



Samrådsunderlag
Ansökan om tillstånd för Vattenverksamhet
Gång- och cykelbroar över Fyrisån och Libroäcken i Börjetull,
Uppsala kommun



Rapport: Emma Hellkvist
Foto: Emma Hellkvist
Kvalitetsgranskning: Niina Sallmén
Datum rapport: 2020-12-07
Version: 1

Kontaktperson för denna rapport: Emma Hellkvist, emmah@naturforetaget.se, 073-933 32 98

Naturföretaget
Vaksalagatan 6
753 20 Uppsala
info@naturforetaget.se

Innehåll

Sammanfattning.....	5
1. Saken	7
2. Administrativa uppgifter	7
3. Inledning.....	7
3.1 Bakgrund	7
3.2 Vattenverksamhet och tillståndprocessen.....	8
4. Förutsättningar.....	9
4.1 Planförhållanden.....	9
4.1.1 Gällande Översiktsplan	9
4.1.2 Gällande detaljplaner.....	9
4.1.3 Kommande detaljplan.....	9
4.2 Skyddade områden	10
4.2.1 Strandskydd	10
4.2.2 Vattenskyddsområde.....	10
4.2.3 Förbud mot markavvattning	10
4.2.4 Riksintressen.....	10
4.3 Geotekniska förhållanden.....	10
4.4 Föroreningar	11
4.4.1 Spridningsförutsättningar.....	13
4.5 Miljökvalitetsnormer	13
4.5.1 Fyrisån Junkilsån- Sävjaån	14
4.5.2 Librobäcken (WA38991136)	14
4.5.3 Grundvattenförekomster	14
4.6 Naturmiljö	14
4.6.1 Vattenmiljöer	14
4.6.2 Grönområden	17
4.7 Buller	19
4.8 Luft	19
5. Beskrivning av planerade åtgärder	19
5.1 Lokalisering.....	19
5.2 Utformning broar.....	20
5.3 Byggskede	21
5.4 Övriga åtgärder inom strandskyddat område	21
4.5 Influensområde	22
6. Bedömd påverkan och hänsynsåtgärder	22
6.1 Strandskydd	22
6.2 Vattenskyddsområde	22
6.3 Föroreningar	22
6.3.1 Riskbedömning	22
6.3.2 Rekommendationer	23
6.4 Miljökvalitetsnormer	24
6.5 Naturmiljö	24
6.5.1 Vattenmiljöer	24
6.5.2 Grönområden	25
6.6 Boendemiljö och hälsa	26

6.7	Buller	26
6.8	Luft	26
6.9	Miljömål	26
6.9.1	<i>Begränsad klimatpåverkan</i>	27
6.9.2	<i>Levande sjöar och vattendrag</i>	27
6.9.3	<i>God bebyggd miljö</i>	27
6.9.4	<i>Ett rikt växt- och djurliv</i>	27
7.	Miljökonsekvensbeskrivning.....	28
7.1.1	<i>Tidigare miljökonsekvensbeskrivning</i>	28
8.	Fortsatt arbete	29
9.	Källor.....	30

Sammanfattning

Uppsala kommun har antagit en ny detaljplan för en del av industriområdet Börjetull. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för nya bostäder i kombination med utbyggnad av befintlig industri. För att knyta ihop planområdet med omgivningen ska två gång- och cykelbroar uppföras. Den ena bron ska gå över Fyrisån och den andra över Librobäcken. I området längs med Librobäcken och Fyrisån finns idag grönområden som ska utvecklas för att öka tillgängligheten och vistelsekvaliteterna intill vattnet.

Arbeten vid brobyggnationer m.m. kommer att utföras inom vattenområde, vilket innebär att en tillståndsansökan för vattenverksamhet ska upprättas enligt 11 kap 9 § miljöbalken. Aktuell handling utgör underlaget för samråd inför upprättande av tillståndsansökan för vattenverksamhet. Samrådsunderlaget kommer att användas för samråd med myndigheter och enskilda som berörs av vattenverksamheten. Samrådsunderlaget kommer sändas till Länsstyrelsen i Uppsala län för beslut om betydande miljöpåverkan.

Berört område omfattas av strandskydd och dispens krävs för de åtgärder som kan ha en negativ påverkan på naturmiljön. Ansökan om strandskyddsdispens samprövas med vattenverksamhetssansökan.

I området förekommer föroreningar. Föroreningsspridning till djupare grundvatten bedöms vara liten då ett mäktigt lerlager överlagrar det vattenförande friktionsmaterialet. Känsligheten och skyddsvärdet i grönområdena bedöms dock vara stora med tanke på att marken kommer användas till parkändamål och rekreation, samt har naturvärden. Ramboll rekommenderar ytterligare utredningar för bedömning om åtgärdsbehov föreligger. För att minska risken för påverkan på luftkvaliteten eller annan spridning av föroreningarna krävs en väl planerad masshantering under byggnation.

En naturvärdesinventering gjordes av grönområdena år 2018. I lövskogsdungen utmed Librobäcken i sydväst, finns stora förekomster av skogsalm och dungen bedöms ha ett Högt naturvärde. Skogsalm förekommer även på fler platser utmed Librobäcken, samt med enstaka individer utmed Fyrisån. Utmed Fyrisåns västra kant finns en icke sammanhängande lövridå med framförallt äldre klibbal som bedöms ha Påtagligt naturvärde. Förekommande skyddsvärda träd, förutom almarna, är grova pilar utmed Librobäcken, klibbalar med håligheter utmed Fyrisån västra strand samt en fristående björk med ett stamhål vid Fyrisåns östra sida. Övriga värdefulla småmiljöer eller värdeelement är t.ex. förekommande (slån)buskage på nordsidan Librobäcken samt ett par mindre aplar i norr. För att inte påverka naturvärdena negativt har hänsynsåtgärder, såsom att bevara skyddsvärda träd liksom bärande/blommande buskar och träd, inarbetats i planeringen.

Vattenmiljöerna inventerades hösten 2020. Aktuell sträcka i Fyrisån bedöms ha Högt naturvärde. Utmed strandzonen finns rikligt med vattenvegetation som skapar viktiga miljöer för vattenlevande organismer, bottenfaunan är artrik och det förekommer ett flertal skyddade liksom rödlistade arter i ån. Librobäckens västligaste del är rik på död ved och omges av en trädrik kantszon. Vattendragsfåran har en slingrande form med en heterogen bottenmiljö. Sträckan bedöms ha ett Påtagligt naturvärde. Resterande del av bäcken har ett Visst naturvärde då den till stor del är igenväxt och botten är täckt av ett tjockt lager sediment. Notera att bedömningen av Librobäcken endast är preliminär då bäcken till stor del var uttorkad vid inventeringstillfället. Under förutsättning att inga grävarbeten sker i vattnet bedöms inga naturvärden knutna till vattenmiljöerna påverkas negativ. Om grävning ska utföras behöver det göras med största försiktighet. Skärmar som fångar upp partiklar ska användas för att minska risken för grumling och den rödlistade pilbladens växtlokaler måste beaktas.

Planerade åtgärder bedöms inte påverka bullernivåer eller miljökvalitetsnormerna för vatten och luft. Möjligheten att uppnå de miljömål som berörs bedöms inte heller påverkas av åtgärderna, med undantaget "*God bebyggd miljö*", som åtgärderna bidrar till att nå.

De planerade åtgärderna medför att människor får förbättrade rörelsemöjligheter och ökad tillgänglighet till grönområden och olika stadsdelar. Den ökade tillgängligheten bedöms medföra en positiv konsekvens för människors rekreation och möjligheterna att nyttja de gröna miljöerna bedöms påverka människors hälsa positivt.

Störningar och påverkan under byggtiden kan bestå av grumling, bullerstörningar, damning, vibrationer och försämrad framkomlighet. Dessa störningar är övergående och upphör efter att byggandet avslutas.

1. Saken

Uppsala kommun avser söka tillstånd enligt 11 kapitlet miljöbalken för:

- Anläggande av två gång- och cykelbroar i Börjetull, Uppsala. En över Fyrisån och en över Librobäcken.
- Anläggande av en gradäng och ett trädäck i Fyrisåns slänt.

I samband med ansökan om tillstånd till vattenverksamhet ansöker Uppsala kommun även om dispens från strandskyddsbestämmelserna i 7 kap. miljöbalken för:

- Anläggande av ett gångstråk söder om Librobäcken.
- Anläggande av bänkar och vistelseytor längs Fyrisån och Librobäcken.
- Röjning kring befintlig rörbro över Librobäcken. Bron ska även förses med räcken.
- Anläggande av lekpark/finpark där Fyrisån och Librobäcken möts.

2. Administrativa uppgifter

Sökande	Uppsala Kommun, Stadsbyggnadsförvaltningen
Postadress	Uppsala kommun Stadsbyggnadsförvaltningen 753 75 Uppsala
Telefon (växel)	018-727 00 00
Kontaktperson	Helena Brämerson Gaddefors
E-post	helena.gaddefors@upsala.se
Berört län	Uppsala län
Berörd kommun	Uppsala Kommun
Berörda fastigheter	Luthagen S:5, Luthagen 1:38, Librobäck 1:41, Svartbäcken 1:12 och Svartbäcken 1:41
Konsult	Naturföretaget

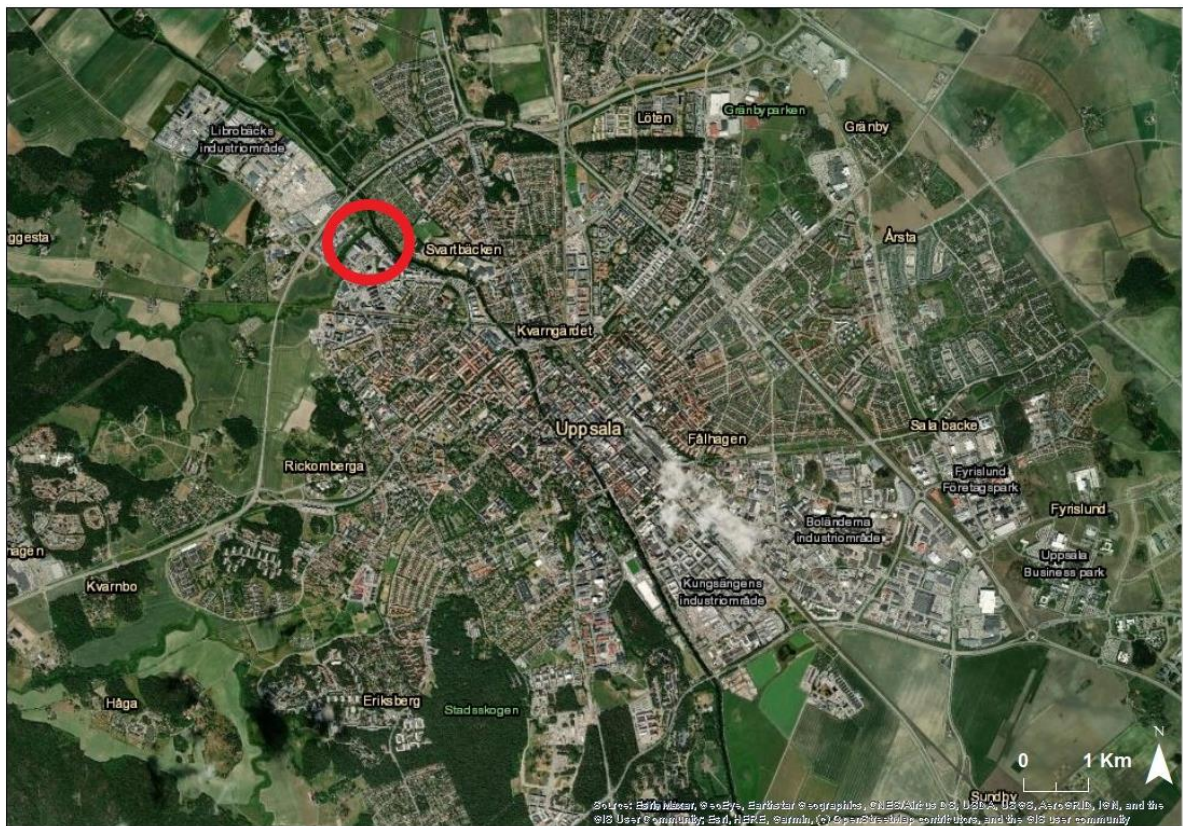
3. Inledning

3.1 Bakgrund

Uppsala kommun har antagit en ny detaljplan för en del av industriområdet Börjetull. Observera dock att detaljplanen i skrivande stund ännu inte vunnit laga kraft. Området ligger i nordvästra Uppsala, med närhet till Bärbyleden och Fyrisån (se figur 1). Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för nya bostäder, i kombination med utbyggnad av befintlig industri. I området längs med Librobäcken och Fyrisån finns idag grönområden som ska utvecklas i samband med att antalet bostäder ökar i området.

För att knyta ihop planområdet med omgivningen och samtidigt bidra till ett ökat cyklande, vilket är i enlighet med Region Uppsalas cykelstrategi, ska två gång- och cykelbroar uppföras. Den ena bron ska gå över Fyrisån och koppla samman området med Tuna backar och den andra ska gå över Librobäcken för att stärka möjligheterna att ta sig norrut.

Detaljplanen innefattar även åtgärder längs med vattendragen för att öka tillgängligheten och vistelsekvaliteterna intill vattnet. Längs Fyrisån ska skötselnivån höjas och nya sitt- och vistelseytor ska anordnas. På södra sidan av Librobäcken planeras ny gångväg som även den ska förses med sittmöjligheter och vistelseytor som möjliggör en ökad kontakt med vattnet. Där Librobäcken möter Fyrisån föreslås en park med lek- och vistelseytor samt planteringar.



Figur 1. Orienteringskarta. Den röda cirkeln markerar aktuellt område.

3.2 Vattenverksamhet och tillståndprocessen

Regler om vattenverksamhet finns i miljöbalkens 11 kapitel, i förordningen (1998:1388) om vattenverksamheter, samt i lagen (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet. Pålning, grävning och uppförande av anläggningar inom vattenområden är exempel på åtgärder som är tillståndspliktiga enligt Miljöbalken. Med vattenområde menas det område som täcks av vatten vid "högsta förutsebara vattenstånd", det vill säga någon gång under en 100-årsperiod. Ansökan om tillstånd till vattenverksamhet prövas av mark- och miljödomstolen.

Tillståndprocessen omfattar ett flertal steg. Först görs ett undersökningssamråd för att bedöma om den planerade verksamheten kan ha en betydande miljöpåverkan. Den planerade åtgärden ska då samrådas med Länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och enskilda som kan bli särskilt berörda. Inkomna synpunkter ska sammanställas i en samrådsredogörelse och utifrån detta underlag beslutar Länsstyrelsen om åtgärden innebär en betydande miljöpåverkan eller inte. Om Länsstyrelsen bedömer att åtgärden *inte* innebär en betydande miljöpåverkan krävs endast en mindre miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som tillsammans med ansökan och samrådsredogörelsen skickas till mark- och miljödomstolen. Om Länsstyrelsen däremot bedömer att åtgärden innebär en betydande miljöpåverkan krävs ytterligare ett samråd, ett så kallat avgränsningssamråd, för att bestämma miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och omfattning.

Aktuell handling är samrådsunderlag till undersökningssamrådet för de två gång- och cykelbroarna över Fyrisån och Librobacken i Börjetull, Uppsala kommun. Inga arbeten ska ske i vattendragen, men brofästena placeras inom området för 100-årsflödet varför åtgärden ändå anses vara vattenverksamhet. En gradäng och ett trädäck planeras också att anläggas i slänten till Fyrisån. Även dessa åtgärder sker inom 100-årsflödet och omfattas därför av tillståndsansökan. I samband med ansökan om tillstånd för vattenverksamhet ansöks även om strandskyddsdispens för

anläggandet av gångväg, bänkar samt en finpark/lekpark. Samrådet syftar till att få in synpunkter på planerade åtgärder. Inkomna synpunkter tas med i kommande ansökningshandlingar.

4. Förutsättningar

4.1 Planförhållanden

4.1.1 Gällande Översiktsplan

Börjetull är en av fyra stadsnoder som enligt översiktsplanen ska utvecklas till regionala och lokala centrum samt knutpunkter för kollektivtrafik och stadsliv. Området ska ha en hög koncentration av bebyggelse, personintensiva verksamheter, service samt bostäder. Börjetull stadsnod ska utvecklas kring ett kommande läge för en ny tågstation mellan Börjegatan och Bärbyleden. Inriktningen är att stadsnoden ska utvecklas till ett levande centrumområde där kopplingen till den närliggande och expanderande innerstaden är tydlig och stark. Fyrisvallsgatan och Börjegatan är utpekade som stadsstråk. Stadsstråken utgörs av strategiska gatustråk som binder samman innerstaden, stadsnoder och stadsdelsnoder. Stadsstråken är också utpekade huvudstråk för kollektivtrafiken. Förändringar ska bidra till en ökad koncentration av bostäder samt kontinuitet av stadslivskvaliteter med återkommande inslag av lokaler och verksamheter.

4.1.2 Gällande detaljplaner

Följande detaljplaner gäller för det aktuella området. Dessa ersätts helt eller delvis av den nya detaljplanen för Börjetull.

Stadsplan för Librobäckens industriområde, Pl 76R, aktbeteckning 0380-585

Vann laga kraft 1985 och omfattar större delen av det aktuella området. Markanvändningen är i huvudsak småindustri och handel. Byggnader får vara 6–8 meter höga. Marken vid Librobäcken och Fyrisån är allmän park. Gamla industrispåret är trafikområde.

Detaljplan för del av Tuna backar 1:2, 2004/20089, aktbeteckning 0380-P2007/14

Vann laga kraft 2007. Planen omfattar ett parkstråk på Fyrisåns östra sida samt en gång- och cykelbro över ån. Detaljplanen har en genomförandetid på 15 år. Läget för bron är samma som i denna detaljplan.

4.1.3 Kommande detaljplan

Planens syfte är att möjliggöra bostadsbebyggelse i kombination med utbyggnad av befintlig industri. En utbyggnad med flerbostadshus i 4–7 våningar kan ge ett tillskott på cirka 1 600 lägenheter. I området planeras även förskolor och en kvarterspark. De bottenvåningar som vetter mot de större gatorna ska innehålla verksamhetslokaler. Den befintliga industrin, Galderma, planerar en viss utbyggnad för att utöka och effektivisera verksamheten. Det stora kontorshuset ”Skeppet” kommer även fortsättningsvis att användas som kontor. Seminariegatan kommer att förlängas till Börjegatan för att göra området mer tillgängligt och det tillkommer mindre kvartersgator samt gång- och cykelvägar. Längs med Librobäcken och Fyrisån finns grönområden som kan utvecklas när området blir bebyggt med en stor andel bostäder. Nya gång- och cykelbroar syftar till att knyta ihop planområdet med omgivningen. Planen är en del av den pågående omvandlingen av industriområdet Librobäck där kvarteren Klockaren, Cementgjuteriet och Gimo byggs om till bostadsområden. Denna del av staden ska få ett tydligare sammanhang med innerstaden och på sikt utvecklas till ett lokalt centrum med ett rikt utbud av service. Börjetull är en utpekad stadsnod i översiktsplanen 2016.

4.2 Skyddade områden

4.2.1 Strandskydd

Land- och vattenområde inom 100 meter från strandlinjen omfattas generellt av strandskydd. I gällande detaljplan är strandskyddet upphävt men det återinträder vid antagande av en ny detaljplan. Strandskyddets syften är att trygga allemansrättslig tillgång till strandområden samt bevara goda livsvillkor för djur och växtlivet. Inom strandskyddsområde är det bland annat förbjudet att uppföra nya byggnader, utföra grävningsarbeten eller vidta åtgärder som väsentligt förändrar livsvillkoren för djur- eller växtarter. Dispens kan ges om det finns särskilda skäl och åtgärden inte strider mot strandskyddets syften.

4.2.2 Vattenskyddsområde

Aktuellt område ligger inom vattenskyddsområdet "Uppsala- och Vattholmaåsarna". Denna grundvattenförekomst förser en stor del av Uppsala kommuns befolkning med dricksvatten och är en av Sveriges viktigaste grundvattenförekomster. Börjetull ligger i vattenskyddsområdets yttre skyddszon. I den yttre skyddszonen är det enligt föreskrifterna förbjudet att utföra markarbeten djupare än 1 m över högsta grundvattenyta. Dispens för att påla för brostöden krävs därmed från Länsstyrelsen. I vattenskyddsområdet finns även restriktioner för hur petroleumprodukter, kemikalier och dagvatten ska hanteras. Planområdet ligger uppströms samtliga Uppsalas uttagspunkter för kommunalt dricksvatten.

4.2.3 Förbud mot markavvattning

Inom aktuellt område råder enligt 4 § Förordning (1998:1388) om vattenverksamhet mm, förbud mot markavvattning. Då aktuella åtgärder inte innefattar markavvattning bedöms inte detta ha någon betydelse för projektet.

4.2.4 Riksintressen

Det aktuella området ligger inte inom något område av riksintresse men ligger i direkt anslutning till *Uppsala stad* som är riksintresse för kulturmiljö. Aktuella åtgärder bedöms inte påverka riksintresset för kulturmiljö.

4.3 Geotekniska förhållanden

WSP Samhällsbyggnad utförde år 2019 en geoteknisk undersökning i området. Undersökningen visade en jordlagerföljd bestående av fyllning som underlagras av lera på friktionsjord (isälvssediment) och berg. Lerans mäktighet är ca 11–24 m. Sulfidlera påträffades i provtagningar mellan ca 3,5 – 6,5 m under befintlig markyta och kan förväntas återfinnas över hela undersökningsområdet i dessa djup och mäktighet.

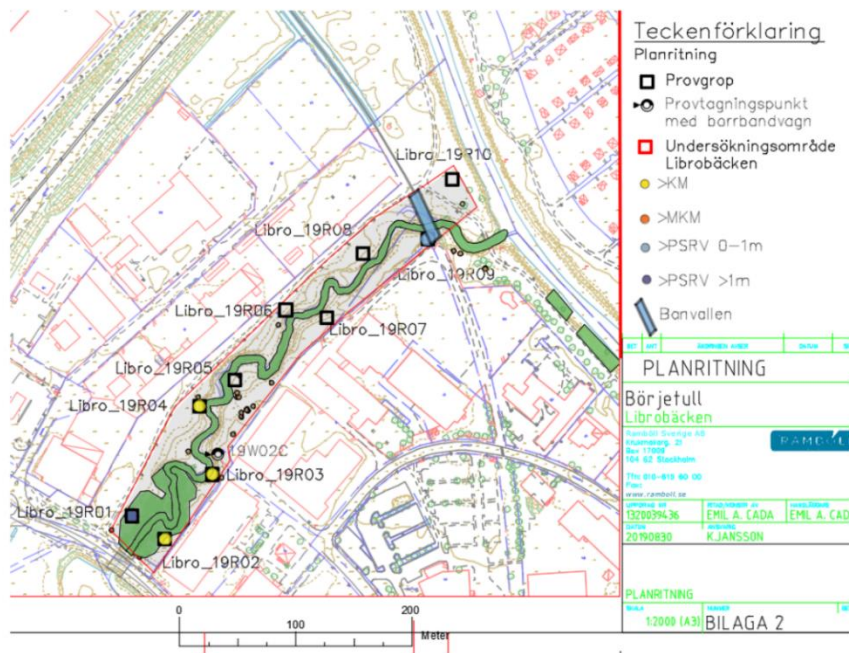
Ytliga jordlager består företrädesvis av torrskorpelera eller lera med torrskorpekaraktär varför förutsättningar för grunda schakt är goda. Tillfälliga schakt kan utföras ned till ca 2,0 m under befintlig markyta för broschakt med en släntlutning 2:1 med en last om maximalt 20 kPa minst 1,5– 2 m från släntkrön utan särskilda förstärkningsåtgärder. Vid djupare schakt ska schaktsläde förutsättas, då arbetsområdet kan vara begränsat. Maskin ska arbeta från kortsidan som täcks med körplåt. Torrskorpeleran, ska behållas i största mån, då den i sig är en stabilitets- och bärighetshöjande åtgärd. Beräkningarna är översiktliga, eventuella specifika schakt ska dimensioneras för de specifika fallet när underlag finns framme.

Inför dimensionering och projektering av brofundament ska stabiliteten kontrolleras för att säkerställa erforderliga säkerhetsfaktorer mot ras och skred i detaljprojekteringen. Kompletterande undersökningar kan krävas inför detaljprojektering av brokonstruktion och eventuella tillägg i projekteringen, såsom djupare schakt och/eller förändringar av mark som tidigare inte varit utsatt för laster. Vid pålning ska det underliggande grundvattenmagasinet beaktas och skonsamma borrhänsynsmetoder ska väljas, exempelvis Wassara. Vid en höjning mot dagens nivåer i parkmark och

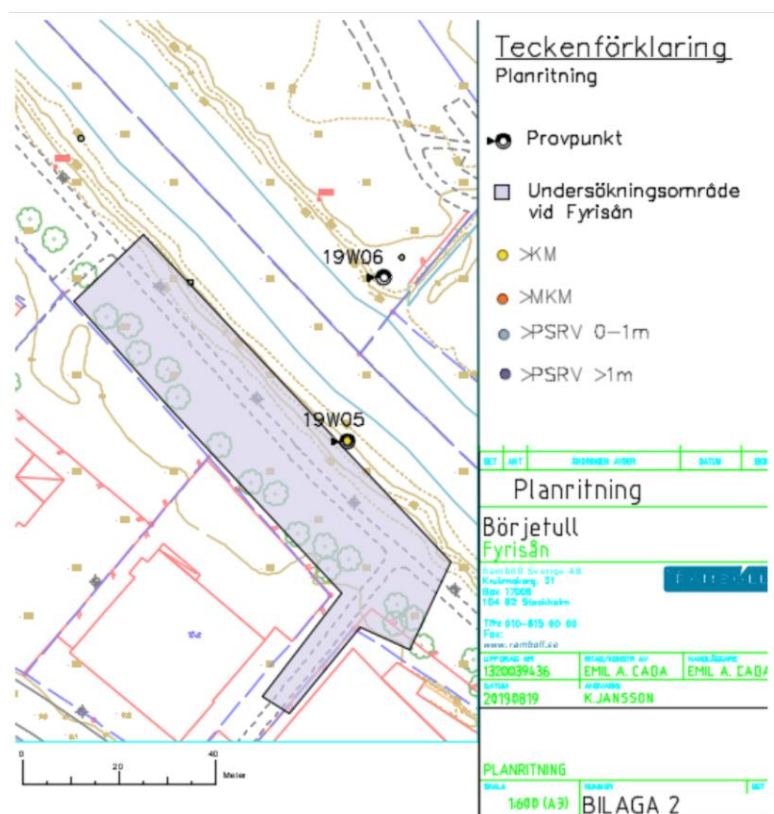
grönytor, kan förstärkningsåtgärder och/eller kompensationsgrundläggning behöva utformas beroende på val av slutgiltig projektering.

4.4 Föroreningar

2019 utförde Ramboll provtagningar av jord och dagvatten i berört område. Jordproverna längs Librobäcken, se figur 2, visade förhöjda halter av PAH, bly och kobolt. I en provpunkt längs Fyrisån påvisades PFAS i ytlig jord, se figur 3. En sammanställning av halter finns i tabell 1. Dagvattenprovet påvisade triklometan. I övrigt var halterna i proverna antingen under detektionsgräns eller lägre än riktvärdena. Inga halter överskred Avfall Sveriges rekommenderade haltgräns för farligt avfall FA. Se även Rambolls översiktliga uppskattning av föroreningarnas utbredning i området i figur 4.



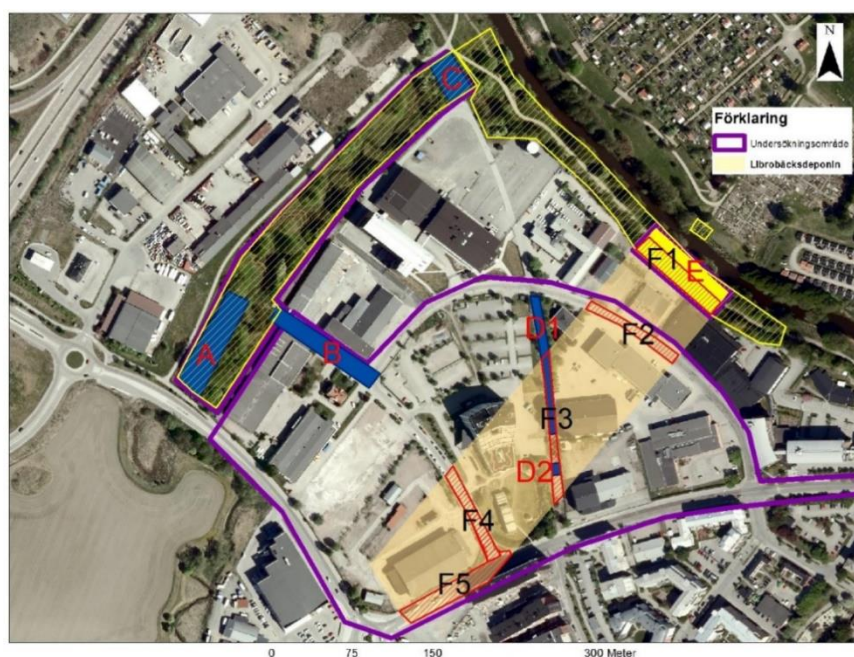
Figur 2. Provpunkter med föroreningsgrad för undersökningsområdet Librobäcken (Ramboll 2020).



Figur 3. Provpunkter med föroreningsgrad för undersökningsområdet Fyrisån (Ramboll 2020).

Tabell 1. Resultatsammanställning över provpunkter med uppmätta halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden, KM, MKM och föreslagna platsspecifika riktvärden (PSRV, Ramboll 2020).

	ENHET	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
	PARAMETER	Co	Pb	PAH M	PAH H	PFAS
JÄMFÖRVÄRDEN	KM	15	50	3,5	1	0,003
	MKM	35	400	20	10	0,02
	FA	100	2500	-	-	-
	0 - 1 m PSRV	20	80	10	2,5	-
	>1 m PSRV	35	400	40	10,0	-
0,5-1,0 m djup	Libro_19R01_2:2	14,1	40,8	1,2	1,2	-
1,0-1,5 m djup	Libro_19R01_2:3	18,5	43,8	20	19	-
0-0,5 m djup	Libro_19R02:1	17,8	21,1	0,15	0,082	-
0,5-1,0 m djup	Libro_19R03:2	15,2	24,2	<0,25	<0,3	-
0-0,5 m djup	Libro_19R04:1	7,77	53,4	1,7	1,8	-
0-0,5 m djup	Libro_19R09:1	9,08	34,1	5,1	4,5	-
0-0,5 m djup	Libro_19R10:1	16,1	34,3	<0,25	<0,3	-
0-0,3 m djup	19W05 #1	13,3	26,3	<0,20	<0,32	0,01464
0,3-0,8 m djup	19W05 #2	11	16,6	<0,20	<0,32	0,00284



Figur 4. Översiktlig uppskattning av föroreningarnas utbredning vid Uppsala kommuns fastighet inom Börjetulls planområde. Blått område innebär att uppmätta halter överskrider platsspecifika riktvärden (PSRV). Gult område innebär att KM- riktvärdet överskrids. Gult, streckat område innebär att förorening av PFAS kan förekomma. Rött, streckat område visar utbredningen av kommunens fastighet inom Librobäcksdeponin (Ramboll 2020).

4.4.1 Spridningsförutsättningar

Jordarten inom det aktuella undersökningsområdet består av postglacial lera, överlagrat av ca 0,2-0,5 m mullhaltig lera. Vid Librobäckens sydöstra del av undersökningsområdet påträffades fyllnadsmaterial vid 0 – 2 meter under markytan (m u my). Vidare påträffades främst fyllnadsmaterial längs med Librobäckens östra provpunkter på 0,5 – 1,5 m u my. Fyllnadsmaterialet i dessa delar av Librobäckens grönområde består av en blandning grövre material (sten, sand och inslag av tegel) blandat med lera. Genomsläppligheten i detta material antas kunna liknas vid sandig eller siltig morän, vilket enligt Naturvårdsverkets MIFO-metodik är ett genomsläppligt till normaltätt material.

Den postglaciala lerans mäktighet har uppskattats till mellan 10–20 m och överlagrar friktionsmaterial (möjligen åsmaterial). Spridningsförutsättningarna till grundvatten bedöms vara små med tanke på lerans låga genomsläpplighet och stora mäktighet.

Det ytliga mark-/grundvattnet bedöms i första hand kunna strömma till ytvattenrecipienterna Librobäcken och/eller Fyrisån. Antropogena spridningsvägar, som ledningssystem för dagvatten och ledningsgravar, bedöms kunna ha en större potential för transport av föroreningar lösta i vatten än via transport i yligt mark-/grundvatten i fyllnadsmassorna. Librobäcken mynnar ut i Fyrisån och ytavrinning på hårdgjorda ytor sker till det befintliga dagvattennätet som mynnar ut i Fyrisån.

4.5 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer för vatten beskriver den kvalitet vattenförekomsten ska ha nått vid en viss tidpunkt. Verksamheter får inte leda till att vattenförekomsten får en sämre status än den som anges i normen. Verksamheten får inte heller försvåra eller omöjliggöra att uppnå miljökvalitetsnormer. Miljökvalitetsnormer är därmed styrande vid t.ex. tillståndsprövningar.

4.5.1 Fyrisån Jumkilsån- Sävjaån

Fyrisån hör till huvudavrinningsområdet Norrström och mynnar i Ekoln i norra Mälaren. Den aktuella sträckan, Jumkilsån- Sävjaån, är 10 km lång. Vattenförekomstens ekologiska status har klassificerats till ”Måttlig”. Detta till följd av övergödning, förorenade ämnen som exempelvis arsenik, ammoniak och läkemedelsresten diklofenak, samt bristande konnektivitet och förändrad morfologi. Konnektiviteten är negativt påverkad av dammar som utgör vandringshinder för fisk. Morfologin har påverkats av olika verksamheters rensningar av vattendraget, samt av en intensivt brukad närmiljö liksom avsaknad av ekologiskt funktionella kantzoner. Den kemiska statusen har klassificerats till ”Uppnår ej god”, då halterna av flera miljögifter i ytvattnet (kvicksilver, polybromerade difenyletrar, antracen, flouranten, perfluoroktansulfonat och tributyltennföreningar) överskrider bedömningsgrunderna.

4.5.2 Librobäcken (WA38991136)

Librobäcken omfattas inte av miljö kvalitetsnormer. Dess utlopp i Fyrisån medför dock påverkan på vattenförekomsten Fyrisån.

4.5.3 Grundvattenförekomster

Aktuell del av Fyrisån ligger inom grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala. Uppsalaåsen är en sand- och grusförekomst med ovanligt goda uttagsmöjligheter. Den kvantitativa statusen bedöms vara ”God” men riskerar att inte längre nå god status år 2027. Den kemiska statusen klassas som ”Otillfredsställande” med avseende på halter av ämnena PFAS 11 och 1,2-diklorbensamid (BAM). Det har även noterats förekomster av andra ämnen såsom diklormetan, monobutyltenn samt rester av läkemedlen carbamazepine och sulfamethoxazole.

Librobäcken ligger inom grundvattenförekomsten Jumkilsåsen-Broby, vilket är en sand- och grusförekomst med mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter. Klassificerad status är ”God”, både kvantitativt och kemiskt.

4.6 Naturmiljö

4.6.1 Vattenmiljöer

Ekologigruppen gjorde en naturvärdesinventering i de berörda delarna av Fyrisån och Librobäcken i slutet av augusti 2020. Inventeringen utfördes i enlighet med SIS standard (SS 199000:2014) med nivå fält och detaljeringsnivå detalj, samt tillägget klass 4. Inventeringen innefattade även tillägget detaljerad redovisning av artförekomst. En bottenfaunaundersökning gjordes också.

Allmän beskrivning Fyrisån

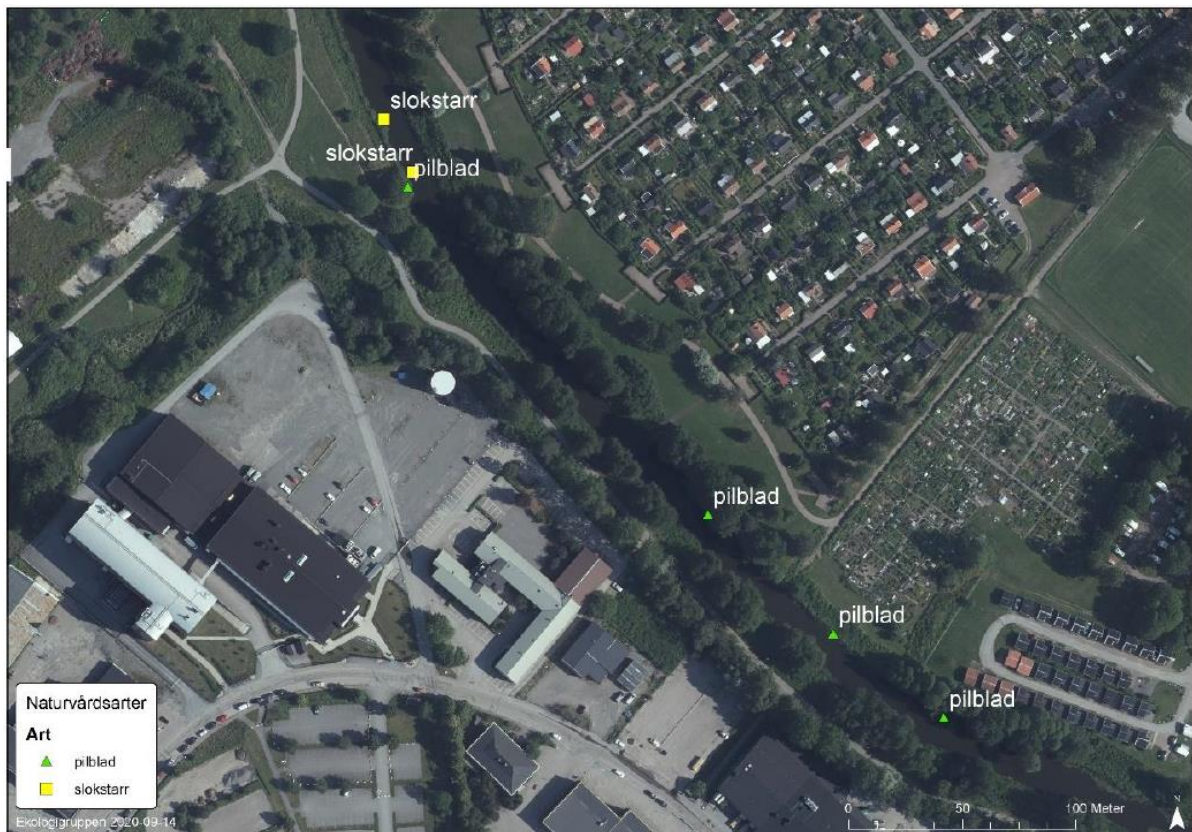
Inom aktuellt område är Fyrisån cirka 10 meter bred och lugnflytande i hela sin sträckning. Djupet varierar från någon meter till uppemot 4 meter, men den absoluta majoriteten av fåran är djupare än 3 meter. Sträckan kantas till stora delar av lövskog med al, hägg, lönn och även alm med inslag av buskage. Fläckvis finns öppna ytor med högrötsvegetation. Vattenvegetationen är sparsam och förekommer för det mesta närmast strandzonen där gul näckros, bladvass och grovnete dominerar, med inslag av exempelvis fackelblomster, dyblad och vattenmynta. Bitvis förekommer även rikligt med pilblad som är rödlistad som nära hotad (NT), se figur 5. Trots få naturvårdsarter skapar näckrosor, bladvass och natar värdefulla miljöer för både fisk och vattenlevande insekter. Här finns både skydd, livsmiljöer och föda. Bottensubstratet domineras av hård lera med tunna lager av silt och findetritus. I mitten av fåran förekommer större stenar sporadiskt. Närmare strandzonen domineras bottensubstratet av grov- och findetritus på lerjord. Botten är fattig på strukturer som död ved och sten, eventuellt har den muddrats tidigare. Den hårt packade lerbotten i fårans centrala delar utgör inte ett särskilt passande bottensubstrat för bottenfauna och nästintill inga levande musslor påträffades under snorklingen, men ett fåtal skal från vanliga arter observerades.

Provtagningen av bottenfaunan uppvisade dock ett högt artantal där snäckor och trollsländor var ovanligt artrika grupper, vilket är typiskt i lugnflytande vatten. Även arter av dag- och nattsländor

som trivs i lugnt vatten påträffades. Den rika snäckfaunan indikerar en kalkrik miljö, och ingen föroreningspåverkan märks av. Den dyiga botten med mycket organiskt material gör att föroreningsstålga arter som sötvattensgråsugga och iglar trivs, medan renvattenkrävande sländarter saknas. Detta medför att föroreningsindex blir lågt och indikerar en betydlig föroreningspåverkan, men det är alltså naturligt på denna typ av botten. Naturvärdet var högt. Flat dammussla, klassad som nära hotad (NT) på rödlistan, påträffades. Den relativt ovanliga dagsländan *Proclonia bifida* noterades i rikliga antal.

Sammanfattningsvis är de arter som hittades knutna till strandzonen där vattenvegetationen fanns. Bottenfaunan var rik där det fanns mycket vegetation men fattig i övrigt. Totalt sett är bedömningen att Fyrisåns bottenfauna är rik.

I artportalen finns flertalet naturvårdsarter med högt indikatorvärde rapporterade i Fyrisån. Bland annat de rödlistade fiskarterna asp (nära hotad, NT) och lake (sårbar, VU), som med stor sannolikhet nyttjar vattenmiljöerna i objektet, både som födosökmiljö och som vandringsväg till lämpliga lekområden uppströms. Även stensimpa och nissöga (båda upptagna i EUs Art- och habitatdirektiv) samt ål (Rödlistad som akut hotad, CR) förekommer både upp- och nedströms i ån.



Figur 5. Bitvis längs den inventerade sträckan i Fyrisån förekommer den rödlistade arten pilblad (NT) rikligt (Ekologigruppen 2020).

Allmän beskrivning Librobäcken

Bäcken har en meandrande form och är djupt nedskuren i marken. Utmed sträckan finns onaturliga erosionsbranter och kraftig sedimentation. Under fältbesöket var bäcken i stort sett helt torr förutom enstaka vattensamlingar som främst fanns i delarna längst uppströms. I vattensamlingarna fanns det småspigg. Sträckor med begränsad beskuggning där lager av blöta sediment ansamlats är till stor del täckta av täta bestånd med igelknopp, bladvass och andmat. Uppströms den inventerade sträckan finns stora arealer jordbruksmark som påverkar vattnets näringshalter och sedimentation. Bäcken omges av dungar av lövskog där al, pil och den rödlistade almen dominerar. Längst uppströms på den inventerade sträckan växer tätare lövskog som skapar en mer

sammanhängande beskuggning av fåran. Utmed bäcken finns även öppna områden med högrörtsvegetation och buskage.

Då Librobäcken är igenväxt och även var i stort sett torrlagd vid provtagningen av bottenfauna, bedöms inte resultatet vara representativt för lokalen. 12 arter påträffades, av vilka snäckor och musslor var mest frekvent förekommande. Renvattendjur saknades vilket är naturligt i denna typ av miljö. Indexvärdena stämmer inte i denna typ av miljö. En ovanlig snäcka, flat kamgälsnäcka, registrerades.

Naturvärdesinventering

Tre delområden med naturvärden avgränsades (se figur 6). Den aktuella sträckningen i Fyrisån bedömdes ha ett Högt naturvärde (klass 2). Motiveringen baseras på förekomsten av flertalet rödlistade och skyddade arter samt på objektets naturlighet med träd- och buskbevuxen kantzon, tillsammans med naturliga processer och strukturer. De grunda vattenmiljöerna vid fårans kanter är bevuxna med rik vegetation vilket skapar livsmiljöer för många vattenlevande organismer.

Den västligaste delen av Librobäcken bedömdes ha ett Påtagligt naturvärde (klass 3). I objektet finns det gott om död ved och både djupare och grundare delar. Fåran är väl skuggad med både träd och buskar vilket skapar ett mer fuktigt och svalt lokalklimat. Smådjur från träden hamnar också i vattendraget och blir föda för de djur som lever här. Generellt ökar beskuggningen förutsättningarna för biologisk mångfald. Notera att klassningen är preliminär eftersom vattenföringen var mycket låg vid inventeringstillfället vilket medförde att endast enstaka bottenfaunaprover kunde tas och förutsättningar för vattenväxter och fisk var mycket dåliga. Detta medförde att viktiga naturvårdsartsgrupper inte kunde inventeras.

Resterande del av Librobäcken bedömdes ha ett Visst naturvärde (klass 4). Bedömningen är preliminär då stora delar av fåran var torrlagd, vilket försvårade eftersök av exempelvis bottenlevande djur. Stora delar av bäcken är här bevuxen med täta bestånd av igelknopp och bladvass. Troligtvis är det mycket mer vatten under andra delar av året vilket då skapar förutsättningar för biologisk mångfald. Endast enstaka bottenfaunaprover kunde tas. Inga naturvårdsarter noterades i fält, men den tidigare rödlistade arten vinterflickslända finns rapporterad i Artportalen. Bottensubstratet i objektet utgjordes till stora delar av ett tjockt lager av sediment som troligtvis härstammar från erosionsbranter och jordbruksmark uppströms objektet.



Figur 6. Tre delområden med naturvärden avgränsades. Den aktuella sträckningen i Fyrisån bedömdes ha ett Högt naturvärde (klass 2), den västligaste delen av Librobäcken bedömdes ha ett Påtagligt naturvärde (klass 3) och resterande del av Librobäcken bedömdes ha ett Visst naturvärde (klass 4). Notera dock att bedömningen av Librobäcken är preliminär då stora delar av fåran var torrlagd vid inventeringstillfället (Ekologigruppen 2020).

Landskapsobjekt

Inom SIS-standard för naturvärdesinventering finns begreppet landskapsobjekt. Med det menas större sammanhängande natur av liknande karaktär som kompletterar de naturvärdesobjekt som avgränsats. Exempelvis används begreppet när områden utanför de avgränsade objekten tillsammans med dessa skapar en helhet som har positiv betydelse för biologisk mångfald. I det inventerade området har ett landskapsobjekt avgränsats vilket utgörs av Fyrisån. Fyrisån är en cirka 80 km lång slättlands å som har sitt källflöde i Dannemora-trakten och mynnar ut i Ekoln i Mälaren strax söder om Uppsala. Hela Fyrisån utgör ett sammanhängande vattenområde med stor betydelse för biologisk mångfald. Många fiskarter är beroende av att det finns fria vandringsvägar för att nå sina lek och födosöksområden och i dag kan fisk röra sig från Mälaren upp till Ekeby kvarn nära Storvreta i Fyrisån. Förutom fisk rör sig även fåglar och andra vattenlevande organismer i Fyrisåns vatten. Även landlevande djur som utter och fladdermöss kan nyttja stränder och närområde för spridning.

4.6.2 Grönområden

Parkstråket utmed Fyrisån består idag av en gång- och cykelväg som är kantad av vegetation. Trädslagen som finns utmed åns kanter är bland annat poppel och al. Stråket är ett välanvänt cykel- och rekreationsstråk och är idag planlagt som park. Vegetationen är relativt tät och möjligheterna till direktkontakt med Fyrisån är begränsad. I området där Fyrisån och Librobäcken möts är idag en yta med klippt gräs. Där cykelvägen planeras att dras om längs Fyrisån, finns en upptrampad stig. Parkstråket kring Librobäcken sträcker sig mellan Börjegatan i väster till Fyrisån i öster. En gång- och cykelväg norr om Librobäcken förbinder de två stråken. Växtligheten består till stor del av grupper av träd och buskage där pil och vide är återkommande. En stor del av växtligheten bedöms vara självsådd. De två parkstråken är viktiga livsmiljöer och spridningsstråk för djur och växter. Områdena utmed vattendragen bedöms ha goda förutsättningar för att fungera

som häckningsplats för olika fågelarter. Längs med Fyrisån och Librobäcken finns en markerad Linnéstig kallad Husbyvandringen. Centralt i området finns ett gammalt industrispår för järnvägstrafik som tagits ur bruk. Spårområdet har vuxit igen med frösådd växtlighet och är relativt otillgängligt.

Naturvärdesinventering

I november 2018 utförde Naturföretaget en naturvärdesinventering av parkstråken längs Fyrisån och Librobäcken. Naturvärdesinventeringen utfördes enligt svensk standard för Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) (SS 199000:2014) med tillägg inventering av skyddsvärda träd (i synnerhet alm) och biotopskyddade alléer. Vidare gjordes en miljöbedömning av hur planerade åtgärder i parkområdet kan påverka befintliga naturvärden.

Tre delområden med naturvärden avgränsades (se figur 7). En liten lövskog i en bäckravin utmed Librobäcken i sydväst bedömdes ha Högt naturvärde (naturvärdesklass 2). I området växer bland annat grova pilar och mycket skogsalm. Skogsalmen förekommer i varierande ålder och grovlek. De flesta individer verkar vitala men det finns enstaka döda eller döende almar som sannolikt drabbats av almsjuka. Det förekommer grova träd samt död ved i varierande grovlek. Fynd av tre rödlistade fjärilar knutna till alm är rapporterade i Artportalen från närområdet. Några mindre klibbalsdungar utmed Fyrisån bedömdes ha Påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3). Bestånden domineras av äldre klibbal varav några individer är bedömda som skyddsvärda då håll har börjat utvecklas efter avfallna grenar. Enstaka skogsalm förekommer och det finns inslag av död ved. Trädmiljön utmed vattendraget fungerar som en korridor för arter som förflyttar sig mellan träd och även som en födosökmiljö för t.ex. fladdermöss. Hålträden är, och kommer med tiden bli än mer intressanta som boplatser för hålhäckande fåglar och kanske även för fladdermöss. Att träden bidrar med skugga och lövförna i vattnet är även positivt för fisk och andra organismer i vattenmiljön.

Skyddsvärda träd

Totalt registrerades drygt 100 almar med stamdiameter över 10 cm och ytterligare nästan 180 klena almar räknades. De flesta almarna bedömdes vara vitala. Även 15 skyddsvärda träd av andra trädslag registrerades. En trädrad med popplar skulle kunna utgöra en allé, men träden tros ha planterats i ett annat syfte och nyligen röjts fram och bedöms därmed inte omfattas av det generella biotopskyddet.

Fåglar

I Artportalen är drygt 80 fågelarter rapporterade vid lokalen ”Librobäckens mynning”. 2018, när inventeringen gjordes var nitton av dessa rödlistade och två (törnskata och kungsfiskare) upptagna i fågeldirektivet. Efter att rödlistan uppdaterades år 2020 är bara sjutton av de noterade fåglarna rödlistade, sex som sårbara (VU); gråtrut, hussvala, kungsfiskare, lappsparv, stare, och vinterhämling. Tio är nu rödlistade som nära hotade (NT), blå kärrhök, buskskvätta, busksångare, duvhök, fjällvråk, gulspurv, nötkråka, rosenfink, sävsparv och videsparv. Slutligen är en art rödlistad som starkt hotad (EN); tornseglare. Ett flertal av dessa fågelarter häckar längre norrut och passerar eller rastar i området endast under flytt. Andra är tillfälliga besökare som främst nyttjar miljöer som inte finns inom det aktuella området. De arter som möjligen skulle kunna häcka i området är gulspurv, sävsparv, buskskvätta, busksångare och duvhök. Duvhöken häckar dock antagligen inte inom området då den fördrar större skogsdungar helst med äldre tallar men kan nog nyttja området för födosök. De övriga arterna skulle möjligen kunna finna de varierande buskmiljöerna och de högväxta ört/gräsbestånden utmed delar av Librobäcken intressanta som häckplatser. Närhet till betesmarker hade nog gjort området än mer intressant för flera av arterna.



Figur 7. Tre delområden med naturvärden avgränsades i naturvärdesinventeringen. En liten lövskog utmed Librobäcken i sydväst bedömdes ha Høgt naturvärde (naturvärdesklass 2) medan några mindre klubbalsdungar utmed Fyrisån samt själva Librobäcken bedömdes ha Påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3) (Naturföretaget 2018 a). Notera att bäckens bedömning var preliminär eftersom vattenmiljön ännu inte undersökts, se istället avsnittet "Vattenmiljöer" ovan, för en säkrare bedömning.

4.7 Buller

Detaljplanområdet är i dagsläget bullerutsatt främst från trafik på Börjegatan och Fyrisvallsgatan, men även från trafik på Seminariegatan. Området är bullerutsatt av befintlig industri, detta gäller främst från lager, verkstäder och kontor. Boverkets riktlinjer för industriverksamheter vid bostadsbebyggelse överskrids dock inte.

4.8 Luft

Inom planlagt område är i nuläget de högsta halterna av NO₂ i intervallet 18-24 µg/m³ och de högsta halterna av PM₁₀ i intervallet 20-25 µg/m³. Miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärden för både NO₂ och PM₁₀ klaras i hela området.

5. Beskrivning av planerade åtgärder

5.1 Lokalisering

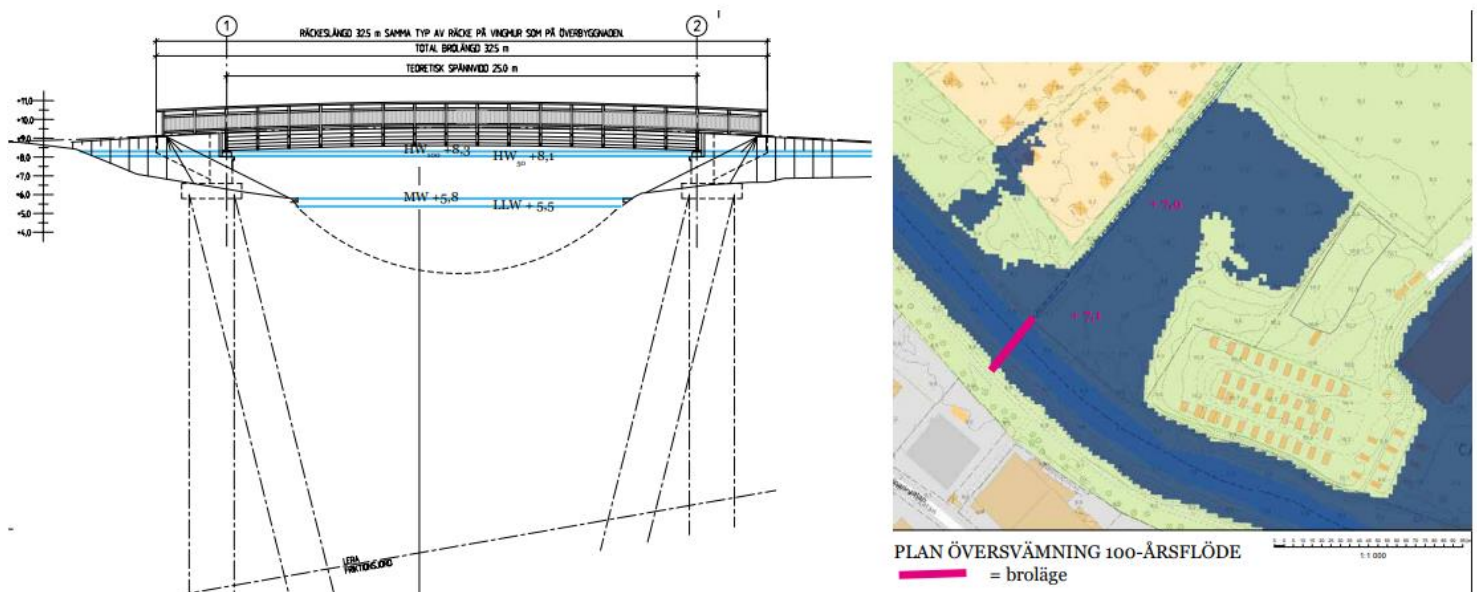
Börjetull är i gällande översiktsplan ett utpekat område som ska utvecklas till regionala och lokala centrum och knutpunkter för kollektivtrafik och stadsliv. Alternativ lokalisering av stadsnoden har utretts av kommunen inom ramen för översiktsplanen.

Syftet med de planerade gång- och cykelbroarna är att knyta ihop den nya stadsnoden med omgivningen, se bilaga 2. Detta blir av ännu större vikt i framtiden då antalet bostäder planeras öka i området. Bron över Fyrisån kopplar samman den kommande stadsnoden Börjetull med Tuna backar och bron över Librobäcken stärker möjligheterna att ta sig norrut. Med tanke på broarnas syfte finns ingen alternativ lokalisering. Placeringen av broarna grundas på naturvärdesinventeringen av grönområdena. Valda placeringar påverkar inga höga naturvärden, varken på land eller i vatten, se figur 5-7 samt bilaga 2.

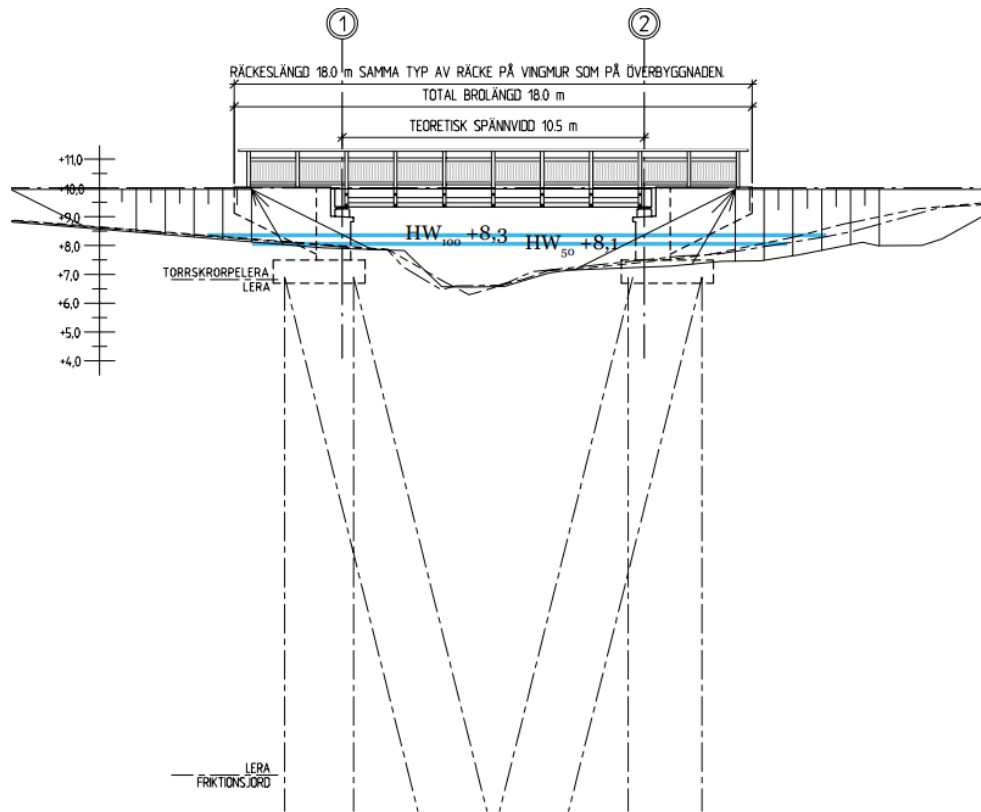
Utöver broarna planeras även åtgärder i grönområdena längs med vattendragen. Dessa åtgärder syftar till att öka allmäntillgängligheten till vattnet. Även i detta fall saknas alternativa lokaliseringar om syftet ska kunna uppfyllas.

5.2 Utformning broar

Båda broarna föreslås utföras som plattbro med en tvärspädd platta i trä. De föreslås grundlagda på spetsburna pålar av betong. Inga brostöd ska anläggas i vattnet. Bron över Fyrisån planeras bli 4 m bred. Den totala brolängden och räckeslängden ska vara 32,5 m och den teoretiska spännvidden är 25 m (se figur 8 samt bilaga 1). Bron över Librobäcken planeras bli 3 m bred. Den totala brolängden och räckeslängden ska vara 18 m och den teoretiska spännvidden är 10,5 m (se figur 9 samt bilaga 1).



Figur 8. Förslagskiss för bron över Fyrisån samt uppskattad vattennivå vid ett 100-årsflöde (WSP bro och vattenbyggnad, nr K-20-0-01). Se även bilaga 1.



Figur 9. Förslagsskiss för bron över Librobäcken (WSP bro och vattenbyggnad, nr K-20-0-01)). Se även bilaga 1.

5.3 Byggskede

Förhoppningen är att kunna börja bygga år 2021–2022. Om åtgärder behöver utföras i vattnet ska dessa utföras under lågflöden och när nederbörds mängden kan förväntas vara låg, för att begränsa risken för grumling vid kraftiga regn.

5.4 Övriga åtgärder inom strandskyddat område

Åstråken längs Fyrisån och Librobäcken är planlagda som park. De är välanvända gång- och cykelstråk med rekreativa värden. Vegetationen längs stråken har vuxit sig tät och möjligheten till direktkontakt med Fyrisån och Librobäcken är begränsad. Delar av stråken föreslås rustas för att öka vistelsevärden, vattenkontakt och tillgänglighet. Se detaljerad beskrivning i bilaga 2.

Gång- och cykelvägen längs Fyrisån ska breddas och kompletteras med nya sitt- och vistelseytor, bland annat en gradäng och ett trädäck i åslänten, med fina vyer över år. Skötselnivån ska höjas och sikt- och trygghetsskapande åtgärder utföras. Värdefulla träd bevaras medan skymmande buskage tas bort eller gallras ur. Döda träd och riskträd avlägsnas liksom alltför utskjutande grenar.

Librobäcken ska behålla sin karaktär av meandrande vattendrag där slänter och friska, skuggande träd bibehålls. Gång- och cykelvägen bevaras och utökas med fler sittplatser. På utvalda ställen förses stråket med ytterligare träd och buskar, sittmöjligheter och vistelseytor. Sikt- och trygghetsskapande åtgärder utförs på befintlig vegetation. Främst genom att döda träd tas bort och att skymmande buskage tas in. En ny gångväg på Librobäckens södra sida utökar vattenkontakten och möjligheter till rekreativa promenader.

Där gång- och cykelstråken möts föreslås en ny ”finpark” med lek- och vistelseytor samt planteringar. Befintliga gång- och cykelvägar dras om för att mötas på ett säkrare sätt i en T-

korsning. För att koppla ihop finparken med södra sidan av Librobäcken och Fyrisåns parkstråk anläggs en träspång över en befintlig rörbro som i dagsläget är ganska igenväxt.

5.5 Influensområde

Arbetsområde liksom influensområde innefattar det vattenområde som berörs av broarna, parkstråken och berörda delar av slänten längs Fyrisån. Om grävarbeten sker i vattnet innefattar influensområdet tillfälligt även Fyrisån nedströms, till följd av eventuell grumling.

6. Bedömd påverkan och hänsynsåtgärder

6.1 Strandskydd

Strandskyddet är i gällande detaljplan upphävt men återinträder vid antagande av en ny detaljplan. I den kommande detaljplanen planeras strandskyddet att åter upphävas inom all kvartersmark samt för de två planerade gång- och cykelbroarna. För bron över Fyrisån inkluderas även det berörda vattenområdet av upphävandet av strandskydd. Strandskyddet kvarstår på övrig mark inom parkområdet och vattenområdet. Det krävs därmed strandskyddsdispens för de åtgärder som planeras i parkstråken. Strandskyddsdispens för dessa åtgärder samprövas i prövningen för tillstånd av vattenverksamhet. De åtgärder som kräver strandskyddsdispens är;

- Anläggande av gångstråk på södra sidan om Librobäcken.
- Anläggande av bänkar och trappa.
- Røjning kring befintlig rörbro över Librobäcken. Bron ska även förses med räcken.
- Gallring och siktrøjning i grönområdena längs Fyrisån och Librobäcken.
- Omledning av gång- och cykelvägar och anläggande av ”finpark”/lekplats där Fyrisån och Librobäcken möts.

Särskilt skäl till dispens är att åtgärderna är ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området (7 kap. 18 c § punkt 5 miljöbalken). Åtgärderna förbättrar allmänhetens tillgänglighet till området kring Fyrisån och Librobäcken. Dessutom förbättras möjligheten att röra sig mellan stadsdelar till fots och cykel. Behovet kan inte tillgodoses utanför området eller på alternativ lokalisering då det är en viktig förutsättning för att uppnå målet med stadsdelen. Åtgärderna bedöms inte strida mot strandskyddets syften. Åtgärderna har snarare en positiv effekt för allmäntillgängligheten och utförd naturvärdesinventering visar att åtgärderna har ringa påverkan på växt- och djurlivet om hänsyn tas. För mer detaljer se avsnitt 6.5. om bedömd påverkan på naturmiljö.

6.2 Vattenskyddsområde

Ramboll (2018, 2019) har utrett risken att föroreningar skulle kunna spridas till grundvattnet och gjorde bedömningen att det mäktiga lerlager som överlagrar grundvattenmagasinet på platsen är tätt och därmed förhindrar spridning av föroreningar till underliggande grundvattenmagasin i Uppsalaåsen.

6.3 Föroreningar

6.3.1 Riskbedömning

Föroreningsnivån med avseende på PAH i mark bedöms vara ”måttlig allvarlig” koncentrerat till områden där fyllnadsmassor påträffats i undersökningsområdet kring Librobäcken. I den östra delen intill f.d. banvallen förekommer föroreningen i den översta halvmeteren av marken. Föroreningsnivån i banvallen bedöms från Rambolls tidigare utredning, kunna vara mycket allvarlig.

Det går inte att med säkerhet fastställa Librobäcksdeponins utbredning gentemot Fyrisån, men utifrån tidigare provtagning och redovisning av miljökontroll (gjorda av Bjerking och Geosigma)

antas deponins utbredning sträcka sig till en del av grönområdet längs Fyrisån. Föroreningsnivån i deponidelen bedöms därmed kunna vara mycket allvarlig. Föroreningsnivån i den provpunkt där PFAS påträffades i de ytliga jordlagren vid Fyrisån bedöms vara allvarlig.

Känsligheten och skyddsvärdet bedöms vara stora med tanke på att marken kommer användas till parkändamål och rekreation, samt har naturvärden. Föroreningsspridning till grundvatten bedöms var liten då ett mäktigt lerlager överlagrar det vattenförande friktionsmaterialet.

Halterna av triklormetan i ett dagvattenprov behöver följas upp för att en riskbedömning ska göras.

Sammantaget bedöms det förekomma föroreningar inom undersökningsområdet kring Librobäcken och Fyrisån som kan innebära risker för människors hälsa och miljö.

6.3.2 Rekommendationer

Grönområde Fyrisån

Den PFAS-förorening (PFOA) som påträffats i halter över KM-riktvärdet vid Fyrisån förekommer ytligt. Risken för att människor och djur ska exponeras bedöms vara stor och föroreningen behöver därför utredas ytterligare. Därefter föreslås att riskbedömningen revideras och att det görs en bedömning om det kan föreligga ett åtgärdsbehov.

Genom utförd miljöteknisk markundersökning går det inte att med säkerhet fastställa Librobäcksdeponins utbredning i riktning mot Fyrisån men från resultaten av flera olika provtagningar framgår att deponin sannolikt sträcker sig fram till grönområdet mellan cykelvägen och fastighetsgränsen till Galdermas verksamhetsområde. Föroreningarna i den antagna deponidelen inom grönområdet vid Fyrisån, bedöms kunna utgöra en risk för människors hälsa samt miljön baserat på de tidigare provtagningar som utförts på närliggande parkeringsytor. Eftersom det i grönområdet mellan cykelvägen och Galdermas verksamhetsområdet ligger ett känsligt kabelstråk, rekommenderar Ramboll att deponins exakta utbredning verifieras i samband med eventuell framtida sanering av deponin inom Galdermas område och åtgärdas vid behov.

Grönområde Librobäcken

Baserat på resultat från tidigare miljöteknisk markundersökning av banvallen antas det förekomma mycket höga halter av PAH ytligt i marken på banvallen inom undersökningsområdet längs med Librobäcken. Denna förmodade förorening bedöms kunna innebära risk för hälsa och miljö och det bedöms därför kunna finnas ett behov av att åtgärda föroreningen. Sannolikt härrör även den ytliga PAH-förorening intill banvallen (provpunkt Libro_19R09) från banvallen. Med anledning av detta rekommenderas ytterligare provtagning för att verifiera och avgränsa föroreningens utbredning på och i anslutning till banvallen innan eventuella efterbehandlingsåtgärder utförs.

Den PAH-förorening som påträffades intill Börjegatan (provpunkt Libro_19R01) ligger på större djup och risken för exponering bedöms därför vara begränsad. För att kunna bedöma om det föreligger ett behov av efterbehandlingsåtgärder rekommenderar Ramboll att det i samband med eventuella framtida schaktarbeten görs en kompletterande provtagning.

Dagvatten

Det är inte känt vad som orsakat den förhöjda halten av triklormetan i dagvattnet. En förklaring kan vara att den orsakas av dagvatten som lakar och transporteras genom fyllning och via ledningsgravar, eller att det orsakats av utsläpp av till exempel processvatten från verksamheter. Ramboll rekommenderar att det görs en utredning av förekomsten av triklormetan med kompletterande provtagning av dagvattnet inklusive flödet, samt att det utifrån de resultaten görs en bedömning av om föroreningen kan innebära några risker för den akvatiska miljön i Fyrisån.

Masshantering

I samband med planerade mark- och anläggningsarbeten inom området kan förorenade jordmassor behöva avlämnas till godkänd mottagningsanläggning. Alternativt kan det finnas möjlighet att återanvända förorenade jordmassor inom Börjetulls planområde, som t.ex. fyllnadsmassor i de schakt som uppstår vid sanering av Librobäcksdeponin. Detta gäller dock sannolikt inte massor från den tidigare banvallen. En förutsättning för detta är att massorna används som fyllnadsmassor på djup som är större än 1 m, då den uppmätta halten inte överstiger uppsatta åtgärds mål.

6.4 Miljökvalitetsnormer

Om grävarbeten i vatten görs kan grumling uppstå under byggskedet. Eventuella grävningens arbeten i vatten ska utföras under den minst känsliga tiden på året ur ekologisk synvinkel. Det ska även göras med största försiktighet och skärmar som fångar upp partiklar ska användas för att minska risken för grumling. Då eventuell grumling endast blir tillfällig och hänsynsåtgärder ska vidtas, bedöms vattenverksamhetens genomförande inte försvåra uppfyllandet av miljökvalitetsnormerna för berörda vattenförekomster.

Hur befintliga föroreningar kan komma att påverka miljökvalitetsnormerna i ytvattenförekomsterna bör utredas ytterligare i kommande MKB.

6.5 Naturmiljö

6.5.1 Vattenmiljöer

Under förutsättning att inga grävarbeten utförs i vattnet, bedöms inga naturvårdsarter knutna till vattenmiljöerna påverkas negativt av de planerade åtgärderna. Om grävning ska utföras i vattnet vid anläggande av gradäng och trädäck i Fyrisåns slänt behöver det göras med största försiktighet. Skärmar som fångar upp partiklar ska då användas för att minska risken för grumling och den rödlistade pilbladens växtlokaler måste beaktas.

Nedan ges förslag till åtgärder för att minimera påverkan på den biologiska mångfalden från de arbeten som planeras i området vid Fyrisån.

1. Bevara den träd- och buskbeklädda kantzonen utmed Fyrisån i så stor utsträckning som möjligt. Kantzonen fyller många viktiga funktioner, exempelvis skapar den beskuggning, utgör livsmiljö och spridningskorridor för många organismer, samt bidrar med strukturer och föda i form av död ved, löv och småkryp som ramlar ner i vattnet. Skyddsvärda träd i kantzonen är särskilt viktiga att bevara. Gamla träd av de rödlistade trädarterna skogsalm och ask bör undantas helt från avverkning om de inte är angripna av allvarlig sjukdom.
 - Vegetationen röjs 5 m på vardera sida om den planerade gång- och cykelbron över Fyrisån för att främja sikt och trygghetskänsla. I övrigt begränsas röjning liksom avverkning av träd längs Fyrisån. Vistelseytor planeras in i befintliga öppna ytor. Inga skyddsvärda träd och inga träd inom området med påtagligt naturvärde längs ån (figur 7), kommer att tas ned. Eventuellt kan varsam slyröjning behöva göras inom detta område. Almar som dött av almsjukan tas bort och destrueras men i övrigt lämnas almar orörda.
2. Behåll den beskuggande kantzonen med träd utmed Librobäcken, eftersom den begränsar igenväxning av vattendragsfåran. Idag finns sträckor inom inventeringsområdet där endast täta bestånd av bladvass eller igelknopp växer. I framtiden kan man se över möjligheten att utöka beskuggningen på de delar där det saknas.
 - Vegetationen röjs 5 m på vardera sida om den planerade gång- och cykelbron, liksom den befintliga rörbron, för att främja sikt och trygghetskänsla. I övrigt behålls beskuggningen längs Librobäcken. Träd som tas ned är nästan uteslutande döda (se bilaga 2) varför beskuggningen inte bedöms minska av detta.

3. Undvik så långt det går all form av grävning eller mark/bottenarbete i själva vattenmiljöerna, eftersom det kan skapa erosion och grumling samt störa vattenlevande organismer.
 - Inga grävarbeten ska utföras i vattenmiljöerna.
4. När det finns mer detaljerad information om hur konstruktioner vid vatten ska anläggas rekommenderas en diskussion kring vilken tid på året åtgärderna kan genomföras med minst risk för störning.
 - Diskussion med limnologisk konsult görs när konstruktionsplanen är klar.
5. Begränsa tiden med blottade störda markskikt under anläggningsarbetet, eftersom kraftiga regn kan skapa erosion och grumling i vattnet.
 - Implementeras i planering inför byggnation.
6. Tillgodose att anläggningarna inte medför försämrade spridningsmöjligheter för exempelvis fisk, utter och fladdermöss, längs vattendragen.
 - Inga brostöd placeras i vattnet varför spridningsmöjligheterna för fisk inte bedöms påverkas. En landrensa lämplig för utterpassage ska sparas mellan vatten och brostöd, på åtminstone ena sidan av vattendragen.

6.5.2 Grönområden

Naturföretagets naturvärdesinventering av grönområdena visade att delområde 1 med Högt naturvärde (naturvärdesklass 2), och delområde 2 med Påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3), berörs av åtgärderna för parkutveckling. Planerade åtgärder står dock inte i konflikt med dessa naturvärden förutsatt att föreslagen hänsyn tas. Nedan listas de hänsynsåtgärder som föreslagits och hur de ska hanteras:

1. En mindre del av delområde 1 (naturvärdesklass 2) kommer nog att påverkas vid anläggandet av ny gångväg. Några yngre almar kan då komma att vara i vägen, men försök spara så mycket alm som möjligt. Detta gäller även för dragning av gångvägen på andra platser där almar förekommer. Tre rödlistade fjärilsarter knutna till alm finns i närområdet.
 - Almar som dött av almsjukan tas bort och destrueras. I övrigt lämnas almar orörda.
2. Spara gärna blommande och bärande buskar och träd och försök bibehålla den variation och skiktning som finns utmed Librobäcken. Det är viktigt för bl.a. pollen- och nektarsökande insekter och flera fågelarter.
 - Vegetationen röjs 5 m på vardera sida om den planerade gång- och cykelbron, liksom den befintliga rörbron, för att främja sikt och trygghetskänsla. Slånbuskage och andra buskage som brett ut sig mot gångstråken tas in i samma syfte. Detta påverkar dock inte beskuggningen då de endast tas in mot gångstråken. I övrigt lämnas buskage och norr om den befintliga gång- och cykelvägen på Librobäckens norra sida, planteras även nya blommande/bärande buskar och träd vilket gynnar insekter och fåglar.
3. I området som planeras bli ”finpark” med lekplats och vistelseytor finns en skyddsvärd säl som bör sparas. Det finns även ett par aplar på krönet mot ån som är värdefulla element. Om dessa måste tas bort kompensera gärna med att plantera träd (eller buskar) som blommar och sätter frukt.
 - Sälgen sparas. En död apel tas ned men ett par nya blommande/bärande träd planteras.
4. På nordöstra stranden av ån, där gång- och cykelbron planeras, står en fristående björk med avlångt stamhåll. Björken bör, om möjligt, sparas och då även skyddas vid anläggandet av bron.
 - Björken kommer sparas.

5. På sydvästsidan om ån kan del av delområde 2 (naturvärdesklass 3) påverkas vid anläggandet av gång- och cykelbron. Spara träden i möjligaste mån, framförallt förekommande skyddsvärda hålträd och äldre träd.
 - Inga träd kommer tas ned i delområde 2. Eventuellt kan varsam slyröjning behöva göras.
6. Sittplatser och trädäck placeras med fördel i befintliga öppna ytor mellan träddungarna utmed ån (delområde 2). Försök minimera antalet träd som avverkas, äldre träd och hålträd bör sparas.
 - Vistelesytor planeras in i befintliga öppna ytor. Inga träd kommer tas ned i delområde 2. Eventuellt kan varsam slyröjning behöva göras.

Då alla föreslagna hänsynsåtgärder ska följas bedöms inte de planerade åtgärderna ha någon negativ påverkan på naturvärdena i aktuella grönområden.

Fåglar

Av rapporterade fågelarter i området är törnskata och kungsfiskare (VU) upptagna i bilaga 1 i EU:s fågeldirektiv. Vad gäller törnskata är det senaste fyndet i inventeringsområdet från 2002. Kungsfiskare har noterats förbiflygande vid ett tiotal tillfällen mellan 2003 och 2018, de flesta fynden under de två senaste åren. Eventuell påverkan på kungsfiskare utreddes i naturvärdesinventeringen av vattenmiljöerna och bedömningen var att arten inte påverkas negativt av de planerade åtgärderna. Av de övriga noterade fågelarterna är följande mest relevanta; gulsparr (NT), sävsparv (NT), buskskvätta (NT), busksångare (NT) och duvhök (NT). Förutom törnskata 2002 är ingen av dessa arter noterade som en observation i Artportalen med säkra eller troliga häckningskriterier. Under förutsättning att röjning av buskage görs med hänsyn till fåglar och att bärande buskar och träd sparas i så stor utsträckning som möjligt, bedöms dessa fåglar inte påverkas negativt av de planerade åtgärderna.

6.6 Boendemiljö och hälsa

De planerade åtgärderna medför att människor får förbättrade rörelsemöjligheter och ökad tillgänglighet till grönområden och olika stadsdelar. Den ökade tillgängligheten bedöms medföra en positiv konsekvens för människors rekreation och möjligheterna att nyttja de gröna miljöerna bedöms påverka människors hälsa positivt. Under byggnationen kan störning förekomma i form av buller och damm, vibrationer och försämrad framkomlighet. Detta är dock under en begränsad period och upphör när byggnationen avslutats.

6.7 Buller

Åtgärderna bedöms i sig inte ha någon påverkan på bullernivåerna i området då det endast handlar om gång- och cykelbanor/broar samt rekreationsåtgärder. Risken för ökade bullernivåer är endast under byggnation då gällande riktvärden för buller bör följas.

6.8 Luft

Åtgärderna bedöms i sig inte ha någon påverkan på luftkvaliteten i området då det endast handlar om gång- och cykelbanor /broar samt rekreationsåtgärder. Luftkvaliteten kan dock tillfälligt påverkas under byggskedet. Åtgärder för att minska damning under byggnation bör implementeras för att säkerställa luftmiljön inom planområdet och dammspridning till närliggande bostads- och rekreationsområden. Masshantering och sortering bör koncentreras till en gemensam yta där effektiva skyddsåtgärder vidtas för att minska risken för påverkan på luftkvaliteten från hantering av förorenade massor.

6.9 Miljömål

Nedan beskrivs de miljömål som berörs av aktuella åtgärder, samt de bedömda konsekvenserna.

6.9.1 Begränsad klimatpåverkan

"Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås."

Trafikmängderna i området kommer enligt den prognos kommunen tagit fram minska till år 2030. Boende i området förväntas att till stor del nyttja gång, cykel eller kollektivtrafik för arbetspendling och för vardagliga ärenden. Gång- och cykelbroarna är en viktig del av detta. Om grönyrtorna anläggs med porös, väl-dränerad jord med hög andel organiskt material kan de bidra till att eventuell metangas oxiderar och omvandlas till koldioxid, en process som har en positiv miljöeffekt. Bedömningen är därför att åtgärderna inte påverkar möjligheterna att nå målet med en begränsad klimatpåverkan.

6.9.2 Levande sjöar och vattendrag

"Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas."

Fyrisån och Librobäcken är de ytvatten som berörs av åtgärderna. I och med att områden av naturmark bevaras som stråk finns goda möjligheter att bevara befintlig strandvegetation. Librobäcken är idag en meandrande bäck med vissa inslag av naturvärdeskaraktär såsom äldre sälk och överhängande vegetation. I och med att parkstråk/naturstråk bevaras utmed vattendragen finns möjligheter att ekologin i vattendragen inte påverkas negativt. Dock krävs att vegetationen mellan bostadshus och vatten inte rensas för hårt för utsikt, utan tillåts skugga vattenytorna för att skapa fullgoda miljöer för vattenlevande organismer. Bedömningen är att genomförande av åtgärderna i parkstråken inte påverkar möjligheterna att nå målet Levande sjöar och vattendrag.

6.9.3 God bebyggd miljö

"Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas."

Under förutsättning att föreslagen hänsyn tas till naturvärdena bedöms åtgärderna inte negativt påverka naturmiljön. Då åtgärderna ökar tillgängligheten till rekreationsvärden anses de vara bra för människors hälsa. Gång- och cykelbroarna underlättar även transport via gång och cykel vilket också är positivt för hälsa och miljö. Åtgärderna bedöms därmed bidra till att nå målet en God bebyggd miljö.

6.9.4 Ett rikt växt- och djurliv

"Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd."

Idag finns inom området begränsat med naturvärden på land. Under förutsättning att föreslagen hänsyn tas till utpekade naturvärden bedöms åtgärderna inte negativt påverka naturmiljön och arterna som lever där. Att spara skyddsvärda träd och så mycket som möjligt av blommande/bärande buskar och träd, liksom att bevara Librobäckens meandring och beskuggning,

är av stor vikt för att bevara möjligheterna för en biologisk mångfald i området. Då hänsyn ska tas till dessa värden bedöms åtgärderna inte påverka möjligheterna att nå målet med ett rikt växt- och djurliv.

7. Miljökonsekvensbeskrivning

Utöver vad som framgår av denna handling föreslås miljökonsekvensbeskrivningen innefatta:

- Beskrivning av anläggningsarbetet.
- Vidare utredningar om befintliga föroreningar och hur dessa ska beaktas.
- Inarbetade åtgärder för att minska störningar och miljöpåverkan.
- Eventuella miljökonsekvenser som framkommer av samrådet.

7.1.1 Tidigare miljökonsekvensbeskrivning

Ramboll gjorde år 2019 en MKB för Börjetull Detaljplan som innefattar de aktuella åtgärderna. Observera dock att åtgärderna då ännu inte var färdigt utformade. Påverkan på natur- och grönområden bedömdes vara liten negativ, främst med tanke på att föreslagna åtgärder inte bedöms påverka höga naturvärden. Den negativa påverkan är kopplad till risken för att gallringar och röjningar kan komma att ske på ett sådant sätt att ekologiska samband påverkas. Nedan listas Rambolls åtgärdsförslag som är relevanta för de aktuella åtgärderna, och som inte redan angivits som åtgärdsförslag i detta underlag.

1. Tillkommande parkmiljö bör planteras med inhemska och ickeinvasiva arter för att förstärka de ekologiska samband som finns med närliggande områden.
 - Kommunen avser att främst plantera inhemska, naturligt förekommande arter.
2. Äldre sälgar bör bevaras för att på sikt förstärka naturvärdena på platsen.
 - Sälgar ska bevaras. Eventuellt kan grenar eller träd behövas tas bort vid den befintliga rörbron över Librobäcken.
3. De förslag på naturmiljöer som kan skapas i området för att förbättra förutsättningarna för olika organismer, småbiotoper som saknas i området idag och vilka föreslagits i Naturföretagets utredning om kreatoper bör tillskapas inom parkområdena.
 - Söder om befintlig rörbro görs nuvarande asfaltsyta om till en småbiotop i form av sandig torräng med faunadepå och en kulle. Några torktåliga, bärande träd ska planteras, torrängsväxter ska sås och död ved ska placeras ut på lämpliga ställen.
4. Nya broar över Librobäcken respektive Fyrisån bör projekteras så att vattnets strömning inte hindras och att brostöd i vattenområdet eller strandzonen undviks. Detta så att konsekvenser för vattendragets hydromorfologi kan undvikas.
 - Broarna ska inte ha några stöd i vattnet eller strandzonerna. Dock ska eventuellt gradäng och träddäck ha stöd i vattenkanten.
5. Inför brobyggnation bör särskild utredning fokusera på vattenkvalitet och påverkan på hydromorfologisk status. Anpassningar av bron bör ske för att byggnation ska medföra minsta möjliga, alternativt positiv, påverkan på vattendraget.
 - Detta har utretts med Ekologigruppens inventering och broarna bedöms inte påverka vattendragen.
6. En återinventering av naturvärdena bör ske när genomförandetiden för planen är slut för att följa upp naturvärdena kring Fyrisån och Librobäcken och se hur de utvecklas på sikt.
7. De idag befintliga informationsskyltarna utmed stråken bör förstärkas med ytterligare dito, eller uppdateras med ny information, så att området och dess värden beskrivs med aktuella data.
 - Skyltar ska ses över och uppdateras.

8. Vid arbeten i vatten bör påverkan på vattnet i Fyrisån och Librobäcken mätas och kontrolleras.
 - Kontrollprogram ska upprättas.
9. Miljöpåverkan under byggtiden behöver följas upp och kontrolleras noggrant. Miljökrav ska ställas på entreprenörer gällande t.ex. buller och damning.
 - Checklista ska tas fram.

8. Fortsatt arbete

Detta samrådsunderlag beskriver fyra åtgärder som kräver tillstånd om vattenverksamhet enligt miljöbalken 11 kap.; två planerade gång- och cykelbroar över Fyrisån och Librobäcken, samt en gradäng och ett trädäck i Fyrisåns sänt. Samrådsunderlaget innefattar även beskrivning om åtgärder som kräver strandskyddsdispens enligt miljöbalken 7 kap. och som ska samprövas med vattenverksamhetsansökan.

Samtliga synpunkter och yttranden som kommer in rörande åtgärderna kommer sammanställas i en samrådsredogörelse som skickas till Länsstyrelsen. Länsstyrelsen beslutar med dessa underlag om broar och schaktning innebär betydande miljöpåverkan enligt miljöbalken 6 kapitlet 5§. Länsstyrelsens beslut avgör hur processen fortskrider, om avgränsningssamråd krävs liksom omfattningen av den kommande miljökonsekvensbeskrivningen.

9. Källor

Skriftliga källor

Averhed, B. 2020. Naturvärdesinventering av vattenmiljöer i delar av Librobäck och Fyrisån, Uppsala kommun. Ekologigruppen AB.

Länsstyrelsen Uppsala, 1990. Uppsala län författningssamling. ISSN 0347-1659. Kungörelse om vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för grundvattentäkterna i Uppsala-Vattholmaåsarna i Uppsala kommun.

Naturföretaget, 2018 a. Naturvärdesinventering av parkområden längs Fyrisån och Librobäcken vid Börjetull samt konsekvensbedömning av planerad parkutveckling, Uppsala kommun, Uppsala: Naturföretaget.

Naturföretaget, 2018 b. Förslag på kreatoper i parkmiljö/grönområde vid Börjetull, Uppsala kommun., Uppsala: Naturföretaget

Ramboll, 2019. MKB till detaljplan Börjetull, Uppsala: Ramboll.

Ramboll, 2020. Översiktlig miljöteknisk markundersökning, grönområden i Librobäck: Ramboll.

Uppsala kommun, 2016. Översiktsplan 2016. Diarienummer: KSN-2014-1327., Uppsala: Uppsala kommun.

Uppsala Kommun, 2018a. Planbeskrivning för Börjetull - Utökat planförfarande. Diarienummer: PBN 2017–287, Uppsala: Plan- och byggnadsnämnden.

WSP Samhällsbyggnad, 2020. Seminariegatan- PM Geoteknik. Falun.

WSP Bro och vattenbyggnad, 2020. Förslagsskiss nr K-20-0-01. Örebro.

Elektroniska källor

VISS, Länsstyrelserna <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA46767377> ;
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA93715408> ;
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA99626655>. Hämtad 2020-08-18.