



FAST BRO ÖVER FYRISÅN - GESTALTNING ULTUNA

BESTÄLLARE

UPPSALA KOMMUN

Mario Rivera, projektledare

Camilla Hanke Sönerqvist, projektledare

Maria Leander (Forsen), områdesansvarig bro

Claes Larsson, stadsarkitekt

Elisabet Jonsson, stadsträdgårdsmästare

Alva Herdevall, ansvarig detaljplan

Lisette Calleberg (WSP), planarkitekt

MEDVERKANDE

&RUNDQUIST

Henrik Rundquist, arkitekt

Jim Ye, arkitekt

BJERKING

Daniel Widén, projektledning

Johan Dellbeck, rådgivning kulturmiljö

Peder Lundberg, rådgivning landskap

Ulf Sandelius, brokonstruktion

DATUM

2022-10-04

UPPDRAGET

En ny bro över Fyrisån vid Ultuna för kapacitetsstark kollektivtrafik innebär ett storskaligt byggnadsverk i en känslig miljö med stora kultur- och naturvärden samt vattenskydd.

Bron blir ett tydligt nytt inslag, med varierande påtaglighet beroende på var i landskapsrummet den betraktas ifrån. Det är därför av stor vikt att bron får en omsorgsfull gestaltning som relaterar till omgivande miljö och respekterar platsens kvaliteter.

Med visualiseringar, beskrivande text, värdeord och principer förklaras och motiveras val för gestaltningen. Materialval, färgsättning och belysningsprinciper tydliggörs.

Detta dokument är en bilaga till det dokument som beskriver övergripande gestaltning, "Gestaltningensprogram del 2, 2022-06-14".

KULTURMILJÖN OCH LANDSKAPET

Föreslagen linjedragning är belägen inom område av riksintresse för kulturmiljövården.

Området som berörs av bron och anslutande delar ingår som en viktig del i riksintresset på grund av läget intill Uppsalaåsen längs med Fyrisån i inloppet till Uppsala. Både åsen och ån anses vara centrala för stadens uppkomst vid Fyrisåns dåvarande mynning. I förslaget till reviderad riksintressebeskrivning lyfts det aktuella området upp på grund av sin stora betydelse i den förhistoriska maktstrukturen, områdets odlingslandskap och dess betydelse för försörjningen av Uppsala slott. Även upplevelsevärden och rekreationsvärden kring Fyrisån lyfts fram samt lantbruksinstitutets bildande och utveckling med byggnader från skolans olika faser.

Den västra delen av brosträckan går genom området mellan åsen och ån där bland annat en stor gräsplan används för idrott och rekreation. Här finns flera äldre byggnader och träd av skyddsvärde.

Där bron passerar ån är vegetationen varierad, med delvis täta trädridåer som bryts av med öppna vasspartier i åns kanter.

På den östra sidan dalgången är landskapet relativt svagt sluttande uppåt från Fyrisån.



LINJEN GENOM LANDSKAPET

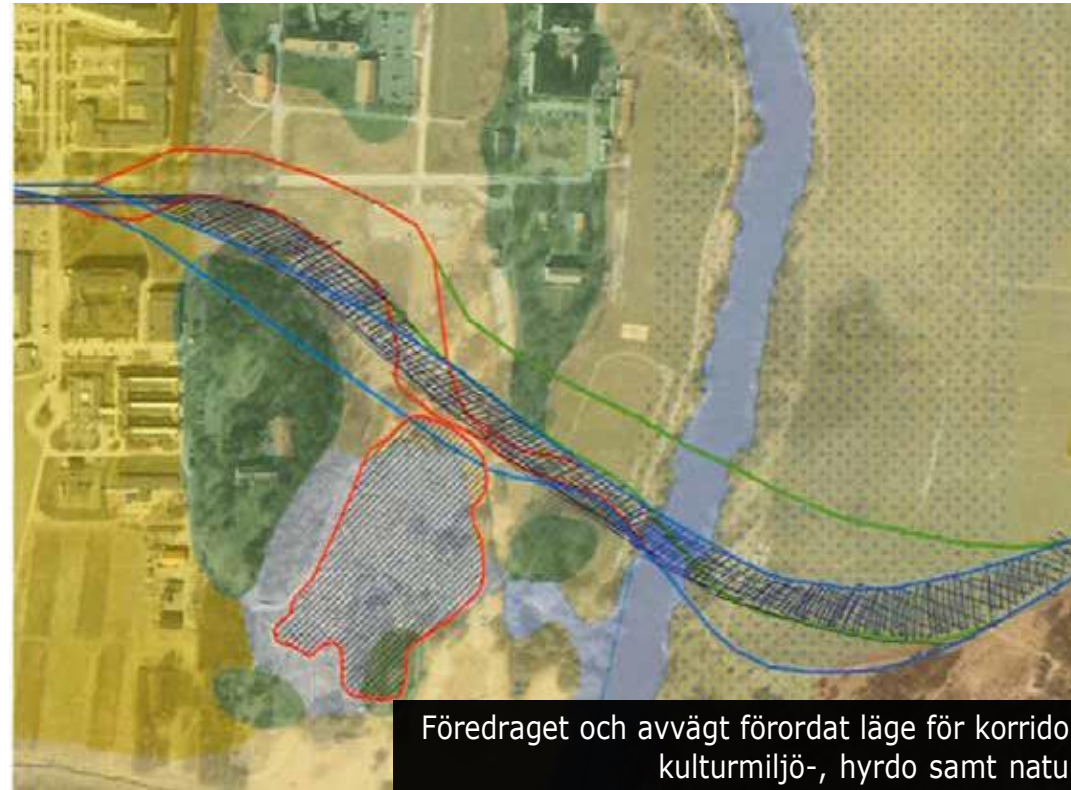
Uppsala kommun har genom en avvägning av hydro-, kulturmiljö- och naturmiljöaspekter pekat ut en möjlig korridor, blåstreckat i figur, för bropassage genom området.

Hur bron tecknar en linje genom landskapsrummet är mycket betydelsefullt för hur vi ser bron som ett välformat och balanserat byggnadsverk, i harmoni med sin omgivning.

Utifrån korridorens begränsningar, och utifrån spårtekniska förutsättningar, har en utdragen S-form i plan arbetats fram som mjukt och följsamt bildar en stilfull geometri. Linjen tar stöd mot platsen gränsområden mellan öppet landskap och skogsbryn samtidigt som det ger en egen och platsunik identitet, både att beskåda och att röra sig längs.

S-formen i plan paras med en profil som i en mjuk rörelse reser sig från respektive landfäste till höjdpunkten över ån med seglingsfri höjd 16 m.

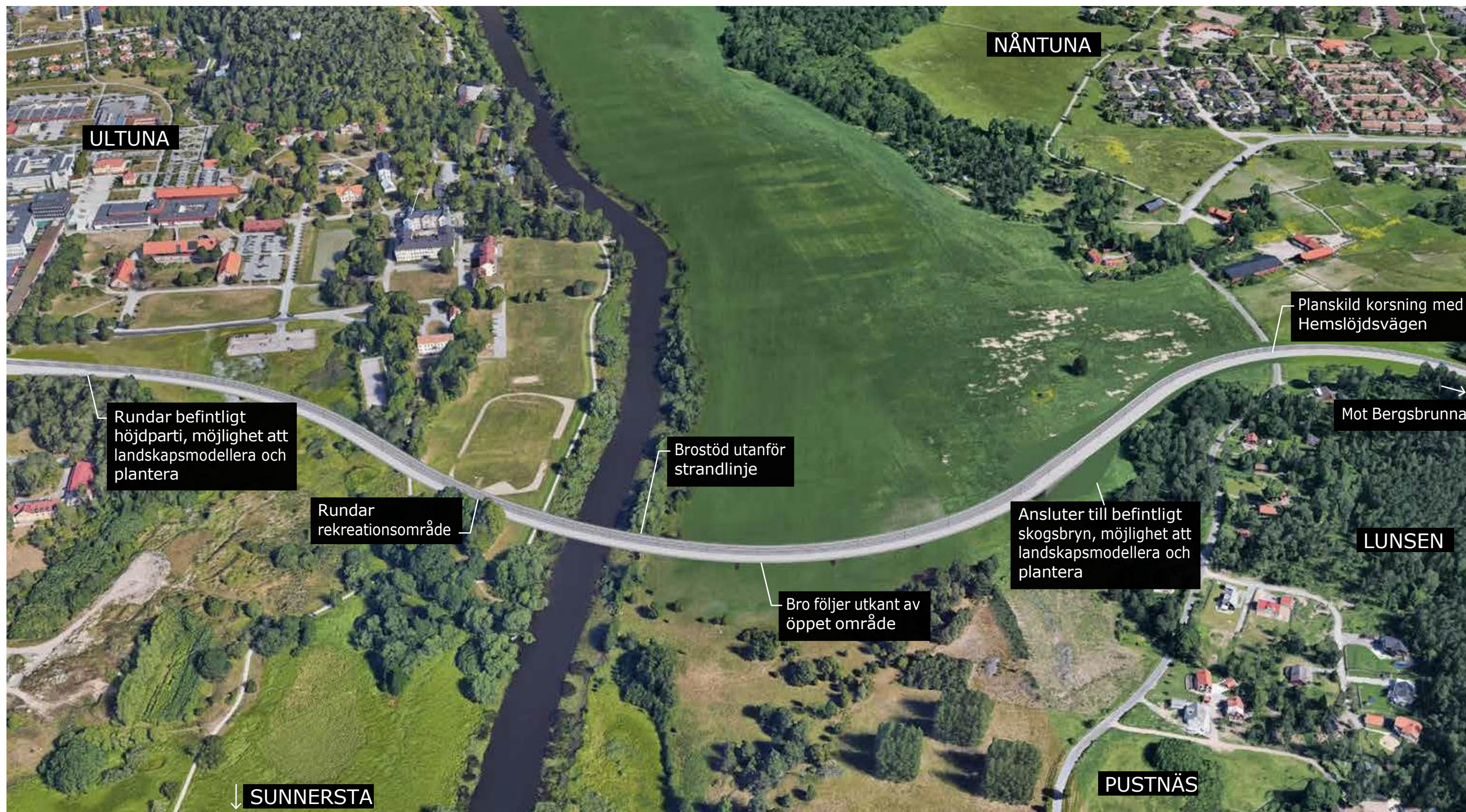
Genom de stora horisontal- och vertikalradierna med mjuka övergångar får bron en geometri som både uttrycker en egen elegans och upplevs som följsam efter landskapsrummets former. Med den krökta linjeföringen blir även passagen genom landskapsrummet på bron mer varierad och intressant.



Föredraget och avvägt förordat läge för korridor kulturmiljö-, hydrdo samt natur



Vyer skissmodell



Flygvy från söder

GESTALTNINGSKONCEPT

Ledord för gestaltningen har varit att utforma en bro med ett nedtonat men elegant uttryck som tar hänsyn till sin omgivningens unika kvaliteter och skyddsvärden.

På avstånd framträder bron som en tunn linje som följsamt passerar landskapsrummet efter dess former. När bron upplevs på nära håll framträder beståndsdelarnas form, materialitet och den stilrena detaljeringen.

Genom enkelhet i helhetsform och detaljer samt lätthet i materialuttrycket skapas en smäcker bro med egen tydlig identitet som inte att häver sig över sin omgivning – men tål att synas! Alla delar; brons mjuka linjeföring, elementens runda former och genomtänkta principer för konstruktion och proportionering samverkar till detta och beskrivs i kommande avsnitt.

- Dynamisk och smäcker form som stödjer den mjuka S-rörelsen genom landskapet.
- Proportionering i brons dimensioner, mellan markens närhet och höjd över ån.
- Materialitet i uttrycket som förstärker upplevelsen av stålet som lätt.
- Enkelhet och samverkan i helhetsform och detaljer

HÅLLBARHET

Utformning och inplacering av bron ska resultera i en sammantaget hållbar lösning.

Den sociala hållbarheten är gestaltungsförslagetets fokus och är uttolkat i hur byggnadsverket på bästa sätt förhåller sig till kultur- och naturmiljön med plats för människor att vistas i området, och som ny och attraktiv koppling för människors rörelser i staden.

Den ekologiska hållbarheten är inriktad på att dels respektera och skydda existerande ekologiska samband och arter på platsen med möjlighet till kompensationsåtgärder för hela projektet för kapacitetsstark kollektivtrafik

genom nya planteringar. Brons klimatbelastning behöver ytterligare utredning gällande materialåtgång, byggprocess och driftskede.

Den ekonomiska hållbarheten är inriktad på att åstadkomma ett byggnadsverk med lång livslängd (dimensionering för minst 120 år) och låga driftskostnader, vilket behöver delvis utredas ytterligare inom detaljplaneskedet.



Vyer modell



Fotomontage

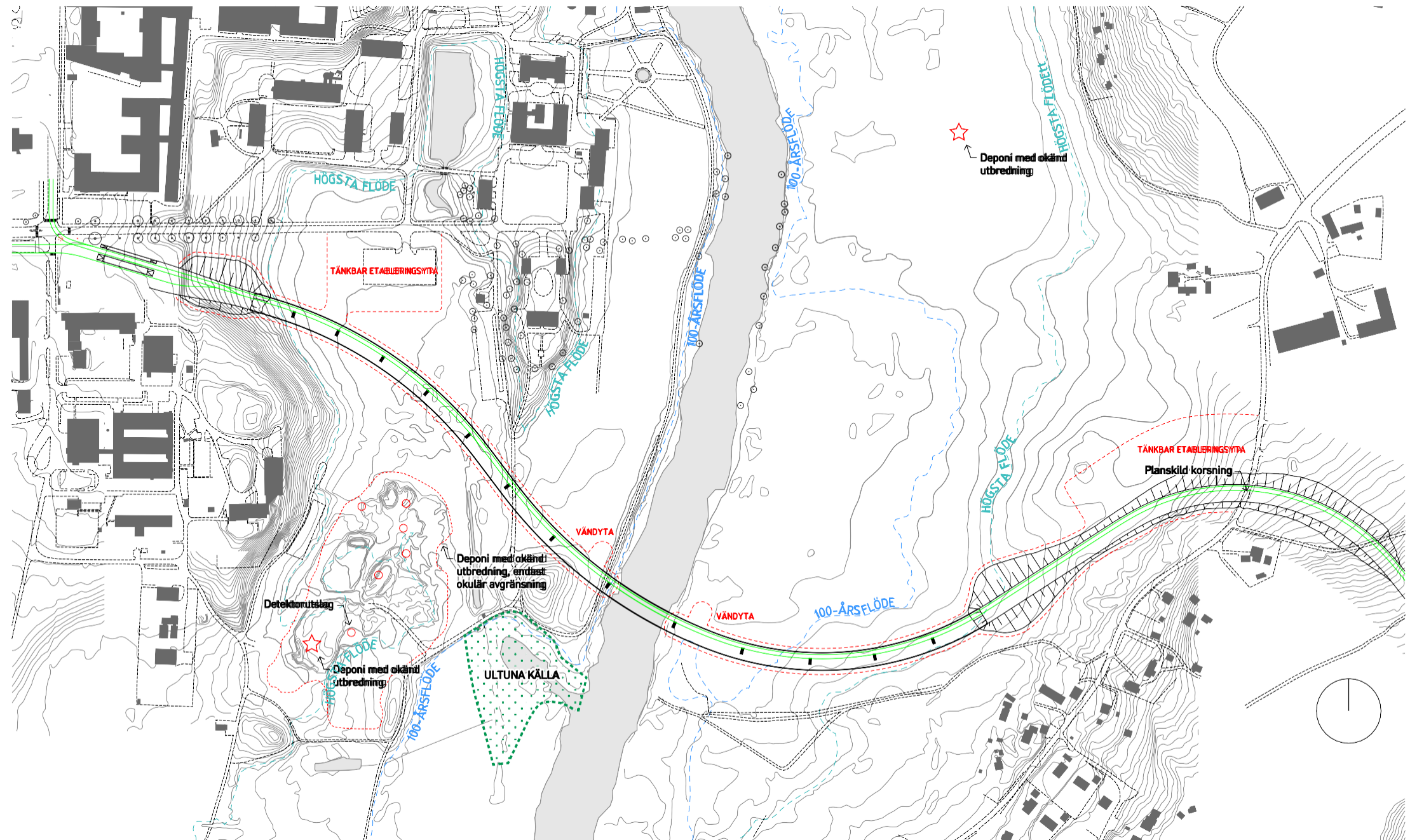
INPLACERING - MÖTET MED LANDSKAPET

Lägena för övergångarna bro till bank avgör bronns utbredning och längd. Redovisade lägen är gjorda genom en sammanvägd avvägning av aspekter:

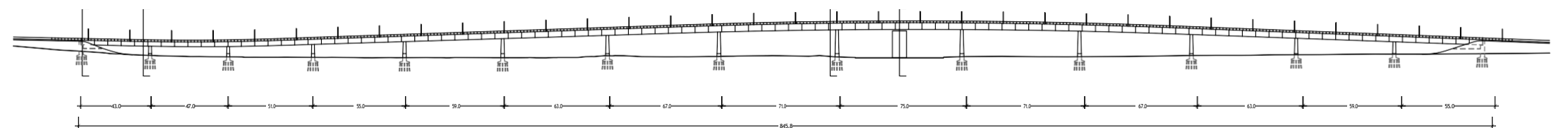
- Ändspann får rimlig frihöjd.
- Bibehålla fri sikt där möjligt.
- Landa i terrängen med rimlig lutning och mjuk övergång i profil.
- Möjlighet att med landskapsmodellering visuellt integrera bank med befintliga höjder i terräng.
- Att övergång av tekniska skäl bör ligga i raksträcka.

I väster landar bron och övergår till bank vid den relativt branta sluttningen vid Tyskbacken. Läget innebär längsta möjliga utbredning av bro och minimerar behov av bank, som på grund av den branta terrängen fort blivit väldigt hög därmed minskat genomsikten.

På östra sidan sker övergången med en låg bank som kan ansluta och visuellt integreras med ett befintligt skogsbeklätt höjdparti. Utbredningen i kombination med redovisad frihöjd gör att man från Hemslöjdsvägen, mellan Putsnäs och Grynbacken bibehåller sikten in mot centrala Uppsala och dess siluett.



Plan



Elevation



Fotomontage

KONSTRUKTION

Bron är utförd som en samverkansbro mellan stål och betong. Brobanan utförs av betong, i samverkan med den underliggande ställådan. Pelarna utförs av stål och monteras på betongfundament. Med hög andel stål kan också en stor del av bron förtillverkas och monteras på plats vilket minskar behovet av ställningsbygge.

Den S-formade planformen bidrar till att bron kan ges det eftersträvade slanka uttrycket med bara en linje med pelare under den breda brobalken. För att uppnå tillräcklig sidostabilitet över hela brolängden behöver ett antal pelartoppar i bronns mitt, troligtvis fem pelarlågen, utföras momentstyvt inspända i överbyggnaden för krafter vinkelrätt bron. Det betyder att pelare och brobalk svetsas ihop. Övriga pelarstöd förses med dubbla lager.

Brons båda ändar förses med ändtvärbalk så att lagren kan placeras med största möjliga avstånd mellan varandra. Detta för att åstadkomma sidostabilitet och att undvika att ena lagret lyfts från lagerpallen.

Brons farbana utförs i betong vars tyngd bidrar till bronns statiska stabilitet. Den är uppdelad med ena halvan för en separat gång och cykelbana, och andra halvan för spårvägstrafik. Brobanan som bär spårvägen är även dimensionerad för busstrafik som anses täckas in av belastningsklass BK1 enligt Trafikverkets regler. Hela brobanan är dimensionerad för räddningsfordon.

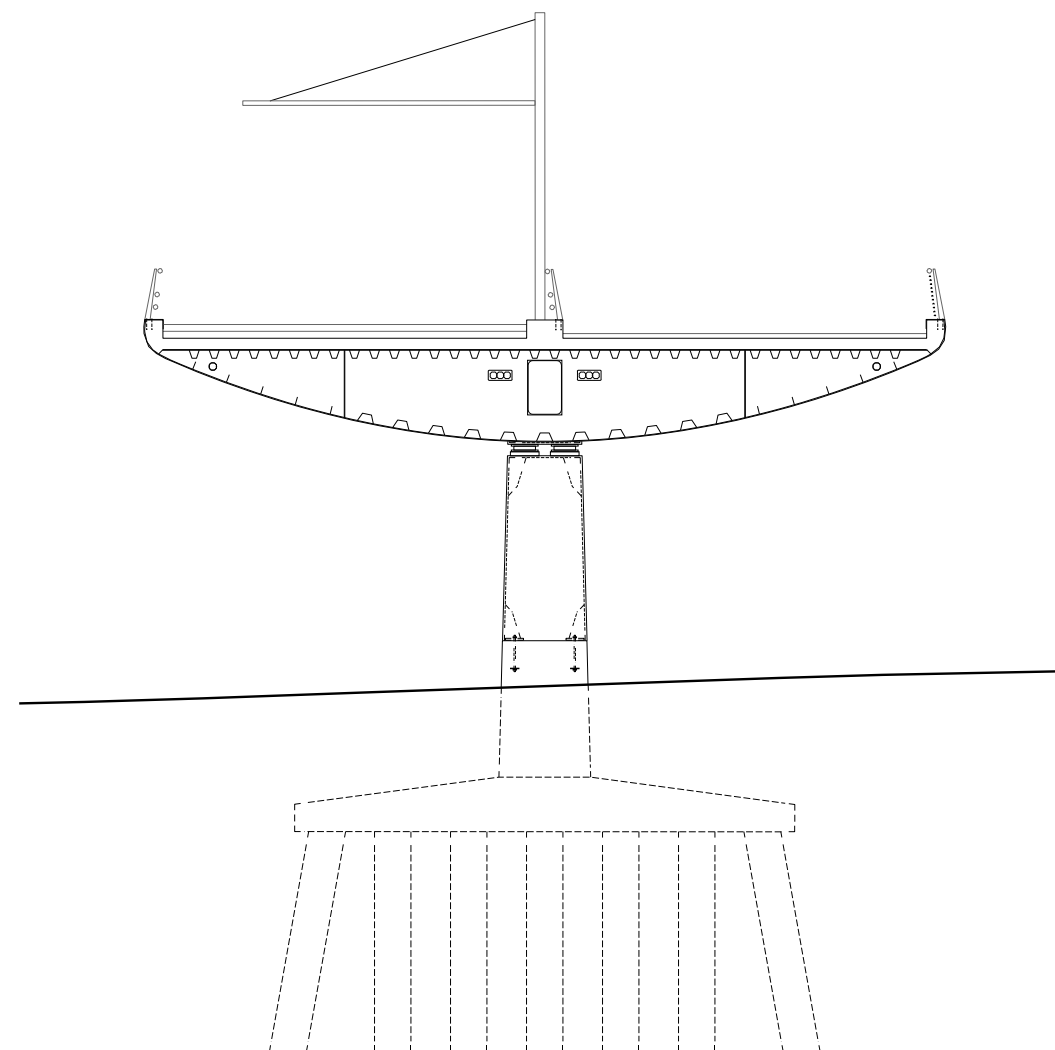
Brobalkens ställåda har en varierande konstruktionshöjd mellan ca 3 m och ca 2 m, utifrån de varierande spännvidderna. Minsta höjden följer mått enligt arbetsmiljökrav för invändig inspektion.

Brostöden har en konisk form med höjd som varierar mellan ca 16 m närmast ån och ca 5 m mot bronns ändar. Den koniska formen på brostöden har en lutning på ca 2,5 grader. Mot botten övergår pelaren från målat stål till betong i ett horisontellt snitt. Detta skyddar

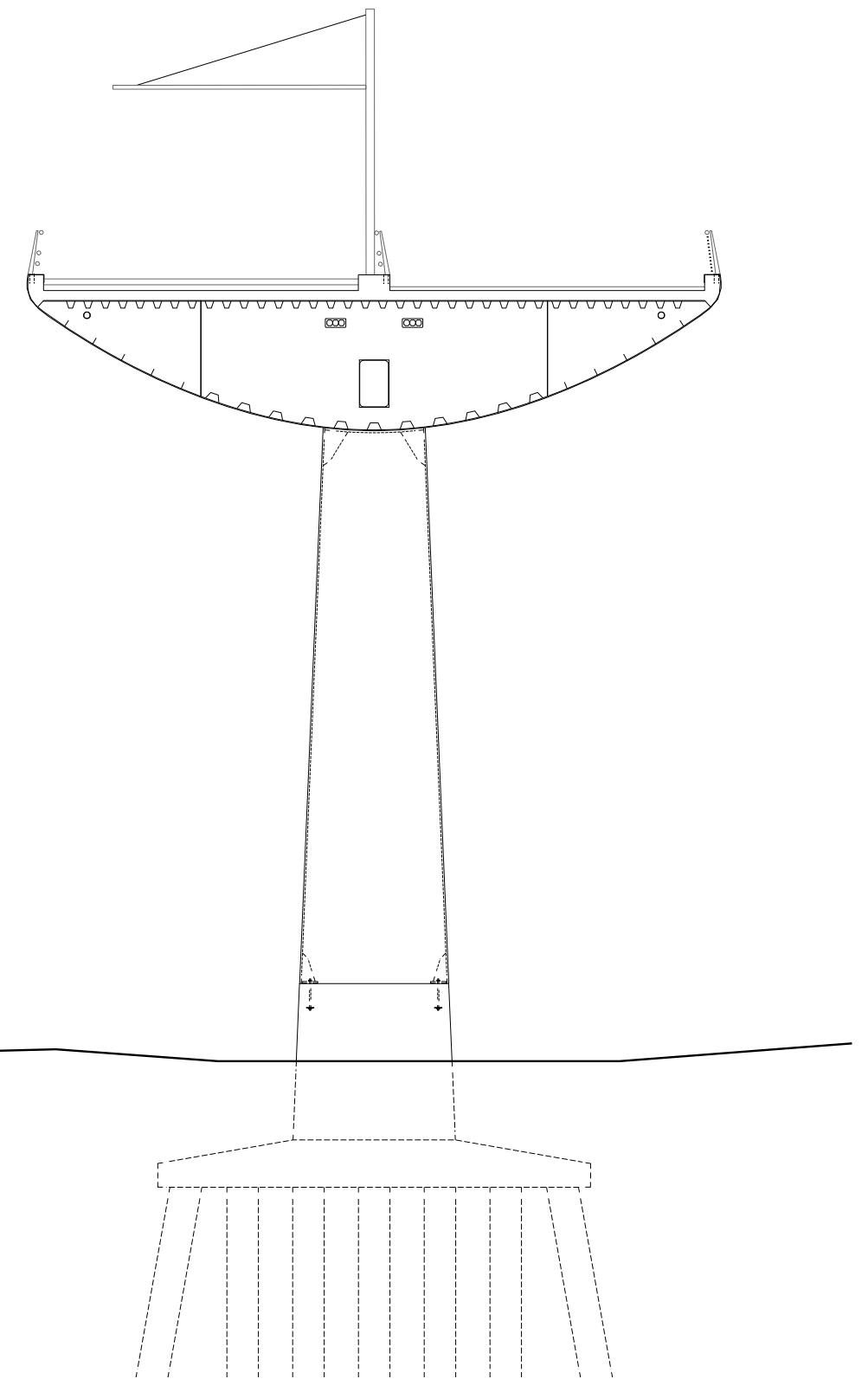
ståldelar från vatten i området som är ett översvämningssområde.

Lösning för avvattnings av ytdagvatten behöver utredas i detaljplaneskedet med utgångspunkten att det ska omhändertas och ledas bort för rening. I gestaltningen ska detta ske dolt, det vill säga utan exponerade utanpåliggande rördragningar.

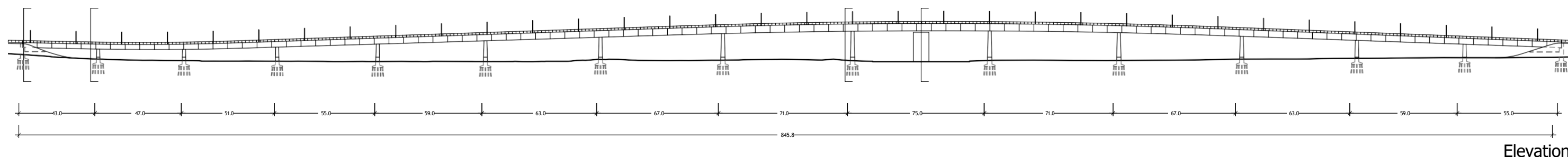
Om spår på bron utförs med rälsförhöjning och banvallen med armerat gräs tillkommer ytterliggare last och högre fyllning på bronns norra sida. För att hantera detta kan bronns kantbalk höjas samt pelare placeras något excentriskt.



Tvärsektion, lägre brostöd med lager



Tvärsektion, högre svetsat brostöd



PROPORTIONERING

Bron har längd på ca 850 m fördelat på 14 spann. Pelaravståndet över ån, där spannet är som längst för att undvika stöd i vattnet, är ca 75m. Från detta spann till bronns ändar minskar längden på brospannen stegvis till ca 43 m som minst.

Principen med att stegvis minska längden på brospannen gör att bron blir slankare vid ändarna då konstruktionshöjden på brobalk står i direkt proportion till längd på brospann. Med lägre konstruktionshöjd på balken blir frihöjden under större, varför bron kan fortsätta längre trots att den går nära mark vid broändarna.

Brostöden för bron följer samma princip med avtagande dimensioner från ån, där de största mittersta stöden kan hantera bronns statiska balans. Från att vara ca 2,7 m i bredd i toppen av den koniska formen minskar de till ca 1,6 m. Pelarna samspelar på så vis med brobalken och sammantaget bildar relationen mellan balkhöjd, pelarstorlek och spannlängd en harmonisk balans som samtidigt förhåller sig pragmatiskt till konstruktionstekniska behov och förutsättningar.

Beskriven princip, med mindre dimensioner ju närmare mark, ger bron en smäcker och elegant framtoning. Brons låga delar nära mark blir slanka medan högre delar likaväl visuellt upplevs som lätt för betraktaren, på grund av det längre avståndet från mark och större pelaravstånd.



Vy modell

DETALJ, HELHET & MATERIALITET

Brons karaktär präglas av de mjuka formerna i S-rörelsen genom landskapet, i brons rundade sektion och de rundade pelarna. Det utgör en stark och entydig helhet, men samtidigt krävs en finess i utformning av detaljer som balkens undersida, kantbalkar, möte mellan balk och pelare samt stålpelarnas övergång till betongfundament.

För att skapa en närskala, och för hantera fogar mellan plåtar och delelement av brobalken finns en typ av stora "ståndfalsar" som tvärgående skugglistor på balkens undersida. Tillsammans med broräckets ståndare ger de bron en avläsbar rytmik i längsgående riktning och tecknar den rundade formen ännu tydligare.

Den rundade kantbalken fullföljer brons helhetsgrammatik och även här ger ljuset variation över den böjda ytan en ytterligare förstärkning i upplevelsen av det rundade formspråket.

Mötet mellan pelare och balk görs utan avvikande former i övergången för de pelarlägen som svetsas ihop med balken. På pelare med lager görs den öppna glipan så liten som möjligt. Övergången mellan stål och betong närmast marken görs med inåtvända fotplåtar så att yttre ytor livar med varandra.

Stålblon målas med system för utvändigt rostskydd. En ljus metallicgrå kulör föreslås för att förstärka upplevelsen av stål som ett lätt material (relativt det tyngre uttryck betongbroar ofta får) och upplevelsen av de mjuka formerna. Färgen och formerna ger bron mjuka skiftningar i ljusspel och reflektioner, som delvis speglar den omgivande miljön på nära avstånd.



Blank stål med "stålfalsar", referens Allébron, Hammarby Sjöstad, &Rundquist



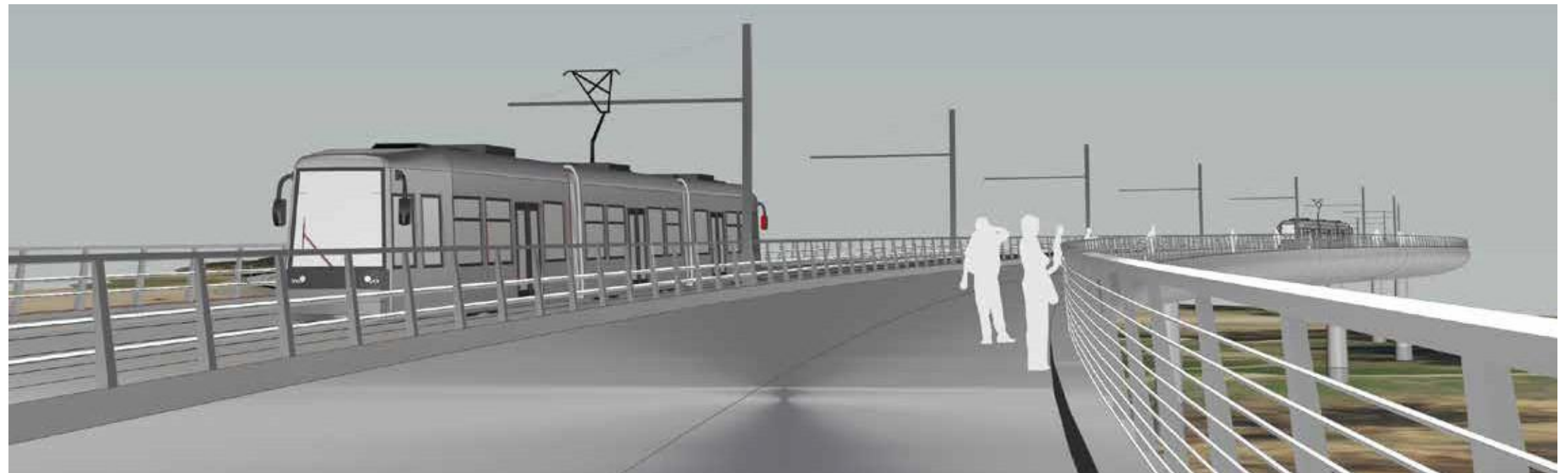
Detaljer och materialitet

UPPLEVELSE FRÅN BRON

De flesta som upplever bron i vardagen är de som färdas över bron, i kollektivtrafikfordon, som fotgängare eller cyklist. Det är en lång sträcka utan stadens liv eller direkta närhet. Istället är det en upplevelse av utsikt över både närområdet och med långa obrutna utblickar mot centrala staden och domkyrkan. Det blir med bron helt nya sätt att uppleva stad och omland från den upplyfta rörelsen tvärs Fyrisån.

S-formen upplevs främst av gång- och cykeltrafikanter som innebär att man ser både broytan man rör sig på och samtidigt bron från utsidan. Det ger en rikare upplevelse av den långa förflyttningen än vad en rak bro ger och regisserar rörelsen med olika utblickar från olika lägen längs bron.

Fotgängare och cyklister kommer nära brons räcken, stolpar och brobanebeläggning som behöver ha ett kvalitativt men enkelt detaljutförande. Även belysningen spelar stor roll för upplevelse av trygghet och komfort under dyngets mörka timmar.



Utblickar från bron

UTRUSTNING - STOLPAR OCH RÄCKEN

Räckena på bron livar med utsida kantbalk och målas med likadan metallic färg. Samspelet mellan brobalk-kantbalk-broräcke gör att bron upplevs som en hel sammanhållen form.

På var sida om kollektivtrafikstråket, ska broräcken motsvarande klass H4 finnas för att skydda mot avåkning i passagen av vattenskyddsområdet. Klass H4 innebär en nivå på räcket som klarar kollision från tyngre fordon.

Redovisade räckena är dimensionerade för olika laster (sidorna längs kollektivstråket respektive utsida GC-bana) men uppvisar släktskap genom likformade ståndare med lika cc-avstånd och horisontella stänger eller vajrar. Detaljutformning och säkerhet behöver utredas vidare, inför upphandling av entreprenad, för att till exempel säkra klättringsrisik. Inför upphandlingen behövs även vidare utredning om vilken kravställning som gäller för respektive räcke till exempel rörande projektspecifik utformning, CE-märkning med mera.

Hittills utförda bullerberäkningar ställer ej krav på bullerskärmar, men fråga om vindavskärmning som komfortfråga behöver utredas inför upphandling av entreprenad.

Kontaktledningsstolpar redovisas på en enkelrad placerad centriskt på bro mellan kollektivfält och GC-bana. Dessa kontaktledningsstolpar bär kontaktledningar för båda spåren och skulle även kunna bära belysning för GC-banan.

Genom redovisat förslag minimeras antalet uppstickande element från bron vilket bidrar till ett renare och elegantare uttryck.

Samordning med utformning av utrustning för hela kollektivtrafikstråket behöver utföras innan detaljutformning sker.



Vy skissmodell

BELYSNING

Det stora landskapsrummets naturliga mörker ska fortsatt dominera kväll och natt samtidigt som tryggheten för fotgängare och cyklister säkerställs.

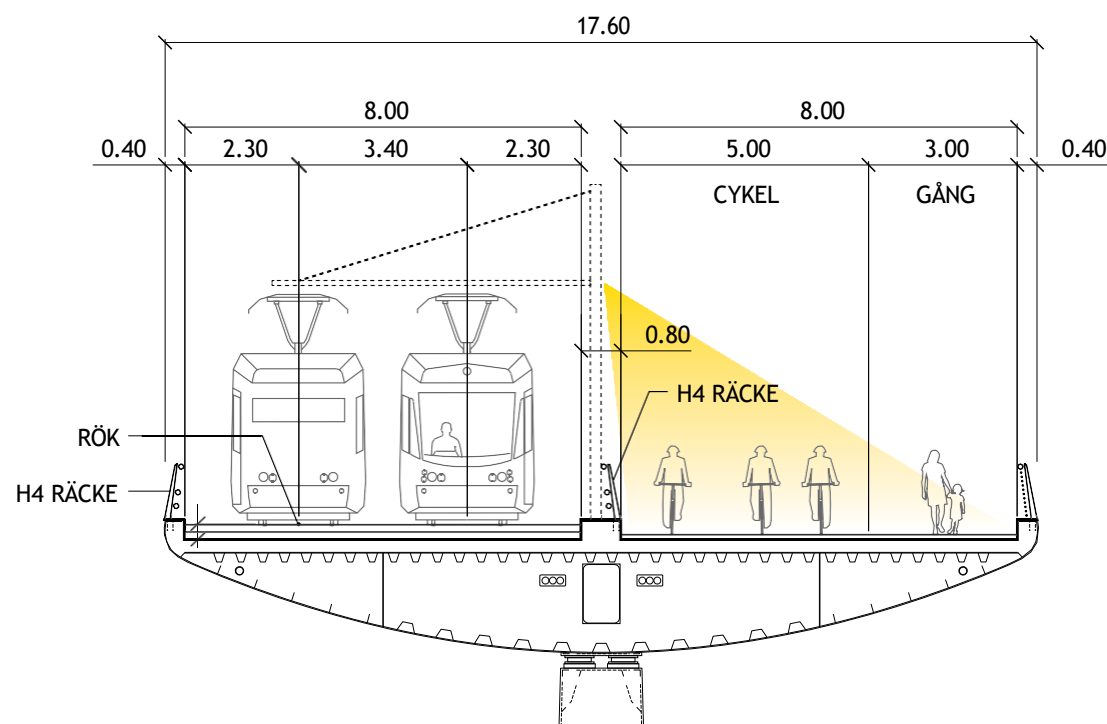
Belysningen hålls därför dämpad och väl avskärmad för att begränsa påverkan på omgivning och utformas i enlighet med "Riktlinje för belysning 2022-02-01" (Uppsala kommun). Belysningen integreras i räcken och kontaktledningsstolpar.

Låg belysning med nedåtvinklade LED-armaturer integrerade i räcke belyser ovanytan. Denna belysning bedöms ge minst synligt ljus från omgivningen samtidigt som det kan upplevas som mindre trygg då det inte lyser upp personer på bron i helfigur. Ljuset kan därför kompletteras med belysning monterat på de centriskt monterade kontaktledningsstolparna, varifrån det är lättare att uppnå en jämn belysning som även belyser personer man möter, samtidigt som den kan vara svårare att avskärma mot omgivningen

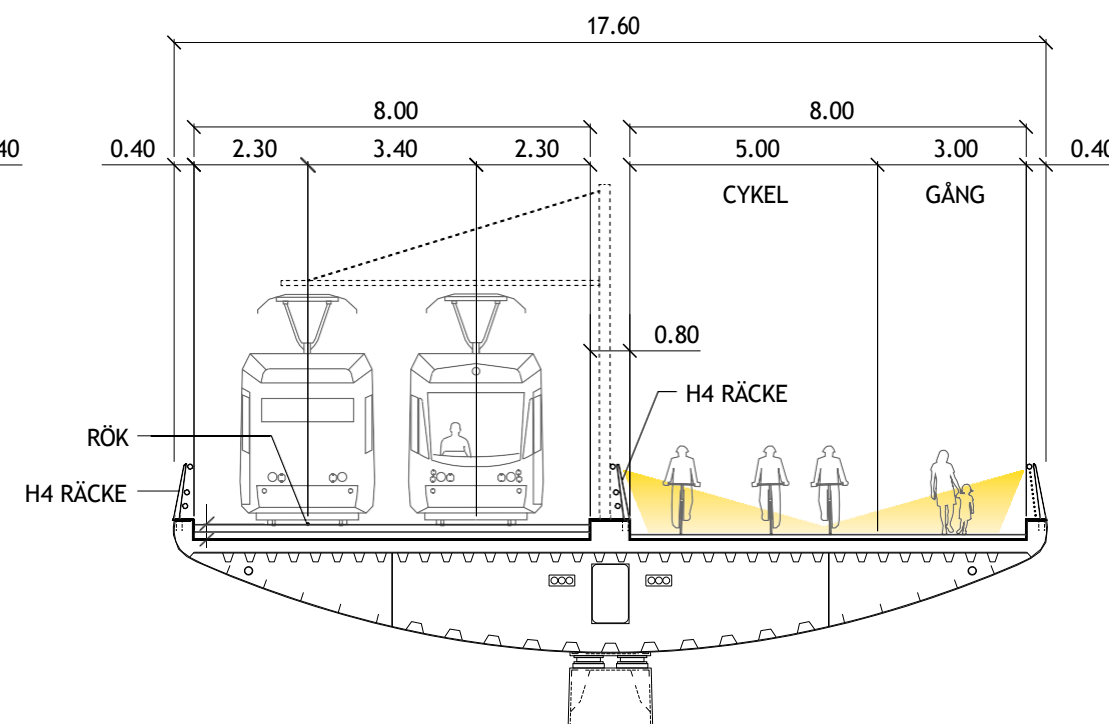
Kollektivtrafikstråkets fält nyttjas även för buss eller ersättningstrafik och utryckningsfordon kan förekomma på GC-banan. Eventuellt behov av belysning för fordonstrafik behöver utredas inom detaljplan och tillståndprocessen.



Låg, räckesbelysning, referens Folke Bernadottes bro, &Rundquist



Belysning integrerad med KTL-stolpe



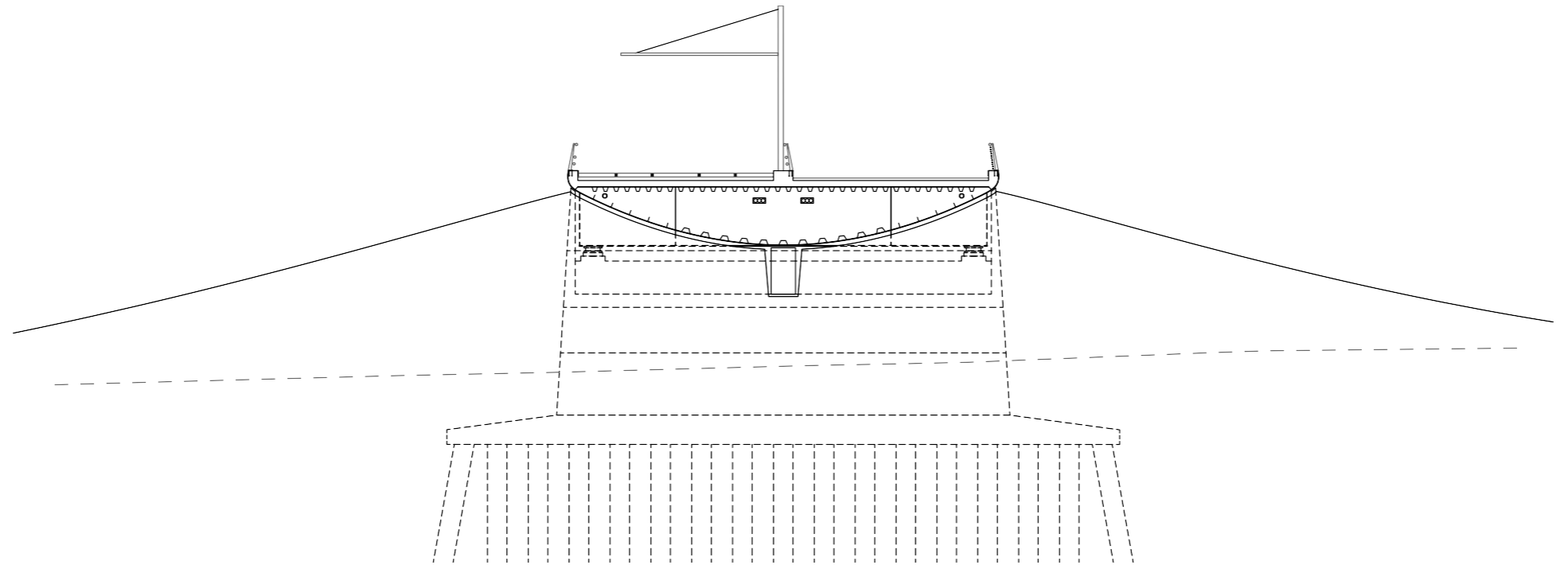
Belysning integrerad med räcke

LANDFÄSTE

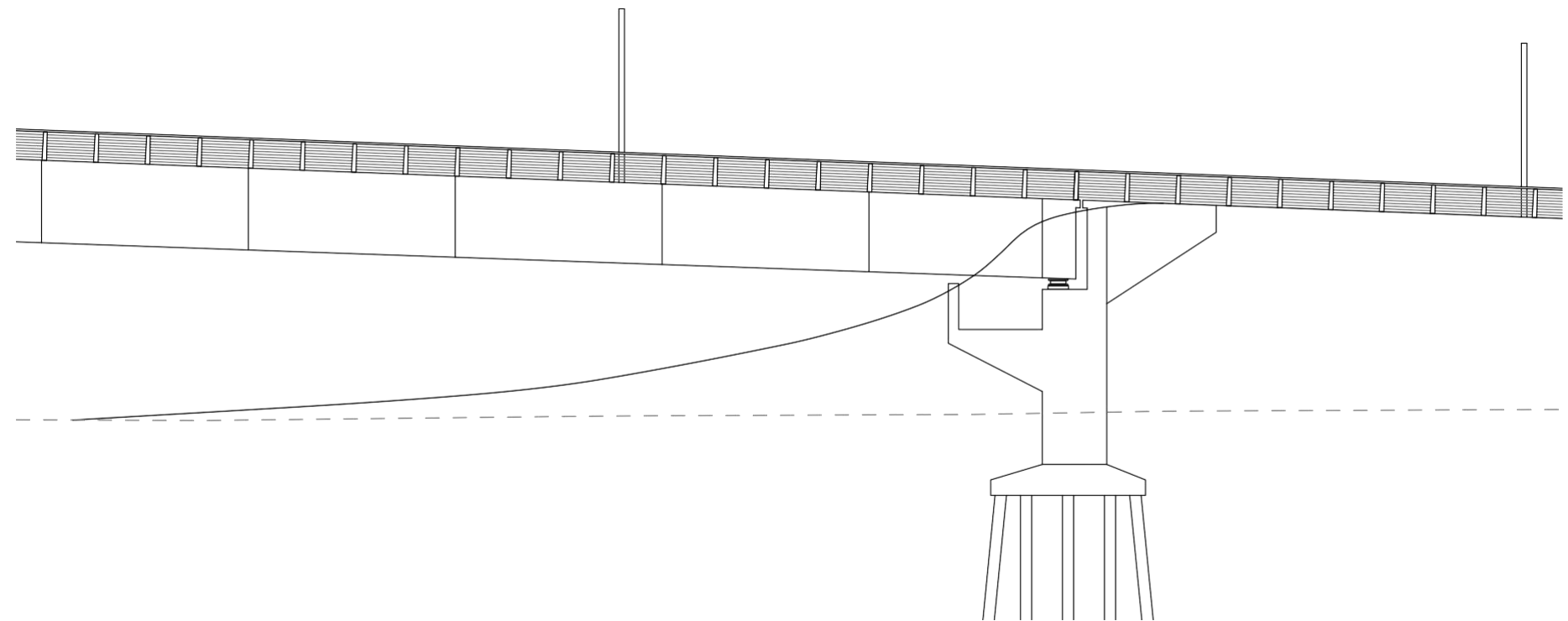
Lägena för landfästena är placerade där bro går nära mark och befintliga höjdparter i terrängen. Detta ger en låg höjd på anslutande bank och möjliggör visuell infogning till befintlig topografi genom landskapsmodellering.

Förslaget visar en utformning där landfästeskstruktionen görs så dold som möjligt. Uttrycket är att bron med sin balk närmast försvinner in i marken. Genom landskapsmodelleringen kan därmed bron landa elegant och sömlöst in i vad som upplevs som naturlig terräng. De tillkommande bankarna kan bearbetas med planteringar eller, om de på östra sidan görs mycket flacka, iordningsställas för jordbruk.

Att dölja konstruktionerna för landfästet innebär att betongkonstruktioner för bronns upplag för brobalk och breda ändtvärbalk byggs inom ett slutet inspektionsutrymme innanför de anslutande bankslänterna.



Tvärsektion landfäste



Längdsektion landfäste



Landfäste dolt i landskapsmodellerad bank

NYA VEGETATIONSRIDÅER

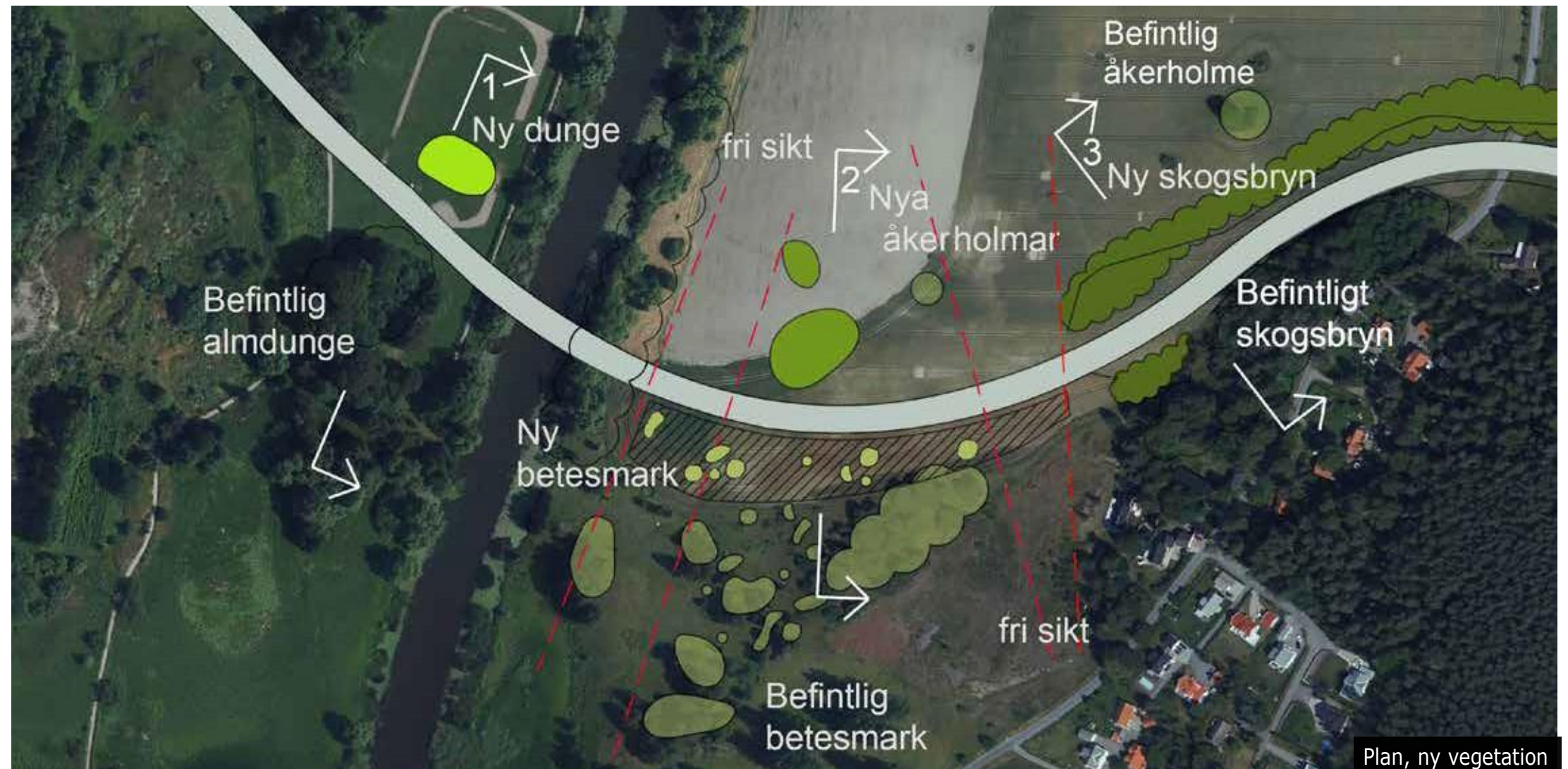
I texten "Riktlinjer Ultunabron, landskap och kulturmiljö 2022-01-11" (White arkitekter) föreslogs en rad åtgärder med tillskapade landskapselement intill bron, bestående av trädridåer vid landfästena, nya trädgångar i Ultunas parkmiljö samt åkerholmar med träd i jordbruksmarken öster om Fyrisån. De mindre partier befintlig åkermark som hamnar söder om bron föreslogs ombildas till betad hagmark likt anslutande mark söderut.

Dessa åtgärder syftar till att minska utbyggnadens påverkan på landskapsbilden, och kulturmiljön, genom att minska kontrastverkan i landskapet och bättre passa in i kulturmiljön.

Ur ett landskapsperspektiv finns risken att döljandet av bron med hjälp av trädridåer förstärker dess visuella barriäreffekt, när de ridåerna även kan stänga av viktiga siktstråk.

Ur perspektivet kulturmiljö, förminskas visserligen påverkan av bronns minskade synbarhet, men kulturmiljön förändras också när till exempel åkerholmar skapas som inte tidigare funnits, och gränser mellan brukad och betad mark flyttas.

Balansen mellan bro och landskap viktig och sammantaget behövs fördjupade studier inom detaljplan och tillståndprocessen; av mängd, placering och karaktär av tillkommande vegetation, samt eventuella behov av kompensationsåtgärder för spårvägsprojektet som helhet.



Bank, med respektive utan plantering



Fotomontage, med respektive utan vegetationsridå