

A street scene in Uppsala, Sweden, featuring tram tracks, a tram, and buildings. The scene is captured during the day with warm, golden light. A tram is visible on the tracks in the distance. The buildings are multi-story and have a classic architectural style. The sky is clear and blue.

# MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

## DETALJPLAN FÖR KAPACITETSSTARKKOLLEKTIVTRAFIK

### DELSTRÄCKA D

**STADSBYGGNADSFÖRVALTNINGEN RAPPORT**

DIARIENUMMER: PBN 2022-00048 | DATUM: 2023-05-17



# Innehållsförteckning

## 1. Inledning

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

## 2. Miljöbedömning av detaljplanen

2.1 UNDERSÖKNING OM BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

2.2 AVGRÄNSNING AV MKB

## 3. Övergripande förutsättningar

3.1 NATURGEOGRAFISKA FÖRUTSÄTTNINGAR  
OCH MARKANVÄNDNING

3.2 RIKSINTRESSEN OCH FÖRORDNANDEN

3.3 PLANFÖRHÅLLANDEN

3.4 ANDRA KOMMUNALA BESLUT

## 4. Metodik

4.1 METODIK FÖR BEDÖMNING

## 5. Planförslag och alternativ

5.1 PLANENS SYFTE

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 7  | 5.2 PLANENS HUVUDDRAG                                     | 24        |
| 7  | 5.3 KOLLEKTIVTRAFIKSTRÅKETS STRÄCKNING OCH<br>GESTALTNING | 24        |
| 9  | 5.4 DAGVATTENHANTERING                                    | 33        |
| 9  | 5.5 ALTERNATIV  | 33        |
| 10 |   |           |
| 13 | <b>6. Planförslagets miljökonsekvenser</b>                | <b>37</b> |
|    | 6.1 NATUR   | 37        |
| 13 | 6.2 KULTURMILJÖ OCH LANDSKAP                              | 53        |
| 13 | 6.3 YTVATTEN  | 64        |
| 16 | 6.4 GRUNDVATTEN   | 78        |
| 19 | 6.5 JORD  | 85        |
| 21 | 6.6 REKREATION OCH FRILUFTSLIV                            | 90        |
| 21 | 6.7 BULLER OCH VIBRATIONER                                | 96        |
| 24 | 6.8 LUFTKVALITET  | 102       |
| 24 | 6.9 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT                                | 108       |
|    | 6.10 RISK OCH SÄKERHET                                    | 111       |

|   |            |                                     |            |
|---|------------|-------------------------------------|------------|
| 6.11 KLIMATPÅVERKAN   | 116        | 9.2 YTTERLIGARE UTREDNINGSBEHOV     | 141        |
| 6.12 SOCIALA KONSEKVENSER                                     | 121        | 9.3 UPPFÖLJNING                     | 143        |
| <b>7. Samlad bedömning</b>                                    | <b>129</b> | <b>10. Referenser &amp; bilagor</b> | <b>145</b> |
| 7.1 KONSEKVENSER AV HUVUDALTERNATIVET                         | 129        | 10.1 REFERENSER                     | 145        |
| 7.2 ALTERNATIVSKILJANDE BEDÖMNING AV SYSTEMLÖSNING            | 131        |                                     |            |
| 7.3 ALTERNATIVSKILJANDE BEDÖMNING LOKALISERING OCH UTFORMNING | 131        |                                     |            |
| 7.4 HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTEN                           | 132        |                                     |            |
| 7.5 PLANFÖRSLAGET I RELATION TILL MILJÖKVALITETSMÅLEN         | 133        |                                     |            |
| 7.6 PLANFÖRSLAGET I RELATION TILL MILJÖKVALITETSNORMERNA      | 135        |                                     |            |
| <b>8. Tidigare studerade alternativ</b>                       | <b>138</b> |                                     |            |
| <b>9. Fotsatt arbete och uppföljning</b>                      | <b>140</b> |                                     |            |
| 9.1 TILLSTÅNDSFRÅGOR OCH BEHOV AV DISPENSER SOM IDENTIFIERATS | 140        |                                     |            |





## Sammanfattning

Sydöstra stadsdelarna är en del av Uppsalapaketet och Uppsala kommuns största stadsutvecklingsprojekt. Området ska bebyggas med flera nya stadsdelar som alla ska innehålla bostäder, arbetsplatser samt kommersiell och offentlig service. Vid järnvägsstationen blir det en ny stadsnod där nya arbetsplatser och service koncentreras. Uppsalapaketet omfattar även utbyggnad av bostäder, infrastruktur och service i andra delar av framför allt södra Uppsala.

Ett viktigt verktyg i detta är att möjliggöra ett kollektivtrafikstråk med tillhörande anläggningar, som binder samman den planerade stationen i Bergsbrunna med kommande bebyggelsestruktur och den övriga staden. En detaljplaneprocess för utveckling av kollektivtrafikstråket genomförs av Uppsala kommun. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra ett nytt kapacitetsstarkt kollektivtrafikstråk i form av spårväg alternativt snabbbussystemet BRT (Bus Rapid Transit). Stråket är uppdelat i två separata detaljplaner, en plan för delsträcka D och en plan för delsträcka A-C. Det här dokumentet utgör MKB:n till samrådshandlingen för detaljplan delsträcka D.

Planförslaget möjliggör för anläggande av spårväg eller BRT. Spårlösningen benämns därmed Huvudalternativet och BRT benämns Jämförelsealternativet. I planområdet östra del, i anslutning till rekreationsområdet runt Stordammen, studeras två alternativa sträckningar. Det ena alternativet innebär en sträckning 20 meter norr om Stordammen och det andra innebär att sträckningen lokaliseras längre norrut, 100 meter från Stordammen. För bron över Fyrisån studeras två olika utformningar

med olika brohöjd. I ena alternativet ges bron en segelfri höjd om 16 meter och i det andra alternativet 12 meter.

Det aktuella planförslaget omfattar den cirka 7 kilometer långa sträckan mellan Bäcklösa och den nya järnvägsstationen i Bergsbrunna. Planområdet består till stor del av befintlig gatumark, men även skogsmark och jordbruksmark samt delar av befintliga bostadsytor, verksamhetsytor och rekreationsytor. I de västra delarna av planområdet, vid Gottsunda och Ultuna, domineras markanvändningen i omgivningen av gator, bebyggelse och anlagda park- och rekreationsytor. Planområdet korsar över Uppsalaåsen och Fyrisån vid Ultuna. Öst om Fyrisån förekommer jordbruksmark och mindre omfattande villabebyggelse. I de östra delarna av det berörda området förekommer skogsmark med våtmarksområden som del av natur- och rekreationsområdet Lunsen.

Planförslaget för kollektivtrafikstråket i Uppsala har bedömts medföra betydande miljöpåverkan. Detta innebär att en strategisk miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken ska genomföras och att en miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas. Syftet med att genomföra en miljöbedömning är enligt 6 kap. 1 § andra stycket i miljöbalken ”att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas”. Miljöbedömningen ska fungera som stöd för, och ge underlag till, arbetet med att hitta en lämplig utformning av planen. Den ska främja ökad miljöhänsyn och göra det möjligt att redan i planarbetet väga miljökonsekvenser mot andra faktorer.

### Planförslagets miljökonsekvenser

Sammantaget bedöms planförslaget medföra stora negativa konsekvenser för naturmiljön. Med de ytterligare åtgärder som föreslås är det möjligt att begränsa de negativa effekterna. Planförslaget medför permanent ianspråktagande av värdefulla naturområden vilket påverkar naturmiljön negativt. Den naturmark som ianspråktagas utgörs till största delen av skog. Kollektivtrafikstråket kommer innebära att det sker en förlust av livsmiljöer för arter samt att det uppstår en barriäreffekt. Vidare innebär planförslaget ett tillskott av störningar i form av ljud och ljus. Vidare kommer planförslaget att påverka områden som omfattas av generellt biotopskydd. Planförslaget medför påverkan på ett flertal arter. Sammantaget är det två arter där omfattningen av påverkan bedöms vara sådan att det trots anpassningar och skyddsåtgärder krävs dispens (14, 15 §§ AF) från artskyddet för att kunna ta i anspråk detaljplanen. Det är knärot (8 § AF) och cinnoberbagge (4 a § AF). För de fridlysta arter som har Stordammen som sin livsmiljö medför skyddsåtgärder att förbud inte utlöses. För fåglar bedöms att restriktioner i tid när avverkningar får utföras och när entreprenadarbeten för brobygget får utföras är tillräckligt för att inte utlösa förbudsbestämmelserna enligt 4 § AF.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra negativa konsekvenser för kulturmiljö och landskap, främst till följd av påverkan på värden som kan kopplas till riksintresset och landskapet kring Fyrisån. De skademildrande åtgärder som ska vidtas i anslutning till bron innebär att de negativa effekterna begränsas.



Områdets kulturmiljövärden kommer inte att försvinna, men den påverkan som beskrivs ovan innebär att miljön kring Fyrisån fragmenteras och att den historiska läsbarheten i området reduceras. I bedömningen har effekter av tillkommande dagvattendamm öst om Fyrisån inte beaktats, vilket medför osäkerheter gällande effekternas omfattning. Mot bakgrund av detta och området höga värden bedöms planförslaget medföra risk för stora negativa konsekvenser för kulturmiljön. Inför kommande detaljplaneskede ska den föreslagna dagvattendammen öst om Fyrisån utredas närmare. Lösningen behöver utformas och gestaltas med hänsyn till omgivande kulturmiljö och landskap

Med föreslagna dagvattenåtgärder innebär planförslaget en minskad föroreningstransport till Fyrisån jämfört mot nuläget, fränsett en mindre ökning av kväve. Detta gäller under förutsättning att dagvattendammen öst om Fyrisån dimensioneras i enlighet med Uppsala vattens projekteringsanvisningar för dagvattendammar. Till följd av att trafikerade vägar byts mot spårväg med gräsbeläggning och att åtgärder tillkommer på vägsträckor som idag saknar rening uppnås denna minskning. Planförslaget medför en viss ökad belastning inom Sävjaåns avrinningsområde jämfört med nuläget, även med föreslagna åtgärder. Då de ökade föroreningsmängderna som planförslaget medför inom Sävjaåns avrinningsområde är små sett till recipientens årliga belastning bedöms de inte ha sådan betydelse att det äventyrar möjligheten att uppnå god status. Ytterligare dagvattenåtgärder behöver samordnas med den planerade

stadsutvecklingen inom Sydöstra stadsdelarna. Till följd av osäkerheter kring dimensionering och reningskapacitet för avrinnande vatten mot Fyrisån bedöms planförslaget medföra risk för stora negativa konsekvenser för ytvatten. Inför kommande skede ska dagvattenhanteringen studeras närmare.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra risk för stora negativa konsekvenser för grundvatten. Det går i detta skede inte att utesluta negativa effekter för riksintresset Ultuna källa, i form av påverkan på grundvattenflöden i magasinet. Utan åtgärder bedöms planförslaget medföra risk för stora negativa konsekvenser för grundvattenförekomsterna i området, särskilt Uppsalaåsen-Uppsala som korsas av planförslaget. Störst risk för negativa effekter uppkommer under byggfasen. Med det dagvattensystem som föreslås och förutsatt att de föreslagna skyddsåtgärderna vidtas vid schakt- och markarbeten kan negativa effekter för grundvattenförekomsterna i stort undvikas. Planförslaget innebär dock en viss ökad föroreningsbelastning i avrinnande dagvatten inom Sävjaån-Samnans tillrinningsområde. Det går i detta skede heller inte att utesluta negativa effekter för Ultuna källa, i form av påverkan på grundvattenflöden i magasinet.

Sammantaget innebär planförslaget små till måttligt positiva konsekvenser för aspekten jord, under förutsättning att förorenade massor som påträffas hanteras korrekt och att sanering sker av berörda markföroreningar. Planförslaget markarbeten i områden med både misstänkta och påvisade

föroreningar, vilket medför en risk för att föroreningar mobiliseras. Samtidigt innebär en korrekt hantering och rening av eventuella förorenade jordmassor vid schaktarbeten att föroreningshalten blir lägre i området och att risken för att föroreningar på sikt sprids till omgivande jord och vatten undviks. Under förutsättning att förorenade massor som påträffas hanteras korrekt och att sanering sker, antas planförslagets konsekvenser sett till markföroreningar bli små till måttligt positiva.

Sammantaget bedöms planförslagets måttliga negativa konsekvenser för friluftsliv och rekreation. Planförslaget innebär att framkomligheten i området kring Fyrisån i stor utsträckning bibehålls och att tillgängligheten till strandområdena och andra rekreativa mål på motsatt sida av ån förbättras. Broalternativet med 12 meters segelfri höjd innebär en begränsning av framkomligheten för båtar jämfört med idag. Med det högre broalternativet begränsas framkomligheten för båtar endast marginellt. Samtidigt innebär kollektivtrafikstråket negativa effekter sett till de rekreativa upplevelsevärdena som förekommer utmed Fyrisåns dalgång. Framkomligheten på land och vatten längs med ån behöver säkerställas och beaktas i kommande planering. I norra Lunsen uppstår både positiva och negativa konsekvenser. Anläggandet av kollektivtrafikstråket kommer ge en barriär i en nordsydlig riktning i ett område som idag nyttjas för rekreation och där det idag finns stigar som leder ner till rekreativområdet Lunsen. Däremot ger ett nytt gång- och cykelstråk förbättringar i tillgängligheten i en väst-östlig riktning.



Sammantaget bedöms planförslaget medföra måttliga negativa konsekvenser för aspekten buller och vibrationer. Utan åtgärder innebär huvudalternativet sammantaget att riktvärden tangeras vid ett antal bostäder samt att riktvärdena kopplat till naturområden överskrids i det värdefulla stråket utmed Fyrisån. För att säkerställa att acceptabla bullernivåer uppnås krävs fortsatt utredning och att lämpliga åtgärder vidtas.

Planförslaget bedöms sammantaget leda till varken positiva eller negativa konsekvenser för aspekten luftkvalitet. I samtliga studerade alternativ klaras miljö kvalitetsnormerna för luft.

Planförslaget bedöms sammantaget leda till varken positiva eller negativa konsekvenser för aspekten elektromagnetiska fält.

Jämfört med nuläget innebär planförslaget en försämrad risksituation med avseende på skyddsvärdet människa. I den fortsatta planeringen och projekteringen behöver risker för personskada utredas och åtgärdas. Med de åtgärder som planeras bedöms risknivåerna för skyddsvärdena naturmiljö och samhällsviktig verksamhet i huvudsak vara likvärdiga i samtliga alternativ. Med avseende på räddningstjänstens insatsmöjligheter bedöms situationen förbättras mot nuläget, både i huvudalternativet och jämförelsealternativet. Framkomligheten vid räddningsinsatser innebär även en förbättring jämfört med nollalternativet.

Det är under byggskedet som planförslaget har sin största klimatpåverkan. Konstruktionsmaterialet har

stor miljöpåverkan och här kommer de materialval som görs och mängden material kunna påverka utsläppen av koldioxid från planerna. Det bedöms kunna ge stora negativa konsekvenser om inte rätt val av material och åtgärder görs. Mindre klimatpåverkande konstruktionsmaterial och lösningar såsom återanvändning av schaktmassor eller alternativ till asfalt på hårdgjorda ytor kan minska klimatpåverkan. Planförslaget antas kunna ge indirekta effekter så som förändrade resesätt där kollektivt resande väljs över bilen. De utredningar som gjorts visar på att överflyttningen från biltrafik kan bli större i huvudalternativet än i jämförelsealternativet. Utifrån Uppsalas miljömål om fossilfrihet 2030 innebär genomförandet av planerna en stor negativ påverkan.

Sammantaget bedöms de sociala konsekvenserna av utbyggnad av spårväg och gång- och cykelnät innebära måttliga positiva konsekvenser. Planförslaget bedöms skapa förutsättningar för måttliga positiva konsekvenser med avseende på barriärer och tillgänglighet samt orienterbarhet och överblickbarhet. Bedömningen grundar sig på att tidigare barriäreffekter från Ostkustbanan, E4:an och Fyrisån minskar samt att tillgängligheten förväntas öka för samtliga grupper när kollektivtrafik och ett gång- och cykelnät kopplar samman målpunkter.

#### **Alternativskiljande bedömning av systemlösning**

I stort medför huvudalternativet och jämförelsealternativet liknande konsekvenser för miljön. Gällande buller, yt- och grundvatten, rekreation, klimat och sociala aspekter skiljer

sig dock konsekvenserna åt i varierande utsträckning. Jämförelsealternativet bidrar i regel med ytterligare någon decibel jämfört med spårvägen. Den samlade ljudbilden av biltrafik och BRT blir högre än i huvudalternativet på grund av att den totala trafikmängden är något högre. Föroreningsbelastningen via dagvatten blir något högre med en BRT-lösning jämfört med en spårvägs lösning med föreslagna reningsåtgärder. Det är möjligt att jämförelsealternativets påverkan i form av barriär kan vara något mindre än huvudalternativet, då det kan uppfattas lättare att korsas en väg än en spårväg. Detta beror dock på detaljer i utformningen, exempelvis förekomsten av staket. Baserat på tillgängligt material bedöms en jämförelsealternativet sammantaget medföra större trafiksäkerhetsrisker än huvudalternativet per fordonskilometer. BRT innebär en högre klimatbelastning av koldioxidutsläpp från biltrafik men kan innebära att utsläppen under byggskedet blir mindre än i huvudalternativet. Det finns både likheter och olikheter mellan BRT och spårväg ur ett socialt perspektiv.

#### **Alternativskiljande bedömning av lokalisering och utformning**

I stort medför de alternativa sträckningar kring Stordammen liknande konsekvenser för miljön. I anslutning till Stordammen i norra Lunsen bedöms skydds- och försiktighetsåtgärder nödvändiga om kollektivtrafikstråket förläggs 20 meter norr om Stordammen. Detta för att inte utlösa förbuden för de strikt skyddade arterna större vattensalamander och åkergröda som har sina livsmiljöer där och



delvis också i omgivande skog. I alternativet där kollektivtrafikstråket förläggs 100 meter norr om Stordammen bedöms påverkan inte riskera arternas bevarandestatus eller kontinuerliga ekologiska funktion.

Gällande kulturmiljö ligger den alternativa sträckningen delvis utanför det område som studerats med avseende på arkeologi. Det går där med inte att avgöra vilken av de två alternativa sträckorna vid Stordammen som i störst utsträckning kommer att påverka fornlämningarna och kulturmiljön i området. Eventuella skillnader i effekter för yt- och grundvatten vid val av det norra sträckningsalternativet vid Stordammen har inte studerats och behöver utredas närmare längre fram. Det södra alternativet bedöms medföra större negativa effekter för det populära rekreationsområdet kring Stordammen. De olika sträckningarna vid Stordammen kommer kräva olika mängd material. Hur klimatutsläppen påverkas av de olika alternativen saknas det utredningar för och kan därför inte jämföras i nuläget.

I stort medför de alternativa brohöjderna liknande konsekvenser för miljön. Gällande rekreation och friluftsliv innebär brohöjden 12 meter en begränsning av framkomligheten för båtar jämfört med idag. Med det högre broalternativet begränsas framkomligheten för båtar endast marginellt. Gällande klimatpåverkan krävs det olika mängd material. Det saknas utredningar kring hur klimatutsläppen påverkas av de olika alternativen vilket därför inte kan jämföras i nuläget.





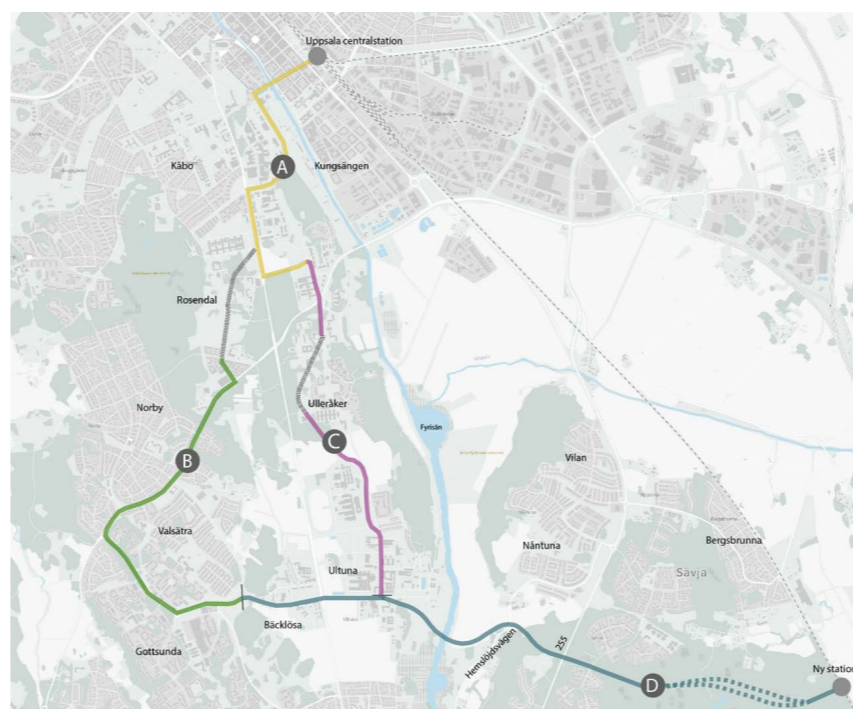
# 1. Inledning

## 1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Uppsala kommun planlägger för ett nytt kollektivtrafikstråk mellan Uppsala centralstation och den nya järnvägsstationen Uppsala Södra. Stråket är uppdelat i två separata detaljplaner med miljökonsekvensbeskrivningar (MKB), en plan för delsträcka D och en plan för delsträcka A-C, se Figur 1. Det här dokumentet utgör MKB:n till samrådshandlingen för detaljplan delsträcka D.

Det aktuella planförslaget omfattar den cirka 6 kilometer långa sträckan mellan Bäcklösa och den kommande nya järnvägsstationen Uppsala Södra. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra ett nytt kapacitetsstarkt kollektivtrafikstråk i form av spårväg alternativt snabbbussystemet BRT (Bus Rapid Transit). Fram till den kommande nya bron över Fyrisån, Ultunabron, syftar detaljplanen till att reglera hela gaturummets utbredning och placering i förhållande till befintlig och framtida bebyggelse. Öster om Ultunabron fram till stationsområdet vid Uppsala södra syftar detaljplanen endast till att reglera spår/vägbanken samt slänter. Vid Uppsala södra syftar planen till att möjliggöra ett torg eller gångfartsområde, stationsbyggnader samt vändning av fordon oavsett om det blir spårväg eller BRT. Därtill syftar planen till att möjliggöra broar, likriktarstationer och andra anläggningar som krävs för att möjliggöra spårväg eller BRT.

I Uppsala kommuns översiktsplan föreslås en stadsutvecklingsstruktur för Uppsala stad, i vilken fyra stadsnoder anges och hur dessa ska sammankopplas



Figur 1. Översiktsbild som redovisar en schematisk sträckning av kollektivtrafikstråket. Gul linje är delsträcka A, grön linje är delsträcka B, lila linje är delsträcka C och turkos linje är delsträcka D. Streckade linjer inom redovisar alternativa sträckningar som ingår i samrådsförslaget. De grå skrafferade linjerna i delsträckorna B och C redovisar delar som redan omfattas av detaljplaner som möjliggör spårväg och snabbbuss, vilket innebär att dessa sträckor inte behöver ingå i planområdet.

genom en hållbar kollektivtrafik.

År 2016 utredde Region Uppsala i samarbete med Uppsala kommun kollektivtrafiktyperna spårväg och snabbbussystemet BRT (Bus Rapid Transit). Utredningens slutsats var att det krävs ett spårvägssystem för att möjliggöra de förväntade resemängderna år 2050 enligt trafikprognoser som är baserade på översiktsplanen.

År 2017 tecknades ett avtal (det så kallade Uppsalapaketet) mellan Uppsala kommun, Region Uppsala och staten om en utbyggnad av två spår till Stockholms länsgräns, en ny tågstation i Bergsbrunna

samt en robust kollektivtrafiklösning mellan Gottsunda och Bergsbrunna. Som motprestation ska Uppsala kommun säkerställa byggandet av nya bostäder i stadens södra stadsdelar, med målet att Bergsbrunna ska utvecklas till en levande stadsdel med bostäder, verksamheter och service. Ett viktigt verktyg i detta är att möjliggöra ett kollektivtrafikstråk som binder samman den nya stationen i Bergsbrunna med omgivande bebyggelsestruktur och den övriga staden. Region Uppsala åtar sig att tillhandahålla fordon, depå och trafikera området.

År 2018 tog Uppsala kommun och Region Uppsala fram fördjupningsstudier och underlag för att ansöka om medfinansiering av spårvägen, via stadsmiljöavtalet och Trafikverket.

År 2019 ansökte Uppsala kommun och Region Uppsala om stadsmiljöavtal för spårvägssträckan Uppsala centralstation–Gottsunda samt Uppsala centralstation–Ultuna. Trafikverket beviljade dock endast statligt bidrag för den del av spårvägssträckningen som föreslagits mellan Gottsunda och den nya stationen i Bergsbrunna.

Uppsala kommun och Region Uppsala har för avsikt att lämna in en ny ansökan om stadsmiljöavtal till Trafikverket. Detaljplanens samrådshandling ska ligga till grund för ansökan.





## 2. Miljöbedömning av detaljplanen

### 2.1 UNDERSÖKNING OM BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

Syftet med en miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas. Enligt 6 kap. 3 § miljöbalken ska en myndighet eller en kommun som upprättar en plan eller program göra en strategisk miljöbedömning om genomförandet av planen, programmet eller ändringen kan antas medföra en betydande miljöpåverkan (6 kap. 5 § miljöbalken samt 2–4 §§ miljöbedömningsförordningen). Eftersom planen föreslås omfatta verksamhet enligt 4 kap. 34 § PBL, spårväg, måste även en miljöbedömning som uppfyller de krav som ställs på en specifik miljöbedömning tas fram (6 kap. 35 §, 37 § och 43 § miljöbalken).

För att ta reda på om genomförandet av en plan kan antas medföra en betydande miljöpåverkan ska en undersökning göras. Undersökningen har som mål att identifiera omständigheter som talar för eller emot en betydande miljöpåverkan. Det ska även samrådask i frågan om betydande miljöpåverkan med de kommuner, länsstyrelser och andra myndigheter som på grund av sitt särskilda miljöansvar kan antas bli berörda av planen eller programmet, om myndigheten eller kommunen inte redan i identifieringen kommer fram till att en strategisk miljöbedömning ska göras.

Kommunen har under undersökningen kommit fram till att detaljplanens genomförande bedöms riskera att medföra betydande miljöpåverkan. Beslutet togs i Plan- och byggnadsnämnden 2021-03-25. Detaljplanens sträckning går genom skyddade

områden med avseende på natur-, vatten- och kulturmiljö. De samlade miljöeffekterna som planen kan medföra samt de kumulativa effekter som planen tillsammans med andra planer kan medföra ligger till grund för beslutet. Bedömningen innebär att det ska tas fram en miljökonsekvensbeskrivning i samband med detaljplanen.

#### 2.1.1 AVGRÄNSNINGSSAMRÅD

Ett avgränsningssamråd om omfattning och detaljeringsgrad i den strategiska miljöbedömningen har hållits med länsstyrelsen i Uppsala län den 31 mars 2020. Avgränsningssamrådet omfattade samtliga av det planerade kollektivtrafikstråkets delsträckor (A – D). Det har även förekommit flera dialogmöten mellan kommunen och länsstyrelsen. Under december 2021 fattades beslut om att dela upp sträckan i två detaljplaner. Detta till följd av att det kvarstående utredningsarbetet för delsträcka D ansågs vara mer omfattande än för delsträcka A-C. Det gällde bland annat Ultunabron, trafik, gestaltning, vatten- och naturmiljöfrågor, genomförbarhet, kumulativa effekter samt frågor kopplade till tillståndprocesser och dispenser.

Länsstyrelsen lyfte i samband med avgränsningssamrådet fram att följande aspekter ska belysas särskilt i MKB:n:

- Påverkan på skyddade områden såsom Natura 2000-området Lunsen och Bäcklösa, Natura 2000-arten asp och andra skyddade arter och miljöer inom stråket.
- Utredning av eventuella effekter på ekologiskt funktionella spridningsvägar längs flera delar av

sträckningen samt barriäreffekter.

- Behov av skadeförebyggande åtgärder.
- Kumulativa effekter från kringliggande bebyggelse i angränsande planer.
- Påverkan på riksintressen för kulturmiljö och i synnerhet hur riksintressenas värden skyddas och tas till vara.
- Påverkan från hela projektets livscykel ska redovisas.
- Risker för påverkan på miljö kvalitetsnormerna för grund- och ytvatten. Påverkan på Fyrisån vid Ultuna och brolägets risker för morfologiska kvalitetsfaktorer. Brolägets risker för grundvattnet, däribland risk att påverka vattenförekomst som har hydraulisk kontakt med grundvattnet i åsen och Fyrisån. Hur negativ påverkan ska minimeras och vilka förbättringsåtgärder som kommer genomföras behöver redovisas.
- Påverkan på övriga vattenförekomster: två förekomster i Fyrisån, en i Sävjaån, en Hågaån samt Ekoln. För nedströms liggande förekomster behöver även summan av påverkan redovisas.
- Tydlig motivering till de brolägen som föreslås i detaljplanen. Hur har alternativen hanterats i tidigare planeringsprocess såsom ÖP, förslaget till fördjupad översiktsplan för brolokalisering och det utpekade broreservatet i naturreservatet Årike Fyris.
- Lokaliseringen av den framtida depån kan ses som en indirekt effekt som bör beskrivas i MKB.

I övrigt påtalade länsstyrelsen att influensområdet behöver omfatta ett större område än själva kollektivtrafikstråket samt att flera tillstånd och dispenser kommer behövas för genomförandet av



detaljplanen.

Länsstyrelsen påtalade även att samordning behövs med processen kring den fördjupade översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna. Tillståndprocesserna för påverkan på våtmarker behöver ske samlat. Länsstyrelsen ansåg även att kommunen behöver redovisa i vilken ordning tillstånden söks för att inte begränsa och försvåra de olika verksamheterna som planeras men även de kompensationsåtgärder som kan komma att krävas.

## 2.2 AVGRÄNSNING AV MKB

### 2.2.1 AVGRÄNSNING I SAK

Innehållet i en MKB regleras i 6 kap. miljöbalken. Innehållet i MKB styrs i detta fall av både 11–12 § samt 35, 37 och 43 § i 6 kap. miljöbalken (MB). Detta mot bakgrund av att detaljplanen möjliggör spårväg, varvid bestämmelserna i 4 kap. 34 § PBL träder in, som innebär att MKB även ska uppfylla kraven för en specifik MKB.

Det är framför allt planförslagets påverkan på miljöaspekterna naturmiljö, kulturmiljö, vatten och människors hälsa som bedöms kunna leda till betydande miljöpåverkan och därför konsekvensbedöms, se Tabell 1. Även vissa övriga aspekter beskrivs och bedöms för att få en helhet över planförslagets påverkan. Utifrån vad som framkommit i genomförda samråd, samt utifrån definitionerna av miljöaspekter i 6 kap. 2 § MB, har följande aspekter ingått i miljöbedömningen och redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen:

I bedömningen av kumulativa effekter har antagna översiktsplaner och detaljplaner beaktats (se avsnitt 3.3). Spårvagnsdepån ingår i den fördjupade översiktsplanen för Sydöstra stadsdelarna och ingår därmed i bedömningen av kumulativa effekter. Spårvägsdepån hanteras inom ”Detaljplan för Uppsala spårvagnsdepå, del av Nåntuna 2:39 och Nåntuna 3:13 mfl” med tillhörande MKB (Dnr 2021-003915). I bedömningen av kumulativa effekter beaktas även angränsande delsträckor utmed kollektivtrafikstråket (A-C).

Tabell 1. Avgränsning betydande miljöaspekter.

| Miljöaspekter<br>(enl. 6 kap. 2 § miljöbalken)                                      | Avgränsning   | Hantering i MKB<br>(avsnitt)   |
|---|---|--------------------------------|
| Befolkning och människors hälsa   | Rekreation och friluftsliv  | 6.6 Rekreation och friluftsliv |
|   | Buller  | 6.7 Buller och vibrationer     |
|   | Vibrationer   | 6.7 Buller och vibrationer     |
|   | Elektriska och magnetiska fält  | 6.9 Elektromagnetiska fält     |
|   | Risk och säkerhet   | 6.10 Risk och säkerhet         |
|   | Luftkvalitet  | 6.8 Luftkvalitet               |
| Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. och biologisk mångfald i övrigt | Naturmiljö, däribland påverkan på skyddade områden, [...] och riksintressen | 6.1 Naturmiljö                 |

| Miljöaspekter<br>(enl. 6 kap. 2 § miljöbalken)                         | Avgränsning   | Hantering i MKB<br>(avsnitt)          |
|--|---|---------------------------------------|
| Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö | Föroreningar i mark   | 6.5 Jord                              |
|  | Ytvatten, däribland påverkan på kvalitet och kvantitet samt även översvämningrisker | 6.3 Ytvatten                          |
|  | Grundvatten, däribland påverkan på kvalitet och kvantitet                           | 6.4 Grundvatten                       |
|  | Luft  | 6.8 Luftkvalitet                      |
|  | Kulturmiljö och påverkan på skyddade miljöer och riksintressen.                     | 6.2 Kulturmiljö                       |
|  | Landskapsbildskydd  | 6.11 Klimatpåverkan                   |
| Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt         | Påverkan på jord- och skogsbruk samt dricksvattenresurser                           | 6.3 Ytvatten<br>6.4 Grundvatten       |
|  |   | 7.2 Hushållningen med mark och vatten |
|  |   |                                       |
| Övriga aspekter  | Avgränsning   | Hantering i MKB<br>(avsnitt)          |
| Social hållbarhet  | Sociala konsekvenser (inklusive barnperspektiv)                                     | 6.12 Sociala konsekvenser             |

### 2.2.2 GEOGRAFISK AVGRÄNSNING

Det område som bedömts i miljöbedömningen är i huvudsak samma som planområdet. Planområdet omfattar kollektivtrafikstråket, hållplatslägen, körbanor, gång- och cykelbanor, sidoområden och tekniska anläggningar och de broar som kollektivtrafikstråket omfattar. För de flesta miljöaspekter har konsekvenserna av planförslaget bedömts inom ett större geografiskt perspektiv, ett så kallat influensområde. Detta sträcker sig utanför plangränserna och utgör det område där påverkan kan uppkomma. Den geografiska avgränsningen skiljer sig därmed mellan olika aspekter. För aspekterna yt- och grundvatten tillämpas exempelvis ett avrinningsområdesperspektiv, där bedömningarna i huvudsak utgår från avrinningsområdena för berörda vattenförekomster. Under respektive miljöaspekt ges en närmare beskrivning av den metodik som tillämpats och vilket geografiska område som studerats.

### 2.2.3 TIDSMÄSSIG AVGRÄNSNING

I 6 kap. miljöbalken anges att de miljöeffekter ska behandlas omfattar sådana som är tillfälliga eller bestående och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt. Effekter och konsekvenser kan uppstå på kort sikt, exempelvis redan vid byggandet av kollektivtrafikstråket, men vara bestående. Kollektivtrafikstråket antas vara utbyggt vid år 2030. Men även ett mer långsiktigt perspektiv, år 2050 tillämpas.

Tillfälliga miljöeffekter som endast uppkommer temporärt under byggskedet behandlas under ett särskilt avsnitt under respektive aspekt. Effekter och

konsekvenser har bedömts utifrån rådande kännedom om byggskedet som är tänkt att pågå år (2024/2025–2029). Eftersom planeringen av kollektivtrafikstråket är i ett tidigt skede är bedömningarna ofta gjorda på en översiktlig nivå.





### 3. Övergripande förutsättningar

#### 3.1 NATURGEOGRAFISKA FÖRUTSÄTTNINGAR OCH MARKANVÄNDNING

Planområdet består till stor del av befintlig gatumark, men även skogsmark och jordbruksmark samt delar av befintliga bostadsområden, verksamhetsytor och rekreationsytor. I de västra delarna av planområdet, vid Gottsunda och Ultuna, domineras markanvändningen i omgivningen av gator, bebyggelse och anlagda park- och rekreationsområden. Planområdet korsar över Uppsalaåsen och Fyrisån vid Ultuna. Öst om Fyrisån förekommer jordbruksmark och mindre områden med villabebyggelse. I de östra delarna av planområdet förekommer skogsmark med våtmarksområden som del av natur- och rekreationsområdet Lunsen.

Geologin längs planområdet domineras av lera i de västra delarna och berg och morän i de östra delarna, se Figur 2. Vid åsen förekommer omväxlande lera och isälvsmaterial. Området där stråket passerar Fyrisån vid Ultuna är översvämningsdrabbat och består i stor utsträckning av lergyttja.

#### 3.2 RIKSINTRESSEN OCH FÖRORDNANDEN

Planområdet berör en lång sträcka och flera områden som utgör riksintresse eller som berörs av skydd enligt miljöbalken eller kulturminneslagen.

##### 3.2.1 RIKSINTRESSEN FÖR KULTURMILJÖVÅRDEN

Planområdet sträcker sig genom riksintresset Uppsala stad (3 kap. miljöbalken). Riksintresse området sträcker sig från Dag Hammarskjöldsväg fram till mitten av

ängen vid Hemslöjdsvägen.

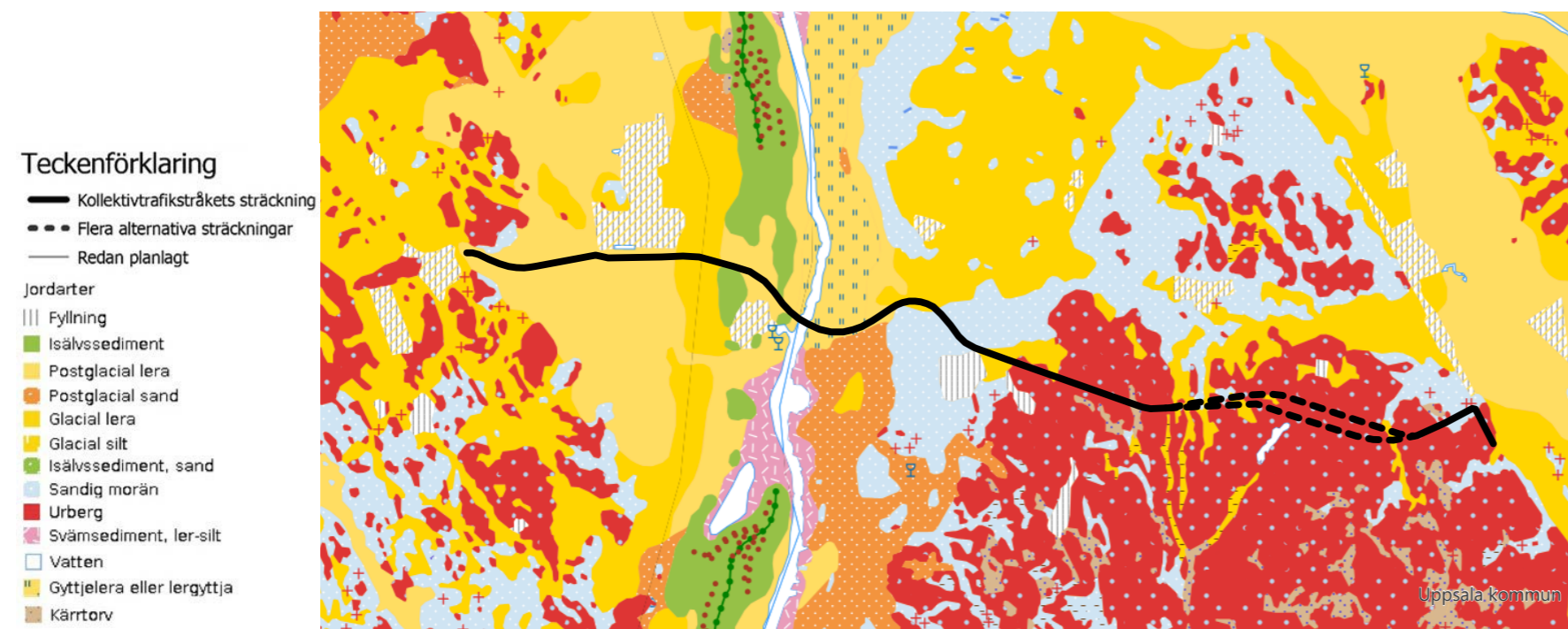
År 2014 tog länsstyrelsen fram ett fördjupat kunskapsunderlag för att precisera och tydliggöra riksintressets värden som ett stöd vid avvägningar av skilda markanvändningsanspråk. Enligt det fördjupade underlaget kan de kulturhistoriska värdena delas upp i fyra huvudsakliga teman: centralmakten, domkyrkostaden, lärdomsstaden och stadens struktur (Länsstyrelsen, 2014).

Motiveringen till bedömningen av värdena är:

*Stad starkt präglad av centralmakt, kyrka och lärdomsinstitutioner från medeltid till idag.*

Uttrycket för riksintresset är:

*Centralmaktens, domkyrko- och lärdomsstadens bebyggelse och miljöer från medeltiden fram till idag. Kronogodsens ängsmarker utmed Fyrisån. Miljöer och offentliga byggnader som hör samman med funktionen som residens-, förvaltnings- och regementsstad från 1600-talet till 1900-talet. Gatumönster med medeltida drag och rester av oregelbundna tomter från tiden före 1643 års reglering, gatunät enligt rutnätsplan med hörnslutet torg och långa raka tillfartsvägar från 1600-talet. Vetenskapshistoriskt intressanta trädgårdsanläggningar och parker från 1600-talet till 1900-talet. Bebyggelse-, kommunikations- och stadsplanstruktur som visar på stadens uppkomst och utveckling från medeltid till 1900-talet. Bebyggelsens utformning, placering och inbördes rumsliga samband. Den monumentala bebyggelsens dominans i stadsbilden genom siktlinjer*



Figur 2. Geologisk karta över utredningsområdet. Svart linje anger kollektivtrafikstråket. Källa: Uppsala kommun.



och vyer längs gator, från torgrum och från Fyrisån. Stadens siluett från infarterna och vägar som passerar staden med domkyrkan, slottet och Carolina Rediviva som viktiga landmärken. Gatu- och platsnamn som anknyter till stadens kulturhistoriska utveckling.

### 3.2.2 RIKSINTRESSE FÖR NATURVÅRD

Ultuna källor, nära Ultuna, utgör ett riksintresse för naturvård enligt 3 kap. miljöbalken. Området ligger ungefär 150 meter söder om planområdet i närheten av Fyrisån. Ultuna källor är ett område med sankäng, kulturmark och lägre åskullar. Värdeomdömet bygger på att Ultuna källor är en av de kraftigaste naturliga källorna i Uppland. En förutsättning för bevarande av riksintresset är att ingen hydrologisk påverkan får ske på ett sätt som påverkar källområdet (Naturvårdsverket 2005).

Lunsen är riksintresse för naturvård enligt 3 kap. miljöbalken. Området är inte direkt berört av planområdet, men ligger cirka 300 meter söder om kollektivtrafikstråket. Lunsen utgör även ett så kallat Natura 2000-område, se vidare under avsnitt 4.3.3.

### 3.2.3 NATURA 2000

Natura 2000 är EU:s nätverk av skyddad natur som bygger på två direktiv, art- och habitatdirektivet (SCI) respektive fågeldirektivet (SPA). Syftet är i huvudsak att tillse att gynnsam bevarandestatus upprätthålls för de livsmiljöer och arter som särskilt pekats ut. Enligt 7 kap 28 a § krävs tillstånd för att bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område. Begreppet miljön, innefattar inte bara utpekade naturtyper och

arter, utan även naturmiljön i en vidare bemärkelse. Även åtgärder eller verksamheter utanför gränsen för ett Natura 2000-område kan kräva tillstånd, om skyddade livsmiljöer och arter riskerar att påverkas.

Detaljplanens sträckning går inte genom något Natura 2000-område, men i planområdets närhet förekommer flera Natura 2000-områden. I planområdets västra delar ligger Natura 2000-området Bäcklösa som är uppdelat i två delar på var sida om planområdet. Avståndet från planområdet till det norra området är ungefär 5 meter från planområdets yttersta kant. Avståndet till den södra delen är ungefär 60 meter. Cirka 300 meter söder om planområdet på östra sidan om Fyrisån ligger Natura 2000-området Lunsen. Sävjån, som ligger strax över 2 kilometer norr om planområdet, utgörs av ett Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön, se Figur 4.

### 3.2.4 RIKSINTRESSE FÖR FRILUFTSLIV

Områden som utgör riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. miljöbalken ska skyddas mot åtgärder som innebär påtaglig skada. Områden inom riksintresse för friluftsliv beslutas av Naturvårdsverket och utgörs av områden som bedöms ha stor betydelse för människors utevistelse.

Planområdet sträcker sig genom riksintresseområdet norra Mälaren samt nedre delarna av tillflödena Fyrisån och Hågaån. Kärnvärden i riksintresset är exempelvis det sammanhängande vattenstråket med omgivande stränder kring Fyrisån. Ekoln utgör riksintresse för rörligt friluftsliv enligt 4 kap. miljöbalken och ligger cirka 1,5 kilometer söder om planområdet.

### 3.2.5 RIKSINTRESSE FÖR VATTENFÖRSÖRJNINGEN – UPPSALAÅSENS DRICKSVATTENANLÄGGNINGAR

Uppsalaåsen ingår i ett beslut om att skydda vissa anläggningar till skydd för dricksvattnet, däribland brunnsområden, infiltrationsområden, vattenverk och distributionsanläggningar. Den skyddade ytan uppgår till 118 hektar. Beslutet fattades av Havs- och vattenmyndigheten år 2016 (2016-09-16, dnr 2852-2016). Västra delarna av planområdet berörs av området som utgör riksintresse.

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.

### 3.2.6 RIKSINTRESSE FÖRSVARET

Hela centrala Uppsala ligger inom riksintresse för försvaret: MSA-område, påverkansområde för väderradar och stoppområde för höga objekt.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) beslutade i januari 2020 att Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) vid Ultuna är av riksintresse för totalförsvarets civila del.

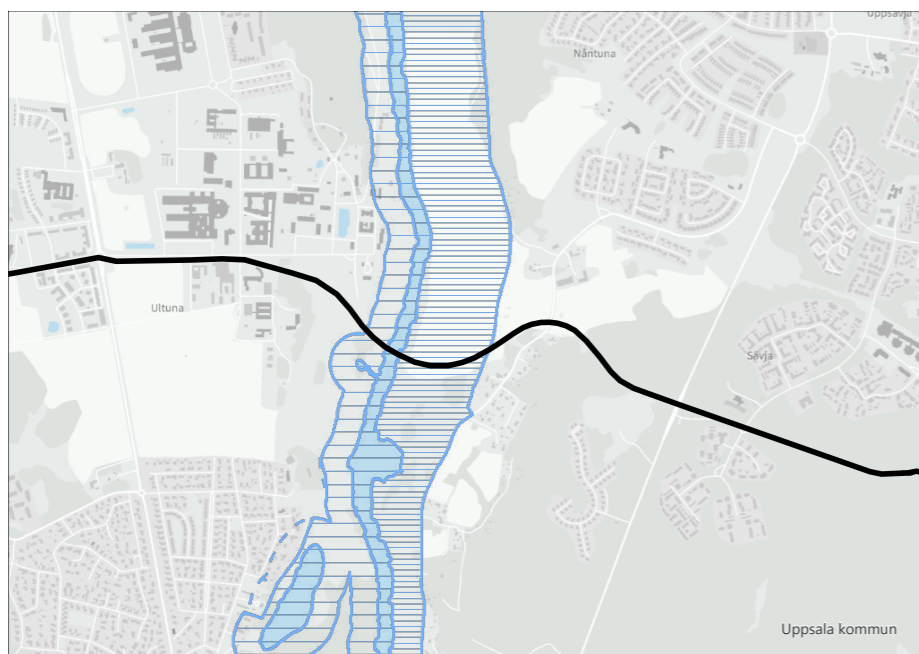
### 3.2.7 RIKSINTRESSE KOMMUNIKATIONER

I angränsning till planområdet i öster förekommer riksintresse för järnväg.

### 3.2.8 ARTSKYDD

Bestämmelser om fridlysta arter finns i 8 kap. miljöbalken samt i artskyddsförordningen (2007:845) och innebär förbud mot att genomföra åtgärder som kan medföra negativ påverkan på populationer,

livsmiljöer eller enskilda individer hos olika arter. Artgrupper som omfattas av fridlysningsbestämmelser och som förekommer inom eller i planens närområde är bland annat groddjur, salamandrar, kräldjur, fåglar, fladdermöss samt vissa arter av växter, insekter och mossor. Arter som finns upptagna i EU:s art- och habitatdirektiv har ett särskilt starkt skydd, se avsnitt Natura 2000.



Figur 3. Strandskyddsområde utpekade i blått skrafferat längs sträckningen. Källa: Uppsala kommun

### 3.2.9 STRANDSKYDD

Strandskyddsbestämmelserna i 7 kap. miljöbalken syftar till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden samt att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten. Kommunen får upphäva strandskydd för ett område som avses ingå i en detaljplan om det finns så kallade särskilda skäl enligt 7 kapitlet 18 c § miljöbalken.

I sträckningen över Fyrisån vid Ultuna gäller generellt strandskyddet om 100 meter på västra sidan av ån samt ett utvidgat strandskyddsområde om 300 meter öst om ån, se Figur 3.

### 3.2.10 NATURRESERVAT

#### Årike Fyris

Planområdet kommer att beröra naturreservatet Årike Fyris, som sträcker sig längs Fyrisån mellan Kungsängsbron och Flottsund, se Figur 4. Naturreservatet beslutades av Uppsala kommun 2018-05-28. 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 kulturpräglat landskap längs Fyrisån och Uppsalaåsen. Sträckningen genom naturreservatet samt anläggning av ny broförbindelse över Fyrisån behöver hanteras utifrån naturreservatets syfte samt föreskrifterna för området.

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.

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

#### Naturreservat Gula stigen

Västra delen av planområdet angränsar naturreservatet Gula Stigen. Naturreservatet överlappar delvis med Natura 2000-området Bäcklösa. Syftet med reservatet är bland annat att skydda och utveckla skyddsvärda naturtyper och livsmiljöer för arter och säkra viktiga ekologiska spridningssamband samt att säkerställa och utveckla de ekosystemtjänster som naturreservatet bidrar med. Naturreservatets biologiska värden är främst knutna till gamla träd och död ved.

### 3.2.11 LANDSKAPSBILDSKYDD

Fyrisåns dalgång ingår i ett landskapsbildsskyddsområde som berörs av den planerade bron för kollektivtrafik över Fyrisån, se Figur 4. Landskapsbildsskydd är en äldre skyddsform enligt tidigare naturvårdslagen. Det ersätts successivt med andra skyddsformer, men fram tills dess gäller bestämmelserna i landskapsskyddsområdena. Särskilda föreskrifter finns framtagna för varje



landskapsbildskydd. Skyddet reglerar bebyggelse, vägar och andra anläggningar som kan ha en negativ effekt på landskapsbilden. Det reglerar inte skogsbruk och jordbruk. För området gäller beslutade föreskrifter och tillståndsprövningen hanteras av länsstyrelsen. Syftet med skyddet är att skydda stora områden från större påverkan eller förändring.

### 3.2.12 BIOTOPSKYDD

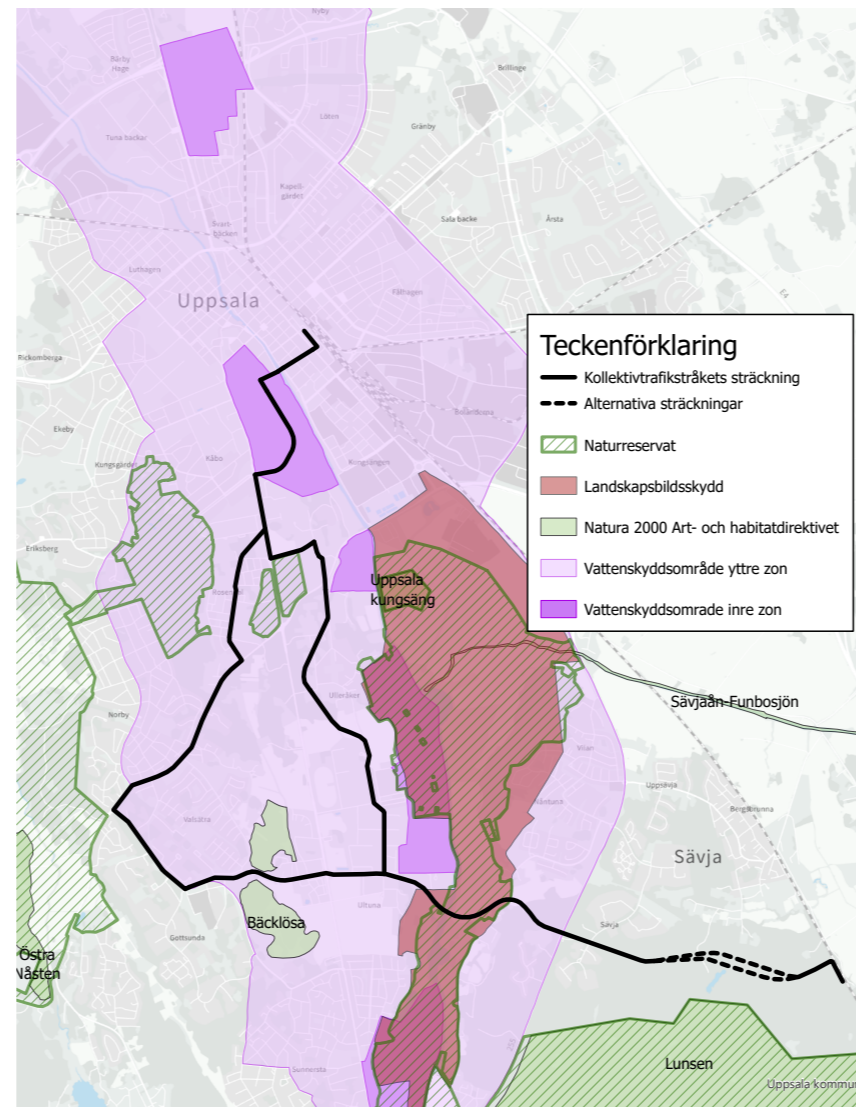
Vissa småbiotoper i odlingslandskapet samt alléer omfattas av generellt biotopskydd enligt 7 kap. 11 § miljöbalken samt förordning (1998:1252) om områdesskydd. Biotopskyddsdispens prövas av länsstyrelsen och för att få dispens krävs särskilda skäl. Inom planområdet kan framför allt alléträd komma att beröras, i områden som utgör jordbruksmark kan ytterligare småbiotoper beröras.

### 3.2.13 VATTENSKYDDSSOMRÅDE

Planområdet sträcker sig genom vattenskyddsområdet för Uppsala- och Vattholmaåsarna, som beslutades av länsstyrelsen i Uppsala län 1989-11-27, se Figur 4. Den västra delen av planområdet fram till väg 255 ingår i skyddsområdet. Planområdet närmast Fyrisån på Ultuna-sidan ingår i ett inreskyddsområde. För området gäller vissa föreskrifter, uppdelade på primär och sekundär zon. Vid arbete inom ett vattenskyddsområde ska områdesföreskrifterna följas. Om det finns särskilda skäl kan dispens från föreskrifterna beviljas av Länsstyrelsen.

### 3.2.14 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Kollektivtrafikstråket korsar ett befintligt markavvattningsföretag, Ultuna invallningsföretag.



Figur 4. Naturreservat, landskapsbildsskydd, Natura 2000-områden samt vattenskyddsområden i sträckningen. Källa: Uppsala kommun.

Markavvattningsföretaget ligger norr om Nedre Föret och omfattar ett förgrenat dike med båtnadsområde, som mynnar i Fyrisån, se avsnittet Vatten och mark.

### 3.2.15 KULTURMILJÖLAGEN (KML)

Genom kulturmiljölagen anger samhället grundläggande bestämmelser till skydd för viktiga delar av kulturarvet. Lagen innehåller bland annat

bestämmelser för skydd av fornlämningar (2 kap.), byggnadsminnen (3 kap.) och kyrkliga kulturminnen (4 kap.) samt skydd mot utförsel av vissa äldre kulturföremål.

### Byggnadsminnen

Kulturhistoriskt värdefulla byggnader, miljöer och anläggningar kan skyddas som byggnadsminnen. För att reglera hur det kulturhistoriska värdet ska tas tillvara fastställs skyddsbestämmelser för varje byggnadsminne. Det finns två typer av byggnadsminnen, byggnadsminnen enligt kulturmiljölagen (enskilda) och statliga byggnadsminnen. I anslutning till det planerade kollektivtrafikstråket finns flera enskilda byggnadsminnen.

### Fornlämningar

I 2 kap. kulturminneslagen anges att fornlämningar är skyddade enligt denna lag. Skyddet innebär att det är förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen på något sätt förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning. Vid sidan av kända, registrerade fornlämningar finns ett stort antal ännu icke identifierade och registrerade fornlämningar.

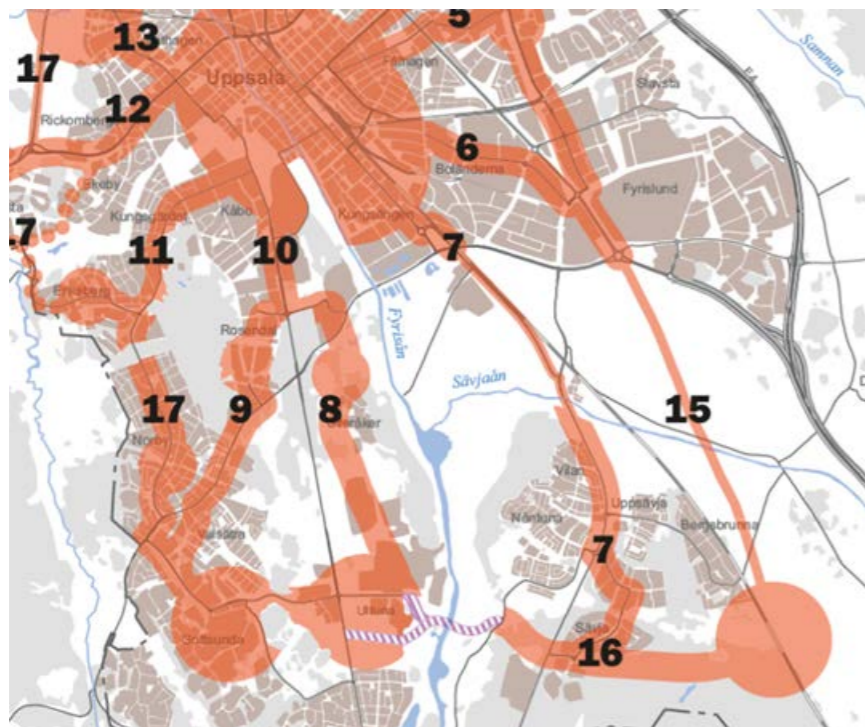
## 3.3 PLANFÖRHÅLLANDEN

### 3.3.1 ÖVERSIKTSPLAN

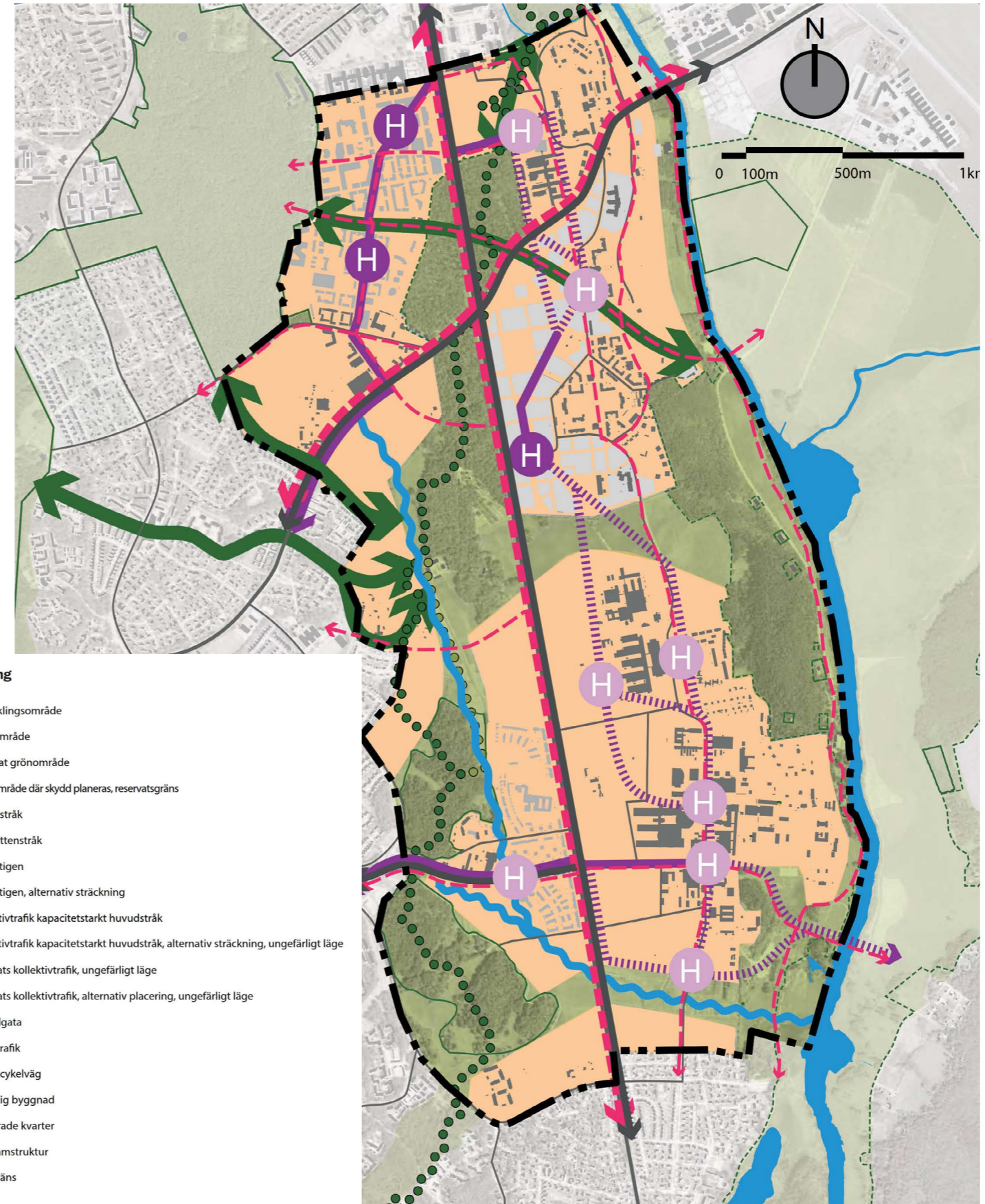
I översiktsplanen (antagen 2016) pekas de fyra nya stadsnoderna Gränby, Gottsunda-Ultuna, Börjetull och Bergsbrunna ut, se Figur 5. Tillsammans med innerstaden ska de bilda en framtida femkärnig stad och utgöra lokala och regionala målpunkter



som förbinder stadens olika delar och kompletterar innerstaden. I stadsnoderna Bergsbrunna och Börjetull planeras nya tågstationer, och Gränby och Gottsunda-Ultuna kommer att vidareutvecklas som verksamhets- och bostadsområden. Utöver de fyra större stadsnoderna kommer mindre stadsdelsnoder med tät bebyggelse och lokal service att finnas. Översiktsplanen pekar ut tydliga stadsstråk, som utgörs av strategiska gatustråk som ska binda samman innerstaden, de fyra stadsnoderna och stadsdelsnoderna. Stadsstråken är utpekade huvudstråk för kollektivtrafiken, och ska tillsammans med utpekade hållplatslägen bidra till en förstärkt kollektivtrafik och medverka till att utveckla stadslivet. Översiktsplanen pekar på att utveckling av



Figur 5. Utsnitt från översiktsplanen. Det föreslagna kollektivtrafikstråket följer på ett ungefär stadsstråken Glutenstråket (10), Gottsundastråket (9), Ultunastråket (8) och Bergsbrunna-Ultuna-Gottsunda (16). Den lila skrafferade ytan redovisar ett broreservat. Källa: Uppsala kommun.



Figur 6. Utsnitt ur plankarta för FÖP Södra staden. Källa: Uppsala kommun.



stadsstråken behöver beakta den specifika sträckans roll för olika trafikslag, men att tillgängligheten till och framkomligheten för kollektivtrafiken ska prioriteras. Samtidigt ska stråken ha en kontinuitet av stadslivskvaliteter och gatornas barriäreffekter ska hållas låga. Där barriäreffekter ändå riskerar att uppstå ska åtgärder vidtas som stöder stadsliv samt människors möjligheter att smidigt röra sig tvärs stråken.

I översiktsplanen finns ett utpekade broreservat, Ultunalänken, som inkluderar en bro över Fyrisån samt anslutningar väster och öster om Fyrisån. Ultunalänken syftar till att möjliggöra ett nytt gång-, cykel- och kollektivtrafikstråk som ska binda samman stadens södra och sydöstra delar. I översiktsplanen beskrivs att kollektivtrafikförbindelse över Fyrisån ska utformas med stor hänsyn till gestaltning och tillgänglighetsfrågor, på grund av att det i riksintresset för kulturmiljövården Uppsala stad ingår att upprätthålla landskapets värden. Det föreslagna planområdet avviker från översiktsplanens utpekade broreservat, dock går det i linje med det utpekade broreservatet i den Fördjupade översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna, som antogs av kommunfullmäktige 28 februari 2022 (se avsnitt 3.3.3).

### 3.3.2 FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN FÖR SÖDRA STADEN

Planområdet berör området för den Fördjupade översiktsplanen för Södra staden (antagen 2018) som har till syfte att bidra till en hållbar utveckling av staden och regionen, se Figur 6. Den fördjupade översiktsplanen beskriver sex utvecklingsområden



Figur 7. Utsnitt från Illustrationskarta i fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna. Bilden redovisar en avgränsad del av området för den fördjupade översiktsplanen, inom vilken planområdet för denna detaljplan passerar igenom. Källa: Uppsala kommun.

med olika grad av blandning av bostäder, verksamheter och service. Den fördjupade översiktsplanen omfattar utvecklingsområdena Rosendalsområdet, Polacksbacken, Malma, Ulleråker, Bäcklösa/Lilla Sunnersta samt Ultuna/Norra Sunnersta. Cirka 25 000 nya bostäder och 10 000 nya arbetsplatser föreslås inom programområdet. En tågstation i Bergsbrunna (Uppsala Södra) med effektiva förbindelser till Södra staden är en grundläggande förutsättning.

Den centrala delen av området längs Gottsunda allé ska utvecklas till en del av stadsnoden Gottsunda-Ultuna. Området ska utvecklas till ett levande centrumområde med en hög koncentration av bostäder, näringsliv, samhällsservice och kvalitativa offentliga miljöer. I kollektivtrafiknära lägen och till korsningspunkter mellan viktiga stråk eller andra strategiska platser ska det utvecklas verksamhetslokaler i bottenvåningarna. Värdeäta sammanhållna stadsmiljöer ska utvecklas i kvarteren närmast Gottsunda allé där gaturummet



Figur 8. Broreservat för ny förbindelse över Fyrisån utpekade i fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna, utsnitt ur markanvändningskarta. Källa: Uppsala kommun.

ska hålla ihop stadnodens två kärnor Gottsunda och Ultuna. Österut mot Ultuna ska utvecklingen ta sin utgångspunkt i Campus Ultuna och kompletteras med bostäder och servicefunktioner.

### 3.3.3 FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN FÖR DE SYDÖSTRA STADSDELARNA

Planområdet berör området för den Fördjupade översiktsplanen för Sydöstra stadsdelarna (antagen år 2022) som har till syfte att skapa förutsättningar för klimatpositiva stadsdelar som är integrerade med den övriga staden och som är trivsamma att bo och leva i (se Figur 7 - Figur 8). Planområdet omfattar de befintliga stadsdelarna Bergsbrunna, Nantuna, Sävja och Vilan samt en grupp byar och områden med fristående villor.

Planförslaget medger cirka 21 500 nya bostäder och 10 000–15 000 nya arbetsplatser. Det föreslår



även ytterligare två järnvägsspår på Ostkustbanan, en ny tågstation i Bergsbrunna och inkluderar en ny kollektivtrafiklänk med hög kapacitet mellan Bergsbrunna och Gottsunda centrum. I planen anges en förbindelse över Fyrisån i form av ett reservat för trafikförbindelse. Planen omfattar även en ny väg längs med Ostkustbanans östra sida, ett större verksamhetsområde för lättare industri, logistik och service mellan Ostkustbanan och E4 samt en ny trafikplats vid E4 med anslutande väg till sydöstra stadsdelarna.

I planen anges att alla gator ska ha grönska och att dagvatten ska fördröjas, renas och infiltreras i gatorna. Genom de nya stadsdelarna löper gröna kilar och ett större spridningsstråk sträcker sig i nord-sydlig riktning från Lunsen genom stadsmiljön. Även mellan de nya stadsdelarna och befintliga bostadsområden kommer det finnas grönområden. Grönområden ska fungera både som spridnings-vägar för djur och växter, flödesvägar för vatten samt för människors rekreation.

#### **3.3.4 PÅGÅENDE JÄRNVÄGSPLAN**

Trafikverket har inlett ett arbete med en järnvägsplan för utökning till fyra järnvägsspår mellan Uppsala och södra länsgränsen till Stockholm, vilken även innefattar en ny tågstation i Bergsbrunna (Uppsala Södra). Utbyggnaden av denna del av ostkustbanan bedöms kunna påbörjas tidigast år 2028.

### **3.4 ANDRA KOMMUNALA BESLUT**

#### **3.4.1 UPPSALAPAKETET**

Uppsalapaketet är en överenskommelse mellan staten, Uppsala kommun och Region Uppsala. Det ska leda till fler bostäder, nya arbetsplatser, ny kollektivtrafik i södra Uppsala och för fyra järnvägsspår på sträckan Uppsala - Stockholm. Sydöstra stadsdelarna är en del av Uppsalapaketet och Uppsala kommuns största stadsutvecklingsprojekt. Området ska bebyggas med flera nya stadsdelar som alla ska innehålla bostäder, arbetsplatser samt kommersiell och offentlig service. Vid järnvägsstationen blir det en ny stadsnod där nya arbetsplatser och service koncentreras. Uppsalapaketet omfattar även utbyggnad av bostäder, infrastruktur och service i andra delar av framför allt södra Uppsala.

#### **3.4.2 INTENTIONSAVTAL FÖR DEN FRAMTIDA STADS-UTVECKLINGEN I ULTUNA**

För att verka för utvecklingen i södra Uppsala önskar kommunen exploatera mark som idag ägs av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och Akademiska hus. Uppsala kommun (genom kommunstyrelsen), SLU och Akademiska hus undertecknade i februari 2020 ett intentionsavtal för att möjliggöra denna utveckling. Parterna ska verka för att områdena planeras för att kunna inrymma stadsbebyggelse med minst 4 900 bostäder med inslag av verksamheter, kommersiell och offentlig service samt handel. Intentionerna stämmer huvudsakligen överens med den fördjupade översiktsplanen för Södra staden. Parterna är även överens om att verka för ett kapacitetsstarkt kollektivtrafiksystem. Vid genomförandet ska det säkerställas att dragningen genom campusområdet

inte äventyrar SLU:s nuvarande verksamheter, något som regleras i detaljplaneprocessen.

#### **3.4.3 HANDLINGSPLAN FÖR MOBILITET OCH TRAFIK**

Handlingsplan för mobilitet och trafik är en plan med ett 2030-årsperspektiv. Handlingsplanen syftar till att konkretisera de föreslagna tillståndsmålen i Program för mobilitet och trafik genom att ta fram etappmål för 2030. Mobilitets- och trafikplanen ska också ge en tydlig riktning på hur målet ska uppnås samt föreslå åtgärder för det fortsatta arbetet. Handlingsplan för mobilitet och trafik antogs av kommunstyrelsen 2021.



## 4. Metodik

### 4.1 METODIK FÖR BEDÖMNING

Miljöbedömningen ska integrera miljöaspekterna i planeringen så att en hållbar utveckling främjas. Miljöbedömningen är både ett dokument och en process. Genom en medveten metodik under processen blir påverkan och konsekvenserna av planförslaget tydliggjorda och transparenta för både myndigheter, enskilda, allmänhet och organisationer. Dokumentet utgör ett beslutsunderlag för detaljplanen och det fortsatta arbetet.

Arbetet med miljöbedömningen och planstrukturen har skett integrerat. Planhandläggare för detaljplanen och sakkunniga inom miljöbedömning och aktuella ämnesområden har samarbetat i processen med utgångspunkten att anpassa detaljplanen i den mån det har varit möjligt, samt identifiera behov av ytterligare åtgärder för att minimera påverkan på miljön. Utredningsmaterialet har sedan gått igenom gemensamt för att hitta eventuella praktiska lösningar i detaljplanen som kan mildra negativa konsekvenser av planförslaget. Den sakkunniga experten har sedan gjort de slutgiltiga konsekvensbedömningarna självständigt.

Miljöbedömningen av planen pågår genom hela planprocessen och avvägningarna i miljöfrågorna hanteras integrerat. Inför granskningen kommer fördjupade utredningar göras som ytterligare beskriver vilka ställningstaganden och eventuella åtgärder som behöver göras i planen. För vissa av frågorna, såsom bron över Fyrisån, pågår också utredningar och undersökningar. I det fall det bedöms att arbetet med Fyrisån innefattar vattenverksamhet, så som

exempelvis arbete i vattenområde, kommer tillstånd att sökas enligt 11 kap. miljöbalken för sådan verksamhet.

De enskilda miljöaspekterna har utretts utifrån en metodik anpassad efter respektive sakfråga. Denna metodik beskrivs sammanfattat i inledningen för respektive miljöaspekt.

Under respektive aspekt beskrivs konsekvenserna för kollektivtrafikstråket med utgångspunkt i huvudalternativet, det vill säga en spårväglösning. Under rubriken Jämförelsealternativet redogörs för eventuella skillnader i de effekter och konsekvenser som uppkommer vid val av BRT-lösning.

I nuvarande planskede har beslut inte fattats gällande höjden på bron över Fyrisån samt kollektivtrafikstråkets sträckning i området kring Stordammen. På bägge platser förekommer två alternativa utformningar (se även avsnitt 5.5 Alternativ). Skillnader i effekter och konsekvenser till följd av brohöjd och sträckning vid Stordammen lyfts för de aspekter där det bedöms relevant.

#### 4.1.1 . KONSEKVENSBEDÖMNING

Miljöbedömningen omfattar planens direkta och indirekta, kumulativa, permanenta och tillfälliga, positiva och negativa konsekvenser. Kumulativa effekter bedöms dels för respektive miljöaspekt.

För att beskriva planförslagets miljökonsekvenser används ofta begreppen påverkan, effekt och konsekvens. I vanligt tal är dessa ord delvis synonymer till varandra men i MKB-sammanhang kan det vara viktigt att särskilja begreppen:

- Påverkan är den förändring av fysiska eller beteendemässiga förhållanden som planens genomförande medför.
- Effekt är den förändring i miljön som påverkan medför, som till exempel förlust av värdefulla naturmiljöer, buller eller luftföroreningar.
- Konsekvens är den verkan de uppkomna effekterna har på en viss företeelse, till exempel klimatet, människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

Vid bedömning av konsekvenser vägs ingreppets störning/omfattning och det berörda objektets värde/känslighet in, se Tabell 2. Samlad konsekvensmatrix.

Konsekvenserna graderas enligt följande skala:

- Stora, måttliga eller små negativa konsekvenser
- Varken positiva eller negativa konsekvenser
- Stora, måttliga eller små positiva konsekvenser

Effekterna utvärderas utifrån deras karaktär och omfattning och innefattar bland annat beskrivningar av effektens typ, intensitet, skala och varaktighet. Om möjligt beskrivs effekternas omfattning kvantitativt. För att bedöma värdet och känsligheten hos den del av miljön som påverkas beskrivs egenskaper såsom storlek, unicitet, robusthet och koppling till omgivningen. Miljöns eller objektets återhämtningskapacitet efter påverkan belyses även.

Bedömningarna har i olika grad baserats på tidigare nationella eller lokala värderingar, klassificeringar och standarder. Bedömningar av värde/känslighet har gjorts utifrån en tregradig skala: låg, medel och



högt. Detta gäller med undantag för aspekten Risk och säkerhet. För att beskriva graden av risk används i stället värderingskriterierna förhöjd, oacceptabel respektive acceptabel risknivå. Anledningen till detta är dels att dessa riskkriterier är allmänt vedertagna vid konsekvensbedömningar av risk i miljökonsekvensbeskrivningar, dels att det är svårt att på ett korrekt sätt översätta riskbedömningens värderingskriterier till de storleksgraderingar (stor-måttlig-liten) som används för övriga miljöaspekter. Bedömningen av samtliga miljöaspekter i denna MKB har gjorts enligt Tabell 2.

Bedömningen av påverkan, effekt och konsekvens görs i förhållande till nuläget om inget annat anges. Konsekvensbedömningen görs främst med beaktande av de åtgärder som fastställs som planbestämmelser eftersom de är bindande. Vidare finns åtgärder som inte är möjliga att reglera i detaljplanen, men som ska genomföras inom projektet och säkerställs genom att det inarbetats i projekteringen och utformningen, genom avtal eller genom projektets miljösäkringsplan.

Utöver det innehåller miljökonsekvensbeskrivningen förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov. Här redovisas identifierade behov av vidare utredning och förslag på ytterligare miljöanpassningar som är önskvärda för att ytterligare undvika/minimera negativa effekter/konsekvenser. Dessa beaktas inte i effekt- och konsekvensbedömningar.

En MKB ska innehålla en beskrivning av miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs; det så kallade nollalternativet. Redovisningen av

nollalternativet och dess miljöeffekter syftar till att göra beskrivningen av projektets effekter och konsekvenser mera lättbegriplig. Den ger också läsaren möjlighet att göra relevanta jämförelser. Nollalternativet beskrivs under avsnitt 5.5.3.

Tabell 2. Samlad konsekvensmatris.

| Påverkan               | Värde/känslighet               |                                |                                |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                        | Lågt värde                     | Måttligt värde                 | Högt värde                     |
| Stor negativ effekt    | Små negativa konsekvenser      | Måttliga negativa konsekvenser | Stora negativa konsekvenser    |
| Måttlig negativ effekt | Små negativa konsekvenser      | Måttliga negativa konsekvenser | Måttliga negativa konsekvenser |
| Liten negativ effekt   | Små/inga negativa konsekvenser | Små negativa konsekvenser      | Måttliga negativa konsekvenser |
| Ingen effekt           | Inga konsekvenser              |                                |                                |
| Liten positiv effekt   | Små/inga positiva konsekvenser | Små positiva konsekvenser      | Måttliga positiva konsekvenser |
| Måttlig positiv effekt | Små positiva konsekvenser      | Måttliga positiva konsekvenser | Måttliga positiva konsekvenser |
| Stor positiv effekt    | Små positiva konsekvenser      | Måttliga positiva konsekvenser | Stora positiva konsekvenser    |



## 5. Planförslag och alternativ

### 5.1 PLANENS SYFTE

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra ny kapacitetsstark kollektivtrafik i en sträckning från Bäcklösa till den planerade tågstationen Uppsala södra i Bergsbrunna. Detaljplanen möjliggör kollektivtrafik med spårväg eller snabbussystemet BRT (bus rapid transit). Fram till Ultuna allé syftar detaljplanen till att reglera hela gaturummets utbredning och placering i förhållande till befintlig och framtida bebyggelse då kollektivtrafiken här går i befintligt gaturum. Från Ultuna allé och fram till stationsområdet vid Uppsala södra syftar detaljplanen till att reglera endast kollektivtrafikens utrymme samt slänter, liksom ny bro med segelfri höjd över Fyrisån samt planskild korsning över Hemslöjdsvägen. Undantag är tre sträckor mellan väg 255 och Uppsala södra där en vägsektion som rymmer kollektivtrafik samt bil-, cykel- och gångtrafik planläggs för att möjliggöra marknära brokonstruktioner och en bro. Vid Uppsala södra syftar detaljplanen till att möjliggöra ett torg och entré till plattformanslutning samt vändning av fordon oavsett spårväg eller BRT. Detaljplanen syftar även till att likriktarstationer kan uppföras längs sträckan och att ett parkområde med dagvattendamm kan anläggas. Därtill syftar detaljplanen till att säkerställa befintligt område för försöksodling i Ultuna samt en ny infart till Bäcklösa vattenverk.

### 5.2 PLANENS HUVUDDRAG

Detaljplanen innefattar till största del allmän plats i form av GATA med egenskapsbestämmelsen spår. Mellan Ultuna allé och väg 255 vid Sävja tillåts inte

allmän biltrafik (GATA1). Allmän plats förekommer även i begränsad omfattning av PARK för att möjliggöra parkområden samt viss dagvattenhantering, kollektivtrafiktorg (TORG1) vid ändhållplatsen och ny tågstation i Bergsbrunna samt lokalgata (GATA2) för att möjliggöra ny infart till Bäcklösa vattenverk. Vattenområde förekommer vid ny bro över Fyrisån.

Detaljplanen inkluderar kvartersmark för tekniska anläggningar (E-områden) för att möjliggöra likriktarstationer (byggnader som krävs för strömförsörjning av spårväg) och järnväg (T1) för att möjliggöra plattformanslutning vid Uppsala södra. Den inkluderar även kvartersmark för odling och djurhållning (L) för att bekräfta befintligt område för försöksodling i Ultuna.

Ett antal bestämmelser om markreservat säkerställer möjlighet till uppförande av ny bro över Fyrisån samt fri höjd under denna och andra broar eller passager. Plankartan säkerställer även vissa passager för gång- och cykeltrafikanter, ryttare och djur. Brobankar planteras i olika grad för att anpassas till omgivande landskap. På västra sidan om Fyrisån planeras korsningar och passager vid befintlig gång- och cykeltunnel för Gula stigen, vid korsningar utmed befintligt vägnät samt under bron över Fyrisån. På östra sidan om Fyrisån planeras korsningar och passager vid Hemslöjdsvägen, vid en befintlig ridstig mellan Hemslöjdsvägen och väg 255 samt vid väg 255. Öst om väg 255 är det osäkert var passager och korsningar placeras. Utformning och placering kommer utredas vidare och samordnas med kommande detaljplaner inom Sydöstra stadsdelarna. I den aktuella

detaljplanen planläggs det dock för en faunapassage samt vid ändstationen (detta beskrivs närmare under nästföljande avsnitt 5.3).

Samrådsförslaget innehåller två alternativa segelfria höjder under bro över Fyrisån och som en konsekvens därav även två olika höjder av brons köryta, liksom två alternativa dragningar förbi Stordammen i planområdets östra del. Alternativen beskrivs under avsnitt 5.5.

### 5.3 KOLLEKTIVTRAFIKSTRÅKETS STRÄCKNING OCH GESTALTNING

Detaljplaneområdet sträcker sig från Bäcklösaravinen till blivande Uppsala södra och är cirka sex kilometer långt, se Figur 9. I östra delen av planområdet studeras två alternativa sträckningar, detta beskrivs under avsnitt 5.5.2.

Planområdet består till ungefär en fjärdedel av befintlig gatemark och i övrigt av mark som inte är ianspråktagen, så som ängsmark, jordbruksmark, skog och rekreationsytor. I mindre utsträckning utgörs planområdet av bostäder och verksamheter.

#### 5.3.1 GOTTSUNDA ALLÉ

I den västra delen av Gottsunda allé, fram till korsningen mellan Gottsunda allé och Hedda Nordenskiölds väg/Dykarvägen, placeras kollektivtrafikstråket i eget utrymme i mitten av gatan med körfält för motorfordon på respektive sida. En gång- och cykelväg planeras på den norra sidan av gatusektionen. Här sker därmed en breddning av gatan, vilket kräver ett visst markintrång i naturmiljön på båda





Figur 9. Översiktsbild som redovisar en schematisk bild av planområdet. Turkos linje redovisar ett ungefärligt planområde. Källa: Uppsala kommun.

sidor om gatan väster om Hedda Nordenskiölds väg. Nödvändiga släntutfall ingår i planområdet och större slänter regleras med bestämmelse på plankartan. Det största intrånget sker på den norra sidan.

Öster om Hedda Nordenskiölds väg/Dykarvägen planeras en smalare gatusektion, som följer den befintliga gatubredd, vilket innebär att kollektivtrafiken går i blandtrafik. Gång- och cykelbanor planeras på respektive sida. Längs sträckan möjliggörs hållplatser som kan placeras saxade i förhållande till varandra för att säkerställa framkomlighet för utryckningsfordon. Hållplatserna föreslås placeras på var sida om korsningen med Hedda Nordenskiölds väg/Dykarvägen, där den för östgående trafik placeras i anslutning till Bäcklösa torg, vilket bidrar till att aktivera torget. Gångpassager planeras på respektive

sida om hållplatserna. Angöring till intilliggande fastigheter sker via Genetikvägen, Vistelvägen och Dykarvägen.

Norr om Gottsunda allé ligger Bäcklösa vattenverk. Som en följd av hållplatslägen i kombination med trafiksäkerhet och framkomlighet för utryckningsfordon behöver en ny infart anordnas till verket. Den föreslås ske via Hedda Nordenskiölds väg över Bäcklösadiket varför den behöver utföras så att dagvatten kan flöda under infarten. Infartslösningen kommer att detaljstuderas och eventuellt utreds andra alternativ inför planens granskningsskede.

Norr och söder om Gottsunda allé finns skogsområden, vilka ingår i Natura 2000 Bäcklösa. Planområdet ligger som närmast 3,6 meter från Natura 2000-området. Kollektivtrafikstråket innebär att den befintliga bron

över Gula stigen behöver breddas, från cirka 12 meters bredd till cirka 21 meter. Passagen under vägen Gottsunda allé blir därmed längre, vilket innebär att gestaltningen och belysningen under bron är av stor betydelse för att skapa en så attraktiv och trygg passage som möjligt.

#### *Gestaltning*

Genom Bäcklösa behålls befintlig lindallé.

Vid val av spårväg är spårområdet grönt och armerat så att utryckningsfordon kan trafikera spårområdet.

Närmast Gottsunda är kontaktledningar och belysning linspända mellan två stolpar på ömse sidor om kollektivtrafikbana. Vidare genom Bäcklösa är det i stället en enkelrad av sidoplacerade kontaktledningsstolpar och belysning på separata stolpar.

### 5.3.2 VÄSTRA DELEN AV ULTUNAALLÉN

Öster om korsningen med Dag Hammarskjölds väg viker kollektivtrafikstråket av söderut och löper söder om Ultunaallén. På sträckan mellan Dag Hammarskjölds väg och Ulls väg reglerar plankartan endast utrymmet som krävs för kollektivtrafik.

Utmed Ultunaallén finns trädalléer och intentionen har varit att bevara Ultunaallén som helhet i så lång uträkning som möjligt. Allén är en viktig del av det äldre gaturummet och den struktur som Ultunaallén representerar. I den västra delen är kollektivtrafiksträckningen placerad fem meter från träden i allén och ambitionen är att träden inte ska påverkas. På några ställen sker släntutfall som går närmare träden. Strax innan kollektivtrafikstråket når Ulls väg behöver banan förläggas närmare Ultuna allé för att kunna bevara befintlig bebyggelse.

Cirkulationsplatsen Ultunaallén/Dag Hammarskjölds väg planeras att omvandlas till en signalreglerad korsning men detta styrs inte av detaljplanen.

Strax öster om korsningen mellan Gottsunda allé, Ultunaallén och Dag Hammarskjölds väg finns en försöksodling som tillhör Sveriges lantbruksuniversitet. Den är inte planlagd idag men bekräftas i planförslaget och regleras som L, Odling och djurhållning. Försöksodlingen kommer inte att påverkas av markanspråket för kollektivtrafik. En ny väganlutning från Ultunaallén till jordbruksmarken och försöksodlingen i söder kan utföras.

#### Gestaltning

Spårområdet är grönt mellan Dag Hammarskjölds väg och Ulls väg i det fall spårväg väljs.

Kontaktledningarna placeras på mittplacerad stolpe fram till korsningen mot Ulls väg.

Spårområdet är inte belyst mellan Dag Hammarskjölds väg och Ulls väg då den där går i helt egen bana utan sidoförlagd gång- och cykelbana.

### 5.3.3 KORSNINGEN ULTUNAALLÉN OCH ULLS VÄG

I höjd med Ulls väg går delsträcka D ihop med kollektivtrafikstråket inom delsträcka C som går längs Ulls väg. Strax sydöst om korsningen möjliggörs en hållplats med tre spår så att spårvagnar kan byta riktning. Det blir ett nytt inslag i gaturummet och innebär att en del av befintlig grönyta söder om Ultunaallén ersätts av gatumark. Direkt söder om korsningen föreslås en breddning av Ulls väg för att rymma nya busshållplatser.

En likriktarstation planeras strax öster om korsningen Ultunaallén/Ulls väg. Den planläggs som E, Teknisk anläggning. Likriktarstationen placeras i nära anslutning till Ultunaallén, inom kvartersmark planlagd för samlingslokal och service men som idag utgörs av grönyta och hårdgjord vändplan. Likriktarstationen angörs från Ultuna allé. Byggrättens regleras så att ett avstånd om 10 meter upprätthålls mellan likriktarstation och befintlig kontorsbyggnad. Högst nockhöjd är 4,5 meter.

#### Gestaltning

Kring korsningen och hållplatsen är spårområdet hårdgjord och belagd med platsgjuten betong eller marksten.

Längs trespårlösningen och hållplatsen i Ultuna Park är kontaktledningarna och belysning linspända mellan två stolpar på ömse sidor om kollektivtrafikbanan. Öster om hållplatsen fortsätter det med en enkel rad med sidoplacerade stolpar som fortsätter mot bron över Fyrisån. Hållplatsen består av en mitt- och sidoplacerad plattform.

### 5.3.4 NY BRO ÖVER FYRISÅN

Från korsningen Ultuna allé/Ulls fortsätter kollektivtrafikstråket österut för att möjliggöra en öst-västlig koppling mellan Gottsunda och Bergsbrunna. Det innebär att sträckningen passerar på en bro över Fyrisåns dalgång, Figur 10. Brons dragning och utformning är utrett i samband med detaljplanen. I detaljplanen regleras ett markreservat för bronns dragning och bronns minsta frihöjd över Fyrisåns medelhögvatten. Höjd för gatumarken på bron närmast vattenområdet regleras också. Höjden är satt där bron är som högst.

Bron planeras för att rymma en gång- och cykelbana söder om kollektivtrafiken. Bron ska vara farbar för utryckningsfordon men inte öppen för allmän biltrafik, vilket regleras på plankartan. Marken närmast Fyrisån är belägen lägre än både Ultunaallén och området där bron landar på östra sidan.

Direkt efter hållplatsen i Ultuna vid färd österut lutar





Figur 10. Visar bronns sträckning genom landskapet. Bron går först över en stor gräsplan, vidare över vegetationen runt Fyrisån, över den öppna vattenspegl, över odlingslandskapet öster om bron och landar i bankar. Hemslöjdsvägen korsas med en bro. Bild av Rundquist arkitekter.

kollektivtrafikstråket först neråt en kort bit för att sedan, direkt när bron börjar, påbörja sin stigning för att nå sin högsta höjd över Fyrisån. Norr om den västra brobanken planläggs ängsmark som parkmark (PARK) för att dels möjliggöra gång- och cykelvägar från hållplatsen.

Sträckningen löper precis söder om befintlig idrottsplats och större delen av de ytor som används för rekreation och idrott söder därom berörs inte. Efter ån går bron i nedförsbacke tills den når en bit in på den östra brobanken där en stigning påbörjas upp mot väg 255.

Passagen över ån innebär inga stöd i vatten vid vattenytans normalnivåer men samtliga brostöd ligger inom eller mycket nära översvämningssområdet för 100-årsflödet.

I samrådsversionen av detaljplanen redovisas två möjliga höjder på bron, 12 alternativt 16 meter fri



Figur 11. Bild som visar befintliga och möjlig placering av tillkommande åkerholmar, dungar och skogsbryn samt område för ny betesmark. Ljust grågröna markeringar visar åkerholmar, mörkgröna visar dungar och små ljusgröna visar mindre dungar inom ny betesmark. Röda streck visar möjliga siktlinjer mot norr. Bild av Bjerking.

höjd över medelhögvattennivån (+1,4). De alternativa brohöjderna beskrivs mer i detalj under avsnitt 5.5.2. Bron är som högst över Fyrisån och direkt väster därom. Brons höjd regleras med planbestämmelse om angiven marknivå för allmän plats, i detta fall kollektivtrafikgata. I övrigt redovisas endast illustrerande höjder på bron då bronns konstruktion och vertikalradier behöver utredas vidare. Kollektivtrafikgatan lutar som mest tre procent i det lägre broalternativet och fyra procent i det högre alternativet.

För att säkerställa att bankarna kläs med vegetation

stys det med en planbestämmelse på plankartan. För att dölja bron norrifrån behöver ett antal dungar och åkerholmar tillkomma (Figur 11). Nära Fyrisån, på dess västra sida, kompletteras landskapet med en större dunge. Öster om ån tillkommer ett par åkerholmar och en dunge. Ytorna för dessa planteringar ligger utanför planområdet och tillkomsten av dessa planteringar behöver därför hanteras utanför detaljplanens ramar. Den åkermark som hamnar söder om bron kan övergå till betesmark med mindre dungar för att bättre förankra bronns läge i gränsen mellan åker och hagmark. Kommunen för dialog med berörd fastighetsägare om genomförandet av dessa åtgärder och markåtkomsten



kan säkerställas genom exempelvis servitutsavtal.

Där bron landar på Fyrisåns östra sida är brobanken både längre och högre. Här behöver brobanken döljas norrifrån genom att befintligt skogsbryn söder om bron visuellt flyttas norrut. Bankens slänter ska planteras med träd och buskar för att efterlikna ett skogsbryn. Detta regleras med bestämmelse på plankartan.

Bron omfattas av en gestaltningsbestämmelse på plankartan som innebär att bron ska utföras med hög arkitektonisk nivå med hänsyn till landskapets höga kulturhistoriska värden. Bestämmelsen syftar till hela brosträckningen även om gestaltningen, av plantekniska skäl, inte regleras över vattenområdet

Brons sträckning är vald utifrån en sammanvägning av hydrologiska, artskydds- samt kultur- och naturmiljömässiga aspekter. Även de tekniska aspekterna har varit en förutsättning. Gestaltningen av bron och dess fästen är framtagen i samarbete med antikvarier för att ta fram ett förslag med så lite påverkan på kulturmiljön som möjligt. Utifrån dessa förutsättningar har en utdragen S-form i plan arbetats fram med ambitionen att brons profil upplevs som mjuk och följsam. Målet har varit att utforma en bro med ett nedtonat men elegant uttryck som tar hänsyn till omgivningens kvaliteter och skyddsvärden. Brons dimensioner är tänkta att upplevas som proportionerliga i förhållande till brons höjd över marken och vattenspegeln. Det ska finnas en enkelhet och samverkan i brons helhetsform och detaljer. Fotomontage över bron kan ses i Figur 12 - Figur 14.



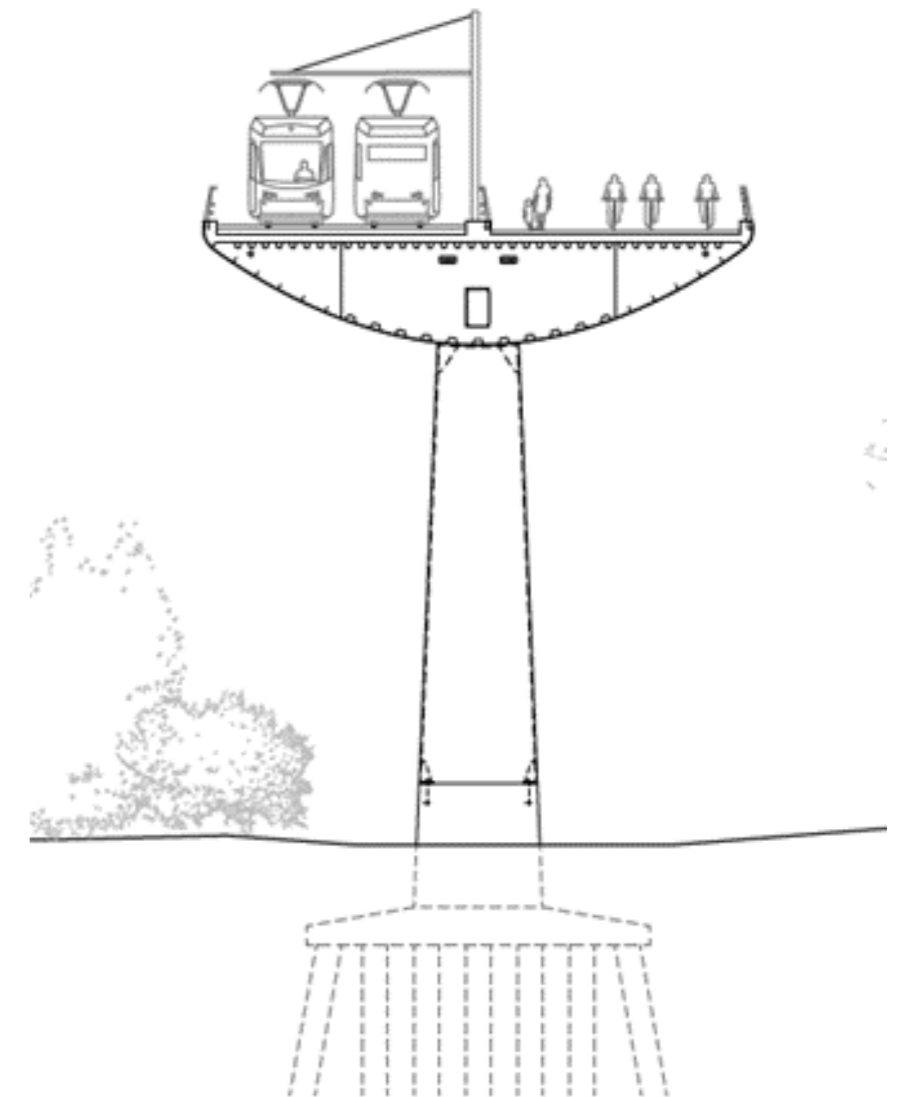
Figur 12. Fotomontage som visar broalternativ med 16 meter segelfri höjd. Utblick söderut från Duhrevägen i höjd med campusrestaurangen Syltan. Bild av Rundquist arkitekter.



Figur 13.. Fotomontage som visar broalternativ med 16 meter segelfri höjd. Utblick söder ut från Ultuna källväg, strax norr om bron. Bron fortsätter i vänster på bilden ut över Fyrisån. Bild av Rundquist arkitekter.



Figur 14.. Fotomontage som visar broalternativ med 16 meter segelfri höjd. Utblick mot sydväst från Hemslöjdsvägen, strax söder om Nántuna. Bild av Rundquist arkitekter.



Figur 15. Bron i sektion sedd från öster. Bild av Rundquist arkitekter.



Utgångspunkten för gestaltningen av bron är att rita en bro som ser lätt och smäcker ut, se Figur 15. Stål har valts som material därför att det gör ett lättare intryck än till exempel betong. På avstånd är förhoppningen att bron ska framträda som en tunn linje som följsamt passerar landskapsrummet efter dess former.

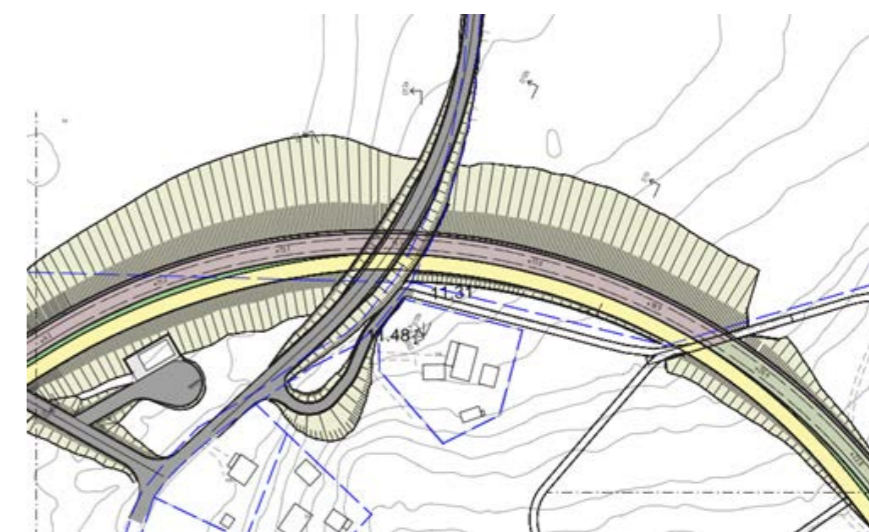
Om bron byggs för spårvagn behövs kontaktledningsstolpar. Dessa är i förslaget placerade i mitten av bron i en enkelrad, mellan kollektivfält och gång- och cykelbana. Kontaktledningsstolparna kan också användas för belysning. På så sätt minimeras uppstickande delar från bron vilket bidrar till känslan av bron som en helhet.

Belysning kan också placeras i broräckena för att inte sprida ljus utanför bron mer än nödvändigt, så kallade ljusföroreningar, eftersom det stör många nattlevande djur. Det stora landskapsrummets naturliga mörker ska fortsatt dominera kväll och natt samtidigt som tryggheten för fotgängare och cyklister säkerställs. Belysningen hålls dämpad och väl avskärmd för att begränsa påverkan på omgivning. Se planbeskrivningen för bron gestaltning i detalj.

### 5.3.5 STRÄCKAN MELLAN HEMSLÖJDSVÄGEN OCH VÄG 255

Från det östra brofästet, över Hemslöjdsvägen och upp till väg 255 planeras kollektivtrafiken gå i en egen bana, med en längsgående gång- och cykelbana på södra sidan. Korsningen med Hemslöjdsvägen behöver vara planskild av trafiksäkerhetsskäl då kollektivtrafikstråket i stor utsträckning följer landskapet och därmed går i nedförsbacke ner mot Hemslöjdsvägen från väg 255. För att klara det måste Hemslöjdsvägen sänkas 2,6 meter och flyttas upp till 10,5 meter västerut så att en bro som integreras i brobanken kan anläggas över vägen. Hemslöjdsvägen påverkas längs en ca 190 meter lång sträcka. Planbestämmelse medger bro över vägen med minsta fri höjd 4,7 meter. En ny infart anordnas till den bostadsfastighet som ligger närmast kollektivtrafikstråket. Ytterligare österut passerar banan en befintlig ridstig som regleras på plankartan med särskild bestämmelse, ridpassage<sup>1</sup>, och minsta fri höjd om 3 meter, se Figur 16 och Figur 17. Mellan Hemslöjdsvägen och ridpassagen hanteras brobanken med en stödmur i stället för slänt för att undvika intrång i bostadsfastighet. Ny infartsväg till bostad och Hemslöjdsvägen planläggs inte då de inte utgör en del av kollektivtrafikstråkets anläggning, omfattas inte av idag detaljplan och bedöms därför kunna utföras utan stöd av detaljplan.

Cirka 100 meter söder om den planskilda korsningen planeras en anslutningsväg för utryckningsfordon upp på bron över Fyrisån, liksom angöringsväg till en likriktarstation. Den planläggs som kollektivtrafikgata likt hela brosträckningen.



Figur 16. Illustration av brobank, planskild korsning med Hemslöjdsvägen, ridtunnel, anslutningsväg för rutryckningsfordon till bron över Fyrisån och likriktarstation. Källa: Illustrationsplan, 2023-03-31. White.



Figur 17. Illustration av kollektivtrafikstråkets korsning med Hemslöjdsvägen och ridstigen. Källa: Bjerking/Rundquist, Broar Ultuna-Hemslöjdsvägen: Underlag till detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik Delsträcka D, 2023-04-24.

I brobankens södra slänt, väster om Hemslöjdsvägen, placeras en likriktarstation som på plankartan har användningen E, Teknisk anläggning. Högsta nockhöjd är 4,5 meter och största byggnadsarea 100 kvadratmeter. Avståndet mellan E-området och närmsta bostadshus är ca 24 meter och till fastighetsgräns är avståndet ca 13 meter. Mellan illustrerad byggnad och fastighetsgräns är avståndet cirka 32 meter.

Mellan Hemslöjdsvägen och väg 255 föreslås kollektivtrafikstråket att gå genom befintlig skogsmiljö. Kollektivtrafikstråkets föreslagna bredd har anpassats för att minimera ingreppet i den befintliga skogsterrängen. Delar av sträckan passerar genom mycket kuperad terräng. Från korsningen med Hemslöjdsvägen har stigningen upp mot väg 255 cirka fyra procents lutning. Skogsmarken strax öster om Hemslöjdsvägen omfattas för närvarande inte av några utbyggnadsplaner. Lite längre österut, i höjd med Nåntuna backe, föreslås ny bebyggelse utmed kollektivtrafikstråket i förslaget till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna. Det ingår dock inte i denna detaljplan.

Plankartan reglerar att delar av brobankens slänter ska planteras med träd- och buskvegetation för att minska påverkan på landskapets höga kulturmiljövärde.

Väster om väg 255 kommer en spårvagnsdepå att anläggas, förutsatt att valet av kollektivtrafikform på banan blir spårväg. Spåren ansluter i det fallet till från depåns södra del.

Kollektivtrafikstråket korsar väg 255 i plan i enlighet med förslag till fördjupad översiktsplan för de

sydöstra stadsdelarna. För att lutningen ner mot Hemslöjdsvägen inte ska bli för stor måste väg 255 sänkas cirka fyra meter. Sänkningen av vägen säkerställs i detaljplanen som omfattar den del av vägen som måste sänkas. Vägen är idag anlagd på en bank som ligger upp till två meter ovan omgivande terräng. Sänkningen innebär att befintlig gång- och cykeltunnel, strax norr om vägen Skåneresan, ersätts med den föreslagna plankorsningen med väg 255. När de sydöstra stadsdelarna byggs ut kan väg 255 utvecklas mot att bli en stadsgata med sänkt hastighet, längsgående gång- och cykelvägar och separata körfält för kollektivtrafik. Den del av vägen som behöver sänkas ingår i planområdet och rymmer den framtida stadsgatans tänkta utformning. Hela vägsektionen planläggs som allmän plats, GATA. Marknivån för väg 255 regleras på plankartan intill plankorsningen samt där vägen ansluter till befintlig marknivå.

#### *Gestaltning*

Öster om avfarten för utryckningsfordon är kollektivtrafikbanan grön om spårväg väljs. Närmast väg 255 föreslås en trädrad mellan GC-banan och kollektivtrafikbanan.

Kontaktledningsstolpar placeras på ömse sidor om spårområdet fram till depån. Spårområdet är inte belyst. Belysning av GC-banan sker med armatur fäst i kontaktledningsstolpe eller räcke.

#### **5.3.6 STRÄCKAN MELLAN VÄG 255 OCH STENBROHULTSVÄGEN**

Kollektivtrafikstråket föreslås gå genom planområdet för förslag till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna. Strax öster om passagen över väg 255

möjliggörs en hållplats, vilken ska bli en central nod i den nya stadsdelen.

I den fördjupande översiktsplanen föreslås en stadsgata som löper genom det nya området och sammanbinder den nya bron över Fyrisån med den tilltänkta järnvägsstationen Uppsala södra i Bergsbrunna. Gatan föreslås vara cirka 40 meter bred och inrymmer, förutom den kapacitetsstarka kollektivtrafiken, även utrymme för gång- och cykel, motorfordon, gångfartsområden och grönytor för träd. Kollektivtrafiken föreslås placeras i eget utrymme i mitten av gaturummet. Huvudgatans bredd och utformning regleras inte i denna detaljplan förutom i det första avsnittet mellan väg 255 och Stenbrohultsvägen. Anledningen är att kollektivtrafikstråket här korsat vägen Skåneresan.

#### *Gestaltning*

Kollektivtrafikbanan kantas av en trädrad på ömse sidor och spårområdet är grönt om val av färdmedel faller på spårväg.

Kontaktledningar är linspända mellan två stolpar på ömse sidor om spårområdet. Belysning av spårområdet sker med linspänd armatur. Belysning av gator och GC-stråk sker via stolpfästa armaturer.

#### **5.3.7 HUVUDGATA GENOM DE SYDÖSTRA STADSDELARNA**

Som beskrivits ovan kommer en cirka 40 meter bred huvudgata löpa genom de nya stadsdelarna. Kollektivtrafiken föreslås placeras i mitten av gaturummet. Huvudgatans bredd och utformning regleras inte i denna detaljplan. Detaljplanen



omfattar enbart kollektivtrafikbanan inklusive de släntutfall som behövs fram till dess att slänter ersätts med den framtida huvudgatans fulla bredd, vilken kommer hanteras i separata detaljplaner. Undantag är där kollektivtrafikstråket passerar de så kallade marknära brokonstruktionerna och landskapsbro över faunapassage. Dessa delavsnitt beskrivs under egna rubriker nedan. På den här sträckan finns två alternativa dragningar, läs mer om det i avsnitt 5.5.2.

I de sydöstra stadsdelarna föreslås fyra nya hållplatslägen för den kapacitetsstarka kollektivtrafiken. En hållplats planeras strax öster om väg 255, vilket kan bli en betydelsefull målpunkt när väg 255 förvandlas till en stadsgata. En hållplats planeras i anslutning till den västra gröna kilen, vilket innebär att hållplatsen får en central placering i den västra delen av området. Strax öster om landskapsbron planeras ett hållplatsläge som blir en viktig knutpunkt i de östra kvarteren. Vid Uppsala södra förläggs ett hållplatsläge i anslutning till ett kollektivtrafiktorg för resenärer som byter mellan lokaltrafik och tåg.

På avsnittet mellan väg 255 och ändhållplatsen i Bergsbrunna planeras två likriktsstationer. De är båda förlagda i direkt anslutning norr om kollektivtrafikstråket. Den ena stationen är placerad intill hållplatsen som ligger ca 350 meter öster om Stenbrohultsvägen och den andra intill hållplatsen som ligger ca 650 meter väster om ändhållplatsen.

#### *Gestaltning*

Kollektivtrafikbanan kantas av en trädrad på ömse sidor och spårområdet är grönt om val av färdmedel

faller på spårväg. Trädraderna kan kompletteras med ytterligare trädrader längre ifrån spårområdet vid en fullt utbyggd boulevard med huvudgata, men den ingår inte i denna detaljplan.

Kontaktledningar är linspända mellan två stolpar på ömse sidor om spårområdet. Belysning av spårområdet sker med linspänd armatur.

#### **Landskapsbro över faunapassagen**

I den fördjupade översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna föreslås tre nord-sydliga naturstråk varav det mellersta är bredast och ligger vid Stordammen. Kollektivtrafikstråket föreslås här passera på en så kallad landskapsbro i syfte att möjliggöra en faunapassage under bron. Det innebär att trafik kan passera över naturstråket på en höjd som gör det möjligt för djur, men också människor, att röra sig under bron.

Bron är 90 meter lång, och bildar en 30 meter bred broförbindelse över naturmarken. Breddmättet utgår från att kollektivtrafiken går i eget utrymme och inte i blandtrafik. Det innebär två parallella brokonstruktioner som är fjorton meter breda med ett två meter brett släpp emellan i syfte att minska den upplevda bredden och möjliggöra ett ljusinsläpp.

På plankartan regleras minsta fri höjd om minst 3,5 meter längs en 25 meter lång sträcka i mitten av bron. Eftersom marken sluttar mot norr kommer den fria höjden bli större i bronns norra del. Frihöjden gör det möjligt för aktuella arter att passera under bron.

Avgränsningen av planområdet har utgått från en

brokonstruktionsbredd om 26 meter och en brolängd om 90 meter. Landskapsbron med tillhörande släntområden möjliggörs inom en upp till 300 meter lång sträcka inom det tilltänkta grönstråket. En mer exakt placering och utformning av bron kommer att utredas vidare inför granskningskedet. Planbestämmelse reglerar att slänterna ska ha vegetation så att de kan integreras i omgivande naturmark. Vilken typ av vegetation regleras inte utan hanteras i samband med detaljprojektering i genomförandeskedet.

Brons utformning är densamma i båda de studerade alternativen förbi Stordammen.

#### *Gestaltning*

Den föreslagna bron är utformad som en trespannsbro med två mellanstöd. Den är tänkt att utföras som en betongbro men överbyggnaden skulle även kunna utföras som en stålbro. Bron utformas med få mellanstöd för att minska risken för dämningseffekter. Brostöden är V-formade ifrån alla sidor för att minska stödets planavtryck på marken. Landfästena bör integreras i landskapsutformningen så att de döljs i de anslutande slänterna.

Motortrafik- och kollektivkörfälten kantas av broräcken i vilka belysning och bullerskärmar kan integreras. Beläggningsytorna föreslås ansluta till respektive körfälts beläggningstyp i övrigt. Vid val av spårväg innebär det att spårområdet är grönt.

#### **Marknära brokonstruktioner**

I den fördjupade översiktsplanen för de sydöstra

stadsdelarna föreslås förbindelser för amfibier i form av marknära brokonstruktioner över två smalare nord-sydliga naturstråk. Brokonstruktionerna har en längd om cirka 105 till 130 meter och en bredd som inkluderar gatuutrymme för gång- och cykeltrafik längs med, kollektivtrafik, motorfordon och slänter alternativt stödmurar. Den totala framtida vägsektionen inkluderas i planområdet.

#### Gestaltning

Brokonstruktionen anläggs antingen med slänter eller med stödmurar. I det fall slänter tillämpas i genomförandeskedet regleras de med

planbestämmelse att slänterna ska ha vegetation så att de kan integreras i omgivande naturmark. Vilken typ av vegetation regleras inte utan hanteras i samband med detaljprojektering i genomförandeskedet.

Förbindelser för amfibier kan utgöras av mindre rör samt kantelement som styr deras vandring till passagera. Gestaltning av kantelement hanteras i planens genomförandeskede.

#### 5.3.8 ÄNDHÅLLPLATS MED JÄRNVÄGSSTATION

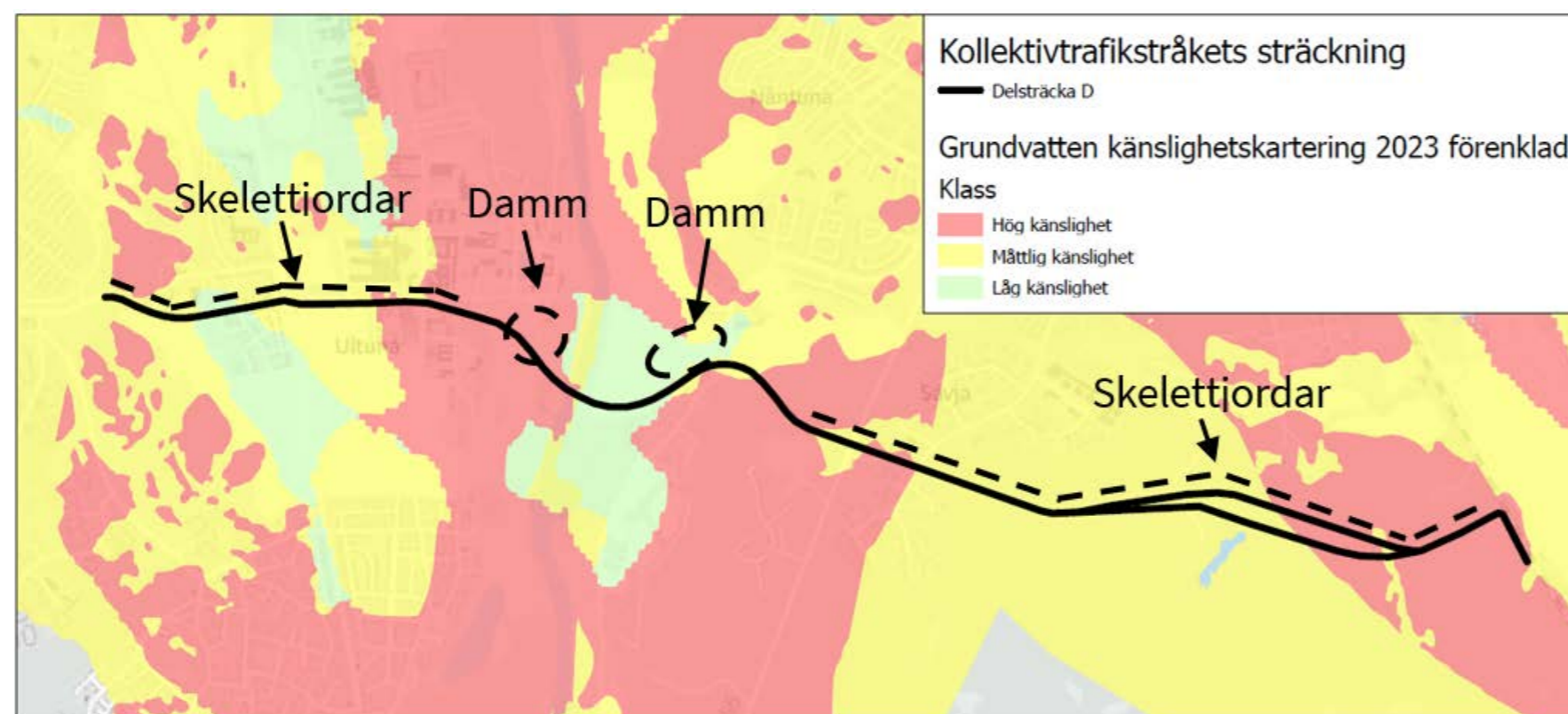
Som en del i utbyggnaden av de sydöstra stadsdelarna planeras en ny järnvägsstation, Uppsala södra, i Bergsbrunna. Stationen kommer att bli en betydelsefull

regional och lokal knutpunkt. De höjdskillnader som finns mellan ändhållplatsen för kapacitetsstark kollektivtrafik och järnvägsspåren innebär att byte mellan trafiklagen måste ske vertikalt med hissar och trappor via en plattformanslutning. Denna anslutning får sin huvudentré på en torgyta som kommer fungera som förbindelse mellan ändhållplatsen och plattformanslutningen. Torget planläggs som allmän plats TORG, Kollektivtrafiktorg.

Efter ändhållplatsen fortsätter kollektivtrafikstråket i en kurva över torget och sedan ytterligare knappt 200 meter söderut. Längs denna sträcka ryms vändytor för BRT-bussar alternativt uppställning av ett tågset.

Ytterligare ca 20 meter söder om där kollektivtrafikstråket slutar placeras en likriktarstation. Den är placerad så att ett öst-västligt siktstråk som föreslås i den fördjupade översiktsplanen inte hindras. Plankartan möjliggör en rätvinklig alternativt snedställd placering av likriktarstationen och byggrätten begränsas till högst 100 kvm och nockhöjden till 4,5 meter likt övriga stationer.

Parallellt med detaljplanen för kapacitetsstark kollektivtrafik tar Trafikverket fram en järnvägsplan för spårområdet. Uppsala kommun arbetar tillsammans med Trafikverket för att utreda hur det nya stationsområdet ska utformas. I denna detaljplan regleras endast torgytan och den del av plattformanslutningen som berör planområdet i övrigt.



Figur 18. Planområdets sträckning tillsammans med planerad dagvattenlösning tillsammans med kartläggning av grundvattnets känslighet. I kartan särredovisas inte områden med extrem känslighet. Röda områden innefattar både hög och extrem känslighet.

### Gestaltning

Kollektivtrafikområdet är hårdgjort från och med hållplatsen och österut, liksom torgytan som ansluter till hållplatsen. Bytespunktens utformning är inte vidare studerad inom detaljplanen utan hanteras i planens genomförandeskede.

Kontaktledningar är linspända mellan två stolpar på ömse sidor om spårområdet. Belysning av spårområdet sker med linspänd armatur. Belysning av gator och GC-stråk sker via stolpfästa armaturer.

## 5.4 DAGVATTENHANTERING

Ett förslag till översiktlig systemlösning för dagvattenhantering har tagits fram för planförslaget. Åtgärder för delsträckan innefattar diken, skelettjord dagvattendammar (Figur 18). Inför kommande skede ska ytterligare dagvattenåtgärder inom Sävjaåns tillrinningsområde studeras. Detta behöver samordnas med den planerade bebyggelsen inom FÖP Sydöstra stadsdelarna.

Inom områden med hög och extrem känslighet med avseende på grundvatten anläggs täta dagvattenanläggningar och ledningar. Dagvattensystemet ska i dessa områden utformas för att samla upp släckvatten vid brandbekämpning och dammar/magasin föreslås förses med avstängningsfunktion.

Dammen som föreslås väst om Fyrisån behöver vara en meter djup för att kunna ha en kontinuerlig vattenspegel och säkerställa reningsförmågan. Mätningar på platsen visar att grundvattnet ligger

närmare markytan än en meter. Det innebär att en dispens från vattenskyddsföreskrifterna kan krävas för att kunna anlägga dammen.

Brokonstruktionen över Fyrisån planeras att konstrueras så att dagvatten som avrinner broytan inte rinner direkt till vattendraget, utan först leds mot intilliggande diken och vidare till dagvattendammar.

Även öst om Fyrisån föreslås rening med damm. Denna lösning behöver studeras närmare med avseende på placering, dimensionering, utformning och gestaltning. I nuläget är dagvattendammen inte inkluderad i plankartan. Kommunen avser att förvärva mark för att säkerställa rådighet över den yta som krävs för dagvattenlösningen. Lösningen behöver utformas och gestaltas med hänsyn till omgivande kulturmiljö och landskap, samtidigt som tillräcklig reningskapacitet säkerställs.

För att minimera risken för översvämning inom planområdet anläggs kulvertar och diken för att leda bort vattnet och höjdsättningen anpassas. Bäcklösadiket utvidgas och befintliga kulvertar byts ut.

## 5.5 ALTERNATIV

### 5.5.1 SYSTEMVAL

Planförslaget möjliggör för anläggande av spårväg eller BRT. Kommunstyrelsen beslutade den 11 mars 2020 att det är framför allt spårväg som är aktuell för den fortsatta planeringen av kollektivtrafiken i aktuell detaljplan. Spårlösningen benämns därmed Huvudalternativet och BRT benämns Jämförelsealternativet.

Anledningen till att spårväg är huvudalternativet är en kapacitetsfråga. BRT-alternativet har lägre kapacitetsförmåga och problem att klara reseefterfrågan uppstår redan 2030, enligt de beräkningar som gjorts. Spårvägen klarar av resemängderna till 2050 och har utrymme för den tillväxt som beskrivs i översiktsplanen (Uppsala kommun och Region Uppsala 2020a).

I BRT-alternativet trafikeras kollektivtrafikstråket av två busslinjer, varav respektive busslinje trafikeras av 356 bussar per dygn. Delsträcka A och D trafikeras av båda busslinjerna och delsträcka B och C av en busslinje per delsträcka.

BRT och spårväg har i grunden mycket gemensamt och samma syfte att skapa en attraktiv och högprioriterad kollektivtrafik. De utgör ofta stomme i stadens kollektivtrafiksystem och kompletteras med till exempel matar- och servicelinjer i mindre och medelstora städer. Båda har täta avgångar, vilket kräver hög turtäthet och regularitet samt lång trafikeringsperiod under dygnet. De har korta restider och god pålitlighet, vilket uppnås genom kortaste möjliga linjesträckning, ostörd färd mellan hållplatserna och samverkan med andra trafiknät. Det förutsätter oftast eget körutrymme och full prioritering i korsningar, men också snabb av- och påstigning och tydlig information ombord.

Det finns dock en del saker som skiljer systemvalen åt. Spårväg har speciella förutsättningar genom att den är särskilt reglerad i lagstiftning som gäller både byggande, drift och framkomlighet samt att den har



särskilda krav på geometri och baseras på elteknik.

Spårväg har några specifika egenskaper som trafikslag.

- Den har högre kapacitet och passar när många resenärer ska transporteras
- i gatunivå. Det finns i Sverige ingen regel som ger en maximal längd på ett spårvägståg i stadsmiljö, men normalt diskuterar man sällan längre tåg än
- 60 meter.
- Den är yteffektiv och passar i täta stadsmiljöer.
- Den är flexibel vad gäller anpassning till stadsmiljön och kan anpassas till olika förutsättningar. Spåren kan läggas i olika underlag, exempelvis i stenläggning på torg, i växtlighet eller asfalt.



Figur 19. Illustration över de två alternativa sträckningarna förbi Stordammen.  
Källa: Uppsala kommun.

- Den drar i större utsträckning till sig nya bostäder, arbetsplatser och handel.
- Den lockar i större utsträckning bilister att åka kollektivt.

För BRT gäller:

- På kort sikt lägre kostnader för infrastruktur och fordonsinvesteringar än för spårväg
- vid trafikstörningar kan fordonen temporärt köras i det normala gaturummet
- enklare tillståndsprocess för trafikeringen
- ingen detaljplan om anläggningen håller sig inom redan planlagd mark (gata)
- kortare total genomförandetid
- kan trafikeras med maximalt 24 meter långa fordon, vilket ger lägre kapacitet (Uppsala kommun och Region Uppsala 2020a).

### Trafikering

Regionen har tagit fram ett trafikeringskoncept för framtida kollektivtrafik. För spårvägsalternativet har ett totalt antal om 288 spårvagnar per dygn antagits. Spårvagnarna har antagits vara 45 meter långa. Samma turtäthet gäller för år 2030 och år 2050. I BRT-alternativet trafikeras kollektivtrafikstråket av två busslinjer, respektive busslinje trafikeras av 356 bussar per dygn. För både BRT och spårväg kommer det vara en turtäthet med sex minuters trafik. Kvällstid planeras kollektivtrafik fram till kl. 01. Nattrafik planeras endast natt mot lördag, söndag och helgdag fram till kl. 03:30. Det finns ännu inte något beslut om exakta tider för

morgontrafiken för det nya kollektivtrafikstråket, men idag startar morgontrafiken kl. 04.

### 5.5.2 LOKALISERING OCH UTFORMNING

#### Alternativ lokalisering

Centralt i området för de sydöstra stadsdelarna ligger Stordammen, en damm med höga natur- och rekreationsvärden. Här finns bland annat fridlysta arter som har Stordammen som sin livsmiljö. I denna samrådsversion av planförslaget studeras två alternativa sträckningar förbi Stordammen för att hitta en passage som är lämplig både ur naturvärdessynpunkt och ur stadsmiljösynpunkt. De två sträckor som studeras ligger cirka 20 respektive 100 meter norr om Stordammen, se Figur 19. Alternativet 20 meter följer den sträckning som redovisas i fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna. I planens granskningskede kommer endast en sträckning förbi Stordammen föreslås.

#### Alternativ utformning

För bron över Fyrisån studeras två olika utformningar med olika brohöjd. I ena alternativet ges bron en segelfri höjd om 16 meter och i det andra alternativet 12 meter.

Plankartan har en bestämmelse om bro med lägsta fri höjd över vattenområdet. Bron är som högst när den passerar över Fyrisån. Den landar på bankar i var ände och når den västra banken på samma läge och nästan samma höjd i båda höjdalalternativen. Brons höjd regleras med planbestämmelse om angiven marknivå för allmän plats, i detta fall kollektivtrafikgata, med

+21,7 och +21,6 respektive +17,4 och +17,4 meter ovan angivet nollplan där bron passerar Fyrisån (planbestämmelserna om angiven marknivå framgår av plankartan). I alternativ 12 meter fri höjd landar bron på +10,5 vid den västra banken och vid det högre broalternativet är motsvarande höjd 10,2 meter. Motsvarande höjder vid den östra banken är +10,1 i alternativ 12 meter och +10,5 meter vid det högre broalternativet. Vid banken på östra sidan landar bron på banken 0,9 meter lägre vid alternativet 12 meter segelfri höjd. Brobanken har samma läge i båda alternativen så när som på en meter mer släntutfall längst i väster vid alternativet 16 meter.

### 5.5.3 NOLLALTERNATIV

Nollalternativet beskriver en sannolik utveckling inom planområdet men även i närområdet samt på en kommunal nivå om planen inte genomförs. Nollalternativet beskrivs utifrån gällande detaljplaner, fördjupade översiktsplaner (FÖP) och översiktsplanen (ÖP). Utvecklingen av det berörda området i enlighet med översiktsplanen med fördjupningarna för Södra staden och Sydöstra stadsdelarna beskrivs i avsnitt 3.3.

I nollalternativet förutsätts befintlig kollektivtrafik finnas samt gång, cykel och biltrafik. I nollalternativet sker ingen utbyggnad av kollektivtrafikstråket, i stället förväntas vägtrafiken utmed befintliga och planerade vägnät öka enligt ett trendscenario som utgår från antaganden i ÖP 2016. De trafikprognoser som tagits visar på en större mängd biltrafik i nollalternativet än i planförslaget (se avsnitt 5.5.4).

### 5.5.4 TRAFIKPROGNOSE

Prognoserna av trafikmängd för 2030 och 2050 bygger på Uppsala kommuns olika framtidsscenarioer, som baseras på att olika grader av styrmedel sätts in för att öka användandet av kollektivtrafik. I trafikprognosen för nollalternativet antas att inga styrmedel sätts in. I prognoserna för buss- och spårvägsalternativet antas att styrmedel, såsom höjda p-avgifter, fler bilpooler och höjda milkostnader för bilkörning, leder till minskat bilåkande och ökat nyttjande av kollektivtrafik.

Nuläget bygger på en bullerkartläggning över kommunen som är gjord 2016. Trafikprognoserna för 2030 och 2050 är gjorda på en blandning av tidigare framtagna trafikprognoser för 2017 och 2019. Generellt har 2019 använts för de systempåverkande gatorna och 2017 för de andra.

För nollalternativet har ett trendscenario ("business as usual") för år 2030 respektive år 2050 använts. Scenariot innebär att inget kollektivtrafikstråk byggs och övrig vägtrafik förväntas därför öka enligt trend. Trendscenariot utgår från antaganden i ÖP 2016.

För BRT-alternativet har ett scenario tillämpats som innebär höjda p-avgifter och fler bilpooler. Detta bedöms medföra att en större andel av resor utgörs av BRT och att biltrafiken således är lägre än i trendscenariot.

För spåralternativet har ett scenario med höjda p-avgifter, ännu fler bilpooler och höjda milkostnader för bilkörning tillämpats. Scenariot innebär att en ännu större andel resor utförs med spårvagn och biltrafiken är således lägre än i övriga scenarioer.

Lite förenklat är trafikmängden störst i nollalternativet, lägre i bussalternativet och ytterligare lägre i spårvägsalternativet för respektive beräkningsår. BRT-bussar längs kollektivtrafikstråket kan på vissa sträckor, med lite övrig trafik, medföra att trafikmängden längs dessa sträckor blir något större i bussalternativet än i nollalternativet.





## 6. Planförslagets miljökonsekvenser

### 6.1 NATUR

#### 6.1.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Två naturvärdesinventeringar har genomförts (Ecocom, 2018; Naturföretaget, 2020) med syftet att kartlägga naturvärden i och i anslutning till detaljplanen. Naturvärden är klassade enligt SIS standard för naturvärdesinventeringar, enligt en fyrgradig skala.

Under 2022 genomförde Calluna AB flertalet artinventeringar inom projektet för Uppsala spårväg. Det har tagits fram en artskyddsutredning för detaljplanen (Sweco, 2023). Utredningen baseras i huvudsak på kunskapsunderlag som inhämtats av Calluna AB under 2021 och 2022 i form av fältinventeringar och uttag från offentliga databaser inklusive skyddsklassade uppgifter. Påverkan på bevarandevärden inom Natura2000-områden har utretts (Sweco, 2023a-c).

I syfte att ge svar på om gynnsam bevarandestatus för arten Cinnoberbagge kan upprätthållas vid utbyggnad av det framtida kollektivtrafikstråket och angränsande exploateringsplaner, har Uppsala kommun inlett en utredning som innefattar datamodellering för arten. Modelleringen ger en bild av vilka habitat som potentiellt kan nyttjas av en art och lämpar sig för jämförande scenarioanalyser, där exempelvis framtida exploateringsscenarier jämförs med nuläget för att undersöka om landskapsförändringar kan förväntas påverka en arts population negativt i något avseende. Flera scenarier har tagits fram: ett nulägesscenario S0, ett scenario med kapacitetsstark kollektivtrafik S1 och ett scenario där alla exploateringsplaner i Uppsala stad

ingår, kallat S2. Då utredningen pågår finns i nuläget endast preliminära resultat.

#### Riksintresse för naturvård enligt miljöbalken

Enligt 3 kap. 6 § MB 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.

#### Natura 2000

Natura 2000 är EU:s nätverk av skyddade naturområden. Uppkomsten av Natura 2000 har sin grund i två EG-direktiv: 79/409/EEG om bevarande av vilda fåglar samt 92/43/EEG (fågeldirektivet) om bevarandet av livsmiljöer samt vilda djur och växter (art- och habitatdirektivet). Syftet med Natura 2000 är att bevara den biologiska mångfalden inom EU genom att motverka förstörelsen av livsmiljöer och utrotandet av arter. Medlemsstaterna ska säkerställa att de livsmiljöer och de arter som finns inom områdena har en gynnsam bevarandestatus. Ingrepp ”som på ett betydande sätt kan påverka miljön” i ett Natura 2000-område kräver tillstånd från länsstyrelsen enligt 7 kap. 28a § miljöbalken. Tillstånd får enligt efterföljande paragraf (28 b §) endast medges om verksamheten eller åtgärden inte skadar den/de livsmiljö/-er som avses att skyddas eller på ett betydande sätt stör den/de art/-er som avses att skyddas.

#### Artskyddsförordningen

Artskyddsförordningen (AF) (2007:845) reglerar skydd av arter i Sverige för att säkra överlevnad och skydd

av fridlysta arter. Genom artskyddsförordningen implementeras artikel 5 i fågeldirektivet och artikel 12 i art- och habitatdirektivet i svensk rätt.

#### 4 § Förbud gällande vilda fåglar

Skyddet för djur som är skyddade av EU:s fågeldirektiv (artikel 5 a-d) och art- och habitatdirektiv (artikel 12 a-c) regleras i 4 § i AF. Från och med oktober 2022 skiljer sig skyddet i 4 § mellan fåglar, vilket regleras i 4 §, och vilda djur som markerats med N i artskyddsförordningens bilaga 1, vilka regleras i 4 a §. För vilda fåglar är det förbjudet att avsiktligt fånga eller döda vilda fåglar, avsiktligt förstöra eller skada vilda fåglars bon eller ägg eller bortföra sådana fåglars bon och att samla in vilda fåglars ägg, även om de är tomma. Skyddet innebär även förbud mot att avsiktligt störa vilda fåglar, särskilt under deras häcknings- och uppfödningstid, om inte störningen saknar betydelse för att bibehålla populationen av fågelarten på en tillfredsställande nivå, särskilt utifrån ekologiska, vetenskapliga och kulturella behov, eller för att återupprätta populationen till den nivån.

#### 4a § Förbud gällande djur

För andra vilda djur än fåglar som markerats med N i artskyddsförordningens bilaga 1 är det i stället enligt 4a § AF förbjudet att avsiktligt fånga eller döda djur, avsiktligt störa djur - särskilt under parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder samt att förstöra eller samla in ägg i naturen. Skyddet innebär även förbud mot att avsiktligt skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats, vilket gäller oberoende av avsiktlighet. Förbudet

gäller alla levnadsstadier hos djuren. Begreppet fortplantningsområde eller viloplats är inte definierat mer än i generella termer. Skyddet gäller hela året, även då djuren inte uppehåller sig på platserna, så länge området uppnår en viss kvalitet och nyttjas med en viss regelbundenhet. Det kan för vissa arter vara biologiskt tydligt vad som avses medan det för andra arter inte går att avgränsa något område.

#### 6 § Förbud gällande grod- och kräldjur

För vilt levande kräldjur, groddjur och ryggradslösa djur listade i bilaga 2 till förordningen gäller enligt 6 § att arter eller deras ägg, rom, larver eller bon varken får dödas, skadas eller samlas in. Förbudet kan omfatta vissa delar av landet eller hela Sverige. Vissa grod- och kräldjur, till exempel större vattensalamander och åkergroda, omfattas dock av förbuden i 4a § AF och finns listade i bilaga 1.

#### 8 § Förbud gällande kärleväxter, mossor, lavar, svampar och alger

Enligt § 8 AF är det i fråga om de vilt levande kärleväxter, mossor, lavar, svampar och alger som anges i bilaga 2 till förordningen förbjudet att plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växterna, samt att ta bort eller skada frön eller andra delar.

#### 9 § Förbud gällande uppgrävning av kärleväxter

Enligt 9§ AF är det förbjudet att gräva eller dra upp exemplar av växter med rötterna, och plocka eller på annat sätt samla in exemplar av växter för försäljning eller andra kommersiella ändamål.

Länsstyrelsen kan i enskilda fall och endast under mycket specifika omständigheter medge dispens enligt 14 och 15 § artskyddsförordningen.

#### Biotopskydd

Vissa småbiotoper i odlingslandskapet samt alléer omfattas av generellt biotopskydd enligt 7 kap. 11 § miljöbalken samt förordning (1998:1252) om områdesskydd. Biotopskyddsdispens prövas av länsstyrelsen och för att få dispens krävs särskilda skäl. Inom planområdet kan framför allt alléträd komma att beröras, i områden som utgör jordbruksmark kan ytterligare småbiotoper beröras.

#### SIS-standard för naturvärdesklasser

Enligt den SIS standard som används för naturvärdesinventering delas naturvärden in i fyra olika klasser:

- Högsta naturvärde (klass 1)
- Högt naturvärde (klass 2)
- Påtagligt naturvärde (klass 3)
- Visst naturvärde (klass 4).

#### Rödlistan

Rödlistan är en förteckning över de växt- och djurarter vars framtida överlevnad i Sverige bedömts vara osäker. Listan har ingen juridisk status och arter som rödlistas får således inte per automatik ett juridiskt skydd. Däremot är en del rödlistade arter skyddade enligt lagstiftning, exempelvis artskydds-förordningen. Rödlistade arter är grupperade enligt sex kategorier

för olika grad av sällsynthet och risk för utdöende, se faktaruta.

#### Rödlistade arter

De arter som är rödlistade är indelade i följande kategorier:

|                  |      |
|------------------|------|
| Nationellt utdöd | (RE) |
| Akut hotad       | (CR) |
| Starkt hotad     | (EN) |
| Sårbar           | (VU) |
| Nära hotad       | (NT) |

Tabell 3. Natura 2000-områden i sträckningens närhet. Naturtyper som är särskilt prioriterade i art- och habitatdirektivet har markerats med \* (Länsstyrelsen Uppsala län 2016a, 2016b och 2017).

| Natura 2000-områden                                 | Naturtyper/arter  |
|---|---|
| Bäcklösa<br>SE0210291<br>(SCI)<br>44,3 ha           | *Taiga (9010)<br>Trädklädd betesmark (9070)<br>Cinnoberbagge, Cucujus cinnaberinus (1086)<br>Grön sköldmossa, Buxbaumia viridis (1386)  |
| Lunsen<br>SE0210329<br>(SCI)<br>1348 ha             | *Silikatgräsmarker (6270)<br>Öppna mossar och kärr (7140)<br>Rikkärr (7230)<br>Taiga (9010)<br>Näringsrik granskog (9050)<br>Trädklädd betesmark (9070)<br>*Lövsumpskog (9080)<br>*Skogsbevuxen myr (91D0)<br>Grön sköldmossa, Buxbaumia viridis (1386)<br>Käppkrokmossa, Hamatocaulis vernicosus (1393)<br>Större vattensalamander, Triturus cristatus (1166)<br>Citronfläckad kärrtrollslända, Leucorrhinia pectoralis (1042) |
| Sävjaån-Funbosjön<br>SE0210345<br>(SCI)<br>263,1 ha | Naturligt näringsrika sjöar (3150)<br>Asp, Aspius (1130)<br>Nissöga, Cobitis taenia (1149)<br>Stensimpa, Cottus gobio (1163)<br>Utter, Lutra (1355)   |

### 6.1.2 NULÄGE

Planområdet sträcker sig genom flera utpekade grönstråk i ÖP 2016. Öster om Fyrisån finns utpekade grönstråk från ån mot Sävja, Bergsbrunna-Årikestråket, Lunsen-Hågadalenstråket, Östra Stadsrandstråket samt att det finns ett utpekat dagvattenstråk för Bergsbrunna.

Natura 2000-områden som ligger i detaljplanens närhet är Lunsen, Bäcklösa samt Sävjaån-Funbosjön. Se Tabell 3 för beskrivning av särskilt utpekade livsmiljöer och arter i dessa områden.

#### Bäcklösa-Ultunaallé

Natura 2000-området Bäcklösa (objekt 14 och 15 i Figur 20) består av två skogsobjekt på var sida om Gottsunda allé. För en sammanställning av utpekade arter och livsmiljöer i Natura 2000-området Bäcklösa, se Tabell 3. Naturtypen Taiga (9010) förekommer i de delar som ligger närmast kollektivtrafikstråket. Naturtypen består av barrskog med naturskogskaraktär. Det förekommer rikligt med död ved i olika grad av nedbrytning och inslag av äldre träd. Enligt den inventering som genomförts innehar Natura 2000-områdets delar söder om Gottsunda allé högt naturvärde (klass 2) (Naturföretaget, 2020). Den norra sidan har delvis högsta naturvärde (klass 1) och delvis högt naturvärde (klass 2).

Gottsunda allé är en relativt nybyggd väg som passerar över naturreservatet Gula stigen på en bro som är cirka 12 meter bred. Detta stråk mellan skogsobjekten ingår inte i Natura 2000-området.

En bäckravin söder om vägen har värderats till naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde). I bäckravinen växer några grövre lövträd av ek, björk och rönn. Den norra sidan av Gottsunda allé har inte bedömts hysa några höga naturvärden.

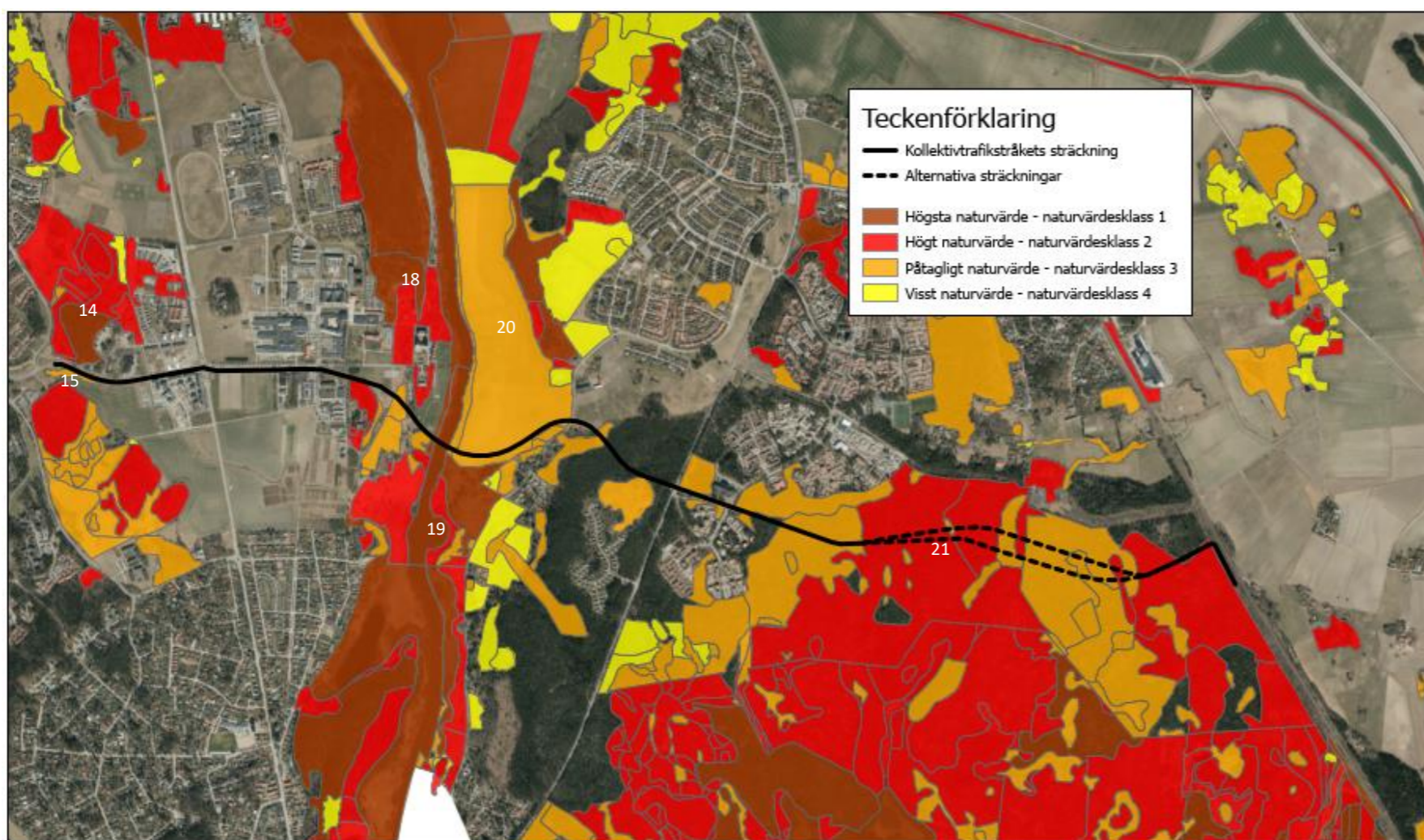
Ultunaallén (objekt 12 i Figur 20) består av lönn som utgör substrat för lavar och mossor. Träden erbjuder en viktig miljö för fåglar och andra djur i det i övrigt öppna och trädfräta landskapet och allén kan även fungera som en spridningskorridor för vissa arter. Träden står inte bara för naturvärden utan även kulturvärden då de utgör en del av platsens historia.

Söder om Ultunaallén sträcker sig planområdet genom åkermark. Åkermarken har inte avgränsats som naturvärdesobjekt och hyser sannolikt inte några högre naturvärden men kan fortfarande inneha värdefulla kvaliteter. Kantzoner till åkrar kan ibland ha artrik flora och vara viktiga miljöer för många insekter. Fåglar och andra djur kan även nyttja jordbruksmarker för exempelvis födosök och häckning.

#### Fyrisåns dalgång

I Ultuna kring Sveriges lantbruksuniversitets södra delar finns flera naturvärdesobjekt avgränsade från tidigare inventeringar (objekt 18–20 i Figur 20). Två av dessa utgör parkartade miljöer intill bebyggelse med äldre lövträd vid Ultuna herrgård, som bedömts ha högt naturvärde (klass 2). En våtmark med öppen vattenspegel har avgränsats som ett naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde (klass 3). Ett område med åsbarrskog med en del äldre tallar, kallat Tyskbacken ligger söder om Ultuna allé. Objektet har bedömts





Figur 20. Naturvärdesobjekt utmed delsträcka D. Ur naturinventering (Naturföretaget 2020). Observera att objekt 15 vid senare inventering bedömts inneha påtagligt naturvärde.

ha högt naturvärde (klass 2). Mellan detta objekt och Ultuna allé förekommer ytterligare en skogsdunge med tallar, denna har inte bedömts inneha några särskilda värden i genomförd inventering.

Själva Fyrisån berörs av ett flertal lagskydd, se avsnitt 3.2 Riksintressen och förordnanden. Sammanfattningsvis berör kollektivtrafikstråket ett område som berör strandskydd, naturreservat (Årike Fyris), landskapsbildskydd samt riksintresse för friluftsliv. I reservatsbeslutet för Årike Fyris finns

ett undantag från föreskrifterna som möjliggör anläggandet av en trafikförbindelse över Fyrisån i ungefärligt läge som Uppsala kommuns översiktsplan 2016.

Fyrisån har i genomförd inventering bedömts inneha naturvärdesklass 1 (högsta naturvärde). Den östra strandzonen av Fyrisån har klassats något lägre, påtagligt naturvärde (klass 3). Stränderna kantas av viden och vassbälten. Upplandsstiftelsen gör uppföljning av fiskfaunan i Fyrisån i stort, men

förutsättningar för fisk och bottenfauna lokalt vid Ultuna är dåligt kända. Generellt är åns kantzoner viktiga yngelkammare för fisk.

Det finns en sjömätning framtagen för Fyrisån som visar att bottenstrukturer är tydligt påverkade. Substratet har troligtvis omfördelats på grund av båttrafiken och strukturen på botten är relativt homogen och utgörs generellt av mjuka sediment (WSP 2020).

På östra sidan om ån finns en stor jordbruksmark som utgörs av rationellt brukad åkermark. Jordbruksmarken har under tidigare naturvärdesinventering bedömts hysa påtagliga naturvärden (klass 3). Det finns flertalet småvatten som omfattas av generellt biotopskydd. Delar av åkermarken utgör översvämningszon till ån vid stora vårfloder eller kraftiga skyfall.

### Nåntuna-Bergsbrunna

Området Lunsen hyser höga naturvärden och stora delar av utredningsområdet har klassats med högt naturvärde (klass 2) eller påtagligt naturvärde (klass 3) vid inventering (Ecocom, 2018; Naturföretaget, 2020). Miljöerna inom och i anslutning till planområdet utgörs till största del av barrskog där tall är det dominerande trädslaget. Äldre tallar förekommer fläckvis rikligt. Barrskogen är inte helt dominerad av tall. Spritt i området förekommer även blandskogsmiljöer med inslag av gran, björk och asp. Det finns en stor spridning i beståndsålder och området innehåller det mesta från 30-åriga ungskogar till gamla skiktade hållmarkstallskogar med stor andel av 200-åriga individer. Markförhållandena är också varierade med blöta sumpskogspartier, friska



marker med risvegetation och torrare hållmarker. Inom planområdet finns flera mindre våtmarker.

Drygt 300 meter söder om det planerade kollektivtrafikstråket ligger gränsen för naturreservatet/Natura 2000-området Lunsen. De olika naturtyperna som förekommer i området presenteras i Tabell 3. Området består av ett mosaikartat landskap av gamla skogar, myrar, sumpskogar, hållmarker och lövblandade skogar. En del av skogen utgör naturtypen taiga (9010) som är prioriterad enligt art- och habitatdirektivet. Utmed kollektivtrafikstråkets sträckning genom norra Lunsen råder komplicerade yt- och grundvattenförhållanden. Flera ingående naturtyper i Lunsens Natura 2000-område är beroende av en oförändrad hydrologi.

Miljöerna inom och i direkt anslutning till planområdet har liknade sammansättning och förutsättningar som inom naturreservatet/Natura 2000-området. De skogslevande arter som rör sig genom landskapet nyttjar sannolikt båda områdena då naturen är av liknande karaktär.

De östra delarna av planområdet avrinner idag mot Sävjaån cirka två kilometer norr om planområdet. Sävjaån-Funbosjön utgör ett Natura 2000-område. Prioriterade naturtyper och arter inom natura 2000-området redovisas i Tabell 3. Sävjaån rinner mot nordväst och rinner ut i Fyrisån vid Övre Föret, norr om Ultuna. I bevarandeplanen för Natura 2000-området listas ett antal hot mot Natura 2000-området vilka innefattar försämrade vattenkvalitet, ökad eutrofiering och miljögifter.

## Artförekomst

### *Kärlväxter och svampar*

Enligt de inventeringar som gjorts förekommer inga strikt skyddade arter enligt 4 a § AF (markerade med N i bilaga 1) inom planområdet. De arter som omfattas av fridlysningsbestämmelser och är påträffade i de av denna utredning berörda påverkansområdena är orkidéerna knärot, fläcknycklar (båda underarterna skogsnycklar och Jungfru Marie nycklar) och nattviol (underarten skogs nattviol) samt gullviva, blåsippa och backsippa. Orkidéerna är påträffade i skogsområdet inom och vid den östra delen av planområdet.

Alla orkidé-arter i Sverige är fridlysta enligt § 8 AF. Före artskyddsförordningens tillkomst gjordes en generell fridlysning av alla orkidé-arter, även om bara en del av arter är hotade på grund av problem med uppgrävning och handel. Detta gjordes på grund av svårigheter för allmänheten att skilja på olika orkidé-arter. Fläcknycklar och nattviol är två av våra vanligaste orkidéer (bedömda som livskraftiga vid alla rödlistningar under åren) och är spridda över hela landet. Varken fläcknycklar eller nattviol är krävande gällande växtplatser och påträffats allmänt i skogsmark, i myrmark och i kulturmark.

Enligt en rapport i Artportalen är backsippa, fridlyst enligt § 8 AF, påträffad längs med Ultunaallén 2018 men noggrannheten i rapporteringen ( $\pm 500$  meter) gör att det är tveksamt om arten verkligen förekommer inom delsträckan. Det finns även rapporterade fynd av backsippa på östra sidan Fyrisån men alla dessa fynd är belägna tydligt söder om spårvägsstråket.

Den mark som ligger inom detaljplaneområdet för kollektivtrafikstråket är på östra sidan av Fyrisån helt belägen på brukad åkermark vilket inte utgör lämpliga växtplatser för backsippa. Det har inte identifierats några lämpliga växtplatser för arten inom delsträckan baserat på framtagna underlag.

Bombmurkla, fridlyst enligt § 8 AF, är påträffad på några ställen i Uppsala, främst på Uppsala-åsens grusiga sandiga mark. Då det bedömdes finnas lämpliga livsmiljöer för arten i norra delen av skogsområdet Lunsen har en specifik inventering av arten utförts av Calluna under våren 2022 utan att några fynd gjordes.

### *Fåglar*

Fågellivet inom planområdet är relativt trivialt med för regionen och naturtyperna karakteristiska arter förutom vid Fyrisån och dess stränder där det finns en del mer sällsynta arter, se Tabell 4. Ytterligare tre fågelarter vars uppgifter omfattas av skyddsklassning enligt beslut från SLU Artdatabanken har påträffats vid inventeringar. Fynduppgifter som indikerar häckning av dessa arter är diffuserade (5 x 5 km) i de offentliga databaserna och de är därför inte listade i Tabell 4. Naturreservatet Årike Fyris har också ett stort värde som rastplats för många arter av fåglar. Majoriteten av arterna har några eller flera revir inom planområdet. Flera av de arter som årligen rapporteras till Artportalen vid Fyrisån utgörs av rastande fågelarter.

Tabell 4. Fågelarter (med häckningskriterier) som är prioriterade i AF, d.v.s. fåglar som är rödlistade i 2020 års rödlista eller minskande (M) under 20 år enligt BirdLife et al 2019, och/eller är förtecknade i Skogsstyrelsens bilaga (SKS) till föreskrifter (SKSSF 2013:2) och/eller ingår i EU:s fågeldirektiv (FD), bilaga 1.

| Art                   | Rödlistestatus | Övrig prioriteringsgrund |
|-----------------------|----------------|--------------------------|
| Björktrast            | Nära hotad     |                          |
| Entita                | Nära hotad     | SKS                      |
| Grönfink              | Starkt hotad   |                          |
| Gröngöling            | Livskraftig    | SKS                      |
| Grönsångare           | Nära hotad     |                          |
| Gulspurv              | Nära hotad     |                          |
| Gök                   | Livskraftig    | SKS                      |
| Hussvala              | Sårbar         |                          |
| Järpe                 | Nära hotad     | SKS                      |
| Kråka                 | Nära hotad     |                          |
| Kungsfågel            | Livskraftig    | M                        |
| Mindre hackspett      | Nära hotad     | SKS                      |
| Rödvingetrast         | Nära hotad     |                          |
| Rörsångare            | Nära hotad     |                          |
| Skedand               | Nära hotad     |                          |
| Skrattmåss            | Nära hotad     |                          |
| Sparvuggla            | Livskraftig    | FD, SKS                  |
| Spillkråka            | Nära hotad     | FD, SKS                  |
| Stare                 | Sårbar         |                          |
| Svartvit flugsnappare | Nära hotad     |                          |

| Art          | Rödlistestatus | Övrig prioriteringsgrund |
|--------------|----------------|--------------------------|
| Sånglärka    |                | M                        |
| Sävspurv     | Nära hotad     |                          |
| Talltita     | Nära hotad     | SKS                      |
| Tornseglare  | Starkt hotad   | SKS                      |
| Trastsångare | Nära hotad     |                          |
| Vassångare   | Sårbar         |                          |
| Ärtsångare   | Nära hotad     |                          |

#### Däggdjur

Utter är rapporterad från Fyrisån vid Ultuna flera gånger de senaste åren i närheten av platsen där bron är tänkt att byggas. Det finns också täta rapporter av utter längs hela Fyrisåns sträckning i Uppsala. Utter omfattas av fridlysning enligt 4 a § i artskyddsförordningen (markerad med N i bilaga 1) baserat på att den är förtecknad i art- och habitatsdirektivets annex IV. Arten är också förtecknad i art- och habitatsdirektivets annex II vilket innebär att den ska skyddas i Natura 2000 – nätverket.

#### Fladdermöss

Inom planområdet har fyra arter observerats. Nordfladdermus är klassad som nära hotad. Fynd av arten har gjorts på flera ställen inom planområdet och är den vanligast förekommande arten i både manuell inventering och med autoboxar. Även om arten är bedömd som nära hotad nationellt är det fortfarande en allmän art både lokalt och nationellt.

Mustasch/tajgafladdermus är sparsamt förekommande med enstaka fynd i Norra Lunsen. Större brunfladdermus har observerats på flera ställen inom planområdet. Även dvärgpipistrell har påträffats på flera ställen inom planområdet. Arten lever i mycket talrika kolonier.

#### Grod- och kräldjur

Inom planområdet har totalt nio arter observerats. Vanlig groda är påträffad vid Fyrisån. Arten är en mycket allmän art som förekommer spritt i Uppsala med omgivningar. Vanlig padda är allmän och är påträffad i de flesta grönområdena i och kring tätorterna.

Åkergroda är påträffad vid Fyrisån, i Stordammen och i ett mindre kärr strax väster om Stordammen (cirka 100 m söder om delsträckan). Åkergroda är en tämligen allmän art med många rapporterade fynd från Uppsala med omgivningar de senaste 20 åren. Mindre vattensalamander är påträffad i Stordammen samt i närliggande sumpskogsstråk. Mindre vattensalamander är en lokalt tämligen allmän art med många rapporterade fynd från Uppsala med omgivningar de senaste 20 åren.

Större vattensalamander är enbart påträffad i Stordammen samt i två mindre kärr på vardera sidan av Stordammen (80 till 100 m söder om planområdet). Det är en lokalt tämligen allmän art med många rapporterade fynd från Uppsala med omgivningar de senaste 20 åren.



Huggorm är påträffad i utkanten av skogsområdet Norra Lunsen men förekommer troligen på fler ställen längs med stråket då det är en lokalt allmän art.

Vanlig snok är påträffad i västra delen av stråket vid Bäcklösa, flera fynd har även gjorts vid Fyrisån samt i Stordammen och i omgivande skogsmark i norra Lunsen. Vanlig snok är en allmän art som förekommer väl spridd i Uppsala med omgivningar.

Kopparödla är mycket allmän i området, och påträffas i de flesta skogsområden nära bebyggelse. Skogsödla är en allmän art i områdets skogsmark, och påträffas till exempel vid Fyrisån samt i Norra Lunsen.

#### *Insekter*

Inom planområdet har cinnoberbagge, bredkantad dykare, bred paljettdykare och citronfläckad kärrtrollslända observerats och samtliga omfattas av fridlysning. De är fridlysta enligt 4 a § AF, markerade med N i bilaga 1, baserat på att de är förtecknade i art- och habitatsdirektivets annex IV. Av dessa arter är det endast cinnoberbagge som är rödlistad (bedömd som starkt hotad 2020). Detta grundar sig på att en minskning av populationen pågår eller förväntas ske och att utbredningsområdet är kraftigt fragmenterat. Ett åtgärdsprogram för cinnoberbagge togs fram 2013. Bredkantad dykare, bred paljettdykare och citronfläckad kärrtrollslända är bedömda som livskraftiga. Dessa tre arter är samtliga påträffade i Stordammen vars norra ände är belägen cirka 30 meter från den södra utkanten av detaljplaneområdet för spårvägen.

I områdena runt delsträcka D har det i Callunas inventering 2022 gjorts några fynd av cinnoberbagge, dels inne i Ultunaområdet (norra delen av detaljplaneområdet), dels i den östra delen av Norra Lunsen. Totalt rör det sig om två fynd av substrat med cinnoberbagge inom planområdet för delsträcka och två fynd nära planområdet. Dock identifierades det en relativt stor mängd lämpliga substrat, som främst bestod av lågor av asp, sälg, alm och tall, i närheten av planområdet. I Callunas inventeringsrapport beskrivs att miljön i norra Lunsen skiljer sig från resten av delsträckorna för kollektivtrafikstråket (delsträcka A-C), då skogsmiljöerna består av tallskog och att lövträd främst förekommer i kantzoner, men miljön bör ändå kategoriseras som möjlig för cinnoberbagge.

I norra Lunsen har även reliktböck (rödlistad som NT) som lever på mycket gamla tallar påträffats men den omfattas inte av fridlysningsbestämmelser.

#### *Artförekomst i Fyrisån och Sävjaån*

Särskilt naturvårdsintressanta arter som förekommer i vattendraget är fiskarterna ål, asp och öring. Öring är en typisk art för vattendrag. Ål är rödlistad och klassad som akut hotad. Asp är rödlistad som nära hotad samt är en utpekad art i Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön, liksom arterna stensimpa, nissöga och utter. Ett av Natura 2000-områdets bevarandemål är att övergödning inte ska påverka vattenkvalitet och botten på ett sätt som missgynnar asp.

### **6.1.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNING**

#### **Åtgärder som har inarbetats i planförslaget**

– På sträckan genom norra Lunsen planeras en landskapsbro samt två mindre passager/grönstråk som möjliggör spridning för djurlivet (dessa beskrivs närmare under avsnitt 5.3.6).

#### **Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet**

- Stödmur anläggs vid bäckravinen vid Bäcklösa.
- Vid det planerade brobygget över Fyrisån ska försiktighetsåtgärder vidtas i form av en tidsrestriktion för entreprenadarbetena under tidsperioden 1 april - 15 juli. Tidsrestriktionen kommer då att omfatta det största antalet rastande fåglar. Om ledningsstolpar anläggs över brospannet bör fågelavvisare monteras på den sträcka där banan går genom reservatet.
- Skogsavverkning ska undvikas under fåglarnas häckningsperiod vilket innebär tidsperioden 1 april - 15 juli. Genom att göra detta undviks risk för förbud enligt AF 4 §, punkt 1 och 2. Det gäller skogsområden inom hela planområdet förutom träd i alléer som prövas genom dispens från det generella biotopskyddet enligt 7 kap 11 §.
- För boträd lämpliga för fladdermöss ska en tidsrestriktion avseende avverkning av skog och träd gälla mellan 1 april och 31 augusti.
- För att begränsa bullerpåverkan i området kring bron över Fyrisån ska absorbenter anläggas på insidan av förhöjda kantbalkar och åtgärder för att minska ljudavstrålning från stålkonstruktionen tillämpas.

- Träd i anslutning till planområdet ska skyddas under byggskedet. Behovet av skydd och lämpliga åtgärder ska utredas inför kommande planskede.
- I anslutning till Stordammen i norra Lunsen ska skydds- och försiktighetsåtgärder vidtas för att inte utlösa förbudet för de strikt skyddade arterna större vattensalamander, åkergroda, bredkantad dykare, bred paljettdykare och citronfläckad kärrtrollslända. Följande åtgärder ska genomföras:
  - Det ska säkerställas att föroreningar från byggskede och drift av anläggningen inte når dammen, och att påverkan på skogen mellan spåret och dammen ska minimeras.
  - En barriär ska installeras vid spårvägen så att groddjur av misstag inte kan komma in i spårområdet.
  - För att minimera risken att groddjur direkt påverkas ska arbetet norr om Stordammen utföras då flesta av groddjursarterna vandrat från sina övervintringsplatser till dammen vilket är maj till oktober.
  - Död ved som eventuellt uppstår vid arbetet ska lämnas i närhet till dammen för att skapa kontinuerlig tillgång på livsmiljöer.
- Skyddsåtgärder mot grumling i Fyrisån ska vidtas. Skyddsåtgärder ska vidtas för att säkerställa vattenkvaliteten i samband med anläggningsarbetet. Tiden på året då arbeten utförs kan även behöva ta hänsyn till vandrande fisk (främst asp).
- För att säkerställa att de föreslagna åtgärderna som framkommit under miljöbedömningen genomförs ska dessa införlivas i projektets miljösäkringsplan.

### **Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov**

- Påverkan på alléträd utmed Ultuna allé och biotopskyddade småvatten i jordbruksmarken öster om Fyrisån kommer utredas vidare i kommande planskede. I samband med detta ska lämpliga skydds- och kompensationsåtgärder utredas.
- Med nuvarande kunskapsunderlag bedöms skydds- och försiktighetsåtgärder behöva vidtas på tre platser längs med planområdet för att undvika sådan påverkan på cinnoberbaggen som kan medföra förbud enligt 14 § AF. Sådana nödvändiga skydds- och försiktighetsåtgärderna kan vara dispenspliktiga enligt 14 § AF. Inför kommande planskede ska därför skydds- och försiktighetsåtgärderna utredas närmare och i de fall det behövs kommer ansökan om dispens framarbetas och ges in till länsstyrelsen för möjliggörande av dispens från förbudet i 4 a § AF. Arbetet med pågående populationsmodelleringen kommer fortsätta under 2023 i två steg, dels genom att hitta lämpliga ytor för framtida förstärkningsåtgärder, och dels genom att se över befintliga exploateringsplaner och genomföra anpassningar av dem. Målet är att kunna genomföra exploatering i Uppsala på en nivå som inte påverkar gynnsam bevarandestatus för arten.
- För att öka kunskapsunderlaget avseende orkidén knärot ska en detaljinventering av planområdet genom skogsområdet i norra Lunsen utföras under 2023. Med det underlaget söks sedan vid behov dispens för skada på enskilda plantor av knärot.
- För att minska störningen för fladdermusarter bör

belysningen anpassas längs spårsträckningen. Det kan till exempel vara fråga om när på dygnet det ska lysa, när på året det ska lysa och vissa delområden bör få en större anpassning än andra exempelvis genom att släcka belysningen när ingen är där. Dessa åtgärder ska utredas närmare inför kommande skede och behöver beakta frågor om trygghet och ljusstörningar.

- Utred möjligheten att återställa kantzoner utmed jordbruksmarkens förskjutna kant vid Ultuna allén.
- Åtgärder för att stärka funktionen som spridningsväg för djur bör studeras vid gång- och cykelpassagen vid Bäcklösa Natura 2000-område samt vid kulverten för Bäcklösadiket. Eventuell vegetation som tas bort i anslutning till passagen bör om möjligt återställas.
- För att minimera risken för störning på Natura 2000-området Lunsen till följd av damning, buller och andra typer av påverkan under byggskedet föreslås att inga arbetsytor, upplagsytor och arbetsvägar anläggs närmare än 300 meter från Natura 2000-området.
- Byggskedet behöver studeras närmare för att säkerställa ett genomförande som är förenligt med reservatbestämmelserna för Årike Fyris.
- Bulleråtgärder ska studeras utmed den planerade bron över Fyrisån. Den utformning som tas fram ska anpassas utifrån påflygningsrisk för fåglar och fladdermöss.

### **6.1.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Planen medför permanent ianspråktagande av naturmiljö med påtagliga och höga naturvärden, se Figur 20. Den naturmark som ianspråktagas utgörs till



största delen av skogsmark. Kollektivtrafikstråkets anläggande inom skogsmark kommer innebära att det sker en förlust av livsmiljöer för arter samt att det uppstår en barriäreffekt. Kollektivtrafik kommer innebära en störning och ett hinder för djurlivets rörelse i området som inte fanns där tidigare. Planförslaget innebär även en ökad trafik under dygnets mörka timmar med en hög turtäthet av kollektivtrafiken, vilket innebär att det blir mer ljusstörningar inom och i anslutning till planområdet. Detta kan leda till att vissa arters livsförutsättningar begränsas i området. Planen medför även ökade bullernivåer inom planområdet, vilket kan påverka vissa störningskänsliga arter. Sammantaget bedöms planförslaget innebära stora negativa konsekvenser för naturmiljön.

### Bäcklösa-Ultunaallé

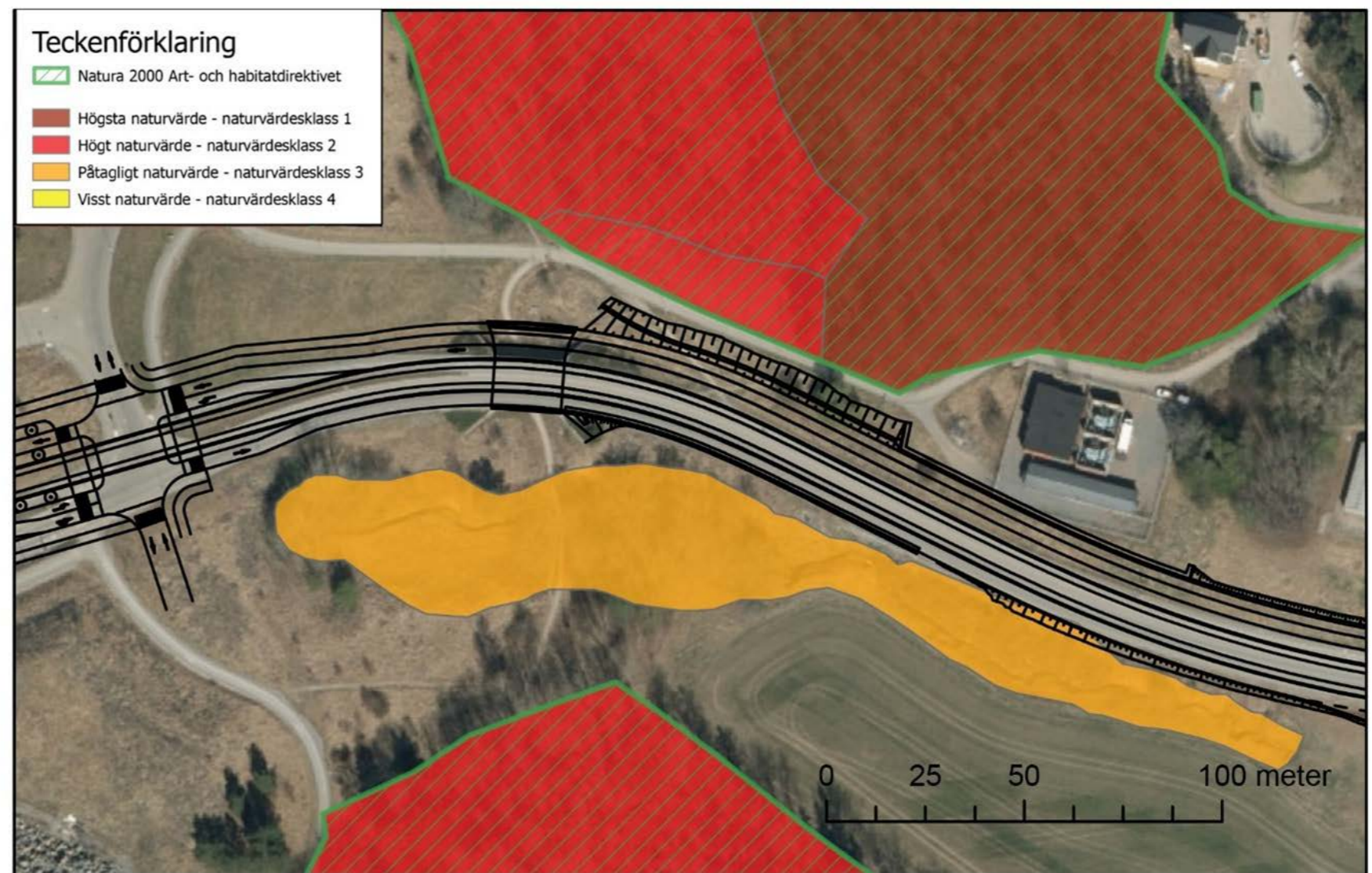
I nära anslutning till Bäcklösa Natura 2000-område kommer kollektivtrafikstråket anläggas i anslutning till befintlig väg genom att bro och vägområde med cykelbana breddas mot norr. Väg och bro kan bli upp till 10 meter bredare än befintlig anläggning och det blir en slänt som sluttar mot norr. Utbyggnaden kommer att ta närliggande mark i anspråk vilket förskjuter vägområdet närmare den norra delen av det skyddade området. På bron och vägen blir det cykelbana i den del som ligger närmast Natura 2000-området.

Breddningen av bro och väg innebär inget fysiskt ingrepp i Natura 2000-området, se Figur 21. Stråket planeras att placeras som närmast cirka 11 meter

från den norra delen av området och anläggningarna kommer inte närmare än vad den befintliga cykelbana som går i kanten av Natura 2000-området idag. Däremot kan breddning av vägområdet och arbeten för bron innebära att buskvegetation och yngre träd som förekommer utanför gränsen till Natura 2000-området påverkas. Natura 2000-områdets södra del ligger mer

än 40 meter ifrån planområdet och bedöms i sig inte påverkas.

Då inget direkt ingrepp görs i Natura 2000-området, uppstår ingen direkt påverkan på naturtyperna taiga och trädklädd betesmark. Det kan däremot inte uteslutas att Natura 2000-områdets livsmiljöer och arter kan påverkas på ett indirekt sätt av att



Figur 21. Detaljkarta över kollektivtrafikstråkets passage mellan de skyddade skogsobjekten vid Bäcklösa. Källa: Naturföretaget (2020) och Uppsala kommun.



brynmiljöer tas i anspråk på grund av breddning av väg och bro. Enligt bullerutredningen (Norconsult, 2023) kommer ljudnivåerna i Natura 2000-området att ligga på 50–55 dBA eller lägre (ekvivalent ljudnivå), vilket ligger inom Trafikverkets riktlinjer avseende betydelsefulla fågelområden. Jämfört med beräkningar för nollalternativet är skillnaderna även marginella, vilket indikerar att eventuella effekter på områdets ljudmiljö blir små.

På södra sidan av vägen skulle slänter för bron kunna påverka den bäckravin med påtagligt naturvärde som förekommer på platsen. Där planeras därför en lösning med stödmur, vilket innebär att ingrepp i bäckravinen kan undvikas. Åtgärder som riskerar att påverka bäckens hydrologi ska undvikas eftersom sådana åtgärder kan ha negativ påverkan på biotopen och de arter som nyttjar den. Noggrann hänsyn krävs för att undvika markskador och föroreningar.

Den befintliga vägen utgör redan ett hinder för spridning av arter mellan naturområden på var sida vägen. Breddningen av vägen innebär att markbundna djur får något svårare att röra sig mellan Natura 2000-områdets olika delar då övergången blir längre. Anläggandet av kollektivtrafikstråket innebär därmed sannolikt något försämrade spridningsmöjligheter på sträckan. Insatser för att stärka passagens funktion för djurlivet bör studeras.

Enligt den utredning som tagits fram (Sweco, 2023a) bedöms planförslaget sammantaget inte medföra betydande påverkan på Natura 2000-områdets bevarandevärden.

Planområdet passerar Ulltunaallé söder om allén vilket minimerar risken för påverkan på alléträden. Det kommer dock ske en påverkan vid planerade hållplatser på sträckan. Det finns även risk att anläggningsarbeten kommer påverka trädens rötter. Vidare utredning i kommande skede behövs för att studera i vilken omfattning alléträd påverkas. Kollektivtrafikstråket tar även jordbruksmark söder om Ulltunaallén i anspråk samt jordbruksmarkens kantzoner.

#### **Fyrisåns dalgång**

Anläggandet av en bro i Ultuna innebär en förlust av naturvärden. Mark kommer att behöva tas i anspråk vilket kan innebära att livsmiljöer påverkas negativt eller riskerar att försvinna för arter som lever vid ån. Bron kommer innebära ett nytt, avvikande inslag i omgivningen som alla arter som vistas längs ån (permanent eller tillfälligt) behöver förhålla sig till. Sträckningen på västra sidan av Fyrisån medför påverkan genom att det västra brofästets bank, samt de planerade åtgärderna utmed skogsbrynet innebär delar av ett naturvärdesobjekt med högt naturvärde tas i anspråk samt att skogsdungen söder om Ulltuna allé försvinner. Därefter passerar sträckningen över öppen gräs/ängsyta som bedöms inneha påtagliga värden. Här kommer påverkan främst uppkomma i form av brostöd och skador från arbeten under byggtiden.

På östra sidan ån berörs främst jordbruksmark samt i viss mån igenväxningsmark med triviallövskog som björk och asp. Sträckningen innebär även påverkan på den mindre våtmarken samt att översvämningsszoner öster om ån påverkas.

Där de främsta ljuden tidigare varit naturliga kommer nu ljud från infrastrukturanläggningen dominera. Under dygnets mörka timmar kommer den nya trafiken att lysa upp brons närmiljöer vilket innebär en ny typ av störning som inte funnits på platsen förut. Enligt bullerutredningen (Norconsult 2023b) beräknas riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, som enligt bedömningsgrunderna bör gälla i betydelsefulla fågelområden, överskridas i upp till som mest 280 meter från närmsta planerade spårmit. Det är möjligt att störningen från trafiken skulle kunna göra vissa arter mindre benägna att vistas i området, och hur de anpassar sig till den ökade störningen är oklart. Bullerskydd föreslås för att begränsa påverkan på ljudmiljön kring Fyrisån. Det är i dagsläget inte utrett i vilken utsträckning bulleråtgärderna kan begränsa påverkan på ljudmiljön kring bron. Åtgärder med avseende på buller redovisas i avsnitt 6.7 Buller och vibrationer

Brons utformning innebär att brostöd i vattenfåran kan undvikas. Enligt de utredningar som gjorts bedöms bron kunna genomföras utan att ekologiska kvalitetsfaktorer försämrats. Bottenmiljön är redan påverkad av grumling och omrörning av bottenstrat (WSP 2020). Konsekvenser för vandrande fisk bedöms inte uppstå, förutsatt att de planerade

skyddsåtgärderna mot grumling vidtas under byggskedet.

Riksintresset för naturmiljö Ultuna källa ligger drygt 60 meter från den planerade sträckningen för bron. Området är känsligt för grundvattenpåverkan. Anläggandet av brostöden riskerar att påverka området. Påverkan och åtgärder beskrivs närmare i avsnitt 6.4 Grundvatten.

Bron kommer att beröra naturreservatet Årike Fyris. Det aktuella området ligger inom en zon där det enligt reservatsbeslutet finns undantag från föreskrifterna för anläggande av en trafikförbindelse över Fyrisån. Detta under förutsättning att intrång och barriäreffekter i natur- och kulturmiljön kan minimeras. Arbeten kopplat till bron kan påverka ett större område än vad som är avsatt som undantag i reservatsbeslutet, varvid prövning gentemot dispensföreskrifterna för naturreservatet då kan bli aktuellt. Fortsatt planering behöver säkerställa att bron kan anläggas på ett sätt som är förenligt med naturreservatets syfte. Vi arbete utanför området som utgör undantag i reservatsbeslutet måste reservatets syfte följas. Markanvändningen får inte förändras, till exempel genom att jordbruk inte längre går att bedriva eller att friluftslivet påverkas negativt. Förutsättningar för biologisk mångfald på land och i vatten ska säkerställas.

Vidare kommer broförbindelsen att beröra det generella strandskyddet för Fyrisån, som omfattar 100 meter på västra sidan samt ett utvidgat strandskyddsområde om 300 meter på åns östra

sida. Strandskyddet syftar både till att värna om växt- och djurliv samt allmänhetens tillgänglighet till strandområden. I detta fall kommer naturvärden att påverkas negativt. Påverkan på rekreation och människors framkomlighet beskrivs i avsnitt 6.6 Rekreation och friluftsliv. I samband med antagandet av detaljplanen avses strandskyddet upphävas inom planområdet. För att kunna upphäva strandskyddet krävs att det finns särskilda skäl enligt 7 kap. 18 c § miljöbalken. Som särskilt skäl åberopas i detta fall att anläggningen behövs för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området. Framkomligheten kommer till stor del kvarstå inom det strandskyddade området, eftersom planförslaget här förläggs på bro. Brostöden kommer dock innebära en viss begränsning i framkomlighet.

Öster om Fyrisån riskerar två biotopskyddade småvatten i jordbruksmarken att påverkas, vilket kan kräva dispens. Påverkan på dessa ska utredas vidare i kommande planskede.

#### **Nåntuna-Bergsbrunna**

Majoriteten av sträckningen går genom skogsmark och kommer innebära förlust av skogsmark med påtagliga till höga värden. Planförslaget berör även ett mindre antal våtmarksobjekt. Det område som kommer att påverkas är sannolikt större än själva planområdet eftersom utrymme för byggvägar, arbetsytor och etableringar kommer att krävas intill sträckningen. I nuläget är omfattningen av påverkan till följd av byggskedet inte känt. Kollektivtrafikstråket kommer att gå cirka 300 meter norr om riksintresset för naturvård

och Lunsens naturreservat och innebär därmed inget direkt intrång inom de skyddade områdena.

Planförslaget innebär infrastruktur som kommer utgöra en barriär för vissa arter. Effektens omfattning beror på den detaljerade utformningen och tillkommande barriärskapande element så som exempelvis staket, släntlutningar och murar. Planförslagets effekter i förhållande till övrig bebyggelseutveckling är förhållandevis liten, se avsnitt 6.1.6. passagemöjligheter kommer finnas på ett antal platser längs med sträckan, bland annat i form av den landskapsbro som anläggs, se avsnitt 5.3.

De bullernivåer som uppkommer i huvudalternativet beräknas ligga under riktvärdet för betydelsefulla fågelområden på avstånd om 280 meter. Planförslaget medför därmed inte att riktvärdet överskrids inom Lunsens Natura 2000-område. Med den alternativa lokaliseringen längre norrut vid Stordammen ökar avståndet till Lunsens Natura 2000-område ytterligare.

Befintliga hydrogeologiska utredningar indikerar att risken för påverkan på Natura 2000-området Norra Lunsen SE0210329 till följd av spårvägen är liten (Sweco 2023b). Eventuellt kan en hydrologisk påverkan i form av lokala grundvattensänkningar och ändrade ytvattenflöden nära kollektivtrafikstråket uppstå, men avståndet till det skyddade området är relativt stort och kollektivtrafikstråket är beläget lägre i terrängen än Natura 2000-området. I de svackor med fuktstråk i Lunsens nordsluttning som passerar kommer kollektivtrafikstråket att byggas på broar vilket innebär en obetydlig risk för grundvattensänkningar uppströms

inom Natura 2000-området. Sammantaget indikerar förhållandena på platsen att risken för påverkan från byggnation och drift av kollektivtrafikstråket på hydrologin inom Natura 2000 – området är obetydlig, men då området är känsligt kommer fortsatta utredningar att genomföras för att säkerställa detta.

Avrinningen från kollektivtrafikstråket sker i riktning mot Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön. Genomförandet av detaljplanen innebär att områden med naturmark exploateras och blir hårdgjorda ytor, vilket leder till ökad avrinning, tillförsel av näringsämnen samt högre halter av särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen. Enligt genomförda beräkningar (WSP, 2022b) bedöms tillskottet av föroreningar från planområdet bli förhållandevis litet sett till Sävjaåns årliga belastning och Natura 2000-området bedöms därmed inte påverkas på ett betydande sätt. Resultat av schablonberäkningar beskrivs närmare i avsnitt 6.3 Ytvatten och 6.4 Grundvatten. Påverkan på arter som lever i Sävjaån bedöms heller inte uppkomma nedströms vid bropassagen över Fyrisån, eftersom inga vandringshinder tillförs och då arbeten ska bedrivas med försiktighets- och skyddsåtgärder på ett sätt som minimerar risken för grumling (Sweco, 2023c).

### **Påverkan på arter**

#### *Kärlväxter och svampar*

Utan åtgärder bedöms planförslaget medföra otillåten påverkan på knärot eftersom fynd av arten finns inom planområdet. Knärot har varit föremål för många artskyddsutredningar och tillståndsprocesser

i Sverige de senaste åren, se till exempel Mark- och miljööverdomstolens dom 2021-06-09 i mål M 3547–20. Swecos bedömning är att den juridiska praxisen i nuläget avseende skydds- och försiktighetsåtgärder för knärot är att det krävs ett skyddsavstånd om cirka 50 meter från avverkningen/exploateringen för att undvika påverkan på dess växtplatser. En flytt av plantor har prövats i vissa projekt men det är svårt att bedöma om det finns en långsiktig överlevnad för flyttade plantor.

#### *Fåglar*

Planen medför viss habitatförlust för majoriteten av de observerade arterna. Dock bedöms varken arternas bevarandestatus eller kontinuerliga ekologiska funktion (KEF) påverkas. Praxis är att undvika skogsavverkning under fåglarnas häckningsperiod och i detta fall innebär det tidsperioden 1 april till 15 juli. Genom att göra detta undviks risk för förbud enligt AF 4 §, punkt 1 och 2. Vid det planerade brobygget över Fyrisån bör det också vidtas försiktighetsåtgärder i form av en tidsrestriktion för entreprenadarbetena under samma period. Tidsrestriktionen kommer då att omfatta den största delen av rastande fåglar.

Den föreslagna placeringen av bron i nedre delen av åkermarkerna med de något mer högt liggande enebackarna söder därom innebär att intrånget i viktiga livsmiljöer för fåglar och barriäreffekten (kollisionsrisker) minimeras. Om ledningar blir placerade över brospannet bör fågelavvisare monteras på den sträcka där banan går genom reservatet.

De försiktighetsåtgärder i form av tidsrestriktioner för entreprenadarbetena vid ån bedöms innebära

att störningen begränsas på ett rimligt sätt för alla häckande och rastande arter. Av de rastande arter som ska prioriteras enligt artskyddshandboken är det till exempel bläsand, brushane, fisktärna, grönbena, ljungpipare, salskrake, skrântärna, storlom, storspov, sångsvan, tofsvipa, trana och vitkindad gås som ses årligen i dalgången. Den föreslagna tidsrestriktionen gäller enbart rastperioden på våren även om det finns en lång period på hösten med mycket rastande fåglar men den föreslagna restriktionen är en tillräcklig skyddsåtgärd för att säkerställa att ingen av de rastande fågelarternas bevarandestatus påverkas till följd av entreprenadarbetena.

#### *Däggdjur*

Utter har stora revir och det är svårt att utifrån de uppgifter som finns tillgängliga bedöma om det finns lämpliga boplatser inom planområdet. Det viktiga för arten bedöms vara att inte orsaka barriärer vid brobygget så att uttrarna kan förflytta sig som tidigare längs med ån. Baserat på utterns vanlighet och att brobygget med brostöd utanför strandlinjen inte kommer att innebära några fysiska hinder för arten bedöms det inte finnas risk att bevarandestatus eller kontinuerlig ekologisk funktion påverkas vid ianspråktagande av spårvägsplanen. Det bedöms inte heller finnas någon risk att individer av utter skadas eller dödas på grund av den planerade verksamheten.



### *Fladdermöss*

Calluna bedömer i sin markkonfliktanalys att trafiken i sig inte kommer att påverka fladdermössen negativt men att belysningen behöver anpassas längs med spårvagnssträckningen för att minska risken för störningar. Det kan till exempel vara fråga om när på dygnet det ska lysa, när på året det ska lysa och vissa delområden bör få en större anpassning än andra exempelvis att belysningen släcks när ingen är där.

Sammantaget bedöms inte planförslaget innebära en försämring av den kontinuerliga ekologiska funktionen eller bevarandestatusen för någon av fladdermusarterna. Den tidsrestriktion som föreslås för fågel avseende avverkning av skog och träd, 1 april till 15 juli, bör förlängas till 31 augusti för boträd lämpliga för fladdermöss. Genom denna försiktighetsåtgärd kommer inga individer av fladdermöss att skadas eller dödas och risk för förbud enligt AF 4 a §, punkt 1 och 2 undviks.

### *Grod- och kräldjur*

Planen bedöms påverka livsmiljöer för åkerroda och större vattensalamander. Det är i anslutning till Stordammen i norra Lunsen som skydds- och försiktighetsåtgärder bedöms nödvändiga och gäller för alternativet där kollektivtrafikstråket förläggs 20 meter norr om Stordammen. Detta för att inte utlösa förbuden för de strikt skyddade arterna större vattensalamander och åkerroda som har sina livsmiljöer där och delvis också i omgivande skog. I alternativet där kollektivtrafikstråket förläggs 100 meter norr om Stordammen bedöms påverkan inte

riskera arternas bevarandestatus eller kontinuerliga ekologiska funktion.

Ändringar i närliggande markförhållanden kan innebära förlust av vegetation och komprimering av marken, vilket också kan leda till ökad avrinning som kan transportera ämnen till dammen. Bedömningen är att ljudet från spårvägen inte kommer att påverka arter i Stordammen då det inte finns några uppgifter om att dessa arter är känsliga för buller.

Stordammen är omringad av skog som fungerar som skydd och livsmiljö för större vattensalamander, och området norr om Stordammen som möjligtvis påverkas är litet jämfört med resten av skogsarealen runt dammen. Om möjligt vore det gynnsamt för arten att lämna så mycket skog som möjligt mellan banan och dammen, eftersom denna miljö kan utnyttjas då vandringsdistanserna för arten troligtvis inte är långa.

Bedömningen är att planen inte kommer att påverka populationen av större vattensalamander på lokal eller nationell nivå så länge man säkerställer att dammens hydrologi inte påverkas, att det inte finns en risk att föroreningar når dammen, och att man minimerar påverkan på skogen mellan spåret och dammen. Trots att det finns en risk att en del av artens viloplatsor norr om dammen påverkas, så utgör dessa eventuella viloplatsor/livsmiljöer en bråkdel av den totala livsmiljön som finns runtom dammen. Ifall större delen av skogen mellan planområdet och dammen bevaras kommer arten även i fortsättningen att kunna använda denna skog som livsmiljö då det är troligt att större vattensalamander inte rör sig långt från sina lekvatten.

Eftersom det finns mycket skog av samma kvalitet runt dammen som kan fungera som viloplatsor/ övervintringsplatser för åkerroda kommer arten troligtvis att hitta nya viloplatsor ifall spårvägen skapar en barriär mellan dammen och skogsområdena norr därom. Bedömningen är därmed att en liten del av åkerrodans livsmiljö kommer att påverkas av uppbyggnaden av spårvägen då det finns fuktstråk med större blöta områden söder om dammen.

För att minimera risken att groddjur direkt påverkas rekommenderas att arbetet norr om Stordammen utförs då de flesta av groddjursarterna vandrat från sina övervintringsplatser till dammen. Man behöver säkerställa att dammens hydrologi inte påverkas samt att eventuella föroreningar inte når dammen i samband med utbyggnaden.

### *Insekter*

Planförslaget bedöms medföra sådan påverkan på cinnoberbaggens bevarandestatus och kontinuerliga ekologiska funktion att skydds- och försiktighetsåtgärder måste vidtas på tre platser längs med planområdet. Dessa platser är skogsdungen vid västra landfästet för bron över Fyrisån, i anslutning till planerad depå samt i östra delen av norra Lunsen.

Mer detaljer kring anläggningens utformning behöver utredas för att säkerställa att det inte blir någon risk för påverkan på bevarandestatusen och även då inräknat möjligheten till spridning mellan delområdena. Vid detaljprojekteringen av sträckan bör enskilda skyddsvärda träd som är lämpliga för arten så långt det är möjligt bevaras. Vid anläggandet bör nya

faunadepåer för cinnoberbagge anläggas i närheten av spårvägsstråket.

På tre platser inom planområdet krävs det vid avverkning och flytt av död ved inför ianspråktagande av mark inom planområdet en artskyddsdispens för risk för påverkan på enskilda individer av cinnoberbagge även om risken för påverkan på den lokala bevarandestatusen inte kvarstår på grund av vidtagna skydds- och försiktighetsåtgärder. De platser som det rör sig om är vid Ulltuna allén strax innan planområdet viker söder ut, intill depån samt i de östraste delarna av planområdet.

Hotbilder för arterna bredkantad dykare och bred paljettdykare utgörs av övergödning, igenfyllning av vattensamlingar, dränering och vattenuttag. Bedömningen är att arterna inte kommer att påverkas negativt av den planerade verksamheten så länge Stordammens vattenmiljö och hydrologi inte påverkas, och därmed finns ingen risk att förbuden enligt artskyddslagstiftningen utlöses.

### 6.1.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Jämförelsealternativet tar samma mark i anspråk som i huvudalternativet och intrånget i natur- och friluftsområden samt påverkan på skyddade arter blir därmed detsamma. Den tidigare genomförda bullerutredningen visar att det finns skillnader i påverkan i vissa natur- och friluftsområden. Vid Bäcklösa Natura 2000-område innebär jämförelsealternativet att bullernivåer på 55–60 dBA (ekvivalent ljudnivå) kommer kunna nå in i Natura

2000-området Bäcklösa, vilket är en högre nivå än i huvudalternativet. Jämförbara beräkningar vid bron över Fyrisån och på sträckan genom skogsområdet Lunsen har inte genomförts.

### 6.1.6 KUMULATIVA EFFEKTER

Bäcklösa Natura 2000-område riskerar att påverkas kumulativt genom störning och ökat besöksstryck till följd av befintliga och planerade projekt i nära anslutning till Natura 2000-området.

Planerad bebyggelse och stadsdelar utmed kollektivtrafikstråket i enlighet med översiktsplanen och dess fördjupningar innebär att bebyggelse kommer tillkomma utmed kollektivtrafikstråket. Flera områden med höga naturvärden kommer permanent att ianspråkta. De nuvarande naturvärdena kommer försvinna eller fragmenteras.

Gottsunda allé har redan anlagts mellan de skyddade objekten, samt att bostadsbebyggelse tillkommit öster om Natura 2000-området Bäcklösa, i tidigare jordbruksmark på norra och södra sidan av Gottsunda allé. Ytterligare planerade projekt är Gottsunda stadsnod, en detaljplan i Malma i anslutning till Natura 2000-områdets norra del, samt att ytterligare bebyggelse föreslås i FÖP Södra staden.

Konsekvenserna av en total exploatering enligt FÖP Sydöstra stadsdelarna ger stora konsekvenser för lokala naturvärden men har även stor påverkan i ett större perspektiv då det område som planeras att bebyggas är så pass stort att det förändrar landskapet.

Detaljplanering av Sydöstra stadsdelarna är under uppstart och etablering kommer att pågå under lång tid. Kollektivtrafikstråket ligger tidigt i etableringen och kommer bidra till en första exploatering av objekt med påtagligt naturvärde och högt naturvärde i dessa delar. Sett till direkt markanspråk inom skogsområdet utgör kollektivtrafikstråket en liten del av den totala ytan som ianspråkta.

Angränsande detaljplaner kan även innebära förändringar av hydrologiska och hydrogeologiska förhållanden inom området som kan komma att medföra ytterligare bidrag till de kumulativa effekterna i området. Åtgärder för att begränsa påverkan av utbyggnaden av stadsdelen studeras separat inom ramen för kommande detaljplaner.

Preliminära resultat av pågående modellering för cinnoberbagge visar att ianspråktagandet av detaljplanerna för kapacitetsstark kollektivtrafik (scenario S1, se avsnitt 6.1.1) i sig inte förväntas ge någon mätbar effekt på cinnoberbaggens populationsdynamik i Uppsala med omnejd. Minskningen bedöms som försumbar och helt inom felmarginalen för modelleringen.

Resultatet visar också att en stor negativ påverkan på cinnoberbagge förväntas ske om samtliga exploateringsplaner som ingått i modelleringen genomförs (scenario S2, se avsnitt 6.1.1) en sammantagen habitatförlust på 17 % (338 hektar). Analysen visar även att arten nyttjar knappt 20 % av det habitat som finns tillgängligt i nuläget. Detta möjliggör för förstärkningsåtgärder, då områden där

likvärdiga eller bättre kvaliteter kan tillskapas för att öka mängden tillgängligt och koloniserat habitat. Förstärkningsåtgärder kan innefatta att höja värden i befintliga livsmiljöer och tillskapa nya livsmiljöer. Nya livsmiljöer kan agera som korridorer mellan befintliga förekomstlokaler för att skapa konnektivitet och stärka den kontinuerliga ekologiska funktionen.

### 6.1.7 BYGGSEKED

Vid tiden för framtagandet av denna MKB saknas detaljerad information om läget för arbetsområden, schakt och etableringsytor.

Det finns en risk för slitage under byggfasen då delar av marken kan komma att användas för transporter och tillfällig placering av byggmaterial, exempelvis i fuktiga miljöer som norr om Lunsen. Tunga maskiner och fordon kommer innebära risk för markskador.

Störningar på vattenmiljöer i samband med entreprenadarbete kan uppkomma i form av ljud och vibrationer, påverkan på hydrologi samt olika föroreningar kan påverka skyddsvärda arter. Den största risken utgörs troligen av lokala grundvattensänkningar som kan påverka Stordammens vattennivåer.

Broarbeten vid Fyrisån riskerar att påverka vattenmiljön genom bullerstörning, grumling och risk för utsläpp av förorenande ämnen. Utredningar angående faktiska brostödslägen och som kartlägger eventuell påverkan till följd av kommande arbeten pågår.

Under byggfasen finns en risk för ökad störning

och slitage på närmiljöer till Natura 2000-området Bäcklösa. Skyddsåtgärder kommer att krävas under byggtiden för att säkerställa att inga skador uppstår inne i Natura 2000-området samt att inte träd- eller buskmiljöer utanför Natura 2000-området avverkas mer än vad som är nödvändigt för breddning av bro/väg. Skyddsåtgärderna krävs för att inte förbud enligt Artskyddsförordningen ska utlösas.

### 6.1.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Utbyggnad i närområdet kring Gottsunda allé planeras i enlighet med FÖP Södra staden. Byggnationen innebär att jordbruksmark tas i anspråk. Området kring Bäcklösa blir i nollalternativet påverkat av en förväntad ökad biltrafik och tillkommande stadsbebyggelse. Enligt bullerutredningen (Sweco 2020) kommer ljudnivåerna i Natura 2000-området att ligga på 50–55 dBA eller lägre (ekvivalent ljudnivå), vilket ligger inom Trafikverkets riktlinjer avseende betydelsefulla fågelområden. Bullernivåer på 55–60 dBA kommer förekomma närmare gränsen för Natura 2000-området än i dagsläget.

Till följd av utvecklingen i området för FÖP Södra staden kan jordbruksmark, naturvärden, riksintresset komma att beröras. Alléträd som påverkas av planförslaget kan bevaras i nollalternativet. Kring Fyrisåns dalgång kvarstår de naturvärden som förekommer idag.

Stadsutvecklingen inom Sydöstra stadsdelarna kommer medföra att miljöerna i planens närområde påverkas. I nollalternativet är det möjligt att naturmark

i större utsträckning bevaras inom planområdet. Dessa områden skulle dock komma att isoleras från omgivande naturmark och kraftigt påverkas av den tillkommande stadsbebyggelsen.

### 6.1.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING

Planförslaget medför permanent ianspråktagande av värdefulla naturområden vilket påverkar naturmiljön negativt. Den naturmark som ianspråk tas utgörs till största delen av skog. Kollektivtrafikstråket kommer innebära att det sker en förlust av livsmiljöer för arter samt att det uppstår en barriäreffekt. Vidare innebär planförslaget ett tillskott av störningar i form av ljud och ljus. Planförslaget bedöms också riskera påverkan på områden som omfattas av generellt biotopskydd, vilket ska utredas närmare i kommande skede.

Planförslaget medför påverkan på ett flertal arter. Sammantaget är det två arter där omfattningen av påverkan bedöms vara sådan att det krävs dispens (14, 15 §§ AF) från artskyddet för att detaljplanen ska kunna tas i anspråk. Det är knärot (8 § AF) och cinnoberbagge (4 a § AF). För de fridlysta arter som har Stordammen som sin livsmiljö krävs skyddsåtgärder för att undvika att förbudsbestämmelserna i artskyddet utlöses enligt 4 a §. För fåglar bedöms att restriktioner i tid när avverkningar får utföras och när entreprenadarbeten för brobygget får utföras är tillräckligt för att inte utlösa förbudsbestämmelserna enligt 4 § AF.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra stora negativa konsekvenser för naturmiljön. Med de åtgärder som föreslås är det möjligt att begränsa de negativa effekterna.





## 6.2 KULTURMILJÖ OCH LANDSKAP

### 6.2.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Den planerade sträckningen för kollektivtrafikstråket går delvis genom flera av Uppsalas mest värdefulla kulturmiljöer. En rad utredningar har tagits fram med avseende på kulturmiljö och landskap i samband med planläggningen (White arkitekter, 2022; White arkitekter, 2023; Norconsult, 2023d; Bjerking 2022). Huvuddelen av kapitlet bygger på de bedömningar av konsekvenser för kulturmiljö som tagits fram av White arkitekter samt bedömningar gjorda av Norconsult. Kulturmiljön beskrivs utifrån de värden som ligger i direkt närhet eller angränsar till det planerade kollektivtrafikstråket. De objekt och platser som är visuellt avläsbara från kollektivtrafikstråkets sträckning och där kollektivtrafikstråket kan bli synligt beaktas även. I underlagen har effekter av tillkommande dagvattendamm öst om Fyrisån inte beaktats, vilket medför osäkerhet i bedömningen.

Det planerade stråket sträcker sig genom delar av riksintresset Uppsala stad och därför bedöms även konsekvenser för detta. Bedömningen av planförslagets påverkan på landskapet och kulturmiljön har utgått från Riksantikvarieämbetets rapport Kulturmiljövårdens riksintressen enligt 3 kap. 6 § miljöbalken – Handbok från 2014, se Figur 22. Handboken ger vägledning i bedömningen av hur förändringar kan förstärka eller försvaga de kulturhistoriska värden som identifierats.

En arkeologisk utredning (etapp 1) har genomförts inom ett utredningsområde som sträcker sig från Ultuna, korsningen Ultunaallén-Ulls väg till järnvägen i Bergsbrunna (Arkeologerna, 2020).

|                            | Förändring         |         |            |                    |                 |                |           |
|----------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|-----------------|----------------|-----------|
| Områdets värden kommer att | förädas            | förökas | förstärkas | förbli oförändrade | försvagas       | förvanskas     | försvinna |
| Innebörd                   | förbättring        |         |            | neutral påverkan   | skada           | påtaglig skada |           |
| Förhållnings-sätt          | Inspirera - stärka |         |            | Hänsyn             | Hindra - lindra | Ej tillåtligt  |           |
|                            | Berika             |         |            | Bruka varsamt      | Minimera skadan | Undvika skadan |           |

Figur 22. Handlingsutrymmet vid tillämpning av hushållningsbestämmelsen, från att stärka det önskvärda till att förhindra det otillåtna. Källa: Riksantikvarieämbetets rapport Kulturmiljövårdens riksintressen enligt 3 kap. 6 § miljöbalken – Handbok från 2014.

Bedömningen av kulturmiljövärden baseras bland annat på miljöernas eller objektens representativitet, grad av läsbarhet, unicitet och sammanhang. Stora negativa effekter kan generellt sägas innefatta att en föreslagen åtgärd medför att kulturmiljövärden går förlorade och den historiska läsbarheten försvåras kraftigt eller upphör helt. Måttliga negativa effekter uppstår när en föreslagen åtgärd medför att kulturmiljövärden fragmenteras eller skadas. Värden går delvis förlorade så att helheten inte kan uppfattas och den historiska läsbarheten reduceras. Små negativa effekter uppstår när en föreslagen åtgärd medför att kulturmiljövärden som inte är betydelsebärande för kulturmiljöns helhet och historiska samband/strukturer skadas eller tas bort. Den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas.

### 6.2.2 NULÄGE

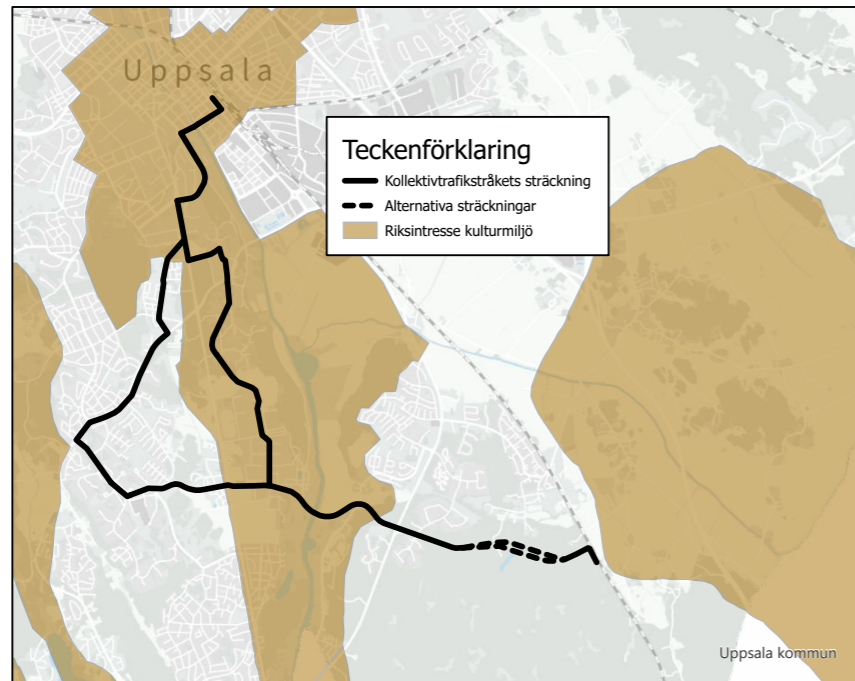
#### Riksintresset Uppsala stad och övergripande karaktärer i området

Landskapets värden är tätt sammanlänkade med de kulturmiljövärdena som förekommer i området. I västra delen av planområdet präglas landskapet av värdefulla miljöer och bebyggelser som är mycket starkt kopplade

till forskning, undervisning och jordbruksproduktion. Österut närmast Fyrisån finns långa utblickar över ett kulturlandskap med Landskapsbildskydd. I planområdets delar öster om Fyrisån består landskapet till majoriteten av skog, där planområdet passerar genom Lunsen.

Planområdet ligger till stor del inom riksintresse för kulturmiljövården, C40 Uppsala stad, se Figur 23. Uppsala stads ställning som riksintresseområde för kulturmiljövården motiveras av de kulturhistoriska värden som staden representerar, läs mer under 3.2.1 Riksintressen för kulturmiljövård. De kulturhistoriska värdena presenteras i fyra teman var av det område som passerar av planområdet har temat centralmakten.

Mellan Ulltuna allé och Fyrisån finns betydelsefulla landskapsrum och byggnader från epoken Ultuna kungsladugård, med koppling till riksintresset och temat centralmakten. Området med de öppna markerna i Fyrisåns dalgångslandskap representerar det kronogods som försörjde Uppsala slott och har därigenom också en koppling till riksintresset centralmakten. Berättelsen om byarna har även ett



Figur 23. Riksintresse kulturmiljö Uppsala stad. Källa: Uppsala kommun.

intresse ur både ett regionalt och nationellt perspektiv, då den speglar Uppsala som historiskt rikscentrum. Området kring Nåntuna och Fyrisån utgör ett värdefullt kulturlandskap med odlingsmark och strandängar. Där finns känsliga vyer och siktlinjer över landskapet och mot staden, domkyrkan och slottet. Ultuna och det öppna jordbrukslandskapet söder om Nåntuna är de mest värdefulla delarna inom riksintresset som berörs av planområdet.

I beskrivningarna som följer nedan lyfts enskilda objekt eller områden med betydelse för riksintresset fram där det är relevant.

### Bäcklösa-Ultuna allé

Planområdet omfattar Gottsunda allé med det nyligen uppförda bostadsområdet i Bäcklösa. Bäcklösa uppfördes på mark som tidigare varit statens. Denna har avyttrats och lett till en andra våg av bostadsbyggande. Utmed Gottsunda allé finns ingen värdefull miljö eller bebyggelse ur ett kulturhistoriskt perspektiv. Däremot finns värden som är kopplade till riksintressets tema centralmakten både söder och norr om Gottsunda allé i form av värdefulla landskapsrum inom kungens gamla jaktpark (del av kungsladugården) och i söder det så kallade torplandskapet. Området där Ultunaallén möter Dag Hammarskjölds väg karakteriseras av ett öppet och platt landskapsrum och bedöms ha höga kulturhistoriska värden.

Mellan Gottsunda allé och Ultuna allé ner mot Fyrisån, går planområdet genom ett område som fram till mitten på 1800-talet tillhörde Ultuna kungsladugård. Sedan 1848 har det pågått forskning, undervisning och jordbruksproduktion i olika lantbruksskolors regi. Det finns tydliga avtryck i miljön från dessa epoker. Idag präglas landskapet av universitets närvaro, men det bär även på berättelser som rör Ultunas äldsta historia (järnålder och medeltid) och den tid då kungsladugården var verksam i området. Norr och söder om Ultunaallén, vid Husdjursvetenskapligt centrum, finns ett område som är utpekad som kulturhistoriskt känsligt. Det präglas av stora och låga institutionsbyggnadskomplex anlagda på Ultunas åkermark under 1940- och 1970-talen. Det förekommer även byggnader som uppförts under epoken Ultuna campus på 2000-talet. I det historiska



Figur 24. Den raka vägen (från 1940-talet) mot Ultuna herrgård med sina flygelbyggnader som ses till höger om vägen. Vy från väster. Foto: SBF

universitets- och institutionsområdet är det idag främst Sveriges lantbruksuniversitet som är verksamt. Området i Ultunaalléns östra utkant karakteriseras av lantbruksinstitutets byggnader, alléer och parker från andra hälften av 1800-talet. Institutionsmiljön som helhet med skol- och forskningsbyggnader, personalbostäder och ekonomibyggnader till jordbruket är mycket välbevarad och erinrar om lantbruksskolans utveckling. Berättelserna från dessa byggnader och miljöer är av riksintresse för kulturmiljövården.

I och runt om planområdet finns flertalet byggnader av kulturhistoriskt värde. Vid Ultuna allé passerar planområdet söder om en herrgård/mangård. Herrgården/mangården med tillhörande flyglar är de äldsta byggnaderna i området och står längst i öster



vid Ultunaallén, se Figur 24. Byggnaderna ligger i ett landskap som karaktäriseras av en öppen gräsyta med skogsdungar. De har ett särskilt kulturhistoriskt värde och berättar om den tid då området tillhörde Ultuna kungsladugård. De har en betydelse för riksintresset genom att de berättar om stadens framväxt och struktur. Den historiska vägen mellan ladugården och mangården finns kvar från tidigt 1800-tal och har ett högt kulturhistoriskt värde. Vägen ligger norr om och parallellt med Ultunaallén. Ultunaallén anlades runt 1948 och har i sig ett lägre kulturhistoriskt värde. Norr om Ultunaallén står tre ladugårdar (nr 2, 3.5 och 4) som har ett särskilt kulturhistoriskt värde och är från epoken Ultuna lantbruksinstitut. Institutionsbyggnaden (nr 6), Gamla biblioteket (nr 5) och Husdjursvetenskapligt centrum (nr 1) har också ett särskilt kulturhistoriskt värde och berättar om epoken Ultuna lantbrukshögskola. Söder om Ultunaallén ligger ekologiskt miljövärdscentrum (nr 10) som uppfördes under de åren då Ultuna lantbruksuniversitet etablerades i området.

### **Fyrisåns dalgång**

Området kring Nántuna och Fyrisån utgör ett värdefullt kulturlandskap med odlingsmark och strandängar, se Figur 25. Det finns känsliga vyer och siktlinjer över landskapet och mot staden, domkyrkan och slottet. Uppsalas karaktär som "staden på slätten" är särskilt framträdande i Fyrisåns dalgångslandskap. Härifrån är det möjligt att uppleva hur slätten sträcker sig fram mot staden, med domkyrkan och slottet som landmärken, vilka i sin tur ger uttryck för den makt som format staden sedan tidig medeltid. Viktiga strukturer

är även siktlinjerna mellan byarna och dess tidigare jordbruksmarker, idag urskiljbara som skogsbryn. Landskapet karaktäriseras av öppna betesmarker som historiskt varit jordbruksmarker, gårdar och miljöer som finns kvar från 1600-talet. Hela området omfattas även av landskapsbildskydd.

Genom planområdet passerar en av Carl von Linnés exkursionsstigar, *Herbatio Ultunensis*. 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



Figur 25. Området mellan Ultuna herrgård och Fyrisån. Tidigare odlingsmark tillhörande Ultuna gård som i ett senare skede vallats in från Fyrisån och nu används för fritidsaktiviteter. Vy från söder. Foto: White arkitekter.

förutsättningar. Vid Nántuna lund går Linnéstigen Danmarksvandringen fram längs brynzonen. I en inventering som gjordes 2011 pekades områden ut som innehar arter av intresse för det linneanska arvet. I inventeringen pekas ängar mellan Ulls väg och Fyrisån och strandkant, ängar och skogsdungar i Nántuna ut som intresseområden. I Uppsala finns ett unikt linneanskt arv som är av internationellt intresse, vilket exkursionsstigar, växter och miljöer är en del av. Naturreseptatet Årike Fyris kan komma att klassas som ett världsarv av UNESCO.

### **Nántuna-Bergsbrunna**

På östra sidan om Fyrisån går planområdet över de gamla ängs- och åkermarkerna, förbi södra delarna av Nántuna och Sävja, vidare genom skogen Lunsen och avslutas sedan i Bergsbrunna. Planområdet korsar kulturlandskap och passerar mellan Pustnäs och Nántunas södra delar, söder om Nántuna gård som tidigare legat på en av de gamla bytomterna. Ytterligare längre söderut finns mer nutida småhusbebyggelse som bedöms vara mindre känslig. Planområdet korsar Hemslöjdsvägen som har samma sträckning som 1700-talets landsväg. Utmed vägsträckningen upplevs Fyrisåns dalgång med omväxlande öppna landskapsrum och skogspartier, se Figur 26 och Figur 27.

Längre österut ligger de södra delarna av Sävja och bebyggelseområdet Gotlandsresan, som byggdes mellan åren 1990–2000, på den före detta utmarken (skogsmarken) för byn i Sävja. Bebyggelsen i södra delarna av Sävja bedöms inte inneha kulturhistoriska

värden.

Planområdets östra delar utgörs av natur- och skogsområden som gränsar till naturreservatet Norra Lunsen. Skogen som landskap är generellt tåligare för nya inslag än den öppna slätten och de kulturhistoriska värdena är heller inte lika höga i detta område. Lunsen är främst kulturhistoriskt intressant som resursområde. Här fanns timmer och sten, men också vattenkraft för kvarndrift, som alla kan ha varit viktiga resurser i såväl ett lokalt som ett regionalt perspektiv. I området finns både lämningar i form av stenbrott och möjliga boplatslägen från stenålder (se nästföljande avsnitt). Längre österut återfinns Bergsbrunna gård och järnvägen. Järnvägen är en viktig struktur som berättar om järnvägssamhället och dess påverkan på samhällets framväxt.



Figur 26. Vy mot Hemslöjdsvägen från öster. Bild av Rundquist arkitekter.

## Fornlämningar

Det förekommer sex bekräftade fornlämningar inom och i närhet till planområdet samt 33 övriga kulturhistoriska lämningar. Kända fornlämningar finns sammanställda i Tabell 5. Vidare har genomförda arkeologiska utredningar identifierat 28 utredningsobjekt, vilka kan utgöra fornlämningar. I planområdets mest västliga del finns även en fornlämning utpekad, men som anges vara borttagen.

Utmed Ultuna allé, öst om korsningen med Dag Hammarskjölds väg finns en större fyndplats utpekad som fornlämning. Området omfattar Ultuna allé och sträcker sig cirka 450 meter söderut över jordbruksmarken.

Sydöst om korsningen Ulls väg och Ultuna allé finns



Figur 27. Fyrisåns dalgångslandskap mellan Ultuna, som ses till vänster i bild och Nåntuna gård som kan anas till höger i bild. Vy från söder. Foto: SBF

två fornlämningar, dels en boplats, dels ett gravfält. Dessa är delvis undersökta. Ytan för boplatsen är idag exploaterad, gravfältet återfinns i en skogsdunge.

De övriga kulturhistoriska lämningarna representeras av Ultuna herrgårds trädgårdsanläggning, en kallkälla/brunn, ett gränsmärke, en äldre åkeryta och flera vägsträckningar. Ultuna herrgårdsområde är känt som ett viktigt fornlämningsområde i paritet med Gamla Uppsala. Idag är området starkt exploaterat, vilket innebär att landskapet är svårtolkat. Trots detta har flera fall av bevarade äldre lägen och landskapselement kunnat identifieras i den arkeologiska utredningen (2020). Söder om fotbollsplanen vid ån finns en övrig kulturhistorisk lämning som bedömts utgöra en sannolikt sentida husgrund.

Tabell 5. Fornlämningar

| Fornlämningar |   |   |
|---------------|---|---|
| Ultuna        |   |   |
| 1             | Hela Ultuna kan betraktas som ett arkeologiskt riskområde | Från järnåldern men även, vendeltida båtgrav, vendeltida stolpburna hus och grophus från medeltiden |
| 2             | Boplats L1941:2428  | 555:1   |
| 3             | Boplats L1940:4411  | Uppsala 662   |
| 4             | Boplats L1941:2244  | Uppsala 426:1   |
| Nåntuna       |   |   |
| 5             | Grynbacken L1944:7358                                     | Gravfält Danmark 488:1 (120:1)  |
| 6             | Grynbacken L1944:6438                                     | Gravfält Danmark 115:1  |



Utredningsobjekten inom Nántuna och Ultuna, i den västra delen, visar på gårds-/bylägenas långa kontinuitet i form av boplatslägen från järnålder/medeltid och historisk tid. Området för Fyrisåns uppgrundning och Ultuna hamnläge har registrerats som ett utredningsobjekt. Ultuna har varit en betydande plats under såväl förhistorisk som historisk tid och fornlämningarna, även om de flesta inte kan ses, är av mycket stort intresse. De är omfattande och troligen finns det även en stor mängd lämningar som ännu inte är kända, vilket framkommer i den arkeologiska utredningen. Lämningarna inom Nántuna har stort tidsdjup, alltifrån järnålder till tidig modern tid. De lämningar som kan knytas till äldre gårdslägen utgörs av husgrunder och röjda ytor som dock i nuläget inte har kunnat tidsbestämmas.

I utredningsområdet mellan Sävja och Bergsbrunna har den arkeologiska utredningen identifierat flera potentiella boplatser från stenåldern. I skogsområdet Lunsen, i utredningsområdets östra del återfinns nio utredningsobjekt som utgörs av boplatslägen från stenålder, åtta av stenbrott/täkt, samt två av möjliga bearbetningsplatser för bruten sten. Inom Lunsen som under historisk tid utgjorde utmark till byarna norr om utredningsområdet, har dock inga skogsbrukslämningar kunnat beläggas. Däremot har ett förhållandevis stort antal stenbrott och körvägar visat på ett intensivt utmarksbruk. Inom området har nu även flera produktionsled av brytningen, såsom bearbetningsplatser och kvarlämnade block identifierats. Fornlämningarnas utbredning och kulturhistoriska värden ska fortsatt utredas och

analyseras.

Den arkeologiska utredningen har även analyserat strandlinjeförskjutningen inom utredningsområdet och genererat ett nytt och mer preciserat underlag för att identifiera äldre strandlinjer. Inom utredningsområdet, som tangerar strandlinjerna under yngre järnålder, har potentiella grav- och boplatslägen registrerats. Även möjliga medeltida gårdslägen har konstaterats både i anslutning till den dåtida stranden och på den förhöjning där Ultuna herrgård ligger.

### 6.2.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNING

#### Åtgärder som har inarbetats i planförslaget

- Bron omfattas av en gestaltungsbestämmelse på plankartan som innebär att bron ska utföras med hög arkitektonisk nivå med hänsyn till landskapets höga kulturhistoriska värden.
- Brons sträckning har förlagts så att den tar stöd i landskapsrummet, följer dess avgränsning och nyttjar skogsridåer.
- Slänt med plantering planeras vid brons östra landfäste. Bestämmelsen syftar till att återskapa/flytta fram befintligt skogsbyn.

#### Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet

- I området kring bron över Fyrisån ska åkerholmar och trädधार anläggas för att begränsa effekterna för kulturmiljön och landskapet (se avsnitt 5.3.4).
- Dagvattenåtgärder på östra sidan av Fyrisån ska anläggas som magasin under jord för att undvika

visuell påverkan.

- I huvudalternativet ska grönt spår anläggas utmed delar av Gottsunda allé, hela Ultuna allé samt på sträckan mellan Nántuna och Bergsbrunna.
- Utredningsobjekt som utgör möjliga fornlämningar ska utredas i en arkeologisk utredning etapp 2, följt av erforderlig tillståndsansökan, undersökning och dokumentation av fornlämningar som kan komma att påverkas. Utredningen ska även omfatta de kända fornlämningar som förekommer utmed sträckan.
- Byggskedet ska planeras så att arbeten och etableringar undviks i områden med kulturmiljövärden och så att fornlämningar inte kommer till skada.
- Bron ska gestaltas med bropelare med enkla och rena former av stål med en bas av betong. För överbyggnaden har en så slank konstruktion som möjligt eftersträvat med mjuka former och övergångar. Gestaltningen eftersträvar en enkelhet i form, stilrena detaljer och en nedtonad färgskala vilket ska ge en tydlig identitet utan att hävda sig över omgivningen.
- En ny lämplig sträckning för Linnéstigen ska studeras. Möjliga sträckningar innefattar ett läge öster om korsningen Ultunaallé och Ulls väg. Alternativt under den planerade bron, närmare Fyrisån. För att identifiera en lämplig omläggning av Linnéstigen bör detta föregås av en inventering av växter med koppling till Linnés vandringar.
- Ytan söder om bron föreslås omvandlas till hagmark med strukturer liknande de som förekommer inom befintlig hagmark längre söderut. Norr om spåret anordnas åkerholmar.
- För att säkerställa att de föreslagna åtgärderna som framkommit under miljöbedömningen genomförs ska



dessa införlivas i projektets miljösäkringsplan.

### **Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov**

- Eftersom höjden på bron är avgörande för dess påverkan på kulturmiljön bör brons maximala höjd regleras i plankartan.
- Inför kommande detaljplaneskede ska den föreslagna dagvattendammen öst om Fyrisån utredas närmare. Lösningen behöver utformas och gestaltas med hänsyn till omgivande kulturmiljö och landskap.
- Lämpliga åtgärder för att begränsa påverkan på torrbackarna vid brons västra landfäste ska studeras närmare. Möjligheten att återföra befintliga vegetationsskikt bör undersökas och eventuell växtplantering bör ta avstamp i den föreslagna inventeringen av Linneanska växter.
- Utför arkeologisk utredning för den alternativa sträckningen vid Stordammen.
- Undersök skadebegränsande åtgärder i form av planteringar vid korsningen med Hemslöjdsvägen.
- Undersök möjligheterna att begränsa markbearbetningen kring bron vid Hemslöjdsvägen.
- Utred möjligheterna till strömförsörjning utan kontaktledningsstolpar på brosträckan över Fyrisån i huvudalternativet.

### **6.2.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

#### **Bäcklösa-Ultuna allé**

Planförslaget medför ingen påverkan på kulturhistoriska värden utmed Gottsunda allé, eftersom det går i befintlig infrastruktur och genom ett nybyggt område. Vidare anläggs grönt spårområde på sträckan, vilket begränsar anläggningens intryck som en hårdgjord infrastrukturanläggning. De värdefulla landskapsrummen på ömse sidor om Gottsunda allé påverkas inte. Inte heller värdet i den tydliga gränsen mellan öppna åkermarker och Kronåsen. Riksintresset bedöms inte påverkas av kollektivtrafikstråket på sträckan.

Bedömningen är att kollektivtrafikstråkets sträckning utmed Ultunaalléns västra ände, där allén möter Dag Hammarskjölds väg, medför måttlig påverkan på det angränsande landskapsrummet. Längre österut innehar området norr och söder om allén strukturer som berättar om den historiska kopplingen till forskning och undervisning som bedrivits i olika institutionsmiljöer. Bedömningen är att planförslaget, med sitt läge söder om Ultunaallén medför små effekter för områdets berättelse och läsbarhet.

#### **Bro över Fyrisån**

Planförslaget innebär ny infrastruktur genom Fyrisåns dalgångslandskap, vilket kommer att påverka möjligheten att läsa områdets berättelse och betydelse som jordbruksmark, vilket har varit en bärande berättelse i riksintresset för centralmakten. Bron medför påverkan på områdets kulturmiljövärden

genom direkta markanspråk, påverkan på siktlinjer, introduktion av ljud, ljus och trafikrörelser och upplevelsen av landskapsrummet. Fotomontage som visar brons sträckning i landskapet redovisas i avsnitt 5.3.2.

Vid landfästena på respektive sida av Fyrisån tillförs spårbankar. På den västra sidan blir banken relativt liten eftersom slänten tillåter snabb övergång till bro. Med anledning av osäkerheten kring Linnéstigens ursprungliga dragning är det svårt att avgöra vad konsekvenserna kan bli för denna stig om det planerade stråket genomförs. Med den gestaltning som tagits fram är banken runt brofästet förlagd över Linnéstigen och blockerar framkomligheten. Det västra brofästets bank och de planerade åtgärderna utmed skogsbrynet innebär påverkan på området med torrbacksvegetation som pekats ut i inventeringen av Linneanska arter, med risk för förlust av värden. Utan åtgärder bedöms påverkan leda till negativa konsekvenser i form av försämrad möjlighet att uppleva och förstå det Linneanska arvet. Banken på den västra sidan medför i övrigt en förhållandevis liten påverkan på kulturmiljön.

Kollektivtrafikstråket kommer inte att följa någon befintlig infrastruktur utan kommer, när det viker av från Ultunaallén söderut över Tyskbacken, att förläggas på en ny konstruktion som löper genom det öppna landskapsrummet. Den sträckning som bron har innebär dock att konstruktionen i möjligaste mån tar stöd i landskapsrummet, följer dess avgränsning och nyttjar skogsridåerna. Genom att följa landskapsrummets yttre kant delas inte

rummet. Odlingsmarken blir fortsatt avläsbar, likaså betesmarken söder om kollektivtrafikstråket.

Kollektivtrafikstråkets passage går söder om herrgården, där det kommer att lämnas ett avstånd mellan bron och bygganden. Landskapet blir fortsatt läsbart. Från herrgårdsmiljön får bron begränsad visuell påverkan tack vare trädridån runt udden. Däremot kommer ljudmiljön vid herrgården påverkas. Ytan väster om herrgården har begränsade kvalitéer varför bron har begränsad påverkan på kulturmiljön där.

Östra brofästets bank blir däremot ett tydligt inslag som påverkar en större yta. Bank behövs från landfästet ända fram till att spåret försvinner in i skogen. För minsta påverkan på landskapet och kulturmiljön har bank med liten utbredning eftersträvat. För att minska den visuella påverkan av bron anläggs planteringar på banken. Trots åtgärderna blir bankarna en tydlig bearbetning av ett historiskt landskap som kommer leda till att läsbarheten reduceras något.

Höjden på bron har stor betydelse för dess påverkan på kulturmiljön. Bron utgör ett främmande inslag för Fyrisån och Uppsala i stort, eftersom alla befintliga broar är lågbroar. En hög bro är också svår att dölja. Planförslaget blir ett tydligt inslag som kommer att påverka vyerna utmed och över ån samt in mot staden, där Uppsalas karaktär som ”staden på slätten” är särskilt framträdande. Påverkan på kulturmiljön bedöms vara i det närmaste likvärdig mellan de två alternativa brouformningarna med 12 alternativt 16 meter segelfri höjd.

Landskapets läsbarhet, möjligheten att förstå och uppleva de kulturhistoriska sammanhangen, kvarstår i huvudsak. Däremot innebär bron över Fyrisån att ett tydligt avtryck och anlagt objekt tillförs en förhållandevis orörd historisk miljö. Höjden förstärker avtrycket varför den bedöms medföra skada på kulturmiljön. Gestaltningen har betydelse för hur bron uppfattas i sin kontext, om den uppfattas som ett tekniskt objekt eller ett objekt som hör till landskapet. Gestaltningen påverkar också läsbarheten av skalan på bron. Den tänkta gestaltningen anses lämplig för kulturmiljön eftersom det ger ett lugnt och harmoniskt intryck. Formen framhäver inte skalan vilket är positivt. En genare sträckning in i skogen vid Hemslöjdsvägen hade kunnat begränsa brons påverkan ytterligare, men är inte möjlig på grund av topografins förutsättningar.

Ytterligare effekter i området kring Fyrisån är att kulturmiljön, som idag är ostörd och oupplyst, kommer utsättas för ljud och ljus som kan upplevas störande. Dessa inslag innebär negativa effekter för upplevelsen av kulturmiljön i området.

En teknisk infrastrukturanläggning som bron utgör kommer att få stor påverkan på platsens värden, inte minst med sin samtida karaktär. Med stor visuell påverkan riskerar områdets karaktär förvanskas. Den visuella påverkan av bron minskas i möjligaste mån, genom bland annat planteringar och att närområdet på östra sidan Fyrisån anordnas som hag- och betesmark med åkerholmar. Planteringarna är i sig ett anlagt tillskott till platsen, men den påverkan som planteringarna medför i form av barriäreffekter och ytterligare brutna siktlinjer ska ställas mot de

negativa konsekvenser bron får. Planförslaget med de åtgärder som ska genomföras innebär att landskapets läsbarhet reduceras, men enligt de utredningar som tagits fram bidrar planteringarna till den övergripande strukturen och att den historiska användningen förtydligas. Planförslaget medför att miljön kring den planerade bron fragmenteras och att värden delvis går förlorade. I bedömningen har effekter av tillkommande dagvattendamm öst om Fyrisån inte beaktats, vilket medför osäkerheter kring effekternas omfattning.

### **Nåntuna-Bergsbrunna**

En planskild korsning över Hemslöjdsvägen föreslås, vilket innebär att Hemslöjdsvägen sänks och delvis får en ny sträckning (Figur 28). Kollektivtrafikstråket går på bro över vägen. Vidare tillförs bankar, en stödmur, en påfartsramp och en riddunnel. Enligt planerna ska Hemslöjdsvägen i anslutning till den planskilda korsningen breddas till 11 meter vilket innebär att den blir dubbelt så bred som nuvarande väg vilken är 5,5–6 meter. Den planskilda korsningen medför en stor eller dominerande påverkan på den närmsta omgivningen. Upplevelsen av vägsträckningen bryts av med en anlagd miljö med hårda ytor. Sammantaget innebär den planerade korsningslösningen en märkbar förändring som minskar läsbarheten och har en direkt påverkan på den historiska kunskapen genom förändringen av vägsträckningen. Påverkan uppkommer främst i närmiljön och har en mindre påverkan på landskapsrummet som helhet.

Planområdet passerar sedan genom norra Lunsen. Planförslaget medför viss förlust av skogsmark, men då



Figur 28. Planskild korsning vid Hemslöjdsvägen (vy från öst). Bild av Rundquist arkitekter.

området bedömts vara tåligare för nya inslag bedöms effekterna sett till landskapet här bli små. I området finns både lämningar i form av stenbrott och möjliga boplatsslägen från stenålder som kan komma att påverkas eller försvinna (se nästföljande avsnitt).

### Fornlämningar

Utbyggnaden av kollektivtrafikstråket medför risk att fornlämningar påverkas inom och i anslutning kollektivtrafikstråkets sträcka utmed Ultuna allé. Fornlämningar kan skadas av kollektivtrafikstråkets direkta markanspråk eller av arbeten eller etableringar i fornlämningsmiljöer.

Det har konstaterats att fornlämningarna inom Ultuna är omfattande och att det troligen finns en stor mängd lämningar som ännu inte är kända. Flertalet utredningsobjekt förekommer i området. Vilka värden som finns och som kan komma att påverkas ska undersökas och utvärderas genom fortsatta arkeologiska utredningar och förundersökningar.

Bron mellan Ultuna och Hemslöjdsvägen sträcker sig över ett antal kulturhistoriska lämningar och i

närheten av tre bekräftade fornlämningar. Brons läge bedöms innebära att tillräckliga avstånd lämnas för att inte riskera påverkan på fornlämningarna. De utredningsobjekt som pekats ut innebär att ytterligare fornlämningar kan förekomma i detta område. Den övriga kulturhistoriska lämning som bron korsar väst om Fyrisån utgör sannolikt en sentida byggnad. Beroende på den exakta placeringen av brostöd kan del av lämningen komma att påverkas.

Det östra brofästet ligger inom ett identifierat utredningsobjekt i form av en gårdsmiljö. Direkt öster om brofästet medför planförslaget ett direkt markanspråk inom ytterligare ett utredningsobjekt där husgrunder påträffats. Om fornlämningar förekommer på platsen kommer erforderlig tillståndsansökan, undersökning och dokumentation att krävas.

Planförslagets sträckning öst om väg 255 innebär att 5 utredningsobjekt kommer korsas. Ytterligare 4 utredningsobjekt ligger i direkt närhet till stråket. Objekten kräver vidare utredning.

Den alternativa sträckningen 100 m norr om Stordammen ligger delvis utanför det område som

studerats med avseende på arkeologi. Det går där med inte att avgöra vilken av de två alternativa sträckorna vid Stordammen som i störst utsträckning kommer att påverka fornlämningarna och kulturmiljön i området.

### 6.2.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Effekterna av en utbyggnad med BRT enligt jämförelsealternativet bedöms i stort vara samma som i huvudalternativet. Då jämförelsealternativet inte kräver kontaktledningsstolpar kan det visuella intrycket möjligen begränsas något i känsliga områden, såsom kring Fyrisån. Eftersom BRT-lösningen inte möjliggör för grönt spårområde kan anläggningens intryck som en hårdgjord infrastrukturanläggning bli något starkare.

BRT-lösningen kan medföra något högre bullernivåer vilket kan innebära något större störning, särskilt i den känsliga kulturmiljön kring Fyrisån, alternativt mer omfattande åtgärder i form av bullerskydd, vilket i sin tur kan förstärka den visuella påverkan av bron. Skillnaderna är sannolikt små, men har inte utretts i detalj.

### 6.2.6 KUMULATIVA EFFEKTER

Övriga planer som bedöms innebära kumulativa effekter för kulturmiljön och landskapet utmed planområdet är FÖP för de sydöstra stadsdelarna, FÖP Södra staden och planerad spårvagnsdepå.

Sett till de kumulativa effekterna som uppkommer på sträckan från Bäcklösa och förbi Ultuna allé bedöms den tillkommande stadsutvecklingen utgöra den



dominerande påverkan på omgivningarna, inte minst genom begränsade siktlinjer i det öppna landskapet. Kollektivtrafikstråket kommer dock tillsammans med den planerade utvecklingen bidra till den förändrade upplevelsen av landskapet.

Tillsammans innebär de olika åtgärderna att flera moderna, storskaliga element som förändrar landskapsbilden och kulturmiljön tillförs området. Sett till de kumulativa effekterna för riksintresset bedöms spårvägens bank och broar genom landskapet ha störst negativ effekt (Norconsult, 2023d). Varken spårvagnsdepån eller planerad bebyggelse inom den fördjupade översiktsplanen för de Sydöstra stadsdelarna kommer vara märkbart synliga enligt bedömningen av framtagna siluetter utmed Fyrisåns dalgång (se Figur 29 och Figur 30). Bebyggelsen kan möjligen komma att skymmas genom skogen, särskilt beroende på hur tillkommande belysning utformas. Från Ultuna, som ligger högre i landskapet, kommer huskropparna vara något mer synliga vilket kan ge en negativ påverkan. Planerna i området innebär kumulativ påverkan på de kulturhistoriska värdena med koppling till Fyrisåns och Uppsalaåsens betydelse för Uppsalas framväxt, med Ultuna och Nåntuna samt omgivande odlingsmark, vilka representerar de kronogods som var en förutsättning för stadens framväxt. Åtgärderna bedöms sammantaget reducera områdets historiska läsbarhet. Till följd av osäkerheterna kring utformningen av dagvattendammen öst om Fyrisån går det i nuläget inte att utesluta stora negativa kumulativa effekter.



Figur 29. Visualisering av stadsbebyggelse (orange) och depåområdet (vit) där ifylld del bedöms synas. Ur denna vy från odlingsmarken öster om Fyrisån bedöms bebyggelsen inte synas (White Arkitekter).



Figur 30. Visualisering av stadsbebyggelse (orange) och depåområdet (vit) där ifylld del bedöms synas. Ur denna vy från Ultuna bedöms bebyggelsen synas över trädtopparna till vänster i bild (White Arkitekter).

Tillsammans innebär de olika åtgärderna att flera moderna, storskaliga element som förändrar landskapsbilden och kulturmiljön tillförs området. Den aktuella planen för kollektivtrafikstråket bedöms medföra störst påverkan.

#### 6.2.7 BYGGSKEDE

Vid tiden för framtagandet av denna MKB saknades detaljerad information om läget för arbetsområden, schakt- och etableringsytor. Den största risken under byggskedet är att byggarbeten medför kvarstående skador på fornlämningar (se tidigare avsnitt).

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 försämrad framkomlighet som begränsar möjligheterna att uppleva kulturmiljövärdena i området.

#### 6.2.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

I nollalternativet kommer såväl dokumenterade som i dag okända kulturmiljövärden inom planområdet sannolikt kunna kvarstå i sitt nuvarande tillstånd. Detta gäller framför allt det känsliga kulturlandskapet i Fyrisåns dalgång och Ultunaområdet, där rådande områdesskydd och frånvaro av andra utvecklingsplaner gör det sannolikt att värdena kan kvarstå. Övrig stadsutveckling inom Sydöstra stadsdelarna och

Södra staden kommer medföra att miljöerna i planens närområde påverkas. Lämningar inom planområdet som eventuellt kan bevaras i nollalternativet kan komma att isoleras och förlora sitt samband då angränsande miljöer tas i anspråk.

#### 6.2.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING

Sammantaget bedöms planförslaget medföra negativa konsekvenser för kulturmiljö och landskap, främst till följd av påverkan på värden som kan kopplas till riksintresset och landskapet kring Fyrisån. De skademildrande åtgärder som ska vidtas i anslutning till bron innebär att de negativa effekterna begränsas. Områdets kulturmiljövärden kommer inte att försvinna, men den påverkan som beskrivs ovan innebär att miljön kring Fyrisån fragmenteras och att den historiska läsbarheten i området reduceras. I bedömningen har effekter av tillkommande dagvattendamm inte beaktats, vilket medför osäkerheter gällande effekternas omfattning. Mot bakgrund av detta och områdets höga värden bedöms planförslaget medföra risk för stora negativa konsekvenser för kulturmiljön. Inför kommande detaljplaneskede ska den föreslagna dagvattendammen öst om Fyrisån utredas närmare. Lösningen behöver utformas och gestaltas med hänsyn till omgivande kulturmiljö och landskap

Skillnaderna mellan jämförelsealternativet och huvudalternativet är små.





## 6.3 YTVATTEN

### 6.3.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

WSP (2022a) har tagit fram en vattenutredning. Utredningen klargör nuläget och förutsättningarna längs hela den planerade kollektivtrafiksträckan (delsträcka A-D) och redogör även för det aktuella planförslagets påverkan samt de åtgärder som krävs. Både yt- och grundvatten behandlas i utredningen. Förutsättningar för att etablera nya anläggningar har översiktligt bedömts utifrån höjddata och information om befintliga dagvattennät samt genom att studera ytan för dagvattenhantering kopplad till olika delsträckor i förprojekteringen av spårvägen.

Det har även tagits fram ett kompletterande PM med föroreningsberäkningar som endast omfattar detaljplanen för kapacitetsstark kollektivtrafik delsträcka D (WSP, 2022b). I beräkningarna har BRT-lösningen antagits vara fossildriven. Som underlag för föroreningsberäkningarna har en dimensionering enligt Uppsala vattens projekteringsanvisningar för dagvattendammar antagits. Dammen öst om Fyrisån behöver studeras närmare med avseende på placering, dimensionering, utformning och gestaltning. Nedan redovisas föroreningsberäkningar med föreslagen utformning. Till följd av det kvarstående utredningsbehovet gällande dammen öst om Fyrisån beaktas den inte i konsekvensbedömningen. Området kring Fyrisån utmed planområdets sträckning har även utretts utifrån hydromorfologiska förutsättningar och miljö kvalitetsnormer för ytvatten (WSP, 2020). För bedömning av kumulativa effekter har även övergripande dagvattenutredningar för FÖP-området

Sydöstra stadsdelarna studerats (Ramboll, 2023a; Ramboll, 2023b).

Översvämningsrisken samt åtgärdsförslag har utretts av Norconsult (2023a) och resultatet visas i PM Skyfallsanalys Sträcka D.

#### Allmänna krav

Det finns fastställda miljö kvalitetsnormer för samtliga utpekade yt- och grundvattenförekomster i Sverige. Inom vattenförvaltningen används miljö kvalitetsnormer för att ange krav på vattnets kvalitet vid en viss tidpunkt. Statusklassificeringen beskriver den befintliga vattenkvaliteten i en vattenförekomst medan miljö kvalitetsnormen beskriver den vattenkvalitet som ska uppnås och vid vilken tidpunkt det ska vara gjort. Miljö kvalitetsnormen är en miniminivå. Huvudregeln är att samtliga vattenförekomster ska uppnå normen god status eller potential till år 2015 och att statusen inte får försämrats. För vattenförekomster som ej uppnådde god status till år 2015 kan undantag tillämpas, i form av tidsfrist eller mindre strängt krav. Statusen på ytvatten klassas enligt ekologisk och kemisk status.

Den övergripande regleringen av miljö kvalitetsnormer finns i 5 kap. miljöbalken. Utöver det regelverk som återfinns i 5 kap. miljöbalken finns ett förhållandevis stort antal förordningar och föreskrifter där själva miljö kvalitetsnormerna finns. Miljö kvalitetsnormernas syfte är att utgöra ett verktyg för att komma till rätta med situationer där många olika källor bidrar till en oacceptabel miljö situation och där miljö kraven måste fördelas mellan flera parter. Miljö kvalitetsnormerna är

avsedda att tillämpas parallellt med den traditionella miljö regleringen.

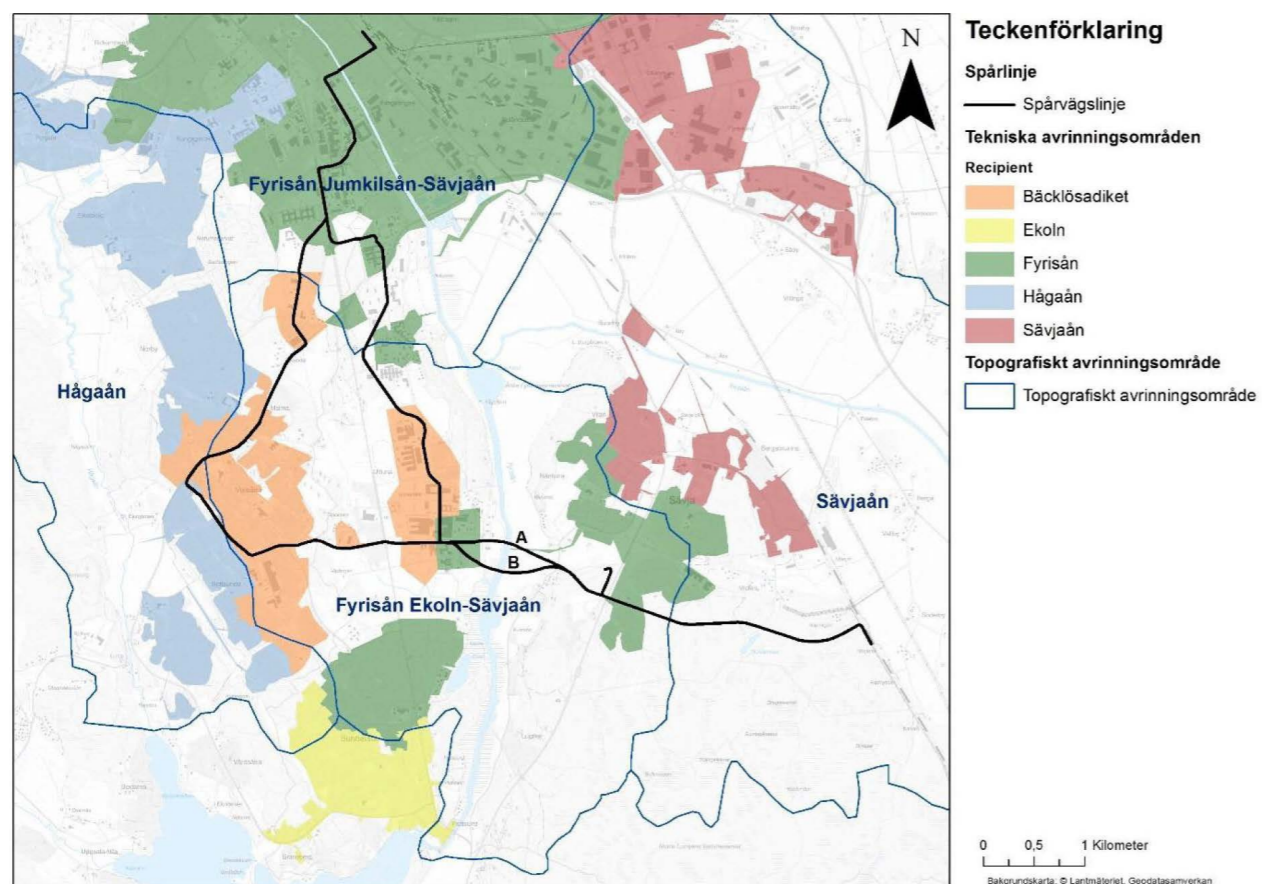
Kemisk ytvattenstatus klassificeras för närvarande för 45 ämnen och ämnesgrupper som är upptagna i bilaga 6 till HVMFS 2019:25 och som släpps ut i eller på annat sätt tillförs en ytvattenförekomst. Kemisk ytvattenstatusen kan vara antingen ”god” eller ”ej god”. Ekologisk status bestäms utifrån de bedömningsgrunder som anges i bilaga 1–5 i HVMFS 2019:25. Statusen kan vara ”hög”, ”god”, ”måttlig”, ”otillfredsställande” eller ”dålig”.

#### Övriga styrdokument

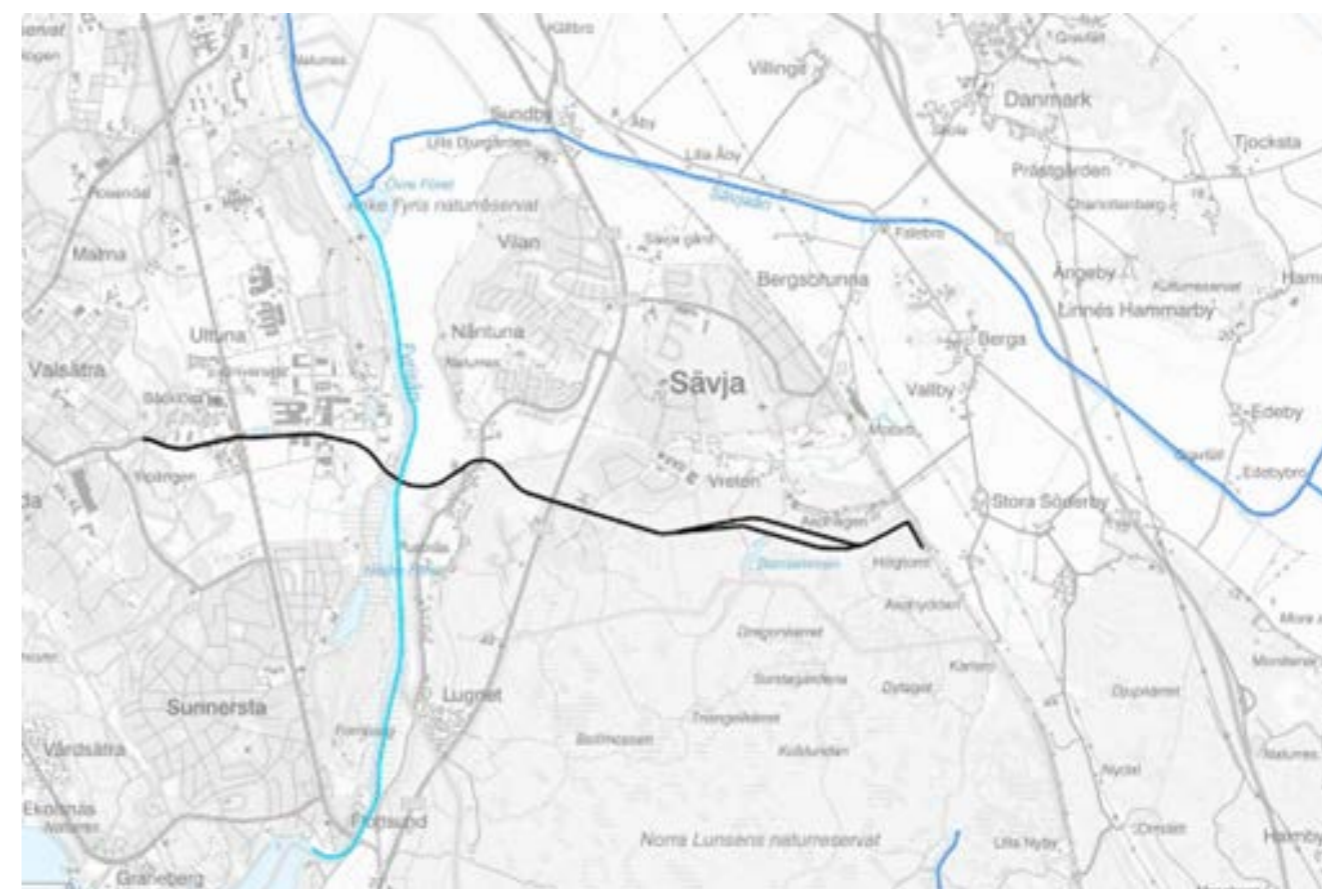
Uppsala kommun antog ett vattenprogram i april 2021. Syftet med Uppsala kommuns vattenprogram är att utveckla vattenarbetet och kommunens arbete med att skapa hållbara framtidslösningar för vatten i kretslopp. Vattenprogrammet syftar även till att långsiktigt stärka kommunens arbete med att bevara och förvalta naturliga ekosystem i sjöar och vattendrag samt säkra tillgången till rent grundvatten.

Vattenprogrammet:

- beskriver målområden
- stärker förvaltningen av kommunens sjöar, vattendrag och grundvattenresurser för att nå målen i EU:s vattendirektiv och bidra till genomförandet av FN:s Agenda 2030
- är ett ramverk för samverkan i vattenfrågor inom hela kommunkoncernen



Figur 31. Topografiska och tekniska avrinningsområden för dagvatten kring utredningsområdet, baserat på uppgifter från Uppsala Vatten. Observera att en äldre version av kollektivtrafikstråkets sträckning redovisas i kartan. Blå linjer anger de topografiska avrinningsområdena. Bäcklösadiket avrinner till Fyrisån. (Sträckning från 2020-07-02, avrinningsområde från Uppsala Vatten).



Figur 32. Recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån markerad med turkos. Kollektivtrafikstråkets sträckning är utpekad i svart. Bildkälla: VISS (2022a hämtad: 2022-12-01).

Vattenprogrammet har övergripande målområden med förväntade effekter för utvärdering. Åtgärder konkretiseras i handlingsplanen som tillhör vattenprogrammet.

Uppsala vatten har även tagit fram en teknisk handbok som är avsedd att användas vid projektering, dimensionering, beräkning och upprättande av handlingar för tekniska anläggningar, avfallsanläggningar och ledningsnätet. Handboken innefattar bland annat projekteringsanvisningar för dammar (Uppsala vatten, 2020).

Tabell 6. Statusklassning för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (VISS 2022a hämtad: 2022-12-01).

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

\*med undantag för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar, antracen (för antracen gäller undantaget till 2021).

Tabell 7. Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer kopplade till ekologisk status för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (VISS 2022a hämtad: 2022-12-01).

| Ekologisk status – fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer |              |                |
|---|--------------|----------------|
| Kvalitetsfaktor   | Parameter    | Klassificering |
| Fys.- kem.  | Näringsämnen | Måttlig        |
|   | Försurning   | Ej klassad     |
| Särskilt förorenande ämnen                              | Koppar       | God            |
|   | Krom         | Ej klassad     |
|   | Zink         | God            |



### 6.3.2 NULÄGE

#### Avrinningsområden och berörda ytvattenförekomster

Huvudsakliga recipienter för planområdet är Fyrisån och Sävjaån. Sävjaån ligger cirka 2 kilometer norr om planområdet och rinner mot nordväst, vidare ut i Fyrisån vid Övre Föret, norr om Ultuna. Västra delen av planområdet avrinner till Fyrisån och östra delen av planområdet avrinner till Sävjaån. Figur 31 visar tekniska samt topografiska avrinningsområden där färgen anger recipienten.

#### Fyrisån (Fyrisån Ekoln-Sävjaån)

Den del av Fyrisån som planområdet avrinner till benämns Fyrisån Ekoln-Sävjaån (SE663334-160460) och är klassad som en vattenförekomst i VISS (VISS, 2022a), se Figur 32. Statusklassning för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån enligt VISS återges i Tabell 6.

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

De kvalitetsfaktorer som är avgörande för vattenförekomstens status samt dess klassificering återges i Tabell 7 - Tabell 9. Ämnena som beskrivs har begränsats utifrån deras relevans för påverkan från dagvatten från planförslaget. Enligt Tabell 7 är den fysikalisk-kemiska statusen bedömd till måttlig och parametrarna koppar och zink klassificeras som goda.

Tabell 8. Statusklassning för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (VISS 2022a hämtad: 2022-12-01).

| Recipient: Fyrisån Ekoln-Sävjaån                   | Ekologisk status    | Årtal för bedömning |
|--|---------------------|---------------------|
| Konnektivitet i vattendrag                         | Måttlig             | 2020                |
| Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning   | Måttlig             | 2021                |
| Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan | .                   | .                   |
| Hydrologisk regim i vattendrag                     | Hög                 | 2013                |
| Specifik flödesenergi i vattendrag                 | Hög                 | 2013                |
| Volymsavvikelse i vattendrag                       | Hög                 | 2013                |
| Avvikelse i flödets förändringstakt                | Hög                 | 2013                |
| Vattenståndets förändringstakt i vattendraget      | .                   | .                   |
| Morfologiskt tillstånd i vattendraget              | Otillfredsställande | 2021                |
| Vattendragsfårans form                             | Dålig               | 2021                |
| Vattendragets planform                             | Ej klassificerad    | .                   |
| Vattendragsfårans bottenstrukt                     | Ej klassificerad    | .                   |
| Död ved i vattendrag                               | Ej klassificerad    | .                   |
| Struktur i vattendraget                            | Ej klassificerad    | .                   |
| Vattendragsfårans kanter                           | Dålig               | 2021                |
| Vattendragets närområde                            | God                 | 2021                |
| Svämplanets strukturer och funktion i vattendraget | Måttlig             | 2021                |

Tabell 9. Prioriterade ämnen kopplade till kemisk status för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån VISS (2022a hämtad: 2022-12-01).

| Kemisk status – Prioriterade ämnen |                                       |                |
|------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Kvalitetsfaktor                    | Parameter                             | Klassificering |
|                                    | Bromerad difenyleter                  | Uppnår ej god  |
|                                    | Bly och blyföreningar                 | God            |
|                                    | Kadmium och kadmiumföreningar         | God            |
|                                    | Kvicksilver och kvicksilverföreningar | Uppnår ej god  |
|                                    | Nickel och nickelföreningar           | God            |
|                                    | Antracen                              | Uppnår ej god  |
|                                    | PFOS                                  | Uppnår ej god  |
|                                    | Benso(a)pyrene                        | Uppnår ej god  |
|                                    | Tributyltenn föreningar               | Uppnår ej god  |

Status för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna redovisas i Tabell 8. Konnektivitet i vattendraget bedöms till måttlig status då vandringshinder som påverkar vandringsbenägna fiskarter finns i upp- eller nedströmsliggande vattenförekomster och bedöms påverka fiskfaunan i förekomsten.

Den hydrologiska regimen i vattendraget är klassad till hög status utifrån nationellt utförd modellering. Inget känt markavvattningsföretag finns på platsen, ån är dock tydligt rätad längs sträckan. Volymavvikelsen samt avvikelse i flödets förändringstakt bedöms som hög vid jämförelse mot referensförhållanden.

Den sammanvägda statusen för kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd bedöms till otillfredsställande status. Parametern vattendragsfårans kanter har dålig



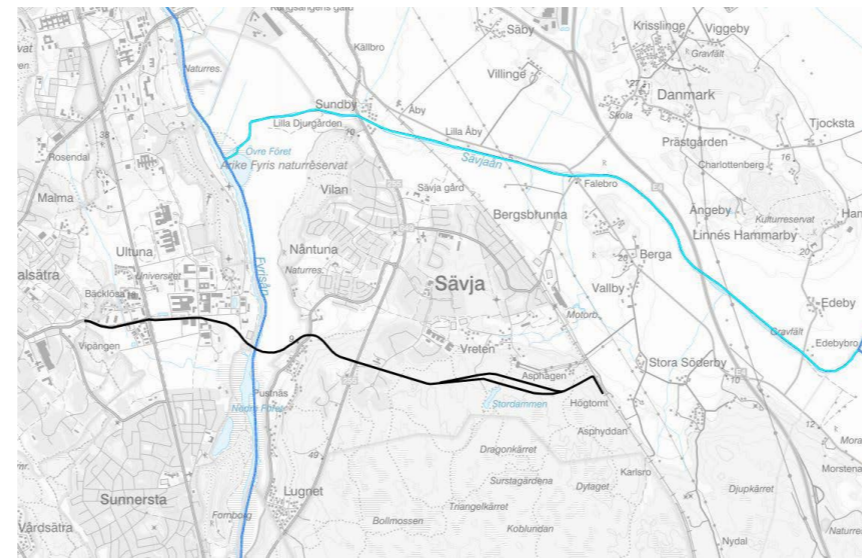
status då hela förekomsten bedöms vara påverkad. Vattendragsfårans form har också dålig status på grund av mänsklig påverkan. Kanterna i vattendraget är jämfört med referensförhållandet påverkade längs med hela vattenförekomsten. Formen har bedömts påverkad utmed 20 procent av den totala sträckan. Vattendragets närområde bedöms ha god status då 11 procent av närområdet bedöms påverkat. Svämplanets struktur och funktion har måttlig status då 29 procent bedöms vara påverkat.

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

Den kemiska statusen för Fyrisån Ekoln-Sävjaån uppnår ej god på grund av överskridande av gränsvärden av kvicksilver och bromerad difenyleter (gäller för samtliga ytvattenförekomster i Sverige), antracen, PFOS och benso(a)pyrene, se Tabell 9.

### Sävjaån (Sävjaån mynning - Storån)

Sävjaån mynning - Storån (SE663553-160798) är klassad som en vattenförekomst i VISS (VISS, 2022b), se Figur 33. Statusklassning för recipienten enligt VISS återges Tabell 10. Övergödning på grund av belastning av näringsämnen (fosfor) anges vara ett miljöproblem. Modellerad total belastning av fosfor och kväve vid Sävjaåns mynning uppgår till 9,5 ton fosfor per år och cirka 320 ton kväve per år. Förbättringsbehovet



Figur 33. Recipienten Sävjaån markerad med rött. Kollektivtrafiksstråkets sträckning är utpekad i svart. Bildkälla: VISS, 2022b hämtad: 2022-12-01.

Tabell 10. Statusklassning för recipienten Sävjaån (VISS, 2022b hämtad: 2022-12-01).

| Recipient: Sävjaån | Ekologisk status   | Kemisk status             |
|--------------------|--|---------------------------|
| Statusklassning    | Måttlig  | Uppnår ej god             |
| Kvalitetskrav*     | God ekologisk status till 2033   | God kemisk ytvattenstatus |
| Miljöproblem       | Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen, morfologiska förändringar och kontinuitet | Miljögifter               |

Tabell 12. Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer kopplade till ekologisk status för recipienten Sävjaån (VISS, 2022b hämtad: 2022-12-01)

| Ekologisk status - fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer |              |                |
|---|--------------|----------------|
| Kvalitetsfaktor   | Parameter    | Klassificering |
| Fys.- kem.  | Näringsämnen | Måttlig        |
|   | Försurning   | Ej klassad     |
| Särskilt förorenande ämnen                              |              | God            |
|   | Koppar       | God            |
|   | Krom         | God            |
|   | Zink         | God            |

Tabell 11. Prioriterade ämnen kopplade till kemisk status för recipienten Sävjaån (VISS, 2022b hämtad: 2022-12-01).

| Kemisk status - Prioriterade ämnen |                                       |                |
|------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Kvalitetsfaktor                    | Parameter                             | Klassificering |
|                                    | Bly och blyföreningar                 | God            |
|                                    | Kadmium och kadmiumföreningar         | God            |
|                                    | Kvicksilver och kvicksilverföreningar | Uppnår ej god  |
|                                    | Nickel och nickelföreningar           | God            |
|                                    | Zink                                  | God            |



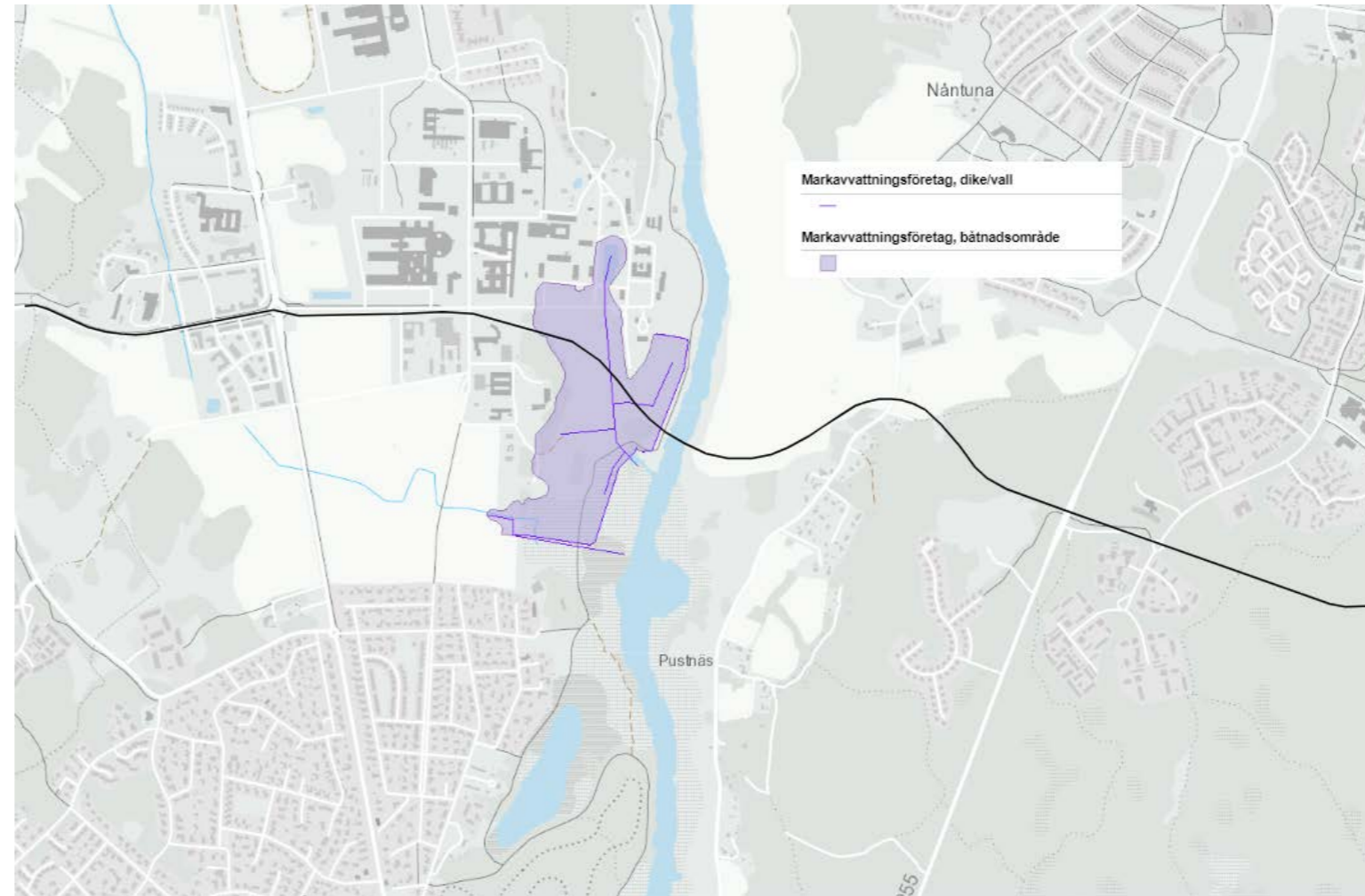
för fosfor anges vara 610 kg fosfor per år. Vidare anges att det är tekniskt omöjligt att uppnå god ekologisk status med avseende på näringsämnen till år 2027, vattenförekomsten har därför en tidsfrist till 2027. De kvalitetsfaktorer som är avgörande för vattenförekomstens status samt dess klassificering återges i Tabell 11 och Tabell 12. Ämnen har begränsats utifrån deras relevans för påverkan från dagvatten.

Den kemiska statusen för Sävjaån uppnår ej god på grund av överskridande av gränsvärden av kvicksilver och bromerad difenyleter (gäller för samtliga ytvattenförekomster i Sverige) och PFOS.

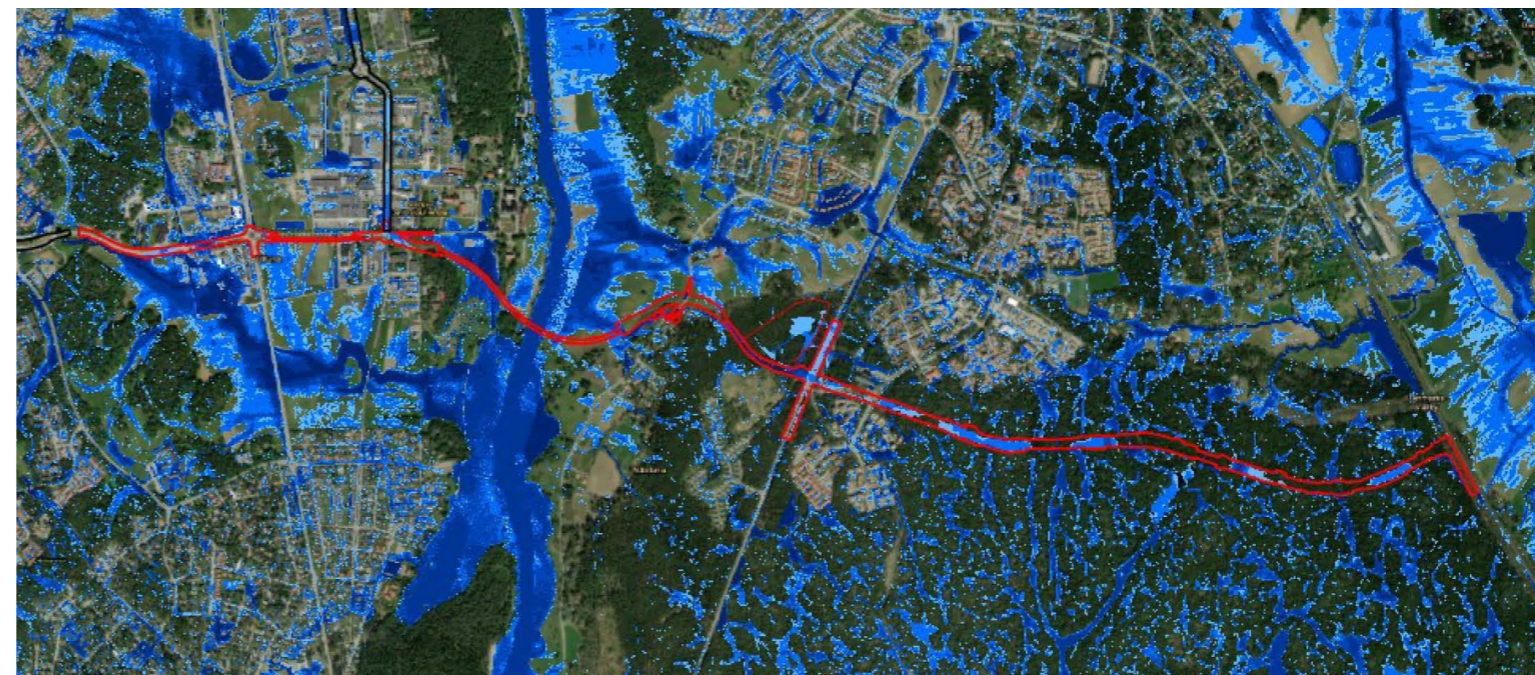
### Markavvattningsföretag

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

Planområdet korsar det befintliga markavvattningsföretaget (Ultuna invallningsföretag) norr om Nedre Föret, som omfattar ett förgrenat dike med båtnadsområde, som mynnar i Fyrisån, se Figur 34.



Figur 34. Markavvattningsföretag utmed kollektivtrafiksträckan. Källa: Uppsala kommun.



Figur 35. Översvämningssituation i och omkring planområdet med befintlig markanvändning. Källa: Norconsult, 2023a.



## Skyfallskartering

Enligt utförd skyfallsanalys (Norconsult 2023a) förekommer flera platser inom planområdet som med dagens markanvändning och befintligt ledningsnät beräknas översvämmas vid ett 100-årsregn, se Figur 35. Det största området som förväntas översvämmas vid ett 100-årsregn är åkern öster om Fyrisån och väster om Nantuna. Det finns även risk att ett stort område på västra sidan om Fyrisån i höjd med Ultuna översvämmas. Andra områden som berörs innefattar Ultuna allé, området öster om Hemslöjdsvägen, en lågpunkt i anslutning till den planerade depån samt flertalet lågt liggande stråk i skogsområdet Lunsen.

### 6.3.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNINGAR

#### Åtgärder som inarbetats i planförslaget

- Ett område för dagvattendamm reserveras i plankartan inom parkmark väst om Fyrisån

#### Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet

- Planerad dagvattenhantering redovisas i avsnitt 5.4. Åtgärder för rening av dagvatten utmed delsträckan innefattar diken, skelettjord och dagvattendammar. För dammen väst om Fyrisån ska särskild hänsyn tas till grundvattennivåerna.
- Inom områden med hög och extrem känslighet med avseende på grundvatten anläggs täta dagvattenanläggningar och ledningar. Dagvattensystemet ska i dessa områden utformas för att samla upp släckvatten vid brandbekämpning och

dammar föreslås förses med avstängningsfunktion. Känslighet med avseende på grundvatten redovisas i större detalj i avsnitt 6.4 Grundvatten.

- Vid arbeten i vattendrag och dess närområde ska skyddsåtgärder som motverkar grumling vidtas. Efter avslutat arbete ska kantzoner och närområde återställas.
- Ett kontrollprogram ska upprättas för byggdagvatten och länshållningsvatten som innefattar provtagning och bedömning av föroreningsinnehåll. Utifrån förorenings- och sedimentinnehåll fattas beslut om det krävs någon form av föroreningsbehandlande åtgärder. Förorenat byggdagvatten och eventuellt länshållningsvatten från schakt ska renas innan utsläpp till recipient.
- För att minimera risken för översvämning inom planområdet anläggs kulvertar och diken för att leda bort dagvattnet. Bäcklösadiket utvidgas och befintliga kulvertar byts ut. På sträckan där Hemslöjdsvägen byggs om ska kulvert anläggas.
- För att säkerställa att de föreslagna åtgärderna som framkommit under miljöbedömningen genomförs ska dessa införlivas i projektets miljösäkringsplan.

#### Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov

- Inför kommande detaljplaneskede ska den föreslagna dagvattendammen öst om Fyrisån utredas närmare. Lösningen behöver utformas och gestaltas med hänsyn till omgivande kulturmiljö och landskap, samtidigt som tillräcklig reningskapacitet säkerställs. Ytmässigt behov behöver säkerställas i plankartan.

- Referensprovtagning i vattendrag bör göras inför arbeten som kan medföra grumling eller utsläpp. Löpande provtagning bör sedan göras i recipienten under pågående arbeten.
- Inför kommande detaljplaneskede ska ytterligare dagvattenåtgärder inom Sävjaåns avrinningsområde studeras. Detta behöver samordnas med den planerade bebyggelsen inom FÖP Sydöstra stadsdelarna.
- Fortsatt samordning krävs med angränsande planerad utbyggnad så att vatten som avleds från planområdet ansluter till det planerade dagvattensystemet i angränsande områden och att vatten leds till tilltänkta flödesvägar vid skyfall. Behovet av ytterligare studier gäller särskilt för den alternativa sträckningen vid Stordammen som placeras längre norrut inom den nya stadsdelen.

### 6.3.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

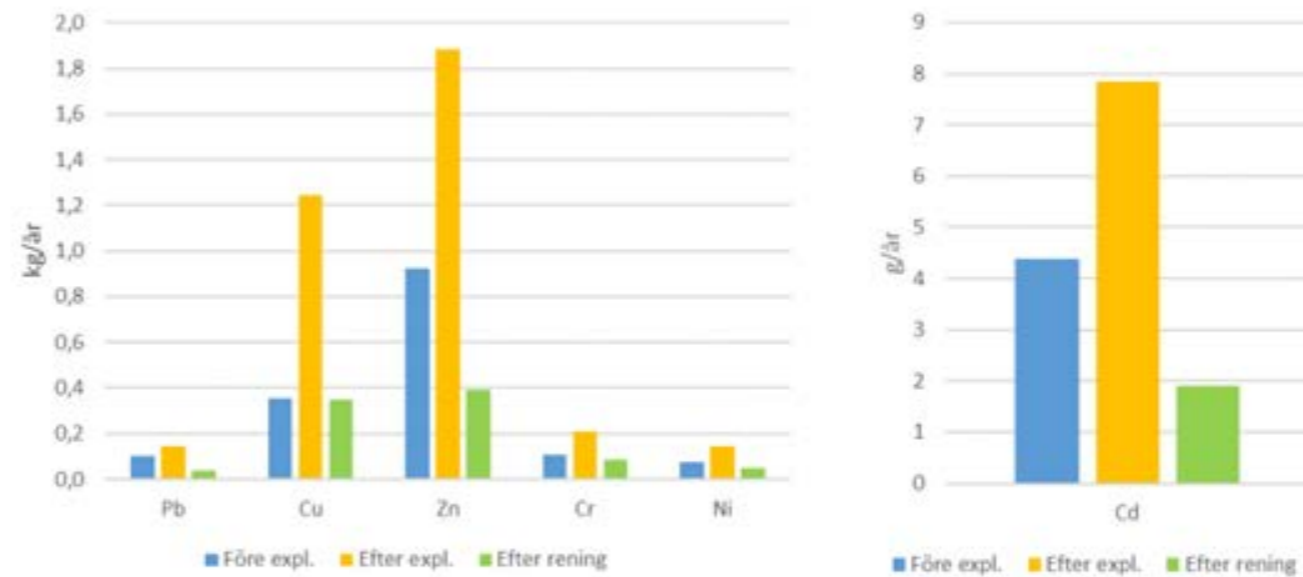
Föroreningar relaterade till spårväg uppkommer till följd av anläggning, trafik och underhåll av spårvägen, både i form av diffusa utsläpp och punktutsläpp. Punktutsläpp kan ske vid olyckor och kan exempelvis orsakas av kollision med övrig trafik vid korsningspunkter. Eftersom spårvagnen är eldriven är det inte spårvagnen i sig som riskerar orsaka föroreningsutsläpp vid en olycka. Det är i stället släckmedel vid hantering av brand eller bränsle och last från övrig trafik som är den huvudsakliga källan till ett eventuellt punktutsläpp. Planerade dagvattenåtgärder i anslutning till Fyrisån utformas därför för att kunna samla upp släckvatten.



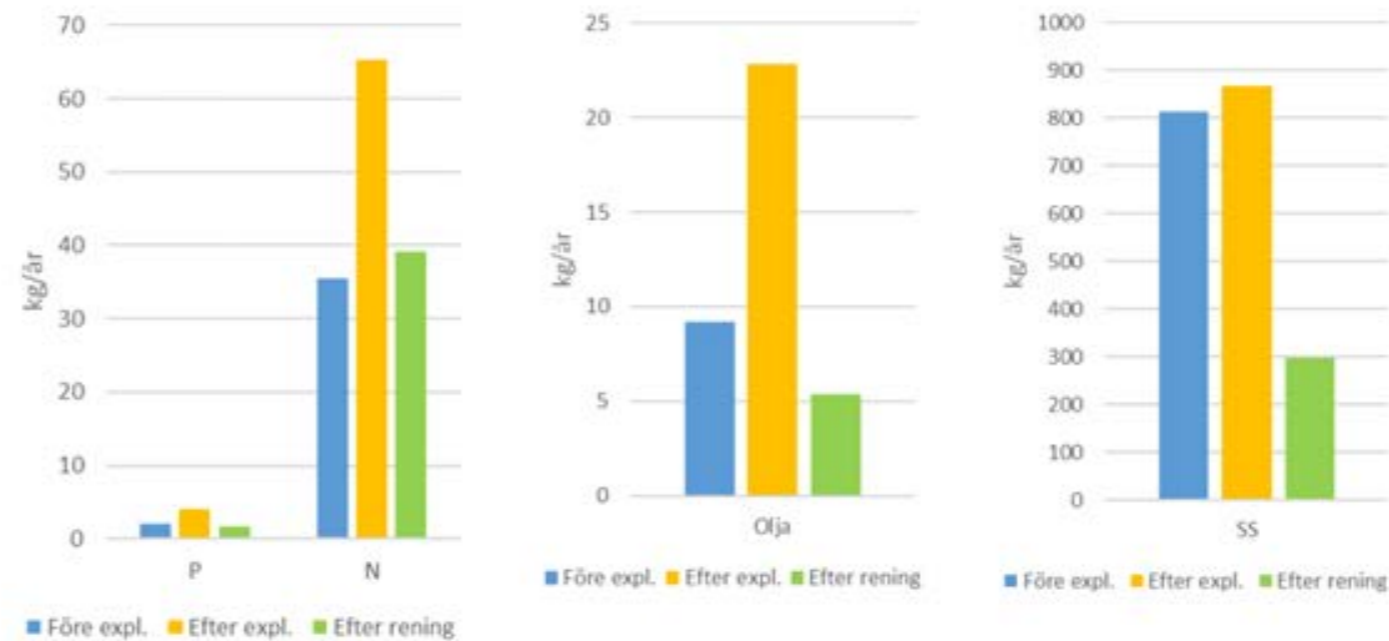
Beräkningar av föroreningsmängder och halter i planförslaget visar på ett reningsbehov av dagvattnet innan det leds vidare till ytvattenrecipienterna. Detta bland annat då kollektivtrafikstråkets anläggande innebär att områden med naturmark exploateras och blir hårdgjorda ytor längs vissa sträckor. Utan åtgärder leder detta till ökad avrinning, tillförsel av näringsämnen samt högre halter av särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen jämfört med dagens förhållanden. Beräkningarna av föroreningsbelastningen efter rening baseras på åtgärderna i systemlösningen för kollektivtrafikstråket (se avsnitt 5.4). Då dimensionering och utformning av dammen öst om Fyrisån inte studerats i detalj råder i dagsläget osäkerhet kring vilken reningskapacitet som kommer uppnås för avrinnande vatten mot Fyrisån. De föroreningsberäkningar som redovisas nedan förutsätter att en dimensionering i enlighet med Uppsala vattens projekteringsanvisningar för dagvattendammar.

### Fyrisån (Fyrisån Ekoln-Sävjaån)

Figur 36 och Figur 37 visar föroreningstransporten till Fyrisån Ekoln-Sävjaån före och efter exploatering samt med föreslagna dagvattenåtgärder. En del av sträckan avrinner till Bäcklösadiket. Bäcklösadiket är inte listad som en vattenförekomst i VISS men har sitt utlopp i Fyrisån Ekoln-Sävjaån. Resultaten nedan är en sammanslagning av föroreningstransporten till Bäcklösadiket och det som avrinner direkt till Fyrisån Ekoln-Sävjaån.



Figur 36. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd. Källa: WSP, 2022b.



Figur 37. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS. Källa: WSP, 2022b.

Exploateringen innebär delvis att trafikerad väg ersätts med gräsbeläggning, vilket resulterar i minskade flöden och föroreningstransport. Där oexploaterad mark bebyggs ökar i stället flödena och föroreningstransporten. Exploateringen medför förbättringsåtgärder för gator där dagvattnet idag leds orenat till recipienten. Föroreningsberäkningarna visar att samtliga undersökta föroreningar förutom kväve totalt sett minskar med föreslagen dagvattenhantering. Brokonstruktionen över Fyrisån planeras att konstrueras så att dagvatten som avrinner broytan inte rinner direkt till vattendraget, utan först leds mot intilliggande diken och vidare till dagvattendammar.

Den planerade bron över Fyrisån medför inte några brostöd i Fyrisåns vattenfåra. Brostöden på respektive sida av ån bedöms inte påverka kanter eller form på vattendraget. Bron påverkar dock vattendragets närområde genom att mark tas i anspråk. Marken som tas i anspråk är idag aktivt brukad mark eller på annat sätt redan kraftigt påverkad. Bedömningen är därför att bron inte leder till någon försämring av vattenförekomstens hydromorfologiska status, varken på parameter- eller kvalitetsfaktornivå. Anläggandet av bron kommer dock innebära att arbeten sker i anslutning till Fyrisån. Då arbetsområden under byggtiden inte studerats i detta skede har påverkan på vattendragets kantzoner och närområde inte kunnat utredas i detalj. Genom de skyddsåtgärder som ska tillämpas vid arbeten i vattnets närområde kan man minska eventuella grumlingseffekter och spridningen av partiklar. Förutsatt att skyddsåtgärder vidtas under byggtiden och att påverkade områden

återställs bedöms bron inte medföra någon påverkan på de, hydromorfologiska, fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna eller prioriterade ämnen för kemisk status.

### **Sävjaån (Sävjaån mynning – Storån)**

Figur 38 och Figur 39 visar föroreningstransporten till Sävlaån före och efter exploatering samt med föreslagna dagvattenåtgärder. Föreslagen rening utmed den sträcka som avrinner mot Sävlaån är skelettjordar där dagvattnet tillåts infiltrera i marken.

I detta avrinningsområde anläggs kollektivtrafikstråket i naturmark, som idag har låg avrinning och liten föroreningsbelastning. Trots reningsåtgärder är det därför svårt att undvika en ökad belastning från planområdet. Föroreningsberäkningarna visar på ökat tillskott av samtliga studerade föroreningar både med och utan föreslagna åtgärder. För flera av föroreningarna handlar det dock om små mängder efter reningsåtgärder. För näringsämnen blir ökningen från planområdet cirka 1,1 kg fosfor per år och 26 kg kväve per år. Detta utgör cirka 0,01 procent av totalbelastningen till Sävlaån för respektive ämne och cirka 0,2 procent av förbättringsbehovet för fosfor. Det är i nuläget osäkert hur stor andel av den ökade mängden näringsämnen som når recipienten cirka två kilometer längre norrut. Mängderna från planområdet bedöms inte vara av sådan omfattning och betydelse att de äventyrar möjligheten att uppnå status för recipienten. Vidare utgör lokal rening och fördröjning i anslutning till kollektivtrafikstråket ett första steg. Dagvattnet kommer sedan ledas vidare

genom planerad stadsbebyggelse inom FÖP Sydöstra stadsdelarna, där ytterligare reningssteg behöver samordnas med den planerade stadsbebyggelsen (se avsnitt 6.3.6 Kumulativa effekter).

Det norra alternativet 100 meter norr om Stordammen har inte studerats särskilt i dagvattenutredningen. Samma dagvattenlösningar som för det södra alternativet, 20 meter norr om Stordammen, bedöms kunna tillämpas. Dock kan det norra alternativet medföra att dagvattenlösningar som planeras i Sydöstra stadsdelarna kan komma att behöva flyttas eller anpassas. Den norra sträckningen behöver utredas vidare efter genomfört samråd.

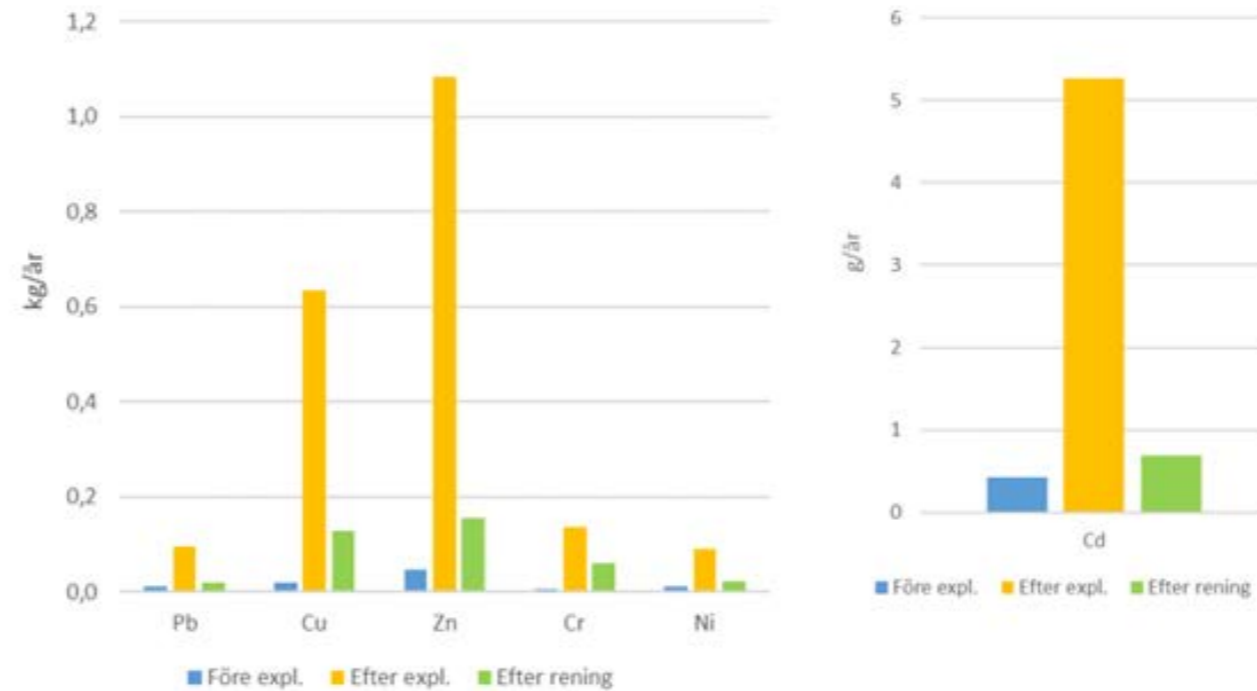
### Markavvattningsföretag

Kollektivtrafikstråket korsar markavvattningsföretaget Ultuna invallningsföretag väst om Fyrisån. På den aktuella sträckan anläggs kollektivtrafikstråket på bro. Placering av brostöd i båtadsområdet bedöms inte medföra någon påverkan på företaget. Bron medför att ingående diken korsas två gånger. Då påverkan på diken eller andra ingående vattenanläggningar i markavvattningsföretaget sker bör samråd hållas med företaget. Om behov föreligger kan omprövning eller avveckling av företaget bli aktuellt.

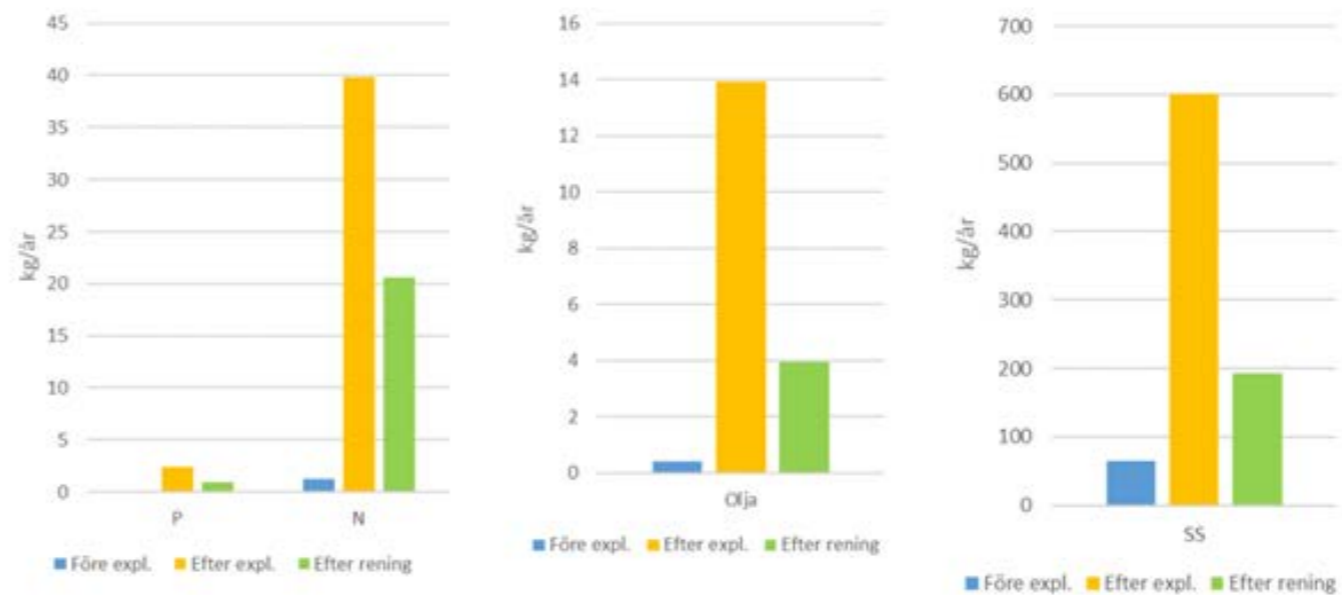
### Översvämningpåverkan

Av tekniska och ekonomiska skäl går det inte att bygga bort alla avvattningsproblem som kan inträffa vid högt vattenstånd och mycket nederbörd längs kollektivtrafikstråket. Störningar i driften måste accepteras vid återkomsttider som är dimensionerande för ledningsnät vad gäller skyfall, medan anläggningen bör klara ett 100-årsregn/100-årsflöde i Fyrisån utan skador. Uppsala kommuns riktlinjer innebär att trafiken stannar om vattendjupet är över 6 centimeter över rälsöverkant.

Kollektivtrafikstråket går genom befintlig bebyggelse samt genom tidigare oexploaterad mark. Gatorna kommer på vissa platser få en annan höjdsättning jämfört med idag, bland annat för att inrymma funktioner för spårvägen och uppfylla krav på lutning. En risk finns att byggandet längs linjen kan påverka avrinning och översvämningrisk i omkringliggande områden, exempelvis genom dämning.



Figur 38. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd. Källa: WSP, 2022b.



Figur 39. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS. Källa: WSP, 2022b.



Åtgärder kommer att vidtas så planen inte medför översvämningsspåverkan i områden som idag inte riskerar att översvämmas. Exempelvis ska sekundära avrinningsvägar upprätthållas och tas i beaktning.

Resultatet av genomförd skyfallskartering visar ansamlingar av vatten på elva platser längs kollektivtrafikstråket om åtgärder inte vidtas Figur 40. Resultatet bygger på vattensamlingar med ett vattendjup på minst 6 centimeter vid ett 100-års regn.

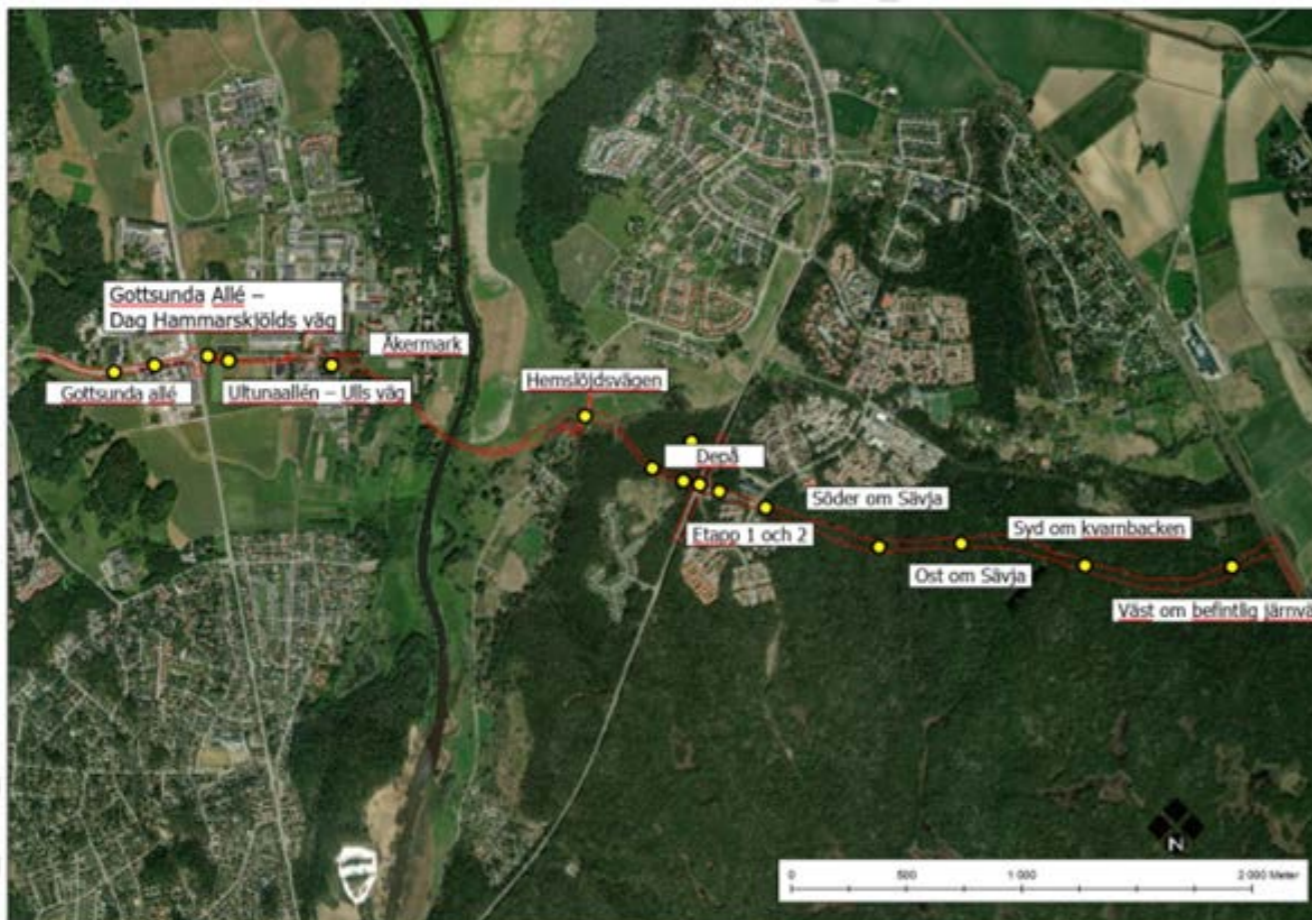
Ett större område vid korsningen Ultunaallén – Ulls

väg riskerar att översvämmas vid ett 100års-regn. En orsak till detta är att marken lutar åt öster vilket gör att stora flöden rinner längs kollektivtrafikstråket och Ultunaallén. Det sker även översvämning vid underfarten för Hemslöjdsvägen där ett vattendjup på upp till 1,4 meter kan uppstå. Samtliga områden som översvämmas och de beräknade maximala vattendjupen kan ses i Tabell 13.

Med de åtgärder som ska vidtas så som kulvertar, bortledning av dagvatten via diken samt ändrad höjdsättning för spårvägsanläggningen bedöms

Tabell 13. Områden som översvämmas vid ett 100-årsregn och de beräknade maximala vattendjupen. Källa: Norconsult, 2023a.

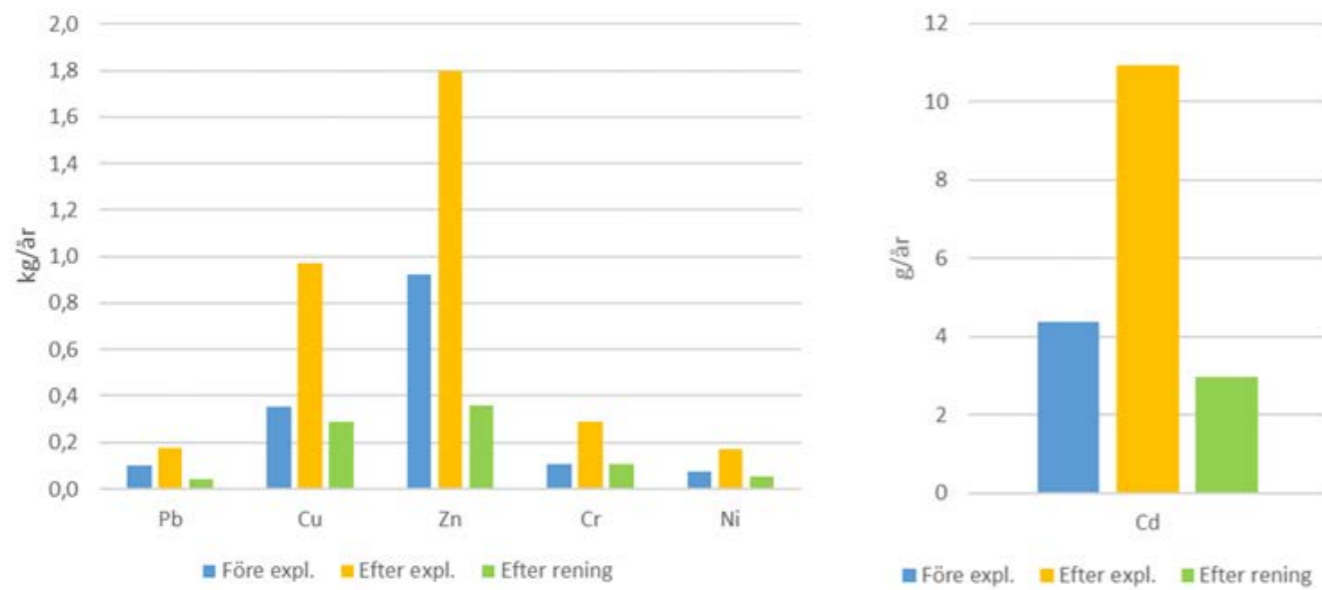
| Område  | Vattendjup vid 100-årsregn (meter) |
|---|------------------------------------|
| Gottsunda Allé                                  | 0,3                                |
| Korsning Gottsunda Allé – Dag Hammarskjölds väg | 0,2                                |
| Korsning Ultunaallén – Ulls väg                 | 0,2–0,3                            |
| Åkermark  | 0,7                                |
| Hemslöjdsvägen                                  | 1,4                                |
| Depå  | 0,7                                |
| Etapp 1 och 2                                   | 0,2                                |
| Söder om Sävja                                  | 0,2                                |
| Öster om Sävja                                  | 0,3                                |
| Syd om Kvarnbacken                              | 0,5                                |
| Väst om befintlig järnväg                       | 0,2                                |



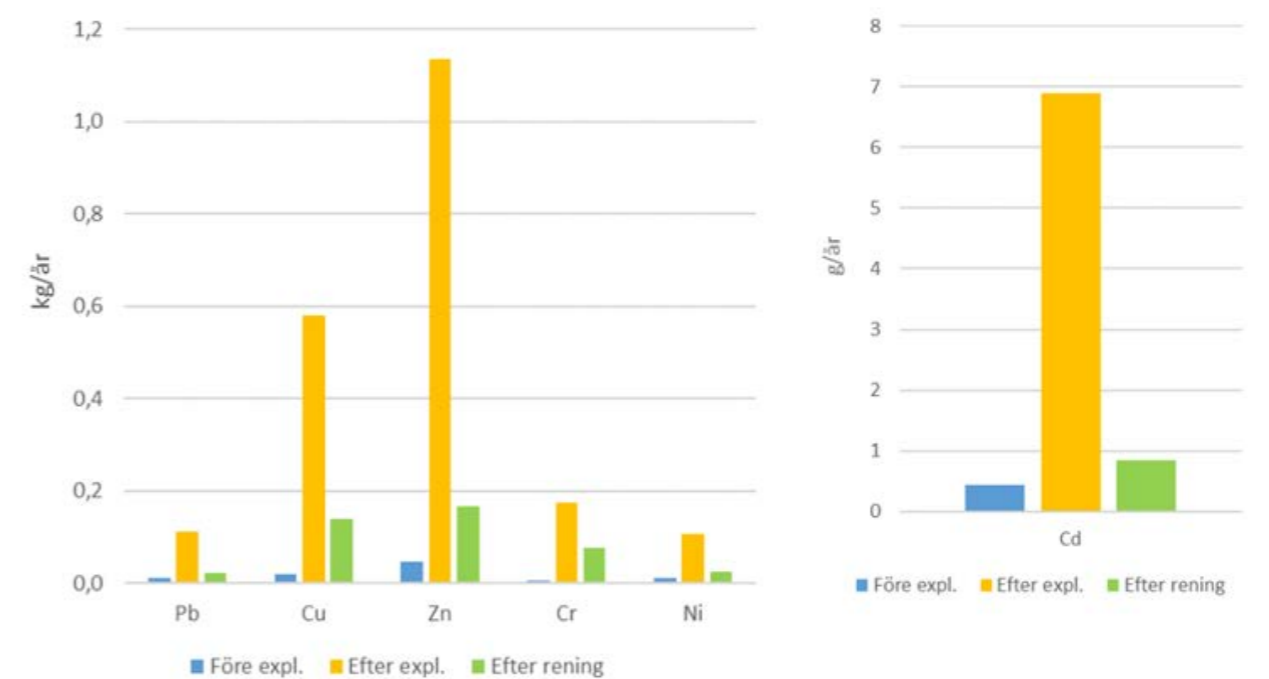
Figur 40. Översiktsbild från genomförd skyfallskartering (ref). Preliminär planområdesgräns är markerad i rött. De områden som kan ge upphov till stående vatten, antingen inom planområdet eller i närliggande områden, med planerad höjdsättning är markerad i gult. Källa: Norconsult, 2023a.

översvämningssrisker inom och i anslutning till planområdet kunna motverkas. Om det finns en pumpstation under Hemslöjdsvägen bör kapaciteten på denna kontrolleras för att säkerställa att vatten inte står där under en längre tid alternativt kan även denna behöva kulvertas. Vid Gottsunda Allé har kommunen tagit fram ett åtgärdsförslag för hela Bäcklösadiket där man planerar att anlägga ett tvåstegsdike/svämplan längs stora delar av Bäcklösadikets sträckning och omdimensionering av ett antal kulvertar belägna i diket.

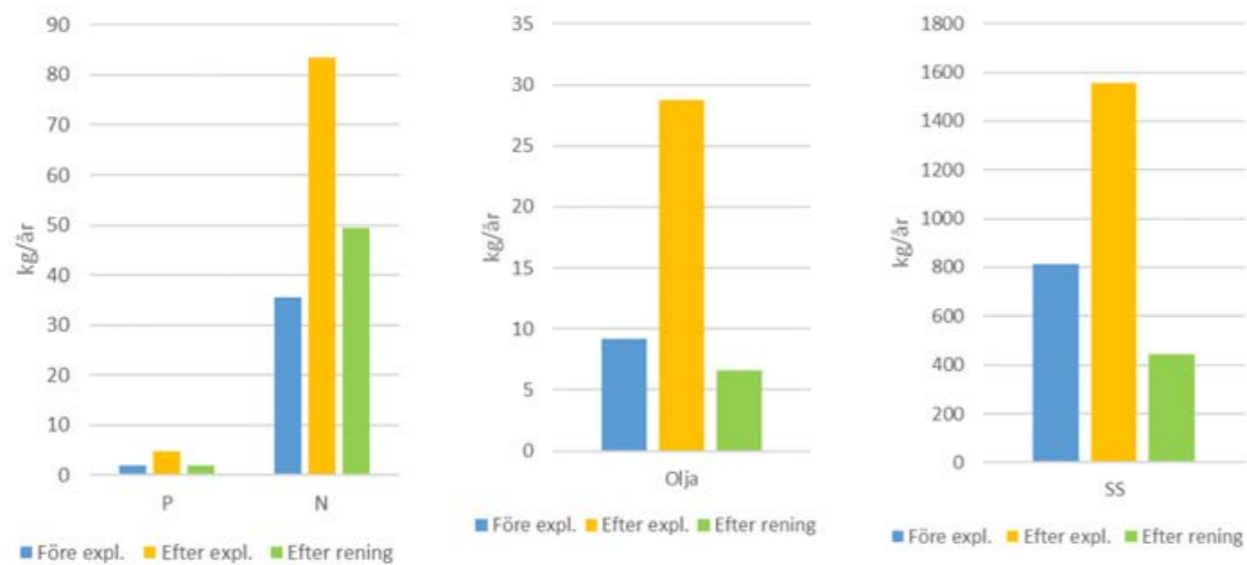
För den alternativa sträckningen intill Stordammen bedöms det finnas tre riskområden om höjdsättning



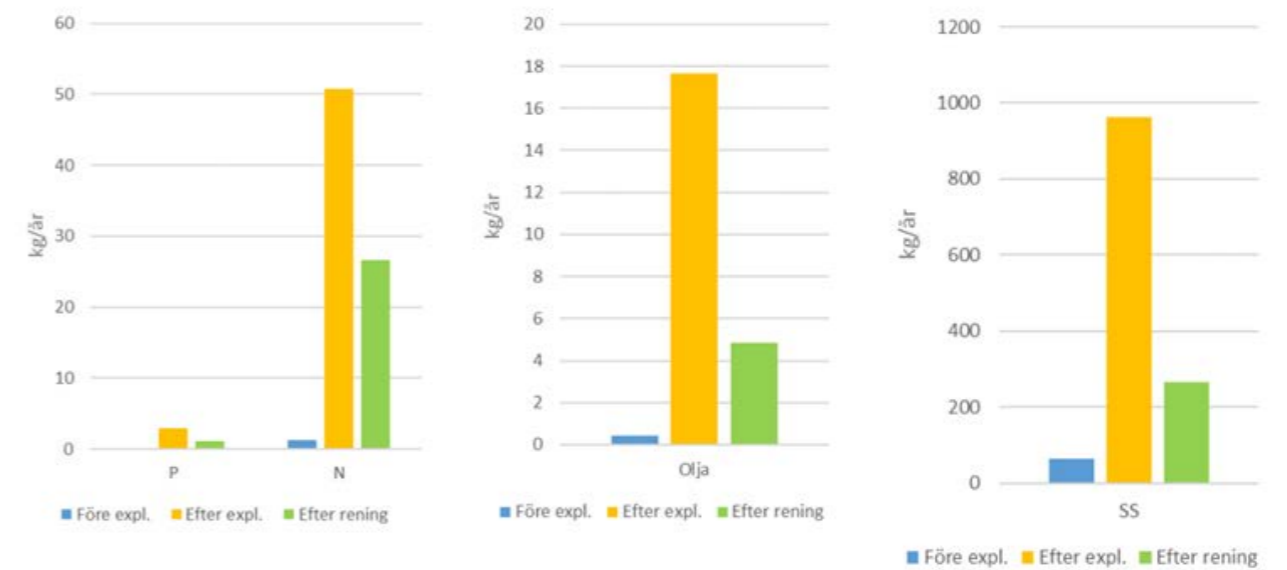
Figur 41. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni till Fyrisån Eokoln-Sävjaån med BRT-lösning. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd till Fyrisån Eokoln-Sävjaån med BRT-lösning. Källa: WSP, 2022b.



Figur 43. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni till Sävjaån mynning - Storån med BRT-lösning. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd till Sävjaån mynning - Storån med BRT-lösning. Källa: WSP, 2022b.



Figur 42. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen för till Fyrisån Eokoln-Sävjaån med BRT-lösning. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år) till Fyrisån Eokoln-Sävjaån med BRT-lösning. T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS för till Fyrisån Eokoln-Sävjaån med BRT-lösning. Källa: WSP, 2022b.



Figur 44. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen till Sävjaån mynning - Storån med BRT-lösning. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år) till Sävjaån mynning - Storån med BRT-lösning. T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS till Sävjaån mynning - Storån med BRT-lösning. Källa: WSP, 2022b.



antas vara liknande som huvudalternativet. Det bedöms finnas risk för översvämning vid områdena öster om Sävja, söder om Kvarnbacken och väster om befintlig järnväg. Enligt skyfallsutredningens beräkningar är det samma maximala vattendjup som för huvudalternativet i anslutning till Stordammen.

### 6.3.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Genomförda föroreningsberäkningar visar att skillnaden i föroreningsbelastning jämfört med huvudalternativet är mycket liten i förhållande till den totala årliga belastningen i recipienterna.

Figur 41 och Figur 42 visar föroreningstransporten till Fyrisån Ekoln-Sävjaån före och efter utbyggnad med BRT. BRT-lösningen ger tillsammans med föreslagna dagvattenåtgärder en minskad föroreningstransport till Fyrisån Ekoln-Sävjaån jämfört med nuläget, med undantag för en liten ökad kvävetransport. Jämförelsealternativet medför något större föroreningsbelastning till Fyrisån Ekoln-Sävjaån än spårväglösningen för samtliga ämnen, fränsett koppar och zink.

Figur 43 och Figur 44 visar föroreningstransporten till Sävjaån mynning – Storån. För Sävjaån sker en viss ökning jämfört med nuläget. Här anläggs BRT i naturmark som i nuläget har låg avrinning och liten föroreningsbelastning, vilket gör det svårt att uppnå en minskad belastning trots reningsåtgärder. Jämförelsealternativet medför något större föroreningsbelastning till Sävjaån mynning - Storån än spårväglösningen för samtliga ämnen, fränsett koppar

och zink.

Översvänningsriskerna har inte studerats särskilt för jämförelsealternativet, men bedöms i stort motsvara de som redovisas för huvudalternativet.

### 6.3.6 KUMULATIVA EFFEKTER

Med de övriga delsträckorna för kollektivtrafikstråket (detaljplanerna för delsträcka A-C) inräknade, inklusive föreslagen dagvattenhantering, innebär kollektivtrafikstråket i sin helhet att belastningen till Fyrisån minskar för samtliga studerade ämnen. Detta gäller under förutsättning att dagvattendammen öst om Fyrisån kan dimensioneras i enlighet med Uppsala vattens projekteringsanvisningar för dagvattendammar.

I Dagvattenutredning Fyrisån som tagits fram som del i Infrastrukturplan för Sydöstra stadsdelarna (Ramböll 2023a) framgår att en ökning av flertalet föroreningsämnen till Fyrisån sker i jämförelse med befintlig situation, trots långtgående rening. Näringsämnen fosfor och kväve bedöms öka med cirka 100 procent i jämförelse med befintlig situation. För att uppnå kraven på rening krävs därför kompensationsåtgärder. De kompensationsåtgärder som finns tillgängliga inom FÖP-området har enligt den översiktliga analysen en tillräcklig kapacitet för att uppnå rening ner till befintlig nivå av fosfor.

Planområdet för delsträcka D utgör en liten del av den planerade exploateringen inom Sävjaåns avrinningsområde. Planerad utbyggnad i enlighet med den fördjupade översiktsplanen för Sydöstra stadsdelarna medför kumulativa effekter i form av ökad

föroreningsbelastning inom avrinningsområdet. För de Sydöstra stadsdelarna planeras ett dagvattensystem där det framhävs att innovativa tekniska lösningar ska tillämpas i ett blågröngrått system (Ramböll, 2023b). Dagvattensystemet ska även ta hänsyn till krav och förutsättningar kopplade till Natura 2000-områden och recipienternas miljö kvalitetsnormer (MKN). Det finns en tänkt utbyggnadsordning för den framtida stadsdelen och dagvattendammarna för respektive område ska anläggas innan de olika områdena exploateras.

Enligt dagvattenutredningen för FÖP-området bedöms fosforbelastningen till Sävjaån öka till följd av exploateringen, trots planerad dagvattenrening (Ramböll, 2023b). Utifrån resultatet av föroreningsberäkningarna rekommenderar Ramböll (2023b) därför att kompensatoriska dagvattenåtgärder vidtas för att rena avrinnande vatten från befintlig bebyggelse i FÖP-områdets närområde och från jordbruksmark inom Sävjaåns avrinningsområde. Alternativt att exploateringsgraden anpassas så att det inte byggs mer än vad som kan hanteras enligt icke-försämringskravet (MKN) för recipienterna.

Sammantaget medför den planerade utvecklingen inom Sävjaåns avrinningsområde kumulativa effekter i form av ökad föroreningsbelastning med risk för en försämring av recipientens status eller att gällande miljö kvalitetsnorm inte uppnås. Ytterligare reningsåtgärder för kollektivtrafikstråket behöver studeras och samordnas med dagvattenåtgärder inom den planerade stadsdelen, tillsammans med kompensatoriska dagvattenåtgärder.



Planerad utbyggnad i planområdets omgivning innebär att objekt som kan skadas vid en översvämning tillkommer. Med de åtgärder som föreslås med avseende på översvämningsrisk undviks att instängda områden skapas i planområdets närområde.

### 6.3.7 BYGGSKEDE

Tillfällig ökad grumling bedöms kunna undvikas genom att grumlingsskydd används vid arbete i anslutning till Fyrisån och Stordammen.

### 6.3.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

I nollalternativet blir föroreningsbelastningen från planområdet lägre än i planförslaget för majoriteten av studerade ämnen. Detta beror på att naturmark i större utsträckning bevaras. I nollalternativet antas dock trafiken öka längs befintliga vägar i omgivande stadsdelar, i enlighet med framtagna trafikprognoser. Detta leder till ökad trafik av andra fordonstyper exempelvis personbilar, vilket i sin tur kan medföra indirekta effekter i form av högre föroreningsbelastning via dagvatten.

Exploateringarna i Södra staden och Sydöstra stadsdelarna innefattar dagvattenåtgärder. Under förutsättning att tillräckliga ytor för rening och hantering av dagvatten från både befintliga och nya bebyggelseområden säkerställs i samband med utbyggnaden av stadsdelarna kan negativa effekter undvikas. De beräkningar som gjorts för dessa planer förutsätter föreslagen kollektivtrafiklösning, varför det är osäkert hur belastningen från områdena blir med en större andel resande med bil. Vissa vägar

som inte har rening idag kvarstår sannolikt även om inte kollektivtrafikstråket byggs, vilket tillsammans med en större andel biltrafik medför fortsatt föroreningstransport till recipient och sannolikt en totalt sett högre belastning jämfört med planförslaget.

Då bron över Fyrisån inte byggs i nollalternativet uppstår ingen risk för fysisk påverkan på vattendragets kantzoner eller närområde. Markavvattningsföretaget väster om Fyrisån påverkas heller inte.

### 6.3.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING

Med föreslagna dagvattenåtgärder innebär huvudalternativet en minskad föroreningstransport till Fyrisån jämfört mot nuläget, fransett en mindre ökning av kväve. Detta gäller under förutsättning att dagvattendammen öst om Fyrisån dimensioneras i enlighet med Uppsala vattens projekteringsanvisningar för dagvattendammar. Till följd av att trafikerade vägar byts mot spårväg med gräsbeläggning och att åtgärder tillkommer på vägsträckor som idag saknar rening uppnås denna minskning. Med de övriga delsträckorna för kollektivtrafikstråket inräknat innebär kollektivtrafikstråket sammantaget att belastningen till Fyrisån minskar för samtliga studerade ämnen

Planförslaget medför en viss ökad belastning inom Sävjaåns avrinningsområde jämfört med nuläget, även med föreslagna åtgärder. Föroreningsbelastningen blir något högre med en BRT-lösning jämfört med en spårväglösning, även med reningsåtgärder. Då de ökade föroreningsmängderna som planförslaget medför inom Sävjaåns avrinningsområde är små sett till recipientens årliga belastning bedöms de inte ha

sådan betydelse att det äventyrar möjligheten att uppnå god status.

De kumulativa effekterna av hela den planerade utvecklingen inom Sydöstra stadsdelarna bedöms innebära ökad fosforbelastning till Sävjaån och att status enligt MKN inte kan garanteras. Ytterligare reningsåtgärder för kollektivtrafikstråket behöver därför studeras och samordnas med åtgärder inom den planerade stadsdelen, tillsammans med kompensatoriska dagvattenåtgärder.

Med föreslagna åtgärder så som kulvertar och bortledning med diken samt fortsatt samordning med angränsande planer bedöms översvämningsrisken inom och i anslutning till planområdet kunna motverkas.

Till följd av osäkerheter kring dimensionering och reningskapacitet för avrinnande vatten mot Fyrisån bedöms planförslaget medföra risk för stora negativa konsekvenser för ytvatten. Inför kommande skede ska dagvattenhanteringen studeras närmare.



## 6.4 GRUNDVATTEN

### 6.4.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

I rapporten Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt (Geosigma 2018a) redovisas en analys av markens känslighet inom åsens tillrinningsområde. För att kunna beskriva markens känslighet på ett mer strukturerat sätt har den delats upp i olika klasser. Med känslighet avses hur känslig en specifik plats är för att en förorening på markytan eller en marknära förorening ska påverka grundvattnet. Känsligheten bedöms även utifrån hur känslig platsen är med avseende på minskad grundvattenbildning. Riskanalysen utgår från de geologiska och hydrogeologiska förhållandena i tillrinningsområdet såsom bedömning av jordart, jorddjup, lagermäktigheter, avrinningsområden. Inom arbetet har även särskilda riktlinjer arbetats fram. Följande skala används för känslighetsklasserna i tillrinningsområdet:

- Extrem känslighet
- Hög känslighet
- Måttlig känslighet
- Låg känslighet

Geosigma har tagit fram en ytterligare analys, Kunskapsspåret – Riskanalys spårväg: Riskanalys av Kunskapsspåret ur grundvattensynpunkt (2018-12-10), som baseras på den tidigare analysen. Syftet med den utvidgade riskanalysen är att även inkludera potentiella risker för grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala till följd av planerad spårtrafik. Riskanalysen för spårtrafik bygger på samma metod

som använts i den tidigare riskanalysen.

WSP (2022) har tagit fram en vattenutredning. Utredningen klargör nuläget och förutsättningarna längs hela den planerade kollektivtrafiksträckan och redogör även för planens påverkan och de åtgärder som krävs. Både yt- och grundvatten behandlas i utredningen.

#### Allmänna krav

Kemisk grundvattenstatus klassificeras utifrån de ämnen och ämnesgrupper som är upptagna i SGU:s föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2). Föreskrifterna gäller för de grundvattenförekomster som vid kartläggning och analys har bedömts vara utsatta för risken att inte uppnå eller bibehålla god kemisk grundvattenstatus till nästföljande målår. Kemisk grundvattenstatus kan vara antingen ”god” eller ”ej god”. Om det bedöms att ingen risk finns behöver ingen miljö kvalitetsnorm bestämmas. Kvantitativ grundvattenstatus bestäms utifrån balansen mellan grundvattenuttag och grundvattenbildning och kan vara antingen ”god” eller ”ej god”.

#### Lokala krav och riktlinjer

I Uppsala finns framtagna vattenskyddsområden för grundvatten. Vattenskyddsområdet är indelat i inre och yttre skyddszon. Varje vattenskyddsområde har skyddsföreskrifter som talar om hur vattnet ska skyddas och vilka särskilda regler som gäller inom området. Verksamheter som kan vara farliga för kvaliteten i vattentäkten kan förbjudas eller

begränsas. Föreskrifterna kan också bestämma hur marken får användas. Dispens från föreskrifter för vattenskyddsområde kommer exempelvis behöva sökas inför schakt för entreprenad.

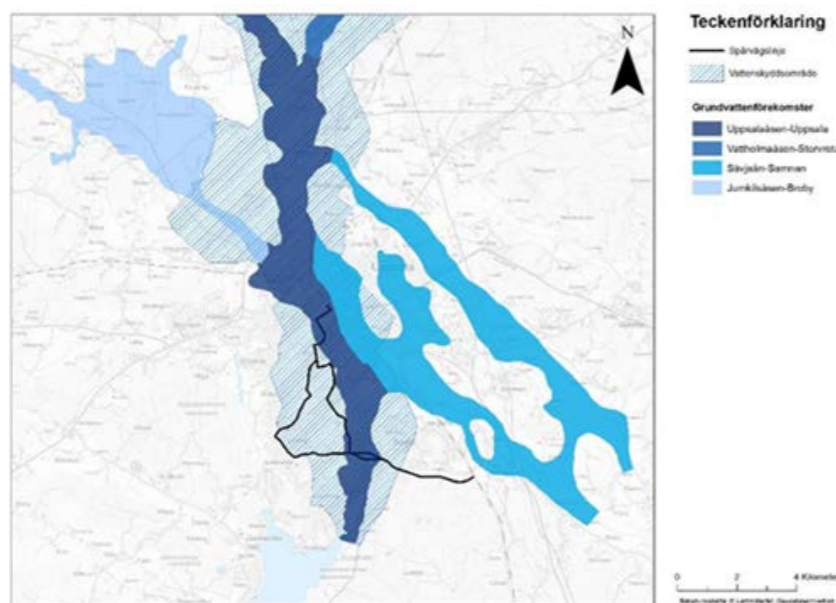
Uppsala kommun har beslutat om riktlinjer för markanvändning inom tillrinningsområdet för Uppsala- och Vattholmaåsarna. Uppsala kommuns utveckling ska ske så att risker som påverkar grundvattenkvaliteten i Uppsala- och Vattholmaåsarna beaktas tidigt i planeringen och hanteras. Grundvattenförekomsterna ska uppfylla miljö kvalitetsnormer 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.

#### Risker och konsekvenser vid exploatering och markanvändning

Viss markanvändning kan ge upphov till skadehändelser och diffus långsiktig belastning på grundvatten. Den aktuella platsen för markanvändningen kan kopplas till risken för att en förorening ska kunna påverka grundvattnet. Beroende på verksamhetens utformning kan risken i hög grad variera i en och samma känslighetsklass. Utifrån att riskerna kan kopplas till markanvändning och diffus belastning, kan belastningen delas in i följande:

- diffus belastning på grundvattenförekomsterna avseende befintlig markanvändning och kommande





Figur 46. Grundvattenförekomster inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde. Kollektivtrafikstråkets sträckning är utpekad i svart, observera att det är en äldre version av sträckning

Munsö och fortsätter norrut från Bålsta till Uppsala och vidare till Billudden, öster om Gävle, där åsen dyker ner i Gävlebukten. I Uppsalaområdet sträcker sig Uppsalaåsen längs en nordsydlig förkastning genom Uppsala, med mindre biåsar i Sävjaåns och Jumkilsåns dalgångar samt Vattholmaåsen, se Figur 45. Inom Uppsala har Uppsalaåsen flera olika namn och är uppdelad i flera grundvattenförekomster: Vattholmaåsen-Storvreta, Uppsalaåsen-Uppsala, Jumkilsåsen-Broby, Sävjaån-Samnan och Uppsalaåsen-Fredrikslund. Det aktuella planområdet omfattar delar av det avsnitt som kallas Uppsalaåsen-Uppsala och den östra delen av planområdet ligger även inom tillrinningsområdet för den del av åsen som kallas Sävjaån-Samnan.

### Vattenskyddsområde och riksintresse för vattenförsörjning

Uppsalaåsen-Uppsala och Sävjaån-Samnan ingår i vattenskyddsområdet Uppsala- och Vattholmaåsarna, som sträcker sig genom staden. Uppsala- och Vattholmaåsarna förser kommunen med dricksvatten och utgör en av Sveriges viktigaste grundvattenförekomster. Inom vattenskyddsområdet ska gällande säkerhetsföreskrifter följas. Dricksvattenanläggningarna är utpekade som riksintresse av nationell betydelse.

### Grundvattnets känslighet

I Figur 46 redovisas en känslighetskarta för Uppsala- och Vattholmaåsarna som Uppsala kommun tagit

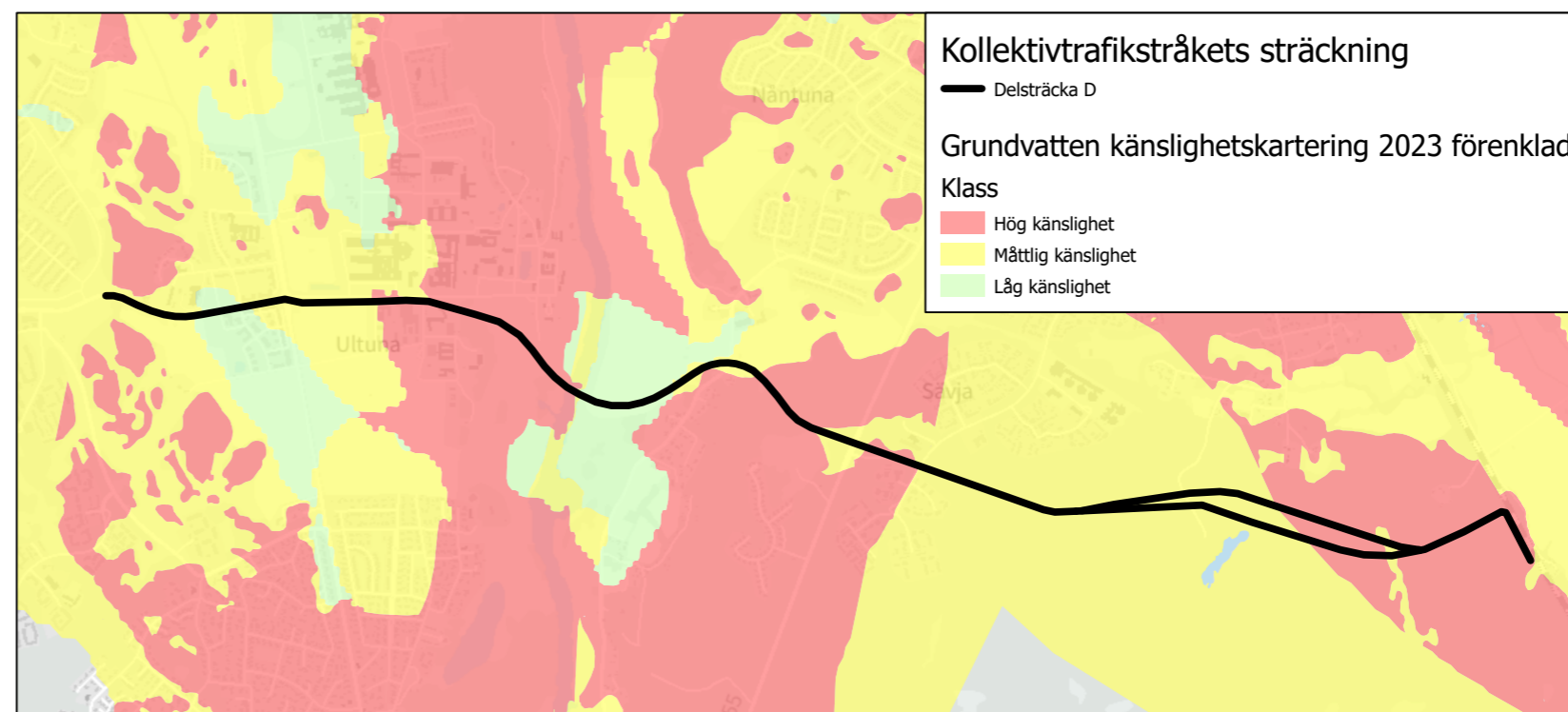
#### planerad markanvändning

- befintliga verksamheter och markanvändningar som utgör risk för grundvattnet på områden med hög och extrem känslighet
- planerade exploateringar och verksamheter inom områden med hög och extrem känslighet.

Dagvatten kan beskrivas som en diffus belastning. Befintliga verksamheter kan vara områden med förorenad mark, vilka kan utgöra en risk vid till exempel bygg- och schaktarbeten. Där kollektivtrafikstråket planeras inom områden med hög eller extrem känslighet är det speciellt viktigt att följa upp risk för påverkan under bygg- och driftskedet.

#### 6.4.2 NULÄGE

Uppsalaåsen sträcker sig från Södertörn, cirka fyra mil sydväst om Stockholm, korsar Mälaren via Ekerö och



Figur 45. Känslighetskarta för Uppsala- och Vattholmaåsarna med nuvarande spårledning i svart. I kartan särredovisas inte områden med extrem känslighet. Röda områden innefattar både hög och extrem känslighet. Källa: Uppsala kommun.

fram. Känslighetskartan ska vara ett stöd i planering av stadsutveckling, verksamheter med mera, genom att den visar i vilka områden särskild hänsyn behöver tas till grundvattnet. Känslighetskartan tar hänsyn till både vertikala och horisontella strömningen från ett utsläpp. Den baseras på en tredimensionell jordlagermodell över tillrinningsområdet från SGU, tillsammans med resultat från en tredimensionell grundvattenflödesmodell för åsarna och tillrinningsområdet som Uppsala Vatten använt för en funktionsanalys av åsen. Enligt känslighetskartan över Uppsala- och Vattholmaåsarna förekommer samtliga känslighetsklasser, inklusive extrem känslighet (ej inkluderad i karta) inom det aktuella planområdet. Öster om väg 255 är marken mestadels klassad till låg och måttlig känslighet.

### Uppsalaåsen-Uppsala

Uppsalaåsen-Uppsala (SE664296-160193) utgör recipient för infiltrerande vatten inom delar av utredningsområdet och är klassad som grundvattenförekomst i VISS (VISS, 2022c), se Figur 47. Statusklassning för recipienten Uppsalaåsen-Uppsala enligt VISS (2022c hämtad: 2022-12-01) återges i Tabell 14.

Tillgången på grundvatten är vanligen god och utifrån tillgängliga data bedöms förekomsten ha god kvantitativ status (2022-12-01) men är i risk att inte nå god status till år 2027 (2022-12-01). Vad gäller kvalitativ status enligt VISS (2022-12-01) har grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala ett undantag och tidsfrist till år 2027 för ämnena PFAS 11



Figur 47. Recipienten Uppsalaåsen, delsträcka Uppsalaåsen-Uppsala, markerad med turkost. Bildkälla: VISS (2022c, hämtad: 2022-12-01).

Tabell 14. Statusklassning för recipienten Uppsalaåsen-Uppsala (VISS, 2022c hämtad: 2022-12-01).

| Recipient: Uppsalaåsen-Uppsala | Kemisk status grundvatten                          | Kvantitativ status                |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|
| Statusklassning                | Otillfredsställande grundvattenstatus*             | God kvantitativ status            |
| Kvalitetskrav                  | God kemisk grundvattenstatus*                      | God kvantitativ grundvattenstatus |
| Miljöproblem                   | Tidsfrist för parametern PFAS 11 och BAM till 2027 |                                   |

\*med avseende på PFAS11, bekämpningsmedel (BAM) och klorerade kolväten.

och BAM (VISS, 2022c). Grundvattenförekomsten har god status för klorid men är i risk att inte nå god status.

Vid Ultuna källa finns ett utlopp från åsen och vattnet rinner ner i Fyrisån. Sveriges geologiska undersökningar uppskattar flödet till 10–50 l/s. Ultuna källor hör till de kraftigaste naturliga källorna i Uppland och området är utpekat som riksintresse för naturvård (se även avsnitt 6.1 Natur). En förutsättning för bevarande av riksintresset är att ingen hydrologisk påverkan sker på ett sätt som påverkar källområdet.



Figur 48. Recipienten Sävjaån-Samnan är markerad med turkost (VISS, 2022d) hämtad: 2022-12-01.

Tabell 15. Statusklassning för recipienten Sävjaån-Samnan (VISS, 2022d hämtad: 2022-12-01).

| Recipient: Sävjaån-Samnan | Kemisk status grundvatten  | Kvantitativ status                |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| Statusklassning           | Otillfredsställande grundvattenstatus*                               | God kvantitativ status            |
| Kvalitetskrav             | God kemisk grundvattenstatus*  | God kvantitativ grundvattenstatus |
| Miljöproblem              | Trikloret och Tetrakloret, tidsfrist för parametern PFAS11 till 2027 |                                   |

\*med avseende på PFAS11

### Sävjaån-Samnan

Sävjaån-Samnan (SE663758-160767) är recipient för infiltrerande vatten i östra delen av utredningsområdet och är klassad som grundvattenförekomst i VISS (VISS, 2022d hämtad: 2022-12-01), se Figur 48. Vad gäller kvalitativ (kemisk) status så har PFAS 11 uppmätts i höga halter i vattenförekomsten som riskerar att inte nå god status till år 2027, se Tabell 10. Ett stort antal



förorenade områden finns belägna på förekomsten och flera föroreningar finns i förekomsten, men i relativt låga halter för enskilda ämnen. Listade påverkanskällor är förorenade områden, transport och infrastruktur samt urban markanvändning. Statusen för zink är god. Ett betydande inflöde av vatten sker även från Lunsen, söder om planområdet, vilket delvis förväntas infiltrera och nå Sävjaån-Samnan.

### 6.4.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNINGAR

#### Åtgärder som inarbetats i planförslaget

- Bron över Fyrisån planläggs som kollektivtrafikgata.
- Teknikhus har placerats utanför områden med klassning extrem känslighet.

#### Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet

- I områden med hög eller extrem känslighet med avseende på grundvatten anläggs täta system. Se avsnitt 6.3.3 under ytvatten med avseende på åtgärder för dagvattenhantering som inarbetats i planförslaget. Se avsnitt 6.5.3 under jord med avseende på åtgärder för hantering av föroreningar.
- Pålning ska ske från en ren yta med relevanta skyddsåtgärder för att minimera påverkan på grundvatten.
- Vid val av metod för grundläggning av brostöd ska hänsyn tas till geotekniska förutsättningar för att minska risken för påverkan på grundvatten.
- Vid schaktning ska relevanta åtgärder vidtas i linje med Riktlinje för markanvändning inom tillrinningsområdet för Uppsala- och Vattholmaåsarna.

För områden med hög känslighet innefattar detta bland annat att kontrollprogram för grundvattennivåer och grundvattenkemi ska finnas på plats i god tid innan markarbetenas start samt att entreprenörer utbildas i de risker som är förknippade arbeten i områden med känslighet och informeras om att avbryta arbeten och tillkalla miljökontrollant vid misstanke om eventuell förorening. Förorenat byggdagvatten och eventuellt länshållningsvatten från schakt ska renas innan utsläpp till recipient.

- I områden med hög eller extrem känslighet ska uppställning av arbetsfordon ske på tät platta eller liknande som förhindrar spill att nå grundvattnet. Hydraulslangar och kopplingar till dessa ska kontrolleras för att kunna upptäcka skador och läckage i tid.
- Ytterligare provtagning av mark- och grundvatten ska genomföras för att fastställa föroreningssituationen i anslutning till planerade schaktarbeten (se även avsnitt 6.5 Jord).
- För att säkerställa att de föreslagna åtgärderna som framkommit under miljöbedömningen genomförs ska dessa införlivas i projektets miljösäkringsplan.

#### Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov

- Då marknära grundvatten finns i området där bron över Fyrisån ska byggas krävs eventuellt tillstånd för djupare schaktarbeten och bortledning av grundvatten. Eventuell påverkan på grundvattenflöden av betydelse för Ultuna källa ska utredas närmare (se även avsnitt 9). Beroende på geotekniska förutsättningar (eg.

jordartsförhållandena) kan brostöden komma att flyttas i längsgående riktning. Utgångspunkten är att skyddande lerlager inte ska penetreras. Lämplig grundläggningsteknik ska utredas och anpassas till platsens förutsättningar.

- Utred den alternativa sträckningen 100 meter norr om Stordammen med avseende på påverkan på grundvatten.

### 6.4.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Riskanalysen visar att det finns ett antal potentiella risker som särskilt behöver beaktas för att säkerställa att utbyggnaden av kollektivtrafikstråket inte ska medföra någon negativ påverkan på Uppsalaåsens grundvatten och att miljö kvalitetsnormerna för grundvattenförekomsten kan uppnås.

Schakt vid byggandet av kollektivtrafikstråket kan medföra grundvattenbortledning. Utredning om det pågår, liksom om tillståndsplikt i sådant fall föreligger. Schakten bidrar ofta i sig med en förhöjd infiltrationskapacitet. Under anläggningsfasen bedöms de största grundvattenrelaterade riskerna vara kopplade till utsläpp av byggdagvatten och markarbeten i potentiellt förorenade områden som ligger inom mark där känsligheten för påverkan på grundvattnet klassas som hög eller extrem. Även olyckor med arbetsfordon inom områden med hög eller extrem känslighet kan innebära en stor risk. Eventuellt kan en hydrologisk påverkan i form av lokala grundvattensänkningar och ändrade ytvattenflöden nära kollektivtrafikstråket uppstå på sträckan som går



norr om Lunsen. Detta beskrivs närmare i avsnitt 6.1 Natur.

Under driftfasen utgör släckvatten från bränder i fordon en stor risk. Framför allt om utsläpp sker i områden där grundvattnets känslighet är hög. Detta kan exempelvis innebära att PFAS, som främst kommer från brandbekämpning, når grundvattnet. Även trafikolyckor med fordon som trafikerar kollektivtrafikstråket kan medföra utsläpp som når grundvattnet, vilket innebär en stor risk inom områden med extrem känslighet. Platser där spår- och hjulfordon delar eller korsar körfält och där området är klassat som hög eller extrem känslighet bedöms innebära särskilt stora risker. Med den dagvattenlösning som föreslås anläggs täta diken eller ledningar i områden med hög och extrem känslighet. Vidare föreslås dammar i dessa områden förses med avstängningsfunktion vilket innebär att risken för negativa effekter vid olyckor eller släckningsarbeten kraftigt kan begränsas.

### **Uppsalaåsen-Uppsala**

Kollektivtrafikstråket planeras att på långa sträckor byggas på och längs med Uppsalaåsen-Uppsala. Dessa områden är klassade med extrem eller hög känslighet. Stora delar av kollektivtrafikstråket planeras inom vattenskyddsområdets yttre skyddszon. Vid Ultuna passerar stråket inom inre skyddszon. Utan åtgärder medför planförslaget risk för negativa miljöeffekter för Uppsalaåsen-Uppsala i form av att utsläpp av dagvatten och byggdagvatten samt utsläpp vid eventuella olyckor under driftfasen. Korsningen vid Ulls

väg innebär särskild risk, då den medför blandtrafik i ett område med hög känslighet. Genom att endast kollektivtrafik tillåts på sträckan över Fyrisån undviks denna risk där.

Sträckan har i mesta möjliga mån placerats utanför de högsta känslighetsklasserna. Totalt går cirka sju procent av sträckan genom område med extrem känslighet. Den dagvattenlösning som föreslås innebär täta anläggningar som leder bort dagvattnet från området så att inget orent dagvatten tillåts infiltrera på platser med hög eller extrem känslighet.

Vid anläggandet av bron över Fyrisån kommer pålning att krävas. Pålning kan innebära risker för grundvattnet, speciellt om det sker på en plats där ett skyddande lerlager finns över grundvattenmagasinet, som exempelvis i Ultuna. Marknära grundvatten bedöms finnas i norr och söder där spårvägen korsar Fyrisån. I området finns även kända föroreningar, se avsnitt 6.5 Jord. När lerlagren penetreras riskerar föroreningar att nå grundvattnet. Därför är en förutsättning att områden där pålning planeras saneras från markföroreningar så att pålningen kan ske från en ren yta. I samband med byggandet av kollektivtrafikstråket finns det även en ökad risk för olyckor med arbetsfordon. Vid de planerade brokonstruktionerna kan det bli aktuellt med hantering av länshållningsvatten och eventuellt bortledning av grundvatten i samband med schakt.

Anläggandet av brostöden riskerar även att påverka Ultuna källa, genom att magasiniskiljande lerlager punkteras, vilket riskerar att medföra att andra flödesvägar för grundvatten skapas och att flödet till

Ultuna källa förändras.

Planförslaget innebär att schakt kommer göras i anslutning till deponiområdet Sävja-Gökarbotippen. Ett korrekt omhändertagande av markföroreningar innebär även att en potentiell källa till diffus föroreningsbelastning avlägsnas. Bedömning av påverkan på förorenad jord och planerade åtgärder beskrivs närmare under avsnitt 6.5.

Eftersom planförslaget innebär att reningsåtgärder tillkommer utmed befintliga vägar som idag saknar rening (se avsnitt 6.3 Ytvatten) kan den diffusa föroreningsbelastningen till grundvattenförekomsten även komma att begränsas på sikt. I vilken utsträckning detta kan komma att ske har dock inte studerats närmare.

### **Sävjaån-Samnan**

Sträckan ligger inom områden med mestadels låg och måttlig känslighet. Avståndet till grundvattenrecipienten Sävjaån-Samnan är kortast i planens östra del, där Sävjaån-Samnan ligger cirka 400 meter från planområdet. Utan åtgärder medför planförslaget risk för negativa miljöeffekter i form av att utsläpp av byggdagvatten samt utsläpp under driftfasen till följd av att olyckor. Med de åtgärder som föreslås bedöms dessa effekter kunna undvikas. Planförslaget innebär dock en viss ökad föroreningsbelastning i avrinnande dagvatten inom Sävjaån-Samnans tillrinningsområde, även med föreslagna åtgärder (se avsnitt 6.3 Ytvatten). Den ökade belastningen är mycket liten sett till grundvattenförekomstens totala tillrinningsområde.

I nuläget är det heller inte känt hur stor del av avrinnande vatten som bidrar till grundvattenbildning inom området.

Eventuella skillnader i effekter för grundvatten vid val av sträckningsalternativet 100 meter norr om Stordammen har inte studerats och kan därför inte bedömas.

#### 6.4.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

De effekter och konsekvenser som kan uppkomma vid val av BRT-lösning motsvarar i stort en spårväglösning. Om fossildrivna fordon och hantering av drivmedel ingår i BRT-lösningen innebär detta ytterligare risker med avseende på grundvatten. Föroreningsbelastningen via dagvatten blir något högre med en BRT-lösning jämfört med en spårväglösning med föreslagna reningsåtgärder (se avsnitt 6.3 Ytvatten). Den diffusa föroreningsbelastningen till grundvatten kan därmed bli högre med jämförelsealternativet.

Spårväg utgörs av tyngre fordon och kräver kraftigare väguppbyggnad än för vanlig bil- och busstrafik. Detta innebär att BRT eventuellt kan innebära mindre omfattande schakt- och pålningsarbeten och att behovet av skyddsåtgärder därmed inte blir lika omfattande som vid val av en spårväglösning.

#### 6.4.6 KUMULATIVA EFFEKTER

Planområdet utgör en liten del av den planerade exploateringen längs med sträckan. Utan åtgärder innebär exploateringen i enlighet med planförslaget och angränsande planer risk för stora negativa

kumulativa effekter för grundvatten i området. Detta till följd av en ökad andel hårdgjord mark som ger större föroreningsbelastning och riskerar att begränsa grundvattenbildningen. Med erforderliga skyddsåtgärder under byggskedet och med de planerade dagvattenlösningar som ingår i den aktuella och angränsande planer förväntas effekterna kunna begränsas och bli små (se även avsnitt 6.3 Ytvatten). Då åtgärder planeras i områden där rening idag saknas och att eventuella markföroreningar kan komma att saneras, kan detta i sin tur på sikt även innebära en minskad diffus föroreningsbelastning till grundvattnet (se även avsnitt 6.5 Jord).

#### 6.4.7 BYGGSKEDE

Största risken för påverkan på grundvattnet är under byggskedet. De grundvattenrelaterade riskerna är kopplade till utsläpp av byggdagvatten och markarbeten i potentiellt förorenade områden som klassats med stor risk och ligger inom mark med extrem känslighet. Därför är det av stor vikt att en efterbehandlingsplan med ett kontrollprogram tas fram för de områden som behöver saneras, så att exempelvis pålning sker från ren yta. Olyckor med arbetsfordon inom områden med hög eller extrem känslighet kan innebära en stor risk. Djupa schaktarbeten innebär en risk för grundvattnet, både genom att ändra strömningsförhållanden samt att utsläpp sker närmare grundvattenytan. Byggskedet kommer medföra tillfälliga grundvattenavsänkningar vid markarbeten.

#### 6.4.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Nollalternativet innebär att riskerna vid schakt- och

pålningsarbeten för kollektivtrafikstråket uteblir. Dock genomförs inga dagvattenlösningar eller andra skyddsåtgärder för diffusa utsläpp för befintliga gator inom planområdet, vilket innebär att diffus belastning från dessa vägvagnsnitt kvarstår eller kan komma att öka till följd av förväntad ökad trafik.

#### 6.4.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING

Utän åtgärder medför planförslaget risk för stora negativa konsekvenser för grundvattenförekomsterna i området, särskilt för Uppsalaåsen-Uppsala som korsas av planförslaget. Störst risk för negativa effekter uppkommer under byggfasen. Med det dagvattensystem som föreslås och förutsatt att de föreslagna skyddsåtgärderna vidtas under byggskedet kan negativa effekter för grundvattenförekomsterna i stor utsträckning undvikas. Planförslaget innebär dock en viss ökad föroreningsbelastning i avrinnande dagvatten inom Sävjaån-Samnans tillrinningsområde.

Det går i detta skede inte att utesluta negativa effekter för riksintresset Ultuna källa, i form av påverkan på grundvattenflöden i magasinet. Sammantaget bedöms planförslaget medföra risk för stora negativa konsekvenser för grundvatten. Konsekvenserna bedöms i stort vara likvärdiga mellan huvudalternativet och jämförelsealternativet.





## 6.5 JORD

### 6.5.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Markföroreningsituationen längs med kollektivtrafikstråket har kartlagts av Tyréns (2020) utifrån utdrag från länsstyrelsen i Uppsala läns databas, Länsstyrelsernas register över potentiella och konstaterade förorenade områden (EBH-stödet) samt genom kontakt med miljöförvaltningen i Uppsala kommun, som tillhandahållit utdrag avseende tillsynsärenden och tidigare undersökningar. För att ta reda på vilka markföroreningar som finns längs med sträckan har förekomster inom 50 meter åt vardera håll från kollektivtrafikstråkets mitt kartlagts baserat på befintliga underlag. Ytterligare utredningar har sedan tagits fram och provtagning har genomförts inom ett antal områden (Ramböll, 2017; Bjerking, 2020; Momentux, 2021; WSP, 2023).

I områden med misstänkt förorening som kan komma att påverkas av kollektivtrafikstråket har fördjupade studier och i vissa fall provtagning sedan utförts. För utvärdering av potentiellt förorenade områden har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009). Dessa riktvärden är inte juridiskt bindande utan är framtagna som vägledning för att bedöma om det finns risker med föroreningar för människors hälsa eller miljön. I de generella bedömningsgrunderna används två scenarier för framtida markanvändning: känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Vilken bedömningsgrund som ska användas på respektive plats beror på vad marken ska användas till, där KM är mark som ska användas för bostäder, förskolor och andra platser där heltidsvistelse ska

ske, medan MKM används för kontor, industrier, parkeringsplatser med mera. KM tillämpas inom 200 meter från skyddsobjekt i form av yt- och grundvatten.

### 6.5.2 NULÄGE

Ett antal områden med eventuell eller bekräftad förekomst av föroreningar finns inom och i anslutning till det aktuella planområdet, se Figur 49.

#### Verkstadsindustri

På ett avstånd av cirka 40 meter från planområdesgränsen vid Ulls väg finns ett objekt redovisat i Länsstyrelsens register över potentiellt förorenade områden. Objektet utgörs av en pågående verkstadsindustri med hantering av halogenerade lösningsmedel.

#### Nedlagd kommunal deponi, Ultuna

Området var tidigare en vik in från Fyrisån, vilken har fyllts ut för att användas som betesmark. Tidsperioden för utfyllnaden är okänd. Marken har därefter sjunkit ihop och blivit en våtmark, vilken successivt fyllts på med olika massor (Ramböll, 2017). Avfall som deponerats utgörs främst av jord, rivningsmaterial, asfalt och trädgårdsavfall (Länsstyrelsen Uppsala, 2004). Inom området ska även förbränning av avfall i form av ris och dylikt förekommit vid ett par tillfällen (Ramböll, 2017).

Deponins exakta utbredning och storlek är okänd men en trolig utbredning har fastställts. Tidigare provtagning, främst i norra delarna av deponiområdet, visade på PAH-M i halter över KM samt halter av PAH-H över riktvärde för MKM (Bjerking, 2020). Provgrävningar

inom området visade på övervägande inerta massor med inslag av främst markrelaterat byggmaterial (Momentux, 2021). Provresultat från provgroparna visade på halter över KM. I fyra prover noterades förhöjda halter av kobolt över nivån för KM. Halterna kan vara kopplade till naturliga bakgrundshalter på massorna. Förhöjda halter av nickel uppmättes i en grop och förhöjda halter av PAH-H uppmättes i två provgropar. Samtliga halter ligger över nivån för KM men under MKM. Vid provgrävningen bekräftades att området är underlagrat av mäktig lera vilken har barriäregenskaper och kan minska spridningsrisken.

Uppgifter har förekommit om att Försvarets forskningsanstalt (FOA, idag FOI) och Statens strålskyddsinstitut (idag Strålsäkerhetsmyndigheten) ska ha deponerat radioaktivt avfall i tunnor nedgrävda cirka tre–fyra meter under marken (Ramböll, 2017) på fastigheten Ultuna 2:1 under åren 1960–1970. Dokumentation om exakt lokalisering av det nedgrävda avfallet har dock inte påträffats. Genom ett omfattande spårningsarbete, bland annat genom intervjuer med personer som arbetat med laboratorieavfallet kunde den mest troliga platsen lokaliseras till södra området för som den kommunala deponin. Fem lämpliga platser identifierades för vidare undersökning där provgropar grävdes, (Momentux, 2021). De uppmätta värdena var i samma storleksordning som bakgrundsstrålningen som normalt förekommer i den aktuella marktypen. Resultaten indikerade att någon nedgrävd strålkälla inte finns i anslutning till de kontrollerade provgroparna. Intervjuer gjorde även gällande att förpackat material har avsänts till Forsmark. Det

som skall ha hamnat på deponin är enligt samma källa grödor som har utsatts för strålning. Det saknas skriftliga underlag som bekräftar detta.

Mellan cirka 1901 och 1930 användes norra delen av deponiområdet som skjutbana. Skjutbanan var cirka 200 meter lång med skottriktning från öst till väst (Ramböll, 2017). Provtagning i området kring kulfånget, i västra delen av deponiområdet, visade på blyhalter mellan tre och cirka tjugo gånger över Naturvårdsverkets generella riktvärde för Mindre känslig markanvändning (MKM).

### Sävja-Gökarbotippen

Den exakta perioden då deponin varit aktiv är osäker men deponins aktiva period sträcker sig åtminstone

från 1980-talet fram till 2001, då den lades ner. Deponin är främst beväxt med buskage, träd och andra grönytor i dagsläget. Gökarbotippen undersöktes år 1993 och 1995 när SGU utförde en preliminär riskklassificering av äldre kända avfallsupplag i Uppsala kommun. Gökarbotippen tilldelades riskklass 2. Uppsala kommun har mellan åren 1987 och 2001 haft avtal med Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), som äger fastigheten, om deponering av överskottsmassor. Material som sten, schaktmassor, skrot, oljetunnor och skogsavfall ska ha deponerats på deponin. Gökarbotippen har även använts som upplag för 3500 kubikmeter torv. Torven har varit täckt med ca 0,3 meter jord och haft en maximal mäktighet på 3 meter. Torven ska ha blandats med annat material och senare ha återanvänts i anläggningsjord.

Vid provtagning av jord och vatten i området har ett antal föroreningar detekterats (WSP, 2023). Jordprover inom och i anslutning till planområdet visade på låga halter av ett antal metaller (kobolt, bly, krom, nickel), men också alifatiska kolväten, PFAS och dioxin. Grundvattnet inom deponin och nedströms deponin visar generellt på låga halter av föroreningar men förhöjda halter av alifater C16-C35, PAH- fraktioner har noterats. PFAS påträffades även inom och nedströms deponin. Vid en andra provtagningen påvisades dock inga PFAS-ämnen. Det bedöms finnas en viss spridning av föroreningar genom att lakvatten sipprar ner till grundvattnet från deponin. De låga halter som konstaterats indikerar dock begränsad spridning.

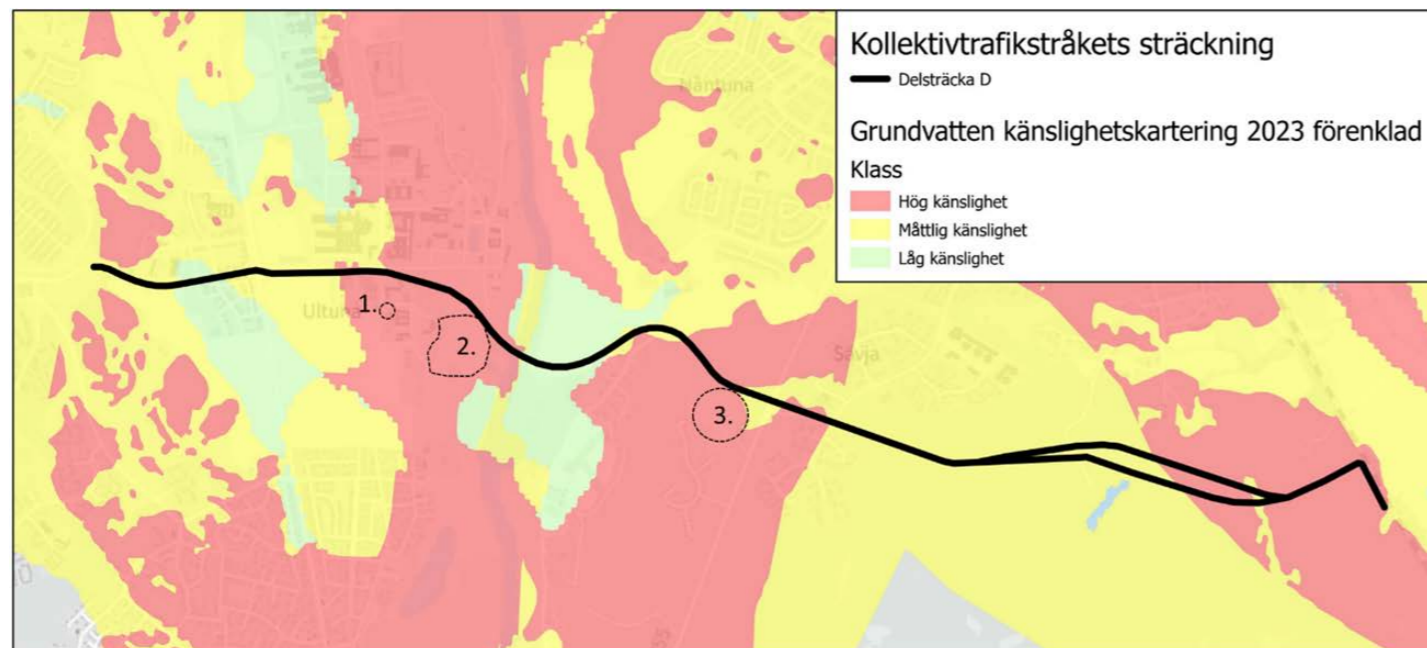
### 6.5.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNINGAR

#### Åtgärder som inarbetats i planförslaget

- Inga åtgärder

#### Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet

- Ytterligare provtagning ska genomföras i norra delen av den allmänna deponin för att avgränsa deponins utbredning och fastställa föroreningsituationen i anslutning till planerade schaktarbeten.
- Provtagning ska genomföras utmed den del av Ulls väg som berörs av planområdet, i anslutning till pågående industriverksamhet.
- Fortsatt kontakt ska tas med eventuella mottagare av radioaktivt avfall för att säkerställa att avfallet har levererats dit.
- Inför byggskedet ska ett kontrollprogram



Figur 49. Visar områden med misstänkt eller bekräftad förorenad mark utmed kollektivtrafikstråket. Figuren visar ungefärligt läge för (1.) verkstadsindustri, (2) nedlagd kommunal deponi, (3.) Sävja-Gökarbotippen tillsammans med kartläggning av grundvattnets känslighet. I kartan särredovisas inte områden med extrem känslighet. Röda områden innefattar både hög och extrem känslighet. Källa: Uppsala kommun och WSP.

upprättas för områden med misstänkt förorening, med övervakning av halter i grundvatten.

Länshållningsvatten i schaktområden ska kontrolleras och renas innan det släpps till recipient.

- Ytterligare provtagning och kontroll av grundvatten i området vid deponin Sävja-Gökarbotippen samt eventuella saneringsåtgärder behöver samordnas med den angränsande detaljplanen för depå.
- Utmed hela sträckningen av kollektivtrafikstråket ska eventuella avvikelser i jordmassor uppmärksammas vid markarbeten.
- Förorenade massor och behov av sanering av markområden ska hanteras i enlighet med tillsynsmyndighetens riktlinjer. Masshanteringsplaner ska upprättas i samråd med Miljöförvaltningen.
- Risker för föroreningsutbredning i samband med hantering av kemikalier eller andra miljöstörande ämnen under byggskedet ska minimeras genom kravställande på entreprenören, samt uppföljning och kontroll av riskminimerande åtgärder. Exempel på krav är säkring av uppställda tankar och cisterner med påkörningsskydd, invallning, och krav att länshållningsvatten sedimenteras, renas och kontrolleras innan det släpps vidare.
- För att säkerställa att de föreslagna åtgärderna som framkommit under miljöbedömningen genomförs ska dessa införlivas i projektets miljösäkringsplan.

#### **Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov**

- Utökad provgrävning på de platser där misstanke om deponerat radioaktivt avfall föreligger.

- Upparbeta en tydlig rutin och dialog med tillsynsmyndigheten inför kommande byggskede för att på ett effektivt sätt hantera ärenden som uppkommer med avseende på förorenad mark.

#### **6.5.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Det planerade kollektivtrafikstråket innebär att markanvändningen inom planområdet faller inom kategorin mindre känslig markanvändning, eftersom marken kommer bli väg- eller spårområde och ingen permanent vistelse kommer ske på platsen. Närheten till Fyrisån och Uppsalaåsen motiverar dock jämförelser mot riktvärdet för KM. Områden med identifierade markföroreningar i relation till planerad kollektivtrafiksträckning redovisas i Figur 49.

Planförslaget innebär att markarbeten kan komma att ske vid Ulls väg i närhet till verkstadsindustrin. Inför markarbeten i området ska ytterligare provtagning genomföras för att utreda om förorenade massor kan komma att påverkas.

Kollektivtrafikstråkets sträckning går genom området för den nedlagda kommunala deponin där laboratorieavfall även kan ha deponerats. På den aktuella sträckan går kollektivtrafikstråket på bro. Anläggandet av bron och särskilt dess bropelare kommer innebära markgrepp som eventuellt kan påverka mark med föroreningar över gällande riktvärden. Då deponins utbredning inte säkerställts är det inte känt om deponimassor kommer att beröras. Utan åtgärder innebär dessa ingrepp en generell risk

för spridning av föroreningar. Vid djupare schakt kan den befintliga lerbarriär som finns i området eventuellt passeras, vilket i sin tur skulle kunna innebära ökad spridningsrisk. Planförslaget innebär även att schakt kommer göras i närhet till deponiområdet Sävja-Gökarbotippen. Utan åtgärder kan dessa schakt innebära eventuell spridning av föroreningar.

Med de åtgärder som ska genomföras bedöms risken för spridning undvikas. Vid ett korrekt omhändertagande av markföroreningarna innebär planförslaget i stället positiva effekter genom att föroreningskällor saneras.

#### **6.5.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

BRT-alternativet och spåralternativet påverkar samma geografiska yta, varför riskerna kopplade till befintliga markföroreningar inte skiljer sig nämnvärt från huvudalternativet.

#### **6.5.6 KUMULATIVA EFFEKTER**

Övrig planerad stadsutveckling i anslutning till Sävja-Gökarbotippen, som bland annat även innefattar en spårdepå, kommer innebära ytterligare markarbeten närområdet. Resultat från hydrogeologiska undersökningar i området tyder på att schakt under grundvattenytan inte kommer bli aktuellt. De åtgärder i som kopplar till hantering av massor och kontroller i området bör samordnas med detaljplanen för depån.

#### **6.5.7 BYGGSKEDE**

Arbetena kommer att innebära att risken för spridning och exponering av föroreningar temporärt ökar. Med



de åtgärder som ska vidtas under byggskedet bedöms negativa konsekvenser kunna undvikas.

#### **6.5.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Nollalternativet innebär att kollektivtrafikstråket inte anläggs och därmed kommer eventuella markföroreningarna kvarstå. De positiva effekterna av att marken saneras och att föroreningar omhändertas i planförslaget uteblir. Nollalternativet innebär inga effekter eller konsekvenser jämfört med nuläget.

#### **6.5.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING**

Sammantaget innebär planförslaget med markarbeten i områden med både misstänkta och påvisade föroreningar, en risk för att föroreningar sprids. Samtidigt innebär en korrekt hantering och rening av eventuella förorenade jordmassor i samband med schaktarbeten att föroreningshalten blir lägre i området och att risken för att föroreningar på sikt sprids till omgivande jord och vatten minskar. Under förutsättning att förorenade massor som påträffas hanteras korrekt och att sanering sker, antas planförslagets konsekvenser sett till markföroreningar bli små till måttligt positiva.



## 6.6 REKREATION OCH FRILUFTSLIV

### 6.6.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Aspekten har avgränsats till att beskriva och bedöma effekter och konsekvenser för viktiga vandringsleder, rekreationsområden och viktiga grönstruktursamband, inklusive riksintresse för friluftsliv.

I bedömningen av de rekreativa värden som finns i området har platsernas kvalitet, tillgänglighet och storlek beaktats. Områden med höga värden avser stora sammanhängande områden som erbjuder stillhet, tystnad och natur- eller kulturupplevelser av hög kvalitet. Områdena ses som attraktiva, kvalitativa och tillgängliga ur ett lokalt perspektiv. Områdena är mycket väl använda besöksmål för rekreation och friluftsliv. Områden som i mer eller mindre omfattning påverkas av störning utifrån, är mindre i ytmässig storlek och mindre besökta bedöms ha lägre värde.

Bedömningen av effekternas storlek baseras på i vilken utsträckning befintliga rekreationsvärden försvagas, antingen genom förlust av upplevelsevärden till följd av planens markanspråk eller genom ökade störningar. Planförslagets effekter för tillgängligheten till rekreativa områden samt framkomligheten inom rekreativa områden utgör även del av bedömningen.

En analys av tillgänglighetsaspekter och trafiksäkerhet för trafikanter på bron har genomförts (Uppsala kommun 2020). Där diskuteras tillgänglighet, trygghet, trafiksäkerhet och komfort kopplat till brons utformning.

### 6.6.2 NULÄGE

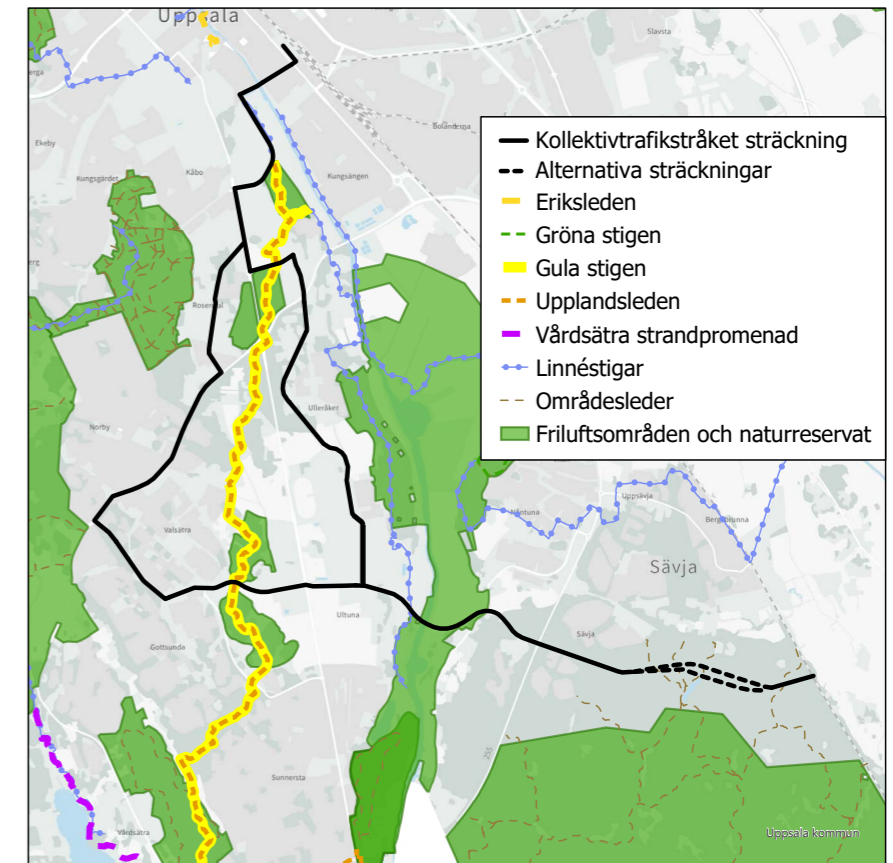
#### Vandringsleder

Det aktuella planområdet sträcker sig över delar av tre vandringsleder med nord-sydlig sträckning i form av Gula stigen samt två Linnéstigar på vardera sida av Fyrisån, se Figur 50. Gula stigen är en led som går från Kungsängen ner till Valsätra och utgör ett frekvent använt rekreationsstråk som löper genom nästan helt sammanhängande natur inom i övrigt tätbebyggda områden, vilket ger vandringsleden höga rekreativa värden. Gula stigen har nyligen även blivit naturreservat.

Linnéstigarna i Uppsala är ett system av stigar som motsvarar de vandringar som Linné en gång vandrade i samband med sina exkursioner. Det finns åtta Linnéstigar, varav stigen Ultunavandringen sträcker sig genom det aktuella planområdet. Linnéstigarna har ett högt rekreativt värde genom att de möjliggör vandring i långa sammanhängande stråk, där upplevelsevärden som är unika för Uppsala förekommer på olika platser utmed stigarna.

#### Bäcklösa Natura 2000

Norr och söder om Gottsunda allé finns Bäcklösa naturområde, som är klassat som ett Natura 2000-område. Skogsområdena fyller en viktig funktion som frilufts- och rekreationsyta. Genom området passerar Gula stigen. Vid Bäcklösa finns en gångtunnel under vägen som går mellan de två skogsområdena. Områdena hyser höga rekreativa värden i form av värdefull natur.



Figur 50. Vandringsleder och viktiga rekreationsområden. Kollektivtrafikstråkets sträckning är utpekad i svart. Källa: Uppsala kommun.

#### Fyrisån och angränsande rekreationsområden

Naturreservatet Årike Fyris är en del av Fyrisåns dalgång och består av åkrar, betesmarker, strandängar, öppet vatten, skogar och sandmiljöer. Reservatet är ett välbesökt område med höga friluftsvärden för såväl besökare från närområdet som staden och regionen, men även mer långväga besökare från hela landet. De höga naturvärdena skapar goda förutsättningar för pedagogisk verksamhet som ofta bedrivs i rekreationsområdet. Området är utbyggt med promenadstråk och utsiktsplatser som omges av en rik flora och fauna. Genom reservatet löper två Linnéstigar;



Ultunavandringen och Danmarksvandringen. Ultunavandringen är en populär sju kilometer lång vandring med olika informationspunkter om flora och fauna. Entréer till naturreservatet finns utpekade vid Ultuna källa, norr om Ultuna herrgård samt vid Nántuna och Vilan. Den del av reservatet som ligger väst om Nántuna och Vilan kallas Lilla Djurgårdsskogen och erbjuder elljusspår, utegym, skidspår och ridstigar.

Fyrisån är till stor del utpekad som riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. miljöbalken, benämnt Riksintresset Norra Mälaren samt nedre delarna av tillflödena Fyrisån och Hågaån. Riksintresset sträcker sig från Mälaren upp längs med Fyrisån till Kungsängsleden. Kärnvärden i riksintresset utgörs av det sammanhängande vattenstråket med omgivande stränder kring Fyrisån. Motiv för områdets utpekande som riksintresse innefattar även den stora tillgången till upplevelsevärden i form av natur- och kulturmiljöer samt de goda förutsättningarna för friluftslivsaktiviteter såsom vandring, strövande, promenader, turåkning på skidor, längdåkning, skridskoåkning, paddling samt bad.

Vattenstråket utgör en historisk farled som satt sin prägel på omgivningen och är välutnyttjat och värdefullt för båtlivet. Segelbåtar kan ta sig upp till Islandsfallet i Uppsala. Broarna uppströms det aktuella planområdet är alla öppningsbara med en segelfrihöjd mellan 2,1 och 4,8 meter vid normalvattenstånd. Nedströms, vid Almarestäket, är farledshöjden cirka 16 meter. Majoriteten av båttrafiken utmed Fyrisån sker utan mast. Fyrisån trafikeras ända från centrala Uppsala där det bland annat finns en gästhamn.

Yrkestrafik förekommer i form av turistbåtar som avgår från centrala Uppsala till bland annat Skoklosters slott.

Från centrala Uppsala till Vindbron finns det gång- och cykelvägar på båda sidor av ån. Söder om Vindbron och i det område som berörs av den aktuella planen finns en gång- och cykelväg på västra sidan ån.

Fyrisån och Ultunas universitetsområde innefattar även en rad mindre parkmiljöer och det finns gräsplaner som nyttjas för bollsport i området närmast Fyrisån. Området vid Ulltuna, ner mot ån, nyttjas bland annat som sportfält för fotboll, frisbee-golf.

Norra Lunsen

Naturreservatet, Natura 2000-området och riksintresseområdet Norra Lunsen är beläget söder om planområdet. Reservatet består av ett stort skogsområde med kuperad terräng, flertalet våtmarksområden och uppemot 50 sällsynta växt- och djurarter. Området är ett viktigt och välanvänt rekreativområde med ett system av vandringsstigar med skyltade leder hela vägen till Knivsta kommun. I området finns även en raststuga, Lunsen-torpet. Av reservatsföreskrifterna framgår att ett av syftena med området är att bevara ett större sammanhängande tätortsnära friluftsområde med vildmarkskaraktär och förvalta området på ett sätt som främjar allmänhetens möjligheter till naturupplevelser. Skogsområdet närmast planområdet ingår inte i reservatet eller riksintresset, men kan ses som en förlängning av dessa och nyttjas för rekreation. Området kring Stordammen är ett särskilt populärt utflyktsmål med iordningställda bänkar och grillplatser. Stordammen är välbesökt

såväl sommar- som vintertid. Från Sävja finns idag ett väl utbyggt stigsystem som leder in i Lunsens friluftsområde.

### 6.6.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNINGAR

#### Åtgärder som har inarbetats i planförslaget

- En tunnelpassage anläggs vid Gottsunda allé för att bevara framkomlighet utmed Gula stigen.
- Bron över Fyrisån ges en segelfri höjd om 16 eller 12 meter och möjliggör därmed passage för båtar.
- Framkomlighet på västra sidan av bron säkerställs genom planbestämmelse gång- och cykelpassage under bro.
- På östra sidan om Fyrisån planeras passager vid Hemslöjdsvägen, befintlig ridstig mellan Hemslöjdsvägen och väg 255, vid väg 255, faunapassagen samt vid ändstationen.
- Slänt med plantering planeras vid bronns östra landfäste. Bestämmelsen syftar till att återskapa/flytta fram befintligt skogsbryn (se avsnitt 5.3.4).

#### Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet

- I området kring bron över Fyrisån ska åkerholmar och trädgångar anläggas för att begränsa effekterna för det omgivande landskapet (se avsnitt 5.3.4).
- En ny lämplig sträckning för Linnéstigen ska undersökas i det avsnitt som påverkas. För att identifiera en lämplig omläggning av Linnéstigen bör detta föregås av en inventering av växter med koppling till Linnés vandringar.
- För att säkerställa att de föreslagna åtgärderna som

framkommit under miljöbedömningen genomförs ska dessa införlivas i projektets miljösäkringsplan.

### **Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov**

- För att säkerställa att bron inte blir för väderutsatt bör behovet av vindavskärmning utredas närmare.
- För att begränsa kollektivtrafikstråkets barriäreffekt bör staket undvikas. Där det behövs kan i stället andra byggda strukturer, så som sittbara murar, vegetation, konst, belysning och markmaterial utformas för att influera rörelsemönster. Korsningspunkter behöver samordnas med angränsande planerad stadsutveckling.
- För att minimera negativ påverkan under byggskedet krävs närmare studier och planering av anläggningsarbetet, så att passager genom området kan säkerställas genom hela byggskedet. Det bör finnas belysta gång- och cykelstråk, säkra passager av vägar och tydlig skyltning om hur man når målpunkter runt om planområdet. Information till allmänheten kan vara av stor vikt för att förebygga konflikter.

#### **6.6.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Planförslaget innebär både direkta markanspråk i rekreativa områden och störningar som påverkar områdenas upplevelsevärden. Vidare kommer ett antal vandringsleder och stigar att påverkas. Konsekvenser för rekreation till följd av bullerstörning lyfts nedan, men beskrivs närmare i kapitel 6.7.

#### **Bäcklösa och Gula stigen**

Kollektivtrafikstråket kommer korsa Gula stigen i höjd med Bäcklösa. Den befintliga bro som går över stigen idag kommer att behöva breddas, från dagens cirka 12 meter till cirka 21 meter. Passagen säkerställer fortsatt framkomlighet utmed Gula stigen, men då passagen blir något längre kan den komma att uppfattas som mer otrygg, läs mer i kapitel 7.12 Sociala konsekvenser. Detta kan i sin tur innebära att stråkets rekreativa värde marginellt minskar. Effekterna blir lokala och berör den aktuella passagen.

#### **Fyrisån och angränsande rekreativområden**

Den segelfria höjden under bron kommer vara 16 eller 12 meter. Broalternativet med 16 meter tillåter att majoriteten av båttrafiken kan passera under bron samt efterliknar brohöjden vid Almarestaket. En utformning med brohöjden 12 meter är den lägsta nivå som fortsatt möjliggör passage för den befintliga yrkestrafiken utan broöppning. Denna höjd släpper även igenom majoriteten av fritidsbåtarna. Brostöden placeras på land och kommer därför inte påverka bredden av Fyrisån och påverkar där med inte båttrafiken i det avseendet.

Den nya öst-västliga passagen innebär att tillgängligheten till både Lunsen och Fyrisåns båda strandområden förbättras. Då bron kommer att inrymma gång och cykelbana gäller detta även för gående och cyklister. Detta medför särskilt att restider till rekreativa områden på motsatt sida av Fyrisån förkortas för boende i områdena Gottsunda och Sävja. Brons utformning medför ganska flacka men långa

lutningar. Lutningarna på bron är i stort sett lika från både den västra och östra sidan. Den långa sträckan med flack lutning kan innebära att tillgängligheten för äldre och rullstolsburna.

Brons västra landfäste korsar den Linnéstig som sträcker sig i nord-sydlig riktning utmed Fyrisån. På platsen anläggs kollektivtrafikstråket på bank. Den del av stigen som påverkas sträcker sig genom utkanten av ett område där intressanta Linnéanska naturvärden kan förekomma. De viktigaste värdena som identifierats ligger dock cirka 300 meter söder om planområdet. Värden utmed Linnéstigarna beskrivs närmare i avsnitt 6.1. Utan åtgärder innebär planförslaget dels att upplevelsevärden riskerar att förloras till följd av det direkta markanspråket, dels att en barriär skapas utmed Linnéstigen. Med de åtgärder som föreslås kan negativa effekter sannolikt begränsas eller helt utebli.

De gång- och cykelvägar som ingår i planförslaget har potential att bli promenad- och cykelstråk och nyttjas rekreativt. Särskilt passagen på bron över Fyrisån med dess upplevelsevärden och med nya möjligheter till utblickar över årummet. Då bron utformas som en högbro innebär detta att den kommer ha en lång sträckning med lutning, vilket även innebär att den riskerar att bli väderutsatt. Hur lutningen på bron och väderutsattheten kan påverka hur bron används är inte utrett.

Planförslaget innebär att gång- och cykelpassage på västra sidan under bron säkerställs. Därmed kommer framkomligheten under bron inte påverkas negativt.

Den ytmässiga förlusten av de öppna grönyrtorna väster om Fyrisån blir begränsad eftersom brostödets ytbehov är förhållandevis litet.

Planförslaget korsar över en befintlig ridstig som ligger öst om Hemslöjdsvägen. Framkomlighet utmed stigen säkerställs med särskild bestämmelse i plankartan.

Planförslaget kommer att påverka upplevelsen av området utmed Fyrisån genom tillskottet av infrastruktur och trafik i vad som idag är ett förhållandevis ostört rekreativt område. Effekterna innefattar både inverkan på den visuella upplevelsen och störning i form av buller och ljus. Upp till som mest 280 meter från närmsta planerade spårmitt beräknas riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, som enligt bedömningsgrunderna bör gälla i betydelsefulla fågelområden, överskridas. Riktvärdet för tätortsnära rekreativt område överskrids inom ett område upp till som mest 170 meter från närmsta spårmitt. Riktvärdet för friluftsområden överskrids inom ett område av cirka 300 meter från spårmitt. Det är dock osäkert hur stort område som påverkas då nivåer över 40 dBA i vissa fall sträcker sig utanför det område som kartlagts i bullerutredningen. Resultat av bullerberäkningar redovisas närmare i avsnitt 6.7 Buller och vibrationer.

#### **Norra Lunsen**

Planförslaget innebär direkta markanspråk och förlust av skog inom det rekreativa området Lunsen.

Påverkan sker dock inte inom den del som omfattas av områdesskydd, men i det skogsområde som utgör

en förlängning av reservats- och riksintresseområdet. Det område som kommer att påverkas är sannolikt större än själva planområdet eftersom utrymme för byggvägar, arbetsytor och etableringar kommer att krävas intill sträckningen. I nuläget är omfattningen av påverkan till följd av byggskedet inte känt.

Kollektivtrafikstråkets närområde får en förändrad karaktär genom tillskottet av infrastruktur. Detta innebär att de rekreativa upplevelsevärdena i form av vistelse i skogsmiljö försvagas.

Kollektivtrafikstråket sträcker sig mellan Lunsen och de befintliga bostadsområdena längre norrut. Det är i nuläget inte utrett om staket eller annan form av barriär som hindrar obehöriga att beträda spåret ska anläggas längs med sträckan genom Lunsen. Även om spårområdet inte utformas med staket eller andra absoluta barriärer kommer tillgängligheten till Lunsen försämrats. Samtidigt kommer det nya kollektivtrafikstråket innebära en stor förbättring av framkomlighet och tillgänglighet i öst-västlig riktning genom nuvarande skogsområde, då det anläggs gång- och cykelväg längs med kollektivtrafikstråket.

Öst om Stenbrohultsvägen är det osäkert vart passager och korsningar ska placeras. Utformning och placering kommer utredas vidare och samordnas med kommande detaljplaner inom Sydöstra stadsdelarna. I planförslaget för den aktuella detaljplanen planläggs det dock för passagemöjligheter vid faunapassagen samt vid ändstationen. Faunapassagen utgörs av en planskild passage norr om Stordammen, där kollektivtrafikstråket går på en bro över ett naturstråk.

Naturstråket kommer fungera som ett strövområde för allmänheten. Man kommer då kunna korsa under kollektivtrafikstråket genom att gå under bron. På denna sträcka studeras två alternativa lägen för kollektivtrafikstråket, där det ena alternativet innebär ett läge cirka 20 meter norr om Stordammen och det andra 100 meter norr om Stordammen. Det södra alternativet bedöms medföra större negativa effekter för det populära rekreativt område kring Stordammen i form av störningar.

#### **6.6.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Jämförelsealternativet påverkar samma geografiska område och har därför liknande konsekvenser som huvudalternativet. Jämförelsealternativet kommer också skapa viss barriäreffekt med samma risker som huvudalternativet kopplat till höjden på bron.

Det är möjligt att jämförelsealternativets påverkan i form av barriär kan vara något mindre än huvudalternativet, då det kan uppfattas lättare att korsa en väg än en spårväg. Detta beror dock på detaljer i utformningen, exempelvis förekomsten av staket och korsningspunkter. I och med att gång och cykelstråk anläggs längs med vägen och på bron över Fyrisån även i jämförelsealternativet kommer konsekvenserna detta medför med avseende på tillgänglighet vara desamma.

Det är möjligt att jämförelsealternativet medför en något större bullerpåverkan inom de rekreativa områden som förekommer längs med planområdet, eftersom jämförelsealternativet förväntas resultera i



nivåer någon decibel över nivåerna i huvudalternativet. Då uppdaterade beräkningar inte genomförts för jämförelsealternativet är dessa slutsatser behäftade med osäkerheter.

#### 6.6.6 BYGGSKEDE

Under byggskedet kommer planområdet i stora delar att vara otillgängligt, vilket kan försvåra passage till närliggande rekreationsområden. Entreprenaden och den nya spårvägen riskerar då utgöra en barriär.

Byggfasen kommer även innebära störningar och begränsad framkomlighet i befintligt gång- och cykelnät under tiden anläggningsarbetet pågår.

Transportvägar bör studeras i detalj för att säkerställa att påverkan blir så liten som möjligt. Fler transporter under byggskedet kommer leda till ökade utsläpp till luft. Anläggningsarbete och transporter under byggskedet ger störningar som påverkar rekreativa värden i form av buller och damm.

För att minimera negativ påverkan bör utbyggnaden planeras så att passager genom området säkerställs genom hela byggskedet. Det bör finnas belysta gång- och cykelstråk, säkra passager av vägar och tydlig skyltning om hur man når målpunkter runt om planområdet. Information till allmänheten kan vara av stor vikt för att förebygga konflikter.

#### 6.6.7 KUMULATIVA EFFEKTER

Utvecklingen av fler bostäder längs med kollektivtrafikstråket inom delsträcka D medför ytterligare exploatering av naturmark, vilket minskar tillgången till rekreativa miljöer och ökar

befolkningstrycket på de rekreationsområden som finns att tillgå.

I fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna redovisas ett system av parker, naturstråk och grönområden. Även privata gårdar, skolgårdar och gröna gator ingår i systemet. Alla gator övergår i stråk och stigar när de når fram till skogsområden och kulturlandskap. Tre gröna kilar och ett större spridningsstråk sträcker sig i nord-sydlig riktning från Lunsen genom den tilltänkta stadsmiljön. Det tänkta gång- och cykelstråket samt den tillkommande kollektivtrafiken kommer att tillgängliggöra befintliga rekreationsstråk för mer långväga besökare som enklare kommer kunna ta sig till exempelvis Lunsens naturreservat.

För boende utmed kollektivtrafikstråket och i de tillkommande stadsdelarna kommer tillgänglighet till närrekreation vara god. För andra bostadsområden kan planförslaget tillsammans med den planerade stadsbebyggelsen innebära att avstånden ökar och att tillgängligheten begränsas.

#### 6.6.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Den planerade utvecklingen i planens närområde kan innebära ett ökat besöksstryck och störningar i form av ljud- och ljus som begränsar de rekreativa värdena inom de miljöer som förekommer inom och i närheten av planområdet. Rekreativa värden i anslutning till Fyrisån kvarstår i sitt nuvarande tillstånd.

I nollalternativet är det möjligt att naturmark i större utsträckning bevaras i den del av planområdet som

ligger norr om Lunsen. Dessa områden skulle dock komma att isoleras från omgivande naturmark och kraftigt påverkas av den tillkommande stadsbebyggelsen.

Restiden och tillgängligheten i öst-västlig riktning mellan områden på olika sidor av Fyrisån kommer att i stor utsträckning motsvara dagens situation.

#### 6.6.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING

Planförslaget innebär att framkomligheten i området kring Fyrisån i stor utsträckning bibehålls och att tillgängligheten till strandområden och rekreativa mål på motsatta sidor av ån förbättras. Broalternativet med 12 meters segelfri höjd innebär en begränsning av framkomligheten för båtar jämfört med idag. Med det högre broalternativet begränsas framkomligheten för båtar endast marginellt. Samtidigt innebär kollektivtrafikstråket negativa effekter sett till de rekreativa upplevelsevärdena som förekommer utmed Fyrisåns dalgång. Framkomligheten på land och vatten längs med ån behöver säkerställas och beaktas i kommande planering. I norra Lunsen uppstår både positiva och negativa konsekvenser. Anläggandet av kollektivtrafikstråket kommer innebära en barriär i nordsydlig riktning i ett område som idag nyttjas för rekreation och där det idag finns stigar som leder ner till rekreationsområdet Lunsen. Däremot ger ett nytt gång- och cykelstråk förbättringar i tillgängligheten i en väst-östlig riktning.

Sammantaget bedöms planförslaget innebära måttliga negativa konsekvenser för friluftsliv och rekreation.



## 6.7 BULLER OCH VIBRATIONER

### 6.7.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Bullerberäkningar har utförts för huvudalternativet med spår (Norconsult, 2023b). Ekvivalent och maximal ljudnivå har beräknats enligt de nordiska beräkningsmodellerna för buller från väg- och järnvägstrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653 respektive 4935. Underlag gällande planerad framtida bebyggelse är baserat på översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna i kombination med föreslagen bebyggelse i Stadsdelsnod Väst daterad april 2022. Prognoser för framtida vägtrafik år 2030 och 2050 har tillämpats i analysen. Beräkningar har utförts i programvaran SoundPlan 8.2. Bedömningar för jämförelsealternativet bygger på äldre beräkningar som utfördes i samband med tidigare samråd (Sweco, 2020). Sedan dess har planförslaget bearbetats och bedömningarna för jämförelsealternativet är därför behäftade med stora osäkerheter. Beräkningarna utgår från den turtäthet och trafikering som redovisas i avsnitt 5.5.4 Trafikprognoser. För jämförelsealternativet har ett värstascenario tillämpats, där bussarna drivs med fossila bränslen. Andra tänkbara energislag, såsom exempelvis el, skulle kunna innebära annorlunda bullerpåverkan.

För trafikbuller finns nationella riktvärden framtagna av riksdagen, som inte bör överskridas. Det finns olika gällande riktvärden för bostäder, beroende på om det rör sig om nybyggnation av bostäder eller om det handlar om påverkan på befintliga bostäder. I detta avsnitt hanteras buller med avseende på människors hälsa. Effekter och konsekvenser för naturmiljön och olika arter samt för friluftslivet beskrivs i avsnitt 6.1

respektive 6.6.

Utgångspunkten i bullerutredningen är att bullerskyddsåtgärder föreslås där kollektivtrafikstråket riskerar ge upphov till överskridanden av riktvärden. Det finns fall utmed sträckningen där det kan vara relevant att genomföra åtgärder för utbyggnaden även om vägtrafiken redan ger upphov till överskridanden av riktvärden. Som grund för bedömning av när bullerskyddsåtgärder bör genomföras har följande kriterier använts:

- Den beräknade ekvivalenta ljudnivån överstiger 55 dBA utomhus vid fasad/uteplats på befintliga bostäder.
- Den beräknade maximala ljudnivån överstiger 70 dBA utomhus vid fasad på befintliga bostäder.
- Den beräknade ekvivalenta ljudnivån överstiger 60 dBA utomhus vid fasad på planerad bebyggelse.
- Den beräknade ekvivalenta ljudnivån överstiger 55 dBA utomhus vid fasad på bullerkänsliga verksamheter.
- Den beräknade ekvivalenta ljudnivån överstiger 50 dBA utomhus på skolgård.
- Den beräknade maximala ljudnivån överstiger 70 dBA utomhus på skolgård.

För natur- och rekreationsområden tillämpas Trafikverkets riktlinjer avseende vissa utomhusmiljöer, riktlinje TDOK 2014:1021:

| Områdestyp                               | Ekvivalent ljudnivå, Leq24h, utomhus |
|--|--------------------------------------|
| Parker och rekreationsområden i tätorter | 40–55 dBA                            |
| Friluftsområden                          | 40 dBA                               |
| Betydelsefulla fågelområden              | 50 dBA                               |

På uppdrag av Uppsala kommun har Norconsult AB utfört mätningar av vibrationer enligt framtaget mätprogram (Norconsult, 2022). Mätningar har utförts i befintliga byggnader och verksamheter för att kartlägga nuläget, innan utbyggnad av kollektivtrafikstråket.

### 6.7.2 NULÄGE

#### Bullerkänslighet längs sträckningen

I nuläget utsätts planområdet för buller från vägtrafik framför allt från de större trafiklederna såsom Dag Hammarskjölds väg och väg 255. Stora delar av planområdet består av naturmark som ligger på sådant avstånd från vägar att de är relativt befriade från bullerstörningar. Kollektivtrafikstråket passerar befintlig bebyggelse, som till stor del utgörs av bostäder. Det område som idag är mest bullerutsatt längs med kollektivtrafikstråket är bebyggelsen utmed Gottsunda allé. Det finns två skolor och förskolor längs med kollektivtrafikstråket. Dessa är idag placerade på ett sådant sätt att de har tillgång till skolgårdar med



god ljudmiljö. Det finns ett vårdboende precis norr om planområdet i Sävja, utöver det förekommer inga verksamheter inom eller utmed planområdet som bedömts vara särskilt bullerkänsliga (exempelvis vård eller verksamheter med bullerkänslig utrustning).

Kollektivtrafikstråket passerar ett antal förhållandevis tysta rekreativa grönområden, där det i enlighet med Uppsala kommuns översiktsplan 2016 finns en särskild önskan om att hålla en god ljudmiljö. Detta innefattar bland annat Fyrisåns dalgång och skogsområdet Lunsen.

### **Vibrationskänslighet**

Det är framför allt vibrationer inomhus i bostäder och skolor som måste tas i beaktande vid bedömning huruvida kollektivtrafikstråket medför negativ risk för människors hälsa eller risk för byggnadsskador. Särskilt känsliga byggnader är sådana som ligger på exempelvis lergrund eller siltiga jordar. Utredningar utmed sträckan har inte identifierat bostäder eller skolor med vibrationskänslighet. Inom SLU:s område norr om Ulltuna allé förekommer däremot verksamheter med särskilt känslig utrustning.

### **6.7.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNINGAR**

#### **Åtgärder som har inarbetats i planförslaget**

- Inga planerade åtgärder

#### **Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet**

- Inför nästa detaljplaneskede kommer effekter för närliggande känslig utrustning studeras och vid behov

kommer åtgärder vidtas.

#### **Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov**

- Uppdaterade bullerberäkningar bör genomföras för jämförelsealternativet.
- Nuvarande inomhusnivåer hos bebyggelsen utmed Gottsunda allé ska studeras närmare och vid behov ska åtgärder vidtas för att uppnå acceptabel ljudmiljö.
- Inför kommande skede ska lämpliga bulleråtgärder utredas för den mindre spårbron över Hemslöjdsvägen och utmed den planerade bron över Fyrisån.
- Bulleråtgärder vid bron över Fyrisån ska anpassas utifrån påflygningsrisk för fåglar och fladdermöss. Om möjligt ska åtgärder anpassas för att även fungera vindavskärmande för gång- och cykeltrafikanter.
- Vibrationspåverkan på planerad bebyggelse i angränsande planer bör utredas och åtgärder samordnas.
- Inför byggskedet bör bullerpåverkan från anläggandet studeras och lämpliga åtgärder vidtas.

### **6.7.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Ljud från spårvagnar uppkommer på olika sätt. En stor del av ljudet uppkommer vid kontakten mellan räls och hjul. Rälsens och hjulens beskaffenhet gällande jämnhet och eventuella skarvar, kurvradier och växlar är därför av stor betydelse. En bristfällig skarv eller växel kan ge upphov till särskilt höga maximalnivåer. Gnislande ljud uppkommer ofta vid inbromsningar, vilket innebär att stationernas läge är av betydelse.

Huvudalternativets påverkan på ekvivalenta ljudnivåer är generellt liten, utmed vissa delar är skillnaden mot nuläget något större på grund av att det är lite trafik där i dag, se Figur 51. För vissa bostäder medför kollektivtrafikstråket en marginell ökning av ekvivalenta ljudnivåer och maximala ljudnivåer jämfört med nollalternativet. Utmed majoriteten av sträckan sker inga överskridanden av riktvärden vid befintlig bebyggelse. Kollektivtrafikstråket medför inga förhöjda bullernivåer för skolor och förskolor. De mest exponerade bostadsbyggnaderna ligger vid Hemslöjdsvägen och längs med Gottsunda allé. Byggnaderna utmed Gottsunda allé bedöms redan i dagsläget vara byggda med genomgående lägenheter med tillgång till ljudskyddad sida och därmed utformade för att hantera ljudnivån från vägtrafiken i sådan mån att de sannolikt inte kräver ytterligare åtgärder på grund av planförslaget. I dagsläget går det dock inte att utesluta att tillskottet av en bullerkälla i detta område medför inomhusnivåer strax ovan riktvärdet.

Tre befintliga bostäder i anslutning till Hemslöjdsvägen får sammanlagda ekvivalenta ljudnivåer som tangerar riktvärdet för ekvivalent ljudnivå och en bostad får även maximala ljudnivåer på upp till 73 dBA.

Planförslaget innebär att ljudnivåerna i miljön kring Fyrisån kommer att påverkas. Upp till som mest 280 meter från närmsta planerade spårmitt beräknas riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, som enligt bedömningsgrunderna bör gälla i betydelsefulla fågelområden, överskridas. Riktvärdet för tätortsnära rekreativsområden överskrids inom ett område



Figur 51. Ekvivalent ljudnivå år 2050, 1,5 meter över mark i dBA med huvudalternativet, inklusive vägtrafik. Källa: Norconsult, 2023b.

upp till som mest 170 meter från närmsta spårmit. Riktvärdet för friluftsområden överskrids inom ett område av cirka 300 meter från spårmit. Det är dock osäkert hur stort område som påverkas då nivåer över 40 dBA i vissa fall sträcker sig utanför det område som kartlagts i bullerutredningen. Den personliga upplevelsen av buller kan även skilja sig från de nivåer som ligger som acceptabla riktvärden.

Utan åtgärder innebär huvudalternativet sammantaget att riktvärden tangeras vid ett antal bostäder samt att riktvärdena kopplat till naturområden överskrids i det värdefulla stråket utmed Fyrisån. Sammantaget bedöms planförslaget medföra måttliga negativa konsekvenser sett till buller och vibrationer. För att säkerställa att acceptabla bullernivåer uppnås krävs fortsatt utredning och att lämpliga åtgärder vidtas.

Den vibrationskänsliga utrustning som identifierats inom planområdets närhet ligger inom sådant avstånd att risken för störningar inte kan uteslutas i detta skede. Inför nästa detaljplaneskede kommer effekter för närliggande känslig utrustning studeras närmare och

vid behov kommer åtgärder vidtas.

#### 6.7.5 ÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Tidigare bullerutredning för jämförelsealternativet visar att införandet av BRT i den berörda sträckningen kommer att ge en påverkan på ljudmiljön, framför allt där den inte går längs med befintlig gata (Sweco, 2020). Den bullerpåverkan som uppkommer i jämförelsealternativet motsvarar i stort påverkan som uppkommer i huvudalternativet, men den samlade ljudbilden av biltrafik och BRT blir dock något högre på grund av att den totala trafikmängden är något högre. Jämförelsealternativet innebär i regel någon ytterligare decibel jämfört med huvudalternativet. Beräkningar för angränsande delsträckor (A-C) indikerar att en BRT-lösning med samma kapacitet som spårvägen skulle ge en högre total ljudalstring om cirka 3 - 9 dB.

Det är troligt att samma bostäder som i huvudalternativet kommer bli aktuella för bullerskyddsåtgärder. De något högre bullernivåerna i jämförelsealternativet kan även innebära att åtgärder

krävs vid fler bostäder. Då det saknas uppdaterade beräkningar för jämförelsealternativet är det inte möjligt att avgöra det faktiska behovet av åtgärder.

Genomförda mätningar har tidigare visat att markvibrationer orsakade av buss är högre än de orsakade av spårvagn (Brekke & Strand 2020). Den vibrationskänsliga utrustning som identifierats inom planområdets närhet ligger inom sådant avstånd att risken för störningar inte kan uteslutas i detta skede. Inför nästa detaljplaneskede kommer effekter för närliggande känslig utrustning studeras närmare och vid behov kommer åtgärder vidtas.

#### 6.7.6 BYGGSCEDE

Buller under byggfasen uppstår framför allt vid borring, spontning, sprängning och schaktning samt vid transporter av byggmaterial.

Det går att eftersträva arbetsmetoder och arbetstider för att undvika bullerstörning så långt det är möjligt. För att minska risken för störningar är det möjligt att i senare skede utreda förväntade bullernivåer från respektive arbetsmoment. Det går också att

samråda med myndigheter, fastighetsägare och verksamhetsutövare så att medvetenheten om den bullrande verksamheten är så stor som möjligt. Det är också möjligt att ställa krav på entreprenörernas arbete och att upprätta kontrollprogram för buller under byggtiden. Naturvårdsverket har tagit fram allmänna råd om byggbuller, vilka bör utgöra en utgångspunkt för byggbullret, men det bör också möjliggöras flexibilitet och undantag där det anses nödvändigt. I vissa fall kan det eventuellt bli aktuellt att erbjuda tillfälligt boende för fastighetsägare.

Vibrationer i marknivå uppkommer främst vid sprängning. Vibrationer kan upplevas som störande för boende, men eftersom vibrationen från en sprängning uppstår under så kort tid, är de problem som kan uppkomma på grund av vibrationer i stället främst kopplade till risk för skador på byggnader. Denna typ av skador inträffar sällan eftersom det före sprängning vidtas en rad försiktighetsmått. Det krävs dessutom relativt höga vibrationsnivåer, cirka 10–100 gånger större än de som normalt brukar vara kännbara, för att risk för byggnadsskador ska uppstå.

Det finns riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader. Riktvärdet sätts så att byggnadsskador ska undvikas och baseras på grundläggningsförhållanden, byggnadens konstruktion och användning samt avstånd till den planerade sprängningen.

Stomljuddet uppstår vid byggnation framför allt vid borrhning i berg. I byggnader som är anlagda på berg eller som har pålar som vilar på berg kan stomljuddet

fortplanta sig så att det upplevs som en störning vid vistelse i bygganden. I byggnader som är anlagda på lera med platta på mark, plintar eller mur är risken för stomljuddet däremot liten. Längs kollektivtrafikstråket är det få områden grundlagda på berg och där det kan bli aktuellt med stomljuddet under byggfas bör arbetet ske under tider så att störningen blir så liten som möjligt.

#### 6.7.7 KUMULATIVA EFFEKTER

Kollektivtrafikstråket kommer att påverka bullernivåerna i områden där bebyggelse planeras. Beräkningar som gjorts för planerad bebyggelse inom sydöstra stadsdelarna visar att ekvivalenta ljudnivåer vid den fasad som är mest exponerad mot det planerade kollektivtrafikstråket generellt får nivåer under 55 dBA (ekv.). Ett fåtal byggnader beräknas exponeras för ljudnivåer om cirka 55 – 57 dBA (ekv.). Eftersom slutlig byggnadsutformning, höjd och lägen för uteplatser är okända har inga åtgärder planerats för dessa fastigheter. Då planering av bostäder skall ta hänsyn till framtida kända förändringar i trafiksituationen så förutsätts att dessa bostäder utformas att klara en bullersituation där framtida kollektivtrafik är inkluderad. I de fall detaljplaner vinner laga kraft utan att ha kunnat ha med kollektivtrafikutbyggnaden som förutsättning kan ytterligare åtgärdsbehov uppstå. Inga sådana fall är kända i dagsläget.

Den planerade spårvagnsdepån och delvis även hållplatser medför bullrande verksamhet. Det är framför allt trafikerörelser inom depån, tomgångskörning, tvättning, städning och tankning som medför buller vid depåer (och trafikerörelser samt tomgångskörning

även vid hållplatser). Utöver det kan även ljud från backsignaler, signalhorn, reparationer, däckbyten och andra tillfälliga verksamheter förekomma. Tillfälliga bullrande verksamheter kan ofta reduceras eller undvikas helt nattetid med god planering, säkerhetsarbete, och regler för stängning av portar etcetera.

Inom de sydöstra stadsdelarna planeras bebyggelse nära kollektivtrafikstråket. Sydöstra stadsdelarna bedöms ha goda geologiska förhållanden för att dämpa markvibrationer från kollektivtrafikanläggningen. I dagsläget är det inte klart exakt hur bebyggelsen i exploateringsområdena kommer att utformas. För att undvika risker med vibrationer i byggnader nära kollektivtrafikstråket bör vibrationsdämpande åtgärder vidtas redan vid anläggandet av kollektivtrafikstråket. Förutom hastigheten så är det utformning av spår och spårvagnar som kan påverka omfattningen av vibrationer. En vibrationsisolerad grundläggning ger också lägre vibrationer. Frågan om vibrationspåverkan på planerad bebyggelse bör utredas närmare i kommande skede och åtgärder bör samordnas med angränsande detaljplaner.

#### 6.7.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

I jämförelse med nuläget blir ljudnivåerna från vägtrafiken generellt något högre längs med sträckningen. Detta beror på att trafikmängden antas öka på de flesta större vägarna till följd av den exploatering som sker i enlighet med övrig planering i närområdet. Beräkningar visar dock att den totala ljudmiljön längs med det aktuella planområdet blir



bättre i nollalternativet jämfört med planförslaget (huvudalternativet och jämförelsealternativet).

De natur- och friluftsområden som finns i utredningsområdet påverkas endast marginellt av det ökade trafikflödet i nollalternativet jämfört med nuläget. Skillnaden jämfört med nuläget är större inom FÖP-området för de sydöstra stadsdelarna, eftersom vägar och bebyggelse tillkommer där det idag är natur.

Nollalternativet innebär i vissa fall även fler passager med tunga fordon, men då det inte råder någon särskild vibrationsproblematik i området idag bedöms påverkan från enstaka ytterligare tunga passager vara liten.

#### **6.7.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING**

Utan ytterligare åtgärder innebär huvudalternativet sammantaget att riktvärden tangeras vid ett antal bostäder samt att riktvärdet för tysta områden överskrids i det värdefulla rekreativa stråket utmed Fyrisån, vilket bedöms medföra måttliga till stora negativa konsekvenser. Den bullerpåverkan som uppkommer i jämförelsealternativet motsvarar i stort påverkan som uppkommer i huvudalternativet, men den samlade ljudbilden av biltrafik och BRT blir dock något högre på grund av att den totala trafikmängden är något högre.



## 6.8 LUFTKVALITET

### 6.8.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Det har tagits fram en luftkvalitetsutredning av SLB analys år 2020 som inkluderade spridningsberäkningar av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO<sub>2</sub>).

Beräkningarna har gjorts för halter i luften av partiklar, PM10, och kvävedioxid, NO<sub>2</sub>, vilka omfattar de miljö kvalitetsnormer som är svårast att klara i Uppsalaområdet. Beräkningarna har gjorts för nuläget (år 2020), huvudalternativet, jämförelsealternativet samt för nollalternativet för år 2030 samt år 2050. Påverkan på luftkvaliteten i jämförelsealternativet utgår från att bussarna inte är elbussar. Då detaljplanen inte kan styra över typ av buss så har utgångspunkten varit ett värsta scenario. Skulle kollektivtrafikstråket i stället komma att enbart trafikeras av elbussar skulle luftföroreningshalterna av kvävedioxid mer likna de i spårvägsalternativet. De framtagna trafikprognoserna för respektive alternativ har använts, se avsnitt 5.5.4.

Den utredning som har gjorts inkluderar planerad bebyggelse inom Sydöstra stadsdelarna. Det innebär att kumulativa effekter till följd av gatustrukturens påverkan på utvädring ingår i resultaten. Den tillkommande bebyggelsen i Södra staden har inte inkluderats i beräkningarna. I avsnitten som rör huvudalternativet och jämförelsealternativet ligger fokus vid påverkan på befintliga bostadsområden. I avsnittet om kumulativa effekter redovisas även effekterna i områden med planerad bebyggelse.

För att bedöma luftkvalitet finns både miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål. Miljö kvalitetsnormer syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön. Normerna är juridiskt bindande

föreskrifter som har utarbetats nationellt i anslutning till miljöbalken. De baseras på EU:s regelverk om gränsvärden och vägledande värden.

Vid planering och planläggning ska kommuner och myndigheter ta hänsyn till miljö kvalitetsnormen. I plan- och bygglagen anges bland annat att planläggning inte får medverka till att en miljö kvalitetsnorm överträds. Det finns miljö kvalitetsnormer för flera olika ämnen bland annat: kvävedioxid, partiklar (PM10 och PM2.5), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly. Vilka ämnen som det finns normer för regleras i förordningen om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, luftkvalitetsförordningen (2010:477).

Miljö kvalitetsnormer innehåller värden för halter av luftföroreningar både för lång och kort tid. Från hälsoskyddssynpunkt är det viktigt att människor både har en låg genomsnittlig exponering av luftföroreningar under längre tid (motsvarar årsmedelvärde) och att minimera antalet tillfällen då de exponeras för höga halter under kortare tid (dygns- och timmedelvärden). För att en miljö kvalitetsnorm ska klaras får inget av normvärdena överskridas.

Även om miljö kvalitetsnormerna klaras är det viktigt med så låg exponering av luftföroreningar som möjligt. Det beror på att det inte finns någon tröskelnivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer. Särskilt känsliga för luftföroreningar är barn, gamla och människor som redan har sjukdomar i luftvägar, hjärta eller kärl.

Det nationella miljö kvalitetsmålet Frisk luft

är definierat av Sveriges riksdag. Halterna av luftföroreningar ska inte överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Miljö kvalitetsmålen med preciseringar anger en långsiktig målbild för miljö arbetet och ska vara vägledande för myndigheter, kommuner och andra aktörer.

Miljö kvalitetsnormer för partiklar, PM10 samt kvävedioxid redovisas i tabell Tabell 16 och Tabell 17. I mätningar i Stockholms län och Uppsala län har, när det gäller miljö kvalitetsnormerna, dygnsmedelvärdet av PM10 varit svårare att klara än årsmedelvärdet.

När det gäller miljö kvalitetsmålet har årsmedelvärdet av PM10 varit svårare att klara än dygnsmedelvärdet (SLB 2020). I bedömningarna redovisas det 36:e högsta dygnsmedelvärdet av PM10 under beräkningsåret, vilket alltså inte får vara högre än 50 µg/m<sup>3</sup> för att miljö kvalitetsnormen ska klaras.

I alla mätningar i Stockholms län och Uppsala län har dygnsmedelvärdet av NO<sub>2</sub> varit svårare att klara än årsmedelvärdet och timmedelvärdet. När det gäller målvärdena har timmedelvärdet av NO<sub>2</sub> varit svårare att klara än årsmedelvärdet (SLB 2020). I bedömningarna redovisas det 8:e högsta dygnsmedelvärdet av NO<sub>2</sub> under beräkningsåret, vilket alltså inte får vara högre än 60 µg/m<sup>3</sup> för att miljö kvalitetsnormen ska klaras.



Tabell 16. Gällande miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål för partiklar, PM10 till skydd för hälsa. Värdena anges i enheten µg/m<sup>3</sup> (mikrogram per kubikmeter) och omfattar ett årsmedelvärde och ett dygnsmedelvärde.

| Medelvärdetid | Miljö kvalitetsnormer för partiklar (PM10) |                                 | Miljö kvalitetsmål för partiklar (PM10) |   |
|---------------|--|---------------------------------|---|---|
|               | Normvärde                                  | Tillåtna överskridanden         | Normvärde                               | Tillåtna överskridanden   |
| Dygn          | 50 µg/m <sup>3</sup>                       | 35 dygn per år (90-percentilen) | 30 µg/m <sup>3</sup>                    | För att målet ska nås ska antal dygn med halt >30 µg/m <sup>3</sup> inte vara fler än 35 per kalenderår |
| År            | 40 µg/m <sup>3</sup>                       | Inga                            | 15 µg/m <sup>3</sup>                    |   |

Tabell 17. Gällande miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål för kvävedioxid, NO<sub>2</sub> till skydd för hälsa. Normvärden finns för årsmedelvärde, dygnsmedelvärde och timmedelvärde. Miljö kvalitetsmålet finns preciserade för årsmedelvärde och timmedelvärde.

| Medelvärdetid | Miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid |                                    | Miljö kvalitetsmål för kvävedioxid |                                    |
|---------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|               | Normvärde                             | Tillåtna överskridanden            | Normvärde                          | Tillåtna överskridanden            |
| Timme         | 90 µg/m <sup>3</sup>                  | 175 timmar per år (98-percentilen) | 60 µg/m <sup>3</sup>               | 175 timmar per år (98-percentilen) |
| Dygn          | 60 µg/m <sup>3</sup>                  | 7 dygn per år (98-percentilen)     | -                                  | -                                  |
| År            | 40 µg/m <sup>3</sup>                  | Inga                               | 20 µg/m <sup>3</sup>               |                                    |

### 6.8.2 NULÄGE

Inom planområdet beräknas halterna av PM10 i nuläget generellt ligga omkring 17–20 µg/m<sup>3</sup> för det 36:e värsta dygnet. De högsta halterna återfinns på sträckan utmed Gottsunda allé där de uppgår till 20 – 25 µg/m<sup>3</sup>. Öst om väg 255 är halterna 16 – 18 µg/m<sup>3</sup>.

Inom planområdet beräknas halterna av kvävedioxid i nuläget generellt ligga omkring till 9–24 µg/m<sup>3</sup> för det 8:e värsta dygnet. Även för kvävedioxid återfinns de högsta beräknade halterna längs en del av Gottsunda allé, där de uppgår till cirka 24 µg/m<sup>3</sup>. Öster om Fyrisån planeras kollektivtrafikstråket mestadels att dras där det i nuläget inte finns några befintliga vägar. Dagens halter är därför låga där och beräknas vara under 12 µg/m<sup>3</sup>.

Ovan redovisade luftföroreningshalter innebär att miljö kvalitetsnormer och miljömålnivåerna i nuläget klaras inom hela planområdet.

### 6.8.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNING

#### Åtgärder som inarbetats i planförslaget

- Inga åtgärder

#### Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet

- Inget behov av åtgärder har identifierats.

#### Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov

- Halterna är som högst i de dubbelsidiga gaturum som bildas av den planerade bebyggelsen längs delar

av sträckningen. Förtätningen av gaturummet som bebyggelsen innebär leder till minskad omblandning och utvädring av luftföroreningar. Lägre och mindre sammanhängande fasader skulle kunna bidra till mer inblandning av renare luft längs med bussarnas väg. Samtidigt fungerar fasaderna mot bussträckningen som en skärm som bidrar till lägre halter på motsatt sida av husen. Om möjligt bör entréer, balkonger, cykelparkeringar och friskluftsintag placeras på den sida av husen som vetter bort från bil- och busstrafik.

– För att minska luftföroreningshalterna längs med kollektivtrafikstråkets sträckning genom de sydöstra stadsdelarna i bussalternativet rekommenderas att kollektivtrafikstråket inte delar utrymmet med övrig trafik genom området.

– En övergång till elbussar skulle också minska halterna av luftföroreningar. Den största effekten förväntas dock för kvävedioxid, medan påverkan på partikelhalterna är betydligt mindre. Andra möjliga åtgärder kan vara att införa begränsningar för övriga tunga fordon och bilar.

### 6.8.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

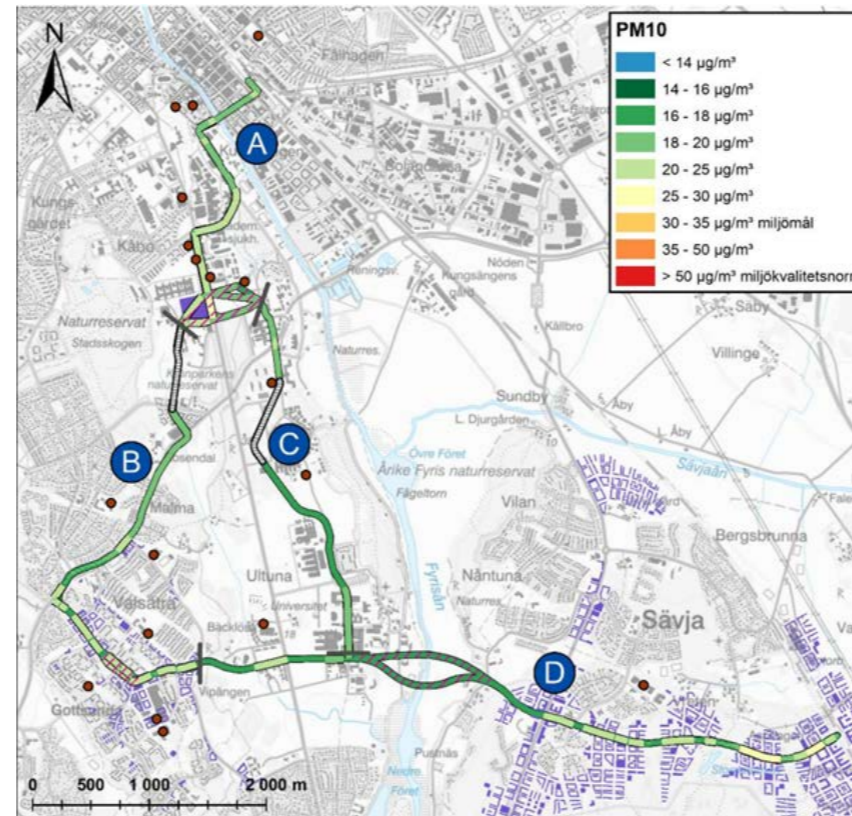
Resultaten av utredningen visar att kollektivtrafikstråket påverkar hela trafiksituationen utmed sträckan och därmed påverkas även mängden utsläpp från övriga trafikslag. Spårvägars emission av partiklar är mycket låga. Studier har visat att partikelemissionerna från spårväg motsvarar cirka 2 % av emissionerna från järnväg (SLB, 2020). Därav görs bedömningen är att utsläppen av PM10 från spårvägen

inte påverkar beräkningsresultat i någon större utsträckning, men att halterna från spårvägen kan vara något underskattade. Effekterna på partikelhalterna i huvudalternativet beror därmed främst på förändringar hos övriga trafikslag i området. Till år 2030 visar beräkningarna på en marginell minskning av partikelhalter utmed sträckan och en något större minskning av kvävedioxid.

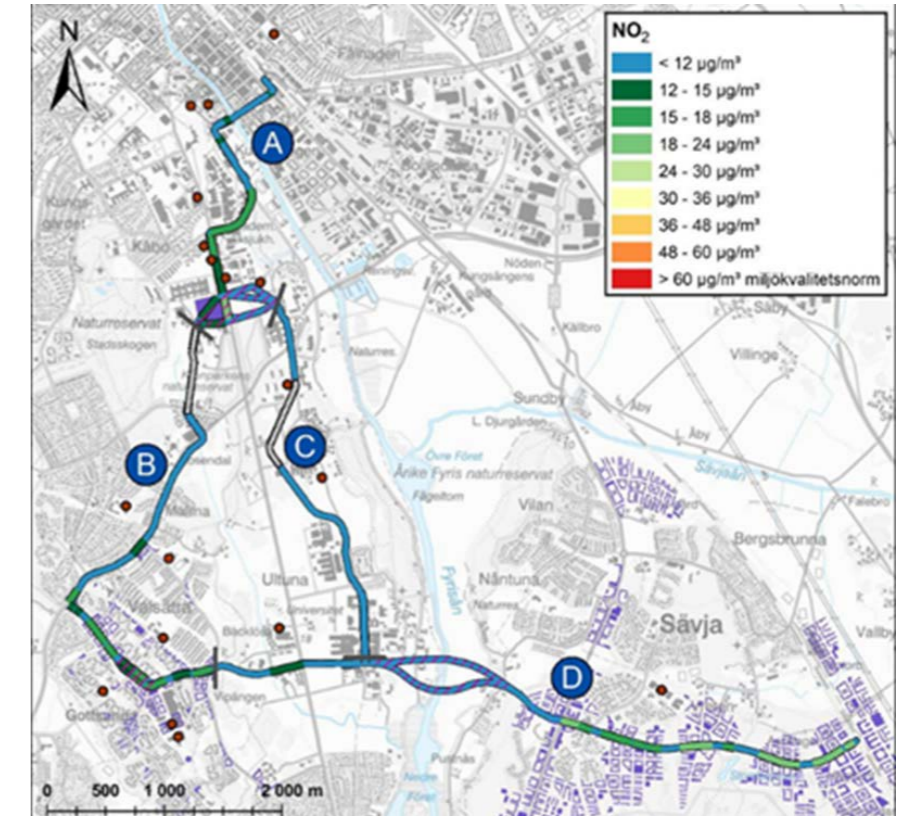
Halterna av PM10 i huvudalternativet år 2030 beräknas bli cirka 17 – 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  utmed sträckan. På sträckorna utmed den befintliga bebyggelsen vid Gottsunda och Södra Sävja beräknas halterna till 16–20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  för det 36:e värsta dygnet. Halterna år 2050 beräknas till 16–25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  för det 36:e värsta dygnet, se Figur 52.

Halterna av kvävedioxid i huvudalternativet år 2030 beräknas bli cirka 7 – 13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  utmed sträckan. På sträckorna utmed den befintliga bebyggelsen vid Gottsunda och Södra Sävja beräknas halterna år 2030 till under 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  för det 8:e värsta dygnet. Halterna av kvävedioxid år 2050 beräknas till under 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  för det 8:e värsta dygnet intill den befintliga bebyggelsen i Gottsunda och under 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  för det 8:e värsta dygnet intill befintliga bebyggelsen i Södra Sävja, se Figur 53.

Miljö kvalitetsnormerna för både PM10 och kvävedioxid klaras därmed utmed sträckan både 2030 och 2050. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal.



Figur 52. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) under det 36:e värsta dygnet för spårvägsalternativet år 2050 längs med det föreslagna kollektivtrafikstråket och dess alternativa sträckningar. Normvärdet som ska klaras är 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Befintlig bebyggelse är gråmarkerad och planerad bebyggelse lilamarkerad. Bruna punkter visar placeringen av befintliga grundskolor. Streckade delar visar alternativa sträckningar. De grå delarna av delsträcka B och C ingår inte i detaljplanen för kollektivtrafikstråket. Källa: SLB, 2020.



Figur 53. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO<sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) under det 8:e värsta dygnet för huvudalternativet år 2050 längs med det föreslagna kollektivtrafikstråket och dess alternativa sträckningar. Normvärdet som ska klaras är 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Befintlig bebyggelse är gråmarkerad och planerad bebyggelse lilamarkerad. Bruna punkter visar placeringen av befintliga grundskolor. Streckade delar visar alternativa sträckningar. De grå delarna av delsträcka B och C ingår inte i detaljplanen för kollektivtrafikstråket. Källa: SLB, 2020.



### 6.8.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Påverkan på luftkvaliteten i jämförelsealternativet utgår från att bussarna inte är elbussar. Då detaljplanen inte kan styra över typ av buss så har utgångspunkten varit ett värsta scenario. Jämförelsealternativet kommer medföra ett litet tillskott av partiklar och utsläpp av kväveoxider. Till år 2030 visar beräkningarna på en marginell ökning av PM10 till cirka 17 – 21 µg/m<sup>3</sup>. Halterna av kvävedioxid i bussalternativet år 2030 beräknas utmed majoriteten av sträckan bli omkring till 8–22 µg/m<sup>3</sup> för det 8:e värsta dygnet. Halterna för 2050 är något lägre. Detta trots att trafikmängderna för bussalternativet år 2050 är högre, vilket beror på att den förväntade haltökningen som ökad trafik innebär helt eller delvis tas ut av de minskade trafikutsläppen av kväveoxider som förväntas till följd av skärpta avgaskrav till år 2050. På sträckan utmed befintlig bebyggelse i Södra Sävja ökar halterna år 2030 till 20 – 25 µg/m<sup>3</sup> PM10 och 18 – 24 µg/m<sup>3</sup> kvävedioxid. Miljökvalitetsnormen för både partiklar, PM10, och kvävedioxid klaras därmed. Miljökvalitetsmålet Frisk luft överskrids för årsmedelvärde PM10 på sträckan med befintlig bebyggelse i Södra Sävja.

Skulle kollektivtrafikstråket komma att enbart trafikeras av elbussar skulle luftföroreningshalterna av kvävedioxid mer likna de i spårvägsalternativet. Skillnaden för partikelhalterna är betydligt mindre.

### 6.8.6 KUMULATIVA EFFEKTER

Den planerade utbyggnaden av Södra staden och Sydöstra stadsdelarna innebär dels att fler personer kommer vistas i området, samt att tätare

stadsbebyggelse tillkommer som kan medföra sämre luftomsättning och utvädring av luftföroreningar.

De högsta halterna av både PM10 och kvävedioxid återfinns i de dubbelsidiga gaturummen i de sydöstra stadsdelarna öster om väg 255. Även i spårvägsalternativet väntas trafiken öka kraftigt i de sydöstra stadsdelarna till år 2050, jämfört med år 2030. Kvävedioxidhalterna är därav något högre i spårvägsalternativet år 2050 jämfört med år 2030. Haltökningen dämpas dock av de minskade trafikutsläppen som förväntas till följd av skärpta avgaskrav.

Miljökvalitetsnormen för PM10 klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljökvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för dygnsmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050 med huvudalternativet. För buss beräknas miljömålet för årsmedelvärden överskridas längs större delen av sträckningen genom de sydöstra stadsdelarna öster om väg 255. Miljökvalitetsmålet för dygnsmedelvärden överskrids längs delar av sträckningen nära Uppsala Södra.

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljökvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för timmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050.

Den tillkommande bebyggelsen i Södra staden har inte inkluderats i beräkningarna för de kumulativa effekterna. Eftersom beräkningarna visar nivåer under

riktvärdena i Sydöstra stadsdelarna med god marginal trots täta gaturum görs bedömningen att det även bör vara så för Södra staden, det är dock en osäkerhet som lämpligen bör verifieras i samband med den fortsatta planeringen av intilliggande bebyggelse.

### 6.8.7 BYGGSCHEDE

För att minimera negativ påverkan med avseende på klimat och luft bör tomgångskörning av arbetsmaskiner och fordon undvikas och krav bör ställas på entreprenörerna att de använder maskiner med så bra utsläppsvärden som möjligt för bland annat kvävedioxid och partiklar.

Utsläppen från arbetsmaskiner och ljudpåverkan kommer att ske under en begränsad tid. I jämförelse med övrig trafik bedöms utsläppen till luft utgöra en liten del av de totala utsläppen. Inte heller bullret bedöms leda till en stor ökning av trafikbullret.

Viss damning kan uppkomma i samband med utbyggnaden.

Vid behov bör åtgärder vidtas för att så långt som möjligt undvika besvärande damning utanför området. Exempel på sådana åtgärder kan vara vattenbesprutning vid rivning, borring och slipning med mera.

### 6.8.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Halterna av PM10 beräknas i nollalternativet 2030 till 17–20 µg/m<sup>3</sup> för det 36:e värsta dygnet. Öster om Fyrisån antas även i nollalternativet att den planerade bebyggelsen i de sydöstra stadsdelarna kommer att



uppföras vilket medför ökad trafik och bebyggda gaturum i området. Därmed ökar halterna i detta område jämfört med nuläget. Men även med den nya bebyggelsen rör sig fortfarande om relativt låga halter i området då den lokala trafiken är begränsad och området ligger en bit utanför centrala Uppsala.

Halterna av PM10 beräknas i nollalternativet 2050 till 17–28 µg/m<sup>3</sup> för det 36:e värsta dygnet. Även i nollalternativet antas att den planerade bebyggelsen i de sydöstra stadsdelarna kommer att uppföras vilket medför ökad trafik i området och trafikmängden år 2050 antas vara betydligt högre jämfört med år 2030. Därmed ökar halterna i detta område jämfört med nuläget och år 2030. Miljö kvalitetsmålet överskrids något längs delar av sträckningen genom Bergsbrunna med årsmedelhalter strax över 15 µg/m<sup>3</sup>

Halterna av kvävedioxid beräknas i nollalternativet 2030 till 8–18 µg/m<sup>3</sup> för det 8:e värsta dygnet. Öster om Fyrisån antas även i nollalternativet att den planerade bebyggelsen kommer att uppföras vilket medför ökad trafik och de högsta halterna återfinns utmed de dubbelsidiga gaturum som bildas av den planerade bebyggelsen i de sydöstra stadsdelarna. Därmed ökar halterna i detta område jämfört med nuläget. Men även med den nya bebyggelsen rör sig fortfarande om relativt låga halter i området då den lokala trafiken är begränsad och området ligger en bit utanför centrala Uppsala.

Halterna av kvävedioxid beräknas i nollalternativet 2050 till 7–23 µg/m<sup>3</sup> för det 8:e värsta dygnet. De högsta halterna återfinns utmed de dubbelsidiga

gaturum som bildas av den planerade bebyggelsen i de sydöstra stadsdelarna. I de sydöstra stadsdelarna väntas trafiken öka kraftigt till år 2050, jämfört med år 2030. Kvävedioxidhalterna är därav något högre i nollalternativet 2050 jämfört med år 2030. Haltökningen dämpas dock av de minskade trafikutsläppen som förväntas till följd av skärpta avgaskrav.

#### 6.8.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING

I samtliga studerade alternativ klaras miljö kvalitetsnormerna för luft. En utbyggnad enligt jämförelsealternativet leder till något högre luftföroreningshalter jämfört med i huvudalternativet. Detta beror dels på antaganden om mer biltrafik i bussalternativet jämfört med spårvägsalternativet, dels på att bussarna bidrar till en ökning av den tunga trafiken. Även jämfört med nollalternativet ses en viss ökning i luftföroreningshalterna, trots något lägre biltrafik i jämförelsealternativet. Detta beror på att busstrafiken ger en ökning av den tunga trafiken och på vissa sträckor bidrar busstrafiken även till en ökning av den totala trafikmängden, jämfört med nollalternativet.

Planförslaget bedöms sammantaget leda till varken positiva eller negativa konsekvenser för aspekten luftkvalitet.



## 6.9 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

### 6.9.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Det finns inte några föreskrifter, normer eller annan tvingande lagstiftning som begränsar nivån på lågfrekventa elektromagnetiska fält i Sverige. Därför tillämpas en försiktighetsprincip som beslutades om 1996 av Arbetsmiljöverket, Socialstyrelsen, Statens strålskyddsinstitut, Elsäkerhetsverket och Boverket.

Den går ut på att man ska planera, projektera och bygga spårväg eller järnväg så att magnetfält begränsas. Åtgärder bör vidtas som minskar exponeringen om det kan göras till rimliga kostnader.

Socialstyrelsen har gett ut ett meddelandeblad 2005 där det utifrån studier rekommenderas att ett medelvärde på lågfrekventa magnetfält  $0,4 \mu\text{T}$  inte bör överstigas för allmänheten under längre perioder. Vid ett långtidsmedelvärde under  $0,4 \mu\text{T}$  kan forskningen inte se någon ökad risk för sjukdom. Det vetenskapliga underlaget anses fortfarande inte vara tillräckligt gediget för att man ska kunna sätta ett gränsvärde baserat på denna forskning. Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, har givit ut "allmänna råd" för allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält.

Det vetenskapliga underlaget anses fortfarande inte vara tillräckligt gediget för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. Det beror bland annat på att det saknas en biologisk förklaringsmodell för påverkan på cancerrisken (Hamnerius 2020).

Det finns ett antal olika sätt att reducera de elektriska och magnetiska fälten från spårvägstrafik. Normala byggnadsmaterial som trä, betong och tegel skärmar

elektriska fält effektivt. Vid reduktion av magnetfält kan man antingen minska fältet från källan eller införa skärmning, exempelvis för att skydda känslig utrustning. Att minska vid källan är ofta den bästa åtgärden.

### 6.9.2 NULÄGE

Elledningar, transformatorer och annan elektrisk utrustning omges av två typer av fält, elektriska och magnetiska fält. Tillsammans kallas fälten för elektromagnetiska fält. Fälten är starkast närmast källan och avtar snabbt med ökat avstånd.

Traditionell spårvägstrafik med kontaktledning alstrar elektriska och magnetiska fält. Den huvudsakliga källan till elektriska fält är den spänningssatta kontaktledningen. Detta fält finns oavsett om det går någon trafik eller inte. De magnetiska fälten uppstår huvudsakligen av den ström som flyter i kontaktledningen och åter i rälererna. Det innebär att det bildas magnetfält. Elektriska fält skärmas av byggnadsmaterial såsom tak och väggar, medan magnetiska fält inte dämpas av normala byggnadsmaterial. Spårvagnar med laddteknik ger lägst magnetfältsstörning.

I naturen förekommer naturliga elektriska och magnetiska fält, dessa är huvudsakligen statiska fält. Då spårvagnarna drivs med likström kommer det att bildas statiska magnetfält i spårvägens närhet. Dessa magnetfält kommer att överlagras på det jordmagnetiska fältet som i Uppsala är ca  $50 \mu\text{T}$ . I atmosfären uppstår det ett elektriskt fält, vid vacker väderlek är fältstyrkan vid marknivå typiskt  $100 \text{V/m}$ ,

när ett åskmoln passerar uppstår stora variationer under molnet, fältstyrka varierar mellan  $100 - 3000 \text{V/m}$ . De statiska elektriska fält som spårvägstrafik ger upphov till är lägre än de naturliga fälten.

När det gäller elektromagnetiska fält är det två huvudsakliga aspekter som bör beaktas vid spårvägstrafik.

- Om de alstrade fälten innebär en hälsorisk för personer i spårvagnen eller för personer som vistas i närheten av spårvägen. Såväl lång- som kortvarig exponering av elektromagnetiska fält ska beaktas.
- Om de alstrade fälten kan orsaka tekniska störningar på egen och andras apparatur och vilka konsekvenser kan dessa störningar få.

Utmed sträckan finns befintliga bostäder längs med Gottsunda allé, i Södra Sävja och vid Hemslöjdsvägen.

Fälten från spårvagnstrafik kan även orsaka tekniska störningar av viss apparatur som bland annat finns inom sjukvård och forskning. I planförslagets närområde har känslig utrustning identifierats på tre platser inom SLU:s universitetsområde. Utrustningen ligger på avstånd av cirka 285 meter, 70 meter respektive 260 meter.

### 6.9.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNING

#### Åtgärder som inarbetats i planförslaget

- Vid placeringen av matar-/likriktarstationer längs med sträckan har hänsyn tagits så att avståndet mellan matar-/likriktarstationer och befintlig bostadsbebyggelse är 10 meter vid för skärmade



stationer och 20 meter för oskärmade stationer.

#### **Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet**

- Kontaktledningar ska hänga minst fem meter över spårområdet enligt starkströmsföreskrifternas rekommendationer.
- Inför nästa detaljplaneskede kommer effekter för närliggande känslig utrustning studeras och vid behov kommer åtgärder vidtas.

Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov

- Det krävs fortsatt samordning med angränsande planer för att säkerställa att bebyggelse avsedd för stadigvarande vistelse inte placeras i områden med fältstyrkor över angivna referensvärden. Vid behov ska avskärmade åtgärder vidtas. Normala byggnadsmaterial som trä, betong och tegel avskärmar elektriska fältet. Det finns flera sätt att avskärma magnetfält. Vid användning av skärmplåtar kan dessa antingen vara gjorda av goda ledningsmaterial som koppar och aluminium eller material med hög permeabilitet (magnetisk ledningsförmåga) som transformatorplåt eller speciallegeringar som mymetall.

#### **6.9.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Exakt utformning av spårvägen är i dagsläget inte klar. Man undersöker möjligheten av att använda fordon med laddteknik där man kan tänka sig batterier, superkondensatorer eller bränsleceller. Störningar från magnetiska fält från spårvägen beror på flera

tekniska val i utformningen av spårvagn och spårväg. Spårvagnar med laddteknik har det minsta fältbidraget.

Konventionell spårväg försörjs med 750 V likström, distribuerad via kontaktledning och likriktarstationer. Man kan även tänka sig en kombination av energiförsörjning genom att ha sektioner i spårvägsnätet utan kontaktledning i särskilt störningskänsliga områden.

Vid val av en traditionellt uppbyggd spårväg kommer elektromagnetiska fält framför allt förekomma vid kontaktledningen som kommer att vara belägen cirka 5,5 meter ovanför rälsen. Detta ger en elektrisk fältstyrka vid gatunivå som ligger under referensvärden med god marginal. Spårvagnar som drivs av likström alstrar nästan inga lågfrekventa magnetfält och även referensvärden för magnetiska fältstyrkor klaras med god marginal.

Likströmmen kommer från likriktarstationer, i dessa görs växelström om till likström. Växelströmmen som matar likriktarstationen kan alstra 50 Hz magnetfält. När det gäller likriktarstationerna har magnetfälten en typisk utsträckning upp till fem meter från stationen. Likriktarstationer har placerats så att tillräckliga avstånd till platser för stadigvarande vistelse uppnås.

Oavsett vilken lösning som väljs, konventionell spårvagn eller med laddteknik, kommer man att få en störning av det jordmagnetiska fältet på grund av stålet i spårvagnen. Störning är liten och har ingen större utsträckning, nivån 0,1  $\mu\text{T}$  bör uppnås på mindre avstånd än 20 meter från spårvägen.

Huvudalternativet bedöms inte medföra några effekter med avseende på människors hälsa. Den känsliga utrustning som identifierats inom planområdets närhet ligger inom sådant avstånd att risken för störningar inte kan uteslutas i detta skede. Inför nästa detaljplaneskede kommer effekter för närliggande känslig utrustning studeras närmare och vid behov kommer åtgärder vidtas.

#### **6.9.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Beroende på val av energislag för BRT så kan det uppstå elektromagnetiska fält liknande de för spårväg i jämförelsealternativet.

#### **6.9.6 KUMULATIVA EFFEKTER**

Tillkommande bebyggelse i närheten av spårvägen kan behöva anpassas. Det är dock lätt att effektivt avskärma strålningen och förhindra negativa konsekvenser.

#### **6.9.7 BYGGSKEDE**

Under byggskedet uppstår inga konsekvenser kopplat till elektromagnetiska fält.

#### **6.9.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Nollalternativet innebär ingen påverkan på elektriska och magnetiska fält.

#### **6.9.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING**

Planförslaget bedöms sammantaget leda till varken positiva eller negativa konsekvenser med avseende på elektromagnetiska fält.



## 6.10 RISK OCH SÄKERHET

### 6.10.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Detta avsnitt hanterar olyckor (tekniska olyckor<sup>1</sup>), med direkt eller indirekt påverkan på människors hälsa och miljön, under såväl bygg- som driftskede. Sociala olyckor<sup>2</sup> (framförhopp) har utretts men avgränsats bort på grund av låg förekomst i spårvägsanläggningar.

Som underlag till avsnittet finns tidigare genomförda riskbedömningar/tekniska PM (Bengt Dahlgren Brand & Risk AB mfl 2021, Trivector 2021, Trivector m.fl. 2021 och MSB 2014). Riskbedömningen i detta avsnitt är avgränsad till att behandla plötsliga händelser (olyckor) som där konsekvenserna drabbar människors liv, hälsa, grundläggande samhällsfunktioner eller naturmiljön.

Riskkällor och skyddsvärden kan både finnas i planområdets omgivning samt inom planområdet. Riskidentifiering sker därför utifrån tre perspektiv; (A) olycksrisker som orsakas av omgivningen men påverkar planområdet, (B) olycksrisker som finns inom planområdet och påverkar omgivningen och (C) olycksrisker vars händelse och påverkan stannar inom området. Dessa olika perspektiv illustreras i Figur 54.

Geografiskt avgränsas riskbedömningen till planområdet samt eventuella olyckors influensområden. Influensområdet kan skilja sig åt beroende på vilket skyddsvärde som studeras till exempel kan ett spill av miljöfarligt ämne som hamnar i ett vattendrag transporteras långa sträckor. En urspårning drabbar dock endast spårvägens direkta närområde. Räddningstjänstens insatsmöjligheter

1. Med tekniska olyckor avses olyckor förknippade med industrialläggningar, transportsystem och kemikalier.

2. Med sociala olyckor avses antagonistiska handlingar och i viss utsträckning suicid/personpåkörningar.



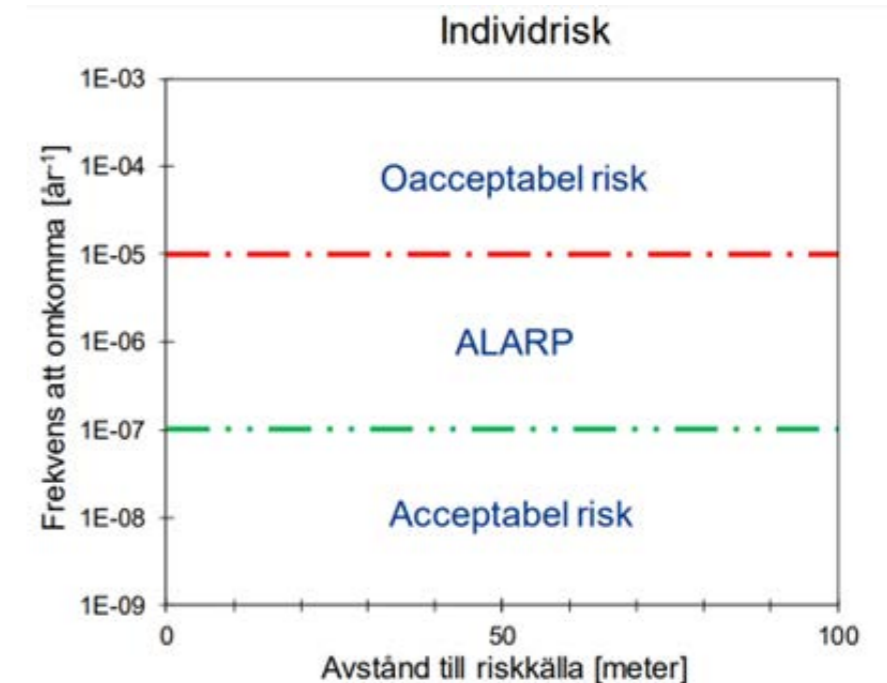
Figur 54. En illustration av de tre olika perspektiv som används vid riskidentifiering.

har även analyserats i förhållande till det planerade kollektivtrafikstråket.

Risker i omgivningen kan utgöras av riskfyllda verksamheter, däribland storskalig kemikaliehantering eller infrastruktur som geografiskt angränsar till planområdet.

Den metod för riskanalys och riskvärdering som tillämpats varierar för de olika skyddsvärdena som identifierats. Riskanalysen med avseende på urspårning och mekanisk påverkan har gjorts med kvantitativ metod och genom beräkning av riskmättet individrisk. Riskvärdering sker genom att beräknade risknivåer jämförs med de riskkriterier och principer som föreslås i rapporten Värdering av Risk utgiven av Räddningsverket (Figur 55). Riskmättet samhällsrisk har inte beräknats inom ramen för riskanalysen då det inte bedöms bidra till en bättre förståelse av riskpåverkan i området.

Om risknivån ligger under den lägre gränsen är risknivån att betrakta som acceptabel. Dock ska möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas och de åtgärder som anses rimliga bör genomföras. En risknivå ovan den övre gränsen är att betrakta som oacceptabel och tolereras inte. Området mellan dessa gränser kallas ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable). De risker som hamnar inom detta område betraktas som förhöjda, men värderas som acceptabla om alla rimliga åtgärder är vidtagna.



Figur 55. Riskkriterier anpassade utifrån Räddningsverket. Rött område innebär oacceptabla risknivåer, grönt grönt acceptabla risknivåer. Området mellan gränserna utgör ALARP-området.



### 6.10.2 NULÄGE

Identifierade skyddsvärden innefattar personer som kommer att vistas inom planområdet, det vill säga trafikanter utmed kollektivtrafikstråket, samt personer som bor och vistas på platser i planområdets närhet. Identifierade skyddsvärden, riskkällor och olycksscenarioer inom planområdet sammanfattas i Tabell 18 och Tabell 19 nedan.

Utmed och i anslutning till planområdet har inga verksamheter med tillstånd för att hantera brandfarlig vara (LBE), utgör farlig verksamhet enligt LSO 2:4 identifierats eller är klassade Seveso-verksamheter identifierats. Inte heller har det identifierats några riskkällor i form av rekommenderade leder för transporter av farligt gods eller järnvägar i anslutning till planområdet.

Identifierade riskkällor utgörs av spårbunden trafik: urspårning (mekanisk påverkan), utsläpp av släckvatten vid en räddningsinsats (brand i spårvagn) samt mindre utsläpp (oljor och drivmedel från fordon). Uppsala vattens vattenverk i anslutning till korsningen Gottsunda allé i Bäcklösa tar emot transporter av kemikalier som kan medföra risker i samband med en trafikolycka.

Fyrisån utgör den huvudsakliga recipienten för planområdet. Vattenskyddsområdet och grundvattentäkten Uppsala-Vattholmåsarna står i förbindelse med planområdet och utgör ett identifierat skyddsvärde. Mindre delar av utredningsområdet avrinner även mot Hågaån men då dessa ytor är begränsade har inget separat olycksscenario tagits

fram för dessa ytor. Identifierade skyddsvärden i form av samhällsviktig verksamhet utgörs av Vattenverket i Bäcklösa.

Tabell 18. Beskrivning av identifierade skyddsvärden.

| Skyddsvärde               | Beskrivning  |
|---------------------------|--|
| Människa                  | Platser där människor vistas, bor eller planeras att bo i nära anslutning till aktuellt kollektivtrafikstråk.<br>Personer som befinner sig inom kollektivstråket |
| Naturmiljö                | Fyrisån<br>Hågaån<br>Vattenskyddsområdet och grundvattentäkten Uppsala-Vattholmåsarna  |
| Samhällsviktig verksamhet | Vattenverket i Bäcklösa  |

Tabell 19. Identifierade riskkällor och olycksscenarioer inklusive redovisning av vilka skyddsvärden de påverkar.

| Händelse  | Människa | Naturmiljö | Samhällsviktig verksamhet |
|---|----------|------------|---------------------------|
| Räddningsinsatser som medför utsläpp av släckvatten. Övriga mindre utsläpp. |          | X          |                           |
| Mekanisk påverkan i händelse av en urspårning                               | X        | X          | X                         |
| Trafiksäkerhet (övrig)  | X        |            |                           |
| Trafikolycka in-/utfart till vattenverk                                     | X        | X          |                           |

### 6.10.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNINGAR

Riskutredningen föreslår ett antal möjliga åtgärder för att reducera de olycksrisker som identifierats. Redovisningen sker uppdelat på aktuella skyddsvärden samt aktuell delsträcka där det är relevant. Inga riskreducerande åtgärder har i dagsläget tagits fram för byggskedet till följd av att produktionsplaneringen ännu befinner sig i tidigt skede.

#### Åtgärder som har inarbetats i planförslaget

- Inga åtgärder

#### Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet

- I den fortsatta projekteringen av bron över Fyrisån ska det säkerställas att den är farbar för utryckningsfordon.
- Utmed sträckan vid fastigheten Ultuna 2:23, väster om Ulls väg ska hastigheten begränsas till 40 km/h i huvudalternativet.
- Åtgärder förknippade med skyddsvärdet naturmiljö avser behovet att reducera risken för att utsläpp av förorenat släckvatten når Fyrisån (eller annan recipient). Beskrivningar av åtgärder som rör vattenhantering redovisas i avsnitt 6.3.
- Uppställningsplats för räddningstjänstens höjdfordon vid bebyggelsen utmed Gottsunda allé behöver säkerställas vid detaljutformningen av gatumiljön.
- På sträckan utmed Gottsunda allé med befintlig bebyggelse kommer stolpar för kontaktledningar att placeras i befintliga trädrader utmed vägen med

kontaktledningar rakt över körbanorna.

– För att säkerställa att de föreslagna åtgärderna som framkommit under miljöbedömningen genomförs ska dessa införlivas i projektets miljösäkringsplan.

### **Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov**

- Bron rekommenderas att göras körbar hela vägen fram till väg 255 eftersom Hemslöjdsvägen då kan undvikas, vilket innebär en tidsvinst vid utryckning.
- I den fortsatta planeringen och projekteringen behöver identifierade risker för personskador utredas och åtgärdas. Risker kopplade till transporter till och från vattenverket är av särskild vikt att studeras.
- Eftersom kollektivtrafikstråket går genom stadsdelar och områden där planeringen ännu är i ett tidigt skede behöver planeringen samordnas med omkringliggande planer på ett sådant sätt att tillräckliga skyddsavstånd till bebyggelse kan uppnås i dessa planer samt att en utformning uppnås som möjliggör för räddningstjänstens insatser.
- Utreda om byggvägen kan användas som räddningsväg fram till dess boulevarden är klar.

#### **6.10.4 HUVUDALTERNATIVETS RISKER**

##### *Risker för människors hälsa*

Risk för människors hälsa till följd av urspårning har identifierats vid en befintlig byggnad, väster om Ulls väg. Riskerna är beroende på vilken hastighetsbegränsning som sätts på sträckan. Vid hastigheter om 50km/h eller högre hamnar byggnaden

inom ALARP-området och riskreducerande åtgärder bör då vidtas. Med den hastighet som avses gälla på sträckan bedöms riskerna bli acceptabla.

Vid en studie av trafikrisker har ett antal platser identifierats där planförslaget medför risk för personskada. Detta innefattar påkörning av gående eller cyklist, kollision mellan spårvagn och vägfordon, fallolycka då cyklist/rullator fastnar i spår samt fallolycka för resande utmed kollektivtrafikstråket vid kraftig inbromsning. Platser utmed sträckan där risk för personskada föreligger är följande:

- Vid hållplatsen vid Gottsunda allé finns det risk för omkörning vid hållplats samt trångt för cyklare bakom hållplats.
- Anslutning av räddningsväg vid Hemslöjdsvägen
- Korsning i plan vid väg 255
- Utformning av gångytor mot järnvägsstation mot järnvägsstationen vid ändstationen.

I ett sent skede har in- och utfarten från vattenverket inkluderats i planförslaget. Kemikaliernas påverkansområden bedöms vara mycket små men vid en olycka kan personer i olyckans direkta närhet drabbas. Riskerna kopplat till transporterna till och från vattenverket har inte studerats i den riskanalys som genomförts. Det är därför inte möjligt att värdera dessa risker i nuläget. I kommande planskede ska detta studeras närmare.

##### *Risker för samhällsviktig verksamhet*

Vattenverket i Bäcklösa och dess ledningar är en

samhällsviktig funktion som behöver säkerställas även i händelse av olyckor kopplade till spårvägen. Samtliga ledningar är förlagda under mark i anslutning till kollektivtrafikstråket och att en urspårning ska leda till skada på dessa bedöms därför som mycket osannolikt. Risknivåerna bedöms som acceptabla med avseende på risken för urspårning.

##### *Påverkan på räddningstjänstens insatsmöjligheter*

Planförslaget medför två tänkbara hinder för utvändigt utrymning, dels genom förändringar gatumiljön i form av nya refuger, staket, trafikskyltar, växtlighet och kontaktledningar, dels genom spårvagnarna i sig, som är låsta till spårområdet och därmed kan blockera framkomlighet för utryckningsfordon. Utformningen av gatumiljön i form av nya refuger, körbanor och trafikskyltar kan påverka möjligheten till uppställning av stegar och höjdfordon.

Det befintliga bebyggelseområdet utmed Gottsunda allé har identifierats som en plats med risk för begränsning av insatsmöjligheter. Byggnaderna ligger indragna några meter in från fastighetsgränsen vilket idag möjliggör yta för uppställningsplats av räddningstjänstens höjdfordon. Spårvägens kontaktledningar kommer att placeras över körbanan i denna sträckning och ger ett avstånd av cirka 8 – 8,5 meter från identifierade uppställningsplatser, i den riskanalys som genomförts bedöms detta utgöra ett tillräckligt avstånd.

Den nya bron över Fyrisån medför förbättrade insatsmöjligheter och framkomlighet för räddningstjänsten. Antalet broar över Fyrisån

är i nuläget begränsat och den bro som ingår i planförslaget innebär fler åtkomstvägar skapas, särskilt med tanke på förflyttningar mellan sydöstra och sydvästra Uppsala.

#### *Risker för naturmiljön*

Ett eventuellt utsläpp av förorening eller släckvatten från en räddningsinsats riskerar att direkt eller indirekt (via dagvatten) nå Fyrisån eller grundvattenförekomsten. Kollektivtrafikstråket kommer att avvattnas till ett dagvattensystem med dammar. Risken bedöms vara störst i anslutning till och på den planerade bron över Fyrisån. Fördröjningsåtgärder av volymer motsvarande 5–10 m<sup>3</sup> förorenat vatten bedöms som nödvändiga för att kunna förhindra att en eventuell förorening når Fyrisån vid en släckningsinsats. Åtgärder med avseende på dagvattenhantering beskrivs närmare under avsnitt 6.3.

#### **6.10.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

BRT (Bus Rapid Transit) har studerats med avseende på hur trafiksäkerheten skiljer sig mot en spårväg. Inledningsvis bör nämnas att kunskapsläget kring trafiksäkerheten i BRT-system är liten och betydligt sämre än för spårvägar. Det bristfälliga kunskapsläget borde kräva fortsatta studier i ämnet.

Baserat på tillgängligt material bedöms en spårväg medföra en bättre eller likvärdig trafiksäkerhet som en BRT-lösning per fordonskilometer. För en motsvarande kapacitet bedöms dock en BRT-lösning i Uppsala behöva trafikeras av cirka 80% fler fordonsrörelser per år (Trivector, 2021). Vid

värdering av en total olycksfrekvens för de två alternativa kollektivtrafiklösningarna bedöms jämförelsealternativet sammantaget medföra större trafiksäkerhetsrisker än huvudalternativet.

#### **6.10.6 KUMULATIVA EFFEKTER**

Planerad bebyggelse och stadsdelar utmed kollektivtrafikstråket i enlighet med översiktsplanen och dess fördjupningar innebär att bebyggelse kommer tillkomma utmed kollektivtrafikstråket. Beroende på bebyggelsens utformning och placering i förhållande till kollektivtrafikstråket kan detta medföra risker.

Enligt den fördjupade översiktsplanen för Sydöstra stadsdelarna planeras tät och hög stadsbebyggelse i anslutning till den nya järnvägsstationen och kollektivtrafikstråket. I tät stadsmiljö finns även risk att insatsmöjligheterna begränsas. Bebyggelsen är i ett tidigt skede och förutsätts anpassas utifrån föreliggande riskbild.

#### **6.10.7 BYGGSKEDET**

Avseende byggskedet har ett antal olycksrisker identifierats som kan innebära påverkan på människa och miljö. Då projektets produktionsplanering ännu befinner sig i tidigt skede har riskerna endast kunnat analyserats på övergripande nivå. Därför lämnas rekommendation om att utreda aktuella konsekvenser för byggskedet ur ett olycksperspektiv i en fördjupad riskanalys när produktionsplaneringen kommit längre.

#### **6.10.8 NOLLALTERNATIVETS RISKER**

Risker kopplade till ökad trafik i nollalternativet har inte analyserats i detalj. I nollalternativet sker inte den beräknade överflyttningen av användandet av bil till

kollektivtrafik. Trafikflödena kommer att öka, vilket kan innebära ökade säkerhetsrisker för oskyddade trafikanter

#### **6.10.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING**

Jämfört med nuläget innebär planförslaget en försämrad risksituation med avseende på skyddsvärdet människa. I den fortsatta planeringen och projekteringen behöver risker för personskada utredas och åtgärdas. Med de åtgärder som planeras bedöms risknivåerna för skyddsvärdena naturmiljö och samhällsviktig verksamhet i huvudsak vara likvärdiga i samtliga alternativ. Med avseende på räddningstjänstens insatsmöjligheter bedöms situationen förbättras mot nuläget, både i huvudalternativet och jämförelsealternativet. Framkomligheten vid räddningsinsatser innebär även en förbättring jämfört med nollalternativet. Jämförelsealternativet bedöms sammantaget medföra större trafiksäkerhetsrisker än huvudalternativet.





## 6.11 KLIMATPÅVERKAN

### 6.11.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

Det nationella miljö kvalitetsmålet om begränsad klimatpåverkan anger att ”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”.

Enligt klimatlagen, som trädde i kraft 1 januari 2018, ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser senast år 2045.

Enligt Uppsalas miljö- och klimatprogram ska Uppsala kommun vara klimatneutralt 2030 för att vara klimatpositiva 2050. För detta behöver Uppsalas utsläpp av växthusgaser fortsätta minska. Det krävs en stor omställning inom de flesta samhällsområden och nya innovativa lösningar för att lyckas med den kraftiga minskning av utsläpp som behövs. Ett klimatneutralt Uppsala innebär:

- Växthusgasutsläppen ska minska i den takten som krävs för att gå i linje med Parisavtalet och målet 1,5 grads uppvärmning.
- De totala växthusgasutsläppen i kommungeografin får maximalt uppgå till 28 procent av utsläppen 2020 eller 297 kiloton CO<sub>2</sub>e år 2030.
- Nettonollutsläpp ska åstadkommas senast år 2030.

Ett stort antal aktörer inom bygg- och anläggningssektorn har enats om en vision, Färdplan för fossilfri konkurrenskraft, som anger att år 2045 är värdekedjan i bygg- och anläggningssektorn

klimatneutral och konkurrenskraftig. Målen för att nå en klimatneutral värdekedja i bygg- och anläggningssektorn är för år:

- 2025: Utsläppen av växthusgaser visar en tydligt minskande trend
- 2030: 50 % minskade utsläpp av växthusgaser (jmf 2015)
- 2040: 75 % minskade utsläpp av växthusgaser (jmf 2015)
- 2045: Netto nollutsläpp av växthusgaser.

I underlaget Volym 8-miljö som Systra (2021) tagit fram presenterar en livscykelanalys av koldioxidavtrycket från huvudalternativet. Analysen gäller för växthusgasutsläppen som uppstår direkt eller indirekt från alla de huvudsakliga delar i projektet som har identifierats, både under bygg- och driftfasen. Studien syftar till att bland annat definiera och klassificera utsläppen som orsakas av projektet samt att identifiera möjligheter att minska växthusgasutsläppen. Utredningen tittar inte på utsläppsförändringar till följd av kollektivtrafikstråkets påverkan på kommunens trafiksystem som helhet.

Utöver detta bygger bedömningarna på examensarbetet Hållbara spårvägar, som tagits fram av studenter vid Uppsala universitet, där de undersökt olika alternativ för en spårväg i Uppsala ur ett hållbarhetsmässigt och materialvetenskapligt perspektiv, samt utredningen Uppsalas framtida kollektivtrafik, Jämförelseunderlag spårväg och BRT (2020). Där ställs de två alternativen mot varandra.

Utgångspunkten har varit att tillgodose hållbara pendlingsmönster; att fler väljer kollektivtrafik, gång och cykel, med dessa kriterier har alternativen sedan vägts mot varandra. Bedömningarna för jämförelsealternativet bygger på dessa övergripande underlag då utsläppsberäkningar motsvarande de som gjorts för huvudalternativet inte tagits fram. Bedömningarna för jämförelsealternativet är därmed behäftade med stora osäkerheter.

### 6.11.2 NULÄGE

Sveriges miljömål ”Begränsad klimatpåverkan” innebär att den globala medeltemperaturökningen ska begränsas till långt under 2 grader Celsius och att ansträngningar ska göras för att hålla ökningen under 1,5 grader. Sveriges långsiktiga klimatmål är att nettoutsläppen ska vara noll senast år 2045. Det innebär att utsläppen inom Sveriges gränser ska vara minst 85 % lägre år 2045 än 1990 samt att resterande utsläpp kan täckas fullt eller till viss del av kompletterande åtgärder.

Utsläppen från inrikes transporter (exklusive koldioxidutsläpp från inrikes flyg) ska minska med minst 70 % till år 2030 jämfört med år 2010. År 2018 hade utsläppen minskat med 20 %. Uppsala läns klimat- och energistrategi pekar ut transporternas användning av fossila drivmedel som den utsläppskälla som har störst klimatpåverkan i länet och där åtgärder behöver vidtas. Uppsala kommun har ett skarpare klimatmål som innebär att Uppsala ska vara fossilfritt till år 2030.

Utsläppen av växthusgaser är en av samhällets största utmaningar. Utsläppen medför en ökande medeltemperatur på jorden, vilket riskerar att ge mycket stora konsekvenser för de livsvillkor som finns idag. Utsläppen av växthusgaser i Sverige har minskat men för att nå de miljömål som finns uppsatta behöver minskningen fortsätta i en högre takt.

I Sverige är andelen koldioxidutsläpp från inrikes transporter drygt 30 % av de totala utsläppen av växthusgaser i Sverige. Vägtransporterna är starkt dominerande. Avgörande för utsläppens omfattning är transportvolymerna samt teknik- och bränsleval. En viktig strategi för att minska koldioxidutsläppen är att effektivisera transporterna, vilket bland annat kan ske genom ökad andel resande med kollektivtrafik. Stort fokus behöver därför ligga på att planera för ett transportsnålt samhälle där de infrastrukturprojekt som genomförs bidrar till att minska transportbehovet.

Den planerade sträckningen för kollektivtrafikstråket går genom varierande typer av bostadsområden, allt ifrån äldre villabebyggelse till stora flerbostadsområden. Valet av färdmedel kartlades i en resvaneundersökning som genomfördes 2015. Den visar att andelen resor inom Uppsala tätort fördelades mellan buss 13 %, cykel 36 %, bil 34 %, gång 14 % och 3 % annat färdmedel. I jämförelsen mellan resvaneundersökningen 2010 och 2015 minskade andelen bilresor till förmån för andelen cykelresor som ökat i motsvarande omfattning. Bussens andel var i stort sett oförändrad.

### 6.11.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNING

#### Åtgärder som har inarbetats i planförslaget

- Inga åtgärder

#### Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet

- Inget behov av åtgärder har identifierats.

#### Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov

- Beräkningar av klimatutsläpp i koldioxidekvivalenter ur ett livscykelperspektiv bör genomföras för jämförelsealternativet, vilket möjliggör jämförelser mot huvudalternativet. Effekterna på utsläpp inom kollektivtrafikstråkets influensområde till följd av överflyttning från biltrafiken bör även beräknas för båda alternativen.
- Utsläpp från de olika broalternativen och sträckningsalternativet 100 meter norr om Stordammen bör beräknas, i syfte att identifiera de alternativ som kan medföra att utsläppen begränsas.
- Alternativa byggmaterial som har ett lägre koldioxidavtryck än konventionella material bör utredas. Detta gäller särskilt de anläggningsdelar som enligt genomförda beräkningar medför de största utsläppen.
- En masshanteringsplan bör tas fram där möjligheten att återanvända schaktmassor inom projektet kartläggs och där masshanteringen planeras med avseende på att minska utsläpp.
- Hållplatser bör utformas med tillräckligt antal

parkeringsplatser för cyklar så att kombinationsresor är möjligt. Detta behöver samordnas med kommande angränsande detaljplaner.

- Vid en utbyggnad enligt huvudalternativet bör möjligheten att ha godstransporter på spårvägen undersökas. Detta skulle ytterligare kunna minska klimatutsläppen då det kan ersätta fossildriva godstransporter.

### 6.11.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

En kapacitetsstark kollektivtrafik som spårväg är ett bra sätt att öka kollektivtrafikens attraktivitet i det framtida Uppsala och därmed minska klimatutsläppen från biltrafiken. Utmaningen är dock att utbyggnaden av infrastrukturen för spårväg medför stora klimatpåverkande utsläpp med avseende på material, transporter och anläggningsarbete. De totala utsläppen för huvudalternativet (inklusive övriga delsträckor) beräknas uppgå till 115 000 ton koldioxidekvivalenter<sup>1</sup> (Systra, 2021). Detta innefattar utsläpp som orsakas av bygg- och drift, men inte de utsläpp som undviks genom trafikomställningen.

Genomförda beräkningar visar att spåret står för cirka 35 procent av utsläppen. Studien ”Hållbara spårvägar” visar att konstruktionsmaterialet i en spårväg har stor miljöpåverkan, vilket till stor del är kopplat till rälerna som är gjord av stål. Ståltillverkning medför stora koldioxidutsläpp och står för sju procent av världens koldioxidutsläpp. Satsningar på fossilfritt producerat stål pågår, men kommer vara i bruk först

1 Analysen beaktar inte återanvändande av schaktmassor. Osäkerheten i beräkningen anges vara cirka 20 procent.



2035, vilket är efter det att Uppsala spårväg ska vara klar. Studien visar vidare att koldioxidutsläppen som genereras av huvudalternativet varierar utifrån vilken spårvägskonstruktion som väljs, då olika konstruktioner kräver olika typer och mängd av material. Koldioxidutsläppen påverkas också av om det är betong- eller asfaltspår i spårområdena med hårdgjorda beläggningar, där betongspåren med betongslipers har en större klimatpåverkan än asfaltspår. Brokonstruktioner är materialkrävande och beroende på val av material i de planerade broarna längs med sträckningen så kommer klimatpåverkan därför att vara olika stor. Enligt genomförda beräkningar står broar och underfarter för cirka 32 procent av de totala utsläppen.

Höjden på bron över Fyrisån och de alternativa sträckningarna vid Stordammen kommer kräva olika mängd material. Hur klimatutsläppen påverkas av de olika alternativen saknas det utredningar för och kan därför inte jämföras i nuläget.

Under anläggningens användning ger transporter på järnväg låga koldioxidutsläpp, vilket till största del beror på att trafiken är elektrifierad. Undantaget är de arbetsfordon som används för underhåll av banorna som vanligen är dieseldrivna. Användningen av dessa är dock generellt liten.

Huvudalternativet ger tillgång till en attraktiv kollektivtrafik som alternativ till biltrafik för de människor som redan idag bor inom spårvägens upptagningsområde. Undersökningar från andra städer som byggt ut spårväg visar att människor är mer

benägna att byta bilresor mot kollektivtrafikresor när kollektivtrafiken utgörs av spårväg i stället för buss.

Driften av spårvägen förväntas inte ge upphov till någon större klimatpåverkan, men viss osäkerhet råder kring detta då det är svårt att garantera att elen i framtiden enbart kommer att komma från förnybara energikällor. I ett livscykelperspektiv har förnybara energikällor en låg, men inte obefintlig klimatpåverkan. Detta innebär att trafikeringen av spårvägen kommer att ge en viss klimatpåverkan. Genomförda beräkningar uppskattar att driften står för cirka 10 procent av de totala utsläppen. Indirekta effekter, ur ett driftperspektiv, kan vara att vinterväghållning av spårvägen kommer prioriteras på bekostnad av snöröjning av cykelbanorna, vilket kan leda till att fler använder bilen, med ökade klimatutsläpp som följd.

Ett genomförande av spårvägen kan även ge konsekvenser med minskade resurser att stärka hållbara trafikslag i andra delar av staden och på landsbygden, vilket ger ökade klimatutsläpp från andra delar av resandet i kommunen. Huvudalternativet medför genom sitt direkta markanspråk en förlust av skogsmark och våtmarker vilka utgör naturliga kolsänkor.

Utifrån Uppsalas miljömål om fossilfrihet 2030 innebär genomförandet av planen en stor negativ påverkan.

#### **6.11.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Jämförelsealternativet har en lägre kapacitet och det kommer krävas fler turer för att kunna tillföra det behovet av kollektivtrafik som kommer utvecklas i

området i takt med att stadsdelen växer. Utsläppen från driftskedet i jämförelsealternativet beror av vilket energislag som ska användas, vilket i dagsläget inte är känt.

Enligt Uppsala kommuns utredning (2020) stimulerar inte BRT en överflyttning från bil till att åka kollektivt på samma sätt som en spårvagn gör. I och med antalet resenärer utmed kollektivtrafikstråket är färre för jämförelsealternativet beräknas mängden biltrafik under åren 2030–2050 öka mer i jämförelsealternativet än i huvudalternativet. Det är alltså ett svårare utgångsläge för att uppnå målet om 80 % av resorna inom de sydöstra stadsdelarna ska ske med hållbara färdmedel. Vidare riskerar jämförelsealternativet att på lång sikt inte uppfylla det kapacitetsbehov som utvecklas, vilket kan resultera i att motivationen till att välja ett hållbart färdmedel minskar.

Däremot är den totala genomförandetiden kortare för jämförelsealternativet vilket kan indikera att utsläpp under byggskedet är lägre för detta alternativ. Fler utredningar krävs för att kunna fastställa detta.

Förlusten av stora delar skogsmark, inklusive våtmarker, kommer vara den samma i båda alternativen då de planeras på samma geografiska yta.

Sammantaget bedöms jämförelsealternativet innebära en högre klimatbelastning av koldioxidutsläpp från biltrafik men kan innebära att utsläppen under byggskedet blir mindre än i huvudalternativet. Utifrån Uppsalas miljömål om fossilfrihet 2030 innebär jämförelsealternativet stora negativa konsekvenser. Bedömningarna är dock behäftade

med stora osäkerheter eftersom motsvarande utsläppsberäkningar som genomförts för huvudalternativet saknas.

#### 6.11.6 BYGGSKEDE

Byggskedet innebär stora klimatutsläpp vilket redovisas ovan under respektive alternativ.

#### 6.11.7 KUMULATIVA EFFEKTER

Ett av målen med utbyggnaden av sydöstra stadsdelarna är att bygg och driftskede ska ske med minskad klimatpåverkan. Detta innebär att allt som byggs måste ha lägre klimatpåverkan än det som byggs idag. Planförslaget ger goda förutsättningar för att begränsa ökningen av biltrafiken och därmed koldioxidutsläppen i samband med att staden växer. Både kollektivtrafikstråket och det gång- och cykelstråk som ingår i planförslaget bidrar till resor med hållbara färdmedel. Den fysiska planeringen av de sydöstra stadsdelarna är tänkt att gynna hållbara resor genom att göra kollektivtrafik, gång och cykelvägar prioriterade över biltrafik så att till exempel stationer och cykelparkeringar har bättre tillgänglighet än bilparkeringar och bilframkomlighet. En sådan planering i närområdet kan stimulera nyttjandet av kollektivtrafikstråket.

Byggandet av den depå som behövs för kollektivtrafikstråket har beräknats medföra cirka 9000 ton koldioxidekvivalenter. Sammantaget medför utbyggnaden av den aktuella delsträckan enligt huvudalternativet, tillsammans med övriga delsträckor och depån cirka 125 000 ton koldioxidekvivalenter.

#### 6.11.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

I nollalternativet sker inte den beräknade överflyttningen av användandet av bil till kollektivtrafik. Trafikflödena kommer att öka och lika så utsläppen av koldioxid. Utan kollektivtrafikstråket kommer målet om att 80 % av resorna inom de sydöstra stadsdelarna ska ske med hållbara färdmedel inte kunna uppnås. Motivationen till ett sådant typ av resande kommer inte kunna trumfa bilresan då detta kommer bli det lättaste sättet att ta sig fram på, i och med detta kan det förväntas att klimatpåverkan från biltrafik kommer öka.

Den klimatpåverkan som orsakas under byggskede av spårlinje och gång- och cykelstråk kommer däremot inte då påverka. Vilket gör att utsläppen från detta skede i nollalternativet blir lägre än planförslaget. Förlusten av stora delar skogsmark, inklusive våtmarker, kommer kvarstå då planförslaget utgör endast en liten del av den yta som planeras exploateras av framför allt bostadsbyggnader och verksamhetslokaler.

#### 6.11.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING

Det är under byggskedet som planförslaget har sin största klimatpåverkan. Konstruktionsmaterialet har stor miljöpåverkan och här kommer de materialval som görs och mängden material kunna påverka utsläppen av koldioxid från planen. Det bedöms kunna ge stora negativa konsekvenser om inte rätt val av material och åtgärder görs. Mindre klimatpåverkande konstruktionsmaterial och lösningar såsom återanvändning av schaktmassor eller alternativ till

asfalt på hårdgjorda ytor kan minska klimatpåverkan. Sett till driften kommer huvudalternativet inte ha lika stor klimatpåverkan som jämförelsealternativet, det beror dock på val av energislag i jämförelsealternativet.

Planförslaget antas kunna ge indirekta effekter så som förändrade resesätt, där kollektivt resande väljs över bilen. De utredningar som gjorts visar på att överflyttningen från biltrafik kan bli större i huvudalternativet än i jämförelsealternativet.

Genomförda utsläppsberäkningar innefattar inte effekterna av trafikomställningen och har inte gjorts för jämförelsealternativet. Det är därför osäkert i vilken utsträckning alternativen skiljer sig åt med avseende på klimatpåverkan. Hur stora utsläppen i nollalternativet blir till följd av den större mängden biltrafik har inte fastställts och en jämförelse är därför inte möjlig.





## 6.12 SOCIALA KONSEKVENSER

### 6.12.1 METOD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

En första analys av en spårvägsutbyggnad ur ett barnperspektiv har tagits fram. Även en kartläggning av barns befintliga och tillkommande målpunkter längs sträckan har genomförts, för att identifiera platser där barn sannolikt kommer att behöva passera spåren. Baserat på kartläggningen av målpunkter har även en analys av målpunkter i relation till spårvägens sträckning gjorts.

Trivector Traffic har på uppdrag av Uppsala kommun tagit fram en barnkonsekvens- och social konsekvensanalys av Uppsala spårväg, för delsträcka D. I analysen ligger tonvikten på att bredda åldersperspektivet och komplettera barnperspektivet med äldre-, funktionshinder- och socioekonomiskt perspektiv.

Ett gestaltningsprogram har tagits fram inom projektet Uppsala spårväg. Detta kommer att fördjupas under fortsatta planerings- och projekteringsprocesser. En viktig utgångspunkt är att spårvägen eller BRT ska gestaltas så att de upplevs som ett naturligt inslag i stadsbilden och innebär ett tillskott till stadsutvecklingen.

I Uppsalas framtida kollektivtrafik, Jämförelseunderlag spårväg och BRT (2020) ställs de två alternativen mot varandra. Utgångspunkten har varit att tillgodose hållbara pendlingsmönster; att fler väljer kollektivtrafik, gång och cykel, med dessa kriterier har alternativen sedan vägts mot varandra.

### Barnkonventionen och Uppsala kommuns arbete med barnperspektivet

FN:s barnkonvention antogs den 20 november 1989 och är ett internationellt avtal som fastslår att barn är individer med egna rättigheter. Barnkonventionen innehåller 54 artiklar som stödjer barns makt i beslutsprocessen. Fyra av dessa är mer grundläggande principer som tydliggör att barn ska vara med i planprocessen för utformning av stadsmiljöer:

- Alla barn har samma rättigheter och lika värde (artikel 2)
- Barnets bästa ska beaktas vid alla beslut (artikel 3)
- Alla barn har rätt till liv och utveckling (artikel 6)
- Alla barn har rätt att uttrycka sin mening och få den respekterad (artikel 12)

Därtill finns ytterligare artiklar i Barnkonventionen som kompletterar ovan nämnda grundprinciper, däribland Artikel 23 ”Ett barn med fysisk eller psykisk funktionsnedsättning har rätt till ett fullvärdigt och anständigt liv som gör det möjligt för dem att delta aktivt i samhället”, och Artikel 24 ”Barn har rätt till bästa möjliga hälsa, tillgång till hälso- och sjukvård samt till rehabilitering”.

2020 lades barnkonventionen till i svensk lag. I och med det är det ännu viktigare att lyfta fram barnperspektivet så att stadsmiljöer och barns närområden utformas för barns bästa. Att barns åsikter finns med tillsammans med vuxnas kan skapa ett arbetsätt där barns delaktighet gör att vuxnas perspektiv inte dominerar diskussionen.

Uppsala kommun har tagit fram ett program och en handlingsplan för barn och unga med utgångspunkt i Agenda 2030 och barnkonventionen. Programmet för Uppsala kommuns barn- och ungdomspolitik anger mål för kommunkoncernens arbete för att förbättra barn och ungas uppväxtvillkor, för att främja barn och ungas delaktighet samt för hur kommunen säkerställer ett barnrättsperspektiv i beslut och centrala processer. Handlingsplanen för Uppsala kommuns barn- och ungdomspolitik beskriver vilka åtgärder som kommunkoncernen avser vidta under perioden 2019 – 2023 för att uppnå målen i programmet. Några av målen i handlingsplanen har betydelse för arbetet med stadsutvecklingsprojekt i Uppsala kommun. Dessa mål beskrivs nedan och tas hänsyn till i analysen av konsekvenserna av spårvägen för barn och unga.

*Mål 2: Stärka barn och ungas egenmakt och möjligheter till delaktighet i samhällsutvecklingen och inflytande över sina levnadsvillkor i Uppsala kommun.*

*Mål 3: Stärka kommunens kapacitet att fatta barnrättsmedvetna beslut.*

### 6.12.2 NULÄGE

En stor del av planområdet är obebyggt. Bebyggda bostadsområden långt med planområdet är Nantuna, Vilan, Bergsbrunna, Sävja, Bäcklösa och Ultuna. Ut med planområdets sträckning bor det idag ett tiotusental personer. Nantuna, Vilan, Bergsbrunna domineras främst av småhus och i Sävja och Bäcklösa finns en blandning av småhus och flerfamiljshus. På östra sidan om Fyrisån passera planområdet åkermark

men i majoritet genom skog i Lunsen.

Längst med planområdet finns det tillgång till bland annat skolor, förskolor, universitet, vårdcentraler, vård- och omsorgsboenden, idrottsplats, kulturcentrum och lekplatser. Flera av dessa är viktiga målpunkter för barn, äldre och funktionshindrade men även andra boende och verkande.

Flera busslinjer passerar idag genom delar planområdet, bland annat stadsbussar med täta hållplatslägen inom befintliga områden. Det saknas dock busshållplatser utmed planområdets fulla sträckning. I de större bebyggelseområdena har majoriteten av invånarna som längst cirka 500–600 meter till en busshållplats.

Gång- och cykelbanor finns idag längs den planerade sträckningen där det finns befintlig bebyggelse. Figur 56 visar befintlig cykelinfrastruktur.

Det finns i dag inga områden längs med planerad sträckning där känslan av otrygghet är särskilt hög, och där människor i högre utsträckning begränsar sin rörlighet till följd av otrygghet. Detta redogör Uppsala kommuns trygghetsundersökning 2020–2021. Däremot har busstrafiken i Uppsala haft trygghetsproblem enligt Trivectors rapport 2022.

Planens sträckning går till en mindre del längs befintliga gator och vägar, men till övervägande del genom nya stadsutvecklingsområden där det saknas befintligt gatunät. De befintliga gatorna som delvis ingår i planområdet inkluderar Gottsunda allé och Ultunaallén. Dessa befintliga gator har idag en skyltad

hastighet på 30 eller 40 km/h. Öst om Fyrisån korsar väg 255 planområdet, denna väg har en skyltad hastighet på 70 km/h. Väg 255 är en stor väg med långa raksträckor, breda körfält och färre övergångsställen, vilket kan utgöra en barriär mellan omkringliggande områden. Gottsunda allé och Ultuna allé har båda gatubelysning och områdena runt om är bebyggt vilket gör området mer upplyst nattetid. Väg 255 är bitvis upplyst, däremot finns det gång och cykelstråk som har belysning längst med vägen och inne i bostadsområdena. De stora skogspartierna är inte upplysta nattetid.

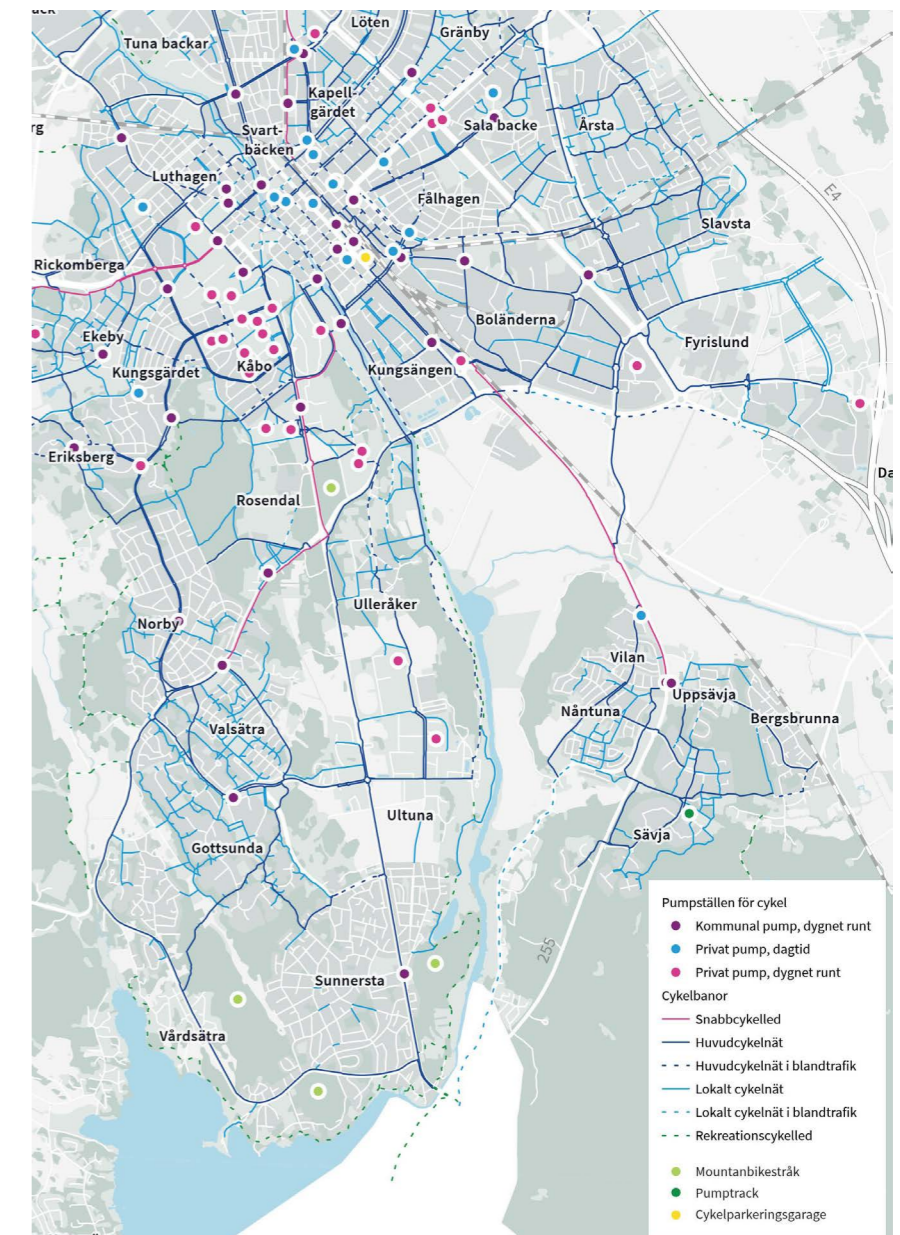
### 6.12.3 ÅTGÄRDER OCH ANPASSNING

#### Åtgärder som har inarbetats i planförslaget

– På västra sidan om Fyrisån planeras passager vid befintlig passage vid Gula stigen, korsningspunkter vid befintligt vägnät samt under bron. På östra sidan om Fyrisån planeras passager vid Hemslöjdsvägen, befintlig ridstig mellan Hemslöjdsvägen och väg 255, vid väg 255, faunapassagen samt vid ändstationen.

#### Övriga åtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet

– Utformning och placering av ytterligare passager öst om Stenbrohultsvägen kommer utredas vidare och samordnas med kommande detaljplaner inom Sydöstra stadsdelarna.





### **Förslag till ytterligare åtgärder och utredningsbehov**

- Säkerställ att ljussättningen i tunnlar och gång och cykelbanor lyser på ett sätt som skapar trygghetskänslor för de som utnyttjat dem.
- Ljussättning på bron över Fyrisån behöver studeras i relation till vissa djurarter. Möjligheten att begränsa ljusstörningar utan bekostnad av trygghet eller trafiksäkerhet måste utredas närmare.
- Säkerställ att utformningen av gång och cykelväg utformas med flera alternativ så att stråken upplevs trygga även nattetid, till exempel med uppsikt över bilväg.
- Ha en dialog med barn som bor i runt planområdet för att göra barn delaktiga i processen och så att barnperspektivet inkluderas i planeringen och utformningen av planen.
- Utformningen och läget för passager bör detaljstuderas med hänsyn till säkerhet och trygghet. Utredning bör ske med särskilt beaktande avseende barn, äldre och funktionshindrade. Detta kräver fortsatt samordning med planering av angränsande områden.

#### **6.12.4 HUVUDALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

En kapacitetsstark kollektivtrafik bidrar till en ökad tillgänglighet i staden och närliggande områden. Det gör det lättare för personer att transportera sig till andra stadsdelar, vilket vidgar geografien och gör avstånden mellan olika socioekonomiska grupper mindre. Spårvägen har även möjlighet att bidra till orienterbarhet.

I och med de positiva effekterna på tillgänglighet genom utbygganden av kollektivtrafiken samt orienterbarheten till och på spårvägen, bedöms planen skapa goda förutsättningar för ett fungerande vardagsliv och levande samhällen. Sammantaget förväntas planförslaget medföra positiva konsekvenser gällande tillgänglighet för olika grupper då prioriteringen av kollektivtrafik, cykel och gång medför en rättvisare fördelning för människor jämfört med om bilen skulle prioriteras i större utsträckning.

Det är viktigt att gestaltningen av spårområdet och dess hållplatser görs på ett sådant sätt att barriärer inte skapas eller förstärker de som redan finns. Genom att det ska finnas flera sätt att passera spårområdet, både i plan och i gång- och cykeltunnlar under spåret, så ska barriäreffekterna som kan uppkomma till följd av planen minskas. Den BKA/SKA som tagits fram har däremot inte studerat planen utifrån korsningspunkter och hur de relaterar till målpunkter och tillgänglighet. I och med detta går det inte att bedöma de sociala konsekvenserna till följd av barriäreffekter utmed sträckan.

Känslan av otrygghet är subjektiv där barn, äldre och personer med funktionsnedsättning är särskilt utsatta för känslan. Otrygghet kan leda till att man väljer att ändra sin resväg, minska sitt resande eller avstå från att resa. Gång- och cykeltunnlar kan upplevas som otrygga, särskilt kvällstid. Vid den befintliga gång- och cykeltunneln innebär vägbreddningen att tunneln blir längre. Det är därför viktigt att denna gestaltas väl för att upplevas som trygg. Belysning är viktigt att arbeta med där gångtunneln bör vara upplyst för att upplevas

som trygg att gå in i kvällstid. Om de däremot är för upplysta blir det otryggt att lämna tunneln eftersom ögat inte är förberett för mörker när man går ut ur denna.

Ljussättning på bron över Fyrisån behöver studeras i relation till vissa djurarter. Möjligheten att begränsa ljusstörningar utan bekostnad av trygghet eller trafiksäkerhet måste utredas närmare. Kvällstid är det bra om det finns möjlighet att passera en väg i plan eftersom uppsikten från en bilväg ofta upplevs som tryggare. Konstinstallationer har också visat sig vara viktigt för trygghet och trivsel i gång- och cykeltunnlar.

Om hänsynstagande åtgärder inte tas inom planen finns det risk för trafikolyckor och försämrad säkerhet. Det bör framgå tydligt var det är tryggt att passera spårområden och vägar för gång- och cykeltrafikanter. Platser längst med den planerade sträckan som identifierats med särskilda trafiksäkerhetsrisker är Bäcklösa, Ultuna, brofästet, Vilan/Nåntuna, Sävja och Uppsala Södra. Ultuna är också utpekad som en plats där risken finns att personer eller cyklister korsar spårvägen utanför utvisade plankorsningar (genväg). Gång- och cykeltunnlar är tryggt ur ett trafiksäkerhetsperspektiv där till exempel barn och personer med nedsatt rörelseförmåga slipper beblanda sig med motorfordon när de ska passera en väg. Gröntracéer (vid spårväg) ska enligt planen prioriteras framför staket för att tydliggöra var det är lämpligt för gång- och cykeltrafikanter att röra sig utan att det blir trafikfarligt.



Genomförandet av detaljplanen medför ett ökat antal mötesplatser, i och med de hållplatser som placeras utefter sträckan. I planen förväntas dessa gestaltas så att de upplevs som inbjudande och trygga att stå och vänta på. Gestaltningen av spårvägen ska bidra både till stadens utveckling som helhet samt till de lokala förutsättningar som finns inom respektive område (tänkt gestaltning beskrivs närmare i avsnitt 0).

Nackdelen med att fysiskt fastslå ett system, som spårväg, är att dess flexibilitet är begränsad. Risken är att om stadsutveckling sker på ett annat sätt än förväntat, och behoven förändras, är möjligheterna att anpassa systemet begränsat.

### Barnperspektivet

Barns rörelsefrihet förväntas förbättras i och med planens färdigställande. Spårvägen bedöms leda till en förbättrad rörelsefrihet för framför allt äldre barn. De barn som sällan reser på egen hand kan också påverkas positivt då rörelsefriheten ökar för deras föräldrar. Även separerade gång- och cykelvägar längs spårvägens sträckning kommer att bidra till en förbättrad rörelsefrihet.

Däremot riskerar spårvägen att begränsa rörelsefriheten i närområdet för yngre barn om inte tillräcklig hänsyn tas till barns behov, vid till exempel utformning och placering av passager. I kartläggning av barns befintliga och tillkommande målpunkter längs sträckan samt i den analys av målpunkter i relation till spårvägens sträckning som genomförts visar det sig att det finns kluster av målpunkter där målpunkter ligger nära varandra och i anslutning till

spårvägen. Kartläggningen har identifierat ett antal sträckor där barn kan förväntas ha större behov av att passera spårvägen, och behovet av säkra passager för barn är därmed större längs dessa sträckor, se Figur 57. Om spårvägen blir en barriär som innebär omvägar eller begränsning av vilka målpunkter som är nåbara har detta en direkt negativ påverkan på barns mobilitet. Barns möjligheter att använda närmiljön för resor till fots eller med cykel är också viktiga ur ett folkhälsoperspektiv.



Figur 57. Översiktsbild som visar spårvägens planerade sträckning och hållplatser i kombination med befintliga målpunkter för barn i form av förskolor, grundskolor, gymnasieskolor, lekplatser och idrottsanläggningar samt nya utvecklingsområden och tillkommande skolor. Viktiga stråk som identifierats från analysen är markerade med orangea linjer. Källa: Uppsala kommun.

Det är också viktigt att skydda barns målpunkter från negativa effekter av spårvägen så som buller men också barriäreffekter. Mer om bullerpåverkan hittas i kapitel 6.7. I planeringen har särskilda dialoger med barn som berörs av spårvägens utveckling inte förts.

### Äldre- och funktionshinderperspektivet

Med en utbyggnad enligt huvudalternativet bedöms rörelsefriheten förbättras även för äldre och funktionshindrade genom att tillgång ges till en kapacitetsstark kollektivtrafik som gör det möjligt att nå relevanta målpunkter inom rimligt gångavstånd. Vid Vilan/Nåntuna och Sävja finns flera viktiga målpunkter för äldre och personer med funktionsnedsättning bland annat äldreboende, gruppboende, vårdcentral, apotek samt dagverksamheter för äldre.

Det förekommer dock en risk med att spårvägens hållplatser ligger gles och långt ifrån vissa målpunkter som är viktiga för denna grupp. Avståndet kan bli för långt för äldre och funktionshindrade som är en grupp som är känsliga för långa gångavstånd. För gruppen äldre och personer med nedsatt rörlighet kan korta gångavstånd vara viktigare än kort restid.

En barriär i kollektivt resande för många äldre är överfulla fordon, vilket förbättras med spårvägen genom att kapaciteten höjs. Utformning av spårvagnar kan anpassas så att påstigning för till exempel rullstolsburna kan ske i plan, vilket gör spårvagnen tillgänglig.

Spårvägen riskerar att bli en barriär för äldre och personer med funktionsnedsättning om inte särskild

och tillräcklig hänsyn tas till deras förutsättningar och behov vid utformning av exempelvis spårvägspassager, hållplatser, informationssystem och biljettsystem. Det bör säkerställas att vägar till och från hållplatser är trygga och tillgängliga. Det är extra viktigt att äldre och funktionshindrades förutsättningar uppmärksammas i områden med befintliga äldreboenden och gruppboenden som Vilan/Nåntuna och Sävja.

En förändring i stadsmiljön med ett nytt transportsystem kan innebära utmaningar för personer med vissa neuropsykiatriska/intellektuella funktionsnedsättningar, där det kan vara en stor utmaning att bryta gamla rutiner i form av till exempel resväg eller färdstätt. För personer med kognitiva funktionsnedsättningar, där att lära sig, att minnas och att ta in ny information kan vara en utmaning, kan det nya systemet initialt vara en prövning. Dessa negativa effekter är emellertid övergående och när man väl lärt sig och vant sig vid det nya systemet är det bra att spårväg är ett permanent inslag som inte lätt kan flyttas på.

### **Socioekonomiskt perspektiv**

En utbyggd kollektivtrafik bidrar till en mer sammanhållen stad. Framkomligheten minskar avstånden mellan områden med olika socioekonomisk status, vilket har positiva effekter ur ett jämlikhetsperspektiv. När avstånden mellan olika stadsdelar minskar får det positiva effekter såsom minskad segregation och en rättvis tillgång till bostäder, arbetsplatser och fritidsaktiviteter. Särskilt viktigt är en utbyggd kollektivtrafik i områden med

missgynnande grupper. När kollektivtrafiken är effektiv blir platsen en person bor på inte lika avgörande eftersom till exempel arbetsmarknaden och tillgången till aktiviteter blir mer regional.

I och med de förändrade resmöjligheterna ökar potentialen för möten och sammankoppling av områden av olika socioekonomiska karaktärer. På så sätt bidrar planen med en positiv påverkan på sammanhållningen och det sociala kapitalet i kommunen. Vidare bidrar utvecklingsplanerna med ett signalvärde av att områden är prioriterade, samt med förbättringar i form av robust och kapacitetsstark kollektivtrafik och tillkommande bebyggelse med bostäder och service. Här har hållplatsen Uppsala södra en stor potential att sammankoppla områden och skapa möten bland olika grupper av människor eftersom det kommer vara en regional och lokal knutpunkt i kollektivtrafiken.

Planen medför inga direkta negativa effekter ur ett socioekonomiskt perspektiv men det finns vissa förutsättningar för att en spårväg ska medföra positiva effekter. En förutsättning för positiva effekter är att spårvägen motsvarar olika gruppers resebehov. Här är turtäthet nattetid en viktig aspekt och särskilt viktig för grupper som är överrepresenterade i arbeten som kräver att man reser tidiga morgnar och sena kvällar och samtidigt har lägre körkorts- och bilnehav. Dessa restider förutsätter även god belysning och tydlig skyltning som är synlig även i mörker. Därtill behöver priset ligga i linje med socioekonomiskt svaga gruppers förutsättningar, eftersom rättvisa förutsättningar i form av prissättning påverkar de faktiska resmöjligheterna.

### **6.12.5 JÄMFÖRELSEALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER**

Effekterna och konsekvenserna i jämförelsealternativet bedöms i många avseenden motsvara de som uppkommer i huvudalternativet. I vissa avseenden skiljer sig dock effekterna. Ett bussystem är mer flexibelt och har större möjlighet att ledas om vid behov. BRT kan anpassa sig efter det som sker i omvärlden och ändrade prioriteringar i stadsutvecklingen. Flexibiliteten kan dock även vara en nackdel för resenärerna om linjerna ofta flyttas. En förutsättning för positiva effekter är dock att BRT lösningen motsvarar olika socioekonomiska gruppers resebehov, och att möjligheten att resa kollektivt inte försämras när busslinjerna förändras.

Jämförelsealternativet har bedömts sakna den kapacitet som krävs för reseefterfrågan till 2050. Detta kan i sin tur skapa trängsel på fordonen. Trängsel och kapacitetsbrist är en barriär för barn, äldre och funktionshindrade att resa med kollektivtrafiken och kan utgöra ett trygghetsproblem. Dels innebär det en risk för att man inte får plats med rullstol eller andra hjälpmedel, dels en rädsla för att inte hinna av spårvagnen i tid eller för att råka ut för olyckor på en överfull station.

Kapacitetsaspekten har även påverkan på trafiksäkerheten. Eftersom grupperna barn, äldre och personer med funktionsnedsättning vistas i trafiken mer som oskyddade trafikanter, är trafiksäkerhetsaspekten av särskild vikt för dessa grupper. För en BRT lösning krävs flera fordon i omlopp för att uppnå samma kapacitet som en

spårvagn. BRT innebär därför en högre exponering för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning. En högre exponering kan också antas leda till fler olyckshändelser än med spårvagn (se även avsnitt 6.10 Risk och säkerhet). Här väger också in att spårvägssystem planeras med större krav på säkerhet.

Avståndet mellan hållplatserna planeras vara desamma i jämförelsealternativet som i huvudalternativet, vilket därför innebär likvärdig tillgänglighet ur det perspektivet. Tillgängligheten vid av- och påstigning är dock generellt sämre för bussar än spårvagnar eftersom påstigning för exempelvis rullstolsburna på buss ofta sker via ramp eller lift när detta kan ske med mindre nivåskillnader till spårvagn.

Två inbromsningar kan förekomma både med BRT och med spårvagn, vilket gör att resenärer som inte sitter ner kan falla och skada sig. Däremot kan utformningen av geometrin i bussar orsaka högre sidoacceleration vilket skapar hårdare gång av fordonet och ökar risken för personer med rörelsehinder att falla i bussen vid normal körning.

För personer med kognitiva funktionsnedsättningar, där att lära sig, att minnas och att ta in ny information kan jämförelsealternativet innebära vissa nackdelar jämfört med huvudalternativet. En busslinje är visuellt inte lika tydlig som spårvagnens räls på marken.

BRT anses inte ge ett lika stort signalvärde, i form av att signalera att ett visst område är prioriterade av samhället, som huvudalternativet.

#### 6.12.6 KUMULATIVA EFFEKTER

Den planerade stadsutvecklingen som sker kring spårvägssträckan skapar möjligheter för fler att bosätta sig i områdena öster och väster om Fyrisån. En utbyggnad av kollektivtrafiken är ett krav för att bland annat kunna tillgodose de behov av framkomlighet som den framtida befolkningen efterfrågar. Kollektivtrafik, gång och cykel kommer att prioriteras i Sydöstra stadsdelarna medan bilen är underordnad andra trafikslag vilket skapar god tillgänglighet.

Planförslaget är placerat i stadsstråk. Dessa ska utvecklas till attraktiva rörelsestråk med koncentrationer av bebyggelse, platsbildningar och andra funktioner som bidrar till livfulla gaturum som länkar samman stadens olika delar.

När det gäller frågan om trygghet bedöms den stadsutveckling som tillkommer längs spårvägens sträckning göra miljöerna kring spårvägen mer befolkade, vilket leder till fler ”ögon på gatan”. Detta är positivt i avseende på alla grupper (inklusive barn, äldre och funktionshindrade), inte minst i utpekade socioekonomiskt svaga områden där boende upplever lägre grad av trygghet. Tryggheten är tänkt att öka genom att utvecklingen kan skapa mer rörelse och befolkade platser, med en naturlig övervakning som effekt. Samtidigt som den nya stadsdelen växer fram är det viktigt att känslan av trygghet som finns längs med planområdet bevaras. Sammantaget innebär de kumulativa effekterna ge måttligt positiva konsekvenser för trygghet.

Planen i sig riskerar att skapa barriärer i landskapet

om inte passager placeras på rätt ställe. Men det är också viktigt att kommande stadsdelar planeras så att det finns målpunkter på vardera sida om kollektivtrafikspåret. Beroende på hur målpunkterna placeras ut kan spårvägen skapa en antingen stor eller liten barriär. Barns målpunkter bör finnas på båda sidor om spårvägen för att undvika isolering av barn på antingen den södra eller den norra sidan. Målpunkter som besöks dagligen eller platser som bidrar till spontan lek som till exempel skolor, idrottsplatser, lekplatser på båda sidor av spårvägen kan bidra till barns mobilitet utan att behöva korsa spårvägen. Planen och den kommande stadsutvecklingen ge förutsättningar för måttliga positiva effekter med avseende på barriärer och kopplingar samt till orienterbarhet och överblickbarhet. För att uppnå detta krävs fortsatt samordning med angränsande detaljplaner. Prioriteringen av kollektivtrafik, cykel och gång medför en mer rättvis fördelning för människor jämfört med om bilen skulle prioriteras i större utsträckning och tillgängligheten för olika grupper tas vara på.

#### 6.12.7 BYGGSKEDE

Det är viktigt att befintliga målpunkter i området inte påverkas negativt av utbyggnaden av planen, särskilt med avseende på barn. Byggtiden för den typ av anläggning som planeras är generellt så pass lång att den kan utgöra en betydande del av en persons barndom. Byggarbetsplatser och tillfälliga lösningar och trafikreglering kan vara svårorienterade och svåra att förstå för barn. Därför bör barnperspektivet ges särskilt prioritet i planeringen av byggskedet.



Byggfasen kommer innebära störningar och begränsad framkomlighet i befintligt gång- och cykelnät under tiden anläggningsarbetet pågår.

#### 6.12.8 NOLLALTERNATIVETS EFFEKTER OCH KONSEKVENSER

Att inte bygga ut kollektivtrafik och gång och cykelstråk kommer ge negativa konsekvenser för tillgängligheten vid utbyggnaden av de nya bostadsområdena i Södra staden och de Sydöstra stadsdelarna. Resande med bil riskerar att prioriteras, vilket i sin tur riskerar att skapa en orättvis fördelning för människor som bor och besöker områdena. Det mål om god tillgänglighet till service, målpunkter och kollektivtrafik uppnås inte i de nya stadsdelarna om planen inte genomförs.

Stadsutvecklingen har höga ambitioner att skapa en blandning av olika bostadstyper och därmed skapa förutsättningar för att olika gruppers behov kan tillgodoses. Tillgängligheten och möjligheten till boenden i dessa områden kan försvåras för vissa grupper om det inte finns tillgång till kollektivtrafik eller ett vidareutvecklat gång- och cykelnät vilket kan medföra negativa konsekvenser i form av segregation eller att platsen endast blir tillgänglig för bilägare och de ekonomiskt starka individer och hushåll.

Bristande satsningar på kollektivtrafik i området kan även begränsa viljan för verksamheter att etablera sig i området. Detta riskerar då att skapa långa avstånd mellan målpunkter då färre etableringar sker. Långt mellan målpunkter blir en barriär för de som inte kan röra sig långa sträckor som barn, äldre och funktionshindrade.

#### 6.12.9 SAMMANTAGEN BEDÖMNING

I och med de positiva effekterna på tillgänglighet genom utbygganden av kollektivtrafiken samt orienterbarheten till och på spårvägen, bedöms planen skapa goda förutsättningar för ett fungerande vardagsliv och levande samhällen. Vidare skapas förutsättningar för positiva effekter på socioekonomi. Risker med barriäreffekter i planens närområde måste dock studeras närmare, särskilt med avseende på barns målpunkter.

Sammantaget bedöms de sociala konsekvenserna av utbyggnad enligt huvudalternativet innebära måttliga positiva konsekvenser. I jämförelsealternativet kan de positiva effekterna bli något mindre, vilket främst beror på risken för kapacitetsbrist.



## 7. Samlad bedömning

Konsekvensbedömningarna för planförslaget sammanfattas i Tabell 20, tillsammans med sammanfattade beskrivningar av alternativ utformning av bron och lokalisering vid Stordammen. Nedan återges först en samlad bild av konsekvenserna med huvudalternativet under avsnitt 7.1.1. Sedan följer en sammanfattning av de skillnader som identifierats för de olika alternativen gällande systemlösning, utformning och lokalisering.

### 7.1 KONSEKVENSER AV HUVUDALTERNATIVET

På sträckan från Bäcklösa till Ulltuna allé medför huvudalternativet påverkan på natur- och kulturmiljövärden. Effekterna i området är förhållandevis små sett till planförslagets totala effekter. Påverkan på naturmiljöer innefattar bland annat förlust av alléträd och viss påverkan på spridningsmöjligheter vid gång- och cykelpassagen vid Bäcklösa. I Ulltuna allés västra del påverkas det öppna kulturlandskapet. Sträckan är jämförelsevis något tåligare än längre öst inom planområdet sett till vissa miljöaspekter, som exempelvis natur- och kulturmiljö, då planförslaget placeras utmed befintlig väg och i anslutning till befintlig bebyggelse. Vid den befintliga bebyggelsen utmed Gottsunda allé kommer planförslaget innebära ytterligare en bullerkälla i en redan bullerutsatt miljö. För huvudalternativet visar dock beräkningar att riktvärden klaras.

I området kring Fyrisåns dalgång är planförslagets effekter mer omfattande. Flera av de värden som förekommer i området kommer att påverkas negativt.

Anläggandet av en bro i Ultuna innebär en förlust av naturvärden. Sträckningen på västra sidan av Fyrisån medför påverkan genom att det västra brofästets bank och de planerade åtgärderna utmed skogsbrynet tar i anspråk delar av ett naturvärdesobjekt med högt naturvärde. Därefter passerar sträckningen över öppen gräs/ängsyta som bedömts inneha påtagliga värden. Här kommer påverkan främst uppkomma i form av brostöd och skador från arbeten under byggtiden. På östra sidan ån berörs främst jordbruksmark samt i viss mån igenväxningsmark klassad som påtagligt naturvärde. Vidare kommer broförbindelsen att beröra strandskyddet för Fyrisån.

Planförslaget kommer att påverka upplevelsen av området utmed Fyrisån genom tillskottet av infrastruktur och trafik i vad som idag är ett förhållandevis ostört rekreativområde. Effekterna innefattar både inverkan på den visuella upplevelsen och störning i form av buller och ljus. Broförbindelsen och övriga åtgärder som planeras innebär att de höga kulturmiljövärden som finns i området påverkas. Planförslaget innebär att landskapets läsbarhet reduceras, men enligt de utredningar som tagits fram bidrar de skyddsåtgärder, i form av planteringar, som ska vidtas till att den övergripande strukturen och den historiska användningen förtydligas. I bedömningen har effekter av tillkommande dagvattendamm inte beaktats, vilket medför osäkerheter. Mot bakgrund av detta bedöms planförslaget medföra risk för stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

Kollektivtrafikstråkets sträckning går genom området för den nedlagda kommunala deponin där

laboratorieavfall även kan ha deponerats. På den aktuella sträckan går kollektivtrafikstråket på bro. Anläggandet av bron och särskilt dess bropelare kommer innebära markingrepp som eventuellt kan påverka mark med föroreningar över gällande riktvärden. Då deponins utbredning inte säkerställts är det inte känt om deponimassor kommer att beröras. Utan åtgärder innebär dessa ingrepp en generell risk för spridning av föroreningar. Med de åtgärder som ska genomföras bedöms risken för spridning undvikas. Vid ett korrekt omhändertagande av markföroreningarna innebär planförslaget i stället positiva effekter genom att föroreningskällor saneras. Det aktuella området är även känsligt med avseende på grundvatten, varför åtgärder som begränsar risk för spridning är särskilt viktiga. Utan åtgärder bedöms planförslaget medföra stora negativa konsekvenser för grundvattenförekomsterna i området. Störst risk för negativa effekter uppkommer under byggfasen. Med det dagvattensystem som föreslås och förutsatt att föreslagna skyddsåtgärder vidtas vid schakt- och markarbeten kan negativa effekter för grundvattenförekomsterna undvikas. Det går i detta skede dock inte att utesluta negativa effekter för Ultuna källa, i form av påverkan på grundvattenflöden i magasinet då denna fråga är under fortsatt utredning.

Den nya planskilda korsningen vid Hemslöjdsvägen medför en stor eller dominerande påverkan på landskapet i den närmsta omgivningen. Tre befintliga bostäder i anslutning till Hemslöjdsvägen får sammanlagda ekvivalenta ljudnivåer som motiverar åtgärder.



Mellan Nåntuna och Bergsbrunna medför huvudalternativet främst påverkan på naturvärden. Majoriteten av sträckningen går genom skogsmark och kommer innebära förlust av skogsmark med påtagliga till höga värden. I området finns även lämningar i form av stenbrott och möjliga boplatslägen från stenålder som kan komma att påverkas eller försvinna. Anläggande av kollektivtrafikstråket i ett nästintill orört naturområde innebär att området får en förändrad karaktär genom tillskottet av infrastruktur. Detta innebär att de rekreativa upplevelsevärdena i form av vistelse i den aktuella skogsmiljön försvagas.

Kollektivtrafikstråket med planerade dagvattenåtgärder innebär en minskad föroreningstransport utmed gator där dagvattnet idag leds orenat till recipienten. Där oexploaterad mark bebyggs ökar i stället flödena och föroreningstransporten även med planerade dagvattenåtgärder. Till följd av osäkerheter kring dimensionering och reningskapacitet för avrinnande vatten mot Fyrisån bedöms planförslaget medföra risk för stora negativa konsekvenser för ytvatten.

Jämfört med nuläget innebär planförslaget en försämrad risksituation med avseende på skyddsvärdet människa. I den fortsatta planeringen och projekteringen behöver risker för personskada utredas och åtgärdas. Planförslaget bedöms sammantaget leda till varken positiva eller negativa konsekvenser för aspekterna elektromagnetiska fält och luft. Effekterna med avseende på människors hälsa beror därmed främst på förändrad bullersituation, risk och tillgängligheten till rekreation.

Tabell 20. Samlad konsekvensbedömning.

| Aspekt                     | Huvudalt.                            | Jämförelsealt.                       | Alternativ segelfri höjd 12/16 meter   | Alternativ sträckning vid stordammen (20/100 meter)   |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Natur                      | Stora negativa                       | Stora negativa                       | Inget alternativskiljande har identifierats  | Alternativ 100 meter bedöms inte riskera berörda arters bevarandestatus eller kontinuerliga ekologiska funktion i området kring Stordammen förutsatt att skydds och försiktighetsåtgärder vidtas. |
| Kulturmiljö                | Risk för stora negativa              | Risk för stora negativa              | Inget alternativskiljande har identifierats  | Det går inte att avgöra vilken av de två alternativa sträckorna som i störst utsträckning kommer att påverka fornlämningarna och kulturmiljön i området.  |
| Ytvatten                   | Risk för stora negativa              | Risk för stora negativa              | Inget alternativskiljande har identifierats  | Har inte studerats särskilt i dagvattenutredningen. Samma principlösning bedöms vara möjlig.  |
| Grundvatten                | Risk för stora negativa konsekvenser | Risk för stora negativa konsekvenser | Inget alternativskiljande har identifierats  | Har inte studerats och behöver utredas närmare längre fram.   |
| Jord                       | Små till måttliga positiva           | Små till måttliga positiva           | Inget alternativskiljande har identifierats  | Inga skillnader   |
| Rekreation och friluftsliv | Måttliga negativa                    | Måttliga negativa                    | Brohöjden 12 meter innebär en större begränsning av framkomligheten för båtar jämfört med idag | Alternativ 20 meter bedöms medföra större negativa effekter för det populära rekreativområdet kring Stordammen.   |
| Buller och vibrationer     | Måttliga till stora negativa         | Måttliga till stora negativa         | Inget alternativskiljande har identifierats  | Inga skillnader   |
| Luftkvalitet               | Varken positiva eller negativa       | Varken positiva eller negativa       | Inget alternativskiljande har identifierats  | Inga skillnader   |
| Elektromagnetiska fält     | Varken positiva eller negativa       | Varken positiva eller negativa       | Inget alternativskiljande har identifierats  | Inga skillnader   |

| Aspekt               | Huvudalt.  | Jämförelsealt.  | Alternativ segelfri höjd 12/16 meter  | Alternativ sträckning vid stordammen (20/100 meter)   |
|----------------------|--|---|---|---|
| Risk och säkerhet    | Planförslaget innebär en försämrad risksituation med avseende på skyddsvärdet människa | Jämförelsealternativet bedöms sammantaget medföra större trafiksäkerhetsrisker än huvudalternativet.  | Inget alternativskiljande har identifierats   | Inga skillnader   |
| Klimatpåverkan       | Stor negativ påverkan  | Stor negativ påverkan. Högre klimatbelastning av koldioxidutsläpp från biltrafik men kan innebära att utsläppen under byggskedet blir mindre än i huvudalternativet | Hur klimatutsläppen påverkas av de olika alternativen saknas det utredningar för och kan därför inte jämföras i nuläget | Hur klimatutsläppen påverkas av de olika alternativen saknas det utredningar för och kan därför inte jämföras i nuläget |
| Sociala konsekvenser | Måttliga positiva  | Små till måttliga positiva  | Inget alternativskiljande har identifierats   | Inga skillnader   |

## 7.2 ALTERNATIVSKILJANDE BEDÖMNING AV SYSTEMLÖSNING

I stort medför huvudalternativet och jämförelsealternativet liknande konsekvenser för miljön. Gällande buller, yt- och grundvatten, rekreation, risk och säkerhet, klimat och sociala aspekter skiljer sig dock konsekvenserna åt i varierande utsträckning.

Jämförelsealternativet bidrar i regel med ytterligare någon decibel jämfört med spårvägen. Den samlade ljudbilden av biltrafik och BRT blir högre än i huvudalternativet på grund av att den totala trafikmängden är något högre. De något högre bullernivåer kan i sin tur innebära en något större

påverkan på rekreativa områden samt natur- och kulturmiljöer. Bedömningarna är dock behäftade med osäkerheter eftersom bullerberäkningar för BRT inte uppdaterats i samband med förändringar i planen.

Föroreningsbelastningen via dagvatten blir något högre i jämförelsealternativet jämfört med huvudalternativet, även med hänsyn till planerade reningsåtgärder. Den diffusa föroreningsbelastningen till grundvatten kan därmed även bli högre med jämförelsealternativet. Om fossildrivna fordon och hantering av drivmedel ingår i jämförelsealternativet innebär detta ytterligare risker med avseende på grundvatten.

Det är möjligt att jämförelsealternativets påverkan

i form av barriär kan vara något mindre än huvudalternativet, då det kan uppfattas lättare att korsa en väg än en spårväg. Detta beror dock på detaljer i utformningen, exempelvis förekomsten av staket och korsningspunkter. Baserat på tillgängligt material bedöms en jämförelsealternativet sammantaget medföra större trafiksäkerhetsrisker än huvudalternativet per fordonskilometer.

Gällande klimatpåverkan har BRT en lägre kapacitet och det kommer krävas fler turer för att kunna tillföra det behovet av kollektivtrafik som kommer utvecklas i området i takt med att omgivande stadsdelar växer. Jämförelsealternativet kan innebära en högre klimatbelastning av koldioxidutsläpp från biltrafik men kan innebära att utsläppen under byggskedet blir mindre än i huvudalternativet. Utsläppen från driftskedet i jämförelsealternativet beror av vilket energislag som ska användas. Jämförbara utsläppsberäkningar har dock inte genomförts.

Ett bussystem är mer flexibelt och har större möjlighet att ledas om vid behov. Jämförelsealternativet har dock bedömts sakna kapacitet som möter reseefterfrågan till 2050. Något som skapar trängsel på fordonen.

## 7.3 ALTERNATIVSKILJANDE BEDÖMNING LOKALISERING OCH UTFORMNING

I stort innebär de alternativa sträckningarna kring Stordammen liknande konsekvenser för miljön. I anslutning till Stordammen i norra Lunsen bedöms skydds- och försiktighetsåtgärder nödvändiga om kollektivtrafikstråket förläggs 20 meter norr om

Stordammen. Detta för att inte utlösa förbuden för de strikt skyddade arterna större vattensalamander och åkergroda som har sina livsmiljöer där och delvis också i omgivande skog. I alternativet där kollektivtrafikstråket förläggs 100 meter norr om Stordammen bedöms påverkan inte riskera arternas bevarandestatus eller kontinuerliga ekologiska funktion.

Gällande kulturmiljö ligger den alternativa sträckningen 100 meter norr om Stordammen delvis utanför det område som studerats med avseende på arkeologi. Det går där med inte att avgöra vilken av de två alternativa sträckorna vid Stordammen som i störst utsträckning kommer att påverka fornlämningarna och kulturmiljön i området.

Alternativet 100 meter norr om Stordammen har heller inte studerats särskilt i dagvattenutredningen. Samma dagvattenlösningar som föreslås för läget 20 meter norr om Stordammen bedöms kunna tillämpas. Dock kan det norra alternativet medföra följd effekter för dagvattenlösningar som planeras i Sydöstra stadsdelarna, vilket behöver fortsatt samordning. Inför kommande planskede bör den norra sträckningen utredas närmare i de avseenden där underlag i nuläget brister.

Eventuella skillnader i effekter för grundvatten vid val av det norra sträckningsalternativet vid Stordammen har inte studerats och behöver utredas närmare längre fram. Det södra alternativet bedöms medföra större negativa effekter för det populära rekreationsområdet kring Stordammen.

De olika sträckningarna vid Stordammen kommer

kräva olika mängd material. Det saknas jämförbara utredningar för hur klimatutsläppen påverkas av de olika alternativen varför en bedömning inte kan göras i nuläget.

I stort medför de alternativa brohöjderna över Fyrisån liknande konsekvenser för miljön. Gällande rekreation och friluftsliv innebär brohöjden 12 meter en begränsning av framkomligheten för båtar jämfört med idag. Med det högre broalternativet begränsas framkomligheten för båtar endast marginellt, då det motsvarar den segelfria höjden längre ned i farleden. Gällande klimatpåverkan krävs det olika mängd material beroende på bronns utformning. Det saknas jämförbara utredningar för hur klimatutsläppen påverkas av de olika alternativen varför en bedömning inte kan göras i nuläget.

## 7.4 HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTEN

Miljöbalkens andra kapitel behandlar de så kallade allmänna hänsynsreglerna. Reglerna innebär bland annat att den ansvarige måste ha kunskap om verksamheten eller åtgärden, att man ska vidta skadeförebyggande åtgärder och att verksamheten eller åtgärden också ska lokaliseras till en lämplig plats, att projektet ska hushålla med råvaror samt använda bästa möjliga produkt och teknik.

Miljöbalkens tredje kapitel innehåller grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenresurser. Där anges bland annat att mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade, med hänsyn

till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Mark- och vattenområden som är särskilt känsliga från ekologisk synpunkt ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön. Enligt 3 kap. 4 § miljöbalken, får brukningsvärd jordbruksmark endast exploateras i de fall det krävs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och då detta inte kan åstadkommas på ett tillfredsställande sätt genom att utnyttja annan mark.

I samband med framtagandet av kommunens ÖP genomfördes en ekosystemtjänstanalys, där nedanstående ekosystemtjänster lyftes som de viktigaste i kommunen (Uppsala kommun 2015).

Försörjande ekosystemtjänster:

- Odlad mark och koloniområden
- Uppsalaåsen (grundvattentäkt)
- Fyrisån, Ekoln och Sävjaån (särskilt värdefulla vatten).

Kulturella och reglerande ekosystemtjänster:

- Natur och rekreation
- Sumpskogar och våtmarker
- Linnéstigar, Upplandsleden och Gula stigen
- Naturresevat och Natura 2000-områden.

Utifrån dessa görs nedan en övergripande genomgång av påverkan på markanvändning och resurser längs med stråket.



#### 7.4.1 JORDBRUKSMARK

Kollektivtrafiksträckningen tar delar av brukningsvärd jordbruksmark i anspråk. Eftersom jordbruksmarken inom det aktuella planområdet bedöms vara brukningsvärd, krävs enligt lagstiftningen att exploateringen utgör ett väsentligt samhällsintresse för att detaljplanen ska vara möjlig att genomföra. I översiktsplanen anges att brukningsvärd jordbruksmark i första hand ska bevaras. För att pröva om brukningsvärd jordbruksmark kan exploateras, utanför de områden som markeras för bebyggelse eller infrastruktur enligt översiktsplanen, ska en värdering av samhällsintresset och alternativa platser genomföras.

I detta fall bedöms utbyggnaden av kollektivtrafikstråket vara ett väsentligt samhällsintresse. Stråket mellan Uppsala och Stockholm utgör en betydelsefull tillväxtmotor i Sverige. Trafikverkets nationella transportplan inkluderar anläggning av fyrspar från länsgränsen till Stockholms län fram till Uppsala central. Förslaget med utbyggnad till fyrspar är förenat med villkor om ett ökat bostadsbyggande och anläggande av ett nytt kollektivtrafikstråk i sydöstra delarna av staden. Det finns stöd för anläggandet av kollektivtrafikstråket i ÖP samt FÖP Södra staden och FÖP Sydöstra stadsdelarna. Processen för framtagandet av sträckningen och studerade alternativ beskrivs i Bilaga 1 – Beskrivning av studerade alternativ.

Kollektivtrafikstråket kommer att påverka jordbruksmark på ett antal platser. Längs sträckningen utmed Ultunaallén påverkas cirka 2 700 kvadratmeter

åkermark. Påverkan begränsas och fragmentering undviks då kollektivtrafikstråket anläggs i kantzonen av jordbruksmarken. Kvarvarande jordbruksmark söder om kollektivtrafikstråket kommer att kunna fortsätta brukas.

Öst om Fyrisån innebär brofästet och dess slänter att cirka 26 000 kvadratmeter jordbruksmark tas i anspråk. Inkluderat broområdet påverkas cirka 31 000 kvadratmeter. I detta inkluderas inte föreslagna åtgärder i form av trädgångar och anlagda åkerholmar, vilket kommer ta ytterligare jordbruksmark i anspråk.

#### 7.4.2 SKOG, SKOGSBRUK OCH VÅTMARKER

Det finns skogsområden längs stråket där möjligheterna att bedriva skogsbruk kommer att försvåras, framför allt i de sydöstra stadsdelarna. Dessa skogsområden har delvis också höga naturvärden och våtmarksobjekt samt sumpskogar förekommer. Kommunen har genom ÖP och genom förslag till FÖP Sydöstra stadsdelarna gjort valet att prioritera stadsutveckling och ny kollektivtrafik i dessa områden. Kommunen har också genom avtal med staten förbundit sig att etablera bostadsbebyggelse i området, kopplat till utbyggnaden av kollektivtrafikstråket. Ytterligare anpassningar och förslag till skyddsåtgärder kommer att utredas i kommande detaljplaner.

#### 7.4.3 DRICKSVATTENRESURSER

Kollektivtrafikstråket planeras att på långa sträckor byggas på och längs med grundvattenförekomsten/vattenskyddsområdet Uppsalaåsen-Uppsala. Anpassningar har gjorts för att så långt som möjligt undvika områden inom extremt känslig zon.

Nödvändiga skyddsåtgärder kommer att vidtas, vilket beskrivits i tidigare kapitel.

Särskilt värdefulla vatten, skyddad natur och rekreation Åtgärder ska vidtas för att undvika negativa förändringar i vattenkvalitet. Nuvarande markanvändning förändras i Sydöstra stadsdelarna, vid ny bro över Fyrisån samt att parkmark berörs i ytor där befintlig gata breddas för att göra plats för stråket. Projektets påverkan på ytvattenförekomster och natur beskrivs vidare i avsnitten för ytvatten, grundvatten, natur samt rekreation och friluftsliv.

### 7.5 PLANFÖRSLAGET I RELATION TILL MILJÖKVALITETSMÅLEN

Riksdagen har beslutat om 16 nationella miljö kvalitetsmål som beskriver det tillstånd som ska uppnås i ett generationsperspektiv. För detaljplaneförslaget har elva nationella miljö kvalitetsmål bedömts vara relevanta att utvärdera. Övriga miljömål (skyddande ozonskikt, bara naturlig försurning, storslagen fjällmiljö och hav i balans samt levande kust och skärgård,) bedöms inte beröras av planens genomförande.

#### 7.5.1 SÄKER STRÅLMILJÖ

Riksdagens definition av miljömålet: *“Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

Planförslaget kan bidra till att elektromagnetiska fält uppstår men under förutsättning att

försiktighetsåtgärder kring matarstationernas placering och utformningen av spårområdet görs enligt gällande rekommendationer, kommer inte planförslaget påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsmålet Säker strålmiljö.

### 7.5.2 BEGRÄNSAD KLIMATPÅVERKAN

Riksdagens definition av miljömålet: *”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.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

Planförslaget riskerar att innebära en negativ påverkan under byggfasen, men på lång sikt kan en utvecklad kollektivtrafik leda till minskade koldioxidutsläpp och bidra till miljömålet Begränsad klimatpåverkan.

### 7.5.3 GRUNDVATTEN AV GOD KVALITET

Riksdagens definition av miljömålet: *Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

Planförslaget innebär även att eventuella markföroreningar på platser känsliga för grundvattnet kommer att saneras. Det kommer även innebära

att nya dagvattenlösningar som är utformade för att skydda grundvattnet genomförs. Planförslaget kan även innebära risker för grundvattnet under anläggningsfasen när pålning sker för ny bro. Sammanvägt är dock bedömningen att planförslaget inte kommer påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

### 7.5.4 ETT RIKT ODLINGSLANDSKAP

Riksdagens definition av miljömålet: *”Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

I anslutning till Ultuna samt öster om Fyrisån förekommer jordbruksmark i direkt anslutning till kollektivtrafikstråket, där intrång i jordbruksmark kommer att uppstå. I övrigt har ianspråktagandet av jordbruksmark så långt som möjligt begränsats genom att kollektivtrafikstråket förläggs i anslutning till befintlig eller planerad stadsutveckling. Avvägningar vad gäller jordbruksmark gentemot exploatering har gjorts i berörda FÖP:ar eller planprogram, samt i kommunens ÖP. Sammantaget bedöms inte detaljplanen försvåra förutsättningarna att nå miljömålet.

### 7.5.5 FRISK LUFT

Riksdagens definition av miljömålet: *”Luften ska vara så ren att människor hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

Planförslaget möjliggör att fler kan åka kollektivt och andelen biltrafik förväntas därför minska, trots att flera bostadsområden längs stråket kommer förtätas. Planförslaget bidrar därför till att miljö kvalitetsmålet Frisk luft kan uppnås.

### 7.5.6 MYLLRANDE VÅTMARKER

Riksdagens definition av miljömålet: *”Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

Planförslaget berör ett mindre antal våtmarksobjekt, främst i området norr om Lunsen. Tillsammans med den planerade utbyggnaden av sydöstra stadsdelarna kommer ett större skogsområde med våtmarker och skog att omvandlas till stadsbebyggelse. Höga naturvärden berörs. Planförslaget bedöms därmed motverka uppfyllande av miljömålet.

### 7.5.7 GOD BEBYGGD MILJÖ

Riksdagens definition av miljömålet: *”Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt att 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 långsiktig god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

Enligt Boverkets precisering av kulturvärdena i bebyggd miljö så ska det kulturella, historiska och arkitektoniska arvet i form av värdefulla byggnader och bebyggelsemiljöer samt platser och landskap bevaras, används och utvecklas. Planförslaget innebär inte att kulturklassade byggnader rivs eller förvanskas. Däremot kommer sammanhängande bebyggelsemiljöer med höga värden att negativt påverkas. Störst negativ påverkan sker inom Fyrisåns dalgångslandskap. Någon positiv utveckling av kulturmiljöerna eller dess värden i enlighet med målen i God bebyggd miljö är svårt att finna.

Utbyggnaden av kollektivtrafikstråket bidrar till lägre biltrafik och kan på så sätt till en bättre ljudmiljö för boende längs med stråket.

Tillgången till kollektivtrafik leder till ett effektivt resursutnyttjande av platsen som leder till en långsiktig god hushållning med mark och vatten, till skillnad från nollalternativets ökande bilanvändande.

#### 7.5.8 LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG

Riksdagens definition av miljömålet: *”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.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

Detaljplanen innebär en påverkan dels genom dagvattenavrinning, dels genom fysiska ingrepp såsom

en ny bro vid Ultuna.

Systemlösningar för dagvatten har tagits fram i syfte att inte försämra miljö kvalitetsnormerna för ytvatten.

Skyddsåtgärder kommer att utarbetas för att värna om ekologiska värden i och i anslutning till Fyrisån i samband med anläggning av ny bro vid Ultuna, samt i samband med broarbeten vid Islandsbron. Broar kommer att utformas på ett sätt som tar hänsyn till vattendragets ekologiska funktion. Med relevanta skyddsåtgärder bedöms sammantaget att detaljplanen bidrar till uppfyllandet av miljömålet.

#### 7.5.9 ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV

Riksdagens definition av miljömålet: *”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.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

Då detaljplanen berör en lång sträcka är det oundvikligt att helt undgå påverkan på höga naturvärden. Kollektivtrafikstråket har så långt som möjligt förlagts till bebyggda områden eller ytor som ändå berörs av stadsutvecklingsprojekt. Detaljplanen berör höga naturvärden. Skyddsåtgärder och kompensation kommer att utredas för att motverka oacceptabel påverkan, varvid detaljplanen inte bedöms motverka

miljömålet.

#### 7.5.10 GIFTFRI MILJÖ

Riksdagens definition av miljömålet: *”Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrunds nivåerna.”*

Detaljplanens efterlevnad av miljömålet:

Med de åtgärder som ska genomföras bedöms risken för spridning av föroreningar undvikas. Vid ett korrekt omhändertagande av markföroreningarna innebär planförslaget i stället positiva effekter genom att föroreningskällor saneras, detaljplanen bedöms bidra till uppfyllandet av miljömålet.

## 7.6 PLANFÖRSLAGET I RELATION TILL MILJÖKVALITETSNORMERNA

Enligt PBL 2 kap. 10 § ska planer följa de miljö kvalitetsnormer (MKN) som meddelats med stöd av 5 kap. miljöbalken eller tillhörande föreskrifter.

Enligt den trafikbullerberäkning som genomförts för planförslaget indikeras att det finns fastigheter som får överskridanden av riktvärden för buller. Utan åtgärder innebär huvudalternativet sammantaget att riktvärden tangeras vid ett antal bostäder samt att riktvärdena kopplat till naturområden överskrids i det värdefulla stråket utmed Fyrisån. Nuvarande inomhusnivåer hos bebyggelsen utmed Gottsunda allé ska studeras



närmare och vid behov ska åtgärder vidtas för att uppnå acceptabel ljudmiljö.

Det har gjorts en luftkvalitetsutredning för planförslaget och enligt den resulterar inte förslaget i något överskridande av vare sig miljökvalitetsnormerna för PM10 eller NO2.

Kollektivtrafikstråket med tillkommande dagvattenåtgärder innebär en minskad föroreningstransport till Fyrisån jämfört mot nuläget, fränsett en liten ökning av kväve. Detta till följd av att trafikerade vägar byts mot spårväg med gräsbeläggning och tillkommande lösningar för dagvattenrening. Med de övriga delsträckorna för kollektivtrafikstråket inräknat innebär kollektivtrafikstråket sammantaget att belastningen till Fyrisån minskar för samtliga studerade ämnen jämfört med nuläget. För Sävjaån sker en viss ökad belastning från planområdet jämfört med nuläget, även med föreslagna åtgärder. Den ökade belastningen är förhållandevis liten sett till Sävjaåns årliga totala belastning. Planförslaget bedöms därför medföra små effekter för ytvatten. I nuläget är det inte möjligt att utesluta att planförslaget bidrar till en försämring av status för Sävjaån. Föroreningsbelastningen blir något högre med en BRT-lösning jämfört med en spårväglösning, även med reningsåtgärder.

Den planerade utbyggnaden av Sydöstra stadsdelarna innefattar även dagvattenrening som ska dimensioneras för att omhänderta vatten från kollektivtrafikstråket. Förutsatt att dagvattenhanteringen genomförs i enlighet med

som angivits för dessa planer bedöms de negativa effekter för ytvattenrecipienterna kunna undvikas. Föroreningstransporten till Sävjaån måste hanteras som en helhet för spårvägen och den tillkommande bebyggelsen för att säkerställa att uppfyllande av miljökvalitetsnormerna inte försvåras.

Störst risk för påverkan på grundvattenförekomster bedöms förekomma under byggfasen, men utbyggnaden av kollektivtrafikstråket innebär även att eventuella markföroreningar inom känsliga områden för grundvattnet saneras. De föreslagna dagvattenåtgärderna leder även till en förbättring av den diffusa belastningen som dagvattnet orsakar på grundvattnet när det infiltrerar orenat. Därför kan planförslaget även bidra till en förbättring av grundvattenrecipienternas status.



## 8. Tidigare studerade alternativ

Enligt miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning innehålla en alternativredovisning. För en strategisk MKB till en plan eller program gäller att rimliga alternativ, med hänsyn till planens eller programmets syfte och geografiska räckvidd, ska identifieras, beskrivas och bedömas (6 kap. miljöbalken 11 §). Även motivering till varför olika alternativ har valts eller valts bort under processen ska redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen (6 kap. miljöbalken 11 §). För att uppfylla kraven enligt specifik miljöbedömning ska alternativ redovisas i enlighet med miljöbalkens 6 kap. 35 § p. 2, vilket innebär att uppgifter om alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden ska redovisas. I miljöbedömningsförordningen (2017:966) 17 § finns ytterligare reglering av miljökonsekvensbeskrivningens innehåll avseende alternativ.

För denna MKB har en särskild alternativbeskrivning tagits fram. Denna redovisas i Bilaga 1 – Beskrivning av studerade alternativ.





## 9. Fotsatt arbete och uppföljning

Utredningarna som är utförda inför detaljplanens samråd har varit av övergripande karaktär av flera orsaker. Dels är planområdet omfattande och utsträckt och därför har det varit svårt att i detalj utreda hela sträckan. Dels har projektet som detaljplanen är en del i, varit i ett tidigt skede där många av de tekniska frågorna inte är fastställda än. Flera av utredningarna bygger på trafikprognoser, vilka är antaganden som det finns en stor osäkerhet i.

De utredningar som gjorts visar på såväl fysiska områden som ämnesfrågor, som ytterligare behöver utredas inför nästa skede i detaljplaneprocessen. Det har även tagits fram en tillståndsstrategi för projektet och detaljplanen för att de frågor som behöver prövas ska kunna löpa parallellt med planarbetet. En del av tillståndsfrågorna inom området där det planeras för de sydöstra stadsdelarna kommer att hanteras samlat med utbyggnadsplanerna i området. Utredningarna kommer att kunna samordnas, eftersom detaljplanen för kollektivtrafikstråket är en del i ett större antal kommande detaljplaner.

### 9.1 TILLSTÅNDSFRÅGOR OCH BEHOV AV DISPENSER SOM IDENTIFIERATS

#### 9.1.1 VATTENVERKSAMHET

I det fall grundvattenbortledning kommer att behövas och den bedöms vara tillståndspliktig kommer tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken att sökas. Arbete pågår med att undersöka och bedöma var sådan vattenverksamhet kan komma att äga rum.

Vad gäller arbetet med att anlägga bron över Fyrisån pågår också utredningar och undersökningar. I det

fall det bedöms att arbetet med Fyrisån innefattar vattenverksamhet så som exempelvis arbete i vattenområde kommer tillstånd att sökas enligt 11 kap. miljöbalken för sådan verksamhet.

En separat anmälan eller tillståndsansökan för vattenverksamhet kommer göras kopplat till den nya anslutningsvägen till vattenverket som går över Bäcklösadiket.

#### 9.1.2 VATTENSKYDD SOMRÅDE

För de åtgärder som bedöms stå i strid med vattenskyddsföreskrifterna kommer ansökan om undantag från dem att sökas.

#### 9.1.3 NATURA 2000

Befintliga hydrogeologiska utredningar indikerar att risken för påverkan på Natura 2000-området Norra Lunsen SE0210329 till följd av spårvägen är liten (Sweco 2023b). Eventuellt kan en hydrologisk påverkan i form av lokala grundvattensänkningar och ändrade ytvattenflöden nära kollektivtrafikstråket uppstå, men avståndet till det skyddade området är relativt stort och kollektivtrafikstråket är beläget lägre i terrängen än Natura 2000-området. I de svackor med fuktstråk i Lunsens nordsluttning som passeras kommer kollektivtrafikstråket att byggas på broar vilket innebär en obetydlig risk för grundvattensänkningar uppströms inom Natura 2000-området. Sammantaget indikerar förhållandena på platsen att risken för påverkan från byggnation och drift av kollektivtrafikstråket på hydrologin inom Natura 2000 – området är obetydlig, men då området är känsligt kommer fortsatta utredningar att genomföras för att säkerställa detta.

lanspråktagandet av detaljplanen för delsträcka D bedöms inte innebära betydande påverkan på naturmiljön inom Natura 2000-området Bäcklösa SE0210291 eller Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön SE0210345 och därmed aktualiseras inte tillståndskravet enligt 28 a § miljöbalken (Sweco, 2023a; Sweco 2023c).

#### 9.1.4 GENERELLT BIOTOPSKYDD

Dispens från biotopskyddsbestämmelserna kommer att sökas för påverkan på biotopskyddade alléer och småvatten. Inför ansökan om dispens hos länsstyrelsen i Uppsala län behöver alléerna fältbesökas, dess naturvärden analyseras mer i detalj samt förslag till kompensation tas fram och beskrivas.

#### 9.1.5 ARTSKYDD

Prövning enligt artskyddsförordningen är aktuell för två arter där omfattningen av påverkan bedöms vara sådan att det krävs dispens (14, 15 §§ AF) från artskyddet för att genomföra detaljplanen. Det är knärot (8 § AF) och cinnoberbagge (4 a § AF) vars livsmiljöer riskeras att påverkas och enskilda individer riskeras att skadas.

Gällande cinnoberbagge bedöms kriterierna för dispens i 14 § AF kunna uppfyllas i ljuset av faktiska sakförhållanden och rättspraxis, se bl.a. EU-kommissionens exempel på tvingande orsaker som har ett väsentligt allmänintresse, se Guidance document on Article 6(4) of the 'Habitats Directive' 92/43/EEC (2007/2012), delvis återgiven i MÖD 2015:3, och Nacka tingsrätts, mark- och miljödomstolens dom den 13 december 2022 rörande Cementa (mål nr M 2724-22).

Det bedöms för det första inte finnas någon annan

lämplig lösning för att uppnå syftet med att skapa en attraktiv, effektiv kapacitetsstark kollektivtrafik som ökar andelen hållbara färdmedelsval. Olika alternativa dragningar har prövats mot syftet med kollektivtrafikstråket och vald stäcka bedöms vara det enda alternativet som uppfyller målen. För det andra, beviljande av dispens för skydds- och försiktighetsåtgärder medför inte försvårande av upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos cinnoberbaggen i dess naturliga utbredningsområde. Genomförda populationsmodelleringar visar att kollektivtrafikstråket endast innebär en försumbar habitatförlust. Slutligen så bedöms kollektivtrafikstråket med stöd av bl.a. praxis från EU utgöra ett allt överskuggande allmänintresse eftersom det är ett infrastrukturprojekt av stor betydelse för ekonomi och arbetsmarknad på regional nivå samtidigt som det bidrar till ett hållbart resande och i förlängningen ett hållbart samhälle.

För att öka kunskapsunderlaget avseende orkidén knärot ska en detaljinventering av planområdet genom skogsområdet i norra Lunsen utföras under 2023. Med det underlaget söks sedan vid behov dispens för skada på enskilda plantor av knärot.

#### **9.1.6 LANDSKAPSBILDSKYDD**

Anläggandet av bron kräver tillstånd enligt föreskrifterna för landskapsbildskyddet.

#### **9.1.7 NATURRESERVAT**

Anläggningsåtgärder kopplat till bron kan påverka ett större område än vad som är avsatt som undantag i reservatsbeslutet för Årike Fyris, varvid prövning gentemot dispensföreskrifterna för naturreservatet kan bli aktuellt.

#### **9.1.8 STRANDSKYDD**

Strandskyddet kommer att behöva upphävas i berörda delar inom planområdet.

#### **9.1.9 FORNLÄMNINGAR**

I de fall fornlämningar kommer tas bort krävs tillståndsansökningar.

Påträffas tidigare icke känd fornlämning, kulturlager eller fynd i samband med markarbeten ska arbetet omedelbart avbrytas och kontakt tas med länsstyrelsens kulturmiljöenhet.

#### **9.1.10 FÖRORENADE MASSOR**

Vid påträffande av förorenade massor ska anmälan ske till tillsynsmyndigheten enligt 10 kap 11 § miljöbalken eller en anmälan göras enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Om förorenade massor påträffas ska dessa omhändertas på godkänd mottagningsanläggning. För transporter av förorenade massor och farligt avfall krävs särskilda tillstånd.

Vid återanvändning av massor vid anläggningsarbeten ska tillstånd sökas hos tillsynsmyndigheten vid mer än ringa föroreningsrisk. Vid ringa föroreningsrisk ska en anmälan göras till tillsynsmyndigheten.

## **9.2 YTTERLIGARE UTREDNINGSBEHOV**

Nedan presenteras en sammanfattning av det utredningsbehov som identifierats inför det fortsatta planarbetet.

### **9.2.1 NATUR**

- Påverkan på alléträd utmed Ultuna allé och biotopskyddade småvatten i jordbruksmarken öster om Fyrisån kommer utredas vidare i kommande planskede. I samband med detta ska lämpliga skydds- och kompensationsåtgärder utredas.
- För att undvika påverkan på cinnoberbaggens bevarandestatus eller kontinuerliga ekologiska funktion måste skydds- och försiktighetsåtgärder vidtas på tre platser längs med planområdet. Åtgärder ska utredas närmare, inom ramen för kommande dispensansökan.
- För att öka kunskapsunderlaget avseende orkidén knärot ska en detaljinventering av planområdet genom skogsområdet i norra Lunsen utföras under 2023.
- För att minska störningen för fladdermusarter bör belysningen anpassas längs spårsträckningen. Dessa åtgärder ska utredas närmare inför kommande skede och behöver beakta frågor om trygghet och ljusstörningar.
- Utred möjligheten att återställa kantzoner utmed jordbruksmarkens förskjutna kant vid Ulltuna allén.
- Åtgärder för att stärka funktionen som spridningsväg för djur bör studeras vid gång- och cykelpassagen vid Bäcklösa Natura 2000-område samt vid kulverten för Bäcklösadiket.
- Bulleråtgärder ska studeras utmed den planerade bron över Fyrisån. Den utformning som tas fram



ska anpassas utifrån påflygningsrisk för fåglar och fladdermöss.

### 9.2.2 KULTURMILJÖ OCH LANDSKAP

- Utredningsobjekt som utgör möjliga fornlämningar ska utredas i en arkeologisk utredning etapp 2, följt av erforderlig tillståndsansökan, undersökning och dokumentation av fornlämningar som kan komma att påverkas. Utredningen ska även omfatta de kända fornlämningar som förekommer utmed sträckan.
- En ny lämplig sträckning för Linnéstigen ska studeras.
- Lämpliga åtgärder för att begränsa påverkan på torrbackarna vid brons västra landfäste ska studeras närmare.
- Utför arkeologisk utredning för den alternativa sträckningen vid Stordammen.
- Undersök skadebegränsande åtgärder i form av planteringar vid korsningen med Hemslöjdsvägen.
- Undersök möjligheterna att begränsa markbearbetningen kring bron vid Hemslöjdsvägen.
- Utred möjligheterna till strömförsörjning utan kontaktledningsstolpar på brosträckan över Fyrisån i huvudalternativet.

### 9.2.3 YTVATTEN

- Inför kommande detaljplaneskede ska ytterligare dagvattenåtgärder inom Sävjaåns avrinningsområde studeras. Detta behöver samordnas med den planerade bebyggelsen inom FÖP Sydöstra stadsdelarna.

### 9.2.4 GRUNDVATTEN

- Ytterligare grundvattenprovtagning ska genomföras i anslutning till Sävja-Gökarbotippen.
- Utred den alternativa sträckningen 100 meter norr om Stordammen med avseende på påverkan på grundvatten.

### 9.2.5 JORD

- Ytterligare provtagning ska genomföras i norra delen av den allmänna deponin för att avgränsa deponins utbredning och fastställa föroreningsituationen i anslutning till planerade schaktarbeten.
- Provtagning ska genomföras utmed den del av Ulls väg som berörs av planområdet, i anslutning till pågående industriverksamhet.
- Ytterligare provtagning och kontroll av grundvatten i området vid deponin Sävja-Gökarbotippen samt eventuella saneringsåtgärder behöver samordnas med den angränsande detaljplanen för depå.
- Utökad provgrävning på de platser där misstanke om deponerat radioaktivt avfall föreligger.

### 9.2.6 REKREATION OCH FRILUFTSLIV

- En ny lämplig sträckning för Linnéstigen ska utredas.
- Behovet av vindavskärmning vid bron behöver utredas.

### 9.2.7 BULLER OCH VIBRATIONER

- Effekter för närliggande känslig utrustning och behov av åtgärder.
- Nuvarande inomhusnivåer hos bebyggelsen utmed Gottsunda allé och eventuella behov av åtgärder.
- Lämpliga bulleråtgärder för den mindre spårbron

över Hemslöjdsvägen och utmed den planerade bron över Fyrisån.

- Uppdaterade bullerberäkningar bör genomföras för jämförelsealternativet.
- Vibrationspåverkan på planerad bebyggelse i angränsande planer bör utredas och åtgärder samordnas.

### 9.2.8 LUFTKVALITET

- Inga identifierade utredningsbehov.

### 9.2.9 ELEKTROMAGNETISKA FÄLT

- Effekter för närliggande känslig utrustning och behov av åtgärder.

### 9.2.10 RISK OCH SÄKERHET

- Identifierade risker för personskador behöver utredas och åtgärdas. Risker kopplade till transporter till och från vattenverket är av särskild vikt att studeras.
- Undersök om byggvägen kan användas som räddningsväg fram till dess boulevarden är klar.

### 9.2.11 KLIMATPÅVERKAN

- Beräkningar av klimatutsläpp i koldioxidekvivalenter ur ett livscykelperspektiv bör genomföras för jämförelsealternativet, vilket möjliggör jämförelser mot huvudalternativet. Effekterna på utsläpp inom kollektivtrafikstråkets influensområde till följd av överflyttning från biltrafiken bör även beräknas för båda alternativen.
- Utsläpp från de olika broalternativen och sträckningsalternativet 100 meter norr om Stordammen bör beräknas, i syfte att identifiera de

alternativ som kan medföra att utsläppen begränsas.

- Alternativa byggmaterial som har ett lägre koldioxidavtryck än konventionella material bör utredas. Detta gäller särskilt de anläggningsdelar som enligt genomförda beräkningar medför de största utsläppen.
- Vid en utbyggnad enligt huvudalternativet bör möjligheten att ha godstransporter på spårvägen undersökas. Detta skulle ytterligare kunna minska klimatutsläppen då det kan ersätta fossildriva godstransporter.

#### 9.2.12 SOCIALA KONSEKVENSER

- Utformning och placering av ytterligare passager öst om Stenbrohultsvägen.
- Möjligheten att begränsa ljusstörningar utan bekostnad av trygghet eller trafiksäkerhet.
- Ha en dialog med barn som bor i runt planområdet för att göra barn delaktiga i processen och så att barnperspektivet inkluderas i planeringen och utformningen av planen.

#### 9.2.13 BYGGSKEDE

- Inför byggskedet bör bullerpåverkan från anläggandet studeras och lämpliga åtgärder vidtas.
- För att minimera negativ påverkan under byggskedet krävs närmare studier och planering av anläggningsarbetet, så att passager genom området kan säkerställas genom hela byggskedet. Det bör finnas belysta gång- och cykelstråk, säkra passager av vägar och tydlig skyltning om hur man når målpunkter runt om planområdet. Information till allmänheten kan vara av stor vikt för att förebygga konflikter.

- Byggskedet ska planeras så att arbeten och etableringar undviks i områden med kulturmiljövärden och så att fornlämningar inte kommer till skada.
- Träd i anslutning till planområdet ska skyddas under byggskedet. Behovet av skydd och lämpliga åtgärder ska utredas inför kommande planskede.
- Byggskedet behöver studeras närmare för att säkerställa ett genomförande som är förenligt med reservatbestämmelserna för Årike Fyris.

### 9.3 UPPFÖLJNING

Inom projektet Uppsala spårväg finns två olika specialistområden – block detaljplan och block tillstånd. Inom systemblocket sköts teknikförsörjningen och de tekniska systemen. Inom detaljplaneblocket görs arbetet med att ta fram själva detaljplanen. Inom tillståndsblocket finns olika expertfunktioner som hanterar tillståndsfrågorna inom detaljplanen och som jobbar med frågorna framåt i projektet.

Uppföljningen kommer att ske i olika former. Inom de frågor som kommer att genomgå en prövning kommer eventuella villkor, i de fall det är möjligt, att regleras med planbestämmelser, alternativt säkerställas och följas upp i kommande projektering.

Enligt 26 kap.19 § MB så ska verksamhetsutövaren utföra egenkontroll. Detaljer kring hur egenkontrollen ska genomföras kommer att hanteras i framtida planskede. Frågan kan till exempel få ett särskilt fokus i de förfrågningsunderlag som kommer att tas fram.

#### 9.3.1 MILJÖSÄKRINGSPLAN

Inför antagandet av detaljplanen kommer projektet att ta fram en så kallad miljösäkringsplan, i syfte att säkerställa att de föreslagna skadelindrande åtgärder som framkommit under miljöbedömningen genomförs.

Miljösäkringsplanen ska:

- beskriva vilka åtgärder och tekniska lösningar som lindrar risker för negativ miljöpåverkan
- beskriva hur föreslagna åtgärder och tekniska lösningar ska genomföras i samband med detaljplanens genomförande
- beskriva hur ansvarsfördelningen för att genomföra åtgärderna ser ut





## 10. Referenser & bilagor

### 10.1 REFERENSER

Arkeologerna, Statens historiska museer (2020), Korridor för ny kollektivtrafikled mellan Ultuna och Bergsbrunna. Rapport 2020:113. Arkeologisk utredning, etapp 1

Bjerking AB (2020), Markteknisk undersökningsrapport Miljö- och geoteknik

2020-10-05.

Bjerking och Rundquists, 2022. Fast bro över Fyrsiån – Gestaltning.

Bjerking och Rundquists, 2023. Broar Ultuna-Hemslöjdsvägen. Underlag till detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik delsträcka D. Reviderad 2023-04-24.

Brekke och Strand (2020), Spårväg Uppsala, Vibrationsutredning SLU:s område.

2020-01-21

Ecocom 2018, Naturvärdesinventering Sydöstra Staden Uppsala kommun

Geosigma (2018a). Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt.

Geosigma (2018b), Kunskapsspåret – Riskanalys spårväg: Riskanalys av Kunskapsspåret ur grundvattensynpunkt. 2018-12-10.

Hamnerius AB (2020), Elektriska och magnetiska fält från spårvägstrafik i Uppsala.

Länsstyrelsen, 2014. 2014-01 Uppsala stad C40A Riksintresse för kulturmiljövården - fördjupat

kunskapsun (lansstyrelsen.se)

Momentux, 2021. FÖRDJUPAD UTREDNING: Delområde ”Allmänna deponin”: Ultuna miljöteknisk markundersökning.

Naturföretaget 2020, Naturvärden längs kollektivtrafiksstråk i Uppsala

Norconsult, 2022. Mätprogram vibrationer och påverkansområde Uppsala spårväg. 2022-07-08.

Norconsult 2023a, Uppsala spårväg Skyfallsanalys sträcka D. 2022-11-18.

Norconsult, 2023b. Uppsala Kapacitetsstark Kollektivtrafik – Buller: Uppdaterade ljudutbredningsberäkningar Sträcka D. 2023-03-10.

Norconsult, 2023c. Uppsala spårväg, PM dagvattenhantering etapp D

Norconsult, 2023d. Detaljplan för spårvagnsdepå, del av nåntuna 2:19 och nåntuna 3:1. Kulturmiljöutredning och konsekvensbedömning.

Ramboll, 2023a. Dagvattenutredning Fyrsiån: Infrastrukturplan Sydöstra stadsdelarna. 2023-04-18.

Ramboll, 2023b. Dagvattenutredning Sävjaån: Infrastrukturplan Sydöstra stadsdelarna. 2023-04-18.

Bengt Dahlgren Brand & Risk AB mfl 2021. Riskutredning 2.0 Uppsala Spårväg - Potentiella trafiksäkerhetsrisker baserat på programhandling samt förprojektering 2.0. Uppdatering ny utformning Sjukhusvägen

SLB 30:2020 (2020), Luftkvalitetsutredning av planerat

kollektivtrafikstråk i Uppsala.

Statisticon (2021) Uppsala kommun Trygghetundersökning 2020. 2021-05-31

Sweco, 2020. Bullerutredning inom detaljplaneområdet för Kapacitetsstark kollektivtrafik

Sweco, 2023. Artskyddsutredning, Detaljplaner Uppsala Spårväg, delsträcka D

Sweco, 2023a. Bedömningar av risk för påverkan på Natura 2000-området: Bäcklösa: Underlag till detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik, delsträcka D.

Sweco, 2023b. Bedömningar av risk för påverkan på Natura 2000-området Lunsen: Underlag till detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik, delsträcka D

Sweco, 2023c. Bedömningar av risk för påverkan på Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön: Underlag till detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik, delsträcka D

Systra (2021) Volym 8 – miljö. 2021-09-30

Trivector (2021) Trafiksäkerhet Spårväg - BRT - Jämförelse av trafiksäkerhetsaspekter med applicering i Uppsala

Trivector (2022) Kompletterande BKA/SKA för detaljplan kapacitetsstark kollektivtrafik – delsträcka D. 2022-10-10

Trivector m.fl. (2021) Riskutredning 2.0 Uppsala Spårväg

Tyréns (2020), Markföroreningskartläggning –

Kapacitetsstark kollektivtrafik i Uppsala, 2020-06-25.

Uppsala kommun (2022) Miljö- och klimatprogram. 2022-05-30

Uppsala kommun och Region Uppsala (2020a) Uppsalas framtida kollektivtrafik Jämförelseunderlag spårväg och BRT. 2020-02-04

Uppsala kommun och Region Uppsala (2020b), Uppsala spårväg, PM Broar vid Ultuna ur ett tillgänglighets- och trygghetsperspektiv. 2020-10-08.

Uppsala vatten, 2020. Projekteringsanvisningar för öppna dagvattendammar. 2020-04-27.

VISS, 2022a. Fyrisån Ekoln – Sävjaån. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA67670465> Hämtad 2022-12-01.

VISS, 2022b. Sävjaån mynning – Storån. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA82797609> Hämtad 2022-12-01.

VISS, 2022c. Uppsalaåsen-Uppsala. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA99626655> hämtad 2022-12-01

VISS, 2022d. Sävjaån-Samnan. <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA23980703> hämtad 2022-12-01

White arkitekter (2022), Riktlinjer Ultunabron, landskap och kulturmiljö. 2022-01-11

White arkitekter (2023), Konsekvensbeskrivning Kulturmiljö: Broar Ultuna & Hemslöjdsvägen. Underlag till detaljplan för Kapacitetsstark kollektivtrafik,

Delsträcka D. 2023-03-13.

WSP (2020), PM Tillåtlighet Bro Ultuna (MKN). 2020-09-25.

WSP (2022a), Uppsala Spårväg, översiktlig vattenutredning. 2022-02-22.

WSP (2022b). Kompletterande PM – föroreningsberäkningar Detaljplanen kapacitetsstark kollektivtrafik Delsträcka d. 2022-12-16.

## BILAGA 1 – BESKRIVNING AV STUDERADE ALTERNATIV



## BILAGA 2 – MEDVERKANDE

Miljökonsekvensbeskrivningen har tagits fram med den sakkunskap som krävs i fråga om planens

särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter. Miljökonsekvensbeskrivningen har granskats av sakkunniga hos konsult (WSP) och Uppsala kommun.

Utredningarna som ligger tillgrund för bedömningarna i miljökonsekvensbeskrivningen har tagits fram av experter inom akustik, kulturmiljö, naturmiljö, vatten med flera.

Medverkande framtagande av ursprunglig MKB: Emilia Hammer, Dan Thunman, Kaisa Malmqvist, Irina Persson och Charlotta Faith-Ell.

Medverkande vid revideringar av MKB till samråd 2: Martin Rask, Linnea Qvarfordt, Sofia Nöu och Camilla Rydning.

