

Uppsala spårväg

Samrådsunderlag – Arbeta i vattenområde m.m. för anläggande av bro över Fyrisån och bro över Hemslöjdsvägen



Tillståndsprovning av vattenverksamhet m.m. enligt miljöbalken

Text
2023-12-07 Ver 0.1

Dokumentnamn:	Samrådsunderlag – Arbeta i vattenområde m.m. för anläggande av bro över Fyrisån och Hemslöjdsvägen
Författare:	Sofia Gröhn, Anders Dahlin, Emil Friberg
Tillhör:	Block Tillstånd
Status:	Sluthandling
Godkänt av:	Felicia Johnson
Versionshantering	0.1

Innehållsförteckning

Administrativa uppgifter	3
1. Inledning och syfte	4
2. Lagstiftning	6
2.1. Miljöbalken 11 kap. vattenverksamhet.....	6
2.2. Tillståndspliktig vattenverksamhet.....	6
2.3. Övriga intressen som pröva	8
3. Beskrivning av samråds- och tillståndsprocess	10
3.1. Avgränsning av samråds-krets	11
4. Lokalisering.....	13
5. Teknisk beskrivning	14
5.1. Vad ska byggas?.....	14
5.2. Hur ska broarna byggas?	17
6. Omgivningsförhållanden	19
6.1. Planförhållanden.....	19
6.2. Skyddade områden	19
6.3. Hydrogeologiska och geologiska förhållanden	23
6.4. Miljökvalitetsnormer för vatten.....	26
6.5. Natur- och vattenmiljö.....	28
6.6. Kulturmiljö	29
6.7. Föroreningar	30
6.8. Farled.....	31
7. Bedömd miljöpåverkan	32
7.1. Riksintressen	32
7.2. Ytvatten	33
7.3. Grundvatten.....	33
7.4. Natur- och vattenmiljö.....	35
7.5. Kulturmiljö	36
7.6. Människors hälsa (buller, vibrationer, damm i byggskedet)	36
7.7. Transporter och massor	36
7.8. Farled.....	36
8. Skyddsåtgärder och kontroll.....	37
8.1. Skyddsåtgärder	37
8.2. Kontrollprogram.....	37
9. Avgränsning miljökonsekvensbeskrivning	38
10. Referenser.....	39

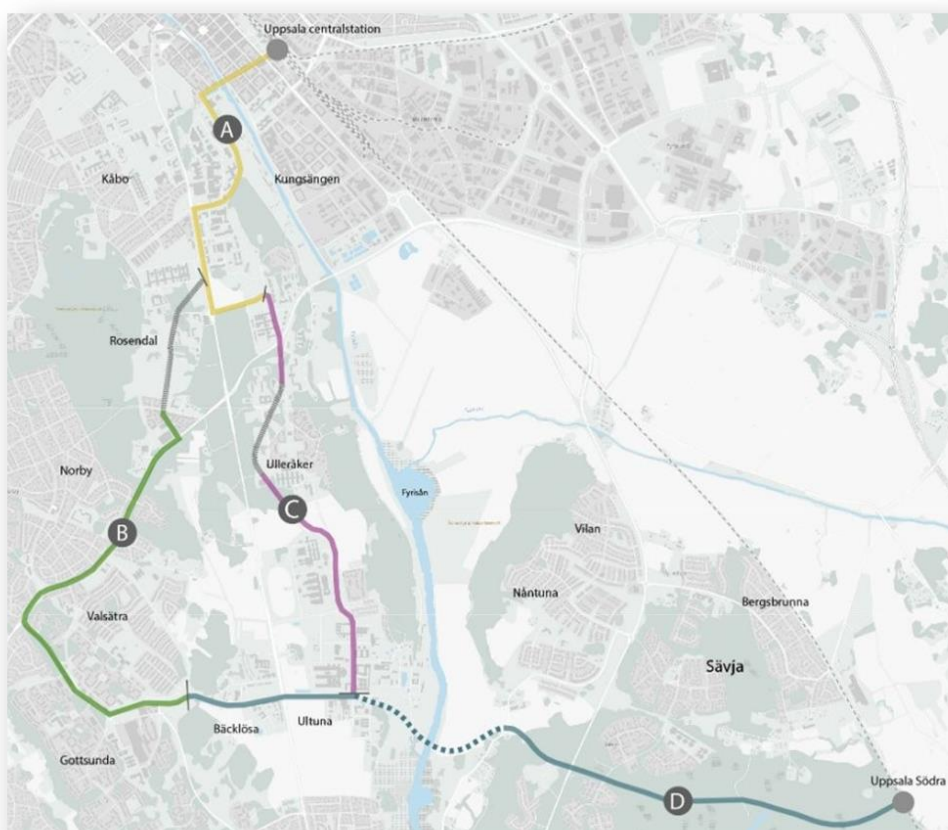
Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare	Uppsala kommun
Kontaktperson/projektledare	Sofia Gröhn och Felicia Johnson
Postadress	Uppsala kommun, Stadsbyggnadsförvaltningen, 753 73 Uppsala
Telefon	018-727 00 00 (växel)
E-post	sparvag@ uppsala.se
Fastighetsbeteckningar	Ultuna 2:25, Ultuna 2:1, Nantuna 2:19, Nantuna 2:2, Nantuna S:2
Prövningsmyndighet	Mark- och miljödomstolen
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen i Uppsala län

1. Inledning och syfte

Uppsala kommun planlägger ett nytt kollektivtrafikstråk som möjliggör spårväg från Uppsala centralstation till nytt stationsläge i Bergsbrunna, kallat Uppsala Södra. Sträckan är cirka 17 km lång och sträcker sig från Uppsala centralstation, och förgrenar sig söderut i en östlig respektive en västlig sträckning. Den västra sträckningen löper via Rosendal och Gottsunda, och den östra sträckningen löper via Ulleråker och Ultuna, för att sedan sammanlänkas och gå vidare österut. Mellan Ultuna och Sydöstra stadsdelarna behövs en ny bro över Fyrån och en bro över Hemslöjdsvägen. Öster om broarna fortsätter kollektivtrafikstråket vidare i riktning mot Sävja och Bergsbrunna, för att sedan avslutas i den nya knutpunkten Uppsala Södra, som förbinder det nya kollektivtrafikstråket med järnvägen.

Detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik har delats upp i två detaljplaner; en detaljplan för kollektivtrafiksträckningen delsträcka A-C (Uppsala centralstation-Gottsunda/Ultuna) och en detaljplan för kollektivtrafiksträckningen delsträcka D (Bäcklösa-Bergsbrunna). För spårvagnsdepån arbetas det också fram en detaljplan. De nya broarna över Fyrån och Hemslöjdsvägen ingår i ”Detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik, delsträcka D”, se Figur 1.



Figur 1. Bro över Fyrån och bro över Hemslöjdsvägen utgör den streckade linjen inom sträcka för detaljplan D.

För att anlägga bro över Fyrisån krävs vattenverksamhet eftersom anläggningsarbete avseende brostöd sker i vattenområde. För anläggande av den angränsande planskilda korsningen för Hemslöjdsvägen (spårvägen går på bro över Hemslöjdsvägen) krävs vattenverksamhet i form grundvattenbortledning. För vidtagande av vattenverksamhet krävs tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken. Uppsala kommun avser därför att lämna in en ansökan till Nacka tingsrätt, mark- och miljödomstolen. Som ett första steg i tillståndprocessen ska samråd genomföras för att i ett tidigt skede informera om och inhämta synpunkter kring verksamheten. Uppsala kommun är verksamhetsutövare och samrådet hålls som ett avgränsningssamråd. Det beror på att kommunen bedömer att vattenverksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Något undersökningssamråd behöver således inte genomföras.

Beskrivningen i samrådsunderlaget är delvis en upprepning av det som tidigare redovisats i förslag till detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik delsträcka D men fokus ligger här på de delar som rör den tillståndspliktiga vattenverksamheten, vilken verksamhet vad gäller bron över Fyrisån äger rum under byggskedet (anläggande av brostöd i vattenområde) och vad gäller bron över Hemslöjdsvägen äger rum under både byggskedet och driftskedet (grundvattenbortledning). Fokus ligger således på de tekniska aspekterna och vilken bedömd påverkan det blir utav anläggande av broar över Fyrisån och Hemslöjdsvägen

2. Lagstiftning

I 11 kap. miljöbalken anges vad som avses med tillståndspliktig vattenverksamhet. Enligt 9 a § kan mindre omfattande vattenverksamheter (utom grundvattenbortledning) anmälas till länsstyrelsen. Sammantaget anses dock de vattenverksamheter som här aktualiseras vid varje enskild anläggningsdel av de båda broarna, i den mening som avses i 11 kap. 3 § miljöbalken, vara tillståndspliktiga.

2.1. Miljöbalken 11 kap. vattenverksamhet

Med vattenverksamhet avses i 11 kap. 3 § miljöbalken följande:

1. uppförande, ändring, lagning eller utrivning av en anläggning i ett vattenområde,
2. fyllning eller pålning i ett vattenområde,
3. bortledning av vatten från ett vattenområde,
4. grävning, sprängning eller rensning i ett vattenområde,
5. en annan åtgärd i ett vattenområde som syftar till att förändra vattnets djup eller läge,
6. bortledning av grundvatten eller utförande av en anläggning för detta,
7. tillförsel av vatten för att öka grundvattenmängden eller utförande av en anläggning eller en annan åtgärd för detta, eller
8. markavvattning.

2.2. Tillståndspliktig vattenverksamhet

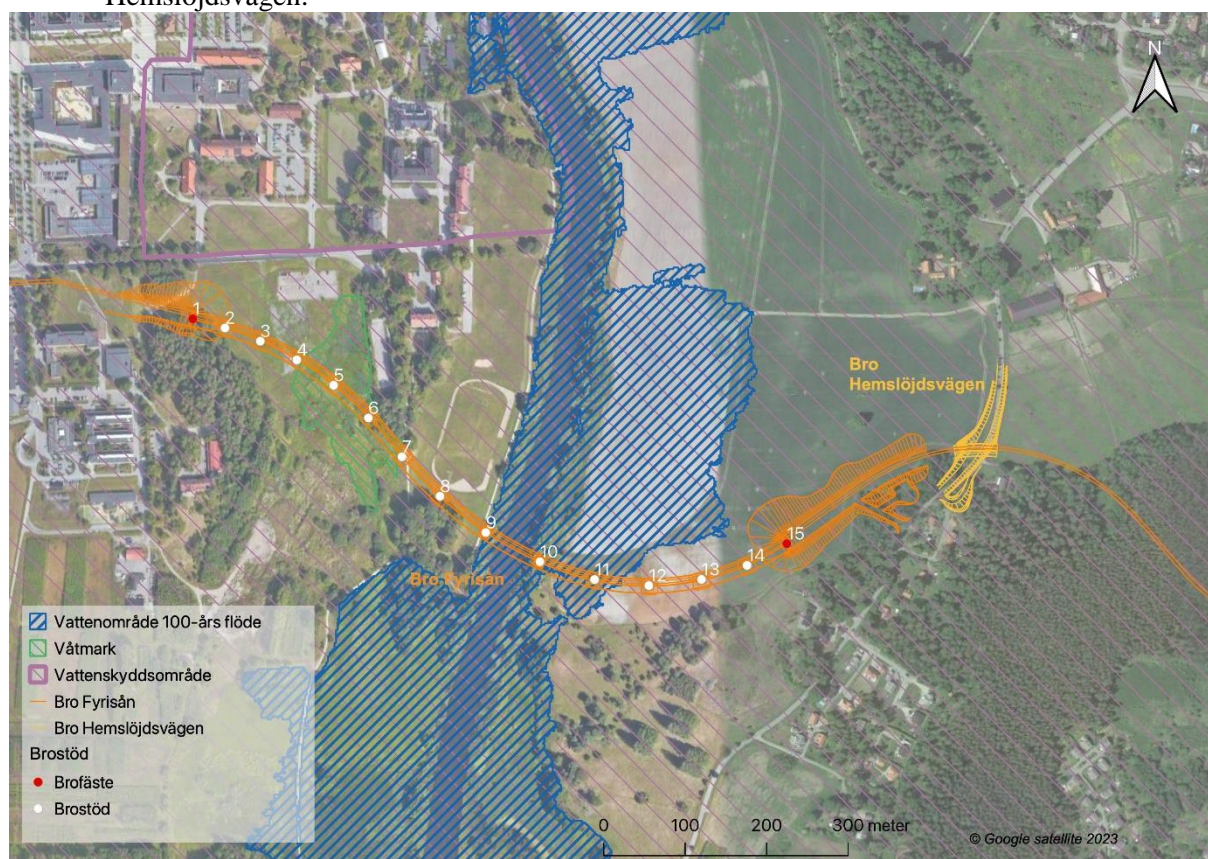
Den tillståndspliktiga vattenverksamheten vid anläggande av bro över Fyrisån och bro över Hemsjösvägen utgörs av följande delar, se även Figur 2:

Bro över Fyrisån

- Anläggande av 3-4 brostöd och arbetsområde inkl. temporär byggväg i våtmarksområde/markavvattningsföretag (Ultuna invallningsföretag) väster om Fyrisån. Brostöden anläggs genom grävning, fyllning och pålning.
- Omledning av dike med anledning av anläggande av brostöd i den nuvarande dragningen av diket inom våtmarksområde/markavvattningsföretag (Ultuna invallningsföretag) väster om Fyrisån.
- Anläggande av 3 brostöd och arbetsområde inom vattenområde på ömse sida Fyrisån. Brostöden anläggs genom grävning, fyllning och pålning. Enligt 11 kap. miljöbalken definieras ett vattenområde som det område som vid högsta förutsägbara vattenstånd täcks av vatten. Enligt praxis har det beräknade 100-årsflödet för Fyrisån använts som avgränsning av vattenområdet.
- Temporär grundvattenbortledning vid anläggande av de fyra östligaste belägna brostöden öster om Fyrisån inklusive anläggande av det östliga landfästet invid det östligaste brostödet.

Bro över Hemslöjdsvägen

- Grundvattenbortledning under bygg- och driftskedet avseende den planskilda korsningen för bron över Hemslöjdsvägen. Hemslöjdsvägen kommer att sänkas i nivå och förskjutas i sidled.
- Vid behov utföra skyddsinfiltration av vatten för att undvika skadliga grundvattennivåer med anledning av grundvattenbortledningen under bygg- och driftskedet avseende bron över Hemslöjdsvägen.



Figur 2. Kartan redovisar områden där tillstånd för vattenverksamhet längs bron kommer att sökas. Brostöd nr 4-7 anläggs i eller nära utdikat våtmarksområde/markavvattningsföretag. Brostöd 6 anläggs i eller nära befintligt dike som därför måste ledas om (se Figur 3). Brostöd nr 9-11 anläggs inom vattenområde (100-års flöde) vid Fyrisån. Grundvattenbortledning sker vid anläggande av brostöd nr 12-14 och det östra landfästet inkl. brostöd nr 15. Grundvattenbortledning sker vid anläggandet av den planskilda korsningen vid Hemslöjdsvägen. Skyddsinfiltration kan vid behov komma att utföras vid sättningskänsliga objekt kring Hemslöjdsvägen. Tillfälliga arbetsområden redovisas i Figur 12.

2.3. Övriga intressen som pröva

2.3.1 Dispens från vattenskyddsföreskrifter

Alla de brostöd som behövs för och utgör bron över Fyrisån (och inte bara de brostöd som ska anläggas i vattenområde) ligger inom det yttre vattenskyddsområdet för Uppsala- och Vattholmaåsarna (se Figur 2). Dispens kommer därför att sökas från § 9 i vattenskyddsföreskrifterna för alla brostöd då pålning och i vissa lägen schaktning kommer att ske under grundvattenytan. Dispens söks även från § 3 då etableringsområde, arbetsområde och byggväg kommer att anläggas och då hantering och lagring av petroleumprodukter och kemikalier kommer att ske inom dessa ytor.

Berörda paragrafer av vattenskyddsföreskrifterna för det yttre vattenskyddsområdet anges nedan:

§9

TÄKTVERKSAMHET OCH ANDRA MARKARBETEN

Markarbeten får inte ske djupare än till 1 meter över högsta grundvattenytan.

Den som vill utföra sådana åtgärder skall visa läget av denna vattenyta. Den som bedriver tänken är skyldig att i förekommande fall följa de anvisningar som länsstyrelsen meddelar beträffande bestämmande av högsta grundvattenyta samt i övrigt vidtaga de åtgärder länsstyrelsen kan föreskriva till skydd för grundvattnet.

Fyllnads- eller avjämningsmassor som kan försämra grundvattenkvaliteten eller försvåra den naturliga grundvattenbildningen får inte läggas inom området.

Täktverksamhet eller markarbeten får inte medföra bortledning av grundvatten eller sänkning av grundvattennivån.

§ 3

HANTERING OCH LAGRING AV PETROLEUMPRODUKTER OCH KEMIKALIER

Hantering och lagring av petroleumprodukter skall så långt möjligt undvikas. I övrigt skall iakttas vad som gäller enligt förordningen om brandfarliga varor och därtill hörande tillämpningsföreskrifter.

Vid hantering och lagring av petroleumprodukter och kemikalier skall hanteringen och lagringen vara utformad på sådant sätt att hela volymen vid läckage förhindras att tränga ner i marken. För transport av petroleumprodukter och kemikalier gäller de lokala bestämmelser som nämnts ovan, under rubriken inre skyddszon (Transport av petroleumprodukter och kemikalier får ske på allmän väg, med iakttagande av länsstyrelsens kungörelse om förbud mot transport av farligt gods i Uppsala tätort (03FS 1985:22)).

2.3.2 Markavvattningsföretag

Ett markavvattningsföretag är en samfällighet som en gång i tiden bildats för att förbättra markavvattningen och vattenavledningen. Vid förändringar eller påverkan på ett markavvattningsföretags förutsättningar ska samråd med företagets styrelse ske. Om behov föreligger kan omprövning eller avveckling av företaget bli aktuellt.

Bron över Fyrisån korsar ett befintligt markavvattningsföretaget, Ultuna invallningsföretag, som omfattar ett förgrenat dike med båtnadsområde, som mynnar i Fyrisån, samt invallning mot ån. Bron med dess brostöd och byggvägar kommer att anläggas i eller i närheten av huvuddiket samt i invallningen mot ån. Huvuddiket behöver eventuellt ledas om.

Utredning pågår om markavvattningsföretaget fortfarande är aktivt och vilken påverkan anläggande av bron kommer att ha. Uppgifter finns att diket inte underhållits under den senaste tiden och att en dämning periodvis sker uppströms.



Figur 3. Markavvattningsföretag Ultuna invallningsföretag. Brostöd nr 6 anläggs troligtvis i dike till och brostöd nr 9 i invallning till markavvattningsföretaget. Inmätning av dike och vall ska utföras.

3. Beskrivning av samråds- och tillståndsprocess

Detta samrådsunderlag är ett led i den samrådsprocess som ska föregå ansökan om tillstånd och miljökonsekvensbeskrivning (MKB) enligt miljöbalken. Syftet med samrådet är att alla som berörs av den planerade verksamheten i ett tidigt skede ska få möjlighet att påverka kommande beslut och lämna upplysningar som sökanden kan ta hänsyn till i den fortsatta planeringen.

Innan en MKB upprättas ska den som avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd som kräver tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken, undersöka om verksamheten eller åtgärden kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Undersökningen genomförs genom att ett samrådsunderlag tas fram, samt att samråd sker med länsstyrelsen, övriga myndigheter, intresseorganisationer och enskilda som kan antas bli särskilt berörda.

Vid anläggande av bro över Fyrisån och bro Hemslöjdsvägen, har Uppsala kommun dock bedömt att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Det innebär att undersökningssamråd inte sker utan att avgränsningssamråd sker direkt. Avgränsningssamrådet behandlar verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, omfattning och utformning samt de miljöeffekter som åtgärden eller verksamheten kan medföra. Samråd sker med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten.

Samråds-och tillståndsprocessen för vattenverksamhet beskrivs generellt i Figur 4 nedan.



Figur 4. Generell beskrivning av tillståndsprocessen för ansökan om vattenverksamhet. Röd markering visar var i processen vi befinner oss nu. I detta projekt utförs enbart avgränsningssamråd då vattenverksamheten antas ha betydande miljöpåverkan. Beslutet enligt steg 4 i figuren behöver därför inte inväntas.

Efter samrådsperioden ska en MKB enligt 6 kap. 35–37 §§ miljöbalken tas fram och skickas in tillsammans med tillståndsansökan till mark- och miljödomstolen för prövning. Ansökan kungörs i Uppsala Nya Tidning (UNT) så att de som önskar kan ta del av vad som planeras och har möjlighet att lämna synpunkter under remisstiden. När remisstiden är över, synpunkter har bemötts och utretts av

mark- och miljödomstolen, kan domstolen avgöra ärendet på handlingarna, begära kompletteringar eller vid behov hålla huvudförhandling och sedan avgöra målet.

Tillståndsprövningen avslutas genom att domstolen meddelar dom i tillståndsfrågan. Länsstyrelsen är den tillsynsmyndighet som bevakar att tillståndet för vattenverksamhet efterlevs.

3.1. Avgränsning av samrådskrets

Samrådskretsen för direkt berörda har avgränsats utifrån platserna i vattenområdena där anläggningsarbetena ska ske och bedömd utbredning av grundvattenpåverkan och byggbullerutbredning. Utredningsområdena för grundvatten och buller är dimensionerade för samrådskretsen och redovisas i Figur 5.

Utredningsområdet avseende möjlig grundvattenpåverkan har tagits fram utifrån förväntad grundvattenbortledning vid brostöd nr 12-15 och vid sänkning och förskjutning av Hemslöjdsvägen samt geologiska och hydrogeologiska förhållanden. Nämda utredningsområde är konservativt bedömt, d.v.s. väl tilltagen i omfattning med god säkerhetsmarginal. Fortsatta utredningar vad gäller hydrogeologiska förhållanden m.m. kommer att ske och det är troligt att resultatet av dessa utredningar kommer att visa att det område inom vilket påverkan från grundvattenbortledningen sker kommer att vara mindre i omfattning. Det är brukligt att verksamhetsutövaren i samrådsskedet utgår från ett konservativt tilltaget utredningsområde/samrådsområde och att det påverkansområde som redovisas i ansökan är mindre. Inom det kommande påverkansområdet för grundvatten kommer inventering och utredning ske av de allmänna och enskilda skyddsobjekt som kan påverkas av grundvattenbortledningen.

Ett utredningsområde har även tagits fram som omfattar fastigheter där det kan uppkomma bullerstörning (över ljudnivå 60 dBA utomhus) till följd av anläggningsarbetena vid bron över Fyrisån och bron över Hemslöjdsvägen. Även det området är för samrådsskedet konservativt bedömt.

De båda utredningsområdena utgör således den yttre gränsen för den samrådskrets som får direktutskick i brevlådan och omfattar även anläggningsdelar inom vattenområde, se Figur 5. Vid inlämnande av ansökan kommer sen en sakägarlista redovisas för de fastigheter som har byggnader eller anläggningar inom det bedömda påverkansområdet för grundvattenbortledning och byggbuller. Sakägarkretsen bedöms därför bli mindre än samrådskretsen.



Figur 5. Utredningsområde för grundvatten och byggbuller inkl. vattenområden som även utgör samråds-krets för direkt berörda.

4. Lokalisering

Bron över Fyrisån

Bro över Fyrisån utgör en sträcka inom detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik delsträcka D. På den västra sidan startar bron med en brobank och landfäste (inklusive brostöd nr 1) öster om korsningen Ultunaallén/Ulls väg, ca 500 m väster om Fyrisån. Bron sträcker sig över Fyrisåns dalgång för att avslutas med en brobank och landfäste (inklusive brostöd nr 15) ca 400 m öster om Fyrisån.

Bron över Hemslöjdsvägen

Från det östra brofästet, på bron över Hemslöjdsvägen och upp till Gamla Stockholmsvägen (väg 255) planeras kollektivtrafiken gå i en egen bana, med en längsgående gång- och cykelbana på södra sidan. Korsningen med Hemslöjdsvägen behöver vara planskild av trafiksäkerhetsskäl då kollektivtrafikstråket i stor utsträckning följer landskapet och därmed går i nedförsbacke ner mot Hemslöjdsvägen från väg 255. För att klara det kommer Hemslöjdsvägen gå under kollektivtrafiken och för det behöver Hemslöjdsvägen sänkas cirka 2,5 meter och flyttas ca 10,5 meter västerut. Hemslöjdsvägen påverkas på en ca 190 meter lång sträcka. En väganslutning anläggs mellan kollektivstråket och Hemslöjdsvägen.



Figur 6. Illustration av bro över Fyrisån och Hemslöjdsvägen.

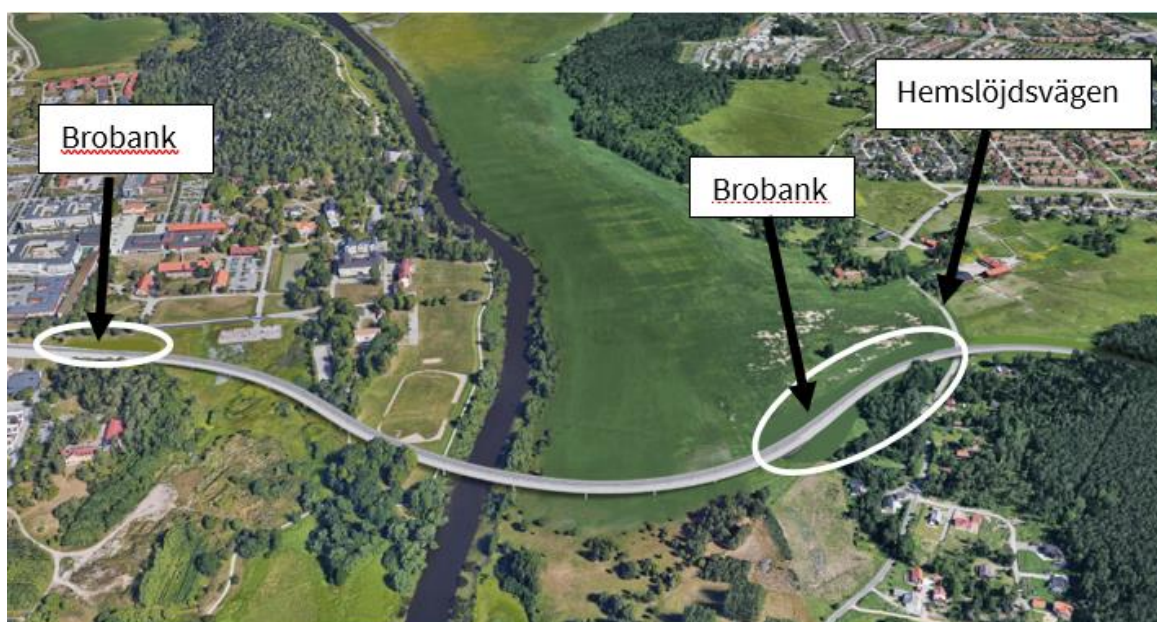
5. Teknisk beskrivning

5.1. Vad ska byggas?

Bron över Fyrisån

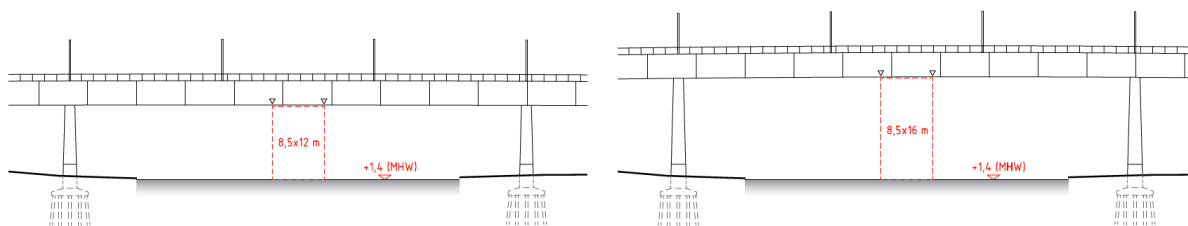
Broanläggningen startar med brobank på den västra sidan före anläggning av det första landfästet inkl. brostöd nr 1 som döljs i brobanken. På den östra sidan avslutas bron på samma sätt med landfäste inkl. brostöd nr 15 och brobank. Mellan landfästena anläggs 13 brostöd som mellanstöd (nr 2-14). Bron kommer att ges en segelfri höjd på mellan 12 och 16 meter. Den kommer även att inrymma en dubbelriktad gång- och cykelbana och vara farbar för utryckningsfordon och ersättningsbussar men inte öppen för allmän biltrafik

Bron är cirka 850 meter lång och avståndet mellan brostöden över ån, där spannet är som längst för att undvika stöd i vattnet, är cirka 75 meter. Från detta spann till brons ändar minskar längden på brostöden stegvis. Som minst är spannen cirka 43 meter. Det kommer inte att behövas ledverk för fartyg vid bron.

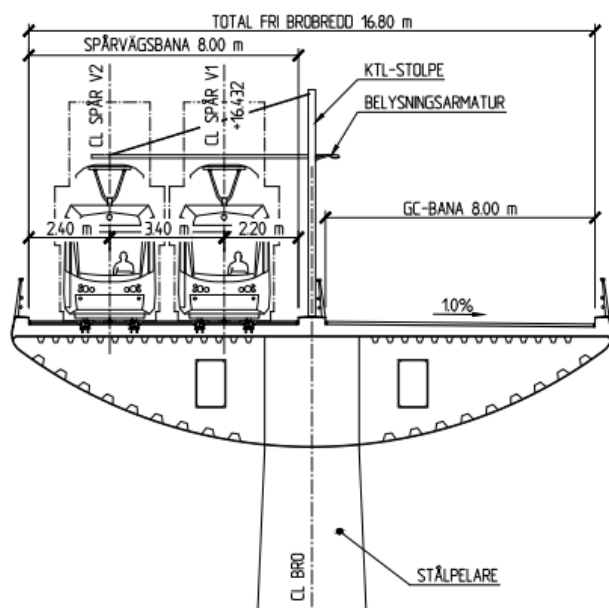


Figur 7. Illustrativt perspektiv. Broanläggningen – brobankar och den 850 meter långa bron över Fyrisån

Passagen över ån anläggs utan brostöd i vatten vid Fyrisåns normalnivå. Tre av brostöden ligger inom eller mycket nära översvämningsområdet för 100-årsflödet enligt kartor från MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap).



Figur 8. Vyer vid passage av Fyrisån. Brostöd placerade väster och öster om åkanten för alternativen segelfri höjd på 12 och 16 meter (läge och bredd med segelfri höjd markerade).



Figur 9. Sektion sett från väster. Bro över Fyrisån med spårbunden kollektivtrafik samt gång- och cykelbana.

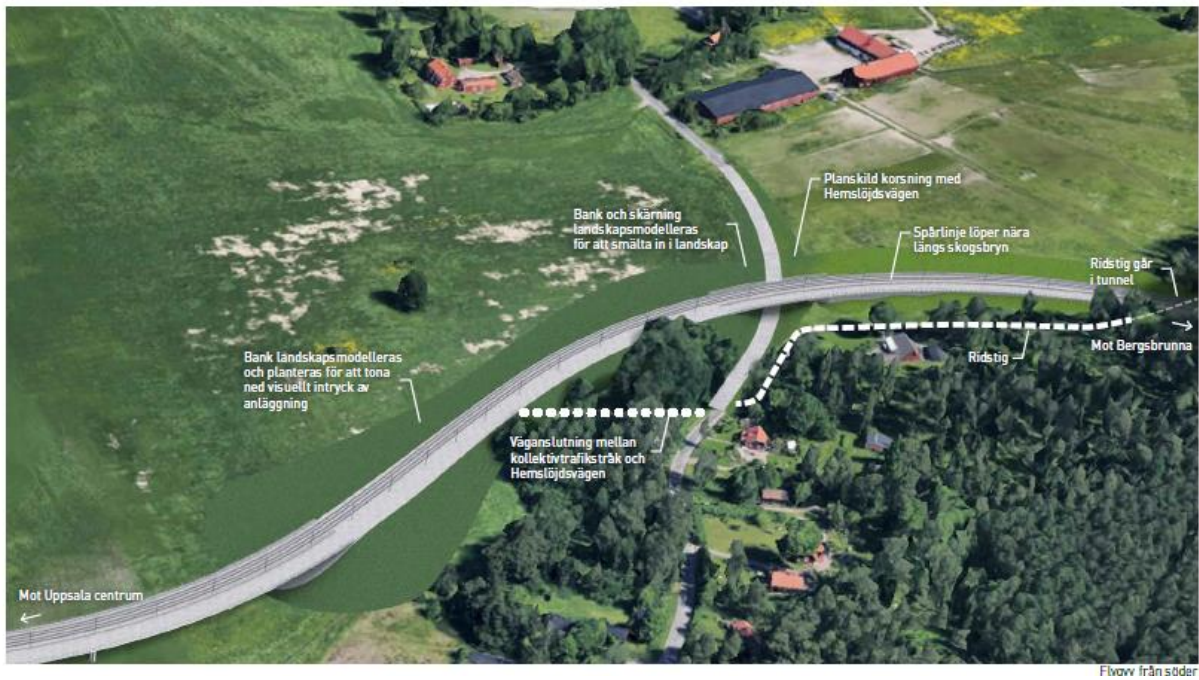
Bron planeras att byggas i stål och bronspelare är rundade i formen med en sockel av betong längst ner mot marken. Höjdnivån på basen, där stålkonstruktionen möter betong, ska vara placerad på en nivå så att direktkontakt mellan stål och vatten undviks även vid skyfall då området svämmer över.

För att fungera för spårvagn behöver kontaktledningsstolpar anläggas. Dessa placeras i mitten av bron i en enkelrad, mellan kollektivfält och gång- och cykelbana. Kontaktledningsstolparna kan också användas för belysning.

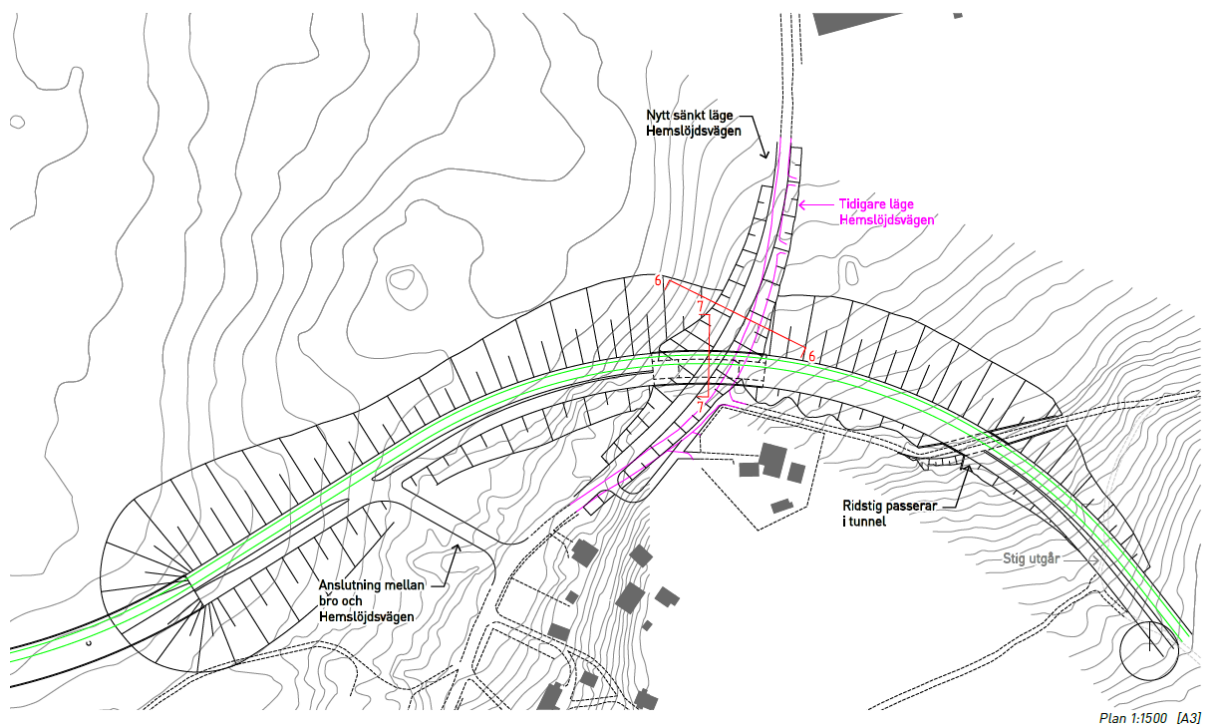
Bron vid Hemslöjdsvägen

På den östra sidan av Fyrisån passerar kollektivtrafikstråket ovanför Hemslöjdsvägen i en planskild korsning. En bit söder om den planskilda korsningen anläggs en anslutning för access mellan kollektivtrafikstråk och Hemslöjdsvägen. Hemslöjdsvägen sänks och förskjuts i sida, med hänsyn taget till hastighet och säkerhet i korsningen.

Bron kommer troligtvis att byggas i betong, men stål kan också bli aktuellt.



Figur 10. Illustrativt perspektiv av bro över Hemslöjdsvägen.



Figur 11. Illustrationsplan. Bro över Hemslöjdsvägen i nytt läge som del av brobanken för bro över Fyrisån.

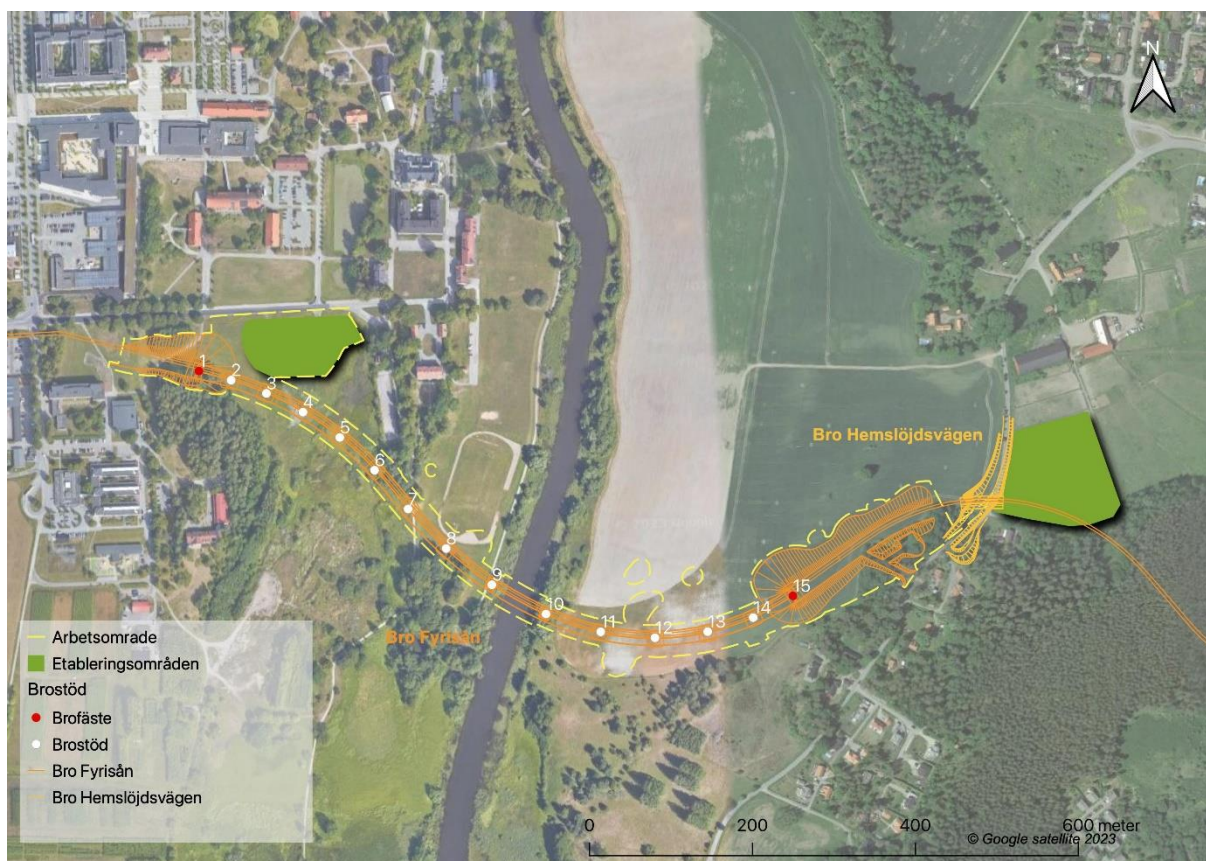
5.2. Hur ska broarna byggas?

Bron över Fyrisån

Schaktning, gjutning vid grundläggning och pålning kommer att ske vid samtliga brostöd.

För att komma åt att bygga brostöden planeras en temporär etableringsyta väster om bron samt temporära byggvägar längs brolinjen på vardera sida av Fyrisån. Hela arbetsområdet inkl. etablering och redovisas i Figur 12. Byggvägarna kommer att anläggas inom arbetsområdet och då delvis i vattenområde och över våtmark på västra sidan av ån. Byggvägarna dimensioneras för att bära en last från tung trafik i form av pålkran och betongbilar och även för leverans av fyllnadsmassor. Eventuellt måste byggvägarna utformas som en pålad brygga beroende på markens bärighet. Pålarna i bryggan utgörs lämpligen av träpål som kapas strax under mark och kvarlämnas.

Även arbetsområde i Fyrisån kan komma att krävas i form av pontoner eller arbetsbryggor. De tillfälliga ytorna inklusive byggvägar kommer att anordnas med tätskikt som skydd av mark, ytvatten och grundvatten.



Figur 12. Arbetsområde för bro över Fyrisån. Inom arbetsområdet anläggs etablering på västra sidan av ån och byggvägar på vardera sida av ån. Preliminär etablering för anläggning av Hemslöjdsvägen redovisas även.

Brostöden planeras att grundläggas på pålar och för att minska risk för att öppna upp flödesvägar till grundvattnet planeras dessa att slås istället för att borras. Flera stöd planeras att byggas inom spont för att minimera påverkan på befintlig mark, bland annat i närheten av Fyrisån och där grundvatten kommer att tränga in i schaktbotten. Bottenplattorna läggs ytligt vilket innebär att schaktet behöver vara ca minst 2 m djupt. Bottenplattorna ska helst gutas i torrhet och byggnationen kommer därför eventuellt att innebära en temporär grundvattensänkning vid vissa brostöd. Om detta inte är möjligt

utförs en så kallad tätka av betong under bottenplattan inom spontat schakt. Länshållning sker sedan av schaktet innan bottenplattan kan gjutas i torrhet. Se kap 7.3 för beskrivning av risk för påverkan på grundvattnet vid olika scenarios för schaktens djup i förhållande till rådande grundvattennivå och jordlagerförhållanden.

Massor som schaktas bort kommer i största möjliga mån att återanvändas inom projektet.

Efter brons färdigställande kommer alla tillfälliga ytor att tas bort och berörda markavsnitt återställas.

Brons överbyggnad förutsätts byggas genom att stålkonstruktionen lyfts på plats fackvis. Farbanan som är i betong kommer sedan att successivt gjutas ovanpå stålkonstruktionen.

Bron över Hemslöjdsvägen

Bron vid Hemslöjdsvägen kommer att utföras i stål eller betong. Vägen kommer delvis få en ny sträckning under och kring bron och dess profil kommer att sänkas ca 2,5 meter och sträckningen kommer att flyttas i sidled.

Det innebär att schaktarbeten kommer att utföras och grundvattensänkning ske både under byggskedet och driftskedet.

Befintlig vegetation som ska bevaras ska skyddas och åtgärder för att minimera skador och störningar vid närliggande bebyggelse kommer att utföras. Även här kommer vissa arbets- och etableringsytor att behövas.

Arbets- och etableringsytor återställs efter byggnationen. Delar av befintlig väg rivs då och återställning av mark och vegetation sker.

Tider

Bron över Fyrisån och Hemslöjdsvägen planeras att byggas under ca 3 år med start sista kvartalet 2025. Det kan finnas behov av att söka avlysning av farleden under vinterhalvåret (15/10 - 15/4), dvs under den period då Uppsala kommun normalt inte öppnar de öppningsbara broarna på Fyrisån.

Tidsrestriktioner kommer även att behövas i enlighet med kap.8.1.

6. Omgivningsförhållanden

6.1. Planförhållanden

Tillstånd enligt miljöbalken får inte ges i strid mot detaljplan, detta enligt 2 kap. 6 § miljöbalken. Små avvikelser får dock göras, om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas. För närvarande finns ingen detaljplan för berört område för de två broarna. En detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik för delsträcka D håller dock på att arbetas fram. Planförslaget har varit ute på samråd 8 juni–8 september 2023. Detaljplanen omfattar hela delsträcka D inkl. bro över Fyrisån och bro över Hemslöjdsvägen. Planförslaget ska under våren 2024 gå ut på granskning. När granskningsperioden är över och eventuella granskningsutlåtanden har implementerats i planen fattas beslut om att detaljplanen ska antas. Planen beräknas antas i slutet av Q4 2024. Planerad verksamhet vad gäller bl.a. de två broarna är förenlig med föreslagen markanvändning i planförslaget.

6.2. Skyddade områden

De båda broarna ligger i ett område med många olika skydd som listas nedan.

6.2.1 Riksintressen

Ca 170 meter söder om bro över Fyrisån i anslutning till Fyrisån västra strandlinje återfinns Ultuna källa, vilket utgör ett riksintresse för naturvård. Enligt 3 kap. 6 § miljöbalken ska mark- och vattenområden och den fysiska miljön i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden eller kulturvärden så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada dessa miljöer. Se även beskrivning av Ultuna källa under kap. 6.3.

Fyrisån, med ett smalt område på båda sidor är skyddad genom riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, benämnt Riksintresset Norra Mälaren samt nedre delarna av tillflödena Fyrisån och Hågaån. Detta innebär att området har stor betydelse för människors utevistelse.

Sträckningen av de båda broarna är belägna inom område av riksintresse för kulturmiljövården, C40A Uppsala stad, enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Området som berörs av utbyggnaden 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.

Uppsala- och Vattholmaåsarna förser kommunen med dricksvatten och utgör en av Sveriges viktigaste grundvattenförekomster. Dricksvattenanläggningarna är utpekade som riksintresse av nationell betydelse för dricksvattenproduktion. Enligt 3 kap. 8 § miljöbalken ska områden som är av riksintresse för vattenförsörjningen skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.

Uppsalaåsen ingår i ett beslut om att skydda vissa anläggningar till skydd för dricksvattnet, däribland brunnsområden, infiltrationsområden, vattenverk och distributionsanläggningar. Beslutet fattades av Havs- och vattenmyndigheten år 2016 (2016-09-16, dnr 2852- 2016). Enligt 3 kap. 8 § miljöbalken ska områden som är av riksintresse för vattenförsörjningen skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.

6.2.2 Strandskydd

Broförbindelsen över Fyrisån vid Ultuna berörs av det generella strandskyddet om 100 meter samt ett utvidgat strandskyddsområde om 300 meter mot öster. I detta område upphävs strandskyddet för den nya bron med stöd av det särskilda skälet 7 kapitlet 18 c § punkt 5, som föreskriver att området behöver tas i anspråk för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området. Upphävningen sker i särskild ordning av länsstyrelsen.

6.2.3 Vattenskyddsområde

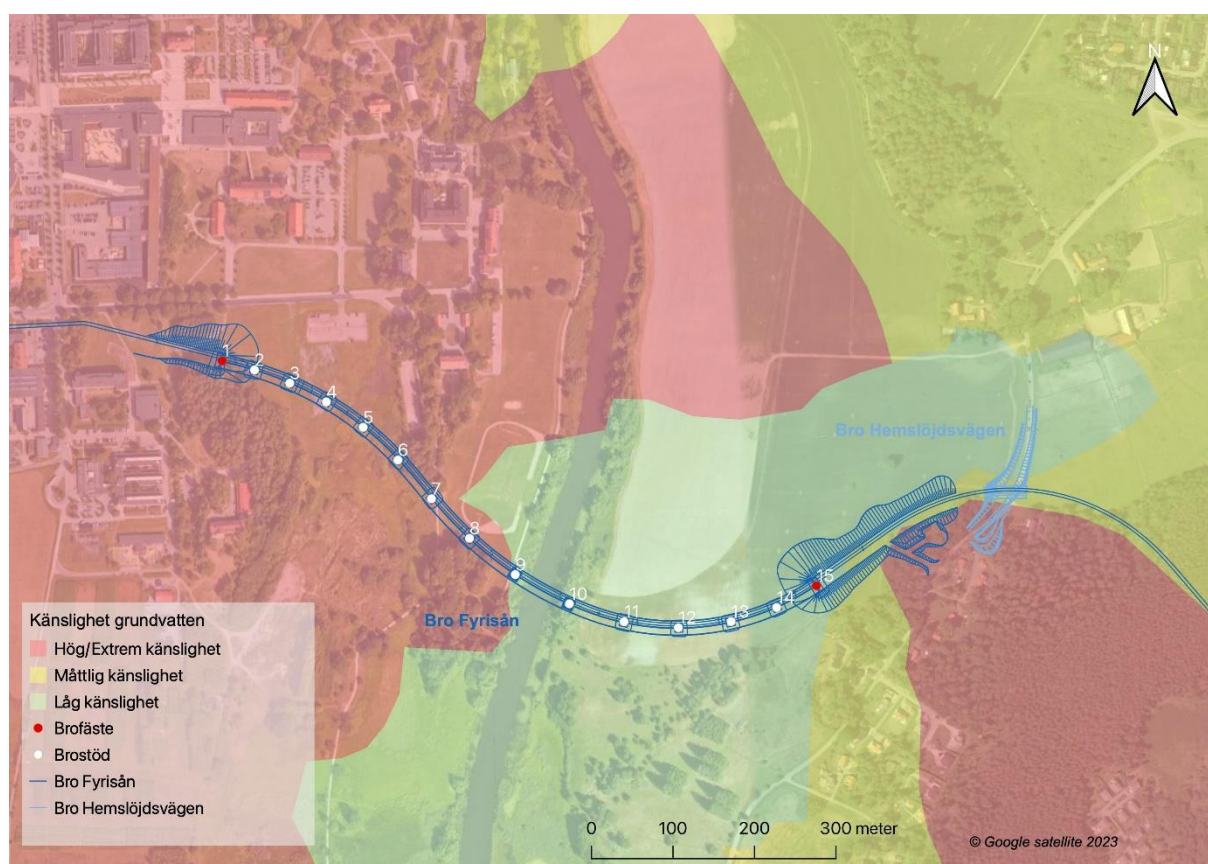
Hela utredningsområdet för broarna är beläget inom den yttre skyddszonen för Uppsala kommuns vattentäkt i Uppsalaåsen (03FS1990:1). Angränsning sker mot den inre skyddszonen för vattentäkten vid de första brostöden väster om bron. Dispens från vattenskyddsföreskrifterna krävs enligt kap. 2.3 då anläggning av broarna över Fyrisån och Hemslöjdsvägen kommer att ske under och i närheten av grundvattenytan samt att arbetsområden inkl. etableringar och byggvägar kommer att anläggas.

6.2.4 Känsliga områden grundvatten

Kommunen har utfört en riskanalys för grundvatten inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde (*Riskanalys av Uppsala-Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt, 2018-04-17, Geosigma*). Därefter har kommunen tagit fram riktlinjer för markanvändning (*Riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt*). Uppsala kommuns utveckling ska ske så att risker som påverkar grundvattenkvaliteten i Uppsala- och Vattholmaåsarna beaktas tidigt i planeringen och hanteras. Grundvattenförekomsterna ska uppfylla miljökvalitetsnormer för grundvatten samt gränsvärden för dricksvatten enligt Livsmedelsverkets föreskrifter. Riktlinjerna ska användas vid bedömning av markens förutsättningar för ny verksamhet, exploatering och planhandläggning samt vid bedömning av åtgärdsbehov inom befintlig markanvändning utifrån risker för grundvattnet.

Med känslighet avses hur känsligt ett specifikt område är för att en marknära förorening ska nå grundvattenförekomsten. De hydrogeologiska förhållandena styr hur känsligt grundvattnet är för förorening och därmed vilken markanvändning som är lämplig eller olämplig för ett visst område. En känslighetkarta är framtagen där marken delas in i fyra känslighetsklasser: extrem, hög, måttlig och låg känslighet. De hydrogeologiska förhållandena och känsligheten styr vilka skyddsåtgärder som kan behövas för att minska sannolikhet och konsekvens för att en förorening når grundvattnet.

Väster om Fyrisån anläggs bron inom område för extrem/hög känslighet. Öster om ån anläggs bron inom låg känslighet som österut övergår i måttlig och hög känslighet söder om den planerade planskilda koringen vid Hemslöjdsvägen. Se Figur 13.



Figur 13. Känslighet för grundvatten. Rött=extrem eller hög känslighet, Gult=måttlig känslighet, Grönt=låg känslighet.

6.2.5 Landskapsbildsskydd

Fyrisån och marken runtomkring (både östra sidan och västra sidan om ån) har enligt beslut den 14 juli 1970 från länsstyrelsen ett skydd för landskapsbilden enligt den tidigare Naturvårdslagen. Syftet med skyddet är framför allt att slå vakt om visuella upplevelser av ett landskap. Det krävs tillstånd från länsstyrelsen för att utföra i förordnandet angivna åtgärder som påverkar landskapsbilden i dessa områden. Förordnandet gäller inte bebyggelse eller åtgärder i ett område som ingår i detaljplan. Förordnandet gäller inte heller för verksamheter vars tillåtlighet prövas enligt miljöbalken.

6.2.6 Fornlämningar

Genom kulturmiljölagen anger samhället grundläggande bestämmelser till skydd för viktiga delar av kulturarvet. Lagen innehåller bland annat bestämmelser för skydd av fornlämningar (2 kap). Där anges att fornlämningar är skyddade enligt denna lag. Skyddet innebär att det är förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen på något sätt förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning.

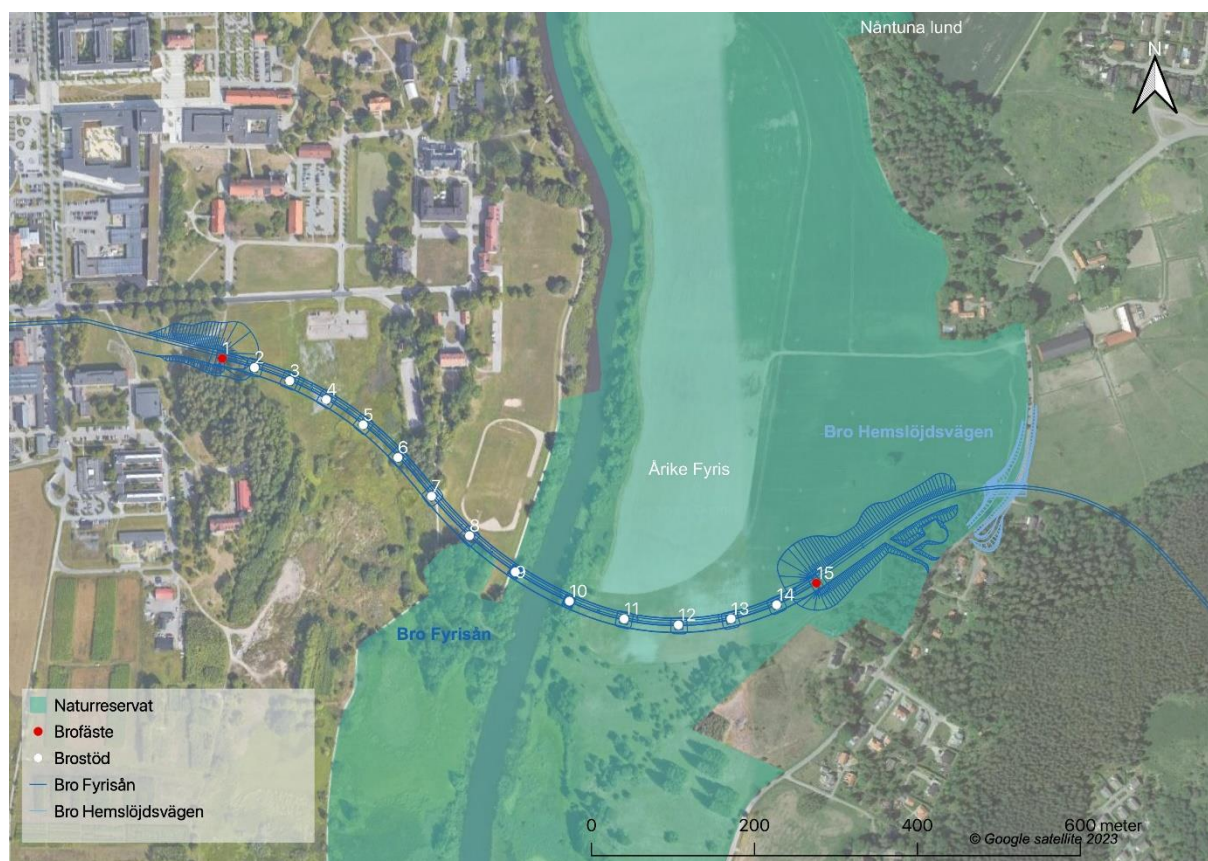
Fornlämningarnas utbredning och kulturhistoriska värden kring de båda broarna ska utredas och analyseras inför byggstart. En arkeologisk utredning steg 1 som inkluderar fältinventering har genomförts längs sträckan Ultunaallén – Bergsbrunna (Arkeologerna Rapport 2020:113). Ett antal områden behöver utredas vidare i en arkeologisk utredning steg 2 (sökchakt med maskin och/eller handgrävda gropar) för att klargöra fornlämningsförekomst.

6.2.7 Naturreservat

Naturreservatet Årike Fyris sträcker sig längs Fyrisån mellan Kungsängsbron och Flottsund. Syftet med naturreservatet är bland annat att bevara områdets jordbruksmark, naturmark, vattenmiljöer och betesmark för forsknings- och undervisningsverksamhet. Naturreservatet syftar även till att bevara och utveckla biotoper och utveckla ett kulturpräglad landskap längs Fyrisån och Uppsalaåsen. En broförbindelse över Fyrisån kräver enligt reservatbestämmelserna ingen dispens förutsatt att den placeras i ett ungefärligt läge som anges i Uppsala kommuns översiktsplan 2016, samt minimerar intrång och barriäreffekter i natur- och kulturmiljön.

Naturreservatet Årike Fyris kan komma att klassas som ett världsarv av UNESCO. I ansökan om världsarv beskrivs den tilltänkta bron över Fyrisån. Det föreslagna kollektivtrafikstråket över Fyrisån ska vara förenligt med en ambition om att Årike Fyris kan klassas som världsarv, vilket bland annat innebär ett stort behov av anpassning till växtmiljöer och av växtmaterial till befintliga arter på platsen.

I reservatsbeslutet för Årike Fyris finns ett undantag från föreskrifterna som möjliggör anläggandet av en trafikförbindelse över Fyrisån i ungefärligt läge som Uppsala kommuns översiktsplan 2016.



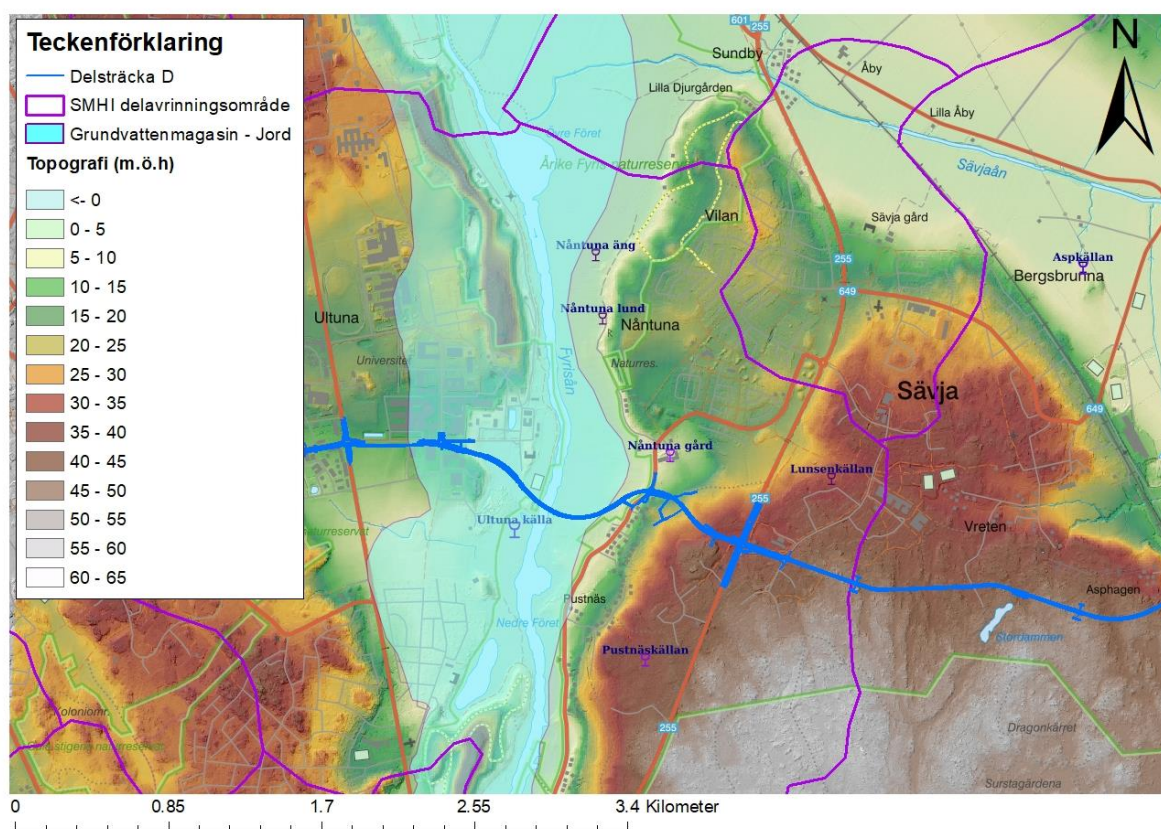
Figur 14. Naturreservat Årike Fyris i förhållande till läge för bro över Fyrisån och Hemslöjdsvägen.

6.3. Hydrogeologiska och geologiska förhållanden

Topografin domineras av Fyrisåns dalgång och Uppsalaåsen med högre marknivåer på vardera sida. Marknivån varierar därmed längs spårsträckan då bron korsar dalgången. Marknivån i väster vid Ultuna är ca +18, nere vid Fyrisån är nivån låg, ca +1. Marken stiger sedan markant öster ut på en relativt kort sträcka mot +55 varefter en större plåtå breder ut sig, vilken till stor del utgörs av Lunsenområdet, se Figur 14.

Dalgången med Fyrisån utgörs av ett lokalt delavrinningsområde, ID: 663275-160459, där avrinningen sker ner mot dalgången och ån. Fyrisån har stora uppströms avrinningsområden varvid aktuella delavrinningsområden enbart är en liten del av hela avrinningsområdet.

Åsen längs Fyrisån är ett utpekat grundvattenmagasin av myndigheten *Sveriges Geologiska Undersökningar* (SGU), se Figur 15. Magasinet överlagras ställvis av lera och går ställvis i dagen. Åsen har god vattenförande förmåga och används som dricksvattentäkt för Uppsala kommun enligt tidigare beskrivningar.



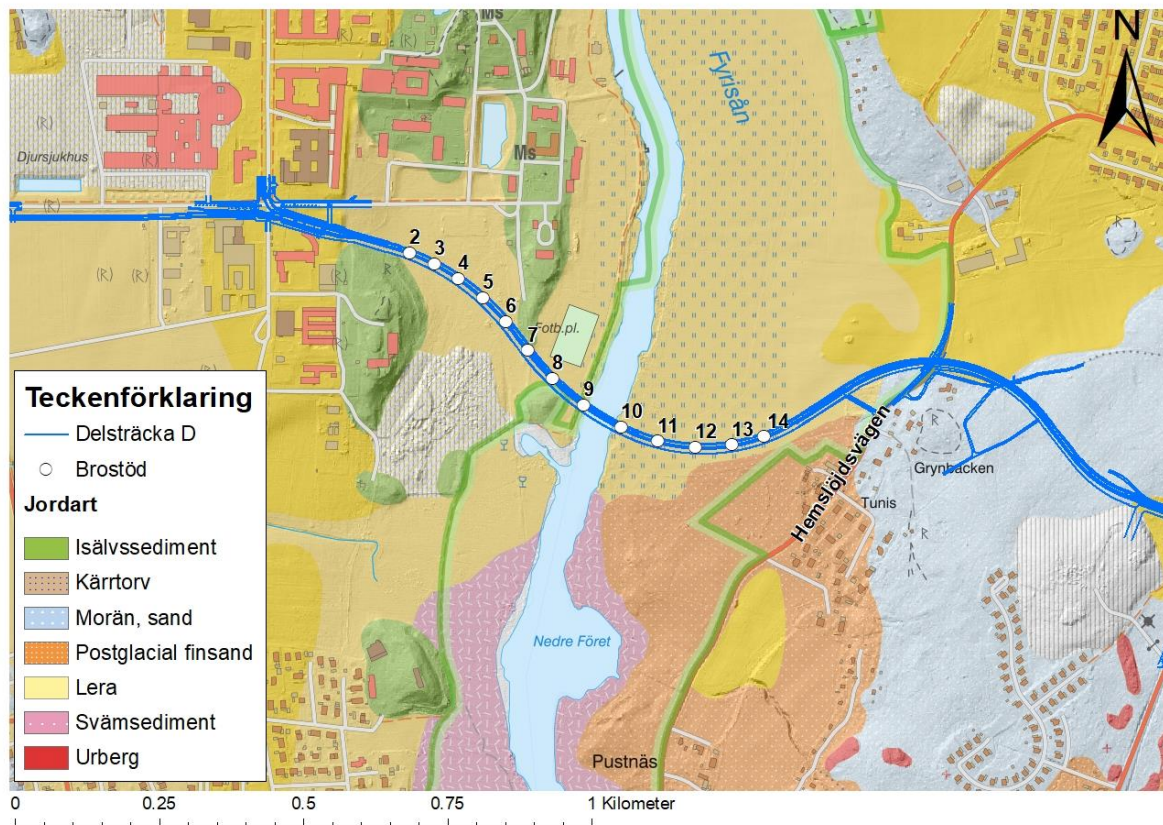
Figur 15. Topografi, delavrinningsområden, grundvattenmagasin i jord samt spårsträckningen.

SGU har för Uppsalaåsen genomfört en detaljerad kartering av jordarterna och jorddjupet och byggt upp en 3-dimensionell modell för åsen samt dess tillrinningsområden (SGU, 2020), modellen är uppdaterad under 2022.

Geologin domineras i området av dalgången vid Fyrisån av lera och Uppsalaåsen med isälvsediment som överlagras i varierad utsträckning av lera, se Figur 16. Närmare ån och på den östra sidan om ån

förekommer ett vidsträckt område av gyttjelera. I de högre partierna, öster om ån, utgörs jordarterna till stor del av tunna moräntäckan på berg.

Jordlagrets mäktighet varierar längs spårsträckan. I väster i dalgången längs Fyrisån är jorddjupen stora, upp mot 50 meter, se Figur 17. Geotekniska sonderingar som har genomförts inom ramen för projektet visar dock att jorddjupet är ännu större. En sondering nära Fyrisån nådde 57 meter utan att påträffa berg. Lermäktigheten varierar också i stort längs brosträckningarna vilket påverkar hur väl åsen och grundvattenmagasinet skyddas mot yttre faktorer, se känslighetskartan i Figur 13. Längre öster ut minskar jorddjupet där topografin ökar.



Figur 16. Jordarter från SGU och spårsträckning.

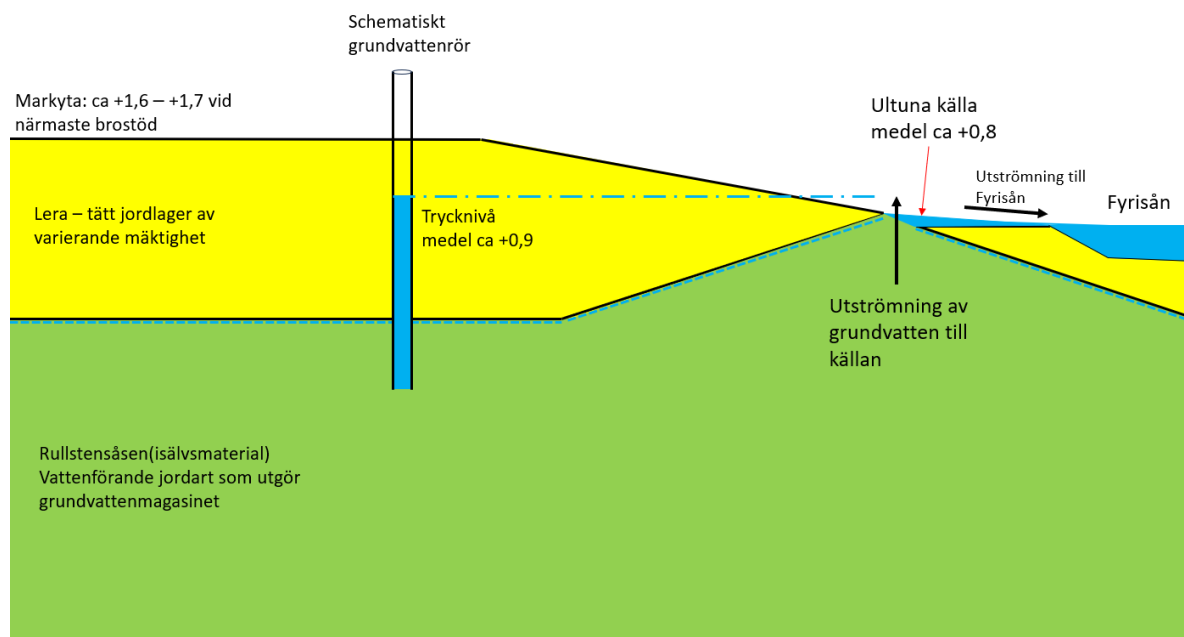


Figur 17. Jorddjup från SGU och spårsträckning.

Det förekommer flertalet kända naturliga källor längs dalgången och i närheten av broarna enligt SGU:s källararkiv. En är Ultuna källa söder om bron intill ån, källan är riksintresse för naturvård. Norr om bron över Hemslöjdsvägen finns även en markerad källa med benämningen Nántuna gård. Det har dock inte bekräftats att den verkligen finns. En källa utgörs av en distinkt plats inom ett utströmningsområde där grundvatten avrinner som ett ytvatten. För att ett utflöde ska klassas som en källa behöver utströmning ske stor del av året och inte enbart vid tex snösmältning¹.

Ultuna källa utgörs av ett litet område där åsen kommer i dagen i en omgivning av lera. Grundvattentrycket vid detta läge är högre än marknivån och följaktligen strömmar grundvattnet i en uppåtgående riktning för att ansamlas och därefter strömma vidare enligt markens topografi ut mot Fyrisån. Flödet har i SGU:s källararkiv uppskattats till mellan 10–50 l/s. En schematisk profil över Ultuna källa har tagits fram, se Figur 18. Där illustreras hur åsen till stor del täcks av lera, men i några punkter går åsmaterialet (isälvssediment) i dagen (motsvarande gröna områden).

¹ Källor i Sverige, Källakademin, 2012



Figur 18. Schematisk figur över jordartsförhållanden respektive grund- och ytvatten.

Längs sträckan finns flertalet grundvattenrör, många av rören är borrade och installerade under 2021 och 2022. Mätning sker cirka 1 gång per månad och då rören har installerats vid olika år varierar längden på mätserierna. Mätningarna används inom projektet för att bättre få en förståelse för det hydrogeologiska systemet och därmed kunna beräkna och bedöma eventuell påverkan bättre. Då det kommer finnas längre tidsserier när väl byggnationen startar kan även rören användas i ett kommande kontrollprogram. En hydrogeologisk utredning kommer att tas fram till ansökan om vattenverksamhet.

6.4. Miljökvalitetsnormer för vatten

En miljökvalitetsnorm är en bestämmelse om kvaliteten i luft, vatten, mark eller miljön i övrigt. Miljökvalitetsnormer för vatten omfattar ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten och syftet med normerna är att säkra Sveriges vattenkvalitet. En miljökvalitetsnorm för vatten beskriver den kvalitet en så kallad vattenförekomst ska ha nått vid en viss tidpunkt. Enligt 5 kap 4 § miljöbalken får en myndighet eller en kommun inte tillåta att en verksamhet eller en åtgärd som innebär att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt eller som äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm. Möjlighet finns dock att göra undantag.

Anläggningsdelar för de båda broarna kommer att byggas vid eller i närheten av ytvattenförekomsten Fyrisån Ekoln-Sävjaån i Fyrisån samt grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala.

6.4.1 Ytvatten

Bro över Fyrisån går över ytvattenförekomsten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (SE663334-160460). Statusklassning enligt VISS återges i Tabell 1.

Tabell 1. Statusklassning för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (VISS hämtad: 2023-11-23).

Recipient: Fyrisån Ekoln-Sävjaån	Ekologisk status	Kemiska status
Statusklassning	Måttlig	Uppnår ej god
Kvalitetskrav	God ekologisk status till 2033	God kemisk ytvattenstatus*
Miljöproblem	Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen, morfologiska förändringar och kontinuitet, gränsvärdet för arsenik överskrids	Miljögifter

*med undantag för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar, antracen.

Övergödning på grund av belastning av näringsämnen anges vara ett miljöproblem. Vidare anges att det är tekniskt omöjligt att uppnå god ekologisk status med avseende på näringsämnen till före år 2027, eftersom en eller flera vattenförekomster uppströms har tidsundantag till år 2027.

Det är vissa kvalitetsfaktorer som är avgörande för vattenförekomstens status samt dess klassificering. Bland annat är den sammanvägda statusen för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna otillfredsställande. Konnektivitet i vattendraget bedöms till måttlig status då vandringshinder som påverkar vandringsbenägna fiskarter finns i upp- eller nedströmsliggande vattenförekomster och bedöms påverka fiskfaunan i förekomsten. Parametern vattendragsfårans kanter har dålig status då hela förekomsten bedöms vara påverkad. Vattendragsfårans form har också dålig status på grund av mänsklig påverkan. Kanterna i vattendraget är jämfört med referensförhållandet påverkade längs med hela vattenförekomsten. Formen har bedömts påverkad utmed 20 procent av den totala sträckan.

Vattendragets bottensubstrat är oklassificerad i VISS. En genomförd sjömätning tyder på att större delen av bottenområdet är påverkat av båttrafik. Eftersom åns kanter är påverkade av grävning och rätning är det troligt att även åns bottensubstrat är påverkat av tidigare muddringar (mest troligt har ån muddrats i olika omgångar – åtminstone år 1825 och 1949).

Den kemiska statusen för Fyrisån Ekoln-Sävjaån uppnår ej god på grund av överskridande av gränsvärden av kvicksilver och bromerad difenyleter (gäller för samtliga ytvattenförekomster i Sverige), antracen, PFOS och benso(a)pyrene.

6.4.2 Grundvatten

Uppsalaåsen-Uppsala (SE664296-160193) utgör recipient för infiltrerande vatten inom delar av åsen och är klassad som grundvattenförekomst i VISS. Statusklassning för recipienten Uppsalaåsen-Uppsala återges i Tabell 2.

Tillgången på grundvatten är vanligen god och utifrån tillgängliga data bedöms förekomsten ha god kvantitativ status men är i risk att inte nå god status till år 2027. Vad gäller kvalitativ status hargrundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala ett undantag och tidsfrist till år 2027 för ämnena PFAS 11 och bekämpningsmedel (BAM). Grundvattenförekomsten har god status för klorid men är i risk att inte nå god status.

Tabell 2. Statusklassning för recipienten Uppsalaåsen-Uppsala (VISS hämtad: 2023-11-22).

Recipient: Fyrisån Ekoln-Sävjaån	Kemisk status grundvatten	Kvantitativ status
Statusklassning	Otillfredsställande grundvattenstatus*	God kvantitativ status
Kvalitetskrav	God kemisk grundvattenstatus*	God kvantitativ grundvattenstatus
Miljöproblem	Tidsfrist för parametern PFAS 11 och BAM till 2027	Miljögifter

*med avseende på PFAS11, bekämpningsmedel 1,2-diklorbensamid (BAM) och klorid.

6.5. Natur- och vattenmiljö

Väster om Fyrisån passerar bron en åsbarrskog med en del äldre tallar (kallat Tyskbacken) och fortsätter sedan österut över en ganska stor, öppen yta med gräsmark som övergår i våtmark. Både gräsmarken och våtmarken har tidigare varit åkermark och är dikningspåverkat (del av markavvattningsföretaget Ultuna invallningsföretag) genom det dike som löper i nord-sydlig riktning. Enligt utförd naturvärdesinventering (Naturföretaget, 2020) har åsbarrskogen fått klassning 2 högt naturvärde och våtmarken har fått klassningen 3 påtagligt naturvärde, se Figur 19.

Bron går sedan genom en trädridå med lövträd, ca 150 m norr om Ultuna källa, och därefter över öppen gräsmatteyta med en discgolfbana innan den når Fyrisån.

Naturen närmast ån utgörs av strandmiljö, vassbälten samt öppet strömmande vatten. Stränderna på båda sidorna kantas av viden och längs västra stranden går en gångväg. Fiskarter som förekommer i vattendraget är ål, asp och öring. Ål är akut hotad, asp nära hotad och öring är en typisk art för vattendrag. Generellt är Fyrisåns kantzoner viktiga yngelkammare för fisk. Fyrisån med omgivande stränder har i naturvärdesinventeringen bedömts hysa högsta naturvärde (klass 1) och detta område är skyddat som naturreservat (Årike Fyris).

På östra sidan om ån finns ett större område med brukad åkermark som under naturvärdesinventeringen bedömts hysa påtagliga naturvärden (klass 3). Delar av åkermarken utgör översvämningsszon till ån vid stora vårfloder eller kraftiga skyfall. Merparten av naturmiljön längs med brosträckan öster om Fyrisån, fram till Hemslöjdsvägen, har bedömts hysa påtagligt naturvärde (Klass 3) i naturvärdesinventeringen.

Fågellivet vid själva Fyrisån och dess stränder utgörs på båda sidor av en del mer sällsynta arter. Många rödlistade fågelarter finns rapporterade från området, bl.a. dykänder och andra hotade arter. Naturreservatet Årike Fyris har också ett stort värde som rastplats för många arter av fåglar.

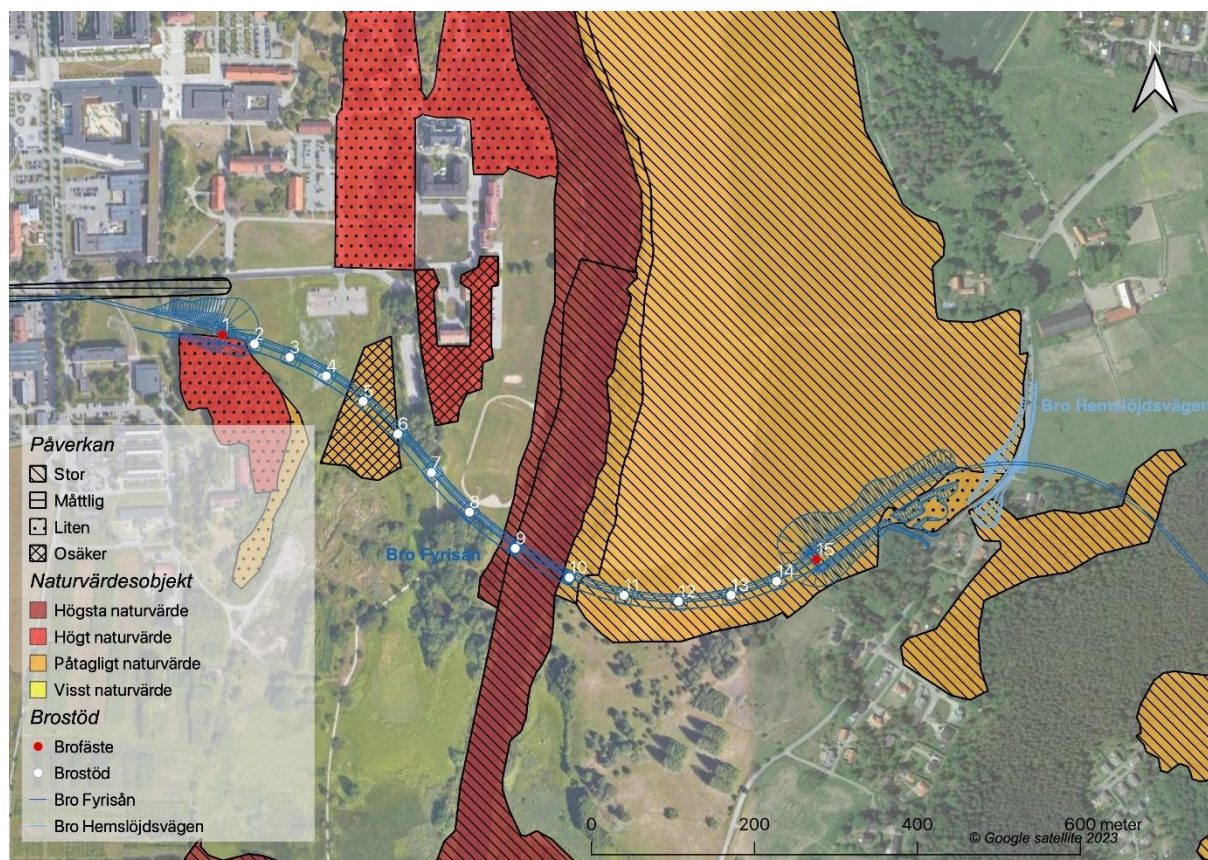
Närheten till bra jaktmarker vid Fyrisån samt en del lövskog i närheten gör att ån med omgivande marker är en viktig livsmiljö för fladdermöss.

Utter är rapporterad från Fyrisån vid Ultuna flera gånger de senaste åren i närheten av platsen där bron är tänkt att byggas. En inventering har under sommaren 2023 utförts på båda sidor om ån vid broläget. Inga spår efter utter konstaterades inom inventeringsområdet även om det finns vissa förutsättningar för boplatshabitat i form av håligheter i strandzonen.

Grod- och kräldjursarter som är påträffade inom det berörda broområdet och då framför allt i våtmarken och längs Fyrisån är vanlig groda, åkergroda, vanlig padda, vanlig snok, kopparödla och skogsödla.

Fynd av cinnoberbagge har gjorts vid västra landfästet för bron över Fyrisån. Artskyddsdispens för cinnoberbaggen längs hela sträcka D, resten av sträckan och depån kommer att hanteras i en separat dispensansökan till länsstyrelsen.

Särskilt skyddsvärda träd och hålträd är inventerade längs broarna men inte sammanställt och utrett. Resultatet kommer att redovisas i miljökonsekvensbeskrivning för tillståndsansökan. Det finns inga biotoper med biotopskydd som påverkas av anläggandet av broarna.



Figur 19. Klassning enligt naturvärdesinventering utförd av Naturföretaget 2020.

6.6. Kulturmiljö

På den västra sidan om ån karaktäriseras landskapet av en öppen gräsyta med skogsdungar. Detta landskap har tillhört Kungsladugården och lärosätena genom åren. Miljön i detta område är utpekad som kulturhistoriskt känslig, vilket innebär att förändringar endast kan ske om de genomförs med stor varsamhet om befintliga värden

På östra sidan ån passerar bron Nåntuna ängar vilket är ett värdefullt kulturlandskap. Landskapet karaktäriseras av öppna betesmarker som historiskt varit jordbruksmarker, gårdar och miljöer som finns kvar från 1600-talet. Bron över Hemslöjdsvägen korsar söder om Nåntuna gård som tidigare legat på en av de gamla bytomterna. Hemslöjdsvägen har samma sträckning som 1700-talets landsväg.

Ytterligare värden på denna delsträcka är vyerna utmed och över ån samt in mot staden. Uppsalas karaktär som ”Staden på slätten” är särskilt framträdande här. Härifrån är det möjligt att uppleva hur slätten sträcker sig fram mot staden, med domkyrkan och slottet som landmärken och som ger uttryck för den makt som format staden sedan tidig medeltid.

6.7. Föroreningar

Väster om Fyrisån

På den västra sidan om ån har en nedlagd kommunal avfallsdeponi identifierats. Den sammanfaller delvis med den tidigare viken som gick upp söderifrån från Fyrisån via Ultuna källa och som fyllts ut i olika omgångar.

Provtagning av jord och grundvatten vid brostöden på den västra sidan av ån har utförts (Bjerking 2020 och Tyréns 2023). Syftet och fokus med provtagningarna var att kunna planera för hantering av överskottsmassor och länshållningsvatten under byggskedet samt att utgöra underlag till riskbedömning för grundvatten.

Uppmätta halter i jord ligger generellt under riktvärdet för känslig markanvändning. I en provpunkt ligger dock halten av PAH över riktvärdet för mindre känslig markanvändning och känslig markanvändning. Grundvattenanalysen indikerar på att flera PFAS-ämnen förekommer i grundvattnet. Det samlade riktvärdet för PFAS-11 överskrids i aktuellt prov medan halten PFOS underskrids. Det finns inget utifrån nu utförda analyser som tyder på en korrelation mellan halter i jord och grundvatten. Om föroreningen är en plym eller primärkälla går inte att avgöra i detta läge. Övriga analyserade ämnen har varit i nivåer med aktuella bedömningsgrunder för vad som anses vara mycket låg halt. Resultatet av utförda miljötekniska markundersökningar visar att det inte föreligger behov av sanering. Schaktmassor kommer dock att hanteras under byggskedet och transporteras till godkänd mottagningsanläggning, om de inte kan återanvändas. Vid behov sker en anmälan till Miljöförvaltningen i Uppsala.

Öster om Fyrisån

På östra sidan av Fyrisån, inom utredningsområde för grundvatten, finns två nedlagda deponier. Den ena ligger ca 500 m nordväst om planerad planskild korsning vid Hemsjösvägen (fastigheterna Nántuna 3:1 och 1:2) och den andra ca 500 m sydost om samma korsning (Sävja-Gökarbotippen). Deponin inom Nántuna 3:1 och 1:2 var aktiv mellan 1949 och 1951 och består enligt uppgifter i dokument från EBH-portalen (www.ebhportalen.se) av bl.a. muddermassor från Fyrisåns farräna. Sävja-Gökarbotippen var aktiv från 1980-talet till 2001 och material som sten, schaktmassor, skrot, oljetunnor, skogsavfall ska ha deponerats. Den har även använts som upplag för torv. Jordprover (WSP, 2023) visade på låga halter av ett antal metaller (kobolt, bly, krom, nickel), men också alifatiska kolväten, PFAS och dioxin. Grundvattnet inom deponin och nedströms deponin visar generellt på låga halter av föroreningar men förhöjda halter av alifater C16-C35, PAH- fraktioner har noterats. PFAS påträffades även inom och nedströms deponin.



Figur 20. Lokalisering av deponier kring de båda broarna (inringat med rött).

6.8. Farled

Fyrisån är en allmän farled inom inre vatten. Kommunens statistik över broöppningar vid Flottsundsbron från 2020 visar att det sker uppskattningsvis upp till två öppningar om dagen under juli-augusti då båttrafiken är som intensivast och mer sällan övriga tider på året.

7. Bedömd miljöpåverkan

Bedömd miljöpåverkan från vattenverksamheten vad gäller bron över Fyrisån är till övervägande del kopplad till byggskedet då arbete sker nära ytvatten och i grundvatten. Bedömd miljöpåverkan från vattenverksamheten vad gäller bron över Hemslöjdsvägen härrör från grundvattenbortledningen under bygg- och driftskedet av den planskilda korsningen under bron.

I följande avsnitt ges en översiktlig redovisning av bedömd miljöpåverkan. En närmare redogörelse av påverkan, effekt och konsekvenser kommer att ges i tillståndsansökan med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning. Underlag till bedömningarna är bland annat pågående projektering av bro över Fyrisån och hydrogeologiska utredning.

Permanent effekter såsom påverkan på naturmiljö och landskapsbild hanteras i detaljplanen, men beskrivs för vissa miljöaspekter översiktligt.

7.1. Riksintressen

En hydrogeologisk utredning har utförts gällande risk för påverkan av riksintresse för naturvård Ultuna källa, vid anläggande av bron över Fyrisån. Bedömningen är att ingen påverkan kommer att ske så länge brostöden pålas genom nedslagning och inte bormning för att minska risk för uppträngande grundvatten. Länshållning av grundvatten kommer att undvikas i schakt för brostöden närmast källan. Detta gäller även grundvattenbortledning i syfte att undvika hydraulisk bottenuppträckning i botten av schakten. Det får även anses svårt att grundvattensänka då åsmaterialet bedöms vara väldigt vattenförande.

Bron över Fyrisån kommer att påverka riksintresset för friluftsliv genom tillskottet av infrastruktur och trafik i vad som idag är ett förhållandevis ostört rekreativområde. Effekterna innefattar både inverkan på den visuella upplevelsen och störning i form av buller och ljus. Framkomligheten i området kring Fyrisån i kommer dock i stor utsträckning bibehållas och tillgängligheten till strandområden och rekreativa mål på motsatta sidor av ån förbättras. Påverkan på rekreation och friluftslivet kan även ske under byggskedet då en arbetsväg kommer att skärmas av Ultuna källväg och gång och cykelvägen längs ån.

Påverkan på riksintresse för kulturmiljövård kommer att ske och kompensatoriska åtgärder har arbetats fram av sakkunniga inom ramen för detaljplan D, några listas under kap. 7.5. I och med att dessa vidtas begränsas de negativa effekterna och någon påtaglig skada på kulturmiljön bedöms inte uppkomma.

Riksintresset för vattenförsörjningen bedöms inte påverkas då eventuell grundvattenbortledning är begränsad i kvantitet och främst tillfällig. Anläggande av bron över Fyrisån kommer att utföras med försiktighet och skyddsåtgärder kommer att vidtas för att säkerställa att ingen föroreningsspridning sker ner till grundvattentäkten i Uppsalaåsen, varken under bygg- eller driftskedet. Kommunens egen riktlinje för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt kommer att följas. En riskbedömning för grundvatten för hela delsträcka D är även under framtagande och kommer att utgöra en bilaga både till detaljplanen och tillståndsansökan för vattenverksamhet. I riskbedömningen kommer behovet av riskreducerande åtgärder att specificeras och säkras inför kommande skeden.

7.2. Ytvatten

Miljökvalitetsnormerna för ytvattenförekomsten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (biologiska och fysikalkemiska kvalitetsfaktorer) bedöms inte påverkas av anläggandet av aktuella brostöd för bron över Fyrisån. Arbete kan behöva ske från pontoner/arbetsbryggor i Fyrisån för att komma åt att schakta och påla för brostöden närmast åkanten. Risk för tillfällig grumling föreligger och skyddsåtgärder i form av grumlingskydd behöver placeras ut i vattnet. Även diket från våtmarken kan sprida grumligt vatten vid anläggande av byggväg och brostöd.

Under byggskedet uppkommer länshållningsvatten i schaktgropar som består av nederbördsvatten, inläckande grundvatten och eventuellt processvatten. Länshållningsvattnet kommer att renas lokalt. Den lokala behandlingen kommer att innehålla ett inledande sedimentationssteg med oljeavskiljning eventuellt följt av behandlingssteg för ytterligare reduktion av suspenderat material med hjälp av exempelvis en filtermassa. Reningsanläggningen kommer att utformas utifrån provtagning av länshållningsvattnet i byggskedet. Funktionen hos reningsanläggningen kommer att kontrolleras, utgående halter analyseras och justering av reningsanläggningen kommer att utföras i byggskedet, i enlighet med det kontrollprogram som kommer att tas fram. Förslagsvis kan det renade länshållningsvattnet pumpas till närbeläget dike, dagvattenledning eller direkt till Fyrisån.

De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna bedöms inte påverkas av bron då här aktuella (och inga övriga heller) brostöd inte står i Fyrisån. Hänsyn behöver dock tas till åns kantzoner under byggskedet och efter avslutade arbeten kommer strandkanten återställas. På den västra sidan utgörs kantonen av invallningen till Ultuna invallningsföretag vars funktion är att minska översvämningar.

Inget dagvatten från broarna kommer att släppas till Fyrisån under driftskedet.

7.3. Grundvatten

Ett påverkansområde för grundvatten kommer att tas fram och konsekvenser inom detta analyseras och beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen. Även en bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormerna för grundvatten kommer att utföras, med bland annat pågående riskbedömning för grundvatten som underlag. Försiktighetsprincipen gäller annars generellt vilket innebär att risker kopplade till grundvattnet, primärt i åsen, ska minimeras.

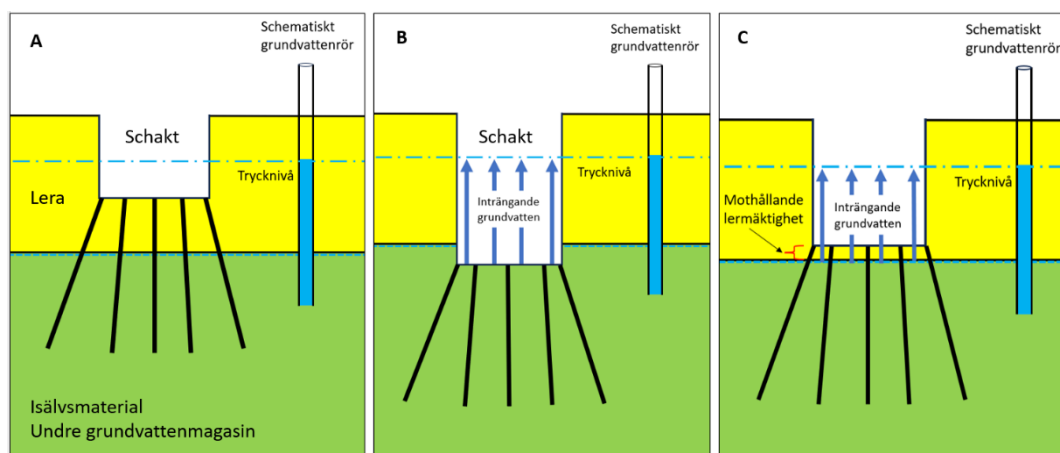
Bro över Fyrisån

Vid bron över Fyrisån kommer anläggande av brostöd, etableringsyta, byggvägar m.m. att ske inom det yttre vattenskyddsområdet och på den västra sidan inom hög och extrem känslig zon.

Schaktning för ett par brostöd närmast åns västra strand kommer att ske till ett djup där leran är tunn mot underliggande isälvsmaterial och grundvattnets trycknivå hög. Risk för bottenuppressning föreligger vilket innebär att grundvatten troligtvis tränger upp i schaktbotten. Grundvattenbortledning från åsen i dessa lägen har i tidigt skede bedömts som olämpligt av både tekniska och miljömässiga skäl, varav ingen grundvattenbortledning kommer att ske (se även kap 5 Teknisk beskrivning). På den östra sidan av bron kommer dock en eventuell temporär grundvattensänkning att krävas vid de ostligaste brostöden. Detta sker då troligtvis av grundvatten i moränlager och inte i isälvsmaterial.

För alla brostöd antas pålning ske ner till fast botten och ner under grundvattenytan. Kontakt kommer således finnas under byggprocessen med åsformationen och därmed dricksvattentäkten. Risker för påverkan är primärt att nya flödesvägar längs pålarna uppstår och att potentiella föroreningar mobiliseras. Pålningsteknik utreds i pågående projektering.

I Figur 21 redovisas tre scenarier vid schaktning och pålning för brostöden där schaktdjup, jordlagerförhållanden och grundvattnets trycknivå är styrande. I fall A är lerans mäktighet stor och ingen kontakt med underliggande grundvattenmagasin skapas. I fall B är lerans mäktighet liten och schakten sker igenom hela lerans mäktighet varvid kontakt med åsen skapas. Fall C är lerans mäktighet liten och vattentrycket stort varvid leran inte kan hålla emot trycket (risk för bottenuppträckning), därmed erhålls en viss kontakt med åsen. Samtliga jordlagerförhållanden bedöms vara aktuella för bron över Fyrisån.



Figur 21. Illustration över schaktbotten i tre olika jordlager, benämnda A, B och C. I A sker inget arbete i grundvattenytan p.g.a. underliggande lerans mäktighet. I B sker schaktning ner till isälvsmaterialet (eller annan friktionsjord) under leran. I C sker schaktning ner till en nivå där risk för bottenuppträckning föreligger och grundvatten riskerar att tränga in.

Pålarna förordas att slås ner för att minimera risken för flödesvägar längs pålen (fall A och B). Detta bedöms vara en viktig skyddsåtgärd för att hindra uppträngande grundvatten i närheten av Ultuna källa, där grundvattennivån är hög. I områden där grundvattennivån är lägre minimerar slagna pålar risk för spridning av eventuella föroreningar längs pålarna ner till grundvattnet. Slagna pålar sluter tätare kring det skyddande översta lerlagret än vad borrade pålar gör varvid den byggmetoden anses lämpligt i aktuellt fall.

Bro över Hemslöjdsvägen

Vid anläggande av den planskilda korsningen för bron över Hemslöjdsvägen innebär sänkningen av vägen både grundvattenbortledning under byggskedet och under driftskedet. Detta innebär att grundvattentrycknivån i omgivande grundvattenmagasin (i friktionsjorden under leran och i moränen) sjunker. När trycknivån i friktionsjord som överlagras av lera sänks finns en risk för marksättningar, vilket kan medföra skador på sättningskänsliga byggnader och anläggningar. En sättning kan exempelvis ge sprickor i väggar eller skador på grundläggning. Även ledningar kan påverkas och i värsta fall gå sönder. En sänkning kan även påverka eventuella brunnar i omgivningen.

Påverkansområdet för grundvatten kommer att arbetas fram och redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen. Inom påverkansområdet kommer inventering av sättningskänsliga objekt och grundvattenberoende naturvärden att ske.

7.4. Natur- och vattenmiljö

Bron över Fyrisån kommer innebära ett nytt, avvikande inslag i omgivningen som alla arter som vistas längs ån (permanent eller tillfälligt) behöver förhålla sig till. Sträckningen på västra sidan av Fyrisån medför påverkan genom att det västra brofästets bank och de planerade åtgärderna utmed skogsbrynet innebär att delar av ett naturvärdesobjekt med högt naturvärde tas i anspråk samt att skogsdungen söder om Ulltunaallé försvinner. Marken med både gräsmark, våtmark och träd kan behöva tas i anspråk. Detta kan framför allt ha stora negativa effekter på naturvärdena under byggfasen då arbetsvägar, arbetsområden och etableringsytor kommer att anläggas för att kunna bygga brostöden och övriga delar av bron. Fordonstrafik och tunga transporter kommer att vistas på dessa ytor. 3 – 4 fyra brostöd och en byggväg anläggs direkt i våtmarken och anpassningar behöver ske för att inte dämna flödet i det genomkorsande diket. Våtmarkens främsta värde är att den utgör en bra vattenmiljö för bl.a. groddjur och har stort värde av att bevaras. Så länge vattenmiljöer i våtmarken som är likvärdiga med den som finns idag även finns kvar efter att bron är klar bedöms risken för negativ påverkan som liten på vanlig padda och andra groddjur.

På östra sidan ån berörs främst jordbruksmark samt i viss mån igenväxningsmark med triviallövsskog som björk och asp. Översvänningszoner öster om ån kan påverkas.

Då brostöden hamnar utanför åfåran undviks intrång i vattenmiljön. Anläggande av brostöd närmast åfåran kan behöva utföras från ponton/arbetsbryggor på vatten. En viss risk föreligger då att grumling tillfälligt sker och stör vandringen av fiskar som asp och öring. Dessa kan drabbas då de är beroende av att ta sig genom vattendraget för att nå sina lekplatser och reproducera sig. Enligt de utredningar som gjorts bedöms bron kunna genomföras utan att ekologiska kvalitetsfaktorer försämras. Bottenmiljön är redan påverkad av grumling och omrörning av bottensubstrat. Försiktighetsåtgärder kommer att ske genom tidsrestriktioner för arbete i närheten av ån under fiskens lekperiod.

Försiktighetsåtgärder i form av tidsrestriktioner för entreprenadarbetena vid ån bedöms innebära att störningen begränsas på ett sådant sätt för alla häckande och rastande arter så att förbuden i artskyddsförordningen inte löses ut. Av de rastande arter som ska prioriteras enligt artskyddshandboken är det till exempel blåsand, brushane, fisktärna, grönbena, ljunpipare, salskrake, skrântärna, storlom, storspov, sångsvan, tofsvipa, trana och vitkindad gås som ses årligen i dalgången. Den föreslagna tidsrestriktionen gäller enbart rastperioden på våren även om det finns en lång period på hösten med mycket rastande fåglar men den föreslagna restriktionen är en tillräcklig skyddsåtgärd för att säkerställa att ingen av de rastande fågelarternas bevarandestatus påverkas till följd av entreprenadarbetena.

Baserat på utterns vanlighet och att brobygget med brostöd utanför strandlinjen inte kommer att innebära några fysiska hinder för arten bedöms det inte finnas risk för påverkan. Det bedöms inte heller finnas någon risk att individer av utter skadas eller dödas på grund av den planerade verksamheten.

För att minska risk för störning på fladdermöss under bygg- och driftskedet kommer belysningen anpassas längs med broarna. Det kan t.ex. vara fråga om när på dygnet det ska lysa, när på året det ska lysa och vissa delområden bör få en större anpassning än andra exempelvis släcka belysningen när ingen är där. Utredning kring belysning pågår.

Ingen risk för påverkan på grod- och kräldjur föreligger enligt artskyddsutredningen.

7.5. Kulturmiljö

Påverkan på kulturmiljön är kopplad till driftskedet. Bron bedöms påverka kulturmiljön negativt. Kommunen har inom ramen för arbetet med detaljplan för sträcka D anlitat sakkunniga inom kulturmiljö. Med stöd av deras råd och sakkunskap har läge och utformning av bron arbetats fram. Valt alternativ har av dessa sakkunniga bedömts. Bedömningen är att den negativa påverkan som det valda alternativet ger upphov till inte är av den omfattning att bron påtagligt skadar kulturmiljön enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Åtgärder för att begränsa påverkan kommer att ske. Nedan listas några åtgärder och vidare utredningar som ska utföras:

- I området kring broarna ska åkerholmar, planteringar och trädgångar anläggas för att begränsa effekterna för kulturmiljön och landskapet.
- Utredningsobjekt som utgör möjliga fornlämningar ska utredas i en arkeologisk utredning följt av erforderlig tillståndsansökan.
- Byggskedet kommer att planeras för att minimera skada på kulturmiljövärden i området och så att fornlämningar inte kommer till skada.

7.6. Människors hälsa (buller, vibrationer, damm i byggskedet)

Buller kommer att uppkomma under byggskedet för de båda broarna. För bron över Fyrisån kommer schaktning, spontning, pålning och transporter i samband med vattenverksamheten att äga rum. För bron över Hemslöjdsvägen kommer schaktning, spontning och transporter att äga rum. De riktvärden som kommer att tillämpas finns i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser NFS 2004:15. Då slagna pålar föreslås för att minska risk för påverkan på grundvattnet kommer detta att låta mer än om pålarna skulle borras. Ett påverkansområde för buller kommer även att redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Vibrationer alstras bland annat vid slagning av pålar och neddrivning av spont, beroende på val av arbetsmetod. Vibrationer vid anläggande av de båda broarna kan medföra skador på byggnader och anläggningar i närområdet. En riskanalys för vibrationer tas fram före byggstart.

Damning kan uppstå från transporter under byggskedet och dammbekämpning kommer att behöva ske kontinuerligt under torra perioder.

7.7. Transporter och massor

Massor som kommer från schaktning för brostöd och från arbeten med att sänka ned Hemslöjdsvägen återanvänds eller transporteras kontinuerligt bort från arbetsområdena via byggvägar och ut på vägnätet. En beskrivning av masshanteringen och transporterna kommer att finnas med i miljökonsekvensbeskrivningen.

7.8. Farled

Båt- och fartygstrafiken på Fyrisån kan påverkas av en ny broförbindelse, både under byggskedet och under driftskedet. Farledsbredden där fria höjden uppnås är 8,5 m och kommer att markeras med skyltar på bron.

Arbeten sker eventuellt från temporära bryggor. Siltgardiner och oljelänsar kan behöva anläggas runt dessa för att undvika att grumling sker i Fyrisån. Arbete planeras i första hand till perioden när broöppningar ej sker längs ån. En avlysning av farleden kan behöva ske.

8. Skyddsåtgärder och kontroll

För att minska påverkan under byggskedet av de båda broarna kommer en rad skyddsåtgärder att vidtas och några har redan angivits. Nedan följer en sammanställning av de skyddsåtgärder som i nuläget bedöms utföras. Flera skyddsåtgärder kan bli aktuella. Ett kontrollprogram kommer även att tas fram för att följa upp och åtgärda eventuella miljöstörningar.

8.1. Skyddsåtgärder

Grumlingsskydd i form av siltgardiner eller liknande samt oljeläns kan behöva anläggas i Fyrisån vid schaktning nära strandkant. Arbeten i ån sker ej under fiskars lekperiod och ej under period då båttrafik är som mest frekvent.

För att motverka sättningsskador till följd av grundvattennivåsänkning vid anläggandet av bron över Hemslöjdsvägen kommer skyddsåtgärder i form av infiltration av vatten att vid behov utföras under byggskedet och eventuellt under driftskedet. Lämpliga lägen för infiltration kommer att undersökas och identifieras som en del av förberedelserna inför byggstart.

För att minska risk att flödesvägar öppnas upp längs pålarna föreslås dessa att slås ned istället för att borras. Tätning under byggvägar och etableringsyta m.m. inom hög och extrem känslig zon kommer att utföras. En teknisk lösning tas fram i kommande projektering.

Det kommer att vidtas försiktighetsåtgärder under fåglars häckningsperiod i form av en tidsrestriktion för tyngre entreprenadarbetena. Tidsrestriktionen kommer då att omfatta den största andelen av rastande fåglar.

8.2. Kontrollprogram

Ett kontrollprogram kommer tas fram i samråd med länsstyrelsen. Programmet kommer bl.a. innehålla uppgifter och redovisning av:

- Hur och var grundvattennivåmätningar ska genomföras före, under och efter byggskedet av de båda broarna.
- Hur och var sättningmätningar ska genomföras före, under och efter byggskedet av de båda broarna.
- Hur provtagning av bortlett länshållningsvatten ska genomföras vid varje schakt.
- Kontroll av grumling i Fyrisån vid avläggning av brostöd nära vattnet.
- Bullermätning under byggskedet av de båda broarna.
- Besiktning vibrationskänsliga byggnader i närheten av de båda broarna.
- Former för kommunikation och avrapportering.

9. Avgränsning miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) som tas fram till ansökan för vattenverksamhet kommer att fokusera på de miljöeffekter som uppkommer till följd av den vattenverksamhet som ansökan avser. Under byggskedet uppkommer miljöeffekter på grund av byggnation av anläggningsdelar inom vattenområde och påverkansområde för grundvatten, till exempel buller och vibrationer. Även dessa miljöeffekter kommer att beskrivas i MKB:n. Påverkan på naturmiljö och kulturmiljö p.g.a. det fysiska intrånget av anläggningen, t.ex. befintliga träd, artskydd och kulturskydd beskrivs översiktligt då detta hanteras och prövas inom ramen för detaljplanearbetet. Hänvisning sker även till MKB för detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik för delsträcka D.

Miljökonsekvensbeskrivningen föreslås omfatta:

- Icke teknisk sammanfattning
- Verksamhetsbeskrivning (inkl. lokalisering och anläggningsarbeten)
- Alternativbeskrivning
- Planförhållanden och områdesskydd
- Områdesbeskrivning där värden i omgivande miljö beskrivs: vattenresurs (miljöbelastning och MKN), naturmiljö (på land och i vatten) samt boendemiljö
- Effekter och påverkan: förändringar i vattenförhållanden (nivåer och flöden, dämning, grumling, förorenings-spridning, MKN), förändringar i grundvattenförhållanden (mobilisering föroreningar, sättningsrisker, påverkan på brunnar), förändringar för naturmiljö (bl.a. bottenfauna, fisk) effekter för människors hälsa (byggbuller, vibrationer m.m.)
- Inarbetade åtgärder för att minska störningar och miljöpåverkan
- Kvarstående miljökonsekvenser
- Kumulativa effekter
- Bedömning av verksamhetens överensstämmelse med allmänna hänsynsregler, riksintressen, miljökvalitetsnormer och nationella miljökvalitetsmål

Till ansökan kommer även en teknisk beskrivning arbetas fram som beskriver hur broarna ska anläggas.

10. Referenser

- AFRY, 2023. Systemhandling för bro över Fyrisån, delleverans. 2023-11-08
- Bjerking, 2020. Inledande projekterings PM Miljö- och Geoteknik, Ultuna – Fyrisån Broförslag, Alternativ A och B Uppsala kommun. Reviderad 2020-10-05.
- Bjerking och Rundquists, 2022. Fast bro över Fyrisån –Gestaltning.
- Bjerking och Rundquist, 2023. Broar Ultuna-Hemslöjdsvägen. Underlag till detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik delsträcka D. Reviderad 2023-10-31.
- Ensucon, 2023. Kompletterande bullerutredning KSK delsträcka D – Byggbullerutredning. Preliminär handling.
- Geosigma (2018a). Riskanalys av Uppsala och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt.
- Geosigma (2018b), Kunskapsspåret – Riskanalys spårväg: Riskanalys av Kunskapsspåret ur grundvattensynpunkt. 2018-12-10.
- Länsstyrelsen, 2014. 2014-01 Uppsala stad C40A Riksintresse för kulturmiljövården – fördjupat kunskapsunderlag (lansstyrelsen.se)
- MSB, [Hot- och riskkartor, utbredning 100-års flöde \(geodata.se\)](#)
- Naturföretaget 2020, Naturvärden längs kollektivtrafiksstråk i Uppsala
- SGU (2020). Geologisk 3D-modell. Uppsalaåsen, Uppsala kommun, SGU-rapport 2020:37
- Sweco, 2023. Artskyddsutredning, Detaljplaner Uppsala Spårväg, delsträcka D
- Tyréns (2020), Markföroreningskartläggning –Kapacitetsstark kollektivtrafik i Uppsala, 2020-06-25.
- Tyréns (2023), Miljöteknisk markundersökning –Detaljplan, delsträcka D Kapacitetsstark kollektivtrafik i Uppsala, 2023-11-10.
- Uppsala kommun (2023), Miljökonsekvensbeskrivning - detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik delsträcka D, 2023-05-17
- Uppsala kommun (2018), Riktlinjeför markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt. 2018-04-23-
- White arkitekter (2023), Konsekvensbeskrivning Kulturmiljö: Broar Ultuna & Hemslöjdsvägen. Underlag till detaljplan för Kapacitetsstark kollektivtrafik, Delsträcka D. 2023-03-13.
- VISS, 2023. Fyrisån Ekoln – Sävjaån. [Fyrisån Ekoln - Sävjaån - Vattendrag - VISS - VattenInformationssystem för Sverige \(lansstyrelsen.se\)](#) Hämtad 2023-11-23.
- VISS, 2023. Uppsalaåsen-Uppsala. [Uppsalaåsen-Uppsala - Grundvatten - VISS - VattenInformationssystem för Sverige \(lansstyrelsen.se\)](#) hämtad 2022-11-23
- WSP (2020), PM Tillåtlighet Bro Ultuna (MKN). 2020-09-25.
- WSP (2022), Uppsala Spårväg, översiktlig vattenutredning. 2022-02-22.