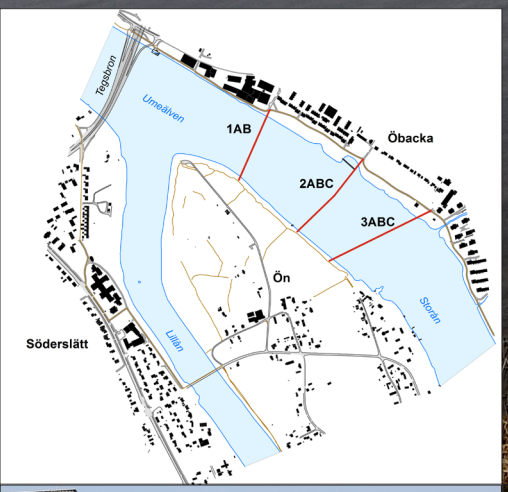
Översiktlig broutredning Norra Ön-Öbacka

November 2019



Innehåll

Sammanfattning 3

1 Förutsättningar 6
1.1 Bakgrund 6
1.2 Syfte 6
1.3 Avgränsningar 6

2 Områdesförutsättningar 7
2.1 Planläggning 7
2.2 Gång- och cykelvägar 8
2.3 Kollektivtrafik 8
2.4 Utryckningsfordon 9
2.5 Miljö 9
2.6 Umeälven 9

3 Alternativ 10
3.1 Alternativa planlägen 10
3.2 Tekniska överväganden 10
3.3 Alternativ 1A 11
3.4 Alternativ 1B 16
3.5 Alternativ 2A och 2B 20
3.6 Alternativ 2C 24
3.7 Alternativ 3A och 3B 26
3.8 Alternativ 3C 30
3.9 Geoteknik 32
3.10 Broskisser 33

4 Översiktlig utvärdering 37
4.1 Utformning 37
4.2 Omgivningspåverkan 37
4.3 Översiktlig kostnadsbedömning 38

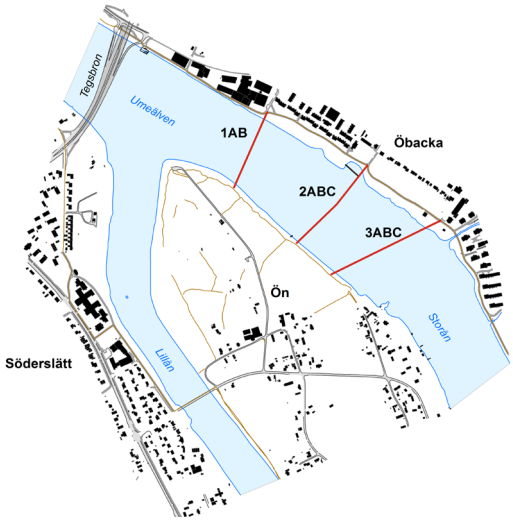
5 Samlad jämförelse 40

Källor 42

Medverkande ÅF

Peter Törnkvist
Anders Lundström
Simon Stål
Martin Alvefelt
Magdalena Sjölund
Christina Berggren
Carl af Ekenstam
Mats Landström

Sammanfattning



Syfte

Föreliggande rapport har som syfte att:

- Översiktligt utvärdera tre alternativa planlägen för ny bro mellan Norra Ön och Öbacka på norra sidan av Umeälven.
- Jämföra alternativa brobredder.
- Fokusera på genomförbarhet, såsom utrymme och anslutningar till omgivande infrastruktur.
- Redovisa en översiktligt utvärdering av alternativen.

Åtta alternativ

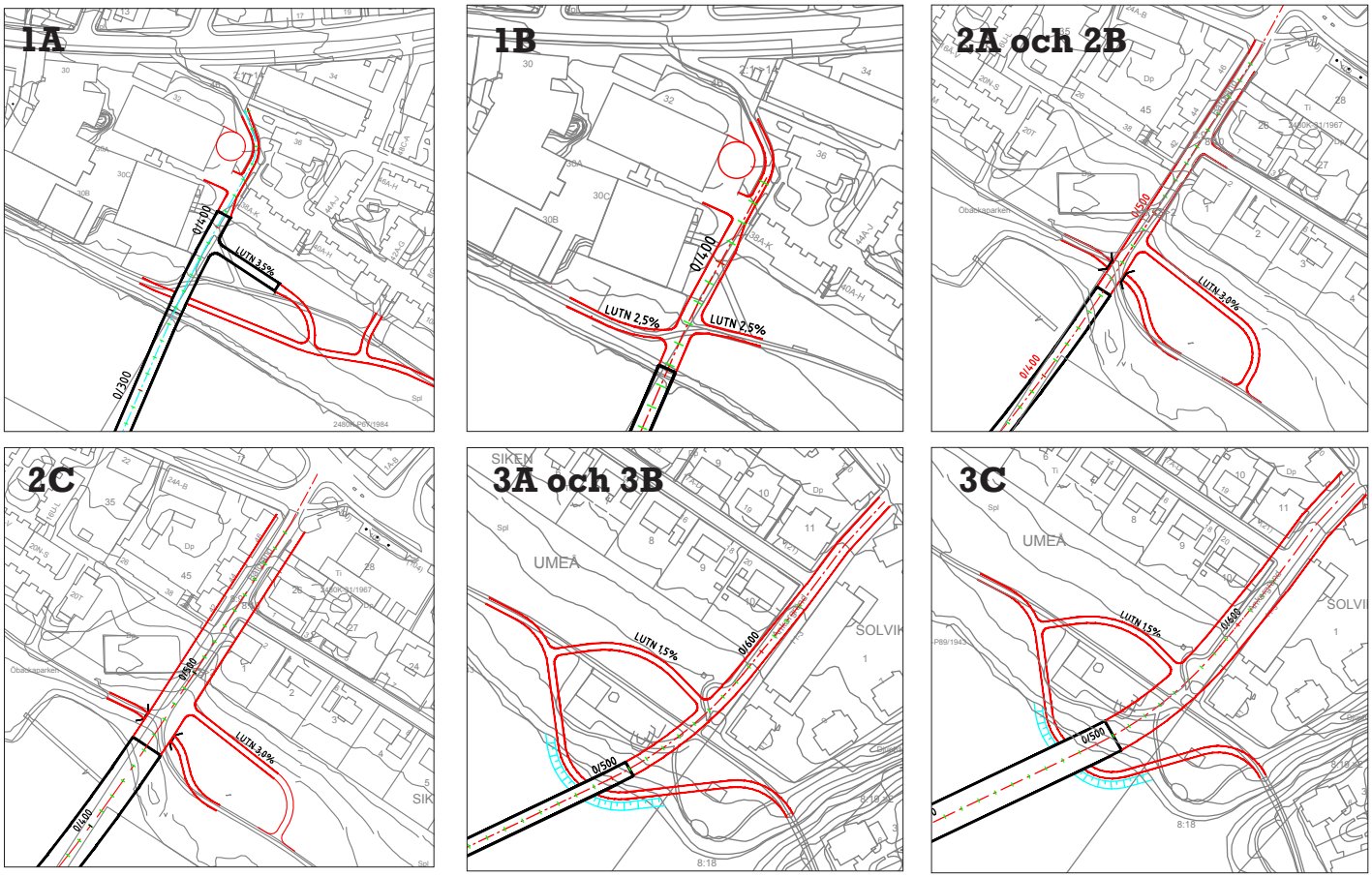
Åtta alternativ utvärderas:

- Alternativen 1A och 1B: Ny bro mellan nordspetsen på Ön och strax öster om Konstnärligt campus på Öbackasidan. Utformas som GC-bro med 8 meters bredd och dimensioneras för servicefordon (12 ton). 1A landar ca 70 meter in över land. 1B landar i höjd med Strandpromenaden.
- Alternativen 2A, 2B och 2C: Ny bro mellan Ön och Öbacka i höjd med Båtgränd. Alternativ 2A utformas som Gc-bro med 8 meters bredd och dimensioneras för servicefordon (12 ton). Alternativ 2B utformas som Gc-bro med 8 meters bredd och dimensioneras för utryckningsfordon (32 ton). Alternativ 2C utformas för GC- och kollektivtrafik med 18 meters bredd och dimensioneras för full trafiklast.
- Alternativen 3A, 3B och 3C: Ny bro mellan Ön och Öbacka i höjd med Ankargränd. Alternativ 3A utformas som Gc-bro med 8 meters bredd och dimensioneras för servicefordon (12 ton). Alternativ 3B utformas som Gc-bro med 8 meters bredd och dimensioneras för utryckningsfordon (32 ton). Alternativ 3C utformas för GC- och kollektivtrafik med 18 meters bredd och dimensioneras för full trafiklast.

Samlad bedömning

På nästa uppslag redovisas en samlad jämförelse i tabellform. Bland annat följande bedömningar görs:

- Alternativ 1B ger den kortaste brolängden, ca 250 meter. Alternativen 3ABC ger en brolängd av ca 360 meter.
- Alternativ 1A ger den flackaste bron med en största längslutning av ca 0,6%. Övriga broar medför en största längslutning av 2,5-3,5%.
- För samtliga broalternativ, förutom 1B, erfordras en anslutande, krokformad ramp mellan bron och Strandpromenaden. Rampen får en längd av 70-90 meter. För alternativen 1A och 2ABC innebär det 150-180 meters ”omväg” för de som färdas över bron och som sedan ska vidare mot centrum. För alternativen 3ABC innebär det 160 meters ”omväg” för de som färdas över bron och som sedan ska vidare österut.
- Segelfri höjd av >3,8 meter tillgodoses i samtliga alternativ (samma som Kyrkbron).
- Samtliga alternativ medför påverkan på landskapsbild och för närliggande boendemiljöer. Påverkan kan inte sägas vara alternativskiljande.
- Alternativen 1A och 1B ger klart lägre kostnad jämfört med övriga alternativ.
- Alternativen 2C och 3C, som har större vägbanebredd och möjliggör busstrafik, ger oacceptabla intrång i boendemiljöer och föreslås avföras från fortsatta studier.
- Avseende tillgänglighet för utryckningsfordon kan det uppnås med alternativen 2B och 3B till en marginell merkostnad. Nyttan behöver dock verifieras i samråd med berörda verksamheter.

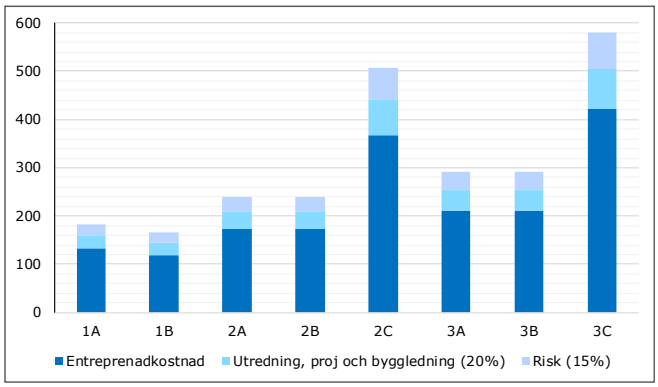


Utformning på norra sidan Umeälven för respektive alternativ.

1A och 1B i kanten av Konstnärligt campus.

2A, 2B och 2C i läget för Båtgränd.

3A, 3B och 3C i läget för Ankargränd.



Sammanställning av översiktligt bedömda kostnader, Mnkr.

Alt.	Planläge	Bredd bro, m	Dimensioneras för	Konstruktionshöjd, m	Brolängd, m	Max lutning bro, %	Max lutning ramp, %	Segelfri höjd i farled, m	Framkomlighet längs Strandpromenaden	Avstånd mellan bro och Strandpromenaden under bron (”omväg” i ena riktningen)	Omgivningspåverkan	Byggnadskostnad, miljoner kronor
1A	Väst-Ansluter öster om Konstnärligt campus	8	GC, 12 ton	1,6	280	0,6	3,5	>3,8	God, ingen vägförlängning	150 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp.	185
1B	Väst-Ansluter mot Strand-promenaden	8	GC, 12 ton	1,6	248	2,5	2,5	>3,8	Strandpromenaden utformas som en ”kulle” på en sträcka av 75 m	0	Påverkan på landskapsbild.	165
2A	Mitt-Ansluter mot Båtgränd	8	GC, 12 ton	1,6	336	2,5	3	>3,8	God, ingen vägförlängning	Ca 180 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp. Påverkan på småbåtshamn.	240
2B	Mitt-Ansluter mot Båtgränd	8	GC och Räddningstjänst, 32 ton	1,6	336	2,5	3	>3,8	God, ingen vägförlängning	Ca 180 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp. Påverkan på småbåtshamn.	240
2C	Mitt-Ansluter mot Båtgränd	18	GC, Räddningstjänst och Kollektivtrafik, Full trafiklast	1,6	336	2,5	3	>3,8	God, ingen vägförlängning	Ca 180 m	Påverkan på landskapsbild. Storskaliga ingrepp i boendemiljöer. Påverkan på småbåtshamn.	505
3A	Öst-Ansluter mot Ankargränd	8	GC, 12 ton	1,6	360	3,5	1,5	>3,8	Vägförlängning ca 60 meter	Ca 160 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp. Utfyllnad i Umeälven	290
3B	Öst-Ansluter mot Ankargränd	8	GC och Räddningstjänst, 32 ton	1,6	360	3,5	1,5	>3,8	Vägförlängning ca 60 meter	Ca 160 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp. Utfyllnad i Umeälven.	290
3C	Öst-Ansluter mot Ankargränd	18	GC, Räddningstjänst och Kollektivtrafik, Full trafiklast	1,6	360	3,5	1,5	>3,8	Vägförlängning ca 60 meter	Ca 160 m	Påverkan på landskapsbild. Storskaliga ingrepp i boendemiljöer. Utfyllnad i Umeälven.	580

Sammanfattande tabell.

1 Förutsättningar

1.1 Bakgrund

Ön är belägen mitt i centrala Umeå och består idag av tre mindre byar med småhusbebyggelse av landsbygdskaraktär. För närvarande bor omkring 300 personer på Ön.

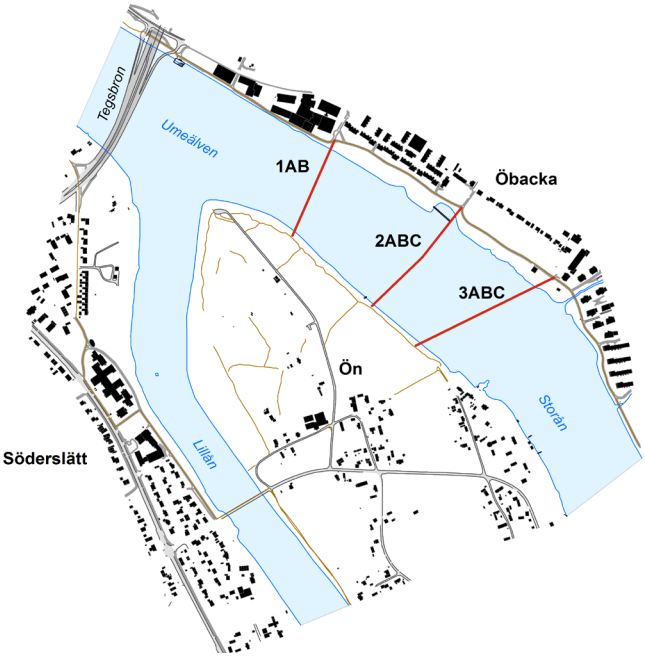
På Norra Ön planerar Umeå kommun för en utbyggnad av en kvartersstad med drygt 2500 nya bostäder, vilket betyder 5000-6000 nya invånare.

För att skapa en välfungerande och attraktiv stadsdel är nya broförbindelser viktigt. Idag förbinds Norra Ön med en bro för samtliga trafikslag mot Teg. För att göra det attraktivt att gå och cykla planeras flera nya gång- och cykelbroar; en eller två mot norra sidan om Umeälven samt en mot Teg. Befintlig bro mot Teg ska i framtiden användas för, gång-, cykel- och kollektivtrafik medan motorfordonstrafiken flyttas till en ny bro mot Teg.

1.2 Syfte

Den fortsatta planeringen av Ön inkluderar ett flertal aspekter. En av dessa aspekter är bron/broarna mellan Norra Ön och Öbacka på norra sidan Umeälven, som behöver utredas för att mer i detalj klarlägga förutsättningar i olika avseenden. Föreliggande rapport har som syfte att:

- Översiktligt utvärdera tre alternativa planlägen för ny bro.
- Jämföra alternativa brobredder.
- Fokusera på genomförbarhet, såsom utrymme och anslutningar till omgivande infrastruktur.
- Redovisa en översiktligt, kvalitativ utvärdering av alternativen.



1.3 Avgränsningar

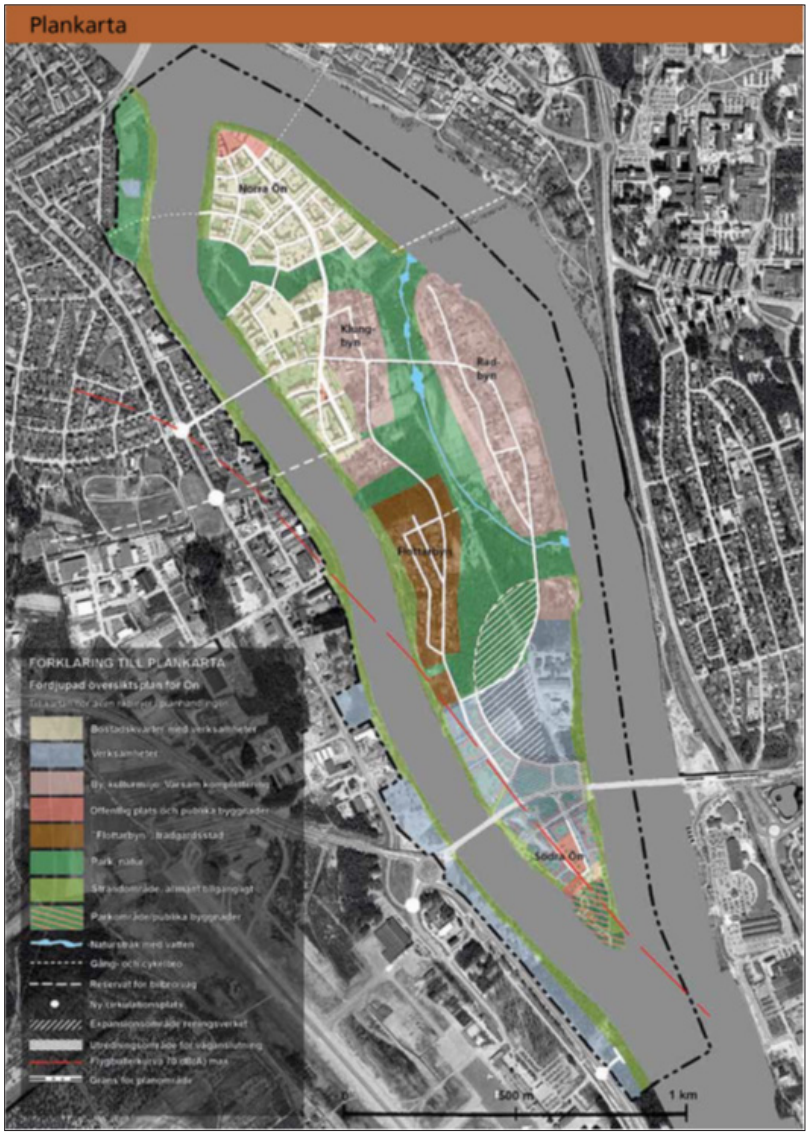
Arbetet är översiktligt till sin karaktär och att betrakta som en ”förstudie”. Noggranheten i den projektering som utförts är begränsad då den terrängmodell som nyttjats är relativt grov. Arbetet har genomförts med en och samma brotyp för de alternativa planlägena; Betongbalkbro som grundläggs på pelare i Umeälven. I det fortsatta arbetet torde även alternativa brotyper komma att övervägas, vilket kommer att innebära att de bedömningar avseende omgivningspåverkan och kostnader som redovisas här kommer att behöva ses över.

2 Områdesförutsättningar

I det följande redovisas förutsättningar och befintliga förhållanden i olika avseenden för aktuellt område.

2.1 Planläggning

Den fördjupade översiktsplanen är daterad december 2008. Därefter har kommunen arbetat vidare med detaljplaneringen av området och bland annat låtit utföra en trafikutredning. Sammantaget betyder det att intentioner och målsättningar med Ön ligger fast men att planeringen av området är långt ifrån klar. Föreliggande utredning, som avser broarna mellan Norra Ön och Öbacka på norra sidan Umeälven, utgör därvid en av flera pusselbitar i ett pågående planeringsarbete.



Planförslag för Ön. Utsnitt från Översiktsplan, Fördjupning för Ön, december 2008. Planförslaget inrymmer fyra nya broar: Två broar för gång och cykel mellan Ön och Öbacka på norra sidan älven, en gång- och cykelbro mellan Norra Ön och Teg samt en bro för biltrafik strax söder om befintlig bro.

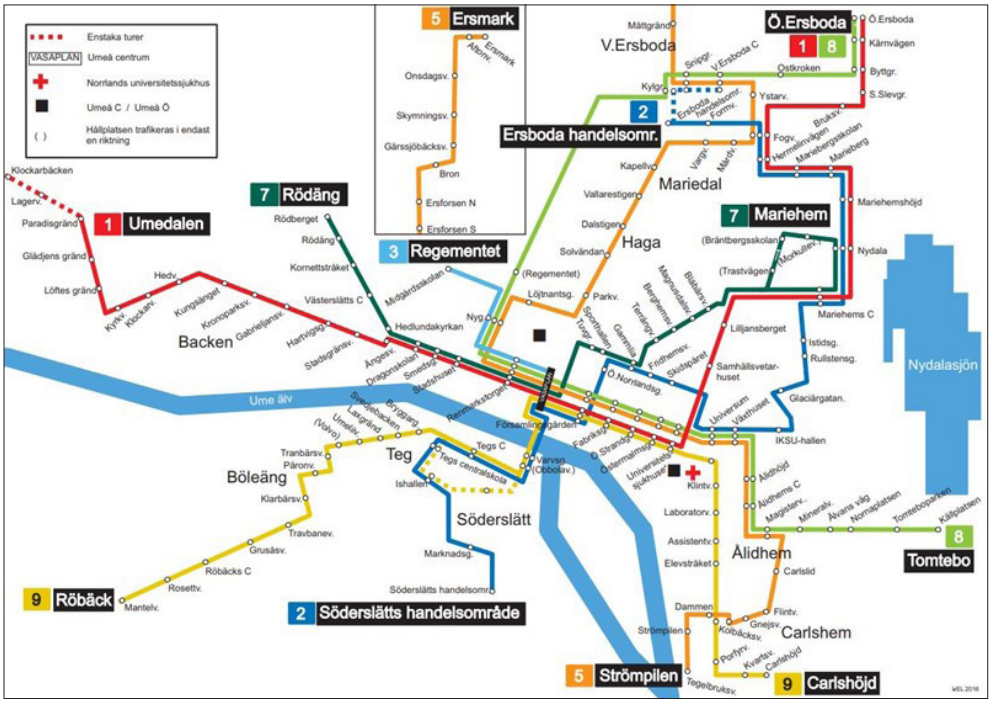
2.2 Gång- och cykelvägar

Befintligt gång- och cykelnät i Umeå är väl utbyggt. Gång- och cykelvägar finns längs den norra älvstranden samt på Tegssidan. Dessa stråk binds samman via gång- och cykelvägar på Kyrkbron respektive Kolbäcksbron. Befintliga vägar på Ön, som nyttjas av gång- och cykeltrafikanter, ansluter dels till befintlig bro på den västra sidan av Ön, dels till Kolbäcksbron längst i söder.

Cykelkarta

2.3 Kollektivtrafik

I dagsläget trafikeras inte Ön av kollektivtrafik. De närmsta busshållplatserna ligger strax söder om Kyrkbron på Tegssidan respektive på Strömpilens handelsområde.



Busslinjekarta

2.4 Utryckningsfordon

Tillgänglighet till Ön för utryckningsfordon av olika slag tillgodoses idag från den södra sidan av Umeälven via befintlig bro på Öns västra sida.

2.5 Miljö

Inom aktuellt område förekommer inga utpekade eller skyddade områden eller riksintressen utöver generellt strandskydd.

På stadssidan har det förekommit verksamheter som orsakat föroreningar i mark och hela strandområdet genom centrala Umeå kan betraktas som ett potentiellt förorenat område.

2.6 Umeälven

Ny bro mellan Ön och Öbacka ska utformas med en fri höjd i farled av 3,8 meter vid medelvattenstånd. Medelvattenstånd i det aktuella området är ca 0,5 meter över havsnivån. Vattendjupet i det aktuella området varierar och uppgår som mest till ca 4 meter. Grundförhållandena utgörs av finsediment med varierande djup till fast jord, som mest upp till ca 25 meter.

Vattendjup i Umeälven (C-map Genesis, Social map).

Sjökort med farled inmarkerad.

Vatten-stånd	Kyrkbron (RH2000)	Kolbäcksbron (RH2000)
HHW	+2,23	+2,13
MHW	+1,73	+1,63
MW	+0,56	+0,43
MLW	-0,27	-0,22
LLW	-0,77	-0,77

Vattenstånd vid Kyrkbron respektive Kolbäcksbron (Tyréns 2016-12-19).

3 Alternativ

I det följande beskrivs förutsättningarna för alternativstudier samt att respektive alternativ beskrivs.

3.1 Alternativa planlägen

Tre alternativa planlägen utvärderas:

- Alternativ 1: Ny bro mellan nordspetsen på Ön och strax öster om Konstnärligt campus på Öbackasidan.
- Alternativ 2: Ny bro mellan Ön och Öbacka i höjd med Båtgränd.
- Alternativ 3: Ny bro mellan Ön och Öbacka i höjd med Ankargränd.

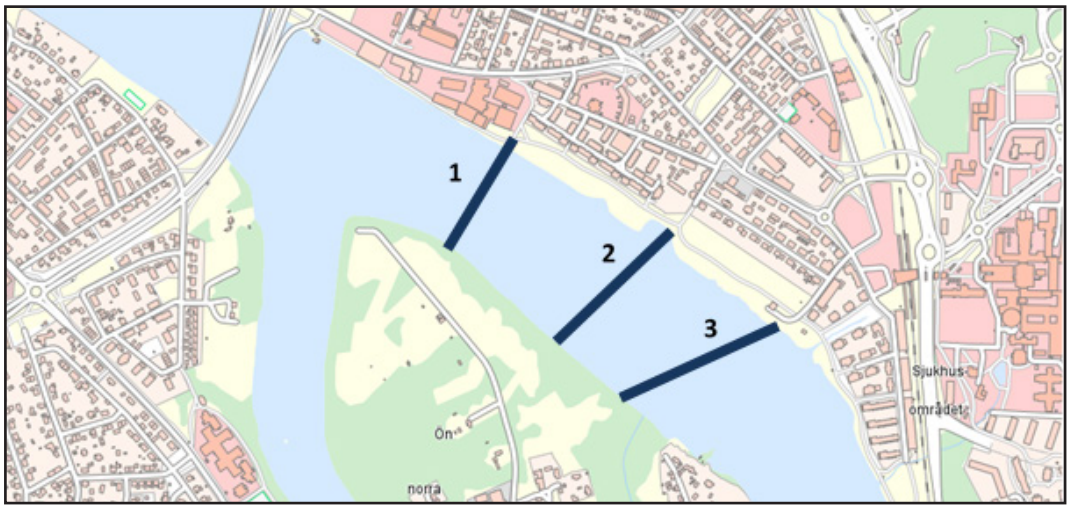
3.2 Tekniska överväganden

Utformningen av ny bro följer Umeå kommuns Tekniska handbok, som anger att Trafikverkets Krav Nybyggnad ska tillämpas. Tre alternativa dimensioneringsfall utvärderas:

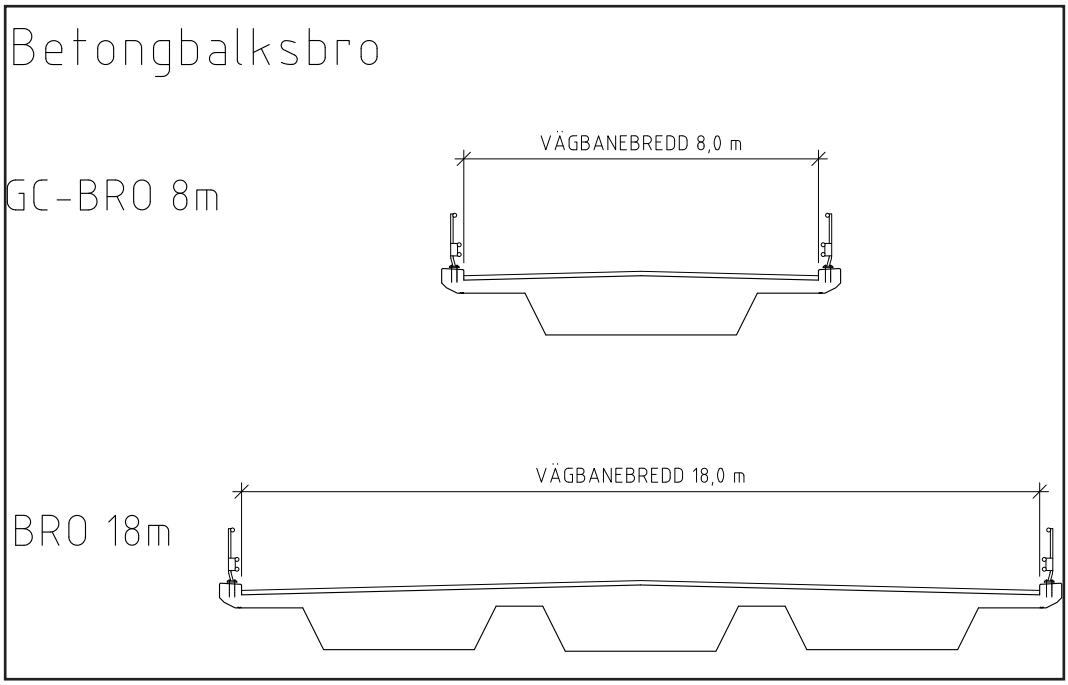
- Gc-bro: Dimensioneras för Servicefordon dvs 12 ton.
- Gc-bro+Räddningstjänst: Dimensioneras för servicefordon och räddningstjänst, dvs 32 ton.
- Gc-bro+Räddningstjänst+Kollektivtrafik: Dimensioneras för full trafiklast.

Därtill gäller följande:

- Broutformning: Föreliggande studie är översiktlig till sin karaktär och syftar primärt till att klarlägga genomförbarhet i olika avseenden. Mot bakgrund av det nyttjas en basal broutformning, i det här fallet en betongbalkbro på skivstöd som grundläggs på pålar. Broutformningen samt vilken brotyp som väljs kan påverka brolängd och utformning vid anslutningar mot väg, vilket får utformas vidare vid valt läge på bron.
- Konstruktionshöjden har ansatts till 1,6 m. Beräkningsmässigt erhålls 1,4 m för GC-bro men med tanke på studiens översiktlighet tillämpas 1,6 m för samtliga alternativ. Projekterad vägsträckning samt profil tillåter en större konstruktionshöjd, vilket medför möjlighet för andra brotyper än föreslagen.
- Två alternativa vägbanebredder prövas: 8 resp 18 m.
- Spannindelning ansätts till >ca 35 m (vilket i grova drag motsvarar spannindelningen på den befintliga Kyrkbron).
- Fri höjd farled: 3,8 m (MWH+säkerhetsmarginal, samma som för Kyrkbron).
- Fri höjd för GC-port: 3,5 m.



Tre alternativa planlägen utvärderas.



Tvärsektion för betongbalkbro med 8 m respektive 18 m vägbanebredd.

3.3 Alternativ 1A

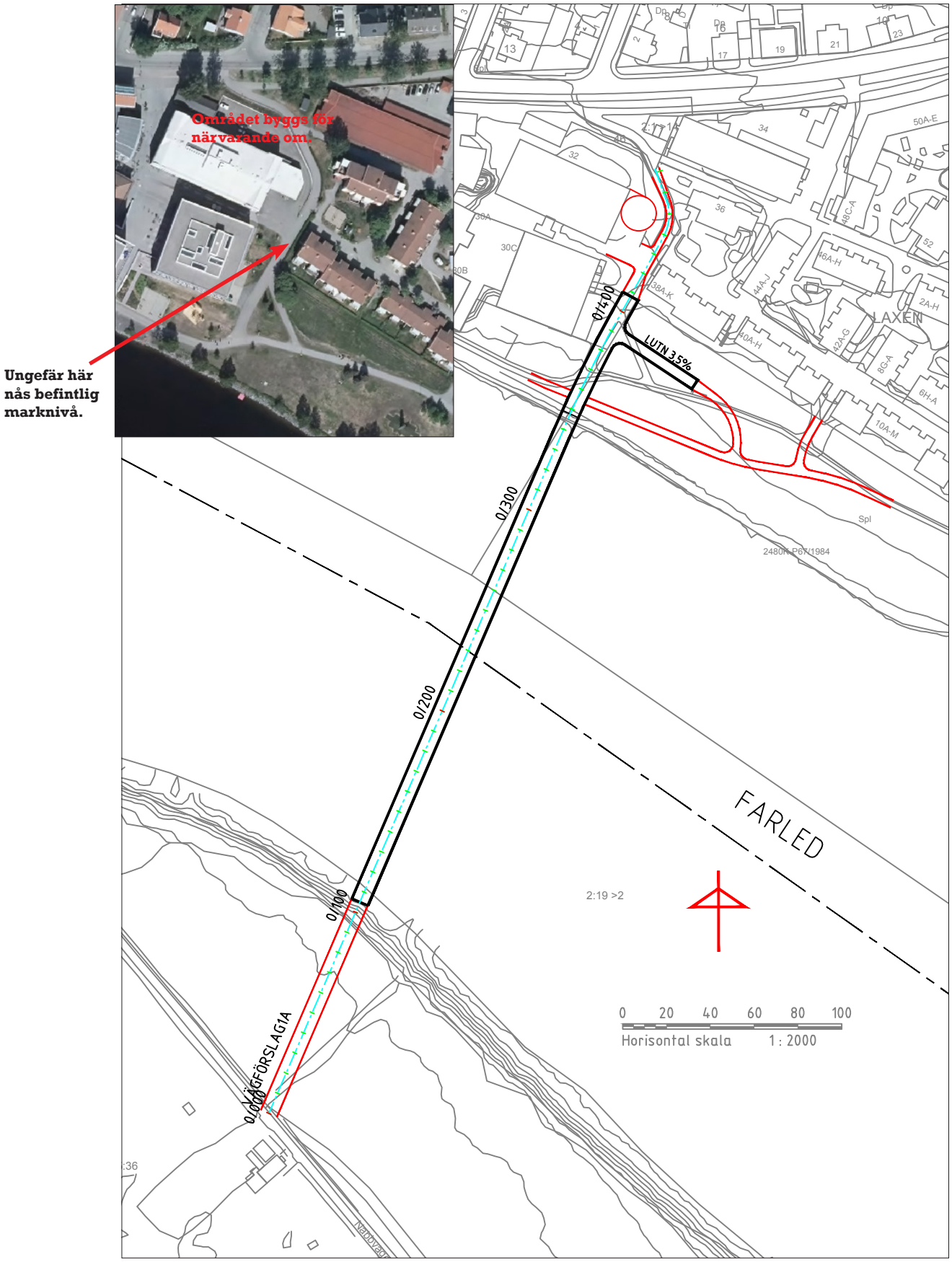
Ny bro för gång- och cykeltrafik anläggs mellan Norra Ön och den nordligaste delen av Öbackaområdet på norra sidan av Umeälven. Bron, som antas utformad som en betongbalkbro, ges en vägbanebredd av 8 meter och en konstruktionshöjd av 1,6 meter. Bron får en längd av ca 280 meter. Bron förläggs i svag lutning mot Öbacka, ca 0,6%. Segelfri höjd i befintlig farled överstiger 3,8 meter.

På Ön förläggs bron ca 235 meter söder om Önabben (Öns nordliga spets). På Öbacka fortsätter bron ca 70 meter in över land, vilket erfordras för att tillgodose planskild passage för Strandpromenaden. Bron inplaceras strax öster om Konstnärligt campus och landar i befintlig marknivå i höjd med det kedjehus som ligger närmast gång- och cykelvägen. Därifrån och vidare norrut mot Östra Strandgatan nyttjas befintlig gång- och cykelväg som har en bredd av ca 3 meter.

Strandpromenaden läggs om, närmare Umeälven, på en sträcka av ca 170 meter. Fri höjd för Strandpromenaden under ny bro blir 3,5 meter.

En ramp för gång och cykel byggs mellan bron och Strandpromenaden. Rampen får en längd av ca 70 meter och en längslutning av som mest av ca 3,5%. Rampen, som förläggs ca 20 meter söder om befintliga uteplatser, kan utformas med stödmurar och/eller förläggas på bank med sluttutfall. Rampens höjd över befintlig mark uppgår som mest till ca 3 meter.

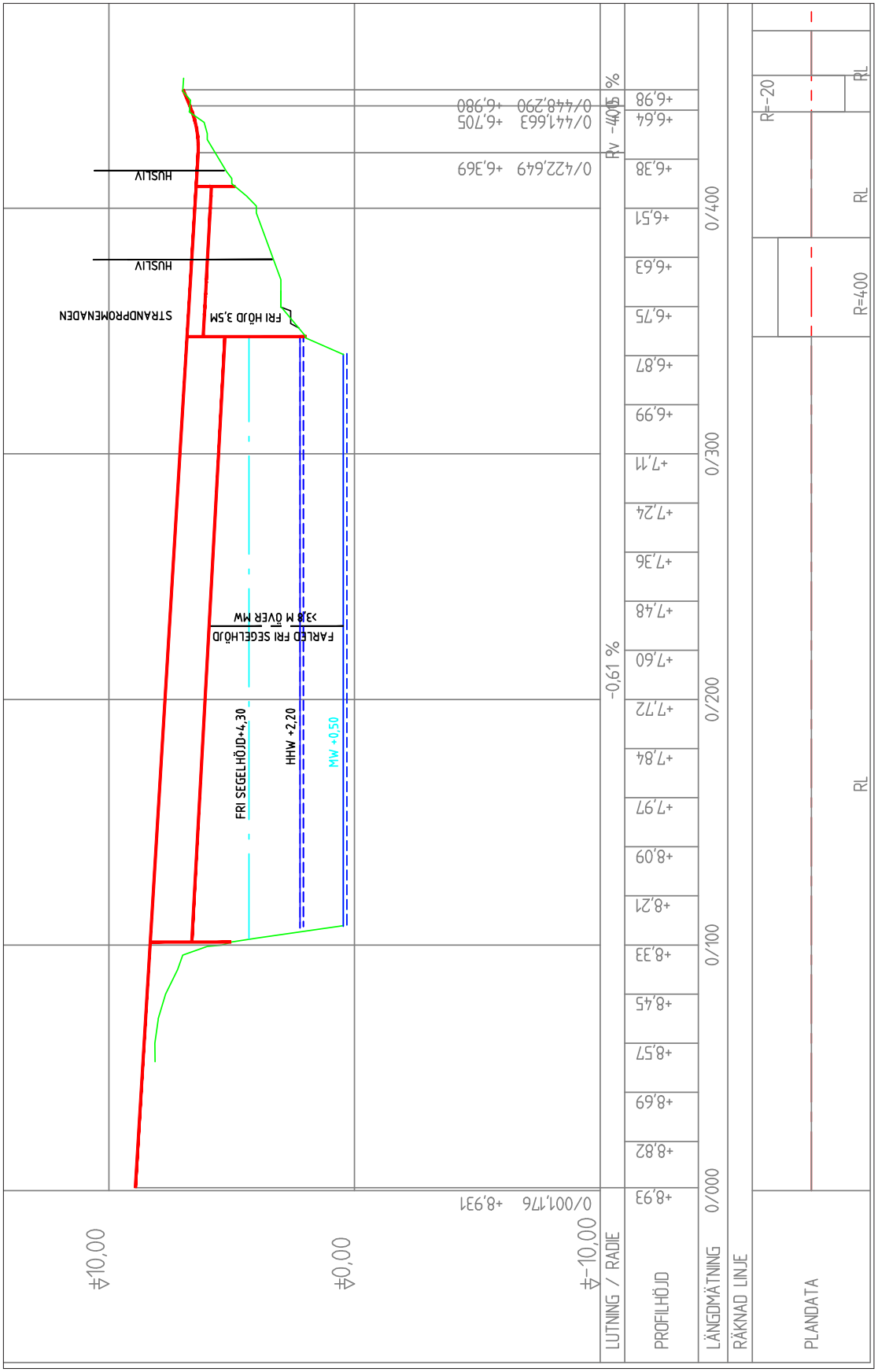
En variant har övervägts, där bron på Öbackasidan ersätts med bank samt att Strandpromenaden och ramp korsar planskilt i var sin port. En sådan utformning bedöms jämförelsevis sämre beroende på att den torde ge ett mycket kompakt och siktbegränsande intryck i älvslandskapet (se ritning nederst sidan 15).



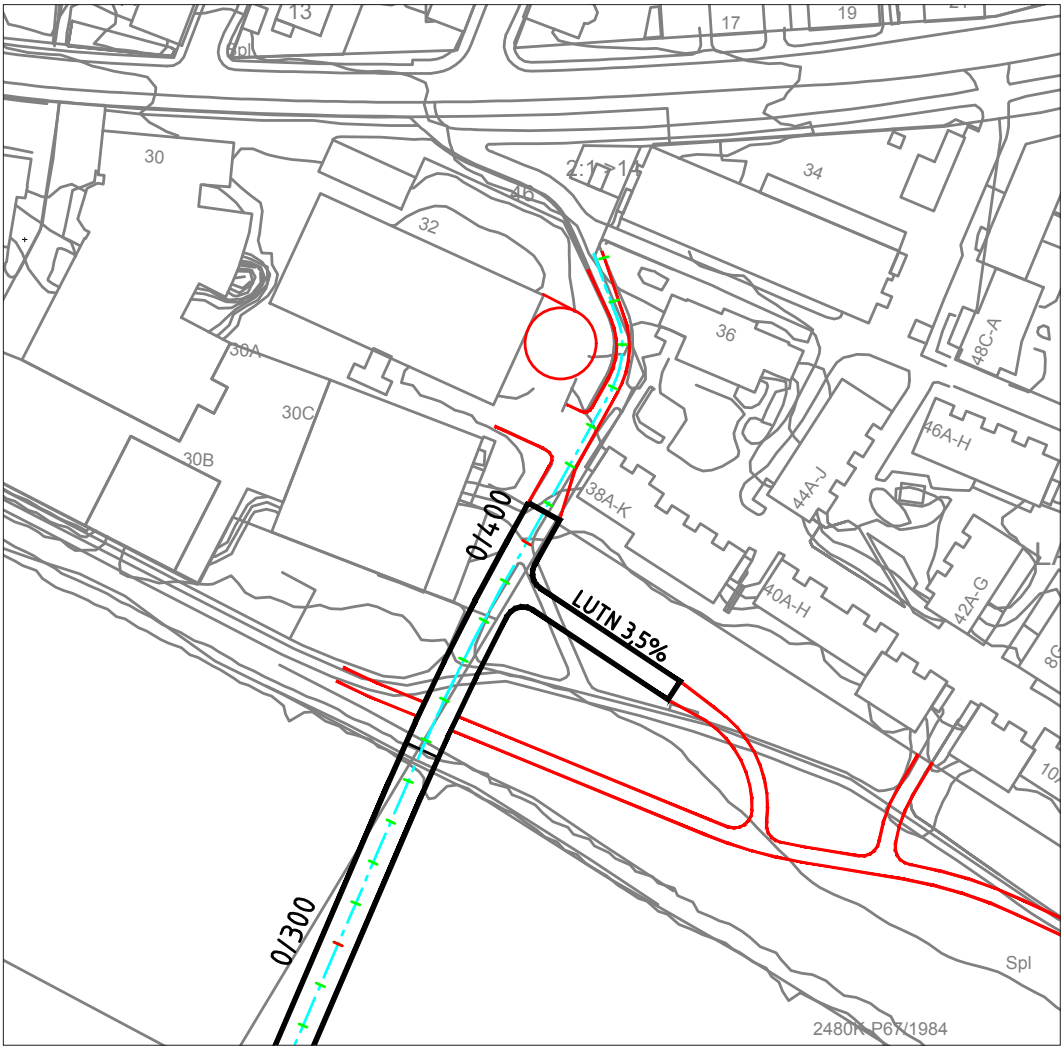
Alternativ 1A. Exempel på utformning i plan.

Bron landar i höjd med det rödmarkerade strecket. En avsmalning från 8 till ca 3 meter görs och befintlig gång- och cykelväg nyttjas fram till Östra Strandgatan. Till höger i bild syns pågående byggnation av Curiosum (planetarium).

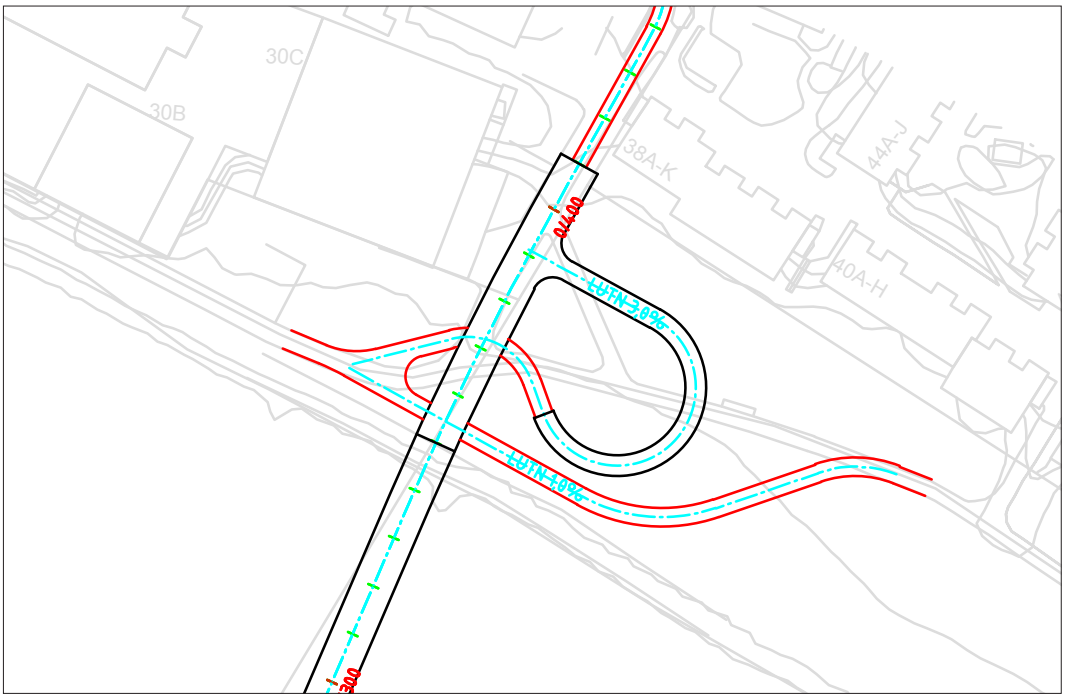
Uteplatser, till del dolda bakom träd, se röd pil på foto, får en begränsad utsikt till följd av utbyggnad av ny gc-ramp.



Alternativ 1A. Exempel på profil.



Detalj från plankarta, 1A.



Variant där bron på Öbackasidan ersätts med bank samt att Strandpromenaden och ramp korsar planskilt i var sin port.

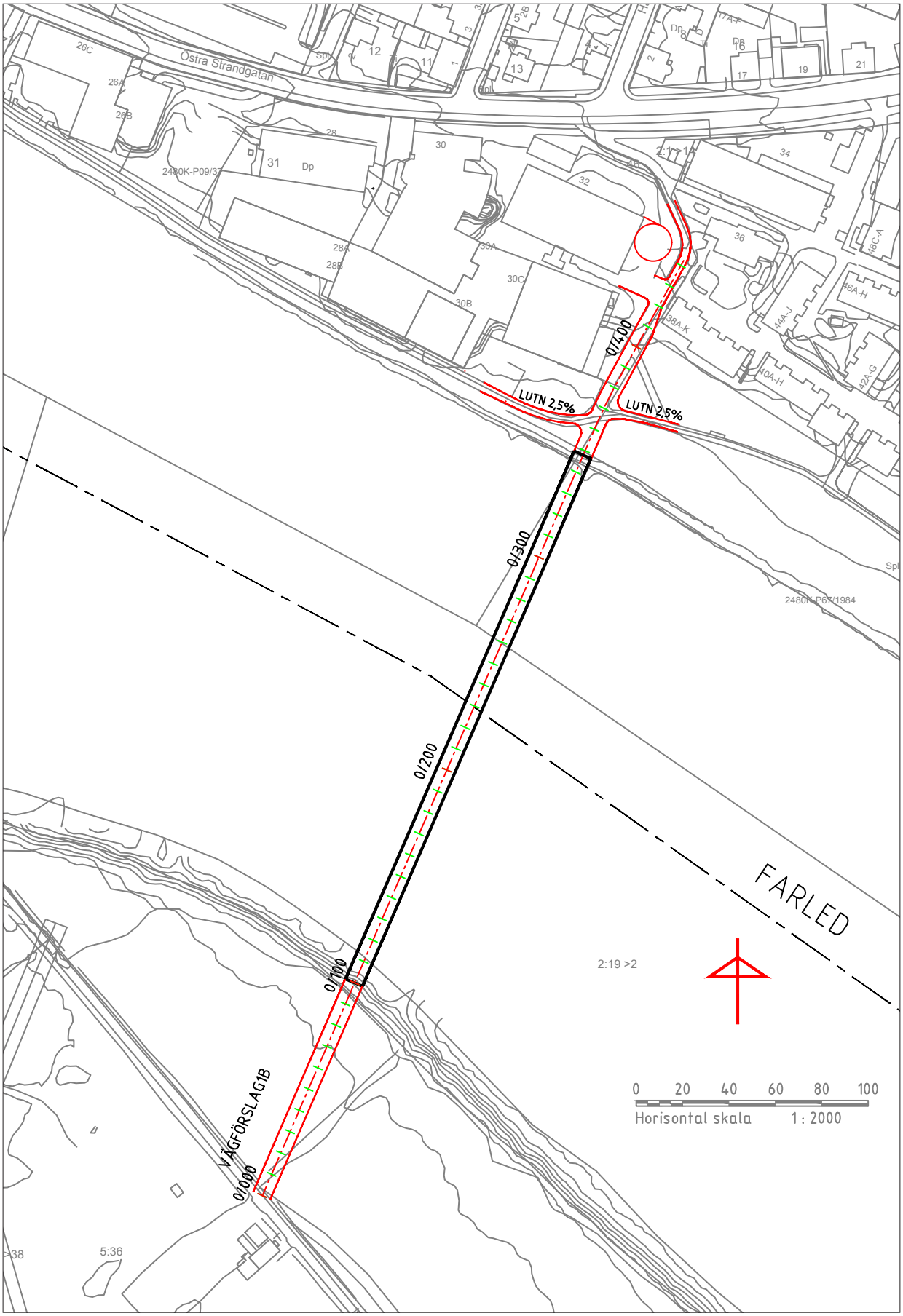
3.4 Alternativ 1B

Ny bro för gång- och cykeltrafik anläggs mellan Norra Ön och den nordligaste delen av Öbackaområdet på norra sidan av Umeälven. Bron, som antas utformad som en betongbalkbro, ges en vägbanebredd av 8 meter och en konstruktionshöjd av 1,6 meter. Bron får en längd av ca 248 meter. Bron förläggs i lutning mot Öbacka, i den östligaste delen uppgår lutningen till drygt 2,5%. Segelfri höjd i befintlig farled överstiger 3,8 meter.

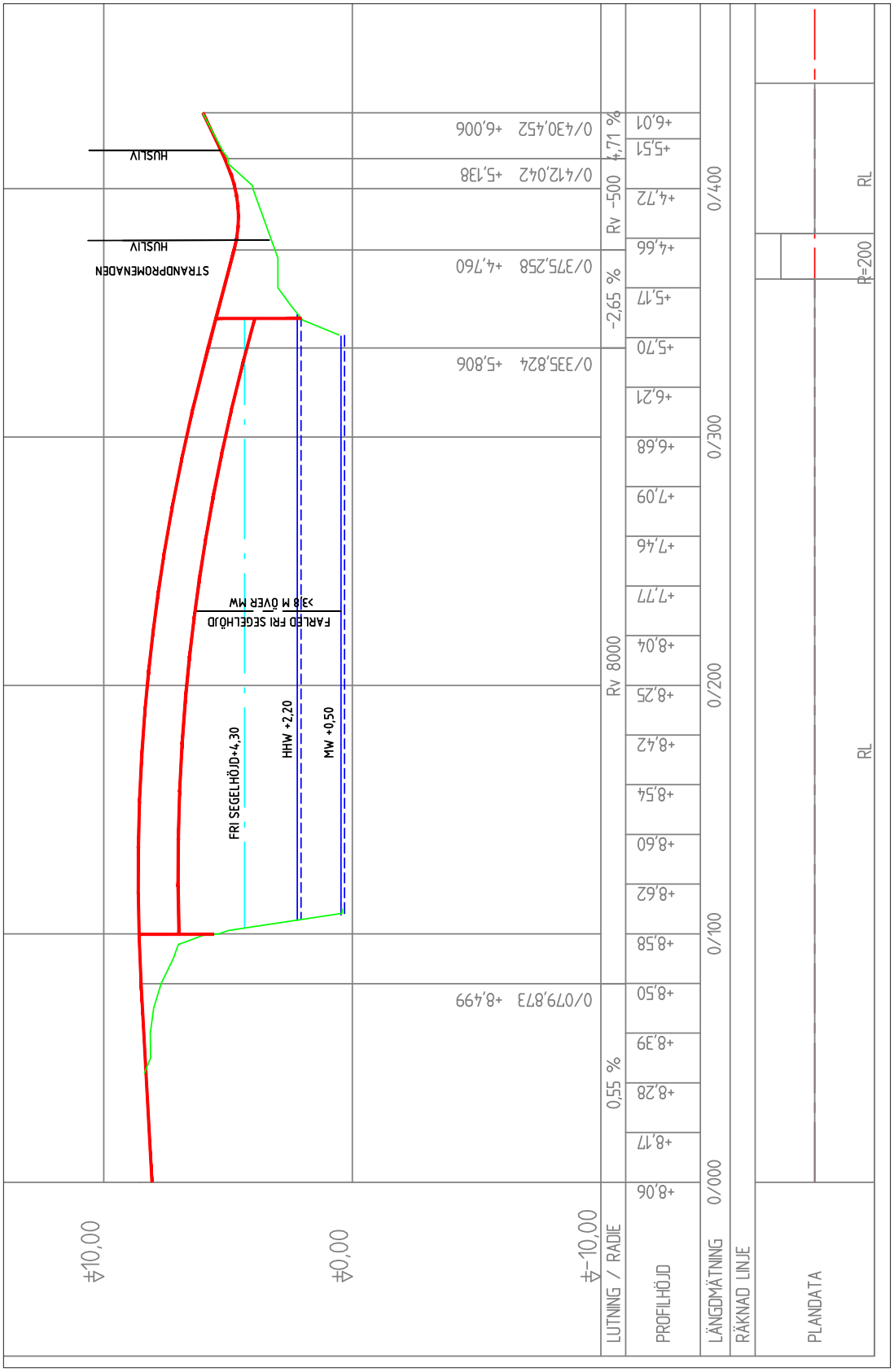
På Ön förläggs bron ca 235 meter söder om Önabben (Öns nordliga spets). På Öbacka slutar bron i höjd med älvkanten. Därefter vidtar en ca 50 meter lång bank. Banken blir som mest ca 3 meter hög och minskar successivt i höjd norrut. Banken kan utformas med stödmurar och/eller med sluttutfall. Banken inplaceras strax öster om Konstnärligt campus och landar i befintlig marknivå i höjd med det kedjehus som ligger närmast gång- och cykelvägen. Därifrån och vidare norrut mot Östra Strandgatan nyttjas befintlig gång- och cykelväg som har en bredd av ca 3 meter.

Strandpromenaden ansluter till banken strax norr om bron. För det krävs att Strandpromenaden förläggs på bank. På den västra sidan blir banken ca 45 meter lång och ca 30 meter på den östra sidan. Banken för Strandpromenaden blir som högst närmast banken som ansluter till bron, ca 2 meter över befintlig marknivå. Längslutningen blir ca 2,5%.

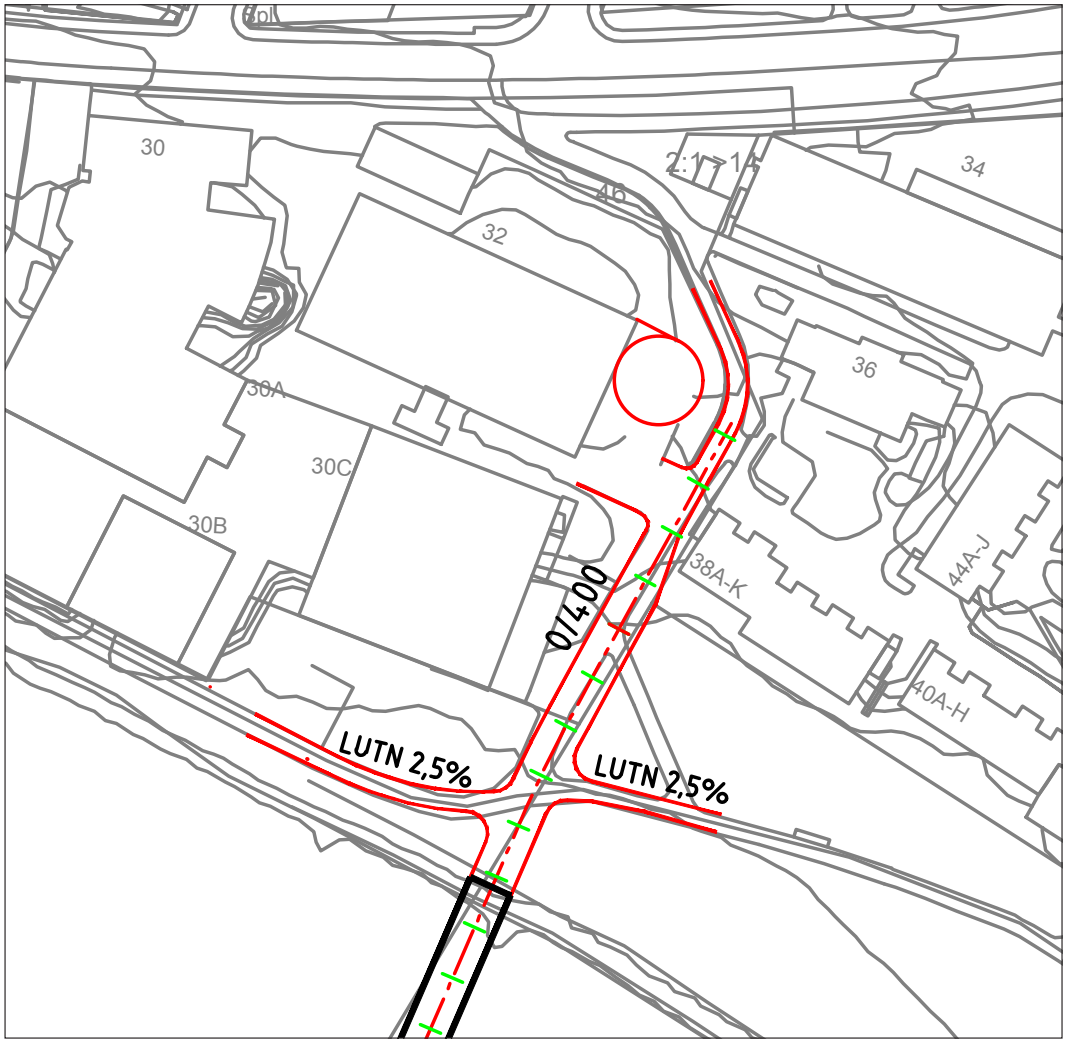
Bron slutar i höjd med det rödmarkerade strecket, därefter vidtar ca 50 meter bank. Banken blir som mest ca 3 meter hög och minskar successivt i höjd norrut. Banken kan utformas med stödmurar eller med sluttutfall.



Alternativ 1B. Exempel på utformning i plan.



Alternativ 1B. Exempel på profil.



Detalj från plankarta, 1B.

Norr om bron sker en avsmalning från 8 till ca 3 meter, så att passagen mellan Curiosum (som byggs för närvarande) och närliggande bostadshus kan utformas utan påtagliga intrång.

3.5 Alternativ 2A och 2B

Alternativen 2A och 2B är i huvudsak lika, förutom att alternativ 2B dimensioneras för att även klara utryckningsfordon. 2B får därmed en marginellt högre konstruktion jämfört med 2A.

Ny bro för gång- och cykeltrafik anläggs mellan Norra Ön och Öbackaområdet på norra sidan av Umeälven. Bron, som antas utformad som en betongbalkbro, ges en vägbanebredd av 8 meter och en konstruktionshöjd av 1,6 meter. Bron får en längd av ca 336 meter. Bron förläggs i en båge över Umeälven med största längslutning av nära 2,5%. Segelfri höjd i befintlig farled överstiger 3,8 meter.

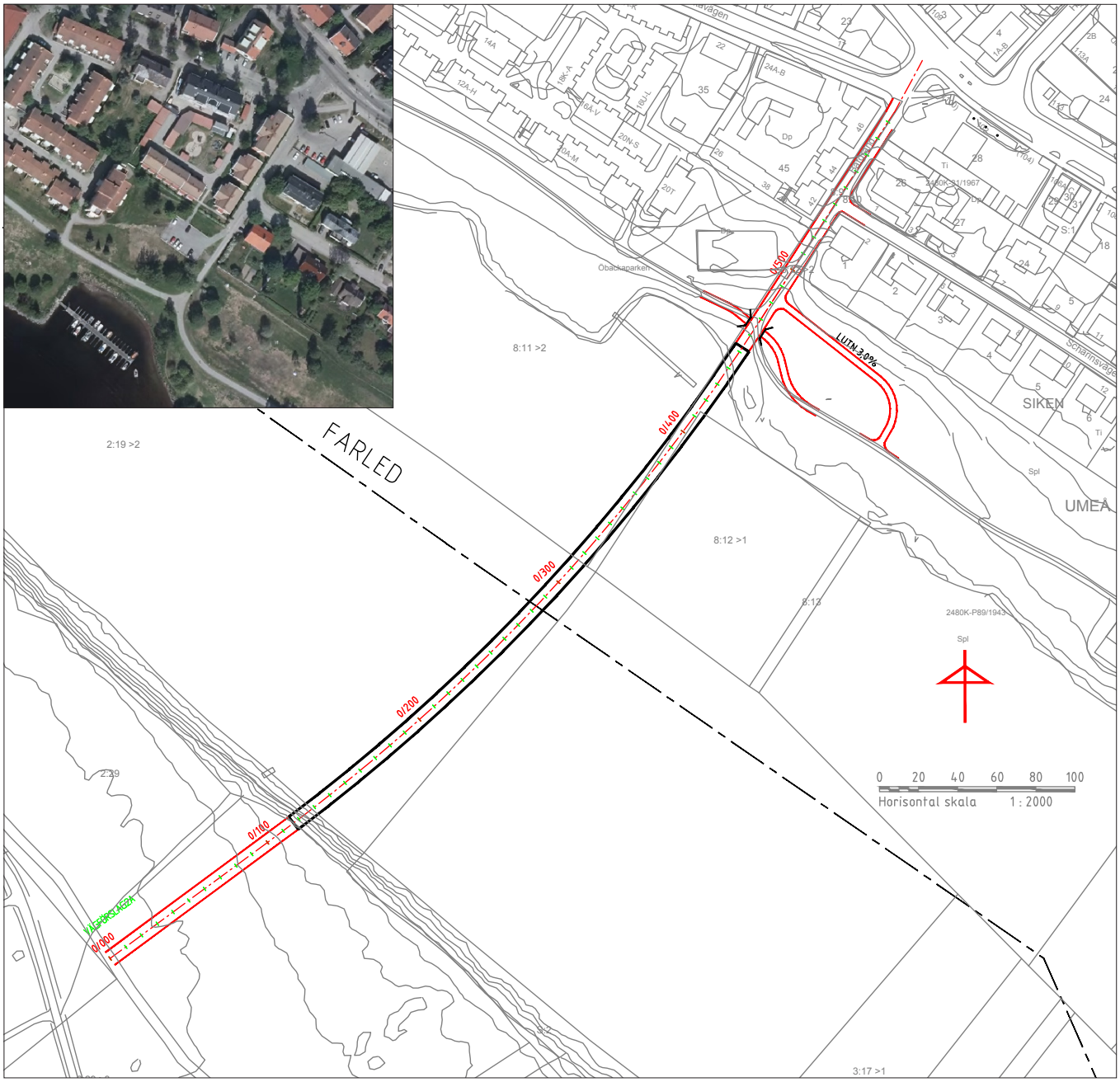
På Ön förläggs bron ca 500 meter söder om Önabben (Öns nordliga spets).

På Öbacka korsar bron den östra delen av befintlig småbåtshamn och slutar sedan i höjd med älvkanten. Därefter vidtar en ca 50 meter lång bank. Banken blir som mest ca 5 meter hög och minskar successivt i höjd norrut. Banken kan utformas med stödmurar och/eller med sluttutfall. Banken inplaceras i läget för Båtgränd och landar i befintlig marknivå i höjd med en garageinfart för ett bostadshus. Därifrån och vidare norrut mot Storgatan nyttjas befintlig gata som har en bredd av ca 6 meter.

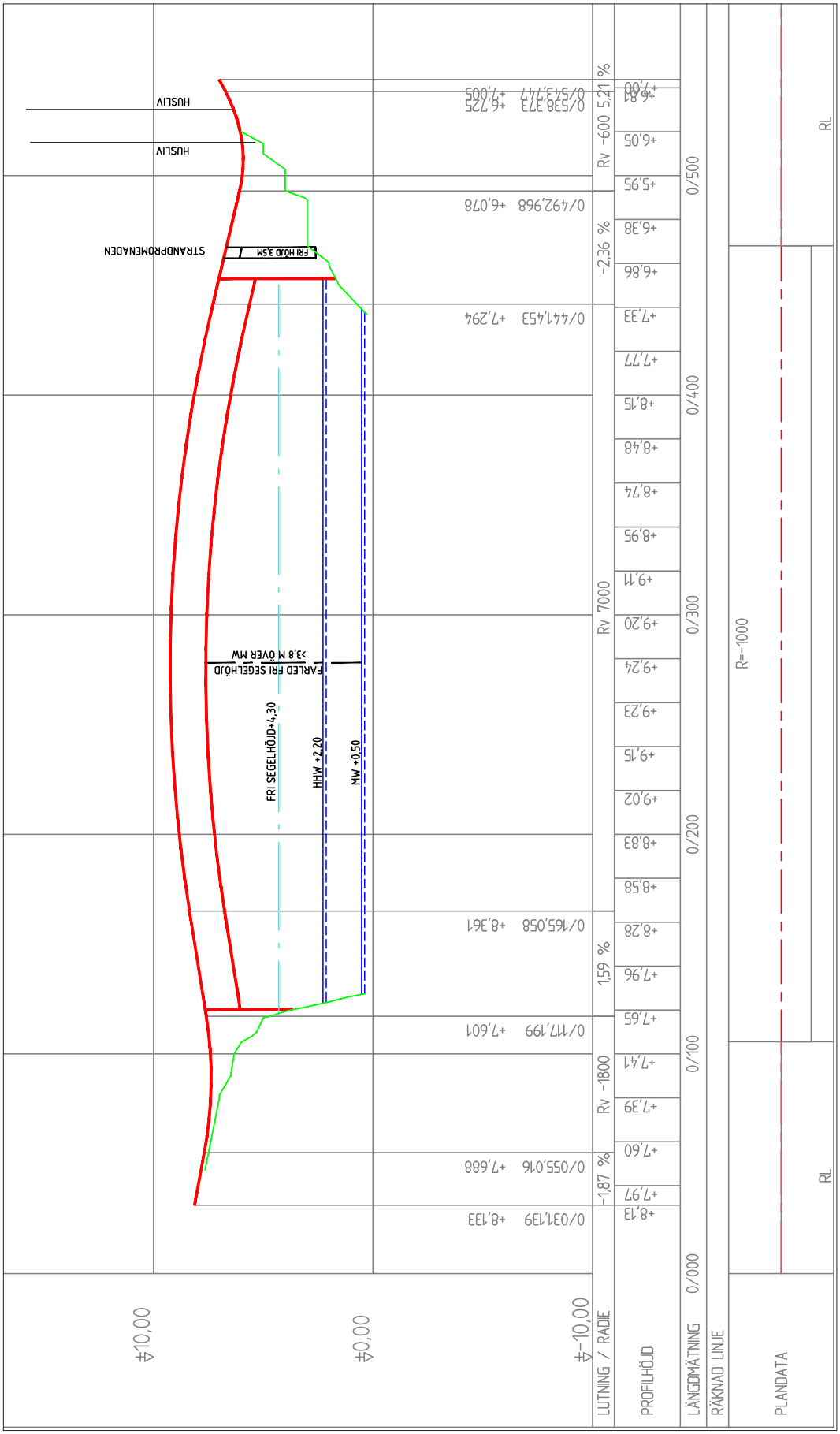
Strandpromenaden läggs om på en sträcka av ca 90 meter. Fri höjd för Strandpromenaden under ny bro blir 3,5 meter.

En ramp för gång och cykel byggs mellan banken norr om bron och Strandpromenaden. Rampen får en längd av ca 90 meter och en längslutning av som mest av ca 3%. Rampens höjd över befintlig mark uppgår som mest till ca 3 meter.

Bron/banken landar i höjd med det rödmarkerade strecket, vilket innebär att befintlig garageinfart kan bibehållas.



Alternativ 2A resp 2B. Exempel på utformning i plan.



Alternativ 2A, 2B och 2C. Exempel på profil.

Småbåtshamn med ca 30 bryggplatser.

Detalj från plankarta, 2A och 2B.

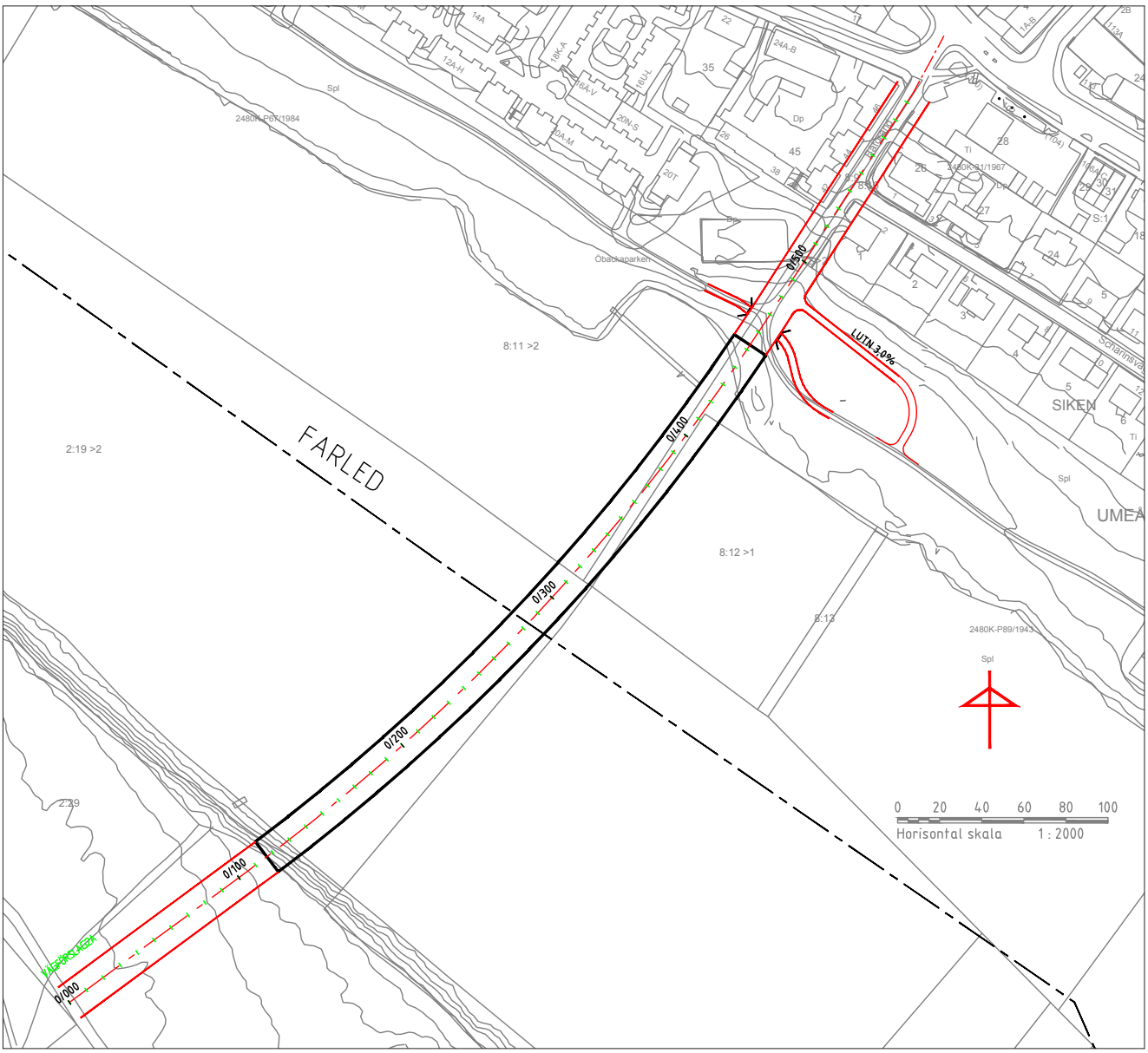
Båtgränd norra del med utblick norrut, mot Storgatan.

Båtgränds södra del med utblick norrut mot Storgatan.

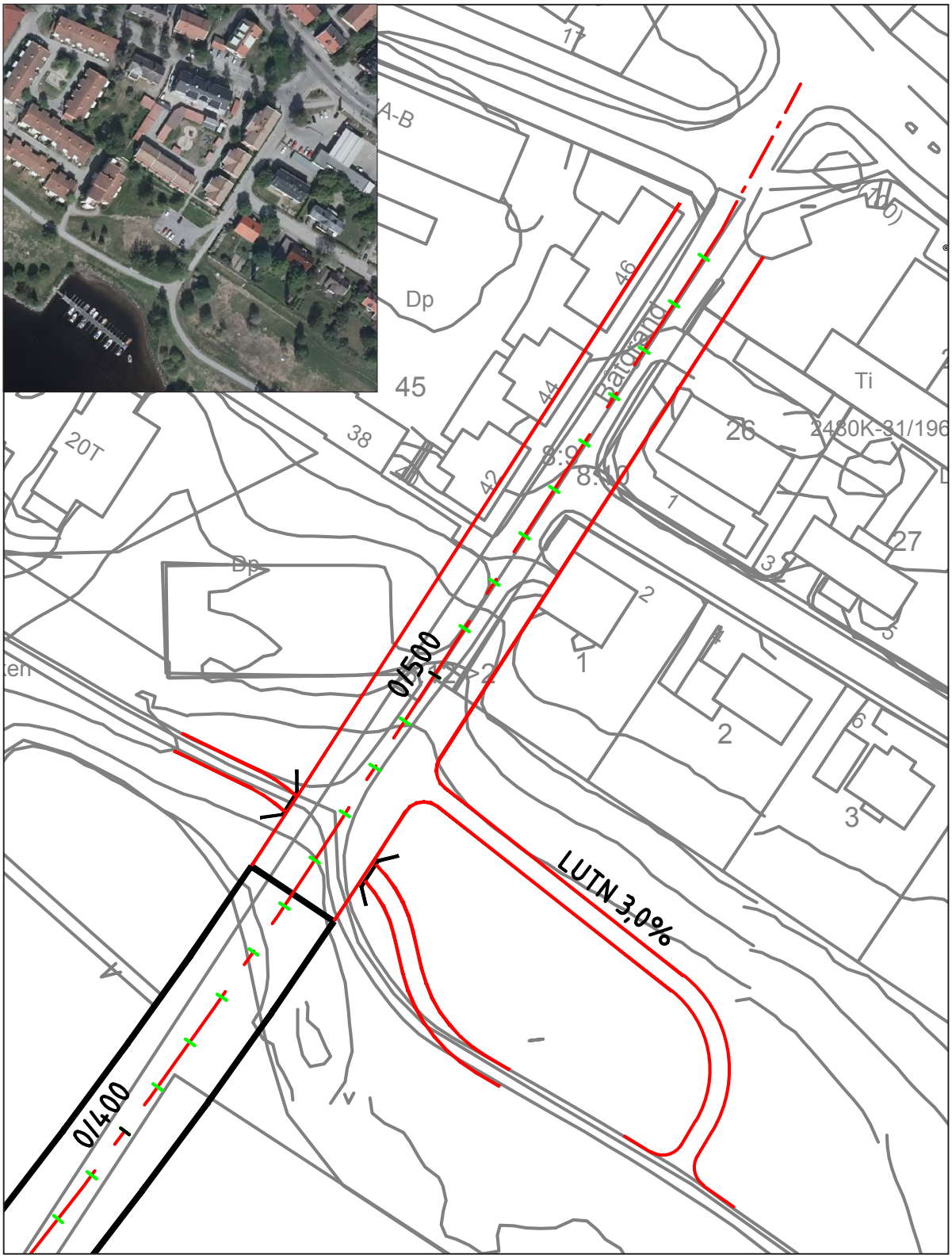
3.6 Alternativ 2C

Alternativ 2C har samma plan- och profilläge som 2A och 2B men skiljer sig åt med en bredare sektion, 18 meters vägbanebredd jämfört med 8 meter för alternativen 2A och 2B. Den ökade bredden medför påtagliga intrång i befintliga boendemiljöer. Tre, eventuellt fyra flerbostadshus och en villa behöver lösas in samt att en av infarterna till befintlig Circle K-station skulle påverkas.

Noterbart är att även en mindre bredd än 18 meter skulle medföra en intrångsproblematik, eftersom befintliga byggnader anpassats med ett läge i direkt anslutning till befintlig gata. Om man exempelvis minskar brons bredd till 13 meter (gång- och cykelbana på östra sidan och två körfält för busstrafik väster därom), och låter vägens västra sida följa befintliga tomtgränser (för att "spara" flerbostadshusen på västra sidan), skulle det medföra att ett flerbostadshus och en villa på östra sidan sannolikt skulle behöva lösas in (vägkant hamnar inne på flerbostadshusets tomt, ca 2 meter från byggnadens kortsida), samt att en av infarterna till befintlig Circle K-station skulle påverkas.



Alternativ 2C. Exempel på utformning i plan.



Detalj från plankarta, 2C.

3.7 Alternativ 3A och 3B

Alternativen 3A och 3B är i huvudsak lika, förutom att alternativ 3B dimensioneras för att även klara utryckningsfordon. 3B får därmed en marginellt högre konstruktion jämfört med 3A.

Ny bro för gång- och cykeltrafik anläggs mellan Norra Ön och Öbackaområdet på norra sidan av Umeälven. Bron, som antas utformad som en betongbalkbro, ges en vägbanebredd av 8 meter och en konstruktionshöjd av 1,6 meter. Bron får en längd av ca 360 meter. Bron förläggs i en båge över Umeälven med största längslutning av ca 3,5%. Segelfri höjd i befintlig farled överstiger 3,8 meter.

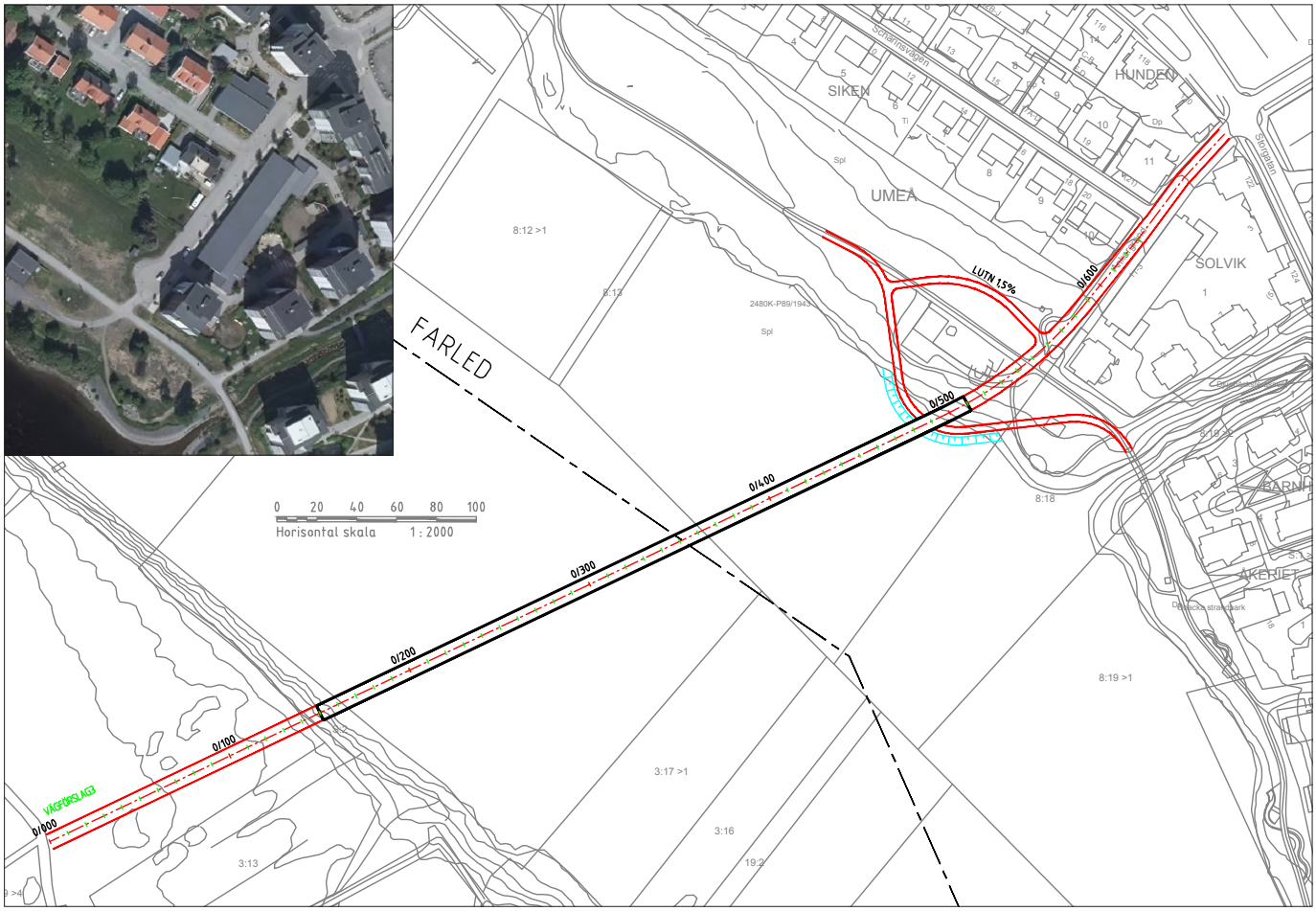
På Ön förläggs bron ca 650 meter söder om Önabben (Öns nordliga spets).

På Öbacka slutar bron i höjd med älvkanten. Därefter vidtar en ca 60 meter lång bank. Banken blir som mest ca 4 meter hög och minskar successivt i höjd norrut. Banken kan utformas med stödmurar och/eller med sluttutfall. Banken inplaceras i läget för Ankargränd och landar i befintlig marknivå i höjd med befintlig vändplan. Därifrån och vidare norrut mot Storgatan nyttjas befintlig gata som har en bredd av ca 8 meter.

Strandpromenaden läggs om på en sträcka av ca 150 meter. En mindre utfyllnad i älven erfordras för att tillgodose planskild passagemöjlighet för Strandpromenaden. Fri höjd för Strandpromenaden under ny bro blir 3,5 meter.

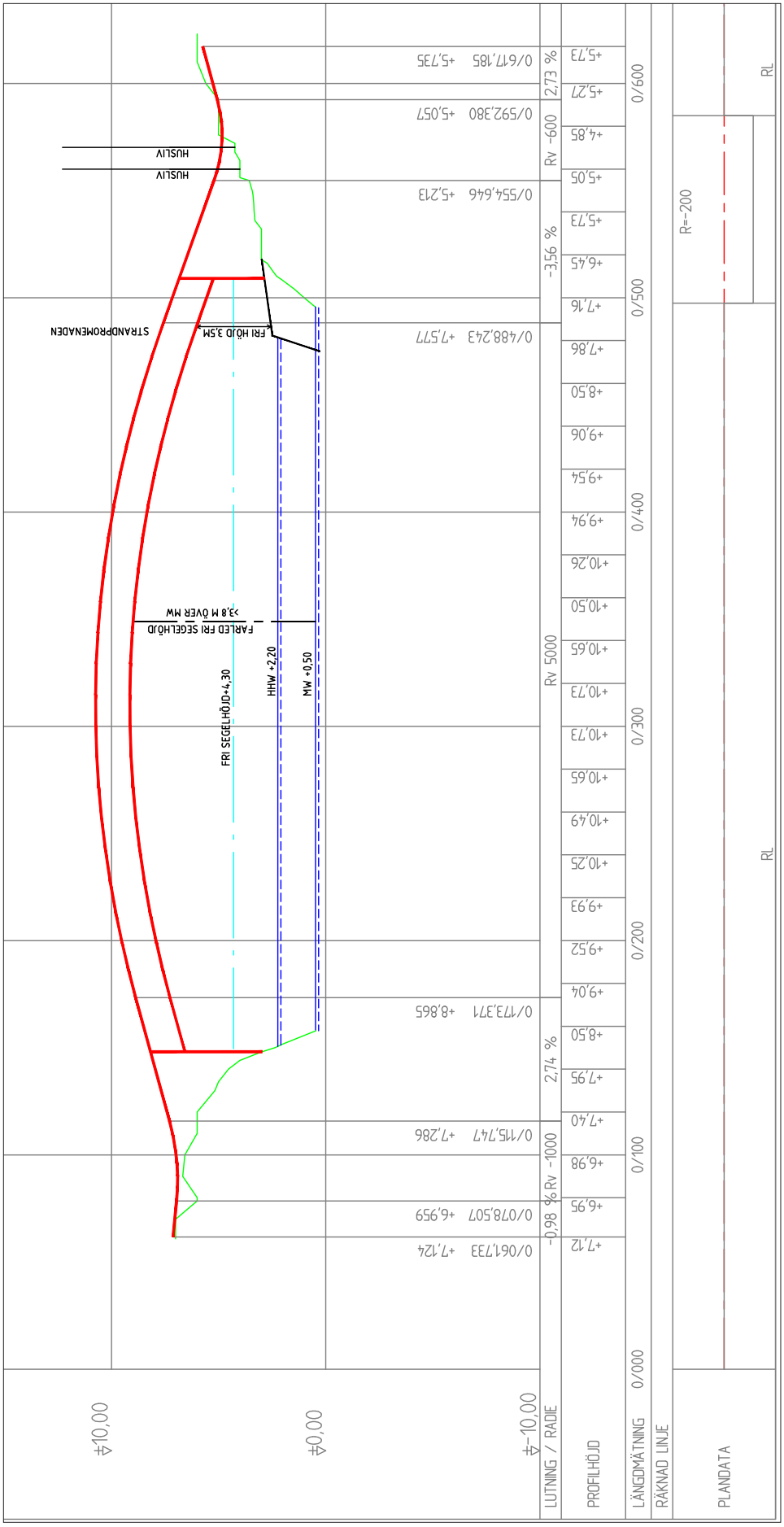
En ramp för gång och cykel byggs mellan befintlig vändplan och Strandpromenaden. Rampen får en längd av ca 90 meter och en längslutning av som mest av ca 1,5%.

Bron landar i höjd med det rödmarkerade strecket.

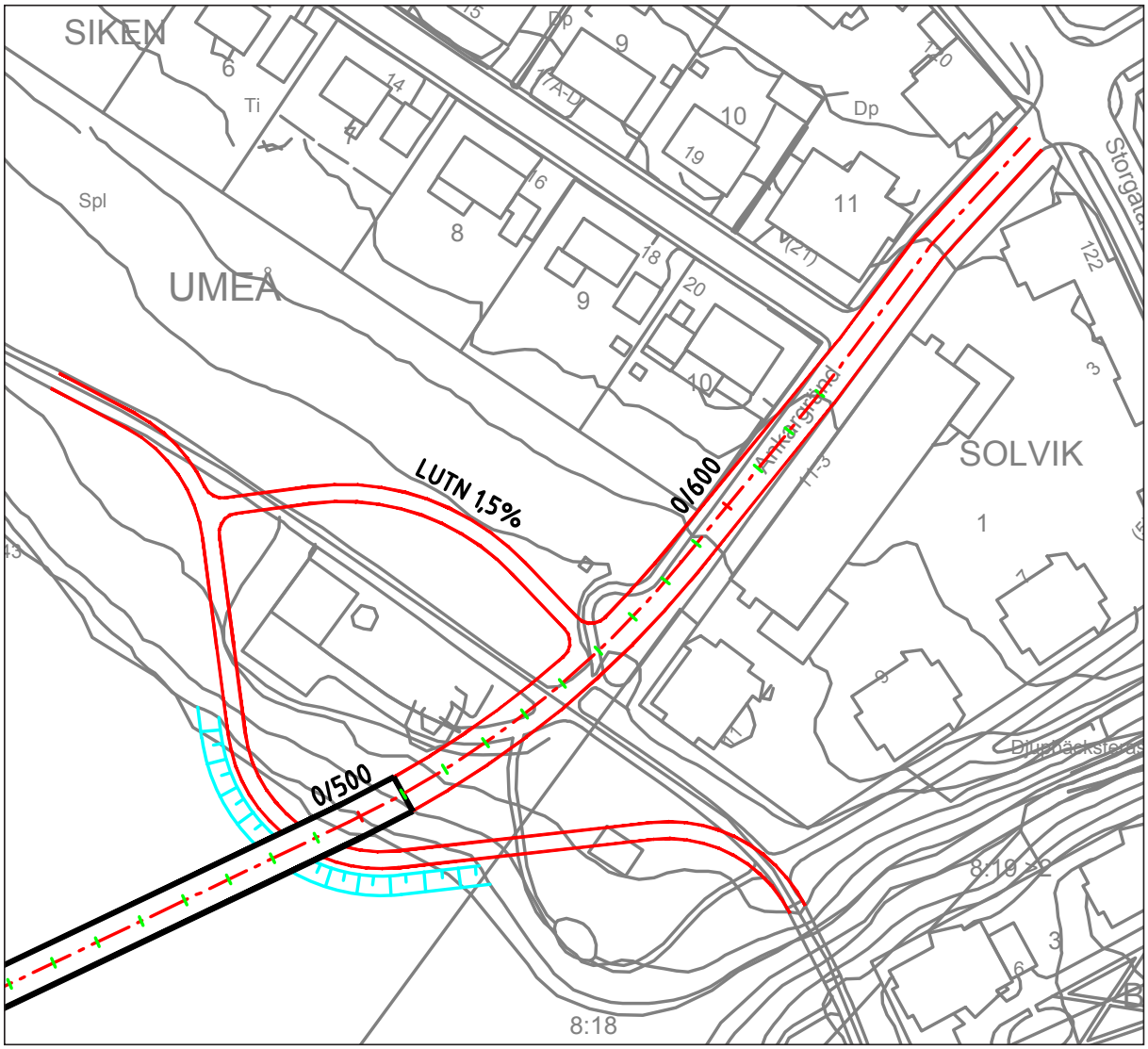


Alternativ 3A resp 3B. Exempel på utformning i plan.

Alternativen 3A, 3B och 3C innebär att gång- och cykelramper omgärdar befintlig verksamhetsbyggnad.



Alternativ 3A, 3B och 3C. Exempel på profil.



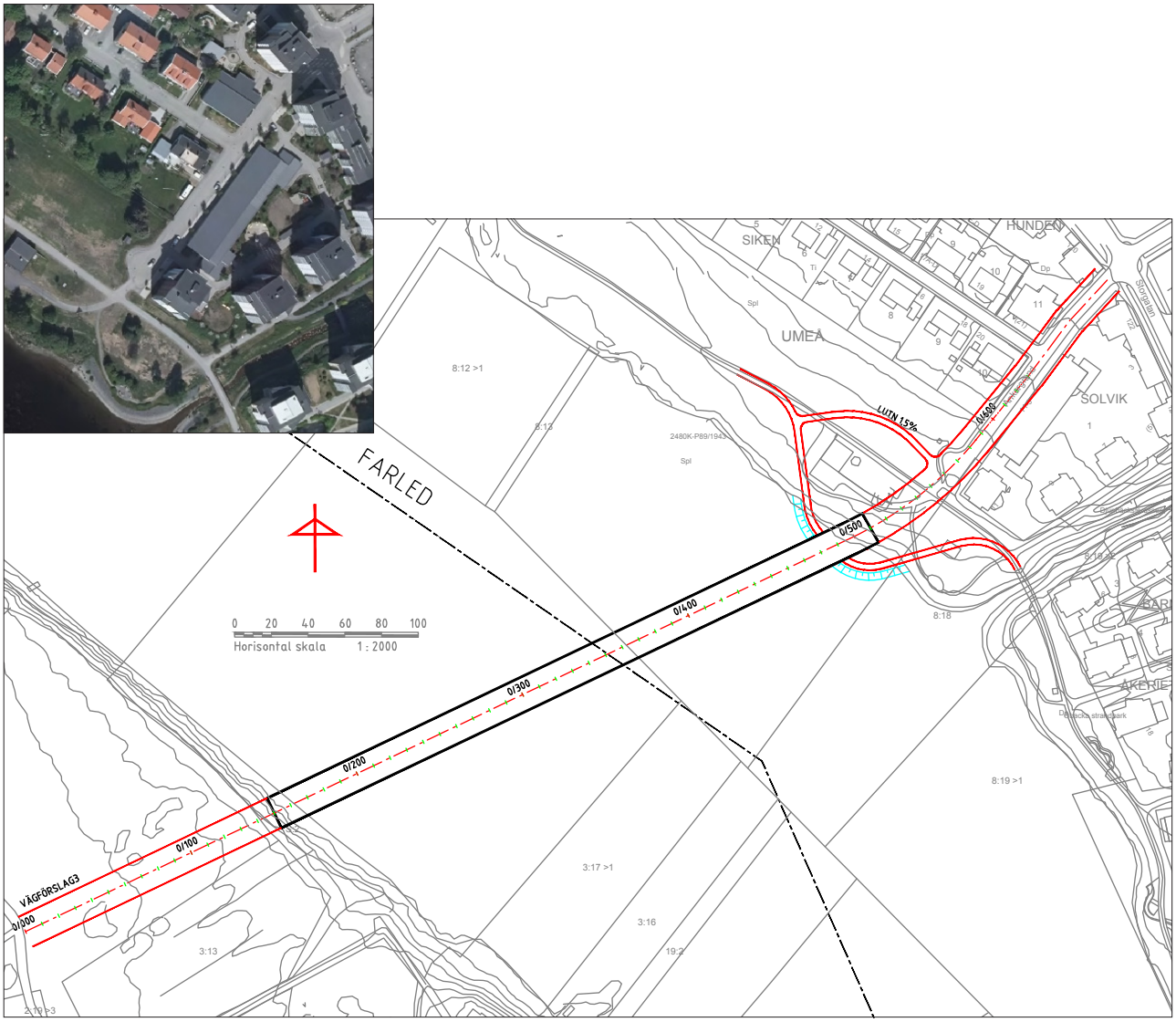
Detalj från plankarta, 3A och 3B.

Utblick söderut längs Ankargränd.

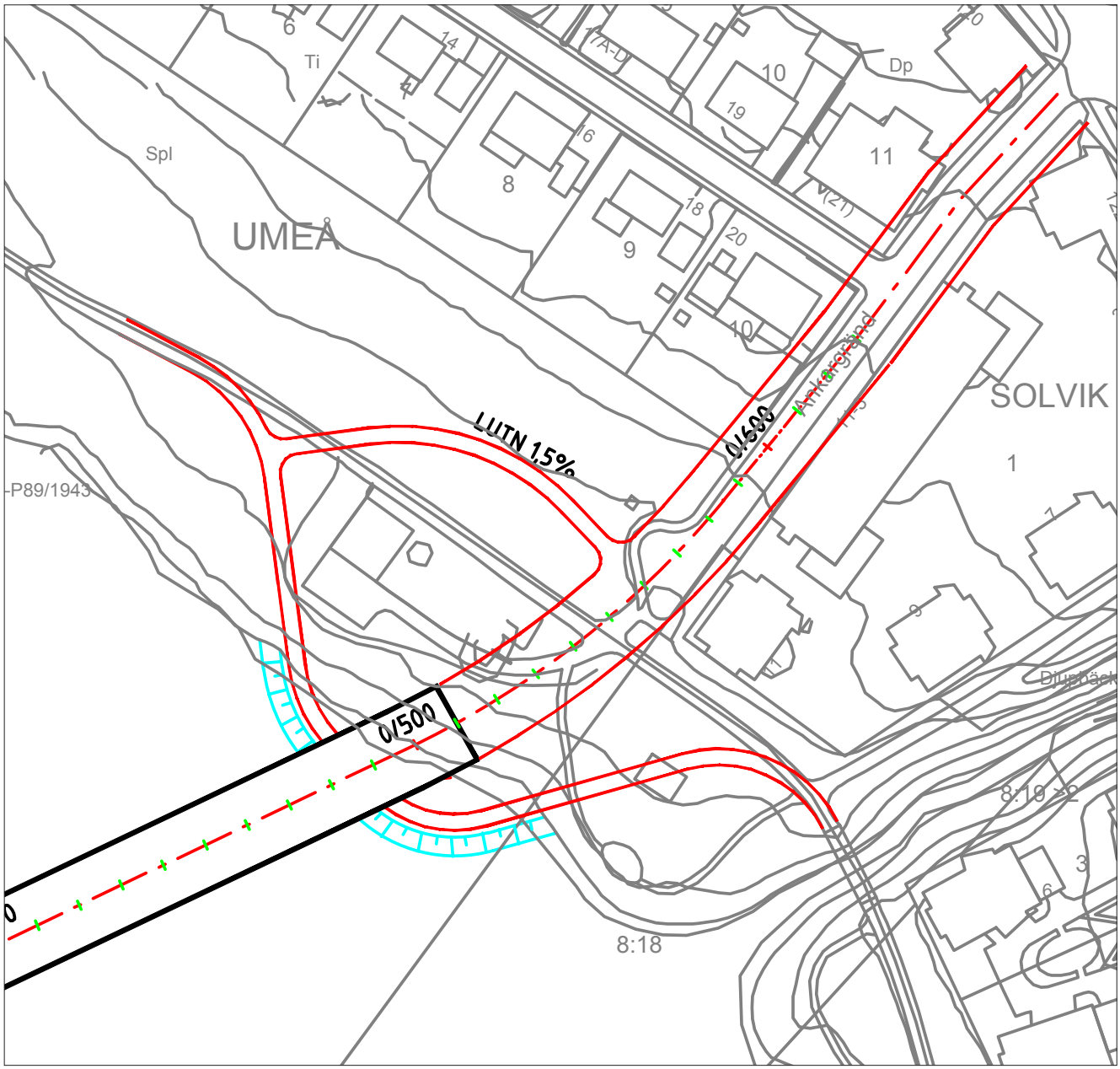
3.8 Alternativ 3C

Alternativ 3C har samma plan- och profilläge som 3A och 3B men skiljer sig åt med en bredare sektion, 18 meters vägbanebredd jämfört med 8 meter för alternativen 3A och 3B. Den ökade bredden medför påtagliga intrång i befintliga boendemiljöer. Åtminstone två punkthus med åtta våningar, två parkeringsbyggnader samt en villa behöver lösas in.

Noterbart är att även en mindre bredd än 18 meter skulle medföra en intrångsproblematik, eftersom befintliga byggnader anpassats med ett läge i direkt anslutning till befintlig gata. Om man exempelvis minskar brons totala bredd till 13 meter (gång- och cykelbana på västra sidan och två körfält för busstrafik öster därom), och låter vägens västra sida följa befintliga tomtgränser, skulle det medföra att vägkant hamnar direkt mot befintlig parkeringslänga på östra sidan och 2 meter från befintligt punkthus närmast Storgatan. Att färdas till/från kvarteret Solvik via Ankargränd, med bil, till fots eller med cykel, torde med detta inte vara möjligt.



Alternativ 3C. Exempel på utformning i plan.



Detalj från plankarta, 3C.

3.9 Geoteknik

Förutsättningar

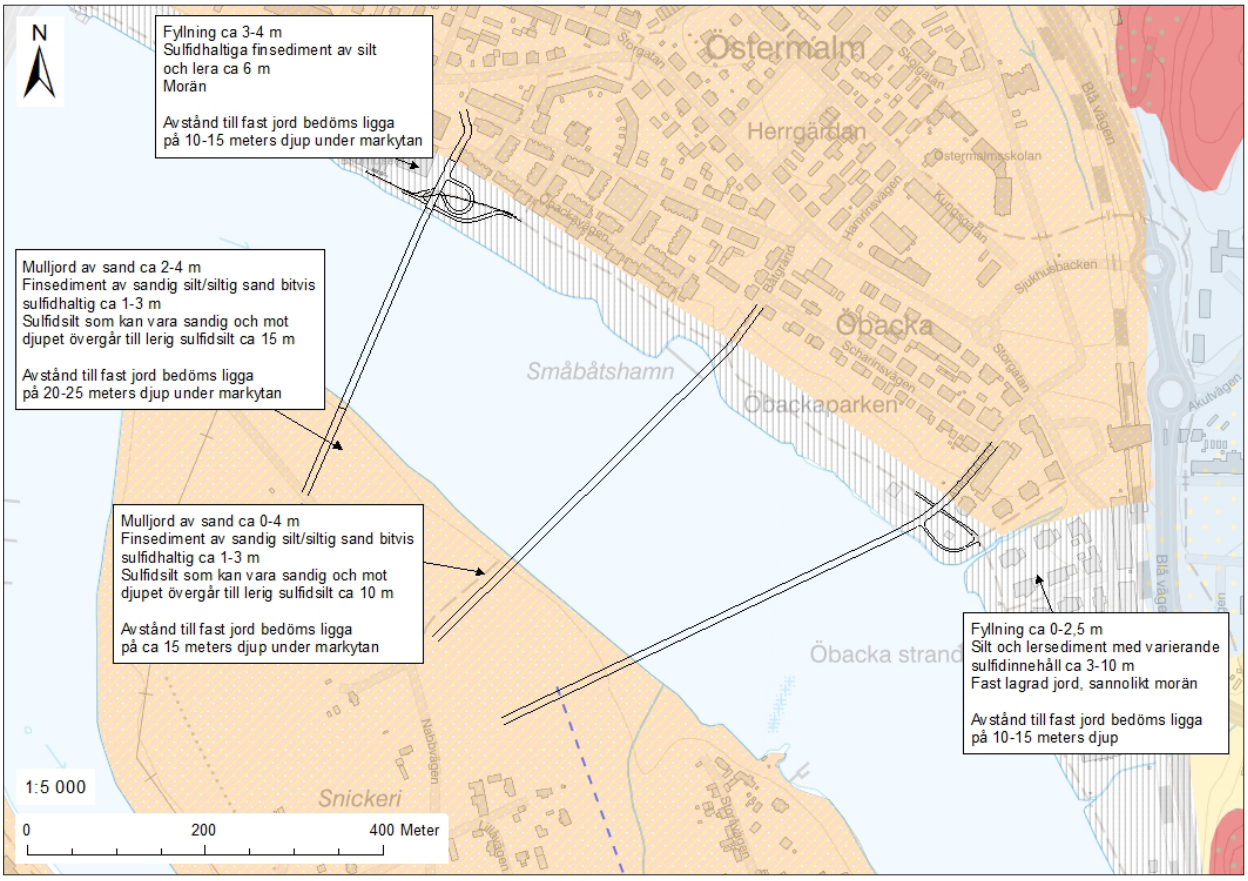
Lägen för de tre broalternativen visas i nedanstående figur tillsammans med jordartsinformation från Sveriges geologiska undersökning, SGU. De geotekniska förhållandena har i samband med tidigare detaljplanearbeten samt nyexploateringar undersökts i områden Öst på stan och på Ön. Undersökningarna visar att jordlagren i stort består av torrskorpa som överlagras med fyllning vars mäktighet varierar mellan 0-4 meter. Fyllningen i sin tur överlagrar ett 3-10 meter djupt lager finsediment av relativt löst lagrad silt och lera med varierande sulfidinnehåll som vilar på fast lagrad jord som sannolikt utgörs av morän. Avståndet till fast jord bedöms ligga på 10-15 meters djup under markytan. Information om avstånd till berg saknas men enligt SGU:s jorddjupskarta skattas jorddjupet i området vara mellan 20-50 meter.

Fyllningen i området har en starkt varierande sammansättning med förekomst av grus, sand, silt och växtdelar. Fyllningen innehåller även rester från industriverksamheter som tidigare huserat området i form av tegel, aska och bark. Vid tidigare sonderingar i området kring Arkitektskolan har fyllningen även beskrivits som svårforcerad.

Grundvattennivån i området har vid tidigare undersökningar bedömts ligga på cirka 2 meters djup under markytan.

Det tilltänkta området på Ön bedöms vara relativt plant men med branta slänter ned mot älven där nivåskillnaden varierar mellan 5 och 9 meter.

Jordlagren i området består av ett tunt lager mulljord av sand som sträcker sig ned till cirka 2-4 meters djup under markytan. Sanden underlagras av relativt löst lagrade finsediment av sandig silt/siltig sand som bitvis bedöms vara något sulfidhaltig och som sträcker



Broalternativens läge samt jordartsinformation från SGU.

sig ned till cirka 4-5 meters djup under markytan. Djupare ned återfinns sulfidsilt som kan vara sandig och som mot djupet övergår till lerig sulfidsilt. Detta lager är löst lagrat och sträcker sig som minst ned till cirka 13 meter under markytan men som djupast till cirka 25,5 meter under markytan. Längs aktuell sträcka utmed strandkanten har tidigare sonderingar med CPT utförts och vid dessa har stopp erhållits vid djup om cirka 11-20 m under markytan. Enligt SGU:s jorddjupskarta skattas jorddjupet ligga mellan 30-50 meter.

Grundvattennivån i området varierar men bedöms ligga mellan 1,3-7,6 meter under markytan.

Grundläggning

Brons landfästen inklusive mellanstöd kommer alla stöd grundläggs på pålar som slås ner i den fasta jorden. Pålarnas längd bedöms till ca 15-25 m på Ön och ca 10-15 m på stadssidan.

Broalternativ	Förväntade pållängder på Ön, m	Förväntade pållängder på Öbacka, m
1A	20-25	10-15
1B	20-25	10-15
2	15-20	10-15
3	15-25	10-15

Förväntade pållängder för respektive alternativ.

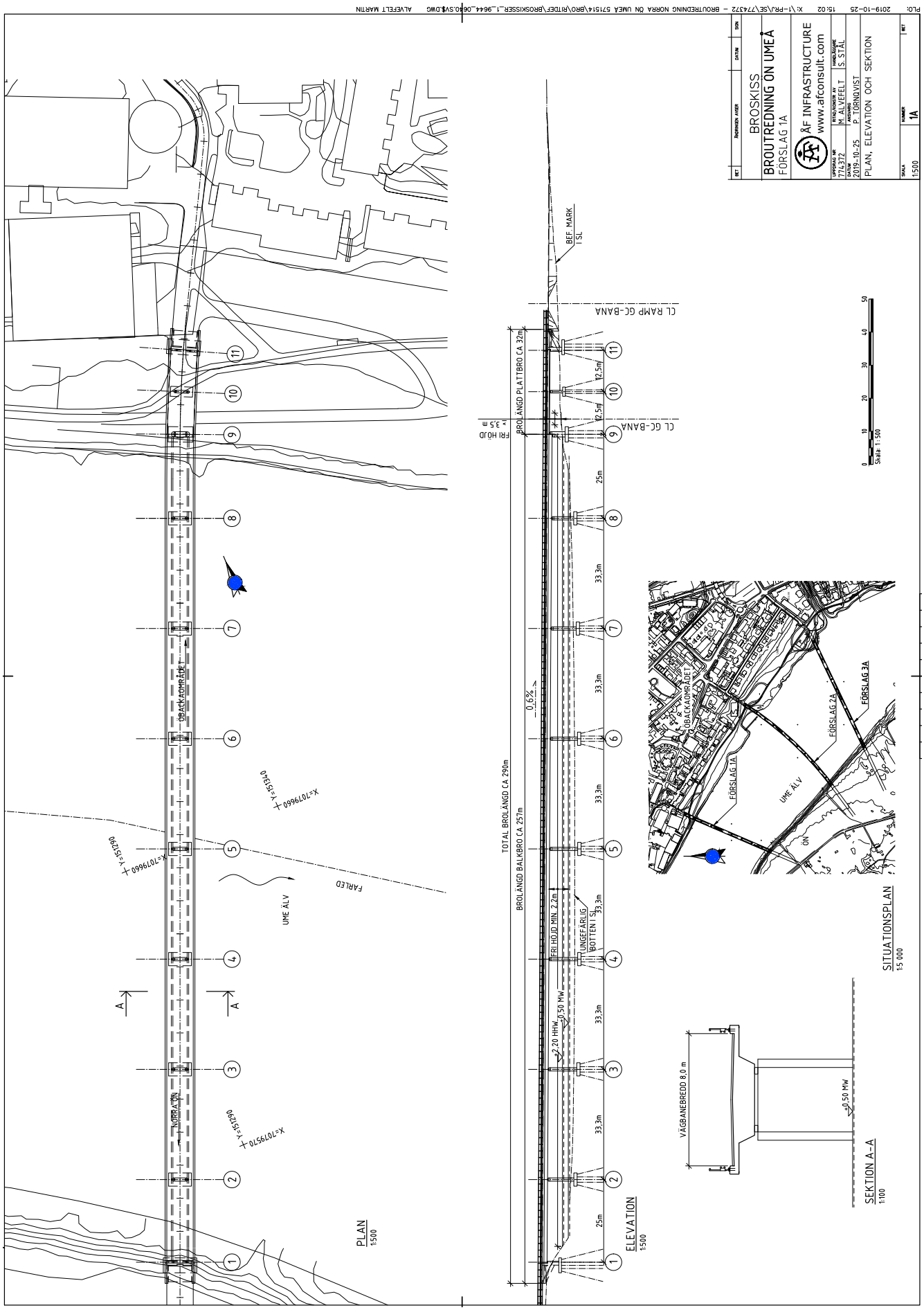
Då jordlagerföljden troligtvis består av ett cirka 10-15 meter mäktigt lager av löst lagrade finsediment med varierande innehåll krävs det grundförstärkningsåtgärder för de planerade tillfartsbankarna. Dessa kan till exempel väljas som pålgrundläggning eller lättfyllning. Den totala längden av tillfartsbankar som kommer att behöva någon form av grundförstärkning för respektive alternativ redovisas nedan.

Broalternativ	Total längd tillfartsbank som behöver grundförstärkas, m
1A	20-25
1B	20-25
2	15-20
3	15-25

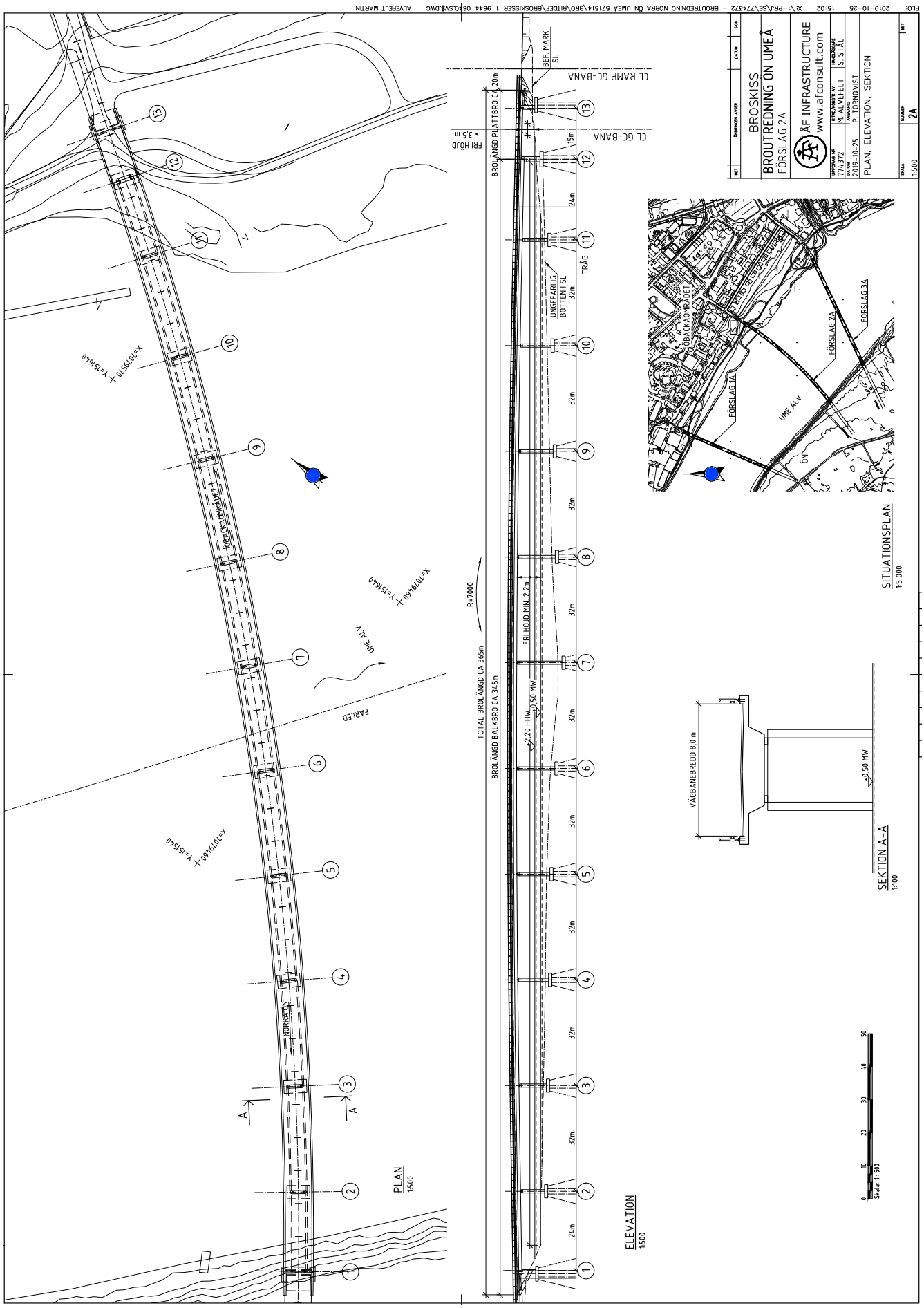
Längd för tillfartsbankar som är i behov av att grundförstärkas för respektive alternativ.

3.10 Broskisser

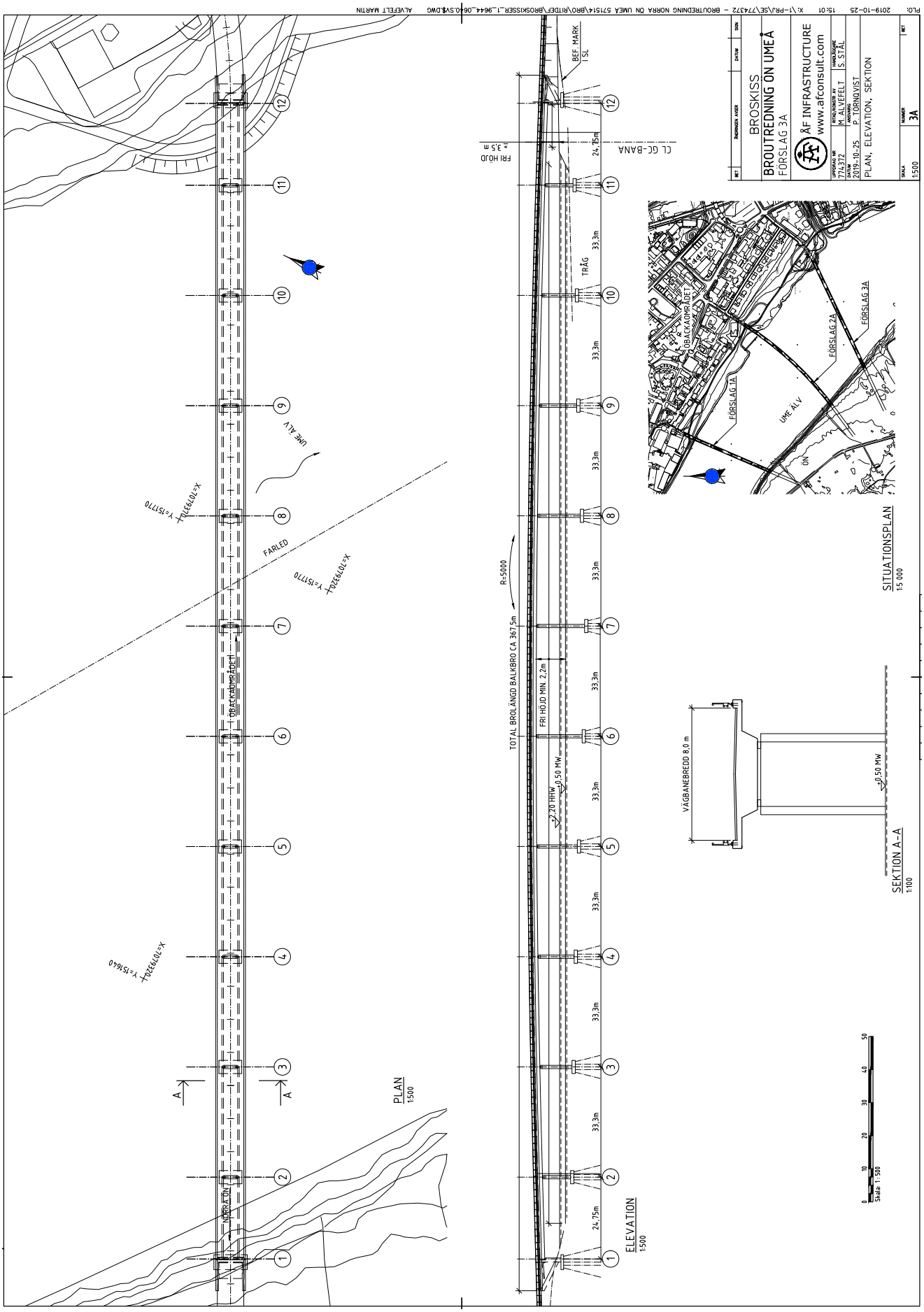
I det följande redovisas skisser på bro för alternativen 1A, 2A respektive 3A. Samma brotyp (betongbalkbro med skivstöd) har studerats för samtliga alternativ. I skisserna har 8 m brobredd som dimensioneras för gång- och cykeltrafik med servicefordon på 12 ton använts. Skisserna är enbart grovt utformade och någon detaljstudie har inte utförts.



Broskiss, alternativ 1A



Broskiss, alternativ 2A



Broskiss, alternativ 3A

4 Översiktlig utvärdering

I det följande utvärderas de åtta broalternativen översiktligt. Avseende funktionsaspekter hänvisas till utredningar som tidigare tagits fram av Trivector på uppdrag av Umeå kommun (Trafikutredning Norra Ön, Trivector, Umeå kommun 2017, Umeå Norra Ön-Analys av bro för kollektivtrafik till Norra Ön, Trivector 2018).

4.1 Utformning

Lutningar

Önskvärd största lutning för att färdas med rullstol uppgår till 2%. Det uppnås med broalternativ 1A som får en största lutning av 0,6%. Längslutningen på anslutande ramp blir större, ca 3,5%.

Alternativen 1B och 2ABC får en största längslutning av ca 2,5%. Alternativen 3ABC ger en största längslutning av ca 3,5%.

Utryckningsfordon

Alternativen 2BC och 3BC medger trafikering av utryckningsfordon av olika slag. Det torde vara till nytta vid akuta ambulanstransporter mellan Ön och NUS samt i vissa fall för Räddningstjänsten. Alternativen 1AB medger inte utryckningsfordon beroende på att den nordligaste delen av GC-stråket, från Konstnärligt campus fram till Strandgatan, är allt för smal.

Kollektivtrafik

Kollektivtrafik kan ske med broalternativen 2C och 3C. Övriga alternativ, med vägbanebredd av 8 meter, medger inte dubbelriktad busstrafik av utrymmesskäl. För att tillgodose det skulle krävas en vägbanebredd av som minst 10 meter, vilket skulle skapa en utrymmesmässig intrångsproblematik längs både Båtgränd och Ankargränd. Därtill kommer att bron skulle behöva avdelas med ett separat fält för gång- och cykel med ca 3 meters bredd, vilket inte kan sägas ge den attraktivitet och säkerhetsstandard som eftersträvas.

Drift

De brobredder som är aktuella ger goda förutsättningar för brodrift. För de alternativ som innebär byggande av GC-port har porten utformats med fri höjd av 3,5 meter, vilket ger goda driftsförutsättningar. Vilken typ av bro som sedemera väljs för genomförande kommer att påverka driftförutsättningarna, valet av brotyp är dock inte alternativskiljande.

4.2 Omgivningspåverkan

Landskap

Utbyggnad av en eller två broar mellan Ön och Öbacka kommer att påverka landskapsbilden. Den utformning av bron som väljs kommer att ha betydelse för upplevelsen av älvlandskapet. För många kan en ny bro innebära ett positivt tillskott, för andra som något negativt som begränsar utblickar mm. Påverkan på landskapsbild bedöms inte vara alternativskiljande.

Boende- och strandmiljöer

Alternativen 2C och 3C innebär med sin vägbanebredd, storskaliga ingrepp i boendemiljöer. Ett flertal flerbostadshus behöver lösas in och för kvarvarande, näraliggande bostäder tillkommer störningar i form av buller från busstrafiken.

För samtliga alternativ gäller att området mellan älven och bostadsbebyggelsen, som idag är öppen parkmark, kommer att omvandlas och i ett närmiljöperspektiv domineras av ny bro. Påverkan blir jämförelsevis större med alternativen 2C och 3C.

De ramper för gång och cykel som kommer att ansluta till respektive broläge kommer att vara siktbegränsande, primärt för alternativen 1A och 1B. Siktbegränsningarna berör närboende samt de som färdas/vistas i området.

Alternativen 3ABC medför en mindre utfyllnad i Umeälven.

Längs det stråk som ny bro byggs, oavsett om det berör Ankargränd, Båtgränd eller bostadshusen vid Konstnärligt campus, så kommer gång- och cykeltrafiken att öka i omfattning jämfört idag.

Övrigt
Alternativen 2ABC påverkar befintlig småbåtshamn, som rymmer ett 30-tal bryggplatser. I vilken utsträckning påverkan kommer att ske kan avgöras först när detaljutformning lagts fast.

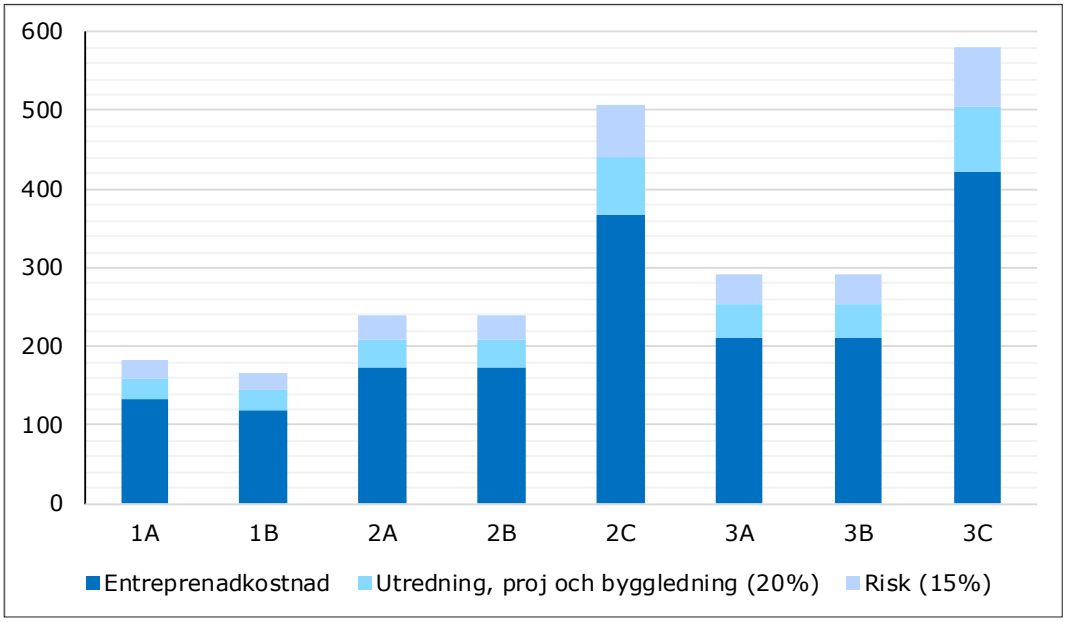
På stadssidan har det förekommit verksamheter som orsakat föroreningar i mark och hela strandområdet genom centrala Umeå kan betraktas som ett potentiellt förorenat område. Alla alternativ bedöms relativt likvärdiga med avseende på risk för att påträffa föroreningar i mark i samband med byggnation.

4.3 Översiktlig kostnadsbedömning

Utförda kostnadsbedömningar visar att:

- Alternativen 1A och 1B ger den lägsta kostnaden, ca 180 respektive 165 miljoner kronor.
- Alternativen 2AB bedöms medföra en kostnad av ca 240 miljoner kr och 3A och 3B ca 290 miljoner kronor.
- Alternativen med bredare bro, 2C och 3C, ger den högsta kostnaden, drygt 500 respektive ca 580 miljoner kr.

Kostnadsbedömningarna är översiktliga och avser kostnadsläge oktober 2019.



Översiktlig kostnadsbedömning, Mnkr.

Alternativen 1A och 1B förläggs i kanten av Konstnärligt campus.

Alternativen 2A, 2B och 2C i läget för Båtgränd.

Alternativen 3A, 3B och 3C i läget för Ankargränd.

5 Samlad jämförelse

På nästa sida redovisas en samlad jämförelse i tabellform. Bland annat följande bedömningar görs:

- Alternativ 1A ger den flackaste bron med en största längslutning av ca 0,6%. Övriga broar medför en största längslutning av 2,5-3,5%.
- För samtliga broalternativ, förutom 1B, erfordras en anslutande krokformad ramp mellan bron och Strandpromenaden. Rampen får en längd av 70-90 meter. För alternativen 1A och 2ABC innebär det 150-180 meters ”omväg” för de som färdas över bron och som sedan ska vidare mot centrum. För alternativen 3ABC innebär det 160 meters ”omväg” för de som färdas över bron och som sedan ska vidare österut.
- Segelfri höjd av >3,8 meter tillgodoses i samtliga alternativ.
- Alternativen 1A och 1B ger avsevärt lägre kostnad jämfört med övriga alternativ.
- Samtliga alternativ medför påverkan på landskapsbild och för närliggande boendemiljöer. Påverkan kan inte sägas vara alternativskiljande.
- Alternativen 2C och 3C, som har större vägbanebredd och möjliggör busstrafik, ger oacceptabla intrång i boendemiljöer och föreslås avföras från fortsatta studier.
- Avseende tillgänglighet för utryckningsfordon kan det uppnås med alternativen 2B och 3B till en marginell merkostnad. Nyttan behöver dock verifieras i samråd med berörda verksamheter.

Upplevelsen av den öppna parkmarken längs norra sidan av Umeälven kommer att förändras i närområdet för ny bro.

Småbåtshamnen som berörs av alternativen 2ABC.

Alt.	Planläge	Bredd bro, m	Dimensioneras för	Konstruktionshöjd, m	Brolängd, m	Max lutning bro, %	Max lutning ramp, %	Segelfri höjd i farled, m	Framkomlighet längs Strandpromenaden	Avstånd mellan bro och Strandpromenaden under bron (”omväg” i ena riktningen)	Omgivningspåverkan	Byggnadskostnad, miljoner kronor
1A	Väst-Ansluter öster om Konstnärligt campus	8	GC, 12 ton	1,6	280	0,6	3,5	>3,8	God, ingen vägförlängning	150 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp.	185
1B	Väst-Ansluter mot Strandpromenaden	8	GC, 12 ton	1,6	248	2,5	2,5	>3,8	Strandpromenaden utformas som en ”kulle” på en sträcka av 75 m	0	Påverkan på landskapsbild.	165
2A	Mitt-Ansluter mot Båtgränd	8	GC, 12 ton	1,6	336	2,5	3	>3,8	God, ingen vägförlängning	Ca 180 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp. Påverkan på småbåtshamn.	240
2B	Mitt-Ansluter mot Båtgränd	8	GC och Räddningstjänst, 32 ton	1,6	336	2,5	3	>3,8	God, ingen vägförlängning	Ca 180 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp. Påverkan på småbåtshamn.	240
2C	Mitt-Ansluter mot Båtgränd	18	GC, Räddningstjänst och Kollektivtrafik, Full trafiklast	1,6	336	2,5	3	>3,8	God, ingen vägförlängning	Ca 180 m	Påverkan på landskapsbild. Storskaliga ingrepp i boendemiljöer. Påverkan på småbåtshamn.	505
3A	Öst-Ansluter mot Ankargränd	8	GC, 12 ton	1,6	360	3,5	1,5	>3,8	Vägförlängning ca 60 meter	Ca 160 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp. Utfyllnad i Umeälven	290
3B	Öst-Ansluter mot Ankargränd	8	GC och Räddningstjänst, 32 ton	1,6	360	3,5	1,5	>3,8	Vägförlängning ca 60 meter	Ca 160 m	Påverkan på landskapsbild. Siktbegränsande ramp. Utfyllnad i Umeälven.	290
3C	Öst-Ansluter mot Ankargränd	18	GC, Räddningstjänst och Kollektivtrafik, Full trafiklast	1,6	360	3,5	1,5	>3,8	Vägförlängning ca 60 meter	Ca 160 m	Påverkan på landskapsbild. Storskaliga ingrepp i boendemiljöer. Utfyllnad i Umeälven.	580

Källor

Översiktsplan, Fördjupning för Ön, Umeå kommun, december 2008.

GIS-data, Länsstyrelsen

Digital grundkarta, Lantmäteriet

Trafikutredning Norra Ön, Trivector 2017

Umeå Norra Ön-Analys av bro för kollektivtrafik till Norra Ön, Trivector 2018

Geoteknisk stabilitetsutredning Norra Ön (inkl bilagor och MUR), Umeå, Tyréns 2016-12-19

Markteknisk undersökningsrapport geoteknik. Stabilitetsutredning Norra Ön (2016-12-19). Tyréns)

PM angående stabilitetsförhållanden Umeå, kv Laxen, arkitektskola (2008-02-11). WSP Samhällsbyggnad.

PM Geoteknik Umeå kv Laxen, arkitektskola (2008-02-29). WSP Samhällsbyggnad.

PM Komstnärligt Campus Umeå, Stabilitetsförhållanden (2009-01-19). WSP Samhällsbyggnad.

PM Stabilitet, NCC Construction, Öbacka strand, fördjupad stabilitetsutredning (2007-12-12). WSP Samhällsbyggnad.

C-map Genesis, Social map

AFRY
ÅF PÖYRY

Översiktlig broutredning Lillån, Norra Ön

Juni 2020

Innehåll

Sammanfattning 3

1 Förutsättningar 6
1.1 Bakgrund 6
1.2 Syfte 6
1.3 Avgränsningar 6

2 Områdesförutsättningar 8
2.1 Områdesöversikt 8
2.2 Gång- och cykelvägar 10
2.3 Kollektivtrafik 10
2.4 Utryckningsfordon 11
2.5 Miljö 11
2.6 Umeälven 11
2.7 Befintlig bro 12

3 Brolägena 4 och 5 14
3.1 Planlägen 14
3.2 Tekniska överväganden 14
3.3 Broläge 4 16
3.4 Broläge 5 20
3.5 Geoteknik 24
3.6 Broskisser 25

4 Översiktlig utvärdering 28
4.1 Utformning och funktion 28
4.2 Omgivningspåverkan 28
4.3 Översiktlig kostnadsbedömning 28

Källor 30

Medverkande AFRY

Peter Törnkvist
Anders Lundström
Simon Stål
Martin Alvefelt
Viktor Rios
Magdalena Sjölund
Malin Lyxell
Johan Olsson
Mats Landström

Sammanfattning

Syfte

Syftet med denna rapport är att redovisa en översiktlig utvärdering för två brolägen mellan västra sidan av Ön och Östteg. Dessa brolägen benämns Broläge 4 respektive Broläge 5, se nedanstående karta. Utvärderingen har fokus på genomförbarhet i olika avseenden samt att en översiktlig kostnadsbedömning redovisas.

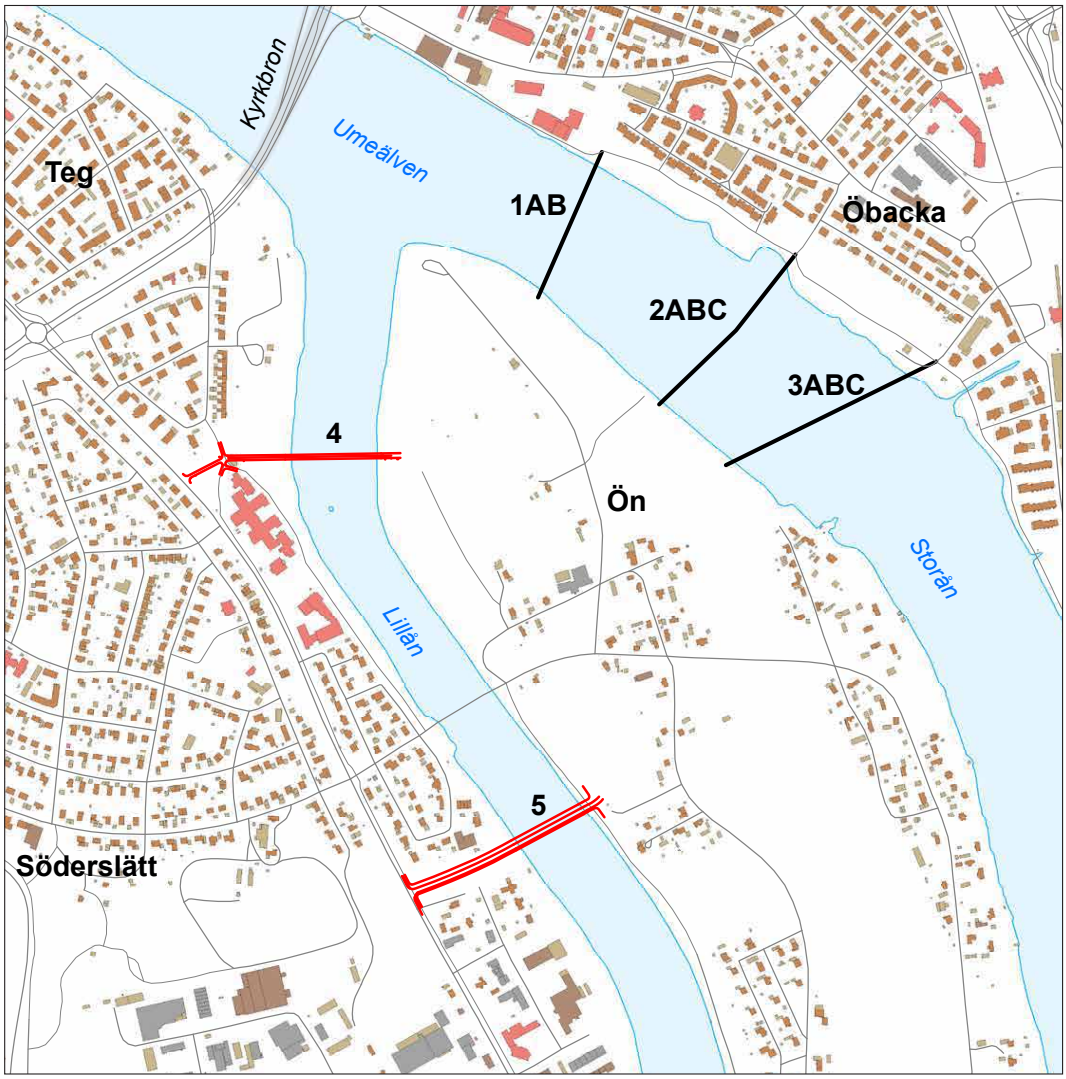
Utformning

Broläge 4 ger en brolängd av 166 meter och Broläge 5 ger 139 meter.

Broläge 4 utformas för gång- och cykeltrafik och utformas med en bredd av 8 meter. Broläge 5 utformas för gång, cykel och all slags vägtrafik (full trafiklast) med en bredd av 18,5 meter.

Respektive bro ges en längslutning av ca 0,5 procent för att tillgodose erforderlig avvattning. För den del som fortsätter in över land erhålls längslutning av ca 2 procent med Broläge 4 och ca 0,8 procent med broläge 5.

Såväl Broläge 4 och Broläge 5 bedöms ge goda, driftmässiga förutsättningar.



Broläge 4 och Broläge 5 utvärderas översiktligt i denna rapport. Brolägena 1-3 har tidigare utvärderats i Översiktlig broutredning daterad november 2019.

Omgivningspåverkan

Utbyggnad av Broläge 4 och Broläge 5 mellan Ön och Östteg kommer att påverka landskapsbilden. Den utformning av bron som väljs kommer att ha betydelse för upplevelsen av älvlandskapet. För många kan en ny bro innebära ett positivt tillskott, för andra som något negativt som begränsar utblickar och tillför oönskat ljud mm.

Broläge 4 medför att en visuell och fysisk barriär tillskapas i det öppna älvlandskapet nedanför Fågelstigen, som idag nyttjas för närrekreation. Föreslagen passagemöjlighet under bron närmast Lillån mildrar barriärverkan.

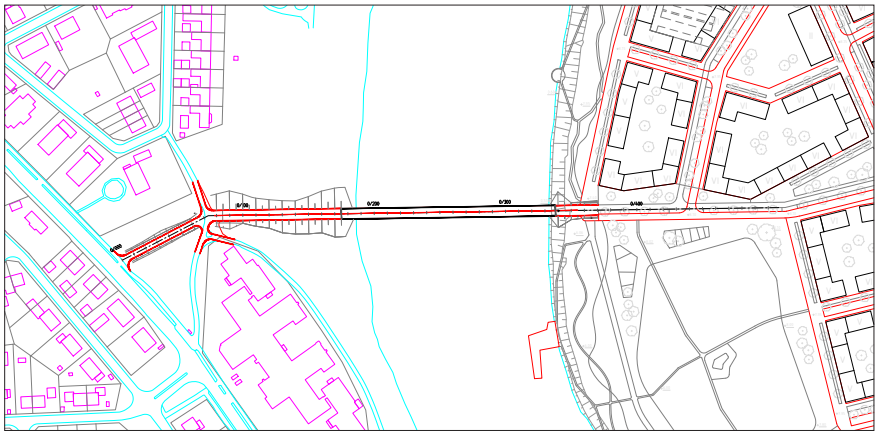
Broläge 5 medför påverkan på befintliga boendemiljöer på Ön och på Östteg. Påverkan utgörs primärt av ökat buller för närliggande enbostadshus.

Kostnader

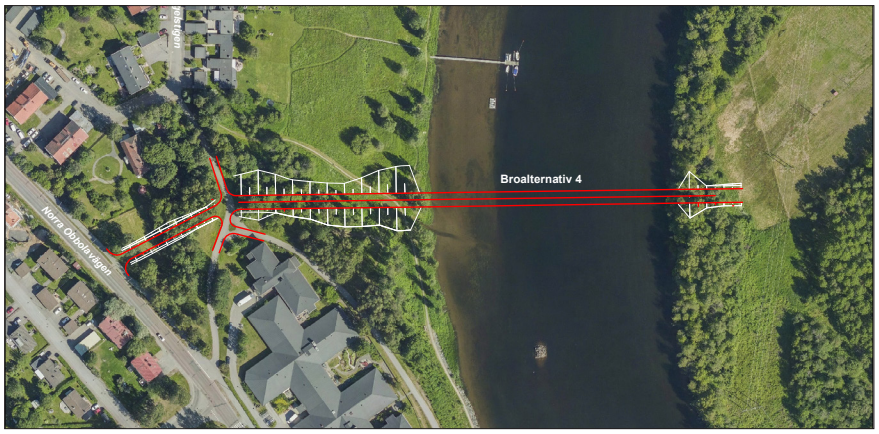
Utförda kostnadsbedömningar, som inkluderar ny bro och redovisade anslutningar på land, visar att Broläge 4 får en totalkostnad av ca 100 mnkr och för Broläge 5 blir det 190 mnkr. Kostnadsbedömningarna är översiktliga och avser kostnadsläge 2020-02.

	Broläge 4	**Broläge 5**
Planläge	Ny bro mellan Ön och Östteg ca 500 meter norr om befintlig bro.	Ny bro mellan Ön och Östteg ca 250 meter söder om befintlig bro.
Typ av bro	Betongbalkbro	Betongbalkbro
Bredd bro	8 meter	18,5 meter
Dimensioneras för	Gång- och cykeltrafik samt driftsfordon.	Full trafiklast.
Konstruktionshöjd	1,4 meter	1,6 meter
Brolängd	166 meter	139 meter
Spannindelning	26,5+37,0+37,0+37,0+26,5	23,5+26,5+37,0+26,5+23,5
Max lutning bro	0,5% för bro, 2,2% för fortsättningen på land.	0,5% för bro, 0,8% för fortsättningen på land.
Fri höjd under brons mittspann vid medelvattennivå	>3,7 meter	>3,7 meter
Omgivningspåverkan	Påverkan på landskapsbild. Visuell och fysisk barriär i det öppna älvlandskapet nedanför Fågelstigen, mildras av att strandnära passage under bron tillskapas.	Påverkan på landskapsbild. Ökat buller för närliggande enbostadshus på ömse sidor Lillån.
Byggnadskostnad, miljoner SEK	100	190

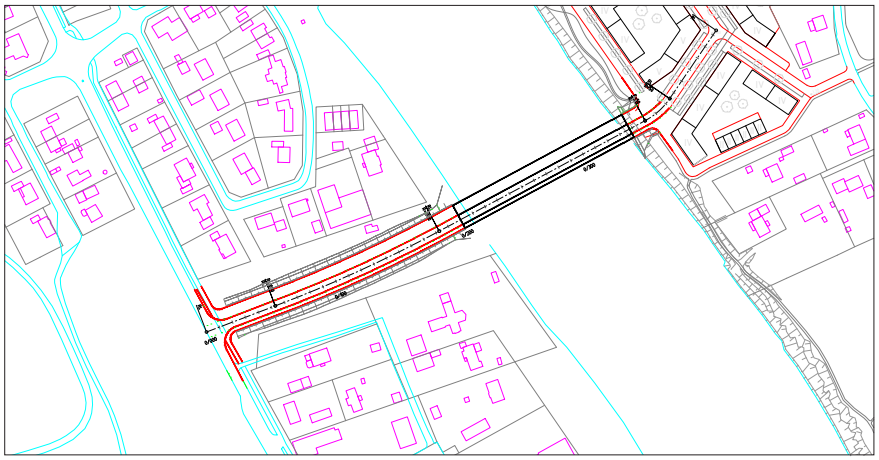
Sammanfattande tabell.



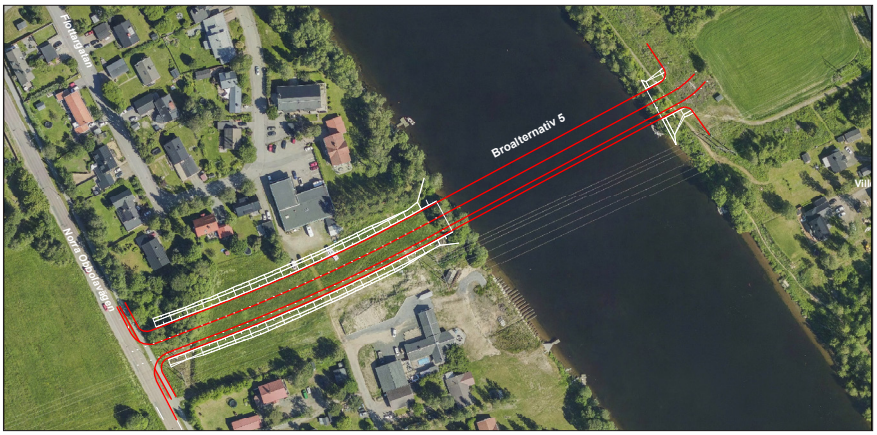
Broläge 4, planritning.



Broläge 4, planritning inlagd på ortofoto.



Broläge 5, planritning.



Broläge 5, planritning inlagd på ortofoto.

1 Förutsättningar

1.1 Bakgrund

Planeringen för att utveckla Ön tar utgångspunkt i den fördjupade översiktsplanen från december 2008. Kommunen har arbetat vidare med detaljplaneringen av området och i mars 2020 redovisades en slags strukturplan benämnd ”Norra Ön, Utkast till Kvalitetsprogram för rörelserikedom”. Ett utsnitt från programmet framgår i nedanstående kursiverade text samt i bild på nästa sida.

Kvalitetsprogrammet syftar till att visa riktlinjer och förslag till framtida bebyggelseutveckling på Norra Ön, samt att vägleda i det pågående planarbete för utveckling av området. Dokumentet har sammanställts av Umeå kommun , SWMS arkitektur och Sweco society (trafik).

Norra Ön är utpekat som framtida utvecklingsområde i Umeå kommuns Översiktsplan, Fördjupad Översiktsplan för Ön, antagen 2008. Detaljplaneprocessen pågår i utredningsfas och kvalitetsprogrammet med strukturplanen har tagits fram som underlag för planarbetet.

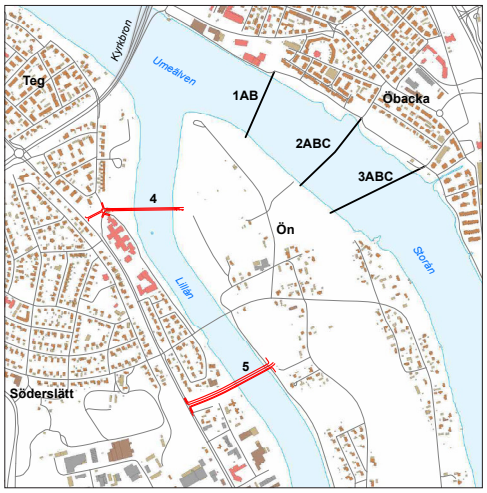
Utbyggnad av Ön är en framtidssatsning i Umeås strävan att bygga ekologiskt, ekonomiskt, tekniskt såväl som socialt hållbart. Översiktsplanen lägger förutsättningar för att uppnå en tät attraktiv blandad bebyggelsemiljö med ca 2500 - 3000 enheter, framförallt bostäder men även verksamheter i ett centralt läge.

Befintliga gröna värden och miljöer för en rörelserik vardag är viktiga beståndsdelar i strukturen för att skapa nya målpunkter och mötesplatser för alla.

På norra Ön föreslås en kvartersstadsstruktur med bebyggelse med snitthöjder på fem våningar. Flera nya broar för fotgängare och cyklister kommer göra det enkelt att nå bland annat centrala Umeå och underlättar målet att leva bilsnålt. Utbyggnaden planeras ske etappvis och pågå under lång tid.

Planläggningen av bebyggelse- och verksamhetsutvecklingen på Norra Ön omfattar ett flertal utredningsinsatser. Bland annat har trafikutredningar utförts och under hösten 2019 redovisades en översiktlig broutredning för tre alternativa brolägen mellan östra sidan av Ön och Öbacka. Föreliggande rapport utgör därvid en av flera ”pusselbitar” i ett pågående planeringsarbete.

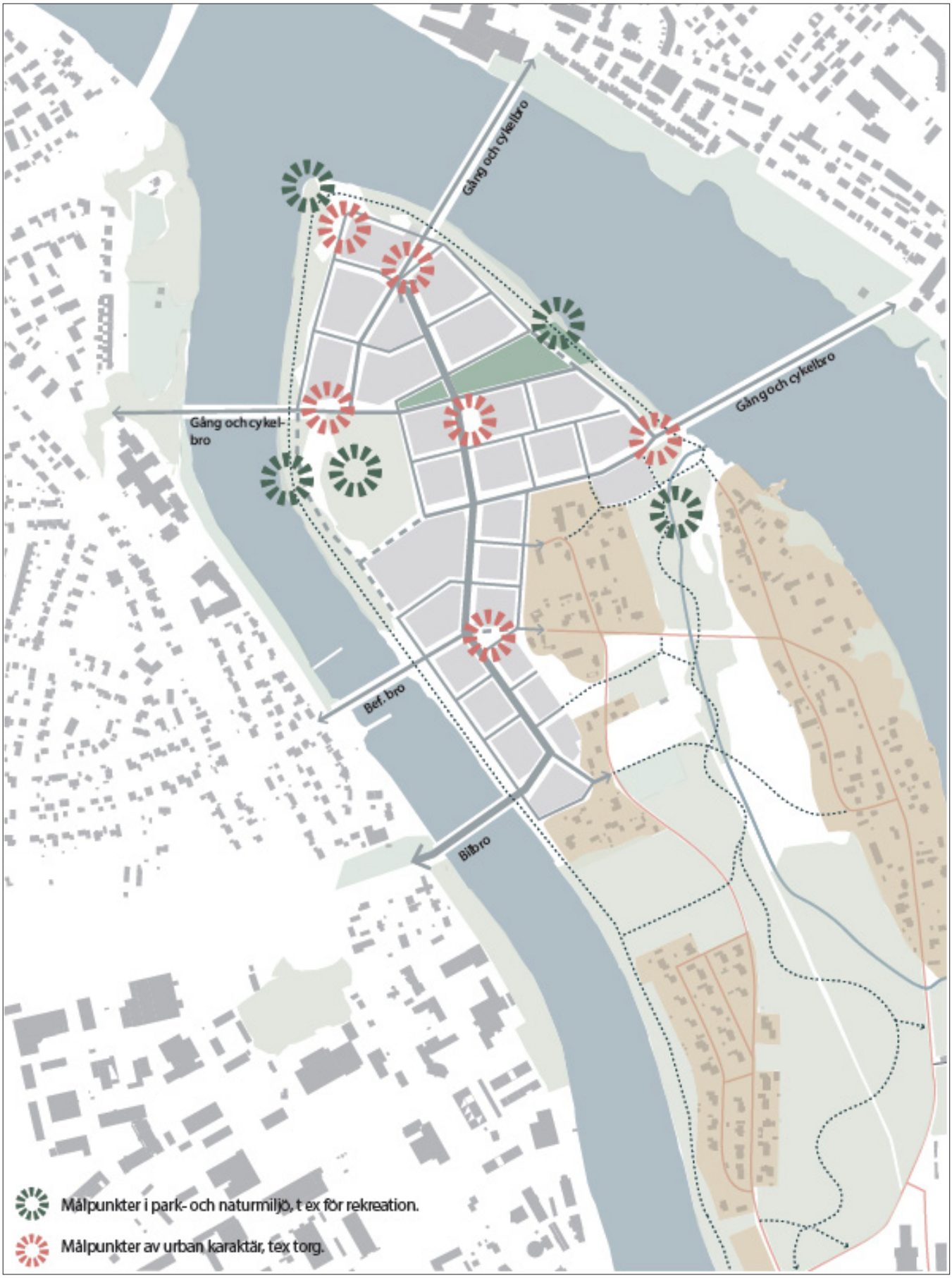
1.2 Syfte



Syftet med denna rapport är att redovisa en översiktlig utvärdering för två brolägen mellan västra sidan av Ön och Teg. Dessa brolägen benämns 4 respektive 5, se vidstående karta. Utvärderingen har fokus på genomförbarhet i olika avseenden samt att en översiktlig kostnadsbedömning redovisas. Rapporten strukturera på motsvarande sätt som den översiktliga broutredningen från november 2019.

1.3 Avgränsningar

Arbetet är översiktligt till sin karaktär och att betrakta som en ”förstudie”. Noggrannheten i den projektering som utförts är begränsad då den terrängmodell som nyttjats är relativt grov. Arbetet har genomförts med en och samma brotyp för de två planlägena; Betongbalkbro som grundläggs på pelare i Umeälven/Lillån. I det fortsatta arbetet torde även alternativa brotyper komma att övervägas, vilket kommer att innebära att de bedömningar avseende omgivningspåverkan och kostnader som redovisas här kommer att behöva ses över.



Utdrag ur Norra Ön, Utkast till Kvalitetsprogram för rörelserikedom.

2 Områdesförutsättningar

I det följande kapitlet redovisas förutsättningar och befintliga förhållanden i olika avseenden för aktuellt område.

2.1 Områdesöversikt

Ön
Ön ”bildades” under senmedeltid till följd av landhöjning. Ön har varit bebyggd åtminstone sedan 1500-talet och under 1700- och 1800-talen växte antal bosatta. Primärt handlade det om bönder men över tid har andra verksamheter etablerats, bland annat fanns en skutbyggningsplats under senare delen av 1700-talet. Ön drabbades, som övriga delar av Umeå, av stadsbranden 1888 då 22 gårdar brann ner. Under 1900-talet förknippas Ön framförallt med timmerflottning. Det första skiljestället byggdes år 1915 och därefter har ytterligare två skiljeställen anlagts längs Lillån på Öns västra sida. Flottningen upphörde under senare delen av 1970-talet.

Idag är ungefär 300 personer bosatta på Ön. Bostadsbebyggelse finns primärt längs Övägen, Storåvägen och längs delar av Skiljevägen. Längs den västra sidan, längs Lillån finns ett mindre verksamhetsområde i höjd med Kolbäcksbron. Vakin har kontor och produktionsbyggnader på den sydöstra sidan av Ön. Därtill finns ett antal mindre verksamheter. I den norra delen, som i huvudsak saknar bebyggelse, har Umeå Brukshundsklubb verksamhet.

Teg
Tegs historia präglas av jordbruk. Under medeltiden fanns flera jordbruksbyar i området. Under slutet av 1700-talet etablerades industriområden nära Umeälven, bland annat med flera skeppsvarv, brännvinsbryggeri, upplagsplatser för tjärtunnor mm. Teg inkluderades i Umeå landskommun 1862 och benämndes under tiden 1924-1960 Tegs municipalsamhälle. Därefter utgör Teg en av flera stadsdelar i Umeå stad. Idag finns ca 13 000 bosatta på Teg.

Broläge 4
Bron ges ett läge ca 500 meter norr om befintlig bro. På Ön är området där broläget ansluter plant och vidsträckt. Närmast Lillån växer tät skog och stranden stupar brant neråt, höjdskillnaden mellan älvkanten och de plana ytorna uppgår till 7-8 meter.

På Tegssidan gränsar Lillån mot ett större, öppet och gräsbevuxet område. I älven finns tre privata bryggor. Från den södra delen av Fågelstigen och ner mot Lillån finns idag flera stigar som nyttjas för närrekreation, såväl av äldre som av unga. Stigarna går samman nedanför Tegs Äldrecenter och följer därefter älvkanten vidare söderut. I området upp mot Norra Obbolavägen saknas bebyggelse inom en ca 100 meter bred korridor, som till del är skogsbevuxen och som genomkorsas av en befintliga gång- och cykelvägar. Korridoren avgränsas i söder av Tegs Äldrecenter och i norr av radhusbebyggelsen längs Fågelstigen samt av ett herrgårdsliknade hus längs Norra Obbolavägen. Höjdskillnaden mellan Norra Obbolavägen och älvkanten uppgår till 7-8 meter.

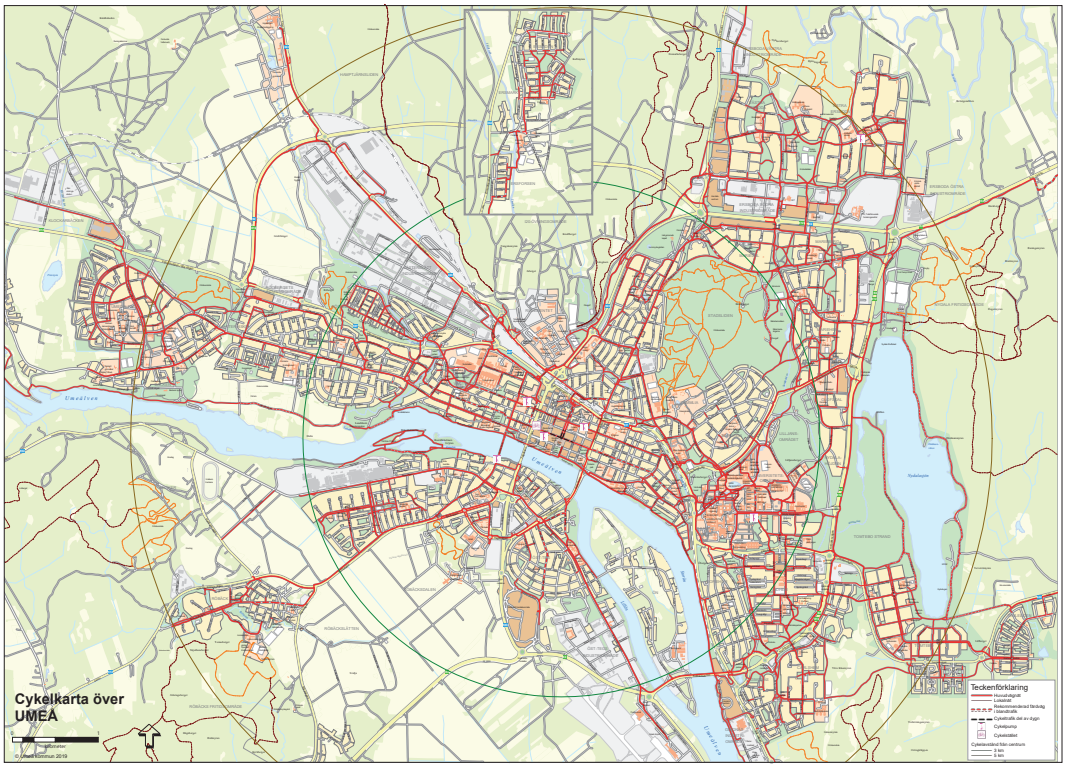
Broläge 5
Bron ges ett läge ca 250 meter söder om befintlig bro. På Ön ansluter broläget till en ”gata” för högspänningsledningar och en befintlig grusväg som ansluter till Skiljevägen. Grusvägen ger tillgänglighet till en nätstation (Umeå Energi) nära Lillån. På södra sidan av grusvägen finns en handfull bostadshus belägna ca 50 meter från kraftledningarna. På norra sidan finns ett bostadshus inom ca 30 meters avstånd. Höjdskillnaden mellan älvkanten och den plana marknivån uppgår till ca 6 meter.

På Tegssidan ansluter broläget till en ”gata” för högspänningsledningar och en obebyggd korridor med 60-100 meters bredd. På ömse sidor av korridoren finns en handfull enbostadshus belägna. Höjdskillnaden mellan älvkanten och den plana marknivån uppgår till ca 5 meter.

Områdesöversikt med ortofoto som grund.

2.2 Gång- och cykelvägar

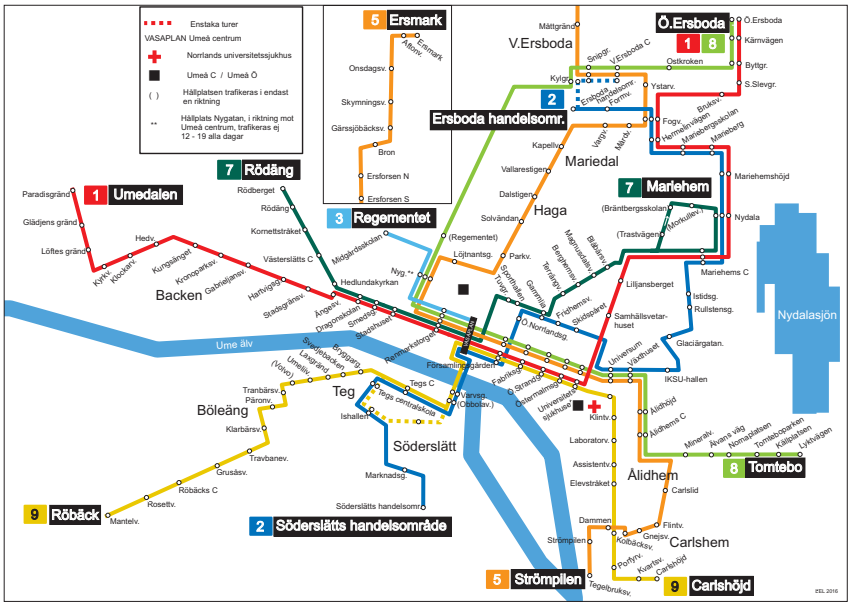
Befintligt gång- och cykelnät i Umeå är väl utbyggt. Gång- och cykelvägar finns längs den norra älvstranden samt på Tegssidan. Stråket på Teg följer dels Norra Obbolavägen, dels finns ett avgrenande, älvnära stråk mellan Fågelstigen och befintlig bro till Ön. Stråken på ömse sidor Umeälven binds samman via gång- och cykelvägar på Kyrkbron respektive Kolbäcksbron. Befintliga vägar på Ön, som nyttjas av gång- och cykeltrafikanter, ansluter dels till befintlig bro på den västra sidan av Ön, dels till Kolbäcksbron längst i söder.



Cykelkarta

2.3 Kollektivtrafik

I dagsläget trafikeras inte Ön av kollektivtrafik. De närmsta busshållplatserna ligger strax söder om Kyrkbron på Tegssidan respektive på Strömpilens handelsområde.



Busslinjekarta

2.4 Utryckningsfordon

Tillgänglighet till Ön för utryckningsfordon av olika slag tillgodoses idag från den södra sidan av Umeälven via befintlig bro på Öns västra sida.

2.5 Miljö

Det förekommer inga utpekade eller skyddade områden eller riksintressen, utöver generellt strandskydd intill planerade brolägen 4 och 5. I Lillån förekommer fiske men området är inte utpekat som riksintresse eller som något särskilt skyddat område. Lillån ansluter till ytvattenförekomsten Umeälven, som enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) har en god ekologisk status.

På Tegssidan finns ett antal potentiellt förorenade verksamheter. Närmaste verksamheten är en bilvårdsanläggning/bilverkstad/åkeri som ligger belägen cirka 200 meter söder om det broläge 5. Denna verksamhet samt övriga identifierade potentiellt förorenade verksamheter bedöms dock ligga på för stort avstånd för att påverka föroreningssituationen intill planerade brolägen.

2.6 Umeälven

Ny bro mellan Ön och Teg ska utformas med en fri höjd motsvarande fri höjd under befintlig bro, det vill säga 3,7 meter vid medelvattenstånd. Inom det aktuella området av Umeälven uppgår vattendjupet till 0,5-3 meter. Medelvattenståndet är cirka 0,6 meter över havsnivån Grundförhållandena utgörs av finsediment med varierande djup till fast jord, som mest upp till cirka 25 meter.

Vattendjup i Umeälven (C-map Genesis, Social map).

Sjökort över aktuellt område.

Vattenstånd	Kyrkbron (RH2000)	Kolbäcksbron (RH2000)
HHW	+2,23	+2,13
MHW	+1,73	+1,63
MW	+0,56	+0,43
MLW	-0,27	-0,22
LLW	-0,77	-0,77

Vattenstånd vid Kyrkbron respektive Kolbäcksbron (Tyréns 2016-12-19).

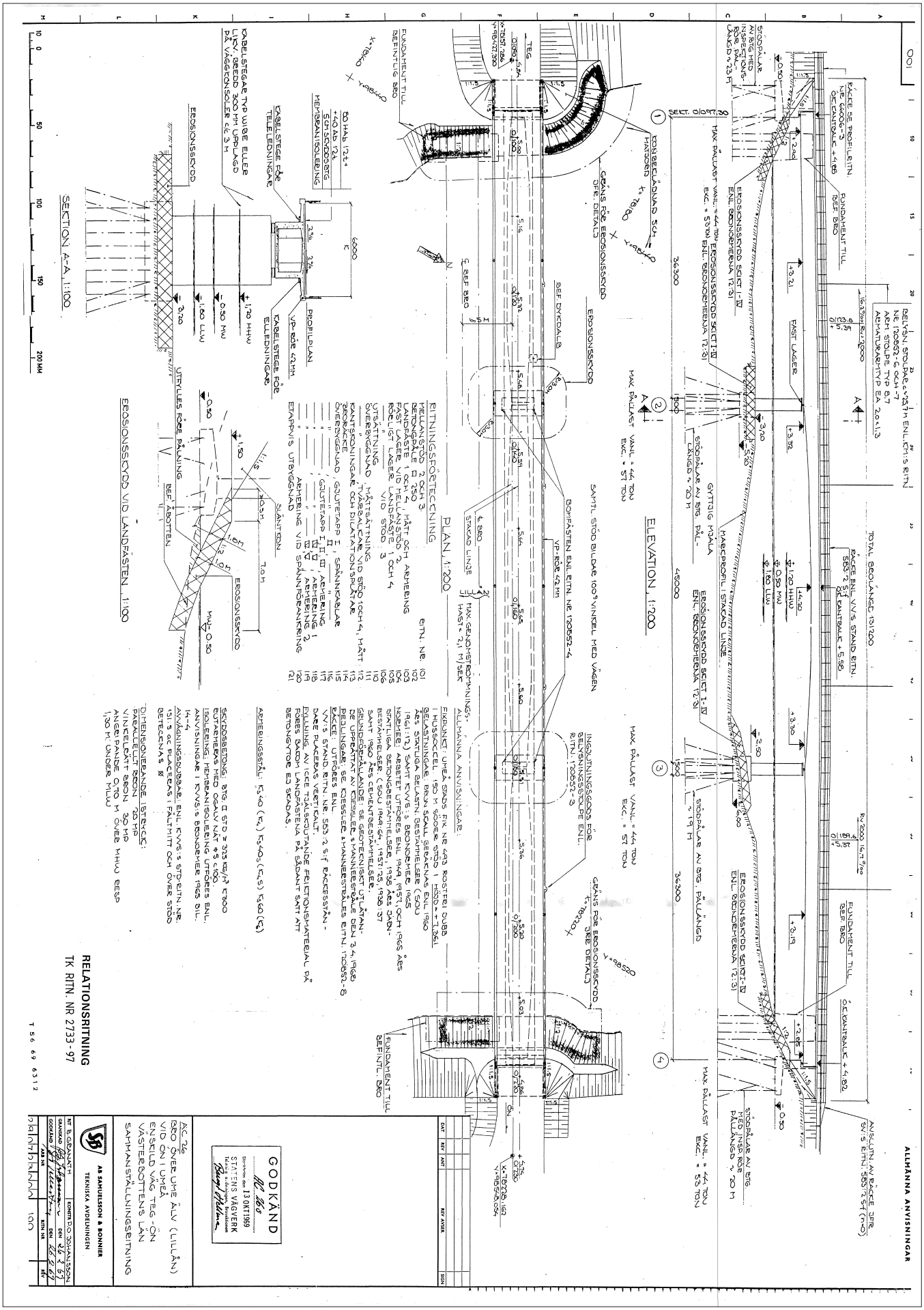
2.7 Befintlig bro

Bro mellan Teg och Ön har funnits sedan 1915 då en hängbro byggdes. Hängbron ersattes i början av 1970-talet med en lådbalksbro. Av broritningen på nästa sida kan bland annat utläsas att:

- Total brolängd uppgår till drygt 131 meter.
- Bredd: 6 meter.
- Tre spann med följande indelning: 36 + 45 + 36 meter.
- Två pålgrundlagda bropelare i Lillån.
- Fri höjd över medelvattennivå: +3,7

År 2001 tillkom ytterligare en broförbindelse i den södra delen av Ön: Kolbäcksbron.

Befintlig bro mellan Östteg och Ön.



Relationsritning från 1969 avseende befintlig bro mellan Östteg och Ön.

3 Brolägena 4 och 5

I det följande beskrivs förutsättningarna för brostudierna samt att respektive broläge beskrivs.

3.1 Planlägen

Två brolägen utvärderas:

- Alternativ 4: Ny bro mellan Ön och Teg ca 500 meter norr om befintlig bro.
- Alternativ 5: Ny bro mellan Ön och Teg ca 250 meter söder om befintlig bro.

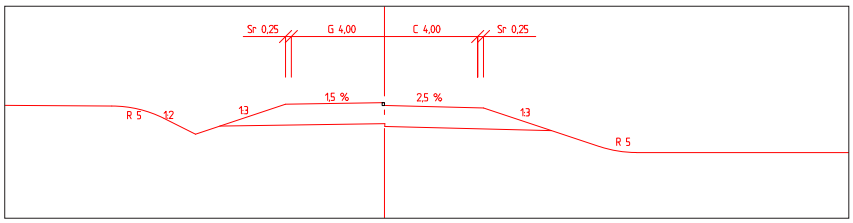
3.2 Tekniska överväganden

Utformningen av ny bro följer Umeå kommuns Tekniska handbok, som anger att Trafikverkets Krav Nybyggnad ska tillämpas. Två olika brolägen har utvärderats:

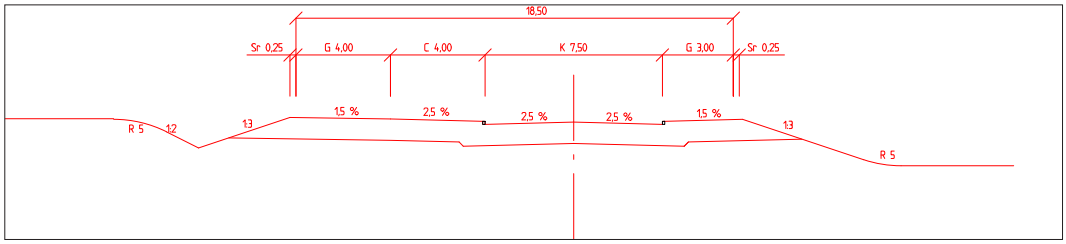
- Broläge 4 - GC-bro (8 m), dimensioneras för servicefordon dvs 12 ton.
- Broläge 5 - Vägbro (18,5 m), dimensioneras för full trafiklast.

Därtill gäller följande:

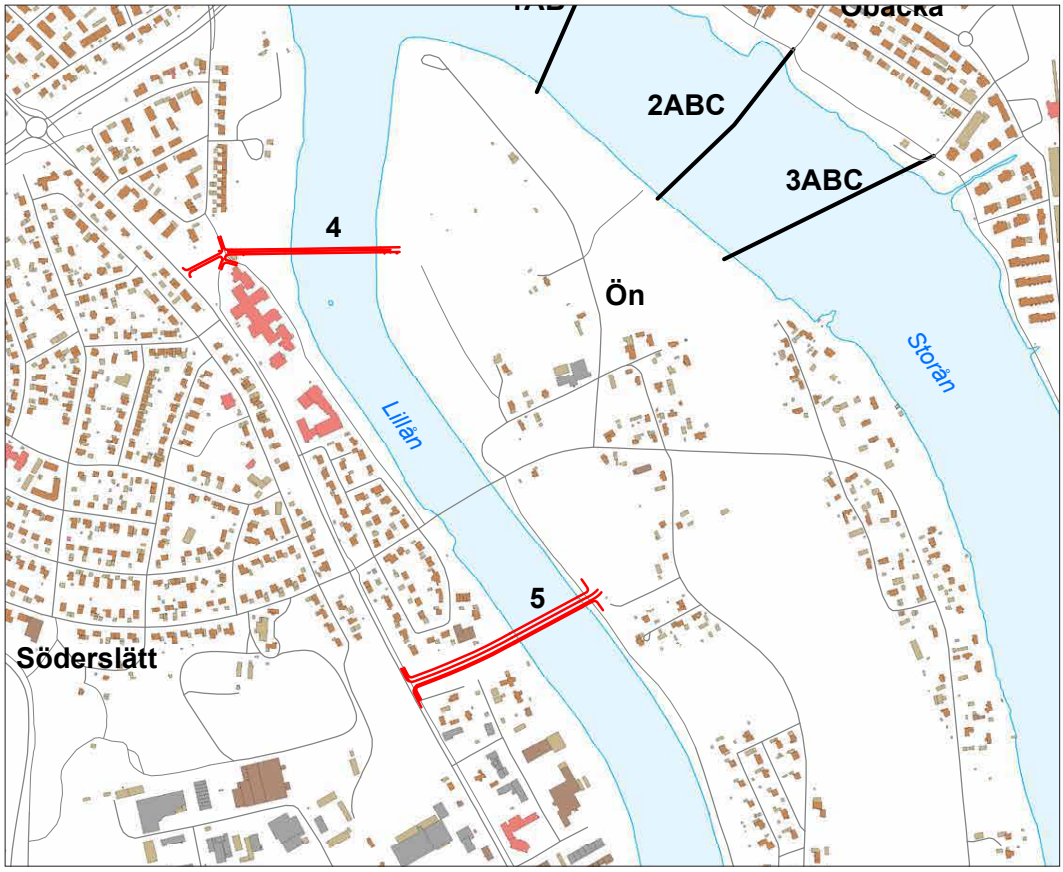
- Broutformning: Föreliggande studie är översiktlig till sin karaktär och syftar primärt till att klarlägga genomförbarhet i olika avseenden. Mot bakgrund av det nyttjas en basal broutformning, i det här fallet en betongbalkbro på skivstöd som grundläggs på pålar. Broutformningen samt vilken brotyp som väljs kan påverka brolängd och utformning vid anslutningar mot väg, vilket får utformas i fortsatt arbete.
- Konstruktionshöjden har ansatts till 1,4 meter för broläge 4 och 1,6 meter för broläge 5. Projekterad vägsträckning samt profil tillåter en större konstruktionshöjd, vilket medför möjlighet för andra brotyper än den föreslagna.
- Spannindelning har anpassats för att ge samma fria bredd i mitten av Lillån som för befintliga broar, Bro över Lillån (2480-81-1) och Bro för Kolbäcksvägen (2480-112-1).
- Fri höjd farled: 3,7 m (från MW +0,6 upp till underkant bro, samma som för bro över Lillån).



Broläge 4. Tvärsektion för betongbalkbro för gång och cykel, bredd 8 meter + kantbalkar.



Broläge 5. Tvärsektion för betongbalkbro för gång och cykel och vägtrafik, bredd 18,5 meter + kantbalkar.



Broläge 4 och broläge 5 utvärderas.

3.3 Broläge 4

Ny bro för gång- och cykeltrafik anläggs mellan Norra Ön och Östteg. På Ön ansluter bron till den gatustruktur som framgår av ”Norra Ön, Utkast till Kvalitetsprogram för rörelserikedom”.

Bron, som antas utformad som en betongbalkbro, ges en vägbanebredd av 8 meter och en konstruktionshöjd av 1,4 meter. Bron får en längd av ca 166 meter. Bron förläggs i svag lutning mot Östteg för att klara avvattning, ca 0,5 procent. Fri höjd i brons mittspann överstiger 3,7 meter. Bron utformas med sex stöd med spannindelning enligt följande: 26,5+37,0+37,0+37,0+26,5 meter. Spännvidd för mittspann har valts för att ha minst samma fria bredd som befintliga broar i farled.

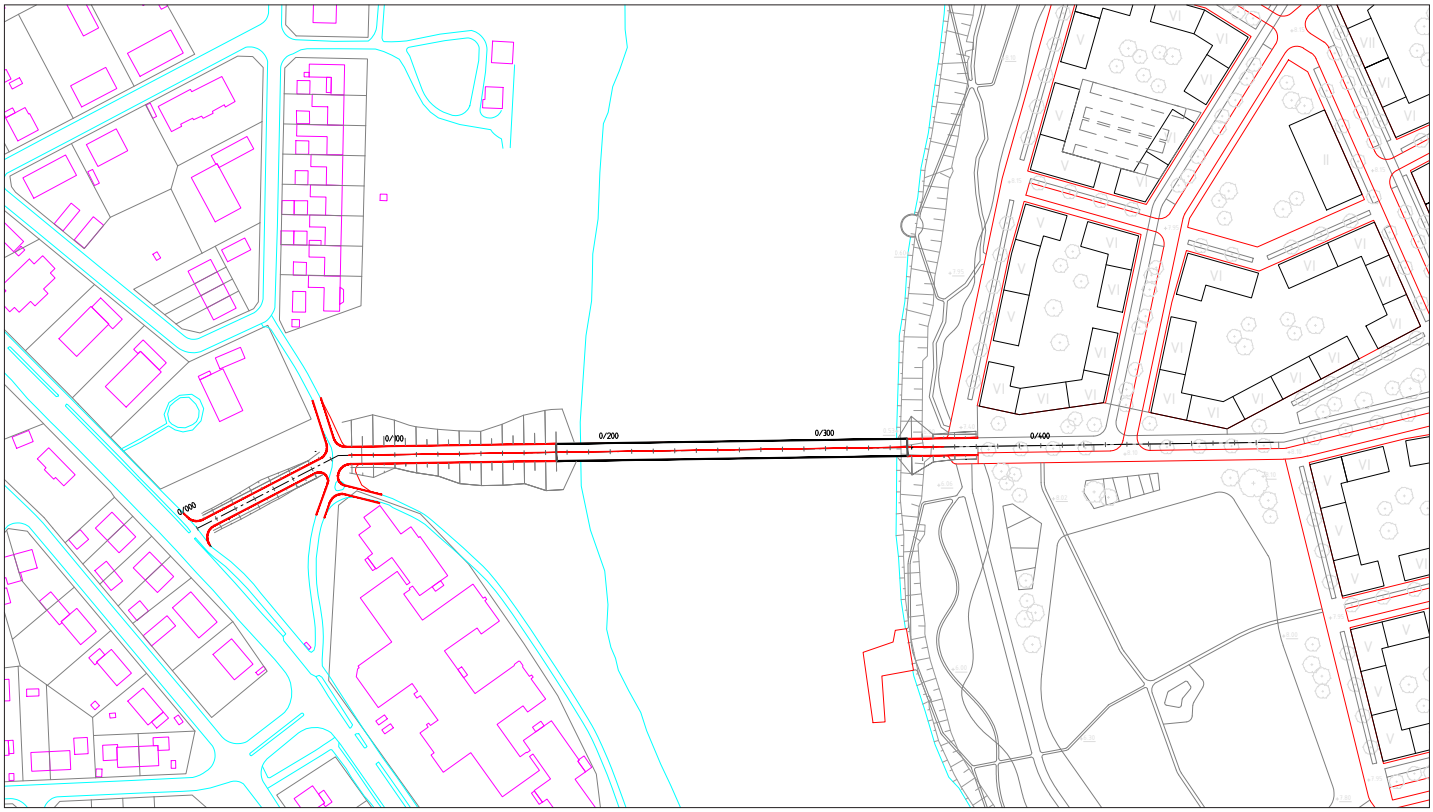
På Tegssidan har landfästet placerats för att möjliggöra en planskild strandpassage för närrekreation (3 meter bred och >2,7 meter hög).

Vidare upp mot Norra Obbolavägen förläggs ny gång- och cykelväg på bank på en sträcka av drygt 100 meter. Banken upphör där ny gång- och cykelväg möter befintliga gång- och cykelvägar, i höjd med Tegs Äldrecenter. Från denna korsning och vidare fram till Norra Obbolavägen anläggs en fortsättning fram till befintlig gång- och cykelväg längs Norra Obbolavägen. Längslutningen på delen mellan älven och Norra Obbolavägen blir ca 2 procent.

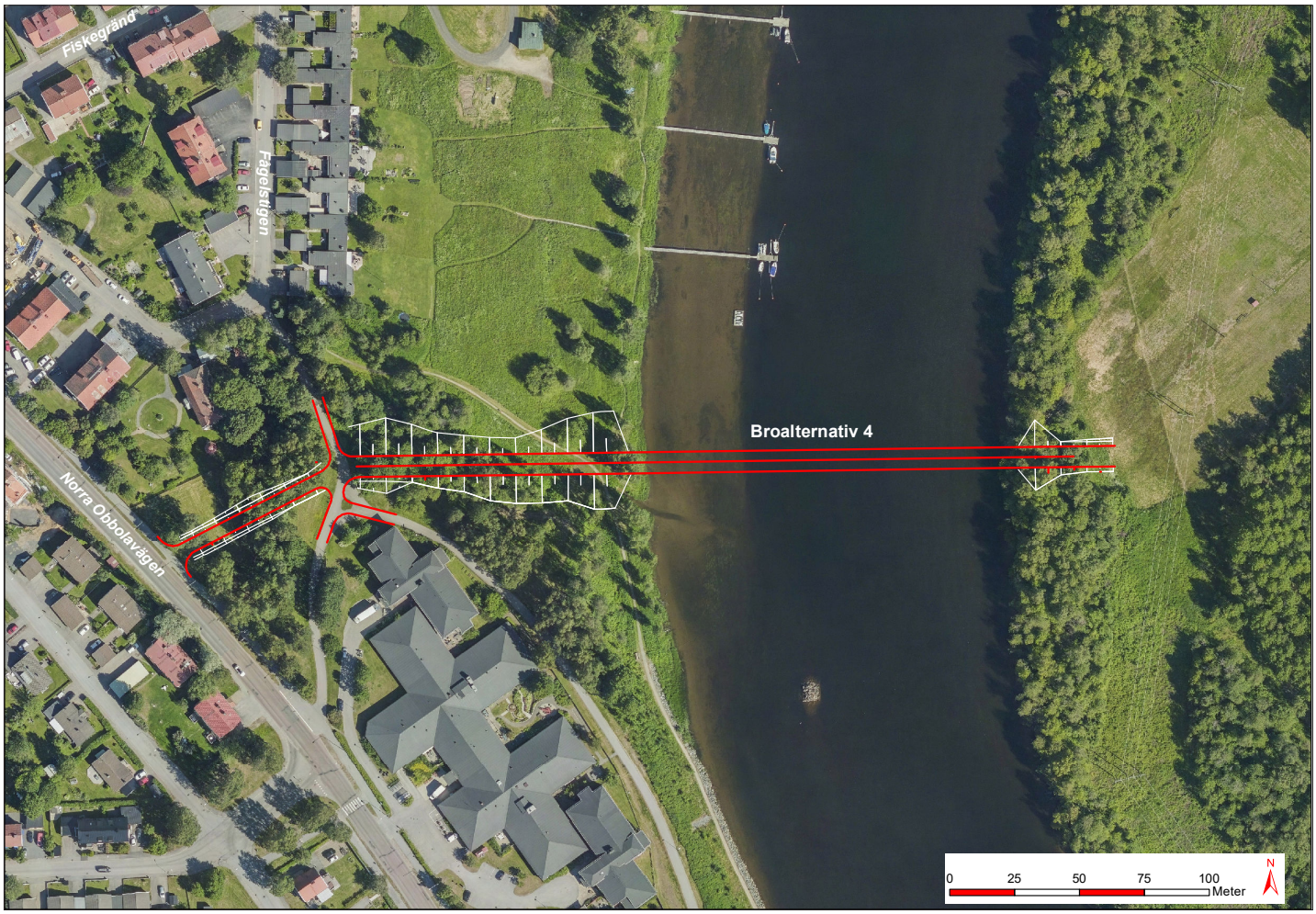
Landfästet och anslutande bank på Tegssidan kommer att bli relativt hög, som mest ca fem meter över befintlig marknivå. Landfästet kommer att ha mycket synlig betong som kommer att stå ut i landskapet.

I eller nära läget för banken finns ett större dike som mynnar i Lillån, delar av diket behöver läggas om eller kulverteras.

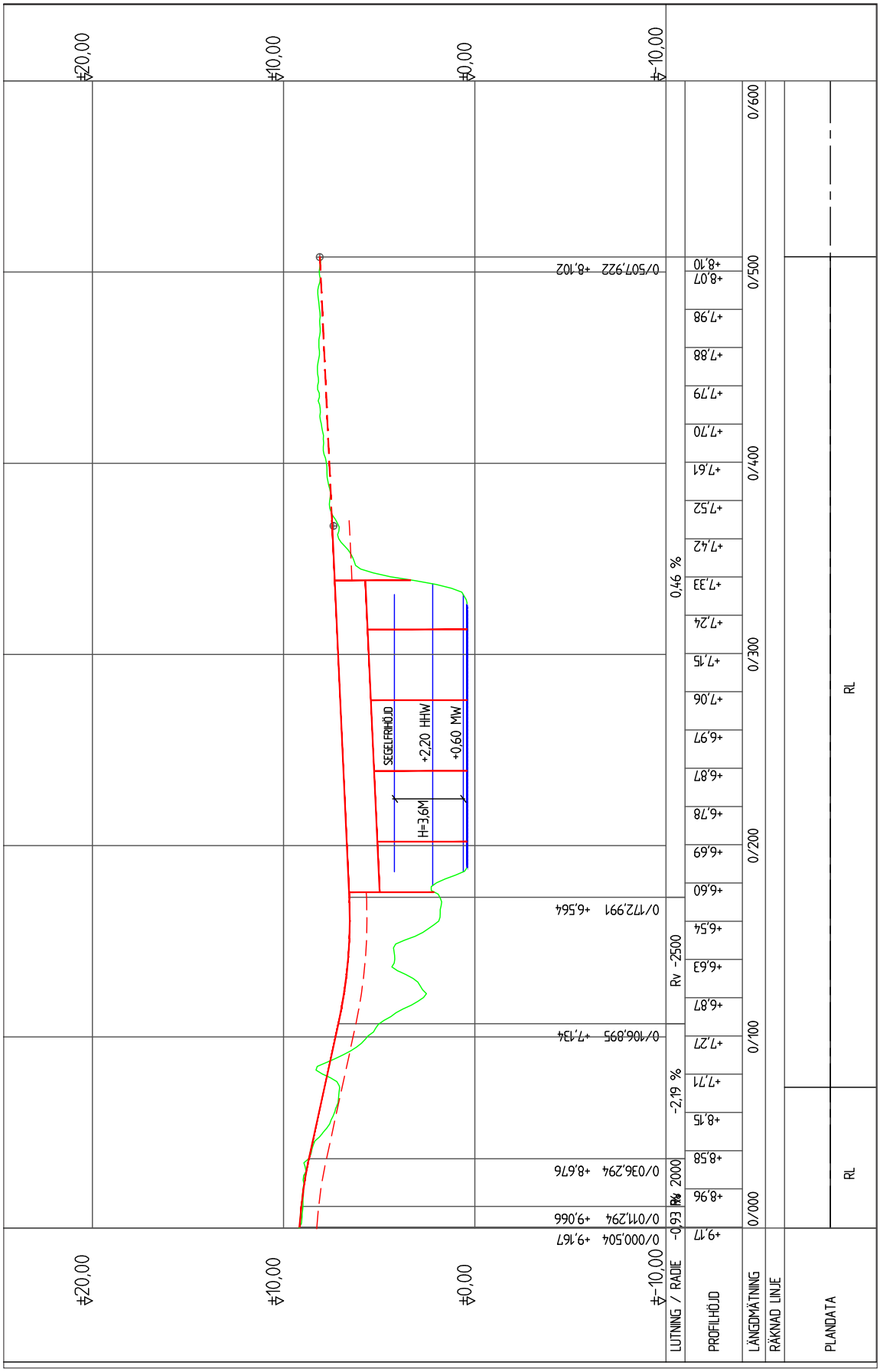
Bankens anslutning gentemot befintlig slänt vid Tegs Äldrecenter bör optimeras i vidare studier.



Broläge 4, planritning.



Broläge 4, planritning inlagd på ortofoto.



Broläge 4, profil.

Ny gång- och cykelväg anläggs ungefär i mitten av bilden och ansluter i sin sydliga del till Norra Obbolavägen.

Längs Lillån, på Tegssidan, finns en stig från befintlig bro och vidare mot nordväst mot Fågelstigen.

Öppna gräsytor och stigar nedanför Fågelstigen.

Befintlig gång- och cykelväg med Tegs Äldrecenter till höger i bilden.

Befintlig gång- och cykelväg från Fågelstigen mot Tegs Äldrecenter. Banken landar där gång- och cykelvägen delar sig och fortsätter därefter fram till Norra Obbolavägen.

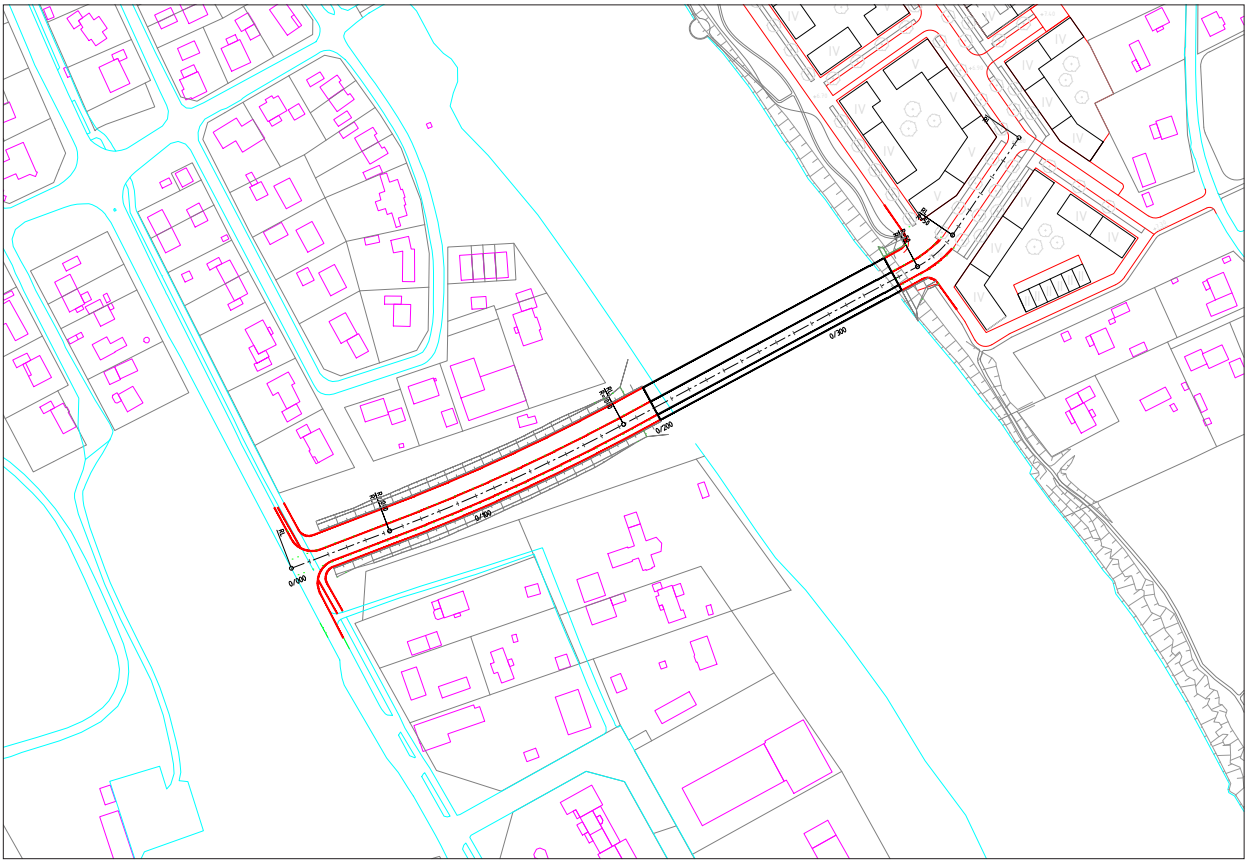
Banken anläggs ungefär i läget för befintligt dike.

3.4 Broläge 5

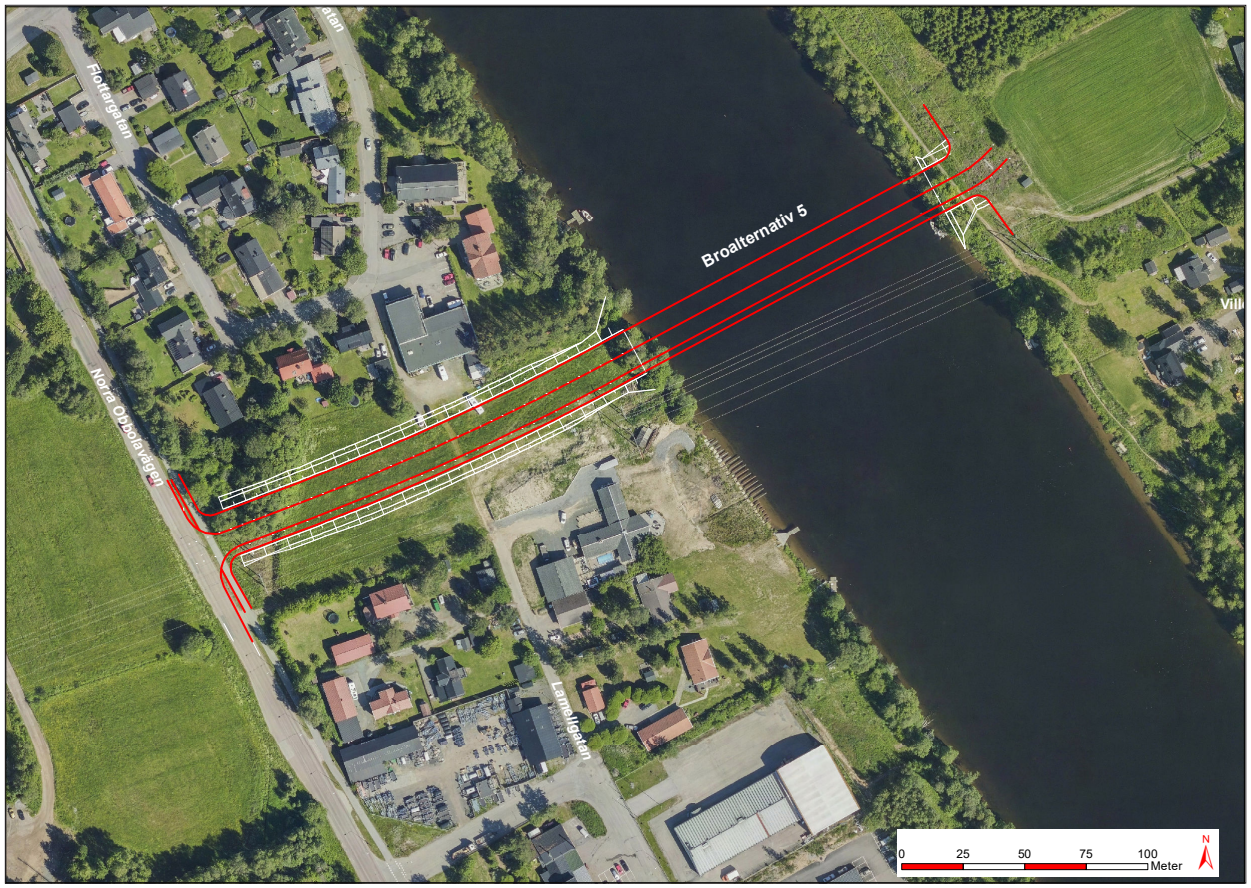
Ny bro för vägtrafik och gång- och cykeltrafik anläggs mellan Norra Ön och Östteg. På Ön ansluter bron till den gatustruktur som framgår av ”Norra Ön, Utkast till Kvalitetsprogram för rörelserikedom”.

Bron, som antas utformad som en betongbalkbro, ges en vägbanebredd av 18,5 meter och en konstruktionshöjd av 1,6 meter. På ena sidan av bron förläggs gång- och cykelbana, på andra sidan en gångbana och i mitten två körbanor för vägtrafik. Bron får en längd av ca 139 meter. Bron förläggs i svag lutning mot Östteg för att klara avvattning, ca 0,5 procent. Fri höjd i brons mittspann överstiger 3,7 meter. Bron utformas med sex stöd med spannindelning enligt följande: 23,5+26,5+37,0+26,5+23,5 meter. Spännvidd för mittspann har valts för att ha minst samma fria bredd som befintliga broar i farled.

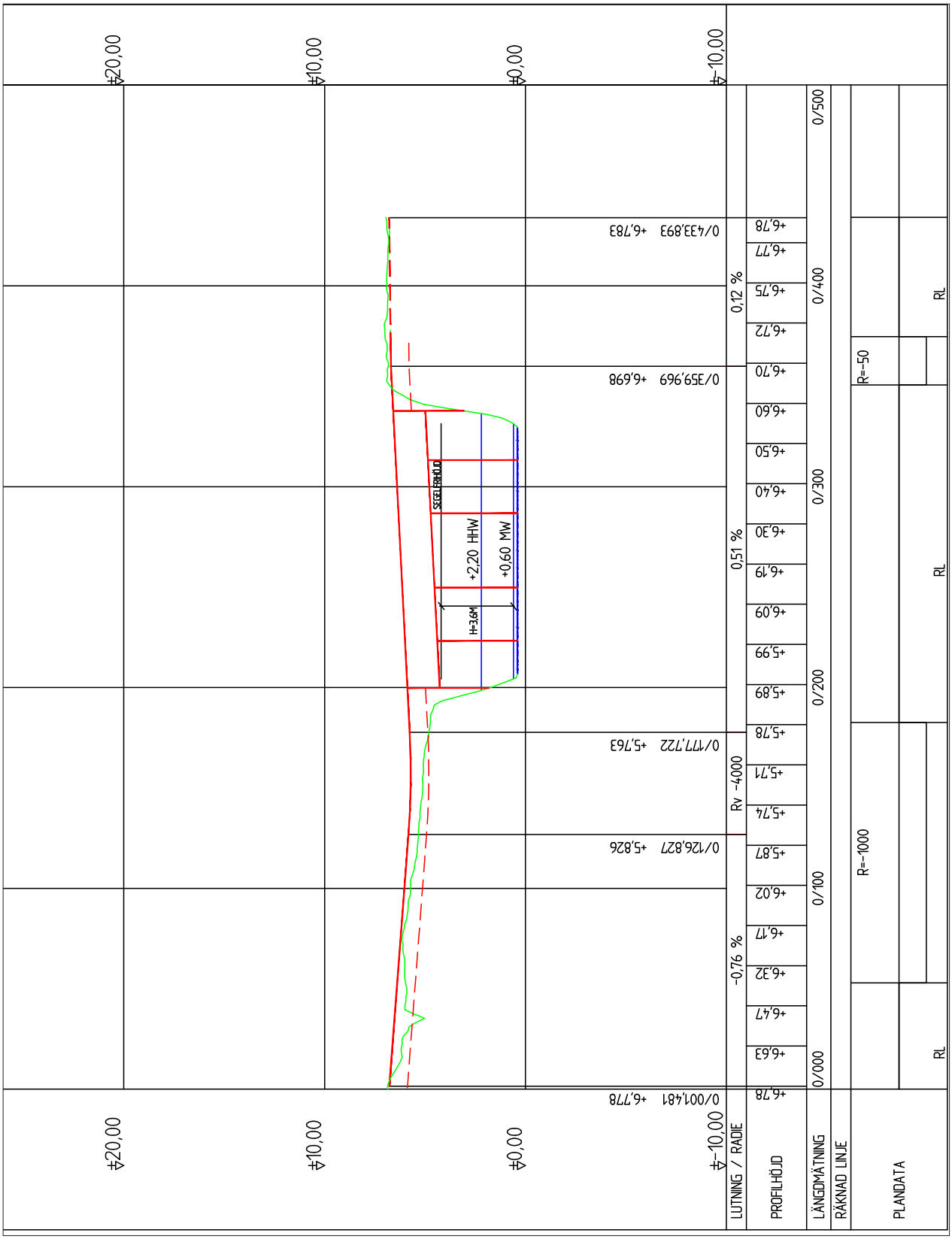
Bron anläggs strax norr om befintliga kraftledningar. På Tegssidan kan vägen anläggas strax ovan befintlig marknivå och mitt i den öppna ytan med bebyggelse på ömse sidor. Bullerbegränsande åtgärder på ömse sidor vägen behöver övervägas längs hela sträckan.



Broläge 5, planritning.



Broläge 5, planritning inlagd på ortofoto.



Broläge 5, profil.

Utblick från Ön mot Teg. Bron anläggs strax till höger om kraftledningarna.

Närliggande bebyggelse på Ön.

Vy norrut från läget för brofästet på Ön mot Skiljevägen.

Verksamhetslokaler i slutet av Björkågatan. Bakom dessa anläggs ny väg mellan Ön och Norra Obbolavägen.

Ny väg förläggs strax till höger om de kraftledningar som syns på bilden, Norra Obbolavägen i fonden.

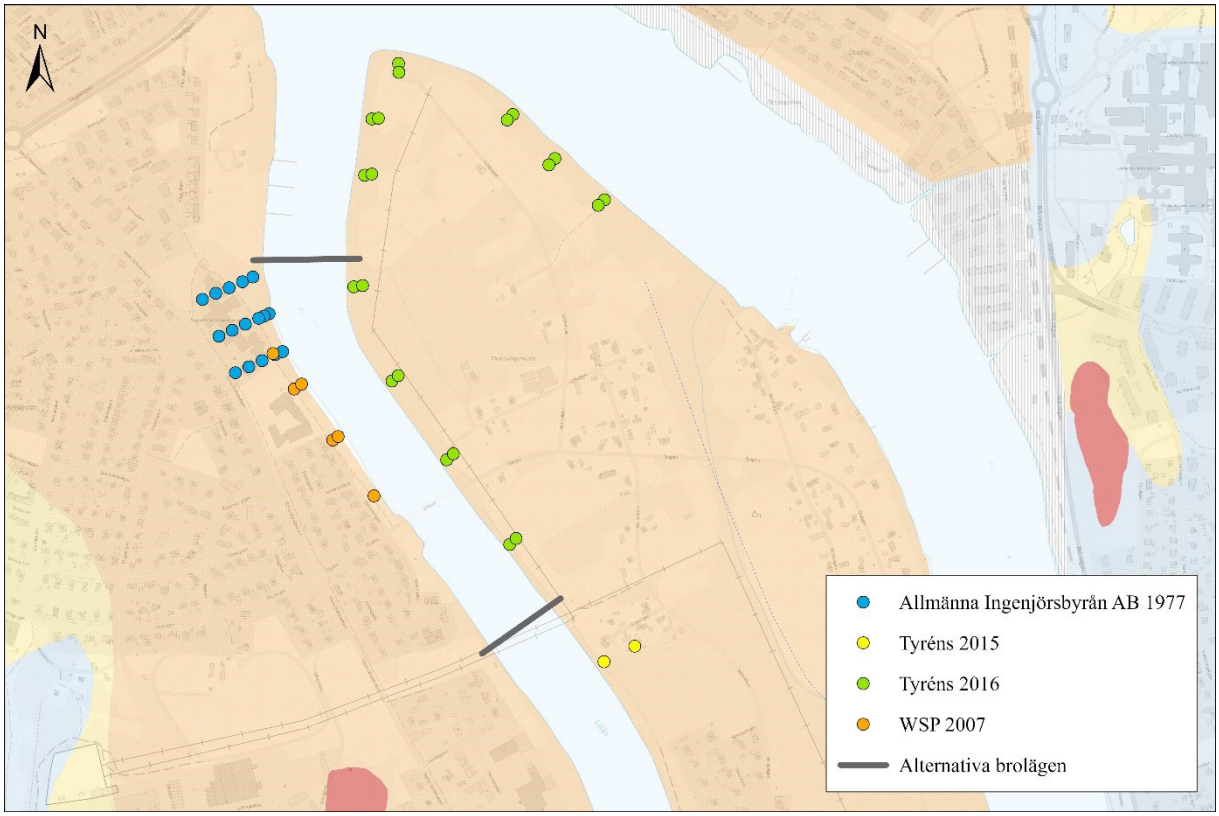
3.5 Geoteknik

Förutsättningar
Då jordlagerföljden troligtvis består av ett cirka 10-15 meter mäktigt lager av löst lagrade finsediment med varierande innehåll krävs det grundförstärkningsåtgärder för de planerade tillfartsbankarna. Dessa kan till exempel väljas som pålgrundläggning eller lättfyllning.

Tidigare undersökningar som gjorts på Ön visar att jordlagerföljden på den västra sidan i stort består av ett tunt lager humus ovan ett skikt med sand som i undersökta punkter har en mäktighet som varierar 3-7 meter. I sandlagret har växtdelar påträffats och sanden beskrivs i ett antal punkter som rostfläckig och grå i den övre delen av skiktet samt siltig och sulfidhaltig mot djupet. Under sandlagret har silt och lera påträffats med mäktigheter om 13-20 meter. Lagret har en lagringstäthet som är mycket lös och inslag av dy har påträffats. Vid samtliga djup där okulär fältbenämning har utförts på silt eller lera har denna benämnts som sulfidjord alternativt sulfidhaltig.

Tidigare utförda CPT-sonderingar på Ön har drivits ned till djup om 16-26 meter under markytan. Bortsett två sonderingar, som avslutades vid 16 meter djup under markytan utan att stopp erhållits, har sonderingarna neddrivits till stopp. Enligt SGU:s jorddjupskarta uppskattas djupet till berg variera 30-50 meter.

Grundvattenytan i området har vid tidigare mätningar i närheten av broläge 4, bedömts ligga på cirka 3 meters djup under markytan vid släntkrön, vilket motsvarar en nivå på cirka +3,2. Vid landfäste på Ön för broläge 5 har grundvattenytan uppmätts till cirka 4,0 meter under markytan vid släntkrön, motsvarande en nivå på cirka +0,7.



Broalternativens läge, jordartsinformation från SGU samt ungefärliga lägen för sonderingspunkter vilka använts som underlag för den geotekniska beskrivningen.

Tidigare undersökningar på Teg har indikerat att jordlagerföljden i stort följer den som beskrivits på Ön. Ett tunt lager humus följt av ett sandlager som sedan underlagras av silt eller lera som bitvis har hög sulfidhalt. Sandlagret har en mäktighet som varierar 1-5 meter. Sanden har i flertalet sonderingspunkter beskrivits som sulfidhaltig. Det underliggande lagret av silt och lera innehåller inslag av sand och har högt sulfidinnehåll. Lagrets tjocklek varierar mellan 12 och 18 meter och lagringstätheten är mycket lös.

De CPT-sonderingar som utförts på Tegssidan har avslutats vid djup om maximalt 23 meter under markytan där de avslutats utan att stopp erhållits. Tidigare viktsonderingar har utförts till maximala djup om 22 meter under markytan där dessa avslutats utan att stopp erhållits. Enligt SGU:s jorddjupskarta uppskattas djupet till berg variera 30-50 meter.

Grundvattennivån inom det undersökta området har vid släntkrön uppmätts till att ligga på nivåer mellan +1,8 och +3,0, motsvarande ett djup om cirka 5 meter under markytan.

Grundläggning
Landfästen samt mellanstöd kommer att grundläggas på pålar vilka slås ned i den fasta jorden. Förväntade pållängder för de respektive broalternativen på respektive sida om älven redovisas i nedanstående tabell.

Broläge	Förväntade pållängder på Ön, m	Förväntade pållängder på Teg, m
4	20-25	>20
5	20-25	>20

Förväntade pållängder för respektive broläge.

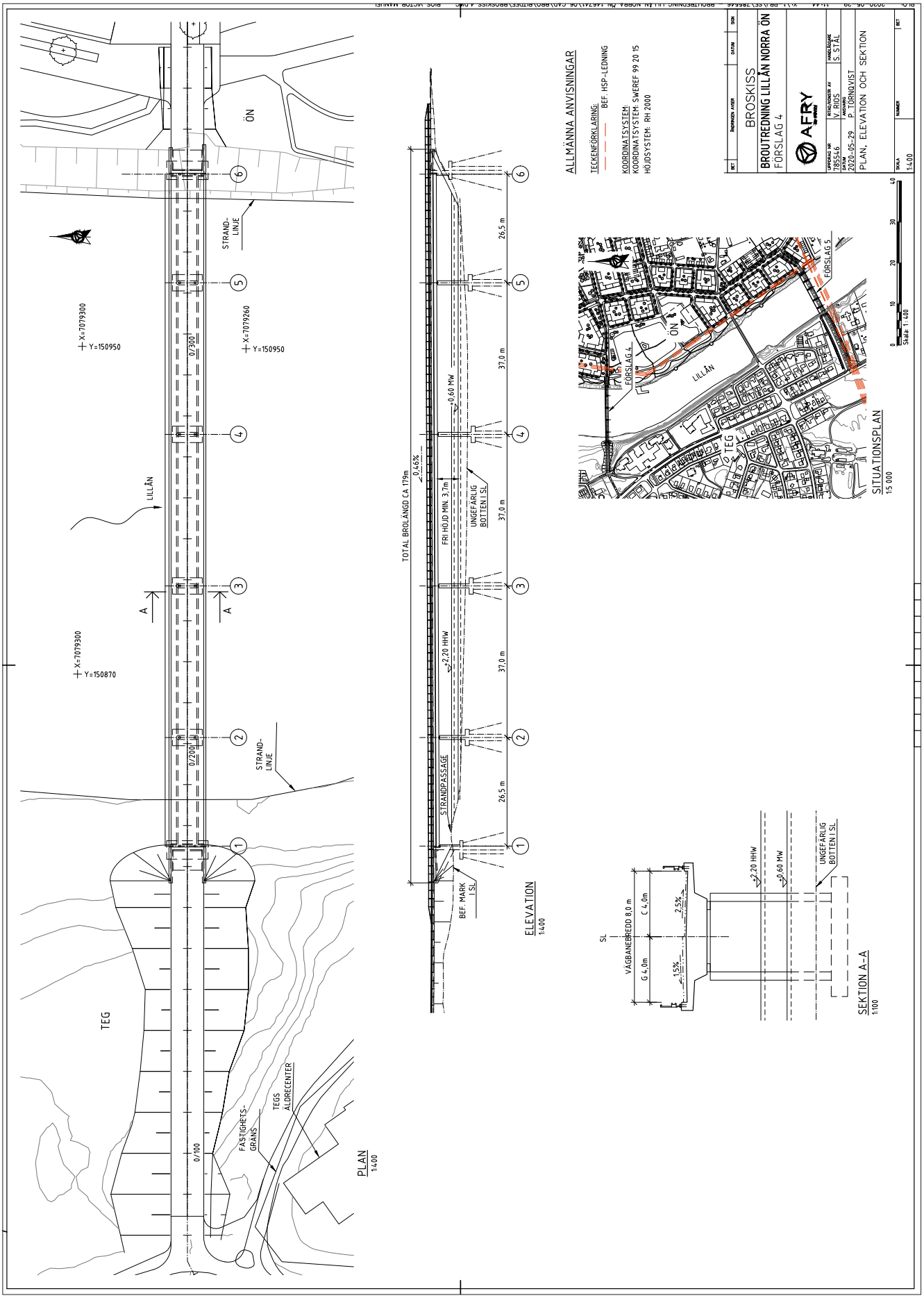
På grund av de mäktiga lagren med löst lagrade sediment kommer grundförstärkningsåtgärder, till exempel i form av pålgrundläggning eller lättfyllning, krävas för tillfartsbankarna. Den uppskattade längden av tillfartbankar som vid respektive landfäste kan komma att kräva någon form av grundförstärkningsåtgärd redovisas i nedanstående tabell.

Broläge	Ön	Teg
4	10-20	70-85
5	10-20	15-25

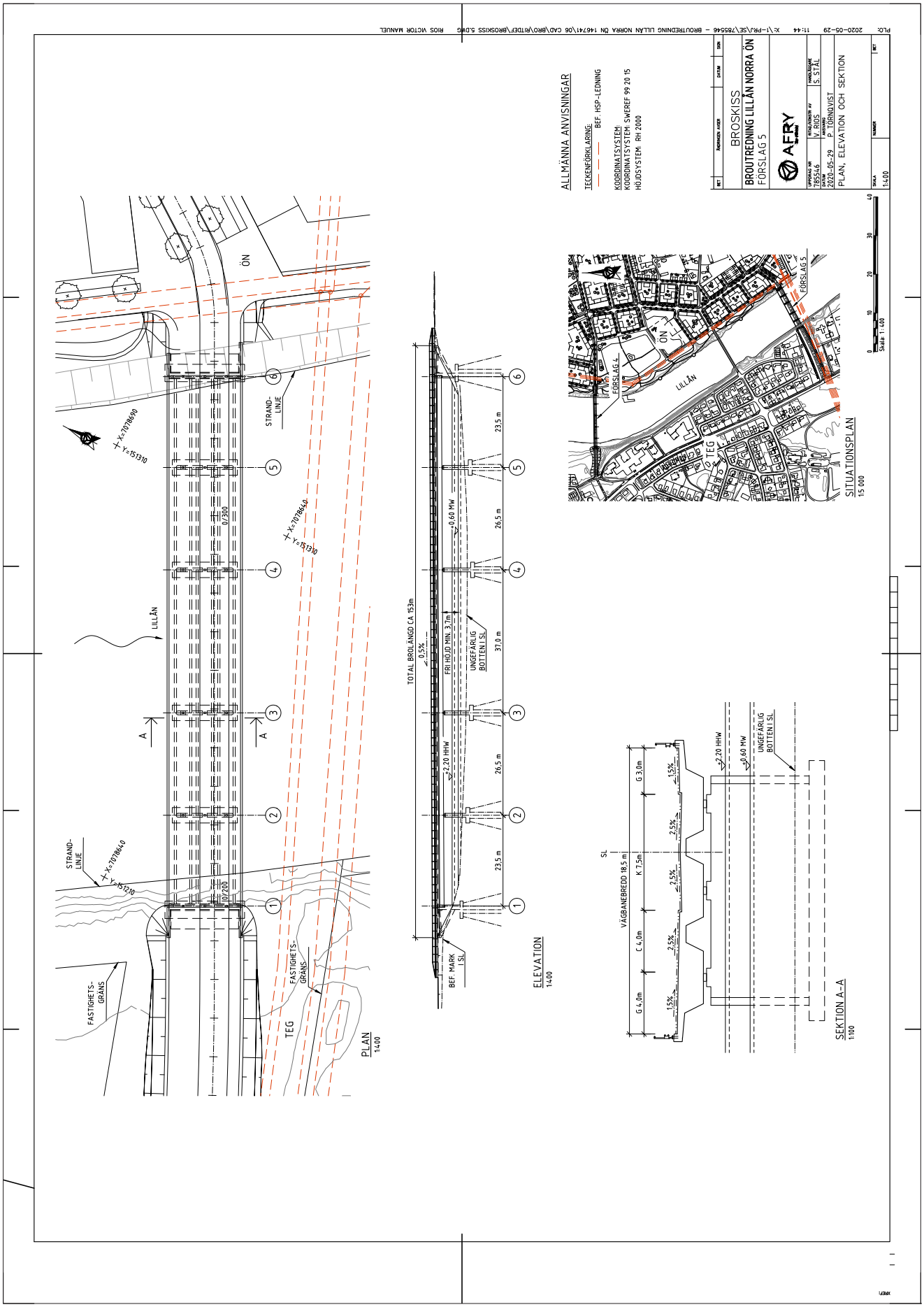
Längd för tillfartsbankar som är i behov av att grundförstärkas för respektive broläge.

3.6 Broskisser

I det följande redovisas skisser på bro för brolägena 4 och 5. Skisserna är enbart grovt utformade och någon detaljstudie har inte utförts.



Broskiss, broläge 4



Broskiss, broläge 5

4 Översiktlig utvärdering

4.1 Utformning och funktion

Önskvärd största lutning för att färdas med rullstol uppgår till 2 procent. Längslutningen på respektive bro blir ca 0,5 procent. För den del som fortsätter in över land erhålls längslutning av ca 2 procent med Broläge 4 och ca 0,8 procent med broläge 5.

Broläge 4 utformas för gång- och cykeltrafik. Broläge 5 utformas för gång, cykel och all slags vägtrafik (full trafiklast).

Såväl Broläge 4 och Broläge 5 bedöms ge goda, driftmässiga förutsättningar.

4.2 Omgivningspåverkan

Landskap
Utbyggnad av Broläge 4 och Broläge 5 mellan Ön och Östteg kommer att påverka landskapsbilden. Den utformning av bron som väljs kommer att ha betydelse för upplevelsen av älvlandskapet. För många kan en ny bro innebära ett positivt tillskott, för andra som något negativt som begränsar utblickar med mera.

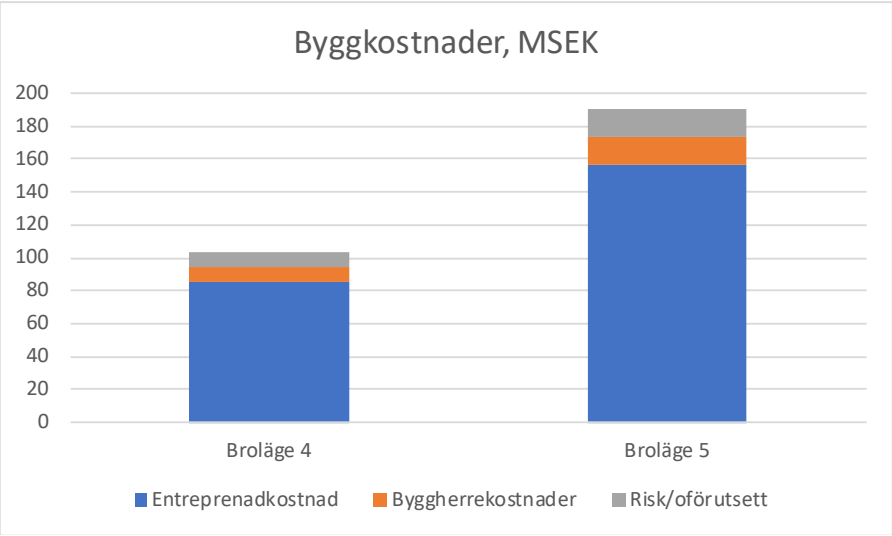
Boende- och strandmiljöer
Broläge 4 medför att en visuell och fysisk barriär tillskapas i det öppna älvlandskapet nedanför Fågelstigen, som idag nyttjas för närrekreation. Passagemöjlighet under bron närmast Lillån mildrar barriärverkan.

Broläge 5 medför påverkan på befintliga boendemiljöer på Ön och på Östteg. Påverkan utgörs primärt av ökat buller för närliggande enbostadshus.

Övrigt
Vattendom erfordras för byggande av brostöd i Lillån.

4.3 Översiktlig kostnadsbedömning

Utförda kostnadsbedömningar, som inkluderar ny bro och redovisade anslutningar på land, visar att Broläge 4 får en totalkostnad av ca 100 mnkr och för Broläge 5 blir det 190 mnkr. Kostnadsbedömningarna är översiktliga och avser kostnadsläge 2020-02.



Översiktlig kostnadsbedömning, mnkr.

	Broläge 4	Broläge 5
Planläge	Ny bro mellan Ön och Östteg ca 500 meter norr om befintlig bro.	Ny bro mellan Ön och Östteg ca 250 meter söder om befintlig bro.
Typ av bro	Betongbalkbro	Betongbalkbro
Bredd bro	8 meter	18,5 meter
Dimensioneras för	Gång- och cykeltrafik samt driftsfordon.	Full trafiklast.
Konstruktionshöjd	1,4 meter	1,6 meter
Brolängd	166 meter	139 meter
Spannindelning	26,5+37,0+37,0+37,0+26,5	23,5+26,5+37,0+26,5+23,5
Max lutning bro	0,5% för bro, 2,2% för fortsättningen på land.	0,5% för bro, 0,8% för fortsättningen på land.
Fri höjd under brons mittspann vid medelvattennivå	>3,7 meter	>3,7 meter
Omgivningspåverkan	Påverkan på landskapsbild. Visuell och fysisk barriär i det öppna älvlandskapet nedanför Fågelstigen, mildras av att strandnära passage under bron tillskapas.	Påverkan på landskapsbild. Ökat buller för närliggande enbostadshus på ömse sidor Lillån.
Byggnadskostnad, miljoner SEK	100	190

Summering av översiktlig utvärdering.

Källor

Översiktsplan, Fördjupning för Ön, Umeå kommun, december 2008.

Norra Ön, Utkast till Kvalitetsprogram för rörelserikedom, Umeå kommun, 2020-03-31

GIS-data, Länsstyrelsen

Digital grundkarta, Lantmäteriet

PM Geoteknik. Geoteknisk stabilitetsutredning Norra Ön, Umeå (2016-12-19). Tyréns.

Markteknisk undersökningsrapport geoteknik. Stabilitetsutredning Norra Ön (2016-12-19). Tyréns)

PM Stabilitet. Fördjupad stabilitetsutredning Umeå kommun, Lillån (2007-11-15). WSP Samhällsbyggnad.

Rapport Geoteknik. Fördjupad stabilitetsutredning Umeå kommun, Lillån (2007-10-29). WSP Samhällsbyggnad.

Geoteknisk utredning. Västerbottens läns landsting sjukhem Teg, Umeå (1977-12-21). Allmänna Ingenjörsbyrån AB.

PM beräkningar Geoteknik. Ny detaljplan Ön 6:11 (2015-01-19). Tyréns.

Öns besöksområde – Lillåns skiljeställe. Stiftelsen Natur- och Kulturvårdsleden i Umeälvens dalgång.

C-map Genesis, Social map

AFRY

ÅF PÖYRY