätet att ges en ny struktur. Saltsjöbanans uppgift blir att förbinda centrala Nacka med Södermalm. För att Norra Danviksbron ska kunna stödja Saltsjöbanans framtida roll i det nya kollektivtrafiknätet är driftsäkerhet, utvecklingsbarhet och flexibilitet under brons livslängd en grundförutsättning.

Norra Danviksbron har i flera utredningar konstaterats vara i ett dåligt skick och materialprover bekräftar att bron har uppnått sin tekniska livslängd. Anläggningen är därför i behov av omfattande renoveringsarbete, alternativt att en ny bro anläggs.

Denna PM belyser skillnaderna i de båda alternativen, renovering av befintlig bro och nybyggnadsalternativet, utifrån framförallt tekniska, ekonomiska, arbetsmiljö, kulturmiljö och hållbarhetsmässiga aspekter. Det redovisas även hur de båda alternativen uppfyller projekt Norra Danviksbrons uppsatta effektmål.

Nybyggnadsalternativet bedöms vara det alternativ som uppfyller projektets funktionella, ekonomiska, drift- och underhållsmässiga effektmål på bästa sätt. Alternativet renovering av befintlig bro bedöms enklast kunna uppfylla de gestaltningsmässiga effektmålen. Nybyggnadsalternativet bedöms om än svårigen, kunna uppfylla de gestaltningsmässiga effektmålen till viss del med rätt ambitionsnivå i projektet.

Den sammanfattande bedömningen är att nybyggnadsalternativet är det realistiska alternativ som bedöms kunna möta dagens och framtida funktions-, arbetsmiljömässiga samt ekonomiska krav. Saltsjöbanan är tänkt att spela en nyckelroll för utbyggnaden av kollektivtrafiken i en växande region. Renoveringsalternativet bedöms komma att skapa begränsningar och sårbarhet gällande Saltsjöbanans framtida funktion och användning.

Nybyggnadsalternativet bedöms vara avsevärt mer kostnadseffektivt än renoveringsalternativet och en ny bro bedöms få en längre livslängd.

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Syfte.....	6
2	Avgränsning och metodik	7
3	Effektmål.....	8
4	Framtida kollektivtrafiknät.....	9
5	Studerade alternativ.....	11
5.1	Renovering av befintlig bro	11
5.2	Ny bro	12
6	Jämförelse av de båda alternativen.....	14
6.1	Tekniska förutsättningar	14
6.2	Ekonomiska förutsättningar och konsekvenser	15
6.3	Förväntade konsekvenser för drift och underhåll.....	17
6.4	Förväntade konsekvenser under byggskedet.....	19
6.5	Eventuell påverkan på riksintressen och övriga intressen.....	22
6.6	Kulturhistoriskt värde	23
6.7	Planmässiga förutsättningar	26
6.8	Lagstadgade förutsättningar	27
6.9	Förväntade miljökonsekvenser	30
7	Projektrisker.....	33
8	Slutsatser och effektmålsuppfyllelse.....	35
8.1	Slutsatser.....	35
8.2	Effektmålsuppfyllelse	38

Bilagor

- Bilaga 1. Norra Danviksbron, Stockholm, Utredning angående renovering eller utbyte av klaff, ELU daterad 2013-08-30
- Bilaga 2. Norra Danviksbron, Antikvarisk förundersökning, 2018
- Bilaga 3. Möte med Maintpartner, driftentreprenör, 2018-11-22
- Bilaga 4. Kalkyl PM, ÅF 2018-11-22
- Bilaga 5. Saltsjöbanans roll Nacka-Värmdösystemet, trafikförvaltningen 2018-11-15

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Vid Danviksstull går väg 222 och Saltsjöbanan över Danvikskanalen på två broar, Södra respektive Norra Danviksbron. Broarna förbinder Södermalm med Södra Hammarbyhamnen, se Figur 1 och Figur 2.



Figur 1. Danvikskanalen samt Södra och Norra Danviksbron markerad med en röd ring. Markeringen är ungefärlig. (Eniro, 2018).



Figur 2. Danvikskanalen samt Södra och Norra Danviksbron markerad med en röd ring. Markeringen är ungefärlig. (Eniro, 2018).

Södra Danviksbron är en öppningsbar klaffbro som trafikeras av bil- och kollektivtrafik och som byggdes under åren 1953 – 1956. Södra Danviksbron ägs av Stockholms stad.

Norra Danviksbron uppfördes under åren 1919 – 1922 i samband med att Hammarbyleden tillkom som en kombinerad kör- och järnvägsbro för Saltsjöbanan. Bron ingick som en del i ett av Stockholms stads största

infrastrukturprojekt under 1900-talet, vilket var en sjöfartsled mellan Saltsjön och Mälaren via Hammarby sjö, Årstaviken och Liljeholmsviken. I det jättelika projektet ingick tre klaffbroar (Danviksbron, Skansbron och Liljeholmsbron), högbron Årstabron liksom kanal och slussanläggningarna Hammarby sluss vid Skanstullsbron, Danvikskanalen under Danviksbron samt Sickla kanal och sluss mot Sicklasjön.

Norra Danviksbron utnyttjas idag framförallt av kollektivtrafik och trafikerar av Saltsjöbanan samt bussar, taxi och MC till och från Nacka och Värmdö. Norra Danviksbron är öppningsbar och öppnar för fartyg och båtar som kräver seglingsfri höjd högre än tolv meter. Bron förvaltas och bekostas gemensamt av Stockholms stad med 59 procent och av Region Stockholm (Stockholms läns landsting har bytt namn till Region Stockholm) med 41 procent. Ett samverkansavtal finns mellan parterna för arbetet med projekt Norra Danviksbron. Funktionsmässiga, ekonomiska och gestaltningsmässiga effektmål samt effektmål för drift och underhåll har tagits fram inom projektet och fastställts av Stockholms stad och Region Stockholm.

Norra Danviksbron har i flera utredningar konstaterats vara i ett dåligt skick och den har uppnått sin tekniska livslängd. konstruktionerna är uttjänta och brons underhåll är eftersatt och anläggningen är därför i behov av omfattande renovering alternativt att en ny bro anläggs, se bilaga 1 (Norra Danviksbron, Stockholm, Utredning ang. renovering eller utbyte av klaff, ELU daterad 2013-08-30).

Planer att åtgärda bron har funnits sedan millennieskiftet inom projektet Danvikslösen och eftersom det var planer på en ny fast högbro som studerats senare lades åtgärdsplaner för Norra Danviksbron. Efter att en fast högbro inte förverkligades utreddes skicket på Norra Danviksbron ytterligare. Under år 2013 genomfördes utredningar som visar att Norra Danviksbron är i ett skick som gör att den inte längre bör trafikerar utan inskränkningar och förtätade inspektioner. Sänkta hastighetsbegränsningar infördes och inspektionsintervallen förtätades.

Beslut om fortsatt utredning och arbete med en systemhandling för en ny bro inleddes 2016 och arbetet med systemhandlingen avslutades under 2017. Systemhandlingen beaktade dock inte Norra Danviksbrons kulturmiljövärde på ett tydligt sätt vilket medförde att Stockholms stad och Region Stockholm inte gick vidare till detaljprojektering med de underlag som de hade. Beslut fattades istället att ta fram en jämförande studie där alternativet med ny bro ska jämföras med alternativet att renovera den befintliga bron.

1.2 Syfte

Norra Danviksbron har nått sin tekniska livslängd och anläggningen är därför i behov av att åtgärdas. Syftet med denna PM är att fungera som beslutsunderlag genom att belysa skillnaderna i de båda alternativen, renovering av befintlig bro och nybyggnadsalternativet.

2 Avgränsning och metodik

Denna studie har baserats på tidigare utförda utredningar och inspektioner och ett ytterligare utredningsarbete har genomförts i detta skede, dessa sammanfattas och redovisas i bilagor till denna PM.

Ett antal förutsättningar förutom effektmålen har identifierats och bedömts vara relevanta att jämföra för de båda alternativen. Avgränsningen av studerade förutsättningar har gjorts utifrån antagen påverkan på projektet, exempelvis där större utredningsinsatser kan krävas, tids- och resurskrävande tillstånds- eller planprocesser, tekniska och funktionsmässiga utmaningar, drift- och underhållsaspekter, flertalet intressenter (myndigheter som har intresse i frågan), hållbarhetsaspekter och ekonomiska förutsättningar.

Rapporten har sammanställts av Magnus Ruuth, Iterio AB tillsammans med Anders Wikland trafikkontoret på Stockholms stad och Dietmar Wagner, trafikförvaltningen inom Region Stockholm. Konsulter som bistått med underlagsrapporter har varit ÅF projekt Management som har utfört kalkyler, WSP har utrett tekniska krav, Betong och Stålteknik i Stockholm AB har studerat Norra Danviksbrons befintliga skick samt utfört granskning av kalkyler, Stadsmuseet Kulturmiljö har utrett Norra Danviksbrons kulturmiljöhistoriska världen, Iterio AB har utrett alternativens miljöpåverkan och Maintpartner AB har bidragit med erfarenheter avseende driftsäkerhet och underhållsarbeten.

Föreliggande PM har följande disponering:

- Uppsatta effektmål för projektet redovisas i avsnitt 3.
- Kraven på framtida kollektivtrafiknätet som måste kunna mötas redovisas i avsnitt 4.
- De båda huvudalternativen, renovering av befintlig bro och nybyggnadsalternativet, redovisas i avsnitt 5.
- De båda alternativens förutsättningar jämförs under avsnitt 6. Beskrivningarna görs på en övergripande nivå och under avsnitt 7 redovisas vilka risker och osäkerheter respektive alternativ har.
- Slutsatserna i avsnitt 8 bygger på relationen mellan tekniska och ekonomiska förutsättningar, drift och underhåll, befintliga kulturvärden, värdenas känslighet, frekvens och varaktighet av en påverkan, omfattningen av förväntad miljöpåverkan samt en bedömning av hur väl alternativet är förenligt med lagstadgade förutsättningar, riksintressen samt övriga intressen.
- Slutligen i avsnitt 8 jämförs de båda alternativens möjlighet att uppfylla projektets uppsatta effektmål.

3 Effektmål

För projektet Norra Danviksbron har funktionella, ekonomiska, drift- och underhållsmässiga och gestaltningsmässiga effektmål tagits fram och fastställts av Stockholms stad och Region Stockholm. Då valet av alternativ är utfört kommer projektmål att tas fram för aktuellt alternativ i syfte att få en genomarbetad anläggning.

- | | |
|--|---|
| Funktionella effektmål: | <ul style="list-style-type: none">▪ Öppningsbar för sjötrafik och trafikerbar för både spår- och vägburen trafik.▪ Möta morgondagens planer för spårbunden- och motorburen trafik. |
| Ekonomiska effektmål: | <ul style="list-style-type: none">▪ En ekonomisk försvarbar bro i avseende av byggnation och drift och underhåll. |
| Drift och underhållsmässiga effektmål: | <ul style="list-style-type: none">▪ Driftsäker för öppnings- och stängningsfunktion.▪ En säker arbetsplats för drift- och underhållsarbete. |
| Gestaltningsmässiga effektmål: | <ul style="list-style-type: none">▪ En bro som tar tillvara det befintliga gestaltningsmässiga värdet.▪ En anläggning som minimerar intrånget i en kulturmiljö. |

4 Framtida kollektivtrafiknät

I samband med att tunnelbanan byggs ut till Nacka Centrum kommer kollektivtrafiknätet att ges en ny struktur. Förutom tunnelbaneutbyggnaden och Saltsjöbanan och Tvärbanan styr besluten om dimensionering av bussterminalerna i Nacka respektive Slussen den framtida kollektivtrafikens struktur. Grunden är att Slussen inte kan ta hand om den växande nacktrafiken utan att den kopplingspunktens funktionalitet distribueras till ett utvecklat kollektivtrafiksystem i och för Nacka.

Rollfördelningen i det nya kollektivtrafiksystemet i Nacka blir att

- Tunnelbanan löser relationen från Nacka till Stockholms innerstad och nordvästra Storstockholm.
- Tvärbanan och stomlinje M löser relationen från Nacka till Söderort. För att systemet och rollen ska fungera behöver den trafiken ha en direkt bytespunkt till Värmdöbuss och Nackabuss.
- Saltsjöbanans uppgift blir att förbinda centrala Nacka med Södermalm via Slussen. Kring Henriksdal och Norra Hammarby sjöstad kommer Saltsjöbanan vara den kapacitetstarkaste förbindelsen som försörjer området.
- Värmdöbuss kommer att erbjuda förbindelser från Värmdö via Nacka Centrum till Södermalm.

För att Danviksbron ska kunna stödja Saltsjöbanans framtida roll i det nya Nackasystemet från tunnelbanans öppnande och i en utvecklad roll på längre sikt under Danviksbron livslängd, ca år 2140, behöver det finns utvecklingsbarhet och flexibilitet. Busstrafiken över bron kommer att behöva läggas om till vägbron när tågtrafiken behöver ta en större roll. Genom att nacktrafiken flyttas bort från Slussens terminal skapas utrymme för Värmdötrafiken att växa i takt med efterfrågan. Den sammantagna effekten blir att busstrafiken över Danviksbroarna år 2050 kommer att vara ungefär på dagens nivå.

Trafiken kommer att bli tätare. Det gäller i rusningstrafik, men kanske inte minst i mellan- och lågtrafik. Ett ökat resande i mellan- och lågtrafik ses i synnerhet i de inre delarna av trafiknätet där det är en tät blandstad. Enligt både Region Stockholms och kommunernas planering kommer just centrala Nacka att vara ett sådant område varför det där kan förväntas en tätare mellan- och lågtrafik. Det gör det tveksamt om bron kan öppnas dagtid framgent. Av

det skälet bör bron utföras med så hög fri höjd som möjligt för att minska olägenheterna av att inte kunna öppna bron dagtid.

Den tätare trafiken och busstrafikens begränsade kapacitet gör att bron behöver utföras så att det går att lägga dubbelspår på den. Det gäller såväl själva brobanan som anslutningarna. I det vidare arbetet bör man överväga om dubbelspår bör anläggas i samband med bronns byggande eller om bara möjligheten ska säkerställas för framtida behov. Förutom själva kapacitetsökningen på bron kan dubbelspår på bron inkl. anslutningarna möjliggöra samtidig infart på Henriksdals station, vilket är viktigt redan i 2020-talets trafikprogram inom Region Stockholm. Se bilaga 5 (Saltsjöbanans roll Nacka-Värmdösystemet, 2018-11-15).

5 Studerade alternativ

5.1 Renovering av befintlig bro

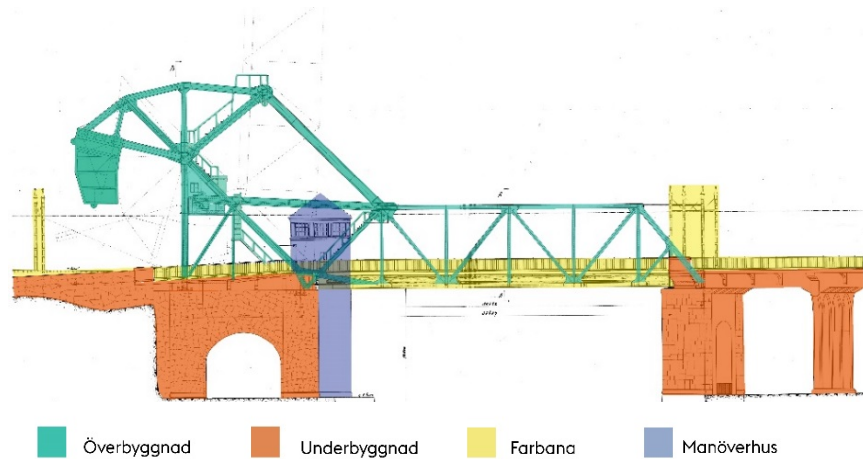
Norra Danviksbron renoveras och förstärks och målsättningen är att bron så långt det är möjligt får behålla sitt utseende och karaktär. Renoveringen är omfattande och helt beroende av statusen på befintlig bro. Flera utredningar avseende Norra Danviksbron har genomförts som visar brons skick samt att genomförda inspektioner på bron visar vilken skadebild som finns.

Sammantaget måste omfattande åtgärder genomföras, bron bör idag inte trafikeras då den inte klarar dagens regelverk med hänsyn taget till säkerhet. Man kan inte återuppta tågtrafik utan omfattande förstärkningar på broklaffen (brons rörliga del) och den östra tillfartsbron. Man har genom åren inte utfört några större renoveringar då bron har legat under rivningshot, endast det mest nödvändiga underhållet har genomförts.

Renovering av Norra Danviksbron består av fyra huvudsakliga delar:

- **Överbyggnad** i nitat stål som innefattar bakre balanskonstruktion med motvikt i betong. En främre fackverkskonstruktion bär farbanan och bildar en portal som trafiken färdas igenom. Överbyggnaden är i stort sett helt ursprunglig från 1920-talet och bedöms kunna renoveras. En uppskattning att 50% av stålkonstruktionen kan bevaras har gjorts till kalkylen. Avseende mekanik för broöppning har en bedömning gjorts att det krävs en omfattande renovering av maskinhus och utbyte av utrustning.
- **Farbana** som trafiken färdas på. Delvis ursprunglig stomme i stål, bevarat sidoräcke mot norr samt ledningsstolpar. Farbanan och broklaffen är helt utdömd och kommer inte kunna renoveras utan i detta alternativ byts den ut mot en ny. Bana, el, signal och tele (BEST) kommer att behöva installeras med ett nytt modernt system i enlighet med program Saltsjöbanan som följer dagens el- och tågsäkerhetsföreskrifter. Övriga elinstallationer byts ut samt att ett styrsystem installeras för att kunna automatöppna bron med ett modernt styrsystem.
- **Underbyggnad** som utgörs av grundläggning, stöd för bron och landfästen samt tillfartsbro i betong (på östra sidan). Den östra tillfartsbron inklusive stöd, är helt utdömd och kommer inte kunna renoveras utan i detta alternativ anläggs en ny. Betongdelar på västra sidan antas kunna renoveras. Betongytan bilas för att sedan gjuta på ny betong och befintlig granitbeklädning monteras tillbaka.

- **Manöverhus** från vilket broklaffen tidigare manövrerades renoveras invändigt och utvändigt. Befintlig bro manövreras idag från södra bron och efter renovering planeras bron att fjärrstyras.



Figur 3. Norra Damviksbronns huvudsakliga delar (Stockholms stads stadsmuseum 2018).

Om man vill renovera bron till dagens ställda krav måste man utföra grundliga och omfattande materialanalyser samt bärighetsutredningar för att få säkra svar på vilka delar som kan räddas. De delar som bevaras kommer troligen inte att kunna uppnå samma livslängd som för nya delar.

5.2 Ny bro

Nybyggnadsalternativet bygger på den systemhandling samt det gestaltungsprogram som har tagits fram av WSP och Rundquist Arkitekter för en ny bro. Alternativet har därför en större detaljeringsgrad än renoveringsalternativet. Under arbetet med systemhandlingen för en ny bro utreddes vilka broalternativ som var möjliga att genomföra. Utredningen innehöll olika typer av klaffbroar, lyftbro och svängbro. Genomgången resulterade i att en klaffbro med enkelklaff och underliggande motvikt är det bästa alternativet för den geografiska platsen. Nedan presenteras en kort beskrivning om vad som ingår i projektet för en ny bro.

- Kajen behöver förstärkas innan arbeten med rivning och uppbyggnad av bron påbörjas.
- Den befintliga bron (klaffbro och tillfartsbro på östra sidan) samt del av befintlig gång- och cykeltunnel på västra sidan och befintligt manöverhus rivs.

- Grundläggning för bron utförs med borrade pålar för landfästena och ett bergschakt kommer att tas ut på västra sidan för att skapa en kammare för motvikten som är planerat att byggas in bakom det västra landfästet.
- En ny bro anläggs för spår, buss- och taxitrafiken med utgångspunkt från framtaget gestaltningsprogram. Broklaffens öppningsfunktion planeras att installeras med ett hydralsystem och styrsystemet utformas för att bron ska kunna fjärrstyras och kan ha larm på flera funktioner.
- Ny gång- och cykeltunnel ersätter befintlig gång- och cykeltunnel på västra sidan.



Figur 4. Skiss på hur en ny bro över Danvikskanalen skulle kunna se ut (Trafikkontoret/Trafikförvaltningen, 2016)

6 Jämförelse av de båda alternativen

6.1 Tekniska förutsättningar

6.1.1 Allmänna projektförutsättningar

Båda alternativen har samma övergripande planeringsförutsättning, det vill säga en öppningsbar bro med central fjärrstyrning som öppnas för fartyg som kräver seglingsfri höjd mer än tolv meter. Ytterligare en grundförutsättning är att säkerställa eventuella framtida möjligheter att anlägga dubbelspår över bron, anslutningarna före och efter bron för dubbelspår finns inte med i alternativen.

En tidsmässig förutsättning för planering och genomförande för Norra Danviksbron är att det ska ske under den tid Slussen byggs om, eftersom Saltsjöbanan under denna tid stannar i Henriksdal och inte trafikerar Norra Danviksbron. I januari 2025 planeras Slussen vara klar och då ska även Saltsjöbanans sträckning mellan Henriksdal och Slussen vara färdigställd.

Nedan angivna konstruktioner ingår även i projekt Norra Danviksbron, dessa kommer att hanteras på samma sätt i de båda alternativen:

- Befintlig bro över Klockstapelsbacken kommer att renoveras för att klara de belastningar som ny tätare turtäthet av Saltsjöbanan kommer att ge.
- Befintlig vattenkulvert som går i kanalen från östra landfästet till det västra kommer behöver hanteras. Förslag finns på olika alternativ hur man kan renovera denna.
- Den befintliga granitklädda kajlinjen som går längs Hammarbykanal. Kajen räknas med att behöva förstärkas för att klara de laster som ett bygge medför men ingen permanent kajrenovering och utformning av gångstråk finns med i alternativen.

6.1.2 Renovering av befintlig bro

Alternativet renovering av befintlig bro beskrivs under avsnitt 5.1. Möjligheten att förbättra den befintliga bronns tekniska lösningar försvåras i renoveringsalternativet och endast enbart mindre justeringar bedöms vara möjliga att genomföra.

I tidigare utredningar av bronns återstående livslängd har bron dömts ut på grund av begränsningar i återstående utmattningshållfasthet. Sådant kan endast åtgärdas genom att byta ut materialet, vilket framförallt påverkar att farbanan som måste bytas för att få en fullgod livslängd och driftsäkerhet. Vilken omfattning av huvudfackverket som kan sparas återstår att utreda. Trafikförvaltningen planerar att utöka trafiken till 10-minuters trafik, vilket ökar antalet spänningsväxlingar som i sin tur kan påverka omfattningen av utbyte av materialet på bron.

Busskörytan på dagens bro har låg vägstandard som bedöms vara svår att åtgärda vid en renovering och fortsatta regelbundna underhållsåtgärder bedöms komma att krävas. Vägutformningen kommer fortsatt att ha brister och bedöms inte kunna uppfylla VGU (projekteringsförutsättningar för vägar och gators utformning) fullt ut.

Om busskörytan tas bort bedöms den befintliga bron ha tillräckligt med utrymme för att inrymma dubbelspår.

Vid en renovering av befintlig bro kommer brons ingående delar ha olika lång livslängd vilket medför att brons teoretiska livslängd blir svår att fastställa men brons sammantagna livslängd uppskattas till ca 50-60 år.

Det mest pessimistiska scenariot innebär att befintlig klaffbro byts ut till en ny kopia för att klara funktionskraven och erforderlig livslängd.

Renoveringsalternativet bedöms komma att skapa begränsningar och en sårbarhet på Saltsjöbanans framtida funktion och användning, som är tänkt att spela en nyckelroll utbyggnaden av kollektivtrafiken i en växande region.

6.1.3 Ny bro

Nybyggnadsalternativet beskrivs under kapitel 5.2. Även för detta alternativ är bedömningen att det kommer innebära svårigheter att uppfylla tekniska krav och normer men den tekniska utformningen blir bättre än vid en renovering. Justeringar som förbättrar brons tekniska utformning kommer att kunna genomföras om en ny bro anläggs. Exempel på justeringar är en profilhöjning som ökar vägstandarden på busskörältet eller en förändring av spårets radie vilket ger en viss ökning av spårstandarden. Nybyggnadsalternativet bedöms kunna uppfylla de tekniska kraven bäst även om vägutformningen för busskörältet fortsatt kommer att ha vissa brister och inte kommer att kunna uppfylla VGU fullt ut.

För en ny bro kommer livslängden för bron projekteras för 120 år, en avsevärt längre livslängd än en renoverad bro och med tanke på den strategiska roll som Saltsjöbanan kommer ha i framtida kollektivtrafiknät vill man undvika att ha en svag länk i form av Norra Danviksbron. En ny bro kan dimensioneras för högre laster för att möta framtida krav på ett säkrare sätt.

Nybyggnadsalternativet bedöms kunna möta de tekniska kraven bättre och bedöms inte komma skapa begränsningar på Saltsjöbanan.

6.2 Ekonomiska förutsättningar och konsekvenser

ÅF har på uppdrag av trafikkontoret upprättat ett kalkyl-PM i syfte att ta fram ett underlag för beslut för projekt Norra Danviksbron, se bilaga 4 (Kalkyl PM, ÅF 2018-11-22).

I uppdraget ingick det att upprätta två kalkyler, en för alternativet renovering av befintlig bro och en för nybyggnadsalternativet. En byggherrekalkyl för båda alternativen har tagits fram tillsammans med trafikkontoret. En oberoende granskning har genomförts av kalkylerna, granskningen utfördes av Betong och Stålteknik i Stockholm AB.

Kalkylen för nybyggnadsalternativet är generellt baserat på ritningar och tekniska beskrivningar från systemhandlingen. Kostnad för styr- och reglersystem, mekanik och bana, el, signal och tele (BEST) har tillhandahållits av leverantörer och entreprenörer. För renoveringsalternativet har underlaget bestått av en skiss samt tekniska beskrivningar. För detta alternativ användes till stor del nyckeltal från referensprojekt.

Den totala projektkostnaden för de båda alternativen inkluderar byggherreadministration, utredningar, projektering, byggledning, påslag för ändring och tilläggsarbeten (ÄTA), detaljeringspåslag och påslag för risker. Produktionstiden för alternativet renovering av befintlig bro uppskattas till ca 6 månader längre än nybyggnadsalternativet och i kombination med att det krävs en större organisation för framförallt löpande besiktning, större omfattning av projektering samt att det finns större osäkerheter i renoveringsalternativet uppskattas den totala projektkostnaden för alternativet renovering av befintlig bro att bli ca 70 miljoner kronor dyrare.

Det råder det stora osäkerheter kring utförandet av alternativet renovering av befintlig bro beroende på att underlaget är bristande, framförallt är det svårt att fastställa exakta mängder avseende renovering av betong- och stålkonstruktioner för utförandet. Konsekvensen av detta blir att det är olika procentsatser för påslag av ÄTA och detaljering för de olika alternativen. Riskpåslag för nybyggnation är bedömt till 15% medan riskpåslaget för renoveringsalternativet är bedömt till 25%. En betydande skillnad är alternativens livslängd, vid en renovering har kostnadsbedömningen gjorts för en livslängd på 50-60 år och vid för en ny bro en livslängd på 120 år.

Tabell 1. Sammanställning av investeringskostnader för de båda alternativen.

Alternativ	Kalkyl	Entreprenadkostnad (kalkyl inkl. ÄTA, detaljering)	Totalt (entreprenadkostnad inkl. byggherreadministration, utredning/projektering, byggledning, risk)
Renovering av bef. bro*	145 313tkr	182 470tkr	357 000tkr
Ny bro**	140 650tkr	163 125tkr	290 000tkr

* Kostnadsbedömning av renovering av befintlig bro med en antagen livslängd på 50-60 år.

**Kostnadsbedömning av en ny bro med antagen livslängd på 120 år.

Ur ett byggekonomiskt perspektiv finns såldes stora osäkerheter och utmaningar för båda alternativen men framförallt för alternativet renovering, både gällande omfattningen av arbetet men även tidsåtgången för projektet. Det har inte tagits hänsyn till framtida drift- och underhållskostnader i något av alternativen. I och med dessa kalkyler har projektet nu gjort en grund för att kunna fortsätta med drift- och underhållskostnader och en eventuell LCC-analys för att skapa en mer rättvis bild när man jämför investeringskostnaderna i de båda kalkylerna.

6.3 Förväntade konsekvenser för drift och underhåll

6.3.1 Nuläge

Drift- och underhållsarbetet på Norra Danviksbron utförs av flera leverantörer, en ansvarar för spåransläggningen, en för brons rörliga delar och en för anslutningar till bron. Projektgruppen har träffat Maintpartner som är kontrakterade för drift- och underhållsarbetena samt har samordningsansvaret vid Norra och Södra Danviksbron, se bilaga 3 (Möte med Maintpartner, driftentreprenör, 2018-11-22).

Maintpartners arbete omfattar brons öppningsbara del och dess rörliga delar, maskineri och styrning. De är på plats varje vecka med en person som utför kontroll och förebyggande åtgärder, de har en inställetid på 60 min vid akuta ärenden.

Enligt Maintpartner är utmaningarna med Norra Danviksbron idag framförallt åtkomsten till bron, det saknas serviceytor/parkeringsytor på bron och möjlighet att stänga av del av bron. Styrningen av bommar för trafikavstängning är samordnad med Södra bron. Styrningen kan ej hantera en enskild bro var för sig, vilket gör att trafiken både på Norra och Södra bron idag påverkas även om avstängningen för underhåll egentligen är aktuellt på en av broarna. Broarna har flera funktioner som samordnas och styrs från Södra Danviksbron, ställverk, reservkraft och styrning för att öppna broarna. Maintpartner ser nackdelar i detta för driftsäkerheten och önskar att anläggningarna är mer fristående från varandra.

Det finns många rörliga delar då det är en mekanisk bro, dessa kräver kontinuerlig tillsyn och är svåråtkomliga vilket i sin tur gör att underhållsarbetet är tidsödande och försvårar felsökning. Komponenterna har inget larmsystem som varnar för fel, vilket gör att felsökning krävs för att hitta felkällan. Att det är trångt och svårt att komma åt medför att drift och underhållsarbeten tar tid och akuta incidenter kan vara svåra att åtgärda snabbt.

Fackverkskonstruktioner är svåra avseende åtkomst och medför arbetsmiljörisker då liftar för lyft och klättring är nödvändigt. För att utföra drift- och underhållsarbetet måste spårområdet beträdas vid flera moment, detta påverkar tidsåtgången för att utföra arbetet då det finns många

säkerhetsaspekter som krävs och måste hanteras samt att det kan krävas avstängningar av spårområdet. Personalen måste även vara utbildad för att beträda ett spårområde.

Det finns en inspektionsbrygga under bron som medför en bra åtkomst av brons undersida, denna måste dock vevas ut för hand och den påverkar den segelfria höjden under bron, vilket kan innebära risker då båtar passerar i kanalen. Brons äldre teknik medför att reservdelar är svåra att få tag på vilket påverkar hur lång tid det tar att utföra reparationer. Den äldre tekniken medför även att det finns arbetsmiljörisker och att dagens arbetsmiljökrav ej är uppfyllda fullt ut.

Driftstoppen på Norra Danviksbron beror främst på el- och signalfel i samband med att bron ska öppnas eller stängas, störningar på grund av isbildning samt stålets rörelse vid kyla och värme. dessa driftstopp är relativt snabbt åtgärdade men kan i vissa fall påverka trafikens passage över bron. Förebyggande åtgärder utförs som kräver arbete i form av snöröjning och borttagning av is, detta utförs idag för hand. Sommartid kyls bron med vatten för att minimera stålets rörelse vilket kräver stora mängder vatten.

6.3.2 Renovering av befintlig bro

Vid en renovering kommer de flesta arbetsmiljörisker som finns idag att kvarstå. Framförallt är det den mekaniska konstruktionen som kräver omfattande kontinuerligt underhåll och åtkomsten på bron för att utföra arbetet förblir trångt och svåråtkomliga. Stålkonstruktionen/fackverkskonstruktionen försvårar underhållsarbetet och medför arbeten från spårområdet samt från hög höjd, vilket innebär förhöjda arbetsmiljörisker.

Bron är mekanisk vilket gör att det finns många rörliga delar som måste underhållas. Systemet är robust men om det blir ett haveri tar det mycket tid att åtgärda. Vid renoveringsalternativet kommer det att krävas mer omfattande drift- och underhållsarbeten och utökade inspektionsintervaller jämfört med en ny bro och driftsäkerheten blir inte lika säker.

6.3.3 Ny bro

Kravet på en robust och driftsäker konstruktion med minimal risk för driftstopp bedöms kunna mötas bäst med nybyggnadsalternativet.

Om driftstopp inträffar ska det gå snabbt och enkelt att åtgärda med tanke på de tusentals resenärer som färdas över bron varje timme och de samhällskostnader som uppstår. Detta går endast att uppnå genom byggnation av en ny bro.

En modernare teknik, exempelvis hydraulik för brons öppningsbara del medföra stora fördelar avseende omfattningen och säkerheten för drift och

underhållsarbetena. Arbetsmiljökrav kommer att arbetas in vid projektering av en ny bro vilket kommer att medföra bättre arbetsmiljö vid drift- och underhållsarbeten jämfört med renoverings alternativet.

6.4 Förväntade konsekvenser under byggskedet

6.4.1 Nuläge

Körbanan på Södra och Norra Danviksbron är indelad i tre körfält per riktning. Ett av dessa tre körfält är reserverat för busstrafik, taxibilar och MC till och från Nacka och Värmdö. Broarna är hårt trafikerade med bland annat ett stort antal bussar mellan Slussen och Nacka samt Värmdö. Under en normal veckodag passerar cirka 33 000 – 37 000 fordon över bron.

På södra brons södra sida finns en gång- och cykelbana. Liksom körbanan är cykelbanan högt belastad under de dimensionerande timmarna på för- och eftermiddagen. Cykelbanan används bland annat av pendlingscyklister från Nacka, Värmdö och Älta.

Många bussar passerar Norra Danviksbron, vid Henriksdal finns en knutpunkt för kollektivtrafiken för buss- och tågresenärer och cirka 60 procent av alla bussar som passerar angör vid busshållplatsen.

Norra Danviksbron är dessutom viktig för sjöfarten som inlopp till Mälaren. Under bron passerar såväl yrkes- som fritidsbåtstrafik längs Danvikskanalen. För att tillåta passage av höga båtar öppnas bron cirka 3 000 gånger per år, merparten om sommaren när många segelbåtar är i sjön. Under högtrafiktid, vardagar 06:00-09:15 samt 15:30-18:30, sker inga broöppningar eftersom långa köer snabbt bildas på Värmdövägen och Folkungagatan.



Figur 5. Flygfoto som visar befintligt bro i väst-östlig riktning (källa: eniro.se).

6.4.2 Renovering av befintlig bro

Renoveringsalternativet är i dagsläget inte projekterat och omfattningen av en renovering är inte studerad i detalj, vilket innebär att konsekvenserna blir spekulativa i föreliggande PM.

Bedömningen är att den kollektivkörfältsfil som ligger på Norra Danviksbron kommer att bli permanent avstängd under byggskedet, uppskattningsvis ca 18-24 månader. Under denna tidsperiod kommer kollektivtrafiken att behöva gå på Södra Danviksbron och hur det kommer att påverka trafiken där är ännu inte utrett.

En renovering av Norra Danviksbron skulle i princip betyda att balk för balk skulle behöva skäras loss och lyftas ner för att kunna renoveras. I lyftzonen måste det vara trafikfritt när dessa arbeten genomförs, vilket medför en påverkan även på trafiken på Södra Danviksbron (södergående kollektivkörfält) under tider när dessa arbeten genomförs. Avstängningarna kommer om möjligt att planeras till de tidpunkter på dygnet när trafiken är som lägst, dagtid och eller kvällstid.

Även en påverkan på sjöfarten i Hammarby kanal bedöms komma att ske under renoveringen av bron. Farleden kan behöva stängas av, avstängningarna kommer att planeras i samråd med Sjöfartsverket och Stockholms Hamnar.

Funktionen att kunna öppna bron kommer inte kunna utföras innan bron är färdigrenoverad och godkänd för ibruktagande vilket uppskattas till 2025.

6.4.3 Ny bro

Byggskedet vid anläggandet av en ny bro kan delas in i tre faser, rivnings-, grundläggnings- och monteringsfasen.

Även vid nybyggnadsalternativen är bedömningen att kollektivkörväg på Norra Danviksbron kommer att vara permanent avstängt under hela byggskedet och att kollektivtrafiken under denna period behöver gå på den Södra Danviksbron. Byggskedet uppskattas för nybyggnadsalternativet uppskattas till ca 12-18 månader.

Rivningsskedet kommer att innebära lyft av fackverksbalkar och motvikten m.m. I lyftzonen måste det vara trafikfritt vilket innebär att trafiken även på Södra Danviksbron, delvis kommer att vara avstängd under tiden när dessa lyftarbeten genomförs. Avstängningarna kommer om möjligt att planeras till de tidpunkter på dygnet när trafiken är som lägst, dagtid och eller kvällstid, men risk för oplanerade avstämningar av trafiken under rivningen av landfästena kan inte uteslutas.

Rivningsarbetet för nybyggnadsalternativet är omfattande och hur den Södra Danviksbron kommer att påverkas av rivningen av det intilliggande brofästet på Norra Danviksbron är en risk som finns med i projektet. Gamla ritningar tyder på att broarna har ett visst stöd av varandra och att riva den Norra Danviksbron skulle kunna innebära att det blir rörelser i den Södra Danviksbron. Detta kommer att hanteras genom täta kontroller och mätningar och åtgärdsförslag kommer att utarbetas.

Under grundläggningsskedet kommer pålningsarbete och bergschakt att genomföras. Vid bergschakt kan oplanerade situationer uppstå som kan kräva snabba omledningar av trafiken på den Södra Danviksbron och med risk för oplanerade trafikstörningar som följd.

Vid monteringsfasen kommer precis som i rivningsfasen lyft att förekomma och trafikavstängningar på delar av Södra Danviksbron kommer att krävas.

Även en påverkan på sjöfarten i Hammarby kanal bedöms komma att ske under byggskedet. Avstängningarna kommer att planeras i samråd med Sjöfartsverket och Stockholms Hamnar, farleden kan även behöva stängas av helt under vissa perioder.

Funktionen att kunna öppna bron kommer inte kunna utföras innan bron är färdigrenoverad och godkänd för ibruktagande vilket uppskattas till 2025.

6.4.4 Förslag till skyddsåtgärder för att begränsa påverkan

Det finns goda kunskaper om trafikläget vid Danviken då Södra Danviksbron renoverades för ca 5 år sedan. Trafikstörningarna kunde i det projektet minimeras genom bra planering vilket hade stor vikt för projektets lyckade resultat. Dokumenterade erfarenheter från det projektet kommer att kunna användas även för detta projekt.

Exempel på förebyggande åtgärder var justeringar i trafiksinaler, införande av kollektivkörfält på lokalgator, ökad polisbevakning samt temporära infartsparkeringar för resenärer med kollektivtrafik.

6.5 Eventuell påverkan på riksintressen och övriga intressen

6.5.1 Riksintressen

Att ett område klassats som riksintresse innebär att det bedöms ha så höga värden att det är av vikt för hela landet. Riksintressen ska ges företräde framför motstående intressen, förutsatt att inte även dessa är av riksintresse.

Norra Danviksbron berörs av ett flertal riksintressen enligt 3 kap. och 4 kap. miljöbalken.

- Östra delen av bron ingår i riksintresse för kulturmiljövården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, ”Nacka-Norra Boo-Vaxholm-Oxdjupet-Lindalssundet”.
- Västra delen av bron ingår i riksintresse för kulturmiljövården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, ”Stockholms innerstad med Djurgården”.
- Danvikskanalen som löper under bron omfattas av riksintresse för kommunikationer, sjöfart.
- Hamnområdet längs med kanalen ingår i riksintresset Stockholms Hamnar.
- Järnvägsdelen av bron omfattas av riksintresse för järnväg (Saltsjöbanan) och väg 222 (Nacka-Värmdövägen) över den södra Danviksbron omfattas av riksintresse för vägar.
- Djurgården omfattas av riksintresse, den kungliga Nationalstadsparken är skyddat enligt 4 kap. miljöbalken. Djurgården ligger tvärs över Saltsjön från Danvikskanalen.

6.5.2 Övriga intressen

Danviksbron omfattas även av Plan- och bygglagens generella krav på varsamhet och förbud mot förvanskning vid ändringar (PBL 8 kap. 13, 14 och 17 §§).

6.5.3 Påverkan av renovering av befintlig bro

Flertalet riksintressen och övriga intressen bedöms komma att påverkas temporärt under tiden för renoveringen av den befintliga bron. Påverkan bedöms som marginell då den är temporär.

Förutsatt att renoveringen av befintlig bro inte ändrar något väsentligt i den befintliga gestaltningen bedöms påverkan som marginell även efter brons färdigställande.

6.5.4 Ny bro

Flertalet riksintressen bedöms komma att påverkas temporärt under byggskedet av nybyggnadsalternativet. För vissa riksintressen, ex. riksintresset för kulturmiljövård, bedöms påverkan kunna bli bestående. Påverkans storlek kommer att vara beroende av den nya brons gestaltning och kommer att behöva utredas ytterligare i systemhandlingskedet.

Beroende på slutlig gestaltning bedöms nybyggnadsalternativet även komma att strida mot Plan- och bygglagens generella krav på varsamhet och förbud mot förvanskning vid ändringar (PBL 8 kap. 13, 14 och 17 §§).

6.6 Kulturhistoriskt värde

Stadsmuseet har på uppdrag av Trafikkontoret genomfört en förundersökning för att ta fram en aktuell och samlad översikt över Norra Danviksbrons historik, karaktärsdrag och kulturhistoriska värden, se bilaga 2 (Norra Danviksbron, Antikvarisk förundersökning, 2018). Nedan sammanfattas förundersökningen.

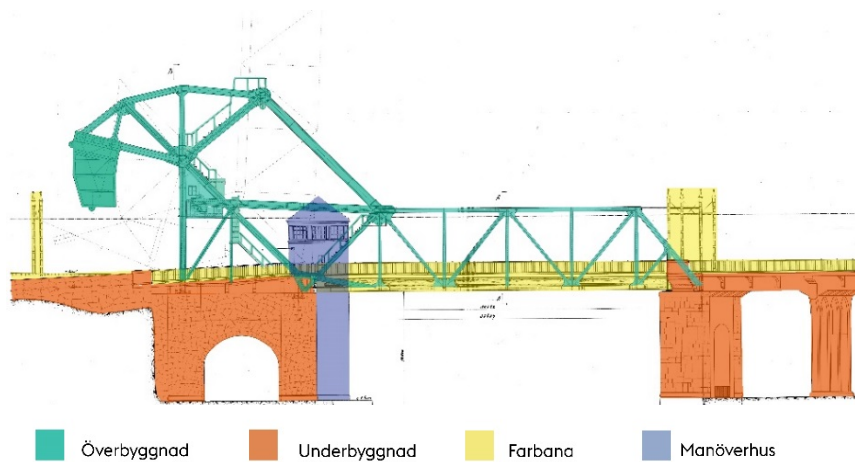
Danviksbron uppfördes 1919–1922 som en kombinerad kör- och järnvägsbro för Saltsjöbanan. Bron ingick som en del i ett av Stockholms stads största infrastrukturprojekt under 1900-talet, Hammarbyleden, som byggdes ut mellan åren 1918 och 1930. Det var en sjöfartsled mellan Saltsjön och Mälaren via Hammarby sjö, Årstaviken och Liljeholmsviken. I det jättelika projektet ingick tre klaffbroar (Danviksbron, Skansbron och Liljeholmsbron), högbron Årstabron liksom kanal och slussanläggningarna Hammarby sluss vid Skanstullsbron, Danvikskanalen under Danviksbron samt Sickla kanal och sluss mot Sicklasjön.

Bron konstruerades efter den tysk-amerikanske ingenjören Joseph Baermann Strauss typmodell för klaffbroar i stål. Strauss revolutionerade utformningen av klaffbroar genom sina många patent. Balansklaffbroar av Danvikens typ byggdes i hundratal runt om i världen. Konstruktionens grundidé bygger på en motvikt i betong upphängd i en nitad balanskonstruktion av stål, som med hjälp av motorkraft höjer och sänker broklaffen. Mest känd och förevigad i historieböckerna blev Strauss som chefsingenjören bakom Golden Gate bron i Kalifornien, som brukar räknas till en av världens vackraste och historiskt mest

värdefulla broar. År 1956 utökades Danviksbron genom uppförandet av ytterligare en klaffbro, Södra Danviksbron, och den äldre bron renodlades för kollektivtrafik.

Norra Danviksbron består av fyra huvudsakliga delar:

- **Överbyggnad** i nitat stål. Bakre balanskonstruktion med motvikt i betong, där bronns rörelse sker med tillhörande maskinrum och inspektionsbryggor. En främre fackverkskonstruktion bär farbanan och bildar en portal som trafiken färdas igenom. Överbyggnaden är i stort sett helt ursprunglig från 1920-talet.
- **Farbana** som trafiken färdas på. Delvis ursprunglig stomme i stål, bevarat sidoräcke mot norr samt ledningsstolpar.
- **Underbyggnad** som utgörs av grundläggning och stöd. Ursprungliga pelare klädda med granit och ursprungligt tillfartsspann i betong i öster liksom landfästen.
- **Manöverhus** från vilket broklaffen manövrerades. Ursprunglig byggnadskropp norr om farbanan med putsade tegelmurar och sockel i granit. Delvis förändrad, framförallt invändigt. Idag sker manövreringen av båda broklaffarna från Södra Danviksbrons manöverhus.



Figur 6. Norra Danviksbrons huvudsakliga delar (Stockholms stads stadsmuseum 2018).

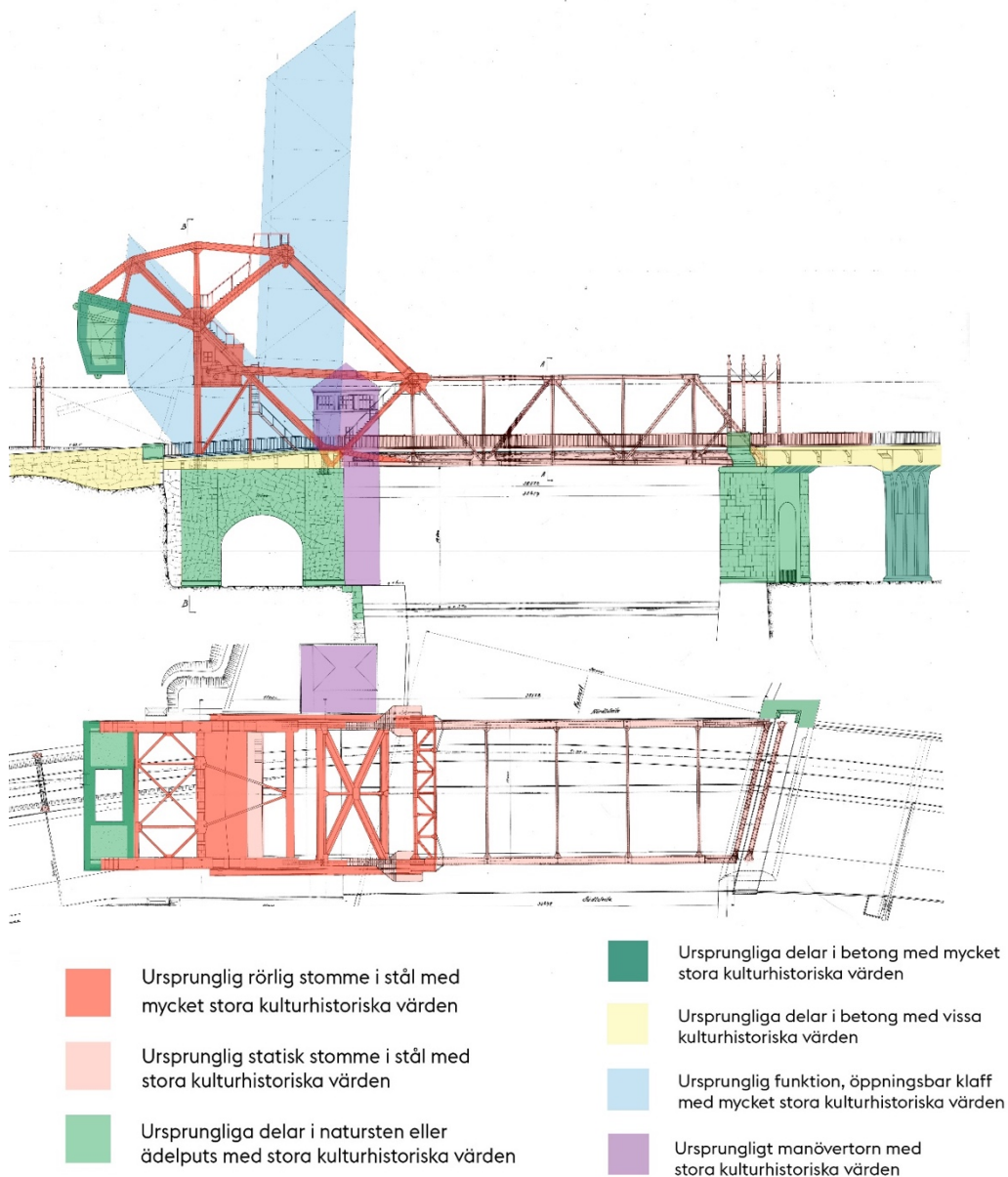
Norra Danviksbron har som helhet mycket stora kulturhistoriska värden. Dessa värden är knutna till Stockholm lokalt men på grund av sin höga grad av sällsynthet är bron av såväl nationellt som internationellt intresse. I ett lokalt perspektiv är bron ett av de starkaste uttrycken för Hammarbyleden, ett av 1900-talets mest omvälvande infrastrukturprojekt som fortfarande idag präglar den vattennära miljön mellan Södermalm, Liljeholmen, Årsta och Nacka och

som berättar om Stockholms betydelse som sjöfarts- och handelsstad. I den vattenburna kulturmiljön Hammarbyleden ingår även andra broar och slussanläggningar från samma tidsperiod. Bron ingår även som en del av den heterogena kulturmiljön kring Danvikstull. Genom sin dominerande placering som en port mot Saltsjön och sin karaktäristiska siluett är den en nyckelkomponent i den historiska stadsbildsfronten mot vattnet.

Danviksbrons absolut största värde ligger i den mycket sällsynta brokonstruktionen, designad av en av Amerikas mest betydelsefulla broingenjörer under 1900-talet, Joseph Baermann Strauss. Bron berättar om ingenjörskonstens framsteg under industrialismen och om en viktig fas i utvecklingen av rörliga klaffbroar. Detta värde uttrycks framförallt i överbyggnaden i nitat stål, särskilt den bakre rörliga balanskonstruktionen med vridningstappar och den karaktäristiska motvikten i betong. I sammanhanget är även brons bevarade funktion som rörlig öppningsbar bro omistlig för upplevelsen och förståelsen av konstruktionen och den historiska farleden.

Anläggningen har ett högt kulturhistoriskt värde även internationellt då det endast finns ett mindre antal bevarade broar i världen av samma typ. I Sverige kvarstår Danviksbron och den rivningshotade Tyska bron i Vänersborg som de två enda i sitt slag. Skandinavians mest kända klaffbro av Strauss design är Skansen jernbanebro i Trondheim i Norge. Den bron byggdes 1918 och är byggnadsminnesförklarad sedan 2006 och ansedd som ett av det norska järnvägsnätets viktigaste kulturminnen.

Sammantaget ingår Danviksbron som en viktig del av kulturmiljön kring Danvikstull, den historiska stadsbilden mot vattnet och utgör en nyckelkomponent i den tids- och funktionsmässigt avgränsade kulturmiljön Hammarbyleden. Mot den bakgrunden behöver beslut om ändringar av bron konsekvensbedömas och värderas med hänsyn till andra kulturmiljöer som berörs liksom till aktuella riksintressen. Det handlar exempelvis om andra broar samt kanal- och slussanläggningar som ingår i Hammarbyleden där det enskilda värdet är beroende av helheten och där förändringar av en beståndsdel påverkar de övriga.



Figur 7. Danviksbrons respektive delars värden (Stockholms stads stadsmuseum 2018).

6.7 Planmässiga förutsättningar

6.7.1 Allmänt

För befintlig spåranläggning saknas järnvägsplan.

För den västra sidan av Hammarbykanalen (Stockholms stad) gäller Stadsplan PI 7525 (kv. Stadsvarvet mm från 1973) och PL9173 (kv. Verkstaden mm från 1974). På den östra sidan av Hammarbykanalen (Stockholms stad) gäller Stadsplan PI7530A (kv. Hofvingsberg mm). På den östra sidan finns även ändring av detaljplan för Sicklaön 37:2 och 37:4 och detaljplan 292, Saltsjöqvarn i Nacka kommun från 2009. Dessa planer innefattar Norra Danviksbron och dess landfästen samt den granitklädda kajlinjen som går längs

Hammarbykanalen som kan komma att behöva förstärkas. Själva kanalen saknar gällande detaljplan.

För den västra sidan av kanalen i Stadsplanen i Stockholms stad anges området vid kajlinjen som hamnområde som ej får bebyggas. För den östra sidan, Dp 292 från 2009 har området närmast bron planerats för trafikområde, väg- och spårtrafik på bro.

6.7.2 Renovering av befintlig bro

Renovering av befintlig bro är ett underhållsprojekt som inte bedöms medföra behov av en järnvägsplan förutsatt att spåret behålls i samma läge, det vill säga att inte mer och/eller förändrat område behöver tas i anspråk. En mindre ändring av spårets läge (ex. fåtalet meter) bedöms kunna genomföras utan stöd av järnvägsplan.

En renovering av befintlig bro, inklusive eventuell förstärkning av kajlinjerna, bedöms preliminärt kunna rymmas inom gällande detaljplaner men för gällande Stadsplan på den västra sidan av kanalen behöver det verifieras genom samråd med Stockholms stad.

6.7.3 Ny bro

Alternativet ny bro innebär förändringar i utformning jämfört med dagens situation. Nya bronns höjd och utbredning i sidled kommer att bli större än befintlig bro och en ny bro kommer att ianspråka ett utrymme i berg för en planerad klaffkammare som inte finns idag. Dessa förändringar kan komma att kunna genomföras utan en järnvägsplan men det behöver utredas vidare.

Planstöd för den nya bronns brofästen och en eventuell förstärkning av kajlinjerna bedöms finnas för den östra sidan av kanalen (Nacka kommun). För den västra sidan av kanalen (Stockholms stad) är bedömningen att befintlig Stadsplan kan behöva ändras alternativt att en ny detaljplan behöver tas fram för att ge utrymme för planerad klaffkammare, m.m. Huruvida planerade åtgärder kommer att ha planstöd i gällande detaljplaner behöver samråd göras med Stockholms stad och Nacka kommun.

6.8 Lagstadgade förutsättningar

6.8.1 Allmänt

För pålning och schaktning i vatten krävs en anmälan för vattenverksamhet alternativt en tillståndsansökan, enligt 11 kap. miljöbalken. Anmälning- och tillståndsplikt utgör båda former av obligatorisk förprovning, vilket anses nödvändigt för att reglera vissa miljöfrågor. Anmälningsskyldighet tillämpas på verksamheter eller åtgärder som är ”mindre miljöfarliga” än tillståndspliktiga sådana. Genom anmälan får tillsynsmyndigheten kännedom om den planerade verksamheten eller åtgärden och ges möjlighet att agera på olika sätt för att begränsa och motverka skada på miljön, till exempel genom rådgivning,

föreläggande om skyddsåtgärder och förbud. Dessutom underlättas tillsynen och myndigheternas kunskap om tillsynsobjekten ökar.

De vattenverksamheter som kan anmälas ska vara av mindre omfattning och uppta ett mindre vattenområde enligt redovisningen nedan:

- uppförande av en anläggning, fyllning eller pålning i ett vattendrag, om den bottenyta som verksamheten omfattar i vattendraget uppgår till högst 500 kvadratmeter.
- grävning, schaktning, muddring eller sprängning eller annan liknande åtgärd i ett vattendrag om den bottenyta som verksamheten omfattar i ett vattendrag uppgår till högst 500 kvadratmeter.
- uppförande av en anläggning, fyllning eller pålning i ett annat vattenområde än vattendrag, om den bottenyta som verksamheten omfattar i vattenområdet uppgår till högst 3 000 kvadratmeter.
- grävning, schaktning, muddring eller sprängning eller annan liknande åtgärd i ett annat vattenområde än vattendrag om den bottenyta som verksamheten omfattar i ett vattenområde uppgår till högst 3 000 kvadratmeter.

I miljöbalken finns även en möjlighet till frivillig tillståndsprövning av vattenverksamheter som skulle gå att anmäla. För vattenverksamheter som innebär större investeringskostnader är det vanligt att frivillig tillståndsplikt tillämpas då det förenklat gäller att en anmälan endast innebär att anmälda åtgärder är lagliga och verksamhetsutövaren saknar tillstånd.

Påverkan på grundvattennivåer eller bortledning av grundvatten kan inte anmälas. Finns allmänna eller enskilda intressen som kan komma att skadas går det inte att hantera vattenverksamheten i en anmälan, utan tillstånd måste då sökas hos Mark-och miljödomstolen. Som enskilt intresse räknas sådant som berör någon eller några enskilda privatpersoner, till exempel fastighetsägare, grannar, fiskerättsinnehavare eller andra nyttjanderättshavare. Andra exempel på enskilda intressen är vattentillgång, vattenupptag (exempelvis brunn), fiskemöjlighet, vattenkvalitet, mindre badplats, båtplats, småbåtshamn och ägor. Exempel på allmänna intressen är bland annat miljöintressen, växter och djur, naturreservat, kulturlämningar, riksintressen, grundvatten och farleder.

En annan förutsättning för såväl anmälan som tillstånd enligt miljöbalken är att rådighet finns, det vill säga förfoganderätt över det vatten- och landområde där arbetena planeras bedrivas. Rådighet har man genom ägande av fastigheten eller genom nyttjanderättsavtal med den som äger fastigheten. Dessa processer kan vara tidskrävande och måste inledas i god tid.

6.8.2 Renovering av befintlig bro

Renovering av befintlig bro medför eventuellt pålning och schakt i vattendrag (landfästen även i strandkanten räknas som vattenområde). Berört vattenområde, inklusive eventuell åtgärd av befintlig vattenkulvert som går i kanalen från östra landfästet till det västra, inklusive område där åtgärder på befintlig kajlinje kan komma att bli aktuella, bedöms understiga 3 000 kvadratmeter och arbetena med renovering av befintlig bro bedöms preliminärt kunna hanteras som ett anmälningsärende.

Tillsynsmyndigheten kan dock förelägga om tillståndsplikt – om tillsynsmyndigheten bedömer att den anmälda vattenverksamheten skadar allmänna eller enskilda intressen är vattenverksamheten tillståndspliktig och tillsynsmyndigheten kan enligt 23 § FOV förelägga om tillståndsplikt. I systemhandlingsskedet bör därför allmänna och enskilda intressen i närområdet inventeras och utredas. Exempelvis kan befintliga småbåtshamnar längre in i Hammarby kanalen komma att påverkas av en avstängning av Danvikskanalen.

6.8.3 Ny bro

Förutsatt att totalt berört område, inklusive bergrum, vattenkulvert i kanalen, och området med kajer som eventuellt behöver åtgärder, bedöms understiga 3 000 kvadratmeter och att inga allmänna eller enskilda intressen skadas, bedöms även nybyggnadsalternativet kunna hanteras som en anmälan.

Nybyggnadsalternativet bedöms dock komma att påverka allmänna intressen, exempelvis riksintresset för kulturmiljövård, i viss omfattning. Hur stor denna påverkan kommer att bli och om det kan anses vara en skada behöver utredas vidare i systemhandlingsskedet och samrådats om med berörda myndigheter.

Påverkan på grundvatten kan inte anmälas. Om konstruktionen för klaffkammarens utrymme är under grundvattennivån och medför inläckande grundvatten som kommer att behöva länshållas och grundvattennivåerna påverkas kommer nybyggnadsalternativet att kräva tillstånd, det vill säga det kommer inte att kunna hanteras som en anmälan. En mindre länshållning under ett byggskede bedöms dock kunna hanteras genom undantagsregeln i 11 kap. 12 § miljöbalken, åtgärder som varken kräver anmälan eller tillstånd.

För nybyggnadsalternativet kan tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken komma att krävas vilken är en resurs- och tidskrävande process. Fördelen med att söka tillstånd enligt miljöbalken är att de kulturvärden och riksintressen som kan komma att påverkas kan hanteras inom tillståndprocessen tillsammans med övriga konsekvenser och beslut som kommer att fattas av Mark- och miljödomstolen. Övriga myndigheter som bevakar intressena kommer att vara remissinstanser.

6.9 Förväntade miljökonsekvenser

En utredning av de båda alternativens miljöpåverkan har tagits fram av Iterio 2018-10-25 för att belysa och ge en samlad översikt av vilka miljöaspekter som kan komma att påverkas i ett byggskede och i ett driftskede. Utredningen redovisas nedan.

6.9.1 Byggskedet

De förväntade miljökonsekvenserna under ett byggskede för de båda alternativen redovisas översiktlig i tabellen nedan. Miljökonsekvenserna bedöms vara desamma för de båda alternativen men eftersom en renovering av befintlig bro är ett något mindre anläggningsprojekt bedöms konsekvenserna av renoveringen att bli mer begränsade än för nybyggnadsalternativet.

Tabell 2. Miljökonsekvenser under byggtiden.

Miljöaspekt	Ny bro	Renovering av befintlig bro
Vattenmiljö	Schakt och övriga arbeten i vatten kommer att medföra påverkan i form av grumling och eventuellt spridning av sediment som kan vara förorenade.	Motsvarande som för nybyggnadsalternativet.
Landskapsbild och utblick	I byggskedet kan det förekomma arbetsmaskiner, kranar etc. som kan komma att störa utblickar och landskapsbilden. Detta är dock temporärt och bedöms inte ha någon betydande påverkan för landskapsbilden och utblickar.	Motsvarande som för nybyggnadsalternativet.
Rekreation	I byggskedet är det möjligt att rekreativiteterna påverkas, exempelvis om gång- och cykelstråk behöver tas i anspråk. Påverkan bedöms vara temporär och marginell.	Motsvarande som för nybyggnadsalternativet.
Naturmiljö	Bedöms inte komma att påverkas.	Bedöms inte komma att påverkas.
Dagvattenhantering	Endast eventuell temporär påverkan.	Endast eventuell temporär påverkan.
Luftkvalitet	Transporter och arbetsmaskiner kommer att förekomma under byggskedet vilka i sin tur medför utsläpp till luft och eventuellt damning. Trafiken på Norra Danviksbron (spårtrafik samt buss och taxi) kommer att vara avstängd under tiden arbetena pågår. Bussar och taxi behöver under denna tid använda körfälten på Södra Danviksbron, vilket kan komma att leda till köbildning och därmed ökade utsläpp av avgaser till luft.	Skulle eventuellt medföra mindre påverkan än nybyggnadsalternativet då det är ett mindre anläggningsprojekt.

	Under vissa perioder av arbetstiden kommer Danvikskanalen att vara avstängd för båttrafik, vilket innebär att utsläppen till luft från båttrafiken tillfälligt minskar i brons närhet. Mängden båttrafik är dock väldigt säsongsstyrd och beroende på när under säsongen Danvikskanalen kommer att vara avstängd varierar utsläppen till luft från båttrafiken.	
Buller	Under byggskedet kommer bullernivåerna i närområdet att öka med tillkommande bullerkällor från arbetsmaskiner. Under tiden det pågår arbeten på bron kommer den dock inte att trafikeras, vilket innebär att buller från spårburen trafik inte kommer att uppstå under den tiden som arbeten pågår. Bullerpåverkan från bron kommer att vara förändrad under byggtiden med anledning av att det är en annan typ av buller från bron som uppkommer jämfört med det buller som normalt förekommer från trafiken på bron.	Motsvarande som för nybyggnadsalternativet men under en kortare tidsperiod.
Förorenad mark och förorenat material	I byggskedet av en ny bro är det möjligt att föroreningar påträffas i samband med schakt. Eventuella föroreningar ska tas om hand och hanteras på ett korrekt sätt. En eventuell sanering kan leda till positiva konsekvenser för närmiljön. Förorenat material från främst järnvägen kommer att behöva tas om hand i byggskedet. Detta ska hanteras enligt gällande lagstiftning och regler.	Motsvarande som för nybyggnadsalternativet.

6.9.2 Driftskedet

De förväntade miljökonsekvenserna under driftskedet för de båda alternativen redovisas översiktlig i tabellen nedan. De förväntade miljökonsekvenserna bedöms skilja sig något för de båda alternativen. Nybyggnadsalternativet bedöms komma att medföra negativa konsekvenser för kulturmiljö och landskapsbild till skillnad från en renovering av befintlig bro eftersom brons utseende kommer att förändras. Konsekvenserna kan minimeras genom vald gestaltning för den nya bron.

Konsekvenserna för dagvattenhantering bedöms bli bättre för nybyggnadsalternativet eftersom den befintliga dagvattenhanteringen kommer att kompletteras med någon form av reningsanläggningen.

Tabell 3. Miljökonsekvenser under driftskedet.

Miljöaspekt	Ny bro	Renovering av befintlig bro
Vattenmiljö	Vattenmiljön bedöms inte påverkas då befintliga och eventuella nya bropelare kommer att vara lokaliserade i kajkant och inte i vattenmiljö.	Motsvarande som för nybyggnadsalternativet.
Landskapsbild och utblick	En ny bro innebär ett nytt riktmärke i området och en förändrad landskapsbild när man från Saltsjön blickar in i kanalen. En ny bro skulle innebära att den befintliga bron och dess värde som landmärke försvinner.	Ingen påverkan.
Rekreation	En ny bro i kommer inte påverka rekreativsmöjligheterna i området, området i stort kommer att vara utformat så som det är idag.	Motsvarande som för nybyggnadsalternativet.
Naturmiljö	Bedöms inte komma att påverkas.	Bedöms inte komma att påverkas.
Dagvattenhantering	En ny bro innebär att befintlig dagvattenlösning kommer att kompletteras för att minska påverkan från trafikdagvatten till kanalen. Innan dagvattnet släpps ut kommer det att anslutas till någon form av reningsanläggning. Reningsanläggningen kommer att dimensioneras för att även kunna ta emot dagvatten från Södra Danviksbron. Detta skulle innebära en förbättring jämfört med dagens situation.	Vid renovering av befintlig bro finns det möjligheter att utföra dagvattenåtgärder för att hindra ytavrinningen vid större nederbörd. Förutsatt att sådana åtgärder genomförs blir det en förbättring jämfört med dagens situation.
Luftkvalitet	Bedöms inte komma att påverkas jämfört med dagens situation.	Bedöms inte komma att påverkas jämfört med dagens situation.
Buller	Vid en ny bro kommer de maximala ljudnivåerna, enligt beräkningar från WSP att öka med 1 dB (A) (vid Danviksklippan).	Bedöms preliminärt inte att bli någon skillnad jämfört med dagens situation.
Förorenad mark och förorenat material	Järnvägen kommer fortsättningsvis vara en möjlig föroreningskälla till området. Detta är dock ingen skillnad gentemot hur det ser ut i området idag.	Motsvarande som för nybyggnadsalternativet

7 Projektrisker

Projektet har påbörjat arbetet med osäkerheter för att identifiera projektets risker. Riskarbetet kommer utföras under hela projektets gång. Arbetssättet ser lite olika ut beroende på projektets olika skeden, utredning, projektering, byggskede och överlämnande. I detta skede har en övergripande identifiering utförts samt en värdering tagits fram. Under arbetet med kalkylerna har produktionsrisker även identifierats, värderats och prissatts för respektive alternativ, se bilaga 4 (Kalkyl PM, ÅF 2018-11-22).

Riskerna dokumenteras i ett riskregister enligt trafikförvaltningens riktlinjer. Nedan sammanfattas de övergripande riskerna och vilken risknivå respektive alternativ har för de identifierade riskerna.

Tabell 4. Redovisning av risker och hur respektive alternativ har värderats.

Riskbeskrivning	Renovering av befintlig bro	Ny bro
Miljöaspekt: Påverkan på riksintresset för kulturmiljövården	Låg risk: Målsättningen är att bron får så långt det är möjligt behålla sitt utseende och karaktär. Flera delar i bron måste dock bytas pga. dess dåliga skick vilket kan resultera i vissa förlorade värden men påverkan på riksintresset för kulturmiljövården anses låg.	Hög risk: Befintlig bro rivs och kulturmiljövärdet går förlorat. Osäkert hur ny bro påverkar riksintresse för kulturmiljövården. Ytterligare utredning krävs.
Miljöaspekt: Påverkan på kulturmiljövärde	Medel risk: Målsättningen är att bron får så långt det är möjligt behålla sitt utseende och karaktär. Flera delar i bron måste dock bytas pga. dess dåliga skick vilket kan resultera i vissa förlorade värden.	Hög risk: Befintlig bro rivs och kulturmiljövärdet går förlorat.
Tekniska förutsättningar: Felaktig bedömning av livslängd på delar av bron. Felaktig bild kan ges i beslutsunderlag	Hög risk: Svårt att bedöma status på befintlig anläggning. Materialprover och beräkningar är ej utförda.	Låg risk: En tydlig bild kan ges.
Tekniska förutsättningar: Projektet kan ej uppfylla krav och normer (exempelvis från styrande dokument, teknisk handbok, riktvärden).	Hög risk: Krav och normer har ändrats sedan byggnation av befintlig bro och det kan vara svårt att uppfylla alla.	Medel risk: Vissa krav och normer kan vara svåra att uppfylla pga. att det geografiska läget är läst.
Ekonomi: Osäkerheten i kalkylerna. Felaktig bild kan ges i beslutsunderlaget.	Hög risk: LCC-analys har ej genomförts. Osäkerhet finns avseende bronns befintliga skick, kalkylen innehåller antaganden.	Medel risk: LCC-analys har ej genomförts. Bygger på framtagen systemhandling men vissa antaganden är gjorda (det finns delar som ej är utredda i systemhandlingen).

Riskbeskrivning	Renovering av befintlig bro	Ny bro
Ekonomi: Angränsande delar kan komma att påverkas. Exempelvis kan befintlig ledningstunnel i kanalen påverkas och kan behöva förstärkas eller byggas om.	Hög risk: Kan påverka kalkylen, ej med i kalkylen. Kan påverka tidsplanen.	Hög risk: Kan påverka kalkylen, ej med i kalkylen. Kan påverka tidsplanen. I relation till renovering är risken mindre (värderingen är lägre men fortfarande en hög risk).
Påverkan under byggtiden: Negativ påverkan på Södra bron och trafikanter under byggtiden. Framkomlighet på Södra bron påverkas under byggtiden.	Medel risk: Avstängningar på Södra bron under byggtiden krävs.	Hög risk: Avstängningar under byggtiden krävs på Södra bron. Bärande delar rivs på befintlig bro och byts ut. Norra och Södra bron ligger nära varandra och har ev. stöd av varandra vilket kan påverka Södra bron. Kontroll på Södra bron och produktionsanpassning behövs under genomförandet.
Drift och underhåll: Svårigheter att hitta reservdelar till anläggningen. Påverkan i produktion och drift.	Hög risk: Platsspecifika lösningar behövs.	Medel risk: Vissa platsspecifika lösningar kan behövas.

8 Slutsatser och effektmålsuppfyllelse

8.1 Slutsatser

Den sammanfattande slutsatsen är att nybyggnadsalternativet är det alternativ som bedöms bäst kunna möta dagens och framtida funktions-, drift- och underhållsmässiga samt ekonomiska krav.

Tekniska förutsättningar

Tekniska krav och normer bedöms bli svårt att uppfylla fullt ut för båda alternativen men bedömningen är att frihetsgraden blir större för nybyggnadsalternativet och justeringar som förbättrar brons tekniska utformning kommer att kunna genomföras bättre om en ny bro anläggs. Exempel på justeringar är en profilhöjning som ökar vägstandarden på busskörfältet och en förändring av spårets radie vilket ger en viss ökning av spårstandarden.

Kraven är svåra att uppfylla fullt ut i nybyggnadsalternativet på grund av det låsta geografiska läget men i renoveringsalternativet blir även anläggningen mer låst vilket gör att fler krav ej kommer kunna uppfyllas.

Ekonomiska förutsättningar

Nybyggnadsalternativet bedöms vara ca 70 miljoner billigare än alternativet att renovera bron. En ny bro bedöms ha ca 50-60 år längre livslängd än den renoverade bron och med tanke på den strategiska roll som Saltsjöbanan kommer ha i framtida kollektivtrafiknät vill man undvika att ha en svag länk i form av Norra Danviksbron. Det kan inte heller anses samhällsekonomisk hållbart att inte planera för den länge livslängden.

Drift- och underhåll

Kravet på en robust och driftsäker konstruktion med minimal risk för driftstopp bedöms kunna mötas bäst med nybyggnadsalternativet. Renoveringsalternativet bedöms behöva en större omfattning av drift och underhållsarbeten samt förtätade inspektionsintervaller vilket kommer påverka kostnaderna för drift och underhållsarbetena.

Om driftstopp inträffar ska det gå snabbt och enkelt att åtgärda med tanke på de tusentals resenärer som färdas över bron varje timme och de samhällskostnader som uppstår. Detta går endast uppnå genom byggnation av en ny bro.

Arbetsmiljökrav kommer att arbetas in vid projektering av en ny bro vilket kommer att medföra en acceptabel och god arbetsmiljö för drift- och underhållsarbeten, vid renoveringsalternativet kommer det att kvarstå flera arbetsmiljörisker.

Förväntade konsekvenser under byggskedet

Bedömningen för båda alternativen är att den kollektivkörfältsfil som ligger på Norra Danviksbron kommer att bli permanent avstängd under byggskedet, uppskattningsvis ca 18-24 månader för renoveringen av befintlig bro och ca 12-18 månader för nybyggnadsalternativet. Under denna tidsperiod kommer kollektivtrafiken att behöva gå på Södra Danviksbron och hur det kommer att påverka trafiken där är ännu inte utrett.

Båda alternativen innebär arbeten med tunga lyft och i lyftzonen måste det vara trafikfritt när dessa arbeten genomförs vilket medför en påverkan även på trafiken på Södra Danviksbron under tider när dessa arbeten genomförs. Avstängningarna kommer om möjligt att planeras till de tidpunkter på dygnet när trafiken är som lägst, dagtid eller kvällstid.

Även en påverkan på sjöfarten i Hammarby kanal bedöms komma att ske för de båda alternativen och farleden kan behöva stängas av. Avstängningarna kommer att planeras i samråd med Sjöfartsverket och Stockholm Hamnar till de tidpunkter på dygnet när sjötrafiken är som minst.

Eventuell påverkan på riksintressen och övriga intressen

Flertalet riksintressen och övriga intressen bedöms komma att påverkas temporärt för de båda alternativen under byggskedet. Påverkan bedöms som marginell då den är temporär.

Norra Danviksbron innefattas av riksintressen som är framtagna i avseende på att just bevara dessa typer av anläggningar. Förutsatt att renoveringen av befintlig bro inte ändrar något väsentligt i den befintliga bronns gestaltning bedöms påverkan som marginell efter bronns färdigställande. Påverkan av en ny bro kommer att vara beroende av den nya bronns gestaltning och kommer att behöva utredas ytterligare i systemhandlingsskedet.

Beroende på slutlig gestaltning bedöms nybyggnadsalternativet även komma att strida mot Plan- och bygglagens generella krav på varsamhet och förbud mot förvanskning vid ändringar (PBL 8 kap. 13, 14 och 17 §§).

Kulturhistoriskt värde

Norra Danviksbron är av sällsynt ingenjörskonst och ett minnesmärke över industrialismen. Brons största värde ligger i den mycket sällsynta brokonstruktionen, designad av en av Amerikas mest betydelsefulla broingenjörer under 1900-talet, Joseph Baermann Strauss. Broanläggningen har även ett högt kulturhistoriskt värde internationellt då det endast finns ett mindre antal bevarade broar i världen av samma typ.

Sammantaget ingår Danviksbron som en viktig del av kulturmiljön kring Danvikstull, den historiska stadsbilden mot vattnet utgör en nyckelkomponent

i den tids- och funktionsmässigt avgränsade kulturmiljön Hammarbyleden. Mot den bakgrunden behöver beslut om ändringar av bron konsekvensbedömas och värderas med hänsyn till andra kulturmiljöer som berörs liksom till aktuella riksintressen. Det handlar exempelvis om andra broar och kanal- och slussanläggningar som ingår i Hammarbyleden där det enskilda värdet är beroende av helheten och där förändringar av en beståndsdel påverkar de övriga.

Planmässiga förutsättning

En renovering av befintlig bro, inklusive eventuell förstärkning av kajlinjerna, bedöms preliminärt kunna rymmas inom gällande detaljplaner i Stockholms stad och Nacka kommun men för gällande Stadsplan på den västra sidan av kanalen behöver det verifieras genom samråd med Stockholms stad.

Planstöd för den nya brons brofästen och en eventuell förstärkning av kajlinjerna bedöms finnas för den östra sidan av kanalen (Nacka kommun). För den västra sidan av kanalen (Stockholms stad) är bedömningen att befintlig Stadsplan kan behöva ändras alternativt att en ny detaljplan behöver tas fram för att ge utrymme för planerad klaffkammare, m.m. Huruvida planerade åtgärder kommer att ha planstöd i gällande detaljplaner behöver samråd med Stockholms stad och Nacka kommun

Om och hur detaljplanerna behöver ändras och om en järnvägsplan kan komma att behövas bör studeras vidare i projektets nästa skede.

Lagstiftningsmässiga förutsättning

För alternativet renovering av befintlig bro är bedömningen att planerade åtgärder kan hanteras inom en anmälan för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken.

Vid nybyggnadsalternativet kan tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken komma att krävas vilken är en resurs- och tidskrävande process. Fördelarna med att söka tillstånd är att de kulturvärden och riksintressen som påverkas kommer att kunna hanteras i en tillståndsansökan som kommer att behandlas av Mark- och miljödomstolen som kommer att vara beslutsfattande. Erfarenhetsmässigt är det en fördel att hantera höga kulturvärden och riksintressen inom samma tillståndsprocess. Dock finns alltid en risk att tillstånd inte kan meddelas.

8.2 Effektmålsuppfyllelse

En redogörelse för hur de båda föreliggande alternativen för Danviksbron påverkar de uppsatta effektmålen samt i vilken riktning effektmålen påverkas redovisas i tabellerna nedan.

Plustecknet anger att de åtgärder som planeras kan gynna effektmålen och även bidra till ytterligare positiva effekter. Minustecknet anger att effektmålet missgynnas av de åtgärder som planeras samt att det kan ha viss ytterligare negativ påverkan.

Funktionella effektmål

Öppningsbar för sjötrafik och trafikerbar för både spår- och vägburn trafik

	Riktninganalys	Målet främjas genom	Målen riskerar motverkas genom
Renovering av befintlig bro	+/-	behåller funktionen.	blir begränsad i sin funktionalitet på grund av begränsad möjlighet att införa modernare teknik.
Ny bro	+	behåller funktionen med ökad driftsäkerhet.	

Möta morgondagens planer för spårbunden- och motorburn trafik

	Riktninganalys	Målet främjas genom	Målen riskerar motverkas genom
Renovering av befintlig bro	+/-	kommer att renoveras för att klara de belastningar som ny tätare turtäthet av Saltsjöbanan kommer att ge.	har osäkerheter i flexibilitet och möjligheter att möta framtida krav vid ökad trafik.
Ny bro	+	kommer att ha större flexibilitet att möta framtida planer och krav för spårbunden och motorburn trafik.	

Ekonomiska effektmål

En ekonomisk försvarbar bro i avseende av byggnation och drift och underhåll.

	Riktninganalys	Målet främjas genom	Målen riskerar motverkas genom
Renovering av befintlig bro	+/-	Innebär inga större skillnader i direkta kostnader.	Innebär en större organisation för löpande besiktning och projektering samt större osäkerheter i kalkyler gör att renoveringsalternativet bedöms bli ca 70 miljoner kronor dyrare. Kostnader för drift och underhåll bedöms även bli dyrare (ej utrett). Alternativet har en kortare livslängd jämfört med en ny bro.
Ny bro	+	Är totalt sett det mer kostnadseffektiva alternativet och har en längre livslängd jämfört med en renovering av bef. bro.	

Drift- och underhållsmässiga effektmål

Driftsäker för öppnings- och stängningsfunktion

	Riktninganalys	Målet främjas genom	Målen riskerar motverkas genom
Renovering av befintlig bro	+/-	behåller funktionen.	blir begränsad i sin funktionalitet på grund av begränsad möjlighet att införa modernare teknik.
Ny bro	+	behåller funktionen med ökad driftsäkerhet.	

En säker arbetsplats för drift- och underhållsarbete

	Riktninganalys	Målet främjas genom	Målen riskerar motverkas genom
Renovering av befintlig bro	-		kommer inte att kunna genomföra åtgärder för att nå målet med en säker arbetsplats.
Ny bro	+/-	kommer att kunna genomföra åtgärder för att möta målet med en säker arbetsplats.	kan försvåras pga att det är trångt.

Gestaltningmässiga effektmål

En bro som tillvaratar det befintliga gestaltningmässiga värdet

	Riktninganalys	Målet främjas genom	Målen riskerar motverkas genom
Renovering av befintlig bro	+	innebär att befintlig brogestaltning kvarstår.	
Ny bro	+/-	beroende på vald gestaltning bedöms en ny bro att kunna tillvarata det befintliga gestaltningmässiga värdet till viss del.	innebär en ny bro som till stor del kommer att få en ny gestaltning.

En anläggning som minimerar intrånget i en kulturmiljö.

	Riktninganalys	Målet främjas genom	Målen riskerar motverkas genom
Renovering av befintlig bro	+	Innebär ett mindre intrång i kulturmiljön.	
Ny bro	-		kommer att medföra intrång i kulturmiljön.