



Stockholm den 8 maj 2024

Nacka tingsrätt  
mark- och miljödomstolen  
Sicklastråket 1  
131 54 Nacka

## SÖKANDE

Uppsala kommun, Stadsbyggnadsförvaltningen, 212000-3005, Uppsala kommun,  
753 75 Uppsala

**Ombud:** Advokaterna Karin Hernvall och Jim Blomström, Advokatfirman Åberg & Co,  
Box 16295, 103 25 Stockholm (08-696 95 80, [karin.hernvall@adv-ahberg.se](mailto:karin.hernvall@adv-ahberg.se), respektive  
08-696 95 72, [jim.blomstrom@adv-ahberg.se](mailto:jim.blomstrom@adv-ahberg.se))

## SAKEN

Tillstånd till uppförande av anläggning i vattenområde m.m. vid anläggande av bro över  
Fyrisån, Uppsala kommun

---

## 1. YRKANDEN

Uppsala kommun yrkar tillstånd enligt miljöbalken att:

1. Anlägga brostöd 4–7 och temporär arbetsväg i våtmarksområdet väster om Fyrisån.
2. Flytta dagvattenledning/rörledning i den nuvarande dragningen inom våtmarksområdet väster om Fyrisån för möjliggörande av anläggande av brostöd 6.
3. Anlägga brostöd 9, temporär arbetsväg och spont längs med Fyrisån inom vattenområdet på den västra sidan om Fyrisån.
4. Anlägga brostöd 10–11, temporär arbetsväg och spont längs med Fyrisån inom vattenområdet på den östra sidan om Fyrisån.

5. Leda bort grundvatten vid anläggande av brostöd 12–15 öster om Fyrisån inklusive anläggande av landfästet vid brostöd 15.
6. Leda bort grundvatten vid genomförande av ledningsomläggning i anslutning till brostöd 13–15 öster om Fyrisån.
7. Anlägga temporära pontoner/arbetsbryggor i Fyrisån för anläggande av brostöd 9 väster om Fyrisån och brostöd 10 öster om Fyrisån.
8. Utföra och bibehålla erforderliga anläggningar för verksamheterna i punkterna 1–7.

Uppsala kommun yrkar även att:

9. arbetstiden ska bestämmas till åtta år, räknad från lagakraftvunnen dom och att
10. tiden för framställande av anspråk i anledning av oförutsedd skada till följd av vattenverksamheten ska bestämmas till fem år räknat från arbetstidens utgång.

Uppsala kommun yrkar även följande.

11. Uppsala kommun yrkar dispens från 9 § vattenskyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdet för de kommunala grundvattentäkterna i Uppsala- och Vattholmaåsarna i Uppsala kommun (03FS 1990:1) för att inom den yttre skyddszonen anlägga brostöd 1-15 och temporärt bortleda grundvatten vid anläggande av brostöd 12-15.
12. Uppsala kommun yrkar tillstånd enligt förordnande till skydd för landskapsbilden, beslut den 14 juli 1970, IIIR13-44-69 (landskapsskyddsområde nr 14), beslutat av Länsstyrelsen i Uppsala, att inom Fyrisåns dalgång Kungsängen – Flottsund i Danmarks socken, Uppsala län, dels anlägga bro över Fyrisån, bro över Hemslöjdsvägen, spårvägssträcka, likrikstarstation och tillfälliga arbetsvägar, dels bygga om del av Hemslöjdsvägen, dels dra luftledning och utföra belysningsstolpar, dels schakta.

## **2. FÖRSLAG TILL VILLKOR**

Som villkor för tillståndet föreslår och åtar sig Uppsala kommun följande.

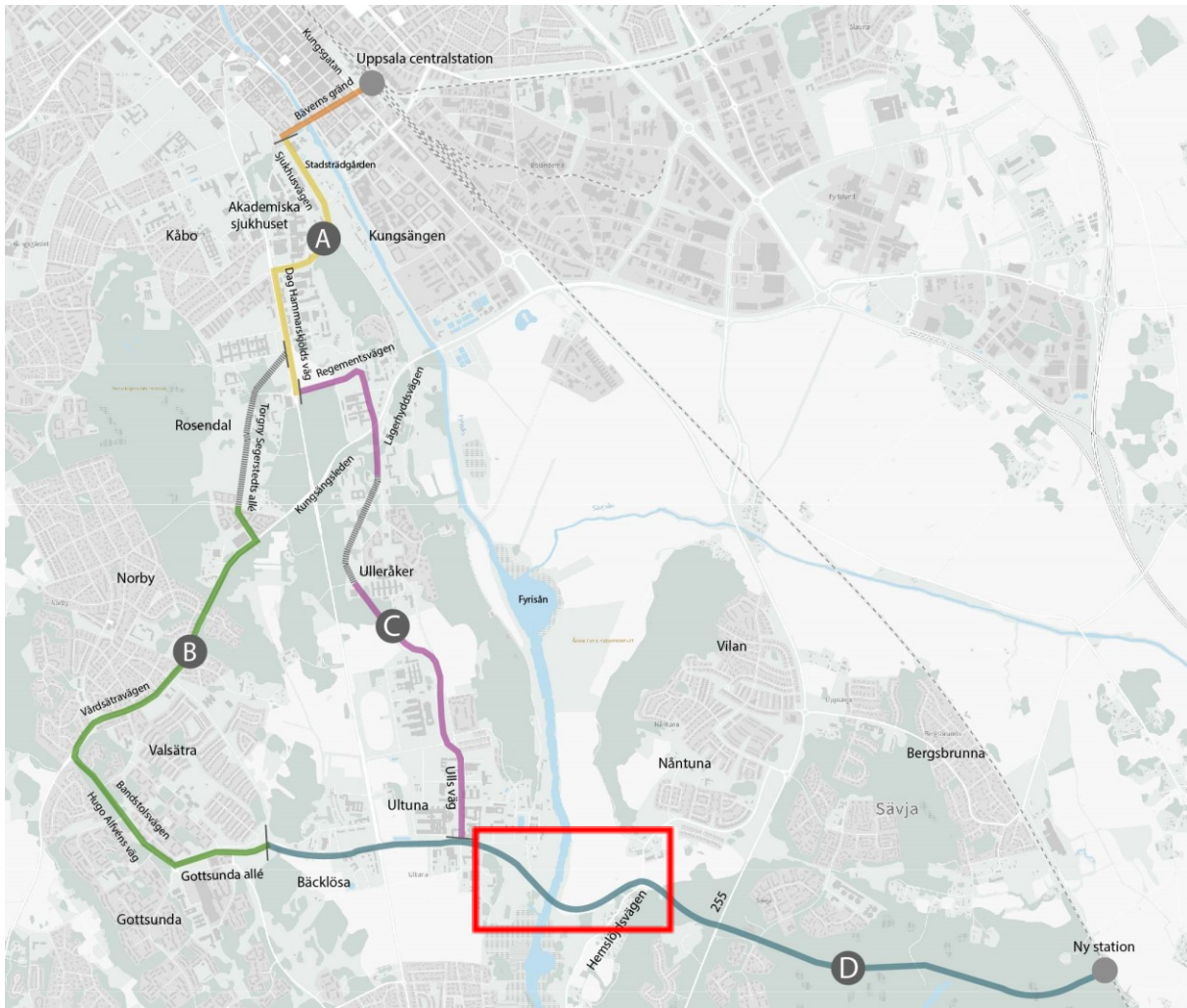
1. Verksamheten, inklusive utformning av anläggningarna, ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad Uppsala kommun angett i ansökningshandlingarna och i övrigt uppgett eller åtagit sig i målet.
2. Pålning och spontning ska ske från ren yta.

3. Pålar och sponter ska slås ned vid anläggandet av brostöd 1–11 för att minska risken för nedförande av föroreningar och uppträngande grundvatten.
4. Vid anläggande av brostöd 8 och 9 ska marknivån att höjas upp för att minska risken för kontakt med grundvattnet.
5. Etableringsytor och arbetsvägar ska anläggas täta.
6. Avvattning från etableringsytan och arbetsvägen inom hög/extrem känslighetszon på västra sidan av Fyrisån ska ske i diken och samlas upp för undvikande av risk att förorenat vatten infiltreras till åsen.
7. Inget länshållningsvatten från schakter ska infiltreras i åsen.
8. För att undvika påverkan kommer allt länshållningsvatten och byggdagvatten ledas till en reningsanläggning. Reningsanläggningen kommer att ha reningssteg som sedimentation i sedimentationscontainer eller sedimentationsdamm, oljeavskiljning och vid behov rening av PFAS. Renat länshållningsvatten leds därefter till Fyrisån för att släppas ut inom siltgardiner eller annan grumlingsminskande åtgärd.
9. Arbeten som riskerar att grumla Fyrisån ska inte ske under perioden den 1 april-den 31 maj för undvikande av påverkan på fiskars lekperiod.
10. För arbeten som utförs under perioden den 1 juni-den 31 mars och som riskerar att grumla Fyrisån ska grumlingsbegränsande åtgärder som siltgardiner/bubbelridåer användas för att minska påverkan från grumling.
11. En groddjurspassage ska byggas under arbetsvägen som ska anläggas inom våtmarken på den västra sidan Fyrisån.
12. Pontonbro eller liknande ska användas vid anläggande av arbetsväg inom våtmarken på den västra sidan om Fyrisån.
13. Längs arbetsvägen inom våtmarken ska placeras ett finmaskigt nät för att undvika att groddjur kommer in på arbetsområdet.
14. Arbetsområdet vid och i Fyrisån utformas på ett sådant sätt att det finns fri passage för utter, groddjur och fisk i vattnet under hela byggskedet.
15. Vid pål- och spontslagning vid anläggande av brostöden närmast Fyrisån (brostöd 9 och 10) ska en så kallad ramp up-teknik eller motsvarande användas till undvikande av risk för buller och höga ljudnivåer under vattenytan.

16. Pål- och spontslagning för anläggande av brostöd ska inte ske under perioden den 1 april – den 31 augusti till undvikande av störning på häckande fåglar och fladdermöss. Borrning för anläggande av brostöd 12–15 kan ske även under nämnda period.
17. Belysning anpassas så att den riktas från naturmiljö som träd, buskar och vattendrag.
18. Strandzonen ska efter brons färdigställande återställas i möjligaste mån.
19. Där sponter slås för anläggande av brostöd ska växtligheten efter brons färdigställande återställas i möjligaste mån.
20. Vid pål- och spontslagning för anläggande av brostöd ska en ljuddämpare användas.
21. Etableringsytor och arbetsvägar ska dammbekämpas med vatten för att undvika damning.
22. Vid samtliga vibrationsalstrande arbeten ska Svensk Standard 02 52 11, Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning och Svensk Standard SS 460 48 60 – Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet tillämpas.
23. Ett kontrollprogram för vattenverksamheten ska arbetas fram, vilket ska ges in till tillsynsmyndigheten senast två månader innan den tillståndsgivna vattenverksamheten påbörjas.
24. Senast två månader innan den till vattenverksamheten relaterade byggverksamheten påbörjas ska ett kontrollprogram avseende luftburet buller och utsläpp till vatten inges till tillsynsmyndigheten.

### **3. BAKGRUND**

Uppsala kommun avser att anlägga ett nytt kollektivtrafikstråk som möjliggör spårväg från Uppsala centralstation till en ny tågstation i Bergsbrunna. Se *figur 1* nedan.



**Figur 1:** Kollektivtrafikstråk för spårväg. Området för bron över Fyrisån är inom rödmarkering.

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 den planerade Sydöstra stadsdelen behövs en ny bro över Fyrisån 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/den nya tågstationen Uppsala Södra, som förbinder det nya kollektivtrafikstråket med järnvägen.

Brokonstruktionen blir cirka 850 meter lång och får 15 brostöd, varav brostöd 1 och brostöd 15 är med landfästen. Inget av brostöden placeras i Fyrisån. Bron kommer, utöver att möjliggöra för spårväg att passera Fyrisån, även att möjliggöra för gång- och cykeltrafik samt blåljustrafik. Övrig fordonstrafik kommer inte att vara tillåten. Anläggandet av bron bedöms ta cirka tre år. Anläggandet av bron utgör en del i Projekt Uppsala spårväg, som omfattar flera detaljplaner i centrala och södra Uppsala och ett samverkansavtal med Trafikverket rörande Trafikverkets nya tågstation i Bergsbrunna som anläggs för att avlasta Uppsala centralstation



vid det planerade fyrspåret (järnvägsspår) mellan Uppsala och Stockholm. Bron över Fyrisån är delvis en förutsättning för de planerade utbyggnaderna. Projekt Uppsala spårväg bedöms bidra med en positiv påverkan på Uppsalas stadsutveckling och bron över Fyrisån medför att boende i södra Uppsala kommer att kunna transportera sig till den nya tågstationen i Bergsbrunna.

Bron startar öster om korsningen Ultunaallén/Ulls väg, ca 450 m väster om Fyrisån, med en brobank och landfäste (inklusive brostöd nr 1) öster om korsningen Ultunaallén/Ulls väg. 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 kommer inte att ha stöd i vatten eller omfatta byggda delar som innebär dämning i vatten. Brobanken väster om Fyrisån blir cirka 140 meter lång och öster om ån cirka 225 meter. I **figur 2** finns en illustration av bron över Fyrisån. Se **figur 3** gällande planerad brosträckning med brostödens placering.



**Figur 2:** Illustration över bron över Fyrisån.

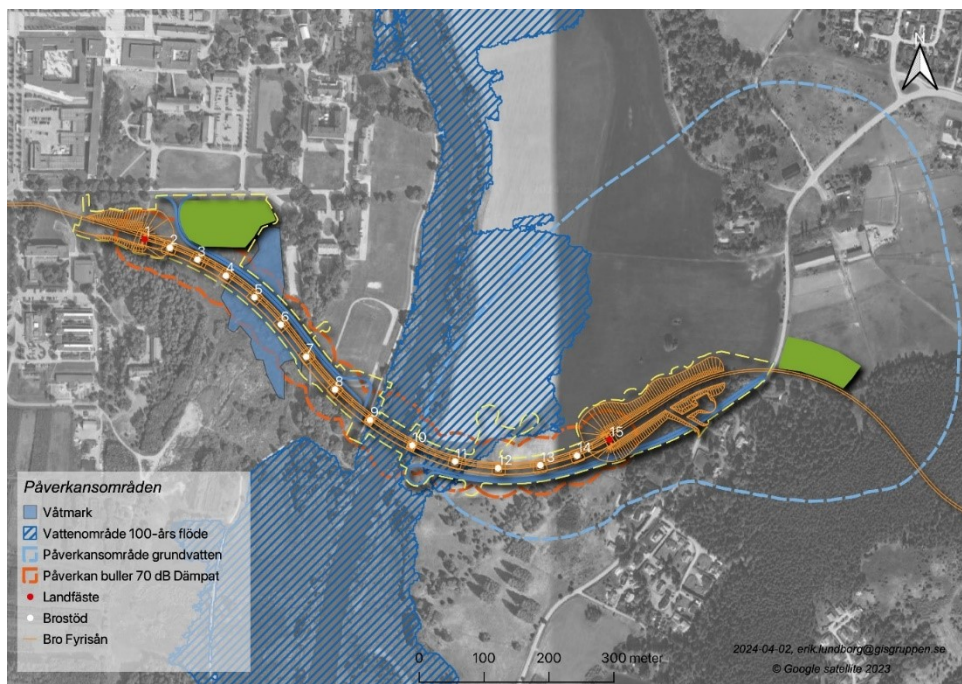
Området där bron kommer gå mellan Ultuna Allé och Hemslöjdsvägen är relativt oexploaterat och består idag av rekreationsområde med fotbollsplaner, discgolfbana och promenadstråk längs Fyrisåns västra strand, se **figur 3** nedan. Mellan brostöd 4 och brostöd 7 går bron över en våtmark. På östra sidan ån går bron vidare över en åker, vilken är ett naturligt svämplan för Fyrisån, innan bron går över till bank och vidare mot en bro över Hemslöjdsvägen. På den östra sidan vid Hemslöjdsvägen återfinns områdena Grynbacken och Tunis närliggande bron, två bostadsområden med villor. Inom området finns ett antal befintliga ledningar. För att bron ska kunna byggas kommer vissa ledningar att behöva läggas om innan anläggningsarbeten för bron påbörjas, bl.a. rörledning genom våtmark, exempelvis genom styrd borring under mark eller annan skonsam anläggningsmetod. Det krävs därför samordning med respektive ledningsägare som kommer att projektera genomförandet av nödvändiga flyttningar av ledningar.



**Figur 3:** Planerad brosträckning med brostödens placering.

#### 4. DENNA ANSÖKAN

För att anlägga bron över Fyrisån kommer 15 brostöd att anläggas. Vattenverksamhet sker eftersom anläggande av brostöd 4-7, tillfällig arbetsväg och omläggning av rörledning sker i våtmarksområdet väster om Fyrisån och för att brostöd 9 (väster om Fyrisån), brostöd 10 och 11 (öster om Fyrisån) och spont på vardera sidan Fyrisån längs med Fyrisån anläggs i vattenområdet kring Fyrisån. På den östra sidan av Fyrisån sker vattenverksamhet vid temporär grundvattenbortledning vid anläggandet av brostöd 12–15 och schakt för ledningsomläggning. Vattenverksamhet sker vid temporärt anläggande av pontoner/arbetsbryggor i Fyrisån för anläggande av brostöden 9 och 10. Redovisning sker även av det byggbuller som uppkommer under byggskedet. Se **figur 4** (som även utgör **bilaga 1**) och **5** nedan.



**Figur 4:** Påverkansområden för temporär grundvattenbortledning och byggbuller under den tid arbete sker i våtmarksområde och vattenområde, liksom visas våtmarksområdet och vattenområdet.



**Figur 5:** Arbetsområde för anläggandet av bron över Fyrisån (gult område), etableringsytor (gröna områden) som är belägna inom arbetsområdet. Inom arbetsområdet kommer temporära arbetsvägar att anläggas.

Bron är även placerad inom den yttre skyddszonen i vattenskyddsområdet för de kommunala grundvattentäkterna i Uppsala- och Vattholmaåsarna i Uppsala kommun. Se **figur 6** nedan. För dessa grundvattentäkter gäller skyddsföreskrifter (03FS 1990:1). Pålning vid anläggande



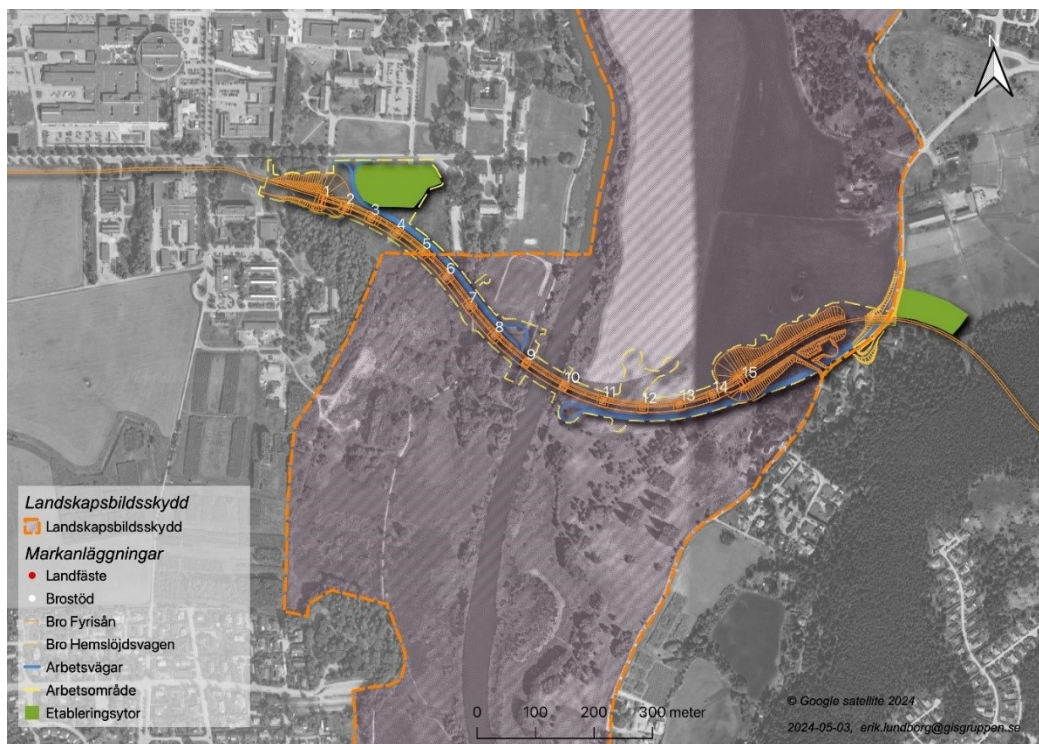
av samtliga brostöd och i vissa lägen schaktning kommer att ske under grundvattenytan. Spontning kommer att ske vid alla brostöd där schaktning sker djupare än 2 meter i lera, vilket är brostöd 1–10 och eventuellt brostöd 11–12. Spontning kommer även att ske på vardera sidan Fyrisån längs med Fyrisån. Temporär grundvattenbortledning kommer att ske vid anläggandet av brostöd 12–15 öster om Fyrisån och ledningsomläggningen. Det innebär att dispens från § 9 ”Yttre skyddszon” i gällande vattenskyddsföreskrifter behövs.

Det är länsstyrelsen som enligt 11 § i skyddsföreskrifterna kan medge undantag från skyddsföreskrifterna. Uppsala kommun ansöker med stöd av 21 kap. 3 § miljöbalken att mark- och miljödomstolen även prövar kommunens dispensansökan.



**Figur 6:** Vattenskyddsområde för de kommunala grundvattentäkterna i Uppsala- och Vattholmaåsarna.

Bron över Fyrisån och en kortare del av spårvägsträckan öster om brostöd 15 är belägna inom det område som omfattas av länsstyrelsens beslut den 14 juli 1970, IIIR13-44-69 (landskapsskydds område nr 14), se **figur 7** nedan. Enligt detta beslut är det inom området för landskapsbildsskyddet utan länsstyrelsens tillstånd förbjudet att bl.a. anlägga broar. Det är länsstyrelsen som enligt nämnda beslut har att pröva sådan tillståndsansökan. Uppsala kommun ansöker med stöd av 21 kap. 3 § miljöbalken att mark- och miljödomstolen prövar även kommunens tillståndsansökan i förhållande till nämnda beslut.



**Figur 7:** Område som omfattas av landskapsbildsskydd.

## 5. RÅDIGHET AVSEENDE VATTENVERKSAMHETEN

Arbetena i våtmarksområdet väster om Fyrisån, och arbetena i vattenområdet på ömse sida om Fyrisån, anläggandet av pontoner/arbetsbryggor i Fyrisån och den tillfälliga grundvattenbortledningen kommer att äga rum på fastigheterna Nántuna 2:19, Nåtuna 2:22 och Ultuna 2:1 i Uppsala kommun, vilka fastigheter ägs av Statens Lantbruksuniversitet (SLU). Uppsala har ingått rådighetsavtal med SLU, se **bilaga 2**. Erforderlig rådighet föreligger således.

## 6. HÖJDSYSTEM

Rikets koordinatsystem Sweref 99 TM och höjdsystem RH2000 har använts. Höjder betecknas som pushöjder enligt +0,0. För fixpunkt/koordinater hänvisas till **bilaga 3**.

## 7. PLANFÖRHÅLLANDEN M.M.

I vattenmål ska prövningen enligt bestämmelsen i 2 kap. 6 § tredje stycket miljöbalken göras mot den tillståndssökta verksamheten.

För närvarande är aktuellt område inte detaljplanelagt. En detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik för delsträcka D, inom vilket området bron över Fyrisån kommer att vara belägen håller dock på att arbetas fram. Planförslaget har varit ute på samråd under perioden den 8 juni–den 8 september 2023. 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 2024.

Planerad verksamhet vad gäller bron är förenlig med föreslagen markanvändning i planförslaget.

Ca 170 meter söder om bron i anslutning till Fyrisåns 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.

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.

Bron är belägen 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. Brons föreslagna utformning har anpassats för att medföra så begränsad påverkan som möjligt. Av sakkunnigutredningar som ingår i detaljplanarbetet (detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik sträcka D) framgår bedömningen att bron inte riskerar medföra påtagligt skada enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

Uppsala- och Vattholmaåsarna förser kommunen med dricksvatten och utgör en av Sveriges viktigaste grundvattenförekomster. Dricksvattenanläggningarna är utpekade som riksintresse av nationell betydelse för dricksvattenproduktion. 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.

Väster om Fyrisån gäller det generella strandskyddet om 100 meter. Öster om Fyrisån gäller ett utvidgat strandskydd om 300 meter. Inom ramen för planarbetet för sträcka D avser kommunen att hos länsstyrelsen söka upphävande av strandskyddet med stöd av 7 kap. 18 c § p. 5 miljöbalken (området behöver tas i anspråk för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området). Prövningen sker av länsstyrelsen eftersom området omfattas av landskapsbildskydd, vilket medför att kommunen själv inte kan upphäva strandskyddet i detaljplanen. Här tillkommer att frågan om strandskyddet prövas i förevarande prövning avseende de brostöd som anläggs inom våtmarksområde och vattenområde och det brostöd för vilkas anläggande det krävs grundvattenbortledning, liksom avseende den etableringsyta som är beläget väster om Fyrisån i våtmarksområdet och de arbetsvägar och den del

av arbetsområdet som är belägna i vattenområde, se 7 kap. 16 § p. 2 miljöbalken och tillhörande praxis. För de områden inom strandskyddat område som kommunen behöver använda under byggskedet och vilka områden inte omfattas av kommunens begäran om upphävande av strandskyddet och vilka områden inte heller omfattas av förevarande prövning avser kommunen att söka strandskyddsdispens med stöd av ovan angivna bestämmelse.

Hela bron inklusive de två etableringsytorna och arbetsvägarna, vilka behövs under byggskedet, är belägna inom den yttre skyddszonen för Uppsala kommuns vattentäkt i Uppsalaåsen (de kommunala grundvattentäkterna i Uppsala- och Vattholmaåsarna i Uppsala kommun, 03FS 1990:1). Angränsning sker mot den inre skyddszonen för vattentäkten vid de första brostöden väster om bron. I förevarande ansökan ingår kommunens ansökan om dispens från 9 § vattenskyddsföreskrifterna för att inom den yttre skyddszonen anlägga brostöd 1–15 och temporärt bortleda grundvatten vid anläggande av brostöd 12–15.

Kommunen har utfört en riskanalys för grundvatten inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde. 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 känslighetskarta 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 och hög känslighet. Öster om ån anläggs bron inom låg känslighet som österut övergår i måttlig känslighet.

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. Brons föreslagna utformning och sträckning har anpassats för att inte påverka landskapsbildskyddet. I förevarande ansökan ingår kommunens ansökan om tillstånd enligt förordnande till skydd för landskapsbilden att dels anlägga bro över Fyrisån, bro över Hemslöjdsvägen, spårvägssträcka, likriktarstation och



tillfälliga arbetsvägar, dels bygga om del av Hemslöjdsvägen, dels dra luftledningar och utföra belysningsstolpar, dels schakta.

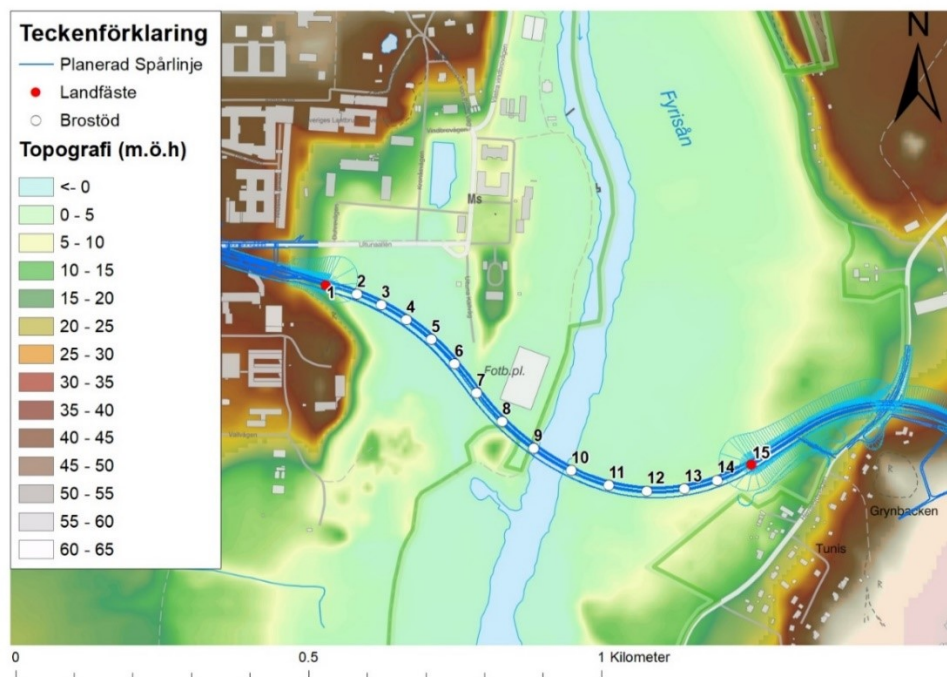
En arkeologisk utredning steg 1 som inkluderar fältinventering har genomförts längs sträckan Ulltunaallén – Bergsbrunna. Fornlämningar ligger ovan lerlagret i Fyrisåns dalgång och kommer därför inte att påverkas av en grundvattenbortledning. Kommunen har skickat in en ansökan till länsstyrelsen för ett genomförande av en arkeologisk utredning steg 2 för detaljplanens avgränsning. Området omfattar även de nu kända etableringsytorna som ett genomförande av projektet behöver, däribland etableringsytor för bron. Utredningen genomförs inom ramen för detaljplanearbetet.

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. 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 anges i Uppsala kommuns översiktsplan 2016.

Genom arbetsområdet passerar en av Carl von Linnés exkursionsstigar, *Herbatio Ultunensis*. Den så kallade Ultunavandringen började vid stadstullen, nära nuvarande Slottskällan, och gick sedan till Polacksbacken, vidare genom Kronoparken mot Ultuna och sist till Liljekonvaljeholmen, där exkursionen avslutades. Dess exakta dragning är osäker och delar av den ursprungliga vandringsvägen är numera bebyggd. Den nuvarande Linnéstigen är dragen med dessa förutsättningar.

## 8. TOPOGRAFI M.M.

Området är en del av Fyrisåns dalgång och bortom broläget stiger marken markant i både öst och väst, se **figur 8** nedan. Stora delar av området är flackt med endast mindre nivåskillnader. Där brostöden och landfästena ska anläggas varierar nivån mellan +7 i brons västra ände, brostöd 1, och +7 vid slutet på östra tillfartsbanken, brostöd 15. Lägsta punkten är ca +1 vid Fyrisåns strand.



**Figur 8:** Områdets topografi. Fyrisåns dalgång dominerar landskapsbilden.

Geologin i området domineras av dalgången och den underliggande friktionsjorden som utgör Uppsalaåsen. I området längs Fyrisån överlagras åsmaterialet av lerlager med varierande mäktighet. Längs brosträckningen består de ytliga jordarterna av gyttjelera, isälvsgrus och morän.

Längs bronns sträckning varierar jorddjupet. Enligt SGU återfinns urberget mellan 20–50 meter under markytan. Sonderingar utförda i området tyder dock på att berget ligger djupare än så. En sondering vid Fyrisåns strand gick ner 57 meter utan att stöta på berg.

SGU har för Uppsalaåsen genomfört en detaljerad kartering av jordarterna och jorddjupet och byggt upp en 3-dimensionell modell för åsen samt dess tillrinningsområden. Modellen är uppdaterad under år 2022. Stor del av spårvägens sträcka återfinns inom modellens utbredningsområde och de områden där jorddjupet är större och där geologin är mer varierad finns också bedömda i SGU:s modell.

Uttagsmöjligheterna av grundvatten i berg i området bedöms enligt SGU som tämligen goda (600 – 2000 l/timme i mediankapacitet). Utifrån SGU:s brunnarkiv kan även bergets hydrauliska genomsläpplighet (K) beräknas. Resultatet visar på mindre bra uttagsmöjligheter (700 l/timme i median). Detta tyder på att berget kan förväntas vara relativt tätt längs spårsträckan. En av SGU bedömd sprickzon går längs Fyrisåns dalgång och återfinns strax öster om ån.

## 9. HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Av den hydrogeologiska promemorian, **bilaga 4**, upprättad av hydrogeologerna Emil Friberg, Markus Löfgren och Saba Joodaki, WSP, framgår i huvudsak följande.

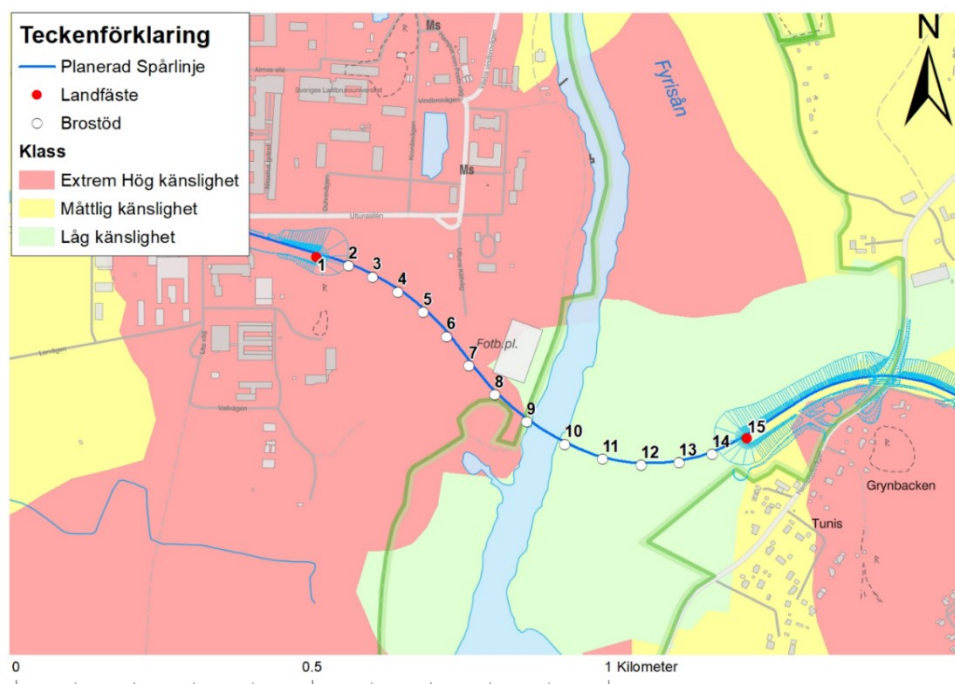
Den del av spårvägen som går över Fyrisån ligger i sin helhet inom delavrinningsområdet 663275-160459, avrinning sker direkt ner i Fyrisån. Fyrisån får dock sitt vatten från stora uppströms områden. Området som påverkas av brokonstruktionen är således endast en liten del av det avrinningsområde som avrinner till ån.

Inom delavrinningsområdet förekommer flertalet naturliga källor enligt SGU:s källarkiv. En källa utgörs av en distinkt plats inom ett utströmningsområde där grundvatten avrinner på ytan. För att utströmningen ska klassas som en källa behöver ett kontinuerligt utflöde ske under hela året. Inte enbart under den period av året då grundvattennivåerna är som högst. Ultuna källa finns relativt nära brostöden på den västra sidan om ån. En källa är ett naturligt grundvattenutflöde och kan ha stor betydelse för vissa biotoper. I många fall har källorna en kulturhistorisk betydelse. Ultuna källa är klassad som riksintresse för naturvård.

Isälvs materialet i dalgången längs Fyrisån är ett utpekad grundvattenmagasin av SGU. Magasinet överlagras ställvis av lera och går ställvis i dagen. Magasinet används som dricksvattentäkt för Uppsala kommun. Ett skydd finns i form av ett vattenskyddsområde, *Vattenskyddsområde Uppsala- och Vattholmaåsarna*, daterat januari 1990. De närmsta uttagsbrunnarna för dricksvattentäkten återfinns drygt 1 km söder om brosträckningen.

Utöver vattenskyddsområdet har Uppsala kommun tagit fram en känslighetskarta för grundvattentäkten. Kartan visar, på en tregradig skala, känsligheten. Med känslighet avses hur känsligt ett specifikt område är för att en marknära förorening ska nå grundvattenförekomsten. Sträckningen vid bron går genom områden med känslighetsklasserna extrem/hög och låg känslighet, se **figur 9** nedan.

Grundvattenbildningen kan beräknas med hjälp av data från SMHI. Storleken på nederbörd och avrinning är väl kända och skillnaden utgörs av i huvudsak evapotranspirationen (total avdunstning). Detta ger en klimatorisk vattenbalans med en total nederbörd på cirka 620 mm, varav ca 400 mm avgår i avdunstning. Kvar finns ca 220 mm, vilket motsvarar potentiell grundvattenbildning.



**Figur 9:** Uppsala kommuns känslighetskarta vid broläget.

### 9.1. Grundvattennivåer

Längs brons sträckning finns 8 grundvattenrör, flera av rören är borrade och installerade under 2023 och 2024, övriga rör installerades tidigare. Totalt finns ytterligare 6 rör, tillhörande Uppsala Vatten, norr om bron på västra sidan Fyrisån. Då mätserierna är korta och med varierad kvalitet har en samvariationsanalys gjorts för vissa rör för att avgöra om uppmätta nivåer är representativa långtidsvärden, d.v.s. om uppmätt medelvärde är representativt. Detta för att förbättra analysen och få en mer korrekt dataserie för att bestämma medel, högsta och lägsta grundvattennivå. Med utförda samvariationer anses underlaget och kunskapen om naturliga grundvattennivåförändringar tillräckligt för att utföra vidare beräkningar och bedömningar.

### 9.2. Ultuna källa

Ultuna källa är klassad som riksintresse för naturvård, området är i all väsentlighet ett opåverkat naturområde. Källan bedöms ha ett utflöde på 10–50 l/s enligt SGU. Källans vatten kommer från Uppsalaåsen och finns på denna plats på grund av att isälvs materialet där åsens grundvattenmagasin finns i denna punkt har kontakt med markytan. I och med att grundvattenmagasinet till stor del överlagras av lera, ett i sammanhanget ogenomsläppligt material, kan grundvattnets trycknivå återfinnas ovan markytan. Detta kallas för artesiska förhållanden och resulterar, när en flödesväg finns, i ett uppåtriktat grundvattenflöde till dess att trycket utjämnas. En sådan flödesväg finns där isälvs materialet har kontakt med markytan, vilket då skapar källan.



Ultuna källa är således starkt knutet till kringliggande grundvattennivåer. Vid en permanent avsänkning av grundvattnet eller förändrade flödesmönster riskerar källan att påverkas. I närheten av källan finns tre grundvattenrör med längre mätserier.

### 9.3. Påverkansområdet från temporär grundvattenbortledning

Påverkansområdet definieras som den yttre gränsen av en avsänkning om 0,3 meter i undre magasin. Anledningen till att använda en beräknad avsänkning om 0,3 meter i jord är de inventerade motstående intressena som kan kopplas till en avsänkning i jordlagren, så som sättningskänsliga byggnader, grävda brunnar och källor. Avsänkningens är även tidsbegränsad under en kortare byggtid varvid full utbredning inte förväntas vid varje brostöd där det erfordras grundvattenbortledning vid anläggandet (brostöd 12-15).

För en avsänkning i berg är det enbart bergborrade brunnar som skulle kunna påverkas. Ofta sker inte en signifikant skadlig påverkan i bergborrade brunnar förrän en större avsänkning uppkommer (>1 meter). Avsänkningens i berg är därmed inte styrande för beskrivning av utbredning.

Kombinationen mellan motstående intressen och tidsaspekten ger därmed att en avsänkning om 0,3 meter får anses vara konservativt men ändå rimlig avgränsning av påverkansområdet. Påverkansområdet visas i *figur 10* nedan.



*Figur 10: Grundvattenbortledningens påverkansområde.*

## 10. TEKNISK BESKRIVNING

Av den tekniska beskrivningen, **bilaga 5**, upprättad av arkitekt LAR/MSA Anders Dahlin, Lektus Samhällsbyggnad Miljö och Vatten i Stockholm AB, framgår i huvudsak följande.

### **10.1. Brons funktion, utformning och konstruktion**

Farbanan blir uppdelad för separat spårvägstrafik respektive gång- och cykelbana. Delen som bär spårvägen dimensioneras även för busstrafik (ersättningsbussar) och utryckningsfordon. Bron kommer inte att vara öppen för allmän fordonstrafik. För att fungera för spårvagn kommer kontaktledningsstolpar anläggas. Dessa placeras i mitten av bron i en enkelrad, mellan kollektivfält och gång- och cykelbana. Kontaktledningsstolparna kan också användas för belysning.

#### *10.1.1. Brons utformning*

Bron kommer att utföras som en fast samverkansbro i stål med farbana av betong med totalt 15 brostöd, varav brostöd 1 och 15 är landfästen dolda i mark/bank. Brons fria brobredd är vald till cirka 17 m och är uppdelad på spårvagnsbana med bredd cirka 8,0 m och GC-bana med bredd cirka 8,0 m. Bron blir 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 bron ändrar minskar brostödens höjd succesivt, så även spannen. Som minst är spannen cirka 43 meter. Brobanken väster om Fyrisån blir cirka 140 meter lång och öster om ån cirka 225 meter.

Bron kommer att ges en segelfri höjd av cirka 12 meter (12,5 med marginal). Den fria höjden under bron varierar och är som högst över farleden i Fyrisån där den ska vara minst cirka 12,5 m över medelhögvattnet. Farledsbredden kommer att vara oförändrad, d.v.s. cirka 8,5 meter. Eftersom inga brostöd kommer att vara placerade i vatten så kommer det inte att behövas ledverk för fartyg vid bron.

De två landfästena utgörs av en betongkonstruktion under mark med inspektionsingångar framför landfästena och under bron.

I väster börjar brobanken (brons markdelar) i slutningen vid den så kallade Tyskbacken och brostöd 1 anläggs dolt i brobanken. Läget innebär längsta möjliga utbredningen av bron och minimerar brobankens utbredning. På östra sidan avslutas bron genom en låg brobank som ansluter och integreras med det befintliga skogbeklädda höjdpartiet. Brostöd 15 anläggs även det dolt i brobanken.

#### *10.1.2. Brons konstruktion*

Mellan landfästena (stöd nr 1 och 15) anläggs totalt 13 brostöd som mellanstöd (nr 2–14). Brons mellanstöd kommer att vara rundade i formen och koniska samt med en sockel av betong längst ner mot marken.

Mellanstöden får en höjd som varierar mellan cirka 5,0 m vid landfästena och cirka 12,5 m närmast Fyrisån. Där stålkonstruktionen möter betongsockeln sker det på en nivå så att direktkontakt mellan stål och vatten inte sker om området svämmar över.

Undergrunden utgörs generellt av kohesionsjord (lera) ovan friktionsjord (isälvsmaterial) och underliggande berg. Bron kommer att grundläggas med betongpålar till fast botten med tillräcklig bärrighet för stoppslagning av betongpålarna på ett motsvarande djup som hejarsondering (en geoteknisk undersökningsmetod) skett.

### **10.2. Byggmetoder, arbetsmoment och tider**

En tänkbar och trolig arbetsgång för anläggandet av bron redovisas nedan:

1. Nödvändiga temporära arbetsvägar och etableringsytor anläggs på båda sidorna av Fyrisån. En flytande temporär pontonbro anordnas som arbetsväg i våtmarken väster om Fyrisån samt en groddjurspassage anläggs.
2. Markförstärkning och nödvändig spont för att åstadkomma markstabilitet vid arbeten som utförs längs med Fyrisån vid brostöd 9 (väster om Fyrisån) och brostöd 10 (öster om Fyrisån).
3. Pålning utförs enligt arbetsordning vid respektive brostöd.
4. Markförstärkning för framkomlighet av tunga maskiner och skyddsåtgärder utförs vid etableringsytor samt arbetsvägar (avrinning, tätskikt för att skydda grundvattnet, skydd av mark och vegetation, förstärkning av arbetsvägar, sponter, pontonbro etc.).
5. Spont anläggs för brostöd 1–10 och eventuellt för brostöd 11–12.
6. Schaktning samt avgrusning vid respektive brostöd sker löpande i lämplig arbetsordning.
7. Schaktmassor fraktas löpande från arbetsområdet till mottagningsanläggning eller om så behövs, till godkänd deponi.
8. Formsättning, armering och gjutning bottenplattor för brostöden 2–14 sker enligt arbetsordning.
9. Formsättning, armering och gjutning för grundläggning av de två landfästernas dolda betongkonstruktioner utförs till nivå för lagrens nedre lagerpallar.
10. Formsättning, armering och gjutning av de nedre betongdelarna på brostöd 2–14.
11. Montering av ståldelar på den gjutna undre delen på brostöd 2–14.
12. Montering av tillfälliga konstruktioner runt brostöd 2–14 så att stålöverbyggnadens kan lanseras från respektive landfäste.
13. Montering av tillfälliga konstruktioner bakom landfästena så att stålöverbyggnaden kan monteras (bland annat hopfogning av brodelar) och lanseras från respektive landfäste.
14. Lansering av överbyggnaden från två håll från respektive landfäste.
15. Formsättning, armering och gjutning av resterande delar av de två landfästena.
16. Löpande dras provisoriska sponter upp. Alternativt kapas de av på lämplig höjd och kapsnitten fylls över.
17. Montering av övergångskonstruktioner på de två landfästena.
18. Montering av ytavlopp och tillhörande rördragning längs brons överbyggnad.
19. Gjutning av farbaneplattan på överbyggnadens ställåda.

20. Montering av räcken och mittbarriär.
21. Montering av tätskikt och beläggning och spårvagnens räl.
22. Montering av, kontaktledningsstolpar, belysningsstolpar och övrig utrustning.
23. Löpande sker avetablering av bodar, containrar samt och rivning av etableringsytor och rivning av arbetsvägar. Skyddande ytmaterial som dukar och material i arbetsvägar och etableringsområden avlägsnas.
24. Nermontering av grindar, stängsel, groddjurspassage etc. som anlagts som skydd under byggtiden.
25. Efter färdigställd byggnation och avetablering återställs berörda markområden. Målsättningen är att återställandet så långt möjligt ska motsvara tidigare skick avseende jordmån, vegetation och funktion.

### **10.3. Grundläggning av brostöd**

#### *10.3.1. Pålning och schakt*

Planerad grundläggningsmetod för de 15 brostöden är pålning till fast botten. Brostöden kommer att stå på en kvadratisk platta med måtten ca 14 x 14 meter och schakt med måtten cirka 20 x 20 meter.

Bottenplattorna läggs ytligt vilket innebär att schaktet behöver vara cirka 2–3,5 m djupt. Bottenplattorna ska helst gjutas i torrhet och vid anläggandet av brostöd 12–15 (öster om Fyrisån) kommer en temporär grundvattenbortledning att ske.

För att minska risk för att öppna upp flödesvägar till grundvattnet på den västra sidan av Fyrisån och brostöd 10–11 öster om Fyrisån, slås pålarna i stället för att borrar. Brostöd 12–15 öster om Fyrisån kan borrar eftersom lerlagret är tunt och då det tätande lerlagret redan har avlägsnats under schaktningen.

Av arbetsmiljöskäl så sker spontning vid brostöd där schakter överstiger djupet 2 meter och utförs i lera (brostöd 1–10 och eventuellt brostöd 11–12). Längs båda sidorna av Fyrisån anläggs även spont för att öka markstabiliteten vid anläggningsarbeten.

Samtliga schakter innebär att arbete utförs under uppmätt grundvattennivå, men kontakt med grundvattenytan sker dock enbart i schakter för brostöd 12–15 där temporär grundvattenbortledning kommer att krävas. I dessa schakter genomträns det ovanliggande lerlagret och schaktbotten når det underliggande vattenförande friktionslagret. I övriga schakter ligger schaktbotten i lera och ingen tillrinning av grundvatten sker.

Risk för bottenuppträckning, d.v.s. att schaktbotten plötsligt lyfts upp vid schakt under grundvattenytan i lera där lerlagrets mäktighet är litet har utretts. Planerad anläggning av brostöden har tagit hänsyn till den risken och därför kommer schakten för brostöd 8 att utföras grundare och brostöd 9 anläggas med marginell schakt.



Grundvattenbortledning vid brostöd 12–15, väntas pågå i sammanlagt ca 28 veckor beroende på hur överlappande arbetet med brostödens konstruktion är. Under den tiden pågår därför grundvattenbortledning och det utvecklas en grundvattensänkning.

Pålarna för brostöd 1–11 kommer att slås olika djupt. De bedöms dock inte slås till berg. Totalt installeras ca 48 pålar per brostöd. Vid brobankarna blir pålarna för bankpålningen betydligt fler. Schaktdjupen varierar därför något (2,5–3,5 m) för att anpassas efter rådande geologiska och hydrogeologiska förhållanden.

### 10.3.2. Pålning och schakt för respektive brostöd

Nedan beskrivs planerade arbeten för respektive brostöd.

**Tabell** Sammanfattning av anläggningsuppgifter avseende brostöden.

Brostöd	Grundläggning	Schaktdjup (meter) ca	Spont	Grundvattenbortledning	Anmärkning
1	Bankpålning samt pålning för brostöd./slagning	1,5–3,0	Ja	Nej	Schaktbotten anläggs i lera
2	Pålning/slagning	2,5–3	Ja	Nej	Schaktbotten anläggs i lera
3	Pålning/slagning	2,2–2,6	Ja	Nej	Schaktbotten anläggs i lera
4	Pålning/slagning	2,5	Ja	Nej	Schaktbotten anläggs i lera, angränsar till våtmark
5	Pålning/slagning	2,5	Ja	Nej	Anläggs i våtmark i lera
6	Pålning/slagning	2,5	Ja	Nej	Anläggs i våtmark i lera
7	Pålning/slagning	3–3,5	Ja	Nej	Schaktbotten anläggs i lera, angränsar till våtmark
8	Pålning/slagning	2,0	Ja	Nej	Schaktbotten anläggs i lera
9	Pålning och bottenplatta i marknivå	0	Ja	Nej	Marginell schaktning sker
10	Pålning/slagning/	2,5–3	Ja	Nej	Schaktbotten anläggs i lera
11	Pålning/slagning	2,5	Eventuellt	Nej	Schaktbotten anläggs i lera
12	Pålning/borrning	2,5	Eventuellt	Ja	Temporär grundvattenavsänkning/grundvattenbortledning
13	Pålning/borrning	2,5	Nej	Ja	Temporär grundvattenavsänkning /grundvattenbortledning
14	Pålning/borrning	2,5	Nej	Ja	Temporär grundvattenavsänkning /grundvattenbortledning
15	Bankpålning och pålning för brostöd /borrning	1,2–1,5	Nej	Ja	Temporär grundvattenavsänkning /grundvattenbortledning

### Brostöd 1, landfäste väst

Banken stabiliseras med hjälp av bankpålning längs sträckningen. Pålningen för brostödet sker i schakt mellan cirka 1,5–3,0 meter. En provisorisk spont anläggs kring schaktet. Undergrunden vid brobanken utgörs överst av ett lager fyllning med en mäktighet upp till cirka 1,5 meter. Under detta lager följer ett lager lera som varierar i mäktighet mellan ca 2,2 och 3,5 meter. Arbetet med banken innebär schaktarbete för att säkerställa att grundläggning sker på fast botten. Grundläggningen har syftet att bära de laster som spårvägen innebär över bron samt i övergångszonen mellan bron och brobanken. Detta innebär att förstärkande åtgärder, pålning, sker över en längre sträcka jämfört med enskilda brostöd. Det kommer inte bortledas något grundvatten vid anläggande av den västra tillfartsbanken.

### Brostöd 2

Schaktdjupet för brostöd 2 varierar mellan ca 2,5 och 3 meter. En provisorisk spont anläggs kring schaktet. I och med att ett lerlager med en mäktighet av cirka 5 meter blir kvar efter schaktningen föreligger ingen risk för kontakter med åsmaterialet från schaktet. Bottenuppträckningen motverkas av lerlagrets mäktighet. Vatten kan tänkas nå schaktet via flöden i fyllningsmaterialet men detta vatten har inte kontakt med åsens magasin. Ingen grundvattenbortledning sker.

### Brostöd 3

Schaktdjupet för brostöd varierar mellan 2,5 och 2,6 meter. En provisorisk spont anläggs kring schaktet. Lerans mäktighet om cirka 18,8 meter, skyddar grundvattentäkten från schaktarbetet och att grundlägga i leran säkerställer att inget inflöde av grundvatten sker och därmed ingen grundvattenavsänkning sker. Ingen risk för bottenuppträckning eller kontakt med friktionsmaterial föreligger. Ingen grundvattenbortledning sker.

### Brostöd 4

Schaktdjupet för brostödet är cirka 2,5 meter. Lerans mäktighet är cirka 26 meter. En provisorisk spont för markstabilisering anläggs vid schaktet mot våtmarken. Ett mäktigt kvarvarande lerlager skyddar grundvattnet i åsen från påverkan och risken för bottenuppträckning är obefintlig. En provisorisk spont anläggs kring schaktet. Ingen grundvattenbortledning sker.

### Brostöd 5

Schaktdjupet vid brostöd 5 är cirka 2,5 meter. Brostödet kommer att anläggas i ett våtmarksområde. En provisorisk spont anläggs kring schaktet. Schaktet når inte igenom lerlagret som har en mäktighet av cirka 14 meter och anläggningsarbetet sker i lera. Inte heller finns risk för bottenuppträckning. Ingen grundvattenbortledning sker.

### Brostöd 6

Schaktdjupet för brostödet är cirka 2,5 meter. En provisorisk spont anläggs kring schaktet. Brostödet kommer att anläggas i ett våtmarksområde. Den överliggande leran har en mäktighet av cirka 11,3 meter. En provisorisk spont anläggs kring schaktet. Risken för bottenuppträckning är obefintlig och grundläggning sker i lera. Inläckage av grundvatten förväntas inte ske. Ingen grundvattenbortledning sker.

### Brostöd 7

Schaktdjupet för brostöd 7 är ca 3–3,5 meter. En provisorisk spont anläggs kring schaktet. Arbete vid brostöd 7 sker i lera. Lerlagret mäktighet på cirka 13 meter och tillräckligt för att det inte ska finnas risk för bottenuppträckning. Ingen grundvattenbortledning sker.

### Brostöd 8

Schaktdjupet för brostöd 8 är cirka 2,0 meter. Lerlagret är i denna punkt mindre mäktigt än vid övriga brostöd, cirka 2,5 meter lera blir kvar efter schaktning. En provisorisk spont anläggs kring schaktet. För att undvika risk för bottenuppträckning har grundläggningsnivån justerats och anlagts grundare. Ingen grundvattenbortledning behövs och kontakt med grundvattnet kommer ej att ske.

### Brostöd 9

Geologin i punkten innebär att cirka 2 meter av det ursprungliga lerlagret på cirka 4,6 meter blir kvar efter schakt. En provisorisk spont anläggs kring schaktet och en provisorisk spont anläggs längs Fyrisån. För att undvika risk för bottenuppträckning kommer brostödet inte att placeras i schakt utan med bottenplatta i linje med befintlig marknivå. Ingen grundvattenbortledning behövs och kontakt med grundvattnet kommer ej att ske.

### Brostöd 10

Schaktdjupet vid brostöd 10 är cirka 2,5–3 meter. Lerans mäktighet är cirka 8 meter. Vid brostödet föreligger ingen risk för bottenuppträckning. En provisorisk spont anläggs kring schaktet och en provisorisk spont anläggs längs Fyrisån. Risken för kontakt med grundvattenmagasinet är obefintlig. Ingen grundvattenbortledning sker.

### Brostöd 11

Schaktdjupet för brostöd 11 är cirka 2,5 meter. En provisorisk spont anläggs eventuellt kring schaktet. Lerans mäktighet är cirka 9,5 meter. Vid brostödet föreligger ingen risk för bottenuppträckning. Ett övre grundvattenmagasin kan finnas i det överliggande friktionsmaterialet. Det innebär att inläckage av vatten kan ske till schaktet men detta magasin står inte i kontakt med grundvattenförekomsten i Uppsalaåsen. Eventuellt anläggs provisorisk spont kring schaktet. Risken för kontakt med grundvattenmagasinet är obefintlig. Ingen grundvattenbortledning sker.

### Brostöd 12

Schaktdjupet vid brostöd 12 är cirka 2,5 meter. En provisorisk spont anläggs eventuellt kring schaktet. Lerans mäktighet är cirka 2,4 meter. I schaktet väntas en hydrologisk kontakt med åsmaterialet skapas då lerlagrets mäktighet är mindre än väntat schaktdjup. Eventuellt anläggs provisorisk spont kring schaktet. Grundvattenbortledning kommer att ske för att skapa torra förhållanden för grundläggning. Här kan pålar bli för korta och behöver borraras ner i berget för att säkerställa brons stabilitet. Då schaktning har skett igenom leran och aktiv grundvattenbortledning kommer ske kan borrhade pålar användas istället för slagna då det tätande lerlagret avlägsnats.

### Brostöd 13

Schaktdjupet vid brostöd 13 är cirka 2,5 meter. Undergrunden utgörs av ett cirka 2 meter mäktigt lager av varvade jordar. Kontakt med kringliggande friktionsjord fås vid schaktbotten. Detta innebär inläckage av grundvatten via schaktets botten och väggar. Grundvattenbortledning kommer att ske för att skapa torra förhållanden för grundläggning. Här kan pålar bli för korta och kan behöva borraras ner i berget för att säkerställa brons stabilitet. Då schaktning har skett igenom leran och aktiv grundvattenbortledning kommer ske kan borrhade pålar användas istället för slagna då det tätande lerlagret avlägsnats.

### Brostöd 14

Schaktdjupet vid brostöd är cirka 2,5 meter. Undergrunden utgörs av cirka 0,3 meter lera. Kontakt med friktionsmaterial finns genomgående för schaktet. Grundvattenbortledning kommer att ske för att skapa torra förhållanden inför grundläggning. Här kan pålar bli för korta och kan behöva borraras ner i berget för att säkerställa brons stabilitet. Då schaktning har skett igenom leran och aktiv grundvattenbortledning kommer ske kan borrhade pålar användas istället för slagna då det tätande lerlagret avlägsnats.

### Brostöd 15, landfäste öst

Marknivån vid brobanken sluttar uppåt i östlig riktning. Undergrunden utgörs av cirka 0,3 meter varvad lera och friktionsjord. Schaktdjupet är cirka 1,5 meter i sandig/siltig lera och sand/silt. Grundvattenbortledning kommer att ske för att skapa torra förhållanden för grundläggning. Här kan pålar bli för korta och kan behöva borraras ner i berget för att säkerställa brons stabilitet. Då schaktning har skett igenom leran och aktiv grundvattenbortledning kommer ske, kan borrhade pålar användas istället för slagna då det tätande lerlagret avlägsnats.

### *10.3.3. Ledningsomläggning*

I samband med byggnationen kommer vissa ledningar behöva läggas om på båda sidor om Fyrisån och i de blivande brostödens närhet.



Väster om Fyrisån sker tre ledningsschakter vid de närliggande brostöden 4–8 där schakter sker på ett djup mellan cirka 1,5–2 meter i lera och under grundvattenytans trycknivå, men där grundvattenavsänkning/grundvattenbortledning inte kommer att ske. Omläggning i våtmark sker genom styrd borrning under mark eller annan skonsam anläggningsmetod.

Öster om Fyrisån kommer en ledning anläggas intill och längs schakterna för brostöden 13–15 och brobank. På delar av den sträckan är leran tunn och en grundvattenbortledning, likt vid anläggandet av nämnda brostöd, kan behöva ske. Påverkan är inte mer omfattande än den temporära grundvattenbortledning som behövs för anläggandet av brostöd 12–15 då påverkan från grundvattenbortledningen vid ledningsomläggningen tangerar brostödsschakterna och är grundare. Ingen ytterligare avsänkning än den som uppkommer vid anläggandet av brostöden 12–15 förväntas därför ske.

#### ***10.4. Länshållning och utsläppande av länshållningsvatten***

Länshållningsvattnet kommer att renas lokalt och kommer att omfatta 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. Det renade länshållningsvattnet kommer därefter att pumpas till närbeläget dike, dagvattenledning eller direkt till Fyrisån. På grund av förhöjda PFAS-halter i grundvattnet kommer länshållningsvattnet, från de schakter där grundvattenbortledning sker (brostöd 12–15), troligtvis behöva renas med ytterligare ett reningssteg, för att klara riktvärdena för recipienten Fyrisån.

#### ***10.5. Avvattning under byggskedet***

Under anläggningsarbetena kommer även byggdagvatten, d.v.s. avrinning av regnvatten från etableringsytor och arbetsvägar, att behandlas innan det släpps ut i Fyrisån eller i dagvattensystem. Behandlingen kommer att ske inom arbetsområdet och genom sedimentation och oljeavskiljning, motsvarande ovan beskrivning av rening av länshållningsvattnet. Avvattningen sker via tillfälliga diken som kompletteras med pumpbrunnar vid lågpunkter. Dikena fylls med grus och dränledningar placeras i botten. Diken längs samtliga temporära arbetsvägar, kring etableringsytor och ytor vid pontonbron (över våtmarksområdet väster om Fyrisån), kommer att integreras för att effektivt samla upp och hantera eventuella kemiska utsläpp från fordon och byggrelaterade aktiviteter. Från lågpunkterna pumpas byggdagvattnet till tillfälliga reservoarer före det renas och pumpas vidare mot Fyrisån. Dräneringsledningarna bedöms kunna anläggas på cirka 0,5 m djup. Detta djup ger god skyddstäckning samt klarar trafiklast. Ledningarna är temporära och kommer därmed sannolikt inte utsättas för maximal frostbelastning. Den temporära ledningsdragningen utförs med PE-ledningar av mindre dimensioner. Vid vissa punkter kan det vara aktuellt att minimera djupet.

## 10.6. Tillfälliga anläggningar

### 10.6.1. Tillfälliga byggda konstruktioner

Brons nya överbyggnad kommer att lanseras ut från de båda landfästena och mötas mitt på bron över brostöd 7 eller 8 väster om Fyrisån. Broöverbyggnaden kommer i delar och dessa delar fraktas landvägen med lastfordon till områden bakom landfästena för att där monteras ihop och sedan skjutas ut över mellanstöden. Då överbyggnaden är utformad i en S-kurva kommer det att behövas tillfälliga anläggningar som byggnadsställningar, gjutformar, överäckningar m.m. bredvid brostöden för att styra överbyggnaden i sidled vid lanseringen, se *figur 11* nedan.



*Figur 11: Lansering av broöverbyggnad med lanseringsnos.*

### 10.6.2. Arbete i vatten från tillfälliga arbetsplattformar

Arbete kan behöva ske från pontoner/arbetsbryggor i Fyrisån för att komma åt att schakta och påla för brostöden närmast åkanten (brostöd 9 väster om Fyrisån och brostöd 10 öster om Fyrisån). Dessa arbetsplattformar flyttas succesivt i takt med att arbetet fortskrider. De transporteras om möjligt via Fyrisån och installeras på aktuell plats. Därefter lastas arbetsmaskiner och eventuellt material på. För att skapa en stabil arbetsplattform sker en förankring i strandzonen, troligtvis med kättingar samt med 2–4 stödben ned till sjöbotten.

### 10.6.3. Arbetsvägar och etableringsytor

Temporära arbetsvägar längs med brosträckan kommer att anläggas inom arbetsområdet, både väster och öster om Fyrisån för att skapa tillgång till brofundament och etableringsytor. Båda arbetsvägarna får en bredd på ca 5 meter och en droppformad vändplan med en radie på ca 15 meter.

Tunga arbetsmaskiner såsom pålningsmaskin, schaktmaskin och kranuppställningar kräver att arbetsvägarna till brostöden markförstärks (tex. lastkompensation, lättfyllning eller geonät) i den omfattning som behövs i olika partier.

Arbetsvägarna att utformas så att risken för påverkan i omgivningen minimeras. För att säkerställa att eventuella föroreningar utsläpp hindras från att nå Fyrisån, kommer täta geomembran att möjliggöra bortledning av regnvatten och omhändertagande av eventuella föroreningar. Som en del av arbetsvägen väster om Fyrisån kommer en temporär pontonbro att anläggas över våtmarken. Pontonbron kommer, på samma sätt som övriga temporära arbetsvägar, att byggas med geomembranduk samt täta diken. Den rivs när entreprenad-arbetena är avslutade. En tillfällig groddjurspassage kommer att anläggas under pontonbron.

Ett nät längs båda sidor av arbetsvägen kommer även att installeras så att groddjuren leds till rör under vägen.

De tillfälliga etableringsytorna som behöver tas i anspråk vid byggande av broanläggningen kommer att användas för materialförvaring, arbetsbodas, uppställning av arbetsfordon, förvaring av bränsle, tankning etc. Dessa etableringsytor ska på samma sätt som arbetsvägar, utföras med kontrollerad avvattnings och ha en tät yta med en sådan utformning att hela volymen miljöfarliga vätskor samlas upp inom ytans tätskikt. Eventuell drivmedelshandling kommer att ske inom invallat område där eventuellt spill kan tas om hand.

#### *10.6.4. Återställning av ianspråktagna ytor*

Efter entreprenaden återställs ianspråktagna ytor till befintligt skick och funktion med avseende på jordmån och vegetation. Till övervägande del utgör ytorna som påverkas längs och under bron av ängs- och odlingsmarker och återställs därför till detta. Väster om Fyrisån sker återställning även i våtmarksområdet. Allt tillkommande växtmaterial ska bestå av inhemska arter som förekommer naturligt i området samt med svensk proveniens och kvalitetscertifierat växtmaterial, som E-plantor, ska användas för de arter där detta finns att tillgå. Den västra banken besås med äng för att bevara den öppna karaktären kring Ultuna. SLU:s kulturmiljö är ett historiskt viktigt inslag i miljön. I ängen planteras enstaka grupper med solitärträd och buskar för att efterlikna det gamla odlingslandskapet. I våtmarksområdet väster om Fyrisån kommer detaljerade återställningsåtgärder tas fram vid fortsatt projektering. Särskild hänsyn till artval behöver tas för att etablera planteringar längs Fyrisån. Planteringarna ska ges en vild karaktär, vara artrika, varierade och sträva efter att efterlikna den vegetation som växer naturligt på platsen idag. Även öster om Fyrisån kommer ytorna främst att återställas som ängsmark.

Etableringsytorna, kommer i delar att tas i anspråk för planerade dagvattendammar inom spårvägsprojektet. Dammarnas slänter och bottendelar kommer att utformas som översilningsytor med för omgivningen lämplig ängsvegetation. Etableringsytan väster om och nära Fyrisån kommer att återställas till äng.

### **10.7. Transporter och masshantering**

Material för anläggande av bron, massor för uppbyggnad av brobankar, planteringsytor, arbetsvägar, bortforsling av massor m.m. kommer att transporteras på lastfordon via arbetsvägar inom arbetsområdet, via det allmänna vägnätet och enskilda vägar. Ingen lagring av schaktmassor kommer att ske inom arbetsområdet. Schaktmassor transporteras till godkänd mottagningsanläggning, om de inte kan återanvändas. Eventuellt förorenade massor kommer att hanteras i samråd med Uppsala kommuns miljöförvaltning och deponeras därefter. Provtagning av schaktmassor ska ske för att säkerställa korrekt hantering (möjlighet till återanvändning och borttransport till mottagningsanläggning etc.).

## **11. MILJÖKONSEKVENSER**

Civ.ing. Ingrid Olofsson, Forsen, har framarbetat miljökonsekvensbeskrivning, **bilaga 6**, av vilken framgår i huvudsak följande.

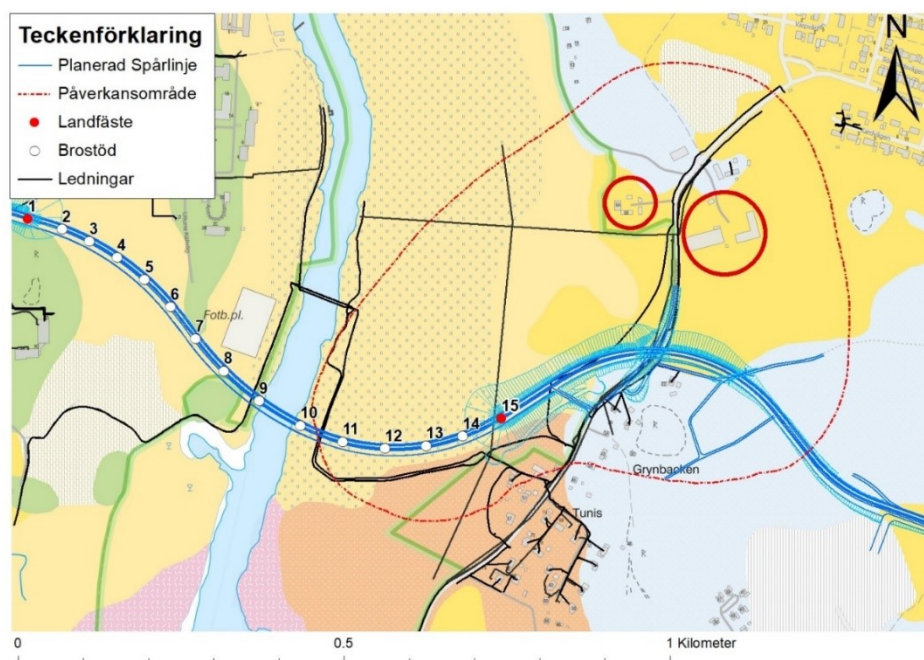
### **11.1. Grundvatten**

#### *11.1.1. Temporär grundvattenbortledning vid anläggande av brostöd 12–15 inklusive landfästet vid brostöd 15*

Den temporära grundvattenbortledningen sker endast på den östra sidan av Fyrisån, i samband med anläggandet av brostöd 12–15 inklusive landfästet vid brostöd 15. Grundvattenbortledningen kommer innebära en avsänkning av grundvattennivåerna inom påverkansområdet. Avsänkningen är som störst närmast respektive brostöd för att sedan klinga av med ökat avstånd. En avsänkning av grundvatten i det undre grundvattenmagasinet kan medföra en portryckssänkning i leran, vilket kan leda till sättningar. En sättning kan medföra skador på byggnader och ledningar inom påverkansområdet.

Risken för grundvattenpåverkan och marksättningar kopplade till den aktuella vattenverksamheten föreligger under den tid som grundvattenbortledningen pågår. Grundvattenbortledningen sker under cirka sex veckor per brostöd (12 – 14) och under cirka tio veckor för brostöd 15, inklusive landfästet. Totalt pågår grundvattenbortledning i cirka 28 veckor. När arbetena är klara och ingen grundvattenbortledning kvarstår bedöms grundvattennivåerna inom kort återgå till sin ursprungliga nivå. Bron i sin helhet bedöms vara färdigställd inom cirka tre år.

Provtagning och tester har genomförts på leran inom påverkansområdet. Dessa, tillsammans med grundvattenbortledningens temporära omfattning, visar att det inte finns en risk att sättningsskador inträffar på de bostäder och ladugårdsbyggnader, ledningar och anläggningar inom påverkansområdet som redovisas i **figur 12** nedan. På den västra sidan av Fyrisån krävs ingen grundvattenbortledning för att anlägga brostöden, vilket medför att ingen påverkan sker här.

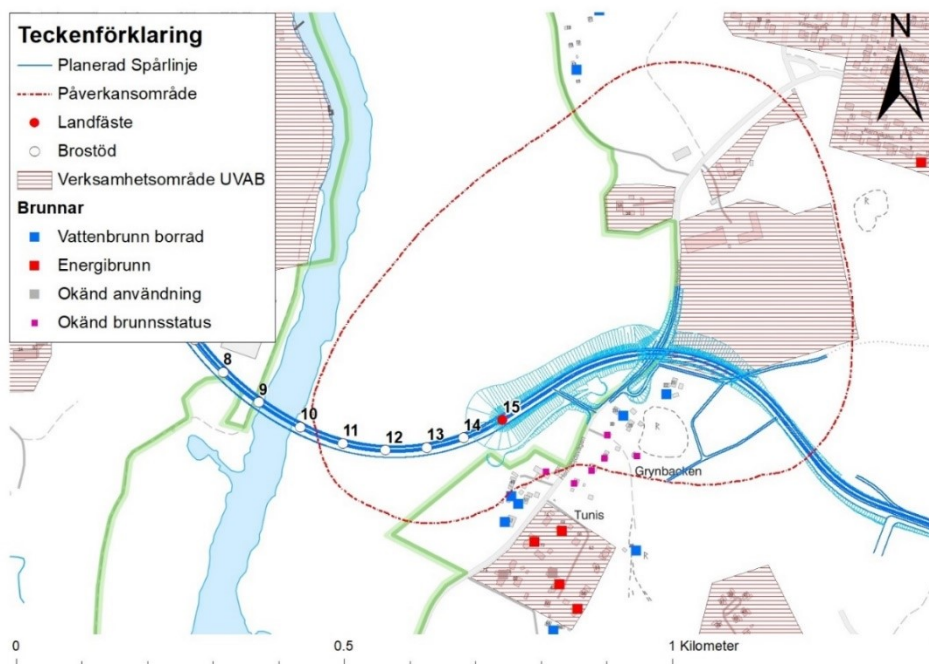


**Figur 12:** Ledningar och byggnader (byggnader inom röda ringar).

#### 11.1.2. Påverkan på dricksvattenbrunnar

Vid grundvattenbortledning finns risk för minskad tillrinning i dricksvattenbrunnar. Påverkan i en borrade brunn kan variera med tiotals meter vid normal användning. Påverkan från grundvattenbortledningen vid brostöd 12 – 15 kan uppgå till 0,3 – 0,5 m, vilket kan anses som försumbart i jämförelse med de naturliga variationerna som uppstår vid användning av brunnen. Från grundvattenbortledningen kommer därför ingen påverkan ske på de två borrade brunnarna inom påverkansområdet. Se **figur 13** nedan för brunnarnas läge.





**Figur 13:** Brunnar inom och utanför påverkansområdet för grundvattenbortledning. Brunnar med okänd användning finns endast inom UVABS verksamhetsområde och är därför inte fastighetens primära vattenförsörjning.

#### 11.1.3. Grundvatten som dricksvattenresurs

Enligt 3 kap. 8 § miljöbalken ska områden som är av riksintresse för dricksvattenförsörjningen skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna. Anläggande av brostöden genom ett stort antal pålar kan innebära förändrade flödesmöjligheter för grundvattnet till följd av dämning. Den tvärsnittsytan som brostödens pålar har uppgår till cirka 3 % av hela vattenförekomstens tvärsnitt vid bronns läge. Den vattenförande förmågan i Uppsalaåsen är god och nedförandet av pålar är som att likna en gallergrind i en åfåra, vattnet kan flöda runt om pålarna. Anläggandet av brostöden kommer inte att påverka flödesmöjligheterna i Uppsalaåsen, varken uppströms eller nedströms bron. Grundvattentillgången för Uppsala kommun via uttagsbrunnarna i Sunnersta kommer inte att påverkas från arbetet med bron eftersom de är belägna långt utanför påverkansområdet som uppkommer från den temporära grundvattenbortledningen. Dämningseffekten är marginell och har inte heller någon effekt på brunnarnas uttagsmöjlighet.

#### 11.1.4. Risk för mobilisering av föroreningar

När grundvattenbortledning sker kan förhållandena i marken förändras. Grundvattennivåerna sjunker och syre kan tränga ned i marken. Detta kan medföra en mobilisering av föroreningar som finns i marken. På den vänstra sidan av Fyrisån finns ingen risk för påverkan från grundvattenbortledningen som sker på den östra sidan om ån.

På den östra sidan av Fyrisån finns två identifierade deponier. Eftersom deponin söder om bron på den östra sidan av Fyrisån ligger utanför påverkansområdet för den temporära grundvattenbortledningen vid anläggandet av brostöd 12–15 finns ingen risk för mobilisering av föroreningar.

Den deponi som ligger norr om bron ligger delvis inom påverkansområdet. Deponin ligger ovanpå ett tätande lerlager, grundvattenbortledningen kommer att påverka det grundvattenmagasin som ligger under leran. Det sker därför ingen påverkan på deponin och det finns inte heller någon risk för mobilisering av föroreningar därifrån.

PFAS förekommer i grundvattnet, i enlighet med den provtagning som har genomförts. För att inte sprida PFAS vidare kan länshållningsvattnet komma att renas med ett särskilt reningssteg som är anpassat för PFAS-rening innan det släpps ut mot Fyrisån.

#### *11.1.5. Miljökvalitetsnormer*

Miljökvalitetsnormer för grundvattenförekomsten visar på god status. Risk finns för påverkan på grundvattnets miljökvalitetsnormer genom tillförsel av föroreningar, ändrad flödesriktning och grumling av grundvattnet. Vid pålning och spontning finns risk att föroreningar förs med pålar och sponter ned i grundvattenförekomsten. Dessa arbeten kommer därför att utföras från ren schaktbotten, vilket kommer säkerställas genom provtagning av massor följt av laboratorieanalys. Pålar och sponter kommer även slås ned vid brostöd 1–11, för att förebygga att en ny transportväg för föroreningar öppnas upp ned till det vattenförande lagret. Genom att pålarna slå ner minimeras risken att hålrum öppnas upp mellan leran och pålen och att leran då sluter tätt kring pålarna. Om en ny transportväg till det vattenförande lagret öppnas finns det risk för att förekomstens kemiska status försämras. Detta kan ske vid en olycka och risken för föroreningar kommer då främst från spill av drivmedel eller oljor. Vid brostöd 12–15 kommer pålarna dock att borrar istället för att slås. Då det skyddande lerlagret redan kommer att vara bortschaktat kommer borrningen att ske direkt i friktionsjord. Under byggskedet länshålls schaktet vilket innebär att eventuella föroreningar inte kommer att spridas i åsen utan tas om hand och renas.

Vid pålning finns även en risk för att lera förs ned i grundvattentäkten och orsakar grumling. I ett liknande projekt i Gävle kommun har kontroll av turbiditeten (grumligheten) i en vattentäkt genomförts i samband med pålning i vattentäkten. Hypotesen var då att lerpartiklar skulle följa med pålen ned i grundvattentäkten och grumla denna. Genom ett kontrollprogram undersöktes vattentäkten och resultaten visade då inte på någon turbiditet över satta gränsvärden.

Pålning och spontning uppgår till 3 % av tvärsnittsarean för grundvattenförekomsten. Detta innebär att det finns en viss risk för dämning. Som nämnt i kapitlet ovan, bedöms dämningseffekten bli försumbar på grund av grundvattenförekomstens goda vattenförande förmåga.

#### 11.1.6. Påverkan på riksintresse Ultuna källa

Då bron passerar cirka 170 meter norr om Ultuna källa på den västra sidan Fyrisån finns viss risk för påverkan på nämnda källa vid anläggande av brostöden väster om Fyrisån. Då grundvattennivån (trycknivå under leran) ligger nära markytan finns det risk att pålningen kan öppna upp flödesvägar längs pålarna med påföljande risk att grundvattnet flödar upp om leran inte sluter tätt. En ny flödesväg innebär att den hydrogeologiska strömningsriktningen ändras och att trycket i grundvattenmagasinet och förutsättningen för Ultuna källa förändras. Risk för ett sådant skede är större vid borrning än vid slagning av pålar. När pålen slås ned sluter leran tätt kring pålen, vilket medför att en ny flödesväg inte bildas. Borrning av pålar kommer därför inte att ske för brostöden väster om Fyrisån samt för brostöd 10 och 11. Genom att slå pålarna undviks således risken för att öppna upp en ny flödesväg och trycknivån i grundvattenmagasinet hålls då intakt vilket leder till att Ultuna källa inte påverkas av pålningen. Vid brostöd 8 och 9 har grundläggningen höjts upp för att minska schaktdjupet och risk för bottenuppträckning, d.v.s. att schaktbotten plötsligt lyfts upp vid schakt under grundvattentytan i lera där lerlagrets mäktighet är litet. Kontakt med grundvattentytan vid schaktbotten kan således undvikas. Den temporära grundvattenbortledningen och borrningen av pålar vid brostöd 12-15 kommer inte att påverka Ultuna källa.

#### 11.1.7. Skyddsåtgärder och sammanfattande bedömning

För att inte påverka grundvattenförekomsten kommer följande åtgärder att vidtas:

- Pålning och spontning kommer ske från ren yta, vilket säkerställs genom provtagning och efterföljande laboratorieanalys av prov från schaktbotten.
- Pålar och sponter kommer att slås ned i stället för att borrar ned vid brostöd 1–11, vilket minskar risken för nedförande av föroreningar och uppträngande grundvatten.
- Grundläggningsnivå för brostöd 8 och 9 har höjts upp för att minska risk för att komma i kontakt med grundvattnet under schaktning.
- Avvattning från etableringsytan och arbetsvägar inom hög/extrem känslighetszon på västra sidan av Fyrisån sker i täta diken och samlas upp vid lågpunkten för att undvika att förorenat vatten infiltreras till åsen. Etableringsytor och arbetsvägar anläggs täta och avvattnas mot diken. Inget länshållningsvatten från schakter infiltreras i åsen, utan renas och leds därefter till Fyrisån.

*Sammanfattande bedömning:* Påverkan på riksintresset grundvatten för dricksvattenförsörjning anses vara liten och övergående. Ingen påverkan på uttagsbrunnar för dricksvatten i Sunnersta, som ingår i riksintresse för dricksvattenförsörjning, bedöms ske. Ingen påverkan bedöms ske på övriga brunnar, som privata dricksvatten- och energibrunnar.

Inga sättningar kommer enligt beräkningar att bildas av den temporära grundvattenbortledningen.

Ingen påverkan på miljökvalitetsnormerna för grundvattenförekomsten Uppsalaåsen bedöms uppstå eftersom skyddsåtgärder kommer att vidtas. Åsens kvalitativa, kvantitativa och kemiska status bedöms bli opåverkad.

Eftersom pålarna kommer att slås i stället för att borrar vid brostöd 1–11, att grundläggningsnivå för brostöd 8 och 9 höjts upp och att pålning och spontning kommer att ske från ren botten bedöms ingen risk finnas för påverkan på Ultuna källa.

## **11.2. Ytvatten**

### *11.2.1. Länshållningsvatten*

Under byggskedet uppkommer länshållningsvatten, vilket består av byggdagvatten, nederbörd och eventuellt processvatten som används vid anläggningsarbetena. På den östra sidan Fyrisån ingår i länshållningsvattnet även grundvatten från anläggandet av brostöd 12–15. Länshållningsvattnet kan innehålla slampartiklar och eventuella föroreningar från kringliggande jord och föroreningar som finns befintligt i det inläckande grundvattnet. I provtagningar av grundvattnet från Uppsalaåsen har PFAS-11 uppmätts i halter mellan 95 och 2100 ng/l på den östra sidan av Fyrisån. Provtagningarna är genomförda i grundvattnet. Baserat på de miljötekniska markundersökningar som genomförts på båda sidor av ån så förväntas inga andra väsentliga föroreningar förekomma i länshållningsvattnet.

Arbetsvägar och etableringsytor kommer att avvattnas mot täta diken, eftersom byggdagvatten från sådana ytor kan innehålla föroreningar (AFRY, 2024). På så sätt hindras förorenat byggdagvatten från att vid nederbörd rinna till Fyrisån och påverka miljökvalitetsnormen negativt, liksom undviks att byggdagvattnet infiltrerar i åsen. På den västra sidan av Fyrisån ligger arbetsområdet inom en zon med hög/extrem känslighet, vilket medför att varken byggdagvatten eller länshållningsvatten får infiltrera här.

För att undvika påverkan kommer allt länshållningsvatten och byggdagvatten att ledas till en reningsanläggning. Reningsanläggningen kommer att ha reningssteg som sedimentation i sedimentationscontainer eller sedimentationsdamm, oljeavskiljning och eventuellt rening av PFAS. Rening från PFAS sker vanligtvis med kolfilter. Renat länshållningsvatten leds därefter till Fyrisån för att släppas ut inom siltgardiner eller annan grumlingsminskande åtgärd. Renat länshållnings- och byggdagvatten som släpps ut i Fyrisån kommer inte att ha någon påverkan på vattenförekomsten.

### *11.2.2. Miljökvalitetsnormer*

Grumling kan uppstå när pontoner/arbetsbryggor för arbete vid brostöd 9 och 10 vid Fyrisån används som arbetsplattform under byggskedet. Pontonernas/arbetsbryggornas rörelser när fordon kör på och av dem kan skapa vågrörelser som rör upp sediment. Även arbete i anslutning till Fyrisån, så som anläggande av schakt eller spontning samt arbetsbåtar kan innebära en viss grumling. Grumling kan även påverka bottenflora och -fauna samt verka negativt för fiskar som passerar i vattendraget. Fiskar kan störas och välja att inte passera ett grumligt

område. Genom att använda grumlingsbegränsande åtgärder som siltgardin/bubbelridå minskas påverkan från grumling.

Av de biologiska kvalitetsfaktorerna bedöms varken fisk, påväxtalger eller bottenfauna påverkas av sponterna eller grumlande arbeten. Inga arbeten som hindrar fiskars passage kommer att genomföras, länshållningsvatten som tillförs Fyrisån kommer att vara renat från eventuella föroreningar och bedöms inte innehålla näringsämnen som kan påverka påväxtalger. Botten kommer endast påverkas marginellt av ankare till pontoner/arbetsbryggor. De fysikalkemiska kvalitetsfaktorerna påverkas inte heller av anläggandet av brostöd eller sponter. Under arbetena kan förorenande ämnen frigöras vid uppslamning av sediment vid ankring av pontoner/arbetsbryggor. Utförd sedimentprovtagning visade dock på låga halter av föroreningar. Vid arbeten på pontoner/arbetsbryggor och vid utsläpp av renat länshållningsvatten kommer siltgardiner/bubbelridåer användas.

Sponter för markstabilitet kommer att slås på vardera sida om Fyrisån, för att säkerställa markstabiliteten vid Fyrisåns strand där kommande arbetsväg ska anläggas och på vilken tunga arbetsmaskiner ska köra. Sponten kommer att slås i direkt anslutning till strandlinjen, vilket medför att åns hydromorfologi kan bibehållas. I dagsläget är vattendragets form och kanter påverkade, den sträckan där sponter ska slås påverkar inte ån som helhet. Arbetsmaskiner som används för att slå sponten kan påverka kantzonens vegetation. Efter avslutade arbeten kommer kantzonerna återställas för att minimera påverkan.

Vattenverksamheten bedöms inte påverka åns miljökvalitetsnormer förutsatt att skyddsåtgärder vidtas.

Arbeten som riskerar att grumla Fyrisån kommer att förläggas under perioden den 1 april – den 31 maj då fiskar inte störs av arbeten. Grumlingsbegränsande åtgärder kommer att användas, så som siltgardiner eller bubbelridåer.

### *11.2.3. Påverkan på nivåer och flöden*

Brostöd 9 och 10 kommer att anläggas på var sin sida om Fyrisån. Enligt beskrivning ovan kommer sponter för markstabilitet att installeras längs strandlinjen på vardera sida om Fyrisån. Sponter kommer även att slås ner kring själva schakterna för brostöd 9 och 10. Åfåran kommer att lämnas orörd, varför risk för dämning eller ändrade flödesförhållanden inte föreligger. Därmed föreligger inte heller risk för påverkan på nivåer och flöden. Inga brostöd är placerade i Fyrisåns åfåra, varför risk för påverkan på Fyrisåns nivåer eller flöden inte heller av det skälet behöver befaras.

### *11.2.5. Skyddsåtgärder och sammanfattande bedömning*

#### *Byggdagvatten/länshållningsvatten*

- Infiltration av byggdagvatten från orena ytor, som arbetsvägar och etableringsytor kommer inte att ske, dessa ytor anläggs med tätskikt (AFRY, 2024). Tillfälliga



dagvattenlösningar ska anläggas, till exempel sedimentfällor, dammar eller mobila vattenreningssystem.

- Länshållningsvatten från schakter vid anläggande av brostöd kommer inte infiltreras i mark utan kommer ledas till reningsanläggning med reningssteg som sedimentation i sedimentationscontainer eller damm, oljeavskiljning och eventuell övrig rening, varefter utsläppande sker. Övrig rening beror på länshållningsvattnets innehåll, och beredskap för rening av PFAS kommer att finnas vid de östligaste brostöden där grundvatten ingår i länshållningsvattnet. Efter rening kommer vattnet att provtas för att säkerställa att det uppfyller krav i enlighet med de riktvärden för utsläpp av länshållningsvatten som miljö- och hälsoskyddsmyndigheten tillämpar. Renat länshållningsvatten leds därefter till Fyrisån för att släppas ut inom siltgardiner eller annan grumlingsminskande åtgärd.

### *Grumling*

- För att undvika grumling i Fyrisån från arbete på pontoner/arbetsbryggor, spontning i anslutning till Fyrisån och utsläpp av renat länshållningsvatten kommer siltgardiner/bubbelridåer att användas.
- Arbeten som kan medföra grumling, så som spontning i anslutning till ån, anläggande och nyttjande av pontoner/arbetsbryggor och byggtrafik på Fyrisån kommer att ske när den naturliga grumlingen är hög och ekosystemen är mindre känsliga. Detta infaller under perioden den 1 juni – den 31 mars. På så vis undviks grumlande arbeten under fisken asps lekperiod, d.v.s. den 1 april – den 31 maj.

*Sammanfattande bedömning:* Under byggskedet kommer det bortledda grundvattnet jämte nederbörd och processvatten att genomgå erforderlig rening för säkerställande av att eventuella föroreningar inte når Fyrisån och påverkar dess miljö kvalitetsnorm.

Grumling är en möjlig konsekvens av åtgärder i vattenområdet längs Fyrisån, vilket kan påverka både den fysiska miljön och den biologiska mångfalden. För att minimera påverkan är det nödvändigt att planera och genomföra grumlande arbeten på lämpliga tidpunkter (den 1 juni – 31 mars), och således inte under tiden som fisken asp använder Fyrisån för att ta sig till sina lekplatser och att använda lämpliga skyddsåtgärder så som siltgardin/bubbelridå för att minimera grumling i Fyrisån.

Avvattning av arbetsvägar och etableringsytor kommer att ske på ett sätt som förhindrar föroreningar från att nå Fyrisån och från att förhindra att vattnet infiltrerar i åsen. Detta sker genom att vattnet samlas upp och renas med reningssteg som sedimentation, oljeavskiljning och kolfiltrering före vattnet släpps ut i Fyrisån. På så vis säkerställs att ingen påverkan på vattendragets kemiska status sker.

Sponter kommer att användas för att säkerställa släntstabiliteten intill ån, men kommer även bevara åfärans integritet. Sponter på vardera sida av ån är en åtgärd som bedöms medföra att ingen påverkan kommer att uppstå på vattendragets hydromorfologi.

Genom att implementera dessa åtgärder och skyddsåtgärder kommer projektet att vara förenligt med kraven i kapitel 5 i miljöbalken och bidra till att bevara och skydda miljön längs Fyrisån.

Vattenresursen Fyrisån har generellt ett högt värde. Tillförseln av renat byggdaggvatten och länshållningsvatten bedöms inte påverka åns värde.

### **11.3. Natur- och vattenmiljö**

#### **11.3.1. Landmiljöer**

Vid landfäste och brostöd 1 kommer en tall inom naturvärdesobjektet Tyskbacken att behöva avverkas.

Poppeldungen och de skyddsvärda träden öster om våtmarken kan påverkas av arbetsvägen. I detaljprojekteringskedet kommer påverkan på dessa att utredas vidare.

Brostöd nr 8 väster om Fyrisån är placerad nära trädridån som ligger cirka 150 norr om Ultuna källa. Här finns skyddsvärda träd av ek, lönn och alm. Två av träden står relativt nära bron och är lokaliserade ca 8 respektive ca 5,5 meter från bron, vilket innebär att de inte kommer i konflikt med brostödet. Trädens kronor kan behöva beskäras för att inte komma i konflikt med den färdiga bron. Åtgärder för att inte påverka trädens rotzon genom att säkerställa en buffertzonen från trädets stam. Anläggandet av bron bedöms inte påverka de skyddsvärda träden.

På den östra sidan av Fyrisån kommer arbetsvägen att sträcka sig norr om brostöden och österut, från Fyrisåns strand till brofästet och etableringsytan som är placerat öster om Hemslöjdsvägen. Området består som tidigare beskrivet av jordbruksmark. Jordbruksmarken kommer att tas i anspråk för både arbetsväg och schakt för anläggande av brostöd.

För brostöd 1 inklusive det västra landfästet och brostöd 2–11 kommer pålar att slås ned i marken. Att pålarna slås medför att höga nivåer av buller uppstår. Vid brostöd 1–10 och eventuellt 11–12 kommer även sponter troligtvis att slås ned i marken, för att säkerställa arbetsmiljö i schakterna innanför sponterna genom att bibehålla markstabiliteten. Även spontslagningen bidrar till ökade bullernivåer i området.

Höga ljud och buller vid pål- och spontslagning kan påverka häckande fåglar och fladdermöss negativt under deras häckningsperiod. Pål- och spontslagning ska därför inte genomföras under denna period, d.v.s. den 1 april till – den 31 augusti. Det senare datumet i augusti är en kombination av hänsyn till rastande fågelarter på sensommaren och tiden då fladdermössens

ungar lämnar kolonien samt parningstid för de vuxna fladdermössindividerna. Med föreslagna skydds- och försiktighetsåtgärder bedöms inte vattenverksamheten innebära en påverkan på bevarandestatusen eller den kontinuerliga ekologiska funktionen för någon av fladdermusarterna. Inga individer av fladdermöss kommer att avsiktligt skadas eller dödas och risk för förbud enligt AF 4 a §, punkt 1 och 2 undviks.

Påverkan från arbetsmaskiner för annat markarbete, liksom från det buller som uppkommer vid borring av pålarna och eventuellt av spont för anläggande av brostöd 12–15, blir avsevärt lägre än från pål- och spontslagning. Spridningen av bullret blir inom ett begränsat område med en spridning av bullernivån på max 50 dBA ca 60–70 meter från ljudkällan. Påverkan på fågellivet i Årike Fyrisån blir minimal på helheten då området sträcker sig från norr till söder och flera av de viktigaste rastplatserna ligger långt norr ut. Endast lokalt i närheten av arbetsmaskinerna för markarbetet kan det temporärt uppstå en mindre lokal påverkan på fågellivet även under häckningstiden och då från mindre bullrande arbetsmoment som schaktning. Pål- och spontslagning ska inte ske under perioden den 1 april – den 31 augusti.

Fladdermöss använder Fyrisån som ledlinje, vilket innebär att de nyttjar ån för födosök och för förflyttning till övervintringsområde. Eftersom pål- och spontslagning inte kommer att ske under perioden den 1 april – den 31 augusti, då fladdermössen är som mest aktiva, kommer störningarna och påverkan att minimeras.

Belysning av arbetsområdet nattetid skulle kunna påverka fladdermöss. Det är framför allt långsamt flygande arter som undviker ljus nattetid, eftersom de där riskerar att bli upptäckta av rovdjur och -fåglar. Tillkomsten av ljus under mörka tider på dygnet kan påverka många andra arter, både de som är aktiva på natten och de som inte är det och det kan leda till att arter väljer att inte utnyttja lämpliga habitat längs ån på grund av störningen. Arterna får då söka sig till andra platser i landskapet och andra habitat kan då bli överfulla då tillgången på habitat minskar på regional nivå. Konsekvenserna av brobygget kan på det viset sträcka sig långt.

För att minska störningen för fladdermusarter kommer belysningen att anpassas under byggskedet vid Fyrisån. Det kan t ex vara fråga om när på dygnet det ska lysa. Belysningen ska enbart riktas mot arbetsområdet och ner i marken, bort från träd och vatten som utgör viktiga livsmiljöer för fladdermöss. Belysningsstolpar bör vara så låga som möjligt för att minska spridning in landskapet.

### *11.3.2. Vattenmiljö*

En arbetsväg kommer att anläggas från etableringsytan strax söder om Ultunaalléen på den västra sidan av Fyrisån. Arbetsvägen kommer att sträcka sig längs brodragningen västerut, vilket medför att den passerar våtmarken som ligger på den västra sidan av Fyrisån. Arbetsvägen kommer i våtmarken att förläggas på en konstruktion som kan liknas vid flytbryggor för att minska påverkan på underliggande mark. För att säkerställa att groddjur inte tar sig in

på arbetsområdet och skadas där kommer ett finmaskigt nät att sättas upp kring arbetsområdet. En groddjurspassage kommer även att anläggas under arbetsvägen. Efter att bron är färdigställd kommer arbetsvägen att tas bort och våtmarken kommer att återställas. Konsekvensen för groddjuren bedöms som liten och övergående, ingen risk bedöms föreligga för påverkan på någon arts bevarandestatus.

En dagvattenledning (benämnd rörledning) kommer att flyttas i samband med byggnationen av brostöd 6. För att undvika påverkan på våtmarken kommer den att anläggas genom styrd borring.

Naturmiljön i Fyrisån utgörs av strömmande vatten. Vid stränderna finns växtlighet som vass och vide som kan vara viktiga yngelkammare för fisk. Vid arbeten från pontoner/arbetsbryggor kommer en liten del av strandkanten att tas i anspråk, träd och buskar på strandkanten kommer att tas ned för att säkra åtkomst till arbetsområdet.

Det finns utter i Fyrisån. Inga boplatser är dock observerade inom arbetsområdet för bron men uttern använder Fyrisån för födosök och transport. Vid arbete på och i närheten av ån kan den undvika att röra sig i området om den känner sig störd. Vid anläggandet av pontoner/arbetsbryggor och sponter anslutning till ån är det viktigt att uttern har möjlighet att passera, antingen i vatten eller på land. Arbetsområden kommer att utformas på ett sådant sätt att uttern kommer att ha fri passage genom antingen Fyrisån eller på en av strandsidorna. Sponter som slås på vardera sidan av ån för att säkerställa stabiliteten kommer även möjliggöra passage för uttern. Fri passage kommer att finnas för fisk och andra vattenlevande organismer under hela byggskedet.

Vid arbete i närheten av vatten och vid utsläpp av renat länshållningsvatten finns risk för grumling. Det kan medföra att fiskar som asp, öring och gädda som lever i vattendraget undviker att simma förbi för att ta sig till sina lekplatser.

Anläggandet av brostöd 9 och 10 sker i vattenområdet och i anslutning till Fyrisån. För att kunna arbeta här krävs pontoner/arbetsbryggor i Fyrisån på vilka maskiner kan stå på. Pontoner/arbetsbryggor och arbetsområdet som krävs för att anlägga brostöd 9 och 10 kommer medföra en viss förlust av strandmiljöer i form av vass och andra vattenväxter, samt strandväxande buskage och träd. Dessa är snabbväxande och bedöms kunna återhämta sig efter en växtsäsong.

Pontoner/arbetsbryggor kan komma att anläggas i Fyrisån för att från dessa kunna utföra arbeten i dessa schakter för anläggande av brostöden. Pontonerna/arbetsbryggorna kommer då att förankras med stag som fästs i åbotten eller betongankare som läggs på botten. Arbeten i närheten av och på vattnet innebär risk för grumling och upprörande av bottensediment, vilket kan medföra att fiskar, som asp och öring, som använder vattendraget för passage till lekorna väljer att inte simma förbi och undviker att leka. För att inte orsaka grumling vid arbete

på eller i närheten av Fyrisån kommer därför grumlingsbegränsande åtgärder att vidtas. Lämpliga åtgärder är siltgardin eller bubbelridåer. Utöver grumlingsbegränsande skyddsåtgärder kommer grumlande arbete i närheten av och på vattnet inte att förläggas under den perioden som fisk leker i Fyrisån, vilket inträffar under perioden den 1 april – den 31 maj. Arbetena bedöms inte påverka någon art negativt. Den negativa konsekvensen bedöms som liten och övergående.

Vid pål- och spontslagning vid brostöden närmast ån (brostöd 9 och 10) finns risk för buller och höga ljudnivåer under vattenytan, vilket kan påverka fisk i närområdet. Höga bullernivåer kan skada och i värsta fall döda individer som är tillräckligt nära källan. För att undvika att detta sker kommer en så kallad ramp up-teknik att användas vid brostöd 9 och 10. Det innebär att vid till exempel påslagning slås först en påle försiktigt ned, för att succesivt öka intensiteten. Stegringen av intensitet medför att fisk har möjlighet att söka sig till lugnare och tystare vatten före undervattensbullret når skadliga nivåer. Ramp up-teknik ska även användas vid spontslagning. Med ramp up-tekniken bedöms påverkan från undervattensbuller vara liten och övergående.

### 11.3.3. Skyddsåtgärder och sammanfattande bedömning

- En groddjurspassage byggs under arbetsvägen som passerar våtmarken på västra sidan Fyrisån.
- Vid anläggande av arbetsvägar inom våtmarken väster om Fyrisån placeras ett finmaskigt nät för att undvika att groddjur kommer in på arbetsområdet.
- Arbetsområdet vid och i Fyrisån utformas på ett sådant sätt att det finns fri passage för utter, groddjur och fisk i vattnet under hela byggskedet.
- Grumlande arbeten sker inte under perioden den 1 april – den 31 maj, för att undvika påverkan på fisken asp.
- Grumlingsbegränsande åtgärder så som siltgardin eller bubbelridå kommer att anläggas kring pontoner/arbetsbryggor och där risk för grumling uppstår.
- Pål- och spontslagning, sker inte under perioden den 1 april – den 31 augusti, vilket medför att häckande fåglar och fladdermöss då inte störs. Markarbeten inom hela arbetsområdet samt borring av pålar vid anläggandet av brostöd 12–15 kan ske även under tidsrestriktionen.
- Ramp up-teknik kommer att användas vid pål- och spontslagning för att fisk och andra vattenlevande djur ska röra sig från området före skadliga bullernivåer i vattnet uppstår
- Belysning anpassas så att den riktas från naturmiljö som träd, buskar och vattendragen. Strandzonen återställs efter bron är färdigställd för att minska påverkan från intrånget.
- Där sponter slås för anläggande av brostöd i vattenområdet kommer växtligheten i kantzonen att återställas.
- Fri passage för utter kommer att säkerställas under byggskedet.



*Sammanfattande bedömning:* Då ett fåtal träd kommer att avverkas inom Tyskbacken kommer naturvärdesobjektet påverkas marginellt. Inga särskilt skyddsvärda träd kommer att avverkas, och naturvärdets kärnvärden består. Det antal träd som avverkas är litet i jämförelse med vad som står kvar. Påverkan på naturvärdesobjektet Tyskbacken är liten men permanent.

Påverkan på våtmarken väster om Fyrisån och groddjuren som lever däri kommer att pågå under hela byggskedet, vilket uppgår till tre år. Passagemöjligheter som anläggs kommer att ge groddjuren möjligheter att röra sig till och från våtmarken. Ett skydd kommer även att sättas upp för att förhindra att groddjur kommer in på arbetsområdet och där skadas eller dödas. Efter att bron är färdigställd kommer våtmarken att återställas. Påverkan är måttlig och övergående. Det finns ingen risk för påverkan på bevarandestatus för de groddjur som lever i våtmarken.

Under tiden som den tillfälliga arbetsvägen finns på plats i våtmarken väster om Fyrisån sker en förlust av livsmiljö. Påverkan på naturvärdet bedöms som måttlig men övergående eftersom våtmarken kommer att återställas efter att bron är färdigställd.

Tidsrestriktionen för bullrande arbeten från pål- och spontslagning (den 1 april – den 31 augusti) innebär att fåglar och fladdermöss inte störs under sina respektive häcknings- och fortplantningsperioder. Påverkan bedöms som liten och övergående.

Tidsrestriktion för grumlande arbeten (den 1 april–den 31 maj), samt att grumlande arbeten så som utsläpp av renat länshållningsvatten kommer att ske innanför siltgardin bedöms vara tillräckliga för att ingen påverkan uppkommer på vandrande fisk i Fyrisån.

Utterns framkomlighet längs ån kommer inte påverkas, då den under byggskedet kommer att kunna passera i Fyrisån eller på ena sidan av Fyrisån. Utterns bevarandestatus kommer inte påverkas.

#### **11.4. Människors hälsa (buller, vibrationer, damm i byggskedet)**

##### **11.4.1. Påverkan och effekter**

Buller, vibrationer och damning kommer att uppstå vid anläggandet av samtliga brostöd. Det är således frågan om störningar under en begränsad tid, d.v.s. under byggskedet, och inte en långvarig exponering. Då dämpning är en relativt enkel åtgärd som ger stor effekt har Uppsala kommun beslutat att pålning vid anläggande av brostöd 1–11 kommer att ske med dämpad fallhejare. Vid dämpat förfarande minskas bullrets utbredning så att inga bostäder vid arbete helgfri måndag – fredag får buller överskridande riktvärdet inomhus 45 dBA ekvivalent nivå, se **figur 14**. Fasaden dämpar bullrets ljudnivå med cirka 25 dBA, vilket gör att 70 dBA ekvivalent nivå utomhus vid fasad innebär 45 dBA ekvivalent nivå inomhus. Skyddsåtgärden med dämpat förfarande anses därmed som tillräcklig. Borrning för anläggande av brostöd 12–15 medför mindre omfattande buller än vid pålning, vilket innebär att inga bostäder i närheten

av dessa brostöd heller drabbas av buller överskridande riktvärdet inomhus 45 dBA ekvivalent nivå.



**Figur 14:** Bullerutredning vid dämpad påslagning för brostöd 1–11 och borrning för brostöd 12–15, 70 dBA ekvivalentnivå utomhus vid fasad/45 dBA ekvivalentnivå inomhus gäller för bostäder helgfri mån-fre mellan 07–19. Riktvärdet 45 dBA ekvivalent nivå inomhus för bostäder överskrids inte. De arbeten som alstrar denna bullerutbredning får ske den 1 september – den 31 mars, restriktionen gäller med hänsyn till fåglar och fladdermöss.

Skulle arbetstiderna utökas och även omfatta kvällar och helger gäller för bostäder riktvärdet 60 dBA vid fasad/35 dBA inomhus ekvivalent nivå. Inomhusriktvärdet 35 dBA ekvivalent nivå överskrids inte. Borrning för anläggande av brostöd 12–15 medför mindre omfattade buller, vilket innebär att inga bostäder i närheten av dessa brostöd heller drabbas av buller överskridande riktvärdet inomhus 35 dBA ekvivalent nivå.

Eftersom överskridande av riktvärdena inomhus i bostäder inte behöver befaras behöver erbjudande om ersättningsbostad inte ske. Möjliga arbetstider är således:

Helgfri måndag-fredag kl. 7-19.

Helgfri måndag-fredag kl. 19-22.

Lördag, söndag och helgdag kl. 7-19.

#### 11.4.2. Påverkan på riksintresse kulturmiljö och friluftsliv

Riksintresset för friluftsliv karaktäriseras av område för tätortsnära rekreation, både på land och på Fyrisån. Ett av riksintressets värden är tysta och lugna miljöer samt rofyllda platser. Det buller som uppkommer vid pål- och spontslagning med dämpad metod strider inte mot

riksintressets riktlinjer eftersom byggbullret är tillfälligt och bullrande arbeten inte kommer ske mellan den 1 april till den 31 augusti. Högt buller under byggtiden utgör dock ett nytt men temporärt inslag i upplevelsen av platsen jämfört med innan påbörjandet av arbetena. Påverkan på riksintresset för friluftsliv är måttlig, men tidsbegränsad och övergående.

Under byggskedet kommer arbetsområdet i stora delar att vara otillgängligt, vilket kan försvåra passage till närliggande rekreationsområden. Arbetsområdet utgör en barriär och kommer även innebära störningar och begränsad framkomlighet i befintligt gång- och cykelnät under tiden anläggningsarbetet pågår.

Övergående effekter under byggskedet kan innefatta störningar i viktiga kulturmiljöer i form av markarbeten och förlust av vegetation. Under och direkt efter byggskedet kommer den visuella påverkan på miljöerna därför vara särskilt stor och avta i takt med att växtligheten återetablerar sig. Vidare kan arbetena medföra försämrade framkomlighet som begränsar möjligheterna att uppleva kulturmiljövärdena i som Linnéstigen Ultunavandringen.

#### *11.4.3. Vibrationer*

Vibrationer kan uppstå vid arbeten med schaktning, pålning och spontning, då brostöden ska slås ner i marken. Vibrationernas omfattning vid känsliga objekt beror på avståndet till vibrationskällan, produktionsmetoder och jordens egenskaper. Skador på byggnader och ledningar kan uppstå på grund av vibrationer.

En riskanalys för vibrationer kommer även att tas fram under detaljprojekteringen av bron där alla byggnader och dess verksamheter inom ett visst avstånd från bron inventeras. Kommunen kommer tillsammans med SLU inventera verksamheter, deras känslighet och de geotekniska förutsättningarna i området för att säkerställa en så god miljö som möjligt för pågående verksamheter. Riktvärden för vibrationer kommer därefter att tas fram och anpassas efter varje enskild byggnads och verksamhets känslighet för vibrationsskador. En besiktning sker sen före byggstart. Vid uppkomna skador är det kommunen i egenskap av verksamhetsutövare som är ansvarig.

#### *11.4.4. Skyddsåtgärder och sammanfattande bedömning*

- Vid pål- och spontslagning ska en ljuddämpare användas. Ljuddämparen dämpar ljud vid källan.
- Etableringsytor och arbetsvägar ska dammbekämpas med vatten för att undvika damning.
- Tillfälliga passager förbi eller genom arbetsområdet kommer att om möjligt anläggas.
- Uppsala kommun ska vid samtliga vibrationsalstrande arbeten tillämpa Svensk Standard 02 52 11, Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning och Svensk Standard SS 460 48 60 – Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetoder för

besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet

*Sammanfattande bedömning:* Buller kommer att bildas vid pål- och spontslagning vid anläggandet av brostöd 1–11, vid borring av brostöd 12–16 och vid övriga markarbeten. Pål- och spontslagning är de arbetsmoment som låter mest och kommer därför enbart att ske under perioden den 1 september – den 31 mars med hänsyn till fåglarnas häckningstid. Med åtgärder som ljuddämpning vid pål- och spontslagning och utan skyddsåtgärder vid borring kommer inga bostäder drabbas av högre buller inomhus än vad som anges i Naturvårdsverkets allmänna råd (45 dBA ekvivalent nivå helgfri måndag-fredag kl. 7-19 och 35 dBA ekvivalent nivå helgfri måndag-fredag kl. 19-22, lördag, söndag och helgdag kl. 7-19).

Eftersom överskridande av riktvärdena inomhus i bostäder inte behöver befaras behöver erbjudande om ersättningsbostad inte ske. Möjliga arbetstider är således:

Helgfri måndag-fredag kl. 7-19.

Helgfri måndag-fredag kl. 19-22.

Lördag, söndag och helgdag kl. 7-19.

Arbetsområdet kommer att verka som en barriär inom ett område med höga värden kopplade till friluftslivet. Påverkan blir måttligt negativ men övergående då den upphör när arbetena är avslutade. Påverkan från buller på områdets rekreativa värden är även den måttligt negativ, då pål- och spontslagning endast pågår perioden den 1 april – den 31 augusti.

Om tillfälliga passager är möjliga att anlägga kommer det att mildra den tillfälliga barriäreffekten som arbetsplatsen utgör under byggtiden.

Vibrationer kommer hanteras i enlighet med Svensk Standard och bedöms inte påverka omkringliggande verksamheter.

#### ***11.5. Gemensamhetsanläggning för invallning och avvattning, Ultuna ga:2***

Brostöd 6 väster om Fyrisån planeras att anläggas i eller mycket nära det rörlagda diket för dagvatten som ansluter till gemensamhetsanläggningen för Ultuna ga:2. Detta innebär att dagvattenledningen/rörledningens dragning kommer att behöva justeras. Ledningsomläggningen kommer inte att påverka gemensamhetsanläggningens funktion. Brostöd nummer 9 väster om Fyrisån kommer att anläggas i invallningen mot ån, vilken invallning ingår i gemensamhetsanläggningen. Anläggandet av det brostödet kommer att ske på sådant sätt att funktionen av invallningen inte påverkas negativt.

Sammantaget bedöms gemensamhetsanläggningen Ultuna ga:2 inte påverkas negativt av anläggandet av nämnda brostöd.

### **11.6. Farled**

Farleden kommer att behöva avlysas under de perioder då arbete sker från pontoner/arbetsbryggor i Fyrisån. Detta innebär att båttrafikens och friluftslivets framkomlighet kommer att begränsas under perioder.

Bron kommer att ha en seglingsfri höjd om 12 meter, vilket kan påverka hur stora båtar och fartyg som kan passera under den, jämfört med farledens tidigare seglingsfria höjd om 17,1 m vid Stäketbron. Farledens seglingsfria bredd kommer inte att påverkas av anläggandet av bron.

För att undvika kollisioner med pontoner/arbetsbryggor och arbetsområdet kommer avlysning att ske under farledens lågsäsong, alltså inte under vår- och sommarperioden. Farledens nya seglingsfria höjd kommer att anmälas till Sjöfartsverket. Farleden kommer att få en lägre seglingsfri höjd, vilket är en permanent påverkan.

### **11.7. Transporter och hantering av massor**

Masshantering är en central del av byggprocessen och innebär hantering och bortforsling av olika material såsom jord och lera, samt tillförsel av material som massor för uppbyggnad av brobankar och tillförsel av övrigt byggmaterial. En masshanteringsplan kommer att tas fram och tillämpas för att säkerställa att hanteringen av dessa material sker på ett hållbart och miljövänligt sätt. Inga massor kommer att mellanlagras på plats, utan transporteras undan direkt. Detta görs för att undvika eventuell lakning från massorna vid nederbörd.

Massor kommer att transporteras från arbetsområdet på den västra sidan av Fyrisån, via den tillfälliga arbetsvägen, vidare längs Ultuna allé till Dag Hammarskjölds väg. Från Dag Hammarskjölds väg kommer man sedan att köra till närmsta lämpliga mottagningsanläggning. På den östra sidan av Fyrisån kommer man att köra via den tillfälliga arbetsvägen till väg 255, för att därefter köra till närmsta lämpliga mottagningsanläggning. Transporterna kommer att planeras noggrant för att minska miljöpåverkan. Totalt kommer cirka 10 400 m<sup>2</sup> jordmassor att schaktas bort.

I masshanteringsplanen kommer olika åtgärder att beskrivas för att minimera negativ miljöpåverkan och maximera, om möjligt, återanvändning och återvinning av material. Detta inkluderar strategier för att sortera och separera olika materialtyper, för att möjliggöra återvinning och återanvändning av så mycket material som möjligt.

### **11.8. Vattenskyddsområdet**

För att skydda vattenskyddsområdet kommer följande åtgärder vidtas:

På västra sidan Fyrisån slås pålar ned istället för att borrar, för att minska risken för att föra ned föroreningar i åsen och för att minska påverkan på Ultuna källa. Pålning sker från ren yta.



Det är endast på östra sidan Fyrisån som pålar borrar ned och det gäller vid anläggandet av brostöd 12–15, där leran ändå kommer att schaktas bort, och där sker borrning således från schaktbotten som utgör friktionsjord. Grundvattenbortledning som sker från schaktbotten kommer att säkerställa att inga föroreningar infiltrerar åsen. Efter färdigställande av brostöden kommer marken åter att ha ett skyddande lager för vattentäkten.

För anläggande av brostöd 8 och 9 kommer grundläggningsdjupet att höjas upp för att undvika bottenuppträckning och för att undvika att det tätande lerlagret försvinner, vilket tätande lerlager behövs för att inte öppna upp till grundvattenytan. Under alla tillfälliga ytor så som etableringsytor, arbetsvägar och diken kommer ett tätskikt att anläggas. Diken kommer att leda byggdagvatten och länshållningsvatten till en reningsanläggning för rening av vattnet, varefter utsläppande sker till Fyrisån.

### **11.9. Landskapsbildsskyddet**

För att anlägga bron över Fyrisån och bron över Hemslöjdsvägen så kommer schaktning utföras, Hemslöjdsvägen kommer att flyttas i sidled och bron över Fyrisån kommer att förses med luftledningar och belysningsstolpar. Tillstånd i enlighet med länsstyrelsens beslut om landskapsbildsskyddet krävs därför för:

- anläggande av bron över Fyrisån, bron över Hemslöjdsvägen, spårvägssträcka, likriktarstation och tillfälliga arbetsvägar
- ombyggnad av Hemslöjdsvägen
- dragning av luftledningar och uppförande av belysningsstolpar
- schaktning

En konsekvensbedömning avseende påverkan på landskapsbilden har genomförts inom ramen för detaljplanarbetet, vilken bedömning också ligger till grund för vald lokalisering, utformning och gestaltning av broarna. Påverkan på landskapsbilden av de två broarna med tillhörande anläggningar har minskats så gott det går, genom vald lokalisering, utformning och tillkommande omgivande planteringar i form av åkerholmar och trädriddåer. Mot det allmänna intresset att inte påverka landskapsbilden står det allmänna intresset av att anlägga spårvägen inklusive bron över Fyrisån och bron över Hemslöjdsvägen för att uppfylla fyrsårsavtalet. (Trafikverket bygger ut förbindelsen mellan Uppsala och Stockholm, samt en ny tågstation i Bergsbrunna, Uppsala kommun förbinder sig till att bygga 33 000 bostäder och spårväg till den nya stationen.) Det ska framhållas att länsstyrelsen har tagit ställning till brons och spårvägens betydelse i beslut om biotopskyddsdispens (dnr 1108-2023) den 2024-02-01. Beslutet har vunnit laga kraft. Länsstyrelsen uttalade följande.

*”Enligt ansökan utgör spårvägen ett nödvändigt infrastrukturprojekt för uppfyllande av Uppsalas översiktsplan och Uppsalapaketet, med bland annat sammanlänkande av stadens lokala centrum, nya järnvägsstation och 30 000 nya bostäder. Länsstyrelsen bedömer att detta utgör ett starkt och långsiktigt allmänt intresse.”*

Bedömningen är att de anpassningarna m.m. som vidtagits vad gäller lokalisering, utformning och gestaltning av broarna över Fyrisån och Hemslöjdsvägen medför att påverkan på landskapsbilden av de tillståndssökta åtgärderna har begränsats så långt är möjligt. Det allmänna intresset av spårvägen överväger det allmänna intresset av att inte tillåta åtgärderna inom landskapsbildsskyddsområdet.

## 12. MILJÖKVALITETSNORMER

5 kap. miljöbalken behandlar miljökvalitetsnormer, vilka ska säkerställa att människors hälsa och miljö inte påverkas negativt. Normerna reglerar den kvalitet på miljön som ska uppnås till en viss tidpunkt. Området berörs av miljökvalitetsnormer för Fyrisåns ytvattenförekomst och för Uppsalaåsens grundvattenförekomst.

Fyrisån har främst problem med övergödning samt miljögifter. För att inte sprida föroreningar via byggskedet kommer grumlingsbegränsande åtgärder vidtas. Fyrisåns morfologiska status är dålig, men inga brostöd kommer att placeras så de påverkar kanter eller åfårans form. Verksamheten bedöms därmed inte förändra förutsättningarna i Fyrisån eller påverka uppfyllandet av fastställda miljökvalitetsnormer.

Längden på arbetsområdet i anslutning till bron är cirka 50 meter på vardera sida av Fyrisån. Vattenförekomstens längd är cirka 5 km. De biologiska kvalitetsfaktorerna är styrande för klassning av den ekologiska statusen och den ekologiska statusen är måttlig med avseende på relativt hög belastning av näringsämnen. Utifrån bedömningsgrunderna (HVMFS2019:25) finns det inget som tyder på att de biologiska kvalitetsfaktorerna skulle påverkas av bron över Fyrisån.

De fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna är stödjande till de biologiska. Genom att använda korrekta skyddsåtgärder vid arbeten i vattnet och dess närområde kan man minska grumlningseffekterna och därigenom spridningen av partiklar. Genom att använda korrekta skyddsåtgärder under byggskedet leder inte arbetena till någon påverkan på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna eller prioriterade ämnen för kemisk status.

Av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna är det kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd i vattendrag som har sämst status idag (Otillfredsställande status enligt VISS, 2024-01-29). Här ingår parametrarna vattendragsfårans form och kanter som båda har dålig status. Kanterna i vattendraget är jämfört med referensförhållandet påverkade till 100 % av hela vattenförekomsten. Formen har bedömts påverkad till 20 % av den totala sträckan. Brons brostöd är placerade på vardera sida av ån kommer bron inte att påverka kanterna eller form på vattendraget. Bedömningen är därför att bron inte leder till någon försämring av någon parameter eller kvalitetsfaktor enligt HVMFS2019:25.

För att inte sprida eventuella föroreningar från mark till grundvattenförekomsten kommer pålar och sponter att slås, vilket är en säkerhetsåtgärd i sig, från ren botten. Detta medför att

verksamheten inte bedöms påverka förutsättningarna för Uppsalaåsen eller uppfyllandet av fastställda miljö kvalitetsnormer.

Verksamheten kommer inte att ge upphov till en sådan ökad förorening eller störning som innebär att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt eller som har sådan betydelse att det äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljö kvalitetsnorm.

### **13. IAKTTAGANDE AV DE ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLERNA**

#### ***Kunskapskravet***

Kommunen har erfarenhet av projekt som innebär vattenverksamhet. För att anlägga bron över Fyrisån har utredningar och undersökningar genomförts för att få en så komplett bild av förutsättningar och omgivningspåverkan som möjligt. Experter, specialister och sakkunniga inom hydrogeologi, artskydd, buller och geoteknik har anlitats. En systemhandling (projektering) för bron över Fyrisån har utförts. Inom ramen denna har skyddsåtgärder tagits fram. Projektet har tillgång till de kunskaper som krävs för att bedöma miljörisker kopplade till den sökta verksamheten.

#### ***Försiktighetsprincipen***

Åtgärder som bullerdämpning vid pål- och spontslagning vid anläggandet av brostöd 1–11 och begränsning i tidsperiod för sådana arbetsmoment, rening av länshållningsvatten, grumlingsbegränsande åtgärder och åtgärder för att förhindra förorenings spridning har tagits fram för att minimera påverkan från verksamheten.

#### ***Produktvalsprincipen***

Kemikalier kommer inte att hanteras i någon större utsträckning. Betongfundament kommer att gjutas på plats.

#### ***Hushållnings- och kretsloppsprincipen***

Den sökta verksamheten bedöms inte komma i konflikt med hushållnings- eller kretslopps kravet.

#### ***Lokaliseringsprincipen***

Olika lokaliseringalternativ har utretts. Den slutsats som kan dras av dessa utredningar är att den valda platsen för bron över Fyrisån är den ur miljösynpunkt lämpligaste. Verksamheten är förenlig med kommande detaljplan.

#### ***Principen att förorenaren ska betala, 2 kap. 8 § miljöbalken***

Aktuell tillsynsmyndighet ska alltid informeras vid händelse som kan ge upphov till miljö påverkan. Entreprenören ansvarar för att lämplig saneringsutrustning finns att tillgå vid arbetsplatsen, i alla arbetsmaskiner samt i andra fordon där behov finns. Entreprenören ansvarar

även för att sanering utförs. Vid större haveri sker återställande av mark i samråd med tillsynsmyndighet. Skador som kan uppkomma under byggskedet kommer vid behov åtgärdas.

Sammanfattningsvis anser Uppsala kommun att verksamheterna innebär ett iakttagande av hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken.

#### **14. SAKÄGARE**

Som sakägare till följd av vattenverksamheten tas följande med.

1. De som äger fastigheter och ledningar där anläggande av brostöd 4–7 och 9–11 sker i vattenområdet (på båda sidor invid Fyrisån) eller i våtmarksområdet (väster om Fyrisån).
2. De som äger fastigheter och ledningar inom påverkansområdet som uppkommer i anledning av den temporära grundvattenbortledningen vid anläggande av brostöd 12–15.

Se sakägarförteckning och karta utvisande påverkansområdet i **bilaga 7**.

#### **15. KONTROLL**

Ett kontrollprogram kommer tas fram i samråd med länsstyrelsen och miljöförvaltningen.

Programmet kommer bl.a. innehålla uppgifter och redovisning av:

- Behov och omfattning av grundvattennivåmätningar.
- Behov och omfattning av sättningsmätningar.
- Hur provtagning och rening av bortlett länshållningsvatten ska genomföras vid varje schakt för anläggande av brostöden.
- Kontroll av grumling i Fyrisån vid anläggande av brostöd 9 och 10.
- Bullermätning under byggskedet.
- Besiktning av vibrationskänsliga byggnader samt vibrationsmätningar vid behov.
- Former för kommunikation och avrapportering.

#### **16. GENOMFÖRDA SAMRÅD**

Uppsala kommun har genomfört avgränsningssamråd med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda samt med övriga statliga myndigheter, allmänhet och organisationer som kan antas bli berörda. Samrådsmöte med länsstyrelsen, miljöförvaltningen och Uppsala Vatten (UVAB) genomfördes den 23 januari 2024. Samrådsperioden pågick från den 9 december 2023 till den 31 januari 2024. Samrådsunderlaget skickades ut till berörda myndigheter med e-post. En inbjudan om samråd gick ut via brevutskick till de enskilda som kan antas bli särskilt berörda, vilket är fastighetsägare och kända ledningsägare inom utredningsområdet för grundvatten-, ytvatten- och bullerpåverkan. En kungörelse skedde i Uppsala Nya Tidning (UNT) den 9 december 2023 med inbjudan till tre tillfällen av öppet hus i Uppsalorummet i stadshuset. Samrådsunderlaget fanns under hela samrådsperioden tillgängligt på kommunen hemsida. I samband med samrådet redogjordes för att Uppsala kommun bedömer att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Samrådsredogörelsen finns i bilaga 1 till miljökonsekvensbeskrivningen, **bilaga 6**.

## 17. ARBETSTID M.M.

Brons båda landfästen med brostöd 1 respektive brostöd 15 förväntas ta cirka 16 veckor vardera att färdigställa, medan mellanstöden (2–14) tar cirka 12 veckor vardera att slutföra. Grundvattenbortledning kommer att ske under cirka 6 veckor för vardera brostöd 12 – 14 och cirka 10 veckor för brostöd 15 inklusive landfäste. Grundvattenbortledning sker sammanlagt under cirka 28 veckor. Totalt beräknas den sammantagna tiden för att anlägga hela bron, inklusive farbana, ta cirka 3 år. Arbeten med flera brostöd kommer att pågå samtidigt och sker på båda sidor av ån. Arbetstiden bör bestämmas till sådan tid och på sådant sätt att risk inte föreligger för att tillståndet förfaller i det oväntade situationer uppkommer. Uppsala kommun hemställer därför att arbetstiden bestäms till åtta år.

Tiden för anmälan av anspråk på oförutsedd skada till följd av vattenverksamheten bör bestämmas till fem år efter utgången av arbetstiden.

## 18. ANSÖKNINGSAVGIFT

Uppsala kommun avser att i närtid återkomma med redovisning av bedömd ansökningsavgift.

## 19. ÖVRIGA FRÅGOR

### Aktförvarare

Uppsala kommun föreslår Linnea Flodström som aktförvarare. Besöksadress: Stadshusgatan 2, Uppsala. Telefon 018-727 13 43, e-postadress [linnea.flodstrom@uppsala.se](mailto:linnea.flodstrom@uppsala.se)

Linnea Flodström är vidtalad.

### Kungörelse

Uppsala kommun föreslår att kungörelse sker i Upsala Nya Tidning.

### Sammanträdeslokal

Som sammanträdeslokal föreslås tingsrättens lokaler.

---

Behörighetshandlingar bifogas.

Som ovan



Karin Hernvall



Jim Blomström



**BILAGEFÖRTECKNING**

- Bilaga 1** Översiktskarta.  
**Bilaga 2** Rådighetsavtal.  
**Bilaga 3** Fixpunkt/koordinater.  
**Bilaga 4** Hydrogeologisk promemoria.  
**Bilaga 5** Teknisk beskrivning.  
**Bilaga 6** Miljökonsekvensbeskrivning.  
**Bilaga 7** Sakägarförteckning och karta.