

MILJÖBEDÖMNING AV ALTERNATIV FÖR NY BRO MELLAN LIDINGÖ OCH STOCKHOLM



Uppdrag: 249976, Ny Bro 2020 MKB
nybyggnad och rivning

Titel på rapport: Miljöbedömning av alternativ för ny
bro mellan Lidingö och Stockholm

Status: Slutleverans

Datum: 2014-06-24

Medverkande

Beställare: Lidingö Stad

Kontaktperson: Britt-Marie Jacobsson

Uppdragsansvarig: Monika Engman

Handläggare: Sarah Isaksson

Expert Buller: Clas Torehammar

Kvalitetsgranskning: Henrik Tideström

Tyréns AB

118 86 Stockholm
Besök: Peter Myndes Backe 16

Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se

Säte: Stockholm

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
2. Nuläge	5
2.1 Planförhållanden.....	6
2.2 Miljöaspekter nuläge.....	6
3. Metod och avgränsning	10
4. Förutsättningar för miljöbedömning	11
4.1 Driftskedet	11
4.2 Byggskedet	11
4.3 Kommunala miljömål	12
5. Miljöbedömning av lokaliseringsalternativ	14
6. Bedömning av utformningsalternativ	18
7. Bedömning av speciallösningar	22
8. Bedömning av övriga alternativ	25
9. Bedömning av etableringsytor	32
10. Miljöpåverkan under byggskedet	36
11. Utvärdering av alternativ	38
11.1 Utvärdering av lokalisering	39
11.2 Utvärdering av utformning	40
11.3 Utvärdering av speciallösningar.....	41
11.4 Utvärdering av övriga alternativ	42
11.5 Utvärdering av etableringsytor	43
12. Uppfyllelse lokala miljömål	44
13. Utvärdering av broalternativ	45
14 Samlad bedömning ur miljösynpunkt	45
15. Referenser	46

1. Inledning

Lidingö stad planerar att bygga en ny gång-, cykel- och spårbro mellan Lidingö och Stockholm. Den nya bron, som benämns Ny Bro 2020 ska vara färdigställd år 2020. Atkins har i uppdrag att utföra en brouredning för olika alternativ för Ny Bro 2020. Tyréns har i uppdrag att upprätta en MKB inför tillståndsansökan om vattenverksamhet och för nya detaljplaner för Ny Bro 2020. I samband med att Atkins utreder lämpligt alternativ för ny bro har Tyréns fått i uppdrag att göra en miljöbedömning av ett antal alternativ som bedöms som rimliga att utreda vidare. I miljöbedömningen görs en jämförande analys med fokus på skillnader mellan de olika alternativen. DHI Sverige AB har, som underkonsult till Tyréns, gjort en hydraulisk jämförelse utifrån ett miljöperspektiv för de olika alternativen.

Ny Bro 2020 kan utformas på många sätt. Bron kan ha ett antal lägen i plan, olika profiler samt lägen för anslutningar. I Atkins alternativstudie "PM Alternativstudie Ny Bro 2020", daterad 2014-06-26 och som sammanfattas i dokumentet "Förslag till brolösning, Ny Bro 2020, Underlag för inriktningsbeslut" daterad 2014-06-05 har totalt elva brolägen i plan, tre profiler och fem olika speciallösningar studerats. Dessa har värderats utifrån olika aspekter som har utmynnat i att ett antal alternativ har utretts vidare. Tyréns miljöbedömning har gjorts utifrån de alternativ som har utrett vidare. Dessa är:

- Två planlägen;
A. Norr om Lidingöbron
B. Söder om Lidingöbron
- Tre profiler;
Profil låg
Profil mellan
Profil hög
- Tre speciallösningar;
1. En öppningsbar del
2. Slimmat brofack
3. Hög anslutning i Ropsten

Atkins har i sin utredning identifierat sex broalternativ där de två planlägena kombineras med de tre profilerna. De tre speciallösningarna kan tillämpas på några av broalternativen.

Följande begrepp används i miljöbedömningen:

Lidingöbron	Befintlig vägbro
Gamla Lidingöbron	Befintlig bro för spårväg, gång-, cykel- och mopedtrafik (GCM-trafik) som ska rivas
Ny Bro 2020	Ny bro för spårväg, gång-, cykel- och mopedtrafik
Lidingöbroarna	Lidingöbron och Gamla Lidingöbron

2. Nuläge

Ny Bro 2020 kommer att anläggas i Lilla Värtan inom både Lidingö stad och Stockholms stad. Gamla Lidingöbron och Lidingöbron löper parallellt över vattnet. Landområdena kring Lilla Värtan är präglade av hamnverksamhet, industrier, vägar och bostadsområden.

Lilla Värtan har påverkats starkt av mänskliga aktiviteter sedan lång tid, till exempel hamntrafiken från och till Värtahamnen och Frihamnen, värmepumpanläggningen i Ropsten och de dubbla broarna mellan Stockholm och Lidingö.

Lidingö

Inom Lidingö stad ligger de befintliga broarnas landfästen vid Torsvik. Området domineras av bostadsbebyggelse och små grönområden. Söder om landfästena finns en grönyta vid vattnet.

Norr om befintliga broar ligger Islinge som är ett villaområde längs med strandkanten. Längs den södra sidan av bron löper Islinge Hamnväg. Vägen ligger precis i nederkant av en topografisk höjning i landskapet i form av en bergskant som skiljer vägen från ett villaområde. Söder om brofästena ligger bostadsområdet Herserud med villabebyggelse och konferensanläggningen Scandic Hotel Foresta samt konstmuseumet Millesgården (Lidingö stad, 2012a).

Stockholm

Inom Stockholms stad ligger de befintliga broarnas landfästen vid Ropsten. Området i Ropsten närmast broarna domineras av infrastruktur av olika slag med bebyggelse för industrier och företag. På båda sidor om broarna finns det bryggor och båtplatser.

Området vid Ropsten fungerar idag som en kommunikationspunkt där olika trafikleder mellan Lidingö, Värtahamnen, Stockholms innerstad och Gasverksvägen kopplas samman. Slutstation för tunnelbanans

röda linje finns här och det är en knutpunkt för många busslinjer. Väster om Lidingöbroarna ligger Hjorthagsparken som enda grönområde. Ytterligare västerut finns det bostadsbebyggelse som i framtiden kan komma att byggas ut ytterligare, exempelvis i och med exploateringen av Norra Djurgårdsstaden.

Gamla Lidingöbron

Gamla Lidingöbron sträcker sig mellan Ropsten och Lidingö över fjärden Lilla Värtan. Bron löper parallellt med den befintliga Lidingöbron som är avsedd för biltrafik. Avståndet mellan broarna är mindre än 30 meter. På Gamla Lidingöbron finns en gemensam gång- och cykelbana för trafik i båda riktningarna samt ett spår för Lidingöbanan. Lidingö har få arbetsplatser sett till antalet invånare, därför är arbetspendling via bron till andra kommuner viktig. Arbetspendlingen från Lidingö sker framförallt mot Stockholms stad och då främst in mot Stockholm City. Ett mindre pendlingsutbyte sker även med Solna/ Sundbyberg/Järva samt med Stockholm Söderort och norra Stockholm (Lidingö stad, 2013a).

Idag sker arbetspendlingen i mycket hög grad med bil samt kollektivt via tunnelbanestationen eller buss i Ropsten. Under senare år har andelen cykelresor ökat på Lidingö. Störst har ökningen varit för resor inom Lidingö, men även för resor ut från Lidingö har cyklandet ökat. Denna trend ligger i linje med Lidingö stads arbete för att öka antalet resor med gång-, cykel- och kollektivtrafik. Gång och cykeltrafikanter ansluter i både Ropsten och på Lidingösidan i marknivå. I Ropsten är det cirka 100 meter till Station Ropsten med tunnelbana och busslinjer. På Lidingösidan finns ingen busshållsplats inom 500 meter (Lidingö stad, 2013a och 2013b).

Gamla Lidingöbron består av totalt 15 brostöd, utöver landfästena. De två landfästena på Lidingö är grundlagda på berg eller avsprängt berg, medan landfästet vid Ropsten är grundlagt med träpålar i morän. Vattendjupet under bron varierar mellan 10 och 20 meter och är som störst vid befintligt bågspann (Lidingö stad, 2014b).

Gamla Lidingöbron är en fackverkskonstruktion av hopnitade stålplåtar. Bron är 850 meter lång och drygt 9 m bred. Bron har ett brospann vid Ropstenssidan som är 140 m med 5,2 m fri segelhöjd. En öppningsbar 20 m lång sektion av bron, en så kallad broklaff, medgav tidigare passage för mindre mastade fartyg. Broklaffen är plomberad sedan 2004 på grund av klaffens dåliga skick och risken att den kan fastna i öppet läge. Spårtrafiken på Gamla Lidingöbron stängdes av sommaren 2013 i samband med att Lidingöbanan repareras. Spårtrafiken över bron kommer åter att tas i drift i december 2014.

Gamla Lidingöbron kommer att rivras när Ny Bro 2020 har anlagts (Lidingö stad, 2013c och Lidingö Stad, Tekniska Förvaltningen, 2012).

Lidingöbron

Parallellt med den Gamla Lidingöbron löper den befintliga Lidingöbron, avsedd för biltrafik. Lidingöbron vilar på 13 brostöd i vattenområdet. Lidingöbron har en segelfri höjd på 11,5 meter. Lidingöbron berörs inte av anläggandet av Ny Bro 2020 eller rivning av Gamla Lidingöbron.

2.1 Planförhållanden

Gamla Lidingöbron omfattas av detaljplaner i Lidingö stad samt Stockholms stad.

Detaljplanen "0186-24/1964E Stadsplan för ny Lidingöbro med tillfarer inom stadsdelarna Torsvik, Islinge och Herserud i Lidingö stad" antogs av Lidingö stads stadsbyggnadskontor 1963 i samband med att trafiken ökade och de insåg att en vägbro behövdes. Detaljplanen omfattar Gamla Lidingöbrons landfästen samt ett område norr och söder om bron. Detaljplanen möjliggör för upprättande av vägbro. Detaljplanen reserverar ett vattenområde för en eventuell framtida tunnelbanebro. Strandområdet söder om bron har i detaljplanen angetts som parkmark och avses användas som småbåtshamn.

Detaljplan "Pl. 6085 för trafikområde Ropsten inom stadsdelarna Hjorthagen och Ladugårdsgärdet i Stockholm" antogs av Stockholms stads stadsbyggnadskontor 1964, även den i syfte att möjliggöra en vägbro mellan Lidingö och Stockholm. Detaljplanen omfattar Gamla Lidingöbrons landfästen samt ett område norr och söder om bron.

Arbeten med att upprätta nya detaljplaner har påbörjats för att möjliggöra för en ny spårvägsbro i det läge som väljs.

2.2 Miljöaspekter nuläge

Berörda fastigheter

De delar av Gamla Lidingöbron och Lidingöbron som ligger inom Lidingö stad ligger inom en outhärdad fastighet i vatten som inte har någon fastighetsbeteckning.

På Lidingösidan delar sig Gamla Lidingöbron. Gång- och cykelvägen viker av norrut mot Islinge och spårvägen viker av söder ut längs Lidingöbanan. Även Lidingöbron har två avfarter på Lidingö. Samtliga landfästen ligger inom fastigheten Lidingö 8:90 som ägs av Lidingö stad.

De delar av Gamla Lidingöbron och Lidingöbron som ligger inom Stockholms stad ligger inom vattenfastigheten Ladugårdsgärdet 1:40 som ägs av Stockholms stad. Landfästena närmast vattnet ligger inom fastigheten Ladugårdsgärdet 1:9 som ägs av Stockholms stad.

Berörda rättigheter

Befintliga broar korsar ledningsrätt för tele som löper utanför Lidingö strand under Lidingöbroarna. Ingen kabel har dock anlagts inom område för ledningsrätt. (Ledningsrättsägare TDC).

Riksintressen

Riksintressen enligt miljöbalken, kapitel 3 och 4 i miljöbalken, är områden som har sådana värden eller förutsättningar att de bedöms vara betydelsefulla för landet i sin helhet. Syftet med ett riksintresse är att säkerställa eller bevara något för framtiden.

Följande riksintressen berörs av de befintliga Lidingöbroarna:

- Riksintresse för kulturmiljövård. Stockholmsdelen av Lidingöbroarna ingår i ett större område som avser Stockholms innerstad.
- Riksintresse för allmän hamn. Den sydvästra halvan av Lidingöbroarna ligger inom hamnområdet.
- Riksintresse för allmän farled. Den sydvästra halvan av Lidingöbroarna ligger inom Kanholmsfjärden-Värtahamnen med tillhörande ankringsområde. Farleden under Lidingöbroarna är upphävd, men ankringsområdet omfattar vattnet under Lidingöbroarna.
- Riksintresse av särskild betydelse för regional eller interregional trafik. Lidingöbron (väg 277) är av riksintresse som enda länken från Lidingö.
- Riksintresse för eldistribution omfattar en kraftledning som ägs av Svenska kraftnät och som är anlagd via Lidingöbron.

Nationalstadsparken som ligger norr om Lidingöbroarna berörs inte.

Naturmiljö

Området under Lidingöbroarna utgör lekplats för strömming. Under vårarna förekommer stora mängder strömming i området. (Sweco, 2007, Karlsson & Elving, 2009). Även uppväxtområde för gös och lek område för abborre finns inom ett område i Lilla Värtan som sträcker sig mellan Tranholmen och Värtahamnen.

Undersökningar genomförda av Stockholms stad visar att bottenfaunan har ökat något i Lilla Värtan sedan 1970-talet. Lilla Värtan har en del bottenlevande djur och det finns ett trettiotal fiskarter i fjärden, bl.a. strömming, abborre, gädda, gös, havsöring, lax och olika vitfiskar. Utplanterad lax och havsöring förekommer under höst, vinter och vår. Fjärden är framför allt värdefull som övervintringsområde för svanar, sothöns och dykänder. Isfria vintrar kan stora mängder vigg samlas i fjärden tillsammans med brunand, den senare är klassad som sårbar enligt rödlista 2000. Det finns inte uppgifter om några speciellt skyddsvärda arter i bottenvegetationen vid broarna (Sweco, 2007).

Lidingöbroarna och dess närområde omfattas inte av strandskydd, vattenskyddsområde, landskapsbildsskydd eller Natura2000-område (Länsstyrelsen, 2013).

Kulturmiljö

Gamla Lidingöbron symboliserar en tid av Stockholms och Lidingös expansion. Det var den första bron mellan Lidingö och Stockholm som var grundlagd. Den är också en dokumentation av avancerad ingenjörskonst från början av 1900-talet och är därmed representativ för denna epok (Lidingö Stad, Tekniska Förvaltningen, 2012).

Enligt Riksantikvarieämbetet finns det två objekt i vattnet i närheten av Gamla Lidingöbron:

- RAÄ Lidingö 90 - Beläget på cirka 15 meters djup, 400 m från stranden norr om Gamla Lidingöbron på Lidingösidan. Objektet är en fartygs-/båtlämning som inte är klassificerat som en kulturhistorisk lämning men som används som dykobjekt.
- RAÄ Lidingö 90 – Beläget på den södra sidan av Lidingöbron på Lidingösidan. Fornminnet är beläget cirka 180 meter från bron, precis vid strandkanten. Fornminnet kan vara brygg-lämning eller en fartygs-/båtlämning och är inte klassificerat som en kulturhistorisk lämning.

Landskapsbild

Landskapsbilden i sig präglas av Lidingöbron. Endast en mindre del av Gamla Lidingöbron bågspann sticker upp över Lidingöbron. I större skala präglar bebyggelse och tekniska anläggningar landskapsbilden.

Rekreation och friluftsliv

Rekreation och friluftsliv är bland annat kopplat till hälsa. Sverige har en nationell folkhälsopolitik med elva målområden som alla är kopplade till det övergripande målet; skapa samhälleliga förutsättningar för en god hälsa för hela befolkningen.

Området vid broarna bedöms ha stort rekreativvärde. Gamla Lidingöbron är enda möjligheten att via gång- och cykel ta sig mellan Lidingö och Stockholm. Områdets närhet till vatten har också en visuell betydelse för rekreationen. Den rekreation som utövas via Gamla Lidingöbron är fiske, gång, cykel samt att ta sig till och från friluftsliv vid vattnet. Kvicksilverhalten i fisken är hög och därför förekommer inte något yrkesfiske i Lilla Värtan. Fritidsfiske av vissa arter förekommer dock (Sweco, 2007).

Hydraulik och vattenströmning

Tvårsnittet i Lilla Värtan, där Lidingöbroarna ligger är drygt 700 meter brett, med ett maximalt djup på 24 meter och ett medeldjup cirka 17 meter. Tvårsnittsarean är drygt 12000 m². Strömhastigheten i Lilla Värtan är generellt mycket låg och överstiger sällan 10 cm/s.

Nettoflödet i tvårsnittet där broarna ligger är mycket mindre än bruttoflödena. Vattnet strömmar i båda riktningarna i Lilla Värtan. Nettoflödet är skillnaden mellan strömningarna i båda riktningar. Ett litet nettoflöde innebär att det strömmar ungefär lika mycket åt ena och andra hållet. Det innebär att man kan förvänta sig nästan lika starka strömmar i sydlig riktning som i nordlig (Ljungman, 2014).

Föroreningar i närområdet

Lilla Värtans status är "måttlig" och problemområden är övergödning och förhöjda värden av tungmetaller och andra miljögifter. Fosforhalten är mycket höga och kväve- och klorofyllhalten är extremt höga. Syrehalten är mycket hög och siktdjupet är stort (Länsstyrelserna, 2013).

Fisk från Lilla Värtan har konstaterats innehålla stora mängder miljögifter, vilket troligen beror på höga halter av föroreningar av bottensediment. Generellt kan sägas att Lilla Värtan präglas av höga halter av kvicksilver i ytsediment och lokalt höga halter av PAH (Sweco, 2007).

Sveriges Geologiska undersökning genomförde på uppdrag av Stockholms stad och Länsstyrelsen i Stockholms län en sedimentundersökning 2007 inom Stockholms stad, Stockholms läns kustvatten samt Mälarens östligaste del. Proverna genomfördes mellan 1997-2001 samt på två nya provtagningsstationer 2007. Totalt har prover tagits vid 27 provtagningsstationer. Samtliga stationer har klassats med avseende på miljökvalitet för var och en av de metaller och organiska miljögifter som omfattas av de svenska bedömningsgrunderna för sediment i kust och hav. Lidingöbron tillsammans med mätstationerna Strömmen, Brunnsviken, Lilla Värtan, Lidingöbron och Stora Värtan utgör mätstationer för Stockholms. Med undantag för arsenik, kobolt och krom återfinns de högsta koncentrationerna i Stockholm innerstad. För Lidingöbron och de andra innerstadsstationerna är miljöstatusen för Cd, Cu, Hg, Pb och Zn samt PAH, och HCB i klass 5 (mycket höga halter). Samtliga stationer för PCB faller i klass 5. I området kring Gamla Lidingöbron förekommer de högsta halterna av PAH, PCB och TBT vid Värtapiren och Frihamspiren. För nickel gäller att halterna i innerstadsområden, inklusive Lidingöbron har minskat, medan de ökat i skärgården (Stockholms stad & Länsstyrelsen i Stockholm län, 2011).

En annan undersökning har genomförts av Svenska miljöinstitutet. Svenska miljöinstitutet har undersökt kvicksilverhalter i sediment i

Stockholmsområdet under 2008-2009. Lilla Värtan och övriga mätstationer i centrala Stockholm uppvisade höga halter kvicksilver. Halterna minskar både i riktning västerut mot centrala Mälaren och österut mot ytterskärgråden (Karlsson & Elving 2009). Undersökning från 2007 visar på variationer inom de centrala delarna av Stockholm. Halterna av kvicksilver är lägre vid Lidingöbron än vid de andra innerstadsmätstationerna Strömmen, Brunnsviken, Lilla Värtan, Lidingöbron och Stora Värtan (Stockholms stad & Länsstyrelsen i Stockholm län, 2011).

Söder om Lidingöbron på Lidingösidan finns det markföroreningar som härstammar från tidigare varvs- och brädgårdsarbete. Båda verksamheterna lades ner i slutet av 1960-talet. Föroreningarna har klassats med riskklass 1 enligt MIFO – metodiken. Riskklass visar att området utgör en mycket stor risk för människor och miljö (Lidingö stad, 2012b).

Buller och komfortvibrationer

I nuläget är Lidingöbanan över Gamla Lidingöbron avstängd för renovering och kommer att tas i drift i december 2014. När Lidingöbanan över Gamla Lidingöbron åter tas i drift kommer den att trafikeras med moderna spårvagnar, modell A36. Jämfört med de gamla vagnarna av modellen A30B beräknas de framtida enskilda vagnarna ha ca 16 dBA lägre ljudalstring (Torehammar, 2014).

3. Metod och avgränsning

Miljöbedömningen har gjorts utifrån följande allmänna och enskilda intressen:

- berörda fastigheter (lokalisering)
- berörda rättigheter (lokalisering)
- riksintressen (lokalisering)
- naturmiljö och naturskydd (lokalisering)
- kulturmiljö (lokalisering)
- landskapsbild (lokalisering och utformning)
- rekreation och friluftsliv (lokalisering och utformning)
- vattenströmning (lokalisering)
- föroreningar (lokalisering)
- buller och vibrationer (lokalisering och utformning)

Miljöaspekterna luft och klimat har inte utretts eftersom att dessa aspekter i ett första utredningsskede inte bedömts vara alternativskiljande. Dessa aspekter kan komma att behandlas i miljökonsekvensbeskrivning för vattenverksamhet och detaljplan. Rivningskedet kommer inte att behandlas i denna alternativstudie men kommer att behandlas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Alternativen för lokalisering och utformning har utvärderats utifrån vilken påverkan de bedöms ha på allmänna och enskilda intressen. Bedömningen är en jämförande analys för att identifiera skillnader mellan alternativen. Bedömningen är således inte en absolut bedömning av miljöpåverkan. Endast de miljöaspekter som kan vara alternativskiljande ingår i bedömningen. Rivning av Gamla Lidingöbron har inte bedömts eftersom den kommer att rivas oavsett vilket alternativ för ny bro som väljs. I Tyréns miljöbedömning har tillgänglighet för fritidsbåtar och gång- och cykeltrafik bedömts inom ramen för rekreation och friluftsliv.

Omfattningen i miljöbedömningen anges på en tregradig skala där: Grön betyder positiv påverkan, ingen eller liten negativ påverkan. Gult betyder måttlig negativ påverkan och rött betyder stor negativ påverkan. Bedömningen har gjorts jämfört med nuläge. Denna bedömning är redovisad i Tabell 1-5. Alternativen ställs därefter mot varandra genom ett poängsystem. Det alternativ som bedöms mest fördelaktigt utifrån miljösynpunkt har fått högst poängsumma. Det alternativ som bedöms minst fördelaktigt har fått lägst poängsumma. Denna bedömning är redovisad i Tabell 6-10.

4. Förutsättningar för miljöbedömning

I enlighet med Atkins utredning för Ny Bro 2020 används följande förutsättningar i miljöbedömningen:

4.1 Driftskedet

- Profillutningar
 - Låg bro 0,3 %
 - Mellanhög bro 2 %
 - Hög bro 3,2 %
- Ny Bro 2020, oavsett läge och profil kommer enbart att trafikeras av moderna spårvagnar av typen A36. Jämfört med de vagnar A30B, som trafikerade Lidingöbanan innan den stängdes av för ombyggnad, beräknas de nya vagnarna ha ca 16 dBA lägre ljudalstring.
- Spårvagnarnas maxhastighet: 80 km/timme
- En bro med lyftspann förutsätts öppnas mellan 6 och 11 minuter vid broöppning. Bron öppnas inte under rusningstrafik.

4.2 Byggskedet

Grumling

Oavsett planläge och profil kommer Ny Bro 2020 sannolikt att grundläggas med borrade pålar med sänkhammare. Pålning bedöms ge en mycket liten påverkan på bottensedimenten. En lokal påverkan sker då pålarna sänks ned till bottensedimentet och pålningsarbetet ger en viss tryckvåg i sedimentet. Denna påverkan är dock mycket begränsad och någon egentlig spridning av sediment bedöms inte ske.

Eftersom grundläggningen förutsätts vara densamma oavsett vilket planläge som väljs, har grumling till följd av grundläggning inte tagits

med som en miljöaspekt. Grumling till följd av eventuell ändrad vattenströmning har tagits med i bedömningen.

Buller och vibrationer

Vid pålning i ett vattenområde fortplantar sig buller och vibrationer genom vattnet. Detta kan möjligen störa fisk som uppehåller sig i området. Forskningen inom området är begränsad vilket leder till en osäker bedömning av hur detta påverkar fisk. Området vid Lidingöbroarna är lekrområde för strömming. Eftersom pålningsarbeten endast påverkar ett brostöd i taget, så är en vedertagen bedömning att stationär fisk kan flytta sig till en ostörd del av platsen, samtidigt som vandrande fisk kan undvika det aktuella pålningsläget vid sin förflyttning.

Utsläpp av kemikalier till vatten

Vid anläggningsarbetet kommer cement, färger, hydrauloljor, drivmedel och andra kemikaliska produkter att hanteras. Spill från arbetsmaskiner, vid olyckor och ovarsam hantering kan leda till utsläpp till vattnet och i förlängningen påverkan på djur och växter i vattenområdet. Krav på vilka kemikalier som får användas, förvaring, hantering och spillberedskap kommer att ställas på entreprenörerna.

4.3 Kommunala miljömål

Lidingö stads miljöprogram

Lidingö stads miljöprogram sträcker sig från 2011-2020 och är ett övergripande styrdokument som i första hand riktar sig till Lidingö stads egna verksamheter. Syftet är att ge alla som bor och verkar inom Lidingö stad förutsättningar för att agera på ett miljövänligt sätt. Miljöprogrammet utgör Lidingö stads 10 lokala miljömål.

De mål som används som bedömningsgrunder för denna miljöbedömning är markerade med fet stil. De 10 målområdena är:

- 1. Effektiv energianvändning**
- 2. Grön energi**
- 3. Hållbara transportsystem**
- 4. Hållbar bebyggelse**
- Hållbar kommunal verksamhet
- 6. Rik natur och rent vatten**
- Inbjudande park-, natur- och kulturmiljöer
- Hög miljömedvetenhet
- Miljöklok konsumtion och slutna kretslopp
- 10. Hållbart resande**
(Lidingö stad, 2011).

Miljömålen **Hållbara transportsystem** och **Hållbart resande** syftar till att transporterna till och från Lidingö ska vara miljövänliga samt att det ska finnas flera olika hållbara transportalternativ för att tillmötesgå olika behov hos invånarna. Miljöpåverkan från tjänsteresor ska minskas och främja möjligheten till att förena hälsa och miljö genom att fler cyklar och promenerar oftare.

Miljömålen **Effektiv energianvändning** och **Grön energi** syftar till att Lidingös transportsystem ska främja det hållbara resandet och verka för användningen av grön energi och effektiv energianvändning.

Miljömålet **Rik natur och rent vatten** syftar bland annat till till renare vatten och stränder runt ön, i samverkan med grannkommuner och andra nyckelaktörer.

Stockholms stads miljöprogram

Stockholms stads miljöprogram sträcker sig från 2012-2015 och är ett styrdokument som visar stadens ambitioner inom miljöområdet. Miljöprogrammet innehåller sex inriktningsmål och 29 delmål. Delmålen har olika indikatorer som visar utvecklingen för respektive delmål. De mål som används som bedömningsgrunder för denna miljöbedömning är markerade med fet stil. De sex målområdena är:

- 1. Miljöeffektiva transporter**
- 2. Giffria varor och byggnader**
- 3. Hållbar energianvändning**
- 4. Hållbar användning av mark och vatten**
- Miljöeffektiv avfallshantering
- Sund inomhusmiljö
(Stockholms stad, 2012).

Miljömålet **Miljöeffektiva transporter** syftar bland annat till att Stockholms stad ska främja kapacitetstarka och mindre miljöbelastande transporter. Stockholmarnas möjlighet att resa ska ökas genom energisnåla och resurssnåla lösningar.

Miljömålet **Hållbar energianvändning** syftar bland annat till att utsläpp av växthusgaser ska minska till högst 3,0 ton CO₂ per stockholmare.

Miljömålet **Giftriga varor och byggnader** behandlar bland annat hur användningen av farliga ämnen och olika typer av kemiska produkter i byggmaterial ska undvikas.

Miljömålet **Hållbar användning av mark och vatten** syftar bland annat till att behålla och utveckla den gröna och blåa strukturen i landskapet. De kvaliteter som utgör en attraktiv livsmiljö så som tillgång till gröna oaser, rofylldhet lek och promenader ska främjas.

5. Miljöbedömning av lokaliseringsalternativ

De lokaliseringsalternativ som har miljöbedömts är norr och söder om befintliga Lidingöbroar. Alternativens påverkan på olika miljöaspekter presenteras i Tabell 1.

Tabell 1 Matris över konsekvenser av olika alternativ för utformning av bron. Grön betyder ingen eller liten påverkan. Gult betyder måttlig negativ påverkan och rött betyder stor negativ påverkan. Bedömningen har gjorts jämfört med nuläge.

	Norr om Gamla Lidingöbron	Söder om Lidingöbron
Berörda fastigheter	I vatten: Outredd fastighet i vatten närmast Lidingö. Ladugårdsgärdet 1:40 (Stockholms stad) Hjorthagen 1:1 (Stockholms stad) Ev Hjorthagen 1:3 (Stockholms stad) Landfästen: Lidingö 8:90 (Lidingö stad) Hjorthagen 1:1 och/eller 1:3 (Stockholms stad)	I vatten: Outredd fastighet i vatten närmast Lidingö. Ladugårdsgärdet 1:40 (Stockholms stad) Landfästen: Lidingö 8:90 (Lidingö stad) Lidingö 8:85 (AB Storstockholms lokaltrafik) Ladugårdsgärdet 1:9 (Stockholms stad)
Berörda rättigheter	Korsar ledningsrätt för tele som löper utanför Lidingö strand under Lidingöbroarna. Ingen kabel har anlagts. (Ledningsrättsägare TDC).	Korsar ledningsrätt för tele som löper utanför Lidingö strand under Lidingöbroarna. Ingen kabel har anlagts. (Ledningsrättsägare TDC).
Riksintressen	Alternativet ligger delvis inom områden för riksintresse avseende kulturmiljövård, allmän hamn och för ankringsområde för allmän farled. Alternativet bedöms inte påverka riksintressena.	Alternativet ligger delvis inom områden för riksintresse avseende kulturmiljövård, allmän hamn och för ankringsområde för allmän farled. Alternativet bedöms inte påverka riksintressena. Alternativet hamnar något längre in i ankringszonen jämfört med norra läget.
Naturskyddsintressen	Alternativet påverkar inte några naturskyddsintressen.	Alternativet påverkar inte några naturskyddsintressen.

	Norr om Gamla Lidingöbron	Söder om Lidingöbron
Kulturmiljö	Alternativet påverkar inte något kulturresevat eller några kända fornminnen.	Alternativet påverkar inte något kulturresevat eller några kända fornminnen.
Landskapsbild	Området omfattas inte av landskapsbildsskydd. Utblick eller inblick från/till bron bedöms inte påverkas. Alternativet bedöms inte påverka landskapsbildens negativt.	Området omfattas inte av landskapsbildsskydd. Utblick från bron kommer att ändras och landskapsupplevelsen norrut försämras medan den förbättras söderut mot hamnverksamhet. Inblick till bron bedöms inte påverkas negativt om placeras Ny Bro 2020 söder om Lidingöbron. Alternativet bedöms inte påverka landskapsbildens negativt.
Rekreation/friluftsliv	Förutsättningar för rekreation och friluftsliv bedöms inte påverkas.	Förutsättningar för rekreation och friluftsliv bedöms inte påverkas.
Vattenströmning Hydraulik	Alternativet innebär att Ny Bro 2020 kommer att ligga mycket nära de befintliga broarna. Det bedöms inte finnas någon mätbar skillnad mellan planalternativens påverkan på strömningsförhållandena vare sig i bygg-, rivnings- eller driftskedet.	Alternativet innebär att Ny Bro 2020 kommer att ligga mycket nära de befintliga broarna. Det bedöms inte finnas någon mätbar skillnad mellan planalternativens påverkan på strömningsförhållandena vare sig i bygg-, rivnings- eller driftskedet. Att alternativet söder om befintliga broar placeras närmare Lidingöbron än i det norra alternativet kan medföra en mindre påverkan på strömningsförhållandena om brostöden överhuvudtaget påverkar varandra. Detta är beroende av bro-stödets utformning. Skillnaden bedöms dock som liten.
Grumling, spridning av förorenade sediment	Då alternativen inte bedöms ge någon skillnad i påverkan på strömningsförhållanden blir det heller ingen skillnad i miljöpåverkan.	Då alternativen inte bedöms ge någon skillnad i påverkan på strömningsförhållanden blir det heller ingen skillnad i miljöpåverkan.

	Norr om Gamla Lidingöbron	Söder om Lidingöbron
Buller och komfortvibration Driftskede	Bullerpåverkan från en ny bro norr om befintliga broar bedöms bli liten i och med att buller från trafiken från Lidingöbron dominerar.	Alternativet att anlägga ny bro söder om befintliga broar innebär ett nytt influensområde, vilket ger en förändrad situation för de som bor eller verkar inom influensområdet. Påverkan bedöms bli liten i och med att buller från trafiken på Lidingöbron dominerar.
Buller och komfortvibrationer Byggskede	Influensområde för buller under byggskedet kommer att ha sin utbredning mestadels norr om befintliga broar.	Influensområde för buller under byggskedet kommer att ha sin utbredning mestadels söder om befintliga broar.
Förorenad mark	Berör inga områden med förorenad mark.	Söder om Lidingöbron, finns det markföroreningar som härstammar från tidigare varvs- och brädgårdsarbete. Föroreningarna har klassats med riskklass 1 enligt MIFO – metodiken. Riskklass visar att området utgör en mycket stor risk för människor och miljö. Ett brolägg söder om Gamla Lidingöbron riskerar att hamna där föroreningar finns.
Naturmiljö	Området mellan Tranholmen och Värtahamnen är lek område för strömming. Norr om Lidingöbroarna, på Ropstenssidan, finns ett uppväxtområde för gös.	Området mellan Tranholmen och Värtahamnen är lek område för strömming.

Sammanfattning av lokaliseringsalternativ

I samtliga alternativ kommer bron att ligga inom mark eller vatten som ägs av Lidingö stad, Stockholms stad eller SL. Det norra planalternativet berör två ytterligare fastigheter på Stockholmsidan som ägs av Stockholms stad. Det södra planalternativet berör inga nya fastigheter eller fastighetsägare jämfört med Gamla Lidingöbron läge. Båda alternativen korsar ledningsrätt för tele, men kabel har inte anlagts.

Båda planalternativen ligger delvis inom områden för riksintresse avseende kulturmiljövård, allmän hamn och för ankringsområde för allmän farled. Den enda skillnaden är att det södra planläget ligger längre in i farledens ankringsområde. Inga kultur- eller naturskyddsintressen påverkas av alternativen.

Det bedöms inte finnas någon mätbar skillnad mellan planalternativens påverkan på strömningsförhållandena vare sig i bygg-, rivnings- eller driftskedet. Då planläget inte bedöms ge någon skillnad i påverkan på strömningsförhållanden blir det heller ingen skillnad i miljöpåverkan. Alternativen söder om befintliga broar gör att Ny bro 2020 placeras närmare Lidingöbron än i det norra alternativet. Detta kan medföra en mindre påverkan på strömningsförhållandena jämfört med läget norr om bron. Det förutsätter att brostöden påverkar varandra vilket är beroende av brostödens utformning. Om brostöden påverkar varandra bedöms skillnaden som liten.

Förutsättningar för rekreation och friluftsliv bedöms inte påverkas i något av planalternativen som avser ny bro. Landskapsbilden kommer att ändras om Ny Bro 2020 placeras söder om befintliga broar, jämfört

med norr om. Det kommer att förändra både in- och utblicken från bron. Det behöver dock inte vara negativt.

Nya moderna spårvagnar innebär en positiv påverkan på bullersituationen vid Lidingöbroarna jämfört med de spårvagnar som användes innan Gamla Lidingöbron stängdes för renovering. Eftersom de nya vagnarna kommer att tas i drift på Gamla Lidingöbron så kommer alternativet norr om befintliga broar inte innebära någon skillnad i driftskedet. Alternativet att anlägga ny bro söder om befintliga broar innebär till viss del ett nytt influensområde, vilket kan förändra situationen för de som bor eller verkar inom influensområdet. Påverkan i båda alternativen bedöms bli liten i och med att Lidingöbron buller kommer att dominera.

Buller i byggskedet kommer att ge ett influensområde som får olika geografisk utbredning beroende på vilket planläge, brotyp och vilka produktionsmetoder som väljs. Det är idag inte känt om det finns känslig verksamhet inom de omgivningar som kan komma att ligga inom influensområdena. Krav kommer att ställas på entreprenören att riktvärden för buller i byggskedet innehålls för den närmast belägna bostaden eller kända känsliga verksamheten.

Ett planläge söder om Lidingöbron riskerar att hamna vid ett område med markföroreningar där Värtans mekaniska verkstad låg tidigare. Idag är det ett sjönära parkstråk. Området har riskklass 1 enligt MIFO.

Området mellan Tranholmen och Värtahamnen är lekrområde för strömning, vilket skulle påverkas av båda alternativen. Norr om bron, på Ropstenssidan, finns ett uppväxtområde för gös som berörs vid ett läge norr om Lidingö bron.

6. Bedömning av utformningsalternativ

Totalt har 3 alternativ för utformning utretts; låg bro, mellan hög bro och hög bro. Dessa är presenterade i Tabell 2.

Tabell 2 Matris över konsekvenser av olika alternativ för utformning av bron. Grön betyder ingen eller liten påverkan. Gult betyder måttlig påverkan och rött betyder stor påverkan. Bedömningen har gjorts jämfört med nuläge.

	Profil - Låg bro med lutning cirka 0,3 %	Profil - Medelhög bro med lutning 2 %	Profil - Hög bro med lutning 3,2 %
Landskapsbild	<p>Utblick från bron och inblick till bron förändras inte jämfört med dagens läge.</p> <p>Alternativet bedöms ge en liten påverkan på landskapsbilden.</p>	<p>Liten påverkan på inblick av bron. Utblick från bron blir något bättre med en högre bro.</p> <p>Alternativet bedöms ge en liten påverkan på landskapsbilden.</p>	<p>Lidingöbron och Ny Bro 2020 kommer att bilda en enhetlig upplevelse i landskapsrummet där broarnas mittendelar får samma höjd. Detta bedöms som positivt för landskapsbilden.</p> <p>Utblick från bron bedöms vara bättre med en hög bro. Dock kan Lidingöbron skymma delar av utsikten högst upp på Ny Bro 2020, vilket kan ge en liten negativ påverkan på upplevelsevärdet.</p> <p>Alternativet bedöms ge en liten påverkan på landskapsbilden.</p>

	Profil - Låg bro med lutning cirka 0,3 %	Profil - Medelhög bro med lutning 2 %	Profil - Hög bro med lutning 3,2 %
Rekreation och friluftsliv Gång- och cykel	<p>Lutningen är mycket god för gångtrafikanter med och utan särskilda behov.</p> <p>Alternativet bedöms ha mycket positiv påverkan på rekreation och friluftsliv för gående och cyklister.</p>	<p>Lutningen är rekommenderad maxlutning med hänsyn till tillgänglighet för gångtrafikanter med och utan särskilda behov.</p> <p>Alternativet bedöms ha en positiv påverkan på rekreation och friluftsliv för gående och cyklister.</p>	<p>Lutningen har en negativ påverkan på gång- och cykeltrafikanter i allmänhet och för barn och personer med särskilda behov eller hjälpmedel i synnerhet. Lutningen innebär en större ansträngning i uppförsbacke och hög hastighet för cyklister i nedförsbacke, vilket kan innebära risk för kollision mellan trafikanter. Miljön på bron påverkas negativt av buller och avgaser från trafiken på Lidingöbron. Alternativet bedöms ge stor negativ påverkan på friluftsliv och rekreation eftersom det reducerar möjligheten att nyttja länken mellan Lidingö och Stockholm.</p>
Rekreation och friluftsliv Fritidsbåtar	<p>Endast fritidsbåtar under den segelfria höjden på cirka 2 meter kan passera under bron. Färre båtar kan passera under detta alternativ jämfört med nuläget.</p> <p>Alternativet bedöms ha stor negativ påverkan på rekreation och friluftsliv för fritidsbåttrafiken eftersom endast båtar lägre än 2 meter kan passera under bron.</p>	<p>Endast fritidsbåtar under den segelfria höjden på cirka 8 meter kan passera under bron. Fler fritidsbåtar kan passera under bron jämfört med alternativet låg bro. Fler båtar kan passera jämfört med nuläget när den öppningsbara klaffen på Gamla Lidingöbron är plomberad. Färre båtar kan passera under bron jämfört med om Gamla Lidingöbron skulle kunna öppnas.</p> <p>Alternativet bedöms ha en måttlig negativ påverkan på rekreation och friluftsliv för fritidsbåtar eftersom endast båtar under den segelfria höjden 8 meter kan passera.</p>	<p>Fritidsbåtar under den segelfria höjden på 11,5 meter kan passera under bron. Fler fritidsbåtar kan passera under hög bro jämfört med låg och mellan hög bro. Fler båtar kan passera jämfört med nuläget när den öppningsbara klaffen på Gamla Lidingöbron är plomberad. Lika många båtar kan passera jämfört med om Gamla Lidingöbron skulle kunna öppnas.</p> <p>Alternativet bedöms ge positiv eller oförändrad påverkan på friluftsliv och rekreation för fritidsbåtar eftersom det ger samma segelfria höjd som den befintliga Lidingöbron.</p>

	Profil - Låg bro med lutning cirka 0,3 %	Profil - Medelhög bro med lutning 2 %	Profil - Hög bro med lutning 3,2 %
Buller och vibrationer Driftskede	<p>Brons profil har liten påverkan på bullerspridning i driftskedet. Det som ger en signifikant skillnad för bullernivåer är brotyp och vagnstyp. Nya moderna spårvagnar kommer att påverka bullersituationen på ett positivt sätt oavsett profil.</p> <p>Antal växlar och skarvar ger slagljud som ger buller men är inte i samma storleksordning som brotyp och vagnstyp.</p> <p>Alternativet bedöms ha en liten påverkan på buller och vibrationer i driftskedet.</p>	<p>Brons profil har liten påverkan på bullerspridning i driftskedet. Det som ger en signifikant skillnad för bullernivåer är brotyp och vagnstyp. Nya moderna spårvagnar kommer att påverka bullersituationen på ett positivt sätt oavsett profil.</p> <p>Antal växlar och skarvar ger slagljud som ger buller men påverkar inte lika mycket som brotyp och vagnstyp.</p> <p>Något tyngre driftsfall, marginell ökad spridning av buller (0-2 dB),</p>	<p>Brons profil har liten påverkan på bullerspridning i driftskedet. Det som ger en signifikant skillnad för bullernivåer är brotyp och vagnstyp. Nya moderna spårvagnar kommer att påverka bullersituationen på ett positivt sätt oavsett profil.</p> <p>Antal växlar och skarvar ger slagljud som ger buller men påverkar inte lika mycket som brotyp och vagnstyp.</p> <p>En hög bro ger ett tungt driftsfall, marginell ökad spridning av buller (kanske 2 dB).</p>
Buller och vibrationer Byggskede	Bullerspridningen under byggskedet styrs i första hand av produktionsmetoder som beror av brotyp.	Bullerspridningen under byggskedet styrs i första hand av produktionsmetoder som beror av brotyp.	Bullerspridningen under byggskedet styrs i första hand av produktionsmetoder som beror av brotyp.

Sammanfattning utformningsalternativ

Eftersom alla profilalternativ blir en kombination med den befintliga Lidingöbron bedöms påverkan på landskapsbilden bli liten. En låg bro ger vanligtvis mindre påverkan på landskapsbilden då den integreras bättre med övrigt landskap. Dock kan en högre bro, jämfört med en låg, innebära bättre integration med Lidingöbron, vilket också har en positiv effekt på landskapsbilden.

För rekreation och friluftsliv är lutningen i alternativet låg bro mycket god för gångtrafikanter med och utan särskilda behov. I alternativet mellan hög bro är lutningen rekommenderad maxlutning med hänsyn till tillgänglighet. En hög bro får en lutning som har en negativ påverkan på gång- och cykeltrafikanter i allmänhet och för barn och personer med särskilda behov eller hjälpmedel i synnerhet. Det innebär en större ansträngning i uppførsbacke och ger hög hastighet för cyklister i nedførsbacke, vilket kan innebära risker för kollision mellan trafikanter. En hög bro kan orsaka ett mindre utnyttjande av bron vid rekreation och friluftsliv vilket bedöms ge stor negativ påverkan.

Rekreation och friluftsliv för fritidsbåtar påverkas negativt av en låg bro. En mellan hög bro bedöms ge en måttlig negativ påverkan på fritidsbåtarna eftersom det begränsar vilka båtar som kan passera. En hög bro bedöms vara det alternativ som ger en positiv påverkan eftersom båtar upp till segelfri höjd om 11,5 meter kommer att kunna passera.

Brons profil har liten påverkan på bullerspridning i driftskedet. Det som ger en signifikant skillnad för bullernivåer är brotyp och vagnstyp. Nya moderna spårvagnar kommer att påverka bullersituationen på ett positivt sätt oavsett profil. En medelhög och hög bro ger tyngre driftsfall och en marginell ökning av bullerspridningen i driftskedet vilket bedöms ge en måttlig påverkan. Bullerspridningen under byggskedet styrs i första hand av produktionsmetoder som beror av brotyp. Eventuellt kan speciella produktionsmetoder krävas vid högt brospann. Underlag för att bedöma detta saknas.

7. Bedömning av speciallösningar

I Atkins broutredning har tre speciallösningar utretts vidare. Två av dem, en öppningsbar del och ett slimmat brofack, syftar till att hitta en lösning på konflikten mellan tillgänglighet för gångtrafikanter och cyklister å ena sidan och segelfrihöjd för båttrafik å andra sidan.

En öppningsbar del är enbart aktuell för en låg och mellan hög bro, Den tredje speciallösningen är en hög anslutning vid Ropsten som syftar till en effektiv koppling mellan Spårväg City och tunnelbanestation Ropsten. I Tabell 3 presenteras bedömning av speciallösning.

Tabell 3 Matris över bedömning av tre speciallösningar. Speciallösning 1 och 2 kan jämföras med varandra eftersom båda syftar till att kompromissa mellan intressen av att ta sig över respektive under bron. Speciallösning 3 ska inte jämföras med 1 och 2 utan står för sig själv. Grön betyder ingen eller liten påverkan. Gult betyder måttlig påverkan och rött betyder stor påverkan. Bedömningen har gjorts jämfört med nuläge.

	Speciallösning 1 - öppningsbar del (låg- eller mellan hög bro)	Speciallösning 2 - slimmat brofack	Speciallösning 3 – hög anslutning i Ropsten
Landskapsbild	Ingen påverkan på landskapsbilden.	Ingen påverkan på landskapsbilden. Eventuellt kan en slimmad konstruktion ge en positiv påverkan på inblicken mot bro.	Ingen påverkan på landskapsbilden,
Rekreation och friluftsliv Gång- och cykel	Gång- och cykeltrafikanter kommer att stoppas tillfälligt i väntan på broöppning. Sannolikt kommer bron inte att öppnas under rusningstrafik. Alternativet bedöms ge en måttlig negativ påverkan på friluftsliv och rekreation för gående och cyklister, eftersom broöppning i viss mån reducerar möjligheten till nyttjande av länken mellan Lidingö och Stockholm.	Om lösningen används för att hålla nere lutningen på en hög eller mellan hög bro ger det en positiv påverkan på gång- och cykeltrafikanter.	Hög anslutning innebär att spårvägsstationen i Ropsten hamnar i samma höjd som tunnelbanan. Gång- och cykeltrafik kan följa samma profil och föras ner till marknivå genom en spiralramp. Alternativt delas bron på en del av sin längd i en hög del för spårvägen och en lägre del för gång- och cykeltrafikanter. En spiralramp innebär förlängda avstånd för gång- och cykeltrafikanterna, vid anslutning till marknivå i Ropsten. I stort är det dock ingen negativ påverkan för gång- och cykeltrafikanter.

	Speciallösning 1 - öppningsbar del (låg- eller mellanhög bro)	Speciallösning 2 - slimmat brofack	Speciallösning 3 – hög anslutning i Ropsten
Rekreation och friluftsliv Fritidsbåtar	<p>Fritidsbåtstrafik under 11,5 meter har möjlighet att passera under bron vid broöppning. Endast fritidsbåtar under den segelfria höjden kan passera när bron är stängd.</p> <p>Alternativet bedöms ge måttlig negativ påverkan på rekreation och friluftsliv för fritidsbåtar eftersom högre båtar endast kan passera vid vissa tider.</p>	Om lösningen används för att öka den segelfria höjden får det en positiv påverkan på båttrafiken.	Gör ingen skillnad för fritidsbåtar,
Buller och vibrationer Driftskede	<p>Antal växlar och skarvar ger slagljud som ger buller men påverkar inte lika mycket som brotyp och vagnstyp.</p> <p>En bro med lyftspann medför körning över extra skarvar (+6 dB).</p> <p>Alternativet bedöms ge måttlig negativ påverkan på buller och vibrationer i driftskedet.</p>	Ingen påverkan på bulleralstringen jämfört med samma brotyp utan slimmat brofack.	Ingen påverkan på bulleralstringen.
Buller och vibrationer Byggskede	Bullerspridningen under byggskedet styrs i första hand av produktionsmetoder som beror av brotyp.	Bullerspridningen under byggskedet styrs i första hand av produktionsmetoder som beror av brotyp.	Bullerspridningen under byggskedet styrs i första hand av produktionsmetoder som beror av brotyp.

Sammanfattning speciallösningar

Speciallösningarna "Öppningsbar del" och "Slimmat brofack" syftar båda till öka tillgängligheten för sjötrafiken. Vilken påverkan speciallösningarna "öppningsbar del" och "slimmat brofack" har på olika intressen beror delvis på vilken profil de kombineras med.

En öppningsbar del på en låg eller mellanhög bro, för att skapa en segelfri höjd motsvarande Lidingöbron, kommer att ha negativ påverkan på spårvägs-, gång- och cykeltrafiken. En öppningsbar bro innebär att gång- och cykeltrafikanter stoppas tillfälligt i väntan på broöppning vilket ger en måttlig negativ påverkan på friluftsliv och rekreation. Att ha en öppningsbar del förutsätter att öppning inte sker vid rusningstrafik. Detta innebär att högre fritidsbåtar inte kommer att kunna passera bron annat än vid speciella tidpunkter. En låg öppningsbar bro och en mellanhög öppningsbar bro bedöms ge en måttlig negativ påverkan på fritidsbåtarna eftersom det begränsar vilka båtar som kan passera. En öppningsbar del innebär skarvar som ger upphov till buller. Antal växlar och skarvar ger slagljud som ger buller men är inte i samma storleksordning som brotyp och vagnstyp. En låg bro med öppningsbar del medför körning över extra skarvar vilket bedöms ge en måttlig negativ bullerpåverkan jämfört med bro utan lyftspann. Medelhög bro med lyftspann bedöms vara den kombination som genererar mest buller utifrån dessa parametrar

Ett "slimmat" brofack ger en smäckrare konstruktion vilket kan vara positivt för landskapsbilden. Konstruktionen kan antingen användas för att hålla nere lutningen på en högre bro eller att höja den segelfria höjden på en lägre bro vilket är positivt för antingen trafiken på bron eller trafiken under bron.

Speciallösningen "Hög anslutning i Ropsten" kan bli aktuell för att skapa en effektiv koppling mellan Spårväg City och tunnelbanestation Ropsten. Samtliga profilalternativ kan utformas med hög anslutning i Ropsten. Endast planlägen norr om Gamla Lidingöbron kan bli aktuella med hög anslutning i Ropsten. Hög anslutning innebär att spårvägsstationen i Ropsten hamnar i samma höjd som tunnelbanan. Gång- och cykeltrafik kan följa samma profil och föras ner till marknivå genom en spiralramp, eller så delas bron på en del av sin längd i en hög del för spårvägen och en lägre del för gång- och cykeltrafik. En spiralramp innebär förlängda avstånd för GCM-trafikanterna, vid anslutning till marknivå i Ropsten. Speciallösningen ger inga negativa effekter på någon av miljöaspekterna.

8. Bedömning av övriga alternativ

Övriga alternativ är sådana som har identifierats i Atkins alternativstudie som har bedömts som intressanta att miljöbedöma men som i utvärdering av alternativ har valts bort. Följande övriga alternativ har bedömts:

- Gång- och cykeltrafikanter tar sig över Lilla Värtan med färja.
- Cykel- och gångtrafikanter åker mellan Lidingö och Stockholm via buss,
- Gång- och cykeltrafik transporterar sig genom en tunnel under Lilla Värtan
- Ny Bro 2020 byggs mellan befintliga broar.
- Den befintliga Lidingöbron utnyttjas genom att delar av vägbanan görs om till spårväg och en lösning för gång och cykel hängs på Lidingöbron. Ingen ny bro byggs.

Dessa alternativ är presenterade i Tabell 4.

Tabell 4 Matris över konsekvenser av alternativen färjetrafik, buss och tunnel under Lilla Värtan samt ny bro mellan befintliga broar och att utnyttja befintlig Lidingöbro. Alla alternativen innebär att Gamla Lidingöbron rivs. Grön betyder ingen eller liten påverkan. Gult betyder måttlig påverkan och rött betyder stor påverkan. Bedömningen har gjorts jämfört med nuläge.

	Färjetrafik (ingen spårväg)	Buss (ingen spårväg)	Tunnel under Lilla Värtan (gång- och cykel i tunnel)	Mellan Gamla Lidingöbron och Lidingöbron	Utnyttja befintlig Lidingöbro (ingen ny bro byggs)
Riksintressen	Ingen påverkan på riksintressen.	Ingen påverkan på riksintressen.	Ingen påverkan på riksintressen.	Alternativet ligger delvis inom områden för riksintresse för kulturmiljövård, allmän hamn och ankringsområde för allmän farled. Alternativet bedöms inte påverka riksintressena. Vid landfästet på Lidingö kan alternativet beröra den nergrävda kraftledning från Hjorthagen längs med Lidingöbron till Koltorp.	Alternativet ligger delvis inom områden för riksintresse för kulturmiljövård, allmän hamn och ankringsområde för allmän farled. Alternativet bedöms inte påverka riksintressena.
Naturskyddsintressen	Ingen påverkan på naturskyddsintressen.	Ingen påverkan på naturskyddsintressen.	Ingen påverkan på naturskyddsintressen.	Ingen påverkan på naturskyddsintressen.	Ingen påverkan på naturskyddsintressen
Kulturmiljö	Alternativet påverkar inte kulturresevat eller kända fornminnen.	Alternativet påverkar inte kulturresevat eller kända fornminnen.	Alternativet påverkar inte kulturresevat eller kända fornminnen.	Alternativet påverkar inte kulturresevat eller kända fornminnen.	Alternativet påverkar inte kulturresevat eller kända fornminnen.

	Färjetrafik (ingen spårväg)	Buss (ingen spårväg)	Tunnel under Lilla Värtan (gång- och cykel i tunnel)	Mellan Gamla Lidingöbron och Lidingöbron (endast planläget)	Utnyttja befintlig Lidingöbro (ingen ny bro byggs)
Landskapsbild	Färjetrafik ger ett nytt inslag i landskapsbilden. Alternativet bedöms ha en liten påverkan på landskapsbilden.	Busstrafiken kommer att gå på Lidingöbron. Alternativet bedöms inte ha någon påverkan på landskapsbilden.	Tunneln har ingen påverkan på landskapsbilden. Alternativet bedöms inte ha någon påverkan på landskapsbilden.	Området omfattas inte av landskapsbildsskydd. Utblick eller inblick från/till Ny Bro 2020 bedöms inte påverkas. Alternativet bedöms inte ha någon negativ påverkan på landskapsbilden.	Området omfattas inte av landskapsbildsskydd. Alternativet bedöms inte ha någon negativ påverkan på landskapsbilden.
Rekreation/ friluftsliv Gång och cykel	Färjetrafik för gång- och cykeltrafikanter ger en positiv påverkan på rekreation och friluftsliv under förutsättning att turtätheten inte begränsar möjligheten att ta sig mellan Lidingö och Stockholm. Alternativet innebär även en möjlighet att komma närmare vattnet, vilket kan ses som en positiv faktor. Möjlighet till fritidsfiske från bron försvinner.	Ej möjligt för gående och cyklister att bruka bron i rekreation- och friluftslivsyfte, därmed skapas en barriär mellan Lidingö och Stockholm, vilket ger en negativ påverkan för rekreation och friluftsliv. Möjlighet till fritidsfiske från bron försvinner. Alternativet bedöms ge en stor negativ påverkan på rekreation och friluftsliv.	Ingen möjlighet till rekreation och friluftsliv vid passagen mellan Lidingö och Stockholm. Tunneln beräknas få en brant lutning vilket är negativt för gång- och cykeltrafikanter. För personer med särskilda behov eller hjälpmedel såsom rullstol eller barnvagn bedöms alternativet medföra större ansträngning.	Förutsättningar för rekreation och friluftsliv bedöms inte påverkas.	Vägtrafiken kan påverka upplevelsen av att gå över bron negativt. Sammantaget bedöms därför alternativet ge en måttlig påverkan på rekreation och friluftsliv.

	Färjetrafik (ingen spårväg) (ingen ny bro byggs)	Buss (ingen spårväg) (ingen ny bro byggs)	Tunnel under Lilla Värtan (gång- och cykel i tunnel) (ingen ny bro byggs)	Mellan Gamla Lidingöbron och Lidingöbron (endast planläget)	Utnyttja befintlig Lidingöbro (ingen ny bro byggs)
Rekreation/ friluftsliv Gång och cykel <i>(Fortsättning från föregående sida)</i>	<p>Möjligheten till motion för gående och cyklister över bro försvinner vilket kan ha en påverkan på den enskilda individens hälsa.</p> <p>Alternativet bedöms ha både positiv och negativ påverkan på rekreation och friluftsliv för gång- och cykeltrafikanter. Såvida en turtäthet som matchar dagens busslinjer kan hållas och att station för färjetrafik hamnar i närheten av viktiga målpunkter bedöms påverkan som måttlig.</p>	<p>gående och cyklister eftersom alternativet kraftigt försämrar tillgänglighet, upplevelsevärde och identitetsskapande betydelser som är knutet till rekreation och friluftsliv.</p>	<p>Möjlighet till fritidsfiske från bron försvinner.</p> <p>Alternativet reducerar möjligheten till nyttjande av länken mellan Lidingö och Stockholm i rekreation- och friluftslivssyfte för gående- och cyklister och skapar därmed i viss mån en barriär mellan viktiga målpunkter.</p> <p>Alternativet försämrar tillgänglighet, upplevelsevärde och områdets identitetsskapande betydelse som är knutet till rekreation och friluftsliv.</p> <p>Alternativet bedöms ge en stor negativ påverkan på rekreation och friluftsliv för gående och cyklister</p>		

	Färjetrafik (ingen spårväg) (ingen ny bro byggs)	Buss (ingen spårväg) (ingen ny bro byggs)	Tunnel under Lilla Värtan (gång- och cykel i tunnel) (ingen ny bro byggs)	Mellan Gamla Lidingöbron och Lidingöbron (endast planläget)	Utnyttja befintlig Lidingöbro (ingen ny bro byggs)
Rekreation/ friluftsliv Fritidsbåtar	Påverkan på rekreation och friluftsliv för fritidsbåtar är positiv eftersom båtar upp till en höjd på 11,5 meter kan passera under Lidingöbron.	Påverkan på rekreation och friluftsliv för fritidsbåtar är positiv eftersom båtar upp till en höjd på 11,5 meter kan passera under Lidingöbron.	Påverkan på rekreation och friluftsliv för fritidsbåtar är positiv eftersom båtar upp till en höjd på 11,5 meter kan passera under Lidingöbron.	Påverkan på fritidsbåtar är avhängigt vilken profil som väljs. Planläget har ingen påverkan i sig.	Påverkan på rekreation och friluftsliv för fritidsbåtar är positiv eftersom båtar upp till en höjd på 11,5 meter kan passera under Lidingöbron.
Vattenströmning	Alternativet bedöms ha liten påverkan på vattenströmningen.	Alternativet har ingen påverkan på vattenströmningen.	Tunneln som förläggs under sjöbotten påverkar inte vattenströmningen. Tunnel som förläggs på sjöbotten påverkar sannolikt vattenströmningen. Oklart hur tunneln skulle förläggas.	Alternativet innebär att Ny bro 2020 kommer att ligga mycket nära de befintliga broarna. Det bedöms inte finnas någon mätbar skillnad mellan planalternativens påverkan på strömningsförhållandena vare sig i bygg-, rivnings- eller driftskedet.	Alternativet har ingen påverkan på vattenströmningen.

	Färjetrafik (ingen spårväg) (ingen ny bro byggs)	Buss (ingen spårväg) (ingen ny bro byggs)	Tunnel under Lilla Värtan (gång- och cykel i tunnel) (ingen ny bro byggs)	Mellan Gamla Lidingöbron och Lidingöbron (endast planläget)	Utnyttja befintlig Lidingöbro (ingen ny bro byggs)
Buller och komfortvibration	Buller från färjan bedöms som försumbar jämfört med vägtrafiken och övrig verksamhet i området.	Tätare busstrafik bidrar till att bullernivån på Lidingöbron ökar. Att spårvägstrafiken uteblir innebär minskning av bullernivåerna.	Inget buller från spårvägstrafiken när den läggs i tunnel vilket innebär en minskade bullernivåer.	Bullerpåverkan från en ny bro mellan befintliga broar bedöms bli liten i och med att Lidingöbron buller dominerar. Influensområde för buller under byggskedet kommer att ha sin utbredning runt befintliga broar.	Vägtrafikens buller från Lidingöbron dominerar. Ingen pålning för grundläggning behövs då befintlig bro utnyttjas, vilket minskar buller och vibrationer under byggskedet.
Förorenad mark	Alternativet har ingen påverkan på förorenad mark	Alternativet har ingen påverkan på förorenad mark	Alternativet har ingen påverkan på förorenad mark	Alternativet har ingen påverkan på förorenad mark	Alternativet har ingen påverkan på förorenad mark
Naturmiljö	Mellan Tranholmen och Värtahamnen finns lek område för strömming och abborre samt uppväxtområde för gös. Dessa områden kan påverkas negativt av en ökad färjetrafik.	Alternativet har ingen påverkan på naturmiljön.	Mellan Tranholmen och Värtahamnen finns lek område för strömming och abborre samt uppväxtområde för gös. Beroende på vart en tunnel lokaliseras kan områdena påverkas negativt.	Området mellan Tranholmen och Värtahamnen är lek område för strömming.	Alternativet har ingen påverkan på naturmiljön.

Sammanfattning övriga alternativ

Alternativen påverkar inte riksintressen, naturskyddsområden, kulturresevat eller kända fornminnen. Alternativen kommer inte heller att påverka landskapsbilden. Bullernivån väntas inte öka signifikant i något av alternativen.

Alternativen buss och tunnel bedöms som ofördelaktigt ur rekreations- och friluftslivssyfte. Alternativen försämrar tillgänglighet, upplevelsevärde och områdets identitetsskapande betydelse som är knutet till rekreation och friluftsliv. Alternativet med färjetrafik bedöms som mer fördelaktigt eftersom det behåller möjligheten till upplevelse av vattnet och naturen. Det kan betraktas som en aktivitet att ta färjan och komma närmare vattnet, vilket bedöms vara positiva faktorer. Detta förutsätter att turtätheten inte begränsar möjligheten att ta sig mellan Lidingö och Stockholm. I alla övriga alternativ, utom ny bro mellan befintliga broar, försvinner möjligheten till fiske från bron. Om befintlig Lidingöbro utnyttjas kan vägtrafiken påverka upplevelsen av att gå över bron på ett negativt sätt. Sammantaget bedöms därför alternativet ge en måttlig negativ påverkan på rekreation och friluftsliv.

Vattenströmningen kan påverkas i tunnelalternativet beroende på tunnelns utformning. Tunneln som förläggs under sjöbotten påverkar inte vattenströmningen. I det fall tunneln förläggs på sjöbotten bedöms det som sannolikt att vattenströmningen påverkas. När denna miljöbedömning görs är det oklart hur tunneln skulle förläggas, därför kan ingen ytterligare bedömning genomföras. Vattenströmningen påverkas inte i buss- eller färjealternativet.

I de alternativ som bygger på att en ny bro inte byggs, bedöms det bli en positiv påverkan för fritidsbåtar eftersom båtar upp till en höjd på 11,5 meter kan passera under Lidingöbron, vilket är mer än idag när klaffen på Gamla Lidingöbron är plomberad.

Inget av alternativen bedöms ha någon påverkan på förorenad mark.

Mellan Tranholmen och Värtahamnen finns lekområde för strömning och abborre samt uppväxtområde för gös. Dessa områden kan påverkas negativt av en ökad färjetrafik eller av att en tunnel anläggs.

9. Bedömning av etableringsytor

Lidingö stad har tagit fram förslag på möjliga etableringsytor för Ny bro 2020 (2014-04-07 rev). De olika områdena är inte alternativ till varandra utan ytmässigt kommer det att krävas en kombination av flera etableringsområden. Ytornas lämplighet ska utredas närmare i MKB-arbetet. Lokalisering av etableringsytorna kommer att vara den faktor som påverkar mest ur bullersynpunkt i byggskedet. Byggarbetsplatsen för Ny Bro 2020 ligger i ett redan trafikbullerutsatt läge. De möjliga etableringsytorna beskrivs översiktligt nedan. Miljöbedömningen redovisas i Tabell 5.

Södra Kungsvägen

Föreslagen etableringsyta på Lidingö är ett öppet grönområde mellan Södra Kungsvägen och Lidingöbanan. Området är cirka ca 10 000 kvm. Området används för närvarande som etableringsyta för SLs arbeten med Lidingöbanan. SL kommer, enligt kontraktet, att återställa platsen men inga hinder är identifierade för att platsen kan användas som etableringsyta för Ny bro 2020.

Islinge Hamnväg

Föreslagna etableringsytor ligger vid brofästena på Lidingö längs Islinge Hamnväg. Ett av delområdena är beläget i vattenområdet norr om Lidingöbroarna. Området är cirka 1 500 kvm och kan utökas med 2 000 kvm om området i vattnet används. Vägen kommer att behöva stängas och trafiken ledas om under användningen.

Islinge viken

I Islinge viken är etableringsområdena föreslagna både i vattenområdet och inom ett öppet grönområde i anslutning till viken. Ytan i viken tillhandahåller en relativt skyddad miljö för etablering på vattnet. Hänsyn måste tas för att minimera störningar på fritidsbåtshamn och bostadsområdet. De båda områdena är tillsammans cirka 2000 kvm.

Ropsten

I Ropsten är ett etableringsområde föreslaget precis i anslutning till bron inom ett område som idag används som småbåtshamn och nyttjas av en båtklubb. Etableringsområdet är cirka 5 000 kvm. I anslutning till detta etableringsområde har en möjlig avlastningsplats föreslagits på närliggande parkering.

Tabell 5 Matris över konsekvenser av förslag på områden för etableringsytor under byggskedet. Grön betyder positiv påverkan eller ingen eller liten negativ påverkan. Gult betyder måttlig negativ påverkan och rött betyder stor negativ påverkan. Bedömningen har gjorts jämfört med nuläge.

	Södra Kungsvägen	Islinge Hamnväg	Islinge viken	Ropsten
Berörda fastigheter	Lidingö 8:148 (Lidingö stad)	På land: Lidingö 8:78>5 (Lidingö stad) Lidingö 8:90 (Lidingö stad) Lidingö 8:85 (AB Storstockholms lokaltrafik) I vatten: Outredd fastighet i vatten närmast Lidingö, gränserna är outredda.	På land Lidingö 7:71 (Lidingö stad) I vatten: Outredd fastighet i vatten närmast Lidingö, gränserna är outredda.	På land: Ladugårdsgärdet 1:40 (Stockholms stad) I vatten: Ladugårdsgärdet 1:9 (Stockholms stad)
Berörda rättigheter	Känslig VA-ledning finns i området och får ej belastas.	Inga rättigheter berörs.	Inga rättigheter berörs.	Inga rättigheter berörs.
Riksintressen	Riksintresse för eldistribution finns inom det föreslagna etableringsområdet. Föreslaget etableringsområde bedöms inte påverka riksintresset på ett negativt sätt.	Enligt Riksantikvarieämbetet finns det ett objekt i vattnet inom området för föreslagen etableringsyta: RAÅ Lidingö 90 – Beläget 400 m från stranden norr om Lidingöbron på Lidingösidan. Fartygs-/båtlämning som inte är klassat som en kulturhistorisk lämning men som används som dyk-objekt. Kan påverkas negativt av etableringsområde i vattnet.	Föreslaget etableringsområde bedöms inte påverka några riksintressen.	Föreslaget etableringsområde bedöms inte påverka några riksintressen.

	Södra Kungsvägen	Islinge Hamnväg	Islingevik	Ropsten
Naturskyddsintressen	Ingen påverkan på några naturskyddsintressen.	Ingen påverkan på några naturskyddsintressen.	Ingen påverkan på några naturskyddsintressen.	Ingen påverkan på några naturskyddsintressen.
Kulturmiljö	Ingen påverkan på kulturreservat eller kända fornminnen.	Ingen påverkan på kulturreservat eller kända fornminnen.	Ingen påverkan på kulturreservat eller kända fornminnen.	Ingen påverkan på kulturreservat eller kända fornminnen.
Landskapsbild	Området omfattas inte av landskapsbildsskydd. Landskapsbilden bedöms inte påverkas negativt av en eventuell etablering.	Området omfattas inte av landskapsbildsskydd. Landskapsbilden bedöms inte påverkas negativt av en eventuell etablering.	Området omfattas inte av landskapsbildsskydd. Landskapsbilden bedöms inte påverkas negativt av en eventuell etablering.	Området omfattas inte av landskapsbildsskydd. Landskapsbilden bedöms inte påverkas negativt av en eventuell etablering.
Rekreation/friluftsliv	Förutsättningar för rekreation och friluftsliv bedöms inte påverkas.	Förutsättningar för rekreation och friluftsliv bedöms inte påverkas.	Förutsättningar för rekreation och friluftsliv bedöms inte påverkas.	Ytan används idag av en båtklubb som kommer att påverkas.
Buller och komfortvibrationer Byggskede	Föreslagen etableringsyta ligger längre ifrån byggplatsen än övriga förslag och relativt nära bostäder. Huvuddelen av transporter förväntas komma över Lidingöbron vilket innebär längre transportsträckor och är negativt ut utsläpp- och bullerhänseende. Om transporter kan ske via Södra Kungsvägen, som redan har betydande trafik, minskar omfattningen av negativ ljudmiljöpåverkan.	Platsen ligger mycket nära byggplatsen vilket minskar transportsträckor och är positivt ur ljudmiljöhänseende. Platsen ligger inom ett område som redan idag har hög bullerexponering från Lidingöbron. Hänsyn bör tas till de allra närmsta bostäderna som kan få bullerexponering från både byggplats, etableringsyta och Lidingöbron. Antalet exponerade bostäder är dock få vilket är en fördel.	Platsen ligger relativt skyddad från buller och nära bostäder. Innebär en ökad risk för att boende kan störas vid eventuell etablering. Transporter via båt kan innebära viss buller-störning men kan ha högre acceptans jämfört med transporter via lastbil. Vägarna som kan brukas för transporter har ett lågt trafikflöde idag vilket innebär en större påverkan av ev. byggtrafik.	Platsen ligger mycket nära byggplatsen och är den etableringsyta som innebär kortast transportvägar. Området har redan idag karaktären av hamn-/industriområde och ligger relativt skyddat ifrån närmast boende. Denna lokalisering bedöms innebära minst negativ påverkan på ljudmiljö av de fyra alternativen.

	Södra Kungsvägen	Islinge Hamnväg	Islinge viken	Ropsten
Förorenad Mark	Påverkar ej område med markföroreningar.	Söder om Lidingöbroarna, finns det markföroreningar som härstammar från tidigare varvs- och brädgårdsarbete. Föroreningarna har klassats med riskklass 1 enligt MIFO – metodiken. Riskklass visar att området utgör en mycket stor risk för människor och miljö. Etableringsområdet riskerar att påverka föroreningarna.	Påverkar ej område med markföroreningar.	Påverkar ej område med markföroreningar.
Naturmiljö	Området är ett mindre grönområde längs Södra Kungsvägen.	Etableringsområden är föreslagna inom de mindre gröna områdena mellan Södra och norra Kungsvägen. Om etableringsområdet utökas till vattenområdet hamnar det inom ett större område för lek område för strömming.	Etableringsområden är föreslagna inom grönområde i anslutning till Islinge viken samt vattenområde. Vattenområdet är lek område för strömming och abborre.	Påverkar ej naturmiljön.

Sammanfattning etableringsytor

Ett delområde kommer inte täcka behovet av etableringsytor varför flera delområden kommer väljas och kombineras. Dessutom kommer bodetablering behövas mycket nära arbetsplatsen. Vilka områden som blir aktuella kommer inte att bestämmas förrän i upphandlingskedet. I totalentreprenaden ingår att entreprenören väljer etableringsytor. Vid en jämförelse mellan delområdena kan konstateras att Ropsten har minst miljöpåverkan. Detta härrör till att platsen ligger nära byggarbetsplatsen vilket minimerar transportbehovet, samt att det redan är ett bullerstört område. Södra Kungsvägen bedöms också ha relativt låg miljöpåverkan men transportvägen till byggarbetsplatsen är längre än till andra delområden.

Islinge Hamnväg ligger nära byggarbetsplatsen vilket är positivt ur transportsynpunkt. Här bör observeras att det kan komma i konflikt med de markföroreningar som finns i området. Islinge viken bedöms som det minst lämpliga delområdet ur miljösynpunkt. Eftersom det idag är ett relativt ostört område kan buller från transporter och hantering av byggmaterial upplevas som störande för kringboende.

10. Miljöpåverkan under byggskedet

Byggskedet innebär störningar för omgivningen under en tidsbegränsad period om ca 3 år. Det är framförallt buller, stomljud och trafikomläggningar som kommer att påverka omgivningen under byggskedet. Omfattningen av byggbuller och stomljud styrs av vilken brotyp som kommer att anläggas. Det styr i sin tur vilka anläggningsmetoder, processer och maskiner som kommer att användas.

I Atkins brouredning har fyra brotyper beskrivits. En betongbro kan antingen platsbyggas eller byggas med prefabricerade element. En platsbyggd konstruktion tar längre tid att bygga men behöver inte ta lika stora etableringsytor i anspråk än en prefabricerad betongbro. En samverkansbro utgörs av en stålkonstruktion med broplatta i betong. Stålet förtillverkas och kan antingen sättas samman på land och skjutas ut successivt alternativt lyftas på plats. Betongplattan platsgjuts. I båda fallen krävs utrymme för förvaring i anslutning till bron. Den nya bron skulle även kunna byggas helt i stål antingen som en fackverkskonstruktion eller bågkonstruktion. Stålbros har till största delen samma anläggningsprocess om ståldelen i samverkansbron dvs ståldelarna förtillverkas i fabrik och antingen skjuts ut allt eftersom eller lyfts på plats. De är inte känt hur mycket buller de olika anläggningsmetoderna ger upphov till och det är entreprenören som kommer att välja metoder. För att begränsa påverkan på omgivningen kommer krav att ställas på entreprenören utifrån Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, *NFS 2004:15*. Riktvärden för stomljud under byggskedet saknas.

Figur 1 visar Naturvårdsverkets riktvärden för buller från byggplatser. I de allmänna råden är bullervärdena för ekvivalent ljudnivå angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För permanentbostäder, fritidshus och vårdlokaler finns även ett värde för maximal ljudnivå nattetid. Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet, till exempel kontor. 5 dBA högre värden bör kunna tillåtas för byggverksamhet som pågår i högst två månader. Det gäller korta bygguppdrag som borning, sponning och pålning. Vid enstaka kortvariga händelser som pågår högst 5 minuter per timme bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör inte gälla på kvällar eller nätter. Om verksamheten både är begränsad i tiden och innehåller kortvariga störningar får bullernivån ändå inte höjas mer än sammanlagt högst 10 dBA. Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda

skäl kan motivera avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt (Naturvårdsverket, 2004).

Om det inte går att uppfylla riktvärdena för buller utomhus med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målet vara att uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

Olika undersökningar har konstaterat att information till de kringboende om den störande verksamheten gör att de tolererar störningarna bättre. Informationen handlar då om vad som ska göras, när och hur länge olika verksamheter ska pågå.

Trafikomläggningar kan bli aktuellt om befintliga gator måste tas i anspråk under byggskedet eller om trafik till och från bygget skapar trafikköer. I dagsläget finns det inte tillräckligt med information för att bedöma det blir aktuellt med trafikomläggningar. Därför går det förnärvarande inte att bedöma miljökonsekvenser kopplat till trafikomläggningar (Torehammar, 2014).

Område	Helgfri mån – fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag	Kväll	Dag	Kväll	Natt	Natt
	07-19	19-22	07-19	19-22	22-07	22-07
	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	70
Inomhus (bostadrum)	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	-
Inomhus (bostadrum)	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60	-	-	-	-	-
Inomhus (bostadrum)	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet ¹⁾						
Utomhus (vid fasad)	70	-	-	-	-	-
Inomhus (bostadrum)	45	-	-	-	-	-

Figur 1 visar buller från byggarbetsplatser i dBA (Naturvårdsverket, 2004).

11. Utvärdering av alternativ

I utvärderingen har de olika alternativen poängsatts. Utvärdering av lokalisering redovisas i Tabell 6. Utvärdering av utformning visas i Tabell 7. Utvärdering av speciallösningar presenteras i tabell 8. Utvärdering av övriga alternativ visas i tabell 9 och 10. Denna bedömning har utgått från vilken relativ påverkan alternativen har i en inbördes jämförelse. Detta tydliggörs genom ett poängsystem:

2	→ mycket positiv
1	→ positiv
0	→ Ingen påverkan
-1	→ negativ
-2	→ mycket negativ

Det alternativ som har bedömts mest fördelaktigt utifrån den specifika miljöaspekten har fått högst poängsumma. Det alternativ som har bedömts minst fördelaktigt har fått lägst poängsumma.

11.1 Utvärdering av lokalisering

Tabell 6 Utvärdering lokalisering

	Berörda fastigheter	Berörda rättigheter	Riksintressen	Naturskyddsintressen	Kulturmiljö	Landskapsbild	Rekreation/friluftsliv	Vattenströmning	grumling, spridning av förorenade sediment	Buller och komfortvibration Byggskede	Buller och komfortvibration driftskede	Förorenad mark	Naturmiljö	Summa
Norr om befintliga broar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- 1	-1
Söder om befintliga broar	0	0	0	0	0	-1	0	1	0	0	-1	-1	-1	-3

Det finns vissa skillnader ur miljösynpunkt mellan lokaliseringsalternativen, se Tabell 6.

För **landskapsbilden** beror skillnaden på att utblicken från en ny bro på norra sidan, med utsikt mot ett grönt och blått naturlandskap bedöms som mer attraktiv än utblick över hamnverksamheten som en ny bro söder om Lidingöbron får. Upplevelsen kan naturligtvis vara individuell.

Båda lokaliseringsalternativen innebär att Ny Bro 2020 kommer att ligga mycket nära de befintliga broarna. Det innebär därmed att det inte finns någon större skillnad ur ett **hydrauliskt perspektiv** när det gäller de lokaliseringsalternatives påverkan på strömförhållandena i området. En bedömning har även gjorts att det sannolikt inte finns någon mätbar skillnad mellan alternativen under vare sig bygg-, rivnings- eller driftsskeendet (DHI, 2014).

För **buller och komfortvibration** bedöms alternativen med ny bro likvärdiga under byggskedet. I driftskedet kan alternativet att anlägga ny bro söder om befintliga broar innebära ett nytt influensområde. Påverkan bedöms bli liten i och med att Lidingöbrons buller kommer att dominera. Vid vissa tidpunkter kan det dock ge en förändrad situation för de som bor eller verkar inom det nya influensområdet. Därför har alternativet bedömts mer negativt än övriga, vilket har påverkat poängen.

Alternativet söder om Gamla Lidingöbron bedöms som negativ med avseende på **förorenad mark** eftersom brofästet vid Lidingö riskerar att hamna inom det där det finns markföroreningar.

Enligt utvärderingen har alternativet norr om befintliga broar minst miljöpåverkan utifrån de bedömda miljöaspekterna och är därmed mest fördelaktigt.

11.2 Utvärdering av utformning

Tabell 7 Utvärdering utformning

	Landskapsbild	Rekreation och friluftsliv Gång- och cykel	Rekreation och friluftsliv Fritidsbåtar	Buller och komfortvibration Byggskede	Buller och komfortvibration Driftskede	Summering
Profil - Låg bro Lutning 0,3 %	1	2	-2	0	2	3
Profil - Medelhög bro Lutning 2 %	1	1	-1	0	1	2
Hög bro Lutning 3,2 %	2	-2	2	0	-1	1

Enligt utvärderingen har alternativet låg bro fått högst poäng och bedöms således vara mest lämplig ur miljösynpunkt. Därefter kommer mellan hög bro och sist hög bro, se Tabell 7.

För **landskapsbild** har både inblick på bron och utblick från bron bedömts. Här bedöms alternativen vara relativt likvärdiga. Användare får något bättre utsikt vid en hög bro men utsikten begränsas i mittendelen av vägbron. Från en låg bro går det att blicka ut under vägbron men utsikten är sämre än från en högre bro. För inblick på den nya bron är alternativen också likvärdiga. En hög bro ger ett något mer enhetligt intryck än en lägre bro eftersom att den "smälter" bättre ihop med Lidingöbron.

Området har stort **rekreations- och friluftslivsvärde**. Gamla Lidingöbron är enda sättet att via gång- och cykel ta sig mellan Stockholm och Lidingö. Områdets vattentillgång har också en visuell betydelse för rekreationen. Utbudet av rekreation är stort i området; fiske, promenad, cykel samt friluftsliv vid vattnet.

För miljöaspekten rekreation och friluftsliv är fritidsbåttrafik kontra gång- och cykeltrafik motstående intressen som behöver ställas i

perspektiv till varandra. En låg bro utgör ett hinder i tillgängligheten för fritidsbåttrafik, därför har alternativet hög bro fått högst poäng i den aspekten. Ur gåendes och cyklisters perspektiv är det omvänt. En bro med mer än 2 % lutning innebär att människor med funktionshinder kan få svårt att använda bron (Trafikverket, 2004). Barns tillgänglighet kan påverkas negativt eftersom ansträngningen för dem oftast är större vid lutning än för vuxna människor. Därmed får en hög bro en mycket negativ effekt på tillgängligheten till rekreation och friluftsliv, vilket visar sig i poängfördelningen, se Tabell 7.

Det är ingen skillnad mellan alternativen gällande **buller och komfortvibrationer** under byggskedet. Brons profil har liten påverkan på bullerspridning i driftskedet. Det som ger en signifikant skillnad för bullernivåer är brotyp och vagnstyp. Nya moderna spårvagnar kommer att påverka bullersituationen på ett positivt sätt oavsett profil. Högre broar ger ett tungt driftsfall, vilket har gett medelhög bro och hög bro lägre poäng. Det minst bullriga alternativet är låg bro som därför har fått högst poäng.

11.3 Utvärdering av speciallösningar

Tabell 8 Utvärdering speciallösningar

	Landskapsbild	Rekreation och friluftsliv Gång- och cykel	Rekreation och friluftsliv Fritidsbåtar	Buller och komfortvibration Byggskede	Buller och komfortvibration Driftskede	Summering
Speciallösning 1 – öppningsbar del	0	-1	-1	0	-1	-3
Speciallösning 2 – ”slimmat” brofack	0	0	0	0	0	0
Speciallösning 3 – Hög anslutning i Ropsten	0	0	0	0	0	0

Att ha en öppningsbar del kan ses som negativt både för gång- och cykeltrafik, eftersom de hindras i sin framfart vid broöppning, och för fritidsbåtar eftersom deras framkomlighet styrs av de tider som broöppning tillåts ske. En öppningsbar bro har skarvar som bidrar till buller i form av slagljud vilket ger en lägre poäng. Sammanfattningsvis är ”slimmad konstruktion” en bättre lösning ur miljösynpunkt än att ha

en öppningsbar del på Ny Bro 2020. Hög anslutning i Ropsten kan bli aktuellt för att skapa en effektiv koppling mellan Spårväg City och tunnelbanestation Ropsten. Speciallösningen ger inga negativa effekter på någon av miljöaspekterna, se Tabell 8.

11.4 Utvärdering av övriga alternativ

Tabell 9 Utvärdering av övriga alternativ

	Landskaps-bild	Rekreation och friluftsliv Gång- och cykel	Rekreation och friluftsliv Fritidsbåtar	Riks-intressen	Kulturmiljö	Naturskydds-intressen	Buller och komfort-vibrationer	Vattenströmning	Förorenade områden	Naturmiljö	Summering
Färjetrafik för GC-trafik Ingen spårväg mellan Lidingö och Stockholm	1	0	2	0	0	0	0	0	0	-1	2
Buss för GC-trafik Ingen spårväg mellan Lidingö och Stockholm	0	-2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Tunnel under Lilla Värtan Spårväg och GCM-trafik i tunnel	0	-2	2	0	0	0	0	0	0	-1	-1

Tabell 10 Utvärdering övriga lokaliseringsalternativ

	Berörda fastigheter	Berörda rättigheter	Riksintressen	Naturskyddsintressen	Kulturmiljö	Landskapsbild	Rekreation/friluftsliv	Vatten-strömning	grumling, spridning av förorenade sediment	Buller och komfortvibration Byggskede	Buller och komfortvibration driftskede	Förorenad mark	Naturmiljö	Summa
Mellan befintliga broar	0	-1	-1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-1	-2
Utnyttja befintlig Lidingöbro	0	0	0	0	0	-1	-1	1	0	0	1	0	-1	-1

Alternativen med tunnel och buss bedöms vara negativa ur **rekreations- och friluftslivssyfte** eftersom människor inte kan ta del av naturen på samma sätt som vid en promenad över bro. I denna miljöbedömning har inte klimataspekten tagits i beaktande men det är viktigt att tillägga att en utveckling med buss ger större klimatpåverkan än en utveckling med spårväg. Mest fördelaktigt för rekreation och friluftsliv är alternativet färjetrafik.

Alternativet med färjetrafik beror på turtätheten och var färjan kommer kunna ansluta till Lidingö och Stockholm. Om anslutningarna är för långt bort från viktiga målpunkter som Lidingö centrum/Torsvik och Tunnelbanestation i Ropsten kan det skapa en barriäreffekt mellan Lidingö och Stockholm. Detta alternativ kräver därför ytterligare utredningar och bedöms i förhållande till övriga utredda alternativ vara mindre lämpligt av den anledningen. Även för färjetrafik är klimataspekten viktig att utreda om det skulle bli ett aktuellt alternativ.

Alternativet att utnyttja den befintliga Lidingöbron anses som minst fördelaktigt. Detta beror bland annat på att vägtrafiken på Lidingöbron kan ha en negativ påverkan på upplevelsen för gång- och cykeltrafikanter när de nyttjar bron.

Mellan Tranholmen och Värtahamnen finns lekrområde för strömning och abborre samt uppväxtområde för gös. Dessa områden kan påverkas negativt av en ökad färjetrafik eller av att en tunnel anläggs på sjöbotten.

Att utnyttja befintlig bro innebär att det inte blir någon påverkan från grundläggning.

11.5 Utvärdering av etableringsytor

Etableringsytorna har inte utvärderats med poängsystemet eftersom det kommer att behövas ett flertal ytor för att täcka ytbehovet. Det är därför inte relevant att ställa områdena mot varandra på samma sätt som de andra typerna av alternativ. Ur miljösynpunkt är föreslagna etableringsområden relativt likvärdiga. Etableringsområden kring Islinge Hamnväg kan påverka förorenade områden samt område med kulturhistorisk lämning. Etableringsområden vid Islinge Hamnväg och Islingevikens är delvis föreslagna i vattenområden. De kan ge en negativ påverkan på lekrområden för strömning och i Islingevikens fall även för abborre.

12. Uppfyllelse lokala miljömål

En ny bro mellan Lidingö och Stockholm som möjliggör gång-, cykel- och spårtrafik som drivs med el främjar Stockholms stads och Lidingös stads miljöprogram ur aspekter som berör både utveckling av

transporter, energianvändning och resande. Ett alternativ där bron ersätts av lösningar som innebär en utveckling av fossildriven buss eller färja innebär att miljömålen inte främjas.

13. Utvärdering av broalternativ

I detta kapitel har de broalternativ som lyfts fram i Atkins alternativstudie utvärderats. Broalternativen är en kombination av plan och profil. I utvärderingen har därför summan av poängen för lokalisering och utformning vägts samman, se Tabell 11.

Tabell 11 Utvärdering av huvudalternativ

	Låg bro	Medelhög bro	Hög bro
Norr om befintliga broar	1	1	0
Söder om befintliga broar	-1	-1	-2

Broalternativen utgörs av läge söder eller norr om befintliga broar samt låg, medelhög och hög bro. Dessa alternativ har kombinerats med varandra till sex olika lösningar. De kombinerade alternativ som bedömts som mest lämpliga ur miljösynpunkt är låg eller mellanhög bro norr om befintliga broar. Broalternativen med speciallösning "öppningsbar del" kombinerat med låg och mellanhög bro samt hög bro utan öppningsbar del visas i tabell 12. Speciallösningen "slimmat brofack" ger inga poängtillskott, men ger fördelar för gång-, cykel eller fritidsbåtar beroende på hur konstruktionen används.

Tabell 12 Utvärdering av alternativ med lyftspänn samt hög bro.

	Låg bro med öppningsbar del	Medelhög bro med öppningsbar del	Hög bro utan öppningsbar del
Norr om befintliga broar	-2	-2	0
Söder om befintliga broar	-4	-4	-2

14 Samlad bedömning ur miljösynpunkt

Det alternativ som bedöms som mest lämpliga ur miljösynpunkt är låg eller mellanhög bro norr om befintliga broar, eventuellt med "slimmat" brofack för att skapa bättre tillgänglighet för gång- och cykeltrafikanter alternativt för båttrafiken.

15. Referenser

Karlsson, M, Svenska miljöinstitutet (IVL), Elving, H, Uppsala universitet., 2009: *Kvicksilver i sediment och fisk från Stockholms skärgård*, December 2009.

Lidingö stad., 2011: *Lidingös miljöprogram 2011-2020*, PDF dokument finns tillgängligt här:
http://www.lidingo.se/download/18.2ef9c24d13d6a952e34759/Milj%C3%B6program_Liding%C3%B6.pdf Hämtat 2013-11-11

Lidingö stad., 2012a: *Översiktsplan – Antagen av kommunfullmäktige den 27 augusti 2012*, dokument finns som pdf;
<http://www.lidingo.se/download/18.2d45927b13a30ce3d2e4/Antagen+%C3%B6versiktsplan+Liding%C3%B6+2030.pdf>

Lidingö stad., 2012b: *Inventering och riskklassning av äldre, potentiellt förorenade verksamheter på Lidingö 2012 – Riskklassning enligt MIFO fas 1*.

Lidingö stad., 2013a: *Lidingö Trafik 2030, Lidingö möter framtiden – en Trafikstrategi*.

Lidingö stad 2013b *Resvanor på Lidingö 2013*.

Lidingö Stad, 2013c: *Samrådsunderlag Ny bro 2020 - Ansökan om vattenverksamhet 2013-06-18*.

Lidingö stad., 2014a: *PM Alternativstudie, Ny Bro 2020 – Underlag för inriktningsbeslut*, Granskningshandling 2014-03-27. Framtagen av Atkins.

Lidingö stad., 2014b: *PM Geoteknik, Ny Bro 2020 - Underlag för inriktningsbeslut*. Version 2014 – 03 – 27. Framtagen av Atkins.

Lidingö Stad, Tekniska Förvaltningen., 2012: *G:a Lidingöbron, Sammanfattande rapport över tidigare gjorda utredningar. 2012-03-30*. Rapport framtagen av Ramböll.

Liungman, O., DHI Sverige AB, 2014: *Hydraulisk bedömning av Ny Bro 2020. Jämförelse av alternativa placeringar utifrån ett miljöperspektiv*. 2014-03-24

Länsstyrelserna., 2010: sökning på viss (vatteninformationssystem Sverige) *Lilla Värtan*

Naturvårdverket., 2004: *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser (till 2 kap. och 26 kap. 19 § miljöbalken; NFS 2004:15*.

Stockholms stad., Länsstyrelsen i Stockholms län., 2011: *Metaller och miljögifter i sediment – inom Stockholms stad och Stockholms län 2007*.

Stockholms stad., 2012: *Stockholms miljöprogram 2012–2015*, PDF-Dokument finns tillgängligt här:
http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/mp15/StockholmsStadsMiljoprogram_2012-2015_Sv.pdf Hämtat 2013-11-11

Stockholm Vatten., Stockholms stad., 2006: *Program för Stockholms vattenarbete 2006 – 2015*. Stockholm Vatten juni 2006.

Sweco., 2007: *Hamnverksamhet och vattenverksamhet i Värtahamnen – Frihamnen, miljökonsekvensbeskrivning*. April 2007.

Torehammar, C.Tyréns AB, 2014: *Buller PM, miljöbedömning ny bro 2020*.

Trafikverket., 2004: *Vägar och gators utformning*, Publikation 2004:80