

# GENOMFÖRANDEAVTAL

Mellan Trafikverket Region Stockholm, 172 90 Sundbyberg (Trafikverket) och Nacka kommun, 131 81 Nacka, (Kommunen) träffas följande avtal rörande byggnation av väg 222, Nya Skurubron samt erforderliga åtgärder på befintliga kommunala och statliga anläggningar i anslutning till nya Skurubron, nedan kallat Projektet.

## Bakgrund

Väg 222, Värmdöleden, är den huvudsakliga förbindelsen mellan Stockholm och Östra Nacka samt Värmdö. Vägen har motorvägsstandard med hastighetsbegränsning till 90 km/h. Vid Skurubron är standarden låg med smala körfält och dålig linjeföring i plan och profil. Detta har föranlett en sänkning av högsta hastighet över bron till 70 km/tim. Att bron inte har några accelerationsfält in mot Stockholm ger ett ojämnt trafikflöde med incidenter. Det tillsammans med hastighetssänkning på Skurubron ger framkomlighetsproblem även för den genomgående trafiken på Värmdöleden under högtrafik. Genomförd förstudie 2007 visade att vägkapaciteten på väg 222 över Skurusundet i Nacka kommun öster om Stockholm behöver förstärkas. Förstudien studerade en mängd tänkbara åtgärder enligt fyrstegsprincipen vilket resulterade i att en ny bro för regional trafik var den långsiktiga lösning som bäst uppfyller ställda mål.

Under perioden 2010-2012 genomförde Trafikverket en vägutredning och i ställningstagande 2012-08-16 beslutar Trafikverket att Alternativ Mellan förs vidare i planering och genomförande och att befintlig bro i framtiden skall nyttjas för lokaltrafik inkl. gång- och cykeltrafik.

I anslutning till vägutredningen genomförde Trafikverket en internationell projekttävling för gestaltning av den nya Skurubron och det vinnande förslaget ska utgöra underlag för det fortsatta arbetet.

Parterna har tidigare träffat följande överenskommelser

- Avtal gällande upprättande av vägutredning och arbetsplan (PP30A 2009:3549)
- Avsiktsförklaring gällande finansiering avseende en ny regional förbindelse över Skurusundet i Nacka samt att inkludera lokalvägnätet i såväl vägutredning som arbetsplan gällande åtgärder på kommunala och statliga anläggningar i anslutning till projektet.
- Avtal rörande projekt Skurubron (VV 2010/2269 A diariefört 2010-04-07)

## § 1 Avtalets omfattning och syfte

Avtalets syfte är att reglera ansvarsfördelningen mellan parterna för utbyggnad av en ny bro för väg 222 över Skurusundet med anpassning av befintliga trafikplatser och därtill anslutande lokalvägar och GC-vägar enligt vägutredningens ställningstagande. Vidare omfattar projektet befintliga broar över Skurusundet med tillhörande anslutningsvägar som i framtiden skall nyttjas för lokaltrafik inkl. GC-trafik.

Avtalet omfattar ansvarsfördelning mellan parterna för

- Upphandling och kontroll av entreprenad
- Kostnadsfördelning

- Markförvärv och fastighetsbildning
- Väghållarskap

Dessutom omfattar avtalet tidplan, uppsägning samt villkor för giltighet.

Finansieringsfrågor kommer att regleras i senare avtal mellan parterna.

## **§ 2 Ansvar för upphandling och kontroll av entreprenad**

Trafikverket ansvarar för upphandling och kontroll av entreprenadarbeten för hela projektet enligt fastställd vägplan.

### **§ 2.1 Ansvarsfördelning**

Parterna åtar sig att:

- arbetet skall ske i nära samråd mellan parterna
- utse representanter till projektets arbetsgrupp att delta i Samrådsgruppsmöten, informationsmöten, samråd med allmänheten etc.
- ledande befattningshavare är informerade om projektets fortskridande

Nacka åtar sig att:

- fritt tillhandahålla handlingar för genomförande av projektet

Trafikverket åtar sig att:

- utse projektledare som leder och fördelar arbetet enligt gällande direktiv
- utse kommunikatör som sköter det gemensamma externa kommunikationsarbetet.
- administrera inlösen av mark för projektet
- upprätta ledningsavtal där så krävs

## **§ 3 Kostnadsfördelning för entreprenad m.m.**

Trafikverket beslutar – efter samråd med Nacka kommun – om avgående arbeten, ändringar eller tillägg till arbeten. I den mån ett avgående arbete eller ett ändrings- eller tilläggsarbete medför ökade kostnader skall principen vara att den part som tar initiativ till, som exempel, ändrade krav på utformning, mängd och funktion skall bära kostnadskonsekvenserna därav fullt ut, om inte annat överenskommes mellan parterna. På de delar Trafikverket ska vara väghållare har kommunen ingen rätt att kräva ändringar eller tillägg.

Kommunen står för kostnader för egen personal som deltar i projektet och övriga interna kostnader.

## **§ 4 Markförvärv och fastighetsbildning**

Trafikverket tar erforderlig mark i anspråk enligt väglagen. Kommunen står för kostnaden för eget arbete och eventuell fastighetsbildning.

Projektet bekostar inlösen av fastigheter. I de fall kommunen redan löst in fastigheter för Projektets genomförande ersätter Projektet kommunen för de verifierade kostnaderna i enlighet med Väglagen.

Under genomförandetiden har Projektet behov av tillfällig nyttjanderätt för arbetsområde och etableringsytor.

Kommunen upplåter till Trafikverket, utan vederlag, nyttjanderätt till transporter på Kommunens vägnät för drift-, underhålls- och utförandearbeten till och från Trafikverkets anläggningar. Särskilt nyttjanderättsavtal eller servitut skall upprättas av Kommunen där Trafikverkets tillträde säkerställs i erforderlig utsträckning. För de eventuella faktiska skador på vägnätet som denna nyttjanderätt kan medföra skall Trafikverket stå för kostnaden.

Befintliga gång- och cykelvägsförbindelser ska upprätthållas under byggtiden.

### **§ 5 Väghållarskap**

Efter färdigställande av projektet skall Trafikverket vara väghållare för den nya regionala förbindelsen – väg 222.

Den befintliga förbindelsen över Skurusundet består idag av 2 stycken broar, i Projektets försorg byggs broarna om för lokaltrafik och gång- och cykeltrafik (PM OT140001, alternativ 2d med ändring till 8 meter vägbredd i enlighet med bilaga 1). Broarna byggs om/renoveras till en beräknad teknisk livslängd om 40 år och dimensioneras för BK1.

Trafikverket svarar för drift, underhåll och reinvestering för de statliga vägarna enligt bilaga 2. Trafikverket svarar även för drift av omledningsvägar och byggvägar inom Projektet. Kommunen är väghållare för och svarar för drift, underhåll och reinvestering av de kommunala delarna enligt bilaga 2. För befintlig Skurubro (betongkonstruktion) gäller dock att den övergår till kommunalt väghållarskap först 7 år efter trafiköppnande av väg 222 Nya Skurubron, under åren 0-7 sköter kommunen driften (för detta ska separat avtal tecknas) och Trafikverket underhållet. Bron överlämnas till kommunen år 7 i befintligt skick.

För Projektet gäller en garantitid om 5 år efter godkänd slutbesiktning och samma garantiåtagande gäller för Trafikverket såväl som för Kommunen. Avgränsning för väghållarskapet framgår av bilaga 2.

### **§ 6 Dagvatten**

Projektet skall hantera dagvatten från trafikerade ytor, enligt gällande lagstiftning är Kommunen ansvarig för denna hantering av dagvatten. Projektet bygger och bekostar anläggningar för rening av dagvatten och överlämnar dessa till Kommunen i samband med godkänd slutbesiktning. För detta skall Trafikverket från överlämnande och 40 år framåt inte belastas av några avgifter eller kostnader för anläggningar byggda i Projektet. Från år 40 skall Trafikverket till kommunen erlagga avgift för kommunens hantering av Trafikverkets dagvatten i nämnda anläggningar. Anläggningarna dimensioneras för beräknad trafikmängd 2040.

## **§ 7 Tidplan**

Parterna är överens om att arbeta för att entreprenaden kan påbörjas under 2014, men så tidig byggstart som möjligt är angelägen m.h.t. de trafiksäkerhets-, bärighets- och framkomlighetsproblem som idag finns. Parternas målsättning är att Nya Skurubron skall vara klar år 2017. Efter det att Nya Skurubron är öppnad för trafik påbörjas arbeten med befintliga broar. Som helhet beräknas Projektet vara klart år 2020.

## **§ 8 Genomförandeplan**

Vid byggnation av Nya Skurubron skall väg 222 vara framkomlig med 4 körfält annat än för korta och planerade arbeten, för Värmdövägen gäller 2 körfält i med samma villkor. GC-trafiken skall under hela Projektet ha framkomlighet, dock begränsad i utrymme.

Byggvägar skall anläggas i projektet och lokala vägar och gator skall i möjligaste mån undvikas. Etableringar och upplag skall placeras inom arbetsområdet för att minska interna transporter, om möjligt skall sjövägen nyttjas för materialtransporter etc.

Efter det att Nya Skurubron tagits i drift skall befintliga broar hanteras, under denna tid skall lokaltrafiken på Värmdövägen ha framkomlighet med 2 körfält annat än för korta och planerade arbeten.

## **§ 9 Organisation**

Som byggherre ansvarar Trafikverket för genomförandet av Projektet.

Kommunen ska ges möjlighet att följa Projektet genom samråd och insyn. Kommunen ska granska och godkänna alla handlingar som berör kommunens egna anläggningar och även närvara vid besiktningar. Parterna är överens om att verka för att kostnader och tidplan hålls.

Under Projektets gång kommer vid behov avstämningsmöten att hållas med både tjänstemän och politiker i Kommunen.

En Samrådsgrupp - enligt Trafikverkets modell - ska bildas bestående av representanter för parterna, Länsstyrelsen, Storstockholms lokaltrafik och Värmdö kommun. Utsedda representanter skall ha befogenheter att driva partens talan i Samrådsgruppen.

Gruppen svarar för samråd och insyn i projektet samt den löpande kontakten mellan parterna och projektledningen. Trafikverkets representant är ordförande i gruppen.

## **§ 10 Kommunikation**

Utsedd kommunikatör leder tillsammans med projektledaren kommunikationsarbetet i Projektet. För ändamålet utvecklar parterna gemensamt en kommunikationsplattform som ska innehålla riktlinjer och förtydliga ansvarsförhållanden för den gemensamma kommunikationen avseende Projektet.

## **§ 11 Uppsägning**

Parterna kan senast inför kontraktstecknandet av den första entreprenaden säga upp detta avtal.

Om avtalet sägs upp står parterna för sina hitintills nedlagda kostnader.

## § 12 Villkor

Genomförandet förutsätter:

- att Trafikverket erhåller erforderliga medel för projektet
- att fastställandebeslut för vägplanen vinner laga kraft

Parterna är vidare medvetna om att för genomförandet av Projektet förutsätts:

- att Trafikverket i övrigt beviljas erforderliga tillstånd

Om avtalet eller projektet förfaller står vardera parten för sina kostnader.

Av detta avtal är två likalydande exemplar upprättade och utväxlade.

Solna den \_\_\_\_\_ 2013

Nacka den \_\_\_\_\_ 2013

Trafikverket Region Stockholm

Nacka kommun

\_\_\_\_\_  
Underskrift

\_\_\_\_\_  
Underskrift

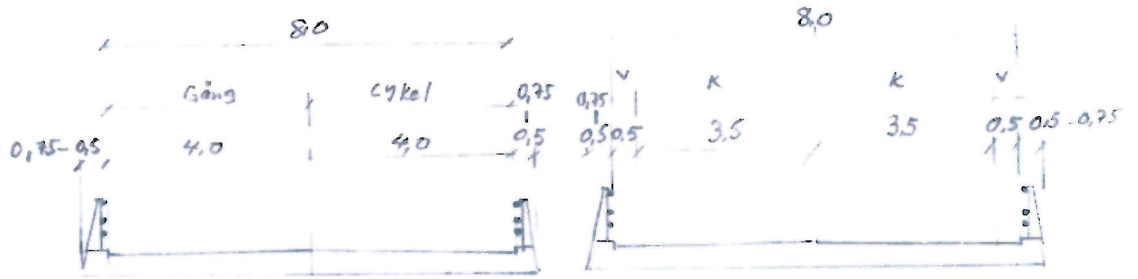
\_\_\_\_\_  
Namnförtydligande

\_\_\_\_\_  
Namnförtydligande

Bilaga:

1. Vägsektion
2. Skiss 121211 VH/ FF avseende gränsdragning väghållarskap
3. PM OT014001



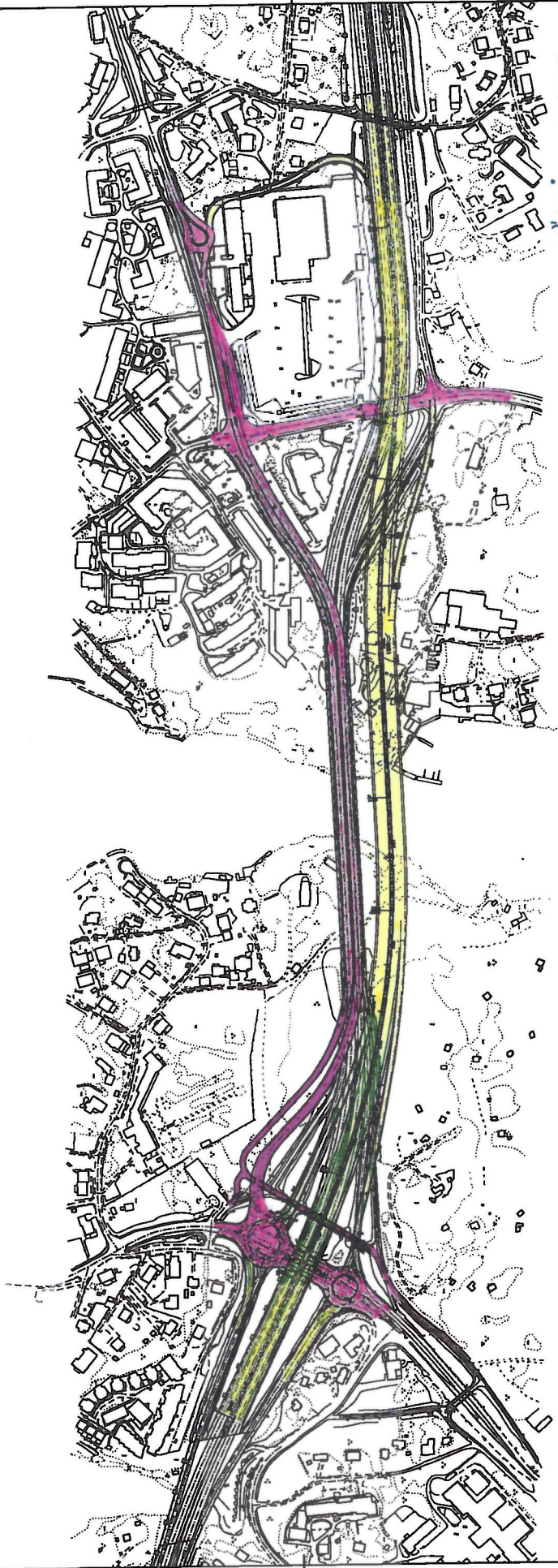


Sektion alt. 2d





Bilaga 2



VÄGHÅLLARSKAP

— = Kommunalt

— = Statligt

WSP  
SKURUBRON  
SKISS 424422  
SKALA 1:2000(A1)  
121211 V H / FF





## **Väg 222 Skurubron**

**Gemensamt**

**Strategier för befintliga broar**

0T140001\_Strategier befintliga broar

Objektname Väg 222 Skurubron  
 Entreprenadnummer  
 Entreprenadnamn Gemensamt  
 Beskrivning 1 Strategier befintliga broar  
 Beskrivning 2  
 Beskrivning 3  
 Beskrivning 4  
 Information  
 Diarienummer  
 Konstruktionsnummer  
 Objekt nummer 107353  
 Projekteringssteg VÄGUTREDNING  
 Statusbenämning  
 Företag WSP  
 Författare/Konstruktör Henric Sandborg  
 Externnummer



## Innehåll

1	Bakgrund .....	3
2	Fyra alternativa lösningar .....	4
3	Utformning.....	5
3.1	Dagens broar.....	5
3.2	Alternativ 1e.....	5
3.3	Alternativ 1d.....	6
3.4	Alternativ 2e.....	7
3.5	Alternativ 2d .....	8
4	Konsekvenser .....	10
4.1	Utformning (väg, gång- och cykelbanor) .....	10
4.1.1	Horisontalgeometri .....	10
4.1.2	Vertikalgeometri.....	10
4.1.3	Lutningar.....	10
4.2	Trafikkonsekvenser (Slutläget).....	10
4.2.1	Trafik (väg, gång- och cykelbanor) .....	10
4.2.2	Dubbelriktade eller enkelriktade cykelbanor.....	10
4.2.3	En dubbelriktad lösning ger enklare anslutningar i Björknäs och i Skuru ...	11
4.2.4	Konflikter såväl med dubbelriktad som enkelriktad lösning .....	11
4.2.5	En eller två broar .....	12
4.2.6	Jämförelse mellan alternativen .....	12
4.2.7	Trafik under byggtiden .....	12
4.3	Miljökonsekvenser.....	13
4.3.1	Kulturmiljö.....	13
4.3.2	Vatten .....	15
4.4	Gestaltningkonsekvenser.....	18
4.4.1	Hur påverkas befintliga broarna av på och ombyggnad?.....	18
4.4.2	Upplevelsevärden uppe på bron, ge- och biltrafikanter .....	20
4.4.3	Påverkan på närmiljö under bron och vid brofästen .....	23
4.5	Produktionskonsekvenser .....	25
4.5.1	Alternativ 1e.....	25
4.5.2	Alternativ 1d.....	26
4.5.3	Alternativ 2e.....	26
4.5.4	Alternativ 2d .....	26

## 1 Bakgrund

Vägutredningen Skurubron presenterar tre olika lägen för en ny bro över Skurusundet. I utredningen redovisas också alternativa lösningar att kombinera trafikplatserna Björknäs och Skuru. I sitt yttrande över vägutredningen har Nacka kommun förordat ett läge för den nya bron nära den befintliga.

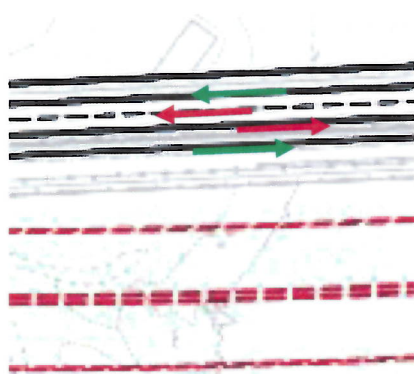
Vidare förs en diskussion om cykelbanornas placering, tidpunkt och villkor för kommunens övertagande av de gamla broarna.

En förutsättning i vägutredningen har varit att den äldsta av de båda broarna, den södra bron, rivs. Allteftersom kunskapsläget klarnat framstår det inte längre som lika självklart. Frågan är komplex och berör broteknik, kulturmiljö, gestaltungsfrågor och trafikfrågor. En särskild grupp inom projektet som ansvarar för dessa funktionsområden har därför fördjupat sig i frågan.

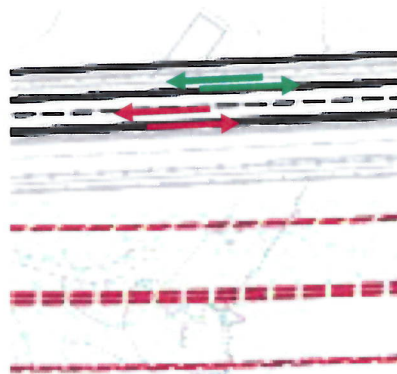
## 2 Fyra alternativa lösningar

För de befintliga broarna gäller frågorna rivning eller inte samt dubbelriktade eller enkelriktade gång- och cykelbanor (gc-banor). Det finns då ett antal olika kombinationsmöjligheter. Befintliga broar illustreras i figurerna nedan med heldragna linjer i svart färg medan ny vägbro illustreras med streckade linjer i röd färg. Samtliga alternativ har getts en optimal sektion (brobredd) för att nå god standard vilket kan innebära att de sektioner som redovisas längre fram i detta dokument inte är densamma som dagens brosektioner. Alternativen kan i varierande grad innebära en ombyggnad av befintliga broöverbyggnader, oavsett om en eller två broar behålls.

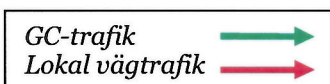
Behåller man en bro finns möjligheten att kombinera den med enkelriktade eller dubbelriktade cykelbanor. Vi har valt att kalla dessa alternativ för alt. 1e respektive 1d.



Figur alternativ 1e

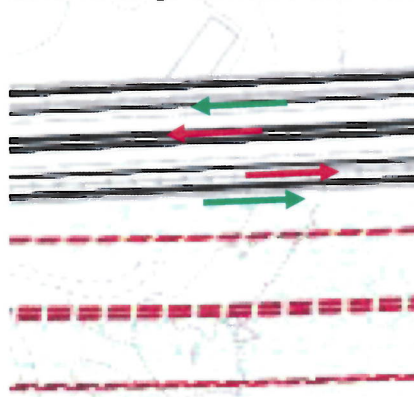


Figur alternativ 1d

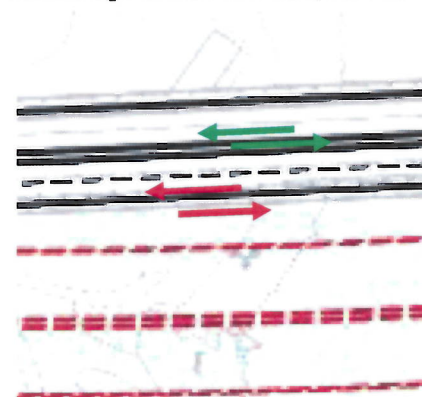


Behåller man båda broarna så är den enklaste åtgärden att låta dessa vara som idag med enkelriktade cykelbanor och enkelriktad fordonstrafik på vardera bron, alt. 2e.

För att åstadkomma en bättre trafikmiljö kan trafiken istället delas upp så att cykeltrafik läggs dubbelriktat på den norra bron och biltrafiken dubbelriktat på den södra bron, alt. 2d.



Figur alternativ 2e

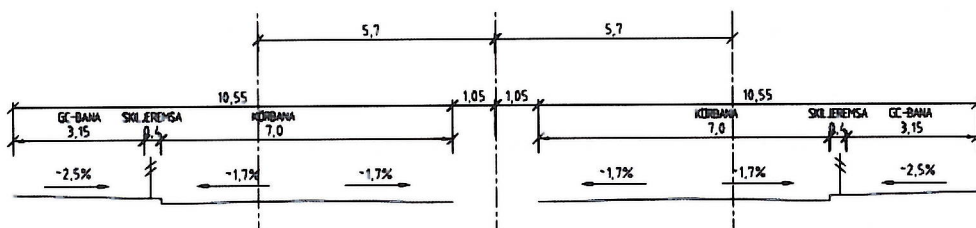


Figur alternativ 2d

### 3 Utformning

#### 3.1 Dagens broar

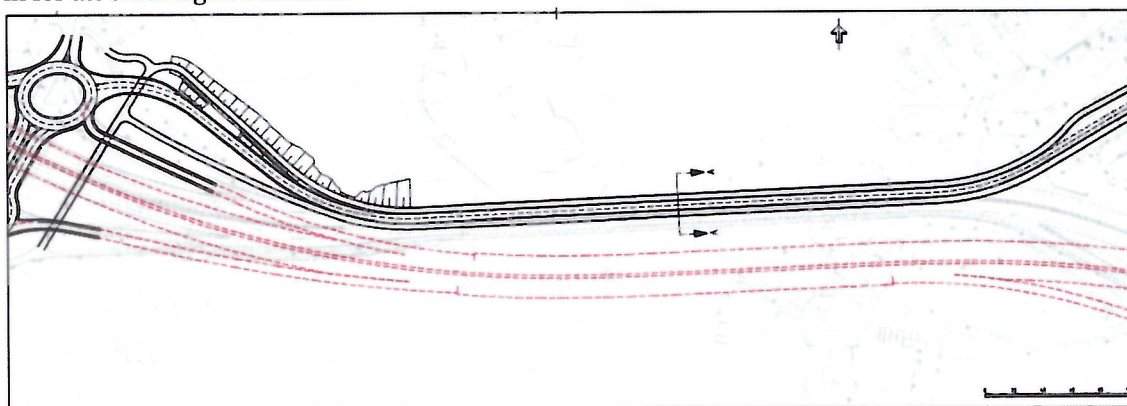
Sektionen nedan visar de två befintliga broarna. Sektionen breddmått för respektive bro är 10,55 m exkl. kantbalkar. Avståndet mellan respektive bros körfält är ca 2,1 m och fria utrymmet mellan respektive bros kantbalk är ca 0,9 m. Avståndet mellan en tänkt centrumlinje för de två befintliga broarna till respektive bros centrumlinje för brostöden är ca 5,7 m.



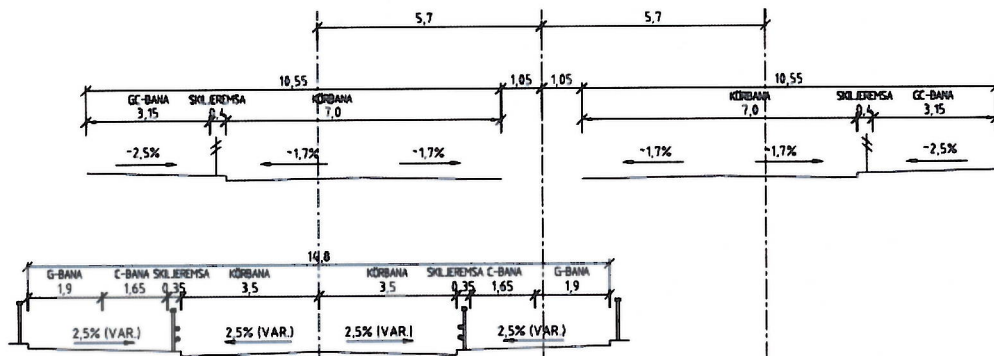
Sektion för de två befintliga broarna exkl. kantbalkar.

#### 3.2 Alternativ 1e

Norra bron behålls med enkelriktad gc-traffic på respektive sida av bron. Alternativet förutsätter att broöverbyggnaden rivs och ersätts med en bredare överbyggnad. Sektionens totala bredd är minst 14,8 m för att erhålla god standard.



För planen gäller att: **RÖD**=ny motorvägsbro



Övre sektionen visar de två befintliga broarna.

Nedre sektionen A-A visar alternativ 1e.

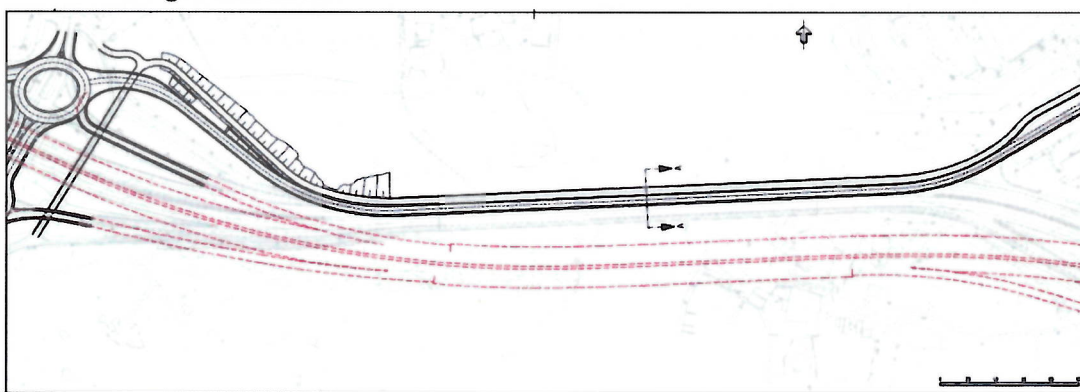
Nedan redovisas linjeföring och standard enligt VGU för alternativet.

Väg	Hastighet VR (km/h)	Standard beroende av sträckans minsta horizontalradie	Standard beroende av sträckans minsta vertikalradie		Standard beroende av sträckans maximala lutning (%)
			Konvex	Konkav	
<u>Lokalgata</u> Värmdöv.		$R_{h\min} (m) = 215$	$R_{v\min} (m) = 900$	$R_{v\min} (m) = 1500$	<u>Lutning (%) = 4,5</u>
	40	God (2,5%)	God	God	God
	50	God (2,5%)	God	God	God
	60	God (4,0%)	God	God	God
	70	Låg (5,5%)	Mindre god	God	God

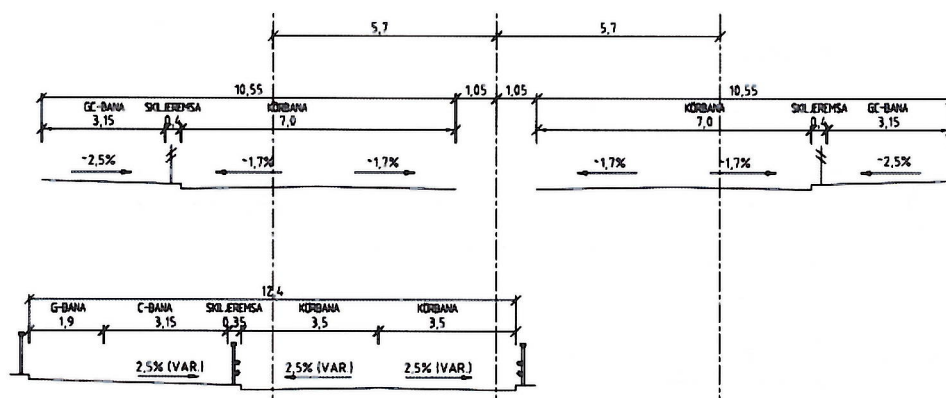
För tabellen gäller att: GRÖN=God standard, GUL=Mindre god standard, RÖD=Låg standard

### 3.3 Alternativ 1d

Norra bron behålls med dubbelriktad gc-trafik på den norra sidan av bron. Alternativet förutsätter att broöverbyggnaden rivs och ersätts med en bredare överbyggnad. Sektionens totala bredd är minst 12,4 för att erhålla god standard.



För planen gäller att: RÖD=ny motorvägsbro



Övre sektionen visar de två befintliga broarna.

Nedre sektionen A-A visar alternativ 1d.



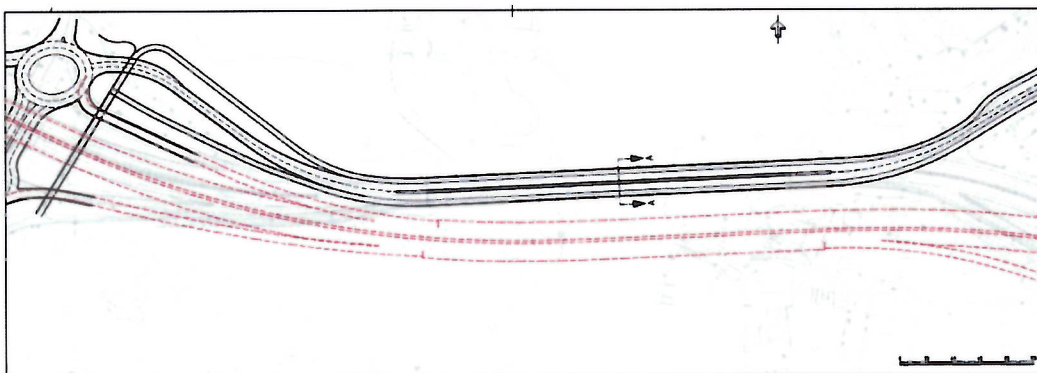
Nedan redovisas linjeföring och standard enligt VGU för alternativet.

Väg	Hastighet VR (km/h)	Standard beroende av sträckans minsta horisontalradie	Standard beroende av sträckans minsta vertikalradie		Standard beroende av sträckans maximala lutning (%)
			Konvex	Konkav	
<u>Lokalgata</u> Värmdövägen		<u>R<sub>hmin</sub> (m)=215</u>	<u>R<sub>vmin</sub> (m)=900</u>	<u>R<sub>vmin</sub> (m)=1500</u>	<u>Lutning (%)=4,5</u>
	40	God (2,5%)	God	God	God
	50	God (2,5%)	God	God	God
	60	God (4,0%)	God	God	God
	70	Låg (5,5%)	Mindre god	God	God

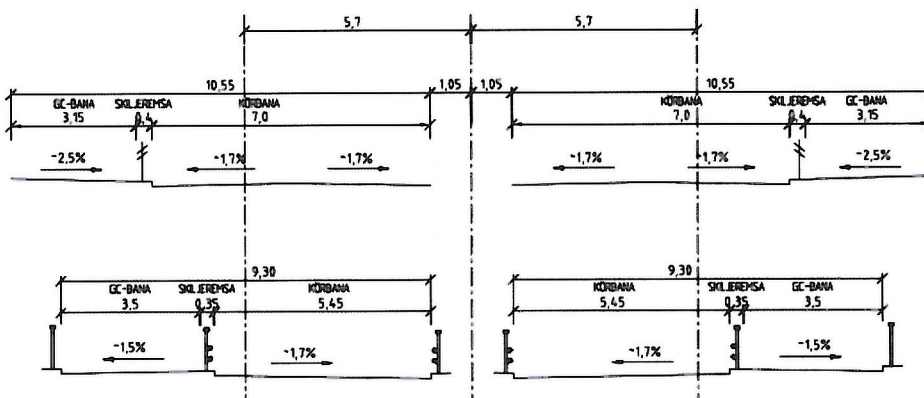
För tabellen gäller att: **GRÖN**=God standard, **GUL**=Mindre god standard, **RÖD**=Låg standard

### 3.4 Alternativ 2e

Båda broarna behålls med enkelriktad gc- och biltrafik. Sektionens totala bredd för respektive bro är minst 9,3 m för att erhålla god standard.



För planen gäller att: **RÖD**=ny motorvägsbro



Övre sektionen visar de två befintliga broarna.

Nedre sektionen A-A visar alternativ 2e.

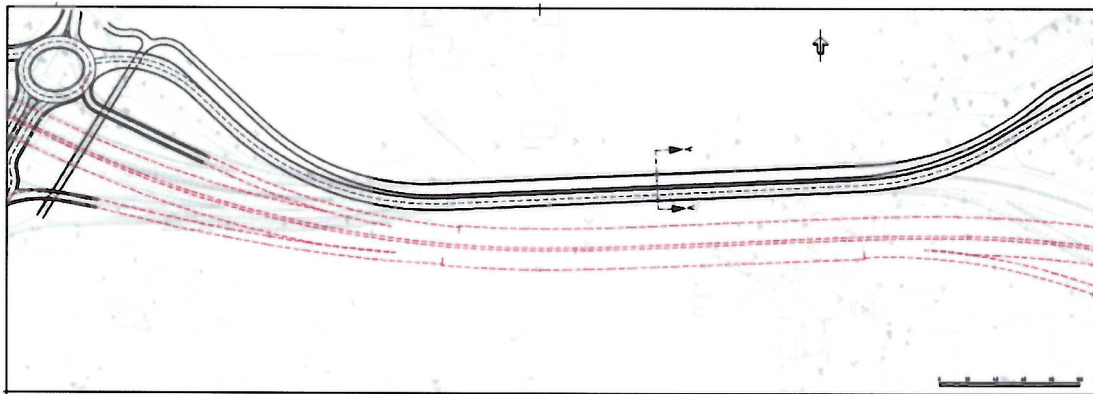
Nedan redovisas linjeföring och standard enligt VGU för alternativet.

Väg	Hastighet VR (km/h)	Standard beroende av sträckans minsta horisontalradie	Standard beroende av sträckans minsta vertikalradie		Standard beroende av sträckans maximala lutning (%)
			Konvex	Konkav	
<u>Lokalgata</u> Värmdövägen		<u>R<sub>hmin</sub> (m)=215</u>	<u>R<sub>vmin</sub> (m)=900</u>	<u>R<sub>vmin</sub> (m)=1500</u>	<u>Lutning (%)=4.5</u>
	40	God (2,5%)	God	God	God
	50	God (2,5%)	God	God	God
	60	God (4,0%)	God	God	God
	70	Låg (5,5%)	Mindre god	God	God

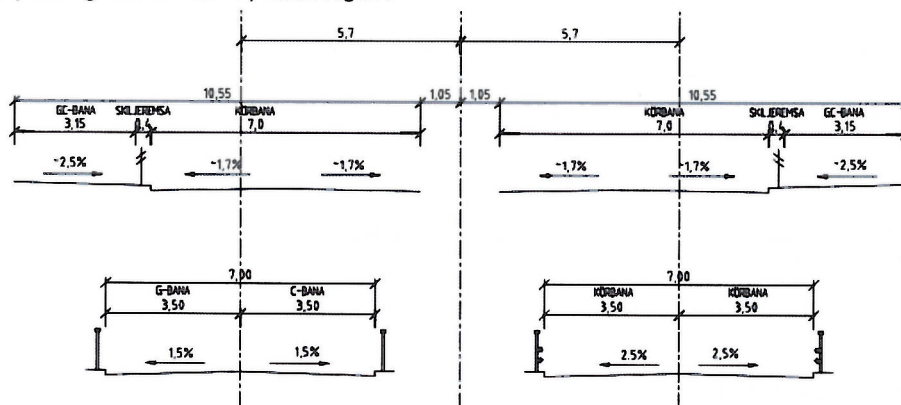
För tabellen gäller att: **GRÖN**=God standard, **GUL**=Mindre god standard, **RÖD**=Låg standard

### 3.5 Alternativ 2d

Båda broarna behålls. Norra bron anpassas för dubbelriktad gc-trafik och södra bron anpassas för dubbelriktad fordonstrafik. Sektionens totala bredd för respektive bro är minst 7,00 m för att erhålla god standard.



För planen gäller att: **RÖD**=ny motorvägsbro



Övre sektionen visar de två befintliga broarna.

Nedre sektionen A-A visar alternativ 2d.

Nedan redovisas linjeföring och standard enligt VGU för alternativet.

Väg	Hastighet VR (km/h)	Standard beroende av sträckans minsta horisontalradie	Standard beroende av sträckans minsta vertikalradie		Standard beroende av sträckans maximala lutning (%)
			Konvex	Konkav	
<u>Lokalgata</u> Värmdövägen		<u>R<sub>hmin</sub> (m)=215</u>	<u>R<sub>vmin</sub> (m)=900</u>	<u>R<sub>vmin</sub> (m)=1500</u>	<u>Lutning (%)=4,5</u>
	40	God (2,5%)	God	God	God
	50	God (2,5%)	God	God	God
	60	God (4,0%)	God	God	God
	70	Låg (5,5%)	Mindre god	God	God

För tabellen gäller att: GRÖN=God standard, GUL=Mindre god standard, RÖD=Låg standard

## 4 Konsekvenser

### 4.1 Utformning (väg, gång- och cykelbanor)

#### 4.1.1 Horisontalgeometri

Enligt Vägar och gators utformning (VGU) är horisontalgeometrin för samtliga gc-banor av måttet god standard vid hastigheten VR (km/h)=30. Detta frånsett kurvan på norra gc-banan strax öster om trafikplats Skuru. Denna kurva förekommer i samtliga alternativ och har en horisontalradie om  $R_h$  (m)=20. Därigenom erhåller kurvan en standard: låg enligt VGU. Om hastigheten i denna kurva i stället sänks till VR (km/h)=20 erhålls en standard: god enligt VGU.

#### 4.1.2 Vertikalgeometri

Vertikalgeometrin för samtliga gc-banor i samtliga alternativ erhåller god standard vid hastigheten VR (Km/h)= 30 enligt VGU. Detta genom att gc-banornas minsta konvexa och konkava vertikalaradier är  $R_{v_{min}}=600$  m respektive  $R_{v_{min}}=800$  m.

#### 4.1.3 Lutningar

Lutningen för samtliga alternativ till gc-bana på de befintliga broarnas norra sida uppfyller inte VGU:s krav för god standard. Lutningen på den norra gc-banan strax öster om trafikplats Skuru är i samtliga alternativ ca 4,5 % och har en nivåskillnad om ca 6m. Gc-banan erhåller därigenom en standard enligt VGU: mindre god.

Inte heller den södra gc-banan i alternativ 1e och 2e uppfyller VGU:s krav för god standard. Lutningen på gc-banan är i båda fallen ca 5 % och nivåskillnaden ca 6,5 m. Gc-banan erhåller därigenom en standard enligt VGU: låg.

### 4.2 Trafikkonsekvenser (Slutläget)

#### 4.2.1 Trafik (väg, gång- och cykelbanor)

Fordonstrafik inklusive bussar tillförsäkras god framkomlighet i alla alternativen. Störningar kan uppkomma ifall fordon blir stående i vägbanan men sektionen är tilltagen så att det ska gå att passera även i den smalaste sektionen 5,45 meter. Bäst utrymme är det i alternativet 2d.

#### 4.2.2 Dubbelriktade eller enkelriktade cykelbanor

Ur ett trafikantperspektiv är det viktigaste beslutet ifall det ska vara enkelriktade eller dubbelriktade cykelbanor. Ur trafiksäkerhetssynpunkt har enkelriktade cykelbanor den fördelen att korsningarna över anslutande gator kan göras säkrare. Vidare uppstår inte konflikter mellan cyklister i motsatta riktningar. Det går dock inte att generellt dra slutsatsen att enkelriktade cykelbanor är trafiksäkrare. I vissa länder, t ex Danmark anlägger man gärna enkelriktade cykelbanor medan man i Norge och Sverige föredrar dubbelriktade cykelbanor.

En viktig aspekt är hur stor andel av cyklister som kommer att välja att färdas i körbanan. Det kan inträffa såväl med dubbelriktade som enkelriktade cykelbanor ifall omvägar och höjdskillnader gör cykelvägsalternativet mindre attraktivt. En annan aspekt är orientering och skyltning. I Sverige skyltar man normalt inte enkelriktade cykelbanor som man gör i t ex Holland och Danmark. Däremot anger man med cykelvägvisningen hur man ska cykla. Där det blir genare kommer alltid en viss andel av cyklister att cykla i fel riktning.



I det aktuella fallet finns idag enkelriktade cykelbanor väster om Skuru skola, dubbelriktat fram till Skuru trafikplats, enkelriktat på Skurubron och ifrån Björknäs planeras cykelbanan bli dubbelriktad på den norra sidan. Dubbelriktade cykelbanor är lättare att snöröja än två enkelriktade.

#### 4.2.3 En dubbelriktad lösning ger enklare anslutningar i Björknäs och i Skuru.

I Björknäs måste det regionala cykelstråket korsa i plan. En dubbelriktad lösning som fortsätter på den norra sidan innebär att konflikterna mellan bilar och oskyddade trafikanter på det regionala cykelstråket begränsas till den minst belastade anslutningen. För cyklister i riktning österut innebär den dubbelriktade lösningen både högre trafiksäkerhet och bättre framkomlighet.

Även på Skurusidan är det enklare att fortsätta med den dubbelriktade cykelbanan från Skuru skola. Med en enkelriktad lösning blir det fler korsningar i cykelnätet som är svåra att utforma så att de både är trafiksäkra och ger små fördröjningar.

#### 4.2.4 Konflikter såväl med dubbelriktad som enkelriktad lösning

Även med enkelriktade cykelbanor kommer cyklister att färdas i "fel riktning". Ett exempel är t ex Skanstullsbron i Stockholm. I det aktuella fallet är det tänkbart att cyklister från Björknäs i riktning mot Stockholm väljer den södra cykelbanan, speciellt ifall Sockenvägen då kan korsas med grönt ljus i signalen. Eftersom de enkelriktade cykelbanorna är smalare och cyklisten i fel riktning kan vara mer överraskande är det svårt att säga vilket av alternativen som kommer att ge flest konflikter.

Gående kan uppleva att cyklister i höga hastigheter är farligt. Det är då skillnad ifall det är uppförsbacke eller nerförsbacke för den cyklist som är närmast gångbanan. Bäst möjligheter erbjuder alternativ 2d som är mest generöst med utrymme. Sämst är det när två cyklister möts nära gående på en enkelriktad cykelbana, alternativ 1e eller 2e.

#### **4.2.5 En eller två broar**

Alternativ 2e innebär ingen väsentlig förbättring för gång- och cykeltrafiken jämfört med 1e. Alternativ 1e har lika breda GC-vägar men har en fördel av att cykelbanan kommer längre från motorvägen. Alternativ 2d ger mer utrymme åt gång- och cykeltrafiken än något annat alternativ.

#### **4.2.6 Jämförelse mellan alternativen**

De dubbelriktade alternativen ger enklare anslutningar i Björknäs och Skuru och behöver inte innebära fler konflikter än enkelriktade alternativ.

Av de dubbelriktade alternativen ger alternativet med båda broarna mer utrymme till gång- och cykeltrafik. Båda alternativen är i övrigt lika avseende störning från övrig biltrafik.

Av de enkelriktade alternativen så innebär alternativet med två broar inga fördelar för trafiken jämfört med alternativet 1e. Tvärtom så innebär alternativet 2e att den södra cykelbanan kläms mellan motorvägstrafiken västerut och lokalvägstrafiken österut.

#### **4.2.7 Trafik under byggtiden**

För både alternativ 1e och 1d gäller att den södra bron används under byggtiden av lokaltrafiken med dagens två körfält och ett gc-fält. När större del av den norra bronns nya överbyggnad är klar kan lokaltrafiken och gc-trafiken ledas över till den nybyggda norra delen. Därefter kan delar av den södra bronns norra kant rivas så att den norra bron kan färdigställas fullt ut. Till sist kan den södra bron rivas.

För alternativ 2e gäller att lokaltrafiken och gc-trafiken under byggtiden kan vara kvar på den södra bron medan den norra bron får en ny överbyggnad. När den norra bron är klar kan trafiken ledas över från den södra bron. Den nya smalare bredsektionen, mindre än befintlig bro, innebär att lokaltrafiken och gc-trafiken får smala körfältsbredder och att hastigheten måste sänkas under byggtiden på den norra bron.

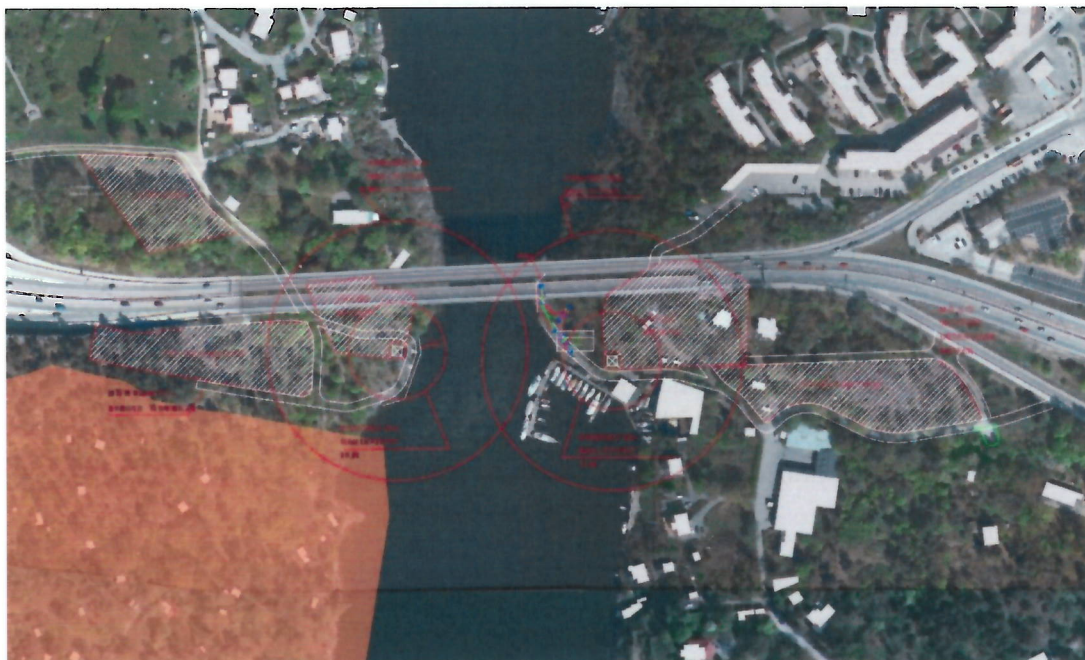
För alternativ 2d gäller att lokaltrafiken och gc-trafiken kan vara kvar på den norra bron under ombyggnaden av den södra bron. När den södra bron är klar kan lokaltrafiken ledas över till denna. Den norra bron ska endast trafikeras av gc-trafik i slutläget och behöver inte genomgå en ombyggnad i samma omfattning som den södra bron, varför gc-trafiken kan finnas kvar på den norra bron vid eventuellt rivning av befintliga konsoler och byte av ytskikt.

För samtliga alternativ gäller fortfarande att lokaltrafiken, dock inte gc-trafiken, alltid kan hänvisas till den nya färdigställda motorvägsbron under byggtiden för befintliga broar.

### 4.3 Miljökonsekvenser

I detta kapitel redovisas endast miljöaspekterna kulturmiljö, naturmiljö samt vatten. Resterande miljöaspekter bedöms inte vara alternativavskiljande och beskrivs därför inte i detta kapitel.

I samband med byggnationen av den nya bron över Skurusundet kommer etableringsytor och byggvägar mm att medföra stora konsekvenser för de värden som finns runt sundet. Byggnationen av den nya bron kommer att ske innan dess att de nuvarande broarna rivs alternativt renoveras. De skador som uppstår på miljövärdena i samband med byggnationen av den nya bron, kommer således redan ha skett vid tidpunkten då de befintliga broarna rivs alternativt renoveras. Nedan beskrivs därför endast de effekter som sker utöver de som uppstår i samband med byggnationen av den nya bron.



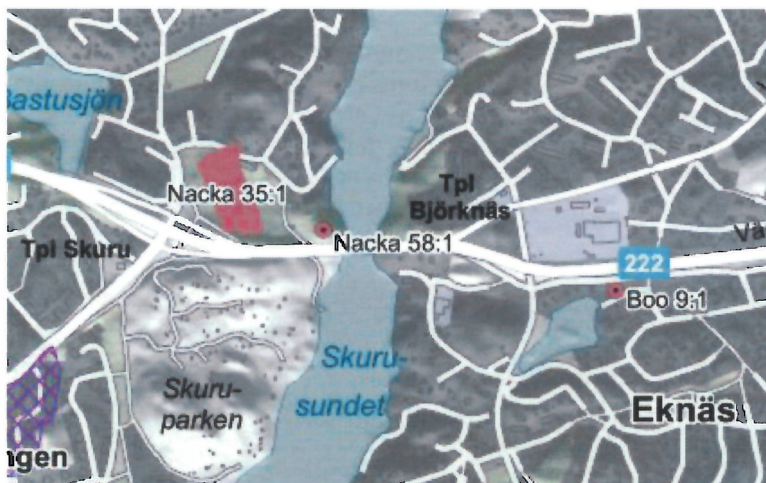
Översiktlig karta över preliminärt föreslagna etableringsytor, ytor för upplag och byggvägar vid byggnation av den nya bron (markerade med vitt). Delar av dessa ytor kan komma att användas vid en eventuell rivning av den södra befintliga bron. Observera att den exakta placeringen av vägarana/ytorna och deras storlek kan komma att ändras. De två, stora, röda cirklar som syns i mitten av bilden tydliggör svänggradien för de kranar som eventuellt kommer att placeras på vardera sida om sundet under rivningsperioden. Det stora orangea fältet till vänster i figuren visar gränserna för naturreservatet.

#### 4.3.1 Kulturmiljö

De två broarna har ett kulturhistoriskt värde ur såväl brohistoriskt som arkitektur- och teknikhistoriskt perspektiv. Sjöfarten och närheten till havet har haft och har fortfarande stor betydelse för Nacka kommuns kultur och näringsliv. Tillsammans utgör därför de två broarna en viktig symbol för kommunen. Enligt den kulturhistoriska utredning som genomfördes i samband med vägutredningen, håller broarna så hög klass att ett bevarande av dem båda bör övervägas.

I området kring broarna finns höga kulturmiljövärden. På Björknässidan ligger ett antal sommarvillor från slutet av 1800-talet samt resterna av en gammal kvarnanläggning vilka har höga kulturhistoriska värden. På Skurusidan ligger Skuruparken med dess engelska parkanläggning från sent 1700-tal. På

andra sidan Värmdöleden (Väg 222), direkt norr om bron, finns Skuru gamla bytomt vilken har en historisk koppling till den engelska parkanläggningen.



Utdrag ur karta över kulturmiljövärden i uppdraget Vägutredning för väg 222 och Skurubron. Observera den rosa/röda markeringen för Skuru bys gamla bytomt.

#### 4.3.1.1 Alternativ 1e

En rivning av den södra bron medför att den äldsta bron, vilken har de högsta teknikhistoriska värdena av de två befintliga broarna, går förlorad. En breddning av den norra bron riskerar vidare att påverka den kvarvarande bronns siluett och karaktär, framförallt norr ifrån men även söder ifrån, på ett sådant sätt att det riskerar att påverka dess kulturmiljövärden negativt. Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna för kulturmiljövärdena av alternativ 1e bli stora.

#### 4.3.1.2 Alternativ 1d

En breddning av den norra befintliga bron, riskerar att påverka upplevelsen av bronns siluett och dess karaktär på ett sådant sätt att dess kulturmiljövärden påverkas negativt. Eftersom breddningen är mindre än i alternativ 1e bedöms även de negativa konsekvenserna bli något mindre. Med hänsyn till att den södra bron rivs i både alternativ 1e och 1d, är dock skillnaden mellan alternativen marginell.

#### 4.3.1.3 Alternativ 2e

Det faktum att båda broarna behålls i detta alternativ, är positivt för bromiljöns kulturmiljövärden. Under förutsättning att renoveringen av broarna görs med hänsyn till deras värde, bedöms konsekvenserna för kulturmiljövärdena bli obefintliga eller ringa.

#### 4.3.1.4 Alternativ 2d

Vad gäller hanteringen (bevarandet) av de befintliga broarna, bedöms konsekvenserna bli samma för alternativ 2e och 2d. Under förutsättning att anpassningen till dubbelriktad gång och cykel- respektive fordonstrafik görs med hänsyn till deras värde, bedöms konsekvenserna för kulturmiljövärdena bli obefintliga eller ringa.



#### 4.3.2 Vatten

##### 4.3.2.1 Alternativ 1e

#### Generell påverkan och konsekvenser

##### *Spontning vid brostöd*

Påverkan kan komma att uppstå från spontning vid rivning av brostöden närmast stöden i vattnet. Som en effekt av spontningen kan det komma att röras upp sediment. Sedimentet kan orsaka en måttlig men tidsbegränsad grumling av vattnet. Det finns även en risk för att sedimentet är förorenat. Utan åtgärder för att minimera grumlingen kan spontningen resultera i sämre reproduktion för vattenlevande organismer såsom fiskar och musslor. Spontning närmast stöden i vattnet bedöms medföra måttlig miljöpåverkan.

##### *Bilningsvatten*

Vid bilning tillförs stora mängder vatten. Vid avrinning för detta vatten med sig betongdamm. Om betongen utsatts för kemisk behandling för att tåla salt bättre, så kallad priming, kan bilningsvattnet även innehålla andra kemikalier. Det finns lite kunskap om den kemiska sammansättningen av bilningsvatten och dess konsekvenser är därför svåra att bedöma.

Rivningen av den södra bron och reoveringen av den norra bedöms resultera i stora mängder bilningsvatten. Bilningsvattnet bör lämpligen renas innan det släpp ut i recipient. Det är dock praktiskt omöjligt att samla upp allt bilningsvatten. Miljökonsekvenserna kan bli sämre reproduktion för vattenlevande organismer såsom fiskar och musslor. Bilningsvattnet bedöms medföra måttlig miljöpåverkan.

##### *Läckage av hydraulolja etc. från arbetsmaskiner*

Grävmaskiner och tyngre maskiner arbetar oftast med hydraulik. Ibland springer hydrauloljeslangar läck varvid olja kan läcka ut och förorena vatten och/eller mark. Rivningen av den södra bron kräver många arbetsfordon. Lämpliga skyddsåtgärder kan vara uppställning på spillskyddad uppställningsyta, användning av miljöklassade hydraulolja och god tillgång till saneringsutrustning. Läckage av hydraulolja sker bara vid en olyckshändelse. I de fall skyddsåtgärder tillämpas, bedöms det läckage som sker vid en eventuell olycka endast medföra en liten miljöpåverkan.

#### Påverkan och konsekvenser från olika rivningsmetoder

##### *Pålad plattform*

Påverkan kan komma att uppstå från byggandet av plattform och tillhörande brygga, samt från det betongdamm och de betongsmulor som faller ner i vattnet. Ianspråktagen bottenyta uppskattas till 2 200 m<sup>2</sup>. Som en effekt av byggandet av plattform och brygga kommer det röras upp stora mängder sediment. Sedimentet kommer att orsaka en tidsbegränsad men kraftig grumling av vattnet. Det finns även en risk för att sedimentet är förorenat. Nedfallande betongdamm och betongsmulor kan även det bidra till grumling av vattenmassorna och kan dessutom innehålla rester av kemisk behandling med primer. Dammet har genom sin finkornighet en stor reaktiv yta vilket gör att eventuella föroreningar i dammet relativt snabbt kan gå över i vattenfasen.

Utän skyddsåtgärder kan rivningen resultera i sämre reproduktion för vattenlevande organismer genom att vattenväxter, ägg och yngel utsätts för kemisk förorening. Organismer som filtrerar vatten (exempelvis musslor) kan stressas och eventuellt dö. Grumlingen av vattnet ger lokal ljusutsläckning och därmed minskade förutsättningar för fotosyntes och överlevnad hos vattenväxter. Kemiska föroreningar i bottensediment, liksom i betongdammet, är dåligt kända och dess konsekvenser är därför svåra att bedöma.

Lämpliga skyddsåtgärder kan vara undersökning av bottensedimenten och betongkvalitet innan byggnation samt åtgärder som begränsar grumling såsom användandet av geotextil. Mängden nedfallande betongdamm och betongsmulor kan minskas genom användandet av finmaskigt fallskyddsnät. *Pålad plattform* bedöms sammantaget medföra mycket stor miljöpåverkan med avseende på vatten.

Om den sammanlagda ianspråktaga bottenytan för byggnation av ny bro och rivning av befintlig bro överstiger 3 000 m<sup>2</sup>, kan tillsynsmyndigheten begära en tillståndsansökan. Som redan nämnts bedöms en pålad plattform ta i anspråk cirka 2 200 m<sup>2</sup>. Spontning vid rivning såväl som byggnation av ny bro kommer troligtvis inte resultera i att den totala ytan överstiger 3 000 m<sup>2</sup>. Hur stor bottenyta som totalt sett tas i anspråk vid rivning samt byggnation av ny bro, är beroende av val av utformning av ny bro (behövs bropelare i vattnet mm).

#### *Arbete på is*

Påverkan kan eventuellt komma att uppstå från utläckande köldmedel. Detta beroende av val av kylningsmetod. Energianvändningen för kylning kan komma att bli stor och därmed bidra till klimatförändringarna. Mängden tillfört betongdamm och betongsmulor till Skurusundet begränsas väl med frysningsmetoden. Effekten av eventuellt utläckande köldmedel kan däremot bli kemisk förorening av vattnet. I de fall exempelvis etanol används, kan köldmedlet även bidra till eutrofieringen. Utan skyddsåtgärder kan denna rivningsmetod resultera i sämre reproduktion för vattenlevande organismer genom att vattenväxter, ägg och yngel utsätts för kemisk förorening. Lämpliga åtgärder kan vara noggrant val av köldmedel. Arbete på is bedöms medföra en liten miljöpåverkan.

#### *Arbete från land*

Påverkan kan komma att uppstå som en följd av att stora mängder betongdamm och betongsmulor faller ner i vattnet. Effekten blir en mindre grumling av vattnet; genom damm men även genom den störning av botten som uppstår då stora betongstycken faller ner i vattnet. Miljökonsekvenserna bedöms bli viss stress för vattenlevande organismer. Arbete från land bedöms medföra en liten miljöpåverkan.

#### **Sammantagen bedömning av miljökonsekvenser**

Sammantaget bedöms alternativ 1e ge mycket stor miljöpåverkan (vid användning av pålad plattform) eller måttlig miljöpåverkan (vid arbete på is eller från land).

#### **4.3.2.2 Alternativ 1d**

##### **Generell påverkan och konsekvenser**

###### *Spontning vid brostöd*

Samma konsekvenser som alternativ 1e.

###### *Bilningsvatten*

Arbetena på den norra bron är något mindre omfattande än i alternativ 1e. Mängden bilningsvatten förväntas därmed bli något mindre (stora till måttliga). Bilningsvattnet bedöms medföra en viss miljöpåverkan.

###### *Läckage av hydrauloljor etc. från arbetsmaskiner*

Samma konsekvenser som alternativ 1e.

#### **Påverkan och konsekvenser från olika rivningsmetoder**

##### *Pålad plattform*

Som alternativ 1e, förutom att den mängd byggskräp (betongdamm och betongsmulor) som faller ner i vattnet blir mindre än i alternativ 1e. Pålad plattform bedöms därför ha en något mindre miljöpåverkan (stor miljöpåverkan) än i alternativ 1e.

##### *Arbete på is*

Som alternativ 1e.

##### *Arbete från land*

Som alternativ 1e, förutom att den mängd byggskräp (betongdamm och betongsmulor) som faller ner i vattnet blir mindre än i alternativ 1e. Arbete från land bedöms medföra liten till mycket liten miljöpåverkan.

#### **Sammantaget bedömning av miljökonsekvenser**

Sammantaget bedöms alternativ 1d ge stor miljöpåverkan (vid användning av pålad plattform) eller måttlig till viss miljöpåverkan (vid arbete på is eller från land).

#### **4.3.2.3 Alternativ 2e**

Eftersom detta alternativ endast innebär renovering och ingen rivning kommer endast små mängder betongdamm och betongsmulor trilla ner i vattnet; mycket mindre mängder än i både alternativ 1e och 1d. Endast små mängder bilningsvatten kommer att bildas och det råder endast en liten risk för läckage av hydraulolja. Inga stöd eller sponter i vattnet bedöms behövas. Effekten blir en liten grumling av vattnet genom damm samt viss kemisk förorening från bilningsvatten och betongdamm. Miljökonsekvenserna bedöms bli viss stress för vattenlevande organismer. Alternativet bedöms sammantaget medföra en liten miljöpåverkan.

Beroende på renoveringens omfattning, kan det finnas behov av en pålad plattform motsvarande den som behövs vid rivningen av den södra bron i alternativ 1e och 1d. Sammantaget skulle därmed konsekvenserna av alternativ 2e bli större än vad som beskrivs ovan. Vilka konsekvenser en pålad plattform skulle medföra, finns beskrivet i tidigare avsnitt.

#### **4.3.2.4 Alternativ 2d**

Samma konsekvenser som alternativ 2e.

#### **Naturmiljö**

#### **4.3.2.5 Alternativ 1e**

Det buller och de vibrationer som rivningen och breddningen kommer ge upphov till, kommer att störa såväl djurlivet i naturreservatet (framförallt fågellivet) som de personer som tillfälligt eller permanent bor i de stugor som finns i reservatet. Rivningen kommer även att temporärt minska Skuruparkens/naturreservatets rekreativa värden. De effekter som rivningen av den södra bron har på den akvatiska florans och faunan beskrivs under aspekten "Vatten".

Sammantaget bedöms alternativ 1e medföra måttliga konsekvenser för naturvärdena.

#### 4.3.2.6 Alternativ 1d

Samma konsekvenser som alternativ 1e.

#### 4.3.2.7 Alternativ 2e

Alternativ 2e bedöms i stora drag medföra samma konsekvenser som alternativ 1e och 1d. Eftersom alternativ 2e inte inkluderar någon rivning, kommer dock såväl buller- och vibrationsstörningarna vara något mindre i detta alternativ.

#### 4.3.2.8 Alternativ 2d

Alternativ 2d har i stora drag samma konsekvenser som alternativ 2e och därmed även de andra två alternativen.

### 4.4 Gestaltningskonsekvenser

De olika alternativens konsekvenser på gestaltning, estetik och landskapsbild har studerats och bedömts. Bedömningsgrunderna är: Upplevelsevärden uppe på bron för gc- och biltrafikanter, Påverkan på närmiljö under bron och vid brofästen, och hur påverkas befintliga broarna av en ombyggnad?

#### 4.4.1 Hur påverkas befintliga broarna av på och ombyggnad?

Skurubron är ett landmärke och är en viktig del av Skurusundet och Nacka kommun. Värdet av bron beskrivs i "Vägbro 2-7-1 över Skurusundet, Skurubron- Teknik- och brohistorisk värdering med förslag till ombyggnad av Sven Olof Ahlberg 2010 12 01".

Där anses Skurubron hålla ett mycket högt upplevelsevärde. "... vilket vida överstiger de flesta broar som bedömts inom ramen för den riksomfattande broinventering som genomförts åt f.d. Vägverket. Bron har därmed så stort värde att den har brominnesklass och borde i konsekvensens namn ha ett lagligt skydd som ett statligt byggnadsminne."

Förslagen för ombyggnad utgår från två principer: antingen behålla bägge broarna med mindre ombyggnad eller att riva den södra bron och göra omfattande ombyggnation av den norra bron.

I alternativen 1d och 1e kommer den befintliga norra bron att genomgå en omfattande ombyggnation. I båda alternativen breddas bron, i alternativ 1e åt både norr och söder och i alternativ 1d eventuellt endast åt norr. För att klara av detta kommer troligtvis hela överbygganden att byggas om från grunden. Ombyggnadsalternativ 1d och 1e, med sin nya överbyggnad som sticker ut från broarna, kommer att allvarligt påverka gamla Skurubrons estetiska värde.



(Befintliga broar)



(Befintliga broar)

**Alt. 1d**



(Sektionen tagen mitt på bron)

**Alt. 1e**



(Sektionen tagen mitt på bron)

Om man i alternativ 1d väljer att centrera brosektionen på den ombyggda överbyggnaden kommer detta innebära en betydligt bättre lösning. I detta fall kommer nuvarande utseendet på Skurubron inte att förändras så radikalt då överbyggnaden inte sticker ut så mycket mer än de gör på dagens broar (mot norr och söder). Alternativ 1d med tillägget att centrera brosektionen anser vi vara ett bra alternativ.

Alternativen 2e och 2d innebär att man behåller bägge broarna. I bägge alternativen kommer broarna att renoveras. I alternativ 2d föreslås mindre ombyggnad med en borttagning av de yttre brodelarna. Broarna smalnas därmed av och närmar sig det ursprungliga utseendet från 1914.



(Befintliga broar)



(Befintliga broar)

**Alt. 2e**



(Sektionen tagen mitt på bron)

**Alt. 2d**



(Sektionen tagen mitt på bron)

#### 4.4.2 Upplevelsevärden uppe på bron, gc- och biltrafikanter

Upplevelsevärdena har brutits ner i fyra olika delar: Utblickar/orienterbarhet, sol/skugga, rumsupplevelser och trafikbuller/störningar.

##### 4.4.2.1 Samlad bedömning

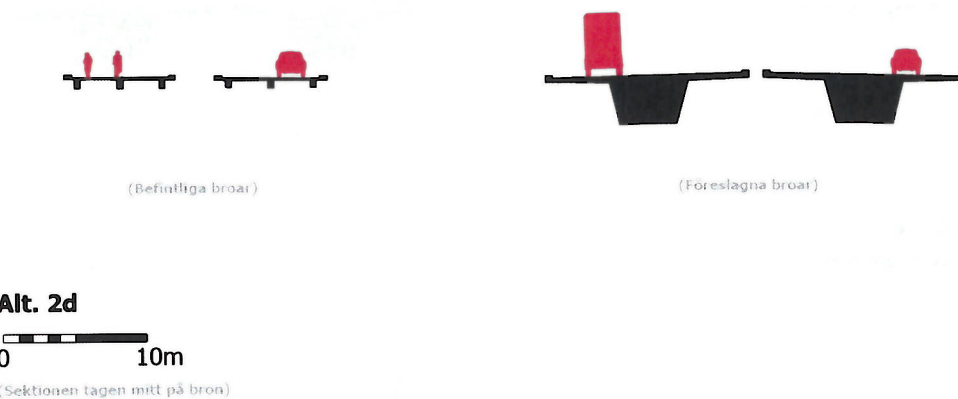
Uppe från den höga bron har man fina utblickar mot Skurusundet med vackra villor och livlig båttrafik. Med god planering och utformning har bron potential att i sig utgöra en attraktion och ett attraktivt vägval. I framtiden är det eftersträvansvärt att gc-trafikanterna erbjuds vägar med höga estetiska värden att färdas på och då har Skurubron stor potential.

Möjligheten att själva bron utgör en attraktion att vistas på ökar ju längre bort gc-trafiken kommer från motorvägen. Dels blir man som gc trafikant betydligt mindre påverkad av trafiken med hög hastighet samt utblickarna fria mot norr och känslan av rymd är hög.



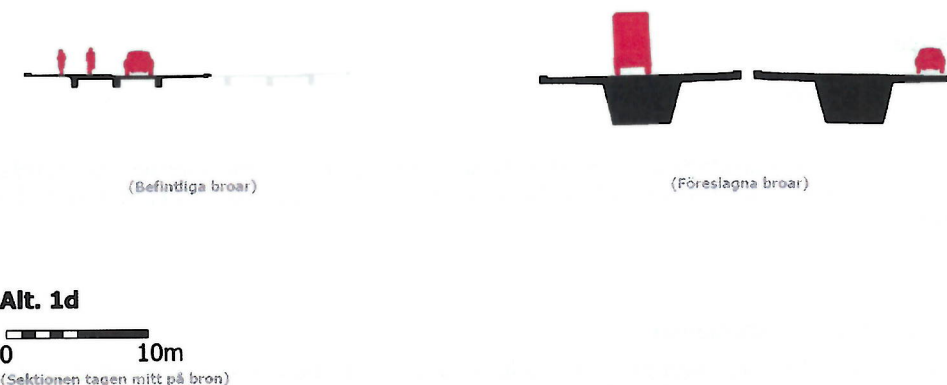
*Perspektiv som visar hur den norra bron kan utformas som ett attraktivt cykel- och promenadstråk som förbinder Björknäs och Skuru. Alternativ 2d erbjuder gott om plats för såväl cyklister, fotgängare och de som vill sitta ner en stund och njuta av utsikten. För att förstärka sambandet mellan Skuruparken och Björknäs föreslås planteringar som även kan fungera som spridningskorridorer och snöupplag.*

Högst upplevelsevärde har alternativ 2d där gc trafiken är samlad på en egen bro som då har möjligheten att verkligen förändra sättet man förflyttar sig över Skurusundet. Detta alternativ skulle ge plats för en parkliknande miljö med utrymme för att vistas på bron utöver att bara förflytta sig. Tillsammans med den omgivande miljön med Skuruparken kommer området att öka sin attraktionskraft för friluftslivet. Alternativ 2d kan bli en attraktion som är ett tillskott för hela Nacka kommun.



*Sektionen ovan visar hur den norra bron helt kan disponeras för gång- och cykeltrafik.*

Alternativ 1d har höga upplevelsevärden då gc trafiken befinner sig på så långt avstånd från motorvägsbron som möjligt och man har fria utblickar mot norr.



*I alternativ 1d placeras gång- och cykelvägen långt bort från den nya bron. Gc-vägen ligger dock fortfarande mycket nära lokalgatan.*

Sämst upplevelsevärde har alternativen 1e och 2e där gc-trafiken blir störd av biltrafiken. Östergående gc-trafik är i dessa alternativ inklämd mellan bilkörfält både från regionaltrafik och lokaltrafik. Bilar med höga hastigheter kommer nära och på delar av bron ligger motorvägen även en bit ovanför de oskyddade trafikanterna. Utblickarna för östergående gc-trafik blir kraftigt begränsade då broarna skär av siktlinjen både mot norr och söder.



(Befintliga broar)



(Föreslagna broar)

#### Alt. 1e

0 10m

(Sektionen tagen mitt på bron)



(Befintliga broar)



(Föreslagna broar)

#### Alt. 2e

0 10m

(Sektionen tagen mitt på bron)

*Alternativ 1e + 2e. Det här är de alternativ som bedöms ha sämst upplevelsevärde uppe på bron, mycket på grund av att gc trafikanterna färdas mellan biltrafik på både nya bron, med höga hastigheter, och lokaltrafiken på gamla Skurubron.*

##### 4.4.2.1.1 Utblickar/ Orienterbarhet

Möjlighet till fria utblickar mot både norr och söder bedöms som mest önskvärt. Särskilt för gång- och cykeltrafikanter som vistas på bron betydligt längre tid än bilisterna. Bedömningen har även tagit hänsyn till regionaltrafikens utblickar och möjligheter att uppleva landskapet.

Utblickar för samtliga trafikslag blir bättre i de förslag då broarna, befintliga och nya, ligger en bit ifrån varandra.

Bäst utblickar för gc trafiken från befintliga broar/befintlig bro bedöms förslagen 2d och 1d ha. I dessa alternativ får man en fin, ostörd utsikt mot norr. Sämst utblickar får man från broarna i förslag 2e och 1e. I dessa förslag är gc-trafiken i östlig riktning placerad mellan bilkörfälten både från regionaltrafik och lokaltrafik med begränsade utblickar mot både norr och söder.

##### 4.4.2.1.2 Sol/skugga

Den nya bronns skuggning av befintliga broar har studerats. Det kan konstateras att det eventuellt kan uppstå skuggning vintertid vid mycket låg sol. Effekterna av skuggning bedöms som mycket små.

Eventuellt kan viss skuggning ske i alternativ 2e och 2d. I alternativ 2e faller skuggan på gc-körfältet vilket är negativt. I alternativ 2d faller skuggan på lokaltrafikkörfältet vilket inte bedöms ge någon negativ påverkan.



#### 4.4.2.1.3 Rumsupplevelse för gc-trafikanter, ex luftighet

Upplevelse av rymd och luftighet är önskvärt uppe på bron. Särskilt för gång- och cykeltrafikanter som vistas på bron betydligt längre tid än bilisterna. Avgörande för upplevelsen av luftighet och rymd är avståndet mellan motorvägsbron och de befintliga broarna/ befintlig bro.

Alternativ 2d och 1d bedöms ge fotgängare och cyklister den bästa upplevelsen av rymd. I dessa alternativ har gc-trafiken fria utblickar mot norr.

I alternativ 2d kommer den generösa gc-bron bli en tillgång för friluftsliv och närboende som har möjligheten att verkligen förändra sättet man förflyttar sig över Skurusundet. Detta alternativ skulle ge plats för en parkliknande miljö med utrymme för att vistas på bron utöver att bara förflytta sig. Tillsammans med den omgivande miljön med Skuruparken kommer området att öka sin attraktionskraft för friluftslivet.

#### 4.4.2.1.4 Trafikbuller/ störning

En miljö uppe på bron där man inte störs av buller, vibrationer, stänk eller flimrande ljus är önskvärt. Detta är såklart svårt att uppnå då vi befinner oss i en vägmiljö, men upplevelsen kan variera beroende på avstånd och hastigheter.

Störningarna på gc-trafikanter och lokaltrafik bedöms som minst i de alternativ då avståndet mellan gc-trafikanter och motorvägen är som längst.

I alternativen 2d och 1d bedöms störningarna på gc-trafikanter och lokaltrafik som minst. I dessa alternativ är avståndet mellan gc-trafikanter och motorvägen som längst. Gc-trafiken i dessa alternativ är samlad till den borte delen av norra bron vilket gör att gc-trafiken påverkas mycket lite av motorvägstrafiken och även av lokaltrafiken.

Alternativen med enkelriktad gc-trafik på båda sidor om lokaltrafiken (1e och 2e) innebär större störningar både på gc-trafikanter och lokaltrafiken då trafikslagen upplevs som mer blandade. Det finns risk för flimrande ljus, både från bilarnas strålkastare och från skuggeffekter som uppstår då solen lyser mellan bilarna samt att det blir störning och osäkerhet när trafikslagen kör i väldigt olika hastigheter nära varandra.

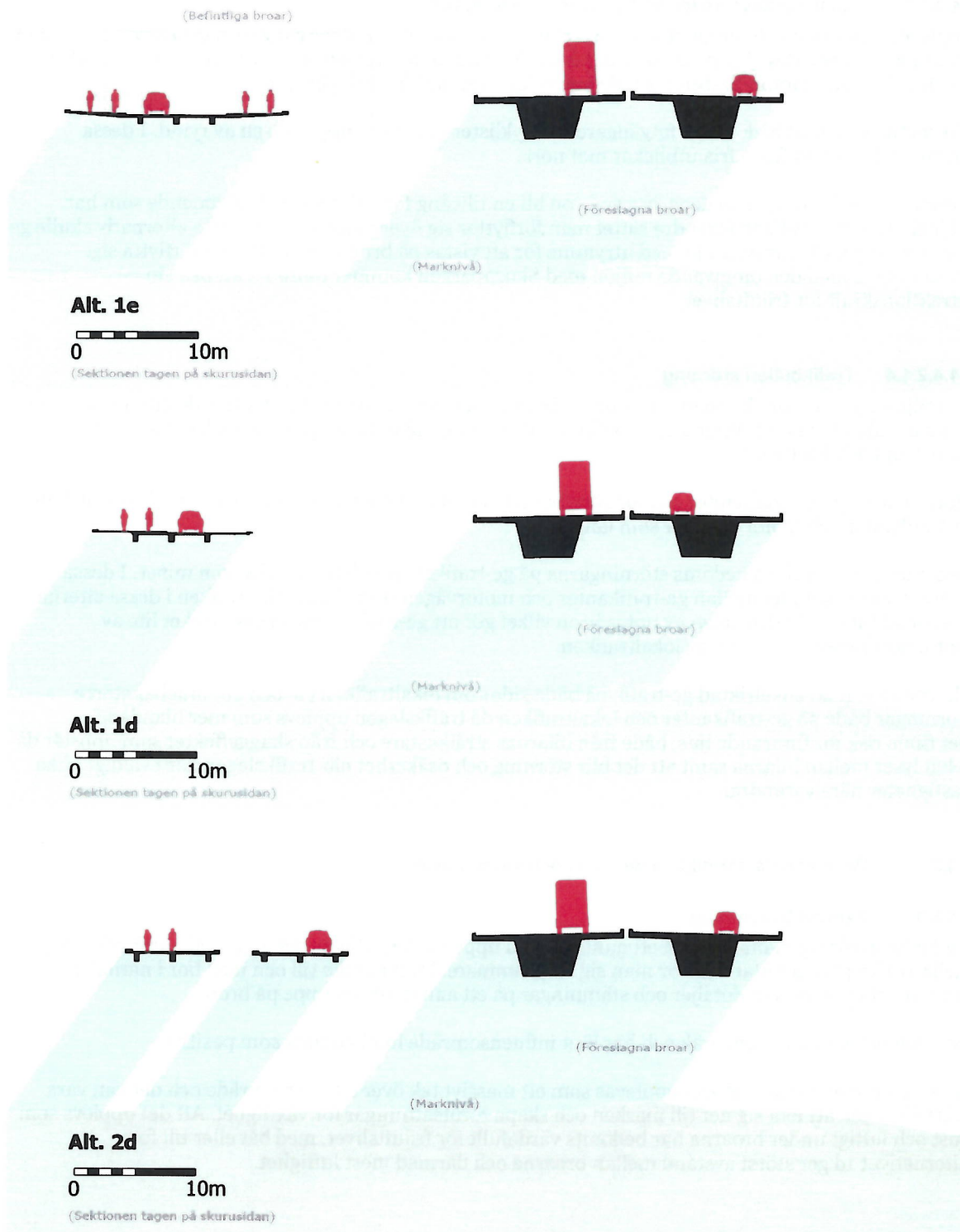
### 4.4.3 Påverkan på närmiljö under bron och vid brofästen

#### 4.4.3.1 Samlad bedömning

Under bron rör sig människor på ett annat sätt än uppe på den. Här är det inga snabba förflyttningar mellan olika punkter utan här rör man sig långsammare. Man kanske till och med bor i närheten och har möjlighet att notera detaljer och stämningar på ett annat sätt än uppe på bron.

Att bron tar lite mark i anspråk och har litet influensområde har bedömts som positivt.

Broarnas bredd gör att det kan upplevas som ett massivt tak över ett stort område och det kan vara svårt för solen att leta sig ner till marken och skapa förutsättningar för växtlighet. Att det upplevs som ljust och luftigt under broarna har bedömts värdefullt för friluftslivet, med båt eller till fots. Alternativet 1d ger störst avstånd mellan broarna och därmed mest luftighet.



*Sektionerna är tagna på Skurusidan och visar bland annat hur mycket ljus som kan komma ner mellan broarna. Där syns att alternativ 1d är det alternativ som släpper ner mest ljus.*

#### 4.4.3.1.1 Sol/skugga, luftighet

Ett längre avstånd mellan nya och befintliga Skurubron ger större möjligheter för ljuset och regnvatten att nå marken mellan och under broarna. Detta innebär att växtligheten ha större möjligheter att finnas kvar. Alternativet 1d ger störst avstånd mellan broarna och därmed mest luftighet.

#### 4.4.3.1.2 Friluftsliv

Friluftslivet bedöms att gynnas av luft och ljus under broarna. Med broarna på avstånd från varandra ökar tillgången på solljus och regnvatten under broarna vilket är en förutsättning för växtlighet. Detta ger förutsättningar för Skuruparken att fortsätta under bägge broarna som då inte blir en barriär. Avstånd mellan broarna möjliggör att de går att betraktas var för sig och utgöra egna landskapselement - att vara en upplevelse i sig.

Möjlighet att röra sig utmed vattnet är också en viktig aspekt men denna påverkas dock inte av hur de befintliga broarna hanteras.

Det alternativ som bedöms mest positivt utifrån friluftslivets perspektiv är alternativ 1d.

Att smalna av broarna i alternativ 2d ger större möjligheter för ljus och regn att nå marken och därmed en blir miljön bättre att vistas i under broarna.

## 4.5 Produktionskonsekvenser

### 4.5.1 Alternativ 1e

Den nya broöverbyggnaden kan placeras centriskt över befintliga brostöd. Detta förutsätter att den nya broöverbyggnaden byggs i två etapper. Den första etappen innehåller en så bred överbyggnad som är möjlig utan att den södra bron påverkas. Under byggtiden kan då lokatrafik och gc-trafik använda den södra bron. När den första etappen är klar kan lokaltrafiken och gc-trafiken ledas över från den södra bron till delar av den färdigställda norra bron. Den andra etappen innebär att delar av den södra bron rivs så att den norra bron kan färdigställas. När den norra bron är klar kan den södra bron rivs i sin helhet.

Alternativ 1e har ingen utrymmeskonflikt med den nya motorvägsbron.

Vid rivning av broöverbyggnader sätts en ställning på bågen för att kunna utföra arbetet samt skydda mot fall eller nedfallande betong. Montaget av denna ställning är mycket komplicerat och innebär stora risker både för arbetsmiljön och för nedfallande föremål.

Eftersom befintliga broar utgörs av ett bågspann som bygger på jämn belastning över hela bågen så måste överbyggnad och pelare rivs symmetriskt på båda sidorna. Risk finns ändå att bågen reser sig i mitten när laster bara finns kvar på sidorna. Ett gångbart sätt att riva bågen är att anlägga ett större pålat stöd mitt i sundet med förbindelse till land. På detta sätts en ställning upp som tar lasten från den avskurna bågen. Med andra ord på likvärdigt sätt som när bron för hundra år sedan byggdes. Delarna kan sedan lyftas ner med antingen pontonkran eller kran stående på nya mellanstödet. Kranen kan troligen bara få plats på södra sidan om södra bron. Detta innebär att avståndet till nya bron bör vara lika som höjden på södra bron, dvs. minst 30 meter vid högsta spannet. Med denna lösning måste dock en kraftig begränsning för båttrafiken ordnas vad gäller hastighet, bredd, höjd och djupgående.

De två kvarvarande mindre bågspannen på mark kan med fördel rivs på relativt konventionellt sätt genom att sätta upp ställning under bågen. Betongen tas sedan ner med kran i sågade delar. Även här är det då bra om en kran får plats mellan södra bron och den nya. Bör då vara lika stort avstånd som bron är hög för att kranen ska få plats. Det finns andra typer av lyfthjälpmiddel om utrymmet blir för litet men då ökar kostnader och byggtiden. Mindre delar samt delar med mindre fallhöjd kan släppas direkt på marken. Dock kommer befintlig vegetation att behöva ersättas med nytt efteråt.

Rivning av broar i denna omfattning och med denna storlek är mycket sällan förekommande i Sverige och det finns därför begränsat med erfarenhet eller "normala rutiner". Ibland rivs broar genom demolering med sprängämnen och därefter rensning av sjöbotten med dykare, kran och muddringsutrustning. Ett sådant sprängningsarbete är mycket svårt att genomföra då det ställer mycket höga krav på kompetensen hos de som utför arbetet, men kompetensen finns. Efterföljande uppställningsjobb är relativt tidsödande men inte så kostnadskrävande. Det material som kommer ner i vattnet är betong och armering vilket inte är så miljöfarligt. Vid rivning av övriga brodelar måste ändå skydd mot vattnet för nedfallande betong och grumlingsskydd ordnas.

Ett alternativ till att förenkla uppställningsarbetet skulle kunna vara att avvakta med rivning av bågen till en kall vinter och samtidigt konstfrysa så att isen bär både nedfallande betong och maskiner för utlastning. Rensningen kan då utföras på någon månad.

#### **4.5.2 Alternativ 1d**

Alternativ 1d kan genomföras på samma sätt som beskrivs för alternativ 1e ovan.

#### **4.5.3 Alternativ 2e**

För alternativ 2e gäller att båda broarnas överbyggnader måste bytas ut. Breddsektionerna måste vara minst 9,3 m exkl. kantbalk för att nå god standard för respektive bro.

Den norra bron byggs om med en ny överbyggnad medan lokatrafiken och gc-trafiken är kvar på den södra bron. När den nya norra bron är klar kan lokaltrafiken ledas över från den södra till den norra bron. Breddsektionen på den nya norra bron är då endast 9,3 m exkl. kantbalk vilket kommer att innebära att körfältsbredder för både lokaltrafiken och gc-trafiken kommer att vara smala och innebära hastighetsnedsättning under ombyggnadsbyggtiden för den södra bron.

#### **4.5.4 Alternativ 2d**

För alternativ 2d gäller att endast överbyggnaden på den södra bron måste bytas ut. Den norra bron ska i alternativet endast ha en gc-trafik. Breddsektionerna måste vara minst 7,0 m exkl. kantbalk för att nå god standard för respektive bro.

Den södra bron byggs om med en ny överbyggnad medan lokatrafiken och gc-trafiken är kvar på den norra bron. När den södra bron är klar kan lokaltrafiken ledas över från den norra bron till den södra bron. Den norra bron kan nu färdigställas genom rivning av befintliga konsoler och att ytskiktet byts ut. GC-trafiken kan under den mindre ombyggnaden vara kvar på den norra bron.

Bilaga – Översikt sektioner

