



Projekt	Diarie-/Upphandlingsnummer	Dokumentnummer	
Ny Bro 2020	TN/2013:74 13/196	NB2020-90-055	
Handläggare av (leverantör)	Granskad (leverantör)	Version	Datum
S. Broberg/ATKINS	R. Timmerman/ATKINS	1.6	2014-04-25
Godkänd (leverantör)	Godkänd beställare	Rev.datum/Sign.	
R. Timmerman/ATKINS	B-M. Jacobsson/Lidingö Stad	2014-09-04/ELMI	

PM Alternativstudie

Ny Bro 2020
Underlag för inriktningsbeslut



Innehållsförteckning

1. Inledning och syfte.....	4
2. Metod.....	4
3. Förutsättningar.....	4
4. Identifierade profillösningar.....	5
4.1 Profil 1. Låg bro	6
4.2 Profil 2. Mellanhög bro	7
4.3 Profil 3. Hög bro	8
4.4 Sammanfattning av profillösningar	9
5. Identifierade planlösningar	10
5.1 Planläge A	10
5.2 Planläge B	12
5.3 Planläge C	14
5.4 Planläge D	16
5.5 Planläge E	18
5.6 Planläge F	20
5.7 Planläge G	22
5.8 Planläge H	24
5.9 Planläge I	26
5.10 Planläge J	28
5.11 Planläge K	30
5.12 Sammanfattning av planlägen	32
6. Speciallösningar	33
6.1 Speciallösning 1	33
6.2 Speciallösning 2	34
6.3 Speciallösning 3	35
6.4 Speciallösning 4	36
6.5 Speciallösning 5	38
6.6 Sammanfattning av speciallösningar	39
7. Lösningar som utreds vidare	40
8. Broalternativ.....	41
8.1 Alternativ 1	42
8.2 Alternativ 2	44
8.3 Alternativ 3	46
8.4 Alternativ 4	48
8.5 Alternativ 5	50
8.6 Alternativ 6	52



1. Inledning och syfte

Aktuell PM är en alternativstudie för Ny bro 2020. Studien är en översiktlig jämförelse av identifierade möjliga lösningar för plan och profil samt hur dessa kan kombineras. Vidare utvärderas olika speciallösningar för bron.

2. Metod

Alternativgenereringen har skett iterativt. Den inleddes vid ett startmöte med beställare och konsultens alla teknikansvariga i november 2013. I december 2013 hölls ett videomöte med konsultens broarkitekter i England och i januari 2014 hölls en workshop med konsultens teknikansvariga. Så långt hade 17 alternativ identifierats. Dessa förankrades med beställaren på ett projekteringsmöte i slutet av januari 2014, varefter ytterligare ett broalternativ tillkom i februari 2014 och två alternativ tillkom i mars 2014. Dessa 20 alternativ har sedan strukturerats utifrån om de är plan- profil- eller speciallösningar, då många av dem var möjliga att kombinera.

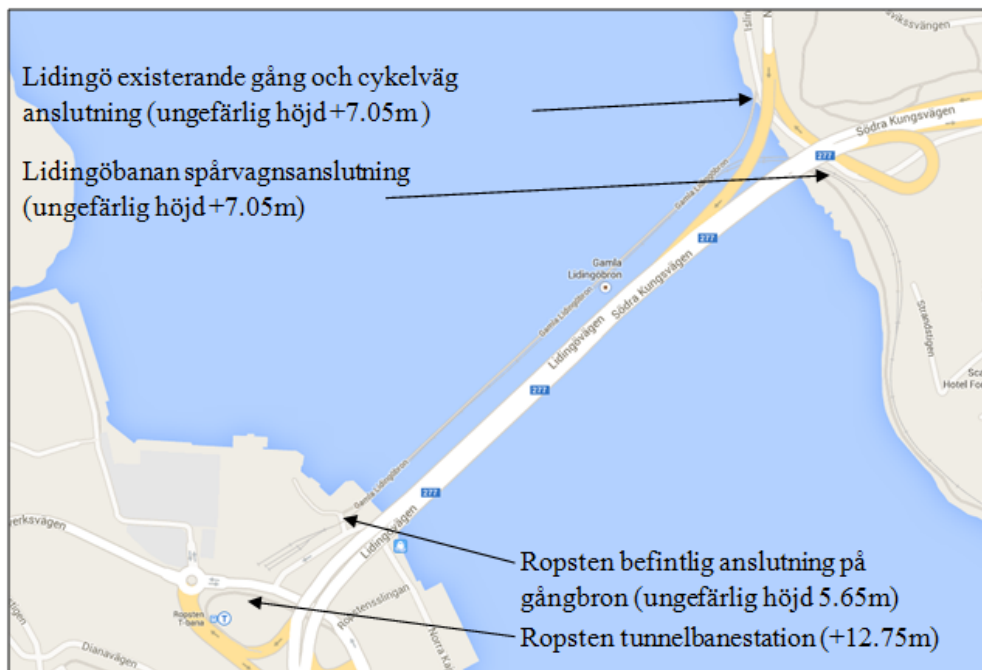
Aktuell PM inleds med att identifierade lösningar för profil och plan presenteras. För- och nackdelar beskrivs. Vidare presenteras olika speciallösningar som kan kombineras med plan- och profillösningarna. Utifrån detta görs en bedömning av vilka lösningar som utreds vidare. Dessa kombineras med varandra och broalternativ formuleras.

Fördjupade analyser och resonemang återfinns i PM Trafik, PM Målpunktsanalys och PM Kravspecifikation, PM Produktion och rivning samt PM Kalkyl.

3. Förutsättningar

Utifrån produktionsaspekter är det sannolikt att Ny bron 2020 utformas som en så kallad samverkansbro, vilket innebär att stållådor bär upp ett betongdäck. Stållådorna vilar på brostöden av betong som grundläggs på pålar. Bron har antagits få samma avstånd mellan brostöden som Lidingöbron och stöden placeras i linje med Lidingöbrons stöd. Under dessa antaganden blir brons konstruktionshöjd cirka 3,5 m från underkant stållåda till överkant betongdäck.

Ny bro 2020 förutsätts ansluta till de befintliga hållplatserna Torsvik och Ropsten och till befintliga gång- och cykelbanor på Lidingö och i Ropsten. Befintlig marknivå är på Lidingö +7,05 m och i Ropsten 5,65 m, mätt i närheten av strandkanten.



Figur 1. Angivna höjder anges i höjdsystem RH 2000 och avser ungefärliga höjder enligt baskarta.

4. Identifierade profillösningar

Ny bro 2020 kan utformas med olika profiler. Generellt gäller att ju högre segelfri höjd den får, desto större blir dess lutning. Tre profillösningar har tagits fram för utvärdering. Den första profilen avser en bro med lägsta möjliga lutning, det vill säga 0,3 %.

Målsättningen för den andra profilen, en mellanhög bro, är att uppnå en lutning på 2 % (vilket är rekommenderad max-lutning enligt kravspecifikationen). Det tredje alternativet, en hög bro, har utformats samma segelfria höjd som Lidingöbron, det vill säga 11,5 meter.

Vidare finns det speciallösningar, som presenteras i kapitel 6, vilka kan möjliggöra olika varianter av de tre huvudalternativen, högre segelfri höjd alternativt sänkt lutning. I PM GCM beskrivs de olika profillösningarna samt dess lutningar mer i detalj. Där återfinns också en variant av låg bro med samma segelfria höjd som Gamla Lidingöbron, det vill säga cirka 5,6 meter.

De tre olika profilalternativen beskrivs nedan utifrån dess inverkan på GCM-trafik samt spår- och sjöfartstrafik.

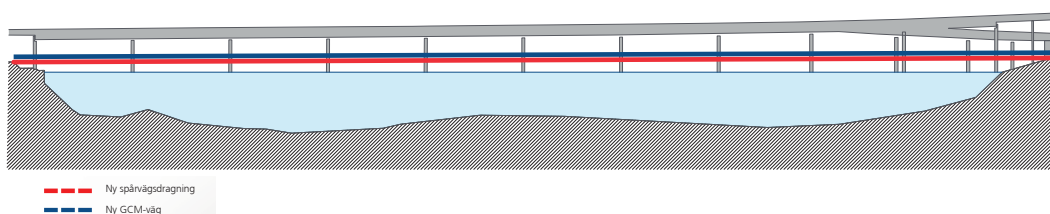
4.1 Profil 1. Låg bro

En låg bro med normal konstruktionshöjd på 3,5 meter ger en lutning på cirka 0,3 %. En segelfri höjd om ca 2 meter uppnås. Denna profil syftar på att minimera lutningen.

Den låga lutningen ger mycket god tillgänglighet för GCM-trafiken samt goda siktförhållanden längs med bron, medan den låga höjden är positiv för utblickar (sikten skymms inte av vägbron), vindkomfort samt att eventuell bullerstörning från vägbron minskar eller uteblir. Den låga lutningen är betydelsefull för en tydlig och trafiksäker utformning, vilket är betydelsefullt för barn och ungdomars möjlighet att på egen hand cykla över bron.

Den låga profilen medger endast passage av låga båtar/segelfartyg. Den låga segelfria höjden kan även innebära begränsningar i byggskedet, eftersom arbetsmaskiner med mera inte kan passera under bron.

Den låga bron har lägst kostnad av alla profillösningar.



PROFIL (vertikal skala: 200%)

Figur 2. Låg profil

Aspekt	Låg bro
Vägtrafik	Ej relevant för profil
GCM-trafik	Ger mycket god tillgänglighet och komfort
Spårtrafik	Ger mycket god tillgänglighet
Sjöfart	Segelfri höjd 2,5 m medger inte passage av högre båtar/segelfartyg
Byggskede	Ej relevant för profil
Kostnad	Lägst kostnad av alla profillösningar
Anslutning	Likvärdig med nuvarande
Produktion	Den låga segelfria höjden kan innebära begränsningar i byggskedet
Livslängd	Ej relevant för profil
Barnperspektiv	Ger goda möjligheter till en tydlig och trafiksäker utformning
Jämställdhet	Ej relevant för profil

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



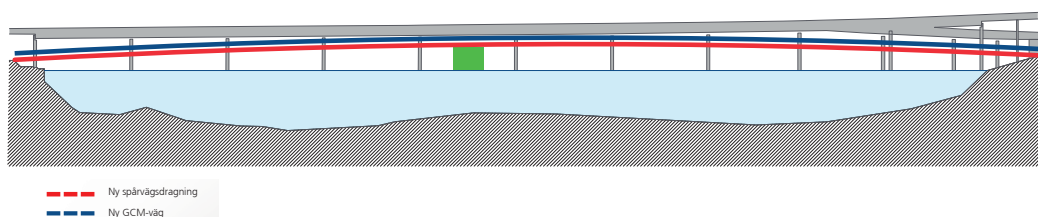
4.2 Profil 2. Mellanhög bro

En mellanhög bro med normal konstruktionshöjd på 3,5 meter ger en lutning på 2 %. En segelfri höjd om 8 meter uppnås. Denna profil syftar på att maximera segelfri höjd utan att överskrida 2 % lutning för GCM-trafik.

Lutningen medger godtagbar tillgänglighet för GCM-trafiken och relativt goda siktförhållanden längs med bron, medan höjden eventuellt påverkar möjligheten till utblickar (sikten skymms delvis av vägbron), minskar vindkomfort samt kan innebära bullerstörning från vägbron.

Den mellanhöga profilen medger inte passage av höga båtar/segelfartyg. Den låga segelfria höjden kan även innebära vissa begränsningar i bygskedet, eftersom inte alla arbetsmaskiner med mera inte kan passera under bron.

Den mellanhöga profilen är 5 miljoner kronor dyrare än den låga profilen. Dessutom tillkommer 8 miljoner kronor för ökade samhällsekonomiska kostnader för ökade restider för cyklister, som inte kan hålla samma hastighet som med den låga profilen.



Figur 3. Mellanhög profil

Aspekt	Mellanhög bro
Vägrafik	Ej relevant för profil
GCM-trafik	Ger godtagbar tillgänglighet och komfort
Spårtrafik	Ger god tillgänglighet
Sjöfart	8 meter segelfri höjd medger passage av många båtar/segelfartyg
Byggskede	Ej relevant för profil
Kostnad	5 Mkr dyrare än låg profil. 8 Mkr ökade samhällsekonomiska kostnader för ökad restid för cyklister.
Anslutning	Likvärdig med nuvarande
Produktion	Kan innebära vissa begränsningar i byggskedet, dock inte i samma utsträckning som för den låga profilen.
Livslängd	Ej relevant för profil
Barnperspektiv	Ger godtagbara möjligheter för tydlig och trafiksäker utformning
Jämställdhet	Ej relevant för profil

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



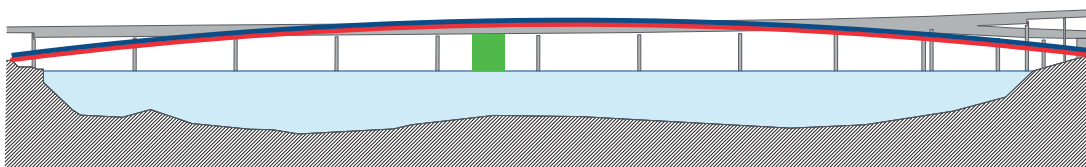
4.3 Profil 3. Hög bro

En hög bro med normal konstruktionshöjd på 3,5 meter ger en lutning på cirka 3,2 %. En segelfri höjd om 11,5 meter uppnås, vilket är syftet med denna profil.

Lutningen begränsar GCM-trafikanternas möjligheter att ta sig fram på bron, särskilt för äldre, barn och personer med någon funktionsnedsättning (se PM Trafik). Lutningen försämrar siktförhållandena längs med bron, medan höjden påverkar möjligheten till utblickar (sikten skymms av vägbron), minskar vindkomfort samt kan innebära bullerstörning från vägbron. Lutningen kan påverka barns och ungdomars möjligheter att på egen hand cykla över bron.

Den höga profilen medger passage av alla båtar/segelfartyg som kan passera under Lidingöbron. Höjden innebär bästa möjliga framkomlighet under byggskedet. Samtidigt innebär den att det föreligger en fallrisk vid arbete på hög höjd.

Den mellanhöga profilen är 10-20 miljoner kronor dyrare än den låga profilen. Dessutom tillkommer 47 miljoner kronor för ökade samhällsekonomiska kostnader för ökade restider för cyklister, som inte kan hålla samma hastighet som med den låga profilen.



PROFIL (vertikal skala: 200%)



Figur 4. Hög profil

Aspekt	Hög bro
Vägtrafik	Ej relevant för profil
GCM-trafik	Ger oacceptabel lutning för GCM-trafikanter
Spårtrafik	Ger godtagbar framkomlighet
Sjöfart	Segelfri höjd på 11,5 m medger passage av alla båtar/segelfartyg som kan passera under Lidingöbron
Byggskede	Ej relevant för profil
Kostnad	10-20 Mkr dyrare än låg profil. 47 Mkr ökade samhällsekonomiska kostnader för ökad restid för cyklister.
Anslutning	Likvärdig med nuvarande
Produktion	Bästa möjliga framkomlighet under byggskedet. Fallrisk vid arbete på hög höjd.
Livslängd	Ej relevant för profil
Barnperspektiv	Den höga lutningen kan påverka barns och ungdomars möjligheter att på egen hand cykla över bron
Jämställdhet	Ej relevant för profil





4.4 Sammanfattning av profillösningar

Sida 9 av 53

Profil	Vägttrafik	GCM-trafik	Spårtrafik	Sjöfart	Byggske	Kostnad	Anslutning	Produktion	Livslängd	Barnperspektiv	Jämställdhet
Låg bro											
Mellanhög bro											
Hög bro											

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



5. Identifierade planlösningar

Sida 10 av 53

Det finns fler möjliga planlägen för Ny bro 2020. Nedan presenteras dessa i text och bild. För- och nackdelar med alternativen beskrivs.

5.1 Planläge A

Ny bro anläggs norr om och parallellt med Gamla Lidingöbron

Planläge A innebär att en ny bro anläggs norr om och parallellt med Gamla Lidingöbron. GCM-trafiken ansluter till befintlig gång- och cykelväg på båda sidorna. Spårvägen ansluter till befintlig bana i ungefär samma läge som idag.

Planläget ger goda förutsättningar för att skapa en bro med god framkomlighet för GCM-trafik, spårtrafik och sjöfarten, samt för en utformning anpassad för barn och unga.

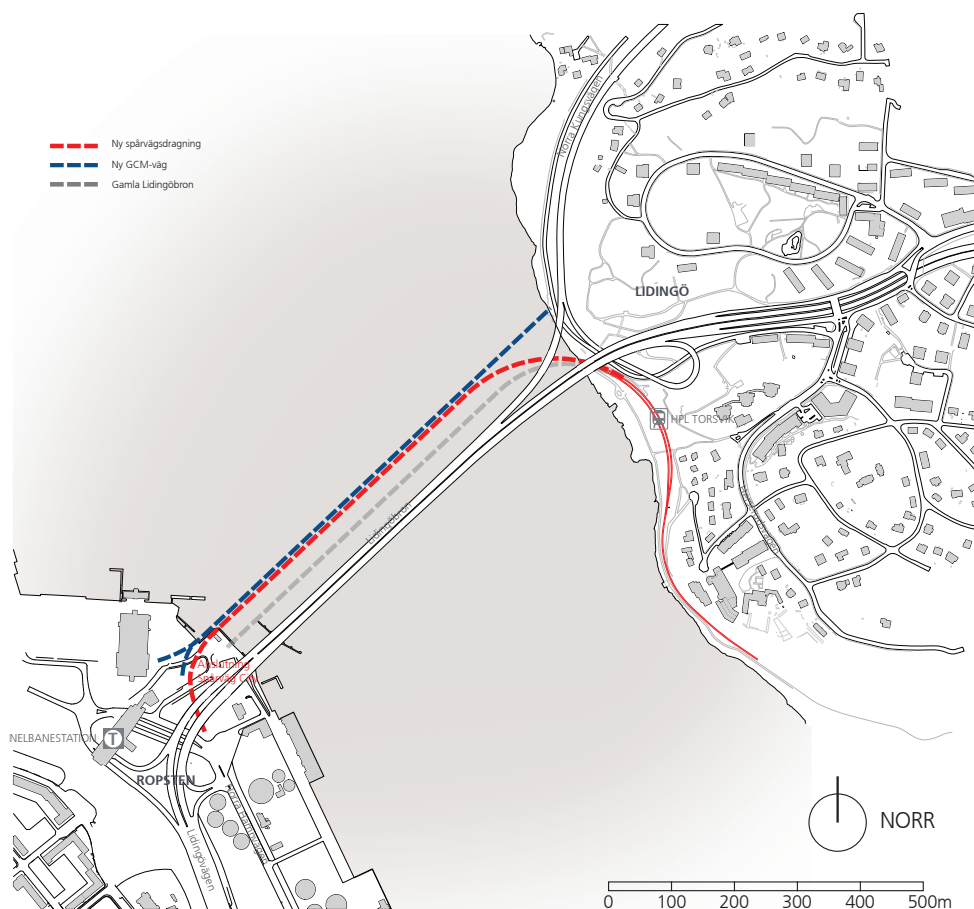
Gamla Lidingöbron kan användas under merparten av byggtiden, vilket innebär minimal påverkan på GCM-trafiken. Spårvagnstrafiken kommer att behöva stängas av under 2 till 6 månader vid anslutning till befintligt spår på Lidingösidan, då delar av Gamla Lidingöbron kan komma att behöva rivas innan den nya anslutningen kan byggas. Detta är beroende av brons exakta utformning och placering. Vidare kan planläget innebära begränsningar vid rivningen av Gamla Lidingöbron, som hamnar mellan Lidingöbron och Nya Lidingöbron.

Den kassun som idag ligger strax norr om Gamla Lidingöbron bedöms inte påverkas av broläget. En ny anslutning till kassunen kan byggas från den nya bron.



Aspekt	Planläge A
Vägtrafik	Planläget påverkar inte vägtrafiken.
GCM-trafik	Goda förutsättningar
Spårtrafik	Goda förutsättningar
Sjöfart	Goda förutsättningar
Byggskede	Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, spårvägstrafiken behöver stoppas vid anslutning till befintlig infrastruktur
Kostnad	Planläget har lägst kostnad av de lösningar som innebär att ny bro byggs.
Anslutning	Anslutning till befintliga GCM- samt spårvägsbanor i önskat läge nära Ropsten.
Produktion	Begränsar rivningen av Gamla Lidingöbron.
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Goda förutsättningar
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



Figur 5. Planläge A



5.2 Planläge B

Sida 12 av 53

Ny bro anläggs söder om och parallellt med Lidingöbron i plan

Planläge B innebär att en ny bro anläggs söder om och parallellt med Gamla Lidingöbron. GCM-trafiken och spårväg ansluter till befintligt nät på Lidingö. Spårvägsanslutningen bedöms kunna ske innan Torsvik hållplats. Kopplingen till Spårväg City kan eventuellt försvåras vid en anslutning på södra sidan av Lidingöbron.

Avståndet till tunnelbanestation Ropsten blir cirka 100 m längre än idag med en sydlig placering. Detta beror dock även på utformning av Ropstensområdet som för närvarande utreds av SL och Stockholm.

Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, vilket innebär minimal påverkan på GCM-trafiken. Spårvagnstrafiken kommer att behöva stängas av under en månad när ny anläggning kopplas till befintligt spår på Lidingösidan. En sydlig bro måste utformas med påseglingsskydd, med anledning av de stora fastyg som trafikerar Värtan. Av samma anledning innebär läget större arbetsmiljörisker än ett nordligt planläge. Gamla Lidingöbron kan rivas ostört.

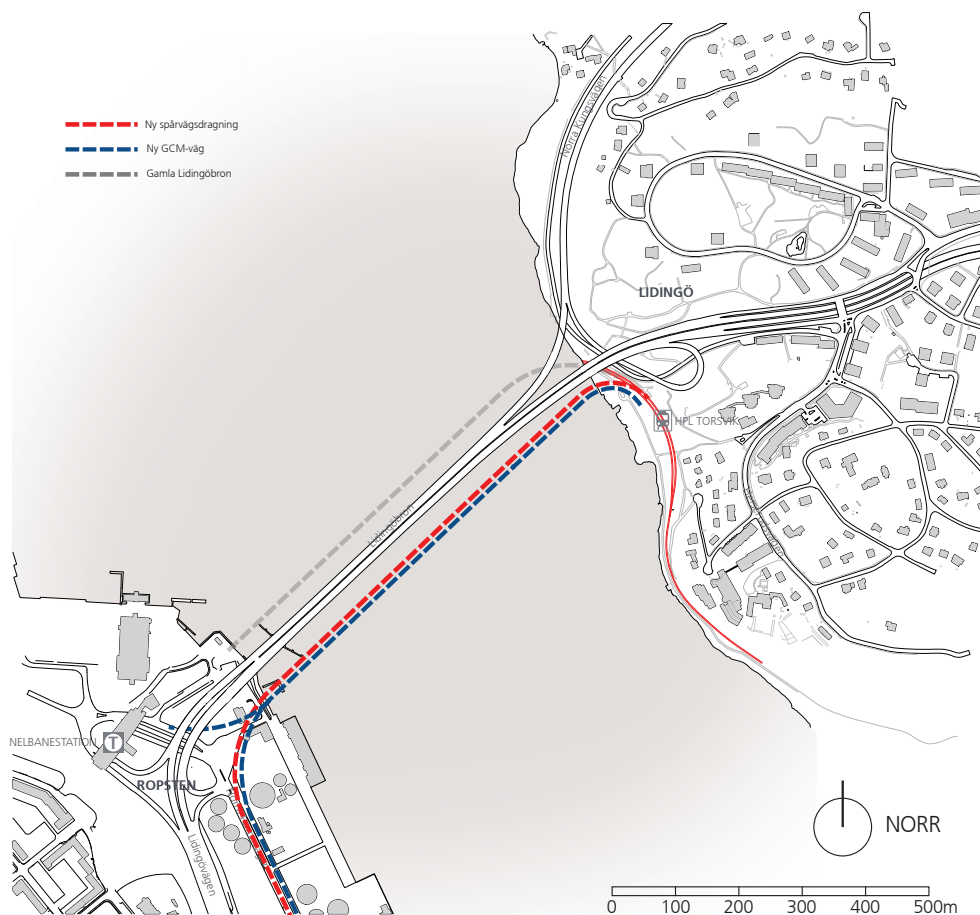
Påseglingsskyddet innebär att det södra planläget blir cirka 35 miljoner kronor dyrare än det norra planläget.

Planläget ger goda förutsättningar för att skapa en bro med god framkomlighet för GCM-trafik, spårtrafik och sjöfarten, samt för en utformning anpassad för barn och unga.



Aspekt	Planläge B
Vägtrafik	Påverkar inte vägtrafiken
GCM-trafik	Goda förutsättningar
Spårtrafik	Sydlig bro ger 100 m längre gångväg från spårvägstation till tunnelbanestation Ropsten
Sjöfart	Eventuellt mindre manöverutrymme för sjöfartstrafik i Lilla Värtan
Byggskede	Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, språvågen behöver endast stoppas cirka en månad vid anslutning
Kostnad	35 Mkr dyrare än nordligt planläge
Anslutning	Sydlig bro kan medföra svårigheter vid anslutning till Spårväg City
Produktion	Kräver påseglingsskydd. Bron kan rivas ostört. Större arbetsmiljörisker än nordligt planläge
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Goda förutsättningar
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



Figur 6. Planläge B



5.3 Planläge C

Ny bro med anslutning nordväst om Ropsten, norr om Gamla Lidingöbron

Planläge C innebär en ny bro norr om Gamla Lidingöbron med anslutning nordväst om Ropsten. Området som bron ansluter till är under utveckling och förväntas bli en framtida målpunkt, men tidplanen för utbyggnaden är osäker.

Planläge C innebär att bron blir ca 20 % längre än den kortaste förbindelsen, vilket i sig ger ökade kostnader och restider.

Beroende på utformning av hela området inklusive lokalisering av stationen kan detta planläge innebära 400 meter längre avstånd mellan tunnelbana och Lidingö för gående och cyklister. Vid hopkoppling av Lidingöbanan och Spårväg City innebär planläge C en omväg på upp till 500 m för spårvagnar till Lidingö och därmed ökade investeringskostnader och längre restider.

Planläget ger goda förutsättningar för att skapa en bro med god framkomlighet för sjöfarten, samt för en utformning anpassad för barn och unga.

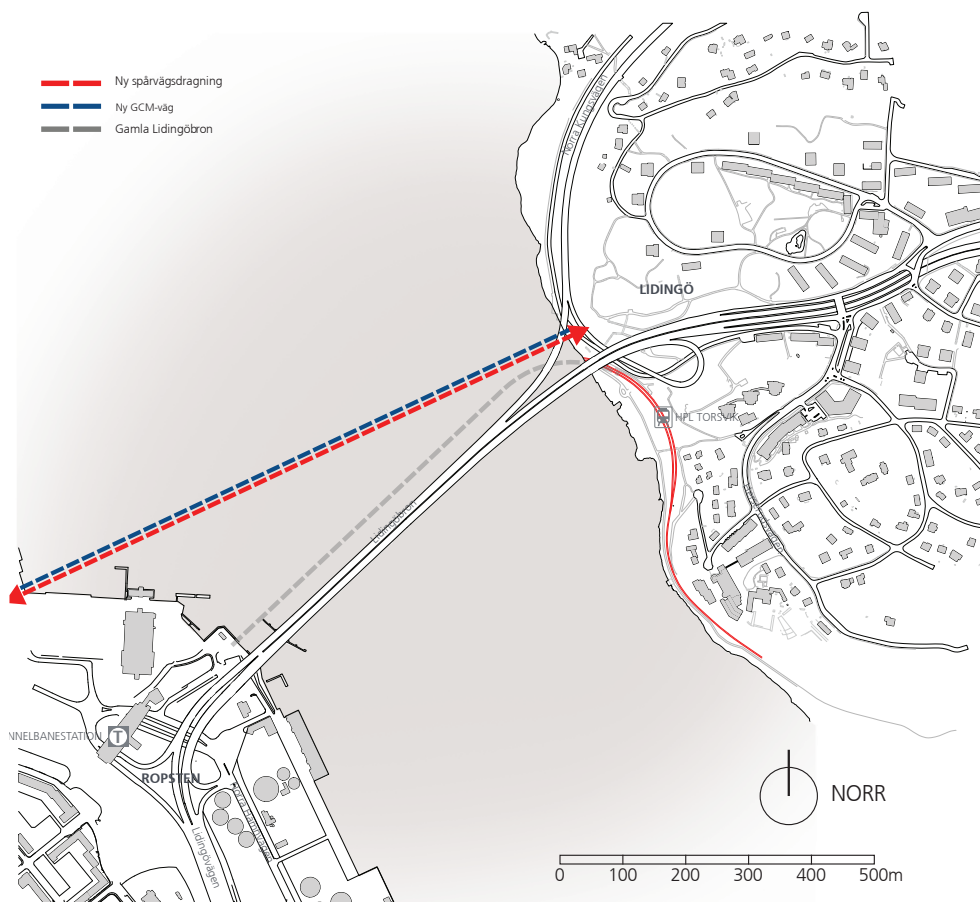
Sannolikt är alternativet till nackdel för båtklubben som hamnar söder om Ny bro 2020.

Spårvagnstrafiken kommer att behöva stängas av under 2 till 6 månader vid anslutning till befintligt spår på Lidingösidan, då delar av Gamla Lidingöbron kan komma att behöva rivas innan den nya anslutningen kan byggas. Detta är beroende av brons exakta utformning och placering. Merparten av Gamla Lidingöbron kan rivas utan påverkan från den nya bron.



Aspekt	Planläge C
Vägrafik	Påverkar inte vägrafiken
GCM-trafik	Lång bro ger ökade restider
Spårtrafik	Lång bro ger ökade restider. Omväg för spårvagnar till Lidingö
Sjöfart	Goda förutsättningar
Byggskede	Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, språvågen behöver stoppas 2-6 månader vid anslutning
Kostnad	Lång bro ger ökade kostnader (cirka 20-30 % jämfört med planläge A). Dessutom tillkommer kostnad för 300 m spår mellan anslutning och Ropsten
Anslutning	Ansluter till en trolig framtida målpunkt. Långt gångavstånd vid byte mellan tunnelbana och spårvåg.
Produktion	Merparten av Gamla Lidingöbron kan rivas utan påverkan från den nya bron.
Livslågd	120 år
Barnperspektiv	Goda förutsåttningar
Jåmstålldhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



Figur 7. Planläge C



5.4 Planläge D

Ny bro i bågform norr om Gamla Lidingöbron

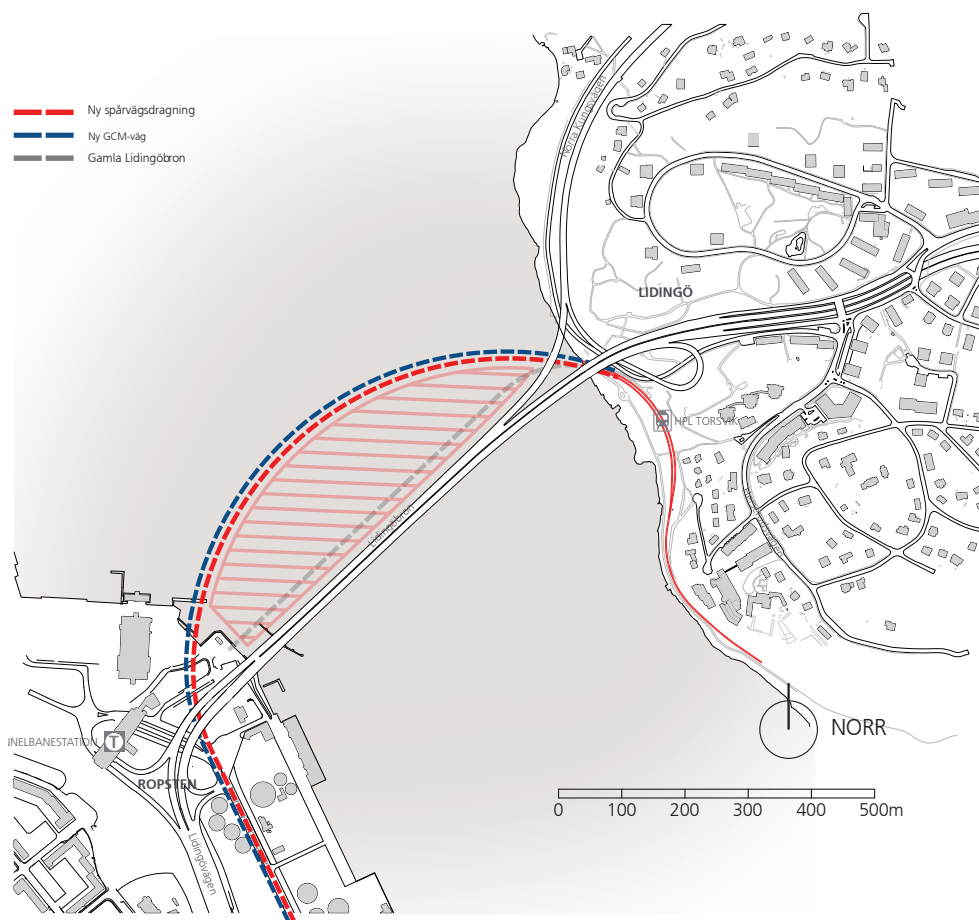
Planläge D innebär en ny bro i en båge norr om Gamla Lidingöbron. Brons längd ökar med cirka 30 % jämfört med en rak bro parallellt med befintliga broar, vilket ger ökade restider och kostnader i motsvarande grad. Alternativet ger extra utrymme mellan Gamla Lidingöbron och den nya bron, vilket kan ge en enklare byggprocess. Brons bågformation kan, om den utformas rätt, ge arkitektoniska kvaliteter och utgöra en attraktion i staden. Den ökade brolängden kan användas till att minska lutningarna på den mellanhöga eller höga bron och/eller öka den segelfria höjden med bibehållen lutning. Till exempel kan 11,5 m segelfri höjd nås med högst 2 % lutning för GCM-trafik.

Spårvagnstrafiken kommer att behöva stängas av under 2 till 6 månader vid anslutning till befintligt spår på Lidingösidan, då delar av Gamla Lidingöbron kan komma att behöva rivas innan den nya anslutningen kan byggas. Detta är beroende av brons exakta utformning och placering. Merparten av Gamla Lidingöbron kan rivas utan påverkan från den nya bron.



Aspekt	Planläge D
Vägtrafik	Vägtrafiken påverkas ej
GCM-trafik	30 % längre restider än de kortaste alternativen. Ger lägre lutning och/eller högre segelfri höjd
Spårtrafik	30 % längre restider än de kortaste alternativen
Sjöfart	Kan ge högre segelfri höjd
Byggskede	Förenklad byggprocess. Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden. Språvågen behöver stoppas 2-6 månader vid anslutning.
Kostnad	Ger 30 % högre kostnader än de kortaste alternativen
Anslutning	Anslutning till befintliga GCM- samt spårvägsbanor
Produktion	Merparten av Gamla Lidingöbron kan rivas utan påverkan från den nya bron.
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Goda förutsättningar
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



Figur 8. Planläge D



5.5 Planläge E

Ny bro i samma sträckning som Gamla Lidingöbron

Planläge E innebär en ny bro i samma läge som Gamla Lidingöbron.

Planläget innebär att Gamla Lidingöbron måste rivas innan den nya bron kan byggas. Det innebär en helavstängning av spårvägstrafiken under hela byggtiden, det vill säga cirka 3 år, och därmed omfattande ersättningstrafik (bussar). SL planerar att bygga en fordonsdepå för Spårväg City på Lidingö, vilken då inte kan användas under byggtiden för den nya bron. Under byggtiden behöver GCM-trafiken ledas om, t.ex. via Lidingöbron.

Planläget ger goda förutsättningar för att skapa en bro med god framkomlighet för GCM-trafik, spårtrafik och sjöfarten, samt för en utformning anpassad för barn och unga.

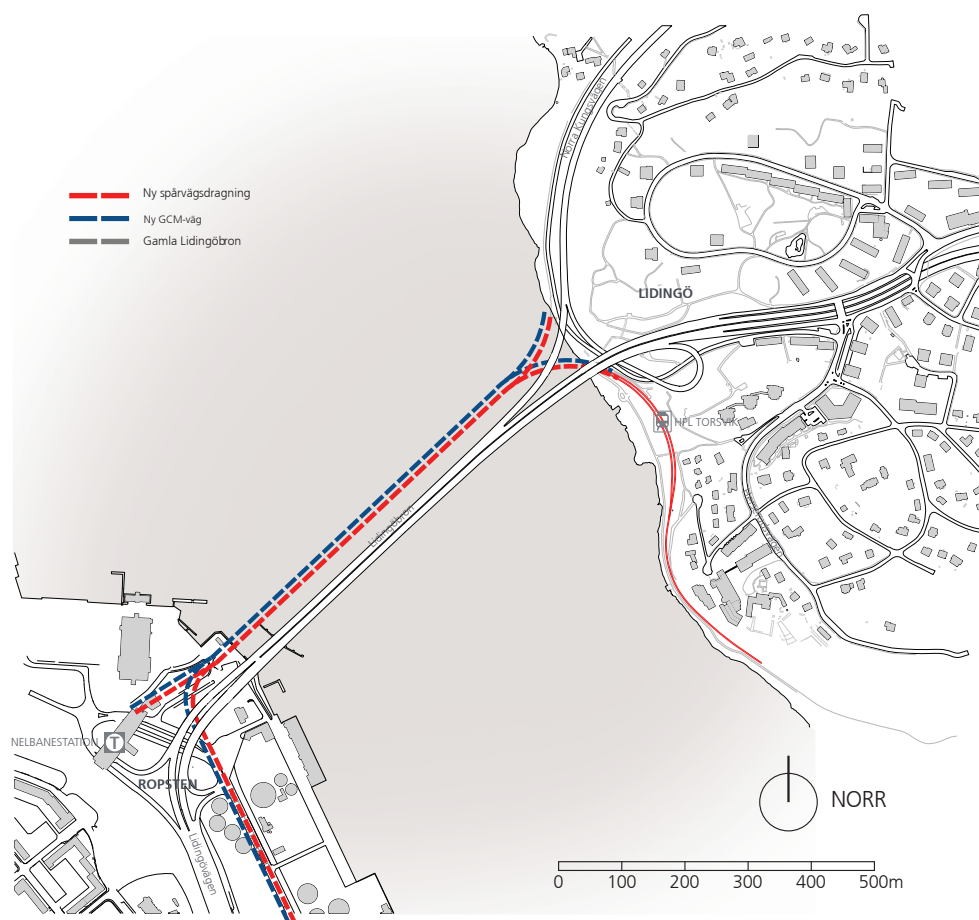
Gamla Lidingöbrons fundament kan inte återanvändas, då deras återstående livslängd är mycket kort jämfört med kravet på 120 års livslängd för den nya bron. Därmed finns inga kostnadsfördelar. Tvärtom kan de gamla fundamenten försvåra arbetet med grundläggningen av den nya bron, vilket troligen även innebär merkostnader.

En bro i detta planläge kan komma att skuggas av befintlig vägbro under delar av dagen, beroende på den nya brons profil.



Aspekt	Planläge E
Vägtrafik	Vägtrafiken påverkas inte efter projektets färdigställande
GCM-trafik	Bron skuggas av befintlig vägbro under delar av dagen
Spårtrafik	Goda förutsättningar
Sjöfart	Goda förutsättningar
Byggskede	Helavstängning av spårvägstrafiken under hela byggtiden, dvs. i ca 3 år. Planerad spårvagnsdepå kan inte användas under byggtiden. GCM-trafiken måste ledas om under hela byggtiden.
Kostnad	Låga kostnader för anslutningar till befintlig infrastruktur. Avstängning och omledning under byggtiden medför samhällsekonomisk kostnad.
Anslutning	Anslutning av den nya bron till befintlig infrastruktur på land kräver endast minimala justeringar
Produktion	De gamla fundamenten kan försvåra grundläggningen av den nya bron
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Goda förutsättningar
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



Figur 9. Planläge E



5.6 Planläge F

Spårvägsbro norr om gamla Lidingöbron och en upphängd GCM-bro på södra sidan av Lidingöbron

Planläge F innebär en ny spårvägsbro norr om Gamla Lidingöbron samt en upphängd GCM-bro på Lidingöbronns södra sida.

Planläget bedöms medföra en större investeringskostnad, dels för att det består av två broar som tillsammans blir upp till 50 % dyrare än en kombinerad bro, dels för att Lidingöbron sannolikt behöver förstärkas för att klara de tillkommande lasterna från GCM-bron. Förstärkning av Lidingöbron bedöms inte vara motiverad eftersom Lidingöbron redan har passerat nästan halva sin livslängd.

Om såväl spårvägsbro som upphängd GCM-bro får låg profil kan planläget ge stora svårigheter vid rivning av Gamla Lidingöbron samt vid anslutning av GCM-trafiken.

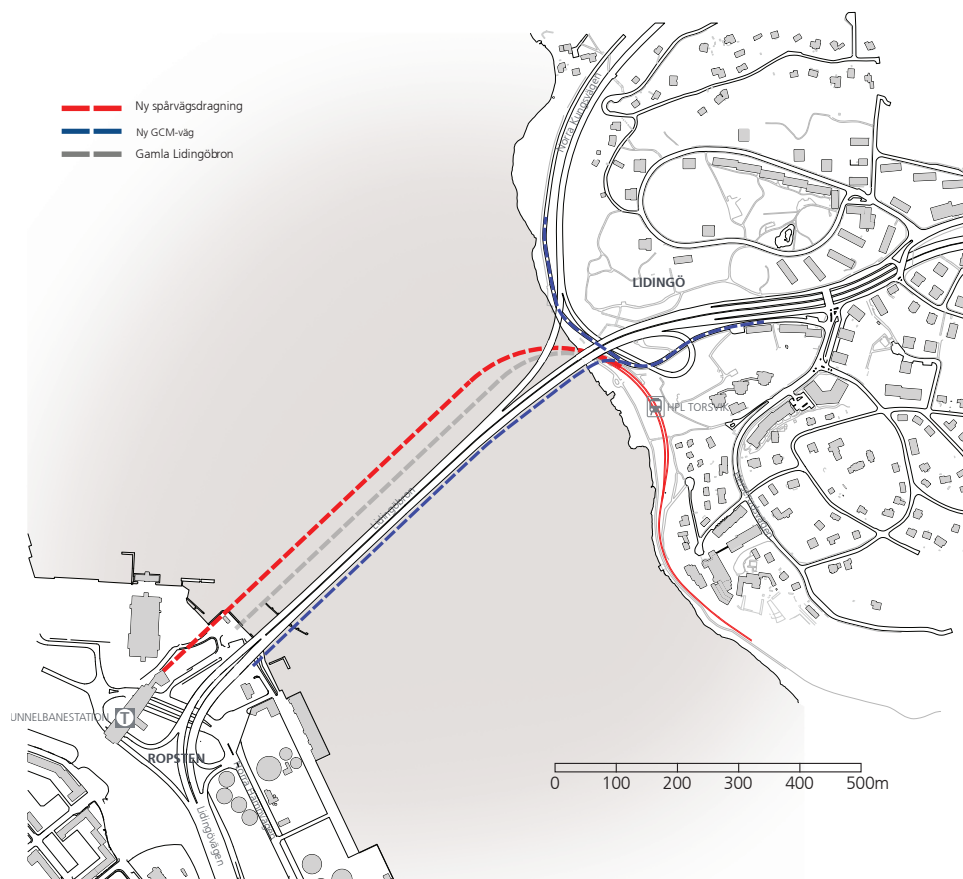
Planläget ger goda förutsättningar för att skapa en bro med god framkomlighet för GCM-trafik, spårtrafik och sjöfarten, samt för en utformning anpassad för barn och unga. GCM-bron blir helt separerad från annan trafik, vilket kan uppfattas som tryggt, särskilt för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning. Samtidigt kan frånvaron av spårvagnarna göra att den upplevs mer otrygg kvällstid.

Spårvagnstrafiken kommer att behöva stängas av under 2 till 6 månader vid anslutning till befintligt spår på Lidingösidan, då delar av Gamla Lidingöbron kan komma att behöva rivas innan den nya anslutningen kan byggas. Detta är beroende av brons exakta utformning och placering.



Aspekt	Planläge F
Vägtrafik	Påverkar inte vägtrafiken
GCM-trafik	Goda förutsättningar
Spårtrafik	Goda förutsättningar
Sjöfart	Goda förutsättningar
Byggskede	Eventuellt störningar för vägtrafiken i byggskedet. Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, spårvägen behöver stoppas 2-6 månader vid anslutning
Kostnad	Två broar ger upp till 50 % större inventeringskostnad
Anslutning	Spårvägen kan ansluta till befintlig bana. Anslutning för GCM-trafik kan bli mer komplicerad.
Produktion	Om såväl spårvägsbro som upphängd GCM-bro får låg profil kan planläget ge stora svårigheter vid rivning av Gamla Lidingöbron.
Livslängd	Förstärkning av Lidingöbron bedöms inte vara motiverad eftersom Lidingöbron redan har passerat nästan halva sin livslängd.
Barnperspektiv	Goda förutsättningar
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



Figur 10. Planläge F



5.7 Planläge G

Spårväg och GCM-trafik på Lidingöbron

Planläge G innebär att delar av vägbanan på Lidingöbron görs om till spårväg och GCM-bana. Ingen ny bro behöver byggas.

Planläget innebär en kapacitetsminskning med 1-1,5 körfält i vardera riktning för vägtrafiken på Lidingöbron, vilket kan leda till framkomlighetsproblem under rusningstid. GCM-trafiken hamnar i en intensiv trafikmiljö på en hög bro vilket försämrar attraktiviteten och trafikantupplevelsen jämfört med dagens bro, vilket i sin tur kan leda till att man väljer andra trafikslag. Dessutom har Lidingöbron lutningar som överstiger rekommenderad maxlutning för GCM-trafik på 2 %. Alternativet har studerats i en tidigare utredning som också visar att det skulle vara mycket svårt att få till bra anslutningar så att GCM-trafikanterna kan ta sig upp på Lidingöbron.

Planläget innebär också att spårvägen måste korsa bilvägen i plan, vilket begränsar framkomligheten för vägtrafik. Spårvägens anslutning till Torsvik blir komplicerad eftersom Lidingöbron når land i mycket högre läge än Lidingöbanan, vilket kräver en lång ramp för att överbrygga höjdskillnaden.

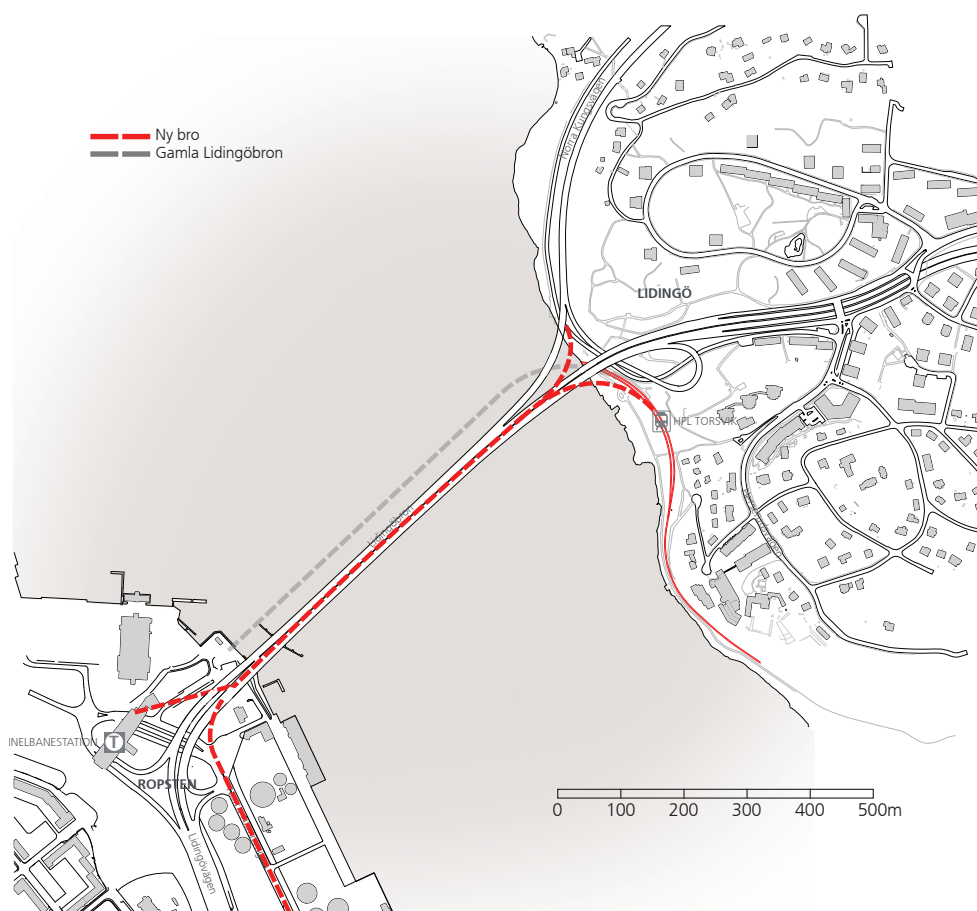
Ingen ny bro behöver byggas, men troligtvis krävs förstärkning av Lidingöbron, vilket sammantaget ger lägre investeringskostnad än om den billigaste varianten av ny bro byggs. Låg kapacitet ger låg samhällsekonomisk lönsamhet.

Lidingöbron behöver troligen förstärkas då spårvägen medför ökade laster. Detta innebär kostnader som inte anses motiverade då Lidingöbron har förbrukat nästan halva sin livslängd. I byggskedet innebär alternativet stora störningar för vägtrafiken.



Aspekt	Planläge G
Vägtrafik	Kapacitetsminskning för vägtrafiken med 1-1,5 körfält i vardera riktning på Lidingöbron
GCM-trafik	GCM-trafiken i en intensiv trafikmiljö. Lidingöbrons lutningar överstiger rekommenderad maxlutning på 2 %
Spårtrafik	Goda förutsättningar
Sjöfart	Mycket god framkomlighet för sjöfarten
Byggskede	Stora störningar för vägtrafiken i byggskedet. Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, spårvägen behöver stoppas vid anslutning
Kostnad	Låg investeringskostnad, men låg kapacitet ger låg samhällsekonomisk lönsamhet.
Anslutning	Svåra anslutningar för GCM-trafikanterna. Komplicerad anslutning till Torsvik för spårväg. Spårvägen måste korsa vägen i plan.
Produktion	Troligtvis krävs förstärkning av Lidingöbron.
Livslängd	Förstärkning av Lidingöbron bedöms inte vara motiverad eftersom Lidingöbron redan har passerat nästan halva sin livslängd.
Barnperspektiv	Intensiv och otrygg trafikmiljö för barn
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



Figur 11. Planläge G



5.8 Planläge H

Spårväg och GCM-trafik under Lidingöbron

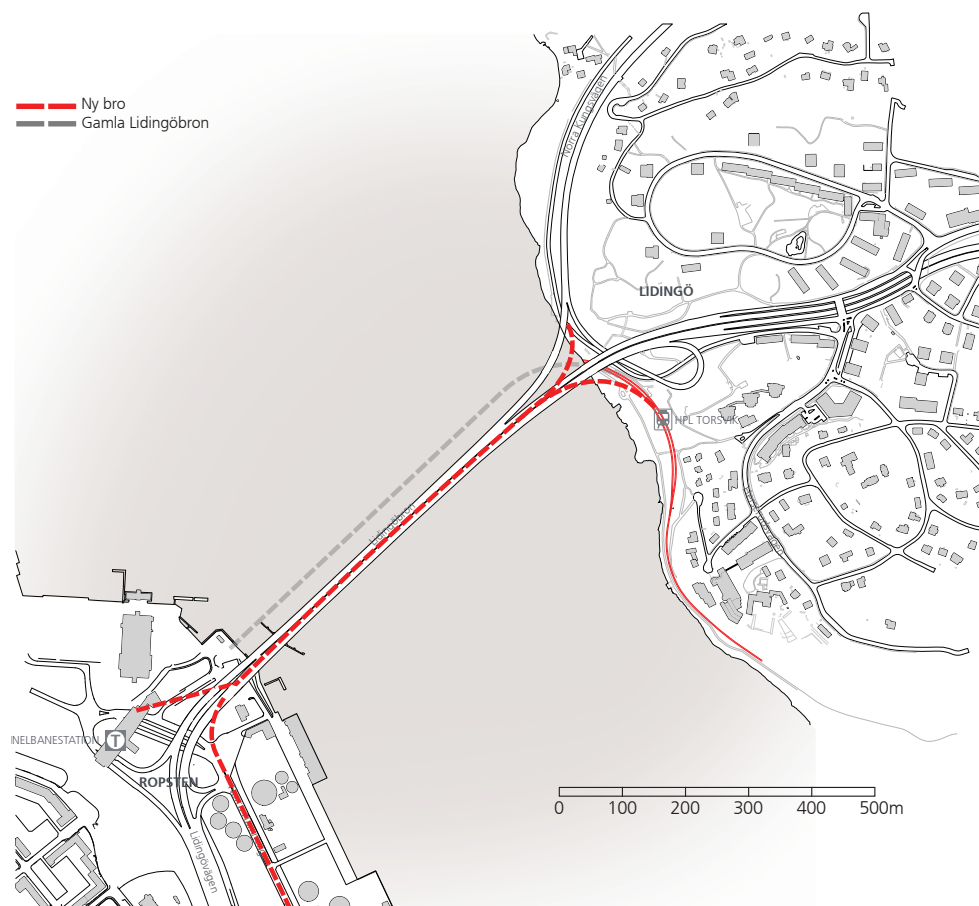
Planläge H innebär att en GCM- samt spårvägsbro hängs under Lidingöbron. Ingen ny bro behöver byggas.

Eventuellt dubbelspår under Lidingöbron bedöms som svårt att genomföra på grund av utrymmesbrist. Således skulle kapaciteten minska eftersom mötesspåret från Lidingö kortas ner. Eventuellt behöver hållplatsen för Spårväg City anläggas längre söderut vilket ger längre bytesavstånd till tunnelbanan. Lidingöbron måste förstärkas för att klara de ökade lasterna från spårvägen. Detta innebär kostnader som inte anses motiverade då Lidingöbron har förbrukat halva sin livslängd. Planläget sänker Lidingöbron's segelfria höjd till enstaka meter, varför en öppningsbar del i GCM- och spårvägsbron kan behövas, vilket innebär en merkostnad i storleksordning 100 Mkr. GCM-trafikanter får en mörk och otrevlig miljö, vilket kan leda till man väljer annat trafikslag.



Aspekt	Planläge H
Vägtrafik	Påverkar inte vägtrafiken
GCM-trafik	Mörk och otrevlig miljö för GCM-trafiken
Spårtrafik	Troligen endast möjlighet till enkelspår för spårvägen
Sjöfart	Sänker brons segelfria höjd till enstaka meter
Byggskede	Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, spårvägen behöver endast stoppas cirka en månad vid anslutning
Kostnad	Ingen ny grundläggning byggs (cirka 30 % av brokostnaden). Förstärkning av Lidingöbron krävs.
Anslutning	Långa bytesavstånd mellan Spårväg City och tunnelbana
Produktion	Komplicerad montering av brokonstruktion under Lidingöbron.
Livslängd	Förstärkning av Lidingöbron bedöms inte vara motiverad eftersom Lidingöbron redan har passerat nästan halva sin livslängd.
Barnperspektiv	Mörk och otrygg miljö för barn.
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



Figur 12. Planläge H



5.9 Planläge I

Sida 26 av 53

En ny bro mellan Gamla Lidingöbron och Lidingöbron

Planläge I innebär att en ny bro anläggs mellan Gamla Lidingöbron och Lidingöbron.

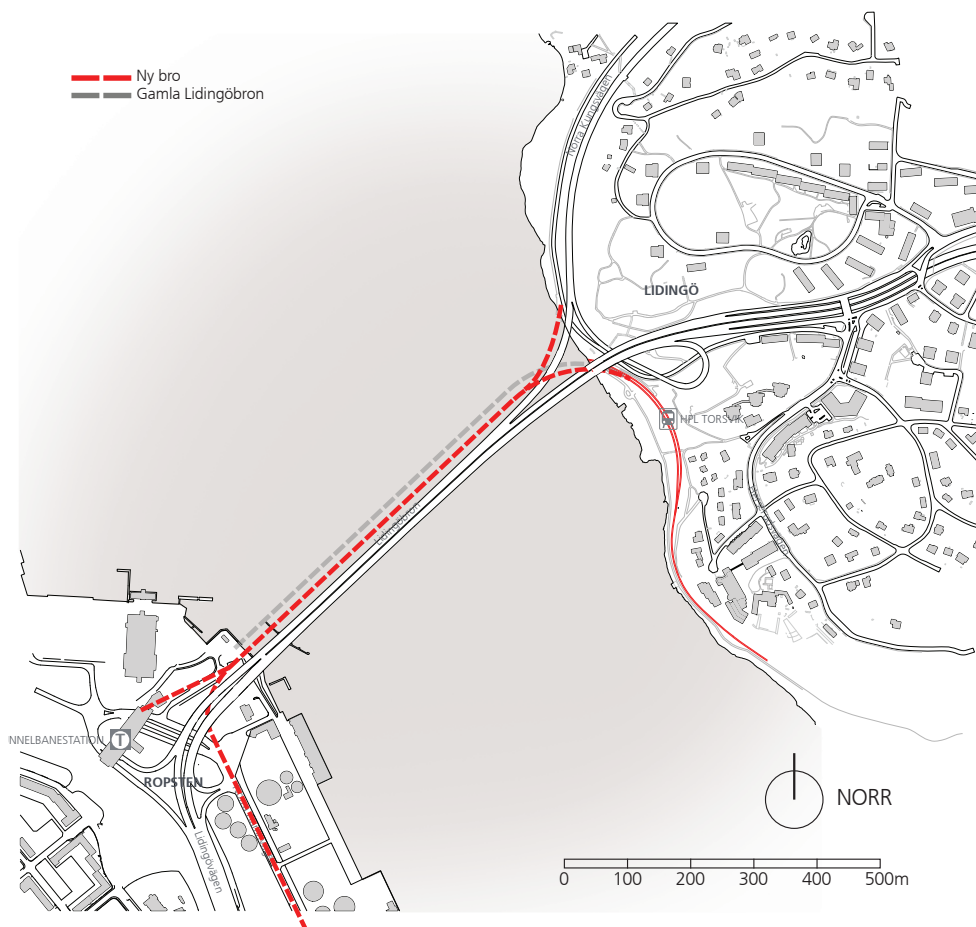
Planläget försvårar byggandet av Ny bro 2020 och eventuellt även rivningen av Gamla Lidingöbron vilket troligen medför ökade investeringskostnader (cirka 10 % dyrare än Planläge A). Planläget medför problem vid grundläggningen av den nya bron eftersom det måste göras intill befintlig grundläggning av såväl Lidingöbron som Gamla Lidingöbron. I praktiken behöver ett stort antal pålar borraras in i berg mellan befintliga pålar, vilket är riskfullt eftersom befintliga pålar inte får skadas.

Spårvagnstrafiken kommer att behöva stängas av under 2 till 6 månader vid anslutning till befintligt spår på Lidingösidan, då delar av Gamla Lidingöbron kan komma att behöva rivas innan den nya anslutningen kan byggas. Detta är beroende av bronns exakta utformning och placering.



Aspekt	Planläge I
Vägrafik	Påverkar inte vägrafiken
GCM-trafik	Goda förutsättningar
Spårtrafik	Goda förutsättningar
Sjöfart	Goda förutsättningar
Byggskede	Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, spårvägrafiken behöver stoppas vid anslutning till befintlig infrastruktur
Kostnad	Cirka 10 % dyrare än planläge A
Anslutning	Anslutning till befintliga GCM- samt spårvägsbanor i önskat läge nära Ropsten.
Produktion	Delvis svår rivning av Gamla Lidingöbron. Problem vid grundläggningen av den nya bron. Risk för skador på befintlig grundläggning (pålar).
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Goda förutsättningar
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



Figur 13. Planläge I



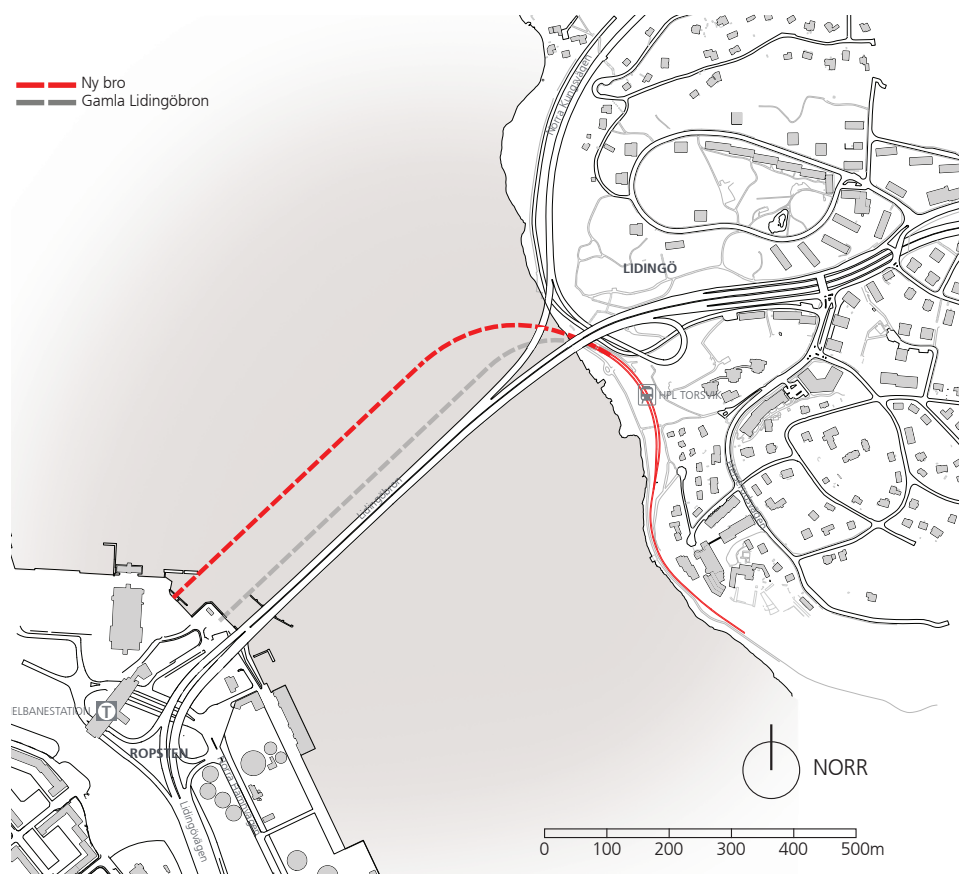
5.10 Planläge J

Sida 28 av 53

En ny bro enligt detaljplan för tunnelbana

Planläge J innebär att en ny bro anläggs inom detaljplanerat område för tunnelbanebro.

Planläget har samma för- och nackdelar som Planläge A, med skillnaden att det omöjliggör ett eventuellt genomförande av detaljplanen för tunnelbana till Lidingö. Kostnad för anslutning till befintlig infrastruktur på land ökar med några miljoner kronor på grund av större avstånd mellan den nya bron och den befintliga infrastrukturen.



Figur 14. Planläge J



Aspekt	Planläge A
Vägtrafik	Planläget påverkar inte vägtrafiken.
GCM-trafik	Goda förutsättningar
Spårtrafik	Goda förutsättningar
Sjöfart	Goda förutsättningar
Byggskede	Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, spårvägstrafiken behöver stoppas vid anslutning till befintlig infrastruktur
Kostnad	Ökade kostnader för anslutning till befintlig infrastruktur
Anslutning	Anslutning till befintliga GCM- samt spårvägsbanor i önskat läge nära Ropsten.
Produktion	Begränsar rivningen av Gamla Lidingöbron.
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Goda förutsättningar
Jämställdhet	Påverkas ej

Övrigt *Planläget omöjliggör eventuellt genomförande av detaljplanen för tunnelbana till Lidingö*

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



5.11 Planläge K

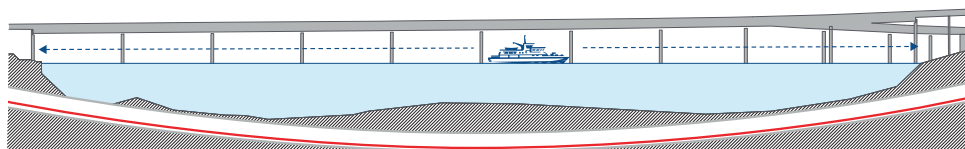
En ny tunnel för spårväg i kombination med färjetrafik för GCM-trafikanter

Planläge K innebär att en tunnel anläggs för spårvägen i kombination med färjetrafik för GCM-trafikanter. Tunneln bör inte användas för GCM-trafik då den utgör en mycket otrygg och mörk miljö.

Spårvägen får en brant lutning i tunneln som går djupt, vilket krävs för att komma ner till berget så att risken för olyckor om båtar går på grund eller sjunker minimeras. Miljöpåverkan vid tunnelgrävning är stor, bland annat finns det stor risk att föroreningar från botten rörs upp. Framkomligheten för GCM-trafikanter försämras kraftigt och restider ökar när befintlig bro ersätts med färjetrafik. Den kraftiga försämringen för GCM-trafiken är negativ ur ett jämställdhetsperspektiv.

Anslutningarna i Torsvik och Ropsten blir komplicerade med anledning av lutningarna.

Planläget är det dyraste av alla jämförda lägen, då det inkluderar byggande av tunnel (sannolikt över 1 miljard kronor), drift av färja och negativa samhällsekonomiska konsekvenser på grund av tidsförlust för GCM-trafiken.



Figur 15. Planläge K



Aspekt	Planläge K
Vägtrafik	Påverkar inte vägtrafiken
GCM-trafik	Kraftigt försämrad framkomlighet
Spårtrafik	Brant lutning
Sjöfart	Mycket god framkomlighet för sjöfarten
Byggskede	Stor miljöpåverkan vid tunnelgrävning. Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, spårvägen behöver stoppas vid anslutning
Kostnad	Dyraste alternativet.
Anslutning	Komplicerade anslutningar på grund av kraftiga lutningar
Produktion	Komplicerad produktion av tunnel. Enkel rivning av Gamla Lidingöbron.
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Försämrad framkomlighet för barn
Jämställdhet	Innebär kraftig försämring av GCM-trafiken, vilket är negativt ur jämtälldhetsperspektiv

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



5.12 Sammanfattning av planlägen

Sida 32 av 53

Planläge	Vägtrafik	GCM-trafik	Spårtrafik	Sjöfart	Byggskede	Kostnad	Anslutning	Produktion	Livslängd	Barnperspektiv	Jämställighet	Övrigt
Planläge A (ny bro norr om och parallellt med Gamla Lidingöbron)												
Planläge B (ny bro söder om och parallellt med Gamla Lidingöbron)												
Planläge C (ny bro med anslutning nordväst om Ropsten)												
Planläge D (ny bro i bågform norr om Gamla Lidingöbron)												
Planläge E (ny bro i samma sträckning som Gamla Lidingöbron)												
Planläge F (ny spårvägsbro i nordligt läge samt upphängd GCM-bro)												
Planläge G (spårväg och GCM-trafik på Lidingöbron)												
Planläge H (spårväg och GCM-trafik under Lidingöbron)												
Planläge I (ny bro mellan Gamla Lidingöbron och Lidingöbron)												
Planläge J (ny bro enligt detaljplan för tunnelbana)												
Planläge K (tunnel för spårvagn och färja för GCM-trafik)												

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



6. Speciallösningar

Sida 33 av 53

Presenterade broalternativ kan kombineras med olika speciallösningar.

6.1 Speciallösning 1

En öppningsbar del

Om den låga eller mellanhöga profilen väljs kan sjöfartens framkomlighet lösas med en öppningsanordning. En öppningsanordning kan genomföras i samtliga planlägen. Framkomligheten för sjöfart är dock begränsad till de tillfällen då bron öppnas.

Framkomligheten för GCM- och spårtrafiken begränsas när bron öppnas. På grund av detta kommer en öppningsbar del sannolikt inte kunna öppnas i rusningstrafik. Många broar i Stockholm öppnas heller inte på vinterhalvåret. Öppningsbar del ger ökat underhåll och kan skapa en komplicerad trafiksituation för barn.

Speciallösningen innebär en merkostnad, vilken inte är motiverad ur ett samhällsekonomiskt perspektiv då framkomligheten för spår- och GCM-trafik försämras.

Aspekt	Speciallösning 1
Vägrafik	Påverkar inte vägrafiken
GCM-trafik	Framkomligheten begränsas när bron öppnas
Spårtrafik	Framkomligheten begränsas när bron öppnas
Sjöfart	Sjöfarten kan passera även en låg bro. Framkomligheten är dock begränsad till de tillfällen då bron öppnas.
Byggskede	Påverkas ej
Kostnad	Ej samhällsekonomiskt lönsam lösning
Anslutning	Påverkas ej
Produktion	Påverkas ej
Livslängd	Ökat underhåll
Barnperspektiv	En öppningsbar del kan skapa en komplicerad trafiksituation för barn
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



6.2 Speciallösning 2

“Slimmat” brofack

Brokonstruktionen “slimmas” det vill säga ett brofack byggs med en lägre konstruktionshöjd (1,5 meter istället för 3,5 meter). Konstruktionen kan användas i kombination med samtliga plan- och profillägen.

Ett “slimmat” brofack kan användas till att skapa lägre lutning eller större segelfri höjd.

Aspekt	Speciallösning 2
Vägtrafik	Påverkar inte vägtrafiken
GCM-trafik	Kan ge lägre lutning
Spårtrafik	Påverkas ej
Sjöfart	Kan ge högre segelfri höjd
Byggskede	Påverkas ej
Kostnad	Merkostnad på cirka 30-40 Mkr
Anslutning	Påverkas ej
Produktion	Kan försvåra byggandet beroende på byggbetod
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Påverkas ej
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------

6.3 Speciallösning 3

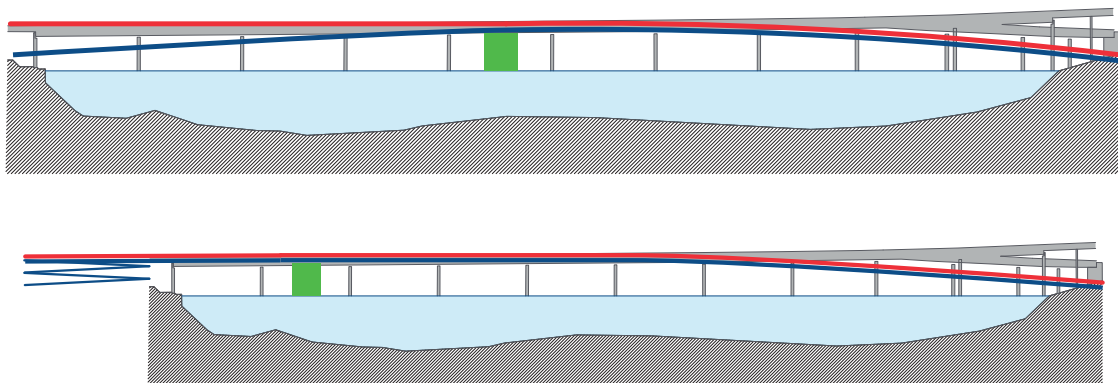
Hög anslutning Ropsten

Hög anslutning i Ropsten kan bli aktuellt 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. GCM-trafik 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 GCM.

En spiralramp innebär förlängda avstånd för GCM-trafikanterna, vid anslutning till marknivå i Ropsten. En spiralramp tar även mycket mark i anspråk.

Utformning av Ropsten vid en eventuellt hög anslutning av Lidingöbanan i Ropsten utreds av SL och Stockholm stad, och ingår inte i projekt Ny bro 2020.



Figur 16. Två varianter av speciallösning 3

Aspekt	Speciallösning 3
Vägtrafik	Påverkar inte vägtrafiken
GCM-trafik	Påverkas ej
Spårtrafik	Påverkas ej
Sjöfart	Påverkas ej
Byggskede	Påverkas ej
Kostnad	Merkostnad på minst 40 Mkr
Anslutning	Hög anslutning innebär att spårvägsstationen i Ropsten hamnar i samma höjd som tunnelbanan. En eventuell spiralramp innebär förlängda avstånd för GCM-trafiken.
Produktion	Påverkas ej
Livslängd	Påverkas ej
Barnperspektiv	Påverkas ej
Jämställdhet	Påverkas ej



6.4 Speciallösning 4

Hög anslutning mot Lidingö centrum

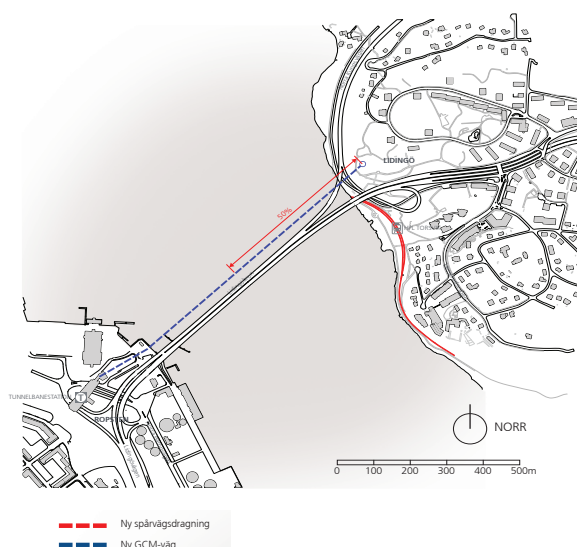
En hög anslutning mot Lidingö centrum kan genomföras för alla planlägen, men inte vid låg bro. GCM-trafiken förs då från brons högsta punkt upp till Lidingö centrum.

Alternativet gynnar enbart de GCM-trafikanter som färdas till och från Lidingö centrum, men inte dem med målpunkt i norr eller söder. Eftersom de största flödena är från norr och söder, snarare än från centrum, missgynnas merparten av GCM-trafikanterna, som behöver ändra sin väg till Ropsten.

Lösningen innebär också att bron blir minst 20 % längre än de kortaste alternativen, eftersom den ansluter i ett högt läge längre in på land.

GCM-trafiken förs upp mot centrum medan spårvägen ansluter till befintlig hållplats Torsvik. Bron måste delas i en hög GCM-del och en låg spårvägsdel, vilket innebär merkostnader för bron på minst 100 miljoner kronor. Ju brantare lutning på GCM-delen, desto kortare behöver den delade bron behöver vara. En översiktlig studie visar att lutningen på brons GCM-del behöver bli minst 2 % och återstående anslutning till Lidingö Centrum ger lutningar på ca 5 %.

Lutningarna innebär en stor ansträngning för fotgängare och cyklister i uppförsbacke, samtidigt som hastigheterna utför kan bli höga. Det medför trafiksäkerhetsrisker, särskilt när sikten är sämre.



Figur 17. Speciallösning 4



Aspekt	Speciallösning 4a (Spårväg och GCM-trafik till Lidingö centrum)
Vägtrafik	Spårvägen hamnar i blandtrafik med motorfordon.
GCM-trafik	Gynnar GCM-trafikanter med målpunkt centrum, men inte de som ska norr eller söderut (merparten)
Spårtrafik	Spårväg behöver helt ny dragning, kan inte anslutas till Torsvik hållplats
Sjöfart	Ger mycket god tillgänglighet för sjöfarten
Byggskede	Kan byggas ut utan att störa trafik på Gamla Lidingöbron. Avstängning för anslutning cirka 1 månad.
Kostnad	Förlängd bro innebär kostnadsökning med cirka 100 Mkr. Stora kostnader för ny spårvägsdragning från centrum.
Anslutning	Ingen anslutning för GCM till befintliga cykelbanor mot norra och södra Lidingö
Produktion	Begränsar rivningen av Gamla Lidingöbron.
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Påverkas ej
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------

Aspekt	Speciallösning 4b (Endast GCM-trafik till Lidingö centrum)
Vägtrafik	Påverkas ej
GCM-trafik	Påverkas ej
Spårtrafik	Påverkas ej
Sjöfart	Påverkas ej
Byggskede	Påverkas ej
Kostnad	Merkostnad på cirka 100 Mkr
Anslutning	Förbättrad anslutning för GCM till och från Lidingö centrum
Produktion	Påverkas ej
Livslängd	120 år
Barnperspektiv	Påverkas ej
Jämställdhet	Påverkas ej

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



6.5 Speciallösning 5

Ny spårvägsbro samt renovering av Gamla Lidingöbron

Alternativet innebär att en ny bro för enbart spårvägstrafik anläggs. Gamla Lidingöbron renoveras och byggs om och används endast för GCM-trafik. Spårvägsbron kan anläggas enligt alla övriga alternativ.

Gamla Lidingöbrons ståldetaljer och grundläggning är i dåligt skick och en omfattande renovering och ombyggnad krävs för att förlänga brons livslängd (se Gamla Lidingöbron, Sammanfattande rapport över tidigare gjorda utredningar 2012-03-30). Renoveringen kommer inte kunna ge samma livslängd som en ny bro (120 år). Alternativet blir minst 150 % dyrare än att bygga en ny bro för både spårväg och GCM-trafik. Renovering i kombination med anläggandet av en ny spårvägsbro ger inte några väsentliga fördelar. Gamla Lidingöbron stängs av för GCM-trafik under byggtiden. Under byggtiden behöver GCM-trafiken ledas om, t.ex. via Lidingöbron.

Aspekt Speciallösning 5

Vägtrafik	Påverkas ej
GCM-trafik	Påverkas ej
Spårtrafik	Påverkas ej
Sjöfart	Gamla Lidingöbron är låg, vilket ger dålig framkomlighet för sjötrafik om inte öppningsanordning renoveras
Byggskede	Under byggtiden behöver GCM-trafiken ledas om, t.ex. via Lidingöbron.
Kostnad	Minst 150 % dyrare än en ny bro för både spårväg och GCM-trafik
Anslutning	Påverkas ej
Produktion	Kräver omfattande renovering och ombyggnad av Gamla Lidingöbron
Livslängd	Renoveringen kommer inte kunna ge samma livslängd som ny bro (120 år)
Barnperspektiv	
Jämställdhet	

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------



6.6 Sammanfattning av speciallösningar

Sida 39 av 53

Special-lösning	Vägr trafik	GCM-trafik	Spår trafik	Sjöfart	Byggskede	Kostnad	Anslutning	Produktion	Livslängd	Barnperspektiv	Jämställthet
Speciallösning 1 (öppningsbar del)											
Speciallösning 2 ("slimmat" brofack)											
Speciallösning 3 (hög anslutning Ropsten)											
Speciallösning 4a (hög anslutning Lidingö centrum)											
Speciallösning 4b (hög anslutning GCM-trafik Lidingö centrum)											
Speciallösning 5 (ny spårvägsbro och renovering av Gamla Lidingöbron)											

Mycket bra	Bra	Neutral	Mindre bra	Dålig
------------	-----	---------	------------	-------

**7. Lösningar som utreds vidare**

Sida 40 av 53

Lösning	Utreds vidare	Motiv
Profil Låg	JA	Låg profil ger mycket god tillgänglighet för GCM-trafiken på bron.
Profil Mellan	JA	Mellanhög profil ger acceptabel tillgänglighet för GCM-trafiken på bron, samtidigt som en del fartyg kan passera under bron.
Profil Hög	JA	Hög profil möjliggör för sjöfarten att passera under bron.

Planläge A	JA	Alternativet är gent. Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden och anslutning sker till befintliga GCM-samt spårvägsbanor.
Planläge B	JA	Alternativet är gent. Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden och anslutning sker till befintliga GCM-samt spårvägsbanor.
Planläge C	NEJ	Jämförelsevis långa restider, långa bytesavstånd, höga kostnader samt en omväg för spårvagnar till Lidingö.
Planläge D	NEJ	Cirka 30 % längre restider och kostnader än de kortaste broalternativen.
Planläge E	NEJ	Helavstängning av spårvägstrafiken och omledning av GCM-trafiken i flera år. Försvårad grundläggning.
Planläge F	NEJ	Två broar ger stor inventeringskostnad. Lidingöbron måste förstärkas, vilket inte är motiverat eftersom den har passerat halva sin livslängd.
Planläge G	NEJ	Kraftig kapacitetsminskning för vägtrafiken på Lidingöbron. Komplicerade anslutningar. Spårvägen korsar bilvägen i plan. Troligtvis måste Lidingöbron förstärkas, vilket inte är motiverat eftersom den har passerat halva sin livslängd.
Planläge H	NEJ	Troligen endast möjlighet till enkelspår för spårvägen. Långa bytesavstånd mellan Spårväg City och tunnelbana. Mörk och otrevlig miljö för GCM-trafiken. Lidingöbron måste förstärkas, vilket inte är motiverat eftersom den har passerat halva sin livslängd.
Planläge I	NEJ	Försvårar rivningen av Gamla Lidingöbron. Problem vid grundläggningen av Nya Lidingöbron.
Planläge J	NEJ	Planläget omöjliggör eventuellt genomförande av detaljplanen för tunnelbana till Lidingö.
Planläge K	NEJ	Brant lutning. Risk för stor miljöpåverkan. Kraftigt försämrad framkomlighet. Otrygg miljö för GCM-trafikanter.



Lösning	Utreds vidare	Motiv
Speciallösning 1	JA	Möjliggör att fartyg kan passera även låg bro.
Speciallösning 2	JA	Ger lägre lutning eller högre segelfri höjd.
Speciallösning 3	JA	Effektiv koppling mellan Spårväg City och tunnelbanestation Ropsten.
Speciallösning 4	NEJ	Merparten av GCM-trafikanterna missgynnas. Ny dragning för spårväg från Lidingö centrum krävs.
Speciallösning 5	NEJ	150 % dyrare lösning än ny bro, men utan väsentliga fördelar.

8. Broalternativ

Enligt kapitel 7 utreds två planlägen vidare, A (norr om befintliga broar) om och B (söder om befintliga broar). Båda planlägena kan kombineras med de tre olika profilalternativen, låg, mellanhög eller hög bro, vilket ger sex alternativ. Alternativen kan dessutom kombineras med olika speciallösningar. Vilka speciallösningar som kan kombineras med vilka alternativ redovisas i beskrivningen av alternativen.

A: NORR		LÅG BRO	- ALTERNATIV 1
		MELLANHÖG BRO	- ALTERNATIV 2
		HÖG BRO	- ALTERNATIV 3
B: SÖDER		LÅG BRO	- ALTERNATIV 4
		MELLANHÖG BRO	- ALTERNATIV 5
		HÖG BRO	- ALTERNATIV 6



8.1 Alternativ 1

Ny låg bro anläggs norr om och parallellt med gamla Lidingöbron

Alternativ 1 innebär att en ny bro anläggs norr om och parallellt med Gamla Lidingöbron. Linjeföringen i profil avser en låg bro med en lutning om max 0,5 %, vilket ger en segelfri höjd på ca 2,5 meter. Detta alternativ är snarlikt Gamla Lidingöbron avseende plan och profil samt anslutning.

Alternativet medför att spårvägen och GCM-trafiken ansluter i befintlig marknivå på både Lidingö- och Stockholmssidan. GCM-trafiken ansluter till befintlig gång- och cykelväg på båda sidorna. Spårvägen ansluter till befintlig bana i ungefär samma läge som idag.

Alternativ 1 kan genomföras med samtliga förslag till utformning av GCM-banan (se PM Trafik). Den låga lutningen ger mycket god tillgänglighet för GCM-trafiken samt goda siktförhållanden längs med bron, medan den låga höjden är positiv för utblickar (sikten skymms inte av vägbron) vindkomfort samt att eventuell bullerstörning från vägbron minskar eller uteblir.

Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, vilket innebär minimal påverkan på GCM-trafiken. Spårvagnstrafiken kommer att behöva stoppas under 2-6 vid anslutning till befintligt spår på Lidingösidan, då delar av Gamla Lidingöbron måste rivas innan den nya anslutningen kan byggas.

Alternativet medger inte passage av högre båtar/segelfartyg, varför en öppningsanordning eventuellt kan krävas (speciallösning 1). En öppningsanordning påverkar framkomligheten för GCM-trafik och spårväg negativt.

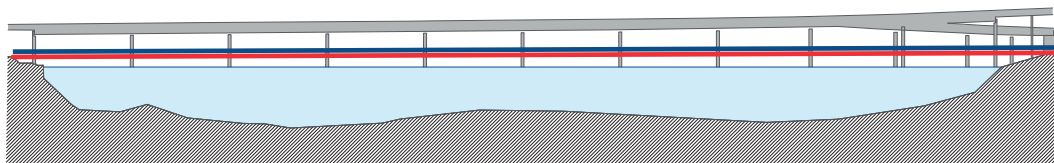
Alternativet kan även utföras med ett slimmat brofack (speciallösning 2) vilket ökar den segelfria höjden till ca 4,5 meter. Om bron dessutom utformas med en något högre lutning (dock högst 1,0 %) kan en segelfri höjd på 5,6 meter uppnås, vilket motsvarar dagens segelfria höjd plus den förväntade framtida höjningen av vattennivåerna.

Fördelar:

- Låg och plan bro ger god tillgänglighet för GCM-trafiken
- Låg och plan bro och goda siktförhållanden längs med GCM-vägen
- Den låga brokonstruktionen är positiv för utblickar, vindkomforten samt att eventuell bullerstörning från Lidingöbron uteblir
- Befintlig bro kan nyttjas av GCM-trafiken under hela byggtiden

Nackdelar:

- Sjöfarten missgynnas av en låg bro
- Nordlig bro skuggas av befintlig vägbro under delar av dagen
- Stopp i spårtrafiken vid anslutning på Lidingösidan
- Eventuell öppning av bro ger försämrad framkomlighet för GCM- och spårvägstrafiken



Figur 18. Alternativ 1

Speciallösning	Möjlig kombination
Speciallösning 1, öppningsanordning	JA
Speciallösning 2, slimmat brofack	JA
Speciallösning 3, hög anslutning Ropsten	JA



8.2 Alternativ 2

Ny mellanhög bro anläggs norr om och parallellt med gamla Lidingöbron

Alternativ 2 innebär att en ny bro anläggs norr om och parallellt med Gamla Lidingöbron. Linjeföringen i profil avser en mellanhög bro med en lutning på 2 %, vilket ger en segelfri höjd på ca 8 meter. Detta alternativ är snarlikt Gamla Lidingöbron avseende plan och anslutningar.

Alternativet medför att spårvägen och GCM-trafiken ansluter i befintlig marknivå på både Lidingö- och Stockholmssidan. GCM-trafiken ansluter till befintlig gång- och cykelväg på båda sidorna. Spårvägen ansluter till befintlig bana i ungefär samma läge som idag.

Alternativ 2 kan genomföras med samtliga förslag till utformning av GCM-banan (se PM Trafik). Lutningen medger godtagbar tillgänglighet för GCM-trafiken och relativt goda siktförhållanden längs med bron, medan höjden eventuellt påverkar möjligheten till utblickar (sikten skymms delvis av vägbron) vindkomfort samt bullerstörning från vägbron.

Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, vilket innebär minimal påverkan på GCM-trafiken. Spårvagnstrafiken kommer att behöva stoppas under några månader vid anslutning till befintligt spår på Lidingösidan, då delar av Gamla Lidingöbron måste rivas innan den nya anslutningen kan byggas.

Alternativet medger inte passage av högre båtar/segelfartyg, varför en öppningsanordning eventuellt kan krävas. Under förutsättning att den hålls stängd under rusningstrafik bedöms detta påverka framkomligheten för GCM-trafiken i mindre utsträckning.

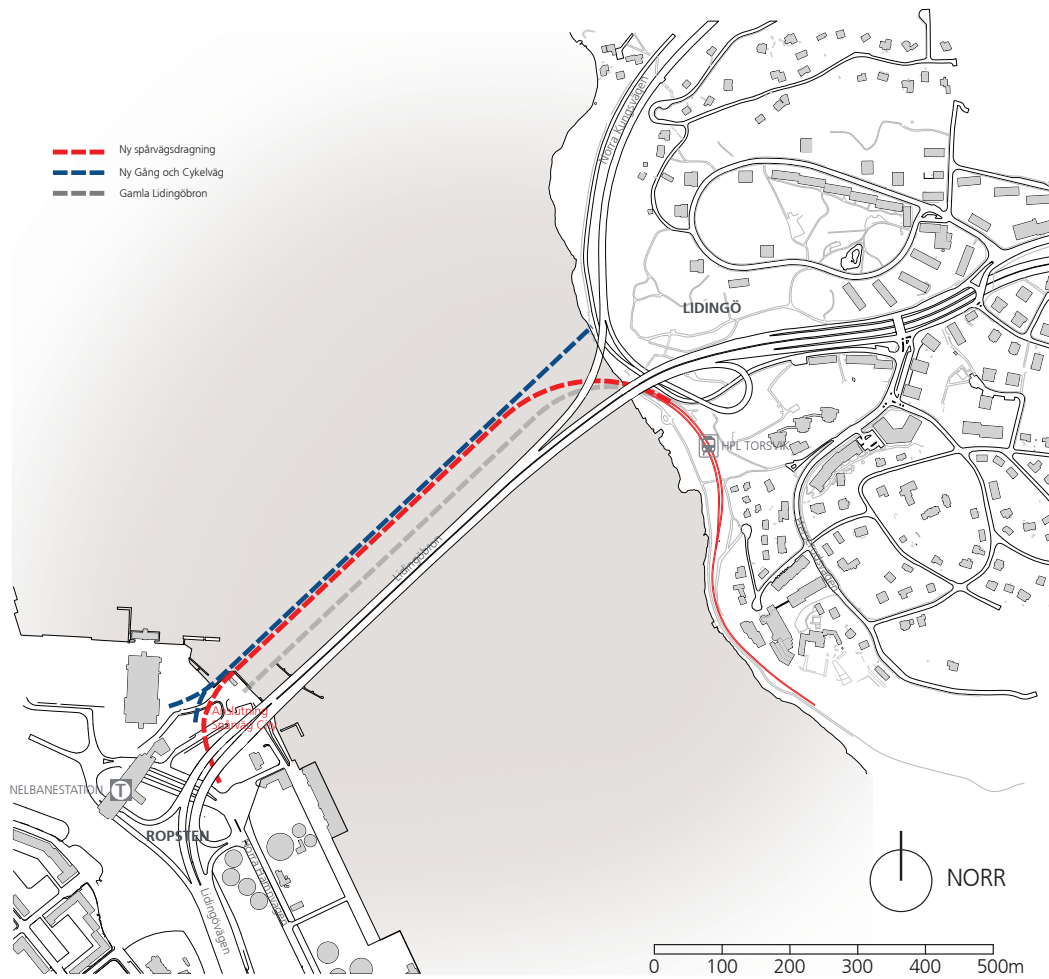
Alternativet kan även utföras med ett slimmat brofack i brons högsta punkt vilket ökar den segelfria höjden till ca 10 meter.

Fördelar:

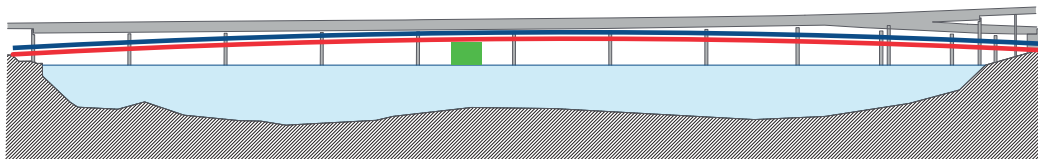
- Mellanhög bro ger godtagbar tillgänglighet för GCM-trafiken
- Mellanhög bro och godtagbara siktförhållanden längs med GCM-vägen
- Befintlig bro kan nyttjas av GCM-trafiken under hela byggtiden
- Lågre/mellanhöga båtar kan passera under bron

Nackdelar:

- Sjöfarten missgynnas av en mellanhög bro
- Nordlig bro skuggas av befintlig vägbro under delar av dagen
- Eventuellt sämre möjlighet till utblickar och större påverkan av vind och buller
- Stopp i spårtrafiken vid anslutning på Lidingösidan
- Eventuell öppning av bron ger försämrad framkomlighet för GCM- och spårvägsstrafiken



PLAN



Figur 19. Alternativ 2

Speciallösning	Möjlig kombination
Speciallösning 1, öppningsanordning	JA
Speciallösning 2, slimmat brofack	JA
Speciallösning 3, hög anslutning Ropsten	JA



8.3 Alternativ 3

Ny hög bro anläggs norr om och parallellt med gamla Lidingöbron

Alternativ 3 innebär att en ny bro anläggs norr om och parallellt med Gamla Lidingöbron. Linjeföringen i profil avser en hög bro med en segelfri höjd på 11,5 meter, det vill säga samma som Lidingöbrons fria höjd, vilket ger en lutning om 3 - 4 %. Detta alternativ är snarlikt Gamla Lidingöbron avseende plan och anslutningar.

Alternativet medför att spårvägen och GCM-trafiken ansluter i marknivå till befintligt GCM-nät på både Lidingö- och Stockholmssidan. Spårvägen ansluter till befintlig bana i ungefär samma läge som idag.

Alternativ 3 kan genomföras med samtliga förslag till utformning av GCM-banan (se PM Trafik). Lutningen är oacceptabel för GCM-trafikanter (se PM Trafik) och försämrar siktförhållandena längs med bron, medan höjden påverkar möjligheten till utblickar (sikten skymms av vägbron), vindkomfort samt kan innebära bullerstörning från vägbron.

Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, vilket innebär minimal påverkan på GCM-trafiken. Spårvagnstrafiken kommer att behöva stoppas under några månader vid anslutning till befintligt spår på Lidingösidan, då delar av Gamla Lidingöbron måste rivas innan den nya anslutningen kan byggas.

Alternativet kan utföras med ett slimmat brofack i brons högsta punkt vilket minskar lutningen med ca 0,7 %. Lutningen blir därmed i bästa fall 2,3 % vilket fortfarande överstiger rekommenderad max-nivå på 2,0 %.

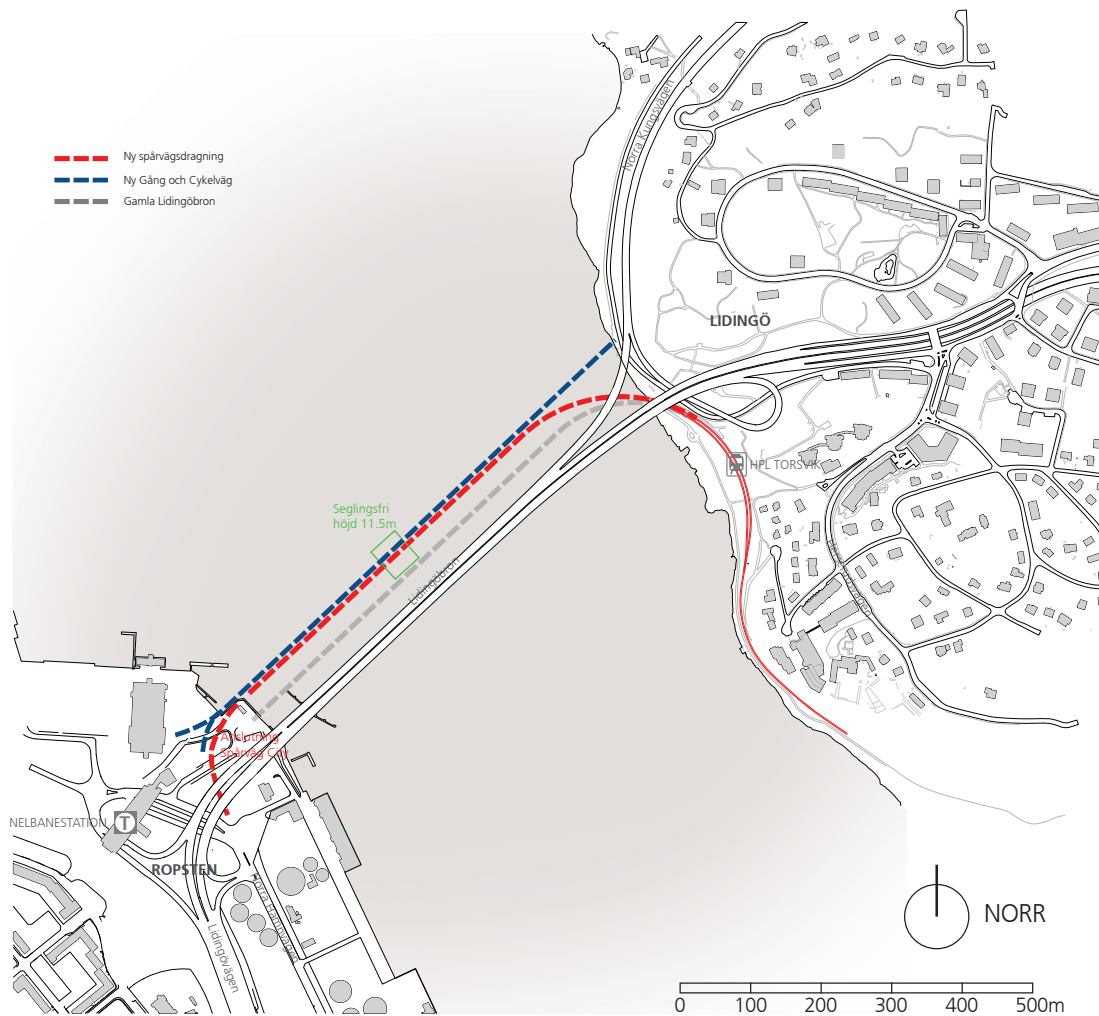
Alternativet kan även kombineras med en förbindelse upp mot Lidingö Centrum från brons högsta punkt.

Fördelar:

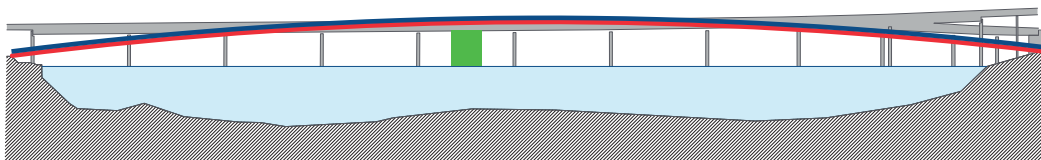
- Sjöfarten gynnas av en hög bro
- Hög bro ger god framkomlighet för GCM- och spårvägstrafiken
- Befintlig bro kan nyttjas av GCM-trafiken under hela byggtiden

Nackdelar:

- Hög bro medger inte acceptabel tillgänglighet för GCM-trafikanter
- Hög bro ger sämre siktförhållande längs med GCM-vägen
- Nordlig bro skuggas av befintlig vägbro under delar av dagen
- Hög bro ger sämre vindkomfort samt eventuellt bullerstörning från Lidingöbron
- Stopp i spårtrafiken vid anslutning på Lidingösidan



PLAN



Figur 20. Alternativ 3

PROFIL (vertikal skala: 200%)

Speciallösning	Möjlig kombination
Speciallösning 1, öppningsanordning	NEJ
Speciallösning 2, slimmat brofack	JA
Speciallösning 3, hög anslutning Ropsten	JA



8.4 Alternativ 4

Ny låg bro anläggs söder om och parallellt med Lidingöbron i plan

Alternativ 4 innebär att en ny bro anläggs söder om och parallellt med Gamla Lidingöbron. Linjeföringen i profil avser en låg bro med en lutning om max 0,5 %, vilket ger en segelfri höjd på ca 2,5 meter.

Alternativet medför att spårvägen och GCM-trafiken ansluter i befintlig marknivå på både Lidingö- och Stockholmssidan. GCM-trafiken och spårväg ansluter till befintligt nät på Lidingö.

Alternativ 4 kan genomföras med samtliga förslag till utformning av GCM-banan (se PM Trafik). Den låga lutningen ger mycket god tillgänglighet och bra siktförhållanden längs med bron, medan den låga höjden är positiv för utblickar (sikten skymms inte av vägbron) vindkomfort samt att eventuellt buller från vägbron minskar eller uteblir. Avståndet till tunnelbanestation Ropsten kan blir längre med en sydlig placering.

Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, vilket innebär minimal påverkan på GCM-trafiken. Spårvagnstrafiken kommer att behöva stoppas tillfälligt då ny anläggning kopplas till befintligt spår på Lidingösidan.

Alternativet medger inte passage av högre båtar/segelfartyg, varför en öppningsanordning eventuellt kan krävas. Under förutsättning att bron hålls stängd vid rusningstrafik bedöms detta påverka framkomligheten för GCM-trafiken i mindre utsträckning.

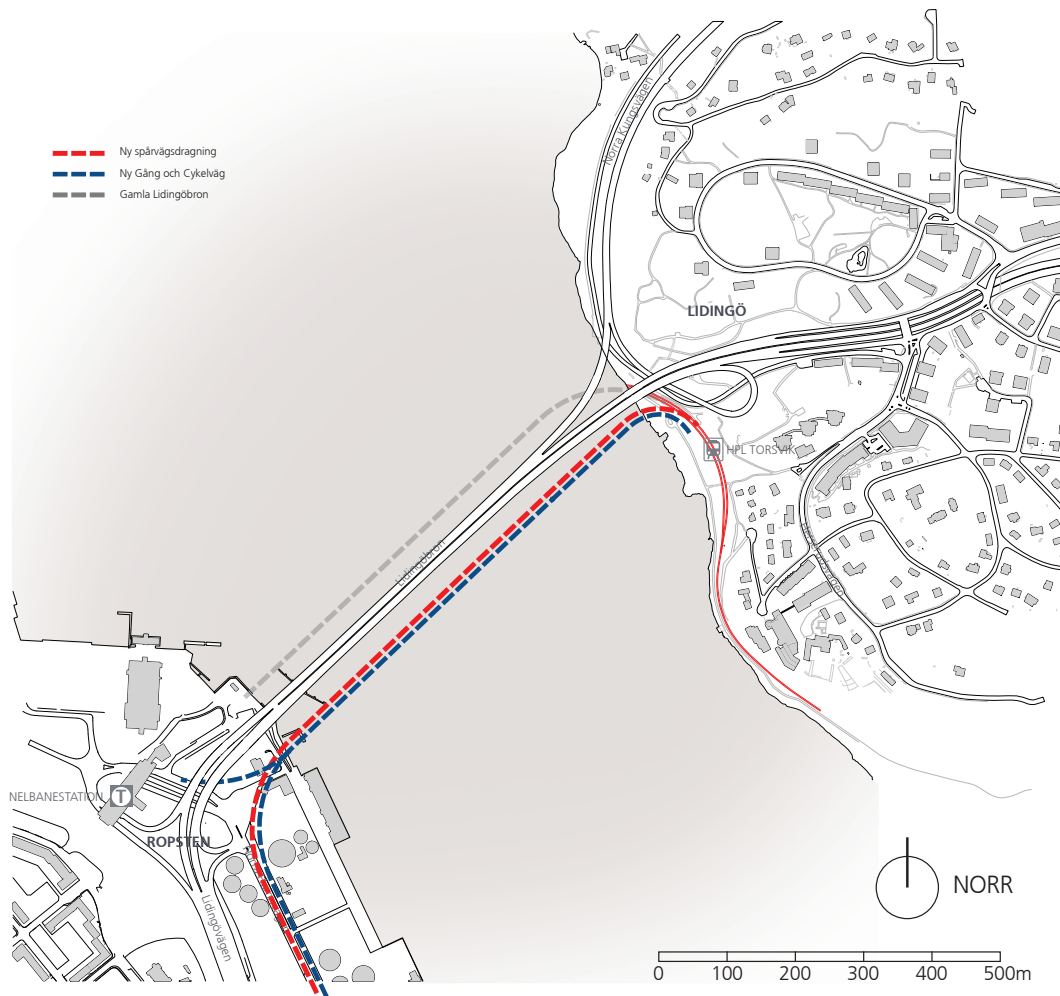
Alternativet kan även utföras med ett slimmat brofack vilket ökar den segelfria höjden till ca 4,5 meter. Om bron dessutom utformas med en något högre lutning (dock högst 1,0 %) kan en segelfri höjd på 5,6 meter uppnås, vilket motsvarar dagens segelfria höjd plus den förväntade framtida höjningen av vattennivåerna.

Fördelar:

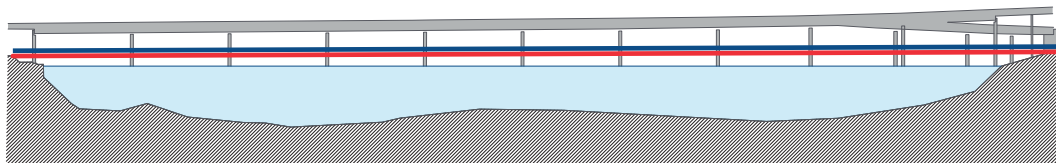
- Låg och plan bro ger god tillgänglighet och för GCM-trafiken
- Låg och plan bro ger goda siktförhållanden längs med GCM-vägen
- Den låga brokonstruktionen är positiv för utblickar, vindkomforten samt att eventuell bullerstörning från Lidingöbron uteblir
- Befintlig bro kan nyttjas av GCM-trafiken under hela byggtiden
- Endast kort stopp i spårvägstrafiken vid anslutning på Lidingösidan

Nackdelar:

- Sjöfarten missgynnas av en låg bro
- Sydlig bro kan medföra svårigheter vid anslutning till Spårväg City
- Sydlig bro kan ge längre avstånd till Tunnelbanestation Ropsten
- Eventuell öppning av bron ger begränsad framkomlighet för GCM- och spårvägstrafiken



PLAN



Figur 21. Alternativ 4

PROFIL (vertikal skala: 200%)

Speciallösning	Möjlig kombination
Speciallösning 1, öppningsanordning	JA
Speciallösning 2, slimmat brofack	JA
Speciallösning 3, hög anslutning Ropsten	NEJ



8.5 Alternativ 5

Ny mellanhög bro anläggs söder om och parallellt med gamla Lidingöbron

Alternativ 5 innebär att en ny bro anläggs söder om och parallellt med Gamla Lidingöbron. Linjeföringen i profil avser en mellanhög bro med en lutning på 2 %, vilket ger en segelfri höjd på ca 8 meter.

Alternativet medför att spårvägen och GCM-trafiken ansluter i befintlig marknivå på både Lidingö- och Stockholmssidan. GCM-trafiken och spårväg ansluter till befintligt nät på Lidingö. Kopplingen till Spårväg City kan eventuellt försvåras vid en anslutning på södra sidan av Lidingöbron. Alternativet kan ge sämre koppling till Tunnelbanestation Ropsten i form av upp till 100 meter längre gångväg.

Alternativ 5 kan genomföras med samtliga förslag till utformning av GCM-banan (se PM Trafik). Lutningen medger godtagbar tillgänglighet och relativt goda siktförhållanden längs med bron, medan höjden eventuellt påverkar möjligheten till utblickar norrut (sikten skymms av vägbron) vindkomfort samt innebär buller.

Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, vilket innebär minimal påverkan på GCM-trafiken. Spårvagnstrafiken kommer att behöva stoppas tillfälligt då ny anläggning kopplas till befintligt spår på Lidingösidan.

Alternativet medger inte passage av högre båtar/segelfartyg, varför en öppningsanordning kan krävas. Under förutsättning att bron hålls stängd vid rusningstrafik bedöms detta påverka framkomligheten för GCM-trafiken i mindre utsträckning.

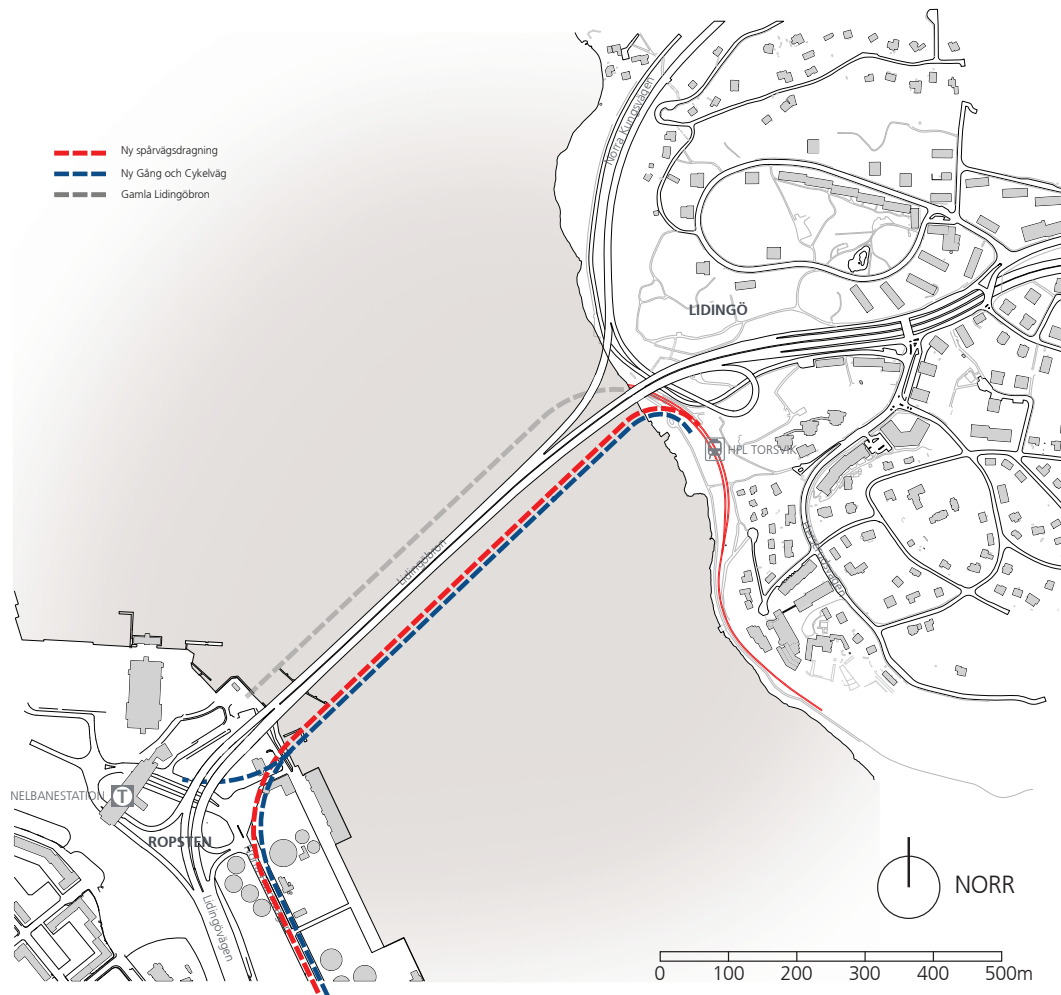
Alternativet kan även utföras med ett slimmat brofack i brons högsta punkt vilket ökar den segelfria höjden till ca 10 meter.

Fördelar:

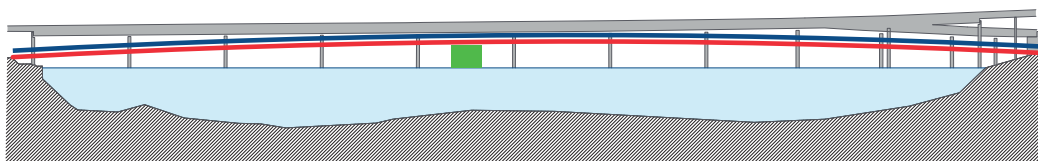
- Mellanhög bro ger godtagbar tillgänglighet för GCM-trafiken
- Mellanhög bro ger godtagbara siktförhållanden längs med GCM-vägen
- Befintlig bro kan nyttjas av GCM-trafiken under hela byggtiden
- Lägre/mellanhöga båtar kan passera bron
- Sydlig bro skuggas inte av Lidingöbron
- Endast kort stopp i spårvägstrafiken vid anslutning på Lidingösidan

Nackdelar:

- Sjöfarten missgynnas av en mellanhög bro
- Eventuell öppning av bron ger stopp i GCM- och spårvägstrafiken
- Sydlig bro kan medföra svårigheter vid anslutning till Spårväg City
- Sylig bro kan ge längre avstånd till Tunnelbanestation Ropsten
- Eventuellt sämre möjlighet till utblickar och större påverkan av vind och buller
- Eventuell öppning av bron ger försämrad framkomlighet för GCM- och spårvägstrafik.



PLAN



Figur 22. Alternativ 5

Speciallösning	Möjlig kombination
Speciallösning 1, öppningsanordning	JA
Speciallösning 2, slimmat brofack	JA
Speciallösning 3, hög anslutning Ropsten	NEJ



8.6 Alternativ 6

Ny hög bro anläggs söder om och parallellt med gamla Lidingöbron

Alternativ 6 innebär att en ny bro anläggs söder om och parallellt med Gamla Lidingöbron. Linjeföringen i profil avser en hög bro med en segelfri höjd på 11,5 meter, det vill säga samma som Lidingöbrons fria höjd, vilket ger en lutning om 3 - 4 %.

Alternativet medför att spårvägen och GCM-trafiken ansluter i befintlig marknivå på både Lidingö- och Stockholmssidan. GCM-trafiken och spårväg ansluter till befintligt nät på Lidingö. Kopplingen till Spårväg City kan eventuellt försvåras vid en anslutning på södra sidan av Lidingöbron. Alternativet kan ge sämre koppling till Tunnelbanestation Ropsten i form av upp till 100 meter längre gångväg.

Alternativ 6 kan genomföras med samtliga förslag till utformning av GCM-banan (se PM Trafik). Lutningen ger inte acceptabel tillgänglighet och försämrar siktförhållanden längs med bron, medan höjden påverkar möjligheten till utblickar (sikten skymms av vägbron), vindkomfort samt kan innebära bullerstörning från vägbron.

Gamla Lidingöbron kan användas under byggtiden, vilket innebär minimal påverkan på GCM-trafiken. Spårvagnstrafiken kommer att behöva stoppas tillfälligt då ny anläggning kopplas till befintligt spår på Lidingösidan.

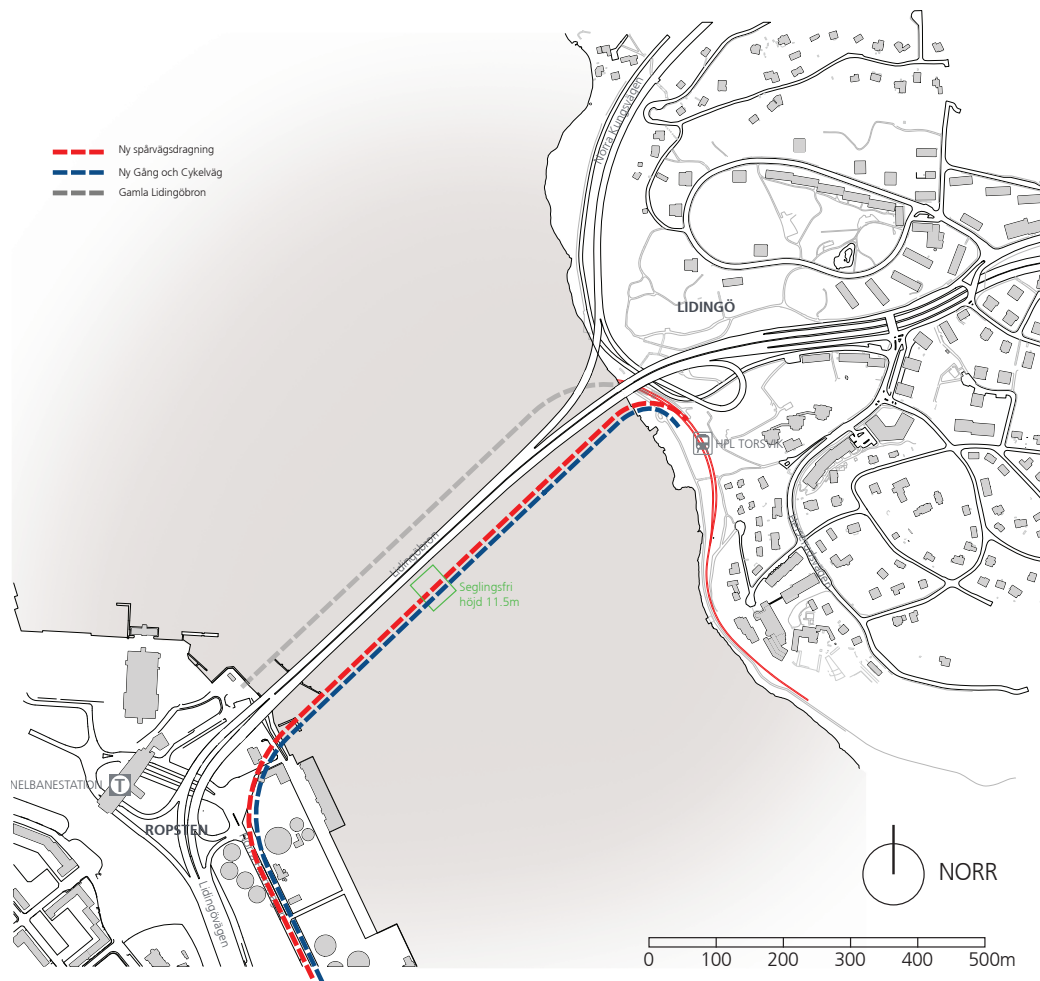
Alternativet kan utföras med ett slimmat brofack i brons högsta punkt vilket minskar lutningen med ca 0,7 %. Lutningen blir därmed i bästa fall 2,3 % vilket fortfarande överstiger rekommenderad max-nivå på 2,0 %.

Fördelar:

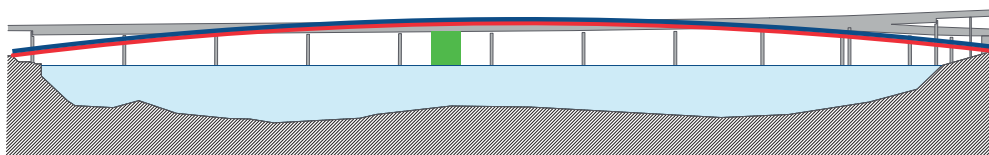
- Sjöfarten gynnas av en hög bro
- Hög bro ger god framkomlighet för GCM- och spårtrafiken
- Befintlig bro kan nyttjas av GCM-trafiken under hela byggtiden

Nackdelar:

- Hög bro medger inte acceptabel tillgänglighet
- Hög bro ger sämre siktförhållande längs med GCM-vägen
- Hög bro ger sämre vindkomfort samt eventuell bullerstörning från Lidingöbron
- Tillfälligt stopp i spårtrafiken vid anslutning på Lidingösidan
- Eventuellt längre gångväg vid byte mellan Lidingöbanan och tunnelbanan



PLAN



Figur 23. Alternativ 6

PROFIL (vertikal skala: 200%)

Speciallösning	Möjlig kombination
Speciallösning 1, öppningsanordning	NEJ
Speciallösning 2, slimmat brofack	JA
Speciallösning 3, hög anslutning Ropsten	NEJ