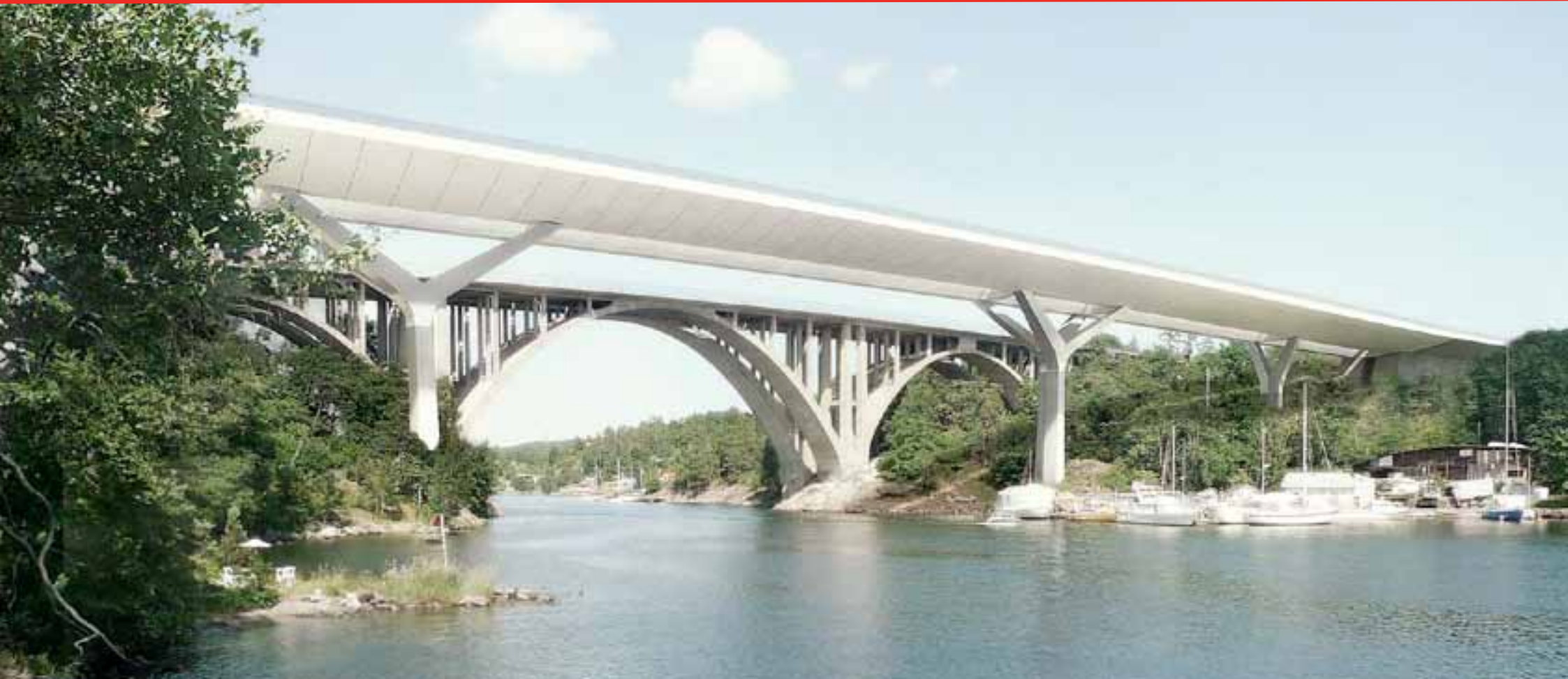


Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande Vägplan Väg 222 Skurubron

Nacka kommun, Stockholms län

Granskningshandling 2014-10-31

Objektnummer: 8446031



Trafikverket

Postadress: 781 85 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande Vägplan. Väg 222 Skurubron. Nacka kommun, Stockholms län.

Dokumentdatum: Granskningshandling 2014-10-31

Objektnummer: 8446031

Innehåll

1 Sammanfattning	7
1.1 Bakgrund och syfte	7
1.2 Beskrivning av området	7
1.3 Konsekvenser	8
2 Vägplan - ny bro över Skurusundet	11
2.1 Bakgrund och nuläge	11
2.2 Syfte och projekt mål	13
2.3 Projektets planering och prövning	14
2.4 Projektets omfattning och skeden	18
3 Bedömning av projektets miljöpåverkan	30
3.1 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen	30
3.2 Avgränsning	30
3.3 Metod och bedömningsgrunder	31
3.4 Viktiga samhällsmål	34
3.5 Regelverk	34
4 Nollalternativ	35
4.1 Beskrivning av nollalternativet	35
4.2 Konsekvenser	36
5 Effekter och konsekvenser	41
5.1 Landskapets karaktär	41
5.2 Kulturmiljö	46
5.3 Naturmiljö	57
5.4 Vatten	65
5.5 Förorenad mark	76
5.6 Buller och vibrationer	83
5.7 Luftkvalitet	94
5.8 Rekreation och friluftsliv	102
5.9 Risk	109
5.10 Klimat	117
5.11 Hushållning med naturresurser	121

6 Indirekta och samverkande effekter	123
6.1 Boendemiljö och hälsa	123
7 Samlad bedömning och uppfyllelse av projekt mål	125
7.1 Samlad bedömning	125
7.2 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler	128
7.3 Uppfyllelse av nationella mål	128
7.4 Uppfyllelse av vägplanens projekt mål med bäring på miljöaspekter	131
8 Vidare arbete	132
8.1 Efterföljande tillstånd och dispenser	132
9 Samråd	133
9.1 Samråd under tidigare skeden	133
9.2 Samråd under framtagande av vägplanen	133
10 Källor	134
10.1 Underlagsrapporter till MKB	134
10.2 Referenser	134

Bilagor

Bilaga 1 Begrepp och förklaringar	1
Bilaga 2 Bedömningsgrunder	4
Bilaga 3 Avförda alternativ	14
Bilaga 4 Förslag på åtgärder som förstärker naturmiljön vid Skurubron	
Bilaga 5 Bullerkartor och bullertabell	
Bilaga 6 Antikvariskt förhållningssätt till de två äldre Skurubroarna	

Medverkande

Trafikverket

Åse Wallin

Fredrik Fogel Projektledare

Projektledare

Patrik Nordström Bitr. Projektledare

Irene Lingestål Expertstöd MKB

WSP

Charlotta Faith-Ell Funktionsansvarig Miljö

Marie-Louise Stenérus Bitr. Funktionsansvarig Miljö

Bengt Eriksson Oberoende granskare

Johanna Alton Kulturmiljö (Tyréns)

Christina Borg Naturmiljö

Anna Gustafsson Vatten

Maria Lindberg Förorenad mark

Mahbod Nayeri Buller

Magnus Brydolf Luft (SLB-analys)

Jenny Axelsson Risk

Nacka kommun

Birgitta Held-Paulie

Elisabeth Rosell

Mats Lindblom (Sweco)

Läsanvisning

Miljökonsekvensbeskrivningens (MKB) struktur utgår i huvudsak från konsekvenserna från projektets tre skeden 1) byggandet av den nya bron, 2) renovering av de två gamla broarna samt 3) den nya anläggningen. Denna struktur har valts för att boende i närheten ska få en samlad redovisning av projektets konsekvenser utifrån en kronologisk struktur.

I det inledande kapitlet, **kapitel 1**, finns en sammanfattning av MKB:n. I de efterföljande kapitlen, **kapitel 2-3**, beskrivs projektets bakgrund och syfte, hur planeringsprocessen går till samt projektets omfattning. Vidare beskrivs MKB:ns utgångspunkter samt mot vilka bedömningsgrunder och med vilka metoder konsekvenserna tagits fram och bedömts.

Kapitel 4 beskriver och bedömer konsekvenserna av det så kallade nollalternativet, det vill säga konsekvenserna av att det föreslagna projektet inte kommer tillstånd.

Kapitel 5-7 beskriver effekterna och konsekvenserna av projektet. Kapitel 5 utgår från påverkan och effekter av projektets tre skeden på olika miljöaspekter. I **kapitel 6** görs en bedömning av indirekta och samverkande effekter. I **kapitel 7** görs en samlad bedömning av projektets miljökonsekvenser.

I **kapitel 8** beskrivs det fortsatta arbetet till exempel processen för efterföljande tillstånd. **Kapitel 9** beskriver samrådsprocessen för MKB:n och vägplanen.

Kapitel 10 består av en hänvisning till källor och referenser.

Slutligen har MKB:n sex bilagor; 1) Begrepp och förklaringar, 2) Bedömningsgrunder, 3) Avförda alternativ, 4) Förslag på åtgärder som förstärker naturmiljön vid Skurubron, 5) Bullerkartor och bullertabell, 6) Antikvariskt förhållningssätt till de två äldre Skurubroarna.

Utöver detta finns även flera separata PM: PM Buller, PM Luftkvalitet, PM Risk. Dessa PM redovisar resultaten av buller, - luft- och riskanalyser samt vilka metoder som använts.

1 Sammanfattning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingår i vägplanen för Väg 222 Skurubron. I MKB-dokumentet beskrivs projektets effekter och konsekvenser samt vilken hänsyn som har tagits till miljö och hälsa. Dokumentet innehåller även förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått. MKB:n utgör ett underlag för beslut om Väg 222 Skurubron.

Miljökonsekvensbeskrivningen har upprättats i enlighet med miljöbalkens krav i kapitel 6, Väglagen, *Trafikverkets övergripande krav för fysisk planläggning av vägar och järnvägar (TRVÖK)*¹ samt Trafikverkets MKB-handbok² För att kunna göra kvalificerade bedömningar av vilka miljöeffekter och miljökonsekvenser som kan uppkomma av projektet har sakkunniga inom olika miljöområden ingått i projektorganisationen. Inom miljökonsekvensbeskrivningen har följande expertutredningar genomförts: bullerutredning, luftkvalitetsutredning, undersökning av bottenflora och bottenfauna, sedimentundersökning och arkeologisk utredning.³ Annat tekniskt underlag som utgjort en bas för denna MKB är projektets gestaltungsprogram, broarkitektens program samt olika tekniska underlags-PM (till exempel dagvatten, geoteknik och produktionsplanering).

Miljökonsekvensbeskrivningen har flera roller. Till att börja med är dess roll att integrera miljöaspekter i projektet och att så långt som möjligt undvika på-

verkan på områden med höga värden eller medföra konsekvenser för boendemiljö och hälsa. I det fall det inte går att undvika påverkan ska det genomföras åtgärder i syfte att minimera konsekvenserna av projektet. Om skador likväl uppstår kan det, i de fall det är möjligt, genomföras åtgärder för att kompensera för en förlust av till exempel naturvärden. MKB är också ett dokument och beslutsunderlag.

1.1 Bakgrund och syfte

Värmdöleden är viktig för regionen då den utgör en förbindelse mellan Stockholm och Värmdö. Den näraliggande Värmdövägen utgör i sin tur en viktig lokal vägförbindelse mellan Nackas östra och västra delar. Skurubron, där Värmdöleden (väg 222) och Värmdövägen passerar över Skurusundet, är i behov av utbyggnad för att klara dagens och framtidens trafikmängder. Bron är dessutom i sådant skick att omfattande reoveringar krävs. Gång- och cykeltrafiken är förlagd till ytterkanterna av de befintliga broarna. De gående och cyklister som nyttjar dessa vistas därmed i direkt anslutning till vägtrafiken. Dagens trafiklösning innebär dessutom stora begränsningar i framkomlighet och trafiksäkerhet. Trafikverket har därför beslutat att förbättra förbindelsen över Skurusundet.

Syftet med projekt Väg 222 Skurubron är att säkra en god framtida trafikförsörjning av östra Nacka

och Värmdö. Projektet omfattar en ny vägbro för Värmdöleden, en ombyggnad och anpassning av trafikplatserna Skuru och Björknäs samt reovering av de två befintliga vägbroarna över Skurusundet. Projektet omfattar även bullerskyddsåtgärder utanför vägplanens område för att hantera det buller som alstras av projektet. Vägplanens totala längd utmed Värmdöleden är cirka 1,2 kilometer.

Projekt Väg 222 Skurubron kommer att genomföras i två steg; 1) Byggskedet av den nya motorvägsbron och 2) Reoveringen av de två befintliga broarna. Det är först efter dessa två steg som trafikanläggningen som helhet står klar. De konsekvensbedömningar som finns i denna MKB är uppdelad efter byggskedet av motorvägsbron, reoveringen av de två befintliga broarna samt konsekvenserna av den färdiga trafikanläggningen.

Den nya påfartsrampen, som kommer att byggas vid Björknäs, hanteras i en separat arbetsplan och omfattas därför inte av vägplanen för Skurubron.

1.2 Beskrivning av området

På Skurusidan finns en stor landskapspark kallad Skuruparken, vilken har stora värden för kultur- och naturmiljö samt rekreation. Parken anlades på 1700-talet som en engelsk landskapspark till Skuru gård, numera Solsundahemmet. Idag skiljer Värm-

1. Trafikverket, 2013. TDOK 2012:1151.

2. Trafikverket, 2011, Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar - Handbok Metodik, Publikation 2011:090.

3. Den arkeologiska utredningen genomfördes av en konsult på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län.

1. SAMMANFATTNING

döleden Skuru gård i norr från dess tillhörande park i söder. I parken finns värdefulla spår av den engelska parken kvar. Parken hyser även en stor mängd naturvärden, främst kopplade till gamla, grova ekar. Parken är idag ett mycket värdefullt rekreationsområde med stora utvecklingsmöjligheter. Under tidigt 1900-tal utgjorde Skuruparken ett populärt campingområde. Idag finns det ett 60-tal byggnader av typen kolonistuga inom parken. Stora delar av Skuruparken söder om Värmdöleden kommer inom kort att bli naturreservat.

Såväl på Skurusidan som på Björknässidan finns flera byggnader med kulturhistoriskt värde. Norr om Värmdöleden i anslutning till sundet, finns exempelvis en Paviljong (Borgen) som anlades i samband med Skuruparken. Direkt söder om Värmdöleden på Björknässidan finns två sommarvillor i trä från slutet av 1800-talet samt rester av den gamla kvarnanläggning som tidigare låg invid sundet (numera varvsverksamhet). De två befintliga broarna har även i sig höga kulturmiljövärden, främst på grund av deras arkitektoniska och teknikhistoriska värden.

Skurusundet delar Nacka. Farleden söderut från Stockholm (via Baggensstaket) passerar här. Utmed Skurusundets stränder finns en stor mängd villor. I Björknäs finns ett stadsdelscentrum med flerbostadshus och en stor bussdepå i norr. Direkt söder om bron finns ett mindre varv. Värmdöleden är idag hårt trafikerad och bullernivåerna invid flera byggnader i området kring Skurubroarna överstiger idag 55 dB(A) (ekvivalent).

Värmdöleden och Skurubroarna skär igenom Skuru och Saltängen/Ekorp respektive Björknäs och Eknäs och utgör därmed en tydlig barriär mellan stadsdelarna. I Skuru trafikplats finns en planskild gång- och cykelpassage under Värmdöleden. Denna passage är dock lång och smal och upplevs därför av många som otrygg och ogästvänlig. Även i Björknäs finns en planskild passage under Värmdöleden avsedd för gående och cyklister. I likhet med passagen under trafikplatsen i Skuru, upplevs denna passage som otrygg.

Eftersom nuvarande Skurubro inte har några brostöd i vattnet, är vattenytan i sundet obruten. Bottensedimenten i sundet är delvis förorenade och sundet som sådant bedöms ha låga naturvärden. I sundet finns flera marinarknologiska fynd i form av fartygs- och båtlämningar samt rester av bryggor i form av stenkistor.

1.3 Konsekvenser

Att bygga en ny motorvägsbro innebär både negativa och positiva konsekvenser för miljön. I det här fallet förstärks de negativa konsekvenserna av att bron ligger i ett urbant område med många bostäder omkring såväl bron som Värmdövägen. Vidare har området höga natur- och kulturmiljövärden som förstärks ytterligare av deras funktion som statsnära rekreationsområden.

Under projektets gång har ett antal val gjorts. Bland annat har brons placering valts utifrån en systema-

tisk analys av konsekvenserna för olika aspekter. Vidare har olika förslag till etableringsytor och byggvägar tagits fram och anpassats för att så långt som möjligt undvika eller minimera konsekvenserna av projektet. Sett till projekt *Väg 222 Skurubrons* konsekvenser är det tydligt att projektet har både positiva och negativa konsekvenser.

1.3.1 Byggskedet av den nya bron samt av renoveringen av de två befintliga broarna

De byggverksamheter som sker i samband med byggskedet och renoveringen bedöms ha en negativ men till stora delar temporär påverkan på Skurusundets *landskapsrum*. Med hänsyn till detta bedöms såväl byggskedet som renoveringen endast medföra små negativa konsekvenser vad gäller landskapets karaktär.

De etableringsytor och byggvägar med mera som används under både byggskedet och renoveringen kommer att göra intrång i den kulturhistoriska värdefulla Skuruparken samt begränsa tillgängligheten till, och upplevelsen av, den. På Björknässidan rivs två sommarvillor från slutet av 1870-talet. De arbetsmetoder som används under byggskedet riskerar dessutom att påverka de marinarknologiska lämningar som finns i sundet. Sammantaget bedöms både byggskedet och renoveringen medföra små till måttliga negativa konsekvenser för befintliga *kulturmiljövärden*.

Placeringen av byggvägar och etableringsytor innebär att *naturmark* på båda sidor om sundet tas

i anspråk. Till följd av detta kommer en stor del av de värdefulla ekar som finns inom den så kallade ekbacken att avverkas. Med hänsyn till detta bedöms både byggskedet och renoveringen medföra måttliga till stora negativa konsekvenser för naturmiljön.

De byggmetoder som används under byggskedet bedöms ge upphov till grumling i Skurusundet. Denna grumling bedöms dock endast ha begränsade konsekvenser för sundets bottenfauna och vegetation. Under förutsättning att geotextilgardiner, eller annan åtgärd med motsvarande funktion, som minskar utbredningen av grumlingen och spridningen av föroreningar till omgivande vattenområden och botten används bedöms byggverksamheten inte påverka förutsättningarna att följa miljö kvalitetsnormerna för Skurusundet. I samband med byggandet av gång- och cykelpassagen på Björknässidan finns det en risk för en tillfällig och lokal grundvattensänkning. Sammantaget bedöms därför byggskedet medföra måttliga negativa konsekvenser för *vatten*.

Den vägbeläggning som kommer tas bort på de befintliga broarna under renoveringen kommer sannolikt avlägsnas med hjälp av vattenbilning. Förutsatt att det vatten som används för vattenbilning renas innan det släpps ut i Skurusundet, bedöms renoveringen sammantaget ha små negativa miljökonsekvenser för *vatten*.

De förorenade massor som schaktas upp under byggskedet kommer att transporteras bort för vidare rening, vilket är positivt. Samtidigt skapas

nya spridningsvägar för de föroreningar som finns i jordmassorna i och med schaktarbeten med mera. Exempelvis är marken vid varvet söder om Värmdöleden på Björknässidan förorenad. Utan åtgärder finns det en påtaglig risk för att föroreningar når Skurusundet i samband med såväl byggskede som renovering. Genom att placera bottenförankrade geotextilgardiner utmed stranden vid varvet, eller annan åtgärd med motsvarande funktion, kan spridningen av dessa föroreningar i sundet begränsas. Förutsatt en sådan åtgärd bedöms såväl byggskedet som renoveringen sammantaget endast medföra små negativa konsekvenser vad gäller *förorenad mark*.

Under byggskedet kommer aktiviteter såsom jordschakt och sprängning att alstra buller. I och med trafiken på Värmdöleden med mera, är området kring Skurusundet redan idag kraftigt bullerstört. I relation till befintliga bullerkällor, bedöms det buller som aktiviteterna under byggskedet bidrar med till den totala bullerstörningen kring sundet vara relativt begränsad. För de som bor i direkt anslutning till byggområdet bedöms dock bullerstörningen vara påtaglig. Med hänsyn till detta bedöms byggskedet medföra måttliga negativa konsekvenser vad gäller *buller*.

Mängden transporter under renoveringen bedöms i stora drag vara samma som under byggskedet. Mindre skillnader kommer dock att förekomma. Precis som för byggskedet inkluderar renoveringen flera bullrande arbetsmoment. Arbetsmomenten, exem-

pelvis vattenbilning, kommer däremot att skilja sig från byggskedet. Även om det kan skilja avsevärt mellan olika arbetsmoment bedöms bullersituationen under renoveringen till stora delar vara likvärdig situationen under byggskedet. Sammantaget bedöms därför även renoveringen medföra måttliga negativa konsekvenser för bullermiljön jämfört med nuläget.

Under byggskedet och renoveringen kommer transporter, arbetsmaskiner och byggarbeten att alstra emissioner och damning som i sin tur temporärt kommer att påverka *luftkvaliteten* i närområdet. Det aktuella byggområdet är i huvudsak väl ventilerat och utsläppen kommer dessutom att ske under en begränsad tid. Det bedöms därmed inte finnas någon risk för att byggverksamheten påverkar möjligheten att följa miljö kvalitetsnormen för kvävedioxider inom byggområdena. Byggverksamheten bedöms inte heller nämnvärt öka halten av partiklar (PM10) eller bidra till att miljö kvalitetsnormer (MKN) överskrids utanför byggområdet. Sammantaget bedöms därför byggskedet och renoveringen ha inga till ringa konsekvenser för *luftmiljön*.

I samband med byggskedet och renoveringen bedöms det finnas en *risk* för att tredje man, det vill säga de som tillfälligt vistas i anslutning till byggområdet, skadas. Vidare finns det även en risk för att aktiviteter såsom tvätt av arbetsmaskiner och sprängning har negativa effekter på Skurusundets vattenkvalitet samt Skuruparken, vilket i sin tur kan påverka de djur- och växter som finns där.

1. SAMMANFATTNING

Under byggskedet kommer de arbetsmaskiner med mera som används för transporter såväl inom som till och från byggarbetsplatsen att förbruka energiresurser, sannolikt fossila bränslen. Vidare kommer användningen av stål och cement etc. att utgöra en bidragsgivare till materialrelaterade utsläpp av växthusgaser. Sammantaget bedöms därför *klimatpåverkan* från byggskedet vara negativ. Eftersom såväl materialåtgången som transporterna bedöms bli lägre under renoveringen, bedöms konsekvenserna av detta skede vara avsevärt mindre vad gäller klimatpåverkan.

Eftersom en stor del av den vägsträcka som byggs utgörs av en bro, kommer enbart små volymer massor hanteras i detta projekt jämfört med andra vägprojekt med motsvarande sträcka motorväg. Generellt sett är dock förutsättningarna för hushållning av massor inom projektet dåliga. Vidare bedöms Skurusundets funktion som farled påverkas temporärt under byggskedet. Byggskedet bedöms därför sammantaget medföra måttliga negativa konsekvenser för *hushållningen av naturresurser*.

Den vägbeläggning som tas bort från de befintliga broarna kommer sannolikt avlägsnas med hjälp av vattenbilning. Denna teknik kan komma att medföra att stora mängder vatten måste tillföras projektet. Då förutsättningarna för att hushålla med massor och material inom projektet är små, bedöms renoveringen sammantaget medföra måttliga negativa konsekvenser för *hushållningen av naturresurser*.

1.3.2 Den färdiga trafikanläggningen

Trots att trafiken ökar jämfört med nuläget, innebär de bullerreducerande åtgärder som genomförs inom projektet att bullerpåverkan på omgivningen minskar jämfört med nuläget vilket är positivt sett till såväl hälsa och boendemiljö som rekreation och friluftsliv. Vidare innebär förflyttningen av gång- och cykelvägen från ett läge i direkt anslutning till Värmdöleden att luftkvaliteten för de som vistas i närheten av vägen förbättras. Trots att vissa aspekter såsom luft och buller blir bättre i och med vägplanens genomförande, bedöms konsekvenserna för boendemiljön och hälsa i området bli små negativa. Detta på grund av att kvaliteten hos boendemiljö och hälsa beror av flera samverkande faktorer som tillsammans gör att konsekvenserna blir negativa.

Trafikanläggningen bedöms medföra små negativa konsekvenser på landskapets karaktär. Detta under förutsättning att utförandet av broar och bullerskärmar med mera sker i enlighet med arkitektförslaget och gestaltningsprogrammet.

Till skillnad från idag kommer den nya trafikanläggningen vara försedd med ett dagvattensystem, vilket bedöms öka möjligheten att följa miljökvalitetsnormerna (kemisk och ekologisk) för vatten i Skurusundet. Trafikanläggningen bedöms därför sammantaget medföra positiva konsekvenser för Vatten.

För vissa aspekter kommer projektet att innebära måttliga till stora negativa konsekvenser. De största

negativa konsekvenserna av projektet rör kulturmiljö, naturmiljö och klimat. För kulturmiljön är den främsta påverkan att en ny bro läggs i nära anslutning till de två befintliga, kulturhistoriskt viktiga broarna. Vidare kan föreslagen gestaltning av olika delar av anläggningen påverka Skuruparkens kulturmiljövärden negativt. Ur naturmiljösynpunkt är det i första hand avlägsnandet av ekbacken söder om Skurubroarna som är den främsta orsaken till de negativa konsekvenserna.

Vad gäller klimatpåverkan innebär vägplanen en minskning av koldioxidutsläppen med 20 procent. Detta ligger dock under målen om 30-80 procents minskning av koldioxidutsläppen, vilket gör att de negativa konsekvenserna för klimatet av vägplanen bedöms som stora. Förändringar och ytterligare åtgärder kommer att krävas för att uppnå gällande miljömål och nationella åtaganden.

2 Vägplan – ny bro över Skurusundet

2.1 Bakgrund och nuläge

Utvecklingen i Stockholms län är grunden för landets tillväxt. Den kommande regionala utvecklingsplanen, RUF5 2010, förutsätter en stark befolkningsökning fram till år 2030 – troligen med mellan 400 000 och 600 000 personer. Stockholms stad och de närmaste kranskommunerna är redan tätt bebyggda och efterfrågan på bostäder ökar i kommuner med ungefär Värmdös avstånd från centrum.

Befolkningstillväxten i Nacka kommun har varit stark under hela 1900-talet och särskilt de senaste tio åren på grund av ett omfattande bostadsbyggande. Under prognosperioden 2009–2019 beräknas folkmängden i Nacka kommun öka med cirka 25 000 invånare; från 88 000 till 113 000 personer. Flyttnettot förväntas i genomsnitt vara cirka 1 700 personer per år och födelseöverskottet cirka 700 till 800 personer per år.

Värmdö beräknas nå en befolkning på mellan 55–65 000 personer år 2030. Det innebär nästan en fördubbling under en tjugoförårsperiod. En fortsatt permanentning av kommunens 11 000 fritidshus kan i sig leda till en markant ökning av befolkningen. Från 1985 till 2008 har befolkningen i Värmdö kommun ökat med 97 procent; från cirka 19 000 till cirka 37 000 personer. Värmdö är därmed den kommun som haft den procentuellt största befolknings-

tillväxten i Sverige. Folkökning grundas till största delen på inflyttning, 70 procent inflyttade och 30 procent födelseöverskott. Under perioden fram till 2030 kommer Värmdö i ett högt utvecklingsalternativ att växa med cirka 800 invånare per år. I ett lågt alternativ växer kommunen med 600 personer per år.

Nacka har en förhållandevis ung befolkning. Genomsnittsåldern är 38 år jämfört med rikets snitt på 41 år. Enligt befolkningsprognosen kommer genomsnittsåldern att öka något. Värmdö har ett normalt antal inflyttade i förhållande till befolkningens storlek, men en exceptionellt stor andel barnfamiljer. Utflyttningen från Värmdö ligger även på normal nivå sett till åldersskalan. Det finns däremot ett klart undantag: Utflyttningen är hög i åldrarna 20–30 år – ungdomarna lämnar Värmdö.

Näringslivet i Nacka kommun kännetecknas av ett stort antal företag, det finns totalt 10 600 stycken. De små företagen är helt dominerande. Omkring 6 000 av kommunens företag har inga anställda, vilket tyder på en utbredd entreprenörsverksamhet. Värmdö och speciellt skärgårdsområdet är ett av Sveriges mest företagsamma områden sett till antalet företag per invånare. Värmdö är idag en småföretagarkommun med en hög andel enmansföretag inom en rad olika branscher. Service, handel och verksamheter relaterade till turistnäringen är

de grenar som visar starkast utveckling enligt översiktsplan Värmdö kommun 2010–2030, samråds-handling 2010. En strukturomvandling har skett och tyngdpunkten har flyttats över mot tjänstesektor och handel. Många arbetar i eller i anslutning till något kommunalscenario. Allt fler bedriver också sin verksamhet från bostaden, till exempel entreprenörer och konsulter.

Två tredjedelar av den arbetsföra befolkningen i Värmdö kommun pendlar till jobb i regionen, vanligen till Nacka eller Stockholm. Pendling med bil dominerar något över resande med buss. Pendling med kollektiva transporter ska främjas genom utbyggnad av bussdepå, fler infartsparkeringar och samverkan med SL för att utveckla nya transportlösningar. Större delen av resorna från Värmdö går igenom Nacka. Trafiken passerar därefter Södra länken eller mot Stockholms city via Danvikstull. Av de resor som genomförs med start i Nacka och mål i länet, använder 22 procent kollektiva färdmedel, 53 procent bil och resterande 24 procent använder cykel, moped eller går.

Värmdöleden (väg 222) är den huvudsakliga förbindelsen mellan Stockholm och östra Nacka samt Värmdö. Vägen har motorvägsstandard med en hastighetsbegränsning på 90 km/h. Över Skurusundet i Nacka kommun går Värmdöleden på bro mellan Skuru i väst och Björknäs i öst. Skurubron utgörs



Figur 1 Översiktskarta som visar läget för de nuvarande Skurubroarna.

egentligen av två separata broar. Dessa står dock så nära varandra att de ser ut som en bro. Vid passagen över Skurusundet är standarden på Skurubroarna låg med smala körfält och dålig linjeföring i plan och profil. Vidare visar inspektioner av de nuvarande broarna att de är i dåligt skick och att omfattande renoweringar och ombyggnader kommer att krävas inom den närmaste perioden.

Utöver detta saknas regelrätta accelerationsfält i påfarterna till Värmdöleden i såväl trafikplats Skuru väster om bron som trafikplats Björknäs öster om bron. Detta har föranlett en begränsning av högsta tillåtna hastighet i anslutning till och över bron till 70 km/h. Incidenter, ojämnt trafikflöde och hastighetssänkning vid passagen över Skurusundet ger framkomlighetsproblem även för den genomgående trafiken på Värmdöleden under högtrafik. Sårbarheten i trafiksystemet är därmed stor. I de fall en olycka eller oförutsedd händelse inträffar som innebär att trafiken över Skurubroarna måste stoppas, bedöms konsekvenserna blir omfattande.

Idag är hela området öster om Skurubroarna kollektivtrafikförsörjt med buss. All kollektivtrafik med start- och målpunkter öster om Skurusundet passerar Skurubroarna och all kollektivtrafik påverkas av den begränsade framkomligheten. På Värmdöleden finns det idag körfält för kollektivtrafik utom vid passagen över Skurusundet. Detta bidrar ytterligare till att framkomligheten minskar för kollektivtrafiken.

Värmdöleden (väg 222) utgör i sig ett riksintresse. Farleden genom Skurusundet utgör även den ett riksintresse. Vid sidan av dessa finns inga andra riksintressen inom eller i anslutning till det aktuella vägplaneområdet.

2.2 Syfte och projektmål

Syftet med projekt *Väg 222 Skurubron* är att säkra en god framtida trafikförsörjning av östra Nacka och Värmdö. Totalt har nio projektmål tagits fram för projektet. Samtliga mål redovisas nedan. Endast de mål som har bedömts vara av relevans för denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är redovisade i detalj. För en mer detaljerad beskrivning av övriga projektmål se vägplanen.

- Förbättrad framkomlighet.
- Attraktiv kollektivtrafik.
- Säkrad framtid.
- Ökad trafiksäkerhet.
- Skuruparkens värden för friluftsliv, natur- och kulturmiljö ska bestå och så långt som möjligt utvecklas positivt.

Målet innebär att:

- *området ska fortsatt upplevas som tyst och ostört genom att ljudnivån inte ökar eller endast ökar marginellt,*
- *betydelsefulla spår av landskapsparken ska finnas kvar,*

- *tillgängligheten för gående ska vara god,*
- *förutsättningar och kvaliteter av betydelse för en gynnsam utveckling av rödlistade arter i området ska finnas kvar.*

- Skurubrons kulturmiljövärde ska bestå och kunna upplevas

Målet innebär att:

- *kvaliteter som är väsentliga för kulturmiljövärdet finns kvar,*
- *brons nuvarande karaktär och utformning kan fortsatta upplevas.*

- Människors hälsa ska inte försämrans

Målet innebär att:

- *bullerriktvärden för boende uppnås,*
- *miljökvalitetsnormer för luft inte överskrids,*
- *tillgängligheten för oskyddade trafikanter är god,*
- *vägmiljön med omgivning upplevs som trygg och säker.*

- Minskad klimatpåverkan

Målet innebär att:

- *anpassningar genomförs som gynnar kollektiv- samt gång- och cykeltrafik,*
- *särskild hänsyn tas till LCC-perspektivet i projektet,*
- *projektet genomförs med metoder och arbetsätt som begränsar klimatteffekterna,*
- *projektet är anpassat till de klimatteffekter som förväntas på längre sikt.*

2. VÄGPLAN - NY BRO ÖVER SKURUSUNDET

- Ta tillvara och lyfta fram det karaktärsfulla landskapet vid Skurusundet

Målet innebär att:

- *landskapets karaktärer åskådliggörs för trafikanten,*
- *den fragmenterade miljön runt trafikplatserna och Värmdöleden (väg 222) utvecklas och läks ihop,*
- *den småskaliga miljön vid Skurusundet bevaras.*

2.3 Projektets planering och prövning

2.3.1 Historik

Fram till början av 1800-talet sköttes överfarten över Skurusundet med roddbåtar. På 1820-talet anlades den första bron, en enkel flottbro, mellan Sickla och Ormingelandet. I början av 1900-talet påbörjades byggnationen av en ny bro över sundet. Den nya bron invigdes år 1915 och blev betraktad som ett ingenjörskonstens mästerverk.

År 1957 förstärktes brons konstruktioner och ytterligare en bro byggdes parallellt med den befintliga bron. I samband med att den nya bron byggdes år 1957 gjordes ett omfattande ombyggnadsarbete av den ursprungliga bron då brobaneplattan breddades och fick en ny geometrisk profil. Antalet sekundärpelare halverades och de kvarvarande förgrovades, landfästena förnyades och norr om den ursprungliga bron uppfördes en ny bro med identiskt utseende som det nu ombyggda originalbron. I praktiken



Figur 2 Foton tagna vid tidpunkten för bygget av den norra befintliga bron. Foto: Olaf Pajusoo.

medförde detta att Skurubron därefter kom att bestå av två parallella bärverk och brobanor med två körfält i vardera riktningen. Trots dessa tämligen omfattande ingrepp i originalbron, har dess grundform kunnat bevaras.

När Värmdöleden på 1970-talet byggdes om utformades leden så att en ny bro skulle kunna byggas. Förslagsritningar till en ny bro finns från år 1969. Utformningsmässigt är motorvägen på ömse sidor om bron anpassad till en ny bro för motorvägen söder om den befintliga som då skulle betjäna lokaltrafiken. Enligt ritningarna ansluter motorvägen till lokalvägnätet i en ofullständig trafikplats med ramper enbart riktade mot Stockholm på Skurusidan. Nacka kommun har bevakat ett vägreservat baserat på dessa ritningar i sin planering.

2.3.2 Vägplanens planläggning

Vägplanen har föregåtts av två olika förstudier samt en vägutredning. Den första förstudien för Skurubroarna och trafikplats Skuru och Björknäs påbörjades år 2000. Det övergripande målet var att studera trafiksäkerhetshöjande åtgärder. Fokus låg på enklare förbättringsåtgärder, vilka tillhörde steg 1-3 i fyrstegsprincipen. En rapport togs fram, samråd genomfördes och kontakter togs med Länsstyrelsen i Stockholms län. Förstudien slutfördes dock aldrig, bland annat togs inget beslut om betydande miljöpåverkan.

Den andra förstudien genomfördes under åren 2006-2007. Förstudien hade som projekt mål att

förbättra framkomligheten och trafiksäkerheten, minska sårbarheten i trafiksystemet och att säkerställa den framtida trafikförsörjningen av Nacka och Värmdö. Vidare klarade förstudien behovet av en ny Skurubro liksom allmänna intressen, till exempel markanvändning, naturmiljö, kulturmiljö, boendemiljö samt eventuellt övriga förutsättningar. Förstudien föreslog åtgärder enligt steg 1 till 4 enligt fyrstegsprincipen. Med utgångspunkt från förstudien beslutade Länsstyrelsen i Stockholms län den 25 april år 2007 att projektet innebar betydande miljöpåverkan. Två åtgärder som föreslogs i förstudien var dels en ny ramp upp på Värmdöleden från Björknäs, dels en ny bro över Skurusundet.

För rampen för påfarten vid Björknäs genomfördes en arbetsplan med tillhörande MKB. Arbetsplanen fastställdes år 2013 och rampen kommer att börja byggas år 2014. Den nya rampen syftar till att öka framkomligheten och trafiksäkerheten i Björknäs. Rampen kommer att anläggas cirka 400 meter öster om den befintliga ramen i Björknäs, vilket ger en längre och därmed säkrare accelerationssträcka än den som finns idag. Detta är ett första steg för att förbättra trafiksituationen över Skurusundet i avvaktan på en ny Skurubro.

I december 2009 tecknades ett avtal mellan Nacka kommun och dåvarande Vägverket om byggandet av en ny Skurubro. I avtalet fastställs att 1/3 av projektet ska finansieras med statliga medel och 2/3 med brukaravgifter. Avtalet anger att en broavgift som uppgår till 4 kr per passage ska tas ut på den nya

bron tills 2/3 av den totala investeringskostnaden är betald. Avgifterna ska också täcka kapital-kostnader, kostnader för marklösen samt investeringar i och drift och underhåll av avgiftssystemet.

Därefter inleddes planläggningen av den nya bron över Skurusundet i augusti 2010 med en vägutredning samt tillhörande MKB. Vägutredningen utredde tre alternativa brolägen (Figur 3). Tillsammans med vägutredningen genomfördes en MKB. Miljökonsekvensbeskrivningen för vägutredningen godkändes av Länsstyrelsen den 15 juli 2011.

I augusti år 2011 påbörjade Trafikverket arbetet med en vägplan för en ny Skurubro samt miljökonsekvensbeskrivning. I inledningen av vägplanen beslutade Trafikverket (augusti år 2012) var den nya bron skulle placeras. Trafikverket valde att gå vidare med alternativet som i vägutredningen kallades för "mellan". Alternativet innebär att den nya bron placeras cirka 15-20 meter söder om de två befintliga broarna.

För att hitta den bästa tänkbara utformningen av en ny Skurubro anordnade Trafikverket en arkitektävling. Uppdraget för arkitekterna var att ta fram ett förslag på en bro av hög konstnärlig och arkitektonisk kvalitet. Bron skulle även fungera tillsammans med de befintliga broarna och omgivande kultur- och naturlandskap. Trafiktekniska lösningar, kostnaden och genomförandet vägdes även in vid bedömningen av tävlingsbidragen. På detta sätt har olika alternativa utformningar studerats i projektet.



Figur 3 Översiktlig karta som visar de alternativ som studerades i vägutredningen, vald sträckning samt vägutredningsområdet.

Det vinnande förslaget kallades för Kontrapunkt och hade ritats av den danska arkitektbyrån Dissing+Weitling. Vinnaren utsågs den 5 mars år 2012 av en jury med representanter från Trafikverket, Nacka kommun och Sveriges Arkitekter. Det vinnande bidraget har därefter integrerats i vägplanen.

Parallellt med vägplanen har även ett genomförande avtal utarbetats mellan Trafikverket och Nacka. Avtalet godkändes av Nacka kommun den 17 juni 2013. Avtalet innebär att Trafikverket bygger om befintlig Skurubro när den nya Skurubron är färdig och att Nacka kommun behåller båda de befintliga broarna istället för som tidigare sagts bara den ena. Avtalet reglerar också ansvarsfördelning mellan Trafikverket och Nacka kommun under och efter byggtiden.

Utredda samt avförda alternativ

I förstudien och vägutredningen studerades en mängd olika alternativ enligt fyrstegsprincipen. Vidare bedömdes de olika alternativen utifrån uppfyllelse av förstudiens projektmål. Resultatet av förstudien var att en ny bro för regionaltrafiken bedömdes vara den långsiktiga lösning som bäst uppfyller projektmålen till en rimlig kostnad. I inledningsskedet av vägutredningen studerades ytterligare alternativa sätt att korsa Skurusundet. Bland dessa studerades översiktligt bland annat bergtunnel, sänktunnel, ny bro norr om de två befintliga broarna, en ombyggnad av de två befintliga broarna till tvååningsbroar en så kallad akudukt.

Vägutredningen kom till slutsatsen att en ny bro söder om de befintliga broarna var den lösning som bäst uppfyllde projektmålen till en rimlig kostnad. Bilaga 3 redovisar samtliga studerade och avförda alternativ.

Utifrån denna utgångspunkt fördjupades vägutredningens utredningar av olika broalternativ söder om nuvarande broar. I samtliga utredda alternativ i vägutredningen var en förutsättning att en ny motorvägsbro byggs för den regionala trafiken. Tre huvudsakliga väglinjer utreddes i vägutredningen:

- *Alternativ Syd* - ny motorvägsbro cirka 80 meter söder om befintlig bro.
- *Alternativ Mellan* - ny motorvägsbro cirka 40 meter söder om befintlig bro.
- *Alternativ Befintligt bro läge* - ny motorvägsbro intill och strax söder om befintlig bro.

Vidare studerades fyra olika kombinationer av trafikplatser som alla gick att kombinera med de studerade väglinjerna:

- *Hel Skuru* - fullständig trafikplats i Skuru med ramper mot Stockholm och Värmdö, ingen trafikplats i Björknäs.
- *Halv Skuru väst + Halv Björknäs öst* - trafikplats i Skuru med ramper mot Stockholm och trafikplats i Björknäs med ramper mot Värmdö.

- *Hel Skuru + Halv Björknäs väst* - fullständig trafikplats i Skuru med ramper mot Stockholm och Värmdö, trafikplats i Björknäs med ramper mot Stockholm.
- *Halv Skuru väst + Hel Björknäs* - trafikplats i Skuru med ramper mot Stockholm och fullständig trafikplats i Björknäs med ramper mot Stockholm och Värmdö.

Efter det att vägutredningen genomförts valde Trafikverket att gå vidare med att optimera alternativ Mellan. Detta innebar att alternativet försköts några meter söder ut i förhållande till läget som hade presenterats i vägutredningen. Vidare valdes kombinationen av trafikplatser som bestod av en hel trafikplats i Skuru och en ramp från Värmdöleden till Sockenvägen vid Björknäs för trafik från Stockholm. Rampen för trafik från Björknäs mot Stockholm som projekterats i en annan arbetsplan ingick som en förutsättning i projektet.

Under arbetet med vägplanen har olika varianter av etableringsytor och byggvägar kring den nya bron och trafikplatserna studerats. Utifrån till exempel eventuell påverkan på kulturmiljövärden har därefter etableringsytornas läge anpassats så långt som möjligt för att reducera påverkan på natur och kulturmiljövärden. Samtidigt går det inte att undvika all påverkan från etableringsytor och byggvägar. De kvarstående konsekvenserna beskrivs och bedöms i denna MKB.

2.3.3 Planlägningsprocessen

Väglagen förändrades den 1 januari 2013. Syftet med den nya lagstiftningen är att med bibehållen kvalitet få en effektivare planläggning, kortare ledtider och bättre samverkan.

En av skillnaderna mellan den nya och den gamla processen är huruvida en MKB kommer att göras för en vägplan eller ej. Det är bara för projekt som länsstyrelsen bedömer kunna innebära betydande miljöpåverkan som en MKB behöver göras.

För projektet Skurubron har den nya planlägningsprocessen inte inneburit några större förändringar av genomförandet av planeringen. Detta eftersom Länsstyrelsen i Stockholms län 25 april 2007 beslutade att projektet Skurubron hade en betydande miljöpåverkan och att en MKB därför behövde genomföras för vägplanen.

2.3.4 Bygghandling och driftsättning

Bygghandlingen är inte en del av den formella processen enligt väglagen, utan är en teknisk handling som krävs för att vägen ska kunna byggas. Den visar i detalj hur anläggningen ska utföras och utgör underlag till förfrågningsunderlaget för byggandet av vägen. Beslutade miljöåtgärder och miljöanpassningar inarbetas i bygghandlingen och program för miljöuppföljning tas fram.

Trafikverket planerar att börja bygga den nya bron under år 2017, och det kommer att ta cirka tre år att bygga den. Därefter kommer Trafikverket att renovera de befintliga broarna. Den södra bron ska användas för lokaltrafik, den norra för gång- och cykeltrafik. Trafikverket beräknar att hela projektet kan vara klart 2021 (med befintliga broar, trafikplatser, lokalvägar med mera).

2.4 Projektets omfattning och skeden

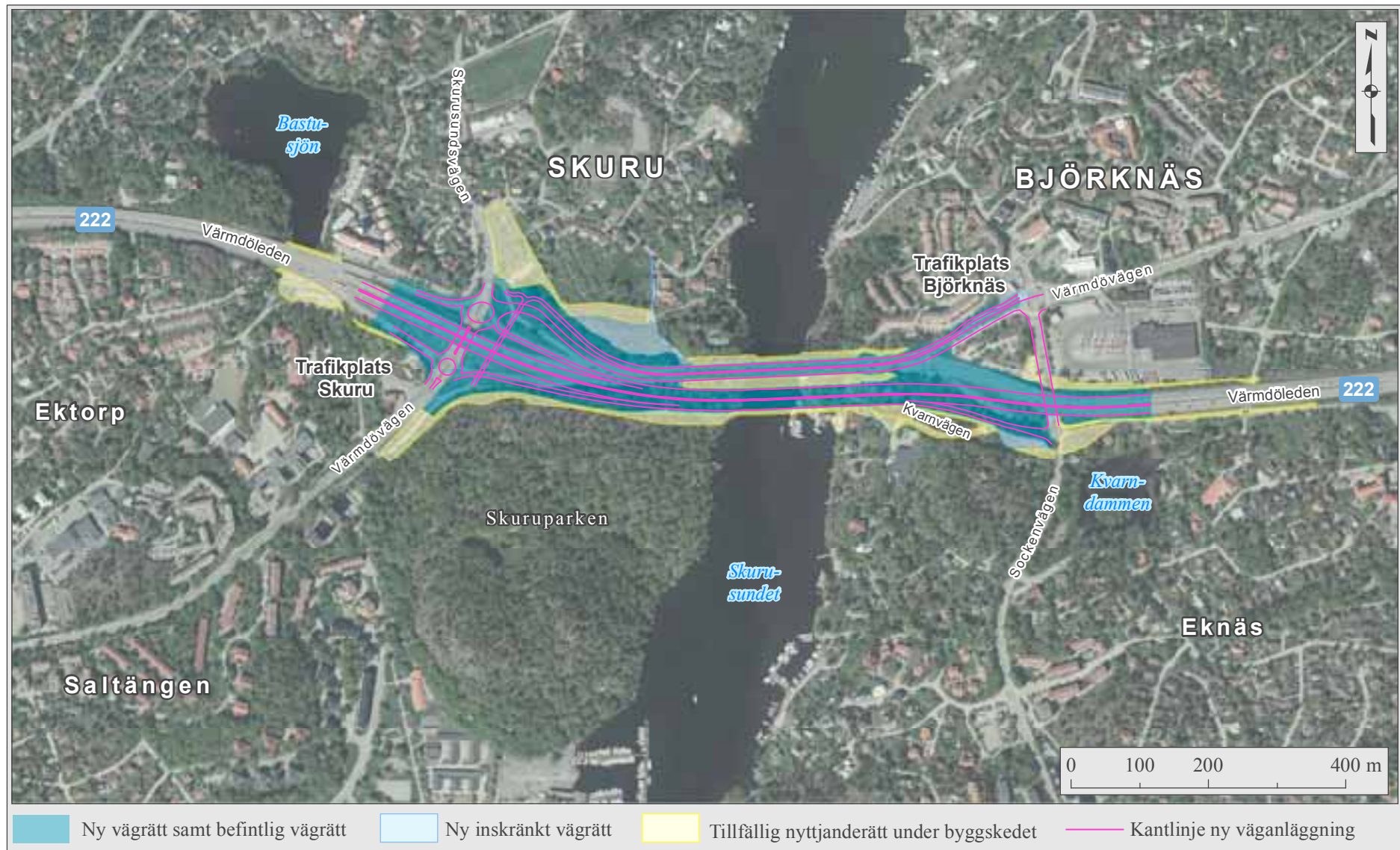
Vägplanen omfattar en ny vägbro för väg 222 (Värmdöleden), en ombyggnad och anpassning av trafikplatserna Skuru och Björknäs samt renovering av de två befintliga vägbroarna över Skurusundet. Vägplanen omfattar även bullerskyddsåtgärder utanför vägplanens område för att hantera det buller som alstras av projektet. Vägplanens totala längd utmed Värmdöleden är cirka 1,2 kilometer.

I Figur 4 nedan redovisas vägplanens omfattning. De ytor som är markerade med mörkturkost kommer att ianspråkta permanent av den nya trafikanläggningen (*nuvarande vägrätt* och *ny vägrätt*). De ytor som är ljusblå kommer att ianspråkta med så kallat *inskränkt vägrätt*. På dessa ytor kommer det placeras dagvattendammar med mera. För att underhålla dessa kommer Trafikverket med jämna mellanrum behöva åtkomst till dessa ytor; därav den inskränkta vägrätten. Avslutningsvis kommer

de ytor som är markerade med ljusgult endast nyttjas *tillfälligt under byggskedet*.

Den nya påfartsramp som kommer att byggas vid Björknäs hanteras i en separat arbetsplan och omfattas därför inte av vägplanen för Skurubron.

Projekt Väg 222 Skurubron kommer att genomföras i två steg; 1) byggskedet av den nya motorvägsbron och 2) renoveringen av de två befintliga broarna. Det är först efter dessa två steg som trafikanläggningen som helhet står klar. Nedan följer en beskrivning av såväl *Byggskedet* och *Renoveringen* som den färdiga *Trafikanläggningen*. Syftet med dessa beskrivningar är att redovisa vilka ytor som kommer att nyttjas under respektive skede (figurer i texten) samt vilka metoder etc. som kan komma att tillämpas under byggskedet respektive renoveringen. I detta skede går det inte med säkerhet att säga hur byggskedet eller renoveringen kommer att gå till. Detta bland annat eftersom det är upp till den enskilde entreprenören att välja metod med mera. De beskrivningar och antaganden kring metoder etc. som görs i efterföljande tre avsnitt (2.4.1-2.4.3) ligger till grund för de bedömningar som görs i denna MKB.



Figur 4 Figur som visar vägplanens omfattning, inklusive de ytor som kommer nyttjas tillfälligt under byggskedet/renoveringen.

2. VÄGPLAN - NY BRO ÖVER SKURUSUNDET



Figur 5 Översikt av de ytor som på ett eller annat vis kommer nyttjas under byggskedet. Observera att Värmdöledens befintliga vägfunktion kommer att kunna behållas under hela byggtiden.

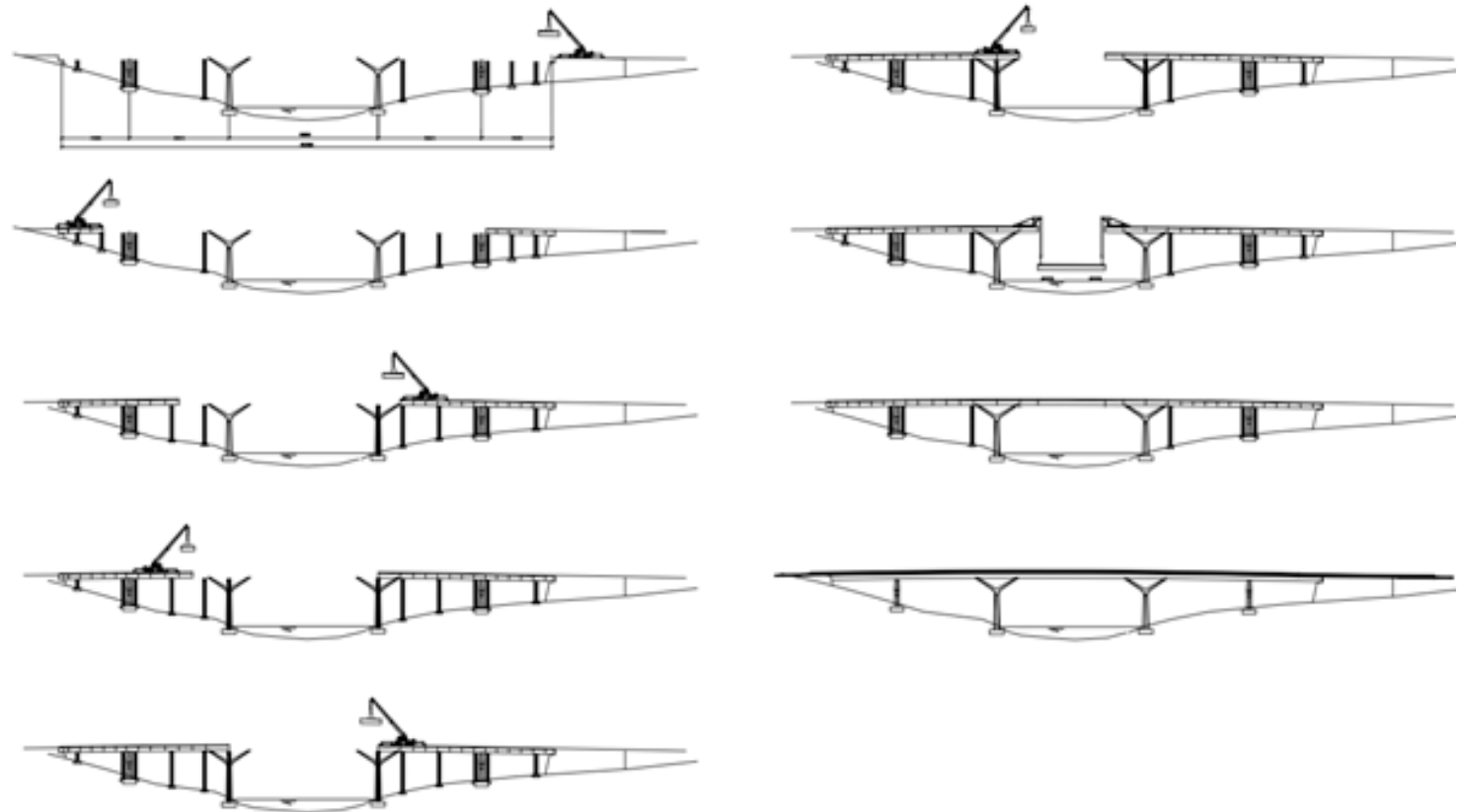
2.4.1 Byggskedet av den nya motorvägsbron

Under byggskedet byggs den nya motorvägsbron och de två trafikplatserna; trafikplats Skuru och trafikplats Björknäs med tillhörande broar och gång- och cykelpassager. Byggskedet kommer att ta omkring 4 år. Byggstart planeras till år 2017.

För att möjliggöra bygget av den nya bron och dess trafikplatser, behövs stora ytor mark tas i anspråk för byggvägar, etablering samt uppställning av fordon med mera. Dessa ytor sträcker sig i många fall utanför det område som den färdiga trafikanläggningen kommer att ta i anspråk. Figur 5 illustrerar vilka ytor som på ett eller annat vis kommer att nyttjas under byggskedet.

Den nya bron kommer att byggas successivt från var sida om sundet. Mittpartiet på bron kommer sedan att lyftas på plats med domkrafter placerade på de nybyggda delarna av bron. För att möjliggöra denna byggteknik kommer det behövas ett provisoriskt brostöd i sundet. Detta brostöd kommer att tas bort efter det att den nya bron är på plats.

Den största delen av arbetet kommer att ske i strandkanterna och inte ute i sundet. Mycket av det material som behövs kommer att fraktas till platsen med hjälp



Figur 6 Schematisk bild som visar hur den nya bron kan komma att byggas.

2. VÄGPLAN - NY BRO ÖVER SKURUSUNDET

av pråmar på sundet. Brostöden på den nya bron kommer att placeras på land. Gjutning av den betong som behövs för brostöden kommer dock ske i strandkanten. För att bygga brostödens grundläggning kommer det behöva sättas tät spont. Hur långt ut i vattnet som spontningen kommer ske, beror på hur långa de mittpartier av bron som lyfts på plats är. Under byggskedet kommer det även behöva placeras stödpålar, skydds- och förankringspålar med mera i sundet. För att inte de pråmar som används under byggskedet ska behöva motorkraft för att ligga stilla i sundet, kommer det även placeras bojar i sundet.

Kvarnvägen belägen söder om befintliga broar på Björknässidan kommer att nyttjas som byggväg.

För att göra det möjligt för lastbilar att mötas på vägen, måste nuvarande väg breddas. Breddningen kommer att ske utmed vägens norra sida. För att möjliggöra breddningen kommer bergsmassor behöva sprängas bort.

Värmdövägen utgör idag den enda landförbindelsen mellan Värmdö och Nacka. Med anledning av detta kommer befintlig vägfunktion behållas genom hela byggtiden. I samband med vissa mindre arbeten med trafikplats Skuru och Björknäs kommer dock hela Värmdöleden vara avstängd nattetid.

Vidare kommer hastigheten förbi arbetena periodvis sänkas från 90 km/h till 70 km/h.

Under övriga arbetsmoment kommer farleden att vara öppen, men med begränsad bredd och tillåten hastighet. Farleden genom Skurusundet kommer att stängas av helt under de två perioder då mittsektionerna av den nya bron monteras. Avstängningen antas pågå omkring en vecka per sektion.

2.4.2 Renoveringen av de två befintliga broarna

Renoveringen av de befintliga broarna beräknas ta totalt två år med beräknad start år 2020. Renoveringen kommer i huvudsak innebära att hela överbyggnaden rivs och ersätts med en ny. Den nya överbyggnaden kommer att utföras med nytt tätskikt, ny beläggning och nytt avvattningsystem samt nya broräcken. En bullerskärm kommer att sättas upp på den södra bronns norra sida, mellan de två renoverade broarna. Några av bropelarna kan komma att behöva bytas ut. Övriga betong- och armeringsskador på konstruktionerna kommer att repareras. Vid behov kan även brolager på landfästena behöva åtgärdas.

Det mesta av renoveringsarbetet kommer att ske uppifrån bron. För att komma åt bropelare med mera kommer det monteras ställningar på de befintliga broarnas bågar. Denna ställning kommer inte vara placerad i vattnet. Ställningarna kommer att förses med nät som hindrar eventuellt material från att trilla ner i sundet.

Den huvudsakliga teknik som kommer användas för att avlägsna de delar av de befintliga broarna som ska tas bort är vattenbilning.

I början av renoveringskedet kommer det att anläggas en temporär gång- och cykelväg söder om lokaltrafiken, mellan Sockenvägen och Värmdövägen. Detta för att gång- och cykeltrafikanter inte ska behöva korsa Värmdöleden, då denna kommer trafikeras av såväl allmän trafik som byggtrafik. Den temporära gång- och cykelvägen behövs främst vid renoveringen av den södra bron.

Samma ytor som nyttjats under byggskedet kommer även att användas under renoveringen av de befintliga broarna (Figur 7).



Figur 7 Översikt av de ytor som på ett eller annat vis kommer nyttjas under renoveringen. Observera att Värmdöledens befintliga vägfunktion kommer att kunna behållas under hela renoveringen.

2.4.3 Trafikanläggningen

Den färdiga trafikanläggningen inkluderar såväl de färdigrenoverade, befintliga broarna som den färdigbyggda, nya bron med tillhörande trafikplatser samt de gång- och cykelvägar och dagvattensystem som hör till broarna.

Den nya vägbron för Värmdöleden kommer att placeras strax söder om de befintliga vägbroarna. Avståndet mellan den nya vägbron och de befintliga vägbroarna kommer att variera men uppgår som mest till cirka 25 meter. Den nya bron kommer att ha fyra körfält; två körfält i vardera riktningen. Värmdöleden kommer på avsnittet mellan de två trafikplatserna vara dimensionerad utifrån en högsta hastighet på 100 km/h. Det är i dagsläget inte bestämt vilken skyltad hastighet som Värmdöleden kommer att ha. Den skyltade hastigheten kan bli 90 km/h, 100 km/h alternativt variabel (100 km/h vid låg trafik och 80 km/h vid hög trafik). Hastigheten ska samordnas med anslutande vägnät.

Dimensionerande hastighet är den hastighet utifrån vilken den tekniska utformningen av vägen görs.

Skyltad hastighet (juridisk hastighet) är den hastighetsbegränsning som sätts för vägen.

Den nya bron kommer att ha en längd på cirka 320 meter mellan landfästena och en bredd på cirka 32 meter. På den nya vägbron kommer ingen gång- och cykeltrafik att tillåtas utan dessa hänvisas till Värmdövägen och en av de renoverade broarna.

Trafikplats Skuru kommer att utformas som en fullständig trafikplats med av- och påfartsrampar både i riktning mot Stockholm och mot Värmdö.

Trafikplats Björknäs kommer att utformas som en halv trafikplats med ramper till och från Stockholm. Den östgående avfartsrampen ansluter till en fyrvägs korsning med Sockenvägen och Hjortängsvägen. Den västgående påfartsrampen mot Stockholm utgörs av den påfartsramp som fastställts i en tidigare arbetsplan (se även kapitel 2.3.2). Gång- och cykeltrafiken har ett huvudstråk genom trafikplatsen från Värmdövägen söderifrån mot de befintliga Skurubroarna österut med anslutning norrut mot Skurusundsvägen.

Den fria brobredden för respektive *befintlig bro* kommer att minska från dagens cirka 10,5 meter till 8,0 meter.

Den norra vägbron kommer att utgöra en gång- och cykelväg. Denna väg kommer att ansluta till nuvarande cykelnät i Skuru (Skurusundsvägen och Värmdövägen) och i Björknäs (Värmdövägen och Sockenvägen). Sockenvägen kommer att förses med en ny breddad gång- och cykelväg utmed dess västra sida. Åtgärderna utmed Sockenvägen ingår

dock inte i vägplan. Den södra vägbron kommer att utgöra en lokalväg avsedd för den lokala fordons- trafiken. Lokalvägen kommer att utformas med två körfält, ett i vardera körriktningen. Dimensionerad hastighet för lokalvägen är 60 km/h. Den skyltade hastigheten kommer att vara 50 km/h alternativt 60 km/h. I enlighet med det gestaltningsprogram⁴ som tagits fram inom ramen för projektet, kommer gång- och cykelbron att utformas med enkelriktade cykelbanor samt ett vindlande gångstråk (Figur 11). En del av de övriga förslag som redovisas i gestaltningsprogrammet redovisas och bedöms i enskilda aspektkapitel.

Den nya trafikanläggningen (ny bro och befintliga broar) kommer att förses med ett nytt dagvattensystem⁵. Mer information om detta finns i kapitel 5.4 *Vatten*.

4. Väg 222 Skurubron - Gestaltningsprogram, för granskning 2014-02-14.

5. WSP februari 2014, Väg 222 Skurubron - PM Avvattning.



Figur 8 Översiktlig beskrivning av den nya trafikanläggningen.

2. VÄGPLAN - NY BRO ÖVER SKURUSUNDET

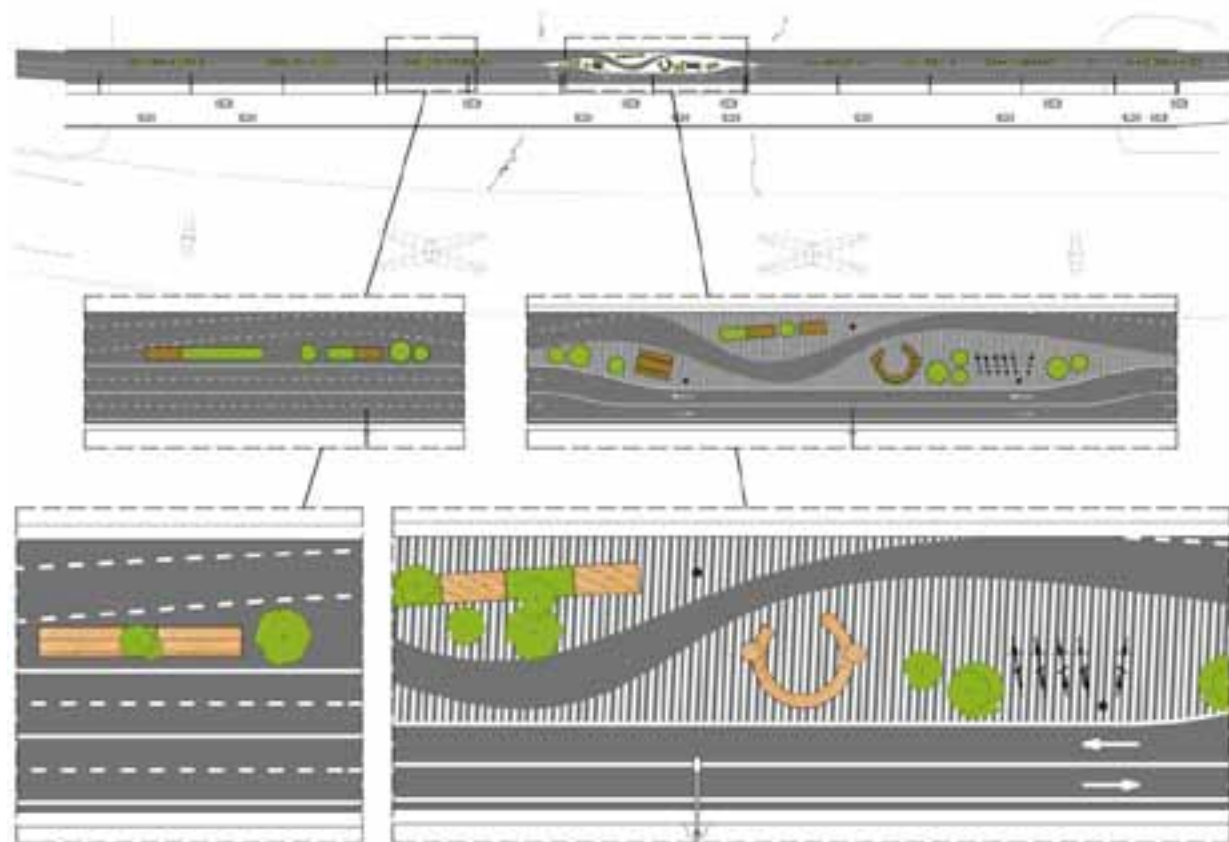


Figur 9 Utformning av den nya trafikanläggningen.



Figur 10 Till vänster: Utformning av trafikplats Skuru. Ovan: Utformning av trafikplats Björknäs.

2. VÄGPLAN - NY BRO ÖVER SKURUSUNDET



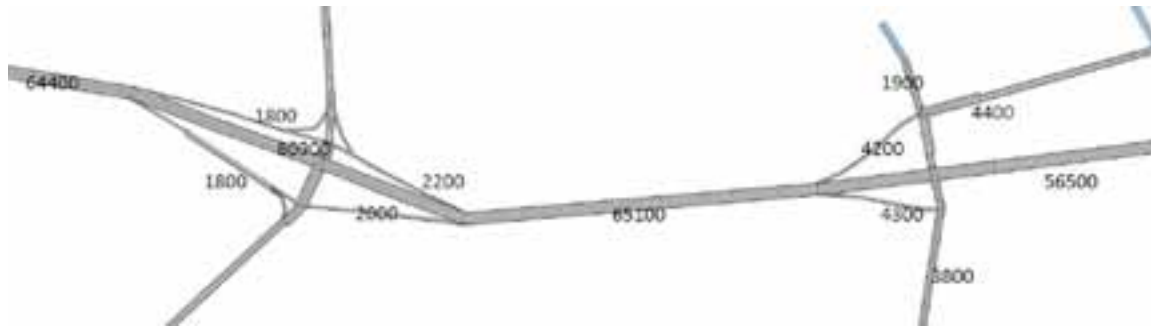
Figur 11 Föreslagen utformning av den norra befintliga bron. Figuren visar bron sett uppifrån, grön färg indikerar vegetation, beige/brun färg indikerar möjliga sittplatser. För mer detaljerade beskrivningar se Gestaltningssprogrammet.

2.4.4 Trafikprognoser

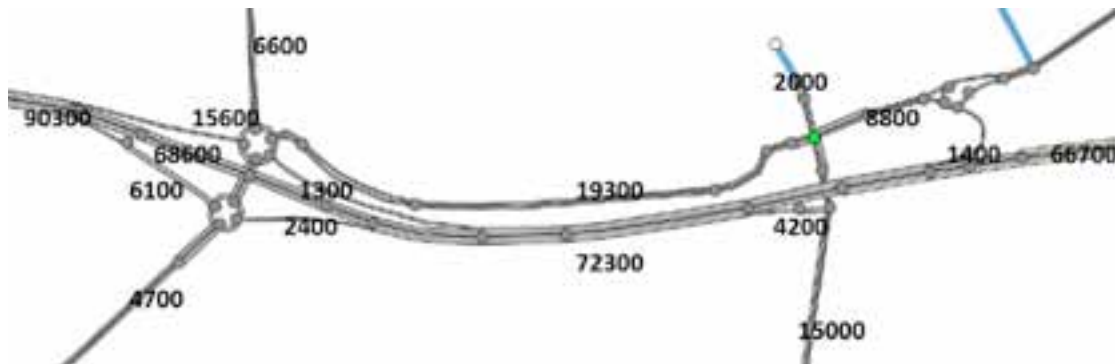
Idag passerar omkring 65 000 fordon per dygn över Skurubroarna (vardagsmedeldygn). Den nya trafikanläggningen är dimensionerad utifrån trafiksituationen år 2040 (prognosår). År 2040 beräknas trafiken över Skurusundet uppgå till cirka 112 000 fordon fördelade på den nya bron samt på den södra befintliga bron.

Fördelningen av biltrafiken mellan den nya bron och den befintliga södra bron bedöms skilja sig åt beroende på om den nya bron är avgiftsbelagd (2030) eller avgiftsfri (2040). Nedan redovisas därför även trafikprognosen för 2030.

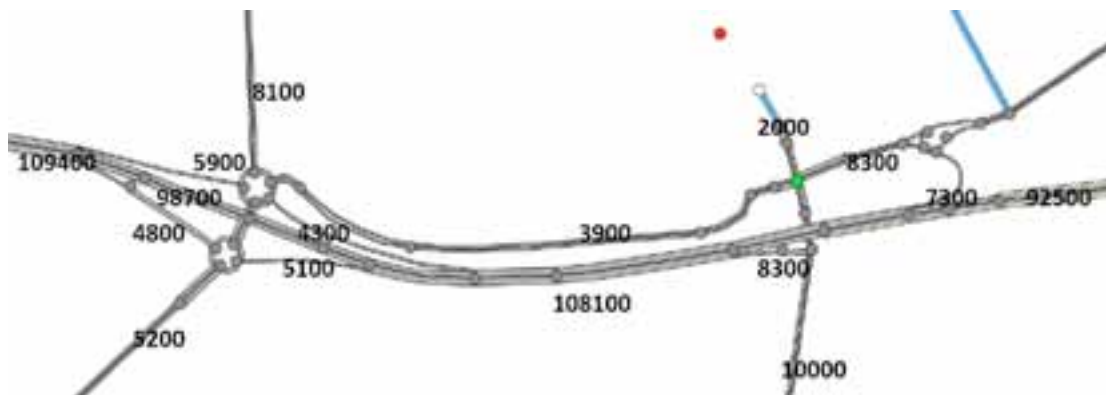
2. VÄGPLAN - NY BRO ÖVER SKURUSUNDET



Figur 12 Dagens trafik (antal fordon, vardagsmedeldygn).



Figur 13 Prognostiserad trafik för år 2030 när trafikanläggningen är klar och den nya bron är avgiftsbelagd (antal fordon, vardagsmedeldygn).



Figur 14 Prognostiserad trafik för år 2040 när trafikanläggningen är klar och den nya bron är avgiftsfri (antal fordon, vardagsmedeldygn).

3 Bedömning av projektets miljöpåverkan

3.1 Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen

Syftet med att genomföra en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med material, råvaror och energi (miljöbalken 6 kap. 3 §). Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön.

Med miljökonsekvensbeskrivningen ges beslutsfattaren ett underlag som beskriver det föreslagna projektets positiva och negativa påverkan på miljön.

3.2 Avgränsning

En viktig del av miljökonsekvensbeskrivningsprocessen är avgränsningen. Att avgränsa och fokusera arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen är emellertid inte något som görs en gång för alla. Under hela processen ställs frågor om vad som är relevant, vad som behöver belysas ytterligare och vad som kan avföras från miljökonsekvensbeskrivningen. Vägplanen och MKB:n genomförs iterativt och frågor om lämplig avgränsning väcks inom båda processerna.

3.2.1 Avgränsning i sak

Denna miljökonsekvensbeskrivning är *sakmässigt* avgränsad till den betydande miljöpåverkan som kan antas uppstå, direkt eller indirekt, av att bygga en ny bro över Skurusundet. De miljöaspekter som MKB:n omfattar är:

- *Landskapets karaktär* – den visuella upplevelsen av landskapet, dess beståndsdelar och uppbyggnad,
- *Kulturmiljö* – med kulturmiljöer avses miljöer, karaktärer, strukturer och enskilda objekt som tydligt speglar vår historia och som berättar om människors liv och verksamhet i förfluten tid,
- *Naturmiljö* – i konsekvenskapitlet bedöms i huvudsak den terrestra naturmiljön (på land) det vill säga djur och växter,
- *Vatten* – i konsekvensbedömningen av vatten ingår bedömning miljö kvalitetsnormer för vatten, flora och fauna i Skurusundet, yt- och grundvatten. Även djurlivet i Skurusundet (akvatiska miljön) bedöms under aspekten vatten,
- *Förorenad mark* – den spridning av föroreningar som kan ske i samband med schakt i förorenad mark,
- *Buller* – det buller som trafiken på den aktuella sträckan av Värmdöleden alstrar samt byggbuller och en översiktlig analys av vibrationer i samband med byggskedet och renoveringen,

- *Luftföroreningar* – avgränsat till partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO₂), eftersom miljö kvalitetsnormerna för dessa är svårast att klara,
- *Rekreation* – i första hand så kallad närrekreation och ”naturrekreation”, det vill säga den typ av rekreation som äger rum i gröna utomhusmiljöer såsom friluftsområden och parker men även på allmänt tillgängliga vattenytor,
- *Klimatpåverkan och klimatanpassning* – avgränsat till utsläpp av växthusgaser från vägtrafiken i området,
- *Risk* – med risk avses i detta sammanhang olycksscenarioer som kan få konsekvenser för människors liv och hälsa. Även risker för naturmiljöerna i områdena kring aktuell sträcka av Värmdöleden är inkluderade,
- *Hushållning med naturresurser* – utifrån miljöbalkens hushållningsregler,
- *Hälsa och boendemiljö* – utifrån preciseringen av miljö kvalitetsmålet ”*God bebyggd miljö*”. Kapitlet utgör en sammanvägd bedömning av flera av de miljöaspekter som hanteras i enskilda kapitel och som påverkar hälsan och boendemiljön såsom buller, luftkvalitet och rekreation. Bedömningen omfattar även andra aspekter som inte behandlas som egna såsom tillgänglighet och barriärer.

3.2.2 Avgränsning i rum

Miljökonsekvensbeskrivningen är i allt väsentligt *rumsligt avgränsad* till en relativt smal korridor i anslutning till nuvarande broar över Skurusundet. Miljöpåverkan med annan geografisk utbredning, såsom klimatpåverkan, behandlas dock givetvis också i miljökonsekvensbeskrivningen.

3.2.3 Avgränsning i tid

Den tidsmässiga avgränsningen som använts vid konsekvensbeskrivningen utgörs av tre huvudsakliga skeden:

- Byggskedet av den nya bron,
- Renovering av de befintliga broarna,
- Hela trafikaneläggningen i drift, det vill säga ny bro med trafikplatser samt renoverade broar.

Byggskedet för den nya bron kommer att ta omkring fyra år. Byggstart planeras till år 2017. Renoveringskedet av de befintliga broarna beräknas ta cirka två år med beräknad start när den nya bron är byggd. Bedömningen av driftskedet (miljökonsekvensbedömningen av anläggningen) såväl som nollalternativet avser år 2040. Undantaget är *luftföroreningar* för vilken bedömningen av driftskedet sker i två steg; år 2030 samt 2040. Detta då trafikfördelningen mellan den nya bron och den befintliga södra bron varierar beroende på om den nya bron är avgiftsbelagd eller inte (se avsnitt 2.4.4 Trafikprognoser) vilket i sin tur påverkar spridningen av luftföroreningar. Vid sidan av luftföroreningar utgör *buller* en

annan aspekt som är nära kopplad till trafikflöden. Efter genomförda bullerberäkningar har det visat sig att den överflyttning av trafik mellan den nya bron och den södra befintliga som beräknas ske mellan år 2030 och 2040 endast har en marginell påverkan på bullerspridningen⁶. Bedömningen av buller sker därför endast i ett steg; 2040.

3.3 Metod och bedömningsgrunder

3.3.1 Metod

Miljökonsekvensbeskrivningen har upprättats i enlighet med miljöbalkens krav i kapitel 6, Väglagen, *Trafikverkets övergripande krav för fysisk planläggning av vägar och järnvägar (TRVÖK)*⁷ samt Trafikverkets MKB-handbok⁸. För att kunna göra kvalificerade bedömningar av vilka miljöeffekter och miljökonsekvenser som kan uppkomma av projektet har sakkunniga inom olika miljöområden ingått i projektorganisationen. Inom miljökonsekvensbeskrivningen har följande expertutredningar genomförts: bullerutredning, luftkvalitetsutredning, undersökning av bottenflora och bottenfauna, sedimentundersökning och arkeologisk utredning⁹. Annat tekniskt underlag som utgjort en bas för miljökonsekvensbeskrivningen är projektets gestaltungsprogram, broarkitektens program samt olika tekniska underlags-PM (till exempel dagvatten, geoteknik och produktionsplanering).

Olika expertområden använder sig av olika metoder. Dessa finns beskrivna i respektive underlagsrapport.

6. Hur stor skillnaden är beror på topografi med mera, men skillnaden är som mest 1 dB(A).
7. Trafikverket, 2013, TDOK 2012:1151.
8. Trafikverket, 2011, Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar – Handbok Metodik, Publikation 2011:090.
9. Den arkeologiska utredningen genomfördes av en konsult på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län.

För en mer ingående beskrivning av beräkningsmetoder med mera se PM Risk, PM Buller, PM Luftkvalitet och PM Trafik.

3.3.2 Bedömningsgrunder

För att beskriva och värdera de förändringar som vägprojektet medför för olika miljöaspekter används olika juridiska, eller på annat sätt vedertagna, mål, riktlinjer och regelverk. Följande företeelser utgör en mer generell grund för gjorda värderingar:

- De nationella miljö kvalitetsmålen samt vägplanens miljömål,
- Miljöbalkens bestämmelser och andra lagkrav för miljö.

Förutom ovan nämnda generella bedömningsgrunder finns mer specifika bedömningsgrunder såsom riktvärden för buller eller områden och objekt med särskild juridisk skyddsstatus. För alla aspekter som bedömts i miljökonsekvensbeskrivningen har specifika bedömningsgrunder tagits fram. De aspektspecifika bedömningsgrunderna finns samlade i Bilaga 2. I bedömningsgrunderna är konsekvenserna för respektive aspekt indelade i följande kategorier:

- *Stora negativa konsekvenser*
- *Måttliga negativa konsekvenser*
- *Små negativa konsekvenser*
- *Ringa/inga negativa konsekvenser*

3. BEDÖMNING AV PROJEKTETS MILJÖPÅVERKAN

I bedömningsgrunderna för varje miljöaspekt redovisas tydligt vilka kriterier som ska vara uppfyllda för att konsekvenserna för en viss miljöaspekt ska kategoriseras som *Stora* och så vidare.

Bedömningarna är relativa och utgår dels från den påverkade aspektens eller det påverkade objektets värde och dels från påverkans omfattning. En stor påverkan på ett objekt av litet värde kan bedömas som en liten konsekvens, medan en mindre påverkan på ett objekt av stort värde kan bedömas som en måttlig konsekvens. En stor påverkan på ett värdefullt objekt blir en stor konsekvens.

I bedömningarna av ett par miljöaspekter har även kategorierna *Positiva konsekvenser* samt *Små till måttliga negativa konsekvenser* alternativt *Måttliga till stora negativa konsekvenser* tillämpats. *Positiva konsekvenser* uppstår i de fall projektet bedöms resultera i ett positivt utfall för en specifik aspekt jämfört med nuläget, till exempel lägre buller eller mindre utsläpp. *Små till måttliga negativa konsekvenser* uppstår i de fall en eller ett par av de kriterier som definierar *Små negativa konsekvenser* och en eller ett par av de kriterier som definierar *Måttliga negativa konsekvenser* uppfylls. Motsvarande gäller för kategorin *Måttliga till stora negativa konsekvenser*.

För buller, luftkvalitet och risk finns redan riktvärden, miljökvalitetsnormer respektive vedertagna värdeskalor. Bedömningsgrunderna för dessa tre aspekter är därför inte indelade i ovanstående kategorier, utan skiljer sig från de övriga.

Konsekvenserna av projektet beskrivs utifrån idag kända fakta. Om inget annat anges används nuläget som grund för de jämförelser som görs i miljökonsekvensbeskrivningen. För vissa aspekter (buller, luft och klimat) har dock även bedömningarna jämförts med nollalternativet.

3.3.3 Bedömningsteknik

För att beskriva ett vägprojekts betydande miljöpåverkan används i miljökonsekvensbeskrivningar oftast begreppen *påverkan*, *effekt* och *konsekvens*. I vanligt tal är dessa ord delvis synonymer till varandra men i MKB-sammanhang, där det ofta är väsentligt att särskilja olika moment i en händelsekedja, används de med skilda betydelser:

- *Påverkan* är den förändring av fysiska eller beteendemässiga förhållanden som projektets genomförande medför,
- *Effekt* är den förändring i miljön som påverkan medför, som till exempel förlust av värdefulla naturmiljöer, buller eller luftföroreningar,
- *Konsekvens* är den verkan de uppkomna effekterna har på ett visst intresse, till exempel klimatet, människors hälsa eller biologisk mångfald.

Många av de effekter och konsekvenser som Skurubroprojektet medför, sker under byggskedet för den nya bron samt under renoveringen av de befintliga. Som nämnts tidigare har därför konsekvensavsnittet i respektive aspektkapitel delats in i följande

tre avsnitt: Byggskedet, Renoveringen och Trafikanläggningen. I vissa fall är det svårt att bedöma huruvida en viss påverkan, effekt eller konsekvens uppstår i samband med byggskedet, renoveringen eller när trafikanläggningen står färdig. Nedan följer därför en redovisning av hur bedömningarna av de tre skedena gjorts i denna MKB.

- *Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron.*
I detta avsnitt beskrivs påverkan och effekt av byggskedet samt tillfälliga konsekvenser såsom det buller byggmaskinerna alstrar.
- *Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna.*
I detta avsnitt beskrivs påverkan och effekt av renoveringen samt tillfälliga konsekvenser såsom det buller byggmaskinerna alstrar.
- *Effekter och konsekvenser av trafikanläggningen.*
I detta avsnitt beskrivs påverkan, effekt och permanenta konsekvenser; inklusive de permanenta konsekvenser som uppstår till följd av byggskedet/renovering. Exempel: Under byggskedet skapas etableringsytor som tillfälligt tar mark i anspråk (påverkan), ekar måste huggas ner för att ge plats åt etableringsytor (effekt), den biologiska mångfalden påverkas negativt (konsekvens). Påverkan och effekt beskrivs under rubrikerna för Byggskedet/Renoveringen medan konsekvensen beskrivs under rubriken Trafikanläggningen (eftersom den är permanent).

Det grundläggande syftet med en miljöbedömning är att miljöanpassa vägen. Miljökonsekvensbeskrivningen innehåller därför inte bara bedömningar och beskrivningar utan också olika åtgärdsförslag. I varje aspektkapitel i denna MKB finns rubriken ”Åtgärder”. Under denna rubrik finns såväl en redovisning av de åtgärder som ska genomföras enligt vägplanens plankarta och planbeskrivning som de ytterligare åtgärder som föreslås. De åtgärdsförslag som står listade under rubriken ”Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning” utgör förutsättningar i de konsekvensbedömningar som finns i denna MKB.

3.3.4 Osäkerheter i bedömningarna

Miljökonsekvensbeskrivningar är alltid förknippade med osäkerheter; dels finns genuina osäkerheter i alla antaganden om framtiden och dels osäkerheter förknippade med analytisk kvalitet och kunskapsläge, så kallade hävbara osäkerheter. Allt eftersom kunskaperna om ett projekt fördjupas kan osäkerheterna minskas. Jämfört med MKB:n för vägutredningen har osäkerheterna i MKB:n för vägplanen minskats genom att de två processerna har varit integrerade. Det finns dock några osäkerheter som kvarstår.

Genuina osäkerheter

Trafikprognoser och beräkning av koldioxidutsläpp utgör genuina osäkerheter i ett projekt som Skurubron. Skälet till detta är att EET -strategin¹⁰ har

använts som grund för koldioxidberäkningarna utifrån trafikprognoserna. I EET-strategin finns ett antaganden om en framtida utveckling av fordonsparken. Om dessa antaganden inte uppfylls kommer koldioxidutsläppen att bli högre än vad som antagits i miljökonsekvensbeskrivningen. Detta skulle innebära att uppfyllnaden av miljömålet om begränsad klimatpåverkan skulle bli av ännu lägre grad än vad som antagits i denna MKB.

Även i beräkningarna av luftkvalitet kan olika antaganden om framtida dubbdäcksandelar göras. För att minska osäkerheterna i bedömningarna har man i MKB-arbetet valt att göra bedömningarna utifrån ett värsta scenario om den framtida utvecklingen. Det vill säga en framtida dubbdäcksandel på 70 procent.

En annan typ av beräkning som innehåller många antaganden är bullerberäkningarna. I alla bullerberäkningar görs flera antaganden om den framtida utvecklingen. För att så långt som möjligt minimera osäkerheterna har man i MKB-arbetet utgått från etablerade modeller och metoder.

Hävbara osäkerheter

En hävbar osäkerhet är hur bygg- och renoveringsprocessen kommer att genomföras i och med att projektet kommer att genomföras som en totalentreprenad. För att minska osäkerheterna i bedömningen rörande hur entreprenaderna kommer att genomföras har alla bedömningarna gjorts utifrån

den maximala påverkan som projektet kan tänkas innebära. Det vill säga utifrån miljöbalkens försiktighetsprincip.

En annan hävbar osäkerhet rör kulturmiljö. I samband med miljökonsekvensbeskrivningen har en arkeologisk utredning gjorts. Trots detta kan det fortfarande finnas arkeologiska lämningar i området som ännu inte identifierats. För att minska denna osäkerhet i samband med byggandet av den nya bron behöver Trafikverket och entreprenören systematiskt följa upp entreprenaden med avseende på arkeologiska värden.

Ytterligare en hävbar osäkerhet är att analyserna i denna MKB inte ger exakta mängder föroreningar som når sundet under byggskede och renovering. Även i detta fall kan osäkerheterna minskas genom en noggrann uppföljning och upprättandet av ett miljökontrollprogram.

10. Strategin för effektivare energianvändning och transporter.

3.4 Viktiga samhällsmål

3.4.1 Transportpolitiska mål

Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet har regeringen också satt upp funktionsmål och hänsynsmål med ett antal prioriterade områden. Det är i första hand hänsynsmålet med dess preciseringar som har bäring på miljökonsekvensbeskrivningen.

Hänsynsmål

Säkerhet, miljö och hälsa

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till att miljö kvalitetsmålen uppnås och att ökad hälsa uppnås.

Precisering av hänsynsmålet

De preciseringar av hänsynsmålet som bedömts som relevanta för den här miljökonsekvensbeskrivningen är:

- Antalet omkomna inom vägtransportområdet halveras och antalet allvarligt skadade minskas med en fjärdedel mellan 2007 och 2020.
- Transportsektorn bidrar till att miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan nås genom en stegvis ökad energieffektivitet i transportsystemet och ett brutet beroende av fossila bränslen.

År 2030 bör Sverige ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen.

- Transportsektorn bidrar till att övriga miljö kvalitetsmål nås och till minskad ohälsa. Prioritet ges till de miljöpolitiska delmål där transportsystemets utveckling är av stor betydelse för möjligheterna att nå uppsatta mål.

3.4.2 Nationella miljö kvalitetsmål

Riksdagen har beslutat att det övergripande målet för Sveriges miljöpolitik är att till nästa generation lämna över ett samhälle där landets stora miljöproblem är lösta. För att uppnå detta har 16 miljö kvalitetsmål antagits¹¹. Målen beskriver den miljö mässiga dimensionen av politiken för en hållbar utveckling och anger det tillstånd i miljön som det samlade miljöarbetet ska leda till senast år 2025 (år 2050 för klimatmålet). De nationella miljö kvalitetsmål som bedöms vara mest relevanta för detta projekt är:

- Begränsad klimatpåverkan,
- Frisk luft,
- Grundvatten av god kvalitet,
- God bebyggd miljö,
- Hav i balans samt levande kust och skärgård,
- Ett rikt växt och djurliv,
- Giftfri miljö.

11. På www.miljomal.nu finns mer information om de sexton miljö kvalitetsmålen.

3.5 Regelverk

3.5.1 Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer är bindande nationella föreskrifter om lägsta godtagbara miljö kvaliteten. Normer finns beslutande för såväl vatten- som luftmiljöer och avser olika kemiska, fysiska och biologiska parametrar. Kommuner och myndigheter är ansvariga för att miljö kvalitetsnormer följs och att, inom sina respektive ansvarsområden, vidta de åtgärder som behöver göras enligt fastställda åtgärdsprogram.

3.5.2 Allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken (MB) utgör en central del i Sveriges miljölagstiftning. Hänsynsreglerna rymmer en rad krav, principer och regler vilka samtliga som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet måste följa. Syftet med de allmänna hänsynsreglerna är att förebygga negativa miljöeffekter orsakade av verksamheter och åtgärder samt öka den allmänna miljö hänsynen i ett projekt.

3.5.3 Hushållningsbestämmelserna

I 3 kap. miljöbalken finns de så kallade hushållningsbestämmelserna. Dessa innehåller bestämmelser om vilka allmänna intressen som ska beaktas vid avvägningar mellan olika önskemål när det gäller användningen av mark och vattenområden. Här ingår både bevarandointressen och nyttjandointressen. I 4 kap. miljöbalken finns särskilda hushållningsbestämmelser för vissa geografiskt utpekade områden med natur-, kultur och friluftslivsvärden av riksintresse.

4 Nollalternativ

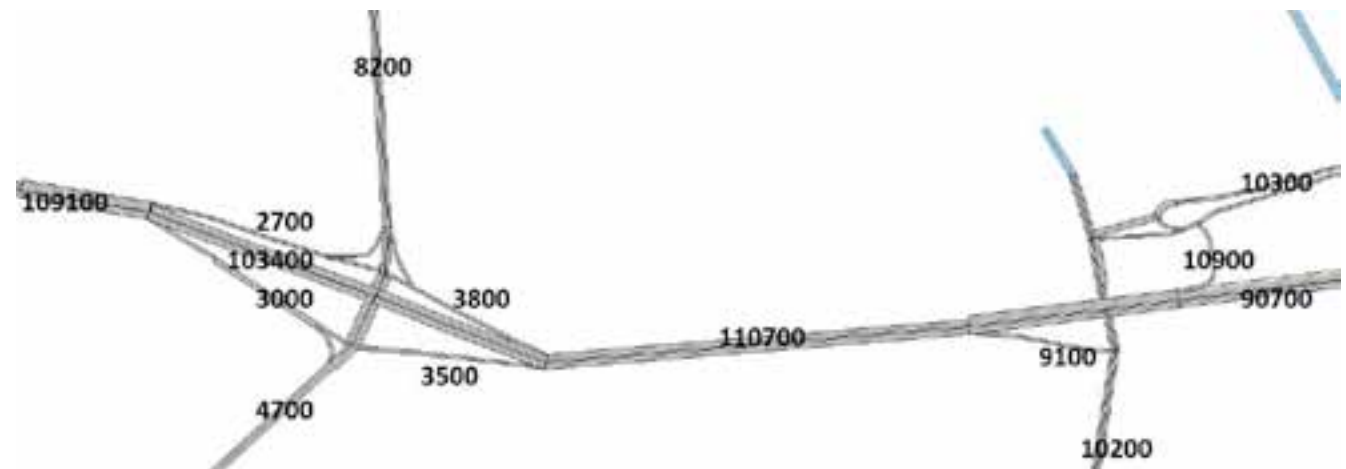
I miljöbalken ställs krav på att en miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla "en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd"¹². Denna beskrivning kallas i vardagligt tal för nollalternativ.

I kapitel 4.1 nedan beskrivs de antaganden som gjorts för nollalternativet.

4.1 Beskrivning av nollalternativet

I nollalternativet behålls de två befintliga broarna som förbindelse över Skurusundet, vilket innebär att de behöver renoveras. För att möjliggöra en fortsatt trafik över sundet under renoveringen, byggs en temporär bro norr om de befintliga. Denna bro rivs efter det att de befintliga broarna renoverats. De renoverade broarna antas ha samma trafiklösning som idag; det vill säga varje enskild bro har två körfält för biltrafik samt en gång- och cykelväg.

Beräkningarna som gjorts för trafiksituationen i nollalternativet har utgått från en framtida situation år 2040. Idag passerar omkring 65 000 fordon per dygn över Skurubroarna. År 2040 beräknas denna siffra ha stigit till omkring 111 000 (Figur 15). Som grund för trafikprognosen har en framskrivning av RUFSS 2010 använts. I de bedömningar som gjorts i



Figur 15 Prognostiserad trafik på de befintliga broarna (renoverade) för år 2040 i det fall ingen ny bro byggs.

12. Miljöbalken 6 kap. 7§.

MKB:n har hastighetsbegränsningarna på den aktuella sträckan antagits vara de samma som idag.

Förbindelsen över Skurusundet utgör redan idag en flaskhals i transportsystemet. Trots den ökade trafikmängden förblir Värmdöledens (broarnas) kapacitet densamma som idag; cirka 3 800 fordon per timme i vardera riktningen. I och med detta förväntas Skurubroarna utgöra en ännu större flaskhals än idag. Som en konsekvens av detta bedöms trafiktopparna blir mer utdragna i nollalternativet än i nuläget. På längre sikt kan det påverka attraktiviteten att bosätta sig eller etablera företag i Nacka-Värmdösektorn. Vidare har det i nollalternativet inte inkluderats några bullerreducerande åtgärder utöver de eventuella åtgärder som kan komma att genomföras inom ramen för Trafikverkets nationella arbete med att reducera bullernivåer i befintliga miljöer med mycket höga bullernivåer.

I likhet med idag antas de färdigrenoverade broarna med trafikplatser inte vara försedda med något dagvattensystem. Det dagvatten som bildas på den aktuella sträckan av Värmdöleden leds därför orenat till Skurusundet.¹³

4.2 Konsekvenser

Nedan följer en redovisning av de effekter och konsekvenser som de färdigrenoverade, befintliga broarna har för respektive miljöaspekt. Byggskedet för den temporära bron bedöms i mångt och

mycket påminna om bygget av den nya Skurubron vad gäller etableringsytor och byggtekniker med mera. Vidare är omfattningen av renoveringen av de befintliga broarna den samma i nollalternativet som vid byggnation av en ny permanent Skurubro. I bedömningarna av nollalternativet finns därför endast en översiktlig beskrivning av de effekter och konsekvenser som bygget av den temporära bron samt renoveringen av de befintliga broarna medför. Detaljer går att finna i kapitel 5. En mer ingående beskrivning av renoveringen finns i avsnitt 2.4.2.

4.2.1 Landskapets karaktär

Under byggskedet för den temporära bron samt renoveringen av de befintliga broarna kommer byggställningar, byggvägar med mera att ha en negativ men temporär påverkan på landskapsrummet som helhet samt på upplevelsen av de två befintliga broarna. Det samma gäller för den färdiga, temporära bron under renoveringen av de befintliga broarna.

Efter det att renoveringen är färdig och den temporära bron rivits, kommer trafikplatsernas omfattning och Skurubroarnas formspråk att förbli desamma som idag. I takt med att ny vegetation etableras på de ytor som använts för etablering med mera, kommer de spår som lämnats i landskapet gradvis försvinna. Sammantaget bedöms därför nollalternativet medföra *ringa konsekvenser* för landskapets karaktär.

4.2.2 Kulturmiljö

Under byggskedet för den temporära bron samt renoveringen av de befintliga broarna kommer framkomligheten i Skuruparken samt upplevelsen av parken, broarna och de övriga kulturhistoriskt värdefulla strukturerna och sambanden i området att vara begränsad. De metoder och de etableringsytor och byggvägar med mera som behövs under bygg- och renoveringsskedet, riskerar även att fysiskt skada de kulturhistoriskt värdefulla objekt, miljöer och strukturer som finns på såväl land som i sundet.

Beroende på exakt var den temporära bron placeras, finns det även en risk för att Borgen samt Skurubytomt tar skada.

Ur ett kulturmiljöperspektiv är det mycket positivt att de två befintliga broarna behålls. I de fall renoveringen av de två äldre broarna görs med utgångspunkt från de riktlinjer som satts (se lista sid 46), bedöms renoveringen ha en positiv effekt på broarnas kulturmiljövärden. Förutsatt att riktlinjerna för renoveringen följs, att skador på Borgen undviks samt att de övriga kulturhistoriska värden som skadas under bygg- och renoveringsskedet återställs till deras ursprungliga skick, bedöms nollalternativet sammantaget medföra *positiva konsekvenser* för kulturmiljön.

13. Då det i dagsläget är oklart huruvida de renoverade broarna kommer att förses med ett nytt dagvattensystem, utgår bedömningen av nollalternativet från värsta möjliga scenario; det vill säga att det inte byggs ett nytt system.

4.2.3 Naturmiljö

De etableringsytor och byggvägar med mera som behövs under byggskedet för den temporära bron och renoveringen av de befintliga broarna, resulterar bland annat i att många av de värdefulla ekar som finns söder om de befintliga broarna på Skurusidan (ekbacken) behöver avverkas. Detta bedöms medföra negativa konsekvenser för det djur- och växtliv som finns i naturområdena kring sundet. Trots att de träd som avverkas ligger utanför gränsen för Skuruparkens naturreservat, bedöms det även finnas en risk för att de djur och växter som finns inom reservatets gräns indirekt påverkas negativt.

Vissa djurarter, främst fågelarter, påverkas negativt av buller. År 2040, när renoveringen är klar och den temporära bron rivits, bedöms de ökade bullernivåerna endast i en begränsad utsträckning medföra negativa konsekvenser för djurlivet i Skuruparken. De renoverade broarna och deras trafik bedöms inte ha några övriga effekter och konsekvenser för de naturvärden som finns utmed den aktuella sträckan av Värmdöleden.

Med hänsyn till de direkta och indirekta konsekvenser som byggskedet och renoveringen medför, bedöms nollalternativet sammantaget medföra *måttliga till stora negativa konsekvenser* för naturmiljön.

4.2.4 Vatten

De arbeten i vattenområdet som sker i samband med byggskedet för den temporära bron och renoveringen av de befintliga, kommer att resultera i en temporär grumling av vattenmassorna i Skurusundet. Utan försiktighetsåtgärder finns det dessutom en risk för att förorenat vatten når sundet. Förutsatt att åtgärder som hindrar utbredningen av grumlingen samt föroreningar från att nå sundet genomförs, bedöms byggskedet och renoveringen endast ha begränsade konsekvenser för bottenfaunan och vegetationen. Varken bygg- eller renoveringsskedet bedöms kunna påverka grundvattennivåerna i området. Vidare kan den temporära bron behöva tillstånd för oppförandet samt rivningstillstånd.

I och med renoveringen av de gamla broarna kommer någon form av dagvattenhantering att läggas till anläggningen. Samtidigt kommer den trafikökning som beräknas ske till år 2040 resultera i att mängden föroreningar i dagvattnet ökar jämfört med idag. Sammantaget bedöms därför nollalternativet medföra *små negativa konsekvenser* för vattenmiljön.

4.2.5 Förorenad mark

I samband med de schaktarbeten och de transporter med mera som utförs under bygg- och renoveringsskedet, finns det en påtaglig risk för att de föroreningar som finns i marken når Skurusundet. Förutsatt att det genomförs åtgärder för att begränsa spridningen av föroreningar, bedöms nollalternativet medföra *små negativa konsekvenser*.

De färdigrenoverade broarna bedöms i sig inte generera några risker kopplade till förorenad mark.

4.2.6 Buller

Den ökade trafikmängden medför att de bullernivåer trafiken på Värmdöleden alstrar, ökar med cirka 2 dB(A) jämfört med nuläget. Eftersom det inte kommer att byggas nya bullerskydd utmed aktuell sträcka, kommer de som bor eller vistas i områdena kring Värmdöleden exponeras för högre bullernivåer än idag. Omkring 90 st. fler byggnader beräknas få bullernivåer över riktvärdet¹⁴ jämfört med idag (Figur 16). Även de som redan idag har bullernivåer över riktvärdet kommer att få en försämrad bullersituation. Sammantaget bedöms därför nollalternativet medföra *stora negativa konsekvenser* vad gäller buller.

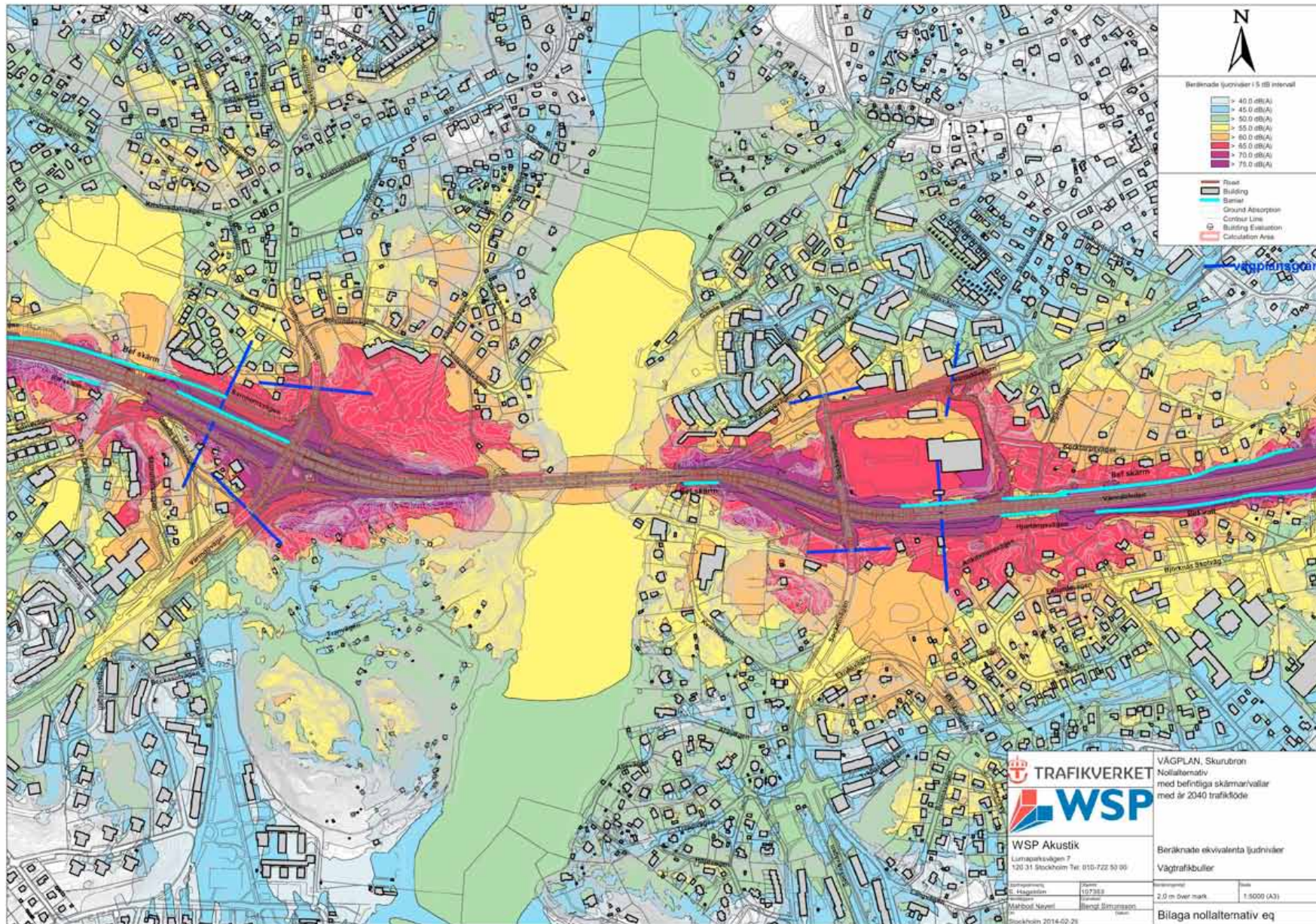
4.2.7 Luftkvalitet

PM10 - Halten av partiklar (PM10) är starkt kopplat till användandet av dubbdäck. I dagsläget har cirka 70 procent av de fordon som färdas på vägarna i Stockholmsregionen dubbdäck. Mätningar visar att dubbdäcksandelen successivt minskar¹⁵. I de fall denna trend fortsätter är bedömningen att användandet av dubbdäck år 2040 kommer att ha sjunkit till omkring 50 procent. För att inte undervärdera andelen dubbdäck har nedanstående bedömning gjorts utifrån en dubbdäcksandel på 70 procent.

I det fall dubbdäcksandelen år 2040 är samma som idag (70 procent), resulterar trafikökningen i att det

14. Riktvärdet för väsentlig ombyggnad.

15. Mätningar genomförda av Trafikverket samt SLB-analys.



Figur 16 Bullersituationen i nollalternativet år 2040 med endast befintliga skärmar.

avstånd från Värmdöleden¹⁶ inom vilket MKN för PM10 överskrids kommer att öka från dagens 10-15 meter till 20-30 meter. Inom detta avstånd finns en föreningslokal på Skurusidan samt två villor och ett par teknikhus inom SL:s bussdepå på Björknäs-sidan. Eftersom partikelhalten späds ut i vertikalled är halten under broarna betydligt lägre än i nivå med trafikleden. Då föreningslokalen är belägen under broarna, underskrider därför partikelhalten vid denna byggnad MKN. Trots att de två villorna på Björknässidan är belägna på en något lägre nivå än broarna överskrids sannolikt MKN invid dessa byggnader. De gång- och cykeltrafikanter som vistas på de befintliga broarna alternativt i gång- och cykelpassagerna vid de två trafikplatserna kommer även de fortsättningsvis att exponeras för partikel-nivåer över MKN, vilket är negativt ur ett hälsoperspektiv. Partikelnivåerna kommer dessutom vara något högre än idag.

16. Mätt från vägområdets yttre kant.

Tabell 1 Tabell som visar hur partikelhalten (PM10) förändras jämfört med nollalternativet beroende på dubbdäcksandelen år 2040.

Nuläge	Avstånd från trafikområdet inom vilket MKN 50 µg/m ³ överskrids (meter)	Halter PM10 trafikplatser (µg/m ³)	
		Skuru trafikplats	Björknäs trafikplats
70 % dubbdäck	10-15	55-60	52-56
Nollalternativ			
50 % dubbdäck	5-10	50-55	47-52
70 % dubbdäck	20-30	60-80	55-75

NO₂ – Trots en trafikökning beräknas kvävedioxid (NO₂) klaras i nollalternativet längs med aktuell sträcka av Värmdöleden.

Sammantaget bedöms nollalternativet innebära *stora negativa konsekvenser*. Skälet bakom denna bedömning är att miljö kvalitetsnormen för PM10 fortsatt kommer att överskridas i nollalternativet samt att gång- och cykeltrafikanter även fortsättningsvis kommer exponeras för hälsoskadliga partikelnivåer.

4.2.8 Rekreation och friluftsliv

Under byggskedet för den temporära bron samt renoveringen av de befintliga broarna kommer byggställningar, byggvägar med mera att ha en negativ men temporär påverkan på Skurusundets rekreativa värden samt möjligheten för besökare ta sig in i Skuruparken via den promenadväg som går

under nuvarande broar. Tillgängligheten till Skuruparken bedöms vara temporärt reducerad under såväl byggskedet som renovering.

Liksom i dagsläget kommer gång- och cykelvägen på de renoverade broarna att vara placerad i direkt anslutning till biltrafiken. Miljön vad gäller buller och luftföroreningar kommer därför vara fortsatt dålig för de gång- och cykeltrafikanter som önskar ta sig över sundet. Miljön bedöms dessutom försämrats ytterligare i takt med att trafiken på Värmdöleden ökar. De ökade bullernivåer som trafikökningen medför bedöms dessutom minska Skuruparkens rekreativa värden jämfört med idag. Sammantaget bedöms därför nollalternativet medföra *små negativa konsekvenser* för rekreation och friluftsliv.

4.2.9 Risk

I samband med byggskedet för den temporära bron samt renoveringen av de befintliga broarna finns det en risk för att de som tillfälligt vistas i anslutning till byggområdet (tredje man) skadas. Läckage av olja från arbetsmaskiner med mera medför även en risk för att de naturvärden som finns i Skurusundet och i Skuruparken tar skada.

I takt med att trafiken på Värmdöleden ökar kommer transporter med farligt gods öka. Inom ett avstånd på upp till 25 meter från vägkant kommer därför individrisknivån i nollalternativet att öka något jämfört med idag. På fem meters avstånd från vägkant eller kortare resulterar denna ökning i att

4. OMGIVNINGEN

individrisknivån hamnar ovanför ALARP-området,¹⁷ det vill säga där individrisknivån är *oacceptabel*. Den föreningslokal som delvis är belägen direkt under den norra befintliga bron på Skurusidan kommer därmed hamna inom detta område.

För avstånd på mellan 5 till 25 meter från väkant kommer individrisknivån, trots trafikökningen, fortfarande att ligga inom ALARP-området, det vill säga att risknivån är *förhöjd*. Två bostadshus söder om Värmdöleden på Björknässidan kommer således även fortsättningsvis att ligga inom det område där individrisken är *förhöjd*. För den enskilde individen innebär detta att olycksrisken ligger på en nivå som kan anses *acceptabel*, förutsatt att riskreducerande åtgärder vidtas.

Vad gäller samhällrisken beräknas den att öka något jämfört med nuläget, men kommer fortfarande ligga inom eller strax under ALARP-området.

4.2.10 Klimat

Beräkningarna av koldioxidutsläppen från vägtrafiken anger att utsläppen av koldioxid kommer att minska med 24 procent i förhållande till nuläget (Tabell 13). Detta blir en följd av att fordonsparken och bränslen förväntas förbättras i framtiden. Skälet till att utsläppen av koldioxid minskar mer i nollalternativet än vid byggnation av en ny trafikanläggning är skillnaden i hastighet (70 km/h för nollalternativet respektive 90 km/h för ny trafikanläggning).

17. ALARP betyder As Low As Reasonably Practicable och indikerar förhöjda risker som dock värderas som tolerabla om alla rimliga åtgärder är vidtagna.

För att klara ett mål om 30-80 procents minskning av koldioxidutsläppen krävs antingen att fordonens emissioner minskar mer än vad EET-strategin räknar med och/eller att trafikarbetet minskar. Trots att koldioxidutsläppen minskar i prognoserna bedöms därför nollalternativet medföra negativa konsekvenser för klimatet.

Den nedre delen av brofästena för de två nuvarande broarna ligger som lägst tre meter över havet på Skurusidan och 1,7 meter på Björknässidan. Den prognostiserade höjningen av medelvattenståndet i Östersjön på 40 centimeter bedöms därför inte påverka konstruktionen av de nuvarande broarna.

Då minskningen av utsläppen av koldioxid inte klarar ett mål om 30-80 procent minskning bedöms sammantaget därför nollalternativet innebära *stora negativa konsekvenser* för klimatet.

4.2.11 Hushållning med naturresurser

Inom ramen för byggskedet av den temporära bron kommer de massolymer som hanteras sannolikt att vara små. Nollalternativet bedöms inte påverka Skuruparkens funktion som grönområde och fri-luftsområde. Sammantaget bedöms därför nollalternativet medföra *små negativa konsekvenser* för hushållningen med naturresurser.

4.2.12 Boendemiljö och hälsa

I nollalternativet kommer halterna NO₂ i luften att ha minskat med cirka en fjärdedel. Miljökvalitetsnormen klaras därmed med god marginal och NO₂ utgör därmed inget hälsoproblem. Halterna inandningsbara partiklar (PM10 beräknas bli ungefär desamma som i dagsläget-det vill säga att normen överskrids uppe på bron men inte i marknivå nedanför bron. Nollalternativet innebär att gång- och cykeltrafiken även fortsatt går direkt bredvid vägtrafiken. Detta medför att miljökvalitetsnormen för PM10 överskrids på gång- och cykelvägen, vilket påverkar hälsan negativt för gående och cyklist.

I nollalternativet har gång- och cykelvägarna samma utformning som idag. Om inga ytterligare åtgärder görs i nollalternativet kommer gående fortsätta att välja passagen genomtrafikplatsen istället för att ta vägen genom gångtunnlarna under Värmdöleden. Sammantaget bedöms nollalternativet ha *stora negativa konsekvenser* för boendemiljö och hälsa.

5 Effekter och konsekvenser

5.1 Landskapets karaktär

Landskapsbilden utgör den visuella upplevelsen av landskapet, dess beståndsdelar och uppbyggnad. Landskapsbilden kan dessutom vara en struktur som uppstått till följd av ett historiskt eller nutida skeende. Även om upplevelsen av landskapet till stor del är subjektiv finns vissa allmängiltiga bedömningsgrunder, såsom variationsrikedom, skala, struktur etcetera. En stor väg påverkar landskapets karaktär i olika skalor. En effekt kan vara att landskapsrum och helhetsmiljöer fragmenteras. Upplevelsen av landskapet kan påverkas genom att utblickar avskärmas eller nya skapas.

Bedömningsgrunder för landskapsbilden finns i Bilaga 2.

5.1.1 Förutsättningar

Det karaktärsstarka sprickdalslandskapet vid Skurusundet erbjuder stor variation och dramatiska vyer med branta sluttningar ned mot vattnet. Skurubroarna med dess uttrycksfulla bågar utgör ett tydligt landmärke. Bron bryter inte det starka rum som finns kring själva Skurusundet, utan inordnar sig med sin spänstiga form och sina väl tillbakadragna landfästen. Värmdöleden med sina trafikplatser utgör en mycket kraftfull barriär i landskapet. Dess inverkan på Skuruparken är särskilt påtaglig.

På västra sidan av sundet utgör Skuruparken i sig ett komplext landskap, format av såväl naturens som kulturhistoriens krafter (kapitel 5.2 *Kulturmiljö*). Skogen söder om Värmdöleden (väg 222) har en rofylld karaktär medan området kring Solsunda (Skuru gård) i norr är starkt påverkat av vägen och dessutom uppsplittrat i parkeringar, igenväxande partier och rester från parkanläggningen (Skuruparken).

På andra sidan sundet ger Björknäs centrum ett hårt och splittrat intryck. Den stora bussdepån står i skarp kontrast till omgivningen. Söder om Värmdöleden ligger en gles bebyggelse insmugen i branten mot varvet vid vattnet.



Figur 17 Till vänster: Värmdöleden utgör en kraftfull barriär i landskapet (foto taget från söder om vägen på Skurusidan). Till höger: Skurubroarna utgör ett tydligt landmärke i Nacka.

5.1.2 Effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

De byggverksamheter som sker i samband med byggnationen av den nya bron kommer att ha en negativ men temporär påverkan på Skurusundets landskapsrum. Det provisoriska brostöd som placeras i vattnet under byggskedet innebär exempelvis att Skurusundets starka landskapsrum bryts. De höga byggkranar som sannolikt kommer placeras mellan de befintliga broarna och den nya bron kommer utgöra nya landmärken i Skurusundsmiljön, men deras negativa påverkan bedöms vara relativt liten. Spontor i strandlinjen samt bojar och pråmar i sundet bedöms endast ha en begränsad påverkan på landskapsrummet, då dessa element är närmast naturliga inslag i Skurusundets miljö.

För att ge plats åt etableringsytor kommer de träd och vegetation intill de befintliga broarna och i läget för den nya bron att avverkas. De bodar och upplag som i sin tur placeras på etableringsytorna bedöms ha en negativ påverkan på Solsunda, Borgens närmiljö samt Skuruparken. Etableringar på Björknäs-sidan bedöms endast ha en begränsad påverkan på landskapet.

Med hänsyn till att majoriteten av den påverkan och de effekter och konsekvenser som uppstår i samband med byggskedet är temporära, bedöms detta skede endast medföra små negativa konsekvenser.

Effekter och konsekvenser under reoveringen av de två befintliga broarna

I samband med reoveringen kommer det sannolikt inte behövas något brostöd i vattnet. I övrigt bedöms reoveringen i stora drag ha samma påverkan, effekt och konsekvenser som byggskedet. Reoveringen bedöms därför sammantaget medföra små negativa konsekvenser för landskapsbilden.

Effekter och konsekvenser av trafikanläggningen

Skurusidan

De planteringar och placeringar av dagvattendammar och stigar som föreslås i gestaltningsprogrammet bedöms förstärka parkkänslan norr om Värmdöleden. Förutsatt att dessa åtgärder faktiskt genomförs, bedöms projektet ha en positiv påverkan på landskapet vid trafikplats Skuru. Utan de föreslagna åtgärderna riskerar övergången mellan det omkringliggande landskapet och om- och nybyggda vägar att bli mer abrupt och okänslig. I Skuru trafikplats blir förbindelsen mellan den norra och södra sidan mer öppen men samtidigt längre då ny vägbro tillkommer. I Skuru trafikplats bedöms de nya bullerskärmarna kraftigt bidra till att förstärka motorvägens gränser. Genom föreslagen gestaltning med glaspartier och växtklädda utsidor bedöms denna effekt lindras något. Direkt söder om Värmdöleden kommer den nya, höga bergskärningen skapa en mycket tydlig gräns mellan väg och park. Skillnaden mot nuvarande bergskärning bedöms bli liten med avseende på landskapets karaktär.

Skurusundet och dess broar

Den nya trafikanläggningen bedöms påverka landskapets karaktär vid Skurusundet, främst sett från söder. Från norr kommer den nya bron endast ha en begränsad påverkan på landskapets karaktär, då den helt underordnar sig nuvarande broar. Konstruktionens lätthet bedöms samspela väl med de ursprungliga Skurubroarna. Den nya bron bedöms dock bidra till att karaktären kring sundet blir mindre renodlad. Vidare kommer trafikanläggningen i en större utsträckning än idag bryta och därmed kontrastera mot landskapets tydliga nord-sydliga riktning. På långt håll, sedd söderifrån, kommer den nya bron att läsas samman med de gamla (Figur 18). På nära avstånd (från Skuruparken i sydväst, villatomter i sydost och sundet däremellan) kommer det att bli lättare för betraktaren att urskilja den nya bron från de befintliga (Figur 19).

Bullerskärmarna på den nya bron kan bidra till att intrycket av brokonstruktionen förstärks, främst vid de tillfällen då dess glaspartier är fuktiga och dåligt rengjorda. För de som vistas direkt under broarna kommer anläggningen som helhet att uppfattas som dominerande. Undersidans utformning och ljusnedsläppet mellan brohalvorna bidrar dock till att toner dominansen. Ett nytt, mindre landskapsrum med hög "takhöjd" kommer att skapas under broarna. På korta avstånd kommer brostödens närmiljö att uppfattas som relativt steril och kontrastera mot omgivningen då nuvarande trädvegetation tas bort.

Figur 18 Den nya och de befintliga broarna, vy söderifrån.



Figur 19 Den nya trafikanläggningen sedd från Skuruparken. Notera att vegetationen kring brostöden på bilden inte är lika tät direkt efter det att anläggningen står klar.

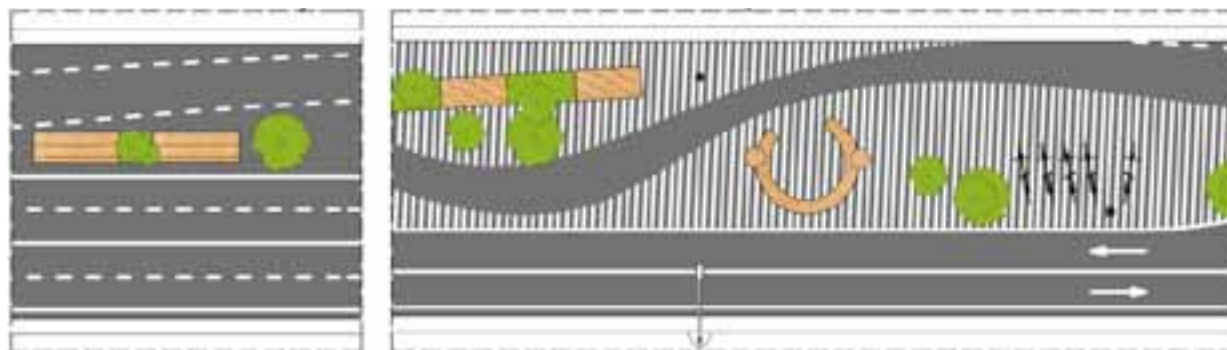
5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

I takt med att ny vegetation etableras, kommer anläggningen allt mer smälta in i omgivningen. Detta är särskilt tydligt på Skurusidan.

För gång- och cykeltrafikanter bedöms upplevelsen av landskapet kring Skurusundet sett från broarna förstärkas i positiv mening då den norra befintliga bron kommer vara reserverad för gående och cyklister. Utblickarna mot norr blir obrutna och tilldragande, medan bilvägsbroarna med sina skärmar till stor del kommer att dölja utblickarna mot söder. Genom föreslagen gestaltning skapas en upplevelserik och attraktiv förbindelse mellan stadsdelarna. Med föreslagen utformning bedöms den nya gång- och cykelbron ha en potential att bli en ny målpunkt för besökare i området.

Björknässidan

Vid Björknäs centrum skapas förutsättningar för en mer stadslignande karaktär då den tunga vägtrafiken hamnar på något längre avstånd från centrum, vilket är positivt. Området mellan Värmdövägen och Värmdöleden riskerar att kännas tillfälligt och obearbetat om inte kraftfulla planteringsåtgärder enligt gestaltungsprogrammet genomförs, alternativt att högre bebyggelse i någon form tillkommer. Bullerskärmar och stödmurar bildar en mycket distinkt gräns mot den småskaliga karaktären kring varvet och kvarnrikan söder om Värmdöleden. Nya bullerskärmar bidrar även här till att förstärka trafikanläggningens gränser och dess kontrast mot omgivande landskap. Genom föreslagen utformning



Figur 20 Utsiktsplattform på den norra befintliga bron i enlighet med förslag i Gestaltungsprogrammet. Figuren visar bron sett uppifrån, grön färg indikerar vegetation, beige/brun färg indikerar möjliga sittplatser. För mer detaljerade beskrivningar se Gestaltungsprogrammet.

med växtklädda utsidor bedöms bullerskärmar i Björknäs smälta in något i miljön (Figur 21). I enlighet med förslaget i gestaltungsprogrammet kommer passagen under trafikplats Björknäs blir mer stadsmässig och öppen, vilket är positivt. Den totala arean på vägområdet kommer att öka och därmed utgöra en ännu mäktigare barriär mellan Björknäs centrum och bostäderna söder om Värmdöleden än vad den gör idag.

Om utförande av broar och bullerskärmar med mera sker i enlighet med arkitektförslaget och gestaltungsprogrammet bedöms trafikanläggningen sammantaget medföra *små negativa konsekvenser* för landskapet. I annat fall riskerar konsekvenserna att bli *måttligt negativa*.



Figur 21 Exempel på bullerskärm klädd med vidje (Foto: www.byggros.com).

5.1.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- *Trafikanläggningen:* Utformningen av den nya motorvägsbron ska följa de intentioner som beskrivs i det vinnande förslaget från arkitekt-tävlingen. Detaljer i utförandet är av största vikt för att helheten ska bli så väl fungerande som det beskrivs.
- *Byggskedet och renovering:* Marken på de etableringsytor som används ska återställas. Exempelvis bör det planteras träd, anläggas gräsytor och i de fall stigar tagit skada bör dessa återställas.

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskedet och renovering:* Trädvegetation bör bevaras i så nära anslutning till landfästen och brostöd som möjligt. Detta är särskilt viktigt för att behålla parkkaraktären på Skurusidan.

5.2 Kulturmiljö

Med kulturmiljöer avses miljöer, karaktärer, strukturer och enskilda objekt som tydligt speglar vår historia och som berättar om människors liv och verksamhet i förfluten tid. Mark- och vattenområden som har nationell betydelse för bevarande eller utveckling av kulturmiljövärden kan klassificeras som riksintresseområden. Dessa områden är av nationellt intresse och ska hävdas i den kommunala fysiska planeringen och i andra beslut om markanvändning. Områdena skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada de värden som är av riksintresse.

Helhetsmiljöer, områden med bevarade historiska strukturer, karaktärer eller objekt kan vara intressanta ur regionalt eller kommunalt perspektiv. Områden som särskilt ingående belyser viktiga delar ur kommunens historia är även de värdefulla.

Objekt, strukturer och karaktärer som belyser platsens historia såsom ett äldre odlingslandskap, bebyggelse, äldre vägsystem, fornlämningar eller rester av industriella verksamheter kan betraktas som en kulturell, social och ekonomisk resurs. Dessa resurser kan utnyttjas i samband med utveckling och förändring av vårt samhälle.

Bedömningsgrunder för kulturmiljö finns i Bilaga 2.

5.2.1 Förutsättningar

Skurusundet omges av Ormingelandet på dess östra sida och Sicklaön på dess västra sida. De siffror som finns i texten refererar till siffrorna i Figur 28.

Skurusundet

Redan under förhistorisk tid hade Skurusundet, som fram till medeltid var en vik till Saltsjön, en viktig funktion som farled in i Mälaren. Eftersom de flesta transporter skedde på vatten etablerades under historisk tid ett stort antal sjökrogar och sjögästgiverier längs vattenlederna. Längs Skurusundets stränder låg under den senare delen av 1600-talet bland annat Skuru värdshus (nr 9) beläget invid brofästet till den tidigare flottbron samt sjökrogon Klinten (nr 7) strax söder om Stora Björknäs kvarn på Ormingelandet.

Under 2013 genomfördes en särskild arkeologisk utredning av sundets strandområden och en marin- arkeologisk utredning av Skurusundet¹⁸. I samband med den marinarkeologiska utredningen påträffades totalt 13 objekt, varav sju var fartygs- och båtlämningar (nr 14-16, 20, 21, 23 och 24) och två var rester efter bryggor i form av stenistor invid strandkanten (nr 4,5). De marinarkeologiska lämningarnas antikvariska status som fornlämning är ännu oklar. Datering av lämningarna kommer att bestämmas i nästa utredningsskede, etapp 2, varvid även dess antikvariska status kan fastställas.

Skurusidan (Sicklaön)

På 1600-talet var vägarna på land knappt mer än röjda stigar. Transporter gick huvudsakligen vat-

tenvägen. Landsvägen från Stockholms stad löpte genom Skuru by och vidare över Skurusundet på en flottbro strax norr om de befintliga broarna till Ormingelandet. I anslutning till den tidigare bron finns ett antal stenistor som kan vara resterna efter broanläggningen.

Norr om Skurubroarna på Sicklaön ligger Solsunda. Gården hette tidigare Skuru. Bytomten till Skuru är upptagen i fornminnesregistret som ett så kallat bevakningsobjekt¹⁹ (nr 11). I samband med den särskilda arkeologiska utredningen påträffades en del av en husgrund som utgör resterna av torpet Fågelsången som hörde till bytomten (nr 2). Torpet är daterat till 1800-talets andra hälft²⁰. En äldre vägsträckning söder om bytomten²¹ (nr 3) utgör sannolikt en del av den äldre lokalväg som löpte förbi torpet Fågelsången för att sedan ansluta till landsvägen mot Stockholm (Figur 28).

Under sent 1700-tal lät fortifikationsofficeren Carl Råbergh, med hjälp av Fredrik Magnus Piper, anlägga en engelsk landskapspark söder om Skuru gård som kom att kallas Skuruparken. Piper bidrog bland annat med ritningar till en den så kallade Skuru borg (Borgen) som idag ligger strax norr om brofästet till den norra bron (nr 8). I Skuruparken anlades romantiska promenader med slutna skogspartier, slingrande stigar, vattenfall, dalgångar samt öppna gräsytor; så kallade pelouser. Peluserna möjliggjorde vida blickfång som skulle skapa siktlinjer mot olika byggnader och monument i parken såsom Borgen. Utöver Borgen fanns det planer på

18. ARKEOLOGISTIK AB Rapport 2013:9, Skurubron - Särskild arkeologisk utredning, etapp 1 och 2, samt marinarkeologisk utredning, etapp 1 inför ombyggnad av väg 222 Skurubron, Nacka kommun, Nacka socken, Södermanland och Boo socken, Uppland, Kjell Andersson & Mikael Fredholm.

19. "Bevakningsobjekt" är en benämning som används på en lämning vars status inte har kunnat bestämmas vid en okulär besiktning, utan måste utredas vidare.

20. ARKEOLOGISTIK AB Rapport 2013:9, Skurubron - Särskild arkeologisk utredning, etapp 1 och 2, samt marinarkeologisk utredning, etapp 1 inför ombyggnad av väg 222 Skurubron, Nacka kommun, Nacka socken, Södermanland och Boo socken, Uppland, Kjell Andersson & Mikael Fredholm.

21. Andersson, K. et al. 2013.

att bygga ytterligare två byggnader på höjden söder om gården, men dessa blev aldrig uppförda.

Under årens lopp har Skuruparken vuxit igen en del. I samband med att de två befintliga Skurubroarna byggdes delades parken i en större sydlig och en mindre nordlig del. Allt eftersom trafiken har ökat på Värmdöleden har barriäreffekten mellan de båda delarna ökat. Under tidigt 1900-tal var Skuruparken ett populärt campingområde. Tälten kompletterades successivt med trägolv och verandor. Senare kom parken att bebyggas med hopvikbara stugor varav endast en finns kvar. Inom Skuruparken finns idag ett 60-tal byggnader av typen kolonistuga av varierande storlek och skick (Figur 23). Av parkanläggningen återstår bland annat ett stort antal grova ekar, minnesstenar, bänkfundament, stigsystem samt stenskoningar längs med Skurusundets strandpromenad. Idag kan det vara svårt att uppfatta parken som en helhet.

Björknässidan (Ormingelandet)

Söder om befintliga broar låg Bo kvarn (nr 6), även kallad Stora Björknäs kvarn. Kvarnanläggningen har

anor sedan åtminstone 1600-talet och tillhörde en gång i tiden Stora Björknäs gård som låg på norra stranden till Kvarndammen. Till kvarnanläggningen hörde Kvarndammen från vilken vatten ledades ner till kvarnen via en stenskodda ränna. På 1930-talet byggdes kvarnbyggnaden in i Nya Björknäs båtvarv och kvarnen kom att nyttjas för varvets verksamhet istället. Idag återstår Kvarndammen, omkring 90 meter av den stenskodda vattenrännan, rester av kallmurar i oregelbundna granitstenar av varierande storlek samt rester av metallbeslag till ett staket ovanför muren. Dessa rester gör det möjligt att uppleva kvarnrännans sträckning mellan Kvarnsjön och kvarnbyggnaden nere vid sundet. Av den ursprungliga kvarnbyggnaden nere vid vattnet kvarstår rester av dess stomme, inre paneler och ett antal grundstenar som ligger spridda strax söder om byggnaden (Figur 24). Det är ännu oklart hur gamla byggnadsresterna efter kvarnen är. Med utgångspunkt från konstruktionsdetaljerna går det inte att utesluta att de tillhör den äldre kvarnbyggnad som kan återges på en karta från år 1680 (Akt nr A8-5:1 LMV).



Figur 22 Kartöverlägg med ortofoto som bakgrund till Råberghs karta över Skuru promenader från år 1792 (Källa: Olausson, M. 2001).

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Intill vattenrännan löper en väg, Kvarnvägen, som en gång ledde ner till kvarnbyggnaden och till en brygga för överfart till Sicklaön. Vägen är belagd sedan åtminstone början av 1800-talet, men är förmodligen äldre.

På 1870-talet anlades ett tjugotal sommarvillor längs Skurusundets östra strand med tillhörande vägar, trappor och gångstigar. Flera av villorna finns kvar än idag, med lövsågeridekor kring fönster, dörrar och på verandor (Figur 27). Två av sommarvillorna ligger i direkt anslutning till den södra befintliga Skurubron (nr 6 och 7). Dessa villor är ovanligt välbevarade och goda exempel på sommarvillor från slutet av 1800-talet. De trädgårdar som omger de två villorna är kuperade med anlagda avsatser på olika nivåer, vilket är helt i linje med de stilideal som fanns för den här tidens trädgårdar.

Skurubroarna

Fram till början av 1800-talet gjordes överfarten över Skurusundet med roddbåtar. På 1820-talet anlades den första bron, en enkel flottbro, mellan Sickla och Ormingelandet (nr 25). Flottbron var belägen strax norr om de befintliga broarna. I början av 1900-talet påbörjades byggnationen av en ny bro över sundet. Den nya bron (södra befintliga) invigdes år 1915 och blev betraktad som ett ingenjörskonstens mästerverk. Den är en av de första bågbroar med underliggande bågar av betong som uppfördes i Sverige. Bron är även bland de första betongbågsbroarna i Sverige som inte behandlades med stenhuggeriverktyg för att betongen skulle ef-



Figur 23 Fyra av de sommarstugor som idag finns i Skuruparken.



Figur 24 Identifierade rester av kvarnrännan söder om Värmdöleden på Björknässidan.

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

terlikna natursten. Istället lämnades avtrycken från brädformen fullt synliga.

År 1957 förstärktes brons konstruktioner och ytterligare en bro (norra befintliga) byggdes parallellt med den befintliga bron. I samband med att den nya bron byggdes år 1957, skedde ett omfattande ombyggnadsarbete av den ursprungliga bron. Dess brobanepatta breddades och fick en ny geometrisk flackare profil i hela brons längd. Antalet sekundärpelare halverades och de kvarvarande gjordes grövre, landfästena förnyades och norr om den ursprungliga bron uppfördes en ny brokonstruktion med ett utseende som var identiskt med den ombyggda, ursprungliga bron. I praktiken medförde detta att de två Skurubroarna därefter kom att bestå av två parallella bärverk och brobanor med två körfält i vardera riktningen. Trots dessa tämligen omfattande ingrepp i originalbron har den ursprungliga brons grundform bevarats.

De två befintliga broarna har idag höga kulturmiljövärden, främst på grund av deras arkitektoniska och teknikhistoriska värden. Det kulturhistoriska värdet är koncentrerat till broarnas profil - den övergripande formen - sett från söder och norr. Även om båda broarna har höga värden har den södra äldre bron, som vid dess invigning var en av Europas mest avancerade betongkonstruktioner, det högsta kulturhistoriska värdet av de två broarna.



Figur 25 Till vänster: Stora Björknäs kvarn. Källa: Okänd fotograf, Stockholms läns museums bildarkiv, år 1906, Bild nr: LX2005-0140. Till höger: Rester av kvarnanläggningen idag finns i Nya Björknäs båtvarv.



Figur 26 Rester av kallmur (kvarnrännan).



Figur 27 En av de två sommarvillor från 1800-talets slut som kommer att rivas i och med bygget av den nya bron.

5.2.2 Effekter och konsekvenser

När intrång sker i objekt är det viktigt att skyddsåtgärder vidtas för att minimera eventuell skada på kulturhistoriskt värdefulla miljöer, strukturer och objekt. Vid borttagande av kulturhistoriskt värdefulla miljöer, strukturer och objekt, går det ibland att till viss del att återställa kulturmiljövärdena. Det vanligaste är dock att de lämningar och strukturer som skadas eller går förlorade inte återställs. En skada kan även uppstå då kulturhistoriskt värdefulla samband och strukturer bryts.

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

Skurusundet

Tillfälliga anläggningar som kan komma att placeras i sundet under byggskedet riskerar att påverka de marinarkeologiska lämningar som finns i sundet. I samband med gjutning av brostöd för den nya bron finns det även en risk för att de bryggrester i form av två stenkistor som finns längs den västra strandkanalen skadas (nr 4 och 5).

Skurusidan

De ytor som nyttjas under byggskedet kommer att göra intrång i Skuruparken såväl norr som söder om Värmdöleden. Norr om Värmdöleden kommer delar av Skurus historiska bytomt (nr 11) med lämningarna efter torpet Fågelsången att försvinna. Även den bevarade färdvägen kommer att försvinna. Dessa två lämningar är inte fornlämningar och några vidare arkeologiska undersökningar kommer därför inte att genomföras.

En byggväg kommer att anläggas på delar av Skuruparkens ursprungliga stig- och vägsystem i nordöstra delen av parken. Byggvägen bedöms ha en negativ påverkan på tillgängligheten och upplevelsen av parken under byggskedet. Mellan den södra befintliga bron och den nya bron kommer det sannolikt att placeras en tornkran för att lyfta upp de mittersta delarna av den nya bron. Även denna bedöms ha en negativ påverkan på upplevelsen av parken under byggskedet.

Redan idag utgör Värmdöleden en barriäreffekt mellan den södra respektive norra delen av Skuruparken. Arbetet under byggtiden kommer att försvåra möjligheten för gång- och cykeltrafikanter att nyttja den passage som finns under trafikplats Skuru för att röra sig mellan Skuruparkens norra och södra del. Detta kommer att förstärka Värmdöledens barriäreffekt ytterligare under byggtiden. Den gång- och cykelväg som går förbi Borgen, under broarna och vidare in i Skuruparkens södra delar kommer dessutom vara blockerad vilket ytterligare förstärker barriären. Etableringsytor och byggverksamheten i sig kommer även att begränsa framkomligheten i parken samt upplevelsen av parken och dess värdefulla kulturhistoriska strukturer och samband.

Björknässidan

Etableringsytor på Björknässidan är placerade på ett sådant sätt att både varvsbyggnaderna och rester av den gamla kvarnbyggnaden (nr 6) med tillhörande kvarnränna kan undvikas i dess helhet (nr 10).

Kvarnvägen kommer att nyttjas som byggväg. För att få utrymme för mötande trafik kommer vägen att breddas genom sprängning. Det faktum att Kvarnvägen används som byggväg har en negativ effekt på dess kulturhistoriska värde. I och med att breddningen endast görs utmed vägens norra sida, undviks skador på den kulturhistoriskt värdefulla kvarnrännan belägen strax söder om vägen.

De två sommarvillorna som uppfördes under 1870-talet, och som idag finns direkt söder om Skurubroarna (nr 12 och 13), kommer att rivas eftersom de hamnar direkt under den nya bron.

Skurubroarna

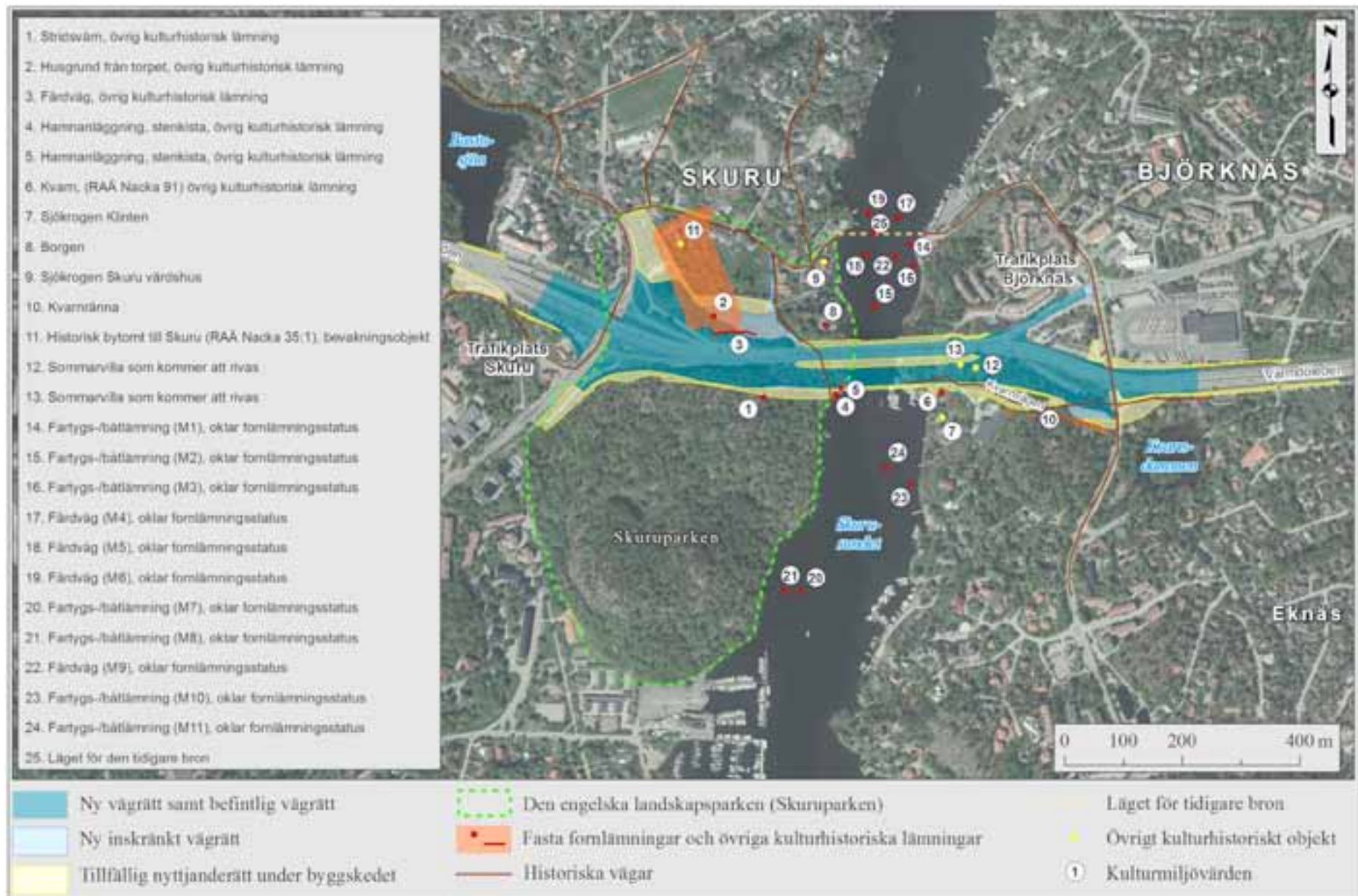
Under byggskedet kommer upplevelsen av de befintliga broarna att begränsas, då dess omgivning kommer att vara helt ianspråktagen som byggarbetsplats.

Sammantagen bedömning

Under byggskedet kommer det ske omfattande fysiska intrång i kulturhistoriskt värdefulla objekt, miljöer och strukturer som finns i området. Samtidigt kommer tillgängligheten till, och upplevelsen av, Skuruparken begränsas. Sammantaget bedöms därför byggskedet medföra *små till måttliga negativa konsekvenser* för befintliga kulturmiljövärden.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två gamla broarna

Samma ytor som nyttjas under byggskedet kommer även att användas under perioden för renoveringen



Figur 28 Översiktlig karta som visar de kulturhistoriskt värdefulla lämningar och strukturer som finns kring Skurusundet.

av de två befintliga broarna. De effekter och tillfälliga konsekvenser som sker under byggskedet och som beskrivs ovan, är därför i stora drag även gällande för renoveringen. Den negativa påverkan kommer dock att förstärkas ytterligare i och med att renoveringen av de befintliga broarna sker först efter det att den nya bron är färdigställd. Det innebär att den period under vilken tillgängligheten och upplevelsen av de historiska lämningarna och strukturerna i området förlängs. Under renoveringen kommer broarna och dess särart dessutom inte att kunna uppfattas på grund av omfattande byggarbetsställningar och tillfälliga anläggningar i anslutning till broarna. Sammantaget bedöms renoveringen medföra *små till måttliga negativa konsekvenser*.

Effekter och konsekvenser av anläggningen

Skurusundet och dess broar

Idag dominerar de två äldre broarna miljön kring Skurusundet och de upplevs som en monumental anläggning. Placeringen av den nya bron gör att de två äldre broarna inte får ett tillräckligt stort fysiskt och visuellt utrymme för att kunna upplevas som en separat bromiljö i förhållande till den nya bron. I och med det korta avståndet mellan de befintliga broarna och den nya bron, finns det en risk för att den större, nya bron kommer att dominera och förta de äldre broarnas ursprungliga monumentalitet i sundet. Erfarenheter av uppförande av nya broar i äldre bromiljöer visar att de ofta tar ut varandra och inkräktar på varandras utrymme, vilket är negativt

för upplevelsen av såväl den befintliga bromiljön som den nya bron²². Vidare kommer den nya bron att skymma de två äldre broarna i vyn söderifrån, vilket har en negativ effekt på deras kulturhistoriska värde.

Ur ett kulturmiljöperspektiv är det mycket positivt att de två befintliga broarna behålls. Under förutsättning att renoveringen av de två äldre broarna görs med utgångspunkt från de riktlinjer som satts, bedöms renoveringen ha en positiv effekt på broarnas kulturmiljövärden. De riktlinjer som ska följas för att renoveringen ska ha positiva konsekvenser är följande:

- Att valven bevaras i ursprunglig form och med ursprungligt material,
- Att renovering av sekundärpelarna inte får medföra att pelarna görs grövre än den grovlek de har idag,
- Att brobaneplattans puckelform inte flackas ut ytterligare,
- Att alla gjutningar, lagningar och eventuella övriga ingrepp görs med betong som är anpassad till den kulör och ytstruktur som betongen hade när broarna byggdes,
- Att dagvattenavrinning och eventuella kabelkanaler och fjärrvärmerör monteras så att de inte påverkar broarnas karaktär och grundform när broarna betraktas från sidorna.

22. Ahlberg, S.O. 2010.

Mer information om hanteringen av kulturmiljövärdena under renoveringen av de befintliga broarna finns i Bilaga 6.

I gestaltningsprogrammet föreslås den norra befintliga bron förses med en cykelparkering, enskilda sittplatser samt sittplatser kombinerade med planteringslådor. Enligt förslaget ska gångvägen målas så att den upplevs som böljande (Figur 29). De åtgärder som föreslås i gestaltningsprogrammet avviker från brons strama funktionella formspråk och är inte förenliga med brons höga kulturmiljövärden. Sammantaget bedöms de åtgärder som föreslås i gestaltningsprogrammet medföra negativa konsekvenser för brons kulturmiljövärden. Då samtliga åtgärder är reversibla, bedöms dock de negativa konsekvenserna vara begränsade.

I gestaltningsprogrammet föreslås även att skyltar med historik kring broarna och dess omgivning ska sättas upp på bron, vilket är positivt ur kulturmiljösynpunkt.

I de fall inga åtgärder genomförs för att undvika skador på de marinarkeologiska lämningar som finns i sundet under byggskedet och renovering, finns det avslutningsvis även en risk för att dessa kulturmiljövärden går förlorade.

Skurusidan

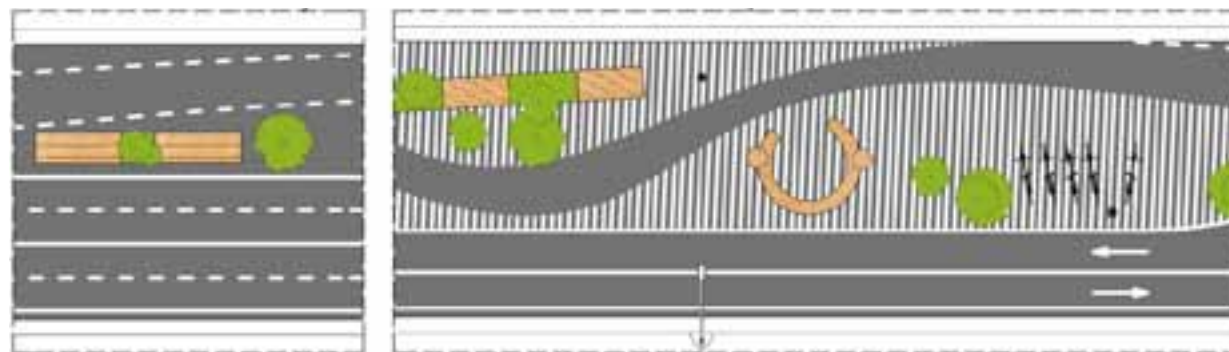
Den historiska bytomten för Skuru gård (nr 11) kommer tas i anspråk för etableringsytor, dagvattenanläggningar och gång- och cykelväg. Redan idag är

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

kulturlagret för bytomten förmodligen skadat och fragmenterat av senare tiders gräv- och schaktarbeten, vilket har föranlett länsstyrelsens beslut att inte vidta några vidare arkeologiska åtgärder.

De intrång som den nya broanläggningen och tillfälliga etableringsytor gör i Skuruparkens²³ norra och södra delar bedöms ha en negativ effekt på dess kulturhistoriska värde. Bland annat går delar av den engelska parken förlorade, stigsystemet förändras ytterligare och träd som planterats i parken försvinner. De delar av parken som går förlorade kan till viss del återställas. I och med den återställningsplan för kulturmiljö som kommer att upprättas och som säkerställer att de värden som går förlorade återställs, bedöms de negativa konsekvenserna minska avsevärt.

Den nya trafikplatsen i Skuru, med tillhörande bullerskärmar, kommer att förstärka barriären mellan Solsunda (tidigare Skuru gård) och dess engelska park (Skuruparken). Resultatet blir att den historiska kopplingen mellan park och gård försvagas vilket i sin tur påverkar förståelsen för den värdefulla kulturmiljön och dess historiska bakgrund i dess helhet. Genom att skapa ett "hidden fence" i form av trädvegetation längs vägen och ett bullerplank av vidje, kan vägen döljas av vegetation samtidigt som en förbättrad och öppnare passage under Värmdöleden, gör att den förstärkta barriäreffekt kan mildras.



Figur 29 Utdrag ur Gestaltungsprogrammet för vägplanen. Figuren visar bron sett uppifrån, grön färg indikerar vegetation, beige/brun färg indikerar möjliga sittplatser. För mer detaljerade beskrivningar se Gestaltungsprogrammet.

Den pelouse som tidigare låg mellan Skuru gård (Solsunda) och höjden söder om gården, möjliggjorde siktlinjer mot medvetet placerade byggnader såsom Borgen. På den tidigare pelousen planeras nu för en dagvattenanläggning med tre dammar, varav en kommer att ha vattenspegel. I gestaltungsprogrammet föreslås att träd planteras på den tidigare pelousen, i anslutning till vägen, för att skymma vägen. Den öppna gräsytan som annars skulle kunnat representera den historiska pelousen kommer således att begränsas i dess utbredning, både av dagvattenanläggningen och de planterade träden. Upplevelsen av den historiska pelousen försvåras, vilket är negativt för parkens kulturmiljövärden.

Den bevarade vägsträckning som påträffades i samband med den arkeologiska utredningen och som utgjort en del av det lokala vägsystemet inom den forna Skuru by kommer att försvinna, vilket är negativt för förståelsen av bytomtens historiska struktur.

Björknässidan

Längs sundet har det tidigare legat ett stort antal äldre sommarvillor från slutet av 1800-talet. Idag är flera av dem rivna eller förändrade. Det faktum att de två sommarvillorna belägna invid nuvarande Skurubroar rivs bedöms leda till en ytterligare desimering av den generationens bebyggelse. Detta bedöms i sin tur medföra negativa konsekvenser för områdets kulturmiljövärden.

23. Observera att "Skuruparken" i denna MKB avser den engelska landskapspark som Piper anlade under 1700-talet.

Det faktum att Kvarnvägen kommer att användas som byggväg bedöms ha en negativ effekt på dess kulturhistoriska värde. Under förutsättning att Kvarnvägens ursprungliga skick återställs (samma bredd och sträckning), bedöms dess kulturhistoriska värde till stor del kunna återställas när väl utbyggnaden är genomförd.

Sammantagen bedömning

Vissa av de kulturhistoriska värden som påverkas negativt av trafikanläggningen, exempelvis Kvarnvägen, kan återskapas. Andra värden går dock förlorade, såsom de två sommarvillorna belägna direkt söder om befintliga broar, vilket är negativt för den kulturhistoriskt värdefulla miljön kring sundet.

De åtgärder som föreslås i gestaltungsprogrammet riskerar dessutom att medföra negativa konsekvenser för såväl Skuruparkens som den befintliga norra bronns kulturmiljövärde. Åtgärderna på bron är dock reversibla, vilket begränsar de negativa konsekvenserna. Ur kulturmiljösynpunkt är det positivt att de befintliga broarna bevaras och renoveras. Den nya bron har dock samtidigt en tydlig permanent, negativ effekt på de nationellt utpekade, kulturhistoriskt värdefulla befintliga broarna. Sammantaget bedöms därför den nya trafikanläggningen medföra *måttliga till stora negativa konsekvenser* för kulturmiljön.



Figur 30 Ett kartöverlägg med ortofoto och 1792 års karta över Skuruparken. På den plats där dagvattenanläggningen planeras har det funnits en vidsträckt pelouse, vilket är en gräsmatta som är mycket vanligt förekommande i engelska parker. Pelousen utgör en kontrast till de trädbeväxta mer slutna partierna. Partiet närmast nuvarande Värmdöleden har utgjort en del av det trädbeväxta höjddpartiet.

5.2.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- *Byggskede och renovering:* Ett åtgärdsprogram till skydd för kulturmiljö och kulturhistoriska byggnader (varvsbyggnaderna i Björknäs, Borgen, Skuru gård, Kvarnrännan) ska upprättas i nästa skede. Åtgärdsprogrammet ska vara anpassat efter byggnationens påverkan och områdets känslighet. Dess omfattning fastställs inom ramen för projektet. Programmet ska innehålla en åtgärdsplan för hur kulturhistoriskt värdefull bebyggelse ska skyddas från skador, till exempel sättningar, sprickbildningar och ytskiktsbortfall orsakade av reinvesteringsåtgärden. Åtgärdsprogrammet ska omfatta besiktningar och undersökningar före byggtiden, tillsammans med skydds- och säkringsåtgärder enligt ett kontrollprogram under byggtiden, samt efterbesiktning. I åtgärdsprogrammet ingår *Risikanaly*s avseende påverkan på kulturmiljöer och -byggnader. Den grundas på syneförrättningen enligt Svensk Standard.
- *Byggskede och renovering:* En återställningsplan ska upprättas för de områden som tas i anspråk för tillfällig etablering. Detta i syfte att återställa ytorna till ursprungligt skick. För att säkerställa återställningen bör de kulturhistoriskt värdefulla företeelserna mätas in och fotograferas innan dess att marken tas i anspråk. Framtagandet av återställningsplanen ska samordnas med andra

miljöaspekters återställningsplan (exempelvis naturmiljö).

- *Byggskede:* Hamnanläggningarna (stenkistorna) på den västra sidan av sundet ska om möjligt undvikas i samband med gjutning av brostöden. Skadeförebyggande åtgärder ska vidtas så att stenskistorna kan bevaras.
- *Byggskede och renovering:* Genom att hushålla med nyttjandet av markytorna ska ingreppen i den engelska parken minimeras. Skadeförebyggande åtgärder i form av stängsling, markering och inplankning av värdefulla träd bör vidtas med syfte att minimera risken för skador.
- *Byggskede:* Vidta åtgärder som minimerar den barriäreffekt som uppstår under byggskedet.
- *Byggskede:* I samband med breddningen av Kvarnvägen ska ingreppet i omgivande område minimeras. Detta för att underlätta återställningen av vägen.
- *Renovering:* De förhållningssätt och riktlinjer som har satts upp för renoveringen av de två broarna ska följas. Om avsteg görs från riktlinjerna ska detta göras i samråd med antikvariskt sakkunnig.
 - Valven bevaras i ursprunglig form och med ursprungligt material,
 - Renovering av sekundärpelarna får inte medföra att pelarna görs grövre än den grovlek de har idag,

- Brobaneplattans puckelform ska inte flackas ut ytterligare,
- Gjutningar, lagningar och eventuella övriga ingrepp görs med betong som är anpassad till den kulör och ytstruktur som betongen hade när broarna byggdes,
- Dagvattenavrinning och eventuella kabelkanaler och fjärrvärmerör monteras så att de inte påverkar broarnas karaktär och grundform när broarna betraktas från sidorna (Se Bilaga 6 till MKB, *Antikvariskt förhållningssätt till de två äldre Skurubroarna*).

Förslag på ytterligare åtgärder

Trafikanläggningen: I nästa skede bör Trafikverket arbeta vidare med Gestaltungsprogrammets lösningar på den befintliga norra bron och i Skuruparken så att de förslag som ges bättre harmonierar med de kulturhistoriska värdena.

5.3 Naturmiljö

Naturvård avser skydd och vård av värden i naturlandskapet. Dessa värden utgörs dels av hela naturtyper, såväl naturliga som kulturpräglade, dels av enskilda växt- och djurarter. Bevarandet av naturmiljöer är en förutsättning för den biologiska mångfalden. Naturen ger också förutsättningar för sport, rekreation och naturstudier.

Detta kapitel (5.3) hanterar endast den terrestra naturmiljön (på land). Växt- och djurlivet i Skurusundet (akvatiska miljön) hanteras i kapitel 5.4.

Bedömningsgrunder för naturmiljö finns i Bilaga 2.

5.3.1 Förutsättningar

Inom utredningsområdet, söder om befintlig bro på båda sidor om sundet, finns ett antal naturområden med mer eller mindre höga naturvärden. De högsta naturvärdena inom utredningsområdet finns i direkt anslutning till sundet på Skurusidan. Inom detta område finns flera mycket grova ekar med höga biologiska värden, i denna MKB kallad ekbacken. Ekbacken utgör en del av den så kallade Skuruparken (kapitel 5.2 Kulturmiljö).



Figur 31 Naturvärden inom det blivande naturreservatet.

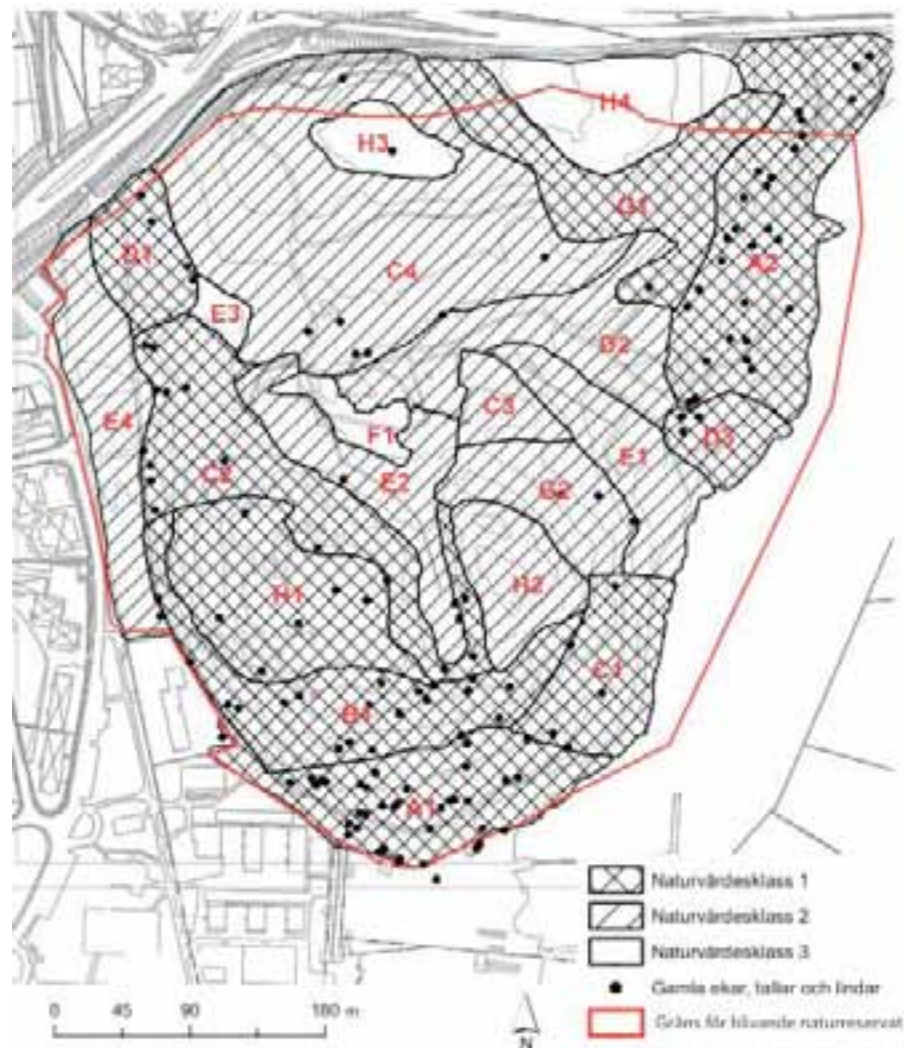
5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Skuruparken

På Skurusidan i anslutning till sundet finns Skuruparken (Pipers landskapspark), vilken hyser höga naturvärden. Parken börjar norr om Värmdöleden och sträcker sig sedan cirka 500 meter söder om vägen. Stora delar av parken är därför lokaliserad utanför, men i nära anslutning till Värmdöleden/Skurubroarna. Delar av Skuruparken kommer inom kort att bli naturreservat. Beslutet om att Skuruparken ska bli naturreservat togs under december 2011 men blev efter överklagan upphävt. Ett nytt förslag har varit på remiss i slutet av 2013 och ett nytt beslut väntas. I väntan på nytt beslut omfattas det blivande naturreservatet av ett så kallat *interimistiskt* förbud. Det interimistiska beslutet innebär att åtgärder såsom att uppföra stängsel och använda konstgödsel är förbjudna fram till dess att reservatet i sin helhet är godkänt.²⁴ Observera att "Skuruparken" i denna MKB avser den engelska landskapspark som Piper anlade under 1700-talet (kapitel 5.2 *Kulturmiljö*), inte det framtida naturreservatet (jämför Figur 33 och Figur 28).

Omkring 50 procent av Skuruparkens yta tillhör naturvärdesklass 1 - motsvarande nyckelbiotopsnivå (Figur 32). En mindre del (cirka 10 procent) av parkens yta tillhör naturvärdesklass 3 - som innehåller vissa naturvärden. Den återstående delen tillhör naturvärdesklass 2 - som inom överskådlig tid kan uppnå nyckelbiotopsnivå. Skuruparken hyser ett antal rödlistade arter (Tabell 2). Ett mindre antal av dessa - havsörn, turkduva, skrattmås, fiskmås samt

Figur 32 Naturvärden i Skuruparkens naturreservat²⁵.



24. Nacka kommun, naturreservatsnämnden 2013-01-24, Information om rättsläget för Skuruparkens reservat, Tjänsteskrivelse NRN 2013/6-265.

25. Skuruparken - Naturreservat i Nacka kommun, Föreskrifter - Avgränsning - Skötselplan, Nacka kommun, december 2011.

gråtrut – omfattas av artskyddsförordningen. Parken har relativt goda förekomster av död ved vilket gynnar den biologiska mångfalden. Vegetationen i parken domineras av gamla träd, framförallt grova ekar. Det finns även yngre ”arvtagare” till dessa ekar som med rätt skötsel kan komma att utveckla höga biologiska värden. Parken har dessutom inslag av grova tallar och granar samt hassel och lind.

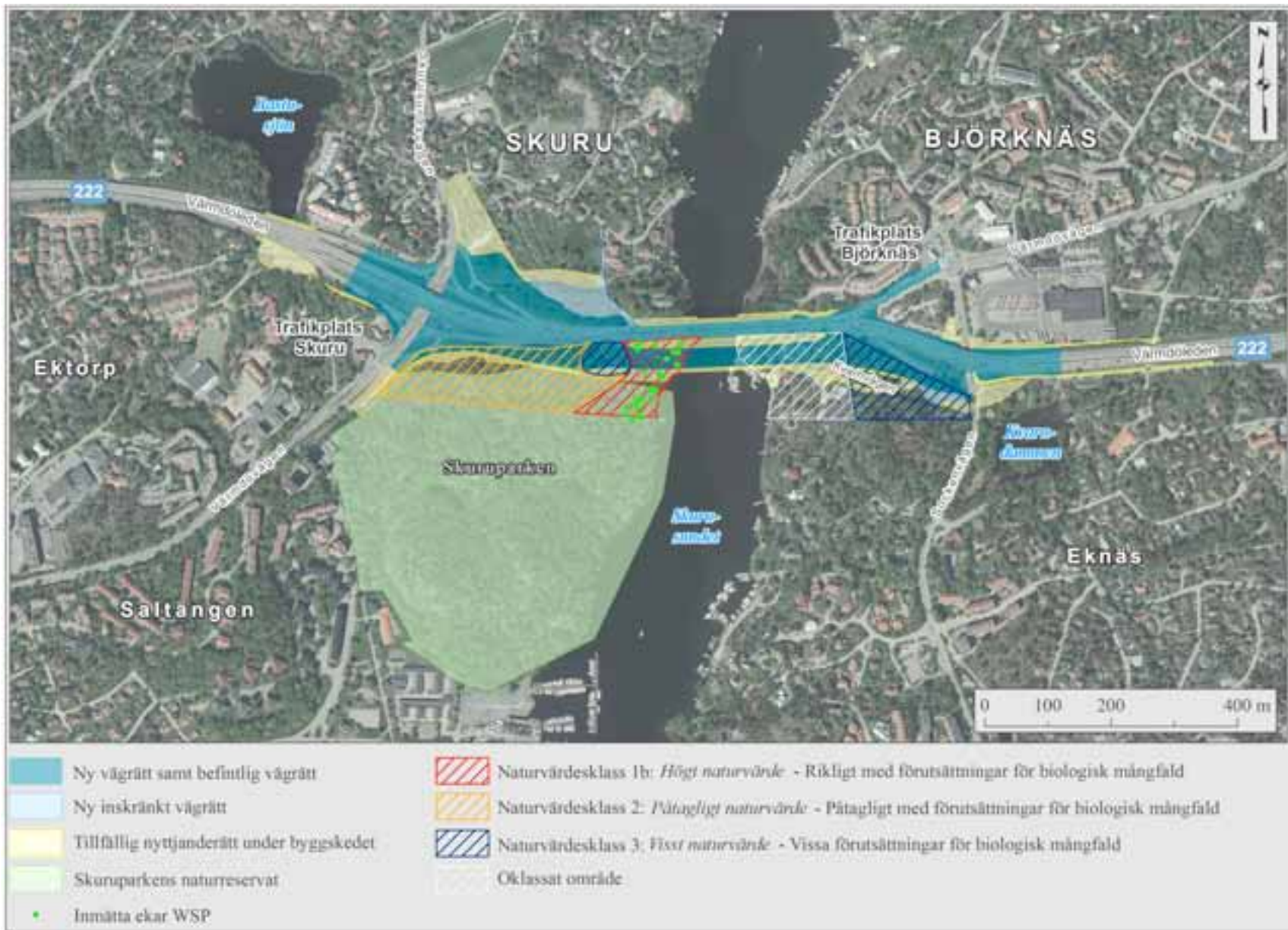
Inom Skuruparken finns två barrträdsdominerade områden samt fyra hällmarksområden varav ett innefattar en mindre sänka med stående vatten. Centralt i området finns en större öppen markyta som delvis håller på att växa igen.

Rödlistade arter delas in i följande kategorier:

Nationellt utdöd (RE)
Akut hotad (CR)
Starkt hotad (EN)
Sårbar (VU)
Nära hotad (NT)
Kunskapsbrist (DD)

Tabell 2 De rödlistade arter som observerats i Skuruparken.

Art	Vetenskapligt namn	Organismgrupp	Rödlistekategori
Backsvala	Riparia riparia	Fågel	NT
Drillsnäppa	Actitis hypoleucos	Fågel	NT
Gråtrut	Larus argentatus	Fågel	NT
Havsörn	Haliaeetus albicilla	Fågel	NT
Mindre hackspett	Dendrocopos minor	Fågel	NT
Silltrut	Larus fuscus	Fågel	NT
Tornseglare	Apus apus	Fågel	NT
Turkduva	Streptopelia decaocto	Fågel	NT
Grå skärelav	Schimatomma decolorans	Kryptogam	NT
Rödbrun bleksåk	Sclerophora coniophaea	Kryptogam	NT
Svedjennäva	Geranium bohemicum	Kärlväxt	NT
Granbarkgnagare	Microbregma emarginata	Skalbagge	Ej längre rödlistad
Reliktbock	Nothorina punctata	Skalbagge	NT
Drivfingersvamp	Ramaria botrytis	Svamp	NT
Oxtungsvamp	Fistulina hepatica	Svamp	NT
Rutskinn	Xylobolus frustulatus	Svamp	NT
Tallticka	Phellinus pini	Svamp	NT



Figur 33 Översiktlig karta som visar de naturvärden som finns omkring Värmdöleden vid Skurusundet.

Under 2010 och 2011 genomförde WSP en naturvärdesinventering²⁶ av de naturområden på båda sidor om sundet som berörs av byggandet av ny Skurubro. De områden som inventerats har delats in i fem delområden baserat på deras naturvärden. De naturvärden som finns inom de olika delområdena har klassats på en gemensam skala enligt Tabell 3. Klassificeringen utgör ett genomsnitt för varje område. I Figur 33 framgår vilka områden som har bedömts samt deras naturvärdesklass. En sammanställning av den systematiska naturvärdesbedömningen och en kortare beskrivning av respektive område finns i Tabell 3. De grövre ekar som finns i anslutning till Skurubroarna är inmätta och markerade i Figur 33.

Insektshabitat

Som en komplettering till naturvärdesbedömningen genomfördes i november 2012 en inventering av de insektsvärden som finns i Skuruparkens norra del, det vill säga den del som berörs direkt av den nya Skurubron²⁷. Inom hällmarkstallskogen (se gulmarkerat område i Figur 33) på Skurusidan finns enligt inventeringen en rad olika habitat (livsmiljöer) för vedlevande insektsarter. De tallar och ekar som finns i området är dock inte tillräckligt gamla och grova och/eller så växer de inte tillräckligt exponerat för att hysa några högre värden. I dagsläget bedöms därför området som helhet hysa relativt låga värden för insektsfaunan. I de fall träden får stå kvar bedöms de dock med tiden kunna utveckla mycket fina naturvärden för insekter.

De högsta värdena sett till insektshabitat finns i det område som benämns ekbacken (se rödmarkerat område i Figur 33). Inom ekbacken finns det gott om död ved och de ekar som finns i området har håligheter samt döda stampartier och grenar vilka utgör värdefulla habitat för insekter. Till skillnad från i hällmarkstallskogen bedöms därmed ekbacken redan idag ha gott om habitat för ved- och svamplevande insekter. En stor mängd organismer är knutna till ek, däribland många insekter av vilka

en hög andel är rödlistade. Med hänsyn till kvaliteten på ekmiljön i Skuruparken, bör området hysa en rad rödlistade insekter. Det är även troligt att de insekter som finns i övriga delar av Skuruparken, innanför det kommande naturreservatets gränser, nyttjar de träd som finns i ekbacken. I kontrast till ekbacken bedöms området med ung tallskog, beläget mitt emellan hällmarkstallskogen och ekbacken, ha väldigt få habitat för den vedlevande insektsfaunan (se blåmarkerat område i Figur 33).

Tabell 3 Beskrivning av de naturområden som klassificerats.

Område/Delområde	Klass	Kommentar	Beskrivning
SKURUSIDAN			
Hällmarkstallskog	Klass 2	Påtagligt naturvärde - Påtagligt med förutsättningar för biologisk mångfald.	Området har goda förekomster av såväl grova tallar som död ved (torrakor, lågor). Inom området finns även inslag av senvuxna, krumma ekar och enstaka enar.
Ung tallskog	Klass 3	Visst naturvärde - Vissa förutsättningar för biologisk mångfald.	Området domineras av tätt växande, unga tallar med inslag av enstaka grövre barrträd.
Ekbacken	Klass 1b	Högt naturvärde - Rikligt med förutsättningar för biologisk mångfald.	I området finns flera mycket grova ekar, enstaka grövre tallar, lågor och torrakor av tall samt inslag av lövträd såsom al. Flera av ekarna i backen och närmast vattnet är väldigt grova och hyser stora biologiska värden. Ekbacken ingår i Skogsstyrelsens nyckelbiotop.
BJÖRKNÄSSIDAN			
Villatomter	Oklassat	Bebyggelse.	Området består främst av diverse verksamheter såsom en marina samt tre bostadshus.
Skogsmark	Klass 3	Vissa förutsättningar för biologisk mångfald.	Området består av ett mindre hällmarksområde som domineras av tall samt av ett lövträdsdominerat område med inslag av ek. Området hyser inte några högre naturvärden.

26. "SIS-TR 199001:2013, Naturvärdesinventering (NVI) - Komplement till SS 199000" och "SS 199000, Naturvärdesinventering (NVI) - Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning".

27. Faunistica AB, 2012-11-14, Inventering av insektsvärden i Skuruparkens norra del.

5.3.2 Effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

Den nya bron med tillhörande trafikplatser kommer i sig att ta i anspråk ytor som ligger utanför gränsen för nuvarande broanläggning. För att bygga den nya bron behövs dessutom byggvägar samt uppställnings- och etableringsytor. Detta medför att ytterligare ytor, utöver de som tas i anspråk permanent, tillfälligt kommer att nyttjas under byggskedet. Samtliga ytor som den nya trafikanläggningen kommer ta i anspråk permanent (mörk- och ljusblått) och de byggvägar och ytor som endast nyttjas under byggskedet (ljusgult) är markerade i Figur 33.

Placeringen av den nya trafikanläggningen samt byggvägar och etableringsytor innebär att en stor del av den mycket värdefulla ekbacken tas i anspråk. Av de totalt 25 st mycket grova ekar som mätts in, behöver omkring hälften avverkas. Även övriga träd inom de ianspråktagna ytorna av ekbacken kommer att avverkas, däribland yngre ekar.

Den nya bron med byggytor tar även i anspråk den nordligaste delen av den hållmarkstallskog med grova tallar och död ved som finns söder om Värmdöleden och som enligt naturvärdesbedömningen har klass 2: Påtagligt naturvärde. Avslutningsvis kommer den tallskog med inslag av grövre ekar som finns direkt söder om Värmdöleden att behöva avverkas. Tallskogen bedöms ha naturvärdesklass 3: Visst naturvärde.

De ytor som tas i anspråk av trafikanläggningen/byggytor ligger samtliga utanför gränsen för det blivande naturreservatet. På vissa sträckor är dock byggvägar och etableringsytor placerade kant i kant med reservatet. Under byggskedet riskerar arbetsmaskiner med mera att orsaka rotskador och

påverkan på stammar och kronor på de träd som finns utmed etableringsytornas kanter.

De ytor norr om Värmdöleden som tas i anspråk permanent av den nya trafikanläggningen alternativt tillfälligt under byggskedet, utgörs framförallt av gräsytor utan några höga värden.



Figur 34 Till vänster: Gammal tall och gullregn. Till höger : En av de äldre ekar som finns invid befintliga broar.

Trafiken på Värmdöleden innebär att delar av Skuruparken redan idag är bullerstörda. De maskiner, transporter och byggtekniker som används under byggskedet kommer att alstra buller, vilket medför att bullernivån i Skuruparken temporärt kommer att öka. Vissa djurarter, främst fågelarter, påverkas negativt av buller. De ökade bullernivåerna under byggskedet bedöms dock endast i en begränsad utsträckning medföra negativa konsekvenser för de djur som finns i parken, däribland de av artskyddsförordningen skyddade fågelarter som återkommande besöker Skuruparken. Inga boplatser tillhörande de arter som omfattas av artskyddsförordningen kommer att påverkas av projektet.

Även på Björknässidan kommer den nya trafikaneläggningen samt byggytor att ta i anspråk naturmark. Denna naturmark hyser dock inte några höga naturvärden.

Sammantaget bedöms byggskedet medföra *måttliga till stora negativa konsekvenser* för naturmiljön.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna

Samma ytor som nyttjas under byggskedet kommer även att användas under renoveringen av de två befintliga broarna. De effekter och tillfälliga konsekvenser som sker under byggskedet och som beskrivs ovan, är därför även gällande för renoveringen. Sammantaget bedöms därför även renoveringen medföra måttliga till stora negativa konsekvenser för naturmiljön.



Figur 35 Till vänster: Delar av ekbacken (yngre ekar). Till höger: Skogslök och blodnäva med Skurusundet i bakgrunden.

Effekter och konsekvenser av trafikaneläggningen

De förluster av värdefulla ekar och annan naturmark som sker på Skurusidan bedöms få en negativ påverkan på den biologiska mångfalden i området. De grova ekar som avverkas hyser många andra arter, framförallt insekter, som påverkas negativt i och med att deras livsmiljö försvinner. De naturvärden som finns utanför naturreservatets gräns kan i vissa fall vara viktiga för att upprätthålla de höga naturvärden som finns innanför reservatets gränser. Trots att trafikaneläggningen endast har en direkt påverkan på de naturvärden som finns utanför reservatsgränsen, kan anläggningen indirekt medföra



negativa konsekvenser för det djur- och växtliv som finns i såväl naturreservatet som i övriga naturområden kring sundet.

Majoriteten av de grova ekar som avverkas är omkring 100 år gamla, vilket är relativt ungt. En eks

värde för den biologiska mångfalden ökar med dess ålder. För att upprätthålla en kontinuerlig tillväxt av gamla ekar är det av stor vikt att behålla ekar av olika åldrar. De ekar som fälls har, om de hade fått stå kvar, potential att utveckla mycket höga biologiska värden. Trots att majoriteten av de ekar som avverkas inte är särskilt gamla, är förlusten för den biologiska mångfalden i området likväl stor.

I och med trafikökningen på Värmdöleden kommer bullernivån i Skuruparkens mittparti att öka något jämfört med idag. Tack vare den nya bullerskärm som byggs upp på bergskärningen i Skuru, kommer bullernivån i Skuruparkens södra och norra del att istället minska. Generellt sett bedöms således bullersituationen i Skuruparken bli något bättre än idag vilket bedöms ha en positiv men begränsad effekt på djurlivet i parken.

Med hänsyn till de direkta och indirekta konsekvenser som ingreppet i den värdefulla ekbacken medför, bedöms trafikanläggningen sammantaget ha *måttliga till stora negativa konsekvenser* för naturmiljön.

5.3.3 Åtgärder

En del av de åtgärder som redovisas i detta avsnitt konkretiseras i Bilaga 4.

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

Byggskede och reovering: De grova, värdefulla ekar som finns inom ekbacken på Skurusidan ska i möjligaste mån sparas vid byggandet av den nya Skuru-

bro (Figur 33). För att säkerställa en återväxt av nya grova ekar, är det av stor vikt att även spara de yngre ekarna i området. Värdefulla träd (ekar och grova tallar) ska skyddas på olika sätt, såväl mot rotskador som mot skador på stam och krona, genom exempelvis inhägnad. Värdefulla träd ska markeras i bygghandlingarna och intrång och skador som orsakas av entreprenören ska beläggas med vite.

Byggskede och reovering: En återställningsplan ska upprättas för de områden som tas i anspråk för tillfällig etablering. Detta i syfte att återställa ytorna till ursprungligt skick. Framtagandet av återställningsplanen ska samordnas med andra miljöaspekters återställningsplan (exempelvis kulturmiljö).

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskede och reovering:* Miljön under broarna bör återställas så att den bli så naturlig som möjligt då det ökar möjligheten för att området nyttjas som en grön passage för vilt. På de etableringsytorna som finns söder om Värmdöleden kan det med fördel planteras träd (ek om möjligt). Större och ljuskrävande träd såsom ekar ska dock inte planteras under broarna. Under broarna kan det istället vara lämpligt att plantera in växter såsom ängsfrö, vildapel, fågelbär och hassel. Dessa växtarter finns naturligt i omgivningarna och uppskattas av såväl vilt som människor.
- *Byggskede och reovering:* Död ved, oavsett om det är tall, asp eller ek, har höga naturvär-

den. De ekar eller andra träd, gamla och unga, som fälls bör därför i så stor utsträckning som möjligt stå kvar. Står de i vägen för bygget kan de flyttas någonstans där de inte är i vägen. Ett par av de ekstammar som blir över när delar av ekbacken avverkas, kan med fördel placeras i miljön under broarna. Även högstubbar bör om möjligt lämnas kvar.

- *Trafikanläggningen:* Åtgärder som förstärker naturmiljön bör övervägas, exempelvis återplantering av ekar. Åtgärderna bör i första hand utföras i den del av Skuruparken som ligger norr om Värmdövägen men kan med fördel även utföras söder om Värmdöleden. Vilken/vilka åtgärd/-er som eventuellt kan genomföras, bestäms slutgiltigt av Trafikverket och Nacka kommun och konkretiseras i en åtgärdsplan.
- *Trafikanläggningen:* Återplantering träd och annan växtlighet bör ske både utifrån det kulturhistoriska sammanhanget och utifrån att stärka den biologiska mångfalden. Val och placering av växter bör ske i samråd med landskapsarkitekt och biolog.
- Vid val av åtgärd/-er bör hänsyn tas till det höga biologiska värde som de gamla ekar som avverkas innehar. Återplantering av endast en ny ekplanta kan därför inte antas kompensera för avverkningsen av en gammal, grov ek. De åtgärder som genomförs bör vara av den omfattningen att de med säkerhet väger upp för de skador som uppkommer.

5.4 Vatten

Med vattenresurser avses vatten i mark, sjöar, hav och vattendrag. Vatten i sjö, vattendrag och hav utgör livsmiljöer för en stor del av våra levande organismer, medan markvattenförhållandena och grundvattenförhållandena påverkar livsmiljöerna på land. Vår dricksvattenförsörjning bygger på en tillgång till grundvatten och sötvatten av god kvalitet. Sjöar, vattendrag och hav används även för båtliv och det rörliga friluftslivet.

Bedömningsgrunder för vatten finns i Bilaga 2.

5.4.1 Förutsättningar

Skurusundet, över vilket den nya bron kommer att byggas, utgör en vattenförekomst och har därmed fastställda miljö kvalitetsnormer. Inga andra vattenförekomster finns i anslutning till projektområdet. Söder om Värmdöleden på Björknässidan finns en mindre damm; Kvarndammen (se Figur 37).

Skurusundet

Vattnet i Skurusundet är bräckt och i likhet med större delen av Östersjön påverkat av övergödning. Inga större vattendrag i området leder till Skurusundet. Stränderna längs sundet är branta och området nära bron kännetecknas av tunna jordlager med berg i dagen.

Miljö kvalitetsnormer

Skurusundet bedöms i dagsläget ha god kemisk status, exklusive halten för kvicksilver. Tillräckliga mätdata saknas däremot för Skurusundet i nuläget, varvid det finns en risk för att den kemiska statusen omvärderas till en lägre status i takt med att nya data kommer fram.

Till följd av övergödning har Skurusundet idag en måttlig ekologisk status. Vattenmyndigheten för Norra Östersjön har bedömt att det inte är tekniskt möjligt att vidta de åtgärder som behövs för att uppnå god ekologisk status år 2015 och har därför beviljat dispens till år 2021. Skurusundet ingår i ett större område som är utpekad som känsligt för nitrattillförsel.

Det finns ingen av Vattenmyndigheten avgränsad grundvattenförekomst inom vägplaneområdet för Skurubron. Miljö kvalitetsnormer för grundvatten är i detta fall därför inte relevanta.

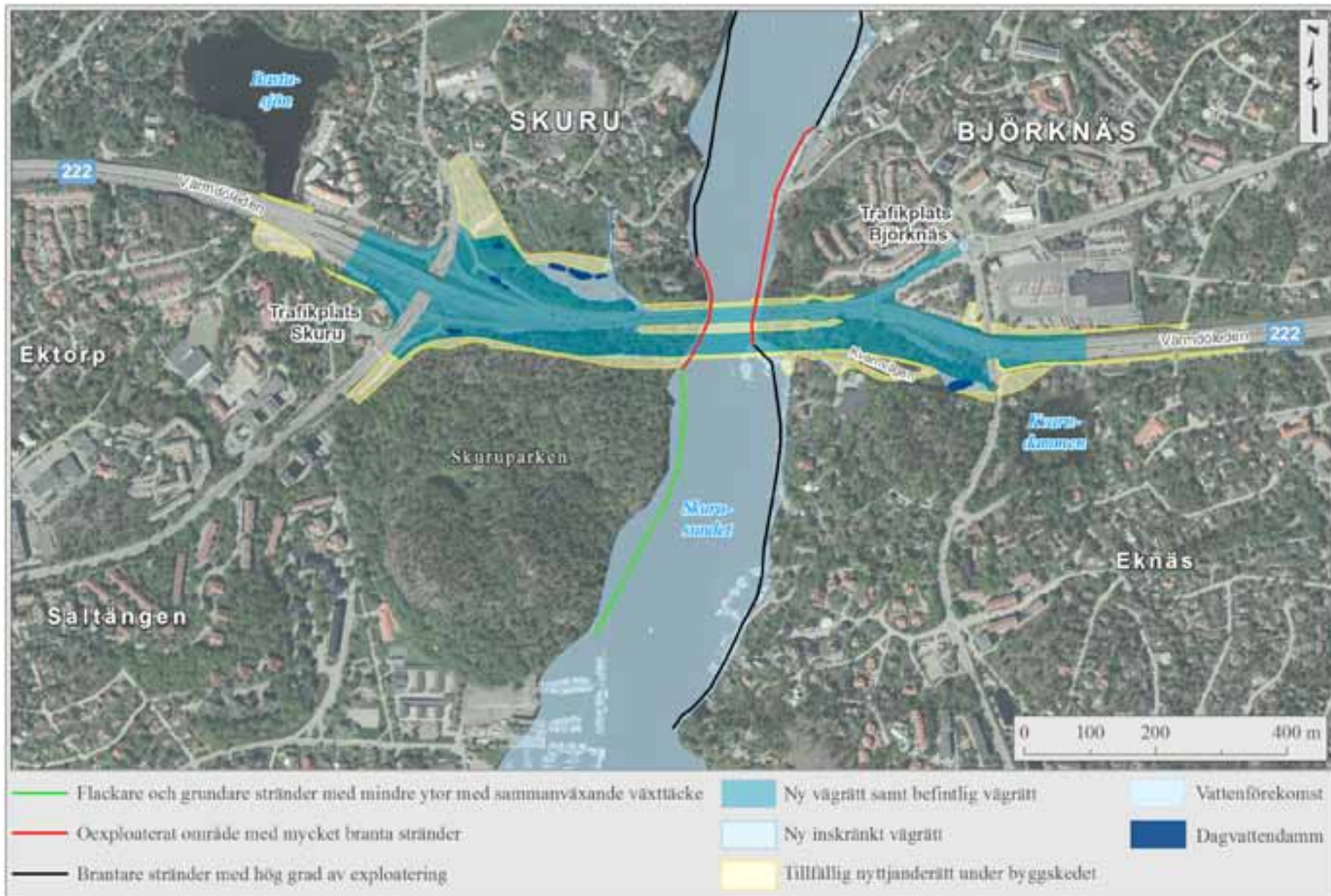
Dagvatten

Det nuvarande dagvattensystemet innebär att vattnet från Skurubroarna leds orenat till Skurusundet som redan är hårt belastat av övergödning och miljögifter. Det dagvatten som uppkommer på Värmdöleden och tillhörande trafikplatser är förorenat av bland annat bly, koppar, zink, kvicksilver, olja och PAH:er²⁸. Dagvatten från omkringliggande vägområden på land fördröjs i diken och genomgår därmed en viss rening.

28. WSP februari 2014, Väg 222 Skurubron - PM Avvattning.



Figur 36 Båda bilderna visar dagvattenledningarna på nuvarande broar sedda från marknivå. Dagvattnet släpps idag orenat till sundet. De tjocka, grå rören på bilden ovan är fjärrvärmeledningar.



Figur 37 Översiktlig karta som visar inventerade bottenmiljöer i Skurusundet samt placering av framtida dagvattendammar med mera.

Varje dygn passerar minst 65 000 fordon över Skurusundet. I enlighet med Nacka kommuns dagvattenstrategi medför en sådan trafikmängd ett krav på dagvattenrening, både vid utsläpp till ytvattenrecipient och vid infiltration för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). För att minska föroreningsbelastningen till recipienten Skurusundet kommer mycket högre krav på rening än idag att ställas på framtida dagvattenhantering.

Sediment

I Stockholms inre skärgård, till vilken Skurusundet hör, finns generellt sett miljöproblem avseende tungmetaller, pesticider och andra föroreningar. År 2002 genomfördes en provtagning av sedimenten vid Tollare, söder om bron. I de två provtagningsspunkterna belägna närmast Skurubroarna var kvicksilverhalterna i det ytliga sedimentet 2,0 respektive 1,6 mg/kg TS, vilket är kraftigt förhöjda halter.

I april 2013 genomfördes kompletterande provtagningar av sedimenten norr och söder om befintliga broar i totalt sju punkter. Provtagning kunde inte genomföras direkt under befintliga broar eftersom botten där utgörs av mycket grovt material, troligtvis sprängsten. Ytliga prover (0-3 centimeters djup) från tre punkter söder om befintlig bro analyserades med avseende på utvalda metaller, oljor (BTEX, alifater och aromater) samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH:er). Ett av dessa prover togs vid Björknäs marina på östra sidan av sundet. Vid

marinan analyserades även ett underliggande sedimentlager (3-6 centimeters djup) med avseende på tennorganiska föreningar såsom tributyltenn (TBT), en numera förbjuden komponent i båtbottnfärger.

Resultaten från analyserna visade på förhöjda föroreningshalter i sedimenten söder om befintlig Skurubro. I jämförelse med generella föroreningshalter i Stockholm, är dock halterna inte över vad som kan förväntas²⁹. De högsta halterna av föroreningar i sedimenten finns vid Björknäs marina. Där finns kraftigt förhöjda halter av bland annat tennorganiska föreningar, bly, koppar, kadmium, zink, alifater och aromater.

Så länge sedimenten vilar på botten under orörda förhållanden, frigörs miljögifterna långsamt eller inte alls till den fria vattenmassan. Vid muddring eller annat arbete som rör upp sedimenten kommer det att uppstå grumling, det vill säga halten av suspenderat material i vattnet kommer att öka. Om förorenat sediment rörs upp i vattenmassan kan det ha negativ påverkan på vattenlevande organismer.

Flora och fauna

Under augusti månad 2012 genomfördes en inventering av Skurusundets stränder³⁰. Genom snorkling och fridykning inventerades bottenvegetationen från strandkanten och vidare ut mot sundets mitt tills dess att vegetationen upphör. Undersökningen visade att området i en mycket hög grad är påverkat av mänskliga aktiviteter. Skurusundet har i sig en

omfattande båttrafik och utmed sundets stränder finns marinor, bryggor och båtplatser som alla bidrar med utsläpp av miljöskadliga ämnen. Vid inventeringen av sundets stränder/bottnar påträffades stora mängder skrot och skräp. Vid sidan av den fysiska påverkan bedöms även utsläpp av skadliga kemikalier från trädgårdar, biltrafik och marinor med mera medföra störningar för växt- och djurlivet i sundet.

Vegetation/Flora - Skurusundets stränder domineras av branta och vegetationsfria bottnar. I den sydvästra delen av undersökningsområdet, där stränderna är flackare och grundare (se grön markering i Figur 36), förekommer mindre ytor med sammanhängande växttäcken. Ingen ovanlig eller hotad bottenväxt påträffades under inventeringstillfället.

Djurliv/Fauna - Vattenomsättningen i sundet är hög, vilket gör att uppvärmningen av vattnet under våren går långsamt. Varmvattengynnade arter såsom abborre och gädda kräver såväl vegetation som vatten som värms upp tidigt på våren för att kunna leka. Avsaknaden av båda dessa faktorer gör att Skurusundet inte bedöms vara lämpligt som lekområde för varmvattengynnade arter. Den höga vattenomsättningen lämpar sig bättre för kallvattenarter såsom strömming och smörbult. På grund av den stora mänskliga påverkan i sundet bedöms dock Skurusundets biologiska värde och ekologiska funktion som yngelområde/uppväxtområde för såväl varm- som kallvattenarter vara mycket liten.

29. Östlund m.fl. 1998, IVL B1297.

30. Ekologigruppen AB 2013, Inventering av bottenvegetation i Skurusundet - En bedömning av områdets ekologiska värden inför ombyggnation av Skurubron.

Naturvärdesbedömning - De områden i Skurusundet som inventerats har klassificerats i enlighet med den tregradiga indelning som Naturvårdsverket rekommenderar, med tillägg för en fjärde klass som omfattar naturvärden av lokal betydelse. Klass 1 avser högsta värde och klass 4 avser lägsta värde. Med hänsyn till den starka mänskliga påverkan bedöms Skurusundets naturvärden vara så låga att de inte ens uppnår klass 4 (lokalt värde). Vattenmiljöns känslighet för buller och verksamheter på och i vattnet bedöms därför vara relativt liten.³¹

Strandskydd

Den nya Skurubron kommer till stora delar att byggas inom strandskyddat område (Figur 38). Strandskyddet syftar till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden, och att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten (7 kap 13 § miljöbalken). Inom ett strandskyddsområde får inte anläggningar eller anordningar utföras, om de hindrar eller avhåller allmänheten från att beträda ett område där den annars skulle ha fått färdas fritt, eller om de väsentligt förändrar livsvillkoren för djur- eller växtarter (7 kap 13 § miljöbalken).

Frågan om strandskydd kommer att hanteras inom planläggningsprocessen för vägplanen³². Det vill säga, krav på särskild hänsyn till strandskyddets syfte kommer att ställas i samband med vägplanens fastställelse. Det innebär att ingen separat strandskyddsdispens behöver göras utöver vägplanens fastställelse.

31. Ekologigruppen AB, Inventering av bottenvegetation i Skurusundet - En bedömning av områdets ekologiska värden inför ombyggnation av Skurubron, 2013-02-18.

32. Miljöbalken 7 kap. 16 §.

Kvarndammen

Kvarndammen belägen sydost om Skurubroarna utgör enligt Nacka kommuns dagvattenpolicy en mycket känslig recipient för förorenat dagvatten och har kraftiga eutrofieringsproblem (övergödning). Ytterligare närsalter bör därför inte tillföras. Skurusundet är mindre känslig som recipient för dagvatten.

Grundvatten

Stora delar av avrinningsområdena kring Skurusundet består av berg i dagen vilka utgör höjdområden. I dessa delar strömmar grundvattnet som berggrundvatten. I svackorna finns enligt Sveriges Geologiska Undersöknings (SGU) jordartskarta sandiga moränlager direkt på berg med överliggande glacial lera. Dessa ligger som ett lock på friktionsjorden och skapar mindre, slutna grundvattenmagasin där grundvattnet strömmar i moränen.

Grundvattenströmningen kring Skurusundet följer i stort ytavrinningens riktning. Grundvattenbildningen sker främst inom höjdområdena med morän och berg i dagen. Grundvattnet strömmar sedan i friktionsjorden ner mot lerdalarna. Generell strömningens riktning för grundvattnet i dalgångarna sker mot Skurusundet.

I SGUs brunnsarkiv, vilket innehåller inrapporterade brunnar borrhade till och med år 2007, finns inom cirka 250 meters avstånd från vägen totalt sex brunnar som inte är energibrunnar. Dessa brun-

nar används bland annat för hushålls- eller fritidsvattenförsörjning (Figur 39).

Inom ramen för projekt Skurubron har tre grundvattenrör installerats inom avrinningsområdena, två väster om och ett öster om Skurubroarna. Dessa har delvis installerats i syfte att undersöka läge för dagvattendammar.

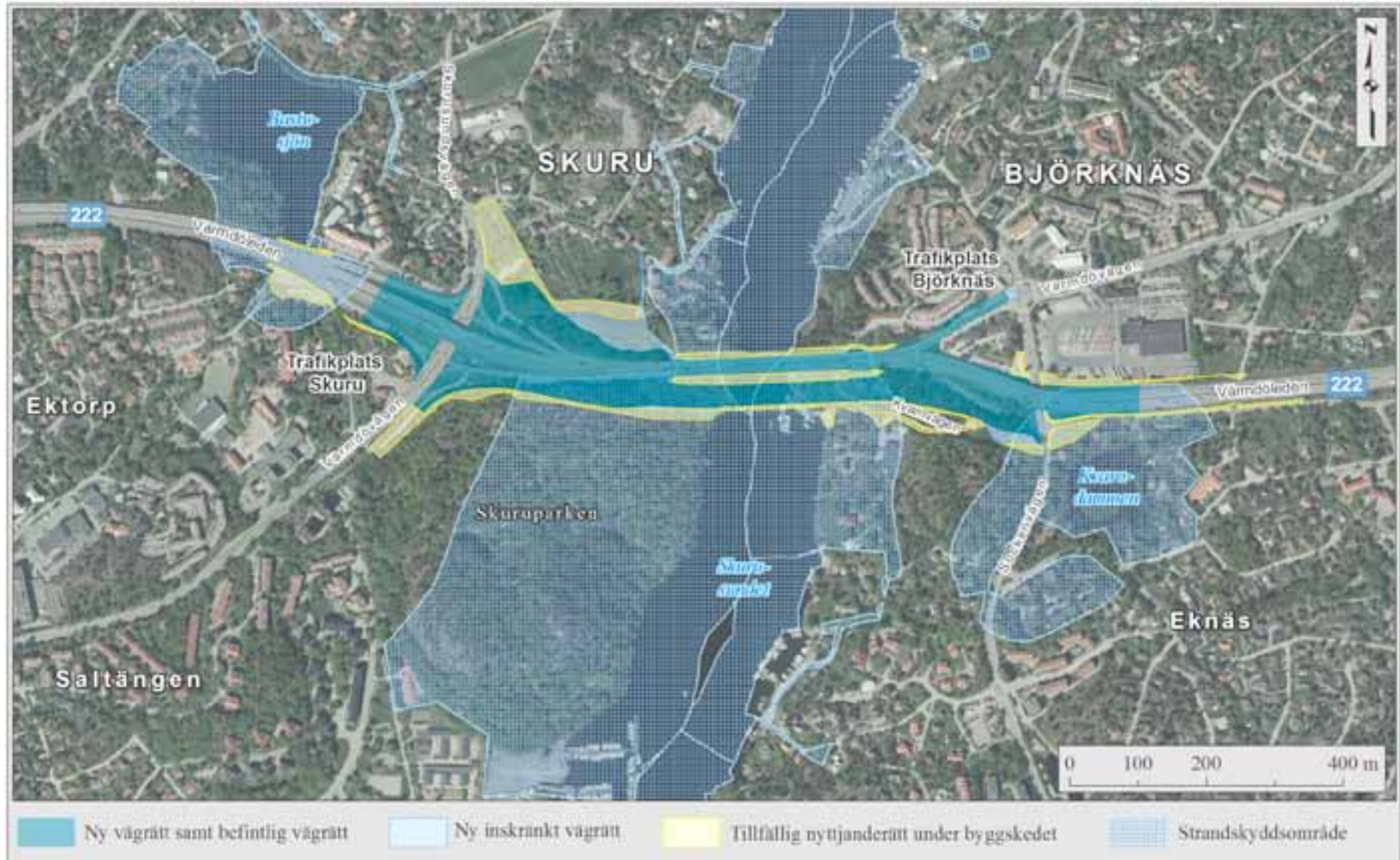
5.4.2 Effekter och konsekvenser

En ansökan om tillstånd för vattenverksamhet kommer att göras till Mark- och miljödomstolen. En särskild MKB-process genomförs för vattenverksamheten, där konsekvenser för yt- och grundvatten och lämpliga skyddsåtgärder kommer att behandlas mer ingående än i nedanstående bedömningstexter.

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

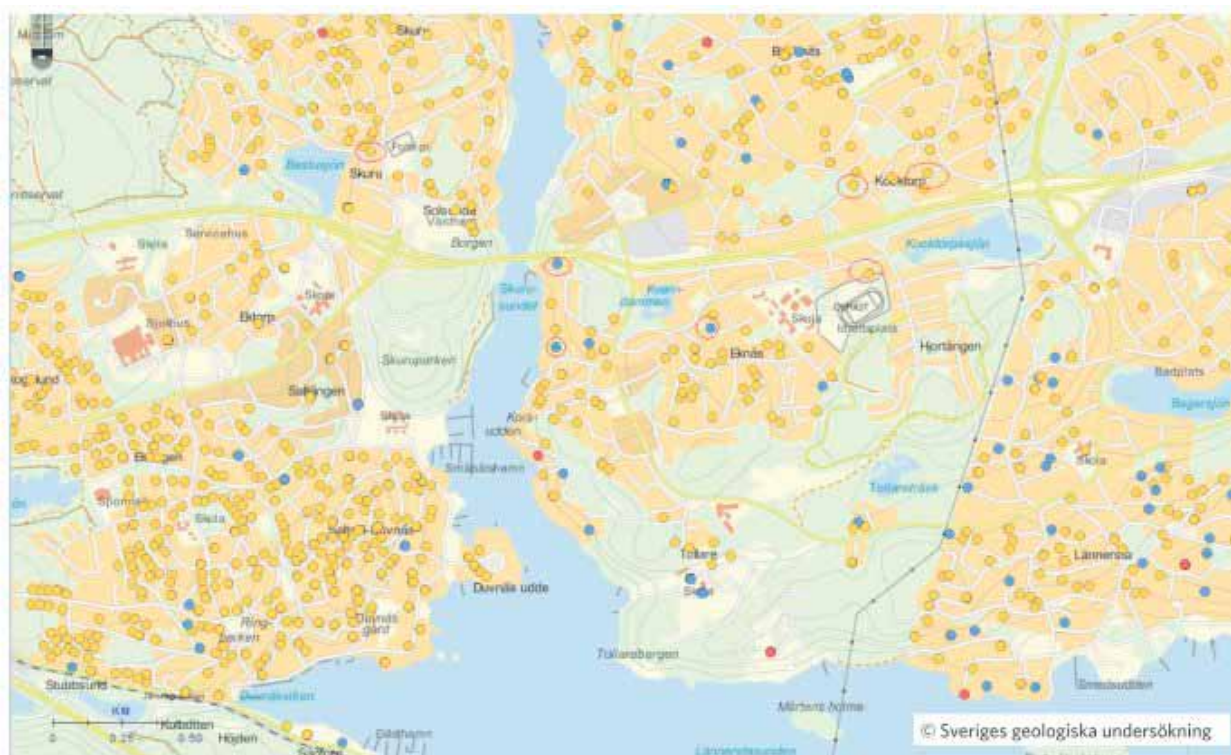
Vattenkvalitet

Anläggning av de nya brostöden kräver ett visst arbete i vattenområdet. Spontning och pålning med mera kommer under byggskedet att ta i anspråk omkring 400-750 m² bottenyta och vattenområde kring vart och ett av de två nya brostöden. Eventuellt kommer även ett provisoriskt brostöd att anläggas i sundet. I samband med denna spontning och pålning kommer sediment att röras upp och blandas med vattnet vilket ger en temporär ökad grumling av vattenmassorna. För att minska utbredningen av grumlingen och för att hindra spridning av föroreningar till omgivande vattenområden och



Figur 38 Karta som visar strandskyddade områden.

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER



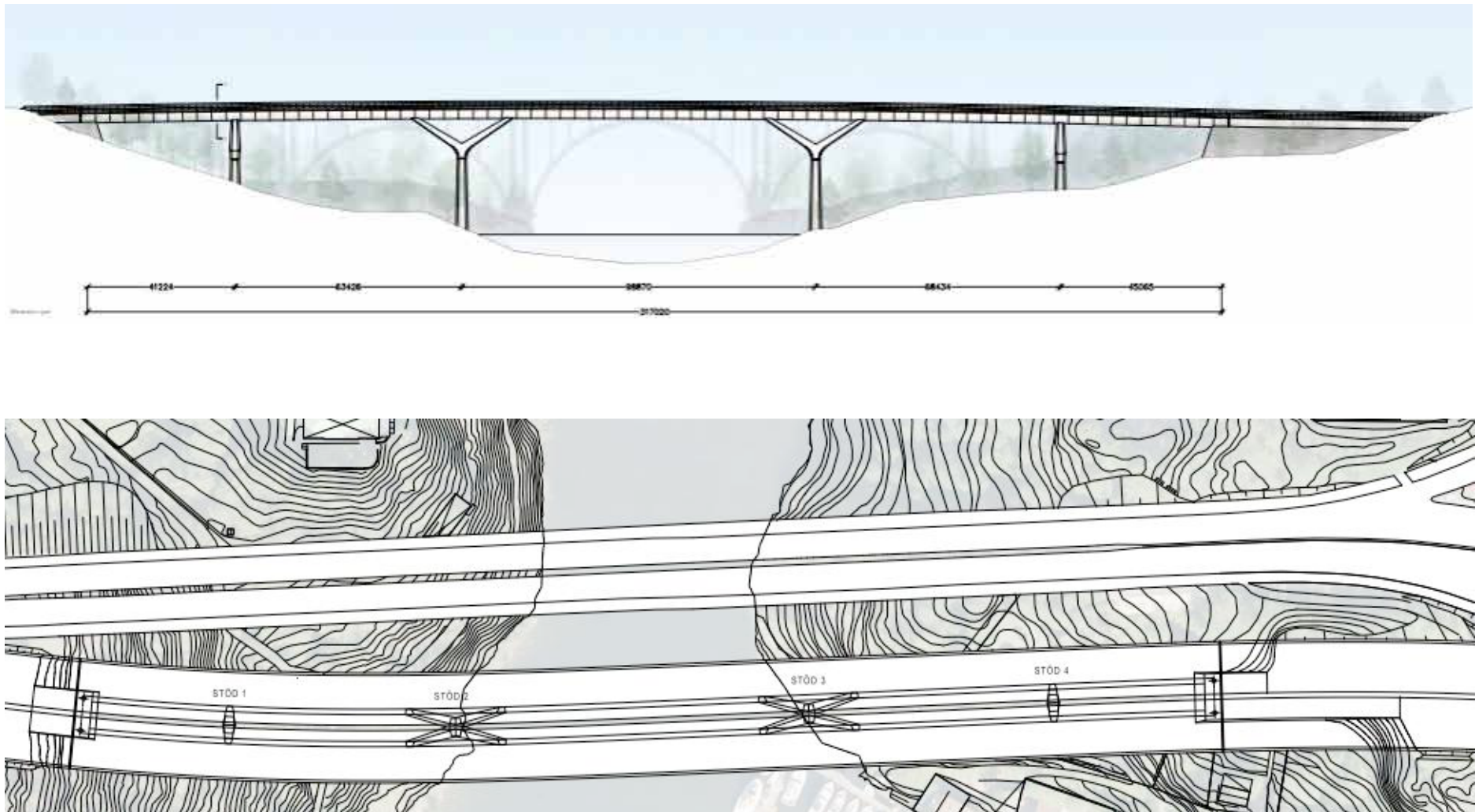
Figur 39 Inrapporterade brunnar borrade till och med år 2007.

bottnar kommer skyddsåtgärder vidtas, exempelvis geotextilgardiner som är bottenförankrade och fästa i flytande oljelänsar som placeras ut kring de två arbetsområdena. För att skapa påkörningsskydd mot stora båtar kommer dock en viss pålning att ske utanför dessa skyddsåtgärder (exempelvis geotextilskärmar).

I kapitel 5.5 *Förorenad mark* beskrivs att de schaktarbeten och andra markarbeten som kommer att ske intill Skurusundet under byggskedet, kan leda till att föroreningar sprids till sundet via damning eller avrinning. Hur stor denna spridning blir beror på hur kraftig nederbörden är samt vilka skyddsåtgärder som vidtas för att minska spridningen. Allt läns hållningsvatten kommer att ledas till sedimentationsanläggning, eller åtgärd med liknande funktion, så att inte partiklar, föroreningar och närsalter rinner ut i Skurusundet.

Den grumling som sker i samband med byggskedet bedöms vara relativt begränsad i relation till den grumling som normalt sett sker i Skurusundet som en effekt av propellerströmmar från fartyg och utsläpp av dagvatten från befintlig bro och omkringliggande områden.

Grumlingen utgör ingen miljörisk i sig, men om föroreningar hamnar i rörelse i vattenmassan kan de tillgängliggöras för plankton och sedan spridas vidare i ekosystemet. Uppgrumling av förorenade sediment gör även att de riskerar att spridas ut över ett större område i sundet. Vattenkvaliteten innan-



Figur 40 Skisser som bland annat visar brostödens placering i förhållande till Skurusundet. I den övre delen av figuren visas den nya bron sett från söder. I den nedre delen av figuren visas den nya bron och de två äldre broarna sett från ovan.



Figur 41 Skurusundet sett från Björknässidan.

för det område som avgränsas med geotextilskärmar, eller åtgärd med motsvarande funktion, bedöms påverkas negativt under byggskedet. Påverkan på vattenkvaliteten utanför detta område bedöms vara försumbar eftersom de åtgärder som vidtas för att minska spridningen av grumlingen (skärmar etc.) inte tas bort förrän grumlingen har lagt sig. När geotextilskärmarna eller motsvarande tas bort finns det

dock en risk för att nyligen sedimenterade partiklar återigen grumlas upp och sprids med strömmen söderut.

Under förutsättning att geotextilgardiner eller annan åtgärd med motsvarande funktion tillämpas, bedöms byggverksamheten inte påverka förutsättningarna att följa miljö kvalitetsnormerna för Skurusundet.

Fisk och bottenfauna

Den inventering av bottenvegetation som har utförts kring berört arbetsområde i Skurusundet visade att det inte förekommer några lämpliga leklokaler för fisk inom bedömt påverkansområde. De fiskar som passerar igenom sundet kan tillfälligt komma att skrämmas bort vid spontning, pålning och annat arbete i vattnet. Denna tillfälliga störningen bedöms vara av liten betydelse för fiskbeståndet.

De fiskarter som förekommer i sundet är generellt sett inte särskilt känsliga för tillfällig grumling av vattenmassan. Grumling förekommer ofta naturligt vid till exempel kraftig nederbörd och vid stormar. Fiskar kan undvika kraftigt grumlade områden, men söker sig ofta till utkanten av sådana områden eftersom även näring rörs upp vid grumling. Därremot kan fisklek och utveckling av rom och yngel påverkas negativt av grumling. Eftersom ingen fisklek förekommer intill arbetsområdet bedöms konsekvenserna för fiskförekomsten av grumlingen i sundet vara försumbar.

Bottenytan i sundet är så påverkad av övergödning, båttrafik och annan mänsklig påverkan att dess biologiska värde är ytterst begränsat. Både bottenfaunan och vegetationen inom påverkansområdena bedöms vara triviala och störningståliga. Den begränsade grumlingen som uppkommer under byggskedet bedöms därför endast ha små konsekvenser för bottenfaunan och vegetationen.

Andra arbeten som eventuellt kan påverka vattenmiljön i Skurusundet

Eventuellt kan viss sprängning komma att göras för grundläggning av brostöden. Den sker i så fall på land. Sprängämnen kan avge kväve i olika former, vilka kan nå vattnet i Skurusundet. Mängden sprängämne som kan komma att användas bedöms vara liten och eventuellt kvävetillskott till vattnet bedöms vara försumbart.

Betong kommer att användas för tätning vid sponterna och eventuellt mellan berg och brostöd. När nygjuten betong kommer i kontakt med vatten kan pH-värdet i vattnet öka något. I detta fall är det fråga om mycket små mängder betong i förhållande till de stora vattenmängder som passerar förbi i Skurusundet. Effekterna på vattenkvaliteten och påverkan på fauna och vegetation bedöms därför bli försumbara.

Strandskydd

Strandskyddets syften kan påverkas negativt under byggskedet. Detta i och med att det strandområde som berörs av etableringsytor med mera inte är tillgängligt för rekreation/friluftsliv under tiden som arbeten pågår samt att livsvillkoren för växter och djur i strandområdet påverkas negativt av maskiner och etableringsytor.

Grundvattenpåverkan

Grundvattnets kvalitet bedöms inte påverkas under byggskedet. Detta då allt länshållningsvatten kommer tas om hand i sedimentationsanläggningar innan det leds vidare till spillvattennätet eller dagvattenssystemet.

Vägens ytliga dragning bedöms inte medföra någon större påverkan på rådande grundvattennivåer. Bygget av den nya bron bedöms därför inte ha någon påverkan på några allmänna eller rådande ytvattentäkter. Om trafikplats Skuru eller annan del byggs under rådande grundvattennivå och en avsänkning krävs (tillfälligt eller permanent), kommer en kompletterande hydrogeologisk utredning att utföras och grundvattenrör att installeras i det aktuella läget.

Den gång- och cykelpassage som anläggs på Björknässidan kan under byggskedet komma att ge upphov till en tillfällig och lokal grundvattensänkning. En eventuell påverkan på grundvattnet kommer att beskrivas i den MKB som tas fram för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

Sammantagen bedömning

Under byggskedet finns det en risk för negativ påverkan på grundvattennivåer. Detta gör att byggskedet sammantaget bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna

Den vägbeläggning som kommer att tas bort på de befintliga broarna under renoveringen kommer sannolikt att avlägsnas med hjälp av vattenbilning. Allt vatten som rinner av broarna vid vattenbilningen kommer att ledas till en sedimentationsanläggning, eller liknande åtgärd med motsvarande funktion, så att inte partiklar, näringsämnen och föroreningar som lossnar och grumlas upp i vattnet hamnar i Skurusundet. Större bitar av asfalt och betong kommer samlas upp i nät eller liknande, så att de inte faller ned i Skurusundet.

Vattnet som har använts vid vattenbilningen av vägbeläggningen kan innehålla förhöjda halter av bland annat olja, PAH:er (polycykliska aromatiska kolväten) och tungmetaller som har avgetts från trafiken. Huvuddelen av dessa ämnen kommer avskiljas genom sedimentation och oljeavskiljning, men något förhöjda halter kan uppkomma i Skurusundet under renoveringsfasen. Uppgrumling av små betongpartiklar kan även ge upphov till ett höjt pH i vattnet. Eftersom så stora vattenmängder passerar genom Skurusundet i relation till de små halter uppgrumlade partiklar och föroreningar som kan finnas i det vatten som leds ut i sundet, bedöms påverkan på vattenkvaliteten och sedimentstatusen vara liten. Effekten på fauna och flora bedöms därför bli försumbar.

Förutsatt att det vatten som används för vattenbilning hanteras enligt ovan innan det släpps ut i Skurusundet, bedöms renoeringen sammantaget ha *små negativa miljökonsekvenser*.

Effekter och konsekvenser av trafikanläggningen

Det dagvatten som uppkommer inom vägområdet, inklusive på broarna, innehåller förhöjda halter av bland annat olja, PAH:er (polycykliska aromatiska kolväten) och tungmetaller som har avgetts från trafiken. I samband med att den nya bron byggs kommer det även byggas dagvattenanläggningar intill vägområdet. Den största delen av dagvattnet från motorvägen (på land) avleds diffust direkt till angränsande slänter och diken. Vattnet från den nya motorvägsbron och den befintliga södra bron kommer att avledas till gröna översvämningbara ytor mellan vägkropparna där det fördröjs och renas. Från dessa ytor leds vattnet vidare till tre stycken dammar i serie belägna norr om Värmdöleden på Skurusidan. Den damm som är längst i väster kommer fungera som ett försedimenteringssteg. Kombinationen av de tre dammarna innebär en sedimentering av partiklar samt biologisk rening.

I Björknäs kommer det anläggas en dagvattenanläggning söder om Värmdöleden. Denna dagvattenanläggning kommer antingen utgöras av en damm eller en översilningsyta (de två lösningarna bedöms ha likvärdig reningsgrad). Dagvattnet når denna anläggningen via gräsklädda diken och ledningar.

Enligt de beräkningar som genomförts³³ innebär reningen i dagvattenanläggningarna på Skurusidan och Björknässidan att halten av majoriteten av de ämnen som släpps ut i sundet kommer att underskrida de rekommenderade riktvärden som satts för dagvatten. Undantaget är halten koppar, bly och zink som beräknas ligga över riktvärdet. Halterna av dessa tre ämnen är dock lägre än vad som beräknats för nuläget. Både dagvattendammen på Skurusidan och dagvattendammen/översilningsytan på Björknässidan kommer enligt vägplanen förses med en anordning som gör det möjligt att stänga dammarna i de fall det sker ett utsläpp av farligt gods.

Vattenkvaliteten i Skurusundet bedöms påverkas positivt eftersom mängderna tillförda partiklar, föroreningar och närsalter kommer att minska då vägdagvattnet renas innan det släpps ut i recipienten. Möjligheten att följa miljö kvalitetsnormerna (kemiska och ekologiska) för vatten i vattenförekomsten (Skurusundet) bedöms därmed öka. Anläggningen som sådan bedöms inte ha någon negativ påverkan på sedimenten. Vidare bedöms inte vattenutbytet i sundet påverkas av den färdiga anläggningen. Den färdiga trafikanläggningen bedöms inte heller motverka syftet med strandskyddet, eftersom varken rekreation eller växter och djurs livsvillkor bedöms påverkas negativt.

I kapitel 5.5 *Förorenad mark* beskrivs att de schaktarbeten och andra markarbeten som kommer ske intill Skurusundet under byggskedet, kan leda till att föroreningar sprids till sundet via damning eller

avrinning. Den geotextilskärm eller annan åtgärd med motsvarande funktion som föreslås utmed stranden vid den nuvarande varvsverksamheten, bedöms minska risken för att föroreningar härrörande från land sprids till Skurusundet. Genomförs en sådan åtgärd, bedöms inga permanenta konsekvenser uppkomma för växt- och djurlivet i Skurusundet.

Inget vägdagvatten kommer att tillföras Kvarndammen. Vattenkvaliteten i denna bedöms därför inte påverkas i och med bygget av den nya trafikanläggningen.

Den gång- och cykelpassage som anläggs på Björknässidan kan eventuellt komma att ge upphov till en permanent lokal grundvattensänkning. Eventuell påverkan på grundvattnet och effekter av en grundvattensänkning bör studeras och beskrivas mer ingående i den MKB som tas fram för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet. Skyddsåtgärder bedöms kunna utföras så att konsekvenserna blir ringa.

I och med att brostöden inte är placerade direkt på strandbrinken bedöms den färdiga trafikanläggningen endast ha en begränsad påverkan på strandskyddets syften. På bägge sidor om Skurusundet kommer det även fortsättningsvis finnas möjlighet för människor och djur att röra sig längs strandkanten.

Miljökonsekvenserna av anläggningen bedöms sammantaget bli *positiva* eftersom vägdagvattnet kommer att renas innan det rinner ut Skurusundet.

33. Se mer detaljerad information i följande dokument: WSP februari 2014, Väg 222 Skurubron - PM Avvattnings.

5.4.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- Inför byggskedet ska ett kontrollprogram upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten.
- *Byggskedet*: Allt länshållningsvatten ska ledas till sedimentationsanläggning, eller åtgärd med liknande funktion, så att inte partiklar, föroreningar och närsalter rinner ut orenat i Skurusundet.
- *Byggskedet*: Geotextilgardiner som är bottenförankrade och fästa i flytande oljelänsar, eller annan åtgärd med motsvarande funktion, ska placeras ut kring de två (eventuellt tre) arbetsområdena för brostöden, för att minska utbredningen av grumligt vattnet och för att hindra spridning av föroreningar till omgivande vattenområden och bottnar.
- *Byggskedet*: Om någon del byggs under rådande grundvattennivå och en avsänkning krävs (tillfällig eller permanent) ska en kompletterande hydrogeologisk utredning utföras och grundvattenrör installeras i det aktuella läget
- *Renovering*: Allt vatten som används vid vattenbilningen ska samlas upp i sedimentationsanläggning (containrar eller dylikt) så att partiklar, näringsämnen och föroreningar som lossnar och grumlas upp i vattnet hinner sedimentera innan det släpps ut i sundet. Vattnet ska passera

en oljeavskiljare, så att oljeföroreningar kan tas om hand.

- *Trafikanläggningen*: Allt dagvatten som uppkommer inom vägområdet inklusive på broarna ska infiltreras eller avledas till sedimentationsdammar. På så vis minimeras mängden partiklar, föroreningar och närsalter som når Skurusundet.
- *Trafikanläggningen*: Både dagvattendammen på Skurusidan och dagvattendammen/översilningsytan på Björknässidan ska förses med en anordning som gör det möjligt att stänga dammarna i de fall det sker ett utsläpp av farligt gods.
- *Byggskede och renovering*: För att underlätta för människor och djur att röra sig längs med strandkanten, bör det skapas tillfälliga passager/omledningsvägar som kan nyttjas under såväl byggskedet som renoveringen.

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskedet*: Miljövänliga hydrauloljor bör i största möjliga mån användas i maskiner som utför arbete i anslutning till vatten. Oljelänsar avgränsar arbetsområdet så att spridning av en eventuell oljeläcka från arbetsmaskiner undviks.

5.5 Förorenad mark

Markföreningar kan uppstå genom att en verksamhet på en plats eller angränsande områden hanterat kemikalier ovarsamt, till exempel genom spill eller läckage. Föreningar kan även komma till en plats med tillförda massor.

I detta kapitel hanteras endast förorenad mark på land. Eventuella förekomster av föreningar i Skurusundets sediment hanteras i kapitel 5.4 Vatten.

Bedömningsgrunder för Förorenad mark finns i Bilaga 2.

5.5.1 Förutsättningar

Under vägutredningen identifierades totalt fjorton olika områden inom eller i direkt anslutning till utredningsområdet för den nya bron inom vilka det eventuellt kan finnas förorenad mark. Av dessa är det endast fyra som ligger inom eller i direkt anslutning till de ytor som kommer tas i anspråk av den nya trafikaneläggningen alternativt tillfälligt under bygg- och renoveringsskedena. Dessa fyra områden är markerade i Figur 42 (numrerade 1-4) och redovisade i Tabell 4.

I samband med vägplanen gjordes kompletterande markundersökningar i ett av de fyra områdena (nr 3) samt i ytterligare ett område (nr 5) där det tidigare inte fanns några misstankar om förorenad

mark. Skälet bakom de fördjupade undersökningarna av dessa områden (nr 3 och 5) är att omfattande schakt och markarbeten kommer att genomföras inom områdena. Totalt provtogs jord i 14 punkter varav 11 punkter på Skurusidan och tre punkter på Björknässidan (Figur 42)³⁴. På Skurusidan togs prover ned till som mest två meters djup. Björknässidan togs prover ned till som mest en meters djup. Resultaten från laboratorieanalyserna jämfördes sedan med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark³⁵ och Naturvårdsverkets Handbok - Återvinning av avfall i anläggningsarbete.³⁶ Då marken inom undersökningsområdet utgör vägområde har det bedömts motsvara markanvändningstypen Mindre känslig markanvändning (MKM) (se faktaruta).

Resultatet av undersökningen på Skurusidan (nr 5) visar att de påträffade föreningarna i fyllning och naturlig jord (lera) består av polycykliska aromatiska kolväten (PAH), oljekolväten och metaller i nivå med Känslig markanvändning (KM).

De påträffade föreningarna i fyllning³⁷ invid båtarvet på Björknässidan (nr 3) består av PCB över-skridande klassificeringen Mindre känslig markanvändning (MKM). Vidare innehåller föreningarna i fyllning PAH, oljekolväten och metaller i nivå med MKM. Även tennorganiska föreningar påträffades i fyllningen i nivå med Känslig markanvändning (KM).

Riktvärden för förorenad mark

Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM).

Känslig Markanvändning (KM)

Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten inom området används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM)

Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som en naturresurs. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

34. Resultaten av utförda undersökningar redovisas i MUR Geoteknik, WSP 1015388 daterad 2013-09-26.

35. Naturvårdsverket, 2009. Rapport 5976.

36. Naturvårdsverket, 2010. Rapport 2010:1.

37. I detta område har ingen analys av naturlig jord utförts.



Figur 42 Översiktlig karta som visar placeringen av områden med eventuell förorenad mark i förhållande till de ytor som tas i anspråk under byggskedet/renoveringen eller i drift.

Tabell 4 Områden inom vilka det eventuellt kan finnas förorenad mark. Löpnummer i tabellen hänvisar till Figur 42.

Löpnr	Objekt	Tänkbar förorening samt uppkomst	Anmärkning
1	Skuru återvinnings-anläggning Gamla Landsvägen mellan nr 121-127 Fastigheten är inte identifierad i länsstyrelsens MIFO-inventering ³⁸	Inom området finns eventuellt petroleumkolväten, metaller samt PAH.	-
2	Entreprenadverksamhet (skjul, containers, bilar, diverse skrot) Sicklaön 73:15, Gamla landsvägen 131. Fastigheten är inte identifierad i länsstyrelsens MIFO-inventering.	Inom området finns eventuellt drivmedel, oljor, lösningsmedel.	Markytan är delvis asfalterad. Asfalten utgörs eventuellt av tjärasfalt (om asfalten är lagd före 1973). Vid entreprenadverksamheten kan marken eventuellt vara förorenad av metaller och organiska ämnen (till exempel drivmedel, oljor och lösningsmedel). Med hänsyn till den verksamhet som bedrivs på platsen, bedöms risken för att det förekommer föroreningar i marken inom området vara relativt stor.
3	Idag finns här Björknäs Varv. På samma plats har det tidigare funnits en färgindustriverksamhet (Svenska Nitor). Björknäs 1:30, Kvarnvägen 14 A. MIFO nr: F0182-5118	Enligt provtagning 2013 finns det metaller, PAH och PCB samt spår av tennorganiska ämnen inom området. Tänkbara övriga föroreningar är lösningsmedel, ftalater, fenoler samt oljekolväten.	Varvet etablerades redan år 1923 och anläggningsarbetet medförde mycket bergsprängning. Marken inom området är till stor del uppfyllt av grovt material (sprängsten). Även Svenska Nitor (färgindustri-verksamhet) var verksam på fastigheten omkring 1947 (det är osäkert mellan vilka år verksamheten bedrevs). En mindre del av området är asfalterat (eventuellt tjärasfalt om asfalten är lagd före 1973). Med anledning av tidigare och pågående verksamheter bedöms det finnas en stor risk för föroreningar i marken. Föroreningsmängden bedöms dock som måttlig (tunna och grova jordlager, vilka inte bedöms binda stor föroreningsmängd). År 2013 utfördes sedimentprovtagning i vattenområdet intill Björknäs varv. Denna visar på förhöjda halter av koppar, bly och zink, tyngre oljekolväten och tributyltenn (TBT). Att halterna är förhöjda tyder på att det sker en spridning från verksamheten vid varvet; antingen direkt från båtbottnar eller via regnvatten som urlakar föroreningar/partiklar från den förorenade marken.
4	Entex; tvätter (vattentvätt) samt verkstadsbyggnad. Björknäs 1:871, Kvarnvägen 7. MIFO nr: F0182-5127	Tänkbara föroreningar är metaller, lösningsmedel, klorerade och icke klorerade (detta framförallt om kemtvätt funnits), oljekolväten, PAH, tensider, PCB samt klorerade kolväten.	Industriverksamhet ska ha bedrivits på platsen under en längre tid. Byggnaderna är enligt inventeringen uppförda på slutet av 1950-talet av Värme och sanitetsaktiebola- get IDO, som 1957-58 ansökte om bygglov på fastigheten för verkstadsbyggnad. Typ av verksamhet är okänd men troligen för montering av företagets produkter (badrums- inredning). I bygglovsansökan anges att det på platsen tidigare funnits industri och varuupplag. Nuvarande verksamhet, Entex, tvättar och färgar entrémattor och ska ha varit verksamma på fastigheten sedan 1984. Ytan är delvis asfalterad (eventuellt tjärasfalt). Med anledning av tidigare och pågående verksamheter bedöms det finnas en stor risk för att det finns föroreningar i marken inom verksamhetsområdet. Jordlagren är inte undersökta, men mäktigheten bedöms som måttlig. Området stupar kraftigt mot Skurusundet, vilket ger snabb ytavrinning.

38. Länsstyrelsens inventering av misstänkt förorenade områden.

5.5.2 Effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

De förorenade massor som schaktas upp under byggskedet kommer transporteras bort för vidare rening, vilket är positivt. Samtidigt skapas nya spridningsvägar för de föroreningar som finns i jordmassorna i och med schaktarbeten med mera. Nedan följer en redovisning av de byggarbeten som berör områden med förorenad mark samt hur detta i sin tur påverkar risken för spridning av föroreningar.

Söder om Värmdöleden på Skurusidan finns det två områden inom vilka det finns risk för föroreningar i form av petroleumkolväten, metaller och PAH (polyaromatiska kolväten). Det ena området (nr 1 i Figur 42) utgörs av en redan asfalterad yta som är tänkt att användas som etableringsyta. Inga schaktarbeten behövs i området varvid det inte bedöms finnas någon risk för spridning av eventuella föroreningar. Inom det andra området (nr 2 i Figur 42) planeras för nya elledningar varvid det behövs schaktarbeten ner till cirka en meter.

Norr om Värmdöleden på Skurusidan finns ett område där det enligt genomförda undersökningar finns metaller och organiska ämnen i nivå med Känslig markanvändning (nr 5 i Figur 42). Med hänsyn till dessa föroreningar, får de överskottsmassor som skapas vid markarbeten inom område nr 5 inte hanteras fritt. Då uppmätta halter är låga bedöms

det finnas en möjlighet att återanvända massorna på platsen. En eventuell återanvändning kräver dock godkännande från tillsynsmyndigheten. I de fall massorna inte återanvänds ska de omhändertas vid en godkänd deponi. Halterna i massorna bedöms klara krav för inert avfall.

Såväl område nr 2 som område nr 5 är belägna cirka 100-500 meter från Skurusundet. Om schaktarbeten i de två områdena resulterar i att föroreningar kommer upp till ytan, finns det dock en risk för att dessa likväl når Skurusundet. Huruvida föroreningarna når sundet eller inte är beroende av om trafikaneläggningens nya dagvattenanläggning kommer vara på plats vid tidpunkten för schakt. I de fall dagvattenanläggningen byggs innan schaktarbetena i område 2 och 5 kommer det förorenade dagvattnet att föras till dagvattendammar för vidare rening. Om den nya dagvattenanläggningen inte hunnit byggas finns det en risk för att det förorenade vattnet från område 2 och 5 (potentiellt innehållande drivmedel, oljor och lösningsmedel) istället hamnar i Skurusundet via nuvarande dagvattensystem.

De två övriga områden inom vilka det finns konstaterade föroreningar är belägna söder om Värmdöleden på Björknässidan. I det ena området (nr 3 i Figur 42) kommer breddning och förstärkning av ytor och byggvägar resultera i schakt på högst 0,5 meter. I området finns en befintlig dagvattenledning genom vilken dagvatten leds ut i sundet. Exakt var denna ledning finns och i vilket skick den är i, är i

dagsläget oklart. Om det under byggskedet visar sig att ledningen är i dåligt skick kommer den behöva bytas ut. För att byta ledningen krävs schaktarbeten ner till ett djup på cirka 1,5-2 meter. Det aktuella området (nr 3) ligger i direkt anslutning till Skurusundet. Markytan stupar dessutom kraftigt mot sundet och det finns inga jordlager som kan binda eventuellt mobiliserade föroreningar. Vidare kommer transporter i området ske i en brant lutning vilket kan medföra ökad damning och i värsta fall att lastbilar välter och att förorenade massorna glider ut i sundet. Utan åtgärder bedöms allt detta sammantaget innebära en stor risk för att de föroreningar som identifierats i området (PAH, PCB, tenn-organiska ämnen med mera) sprids till sundet via damning och avrinning. I de fall lättflyktiga föroreningar påträffas kan även närboende påverkas av eventuellt störande lukt.

I det andra området på Björknässidan (nr 4 i Figur 42) kommer det, i likhet med i område 3, behövas schakt ned till ett djup på 0,5 meter. Idag finns det en dagvattenledning in under varvsbyggnaderna intill stranden. Eftersom skicket på även denna ledning är oklart, kommer det anläggas en ny dagvattenledning som följer nuvarande väg (Kvarnvägen) och vidare genom område 4 innan den ansluter till befintlig ledning (se markering på Figur 42). För att anlägga denna ledning behövs schaktarbeten på cirka 1,5-2 meter. I likhet med schaktarbetena i område 3 bedöms risken för att de föroreningar som

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER



Figur 43 Varvsverksamheten på Björknässidan.

sannolikt finns i området (metaller, PCB, lösningsmedel med mera) sprids till sundet via damning eller avrinning vara stor.

Vid sidan av ovan nämnda kända områden med förorenad mark finns det en risk för att dikesmassorna utmed väg 222 är förorenade. Det har inte genomförts några provtagningar av dessa dikesmassor. För att utreda huruvida dikesmassorna är förorenade och för att säkerställa en korrekt hantering av dem ska det inför byggskedet genomföras provtagningar.

Utan åtgärder finns det en påtaglig risk för att föroreningar når Skurusundet i samband med byggskedet. Genom att placera bottenförankrade geotextilgardiner som fästs i flytande oljelänsar längs med stranden vid varvet, eller annan åtgärd med motsvarande funktion, kan spridningen av föroreningar i sundet begränsas. Förutsatt att en sådan åtgärd genomförs bedöms byggskedet sammantaget endast medföra *små negativa* konsekvenser.

De eventuella effekter och konsekvenser som de föroreningar som eventuellt når Skurusundet har på de djur och växter som lever i sundet samt på möjligheten att nå MKN, redovisas i kapitel 5.4 *Vatten*.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna

Under renoveringen kommer i stora drag samma ytor nyttjas som under byggskedet. Det finns således en fortsatt risk för att de förorenade massor som schaktats upp under byggskedet sprids till sundet via damning eller avrinning. De effekter och konsekvenser som beskrivs för byggskedet bedöms därför även vara gällande för renoveringen. Sammantaget bedöms därmed även renoveringen medföra *små negativa konsekvenser*. Det är dock inte säkert att etableringsytorna invid sundet på Björknässidan kommer användas under renoveringen, även om det kommer vara möjligt för entreprenören att nyttja dessa ytor. Detta eftersom ytornas placering i förhållande till de befintliga broarna inte är optimal. I de fall ytorna söder om Värmdöleden på Björknässidan inte nyttjas, bedöms risken för föroreningsspridning till Skurusundet under renoveringen vara lägre än under byggskedet.

5.5.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- *Byggskedet*: En miljöteknisk markundersökning ska genomföras där schakt och grävarbeten sker i de kända och misstänkt förorenade områden som identifierats, det vill säga i områden med halter över MKM (överskrider förslag till åtgärds mål). För att inte orsaka förseningar av anläggningsarbetet och stora oförberedda kostnader, bör de kompletterande undersökningarna utföras i god tid innan schaktningsarbeten startar.
- *Byggskedet*: Fyllning med halter över MKM (överskrider förslag till åtgärds mål) bör grävas ur vid en avhjälpande åtgärd. Byggskedet och renovering: För att begränsa spridning av föroreningar från varvsområdet ska bottenförankrade geotextilgardiner, eller annan åtgärd med motsvarande funktion, som fästs i flytande oljelänsar eller motsvarande anordning placeras ut längs med stranden där dagvatten från schaktområdet kan rinna ut.
- *Byggskedet och renovering*: Om tillfällig lagring av massor sker i anslutning till Skurusundet, ska de upplag som används anordnas på ett sådant sätt att föroreningsspridning minimeras.

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

- I och med att delar av hanteringen av förorenad jord (urgrävning av jord med halter över MKM) betraktas som en efterbehandlingsåtgärd, krävs en anmälan enligt 28§ i Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Vidare bör en anmälan med redovisning av planerad masshantering, åtgärder för att minimera omgivningspåverkan i saneringsskedet, uppföljning, kontroll och dokumentation lämnas till Miljöenheten i Nacka kommun.
- *Byggskedet:* Inför byggskedet ska det genomföras provtagningar av de dikesmassor som berörs av byggnationen. Detta för att kontrollera och klassificera massorna i syfte att avgöra huruvida de måste deponeras eller om massorna kan återanvändas.
- *Byggskedet:* Inför byggskedet ska det genomföras provtagningar eller tester för att avgöra huruvida det finns tjärasfalt i de punkter där det kommer förekomma schaktarbeten (Figur 38). I de fall tjärasfalt berörs, ska sådana massor omhändertas av godkänd mottagningsanläggning.
- *Byggskedet:* De förorenade massor som schaktas upp under byggskedet ska transporteras bort för vidare rening.
- Inför byggskedet ska ett kontrollprogram upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten.

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskedet och renovering:* Länshållningsvatten bör kontrolleras och om de halter som stämts av med tillsynsmyndigheten överskrids måste vatten renas innan det släpps ut på dagvattennätet eller ut i Skurusundet. Rening kan eventuellt ske i nyanlagd dagvattendamm. I annat fall med tillfällig reningsanläggning.
- *Byggskedet och renovering:* För att minimera risken för spridning av föroreningar via damning, bör de transporter som sker vara täckta.

5.6 Buller och vibrationer

Med buller avses oönskat ljud. Upplevelsen av buller är subjektiv och människor upplever buller på olika sätt. I Sverige utgör trafiken, främst vägtrafiken, den vanligaste orsaken till bullerstörningar. Trafikbuller påverkas av många faktorer såsom trafikflöden, fordons hastighet, andel tung trafik, topografi, avstånd till väg, närliggande byggnader samt förekomst av och höjd på bullervallar och bullerplank.

Buller kan orsaka irritation, koncentrationssvårigheter, sömnstörningar och samtalsmaskering. Höga konstanta nivåer kan orsaka uttrötningseffekter i nervsystemet, vilket leder till mental och kroppslig ohälsa. Trafikbuller kan ge muskelanspänningar, påverka pulsen och blodtrycket samt ge upphov till eller förvärra hjärt-kärlsjukdomar. Vägtrafikbuller har överraskningar i nivåstyrkan, vilket ökar dess störningsverkan.

Vibrationer är svängningsrörelser som uppstår vid överföring av energi. Hur höga nivåer och hur långt vibrationerna fortplantas beror på en rad faktorer. Till skillnad från bullerstörningar varierar vibrationsstörningar starkt mellan näraliggande och snarlika hus. Det finns inte några enkla samband mellan byggnadstyper, geotekniska förhållanden, fordonstyper och hastigheter.

I detta kapitel bedöms endast det buller som den aktuella sträckan av Värmdöleden alstrar.

Riktvärden och bedömningsgrunder för buller finns i Bilaga 2.

5.6.1 Förutsättningar

Skurubroprojektet har bedömts innebära väsentlig ombyggnad vilket i sin tur styr vilka riktvärden för buller som är gällande för projektet (se Bilaga 2).

I dagsläget trafikeras Skurubroarna av cirka 65 000 fordon per dygn. Hastigheten är idag begränsad till 70 km/h på de befintliga broarna och 90 km/h på Värmdöleden. Hastigheten på omgivande lokalgator är idag 50 km/h och på vissa ramper 70 km/h.

Bullerskärmar finns idag längs med berörd sträcka av Värmdöleden (inritade med turkost i Figur 44). Skärmarna har olika höjder (mellan cirka 1,8 - 2,5 meter) och är gjorda av glas och/eller trä (Figur 46 och Figur 47). Trots skärmarna överstiger bullernivåerna invid flera byggnader i området kring Skurubroarna idag 55 dB(A) (Figur 44). Detta till följd av den stora trafikmängd som passerar på Värmdöleden i kombination med de relativt låga bullerskärmarerna.

Trafikverket bedriver ett nationellt projekt kallat Trafikverkets åtgärdsprogram enligt omgivningsbullerdirektivet. Syftet med det projektet är att minska bullret i befintliga miljöer orsakade av järnvägar och statliga vägar. Inom ramen för detta projekt genomför Trafikverket successivt åtgärder för att minska bullret på de ställen i Sverige som är värst bullerstörda. Dessa åtgärder kommer att genomföras inom de närmsta 4-5 åren.

Definition Väsentlig ombyggnad

Åtgärder som är så omfattande att vägen åtminstone delvis ges ny sträckning, det vill säga en väsentlig ändring av plan eller profil. Även väsentlig breddning med bredare vägrenar eller nya körfält bör betraktas som väsentlig ombyggnad. Oftast är det fråga om så omfattande åtgärder att nybyggnadsstandard uppnås.

Källa: Buller-skyddsåtgärder - allmänna råd för Vägverket 2001.

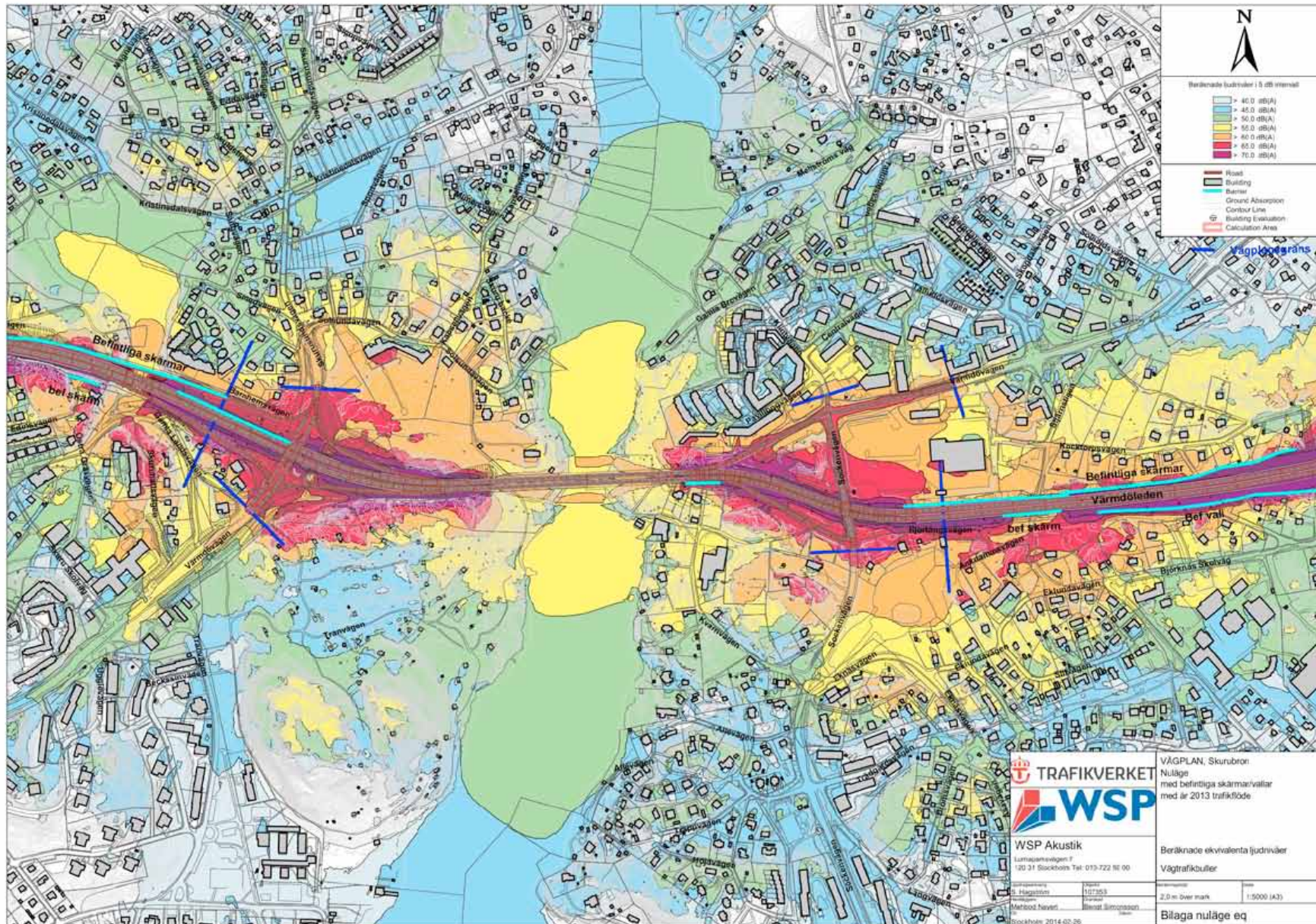
5.6.2 Effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

Buller

Under byggskedet kommer aktiviteter såsom jordschakt, sprängning, spontning och pålning inom arbetsområdena att alstra buller. Bullerspridningen är beroende av faktorer såsom topografi och avstånd. Många bostäder finns i närområdet till byggarbetsplatsen för den nya Skurubron. Avståndet mellan arbetsområden och närmaste bostadshus är endast omkring 5-40 meter. Det finns framtagna riktvärden för byggbuller³⁹ (Bilaga 2 Bedömningsgrunder). Med utgångspunkt från dessa kommer Trafikverket, i samråd med tillsynsmyndigheten, att ta fram projektspecifika krav för vilka bullernivåer som ska innehas under byggskedet. Entreprenören ska löpande kontrollera att registrerade värden inte överskrider angivna riktvärden. Detta görs genom det kontrollprogram som Trafikverket upprättar.

39. Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser till 2 kap. och 26 kap. 19 § miljöbalken, NFS 2004:15.



Figur 44 Dagens bullersituation. Större karta finns i bilaga 5.

De ökade bullernivåerna under byggskedet bedöms även ha en negativ påverkan på rekreation- och friluftslivet i området samt i en viss grad även naturlivet (se kapitel 5.8 och 5.3 för mer information).

Vidare kommer tunga transporter till och från arbetsområdena att bidra med buller även utanför projektområdet. Vid sidan av de som bor i direkt anslutning till projektområdet, riskerar därför även de som bor utmed befintligt omkringliggande vägnät att utsättas för en ökad bullerstörning under byggskedet.

I och med trafiken på Värmdöleden och övriga bullerkällor såsom Värmdövägen, är området kring Skurusundet redan idag kraftigt bullerstört. I relation till befintliga bullerkällor, bedöms det buller som aktiviteterna under byggskedet bidrar med till den totala bullerstörningen kring sundet vara relativt begränsad. För de som bor i direkt anslutning till byggområdet bedöms dock bullerstörningen under byggskedet vara påtaglig. Med hänsyn till allt detta bedöms byggskedet medföra måttliga negativa konsekvenser.

Vibrationer

I och med arbetsmoment såsom pålning, spontning, sprängning, lastning/lossning av sten/grus finns det en risk för att riktvärdet för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader⁴⁰ överskrids i de byggnader som finns i anslutning till byggytor. För att utreda om och i sådana fall vilka bostäder som kan få vibrationsvärden över riktvärdena, ska det genomföras en riskanalys med avseende på vibrationer.

40. Beräknas enligt Svensk standard (SS 4604866:2011).



Figur 45 Utmed Skurusundet finns idag många bostäder. Foto taget söderut på Björknässidan.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna

Mängden transporter under perioden för renoveringen bedöms i stora drag vara samma som under byggskedet. Mindre skillnader kommer dock förekomma. Exempelvis kommer sannolikt mängden byggtrafik på Kvarnvägen på Björknässidan vara

mindre under renoveringen. Precis som byggskedet inkluderar renoveringen flera bullrande arbetsmoment. Arbetsmomenten, exempelvis vattenbilning, kommer däremot att skilja sig från byggskedet. Även om det kan skilja avsevärt mellan olika arbetsmoment bedöms bullersituationen under renoveringen till stora delar vara likvärdig situationen under

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

byggskedet. Sammantaget bedöms därför även renoveringen medföra måttliga negativa konsekvenser för bullermiljön jämfört med nuläget.

Vibrationer

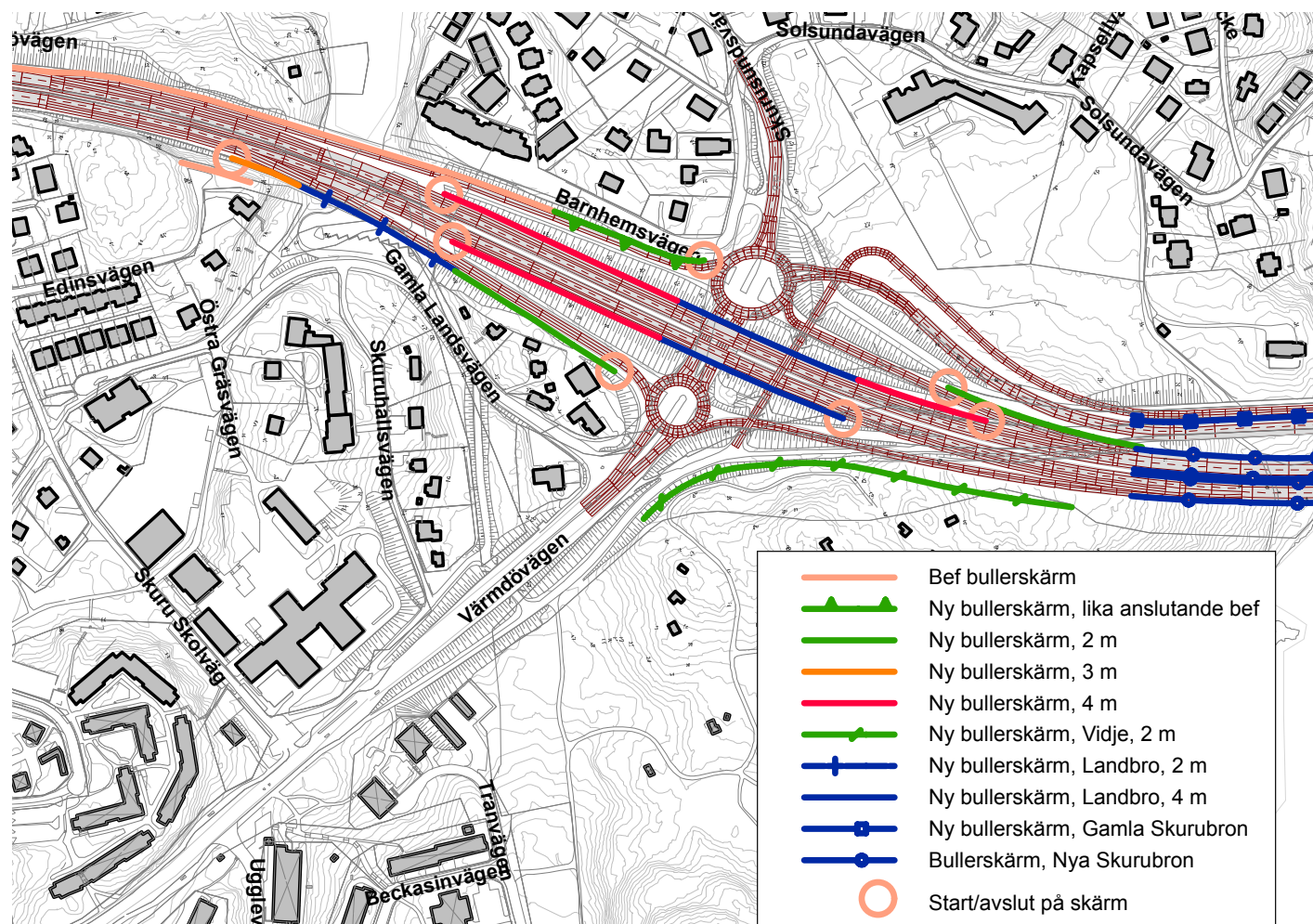
I likhet med byggskedet finns det en risk för att arbetsmoment medför att riktvärdet för vibrationer i byggnader överskrider i de byggnader som finns i anslutning till renoveringsytorna. För att utreda om och i sådana fall vilka bostäder som kan få vibrationsvärden över riktvärdena, ska det genomföras en riskanalys med avseende på vibrationer.

Effekter och konsekvenser av trafikanläggningen

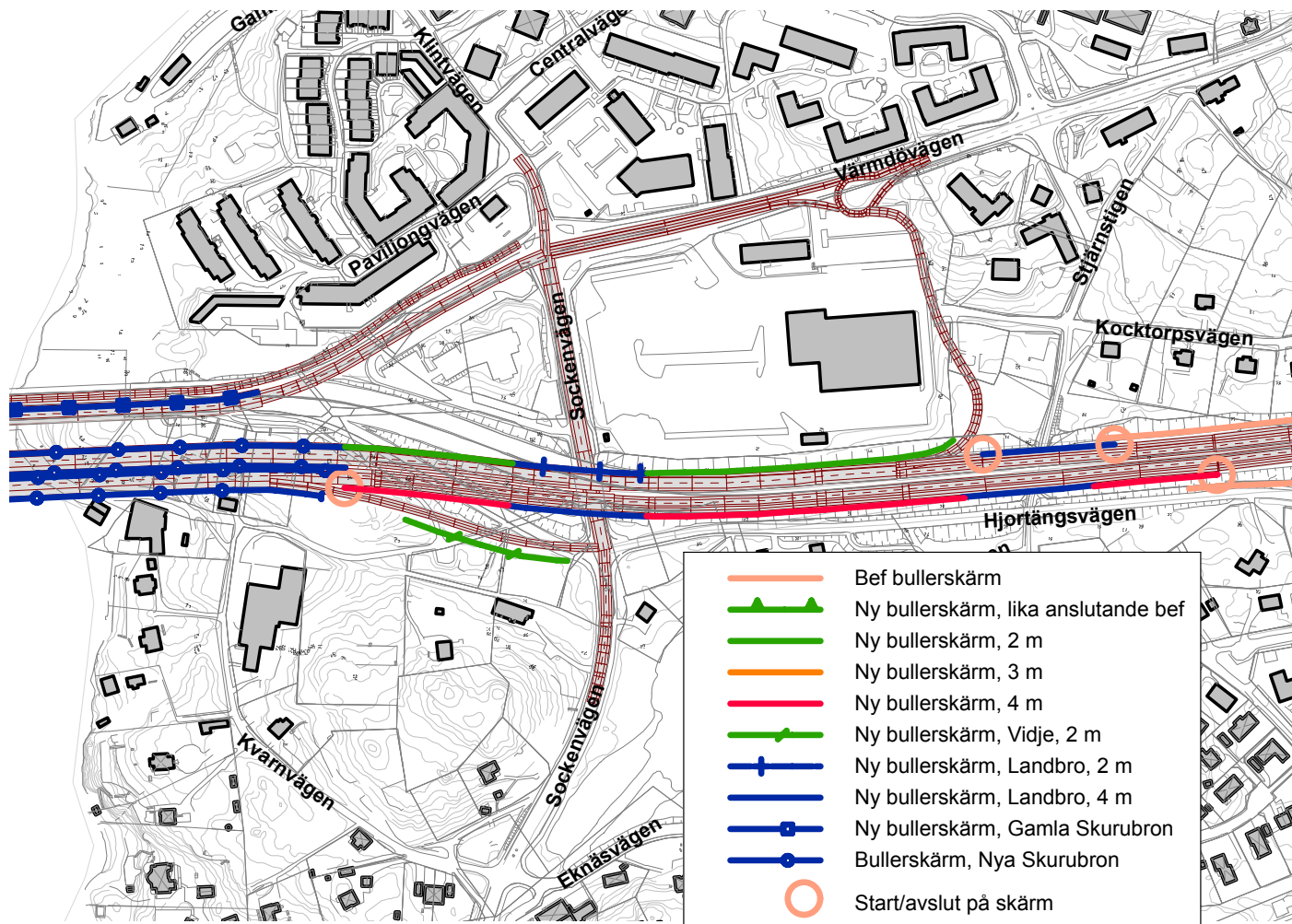
Genomförda beräkningar och utredningar

För att utreda vilka bullernivåer den nya trafikanläggningen kommer att ge upphov till i de omkringliggande bostadsområdena, har det genomförts omfattande bullerberäkningar. Resultatet av dessa bullerberäkningar och vilka förutsättningar (exempelvis trafikflöden) som används i beräkningarna, finns redovisade i *PM Buller*.

I samband med att trafikanläggningen byggs, kommer Trafikverket att förse såväl broar som trafikplatser och ramper med nya bullerskärmar. Hur dessa kommer att placeras samt vilken höjd och utformning de kom-



Figur 46 Placering, höjder och utformning på de bullerskärmar som kommer att byggas i Skuru trafikplats.



Figur 47 Placering, höjder och utformning på de bullerskärmar som kommer att byggas i Björknäs trafikplats.

mer att ha framgår av Figur 46 och Figur 47 nedan. Vidare redovisas samtliga fastigheter där riktvärdet 55 dB(A) vid fasad överskrids i nuläget, nollalternativet samt vägplanen i tabell A i Bilaga 5.

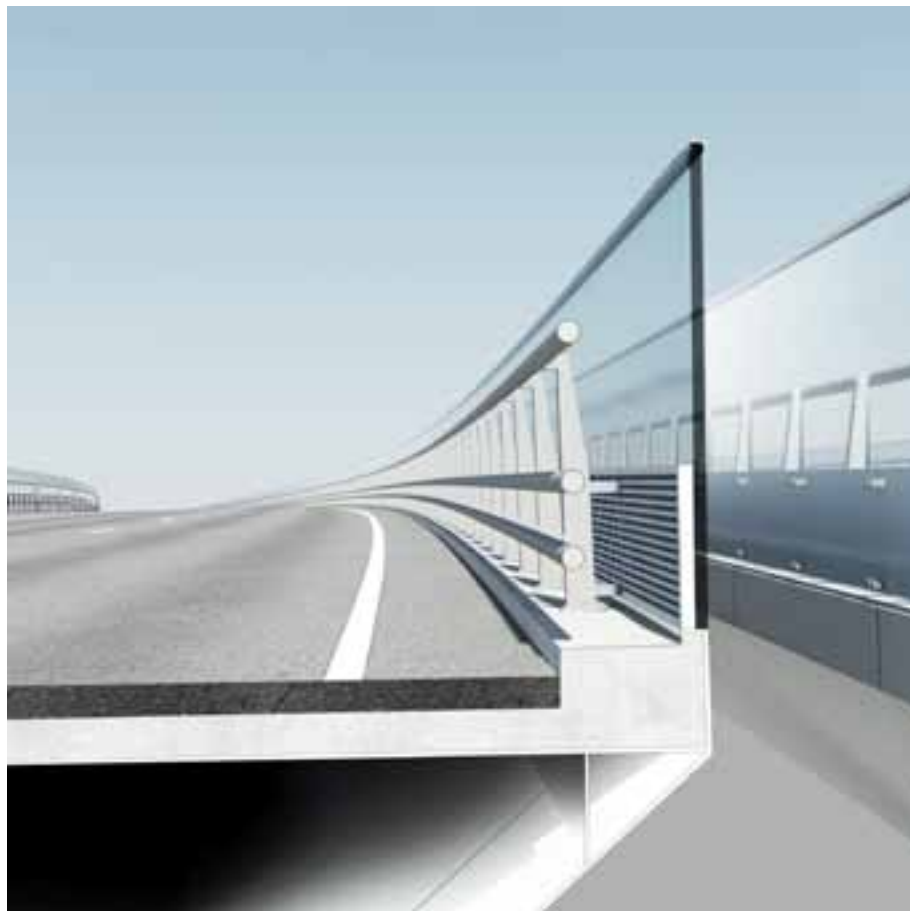
Med utgångspunkt från de genomförda bullerberäkningarna har det gjorts en inventering av de byggnader (fasad och uteplats) där den ekvivalenta ljudnivån år 2040 med bullerskärmar enligt vägplanen beräknas överstiga 55 dB(A) vid fasad. Resultatet av denna inventering finns även det redovisat i PM Buller tillsammans med bland annat motiv till valda skärnhöjder (Figur 46 och Figur 47).

Resultat av genomförda beräkningar och utredningar

I beräkningarna har ett det antagits att den skyltade hastigheten på Värmdöleden (den nya trafikanläggningen) kommer att vara 100 km/h⁴¹. Detta att jämföra med dagens hastighetsbegränsning på 70 km/h. Samtidigt kommer trafiken över Skurusundet ha ökat från dagens cirka 65 000 till omkring 112 000 fordon per dygn fördelade på den nya bron samt den södra befintliga bron. I och med denna trafikökning och hastighetsökning kommer bulleralstringen från trafiken på Värmdöleden att öka med 6 dB(A) jämfört med nuläget.

41. Observera att det inte är bestämt vilken hastighetsbegränsning som Värmdöleden (och Skurubron) kommer att få. I bedömningen antas hastighetsbegränsningen vara 100 km/h. Läs mer om detta i avsnitt 2.4.3.

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER



Figur 48 Av broarkitekten föreslagna bullerskärmar på den nya bron.

Med enbart bullerskärmar på den nya och den södra befintliga bron, kommer denna bullerökning resultera i att nästan 300 fler byggnader fördelade mellan Skuru och Björknäs får bullernivåer över gällande riktvärde för fasad (ekvivalent 55 dB(A) vid marknivå). Med de bullerskärmar som Trafikverket kommer bygga i anslutning till trafikplatserna (se Figur 46 och Figur 47), kommer det fortfarande vara ett 60-tal fler byggnader som får bullernivåer över riktvärdet jämfört med idag. Det innebär att det kommer att finnas byggnader som inte klarar riktvärdet, men de är betydligt färre än om skärmarna inte skulle byggas (jämför Figur 49 med Figur 50)

Söder om Värmdöleden på Skurusidan finns Skuru skola. På andra sidan sundet, söder om Värmdöleden, finns Björknäs skola. Såväl idag som efter byggandet av den nya trafikanläggningen (med skärmar enligt vägplan), beräknas riktvärdet för ekvivalent ljudnivå inomhusnivå klaras i båda dessa skolor (30 dB(A)). I dagsläget överskrids dock den ekvivalenta ljudnivån 55 dB(A) på stora delar av de två skolornas skolgårdar. I och med de nya skärmarna som kommer att byggas enligt vägplanen, beräknas den ekvivalenta bullernivån år 2040 understiga 55 dB(A) på stora delar av de båda skolgårdarna. Bullersituationen på skolgårdarna som helhet bedöms således vara bättre år 2040, med skärmar enligt vägplan, än idag.

Söder om Värmdöleden på Björknässidan finns förskolan Eklunda. I nuläget såväl som år 2040 med

skärmar enligt vägplan), underskrider den ekvivalenta ljudnivån 55 dB(A) på hela dess skolgård. Norr om Värmdöleden på Björknässidan finns även förskolan "Björknäs". I kontrast till förskolan söder om leden, överskrider den ekvivalenta ljudnivån 55 dB(A) på hela Björknäs skolas skolgård i såväl nuläget som år 2040 (med skärmar enligt vägplan).

Norr om Värmdöleden på Skurusidan finns Solsunda, ett hem för vård och boende (HVB). I dagsläget beräknas bullernivån inomhus överskrida riktvärdet (30 dB(A) ekvivalent) på vårdhemmets båda våningsplan. Efter byggandet av den nya trafikanläggningen (med skärmar enligt vägplan), beräknas riktvärdet för inomhusnivå klaras på vårdhemmets bottenvåning. Även utomhus beräknas bullernivån bli lägre än idag. På Solsundas uteplatser reduceras bullernivåerna från ca 65 dB(A) ekvivalent ljudnivå till ca 58 dB(A).

Bulleralstringen från en väg är beroende av såväl mängden fordon som i vilken hastighet de kör. Oavsett om den nya trafikanläggningen byggs eller inte, bedöms trafiken på Värmdöleden öka i samma omfattning som om den byggs. I nollalternativet bedöms dock hastighetsbegränsningen förbli den samma som idag. Utan den nya trafikanläggningen (nollalternativet) bedöms därmed bulleralstringen från Värmdöleden öka med 2 dB(A) jämfört med dagens nivåer, vilket är mer än idag men inte lika mycket som om den nya trafikanläggningen byggs. Till skillnad från i nollalternativet, innebär byggan-

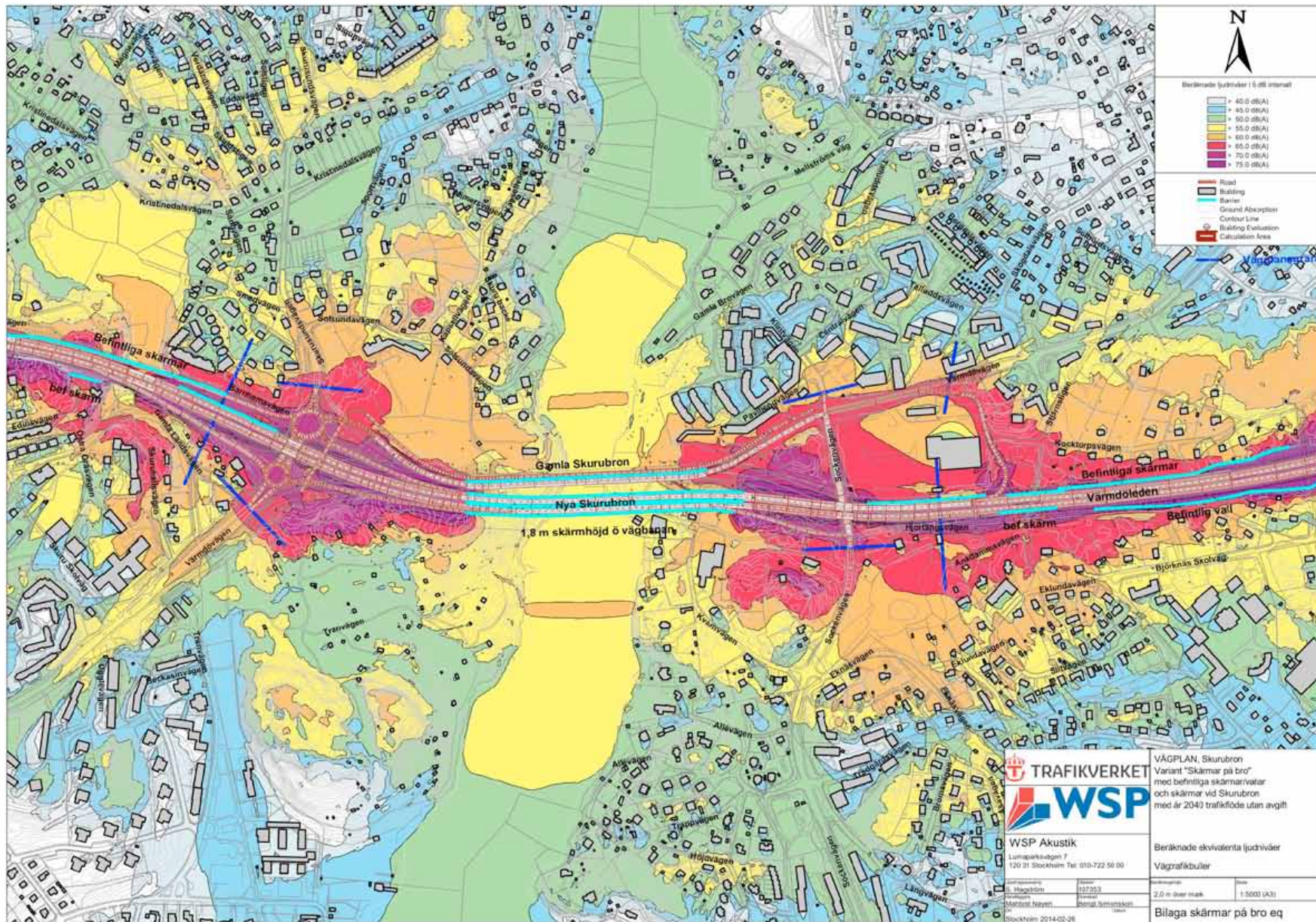
det av den nya trafikanläggningen att den aktuella sträckan av Värmdöleden förses med nya bullerskärmar. Antalet byggnader som får bullernivåer över riktvärdet (55 dB(A)) med den nya trafikanläggningen är därför ett hundratal färre än i nollalternativet (Tabell 5). Av Tabell 5 nedan framgår det hur många byggnader som får bullernivåer över riktvärdet 55 dB(A) utan respektive med skärmar enligt Vägplaneförslaget (Figur 47 och Figur 47).

Majoriteten av de byggnader som finns i området kring Skurubroarna kommer att dra nytta av den bullerreducerande effekt som de nya skärmarna skapar. Trots att den ökade trafiken och hastigheten medför att antalet byggnader som får bullernivåer över riktvärdet blir något fler, kommer bullersituationen för majoriteten av de som bor kring sundet ändå bli bättre än idag. Detta oavsett om den bullernivå de exponeras för idag är över eller under riktvärdet på 55 dB(A).

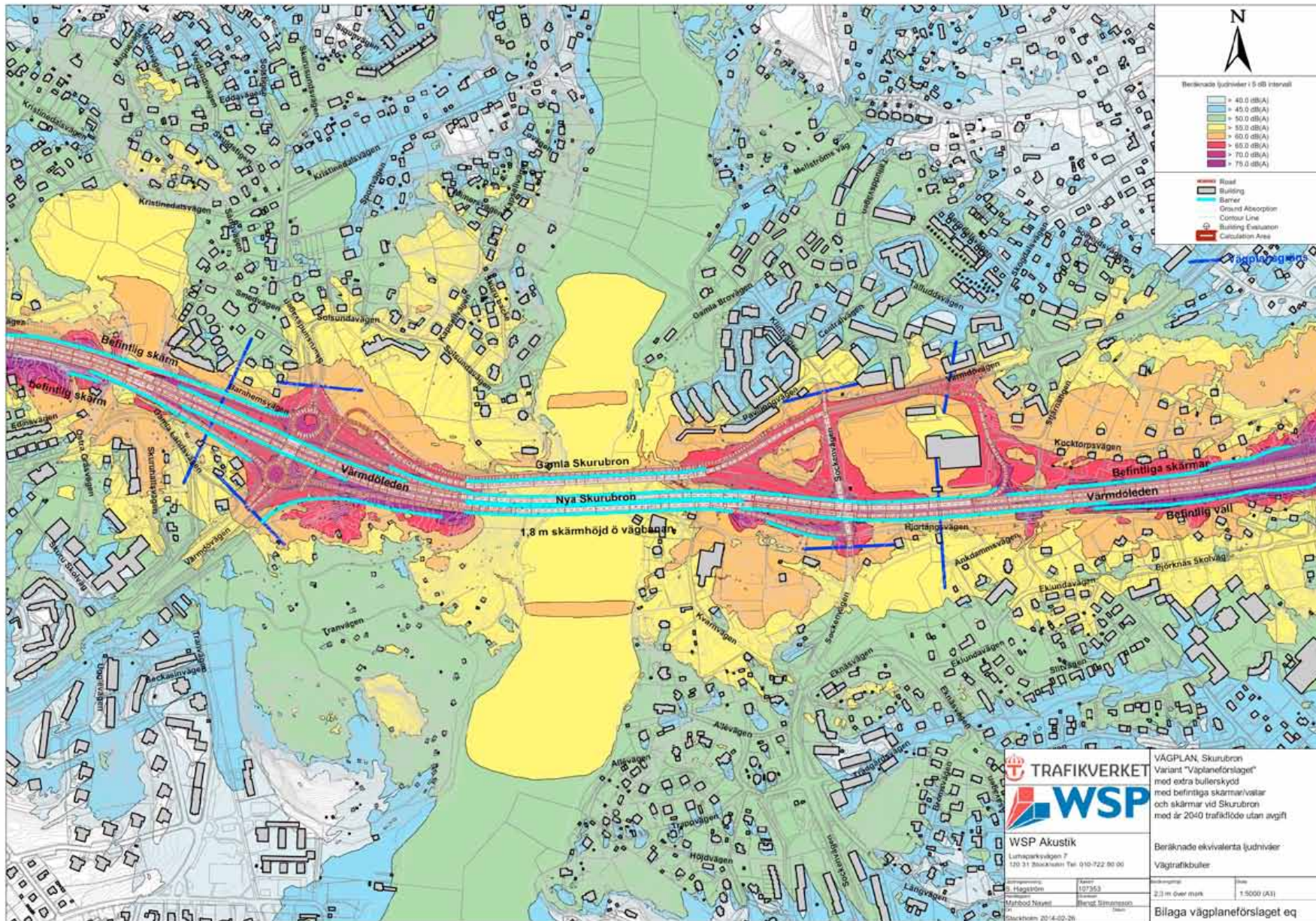
Tabell 5 Det totala antal byggnader som har en bullernivå över riktvärdet 55 dB(A)⁴².

Nuläge	Nollalternativet	År 2040 med enbart nya skärmar på broar över Skurusundet	År 2040 med skärmar enligt vägplaneförslaget
321	481	627	380

42. Observera att motsvarande riktvärde för befintlig miljö är 65 dB(A), det vill säga betydligt högre än riktvärdet för väsentlig ombyggnad. För att möjliggöra en jämförelse mellan nuläget (befintlig miljö) och den färdiga trafikanläggningen (väsentlig ombyggnad), utgår redovisningen av nuläget från samma riktvärde som trafikanläggningen (55 dB(A)).



Figur 49 Bullersituationen år 2040 med befintliga skärmar i Skuru och Björknäs samt nya skärmar på den nya och de befintliga broarna. För större karta, se Bilaga 5.



Figur 50 Bullsituationen år 2040 med befintliga samt nya skärmar enligt Figur 46 och Figur 47. För större karta, se Bilaga 5.

Även i Skuruparken bedöms bullersituationen överlag bli något bättre. De 20-tal byggnader som, trots nya bullerskärmar, får värden över riktvärdet är belägna på sådana platser där de nya skärmarna av olika skäl (topografi och avstånd) inte gör någon nytta. Trots nya skärmar drabbas de därför av den bullerökning som den ökade trafiken och hastigheten medför.

Behov av enskilda åtgärder

Som nämnts tidigare har det inom ramen för projekt *Väg 222 Skurubron* genomförts en inventering av de byggnader (fasad⁴³ och uteplats) där den ekvivalenta ljudnivån år 2040 med bullerskärmar enligt vägplanen beräknas överstiga 55 dB(A) vid fasad. Resultatet av denna inventering finns i det Buller PM som har tagits fram. För varje byggnad som inventeras redovisas bland annat bullernivån i marknivå samt högsta förekommande bullernivå invid fasad (ekvivalent och maximal).

Inomhus - I de fall riktvärdet för utomhusmiljö inte kan klaras med hjälp av bullerskärmar är inriktningen att riktvärdet för inomhusmiljön inte överskrids (30 dB(A) ekvivalent och 45 dB(A) maximal nattetid). För att klara riktvärdet för inomhusmiljön för de bostäder som enligt Tabell 5 inte klarar riktvärdet för utomhusmiljö, krävs enskilda åtgärder såsom fönsteråtgärder.

En husfasad brukar generellt sett antas reducera bullernivån med 25 dB(A) jämfört med utomhusni-

vån. Moderna hus bedöms dock reducera bullernivån med upp till hela 30-35 dB(A). I projekt *Väg 222 Skurubron* har husfasader antagits reducera bullernivån med 30 dB(A). Med bullerskärmar enligt vägplan, och mot bakgrund av en bullerreducering på 30 dB(A), kommer cirka 120 byggnader få bullernivåer inomhus som överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå (30 dB(A)). Motsvarande siffra för riktvärdet för maximala ljudnivå inomhus (45 dB(A)) är 5 byggnader.

Samtliga byggnader som enligt tabellen i *PM Buller* (appendix 3) överskrider riktvärdet inomhus kommer inte att behöva enskilda åtgärder för att klara riktvärdena för inomhusmiljö (ekvivalent och maximal). Hur många ägare till byggnader som i slutändan kommer att erbjudas enskilda åtgärder kommer att utredas vidare. Vid val av enskilda åtgärder kommer hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomisk rimligt. De enskilda åtgärder som kommer genomföras inom ramen för projekt *Skurubron* görs för att klara bullersituationen år 2040.

Vid uteplats – Trots bullerskärmar enligt vägplanen beräknas bullernivån på 135 uteplatser överstiga riktvärdet på 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå och endast 1 uteplats överstiga 70 dB(A) maximal ljudnivå. Ägare till bostäder som inte klarar riktvärdet för uteplats, kommer att erbjudas enskilda åtgärder. Efter åtgärder kommer riktvärdena för ekvivalent och maximal ljudnivå att uppfyllas.

Skuruparken

Den nya bullerskärm som byggs direkt söder om Värmdöleden på Skurusidan kommer som tidigare nämnts att generellt sett förbättra bullersituationen i Skuruparken. Ägare till de stugor som trots denna åtgärd inte klarar riktvärdena för inomhusmiljö eller uteplats, kommer inte att erbjudas några ytterligare åtgärder. Detta bland annat mot bakgrund av att sådana åtgärder varken bedöms vara tekniskt möjliga eller ekonomisk rimliga.

Sammantagen bedömning - Buller

Med de bullerskärmar och åtgärder som fastställs i planen kommer bullersituationen för de boende utmed aktuell sträcka av Värmdöleden år 2040 att vara bättre efter utbyggnad än idag. Sett ur ett hälsoperspektiv är detta positivt för de boende utmed vägen/sundet. Trafikanläggningen som helhet bedöms därför sammantaget medföra *positiva konsekvenser*.

Vibrationer

Normalt sett medför vägtrafik inga problem med stomljud eller komfortvibrationer så länge det är bra markförhållanden (berg, morän, ed). Då det råder bra markförhållanden i det område som berörs av den nya trafikanläggningen (framförallt berg), bedöms risken för problem med vibrationer under driftskedet (trafikanläggningen) vara liten.

43. Exempelvis antalet fönster, typ av byggnad etcetera.

5.6.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- *Trafikanläggningen:* I och med byggandet av den nya Skurubron, ska Trafikverket upprätta bullerskydd på berörd del av Värmdöleden, det vill säga den del som omfattas av *väsentlig ombyggnad* (se faktaruta sida 83). Bullerskyddsåtgärdernas läge beskrivs i detalj på vägplanens plankartor. Vidare redovisas samtliga fastigheter där riktvärdet 55 dB(A) överskrider i vägplanen i Tabell A i Bilaga 5.
- *Byggskedet och renovering:* Grundläggnings- och byggmetoder som minskar alstring av buller och vibrationer ska så långt som möjligt väljas. Exempelvis ger vibrerad spont mindre störning än slagen spont.
- *Byggskedet och renovering:* En fördjupad byggbullerutredning ska genomföras innan entreprenaden påbörjas. Detta för att identifiera bostäder som riskerar att påverkas negativt och vilka åtgärder som behövs för att reducera bullret under byggskedet/renoveringen. Den fördjupade bygg- och bullerutredningen utgör underlag till det kontrollprogram tas fram.
- *Byggskede och renovering:* Ett kontrollprogram för buller ska tas fram i samråd med Nacka kommun. Kontrollprogrammet ska ställa krav på hur såväl arbete som uppföljning och kon-

troll ska utföras. Entreprenören ska löpande kontrollera att registrerade värden inte överskrider angivna riktvärden

- *Byggskedet och renovering:* En riskanalys med avseende på vibrationer ska genomföras innan entreprenaden påbörjas. Detta för att identifiera bostäder som riskerar att påverkas negativt av vibrationer och vilka åtgärder som behövs för att reducera vibrationerna under byggskedet och renoveringen. Vibrationsutredningen utgör underlag till det kontrollprogram som tas fram.
- *Byggskede och renovering:* Ett kontrollprogram för vibrationer ska tas fram i samråd med Nacka kommun. Kontrollprogrammet ska ställa krav på hur såväl arbete som uppföljning och kontroll ska utföras. Entreprenören ska löpande kontrollera att registrerade värden inte överskrider angivna riktvärden.

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskedet och renovering:* Skyddsåtgärder i form av fasad- och uteplatsåtgärder som behövs för att klara bullernivåer i driftskedet bör lämpligen utföras i ett tidigt skede under byggtiden för att ge effekt även mot bygg- och renoveringsbuller.
- *Byggskede och renovering:* I de fall skyddsåtgärder inte genomförs innan dess att byggskedet påbörjas bör temporära bullerskärmar anläggas.

5.7 Luftkvalitet

Med luftföroreningar avses sådana ämnen och föroreningar som är skadliga för hälsa, natur- eller kulturmiljö. I denna MKB studeras enbart partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid (NO₂) eftersom miljökvalitetsnormerna för dessa är svårast att klara.

Särskilt inom tätorter, där den täta bebyggelsen begränsar luftutbytet, kan hälsofarliga halter förekomma. Kväveoxider (NO_x) har främst betydelse för övergödning av skogs- och ängsmarker.

Små partiklar från bilavgaser kommer ner i lungorna och skapar hälsoproblem. Det finns exempelvis kopplingar mellan inandning av partiklar och ökad dödlighet, fler sjukhusinläggningar på grund av hjärt-kärlsjukdomar samt försämring av luftvägssjukdomar såsom astma. Hälsokonsekvenserna från luftföroreningar kan variera från diskreta biologiska och fysiologiska förändringar till svårigheter att andas, hosta och försämring av befintlig andnings- eller hjärtproblematik.

Bedömningsgrunder för luftkvalitet såväl som en kortare beskrivning av miljökvalitetsnormer finns i Bilaga 2.

5.7.1 Förutsättningar

Partiklar (PM₁₀)

Trafiken på Värmdöleden är den största källan till PM₁₀. På såväl Skurusidan som Björknässidan överstreds idag miljökvalitetsnormen för PM₁₀ inom ett avstånd på cirka 10-15 meter från Värmdöleden (två meter ovan marknivå). De gång- och cykeltrafikan-

ter som idag färdas på de befintliga broarna eller på de gång- och cykelvägar som finns i och omkring de två trafikplatserna befinner sig inom detta avstånd och exponeras därmed för partikelhalter som är potentiellt skadliga för hälsan. Vidare är den föreningslokal som är belägen under de befintliga broarna på Skurusidan samt en av de sommarvillor som



Figur 51 Gång- och cykelvägen går idag parallellt med biltrafiken vilket gör att fotgängare och cyklister idag exponeras för partikelhalter som är potentiellt skadliga för hälsan.

finns strax söder om Värmdöleden på Björknässidan, belägna inom det avstånd från Värmdöleden (10-15 meter) inom vilket MKN överskrids (Tabell 6).

Där bron går i upphöjt läge i förhållande till omgivande marknivå överskrids normen på bron men klaras i marknivå nedanför bron. Orsaken till att halterna är lägre under bron är att utsläppsplymen från bron transporteras med vinden från det upphöjda läget och breder ut sig över ett större område i jämförelse med när utsläpp sker i marknivå. Samtidigt spås utsläppen som en följd av turbulens och omblandning av luften innan plymen når marknivå. Tack vare denna utspädning är partikelhalten vid föreningslokalen på Skurusidan under MKN för PM10. Trots att sommarvillan på Björknässidan är belägen på en något lägre nivå än broarna, överskrids sannolikt MKN invid denna byggnad. Beräknade medelhalter av partiklar (PM10) under år 2013 framgår av Figur 52 nedan⁴⁴.

Tabell 6 Gällande miljö kvalitetsnormer för PM10 och NO₂.

Luftförorening	Miljö kvalitetsnorm (dygnsmedelvärde) ⁴⁵
PM10	50 µg/m ³
NO ₂	60 µg/m ³

44. Andelen tung trafik har i beräkningarna antagits vara 10 procent och dubbdäcksandelen 70 procent. Skyltad hastighet är 90 km/h väster och öster om bron och 70 km/h över bron fram till trafikplats Björknäs.

45. Mätningar av PM10 och NO₂ i trafikmiljö i Stockholmsregionen visar att dygnsnormen för båda parametrarna är svårast att klara och det är därför dygnsmedelvärdet som tillämpats i projekt Väg 222 Skurubron.



Figur 52 Karta som visar beräknade dygnsmedelhalter av partiklar (PM10) under år 2013. Röd färg markerar det område där MKN för PM10 överskrids.



Figur 53 Karta som visar beräknade medelhalter av NO₂ under år 2013.

Kvävedioxid

I dagsläget underskrider halten NO₂ gällande miljö kvalitetsnorm (60 µg/m³) med god marginal inom hela beräkningsområdet. I Figur 53 visas beräknade medelhalter av NO₂ under det 8:e värsta dygnet i nuläget (år 2013).

5.7.2 Effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

Under byggskedet av den nya bron kommer byggt transporter, arbetsmaskiner och byggarbeten att alstra emissioner som i sin tur temporärt kommer att påverka luftkvaliteten i närområdet. Avgaser från arbetsmaskiner innehåller partiklar samt hälsopåverkande gaser som exempelvis kvävedioxider och kolmonoxid. Omfattande köbildning med stillastående fordon till följd av byggnadsarbetena kan även de medföra ökade utsläpp av kvävedioxid, framförallt under rusningstid. I samband med bygget av den nya bron kommer Värmdöleden ha samma kapacitet som idag. Dock kommer trafik kopplat till bygget sannolikt generera en viss köbildning.

Vid sidan av ovan nämnda luftföroreningar utgör damning ett potentiellt problem vid stora byggprojekt. Damningsproblem är oftast förknippade med att arbetsplatsernas grusytor sommartid blir torra och att damm virvlar upp när fordon och maskiner förflyttar sig över ytan. Damm kan också spridas av vinden från jord- och bergmassor som mellanlagras på arbetsplatsen eller i samband med att de lastas och transporteras.

Det aktuella byggområdet är i huvudsak väl ventilerat och utsläppen kommer dessutom att ske under en begränsad tid. Det bedöms därmed inte finnas någon risk för att byggverksamheten påverkar möjligheten att följa miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid utefter byggområdet⁴⁶.

Som nämnts tidigare överskrider miljö kvalitetsnormen för PM10 i dagsläget inom ett avstånd på cirka 10-15 meter från Värmdöleden. Det tillskott av partiklar som byggverksamheten medför, utgör endast en liten del av de totala utsläppen från övrig trafik. Byggverksamheten bedöms inte nämnvärt öka halten PM10 eller bidra till att MKN överskrider utanför byggområdet. Sammantaget bedöms därför byggskedet ha inga till ringa konsekvenser för luftmiljön.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna

Under renoveringsskedet av de två befintliga broarna bedöms effekterna och konsekvenserna vad gäller luftkvalitet vara de samma som under byggskedet av den nya bron. Under renoveringen kommer rivningar av brobanepattan med mera i huvudsak ske genom vattenbilning. Denna teknik minskar risken för dammbildning. Sammantaget bedöms därför även renoveringen medföra inga till ringa konsekvenser för luftmiljön jämfört med nuläget.

46. Specifika riktvärden eller regler för påverkan på utomhusluftens kvalitet under byggskedet saknas. I enlighet med praxis brukar dock de fastställda miljö kvalitetsnormer som gäller för driftskedet även tillämpas för byggskedet.

Effekter och konsekvenser av trafikanläggningen

Genomförda beräkningar och utredningar

För att utreda vilka halter PM10 och NO₂ den nya trafikanläggningen kommer att ge upphov till, har det genomförts omfattande beräkningar. Resultatet av dessa luftkvalitetsberäkningar och vilka förutsättningar (exempelvis trafikflöden) som används i beräkningarna, finns redovisade i PM Luftkvalitet.

Resultat av beräkningar och utredningar

Halten av partiklar (PM10) är starkt kopplat till användandet av dubbdäck. I dagsläget har cirka 70 procent av de fordon som färdas på vägarna i Stockholmsregionen dubbdäck. Mätningar visar att dubbdäcksandelen successivt minskar⁴⁷. I de fall denna trend fortsätter kommer dubbdäcksanvändandet år 2030 att ha sjunkit till omkring 50 procent. För att inte undervärdera andelen dubbdäck, har dock nedan bedömning gjorts utifrån en dubbdäcksandel på 70 procent.

Vid sidan av andelen dubbdäck har även trafikmängden och fördelningen av trafiken mellan den nya respektive den södra befintliga bron betydelse för uppkomsten och spridningen av partiklar. Fördelningen av biltrafiken mellan den nya bron och den befintliga södra bron bedöms skilja sig åt beroende på om den nya bron är avgiftsbelagd (2030) eller avgiftsfri (2040). Dessa trafikskillnader avspeglas i spridningen av luftföroreningar. Nedanstående bedömningstexter är därför uppdelade i två avsnitt; ett för år 2030 och ett för år 2040.

47. Mätningar genomförda av Trafikverket samt SLB-analys (hämtat från PM Luft).

Tabell 7 Nuvarande och uppskattade trafikflöden på Skurubron.

Alternativ	Bro	ÅDT
Nuläge	Befintliga	65 100
Nollalternativet	Befintliga	110 700
År 2030	Befintlig	19 300
	Ny	72 300
År 2040	Befintlig	3 900
	Ny	108 100

År 2030

PM10 befintliga broar - År 2030 kommer den nya bron vara avgiftsbelagd varvid en del trafikanter istället antas välja att köra på den befintliga södra bron. Trots detta kommer trafiken på den södra bron att vara lägre än på dagens broar (södra och norra). Halten PM10 på de befintliga broarna härrör framförallt från vägtrafiken på den södra bron. Trafiken på den nya motorvägsbron bedöms endast i en liten utsträckning bidra till den totala halten partiklar på de befintliga broarna. Sammantaget kommer därför partikelhalten (PM10) på de befintliga broarna reduceras så pass mycket jämfört med nuläget att MKN för PM10 (50 µg/m³) kommer att följas (70 procent dubbdäcksandel). Till skillnad från idag kommer därför MKN för PM10 att klaras på gång- och cykelvägen över sundet. Sett ur ett hälsoperspektiv kommer således situationen för de gång- och cykeltrafikanter som vistas på de befintliga broarna att bli bättre än idag.



Figur 54 Karta som visar beräknade medelhalter av PM 10 år 2030 (70 procent dubbdäcksandel).

PM10 ny bro / Värmdöleden – År 2030 kommer Värmdöleden att trafikeras av betydligt fler fordon än idag (Tabell 7). I det fall dubbdäcksandelen år 2030 är samma som idag (70 procent), resulterar trafikökningen i att det avstånd från Värmdöleden⁴⁸ inom vilket MKN för PM10 överskrids kommer att öka från dagens 10-15 meter till 10-20 meter. Den ökade trafiken återspeglas även i partikelhalterna i de två trafikplatserna. Partikelhalterna i trafikplatserna är redan idag över MKN för PM10. Med en dubbdäcksandel på 70 procent kommer dessa halter öka ytterligare (Tabell 8), vilket är negativt för de fotgängare och cykeltrafikanter som nyttjar de gång- och cykelvägar som finns i och omkring trafikplatserna. Med anledning av utbyggnaden av trafikplatsen kommer den sträcka genom trafikplatsen som gång- och cykeltrafikanter tar (där halten PM10 är förhöjd) att vara något längre än idag. Skillnaden är dock marginell. På grund av höjdskillnaden mellan vägbanan (Värmdöleden) och de gång- och cykelpassager som finns i respektive trafikplats, kommer partikelhalterna i dessa passager vara något lägre än vad som anges i Tabell 8.

Ingen av de byggnader som finns utmed den aktuella sträckan av Värmdöleden hamnar innanför det område där MKN för PM10 överskrids (Figur 54). Under såväl den nya som de befintliga broarna beräknas partikelhalten underskrida MKN. En sammanställning av förändringar i partikelhalter och avstånd finns i Tabell 8. Partikelhalterna i tabellen är beräknade utan närvaron av bullerskärmar. Närvaron av skärmar utmed trafikleder ökar utspäd-

⁴⁸. Mätt från vägområdets yttre kant.

ningen av luftföroreningar i vertikaled. De 3 till 4 meter höga bullerskärmar som kommer placeras utmed Värmdöleden bedöms minska halten partiklar med omkring 10-15 procent. Denna minskning är dock endast sett till det tillskott till den totala partikelhalten i området kring sundet som trafiken på Värmdöleden bidrar med, och är endast märkbar i området närmast trafikleden (cirka 30 meter). Med anledning av de höga bullerskärmar kommer partikelhalterna vara något lägre än vad Tabell 8 anger.

NO₂ ny bro samt befintliga broar

Precis som idag kommer MKN för NO₂ (60 µg/m³) att följas med god marginal på såväl de befintliga broarna som den nya bron. De tre till fyra meter höga bullerskärmar som kommer att placeras utmed Värmdöleden bedöms även minska halten NO₂, men endast med mindre än 10 procent.

Sammantagen bedömning för år 2030

Med en dubbdäcksandel på 70 procent bedöms den nya trafikläggningen ha en liten negativ påverkan på den partikelhalt som de gång- och cykeltrafikanter som vistas i eller i direkt närhet till trafikplatserna exponeras för. Det område där gång och cykeltrafikanterna exponeras för halter över MKN för partiklar (50 µg/m³) är dock relativt begränsat. Detta i kombination med det faktum att partikelhalten på gång- och cykelvägen på den befintliga bron minskar drastiskt, gör att trafikläggningen sammantaget bedöms ha *positiva konsekvenser* vad gäller luftkvaliteten.

Dubbdäcksandel 50 procent

I det fall dubbdäcksandelen till år 2030 sjunkit till 50 procent (sannolik utveckling) kommer det avstånd från Värmdöleden⁴⁹ inom vilket MKN för PM10 överskrids att minska från dagens 10-15 meter till fem meter. Detta då den minskade dubbdäcksanvändningen kompenserar för de ökade partikelhalter som den ökade trafikmängden annars skulle medföra. I de fall dubbdäcksandelen minskat till 50 procent år 2030, bedöms trafikläggningen därför ha en positiv påverkan på luftkvaliteten jämfört med idag.

Tabell 8 Sammanfattning av förändringar i halter PM10 samt avstånd inom vilket MKN för PM10 överskrids.

Nuläge	Avstånd från trafikområdet inom vilket MKN 50 µg/m ³ överskrids (meter)	Halter PM10 trafikplatser (µg/m ³)	
		Skuru tpl	Björknäs tpl
70 % dubbdäck	10-15	55-60	52-56
Nollalternativ			
50 % dubbdäck	5-10	50-55	47-52
70 % dubbdäck	20-30	60-80	55-75
Utbyggnad 2030			
50 % dubbdäck	5	48-56	48-56
70 % dubbdäck	10-20	50-72	49-70
Utbyggnad 2040			
50 % dubbdäck	10-15	50-63	49-60
70 % dubbdäck	20-30	62-82	60-80

49. Mätt från vägområdets yttre kant.

År 2040

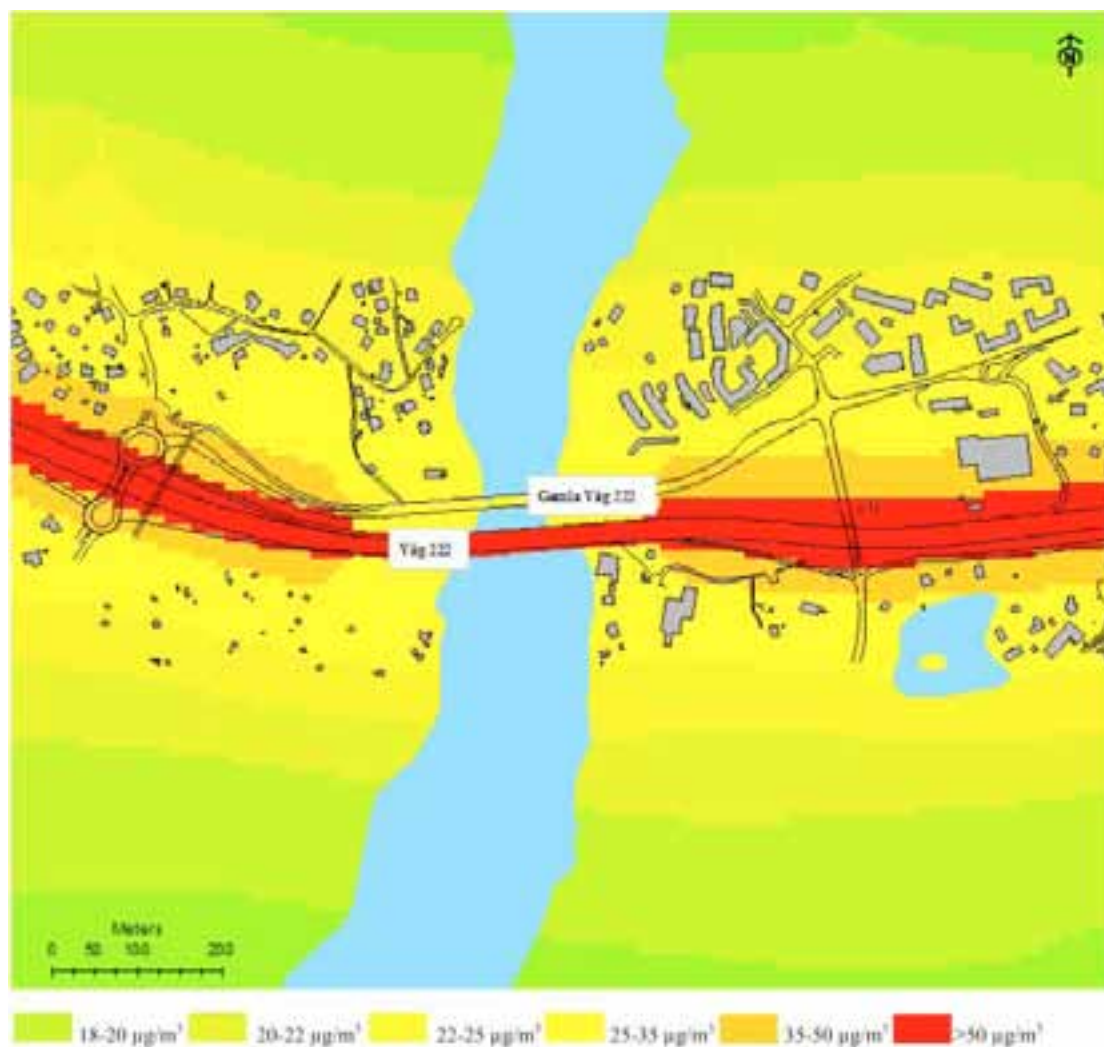
PM10 befintliga broar - År 2040 kommer den nya bron vara avgiftsfri varvid en del av de trafikanter som år 2030 nyttjade den södra befintliga bron, istället bedöms välja den nya motorvägsbron. Precis som år 2030 kommer trafiken på den nya motorvägsbron år 2040 att vara avskild från gång- och cykeltrafiken på den södra befintliga bron. Till skillnad från idag kommer därför partikelhalten på de befintliga broarna underskrida MKN. Detta trots att dubbdäcksandelen förblir den samma som idag (70 procent). Till skillnad från idag kommer därför MKN för PM10 att klaras på gång- och cykelvägen över sundet. Eftersom trafiken på den södra befintliga bron är mindre än år 2040 än för år 2030, är även halten PM10 något lägre än för år 2030. Sett ur ett hälsoperspektiv kommer således situationen för de gång- och cykeltrafikanter som vistas på de befintliga broarna att bli bättre än idag.

PM10 ny bro / Värmdöleden - År 2040 kommer Värmdöleden att trafikeras av fler fordon än såväl idag som år 2030 (Tabell 7). I det fall dubbdäcksandelen år 2040 är samma som idag (70 procent), resulterar trafikökningen i att det avstånd från Värmdöleden⁵⁰ inom vilket MKN för PM10 överskrids ökar väsentligt; från dagens 10-15 meter till 20-30 meter. Detta avstånd är identiskt med det avstånd inom vilket MKN överskrids i nollalternativet; det vill säga om det inte byggs någon ny bro⁵¹ (Tabell 8). Ökningen av partikelhalten för den nya trafiklägg-

50. Mätt från vägområdets yttre kant.

51. Fullständig bedömning av nollalternativet finns i kapitel 4.

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER



Figur 55 Karta som visar beräknade medelhalter av PM 10 år 2040 (70 procent dubbdäcksandel).

ningen kan således i stora drag härledas till trafikökningen och inte den nya trafikanläggningen i sig.

Den ökade trafiken återspeglas även i partikelhalterna i de två trafikplatserna. Partikelhalterna i trafikplatserna är redan idag över MKN för PM10. Med en dubbdäcksandel på 70 procent, kommer dessa halter att öka ytterligare (Tabell 8). Ur ett hälsoperspektiv är detta negativt för de fotgängare och cyklister som nyttjar de gång- och cykelvägar som finns i och omkring trafikplatserna. Med anledning av utbyggnaden av trafikplatsen kommer den sträcka genom trafikplatsen som gång- och cykeltrafikanter tar (där halten PM10 är förhöjd) att vara något längre än idag. Skillnaden är dock marginell. På grund av höjdskillnaden mellan vägbanan (Värmdöleden) och de gång- och cykelpassager som finns i respektive trafikplats, kommer partikelhalterna i dessa passager vara något lägre än vad som anges i Tabell 8.

Under såväl den nya som de befintliga broarna beräknas partikelhalten underskrida MKN. En sammanställning av förändringar i partikelhalter och avstånd finns i Tabell 8. Den minskning av partikelhalten som de nya, höga bullerskärmarna utmed Värmdöleden medför och som nämns i bedömningen av situationen år 2030, är även gällande för år 2040.

Eftersom trafiksiffrorna för år 2040 är högre än de för år 2030 är området där MKN för PM10

överskrids större år 2040 än 2030, oavsett dubbdäcksandel. Till skillnad från år 2030 är det därmed tre byggnader utmed den aktuella sträckan av Värmdöleden som vid en dubbdäcksandel på 70 procent hamnar innanför det område där MKN för PM10 överskrids. Ingen av dessa byggnader utgör bostadshus. Samtliga byggnader utgör teknikbyggnader inom området för SL:s bussdepå. Människor bedöms därmed sällan och endast tillfälligt vistas i anslutning till dessa byggnader.

NO₂

Trots den ökade trafikmängden jämfört med såväl nuläge som år 2030, beräknas miljö kvalitetsnormen för NO₂ (60 µg/m³) klaras med god marginal i hela utredningsområdet.

Sammantagen bedömning för år 2040

Med en dubbdäcksandel på 70 procent bedöms den nya trafik anläggningen ha en stor negativ påverkan på den partikelhalt som de gång- och cykeltrafikanter som vistas i eller i direkt närhet till trafikplatserna exponeras för. Det område där gång- och cykeltrafikanterna exponeras för halter över MKN för partiklar är dock relativt begränsat och inga byggnader för stadigvarande vistelse hamnar innanför det område där MKN överskrids. Detta i kombination med det faktum att partikelhalten på gång- och cykelvägen på den befintliga bron minskar drastiskt, gör att trafik anläggningen sammantaget bedöms ha *positiva konsekvenser* vad gäller luftkvalitén.

Dubbdäcksandel 50 procent

Med en dubbdäcksandel på 50 procent (sannolik utveckling), kommer det avstånd från Värmdöleden⁵² inom vilket MKN för PM10 överskrids att vara det samma som idag (10-15 meter). I trafikplatserna bedöms halten PM10 endast öka något jämfört med nuläget. Detta då den minskade dubbdäcksanvändningen kompenserar för de ökade partikelhalter som den ökade trafikmängden annars skulle medföra. I de fall dubbdäcksandelen minskat till 50 procent år 2040, bedöms trafik anläggningen därför endast ha en liten negativ påverkan på den partikelhalt som de gång- och cykeltrafikanter som vistas i eller i direkt närhet till trafikplatserna exponeras för jämfört med idag.

5.7.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- Inför byggskedet ska ett kontrollprogram upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten.

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskede och renovering*: Runt etableringsytor bör plank sättas upp för att hindra spridning av ljus och damm.
- *Byggskede och renovering*: Vägar och ytor bör bevattnas vid torra perioder för att hindra dammspridning.
- *Trafikanläggningen*: För att minska partikelnivåerna i trafikplatserna bör dammbindning tillämpas.

52. Mätt från vägområdets yttre kant.

5.8 Rekreation och friluftsliv

Rekreation är ett vitt begrepp men avser i denna miljökonsekvensbeskrivning främst "naturrekreation". Med "naturrekreation" avses den typ av rekreation som äger rum i gröna utomhusmiljöer såsom friluftsområden och parker men även på allmänt tillgängliga vattenytor. Det kan röra sig om allt från vardagsrekreation som hundpromenader eller joggingturer till mer sociala händelser såsom picknickar och brännbollsmatcher. Kanoting, segling och skridskoåkning är exempel på friluftsaktiviteter som bedrivs på fjärdar och sjöar.

För att ett rekreativområde ska fungera som en avkopplande miljö finns det krav på kvaliteter såsom tystnad samt vackra och omväxlande miljöer. Störningar som sänker kvaliteten på ett tätortsnära rekreativområde kan till exempel vara kraftig nedskräpning eller buller. Vid en bedömning av påverkan på rekreativområden, är det även viktigt att ta hänsyn till människors möjligheter att ta sig till såväl som mellan dessa områden.

Vid bedömning av alternativens konsekvenser tas hänsyn till vägens barriäreffekt och störningar relativt områdets befintliga kvaliteter och betydelse för rekreation och friluftsliv.

Bedömningsgrunder för rekreation, friluftsliv och barriäreffekter finns i Bilaga 2.

5.8.1 Förutsättningar

Parker och andra rekreativa värden

På ömse sidor om Värmdöleden finns flera anläggningar och parker för rekreation, lek samt idrott. Med undantag för Skuruparken är de flesta små och används i första hand lokalt (Figur 56).

Skurusidan

Som redan nämnts sträcker sig Skuruparken både norr och söder om Värmdöleden. Den del av parken som finns söder om leden har mycket höga rekreativa värden av regionalt och kommunalt intresse. Den omväxlande och artrika naturen med ädellövträd, äldre barrskog, den dramatiska topografin och tillgången till stränder i kombination med områdets intressanta kulturhistoria gör att Skuruparken har en stor betydelse som rekreativ- och friluftsområde. Skuruparken är ett populärt promenadområde och används flitigt för hundrastning och motion. Området gränsar direkt till bostadsområden och fyller därför en viktig funktion som närnatur för boende i området. Skurusundet och dess stränder är av central betydelse för friluftslivet och sundet och dess stränder utgör välbesökta utflyktsmål. För de skolor och förskolor som är lokaliserade i Skuruparkens närhet utgör parken en viktig plats för naturstudier och lek.

Landskapet i parken har stora höjdskillnader vilket avskärmar trafikbullret från den näraliggande Värmdöleden samt Värmdövägen. Trots närheten

till dessa trafikleder, kan därför parken erbjuda sina besökare en känsla av stillhet och ro.

Omkring Skuru gamla herrgård på andra sidan Värmdöleden finns en mindre park. Parken tillhör Solsunda, ett hem för vård och boende, och är därför inte tillgänglig för allmänheten.

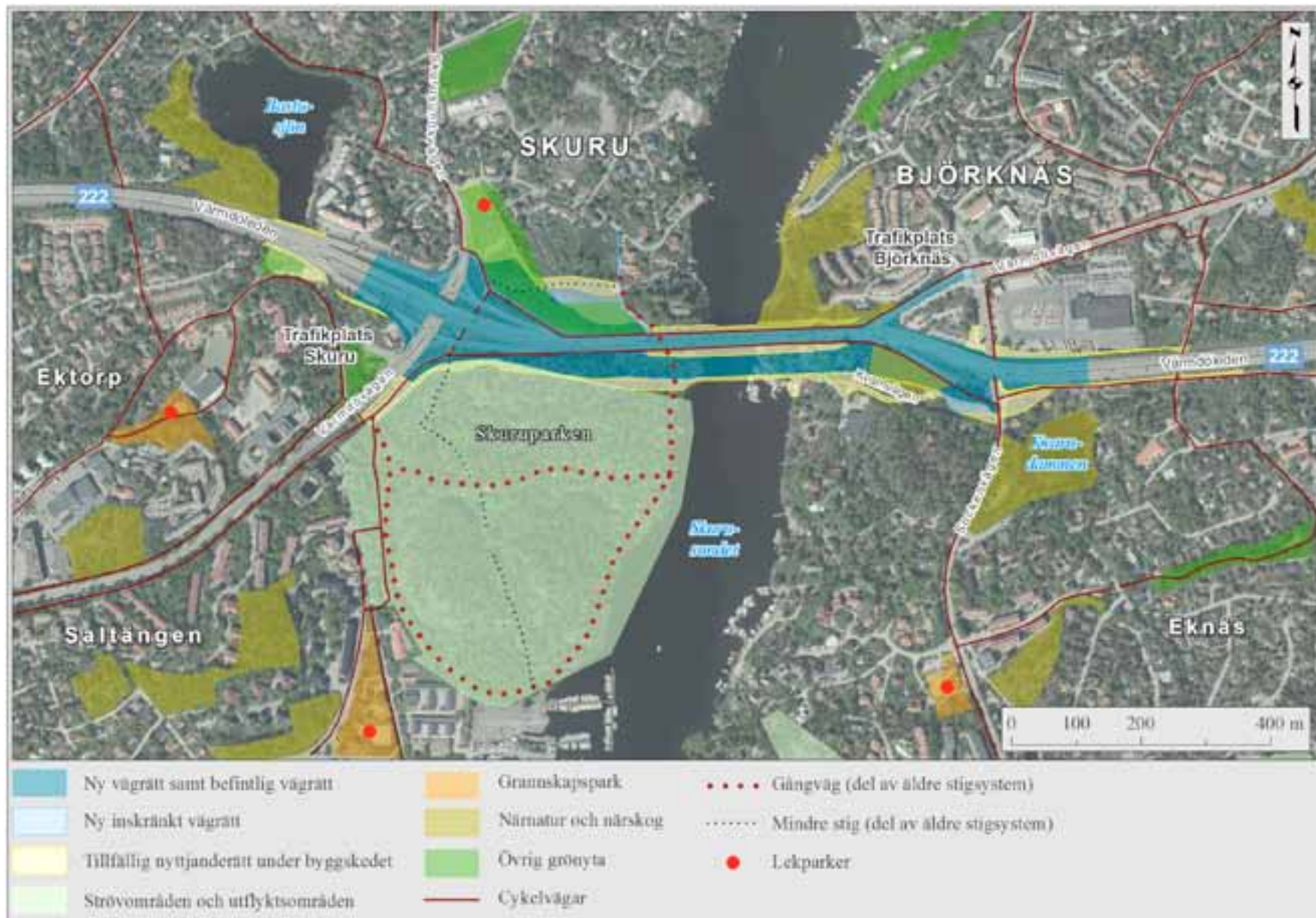
Skurusundet

Nackas stränder är av stort kommunalt intresse för rekreation och friluftsliv. Med undantag av sträckan längs Skuruparken är tillgängligheten till områdets stränder i dagsläget begränsad. Enligt kommunens grönplan och kustplan ska Nacka verka för att förbättra tillgänglighet till kommunens stränder.

På såväl Skurusidan som Björknässidan har stränderna och utblickarna över Skurusundet stora upplevelsevärden. Utsikten från Skuruparken är välkänd och representerar stora värden. Under brofästet vid Björknäs finns ett naturligt berg med koppling upp mot bostäder och gymnasieskolan vid Klintvägen.

Björknässidan

På Björknässidan finns intressanta kulturhistoriska samband längs Kvarnvägen och en spännande, kontrastrik miljö (se kapitel 5.2 *Kulturmiljö* för mer information). I dagsläget upplevs denna miljö dock varken som trygg eller attraktiv. Kunskap om i vilken utsträckning detta område överhuvudtaget används för promenader med mera saknas.



Figur 56 Översiktlig karta som visar de element i landskapet kring Skurubroarna som är av relevans för rekreation och friluftsliv.

Barriärer samt gång- och cykelvägar

Skurusundet utgör en tydlig barriär mellan Sicklaön (Skurusidan) och Boolandet (Björknässidan). All kommunikation över sundet är fokuserad till Skurubroarna. Värmdöleden och Skurubroarna skär igenom Skuru och Saltängen/Ekorp respektive Björknäs och Eknäs och utgör därmed en tydlig barriär mellan stadsdelarna.

Skurusidan

Från Skuru nås Skuruparken och Ekorp via en planskild passage under Värmdöleden. Passagen är lång och smal och upplevs av många som otrygg och ogästvänlig. De barn som måste ta sig från Skuru norr om Värmdöleden till Skuru skola belägen söder om leden, väljer därför ofta att istället gå utmed Skurusundsvägen (Figur 56). Då Skurusundsvägen på denna sträcka saknar trottoar, är säkerheten för såväl fotgängarna som de fordon som kör på vägen dålig.

Det finns två alternativa sätt på vilka besökare kan nå Skuruparken. Det första sättet är via Skurusundsvägen/Värmdövägen. Det andra sättet att nå parken är att nyttja den promenadväg som börjar i Skuru norr om Värmdöleden och som leder besökare förbi Paviljongen (Skuruborgen, Borgen), under Skurubroarna och vidare in i Skuruparken. I detta promenadssystem ingår även en stig i anslutning till Solsunda gård vilken är avskild från Värmdöleden med en trädridå. Stigen ingår i Skuruparkens äldre struktur (kapitel 5.2 *Kulturmiljö*) och har tillsammans med omgivande område potential att utvecklas för rekreation.



Figur 57 Nuvarande passage under Värmdöleden i Skuru.

Skurusundet

På den norra delen av den norra befintliga bron och på den södra delen av den södra befintliga bron finns idag gång- och cykelvägar som gör det möjligt för gående och cyklister att ta sig över Skurusundet. Eftersom gång- och cykelvägarna är i direkt anslutning till biltrafiken, gör buller och luftföroreningar att miljön på bron idag är ogästvänlig.

Björknässidan

För fotgängare och cyklister är det idag möjligt att ta sig mellan Björknäs och Eknäs via en planskild passage under Värmdöleden. I likhet med passagen under trafikplatsen i Skuru, upplevs denna passage som otrygg. I Björknäs är det som fotgängare möj-

ligt att promenera utmed vattnet vid Skurubroarna, men tillgängligheten är starkt begränsad av den kraftiga topografin.

5.8.2 Effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

Den nya bron samt de etableringsytor och byggvägar med mera som används under byggskedet kommer att ta i anspråk mark som nyttjas för rekreation (Figur 56). Vidare kommer byggmaskiner och etableringsytor med mera att upplevas som främmande element i landskapet som temporärt minskar Skurusundets visuella upplevelsevärde, även på långt håll.

Trafiken på Värmdöleden innebär att områdena kring Skurubroarna redan idag är utsatta för buller. De maskiner, transporter och byggtekniker som används för att bygga den nya bron kommer att alstra buller som ytterligare bidrar till den totala bullerstörningen. De ökade bullernivåerna i kombination med byggarbetets negativa påverkan på sundets visuella värde, bedöms resultera i att de rekreativa värdena i såväl Skuruparken som sundets stränder temporärt minskar.

I de två trafikplatserna (Skuru, Björknäs) kommer framkomligheten för gång- och cykeltrafikanter sannolikt att vara försämrade under byggskedet. Vidare kommer byggvägar och etableringsytor på Skurusidan att blockera möjligheten att som besökare ta sig in i Skuruparken via den promenadväg som går under nuvarande broar. Tillgängligheten till Skuruparken bedöms därmed temporärt vara reducerad.

Under byggskedet kommer Skurusundet att stängas av helt under de två perioder då mittsektionerna av den nya bron monteras. Avstängningen antas pågå cirka en vecka per sektion. Därmed kommer framkomligheten för fritidsbåtar och kanoter med mera att minska, vilket har en negativ påverkan på de som önskar nyttja själva sundet för rekreation. Exakt vilka konsekvenser byggskedet har för de fritidsbåtar som nyttjar sundet, beror på vilka inskränkningar i trafiken som görs samt under vilken årstid som de genomförs. I de fall avstängningen av sundet sker under perioden juni-augusti, bedöms konsekvenserna för båttrafiken i sundet bli stor men temporär. Om avstängningen däremot sker under årets andra månader, bedöms



Figur 58 Båttrafiken i sundet kan periodvis eventuellt påverkas under byggskedet.

konsekvenserna endast bli marginella. Under övriga arbetsmoment kommer farleden sannolikt att vara öppen, men med begränsad bredd och tillåten hastighet.

Den påverkan samt de effekter och tillfälliga konsekvenser som bygget av den nya bron har på rekreations- och friluftslivet kommer under byggskedet att

vara påtagliga för de som nyttjar Skurusundet och de grönområden som finns kring Skurubroarna för rekreation. De fysiska ingrepp som görs i rekreationsområden är dock relativt begränsade samtidigt som konsekvenserna vad gäller buller och tillgänglighet endast är temporära. Byggskedet bedöms därför sammantaget endast medföra *små negativa konsekvenser* för rekreation och friluftsliv.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna

Samma ytor som nyttjas under byggskedet kommer även att användas under renoveringen av de två befintliga broarna. De effekter och tillfälliga konsekvenser som sker under byggskedet och som beskrivs ovan, är därför även gällande för renoveringen. Eftersom de befintliga broarna befinner sig på ett längre avstånd från Skuruparken, bedöms dock den negativa påverkan som renoveringen har på parken vara något/marginellt mindre än under byggskedet av den nya bron. Eftersom skillnaden endast är marginell, bedöms även renoveringen sammantaget ha *små negativa konsekvenser* för rekreation och friluftsliv.

Effekter och konsekvenser av trafikanläggningen

Rekreation och friluftsliv är i många fall nära sammankopplade till naturvärden. De förluster av naturmark som sker på Skurusidan bedöms därför medföra permanenta negativa skador på Skuruparkens rekreativa värden. Den naturmark som går förlorad är dock i utkanten av parkområdet⁵³, utanför det blivande naturreservatet och i direkt anslutning till nuvarande broar. För de som nyttjar parken för rekreation bedöms konsekvenserna av intrånget därför bli begränsade.

Efter utbyggnad kommer infrastrukturen (ny bro och trafikplatser samt befintliga broar) utgöra ett mer dominerande inslag i miljön kring sundet

än idag. Detta har i sin tur en negativ påverkan på naturupplevelsen för de personer som bor kring sundet alternativt besöker platsen tillfälligt. Den visuella påverkan trafikanläggningen har bedöms resultera i att såväl Skuruparkens som Skurusundets rekreativa värden generellt sett minskar något.

Tack vare de nya bullerskärmar som kommer placeras på broar, trafikplatser och ramper kommer bullernivåerna i områdena kring sundet generellt att minska jämfört med nuläget, trots en ökad trafik. I och med den nya bullerskärm som tillkommer uppe på bergskärningen i Skuru, kommer bullernivån i Skuruparkens mittparti att öka något medan den i parkens södra och norra del istället kommer att minska jämfört med idag. Generellt sett bedöms således bullersituationen i Skuruparken bli något bättre än idag. Den något förbättrade bullermiljön bedöms ha en begränsad men positiv påverkan på rekreation- och friluftslivet kring sundet.

I samband med att den nya bron byggs kommer nuvarande passage under Skuru trafikplats att byggas om. Den nya passagen kommer att vara bredare och högre än nuvarande passage. De som vill ta sig från ena sidan Värmdöleden till den andra kommer därmed sannolikt uppleva att miljön känns luftigare och tryggare än idag. Risken för att skolbarn och andra gångtrafikanter istället väljer att ta en mer riskfylld väg genom trafikplatsen bedöms därmed minska. Passagen under Värmdöleden i Björknäs kommer i stora drag att ha samma utformning som

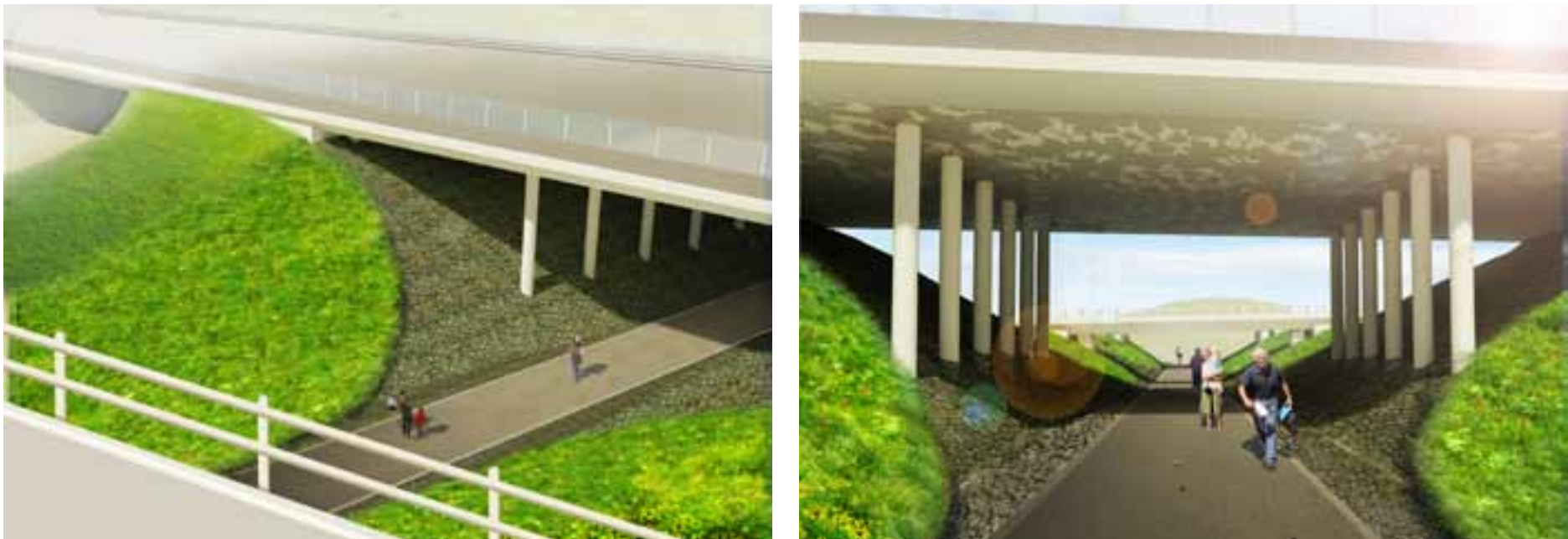
idag. Med hjälp av åtgärder för att bättre belysa passagen finns det potential att få passagen att kännas tryggare än idag.

I och med byggnationen av den nya bron kommer gående och cyklister som vill korsa sundet att få en egen, bred gång- och cykelväg på den norra befintliga bron. Gående och trafikanter kommer fortfarande att vistas i närheten av biltrafiken, men avståndet kommer vara något längre än idag och trafiken kommer dessutom att vara mindre. I och med detta bedöms miljön för gående och cyklister förbättras avsevärt.

Vid sidan av den nya gångvägen, kommer miljön norr om Värmdöleden på Skurusidan att kompletteras med dagvattendammar (se Figur 36 i kapitel 5.4 *Vatten*). Miljön i detta område bedöms därför förbättras rent estetiskt. Närheten till trafikanläggningen och det buller denna alstrar, gör att de rekreativa värdena i området likväl är begränsade.

Det gestaltungsprogram som tagits fram inom ramen för Skurubro-projektet innehåller förslag på åtgärder som har potential att förbättra miljön för de gångtrafikanter och cyklister som rör sig på den befintliga norra bron. Exempelvis föreslås bron förses med vegetation och sittplatser vilka ökar förutsättningarna för att besökare stannar till uppe på bron för att njuta av utsikten norrut (Figur 60).

53. Med "parkområdet" avses här inte hela Skuruparken utan den del av parken som finns söder om Värmdöleden.



Figur 59 Föreslagen utformning och gestaltning av den nya gång- och cykelpassagen under trafikplats Skuru.

Sammantagen bedömning

De negativa konsekvenser som trafikanläggningen medför för rekreation och friluftsliv bedöms vara begränsade samtidigt som åtgärder kopplade till gång- och cykeltrafik väsentligt förbättrar situationen för de som rör sig över sundet och i trafikplatserna. Sammantaget bedöms därför trafikanläggningen medföra *positiva konsekvenser* för rekreation och friluftsliv.

5.8.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

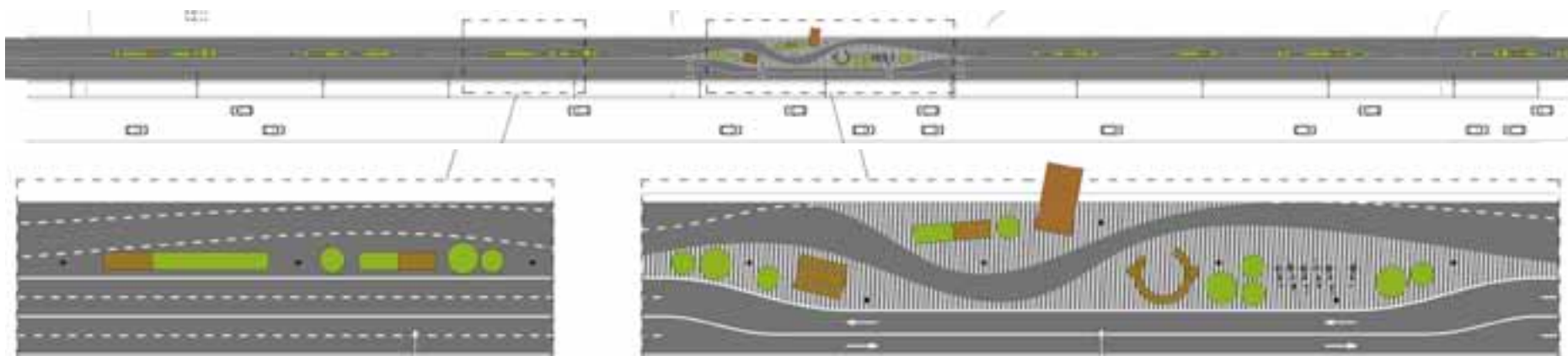
- Inga skallkrav.

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskede och renovering*: Arbetsmoment som medför tillfälliga avstängningar av sundet bör

inte förläggas till de månader då båttrafiken i sundet är som mest intensiv (juni-augusti).

- *Byggskede och renovering*: För att underlätta för gående och cyklister att röra sig i området, bör det skapas tillfälliga passager/omledningsvägar som kan nyttjas under såväl byggskedet som renoveringen.



Figur 60 I gestaltningsprogrammet föreslagna utformning av den norra befintliga bron. I den övre delen av figuren visas ett förslag på hur den norra befintliga bron skulle kunna utformas. Den övre figuren visar bron sett uppifrån, grön färg indikerar vegetation, beige/brun färg indikerar möjliga sittplatser. I den nedre delen av figuren visas en vision hur den norra bron skulle kunna utformas.

5.9 Risk

Med risk avses i detta sammanhang olycksscenarioer som kan få konsekvenser för människors liv och hälsa. I denna MKB har både riskpåverkan inom trafikanläggningen, från trafikanläggningen mot omgivningen samt riskpåverkan från riskobjekt i omgivningen mot trafikanläggningen beaktats. De företeelser i omgivningen som utgör en potentiell risk för trafikanläggningen kallas för riskobjekt. De företeelser i omgivningen som riskerar att ta skada kallas för skyddsvärda objekt.

Riskhanteringen syftar till att minimera riskerna för de människor som vistas, passerar, bor eller arbetar i området kring Skurubron. Riskbedömningen omfattar påverkan på människors hälsa, samhällsviktiga verksamheter, utpekade naturvärden och vattenresurser samt den nya trafikanläggningen i sig. Bedömning avseende människors hälsa grundar sig på en kvantitativ metodik omfattande uppskattning och värdering av riskmåttet individ- och samhällsrisk.

Motsvarande metoder saknas för bedömning av påverkan på naturmiljö och samhällsviktiga verksamheter. I stället görs en övergripande kvalitativ beskrivning av sannolikhet och konsekvens av en olycka.

Bedömningsgrunder för risk finns i Bilaga 2.

5.9.1 Förutsättningar

Skyddsvärda objekt

Utmed den aktuella sträckan av Värmdöleden finns en rad skyddsvärda objekt. De siffror som finns i texten nedan refererar till siffror i Figur 61.

Människors hälsa

I anslutning till aktuella sträcka av Värmdöleden finns många bostäder. En del av dessa är belägna på ett mycket nära avstånd. Söder om Skurubroarna på Björknässidan finns exempelvis två kulturhistoriskt värdefulla sommarvillor från slutet av 1800-talet.

Samhällsviktiga verksamheter

Viktiga samhällsfunktioner är de verksamheter som måste fungera för att samhället inte ska hamna i allvarliga kriser och/eller verksamheter som hantear kriser när de inträffar. Följande samhällsviktiga verksamheter finns inom 150 meter⁵⁴ från Värmdöleden: SL:s bussdepå i Björknäs (nr 1), parkeringsplats vid Björknäs centrum (nr 2), apotek vid Björknäs centrum (nr 3), Nacka seniorcenter Sofiero och Ektorps (nr 4a och 4b), Björknäs förskola (nr 5) och Björknäskyrkan (nr 6)⁵⁵. Vid sidan av dessa utgör Värmdöleden i sig en samhällsviktig verksamhet.

Naturvärden och vattenresurser

Inom 150 meter från Värmdöleden finns ett antal mer eller mindre värdefulla naturområden: Skurusundet (nr 7), Kvarndammen (nr 8), Skuruparken (nr 9) och skogsmarken vid Björknäs (nr 10). Dessa områden har bedömts vara sårbara för riskexponering

ring i form av läckage av olja eller bränsle från fordon, hantering av miljöfarliga produkter och avfall samt olyckor med farligt gods med mera. Samtliga identifierade naturområden har i riskbedömningen getts ett värde utifrån den status och de kvaliteter som dessa områden har idag.

Skurusundet utgör en ytvattenförekomst och innehåller fastställda miljökvalitetsnormer (se kapitel 5.4 *Vatten* för mer information). Idag leds förorenat dagvatten från Skurubron direkt till Skurusundet. Dagvatten från omkringliggande vägområden avrinner i diken innan det når fram till recipienten - Skurusundet. Enligt den inventering av Skurusundets stränder som genomfördes år 2012⁵⁶, har Skurusundets stränder endast låga naturvärden.

Kvarndammen ligger sydost om Skurubron och utgör enligt Nacka kommun en mycket känslig recipient för förorenat dagvatten, eftersom dammen redan idag har kraftiga övergödningsproblem.

Skuruparken ligger i direkt anslutning till Värmdöleden. Inom de delar av parken som ligger inom utredningsområdet för risk finns höga naturvärden med bland annat värdefulla ekar.

Skogsmark vid Björknäs - Söder om trafikplatsen i Björknäs finns ett mindre blandskogsområde med inslag av tall och ek. Detta område bedöms inte ha några högre naturvärden och har enbart vissa förutsättningar för biologisk mångfald.

54. Vid identifiering av samhällsviktiga verksamheter samt naturvärden/vattenresurser, har ett område inom 150 meter från transportled för farligt gods (Värmdöleden) inventerats.

55. I enlighet med Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) definition av samhällsviktiga verksamheter, www.msb.se.

56. Ekologigruppen AB 2013, Inventering av bottenvegetation i Skurusundet - En bedömning av områdets ekologiska värden inför ombyggnad av Skurubron.



Figur 61 Transportleder samt de ytor som tas i anspråk av den nya trafikanläggningen.

Riskobjekt

De riskobjekt som identifierats i området kring Skurubron är trafikolyckor på Värmdöleden, olyckor i samband med transporter av farligt gods på Värmdöleden, eventuell påverkan från SL:s bussdepå i Björknäs samt påseglingsrisker från sjötrafiken genom Skurusundet i samband med byggskedet och renoeringen.

Trafikolyckor på Värmdöleden

I nuläget saknas accelerationsfält i påfarten mot Stockholm i trafikplats Björknäs. Påfarten är reglerad med stopplikt. Detta leder till långa köer vid påfarten under högtrafik samt olyckor och incidenter orsakade av osäkerhet och siktproblem. I och med byggandet av den nya rampen i Björknäs (byggs utanför ramen från denna vägplan), bedöms risken för trafikolycka (inklusive olycka med farligt gods) i Björknäs trafikplats minska.

Transport av farligt gods på Värmdöleden

Värmdöleden utgör en så kallad primär transportled för farligt gods, vilket innebär att det förekommer transporter av farligt gods på vägen samt att vägen rekommenderas för genomfartstrafik. Vägens användning samt lokalisering öster om Stockholm innebär dock att genomfartstrafik bedöms vara osannolik. Statistik över transportflödet av farligt gods visar att det på Värmdöleden transporteras explosiva ämnen, brandfarliga gaser, brandfarliga vätskor, brandfarliga och fasta ämnen, giftiga och smittförande ämnen, radioaktiva ämnen samt frätande ämnen. I dagsläget trafikerar omkring 65 000

fordon de befintliga broarna varje dygn (ÅDT). Av dessa utgör cirka två procent transporter med farligt gods. Sett ur ett nationellt perspektiv är denna andel förhållandevis liten.

De olycksscenarioer som kan uppstå till följd av en olycka med farligt gods är bland annat antändning och detonation av explosiva och brandfarliga ämnen och föremål. Vilken spridningspåverkan en sådan olycka får beror på transporterad mängd, läckagets storlek samt vilka ämnen som sprids. De aktuella vindförhållandena har stor betydelse för spridning av gaser; både brännbara och giftiga gaser.

En olycka med farligt gods kan medföra konsekvenser för de människor som vistas i närheten. De tryckvågor som bildas vid en explosion kan exempelvis medföra direkta skador såsom spräckt trum-

hinna eller lungskador. Indirekta skador kan uppstå när antingen människor kastas iväg av explosionen eller då föremål kastas mot människor. Vid bränder och brand med explosivt förlopp blir konsekvenserna mycket allvarliga med en eventuell dödlig utgång för de människor som befinner sig inom det område som påverkas fysiskt av olyckan. Utanför detta område förväntas konsekvenserna endast bli lindriga, men strålningspåverkan kan uppkomma.

SL:s bussdepå

Bussdepån i Björknäs inrymmer en tankstation för biogas försörd med biogas via gasflak som transporteras till depån med lastbil. De olycksscenarioer som vanligen förknippas med hantering av brandfarliga gaser är jetflammar, gasmolnsexplosioner samt BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion).

Tabell 9 Sammanställning av riskkategorier av farligt gods. Kemikalier som kan leda till olycksscenarioer med betydande påverkan på omgivningen.

Identifierade olycksscenarioer	Påverkan på människors hälsa	Påverkan på naturmiljö	Påverkan på samhällsviktiga funktioner
Trafikolycka	Påverkan	Ingen påverkan	Ingen påverkan*
Olycka med farligt gods	Explosiva ämnen och föremål Brandfarliga gaser Giftiga gaser Brandfarliga vätskor Oxiderande ämnen och organiska peroxider (ADR-S klass ⁵⁷ 1, 2, 3 och 5)	Brandfarliga vätskor Giftiga och smittförande ämnen ex. bekämpningsmedel Frätande ämnen Övriga ämnen och föremål ex. asbest och PCB (ADR-S klass 3, 6, 8, 9)	Explosiva ämnen och föremål Brandfarliga gaser Giftiga gaser Brandfarliga vätskor Oxiderande ämnen och organiska peroxider (ADR-S klass 1, 2.1, 2.3, 3, 5)

*Påverkan sker dock på väganläggningen som i sig utgör en samhällsviktig verksamhet.

57. ADR är ett europagemensamt regelverk för transport av farligt gods på landsväg. Den svenska versionen av regelverket heter ADR-S och ges ut av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Sjöfarten i Skurusundet

Genom Skurusundet går en farled för sjötrafik. Huvuddelen av trafiken genom sundet utgörs av privata småbåtar. De största fartyg som passerade genom sundet under 2010 var skärgårdsbåtarna Cinderella och Dalarö. Båtarna är 42 respektive 40 meter långa. Transportstyrelsens register över fartygspassager (kopplat till AIS-systemet) visar att det under 2010 totalt förekom omkring 1 500 passager genom Skurusundet med fartyg/båtar anslutna till AIS-systemet. Hastighetsbegränsningen på farleden är 5 knop. Passager av större fartyg genom sundet begränsas av att Baggenstaket är både smalt och grunt.

Individrisk och samhällsrisk kopplat till transporter av farligt gods

I enlighet med den riskbedömning som gjorts är individrisknivån idag *förhöjd* (inom ALARP) inom ett avstånd på 25 meter från väggkanten. Totalt är två bostadshus lokaliserade inom det område där individrisken idag är *förhöjd* (de två villorna söder om Skurubroarna på Björknässidan). På Skurusidan, nästan direkt under den norra befintliga bron, ligger även en föreningslokal. I samband med olyckor finns det därmed en risk för att fordon eller farligt gods faller ner på dessa byggnader. På större avstånd än 25 meter bedöms individrisken vara på en *acceptabel* nivå.

Ur ett samhällsriskperspektiv beräknas olycksriskerna gällande farligt gods idag ligga inom det gränsområde - ALARP-område (se bedömningsgrunder i Bilaga 2) - där riskerna kan anses vara

Individrisk vs samhällsrisk

Riskmättet *individrisk* används för att beskriva hur ofta (frekvensen) enskilda individer kan uppskattas omkomma på en specifik plats i närheten av vägen. Individrisken är platsspecifik och tar ingen hänsyn till hur många personer som kan påverkas av skadehändelsen.

Samhällsrisk avser risken för att en grupp människor inom ett visst område ska omkomma.

acceptabla förutsatt att alla rimliga skyddsåtgärder vidtas.

Risk för påverkan på samhällsviktiga verksamheter kopplat till transporter av farligt gods

Olycksrelaterade miljöeffekter på samhällsviktiga verksamheter intill trafikanläggningen bedöms i första hand kunna uppstå i händelse av olycka med giftig gas och då genom att personal påverkas negativt.



Figur 62 Det område inom vilket individrisknivån bedöms vara förhöjd (orange markering).

Naturvärden och vattenresurser

Det dagvatten som bildas på den aktuella sträckan av Värmdöleden, släpps idag orenat till Skurusundet. I samband med en farligt gods-olycka kan ämnen och restprodukter från bränder lösa sig i vattnet på vägkanten samt spridas till närliggande grönområden. Via ytavrinning eller dagvattennätet, kan sedan detta förorenade vatten nå Skurusundet. Vilka konsekvenser en olycka med farligt gods får för naturmiljön på land och i Skurusundet, beror till stor del på om det ämne som läcker ut är i fast eller i flytande form. Detta då risken för att ämnet hinner spridas till omkringliggande miljö är högre i de fall ämnet är i flytande form. Ett större utsläpp av brandfarlig vätska kan leda till att en så kallad *pölbrand* uppstår. En sådan omfattande brand skulle även kunna påverka Skuruparken och dess djur- och växtliv.

5.9.2 Effekter och konsekvenser

Miljökonsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

Risk för tredje man

Totalt har 50 stycken risker kopplade till byggskedet identifierats. Av dessa har 15 risker bedömts ha en påverkan på tredje man, det vill säga de som tillfälligt vistas i anslutning till byggområdet. De tre risker som bedöms kunna medföra störst konsekvenser för tredje man är:

- Att föremål från bron faller ned och träffar personer som antingen vistas på land eller ombord på en förbipasserande båt.

- Att personskador uppstår i samband med sprängning, exempelvis flygande föremål.
- Att bärigheten på småvägar i området som används som transportvägar är låg och att det därigenom uppstår ras eller skred som kan påverka tredje man. Ras och skred är akuta händelser, ibland med ett snabbt förlopp, som kan påverka miljön samt tredje man genom person- och saksador. I området kring befintliga broar förekommer områden med lösa finkorniga jordlager.

Naturvärden och vattenresurser

De utredningar som gjorts för att bedöma eventuell påverkan på naturvärden/vattenresurser, har gjorts utifrån en rad möjliga scenarier. Av samtliga scenarier är det en för vilken det bedöms finnas en *måttlig risk* (listad först) och ytterligare fyra för vilken det bedöms finnas en *förhöjd risk* som går att koppla till byggskedet:

- *Tvätt av arbetsmaskiner och fordon* innebär en risk, särskilt om högtryckstvätt, avfettningsmedel och/eller tvättmedel används. Även en mindre volym olja eller diesel kan orsaka betydande och långvarig smak- och luktpåverkan på vatten.
- *Läckage av olja eller diesel från arbetsmaskiner och fordon samt spill vid tankning av sådana.*

- *Läckage från cisterner på grund av stöld/åverkan eller påkörning.* Vid stöld/åverkan, men även vid påkörning, kan det gå flera dagar innan utsläppet uppmärksammas varför spridningen kan hinna bli stor.
- *Sprängning* kan orsaka spridning av kväveföreningar (sprängmedelsrester).
- *Utfyllnad med externa massor* innebär en risk då dessa kan innehålla föroreningar.
- *Spill/utsläpp vid hantering av miljöfarliga produkter och avfall* (färgrester, lösningsmedel med mera) Utsläpp kan ske genom felaktig användning, skador på förpackning/behållare, bristande hantering av avfall med mera.

Riskklass Förhöjd risk

Konsekvenserna av en skadehändelse är inte försumbara, för de flesta tänkbara händelser är dock förutsättningarna för lyckad sanering mycket goda. Mindre riskreducerande förebyggande åtgärder kan vara motiverade.

Riskklass Måttlig risk

Olyckshändelser inom skyddsobjektet har förekommit, konsekvenser av utsläpp är betydande. Riskreducerande förebyggande åtgärder bör vidtas, omfattande åtgärder kan i vissa fall vara motiverade.

Samtliga av de olycksscenarier som listas ovan riskerar att ha negativa effekter på Skurusundets vattenkvalitet samt Skuruparken, vilket i sin tur kan påverka de djur- och växter som finns där. Anläggningsskedet bedöms ej kunna påverka Kvarndammen och skogsmarksområdet vid Björknäs eftersom etableringsytorna inte kommer att vara i direkt anslutning till dessa.

Miljökonsekvenser under renoveringen av de två gamla broarna

Risk för tredje man

Med undantag för sprängningsrelaterade risker bedöms renoveringen medföra samma risker för tredje man som byggskedet av den nya bron med trafikplatser.

Naturvärden och vattenresurser

Av de olycksscenarier som identifierats för byggskedet är det tre som även är aktuella för renoveringen. Ett av dessa scenarier är kopplat till en *måttlig risk* (listad först) medan de två resterande är kopplade till en *förhöjd risk*.

- *Tvätt av arbetsmaskiner och fordon.*
- Läckage av olja eller diesel från arbetsmaskiner och fordon samt spill vid tankning av sådana.
- *Läckage från cisterner på grund av stöld/åverkan eller påkörning.*
- *Spill/utsläpp vid hantering av miljöfarliga produkter och avfall (färgrester, lösningsmedel med mera)*

Miljökonsekvenser av trafikanläggningen

I och med byggandet av den nya trafikanläggningen kommer de befintliga broarna inte längre utgöra primär transportled för farligt gods. Transporter med farligt gods kommer istället att ske på den nya motorvägsbron. År 2040 beräknas trafiken på den nya bron uppgå i cirka 108 000 (ÅDT). Andelen transporter med farligt gods år 2040 bedöms vara den samma som idag (2 procent).

Tabell 10 Nuvarande och uppskattade trafikflöden på Skurubron.

Alternativ	Bro	ÅDT
Nuläge	Befintliga	65 100
År 2040	Befintlig	3 900
	Ny	108 100

Individrisk och samhällsrisik

Den ökade mängden transporter med farligt gods medför att individrisken ökar jämfört med nuläget. Den trafikökning som sker fram till år 2040 resulterar i att individrisknivån kommer att vara *oacceptabel* (över ALARP-området) inom ett avstånd på fem meter från väggkanten. En sådan risknivå tolereras endast om samhällsnyttan anses vara mycket stor och om det är praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande åtgärder. Mellan 5 och 25 meter från väggkant är risknivån *förhöjd* vilket innebär att risknivån är *acceptabel* förutsatt att riskreducerande åtgärder vidtas. På längre avstånd än 25 meter är risken på en *acceptabel* nivå.

De två bostäder (sommarrvillor) som i dagsläget ligger inom det område där individrisken är *förhöjd*, kommer att rivas i och med byggandet av trafikanläggningen. Inga nya bostäder kommer att hamna inom det område där individrisken är *oacceptabel* eller *förhöjd*. Det vertikala avståndet mellan den nya motorvägsbron och den varvsbyggnad som finns söder om Värmdöleden på Björknässidan är cirka 25 meter. Förutsatt åtgärder vad gäller dagvattenhantering och kapacitetsklass på motorvägsbrons räcken, bedöms därför individrisknivån invid varvsbyggnaden vara *acceptabel*.

Det är i dagsläget inte bestämt huruvida den gamla södra bron kommer att bli en sekundär transportled för farligt gods. Med konservativa antaganden⁵⁸ vad gäller antalet transporter med farligt gods på den befintliga bron, beräknas individrisknivån utmed denna bro vara den samma som utmed den nya bron; det vill säga *oacceptabel* inom 0-5 meter och *förhöjd* inom 5-25 meter från väggkant. Ingen av de bostäder som finns utmed aktuell sträcka, inklusive bostadshuset under den befintliga norra bron⁵⁹, ligger inom 25 meter från den befintliga södra bron (Figur 63). I verkligheten går det betydligt färre transporter med farligt gods på en sekundärled än på en primärled, varför avståndet från den befintliga bron inom vilket individrisknivån är *oacceptabel* eller *förhöjd* kommer att vara mindre än 25 meter.

58. Det vill säga att antalet transporter med farligt gods är lika många på den södra befintliga bron (sekundär transportled) som på den nya bron/Värmdöleden (primär transportled). I verkligheten går det betydligt färre transporter med farligt gods på en sekundärled än på en primärled, varför avståndet från den befintliga bron inom vilket individrisknivån är *oacceptabel* eller *förhöjd* kommer att vara mindre än 25 meter.

59. I höjdled är avståndet mellan den södra befintliga bron och bostadshuset under den norra bron cirka 25 meter.

Trafikökningen medför att samhällsriskerna ökar jämfört med nuläget, men befinner sig fortfarande inom ALARP-området. Risknivån anses således vara acceptabel förutsatt att rimliga skyddsåtgärder vidtas. Den högre risknivån beror dels på en ökad mängd transporter av farligt gods och dels på antagandet att fler människor kommer att bosätta sig i området i framtiden.

Samhällsviktiga verksamheter

Precis som idag bedöms olycksrelaterade miljöeffekter på samhällsviktiga verksamheter intill trafikanläggningen i första hand kunna uppstå i händelse av olycka med giftig gas och då genom att personal påverkas negativt.

Naturvärden och vattenresurser

Den nya trafikanläggningen kommer att förses med ett dagvattensystem som säkerställer att vattnet renas innan det släpps ut i Skurusundet. Dagvattenanläggningen kommer inte att kunna rena vattnet från de föroreningar som sprids vid en eventuell olycka med farligt gods. De dagvattendammar och/eller översilningsytor som kommer att anläggas på Skuru- och Björknässidan kommer dock att vara försedda med en anordning som gör det möjligt att stänga dammarna i de fall det sker ett utsläpp av farligt gods.

De utredningar som gjorts för att bedöma eventuell påverkan på naturvärden/vattenresurser, har gjorts utifrån en rad möjliga scenarier. Av samtliga scenarier är det endast två för vilka det finns en *förhöjd*



Figur 63 Markerat område om 25 meter från den nya bron samt den södra befintliga bron. Inom dessa områden ligger individrisken inom eller över det så kallade ALARP-området. Figuren avser situationen i det fall den södra befintliga bron kommer att utgöra en sekundär transportled för farligt gods.

risk som går att koppla till den färdiga trafikaneläggningen (driftskedet):

- Farligt gods-olycka med ämnen i *fast form* som riskerar att påverka Skuruparken
- Farligt gods-olycka med ämnen i *flytande form* som riskerar att påverka Skuruparken.

Under driftskedet av trafikaneläggningen bedöms varken naturvärdena i Skurusundet, Kvarndammen eller skogsmarken vid Björknäs vara kopplade till någon risk.

5.9.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- *Anläggningen:* Allt det dagvatten som bildas inom vägområdet (inklusive på broarna) ska avledas till sedimentationsdammar. På så vis minskar risken för att de föroreningar som läcker ut vid en eventuell farligt-gods-olycka når Skurusundet. Broarnas dagvattensystem ska vara utformat på ett sådant sätt att vätskor som läcker ut vid olyckor med farligt gods på bron inte rinner ner under bron.
- *Trafikanläggningen:* Både dagvattendammen på Skurusidan och dagvattendammen/översilningsytan på Björknässidan ska förses med en anordning som gör det möjligt att stänga dammarna i de fall det sker ett utsläpp av farligt gods.

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskede och reovering:* Skyddsnet som förhindrar att föremål kan ramla ner på människor som vistas under pågående arbeten bör uppföras.
- *Byggskede och reovering:* Erforderliga avstängningar av båttrafiken bör genomföras.
- *Byggskede och reovering:* Erforderliga förstärkningsarbeten på byggvägarna bör genomföras.
- *Anläggningen: Skyddsavstånd* - För att minska konsekvenserna vid en eventuell farligt gods-olycka bör områden inom 25 meter från väggkant vara bebyggelsefria. Vidare bör dessa områden inte utformas på ett sätt som uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Genom att tillämpa skyddsavstånd begränsas konsekvenserna av en olycka, eftersom färre personer exponeras för risken.
- *Anläggningen:* För att minska risken för avåkning, både för fordon med och utan farligt gods, bör en hög kapacitetsklass väljas för väggräcken på bron.
- *Anläggningen: Riskreducerande åtgärder för bebyggelse under bro* - För att minska risken för avåkning, både för fordon med och utan farligt gods, bör en hög kapacitetsklass väljas för väggräcken på bron.
- *Anläggningen: Riskreducerande åtgärder för bebyggelse under bro* - Läckage av vätskor vid

olyckor med sådant farligt gods på bron ska kunna tas om hand av dagvattensystemet utan att läckage faller ner på bebyggelse under bron.

- *Anläggningen: Riskreducerande åtgärder för tillkommande bebyggelse* - För tillkommande bebyggelse bör utformning av friskluftsintag ske på ett sätt så att inte giftiga gaser sprids in till byggnaderna. Denna åtgärd har främst en positiv riskreducerande effekt vid olyckor med farligt gods-klass 2; brännbara och giftiga gaser.
- *Anläggningen:* Det bör hållas samråd med Södertörns räddningstjänst för att säkerställa att de har resurser och beredskap för att hantera en eventuell olycka med läckage och förhindra spridning till vattenförekomsten (Skurusundet).
- *Anläggningen: Samhällsviktiga verksamheter* - Vilka effekter och konsekvenser som kan uppstå för de samhällsviktiga verksamheter som finns utmed den aktuella sträckan av Värmdöleden och vad detta skulle kunna innebära för samhället är inte utrett närmare i den riskbedömning som gjorts. Förslagsvis hanteras detta i den risk- och sårbarhetsanalys som kommunen årligen upprättar enligt lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap. Trafikverket bör upplysa kommunen om den framtagna riskbedömningen så att den kan beaktas i kommunens arbete med risk- och sårbarhetsanalysen.

5.10 Klimat

FN:s klimatpanel (IPCC) har slagit fast att klimatet håller på att förändras utöver den naturliga variationen och att denna förändring beror på mänsklig påverkan. Det handlar om att människan med sina utsläpp av växthusgaser, framför allt koldioxid, förstärker den naturliga växthuseffekten. Detta befaras leda till en höjning av jordens medeltemperatur och därmed ett förändrat klimat med följder för människor, djur och växter, följder som vi bara delvis känner till i dagsläget. All samhällsplanering behöver bedrivas så att samhällets påverkan på klimatet minskar och så att samhället anpassas till ett ändrat klimat.

FN:s klimatkonvention anger att människans påverkan på klimatet inte får resultera i en farlig störning av klimatsystemet. Detta har konkretiserats i det så kallade 2-gradersmålet som anger att den globala ökningen av medeltemperaturen bör begränsas till högst två grader Celsius jämfört med den förindustriella nivån.

Bedömningsgrunder för klimat finns i Bilaga 2.

5.10.1 Förutsättningar

Koldioxidutsläpp från trafiken

År 2011 släppte vi i Sverige ut 48,7 miljoner ton växthusgaser⁶⁰. Utsläppen ligger 14 procent under 1990 års utsläpp. I Sverige stod år 2010 transporterna för den största andelen av utsläppen av växthusgaser (31 procent)⁶¹. Därefter följer utsläppen från industri, el- och värmeproduktion, jordbruk,

60. Naturvårdsverket, 2013. National Inventory Report Sweden 2013: Greenhouse Gas Emission Inventories 1990–2011.

61. Trafikverket 2013, Delrapport transporter - Underlag till färdplan 2050.

bostäder och lokaler samt avfallssektorn⁶². Sedan 1990 har utsläppen inom vägtransportsektorn i Sverige ökat med sex procent eller cirka två miljoner ton. Den främsta förklaringen till detta är ökat trafikarbete, framförallt ökade godstransporter.

Under 2000-talet har ökningen av vägtrafikens utsläpp av koldioxid dämpats genom ökad användning av alternativa drivmedel och genom att fordonen blivit bränslesnålare (Figur 65). Utsläppen från såväl vägtrafiken som inrikes transporter i sin helhet var som störst mellan åren 2005 och 2007 och har sedan dess minskat något bland annat som resultat av den ekonomiska utvecklingen men också genom ökad energieffektivitet och en ökad användning av förnyelsebara bränslen inom vägtransporter (Figur 65). Naturvårdsverket anger i sin rapportering till FN att utsläppen av växthusgaser från inrikes transporter minskade med cirka två procent (till cirka 20 miljoner ton) under år 2011 jämfört med år 2010⁶³. En ökad andel förnybara bränslen och bränsleeffektiva fordon har bidragit till de minskande utsläppen.

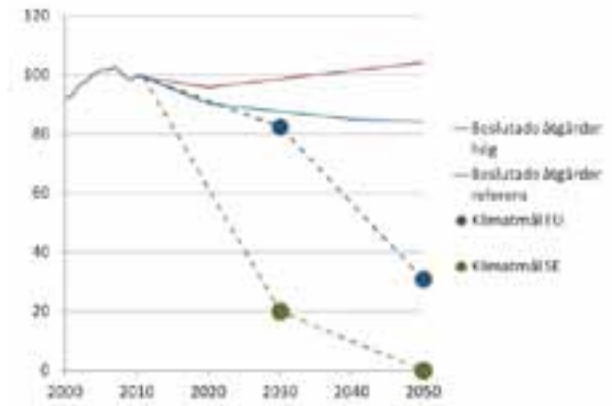
De totala utsläppen av koldioxid i länet var 5,7 miljoner ton år 2010⁶⁴. Vägtrafikens andel i Stockholms län var 54 procent vilket motsvarar 3,3 miljoner ton. Detta kan jämföras med 1990 då vägtrafiken i länet släppte ut 2,7 miljoner ton koldioxid.⁶⁵

62. Naturvårdsverkets hemsida.

63. Naturvårdsverket, 2013. National Inventory Report Sweden 2013: Greenhouse Gas Emission Inventories 1990–2011.

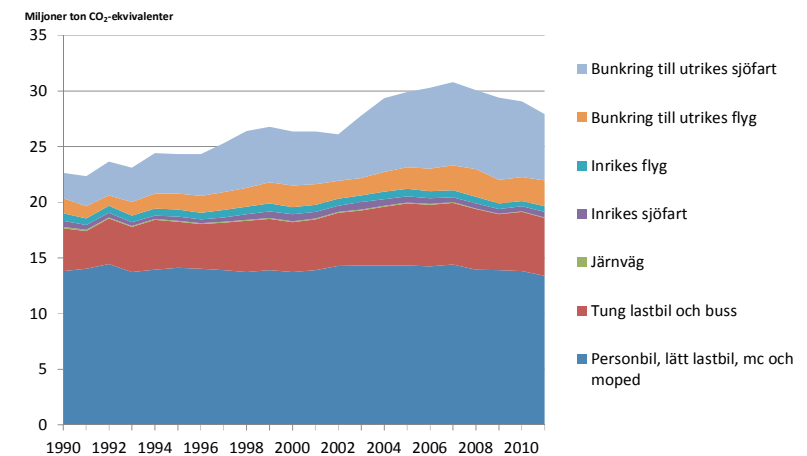
64. Stockholms läns landsting, Tillväxt miljö och regionplanering. Årsstatistik 2013, Kapitel 12 miljö.

65. Trafikverket 2014. Transportsektorns utsläpp.



Figur 64 Vägtrafikens klimatpåverkan i Sverige. Index 2004 = 100. Källa: Trafikverket 2013, Delrapport transporter - Underlag till färdplan 2050.

Transportsektorns utsläpp av växthusgaser 1990-2011



Figur 65 Transportsektorns utsläpp av växthusgaser 1990-2011 (källa: Trafikverket 2014).

5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Vägplanens trafikprognoser bygger på ett framtids-scenario som visar på fortsatta trafikökningar utan ytterligare ekonomiska styrmedel än dagens skatter. Den enda skillnaden är att man räknar med en avgift på motorvägsbron när denna tagits i drift. Hänsyn har inte tagits till Trafikverkets planeringsunderlag för begränsad klimatpåverkan i trafikprognoserna. De åtgärder som framförallt kommer att kunna ge en koldioxidreduktion inom transportsektorn är teknisk utveckling, en förändrad samhällsplanering samt minskat trafikarbete. Idag finns en osäkerhet om hur snabbt den tekniska utvecklingen kommer att gå.

Frågan om vilken minskning av koldioxidutsläppen som måste uppnås i regionen beror på vilket klimatmål som kommer att gälla. Det finns ännu inte något politiskt antaget mål för år 2030 (Bilaga 2 Bedömningsgrunder). I avsaknad av antaget klimatmål utgår analysen från tre målnivåer⁶⁶ för koldioxidutsläppen från trafiken i regionen år 2030-2035:

1. Stockholmsöverenskommelsens mål om en minskning med 30 procent av utsläppen från vägtrafiken i Stockholms län till 2030.
2. Baserat på det nya delmålet i miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* antas att målnivån för år 2035 är en minskning med minst 40 procent för verksamheter inom Sverige. Eftersom det inte finns något specificerat om trafikens andel av minskningen antas den vara densamma som för samhället i stort.

66. För en beskrivning av bakgrunden till dessa målnivåer se Bilaga 2 Bedömningsgrunder.

3. För att klara 2-gradersmålet krävs det enligt Trafikverkets rapport *Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för Begränsad klimatpåverkan* en minskning av växthusgaserna med 80 procent till år 2030.

I Tabell 11 visas vilka nivåer koldioxidutsläppen från trafiken i Stockholms län måste reduceras till, beroende på vilket politiskt mål om koldioxidminskning som antas.

Koldioxidutsläpp från trafikanläggningar

Byggande, drift och underhåll av infrastruktur står för en betydande del av väg- och järnvägssektorns energi- och klimatbelastning. Sett över ett år motsvarar byggande, drift och underhåll av vägar och järnvägar storleksordningen 10 procent av transportsektorns (inrikes) utsläpp. För en nyinvestering kan dock infrastrukturhållningens (byggande, drift och underhåll) andel av den totala energianvändningen och klimatpåverkan vara betydligt större sett över livstiden⁶⁷. Det som genererar emissioner är tillverkningen av det material som används för anläggningen (till exempel stål, asfalt och betong).

Tabell 11 *Ungefärliga nivåer till vilken koldioxidutsläpp från trafiken i Stockholms län bör minska för att klara olika framtida mål om minskning av koldioxidutsläpp⁶⁸.*

Koldioxidutsläpp från trafiken i Stockholms län, vid olika klimatmål, ton/år					
Minskning jämfört med 1990	20 %	30 %	40 %	50 %	80 %
Maximalt tillåten utsläppsmängd år 2035	2 140 000	1 870 000	1 600 000	1 340 000	530 000

67. Förstudie livscykelanalys i planering och projektering. Trafikverket, Publikation 2012:182.

68. Miljökonsekvensbeskrivning för E4 Förbifart Stockholm Arbetsplan – Miljökonsekvensbeskrivning, Utställelsehandling 2011-05-05.

Anpassning av vägtransportssystemet till klimatförändringar

Kännetecknande för dagens miljöförhållanden är att det råder stor osäkerhet om hur klimatet kommer att utvecklas. Huvudtrenden för denna del av värden är att klimatet blir varmare och mer instabilt. Värre och tätare återkommande, extrema vädersituationer kan skada viktiga samhällsfunktioner, oersättliga byggnadsverk och värdefulla naturmiljöer. Även människors hälsa kan komma att påverkas av klimatförändringens följdverkningar.

Nederbörden kommer att öka under höst, vinter och vår. Sommartid blir klimatet varmare och torrare. Detta kommer att leda till såväl perioder med höga flöden och vattennivåer som perioder med långvarig torka. Kraftig nederbörd och ökade flöden i vattendrag liksom höjda och varierande grundvattennivåer ökar i sin tur risken för ras och skred.

Huruvida, och i så fall när, denna trend kan tänkas brytas avgörs av när världssamfundet lyckas att drastiskt minska världens samlade utsläpp av växthusgaser och förhindra annan klimatpåverkande verksamhet.

En av de viktigaste följderna av förändrade klimatförhållanden i fallet Skurubron är framtida förändringar i havsvattenståndet. Havsvattenståndet beror av många faktorer. Globalt sett är den viktigaste faktorn den termiska expansionen (havets utvidgning vid uppvärmning) samt bidraget från smältande glaciärer och de stora landisarna på Grönland och Antarktis.

SMHI mäter och redovisar havsvattenstånd relativt en beräknad medelvattenyta. Det beräknade medelvattenståndet varierar från år till år beroende på havets höjning och på landhöjningen som varierar regionalt. Sedan havsvattenståndet började mätas i Stockholm år 1774 har det sjunkit vilket beror på den absoluta landhöjningen som är 0,52 cm/år i Stockholm. Länsstyrelsen i Stockholms län har tillsammans med SMHI beräknat förändringen i medelvattenstånd mellan åren 1990 och 2200 (Tabell 12).

Tabell 12 Förändring i medelvattenstånd 1990-2200 i Stockholms län förutsatt den antagna globala havsnivåhöjningen och landhöjning som idag. Alla värden har avrundats till närmaste decimeter (Källa: Länsstyrelsen i Stockholms län, 2010).

Kustområde	Absolut landhöjning	Medelvattenståndshöjning fram till år 2100	Medelvattenståndshöjning fram till år 2200
Globalt medelvärde	0 cm/år	+100 cm	+200 cm
Stockholm	0,52 cm/år	+40 cm	+90 cm

5.10.2 Effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

Vid anläggningsarbetet av den nya bron och trafikplatserna kommer arbetsmaskiner och transportfordon att förbruka energiresurser. Dessa kommer sannolikt att utgöras av fossila bränslen, främst diesel, vilket bidrar till en negativ klimatpåverkan. Under byggskedet kommer transporter till och från byggarbetsplatsen att vara omfattande. Även användandet av till exempel sprängmedel ger upphov till växthusgaser. Sammantaget bedöms därför klimatpåverkan från bygget av den nya bron vara negativ.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna

Även renoveringen av de två gamla broarna kommer att innebära en negativ påverkan på klimatet. Denna bedöms dock bli lägre än för bygget av den nya bron eftersom materialåtgången kommer att vara avsevärt mindre. Även transporterna under renoveringsskedet bedöms bli lägre än för bygget av den nya bron.

Effekter och konsekvenser av trafikaneläggningen

I vägplanen ingår en förbättring av möjligheten till gång och cykel över sundet. Även möjligheten att korsa Värmdöleden vid Skuru trafikplats förbättras. Dessa åtgärder utgör viktiga beståndsdelar i ett framtida, mer hållbart trafiksystem. Trafikanalyserna visar dock att dessa åtgärders bidrag till att

uppnå klimatmålet är litet i det här projektet. För att åtgärderna ska få en positiv inverkan på klimatet, är det därför viktigt att i framtiden se till hela det transportsystem som Värmdöleden utgör en del av. Samtidigt är det viktigt att komma ihåg att gång- och cykelnätet har andra viktiga funktioner (till exempel att öka tillgängligheten till lokala målpunkter) som gör att de är viktiga att integrera i projektet. Tabell 13 visar resultatet av beräkningarna av utsläpp av koldioxid från fordonstrafiken för nuläget, den färdiga anläggningen samt nollalternativet.

Tabell 13 Förändring i medelvattenstånd 1990-2200 i Stockholms län förutsatt den antagna globala havsnivåhöjningen och landhöjning som idag. Alla värden har avrundats till närmaste decimeter (Källa: Länsstyrelsen i Stockholms län, 2010).

Alternativ	Nuläge	Nollalternativ		Vägplanen	
Prognosår	2007	2030	2040	2030	2040
Trafikarbete* miljoner fordonskilometer/år	58	79	96	80	101
Procentuell förändring av trafikarbetet i förhållande till nuläget	-	+36 %	66	+38 %	74 %
Koldioxid (ton)	11832	9717	9024	9840	9494
Procentuell förändring i CO2-utsläpp i förhållande till nuläget		-18 %	-24 %	-17 %	-20 %

* I beräkningarna antas att bränsleförbrukningen och fordonsemissionerna av koldioxid har sjunkit med 30 procent per fordonskilometer till år 2040 jämfört med år 2007, vilket överensstämmer med EET-strategin, Effektiva Energi- och Transportsystem. Bränslekostnaden antas vara 40 procent högre än i dag.

Om man ser till trafikprognoserna kommer trafikarbetet över Skurusundet att öka i både nollalternativet och vägplanen som en följd av befolkningsökningen öster om Skurusundet. Beräkningarna av koldioxidutsläppen från vägtrafiken år 2040 kommer att minska med 20 procent i förhållande till nuläget. Detta kan jämföras med förändringarna för nollalternativet som är 24 procent år 2040. Detta som en följd av att fordonsparken och bränslena förväntas förbättras i framtiden.

För att klara ett mål om 30-80 procents minskning av koldioxidutsläppen krävs antingen att fordonens emissioner minskar mer än vad EET-strategin räknar med och/eller att trafikarbetet minskar. Detta innebär att trots att koldioxidutsläppen minskar i prognoserna, bedöms vägplanen innebära negativa konsekvenser på klimatet. Samtidigt innebär en utformning enligt vägplanen att det finns en större möjlighet att bygga ut kollektivtrafiklösningar (till exempel busskörfält eller Bus Rapid Transit system) än i nollalternativet.

Vidare kommer användningen av stål, cement och asfalt samt masshantering utgöra en bidragsgivare till materialrelaterade utsläpp av växthusgaser.

Om man ser till konsekvenserna av en höjning av havsvattenståndet på brostöden för den nya bron bedöms den vara liten då brostöden placeras ovanför det prognosticerade högsta högvattenståndet.

det. Inte heller bedöms en höjning av vattenståndet påverka de två nuvarande broarnas brostöd.

Då minskningen av utsläppen av koldioxid inte klarar ett mål om 30-80 procents minskning, bedöms vägplanen (trafikanläggningen) sammantaget innebära *stora negativa konsekvenser* för klimatet.

5.10.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- *Byggskede*: Krav på EPD ska ställas vid upphandling av entreprenad.

Förslag på ytterligare åtgärder

- *Byggskede och renovering*: Genom att planera transporter noga och minimera antalet transporter kan klimatutsläpp begränsas. Detta kan göras genom att olika åtgärder och verktyg som syftar till att minska koldioxidutsläppen under bygg- och driftskedet arbetas fram i samband med bygghandlingen.
- *Byggskede*: Kloka val av material är också en viktig faktor för en minskad klimatpåverkan. Till exempel bör betong med inblandning av flygaska eller slaggprodukter och asfalt som tillverkas vid lägre temperatur än normal varm beläggning väljas i första hand. Material med bättre klimatprestanda förutsätter naturligtvis att även övriga tekniska och funktionella krav

uppfylls. För flygaska och slaggprodukter gäller dessutom att de uppfyller Trafikverkets krav gällande innehåll av farliga ämnen.

- *Byggskede och renovering*: Vid materialval bör hänsyn tas till hållbarhet, bland annat energiåtgång.

Trafikanläggningen: Som visats ovan är den förväntade utsläppsutvecklingen från fordonstrafiken inom utredningsområdet inte förenlig med gällande miljömål. Vidare baseras de minskningar som trots allt uppvisas för vägplanen på ett antagande om att fordonsflottan kommer att förbättras. Allt talar dock för att teknikutvecklingens bidrag kommer att behöva kompletteras med åtgärder som fokuserar på möjligheterna att effektivisera samhällets person- och godstransporter. Vägplanen bedöms således i otillräcklig grad vara anpassad för en samhällsutveckling där regionens utsläpp av klimatgaser reduceras successivt och bestående. Förändringar och ytterligare åtgärder kommer att krävas för att uppnå gällande miljömål och nationella åtaganden. Några åtgärder som tillämpas redan idag men som bör utvecklas vidare är:

- Fortsatt arbete med Mobility Management.
- Åtgärder som ökar attraktiviteten i att resa kollektivt över Skurusundet.

5.11 Hushållning med naturresurser

Naturresurs är ett begrepp som kan beskrivas på många olika sätt. I denna MKB definieras naturresurser som luften, marken eller vattnet som kan eller skulle kunna utnyttjas av människan. Miljöbalkens tredje kapitel anger de grundläggande bestämmelserna för hushållning av mark- och vattenområden.

Hushållning med naturresurser handlar både om en planering som så långt som möjligt undviker att ta naturresurser med höga värden (till exempel stora opåverkade mark- och vattenområden) och en planering som minimerar materialanvändningen under byggskedet.

Bedömningsgrunder för hushållning med naturresurser finns i Bilaga 2.

5.11.1 Förutsättningar

Stränderna längs Skurusundet är branta och området nära bron kännetecknas av tunna jordlager med berg i dagen. Geologin i området kring Skurubron varierar beroende på vilken sida av Skurusundet man befinner sig. På Skurusidan finns mestadels magmatisk granit medan det i de södra delarna på Björknässidan mestadels finns sedimentärgnejs.

Området är starkt påverkat av mänsklig aktivitet. Inom vägplanen bedrivs inget jord- eller skogsbruk. Samtidigt har Skuruparken värden motsvarande hushållningsbestämmelserna i 3 kap 6§ miljöbal-

ken⁶⁹, det vill säga ”värden för mark- och vattenområden samt fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden eller kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet”. I detta avseende pekar miljöbalken särskilt på att behovet av grönområden i tätorter och i närheten av tätorter ska beaktas.

Vattnet under Skurubroarna utgör farled med seglingsfri höjd och bredd på 30×30 meter. Länsstyrelsen i Stockholms län anser att den seglingsfria höjden och bredden inte bör minskas. Havets medelvattenstånd vid Stockholm bedöms på grund av klimatförändringar höjas cirka 0,4 meter till år 2100, vilket på sikt medför motsvarande minskning av den seglingsfria höjden⁷⁰ (SMHI Rapport 2010-78). Vidare utgör även Värmdöleden (väg 222) ett riksintresse.

5.11.2 Effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser under byggskedet av den nya motorvägsbron

I samband med byggskedet kommer den segelfria höjden sannolikt att vara lägre än idag. Eventuell påverkan på möjligheten för fritidsbåtar att ta sig förbi byggarbetsplatsen beskrivs i kapitel 5.8 *Recreation och friluftsliv*. Värmdöledens funktion kommer att påverkas under byggtiden. Påverkan bedöms dock vara måttlig.

Generellt sett är förutsättningarna för hushållning av massor inom projektet dåliga. Eftersom en stor

del av den vägsträcka som byggs utgörs av en bro, kommer dock enbart små volymer massor hanteras i detta projekt jämfört med andra vägprojekt med motsvarande sträcka motorväg. För att ge plats åt brostöden på land kommer en del berg behöva sprängas bort. Möjligheterna att återanvända dessa massor är små. Detta eftersom de arbetsmoment som skapar sprängmassor rent tidsmässigt är åtskilda från de arbetsmoment då det finns behov av massutfyllnad. Då de ytor som finns att tillgå under byggskedet är mycket begränsade, finns det inget utrymme för att tillfälligt lagra massorna tills dess att de ska användas. Vidare skulle de sprängmassor som skapas behöva behandlas (krossas) innan dess att de kan användas inom projektet. Eftersom det inte finns utrymme eller tillräckligt starkt motiv för att ha en stenkross på plats under bygget, skulle sprängmassorna behöva transporteras till en krossanläggning innan de återförs till bygget.

Utifrån vägplanens massberäkningar har följande uppskattning av massor gjorts; cirka 54 000 m³ jordmassor, 14 000 m³ bergmassor samt 107 000 m³ fyllningsmassor. Hur massorna kommer att hanteras beror på vilka metoder entreprenören slutligen väljer. Då förutsättningarna för att hushålla med massor och material inom projektet är små, och Skurusundets funktion som farled påverkas temporärt, bedöms byggskedet sammantaget medföra *måttliga negativa konsekvenser* för hushållningen av naturresurser.

69. Miljöbalken 3 kap 6 § Mark- och vattenområden samt fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden eller kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada natur- eller kulturmiljön. Behovet av grönområden i tätorter och i närheten av tätorter skall särskilt beaktas.

70. SMHI, Regional klimatsammanställning — Stockholms län, Rapport Nr 2010-78.

Effekter och konsekvenser under renoveringen av de två befintliga broarna

I samband med renoveringen av de befintliga broarna kommer farledens funktion under kortare perioder att påverkas negativt. Detta då det av säkerhetsskäl kan uppstå behov av att begränsa möjligheten att passera under broarna. Därefter kommer dock farleden att återställas till sin nuvarande funktion. Värmdöledens funktion kommer att påverkas mycket lite under renoveringen.

Den vägbeläggning som tas bort från de befintliga broarna kommer sannolikt avlägsnas med hjälp av vattenbilning. Mängden vatten som denna teknik kommer kräva beror på i vilken omfattning vattenbilning tillämpas. I de fall entreprenören först väljer att såga upp vägbeläggningen med hjälp av annan teknik, och endast använda vattenbilning för att säkerställa bra anslutningar till den nya betongen, bedöms vattenåtgången bli mer begränsad; cirka 10-15 m³/dygn under en period på omkring 1 år. Om även sågningen sker med hjälp av vattenbilning, kommer vattenåtgången bli betydligt mer omfattande; cirka 200 m³/dygn. Eftersom vattenbilning är en mycket dyr metod, kommer den entreprenör som genomför renoveringen sannolikt att välja den metod som innebär att vattenbilning som metod begränsas.

Eftersom det inte är lämpligt att använda vattnet i Skurusundet för vattenbilningen, kommer det vatten som tekniken kräver att behöva tillföras projektet. Anledningen till att Skurusundets vatten inte

kan användas är bland annat att det salt som finns i det vattnet riskerar att förstöra såväl betongen som armeringar.

Renoveringen bedöms sammantaget medföra små negativa konsekvenser för hushållningen av naturresurser.

Trafikanläggningen

Då projektet ligger i nära anslutning till Skuruparken med dess funktion som grönområde och friluftsområde, bedöms trafikanläggningen sammantaget medföra måttliga negativa konsekvenser för hushållningen med naturresurser (särskilt med utgångspunkt från 3 kap 6 § miljöbalken).

5.11.3 Åtgärder

Åtgärder som ska genomföras enligt plankarta eller planbeskrivning

- *Byggskede:* Massor ska i den mån det är möjligt återanvändas inom projektet.
- *Byggskede:* Krav på hantering av massor ska ställas vid upphandling av entreprenad.

6 Indirekta och samverkande effekter

I kapitel 5 *Effekter och konsekvenser* har de direkta konsekvenserna av den nya bron beskrivits och bedömts utifrån de enskilda aspekterna. Samtidigt ska en MKB även bedöma de indirekta och samverkande effekterna av projektet. Detta kapitel ger en bedömning av de indirekta och samverkande effekterna utifrån perspektivet boendemiljö och hälsa (i vilka relationen mellan buller, luftkvalitet, kulturmiljö samt rekreation och friluftsliv beskrivs). Med indirekta effekter menas i den här MKB:n till exempel följdexploateringar och effekter som både kan vara mer eller mindre förutsägbara. Bedömningen av samverkande och indirekta effekter har i första hand baserats på effekterna av trafikaneläggningen.

6.1 Boendemiljö och hälsa

Boendemiljön och hälsan i ett område beror på en mängd olika samverkande faktorer såsom folkhälsa, miljöpåverkan och socioekonomiska faktorer. Vidare beror boendemiljön och hälsa i ett område på områdets tillgänglighet, trygghet i det offentliga rummet samt barriärer mm. Som grund för bedömningen av boendemiljö och hälsa i denna MKB har preciseringen av miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö använts.

Bedömningsgrunder för Boendemiljö och hälsa finns i Bilaga 2.

6.1.1 Förutsättningar

Utmed den aktuella sträckan av Värmdöleden finns många bostäder. En del av dessa är belägna på ett mycket nära avstånd till vägen. Norr om Värmdöleden på Skurusidan finns villabebyggelse av blandad ålder. Strax nordväst om Skurubroarna ligger Solsunda, ett hem för vård och boende. På Solsunda står människan och människans hälsa i centrum för personalens insatser. Av hälsoskäl är det viktigt att de psykiskt sjuka på Solsunda upplever välbefinnande och trygghet. Att få vistas utomhus i en lugn och bullerfri miljö med god luftkvalitet ger goda förutsättningar för detta. Söder om Värmdöleden finns Skuruparken i vilken det finns ett sextiotial fritidshus. På Skurusidan finns även flerbostadshus samt Skuru skola. Norr om bron på Björknässidan finns ett flerbostadsområde med tillhörande närnatur. Bostäder (främst villor) finns även nordväst och sydost om bron. Söder om Värmdöleden på Björknässidan finns förskolan Eklunda. Norr om Värmdöleden på Björknässidan finns även förskolan Björknäs.

Om man ser till hälsa, överstiger idag bullernivåerna invid många bostäder i området kring Skurubroarna gällande riktvärden. Samtidigt ligger ingen av de byggnader som finns utmed Värmdöleden i Skuru eller Björknäs inom det område där MKN för partiklar överskrids. Värmdöleden utgör i sig en så

kallad primär transportled för farligt gods, vilket innebär att det förekommer transporter av farligt gods på vägen samt att vägen rekommenderas för genomfartstrafik.

Tillgången på bra gång- och cykelvägar utgör en viktig del i en god boendemiljö. Det finns i nuläget en möjlighet att gå och cykla över sundet. Miljön längs de nuvarande broar erbjuder dock en ogästvänlig och bullrig miljö för gående och cyklister. Gång- och cykelvägen över Skurusundet utgör en del av det regionala cykelstråket⁷¹. Nacka kommun har gjort mätningar av cykeltrafik över Skurubron under det andra halvåret av år 2013. I september visade mätningen på cirka 1 000 cykelpassager/dygn över sundet. På Skurusidan finns idag en gångtunnel som binder ihop bostäder på den norra sidan av Värmdöleden med Skuru skola och Skuruparken på södra sidan. Gång och cykelvägen under Skuru trafikplats utgör enligt Nacka kommuns Cykelplan en del av det lokala cykelnätet. Gångtunneln är dock trång och upplevs av många som otrugg med resultatet att fotgängare ofta väljer att gå igenom trafikplatsen istället för i gångtunneln. Vidare utgör Sockenvägen en del av Nackas huvudcykelnät.

6.1.2 Konsekvenser

Vägprojekt leder i många fall till följdexploateringar och effekter som både kan vara mer eller mindre

71. Nacka kommun, 2014. Cykelplan 2014.

6. INDIREKTA OCH SAMVERKANDE EFFEKTER

förutsägbara. I det här projektet är bedömningen att projektet kommer att innebära att Nacka kommun och Värmdö kommun kommer att kunna utvecklas i linje med deras översiktsplaner. Samtidigt är det svårt att inom ramen för denna MKB bedöma konsekvenserna av dessa följdexploateringar. En bedömning av dessa hanteras bäst inom ramen för miljöbedömningarna av respektive översiktsplan. Bedömningen av boendemiljö och hälsa utgår i denna MKB därför i första hand från konsekvenserna i Värmdöledens närområde.

Idag finns det natur- och grönområden och grönst-råk med god kvalitet och tillgänglighet i närhet till bebyggelsen på båda sidorna av Skurusundet. Den nya bron kommer inte påtagligt att ändra på dessa förhållanden. Vidare finns det i området ett kulturrellt, historiskt och arkitektoniskt arv i form av de gamla Skurubroarna och Skuruparken. Den nya bron bedöms påverka det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet negativt. Samtidigt kommer de gamla Skurubroarna att bevaras och användas i framtiden vilket innebär en positiv konsekvens för uppfyllandet av målet *God bebyggd miljö*.

I och med genomförandet av vägplanen kommer den norra och södra delen av Skuru att länkas ihop tydligare och vägens barriäreffekt minskas. Passagen under Värmdöleden görs bredare, högre och den trånga gångtunneln försvinner. På så sätt görs skolvägen till Skuru skola mer trafiksäker och förbättrar känslan av trygghet i det offentliga rummet.

Vidare innebär vägplanen att gång- och cykeltrafiken samlas på den norra Skurubron. Möjligheten till gång och cykling över Skurusundet förbättras därför avsevärt. På så sätt minskar Skurusundets barriäreffekt för boende i området. Den nya gång- och cykellösningen bedöms även bli positiv sett till trafiksäkerhet och trygghet.

En eventuell olycka med farligt gods kan medföra konsekvenser för de människor som vistas i närheten. Vidare kvarstår delar av problematiken med farligt gods samtidigt som risken för förorenings-spridning till Skurusundet minskar genom anläggandet dagvattendammarna. I och med byggnationen av den nya trafikaneläggningen och de bulleråtgärder som planeras, bedöms påverkan på hälsan hos många av de boende i området förbättras. Även bullersituationen på skolgårdarna för såväl Skuru skola som Björknäs skola bedöms bli bättre än idag. Bullersituationen på Eklunda förskolas skolgård kommer att underskrida 55 dBA samtidigt som bullersituationen på Björknäs förskola kommer att överskridas år 2040. Med en dubbdäcksandel på 70 procent bedöms den nya trafikaneläggningen ha negativ påverkan på den partikelhalt som de gång- och cykeltrafikanter som vistas i eller i direkt närhet till trafikplatserna exponeras för. Det område där gång- och cykeltrafikanterna exponeras för halter över MKN för partiklar är dock relativt begränsat och inga byggnader för stadigvarande vistelse hamnar innanför det område där MKN överskrids. Detta i kombination med det faktum att partikel-

halten på gång- och cykelvägen på den befintliga bron minskar drastiskt, gör att trafikaneläggningen sammantaget bedöms ha positiva konsekvenser vad gäller luftkvaliteten. Sammantaget innebär bullersituationen, luftkvalitetssituationen och transportererna av farligt gods att Värmdöleden idag har en stor negativ inverkan på hälsan hos de boende i området.

Den nya bron innebär att de två villorna strax söder om Skurubroarna kommer att behöva rivas. I Björknäs finns ett litet centrum och ett antal flerbostadshus och kontor i Värmdöledens närhet. Björknäs karaktär som lokalt centrum förstärks genom en mer stadsmässig trafikmiljö. Den gamla Värmdövägen, påfarten till den befintliga bron, utformas som en stadsgata med kantsten och belysning enligt Nacka kommuns belysningsprogram. Trots att många miljöaspekter förbättras i och med vägplanen är bedömningen att de samverkande effekterna tillsammans innebär negativa konsekvenser. Sammantaget innebär alla dessa förändringar av dagens offentliga miljö att projektet bedöms medföra en små negativa konsekvenser på boendemiljön i området.

7 Samlad bedömning och uppfyllelse av projektmål

Syftet med detta kapitel är att ge en samlad bedömning av vägprojektets konsekvenser för miljön och människors hälsa. Vidare redovisas en bedömning av i vilken utsträckning den färdiga trafikaneläggningen uppfyller miljö kvalitetsmålen samt projektmålen.

7.1 Samlad bedömning

Att bygga en ny motorvägsbro innebär både negativa och positiva konsekvenser för miljön. I det fall fallet förstärks de negativa konsekvenserna av att bron byggs i ett urbant område med många bostäder omkring såväl bron som Värmdöleden. Vidare har området höga natur- och kulturmiljövärden som förstärks ytterligare av deras funktion som statsnära rekreationsområden.

Miljökonsekvensbeskrivningen har flera roller. Till att börja med är dess roll att integrera miljöaspekter i projektet och så långt som möjligt undvika att påverka områden med höga värden. I det fall det inte går att undvika påverkan ska det genomföras åtgärder i syfte att minimera konsekvenserna av projektet. Om skador likväl uppstår kan det, i de fall det är möjligt, genomföras åtgärder för att kompensera för en förlust av till exempel naturvärden.

Under projektets gång har ett antal val gjorts. Bland annat har bron placering valts utifrån en systema-

tisk analys av konsekvenserna för olika aspekter. Vidare har olika förslag till etableringsytor och byggvägar tagits fram och anpassats för att så långt som möjligt undvika eller minimera konsekvenserna av projektet. Sett till projekt *Väg 222 Skurubrons* konsekvenser är det tydligt att projektet har både positiva och negativa konsekvenser. Dessa bedömningar redovisas nedan samt sammanfattas i Tabell 14. Eftersom miljöaspekten Risk använder sig av en bedömningsskala (förhöjd, acceptabel risk med mera) som inte är förenlig med den som används för andra miljöaspekter (små-måttliga-stora konsekvenser), är Risk exkluderad från tabellen.

7.1.1 Positiva konsekvenser

Trots att trafiken ökar jämfört med nuläget, innebär de bullerreducerande åtgärder som genomförs inom projektet att bullerpåverkan på omgivningen minskar jämfört med nuläget vilket är positivt sett till såväl hälsa och boendemiljö som rekreation och friluftsliv. Vidare innebär förflyttningen av gång- och cykelvägen från ett läge i direkt anslutning till Värmdöleden att luftkvaliteten för de som vistas i närheten av vägen förbättras. Till skillnad från idag kommer den nya trafikaneläggningen vara försedd med ett dagvattensystem, vilket bedöms öka möjligheten att följa miljö kvalitetsnormerna (kemisk och ekologisk) för vatten i Skurusundet.

7.1.2 Negativa konsekvenser

För vissa aspekter kommer projektet att innebära negativa konsekvenser. De största negativa konsekvenserna av projektet rör kulturmiljö, naturmiljö och klimat. För kulturmiljön är den främsta påverkan att en ny bron läggs i nära anslutning till de två befintliga broarna. Vidare kan föreslagen gestaltning av olika delar av anläggningen komma att påverka Skuruparkens kulturmiljövärden negativt. Ur naturmiljösynpunkt är det i första hand avlägsnandet av ekbacken söder om Skurubroarna som är den främsta orsaken till de negativa konsekvenserna.

Vad gäller klimatpåverkan, ger trafikprognoserna vid hand att trafikarbetet över Skurusundet kommer att öka både i nollalternativet och vägplanen som en följd av befolkningsökningen öster om Skurusundet. Beräkningarna av koldioxidutsläppen från vägtrafiken år 2040 kommer att minska med 20 procent i förhållande till nuläget. Detta kan jämföras med förändringarna för nollalternativet som är 24 procent 2040. Minskningen av koldioxidutsläppen i nollalternativet och vägplanen är en följd av att fordonsparken och bränslena förväntas förbättras i framtiden. Detta ligger dock under målet om en 30-80 procents minskning av koldioxidutsläppen, vilket gör att de negativa konsekvenserna för klimatet av vägplanen bedöms som stora. Förändringar och ytterligare åtgärder kommer att krävas för att uppnå gällande miljömål och nationella åtaganden.

7. SAMLAD BEDÖMNING OCH UPPFYLLELSE AV MILJÖMÅL

Tabell 14 Sammanställning av konsekvenserna av den färdiga trafikanläggningen och nollalternativet.⁷²

Aspekt	Nollalternativ (ej byggskedet)	Färdiga trafikanläggningen
Landskapets karaktär	Inga/ringa negativa konsekvenser Efter det att renoveringen är färdig och den temporära bron rivits, kommer trafikplatsernas omfattning och Skurubroarnas formspråk att förbli de samma som idag.	Små negativa konsekvenser Förutsatt att utförande av broar och bullerskärmar med mera sker i enlighet med arkitektförslaget och gestaltningsprogrammet, bedöms trafikanläggningen sammantaget medföra små negativa konsekvenser för landskapet. I annat fall riskerar konsekvenserna att bli måttligt negativa.
Kulturmiljö	Positiva konsekvenser Förutsatt att riktlinjerna för renoveringen följs, att skador på Borgen undviks samt att de övriga kulturhistoriska värden som skadas under renoveringsskedet återställs till deras ursprungliga skick, bedöms nollalternativet sammantaget medföra positiva konsekvenser för kulturmiljön.	Måttliga till stora negativa konsekvenser Ur kulturmiljösynpunkt är det positivt att de befintliga broarna bevaras och renoveras. Den nya bron bedöms däremot ha en negativ påverkan på upplevelsen av de två befintliga broarna. Ett par kulturhistoriskt viktiga objekt och strukturer kommer att gå förlorade. De åtgärder som föreslås i gestaltningsprogrammet riskerar att medföra negativa konsekvenser för såväl Skuruparkens som den befintliga, norra brons kulturmiljövärde.
Naturmiljö	Måttliga till stora negativa konsekvenser Med hänsyn till de direkta och indirekta konsekvenser som byggskedet och renoveringen medför, bedöms nollalternativet sammantaget medföra måttliga till stora negativa konsekvenser för naturmiljön.	Måttliga till stora negativa konsekvenser Med hänsyn till de direkta och indirekta konsekvenser som ingreppet i den värdefulla ekbacken medför, bedöms trafikanläggningen sammantaget ha måttliga till stora negativa konsekvenser för naturmiljön.
Vatten	Måttliga negativa konsekvenser I och med renoveringen av de gamla broarna kommer någon form av dagvattenhantering att läggas till anläggningen. Samtidigt kommer den trafikökning som beräknas ske till år 2040, att resultera i att mängden föroreningar i dagvattnet ökar jämfört med idag. Sammantaget bedöms därför nollalternativet medföra små negativa konsekvenser för vattenmiljön.	Positiva konsekvenser Alternativet ger en förbättrad dagvattenrening och ger därmed en bättre vattenkvalitet i recipienten, bättre livsmiljö för flora och fauna i sundet samt ökade möjligheter att följa miljö kvalitetsnormerna.
Förorenad mark	Små negativa konsekvenser I samband med de schaktarbeten och de transporter med mera som utförs under renoveringsskedet, finns det en påtaglig risk för att de föroreningar som finns i marken når Skurusundet. Förutsatt att det genomförs åtgärder för att begränsa spridningen av föroreningar, bedöms nollalternativet medföra små negativa konsekvenser.	Små negativa konsekvenser Utan åtgärder finns det en påtaglig risk för att föroreningar når Skurusundet i samband med byggskedet. Genom att placera bottenförankrade geotextilgardiner som fästs i flytande oljelänsar längs med stranden vid varvet, eller annan åtgärd med motsvarande funktion, kan spridningen av föroreningar i sundet begränsas.
Buller	Stora negativa konsekvenser Den ökade trafikmängden medför att det buller trafiken på Värmdöleden alstrar, ökar med cirka 2 dB(A) jämfört med nuläget. Eftersom det inte kommer byggas några nya bullerskydd utmed aktuell sträcka, kommer de som bor eller vistas i områdena kring Värmdöleden exponeras för högre bullernivåer än idag.	Positiva konsekvenser Med de bullerskärmar och åtgärder som fastställs i planen kommer bullersituationen för de boende utmed aktuell sträcka av Värmdöleden år 2040 att vara bättre efter utbyggnad än idag. Sett ur ett hälsoperspektiv är detta positivt för de boende utmed vägen/sundet.

72. Risk använder sig av egna kvantifieringsbegrepp och redovisas därför inte i denna tabell.

7. SAMLAD BEDÖMNING OCH UPPFYLLELSE AV MILJÖMÅL

Aspekt	Nollalternativ (ej byggskedet)	Färdiga trafikanläggningen
Luft	Stora negativa konsekvenser Miljökvalitetsnormen för PM10 kommer fortsatt att överskridas i nollalternativet. Detta trots att luftkvaliteten eventuellt förbättras.	Positiva konsekvenser Med en dubbdäcksandel på 70 procent bedöms den nya trafikanläggningen ha en stor negativ påverkan på den partikelhalt som de gång- och cykeltrafikanter som vistas i eller i direkt närhet till trafikplatserna exponeras för. Det område där gång- och cykeltrafikanterna exponeras för halter över MKN för partiklar är dock relativt begränsat och inga byggnader för stadigvarande vistelse hamnar innanför det område där MKN överskrids. Detta i kombination med det faktum att partikelhalten på gång- och cykelvägen på den befintliga bron minskar drastiskt, gör att trafikanläggningen sammantaget bedöms ha positiva konsekvenser vad gäller luftkvaliteten.
Rekreation och friluftsliv	Små negativa konsekvenser De barriärer som finns i dagsläget består. De ökade bullernivåer som trafikökningen medför, bedöms dessutom minska Skuruparkens rekreativa värden jämfört med idag.	Positiva konsekvenser De negativa konsekvenser som anläggningen medför för rekreation och friluftsliv bedöms vara begränsade samtidigt som åtgärder kopplade till gång- och cykeltrafik väsentligt förbättrar situationen för de som rör sig över sundet och i trafikplatserna.
Hälsa och boendemiljö	Stora negativa konsekvenser I och med att både bullernivåerna höjs och miljökvalitetsnormen för PM10 på gång- och cykelvägen överskrids, samverkar dessa två till en försämrad hälsosituation. Vidare kommer färre åtgärder rörande gång och cykel att genomföras.	Små negativa konsekvenser Trots att vissa aspekter såsom luft och buller blir bättre i och med vägplanens genomförande, bedöms konsekvenserna för boendemiljön och hälsa i området bli små negativa. Detta på grund av att kvaliteten hos boendemiljö och hälsa beror av flera samverkande faktorer som tillsammans gör att konsekvenserna blir negativa.
Klimat	Stora negativa konsekvenser Minskningen av utsläppen av koldioxid klarar inte ett mål om 30-80 procent minskning.	Stora negativa konsekvenser Utsläppen av koldioxid minskar jämfört med idag men klarar likväl inte ett mål om 30-80 procent minskning.
Hushållning med naturresurser	Små negativa konsekvenser Förutsättningarna för hushållning med naturresurser bedöms vara dåliga. Nollalternativet bedöms inte påverka Skuruparkens funktion som grönområde och friluftsområde.	Måttliga negativa konsekvenser Då projektet ligger i nära anslutning till Skuruparken med dess funktion som grönområde och friluftsområde, bedöms trafikanläggningen sammantaget medföra måttliga negativa konsekvenser för hushållningen med naturresurser.

Positiva konsekvenser	Inga/ringa negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga till stora negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser
-----------------------	----------------------------------	---------------------------	--------------------------------	---	-----------------------------

7.2 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler ska förebygga negativa effekter av verksamheter och öka miljöhänsynen. Hänsynsreglerna finns i miljöbalken, kapitel 2. Alla miljökrav som ställs enligt miljöbalken bottnar i de allmänna hänsynsreglerna. Nedan följer en utvärdering av projekt *Väg 222 Skurubron* sett till de allmänna hänsynsreglerna hämtad från planbeskrivningen.

Bevisbörderegeln innebär att det är den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som ska visa att hänsynsreglerna följs. I projektet har Trafikverkets verktyg för miljösäkring använts i syfte att säkerställa hanteringen av de miljöfrågor som uppstår. Genom miljöuppföljnings- och miljökontrollprogram som tas fram inför byggskedet kan effekten av föreslagna åtgärder följas upp.

Kunskapskravet innebär att den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska ha tillräcklig kunskap om hur människors hälsa och miljön påverkas och kan skyddas. Kunskapskravet uppfylls genom att Trafikverket har initierat utredningar på områden där kunskapen varit bristfällig samt genom att samråd har hållits med myndigheter och enskilt berörda. Den kunskap som har inhämtats under planeringsprocessen har påverkat vägutformningen så att negativa miljökonsekvenser har undvikits eller begränsats.

Försiktighetsprincipen innebär att risken för negativ påverkan på människors hälsa och miljön medför en skyldighet att vidta åtgärder för att förhindra en störning. Den innebär också att bästa möjliga teknik ska användas för att förebygga skador och olägenheter. Försiktighetsprincipen följs genom att åtgärder föreslås, eller anpassningar av vägutformningen görs, för att begränsa eller förhindra negativ påverkan, redan där risk för negativ påverkan uppstår.

Produktvalsprincipen innebär att alla ska undvika att använda produkter som kan vara skadliga för människor eller miljön om produkterna kan ersättas med andra, mindre farliga produkter. Trafikverket har riktlinjer för kemiska produkter (TDOK 2010:310) och material och varor (TDOK 2012:22) samt ställer krav på entreprenörers och uppdragstagares miljöhänsyn genom publikation 2006:105 Miljökrav vid upphandling av entreprenader och tjänster. Genom dessa krav och riktlinjer strävar Trafikverket efter att minska miljöpåverkan från farliga ämnen.

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna innebär att råvaror och energi ska användas så effektivt som möjligt och att förbrukningen och avfallet minimeras. Massbalans eftersträvas vid vägbyggnationen. Där överskott av massor uppstår eftersträvas återanvändning. Eftersom en stor del av den vägsträcka som byggs utgörs av en bro, kommer enbart små volymer massor hanteras i detta projekt jämfört med andra vägprojekt. Generellt sett är dock förutsätt-

ningarna för hushållning av massor inom projektet dåliga. Den vägbeläggning som tas bort från de befintliga broarna kommer sannolikt avlägsnas med hjälp av vattenbilning. Denna teknik kan komma att medföra att stora mängder vatten måste tillföras projektet. Eftersom det inte är lämpligt att använda vattnet i Skurusundet för vattenbilningen, kommer det vatten som tekniken kräver att behöva tillföras projektet. Anledningen till att Skurusundets vatten inte kan användas är bland annat att det salt som finns i det vattnet riskerar att förstöra såväl betongen som armeringar.

Lokaliseringsprincipen innebär att man ska välja en sådan plats att verksamheten kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människor och miljö. Alternativa lokaliseringar har studerats i vägutredningen. Mot bakgrund av det utredningsarbetet och den samrådsprocess som skedde bedömdes den nu utredda lokaliseringen utgöra det mest lämpade alternativet att gå vidare med.

7.3 Uppfyllelse av nationella mål

De nationella miljökvalitetsmålen beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kulturreсурser som är ekologiskt hållbara på lång sikt. En bedömning av hur den färdiga trafikaneläggningen uppfyller miljökvalitetsmålen har därför genomförts. Bedömningen av måluppfyllelsen baserades på en kvalitativ bedömning av i vilken utsträckning vägplanen samt nollalternativet främjar

eller motverkar de enskilda miljömålen och dess preciseringar. De miljökvalitetsmål som bedömts vara av störst relevans för detta projekt presenteras i faktarutan nedan.

Tabell 15 sammanfattar bedömningen av uppfyllelsen av nationella mål utifrån dess preciseringar hos nollalternativet och den färdiga trafikanläggningen.

De miljökvalitetsmål som bedömts vara av störst relevans för detta projekt

	<p>Begränsad klimatpåverkan</p> <p>”Halten av växthusgaser i atmosfären skall i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.</p> <p>Målet skall uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att detta globala mål kan uppnås.</p>
	<p>Frisk luft</p> <p>Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.</p>
	<p>Grundvatten av god kvalitet</p> <p>Grundvattnet skall ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.</p>
	<p>God bebyggd miljö</p> <p>Städer, tätorter och annan bebyggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en lokalt och globalt god miljö. Natur- och kulturvärden skall tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar skall lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.</p>
	<p>Hav i balans samt levande kust och skärgård</p> <p>Västerhavet och Östersjön ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden.</p>
	<p>Ett rikt växt- och djurliv</p> <p>Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystem samt deras funktioner och processer skall värnas. Arter skall kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.</p>
	<p>Giftfri miljö</p> <p>Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrunds nivåerna.”</p>

7. SAMLAD BEDÖMNING OCH UPPFYLLELSE AV MILJÖMÅL

Tabell 15 Bedömning av uppfyllelsen av de nationella miljö kvalitetsmålen för nollalternativet och den färdiga trafikanläggningen.

Nationellt miljö kvalitetsmål	Nollalternativ	Den färdiga trafikanläggningen /vägplanen
Frisk luft	I preciseringen av miljö kvalitetsmålet för frisk luft anges att dygnsvärdet för PM10 ska vara 30 µg/m ³ luft. Detta innebär att trots att dagens miljö kvalitetsnorm för PM10 (50µg/m ³) klaras, uppnås inte preciseringen av miljö kvalitetsmålet Frisk luft för varken nollalternativet eller den färdiga trafikanläggningen år 2040.	
Begränsad klimatpåverkan	Vägplanen och nollalternativet innebär en minskning av koldioxidutsläppen med 20 procent respektive 24 procent. För att klara ett mål om 30-80 procent minskning av koldioxidutsläppen krävs antingen att fordonens emissioner minskar mer än vad EET-strategin räknar med och/eller att trafikarbetet minskar. Målet bedöms därmed inte uppfyllas av vägplanen eller nollalternativet. Vägplanen och nollalternativet bedöms således i otillräcklig grad vara anpassade för en samhällsutveckling där regionens utsläpp av klimatgaser reduceras successivt och bestående. Förändringar och ytterligare åtgärder kommer att krävas för att uppnå gällande miljö mål och nationella åtaganden.	
Grundvatten av god kvalitet	Nollalternativet och vägplanen bedöms innebära liten påverkan på grundvattnet och enskilda vattentäkter. Åtgärder för att förbättra grundvattensituationen kan vidtas, bland annat rening av dagvatten. Miljö målet bedöms därför främjas.	
Hav i balans samt levande kust och skärgård	I och med renoveringen av de gamla broarna kommer någon form av dagvattenhantering att läggas till anläggningen. Nollalternativet bedöms därför bidra till uppfyllelsen av miljö målet.	Vägplanen innebär en förbättrad dagvattenhantering jämfört med nuläget. Vägplanen bedöms därför bidra till uppfyllelsen av miljö målet.
God bebyggd miljö	I och med den ökade trafiken blir situationen vad gäller både luft och buller sämre än idag för såväl de boende i området som för de som nyttjar gång- och cykelvägen över Skurusundet. Det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av de gamla broarna bevaras, används och utvecklas. Tillgängligheten till Skuruparkens natur- och grönområde förblir samma som i nuläget. Nollalternativet bidrar inte till att kollektivtrafiken kan byggas ut eller att gång- och cykelvägarna i området blir attraktiva, säkra och effektiva. Nollalternativet bedöms därför sammantaget inte bidra till uppfyllelsen av miljö målet God bebyggd miljö.	I och med den nya trafikanläggningen blir situationen vad gäller både luft och buller bättre än idag för såväl de boende i området som för de som nyttjar gång- och cykelvägen över Skurusundet. Det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av de gamla broarna bevaras, används och utvecklas. Tillgängligheten till Skuruparkens natur- och grönområde ökar. Vägplanen bidrar till att kollektivtrafiken kan byggas ut och att gång- och cykelvägarna i området blir attraktiva, säkra och effektiva. Sammantaget bedöms därför vägplanen främja målet God bebyggd miljö.
Ett rikt växt och djurliv	Nollalternativet påverkar inga kända värdeområden. Däremot innebär alternativet negativa konsekvenser för den värdefulla ekbacken på Skurusidan vilket motverkar målet. I och med att Skuruparken inte påverkas ytterligare bedöms det biologiska kulturarvet inte påverkas.	Vägplanen innebär negativa konsekvenser för den värdefulla ekbacken på Skurusidan, vilket motverkar målet. Det biologiska kulturarvet bedöms dock inte påverkas.
En giftfri miljö	Under renoveringen finns det risk för en mindre spridning av förorenade sediment. Målet bedöms dock inte motverkas.	I och med att arbete kommer att ske i vatten finns det en risk för spridning av förorenade sediment. Förutsatt att föreslagna skyddsåtgärder genomförs bedöms dock inte påverkan bli permanent. Miljö målet bedöms därför inte motverkas av planen.

7.4 Uppfyllelse av vägplanens projekt-mål med bäring på miljöaspekter

Människors hälsa ska inte försämrans

- Med de bulleråtgärder som fastställs i planen är den sammantagna bedömningen att de boende utmed aktuell sträcka av Värmdöleden år 2040 att få det bättre efter utbyggnaden än idag, vilket sett ur ett hälsoperspektiv är positivt för de boende utmed vägen/sundet.
- När det gäller miljökvalitetsnormerna för luft så är bedömningen för år 2040, med de förutsättningar som anges, att gång- och cykeltrafikanter som vistas i eller i direkt närhet till trafikplatserna får en ökad risk för exponering av partikelhalter, däremot får gång- och cykeltrafikanter som vistas på den befintliga bron en drastiskt minskad risk för exponering av partikelhalter. Det gör att trafikantläggningen sammantaget bedöms ha positiva konsekvenser vad gäller luftkvalitén.
- Bedömningen är att tillgängligheten ökar för oskyddade trafikanter som rör sig över sundet och i trafikplatserna med de åtgärder som genomförs. Vidare att de åtgärder med att bredda gång- och cykelvägar på befintlig bro och de ”portar” under korsande Värmdöleden/Värmdövägen ger en bra miljö som upplevs som trygg och säker.

Ta tillvara och lyfta fram det karaktärsfulla landskapet vid Skurusundet

- I gestaltningsprogrammet finns åtgärder med syfte att åskådliggöra landskapets karaktärer för trafikanter. Den fragmenterade miljön runt trafikplatserna och Värmdöleden utvecklas och blir tydligt sammanhängande. Den småskaliga miljön vid Skurusundet bevaras.

Skuruparkens värden för friluftsliv, natur och kultur ska utvecklas positivt

- I Skuruparken bedöms bullersituationen överlag bli något bättre jämfört med idag, även om det finns ett antal byggnader som får värden över de riktvärden som anges på grund av den ökade trafiken och hastigheten medför.
- Betydelsefulla spår av landskapsparken kommer att finnas kvar. Förutsatt att gestaltningsprogrammets förslag genomförs kommer en del av spåren i den norra delen av parken att gå förlorade. Det kommer att finnas förutsättningar och kvaliteter kvar för en utveckling av rödlistade arter i området, dock något sämre i jämförelse med dagens situation eftersom viktiga ekbestånd avverkas.

Skurubrons kulturmiljövärde ska bestå

- Ur kulturmiljösynpunkt är det positivt att de befintliga broarna bevaras och renoveras. Den nya bron har dock samtidigt en tydlig permanent, negativ effekt på de nationellt utpekade, kulturhistoriskt värdefulla befintliga broarna.

Minska dagvattenföroreningar till Skurusundet

- De skyddsåtgärder, bland annat dagvattendammar, som föreslås minskar risken för att dagvattenföroreningar ska spridas från vägområdet vidare till Skurusundet.

Minskad klimatpåverkan

- Vägplanen innebär en minskning av koldioxidutsläppen med 20 procent. För att klara ett mål om 30-80 procent minskning av koldioxidutsläppen krävs antingen att fordonens emissioner minskar mer än vad EET-strategin räknar med och/eller att trafikarbetet minskar. Vägplanen bedöms således i otillräcklig grad vara anpassade för en samhällsutveckling där regionens utsläpp av klimatgaser reduceras successivt och bestående. Förändringar och ytterligare åtgärder kommer att krävas för att uppnå gällande miljömål och nationella åtaganden. Målet bedöms därmed inte uppfyllas av vägplanen.

8 Vidare arbete

Efter att denna MKB godkänts av Länsstyrelsen kommer även vägplanen att lämnas in till Länsstyrelsen för yttrande. När Länsstyrelsen tillstyrkt planen lämnas den och MKB:n därefter till för planprövning på Trafikverket för fastställelse av vägplanen.

Efter det att vägplanen fastställts kommer en upphandling av entreprenader att påbörjas. Kraven på åtgärder i denna MKB utgör underlag till kraven i förfrågningsunderlaget och kontraktet för entreprenaden. Bland annat kommer krav på fortsatta utredningar av grundvatten, vibrationer och förorenad mark att ställas på entreprenörerna.

8.1 Efterföljande tillstånd och dispenser

8.1.1 Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet och MKB

Parallellt med ovan nämnda process har en process för tillståndsansökan för vattenverksamhet enligt kapitel 11 i miljöbalken påbörjats. Denna process omfattar också samråd och en MKB, vilken mer i detalj beskriver trafikanläggningens påverkan på och konsekvenser för ytvatten och grundvatten. Tillståndsansökan för vattenverksamhet, inklusive teknisk beskrivning och MKB, tillställs Mark- och miljödomstolen för prövning och fastställande av

villkor. Tillstånd kan lämnas först efter det att vägplanen har fastställts.

8.1.2 Strandskyddsdispens

Den nya Skurubron kommer till stora delar att byggas inom strandskyddat område. Strandskyddet hindrar inte byggandet av en allmän väg som är fastställd i vägplan enligt väglagen (miljöbalken 7 kap 16 §). De krav på särskild hänsyn till strandskyddets syften som skulle ha ställts vid en dispensprövning, ska istället tillgodoses vid fastställandet av vägplanen. Föreslagna skyddsåtgärder under arbetet med bron bedöms vara tillräckliga för att anläggningen inte ska äventyra strandskyddets syften. Länsstyrelsen bevakar att hänsyn tas till strandskyddets syften i handläggningen av vägplaneärendet.

8.1.3 Ansökan om miljöfarlig verksamhet

Eventuellt kan projektet även komma att kräva en ansökan om miljöfarlig verksamhet enligt kapitel 9 i miljöbalken. Denna process omfattar även samråd och en MKB.

9 Samråd

9.1 Samråd under tidigare skeden

Vägutredningen, vägplanen och dess miljökonsekvensbeskrivningar har bedrivits i nära samarbete med Nacka kommun som följt arbetet och deltagit vid projektmöten. Trafikverket har genomfört löpande samordningsmöten med Nacka kommun, Värmdö kommun och Storstockholms Lokaltrafik (SL) där olika frågor som berör projektet har avhandlats (den så kallade samrådsgruppen). Under juni 2011 genomfördes även ett samråd med utökad krets på grund av att projektet kan antas ha betydande miljöpåverkan. Flera möten med länsstyrelsen har också ägt rum där bland annat miljökonsekvensbedömningens avgränsning och andra frågor har diskuterats.

9.2 Samråd under framtagande av vägplanen

Samråd där Trafikverket presenterat arbetet med vägplanen och inhämtat synpunkter och information från de enskilda som särskilt berörs, berörda kommuner, länsstyrelsen samt de övriga statliga myndigheter, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda har skett kontinuerligt under hela arbetet med vägplanen. Samrådsmötena med allmänheten och de enskilda som särskilt

berörs har haft olika fokus vid olika mötestillfällen. Detta för att möjliggöra en fördjupad diskussion om vägplanens utformning.

Samrådsmötena haft följande teman:

- Marklösen och planprocessen, 14 november 2012, Björknässkolan.
- Buller och miljö, 30 januari 2013, Björknässkolan.
- Trafik och brukaravgifter, 24 april 2013, Björknässkolan.
- Bullerfrågor kopplat till projektet, 5 december 2013, Eklidens skola, Nacka konferenscenter.
- Möte med enskilt berörda, 13 mars 2014, Björknässkolan.

Samråd med Länsstyrelsen har skett vid två tillfällen under vägplanens genomförande (november 2012 och maj 2013). Sedan hösten 2012 har ytterligare sex möten hållits med samrådsgruppen. Utöver dessa samråd har ett samråd om de befintliga broarna hållits med Riksantikvarieämbetet i mars 2014. Dokumentationen av samrådsprocessen sammanfattas kontinuerligt i en samrådsredogörelse. Samrådsredogörelsen kommer att göras tillgänglig i samband med att vägplanen görs tillgänglig för granskning.

Det färdiga förslaget till vägplan kommer att finnas tillgänglig för granskning under vintern 2014/2015. Information om var planen hålls tillgänglig och under vilken tid kommer att kungöras genom annons i tidning och på Trafikverkets hemsida. En särskild underrättelse om granskningen kommer att skickas ut med rekommenderat brev till särskilt berörda fastighetsägare och rättighetshavare. Under granskningstiden finns möjlighet att lämna skriftliga synpunkter på förslaget. Trafikverket kommer att sammanställa alla yttranden som kommer in under granskningstiden och bemöta dem.

Utöver samrådet för vägplanen och dess MKB genomförs även samråd för ansökan om vattenverksamhet. Ett inledande samråd inför länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan i samband med vattenverksamheten genomfördes ett samråd med länsstyrelsen i augusti 2014. Vid det samrådet deltog även Nacka kommun. Under hösten 2014 har även ett skriftligt samråd om vattenverksamheten genomförts med berörda fastighetsägare och övriga berörda.

10 Källor

10.1 Underlagsrapporter till MKB

Ahlberg, S.O., 2010. *Vägbro 2-7-1 över Skurusundet, Skurubron*. Teknik- och brohistorisk värdering med förslag till ombyggnad. Kulturbyggnadsbyrån.

Alton, J., 2010. *Kulturmiljöutredning. Väg 222, Skurubron, Nacka kommun*. WSP Sverige AB.

Andersson, K; Fredholm, M. 2013. *Särskild arkeologisk utredning, etapp 1 och 2, samt marin arkeologisk utredning, etapp 1 inför ombyggnad av väg 222, Skurubron, Nacka kommun, Nacka socken, Södermanland och Boo socken, Uppland*. Rapport 2013:9. ArkeoLogistik.

Faunistica AB, 2012. *Inventering av insektsvärden i Skuruparkens norra del*, 2012-11-14.

Ekologigruppen AB, 2013. *Inventering av bottenvegetation i Skurusundet – En bedömning av områdets ekologiska värden inför ombyggnation av Skurubron*, 2013-02-18.

EU, 2004. *Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 850/2004 av den 29 april 2004 om långlivade organiska föroreningar (POPs) och om ändring av direktiv 79/117/EEG*.

Trafikverket, 2014. *Väg 222 Skurubron. Vägplan. Gestaltningsprogram*, granskningshandling 2014-02-14.

Trafikverket, 2014. *Väg 222 Skurubron. Vägplan. PM Avvattning*, granskningshandling 2014-02-14.

Trafikverket, 2014. *Väg 222 Skurubron. Vägplan. PM Buller*, 2014-04-25.

Trafikverket, 2014. *Väg 222 Skurubron. Vägplan. PM Riskbedömning*, 2014-04-25.

Trafikverket, 2014. *Väg 222 Skurubron. Vägplan. PM Luft*, 2014-04-25.

Trafikverket, 2014. *Väg 222 Skurubron. Vägplan. PM Föroreningar i sedimenten i Skurusundet*, 2014-01-24.

10.2 Referenser

Länsstyrelsen i Stockholm län, 2010. *Regional klimatsammanställning-Stockholms län*. Rapport Nr 2010-78.

Nacka kommun, 2004. *Förstudie Skuruparken*.

Nacka kommun, 2013. *Information om rättsläget för Skuruparkens reservat, Naturreservatsnämnden* 2013-01-24, Tjänsteskrivelse NRN 2013/6-265.

Nacka kommun, 2011. *Skuruparken - Naturreservat i Nacka kommun*. Föreskrifter, avgränsning, skötselplan.

Nacka kommun, 2010. *Översiktsplan 2011*. Samrådsversion, november 2010.

Naturvårdsverket, 2004. *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från bygplatser [till 2 kap. och 26 kap. 19 § miljöbalken]*. NFS 2004:15.

Naturvårdsverket, 2009. *Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976*.

Naturvårdsverket, 2010. *Handbok – Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Rapport 2010:1*.

Naturvårdsverket, 2013. *National Inventory Report Sweden 2013: Greenhouse Gas Emission Inventories 1990–2011 – Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol*.

Olausson, M., 2001. *Den engelska parken i Sverige under gustaviansk tid*. Byggförlaget. Stockholm.

Regionplanen nämnden och Länsstyrelsen i Stockholm, 2010. *RUFS 2010*, Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen.

SFS 1998:808. *Miljöbalk*.

SIS-TR 199001:2013, *Naturvärdesinventering (NVI)* - Komplement till SS 199000 och SS 199000, Naturvärdesinventering (NVI) - Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning.

SMHI, 2010. *Regional klimatsammanställning* – Stockholms län. Björn Stensen, Johan Andréasson, Sten Bergström, Joel Dahné, Dan Eklund, Jonas German, Hanna Gustavsson, Kristoffer Hallberg, Sandra Martinsson, Signild Nerheim och Lennart Wern. Rapport Nr 2010-78.

Stockholms läns landsting, 2013. *Årsstatistik 2013*, Kapitel 12 miljö. Tillväxt miljö och regionplanering.

Trafikverket, 2010. *Arbetsplan Väg 222, Skurubron – Boovägen, Ny Påfartsramp vid Björknäs*, Samråds-handling. Objektnummer: 8446032, 2010-05-31.

Trafikverket, 2011. *Miljökonsekvensbeskrivning för E4 Förbifart Stockholm Arbetsplan* – Miljökonsekvensbeskrivning, Utställelsehandling 2011-05-05.

Trafikverket, 2011. *Vägutredning, Väg 222 Skurubron*, Nacka kommun, Stockholms län. Förslagshandling, Objekt: 8446031, 2011-08-30.

Trafikverket, 2011. *Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande vägutredning för väg 222 Skurubron*, Nacka kommun, Stockholms län. Objekt: 8446031, 2011-08-30.

Trafikverket, 2011, *Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar – Handbok Metodik*, Publikation 2011:090

Trafikverket 2013, *Delrapport transporter - Underlag till färdplan 2050*.

Trafikverket, 2013. *TRVÖK Trafikverkets övergripande krav för fysisk planläggning av vägar och järnvägar*, TDOK 2012:1151, version 2.0.

Trafikverket 2013. *Förstudie livscykelanalys i planering och projektering*. Publikation 2012:182.

Trafikverket 2014. *Transportsektorns utsläpp*. Elektronisk källa: http://www.trafikverket.se/PageFiles/18148/transportsektorns_utslapp_1990_2011.xls. Nedladdad 2014-02-03.

Vägverket, 2000. *Förstudie för Skurubron inklusive trafikplatserna Skuru och Björknäs – Trafiksäkerhetsåtgärder vid av- och påfarter*. Vägverket Region Stockholm (arbetsmaterial).

Vägverket, 2001. *Bullerskyddsåtgärder - allmänna råd för Vägverket*. Publikation 2001:88.

Vägverket, 2007. *Förstudie, Väg 222, Värmdöleden, Skurubron*. Förslagshandling, Objektnummer 8446031, 2007-02-20.

Värmdö kommun, 2011. *Översiktsplan 2012–2030*.

Östlund, P., Sternbeck, J. och Brorström-Lunden, E., 1998. *Metaller, PAH, PCB och totalkolväten i sediment runt Stockholm - flöden och halter*. IVL, B1297.

www.trafikverket.se



Trafikverket, 781 89 Borlänge, Besöksadress: Rödavägen 1
Telefon : 0771-921921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se