

Stadsbyggnadsförvaltningen

Rapport

Handläggare:
Emilia Hammer
Kaisa Malmqvist
Dan Thunman
Irina Persson
Elin Stening

Datum:
2021-04-06

Diarienummer:
PBN 2019-002806

Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplanen Kapacitetsstark kollektivtrafik

Innehåll

Sammanfattning	4
Inledning	11
Bakgrund och syfte	11
Miljöbedömning av detaljplanen.....	12
Geografisk avgränsning.....	14
Tidsmässig avgränsning.....	15
Förutsättningar.....	16
Lokalisering och områdesbeskrivning.....	16
Naturgeografiska förutsättningar	17
Riksintressen och förordnanden	18
Planförhållanden	24
Översiktsplan.....	24
Innerstadsstrategin.....	26
Fördjupad översiktsplan	26
Program	27
Andra pågående arbeten	29
Metodik.....	31
Metodik för bedömning.....	31
Redovisning av planförslag och alternativ.....	34
Planförslag.....	34
Planens syfte.....	34
Planens huvuddrag.....	34
Planområdet.....	34
Alternativ.....	57
Nollalternativ.....	66
Planförslagets miljökonsekvenser	67
Natur.....	67
Kulturmiljö	91
Vatten	124
Jord	151
Människors hälsa	157
Samlad konsekvensbedömning.....	191
Slutsatser av gjorda analyser och bedömningar	191
Hushållning med mark och vatten.....	200
Planförslaget i relation till klimatpåverkan.....	203

Planförslaget i relation till sociala aspekter	205
Planförslaget i relation till risk och säkerhet.....	207
Planförslaget i relation till miljökvalitetsmålen.....	213
Planförslaget i relation till miljökvalitetsnormerna	216
Fortsatt planering och uppföljning.....	218
Referenser	224
Bilaga 1. Redogörelse för uppfyllande av sakkunskapskravet	227
Bilaga 2. Utredningsmetodik för de enskilda miljöaspekterna	228

Sammanfattning

Uppsala kommun planerar att anlägga ett nytt kollektivtrafikstråk. Syftet med detaljplanen Kapacitetsstarkt kollektivtrafik är att skapa möjligheter för ett nytt kollektivtrafikstråk i form av spårväg eller snabbuss. Stråket går från Uppsala centralstation till den nya järnvägsstationen Uppsala Södra och är cirka 17 kilometer lång.

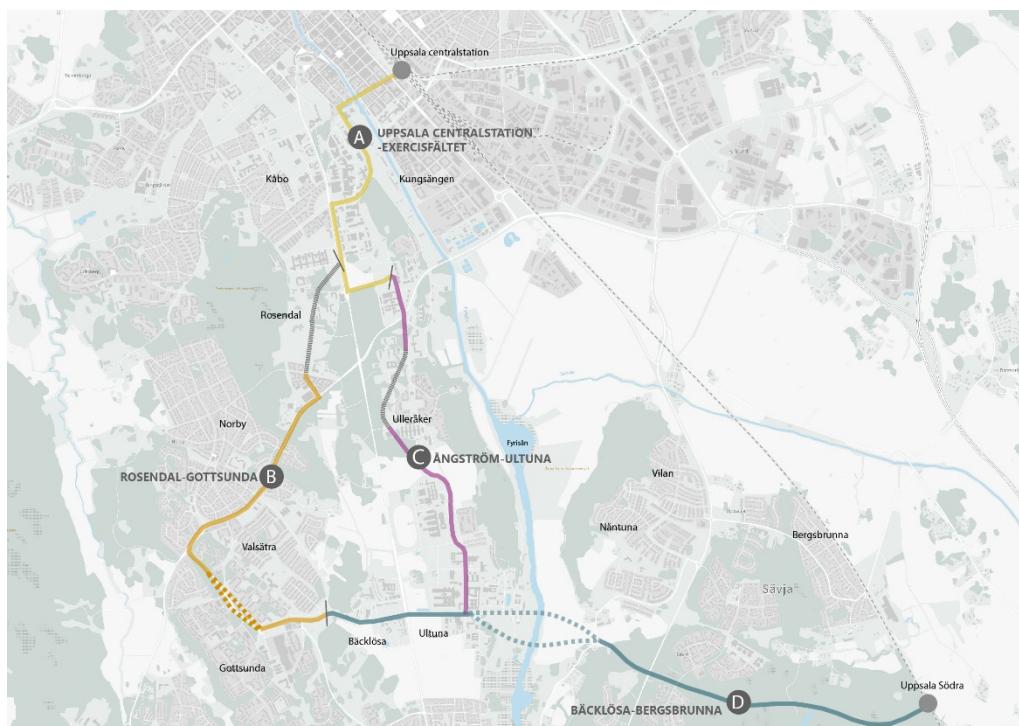
En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ger en samlad bild av den miljöpåverkan som en detaljplan kan leda till. I detta fall har en MKB tagits fram eftersom bedömningen är att detaljplanen kan innebära stor påverkan på miljön. Det innebär i detta fall påverkan på andra planer och program samt miljöeffekter på känsliga och skyddade natur-, vatten- och kulturområden längs det planerade stråket.

Fyra delsträckor

Sträckan mellan Uppsala centralstation och Uppsala Södra delas upp i fyra delsträckor.

- Delsträcka A börjar vid Uppsala centralstation och går till Excersisfältet. Här delar sig stråket till två grenar, B och C.
- Delsträcka B går från Rosendal till Gottsunda.
- Delsträcka C går från Ångström till Ultuna, där grenarna förenas.
- Delsträcka D sträcker sig från Bäcklösa till Bergsbrunna, där det planeras för den nya tågstationen Uppsala Södra.

Vid Ultuna planeras en ny bro byggas över Fyrisån. I detaljplanen och denna MKB finns i några fall flera alternativ, däribland två alternativ för bro över Fyrisån vid Ultuna.



Figur 1. Översiktsbild som visar ett schematiskt planområde. Heldragen linje visar ett ungefärligt planområde. De grå streckade linjerna i delsträckorna B och C visar delar som redan omfattas av andra detaljplaner som gör det möjligt med spårväg och snabbuss. Det innebär att dessa sträckor inte behöver ingå i planområdet. Streckade linjer inom delsträcka B och D visar alternativa sträckningar som ingår i samrådsförslaget.

Spårväg eller snabbuss?

Det har även gjorts jämförelser mellan de två olika alternativen spårväg och snabbuss. Sträckningen skulle vara densamma oavsett alternativ. Samma geografiska yta påverkas, samma markföroreningar uppstår och intrånget blir detsamma i natur- och friluftsområden samt i kulturmiljön. Två skillnader är att snabbuss skulle leda till något högre ljudnivåer och något sämre luftkvalitet än spårväg, om inte bussarna drivs med el.

Konsekvenser för naturmiljö

Kollektivtrafikstråkets sträckning i delsträcka A och B innebär framför allt en påverkan på en urban miljö, där naturmiljön är starkt påverkad av bebyggelse och befintlig infrastruktur. Längs delsträcka A finns partier med både låga naturvärden och mycket höga naturvärden, som tas i anspråk på lång sikt i och med kollektivtrafikstråket. Därför bedöms konsekvenserna bli små/måttligt negativa för delsträcka A och B.

Delsträcka C berör ytor i Ulleråkerområdet med höga naturvärden och där rödlistade och fridlysta arter förekommer, men där en avvägning redan gjorts till förmån för bebyggelse. Kollektivtrafikstråket kommer att påverka ytterligare träd i stråkets sträckning, där det förekommer individer av träd med högt naturvärde. Förutom Ulleråker berör sträckan vissa värden kopplat till jordbruksmark i norra Ultuna. Planförslaget bedöms leda till måttliga negativa konsekvenser för delsträcka C.

I delsträcka D förekommer större yta jordbruks- och naturmark jämfört med övriga delsträckor. De två broförslagen vid Ultuna påverkar oundvikligen naturvärden i högsta naturvärdesklass samt strandskyddsområde, vattenskyddsområde,

landskapsbildsskydd, naturreservat och riksintressen. I området kring Bäcklösa och norr om Lunsen förekommer Natura 2000-områden och naturvärdesobjekt med högt naturvärde. Sträckningen berör riksintressen samt att rödlistade och fridlysta arter förekommer i sträckningen. Därför bedöms planförslaget leda till stora negativa konsekvenser för naturmiljön i delsträcka D.

Konsekvenser för kulturmiljö

Delsträcka A ligger i sin helhet inom riksintresset Uppsala stad som har höga kulturhistoriska värden. Huvuddelen av sträckan dras fram i eller längs med befintliga vägar. Under förutsättning att trädalléer blir kvar eller byts ut och att den fasta tekniska installationen – såsom stolpar, kablar, hållplatser och perronger – placeras och utformas med hänsyn till kulturhistoriska värden, bedöms små negativa konsekvenser uppstå på delsträcka A i sin helhet.

Mer känsligt är området kring Polacksbacken, med Exercisfältet som ett dominerande inslag i miljön. Här finns det en risk för stora negativa konsekvenser, beroende på behovet av breddning, gestaltning och vägval vid Exercisfältet. För denna del finns även risk för kumulativa effekter genom ökat bebyggelsestryck.

Huvuddelen av delsträcka B går genom områden med låga eller måttliga kulturmiljövärden. Dessutom följer dragningen i befintliga vägar och gator, vilket minskar negativ påverkan på kulturmiljövärden. Sammantaget bedöms planförslaget leda till små negativa konsekvenser för delsträcka B.

Delsträcka C ligger i sin helhet inom riksintresset Uppsala stad med höga kulturhistoriska värden. Sträckan börjar i Polacksbacken med sina före detta militärkaserner och lägerhyddor – en mycket känslig kulturmiljö som är skyddad som byggnadsminne. I denna del planeras kollektivtrafiken gå på en ny bro över Kungsängsleden, med tillhörande brobank. Dragningen av spåret i denna miljö, tillsammans med bron, riskerar att fragmentera den militärhistoriska miljön. Här finns risk för en måttlig till stor påverkan på kulturvärdena, vilket kan innebära måttliga till stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

I den del där kollektivtrafikstråket kommer att korsa Kronparkens södra del och gå ut över öppna ängsmarker bedöms åtgärderna av flera skäl få stor negativ påverkan på kulturmiljövärdena, med stora negativa konsekvenser för kulturmiljön. Stråkets dragning genom området kan även innebära risk för kumulativa effekter, genom ökat bebyggelsestryck och därmed stora negativa konsekvenser för kulturmiljövärdena. Därför bedöms planförslaget leda till stora negativa konsekvenser för delsträcka C.

Delsträcka D ligger delvis inom riksintresset Uppsala stad. Längs delsträckan varierar påverkan på kulturhistoriska värden. I de delar där spåret följer befintlig infrastruktur innebär ingreppet måttliga konsekvenser för kulturmiljön. Men där spårområdet bryter igenom och går på tvärs genom traditionella strukturer, såsom vid Ultuna och Fyrisåns dalgång, får genomförandet stor negativ påverkan på värdena med stora negativa konsekvenser som följd för kulturmiljöerna. Bedömning gäller båda broalternativen. Såsom broförslagen presenteras i dag bedöms ett högbroalternativ få mest negativa följder. Den avslutande delen av spåret genom Lunsen bedöms få måttlig påverkan med måttliga konsekvenser för kulturmiljöerna.

Konsekvenser för vatten

Utbyggnaden av kollektivtrafikstråket innebär att ytterligare mark hårdgörs, vilket innebär att vatten inte kan infiltrera ner i marken. Eftersom stora delar av sträckningen ligger inom stadsmiljö, där vägdayvatten i dagsläget ofta leds orenat till Fyrisån, innebär planförslaget möjligheter att förbättra hanteringen och rena vattnet.

För Fyrisån kommer stråkets utbyggnad med dagvattenåtgärder leda till minskade föroreningar, jämfört med nuläget. Det beror på att trafikerade vägar byts mot spårväg med gräsbeläggning och dagvattenrening. Undantaget är avrinning mot Sävjaån där viss ökning av förorening sker. Här anläggs spårvägen i naturmark som i nuläget har låg avrinning och liten föroreningsbelastning, vilket gör det svårt att uppnå en minskad belastning trots reningsåtgärder.

Utbyggnaden av spårvägen bedöms ha en marginell positiv påverkan på ytvattenförekomsterna Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån samt Fyrisån Ekoln-Sävjaån, då föroreningarna minskar jämfört med nuläget. Det är oklart om Hågaåns avrinningsområde påverkas av detaljplanen, enligt försiktighetsprincipen har konsekvenserna därför bedömts som negativa.

För vattenförekomsten Sävjaån ökar föroreningsbelastning däremot vid utbyggnad av spårväg, med rening genom exploatering av naturmark. I dagvattenutredningen för FÖP Sydöstra stadsdelarna föreslås långtgående dagvattenåtgärder för planerad och befintlig bebyggelse, inklusive spårväg. Det bedöms kunna minska den totala föroreningstransporten till Sävjaån.

Spårvägens sträckning har anpassats efter grundvattnets känslighet och man har undvikit områden med extrem känslighet i största möjliga mån. De största riskerna för grundvattnet kan ske under byggskedet, med utsläpp av byggdagvatten och markarbeten i potentiellt förorenade områden som klassats med stor risk och ligger inom mark med extrem känslighet. Även olyckor med arbetsfordon inom dessa områden samt djupa schaktarbeten kan innebära en risk för grundvattnet, både genom att ändra strömningsförhållanden och genom att utsläpp sker närmare grundvattenytan.

I driftfasen finns det risk att diffus belastning från dagvattnet når grundvattnet. Med föreslagna dagvattenåtgärder har dock risken minimerats. I zon med hög känslighet och extrem känslighet är föreslagna dagvattenlösningar täta för att inte riskera att föroreningar ska nå grundvattnet. De föreslagna dagvattenåtgärderna leder till en förbättring av den diffusa belastningen som dagvattnet orsakar på grundvattnet när det infiltrerar orenat. Planförslaget förväntas ge små positiva till måttligt positiva konsekvenser för grundvattnet.

En utgångspunkt i MKB:n var att vatten var en av de miljöfrågorna där risk för störst påverkan fanns. Eftersom det går att göra förbättringsåtgärder för såväl yt- som grundvattenrecipienter så kommer planförslaget kunna leda till långsiktiga positiva konsekvenser för vatten.

Konsekvenser för jord

En konsekvens av planförslaget är att de markföroreningar som ligger inom detaljplanens område kommer att saneras, där det bedöms behövas. Det är framför allt två objekt som troligen kommer saneras som en följd av planförslaget, då de

objekten finns inom platser som är viktiga för dricksvattenförsörjningen så bedöms värdet för resursen som hög. På kort sikt kommer riskerna för grundvattnet, på grund av planförslaget, att öka. Då saneringen kommer kunna övervakas och kontrolleras bedöms riskerna med saneringen vara mindre, än alternativet att låta markföroreningarna finnas kvar på platsen och riskera att läcka till grundvattnet. Planförslaget innebär därför på lång sikt en minskning av risken för att föroreningar sprider sig till grundvattnet och dricksvattentäkten. Sammantaget bedöms konsekvensen av planförslaget vara måttligt positiv.

Konsekvenser för människors hälsa

Stråket passerar områden med bostäder, skolor och förskolor samt natur- och friluftsområden. Därför bedöms resursen eller värdet vara måttligt.

En sammanvägd bedömning av påverkan på människors hälsa är att kollektivtrafikstråket bidrar på ett positivt sätt till människors hälsa. Detta då människor får bättre tillgänglighet genom ett förbättrat kollektivtrafiksystem. Det nya kollektivtrafikstråket bidrar med nya förbindelser för gång- och cykeltrafik vid Kungsängsleden och över Fyrisån mot de sydöstra stadsdelarna. Kollektivtrafiken kommer generellt medföra en minskad biltrafik, minskade bullernivåer och förbättrad luftkvalitet, jämfört med om kollektivtrafiken inte skulle byggas ut.

Under förutsättningen att bullerskydd anläggs vid fastigheter som redan i dag är bullerutsatta så kan planförslaget leda till en förbättrad ljudmiljö för boende längs med stråket. Ultuna och de sydöstra stadsdelarna, som är relativt fria från störning idag, är de områden som mest påtagligt påverkas då en helt ny infrastruktur införs. Bullernivåerna där kommer inte överstiga vedertagna riktvärden för rekreativområden och naturmiljöer, och inga konsekvenser för människors hälsa bedöms uppstå till följd av vibrationer och stomljud.

Elektriska eller magnetiska fält kommer inte påverka människors hälsa på ett direkt sätt. Dock förekommer det verksamheter i sträckningen med koppling till hälsofrågor, där åtgärder kan behöva vidtas.

Konsekvenser av bro över Fyrisån

I detaljplanen finns två alternativ för läge och utformning av bro över Fyrisån, alternativ A- en lågbro i ett något nordligare läge nära Ultuna herrgård, alternativ B- en högbro i ett sydligare läge. För att hitta alternativskiljande faktorer mellan de två broalternativen, har en särskild broutredning genomförts, samt flera särskilda miljöundersökningar. Alternativ B, har varit huvudalternativet, framför allt eftersom det är fördelaktigast för kollektivtrafikens framkomlighet.

En lågbro kan rekommenderas med hänsyn till landskapsbild, kulturmiljövärden och en trygg och bekväm gång- och cykeltrafik över ån. Lågbron skulle innebära mindre risk för människor och miljö, kopplat till markföroreningar. Lokaliseringen är att föredra sett till de geohydrologiska förhållandena, i synnerhet om bron anläggs med brostöd och inte på långsträckt bank. Alternativet är dock sämre för de höga naturvärden som framför allt finns i närheten av Fyrisån.

En högbro kan rekommenderas framför allt med hänsyn till kollektivtrafikens framkomlighet och genom att konsekvenser för naturmiljön blir mindre. Alternativet är något bättre ur bullersynpunkt och innebär mindre risk för påverkan av vattenförekomstens MKN kopplat till ytvatten. Alternativet ger också mindre konsekvenser för båttrafikens framkomlighet och innebär mindre risk för barriäreffekter för friluftslivet i nord-sydlig riktning. Alternativet innebär större negativ påverkan på riksintresset för kulturmiljö och landskapsbildskyddet.

Undersökningarna resulterade inte i en tydlig fördel eller nackdel för ett alternativ. En tydlig slutsats är att gestaltning av ny bro över Fyrisån är en central fråga, eftersom bron riskerar få stor påverkan på landskapsrummet i området kring Årike Fyris – inklusive landskapsbildsskydd och riksintresse kulturmiljö. Bro över Fyrisån innebär en separat prövning av vattenverksamhet hos Mark- och miljödomstolen, och därför kommer frågan att utredas vidare.

Efter genomförda utredningar har ett C-alternativ tillkommit, som innebär anläggandet av två broar, både en lågbro och en högbro. Lågbron anläggs enbart för gång- och cykeltrafik och högbron endast för kollektivtrafik. Lågbron kan då teoretiskt byggas i ett annat material, till exempel trä. Högbron kan då göras smalare och anläggas med en annan teknik och andra material. Alternativet är inte utrett och endast övergripande bedömningar är möjliga att göra. Till största del bedöms miljöpåverkan som i A plus B uppstå. Några fördelar i C-alternativet är bland annat att lågbron inte kommer orsaka bullerstörning från kollektivtrafiken och att tillgängligheten över ån blir bättre.

Konsekvenser för klimat

En ny spårväg enligt planförslaget ger tillgång till en attraktiv kollektivtrafik, som alternativ till biltrafik. Detta ger goda förutsättningar för att inte biltrafiken och därmed koldioxidutsläppen ska öka i stor omfattning när staden växer. Tillgång till spårväg bedöms därmed ge positiva effekter på klimatutsläppen på lång sikt, när de nya stadsdelarna har byggts ut.

Däremot medför anläggandet av spårväg stora klimatpåverkande utsläpp, framför allt genom tillverkningen av materialen stål, betong och asfalt men även genom transporter och själva anläggningsarbetet. I ett kortare perspektiv, utifrån Uppsalas miljömål om fossilfrihet 2030, har därmed utbyggnaden av spåret en stor negativ påverkan på klimatet.

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 från förnybara energikällor. Detta innebär att trafikeringen av spårvägen kommer att ge en viss klimatpåverkan.

Hushållning med mark och vatten

Kollektivtrafikstråket kommer troligtvis ta delar av brukningsvärd jordbruksmark i anspråk. I detta fall bedöms utbyggnaden av kollektivtrafikstråket dock vara ett väsentligt samhällsintresse, eftersom stråket mellan Uppsala och Stockholm är 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 de sydöstra delarna av staden.

Risk och säkerhet

Ett antal byggnader ligger befintligt eller planeras byggas i mycket nära anslutning till kollektivtrafikstråket. I ett antal fall ligger bebyggelsen så nära att åtgärder kommer krävas för att minska risken för påverkan i händelse av en urspärning.

Räddningstjänstens insatsmöjligheter påverkas längs vissa delar av sträckan och kommer kräva ytterligare utredning för att säkerställa att säker utrymning från angränsande byggnader i händelse av brand kan genomföras.

Slutsatser och fortsatt arbete

Sammanfattningsvis presenterar denna miljökonsekvensbedömning dessa slutsatser:

- Åtgärder kan göras som leder till förbättringar av både yt- och grundvatten, och detaljplanen kan leda till att markföroreningar på känsliga platser för grundvattnet saneras.
- Kollektivtrafikstråket bidrar på ett positivt sätt till människors hälsa, framför allt genom ökad tillgänglighet, men även med förutsättningar till bättre ljudmiljöer längs med sträckan.
- Klimatpåverkan av kollektivtrafikstråket är positiv på lång sikt, men är starkt negativ under byggfasen.
- Jordbruk- och skogsmark tas i anspråk för utbyggnaden av stråket men motiveras av att ett kollektivtrafikstråk är ett starkt samhällsintresse.
- Utbyggnaden av stråket leder till stora negativa konsekvenser inom natur- och kulturmiljöer längs med stråket.

Detaljplanen kommer leda till att flera tillståndsfrågor behöver hanteras, framför allt tillstånd för vattenverksamhet men även artskyddsfrågor och påverkan på de Natura 2000-områden som passeras. Fördjupningar behövs inom flera områden, som gestaltungsfrågor, sociala aspekter, bulleråtgärder och klimatpåverkan. Samordning behövs med intilliggande stadsutvecklingsprojekt i sträckningen, däribland kommande detaljplaner inom ramen för utvecklingen av de sydöstra stadsdelarna.

Inledning

Bakgrund och syfte

Uppsala kommun planlägger för anläggandet av ett nytt kollektivtrafikstråk. Stråket möjliggör spårväg alternativt snabbuss, mellan Uppsala centralstation och den nya järnvägsstationen Uppsala Södra.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra ett nytt kapacitetsstarkt kollektivtrafikstråk i form av spårväg alternativt snabbussystemet BRT (Bus Rapid Transit). Detaljplanen syftar till att reglera hela gaturummets utbredning och placering i förhållande befintlig och framtida bebyggelse samt att möjliggöra broar, likriktarstationer, dagvattendammar och andra anläggningar som krävs för att möjliggöra spårväg och/eller BRT.

Detaljplanen utgör en del av det underlag som kommunen och regionen behöver för att ta ett genomförandebeslut angående eventuell utbyggnad av kapacitetsstarkt kollektivtrafik.

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

År 2016 utredde Region Uppsala i samarbete med Uppsala kommun kollektivtrafiktyperna spårväg och snabbussystemet 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 att det byggs 33 000 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 statsmiljöavtal till Trafikverket. Detaljplanens samrådshandling ska ligga till grund för ansökan.

Beslutet att bygga spårväg fattas av kommunen och regionen först år 2021.

Miljöbedömning av detaljplanen

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 samt § 10–13 miljöbedömningsförordningen).

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 samrådats 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 identifieringen kommit fram till att detaljplanen för kapacitetsstark kollektivtrafiks genomförande kan ge upphov till en betydande miljöpåverkan. De samlade miljöeffekterna som planen genererar samt påverkan på andra planer och program motiverar beslutet, samt det faktum att detaljplanen passerar genom skyddade natur-, vatten- och kulturområden. Bedömningen innebär att det ska tas fram en miljökonsekvensbeskrivning i samband med detaljplanen.

Avgränsningssamråd

Ett avgränsningssamråd om omfattning och detaljeringsgrad i den strategiska miljöbedömningen har hållits med länsstyrelsen i Uppsala län den 31 mars 2020. Det har även förekommit flera dialogmöten mellan kommunen och länsstyrelsen. För detaljplanen har även ett startmöte hållits där representanter från olika delar av kommunen såsom miljöförvaltningen, Uppsala Vatten AB men även Region Uppsala.

Länsstyrelsen i Uppsala län lyfte i samband med avgränsningssamrådet fram att följande aspekter ska belysas särskilt i detaljplan med MKB:

- Påverkan på skyddade områden såsom Natura 2000-området Lunsen och Bäcklösa, Natura 2000-arten asp och andra skyddade arter och miljöer inom stråket.
- Eventuella effekter på ekologiskt funktionella spridningsvägar behöver utredas längs flera delar av sträckningen samt barriäreffekter.
- Behov av skadeförebyggande åtgärder.
- Kumulativa effekter.
- Påverkan på riksintressen för kulturmiljö och i synnerhet hur riksintressenas värde skyddas och tas till vara.

- Risker för påverkan på miljökvalitetsnormerna för grundvatten och ytvatten. Påverkan från hela projektets livscykel ska redovisas. 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 påtalar länsstyrelsen att influensområdet behöver omfatta ett större område än själva kollektivtrafikstråket. Flera tillstånd och dispenser kommer behövas för genomförandet av detaljplanen, däribland tillstånd enligt skydd för landskapsbilden.

Samordning behövs med processen kring den fördjupade översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna. Tillståndprocesserna för påverkan på våtmarker behöver ske samlat. Länsstyrelsen anser 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.

Avgränsning av MKB

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.

De samlade miljöeffekterna som planen genererar samt påverkan på andra planer och program, samt det faktum att detaljplanen passerar genom skyddade natur-, vatten- och kulturområden har bedömts leda till betydande miljöpåverkan.

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:

Tabell 1.

Miljöaspekter (6 kap. 2 § miljöbalken)	Avgränsning
Befolkning och människors hälsa	Friluftsliv och rekreation Buller Vibrationer Elektriska och magnetiska fält Risk och säkerhet Barnkonsekvensanalys
Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. och biologisk mångfald i övrigt	Naturmiljö, däribland påverkan på skyddade områden, landskapsbildskydd och riksintressen
Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö	Föroreningar i mark och sediment Miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten Luft Kulturmiljö och påverkan på skyddade miljöer och riksintressen Klimatpåverkan
Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	Påverkan på jordbruksmark, skog, skogsbruk och dricksvattenresurser

Det är framförallt planförslagets påverkan på miljöaspekterna naturmiljö, kulturmiljö, vatten och människors hälsa som bedöms kunna leda till betydande miljöpåverkan och därför konsekvensbedöms. Även vissa övriga aspekter beskrivs och bedöms för att få en helhet över planförslagets påverkan.

Kollektivtrafikdepå kommer att hanteras inom en separat detaljplan. Konsekvenserna av depån kommer att beskrivas och bedömas ytterligare inför granskning.

Geografisk avgränsning

Det område som bedömts i miljöbedömningen är i huvudsak samma som planområdet. Planområdet omfattar kollektivtrafikstråket, hållplatslägen, körbanor, gång- och cykelbanor, sidområden och tekniska anläggningar och de broar som kollektivtrafikstråket omfattar. För natur-, vatten- och kulturmiljö har konsekvenserna av planförslaget bedömts inom ett större geografiskt perspektiv, ett så kallat influensområde.

För vattenmiljö har bedömningen skett utifrån avrinningsområdesperspektiv.

De naturvärden som beskrivs och bedöms ligger inom eller som mest 25 meter ifrån kollektivtrafiksstråkets planerade placering. Även viktiga spridningsstråk samt påverkan på populationer av skyddade arter beaktas i bedömningen.

Kulturmiljön beskrivs utifrån de kulturmiljövärden som ligger i direkt närhet eller angränsar till det planerade kollektivtrafikstråket. De objekt som är visuellt avläsbara ifrån kollektivtrafikstråkets sträckning beskrivs. I en stadsmiljö är det främst den närmsta bebyggelsen och i ett öppet landskap är det främst topografin och naturen som är avläsbar från kollektivtrafikstråket.

När det gäller buller, vibrationer och luft har avgränsningen omfattat närliggande bostäder (befintliga såväl som planerade).

Vid bedömningen av markföroreningar har en kartläggning utifrån ett hundratal meter brett stråk gjorts.

Det har även gjorts utförligare utredningar av relevanta miljöfrågor inom området för en bro över Fyrisån vid Ultuna. Avsikten med utredningarna har varit att hitta alternativskiljande aspekter för miljöfrågorna som ett led i att bedöma val av broläge. Utredningarna redogörs för under kapitlet Alternativ.

Tidsmässig avgränsning

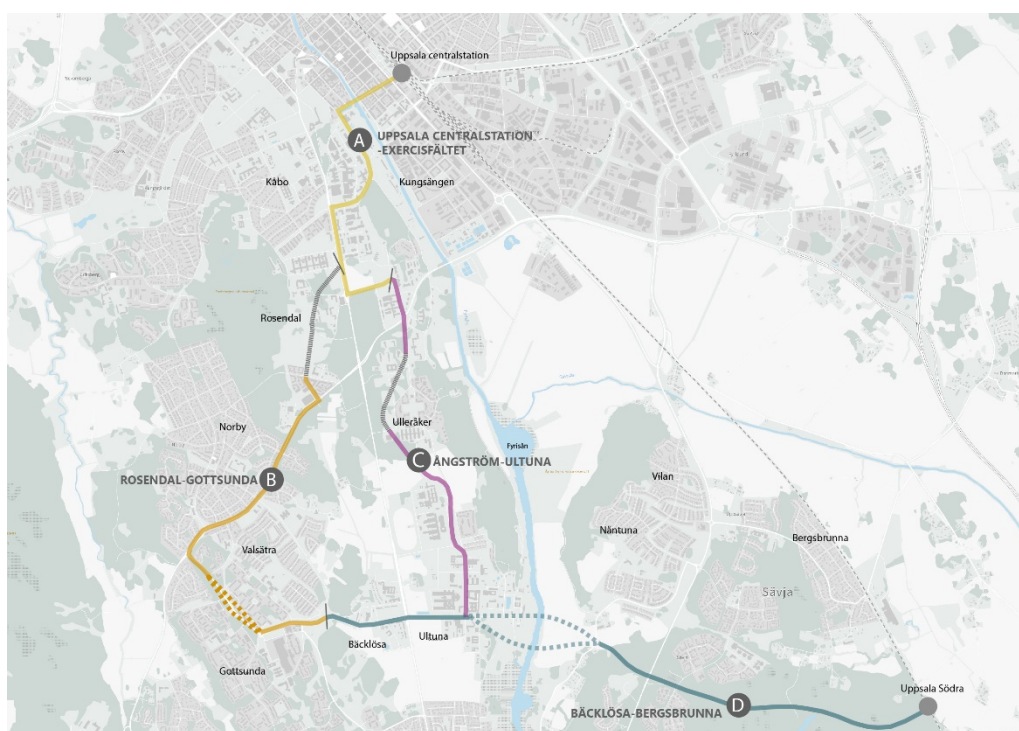
Konsekvenserna bedöms utifrån att kollektivtrafikstråket är utbyggt, vilket det bedöms vara år 2030. Men även ett mer långsiktigt perspektiv, år 2050 redovisas.

Påverkan under byggskedet (2024/2025–2029) har bedömts inom de ämnesområden där det varit relevant.

Förutsättningar

Lokalisering och områdesbeskrivning

Det aktuella planområdet sträcker sig från Uppsala centralstation till den nya järnvägsstationen Uppsala Södra, se figur 2. Inom det föreslagna området föreslås ett cirka 17 kilometer långt kollektivtrafikstråk som möjliggör spårväg och snabbuss (BRT). Planområdet består till stor del av befintlig gatumark, men även ej ianspråktagen mark i form av skogsmark och jordbruksmark samt delar av befintliga bostadsytor, verksamhetsytor och rekreationsytor.



Figur 2. Översiktsbild som redovisar ett schematiskt planområde. Heldragen linje redovisar ett ungefärligt planområde. De grå skrafferade linjerna i delsträckorna B och C redovisar delar som redan omfattas av detaljplaner som möjliggör spårväg och snabbuss, vilket innebär att dessa sträckor inte behöver ingå i planområdet. Streckade linjer inom delsträcka B och D redovisar alternativa sträckningar som ingår i samrådsförslaget.

Det planerade kollektivtrafikstråket förväntas gå från Uppsala centralstation och förgrenas söderut i en östlig respektive västlig sträckning. Den västra sträckningen föreslås via Rosendal och Gottsunda och den östra sträckningen föreslås förläggas via Ulleråker och Ultuna, för att sedan sammanlänkas och gå vidare österut via Bäcklösa mot Sävja och Bergsbrunna, för att avslutas i den framtida knutpunkten Uppsala Södra.

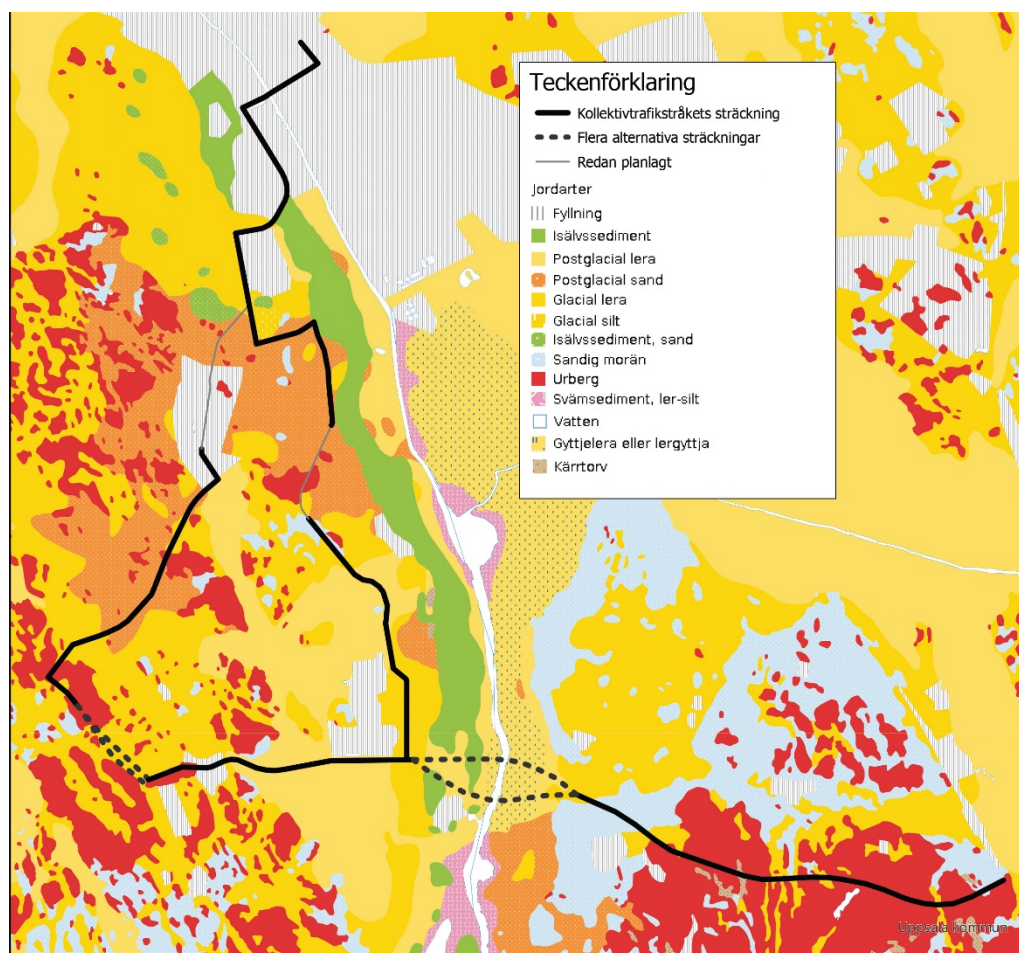
Inom planområdet föreslås en ny bro över Fyrisån vid Ultuna och en bro över Kungsängsleden vid Polacksbacken. Även den befintliga Islandsbron, vid den första passagen över Fyrisån från Uppsala centralstation, ingår i planområdet.

Naturgeografiska förutsättningar

Planområdet består till stor del av befintlig gatemark, men även skogsmark och jordbruksmark samt delar av befintliga bostadsytor, verksamhetsytor och rekreationsytor. Inom planområdet föreslås en ny bro över Fyrisån vid Ultuna och en bro över Kungsängsleden vid Polacksbacken. Även den befintliga Islandsbron ingår i planområdet.

Geologin längs planområdet varierar mellan lera, isälvsmaterial i åskärnan, berg och morän. Med utgångspunkt i det planerade södra stationsläget Uppsala Södra kommer stråket passera genom skogsmark med våtmarksområden, för att sedan leda ut på jordbruksmark på den östra sidan av Fyrisån. Området där stråket passerar Fyrisån vid Ultuna är översvämningsdrabbat och den planerade bron kommer att sträcka sig över Uppsalaåsens kärna. Området vid Ultuna domineras av rekreationsytor och anlagd parkmiljö.

Stråket korsar även Uppsalaåsen vid två tillfällen.



Figur 3. Geologisk karta över utredningsområdet. Svart linje anger kollektivtrafikstråket.

Riksintressen och förordnanden

Kollektivtrafikstråket berör en lång sträcka och kommer att beröra flera områden som utgör riksintresse eller som berörs av skydd enligt miljöbalken eller kulturminneslagen.

Riksintresse för kulturmiljövården

Samtliga delsträckor förutom delsträcka B ligger inom riksintresset Uppsala stad (3 kap. miljöbalken). Även andra delar av riksintresset som inte ligger i direkt anslutning till respektive delområde kan påverkas indirekt av skilda markanvändningsanspråk.

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 stadsplanestruktur 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 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.

Det planerade spårområdet följer i stadens centrala delar i ett strategiskt stråk i rutnätsplanen. Upplevelsen av slottet utmed Bäverns gränd, Munkgatan och vid Svandammen är av betydelse. Fortsättningen söderut präglas av den raka Dag Hammarskjölds väg med siktlinjer mot slott och domkyrka. I den södra delen av staden är det Polacksbacken med Exercisfältet, Ulleråker, Ultuna och det öppna jordbrukslandskapet söder om Nåntuna som är det mest värdefulla delarna i riksintresset.

Riksintresse för naturvård

Ultuna källor, nära Ultuna, utgör ett riksintresse för naturvård enligt 3 kap. miljöbalken. 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 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 stråket i sydöstra delen av staden.

Samtliga Natura 2000-områden utgör riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken, se vidare under Natura 2000. Lunsen utgör även riksintresse för naturvård enligt 3 kap. miljöbalken.

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.

Detaljplaneområdet berör inte några Natura 2000-områden på ett direkt sätt, men Natura 2000-områden i nära anslutning eller som skulle kunna påverkas indirekt av de projektet är Lunsen, Bäcklösa samt Sävjaån-Funbosjön. Se tabell 2 **Tabell** för beskrivning av särskilt utpekade livsmiljöer och arter i dessa områden.

Tabell 2. 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 SE0210291 (SCI) 44,3 ha	*Taiga (9010)
	Trädklädd betesmark (9070)
	Cinnoberbagge, <i>Cucujus cinnaberinus</i> (1086)
	Grön sköldmossa, <i>Buxbaumia viridis</i> (1386)
Lunsen SE0210329 (SCI) 1348 ha	*Silikatgräsmarker (6270)
	Öppna mossar och kärr (7140)
	Rikkärr (7230)
	Taiga (9010)
	Näringsrik granskog (9050)
	Trädklädd betesmark (9070)
	*Lövsumpskog (9080)
	*Skogsbevuxen myr (91D0)
	Grön sköldmossa, <i>Buxbaumia viridis</i> (1386)
	Käppkrokmossa, <i>Hamatocaulis vernicosus</i> (1393)
	Större vattensalamander, <i>Triturus cristatus</i> (1166)
Citronfläckad kärrtrollslända, <i>Leucorrhinia pectoralis</i> (1042)	
Sävjaån-Funbosjön SE0210345 (SCI) 263,1 ha	Naturligt näringsrika sjöar (3150)
	Asp, <i>Aspius</i> (1130)
	Nissöga, <i>Cobitis taenia</i> (1149)
	Stensimpa, <i>Cottus gobio</i> (1163)
	Utter, <i>Lutra</i> (1355)

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 igenom 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, men berörs inte direkt av planområdet.

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). 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

Riksintresse försvaret

Hela centrala staden 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.

Riksintresse kommunikationer

Uppsala berörs av riksintresse för järnväg och flygplats samt att motorvägen E4 utgör riksintresse.

Artskydd

Bestämmelser om fridlysta arter finns i 8 kap. miljöbalken samt i artskyddsförordningen (2007:845) och innebär förbud mot att genomföra vissa åtgärder. Artgrupper som omfattas av fridlysningsbestämmelser och som kan komma att beröras av detaljplanen är 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.

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

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.

Naturreservat Kronparken

Naturreservatet Kronparken bildades av Uppsala kommun 2018-05-28, se figur 5. För området gäller vissa föreskrifter. Naturreservatet består av två delområden väster och öster om Dag Hammarskjölds väg, norr om Vårdsättravägen. Naturreservatet Kronparken gränsar i söder till den föreslagna kollektivtrafiksträckningen.

Naturreservatet syftar bland annat till att bevara den äldre tallmiljön som karaktäriserar området. I området förekommer flerskiktad skog med överståndare av mycket gamla träd på cirka 350 år och upp till över 400 år, en generation träd som närmar sig 200 år samt enstaka träd från 50 år och ner till små plantor.

Landskapsbildsskydd

Fyrisåns dalgång ingår i ett landskapsbildsskyddsområde som berörs av den planerade bron för kollektivtrafik över Fyrisån, se figur 5. Landskapsbildsskydd är en äldre skyddsform enligt tidigare naturvårdslagen, men som numera är att betrakta som en form av naturreservat, motsvarande skydd enligt 7 kap. miljöbalken. För området gäller vissa beslutade föreskrifter och tillståndsprövningen hanteras av länsstyrelsen. Syftet med skyddet är att skydda stora områden från större påverkan eller förändring.

Biotopskydd

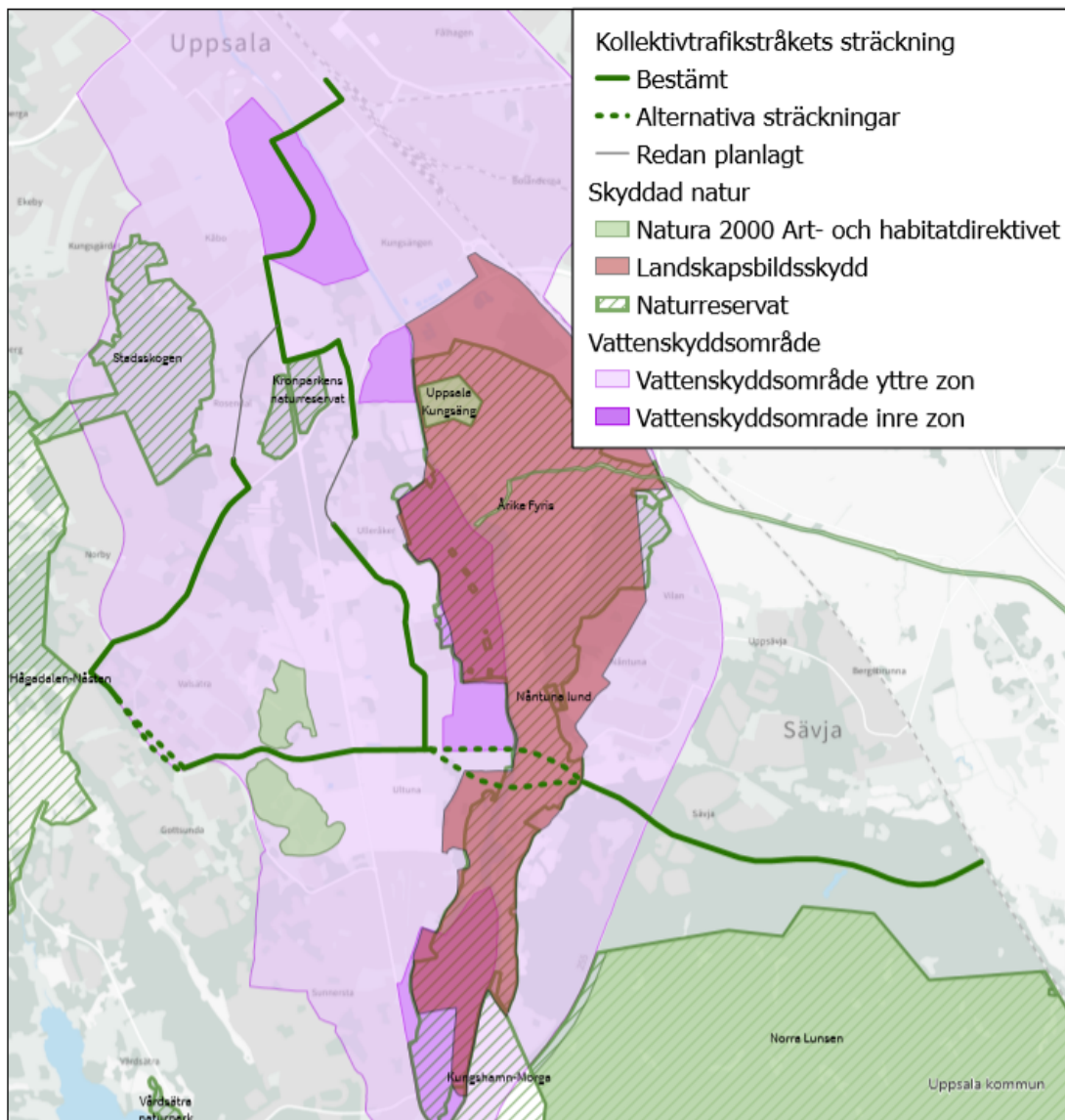
Vissa småbiotoper i odlingslandskapet samt alléer omfattas av generellt biotopskydd enligt 7 kap. 11 § miljöbalken samt förordning (1998:1252) om områdesskydd. Biotopskyddsdispens prövas av länsstyrelsen och för att få dispens krävs särskilda skäl. Inom planområdet kan framför allt alléträd komma att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

Vattenskyddsområde

Centrala Uppsala ligger inom vattenskyddsområdet för Uppsala- och Vattholmaåsarna, som beslutades av länsstyrelsen i Uppsala län 1989-11-27, se figur 5. För området gäller vissa föreskrifter, uppdelade på primär och sekundär zon. Vid arbete inom ett vattenskyddsområde ska områdesföreskrifterna följas.

Kollektivtrafikstråket planeras delvis att byggas på Uppsalaåsen. Den föreslagna sträckningen föreslås inom den yttre zonen av vattenskyddsområdet av åsen och kommer delvis att passera genom områden klassade som hög och extremt känslig zon

enligt rapporten ”Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt” (Geosigma, 2018).



Figur 5. Naturreservat, landskapsbildsskydd, Natura 2000-områden samt vattenskyddsområden i sträckningen.

Markavvattningsföretag

Kollektivtrafikstråket korsar ett befintligt markavvattningsföretaget, Ultuna invallningsföretag. Markavvattningsföretaget ligger norr om Nedre Föret och omfattar ett förgrenat dike med båtnadsområde, som mynnar i Fyråsån, se avsnittet Vatten och mark.

Kulturmiljölagen (KML)

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

värdefulla byggnader liksom fornlämningar, fornfynd, kyrkliga kulturminnen och vissa 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 den planerade kollektivtrafikstråket finns flera enskilda byggnadsminnen.

Fornlämningar

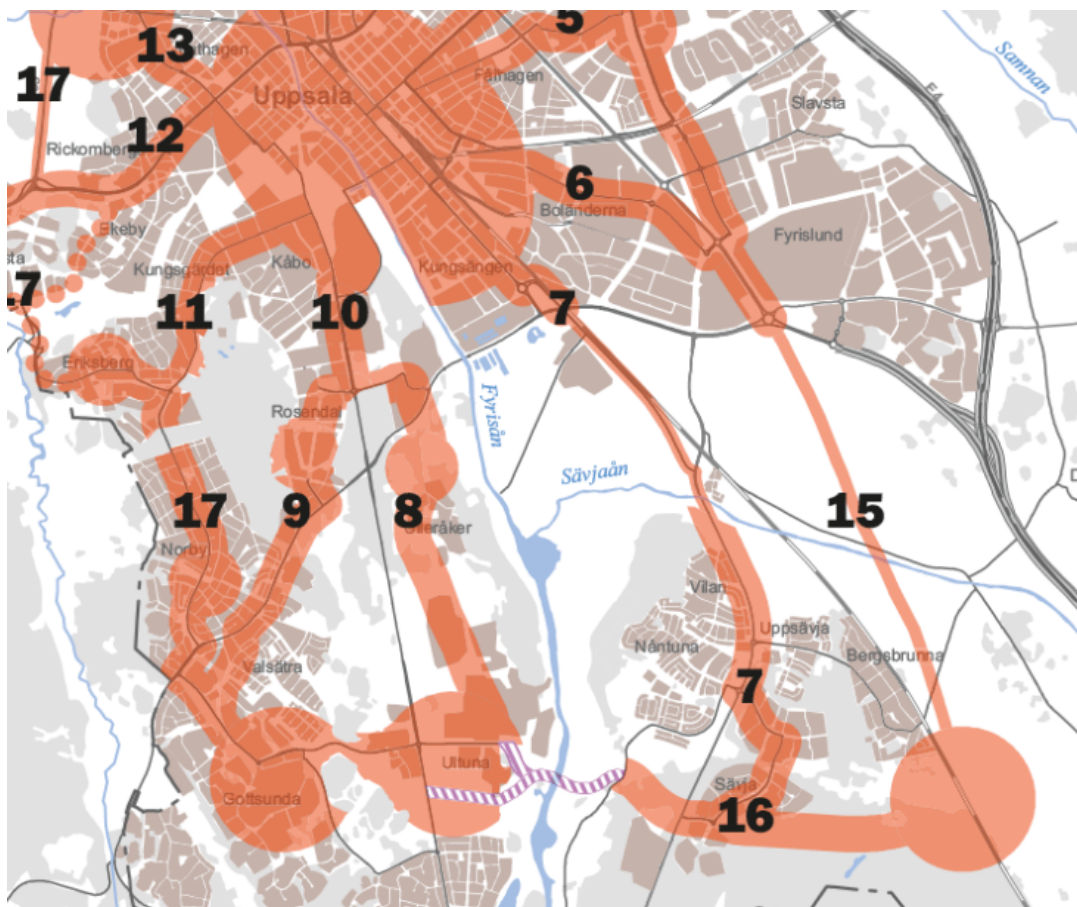
I kapitel 2 anges att fornlämningar är skyddade enligt denna lag. Skyddet innebär att det är förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen på något sätt förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning. Vid sidan av kända, registrerade fornlämningar finns ett stort antal ännu icke identifierade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

Kulturmiljölagen KML (1988:950): Kulturmiljölagen skyddar fornlämningar (2 kap.), byggnadsminnen (3 kap.) och kyrkliga kulturminnen (4 kap.) samt skydd mot utförelse av vissa äldre kulturföremål.

Planförhållanden

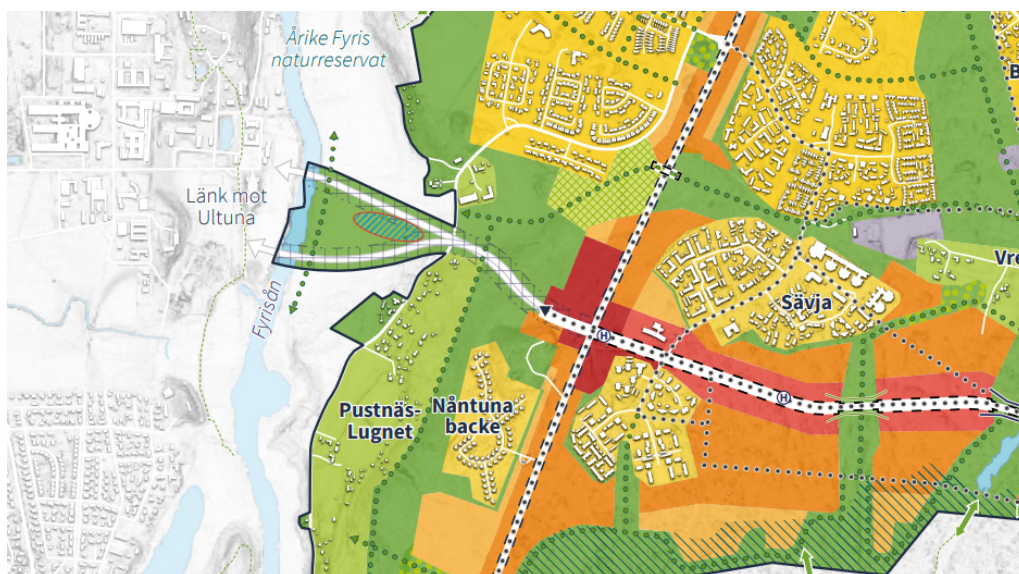
Översiktsplan

I översiktsplanen (antagen 2016) pekas de fyra nya stadsnoderna Gränby, Gottsunda-Ultuna, Börjetull och Bergsbrunna ut. 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 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.



Figur 6. 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.

I översiktsplanen finns ett utpekat 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 nya kollektivtrafikstråket som detaljplanen möjliggör passerar områden med höga natur- och kulturvärden. Det föreslagna planområdet avviker från översiktsplanens utpekade broreservat, dock går det i linje med det utpekade broreservatet i förslaget till *Fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna*, som är utsänt för utställning under perioden 2021-01-25 - 2021-03-21.



Figur 7. Broreservat för ny förbindelse över Fyrisån utpekad i fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna, utsnitt ur markanvändningskarta i utställningshandling våren 2021.

Innerstadsstrategin

Innerstadsstrategin, godkänd av kommunstyrelsen i december 2016, syftar till att ge en fördjupad och detaljerad vägledning för utvecklingen i innerstaden.

Innerstadsstrategin syftar till att redovisa i vilken riktning den centrala staden långsiktigt ska utvecklas. Strategin innehåller bland annat gemensamma riktlinjer för hur rörelser bör ske i staden och utformning av offentliga platser. I innerstadsstrategin pekas ett stråk för kapacitetsstark kollektivtrafik ut, vilket inkluderar Bäverns gränd och Munkgatan intill Svandammen. Stråket fortsätter in på Sjukhusvägen, där vikten av ett hållplatsläge vid Studenternas idrottsplats beskrivs. Sjukhusområdet ska öppnas upp mot Sjukhusvägen med fler entréer och passager.

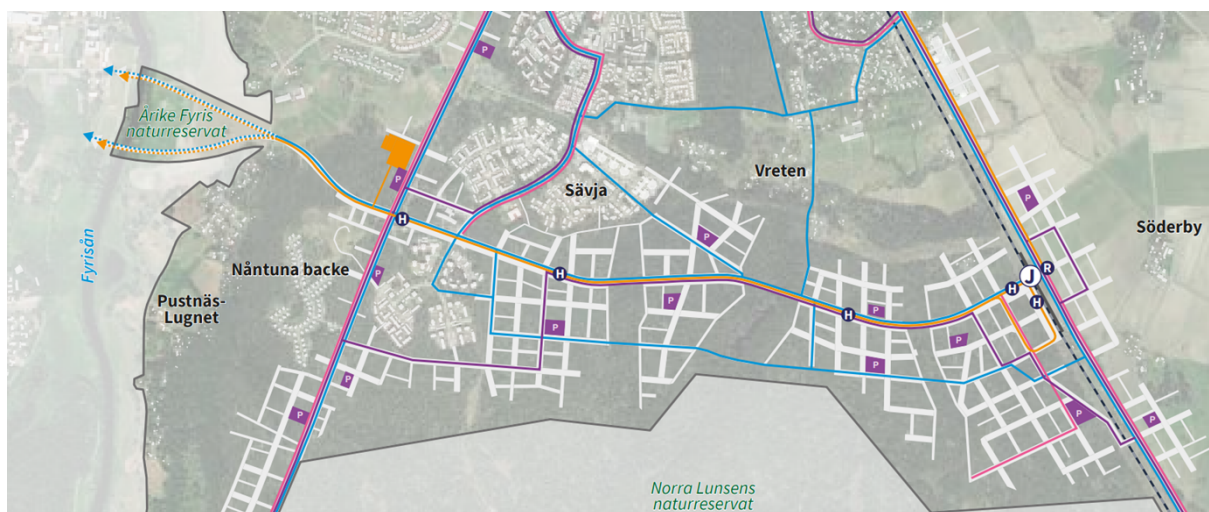
Fördjupad översiktsplan

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. Den fördjupade översiktsplanen beskriver sex utvecklingsområden 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. Effektiva kommunikationer inom Södra staden, staden som helhet och regionen är en förutsättning för en hållbar utveckling. Den föreslagna sträckningen går i linje med *Fördjupad översiktsplan för Södra stadens* intentioner gällande tydliga kollektivtrafikstråk som länkar samman Uppsalas olika stadsdelar. En tågstation i Bergsbrunna (Uppsala Södra) med effektiva förbindelser till Södra staden är en grundläggande förutsättning.

Fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna

Ett förslag till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna är utsänt för utställning under perioden 2021-01-25 – 2021-03-21. Området för den fördjupade översiktsplanen är i översiktsplan 2016 utpekad som ett sammanhållet större utvecklingsområde. Området syftar till att inrymma cirka 21 500 nya bostäder, 10 000–15 000 arbetsplatser, skolor, en ny järnvägsstation, kollektivtrafik, grönområden och parker. Det planerade området omfattar Bergsbrunna, Nántuna, Sävja och Vilan samt byar och mindre områden med fristående byggnader. Planområdet går delvis igenom området för den fördjupade översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna.



Figur 8. Utsnitt från förslag till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna, utställningshandling våren 2021. Bilden redovisar en avgränsad del av området för den fördjupade översiktsplanen, inom vilken planområdet för denna detaljplan passerar igenom.

I den fördjupade översiktsplanen föreslås bebyggelse i nya stadsdelar som binds samman av en ny kapacitetsstark kollektivtrafik. Där det är möjligt föreslås de nya stadsdelarna också att kopplas samman med södra Sävja och Bergsbrunna. I Uppsala Södra föreslås en ny järnvägsstation och stadsnod. I väster runt korsningen av väg 255 och det nya kapacitetsstarka kollektivtrafikstråket planeras ny stadsdelsnod att skapas, vilken kommer bli en viktig knutpunkt.

Program

Planprogram för Södra Åstråket

Planprogrammet, godkänt av plan- och byggnadsnämnden i februari 2015, beskriver visioner och mål för utvecklingen kring årummet i centrala staden. Programmet utgör underlag för den fortsatta detaljplaneringen och utvecklingen av Södra Åstråket.

Utvecklingsplan för Stadsträdgården

Stadsbyggnadsförvaltningen tog under år 2014 fram en utvecklingsplan för Stadsträdgården. I utvecklingsplanen föreslås att området närmast Svandammen blir en entré till Stadsträdgården i form av ett offentligt stadsrum, en mötesplats där

byggnader och parkmiljö bildar en helhet. Området ska bli en entré till parken och ha bra kopplingar med staden och kringliggande arbets-, bostads- och rekreationsområden. I utvecklingsplanen finns konkreta förslag till utveckling av detta delområde.

Planprogram för Ulleråker

Planprogrammet för Ulleråker, godkänt av kommunstyrelsen i april 2016, rymmer omkring 7 000 nya bostäder samt verksamheter, handel, förskolor, skolor och annan service i en tät och blandad stadsmiljö. Ny bebyggelse ska ta hänsyn till åsen som vattentäkt och bevara kultur- och naturvärden inom området. I tillkommande kvartersstruktur i Ulleråker löper ett kollektivtrafikstråk centralt genom området, vilken möjliggör spårväg och snabbuss (BRT). Ulleråker ska vara en livfull och grön stadsdel där det är enkelt att träffas och umgås, uträtta ärenden, lämna och hämta barn på förskola och vardagshandla. Gående och cyklister prioriteras tillsammans med en god tillgång till kollektivtrafik. Ulleråker ska också kännetecknas av en hög grad av samutnyttjande av mark och byggnader som ger positiva effekter för många verksamheter.

Planprogram för Gottsundaområdet

Planprogrammet för Gottsundaområdet, godkänt av kommunstyrelsen i april 2019, redovisar hur 5 000–7 000 nya bostäder, arbetsplatser, kollektivtrafikstråk och allmänna platser kan tillkomma i Gottsundaområdet. Programmet beskriver en utveckling där målpunkter i området knyts ihop av stråk som blir strukturerande för tillkommande bebyggelse. Den nya bebyggelsen läggs i dagens mellanrum mellan befintlig bebyggelse och vägar, och skapar mervärden i form av levande bottenvåningar, nya arkitektoniska uttryck, ökade flöden och tydliga strukturer. Bebyggelsen föreslås i stor utsträckning koncentreras kring ett nytt stadsstråk längs Hugo Alfvéns väg och Gottsunda allé. I stadsstråket finns spårvägstrafik med tre nya hållplatslägen. Hållplatserna är viktiga målpunkter där en hög täthet och nya platsbildningar föreslås.

Pågående detaljplanearbete

Inom planområdet finns ett större antal detaljplaner som beskrivs utförligare i detaljplanens planbeskrivning.

Andra kommunala beslut

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. Sammanlagt ska 33 000 nya bostäder byggas i de södra stadsdelarna, varav de flesta i området kring Bergsbrunna.

Projektet Uppsala spårväg

Uppsala spårväg är ett gemensamt projekt för Uppsala kommun och Region Uppsala. Projektets syfte är att ta fram ett underlag för genomförandebeslut om utbyggnad av spårväg i Uppsala. Huvudalternativet är spårväg. Projektet har även tagit fram ett jämförelseunderlag för BRT (Bus Rapid Transit). Projektet tar även fram ett gestaltungsprogram som ska vara vägledande för utformningen av spårvägen. Detta kommer att fördjupas och detaljeras vartefter projektet löper vidare. Inom projektet pågår även arbetet med planering av en spårvägsdepå.

Projektet Uppsala central och Uppsala Södra

Projektet är en del av Uppsalapaketen och har två syften. Dels att ta ett helhetsgrepp kring stadsutvecklingen i och i närheten av Uppsala centralstation. Dels att utreda frågan om lokalt och/eller regionalt tåguppehåll i Bergsbrunna station/Uppsala Södra. Arbetet med projektet ska säkerställa att nödvändigt samspel sker med övriga utvecklingsprocesser som pågår, särskilt fyrspårsutbyggnad, spårvägsutbyggnad, utbyggnad av Främre Boländerna samt utbyggnad av området kring Bergsbrunna.

Intentionsavtal för den framtida stadsutvecklingen 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.

Andra pågående arbeten

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). Trafikverket ska under våren 2021 påbörja arbetet med upphandlingen av den projekterande konsult som ska arbeta med att ta fram järnvägsplan för sträckan söder om Bergsbrunna till länsgränsen mot Stockholm. Utbyggnaden av denna del av ostkustbanan bedöms kunna påbörjas tidigast år 2028.

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* förväntas antas av kommunstyrelsen under 2021.

Trafikprognoser

I flera av utredningarna för projektet har trafikprognoser använts.

Nuläget bygger på en bullerkartläggning över kommunen som är gjord 2016. Prognoserna för 2030 och 2050 är gjorda på en blandning av prognoser 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 styrsenario S2 använts för år 2030 och år 2050. De kapacitetsanalyser som är gjorda visar att detta upplägg av kollektivtrafik kan hantera en andel kollektivtrafikresenärer motsvarande S2. Scenariot innebär höjda p-avgifter och fler bilpooler, vilket medför att en större andel av resor utgörs av BRT och biltrafiken är således lägre än i trendscenariot

För spåralternativet har styrsenario S4 använts för år 2050 (höjda p-avgifter, ännu fler bilpooler och höjda milkostnader för bilkörning). En linjär extrapolering har gjorts ner till år 2030 utgående från nuläget och år 2050. Scenariot innebär att en ännu större andel resor utförs med spårvagn och biltrafiken är således lägre än i både trendscenariot och S2-scenariot.

Metodik

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 blir ett tydligt beslutsunderlag för detaljplanen och det fortsatta arbetet.

Arbetet med miljöbedömningen och planstrukturen har skett integrerat. Planhandläggare för detaljplanen och sakkunniga inom miljöbedömning har samarbetat med olika avgränsade uppdrag i processen. Sakkunniga för miljöbedömningen har beställt utredningar inom de olika sakområdena men planhandläggare har deltagit i framtagande av förfrågningsunderlag och startmöten för utredningarna. 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. I bilaga 2 redovisas vika sakkunniga som ingått i miljöbedömningen.

Då projektet är i ett tidigt skede, utreds miljöaspekterna på en övergripande skala för att till samrådet skapa en överblick och identifiera var fördjupade utredningar behövs inför granskningskedet. Arbetet med miljöbedömningen har varit och kommer vara en levande process där 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. Vissa av frågorna, såsom bron över Fyriskan vid Ultuna, kommer att detaljstuderas i samband med en ansökan om vattenverksamhet och den medföljande specifika miljöbedömningen.

Naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv och vatten är de miljöaspekter som bedömts påverkas på ett betydande sätt av planförslaget. Längs med det 17 kilometer långa stråket påverkas aspekterna olika mycket eftersom det handlar om allt från relativt orörda miljöer till redan etablerad gatumiljö. Därför har bedömningen av planförslagets konsekvenser gjorts per delsträcka när det gäller de aspekterna, förutom för vatten som bedömts utifrån avrinningsområde. Det finns även en sammanfattande bedömning av hela sträckan i slutet av dokumentet.

De andra miljöaspekterna redovisas i de flesta fall per delsträcka men bedömningen av konsekvenserna redovisas sammanslaget för hela sträckan.

När det gäller sociala aspekter, klimatpåverkan samt hushållning med mark och vatten beskrivs de på ett övergripande plan och har inte konsekvensbedömts med samma metod som de andra miljöfrågorna. I kommande planeringsskeden kommer de att utvecklas.

I miljöbedömningen har barriäreffekter och kumulativa effekter ingått för de aspekter där det varit relevant. Det gör att de kumulativa effekterna redovisas under respektive miljöaspekt. Byggskedet har bedömts för de miljöaspekter där det varit relevant.

I MKB:n används benämningarna *påverkan*, *effekt* och *konsekvens*. För varje miljöaspekt görs en sammanvägning mellan platsens värden och omfattningen av påverkan (effekten).

- **Påverkan:** den fysiska åtgärden i sig.
- **Effekt:** den förändring som uppkommer i omgivningen till följd av påverkan. Effekten är omfattningen eller graden av påverkan.
- **Konsekvens:** följderna av den förändring som uppstår. En sammanvägning av miljöaspektens värde och graden av påverkan.
- **Resurs:** det som påverkas – vattnet, kulturmiljön eller boendemiljön.

I miljöbedömningen har planförslaget jämförts med en situation där planen inte genomförs, ett så kallat nollalternativ. I MKB:n beskrivs både positiva och negativa konsekvenser. Storleken på konsekvenserna är beroende av hur många som är berörda, miljövårdets betydelse samt hur stor förändringen bedöms bli.

När det finns officiella bedömningsgrunder såsom riktvärden, miljö kvalitetsnormer eller liknande görs en avstämning mot dessa. Konsekvensbedömningen omfattar det som är reglerat i planen, det vill säga den planerade markanvändningen och de reglerade åtgärderna som planen anger. De skadeförebyggande åtgärderna delas in i inarbetade åtgärder och ytterligare möjliga åtgärder. De inarbetade åtgärderna är sådana som planen anger och som utgör förutsättningarna för konsekvensbedömningen.

De enskilda miljöaspekterna har utretts utifrån en metodik anpassad efter sakfrågan. Se bilaga 2 för utförligare beskrivning av metodiken.

Konsekvensbedömningen

Bedömningen har gjorts av projektets direkta och indirekta, kumulativa, permanenta och tillfälliga, positiva och negativa konsekvenser. Eventuella barriäreffekter har även beskrivits.

Effekter och konsekvenser har utvärderats utifrån deras karaktär och omfattning. Konsekvenserna utvärderas även i förhållande till resursen. Konsekvensbedömningen har skiljt på känslighet hos resursen och omfattningen av påverkan för att förutse betydelsen av konsekvensen.

Den föreslagna metodiken som har använts för bedömning av effekter och konsekvenser har innefattat följande kriterier för kategorisering av miljökonsekvenser:

- känslighet hos resurs
- effekters egenskaper, typ och återhämtning efter påverkan
- intensitet, skala och varaktighet av påverkan
- övergripande betydelse av påverkan och konsekvenser.

Metoden för konsekvensbedömning har syftat till att ge medel att karakterisera identifierade effekter, konsekvenser och deras övergripande kännbarhet.

Resurs

Resursen har utgjorts av ett objekt och/eller områden, samt samband inom eller mellan dessa. Värdet beror på egenskaper såsom storlek, unicitet, robusthet och koppling till omgivningen. Bedömningarna har i olika grad baserats på tidigare nationella eller lokala värderingar, klassificeringar och standarder. Bedömningsskalor för värde har gjorts utifrån en tregradig skala: låg, medel och högt värde.

Påverkan och effekt

Påverkan har bedömts utifrån de störningar som verksamheten ger upphov till. Effekten har beskrivits som omfattningen eller graden av påverkan och om möjligt, även beskrivit kvantitativt. Bedömningen av effekten har tagit stöd i en sjugradig skala: *stor positiv påverkan, måttlig positiv påverkan, liten positiv påverkan, ingen påverkan, liten negativ påverkan, måttlig negativ påverkan och stor negativ påverkan.*

Bedömning av konsekvenser

Bedömningen av storleken på konsekvenserna av respektive miljöaspekt har gjorts genom att planens påverkan vägts samman med områdets värde, se tabell 3.

Tabell 3. Samlad konsekvensmatrix

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

Redovisning av planförslag och alternativ

Planförslag

Planens syfte

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra ett nytt kapacitetsstarkt kollektivtrafikstråk i form av spårväg alternativt snabbussystemet BRT (Bus Rapid Transit). Detaljplanen syftar till att reglera hela gaturummets utbredning och placering i förhållande till befintlig och framtida bebyggelse samt att möjliggöra broar, likriktarstationer, dagvattendammar och andra anläggningar som krävs för att möjliggöra spårväg eller BRT.

Planens huvuddrag

Det planerade kollektivtrafikstråket handläggs till en början i två detaljplaner; en detaljplan för kollektivtrafiksträckningen samt en detaljplan för en ny depå. Denna detaljplan behandlar endast kollektivtrafiksträckningen. Detaljplanen innefattar till största del allmän plats i form av GATA med egenskapsbestämmelsen spår. I ett fåtal fall inkluderas även viss kvartersmark, för att hantera konsekvenser på intilliggande fastigheter. Planen inkluderar även kvartersmark för tekniska anläggningar (E-områden) som syftar till att möjliggöra likriktarstationer och en flyttad elnätsstation. Likriktarstationen som placeras vid centralstationen planläggs som T-område, vilket möjliggör att spåret delvis placeras inom likriktarstationens område. Inom T-området planeras även släntområden och en dagvattendamm. Kvartersmark i form av markanvändningen Odling möjliggör odlingsmark på flacka slänter. Allmän plats förekommer även i begränsad omfattning av NATUR och PARK, vilket även möjliggör natur- och parkområden samt en dagvattendamm. Vattenområden förekommer vid broarna över Fyrisån.

Planområdet

Geografiskt läge och areal

Detaljplanen sträcker sig från Uppsala centralstation till den nya järnvägsstationen Uppsala Södra och är cirka 17 kilometer lång. Sträckan delas upp i fyra delsträckor. Delsträcka A går från Uppsala centralstation till Exercisfältet där kollektivtrafikstråket förgrenas i en östlig respektive en västlig sträckning. Delsträcka B går genom Rosendal och Gottsunda. I Rosendal är delar av Torgny Segerstedts allé redan planlagd för spår och ingår därför inte i planområdet. Delsträcka C går från Ångströmlaboratoriet genom Ulleråker och Ultuna. En sträcka i Ulleråker är redan planlagd för spår och ingår därför inte i planområdet. Delsträcka D går från Bäcklösa till Ultuna, där de den östliga och västliga sträckningen går samman igen. Delsträcka D fortsätter sedan österut över Fyrisån i riktning mot Sävja och Bergsbrunna, för att sedan avslutas i den nya knutpunkten Uppsala Södra, som förbinder det nya kollektivtrafikstråket med järnvägen.

Planområdet består till stor del av befintlig gatumark, men även ej ianspråktagen mark i form av skogsmark och jordbruksmark samt mindre delar av befintliga bostadsytor, verksamhetsytor och rekreationsytor.

Delsträcka A: Uppsala centralstation–Exercisfältet

Innerstaden

Uppsala centralstation är en viktig regional och nationell knutpunkt och en attraktiv mötesplats för Uppsalas invånare. Här finns plats för handel, service, cykelparkering och parkytor. Samtliga värden är viktiga att bevara när platsen utvecklas vidare. I samband med att Trafikverket tar fram en ny järnvägsplan, som inkluderar kapacitetsförstärkning vid Uppsala centralstation, ses hela stationsområdet över i en utvecklingsplan. I utvecklingsplanen ses även spårvägens placering på stationsområdet över. Preliminär placering av ändhållplatsen är utmed Stadshusgatan, i nära anslutning till centralpassagen.

Föreslagen placering av plattformarna innebär att paviljonsbyggnaden Dressinen behöver flyttas eller rivas. Placering av ändhållplats för BRT kan placeras på motsvarande ställe.



Figur 9. Illustration av spårvägens preliminära placering inom stationsområdet.

Kollektivtrafikstråket lämnar stationsområdet i södra änden. Stråket korsar Kungsgatan för att sedan fortsätta västerut på Bäverns gränd. Bäverns gränd har breddats genom åren och kantas av så väl 1960- och 70-talshus som äldre småskaliga trähusbebyggelse från 1800-talet. I fonden av gatan syns Uppsala slotts södra torn. I BRT-alternativet blir förändringarna på gatan inte så stora eftersom gatan redan idag främst får nyttjas av bussar, utryckningsfordon och angöringstrafik till de intilliggande fastigheterna. I ett spåralternativ blir förändringarna främst spåren i gatan, samt eventuella kontaktledningar som i första hand föreslås fästas i fasaderna. De smala separata cykelbanorna tas bort och gångbanorna breddas istället.



Figur 10. Bäverns gränd med slottets södra torn i fonden. Vy från öst. (Foto: White arkitekter)

Kollektivtrafikstråket passerar sedan över Islandsbron till Mungkgatan in i en miljö som historiskt varit en nöjes- och rekreationsmiljö präglad av universitetet. Här passerar kollektivtrafikstråket Pumphuset Svandammen, Flustret och Konditori Fågelsången. Ett mindre intrång krävs i slänten ner till Svandammen i korsningen Mungkgatan/Sjukhusvägen, vilket kan kräva en låg stödmur.



Figur 11. Pumphuset och Islandsbron.

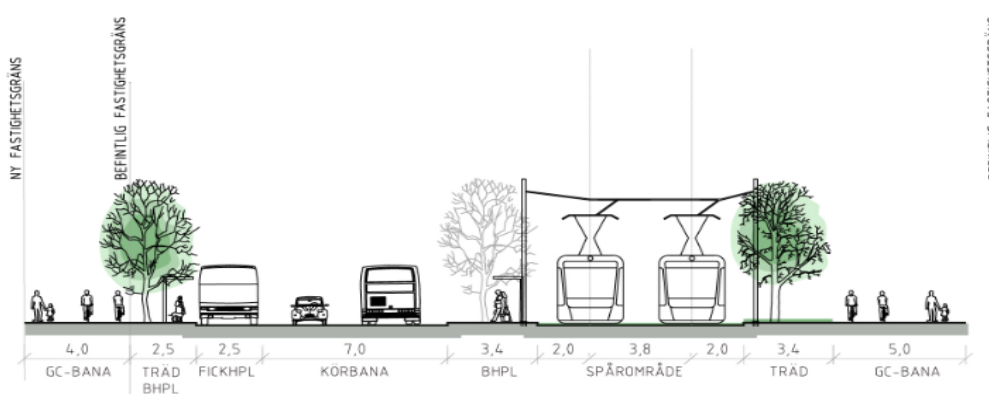
Sjukhusvägen

Kollektivtrafikstråket viker sedan av söderut till Sjukhusvägen, förbi Akademiska sjukhusområdet, Stadsträdgården och Studenternas idrottsplats. För att möjliggöra spårväg i separat utrymme krävs ett relativt stort markintrång på Akademiska sjukhusets fastighet och ett visst intrång i Stadsträdgården. Det minsta intrånget har bedömts skapas med placering av spåret på gatans östra sida intill Stadsträdgården. Detaljplanegränserna utgår från en sådan placering.

Befintliga trädrader längs Akademiska sjukhusets fastighetsgräns behöver tas ner då gatan breddas. Dessa träd föreslås ersättas dels på Akademiska sjukhusets fastighet innanför den nya fastighetsgränsen, dels i mitten av gatan mellan spåret och körbanan på de ställen där det finns tillräckligt med utrymme för detta.

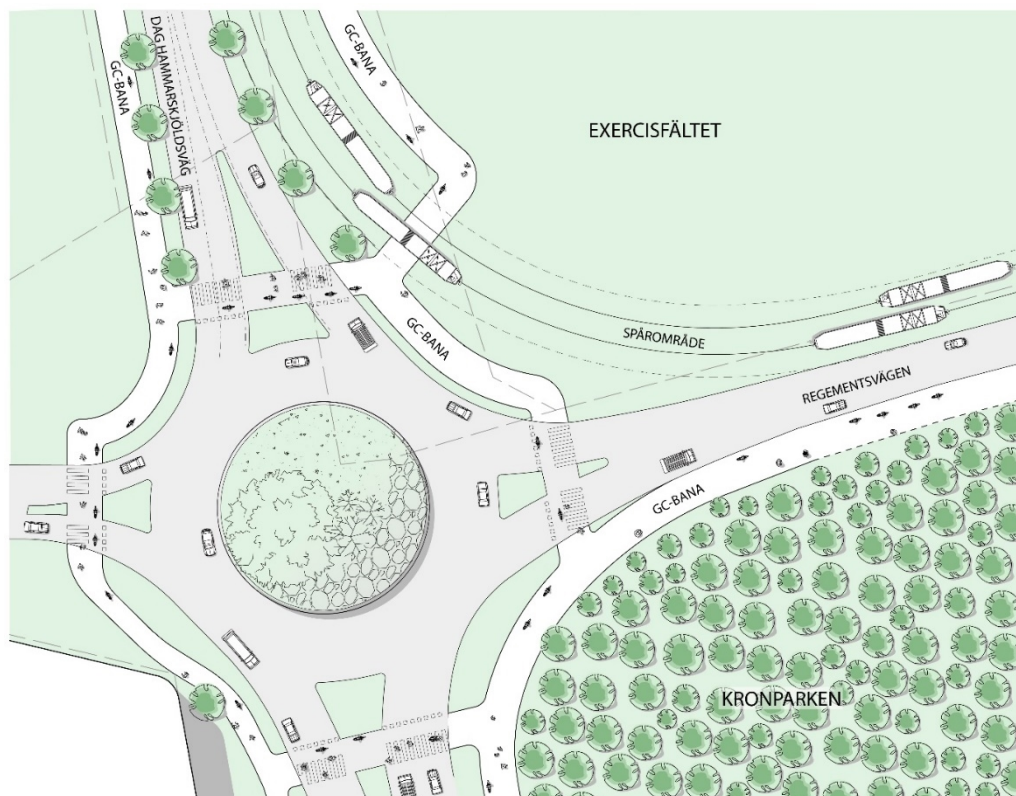
Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen

Kollektivtrafikstråket fortsätter på Dag Hammarskjölds vägs östra sida intill Uppsala Science park. Placeringen följer de befintliga norrgående körfälten. Allmän biltrafik placeras i de befintliga södergående körfälten. Gatans raket och siktlinje in mot Uppsala slott har ett viktigt kulturhistoriskt värde och ska vara vägledande vid gestaltningen. Tre trädrader planeras för att rama in gaturummet. Dessa placeras mellan gång- och cykelbanan och kollektivtrafikstråket på östra sidan av gatan, mellan kollektivtrafikstråket och biltrafiken i mitten av gatan och mellan bilkörfälten och gång- och cykelbanan på västra sidan av gatan.



Figur 12. Dag Hammarskjölds vägs raket föreslås förstärkas med en tredje trädrad på gatans västra sida.

Kollektivtrafikstråket fortsätter på norra sidan av Regementsvägen. Spårvägen kan gestaltas med grön tracé och bli en del av Exercisfältet för att minimera påverkan på stadsbilden.



Figur 13. Längs Exercisfältet kan spårvägen kan gestaltas med grön tracé och bli en del av fältet, för att på så sätt minimera påverkan på stadsbilden.

Delsträcka B: Rosendal–Gottsunda

Rosendal

Det är sedan tidigare planlagt för spår längs större delen av Torgny Segerstedts allé genom det pågående stadsutvecklingsprojektet i Rosendal. Detaljplanen omfattar därför endast en kort sträcka i södra Rosendal. Längs gatan finns flera verksamhetslokaler i bottenvåningarna på bostadshusen, samt USIF arena.

Vårdsätravägen

Kollektivtrafikstråket längs Vårdsätravägen kommer följa den befintliga vägsträckningen. Vägen har genom åren breddats med bland annat nya gång- och cykelbanor. En ny kapacitetsstark kollektivtrafik som går i eget utrymme kommer kräva att gatan breddas ytterligare på vissa ställen. Den befintliga bebyggelsen, som mestadels består av småhus, kommer att finnas kvar. Den nya gatuutformningen kan innebära att gatan upplevs som mer urban. Bullerplank kan eventuellt komma att sättas upp längs delar av sträckan. Dessa påverkar till viss del stadsbilden, men kan utformas på ett omsorgsfullt sätt för att smälta in i miljön.



Figur 14. Vårdsättravägen sedd från söder. Den befintliga vägen kommer att breddas där spår anläggs till höger i bild. Visst intrång kommer att ske på några befintliga småhusfastigheter. Ett antal befintliga träd kommer tas bort, men ersättas av nya.

Hugo Alfvéns väg/Bandstolsvägen

Längs Hugo Alfvéns väg kommer stadsbilden förändras kraftigt de närmsta åren till följd av det pågående stadsutvecklingsprojektet i Gottsunda. Genom Gottsunda finns två alternativa dragningar för kollektivtrafikstråket – ett som följer nuvarande Hugo Alfvéns väg och ett där huvudstråket flyttas till motsvarande läge som nuvarande Bandstolsvägen. Alternativen presenteras i varsin plankarta till samrådet. Syftet är att få in synpunkter och välja ett av alternativen i nästa steg.

Kollektivtrafikstråket är en viktig del i stadsutvecklingsprojektet och kommer utgöra ett huvudstråk. Stråket ska bidra till den stadsmässiga miljön med fasader nära gatan och med lokaler för verksamheter i bottenvåningarna.

Att huvudstråket följer Hugo Alfvéns väg innebär den minsta förändringen av den befintliga strukturen. Det innebär dock att det kan vara svårt att få till framtida nya kvarter på gatans norra sida, eftersom avståndet till befintlig bebyggelse inom Bandstolen är relativt kort. Om huvudstråket istället flyttas till läget för nuvarande Bandstolsvägen så kan nya kvarter placeras på södra sidan av huvudstråket. Bottenvåningarna i befintliga bostadskvarter i Bandstolen kan aktiveras. På det sättet kan den befintliga arkitektur som finns i Gottsunda idag lyftas fram där denna kantar ena sidan av det framtida huvudstråket genom stadsdelen. Fördelen är också att huvudstråket blir rakare och därmed får en tydligare sikt mot centrum. Detta kräver dock ett relativt stort intrång eftersom kommunen inte äger marken och förhandlingar med fastighetsägaren pågår.



Figur 15. Principskiss som visar de alternativa dragningarna av kollektivtrafikstråket. Bilderna illustrerar två olika sätt att utforma framtida kvarter beroende på kollektivtrafikstråkets placering (tidig strukturskiss från White arkitekter).

I alternativet där huvudstråket följer Hugo Alfvéns väg krävs ett mindre intrång i Lina Sandells park. I det andra alternativet kan parken istället utvidgas mot gatan.



Figur 16. Bandstolsvägen från nordost med Gottsunda C cirka 300 meter längre fram i bild. Alternativet att flytta Hugo Alfvéns väg innebär, förutom bättre utformning av framtida kvarter till höger i bild, att miljonprogrammets arkitektur lyfts fram.

En likriktarstation planeras att integreras i ett av de nya kvarteren som planeras och kommer således inte förändra stadsbilden avsevärt.

Gottsunda allé

Liksom i övriga delar av Gottsunda kommer framför allt stadsbilden att förändras de närmsta åren till följd av den stadsutveckling som sker. Utanför Gottsunda centrum planeras för ett hållplatsläge vilket ytterligare förstärker torget som en mötesplats. Denna hållplats pekats ut som en viktig bytespunkt mellan olika kollektivtrafikslag. En likriktarstation planeras att integreras i ett framtida bostadskvarter.

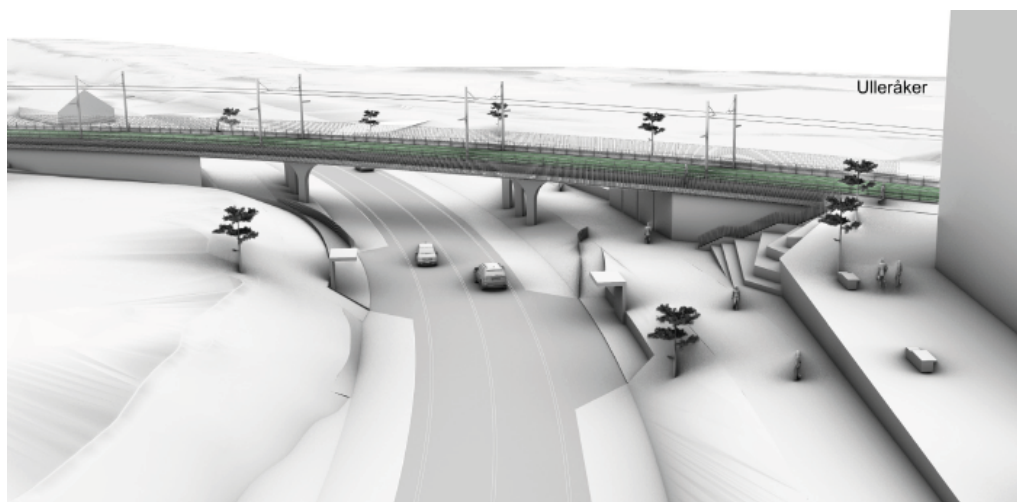


Figur 17. Visionsbild Gottsunda torg i nytt sammanhang med regionala funktioner och service samt bostäder. Gottsunda allé med spårväg passerar förbi torget som blir en ännu tydligare mötesplats i stadsdelen (Illustration: Urban Minds och Kjellander Sjöberg, Planprogram för Gottsundaområdet 2019).

Delsträcka C: Ångström-Ultuna

Ulleråker

I Ulleråker kommer en omfattande stadsutveckling ske inom de närmsta åren vilket kommer ha stor inverkan på stadsbilden. Den nya bron över Kungsängsleden kopplar ytterligare samman Ångströmlaboratoriet och Pollacksbacken med Ulleråker. Genom Ulleråker är det framför allt den nya bebyggelsen som kommer förändra stadsbilden, men även kollektivtrafikstråket kommer bidra till en stadsmässig karaktär i områden som idag består av stora delar naturmark.



Figur 18. Skiss på hur bron över Kungsängsleden kan komma att se ut. Konstruktionen tar höjd för att kunna bredda Kungsängsleden från, dagens två, till fyra körfält (Illustration framtagen av Rundquist arkitekter).



Figur 19. Ulleråker med tallpark till vänster och institutionsbyggnader. Vy från norr. (Foto: White arkitekter)

Stora delar av Ulleråker är redan planlagt för spår och ny bebyggelse och ingår därför inte i detaljplanen. Mellan Ulleråker och Ultuna kommer kollektivtrafikstråket gå över det öppna fältet vilket kan ha viss påverkan på landskapsbilden.

Ultuna

I Ultuna planeras kollektivtrafikstråket följa befintliga Ulls väg där kollektivtrafikstråket går i blandtrafik. Anläggandet av kollektivtrafikstråk kommer således inte påverka den

befintliga stadsbilden avsevärt bortsett från de fysiska intrång så som eventuella spår, kontaktledningsstolpar samt likriktarstation medför.

Delsträcka D: Bäcklösa–Bergsbrunna delsträckan är inte helt färdig

Gottsunda allé

Genom den västra delen av Bäcklösa, fram till korsningen Gottsunda allé/Gentetikvägen, föreslås kollektivtrafikstråket placeras i eget utrymme i Gottsunda allé. Här planeras därför en breddning av gatan, vilket kräver ett visst markinrång i naturmiljön på båda sidor om gatan. Det största intrånget sker på den norra sidan. Gottsunda allé är en relativt nybyggd väg som passerar över vandringsleden Gula stigen via en bro.

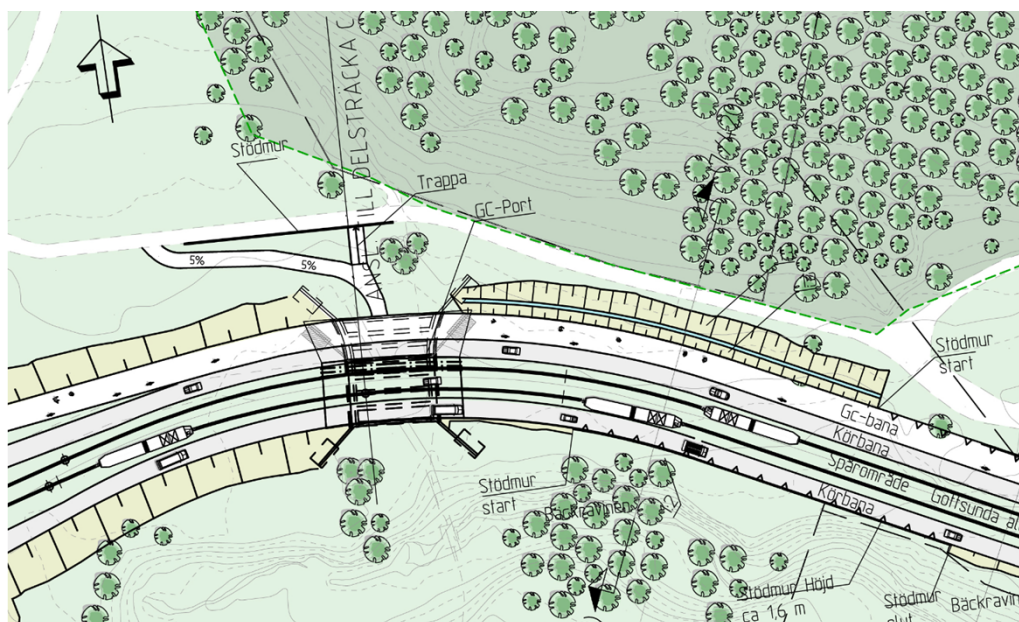


Figur 20. Söder om Gottsunda allé finns ett öppet jordbrukslandskap och i norr kantas gatan av en gräsbeklädd slänt.

Norr och söder om Gottsunda allé finns skogsområden, vilka ingår i Natura 2000 Bäcklösa. 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.



Figur 21. Gottsunda allé, broförbindelse över Gula stigen. Vy från norr.



Figur 22. Gottsunda allé, plan som redovisar föreslagen breddning av broförbindelsen över Gula stigen. Den norra delen av Natura 2000 Bäcklösa syns i grön streckad linje.

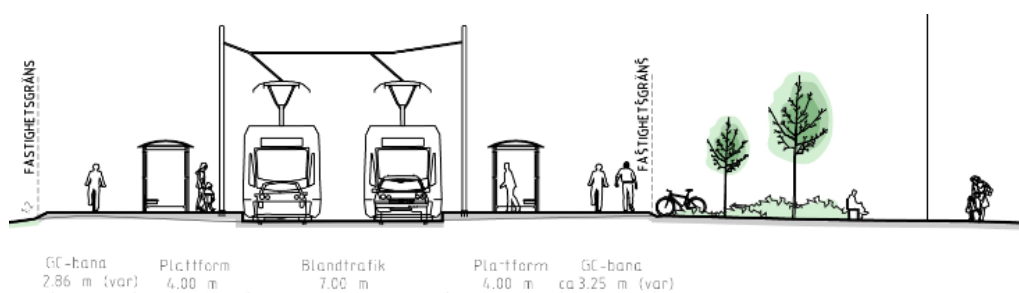
Skogsområdet i söder angränsar till ett stort öppet jordbrukslandskap som består av åkermark. Jordbruksmarken var tidigare en del av ett större sammanhängande jordbrukslandskap, vilken på senare tid delvis ersatts med bebyggelse. Kollektivtrafikstråket bedöms inte förändra upplevelsen av det öppna jordbrukslandskapet och intilliggande naturområden.

I östra Bäcklösa, strax öster om korsningen Gottsunda allé/Gentetikvägen, föreslås kollektivtrafikstråket gå i blandtrafik. Här kantas gatan av bebyggelse från 2010-talet, i tre till sex våningar. Utmed den här delen av Gottsunda allé bibehålls gatans befintliga bredd.



Figur 23. Den västra delen av Gottsunda allé i Bäcklösa, vy från öster. Här planeras kollektivtrafikstråket gå i blandtrafik.

I anslutning till Bäcklösa torg föreslås ett nytt hållplatsläge, vilket bidrar till att aktivera torget och de verksamheter som är lokaliserade i närheten. Majoriteten av de träd som påverkas av utbyggnaden av kollektivtrafikstråket föreslås ersättas med nya träd längs med gatan, med undantag för hållplatsläget.



Figur 24. Nya hållplatslägen utmed Gottsunda allé planeras vid Bäcklösa torg, i den östra delen av Bäcklösa.

Västra delen av Ultunaallén

Cirkulationsplatsen Ultunaallén/Dag Hammarskjölds väg planeras att omvandlas till en signalreglerad korsning. Öster om korsningen placeras kollektivtrafikstråket söder om gatan Ultunaallén. Eftersom kollektivtrafikstråket placeras i den norra delen av det öppna jordbrukslandskapet bedöms inte upplevelsen av landskapsrummet som helhet påverkas.

Utmed gatans båda sidor finns trädalléer, vilka delvis bedöms påverkas av det nya kollektivtrafikstråket. 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 av allén föreslås ett skyddsavstånd mellan kollektivtrafikstråket och trädallén, för att säkerställa att träden inte skadas. Skyddsavståndet innebär ett utökat intrång på jordbruksmarken och skapar en grönyta mellan allén och stråket. Ett antal träd kommer dock att behöva tas ned.



Figur 25. I den västra delen av Ultunaallén planeras kollektivtrafikstråket att gå i eget utrymme söder om Ultunaallén. Vy från väster. (Foto: Naturvårdföretaget).

Strax väster om korsningen Ultunaallén/Ulls väg föreslås en trespårslösning, som möjliggör 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 och en ny hållplats. Nya hållplatslägen föreslås strax väster, norr och öster om korsningen.

Den östra delen av Ultunaallén

En ny broförbindelse föreslås över Fyrisån. Bron är en viktig förutsättning för utbyggnaden av de sydöstra stadsdelarna och att koppla samman de södra stadsdelarna. Inför samråd har två broalternativ studerats, de benämns som broalternativ A och broalternativ B och redovisas i varsin plankarta. Syftet med att samråda om två broförbindelser är att ge berörda parter möjlighet att lämna synpunkter på båda förslagen. Inför granskningsskedet kommer ett broalternativ att väljas.

I huvudalternativet, broalternativ B, föreslås kollektivtrafikstråket vika av diagonalt söderut efter korsningen Ultunaallén/Ulls väg, vilket innebär att en del av den befintliga grönytan tas i anspråk. Grönytan som berörs tillhör Akademiska hus. Kollektivtrafikstråkets föreslagna placering innebär att grönytan delas upp i två delar, vilket resulterar i en mindre gårdssyta i anslutning till befintlig kontorsbebyggelse. Stråket har förlagts diagonalt för att minimera påverkan på landskapet då kollektivtrafikstråket på så vis höjdmässigt får stöd av den befintliga terrängen. Utmed den diagonala dragningen planeras även ett nytt hållplatsläge, vilket får en central plats i det nya utvecklingsområdet i Ultuna.

I broalternativ A föreslås kollektivtrafikstråket i Ultunaalléns förlängning österut, mellan Ultuna herrgård och institutionsmiljön norr om Ultunaallén. Det är viktigt att kollektivtrafikstråket utformas och höjdsätts på ett sätt som inte leder till en barriäreffekt mellan de två kulturhistoriskt värdefulla miljöerna. Broalternativ A innebär att gatan Ultunaallén breddas norrut, vilket får till följd att en mindre del av

den befintliga grönytan i institutionsmiljön försvinner. Ultunaallén breddas även till viss del söderut vid Ultuna herrgård.

Ett flertal träd i Ultunaalléns östra del kommer att behöva tas ned för att ge utrymme till kollektivtrafikstråket. I broalternativ A är omstigning mellan linjerna tänkt att ske vid ett nytt hållplatsläge strax norr om korsningen Ulls väg/Ultunaallén inom delsträcka C.



Figur 26. Broalternativ A placeras i det öppna landskapsrummet öster om Ultunaallén. Här finns flertalet äldre träd som måste tas ner. (Foto: Naturföretaget)

En landskapsanalys har gjorts för att utreda hur broalternativen förhåller sig till landskapsbildskyddet som området omfattas av. Påverkan på landskapsrummet som omgivande landskap för rekreation och naturupplevelser har analyserats. Även broalternativens möjlighet att tillgängliggöra å-rummet, omgivande landskap och framtida stadsdelar för gång- och cyklister har studerats.

I broalternativ A har syftet varit att minimera påverkan på det befintliga landskapet genom en lågbro. Dock kräver även en lågbro bankar, vilket innebär en negativ påverkan på närmiljön och landskapsbilden. Landskapsrummet förändras när betydelsefulla siktlinjer bryts. Väster om Fyrisån följer broalternativ A befintlig struktur, men på den östra sidan om årummet skär broförbindelsen rakt igenom det öppna odlingslandskapet. Den föreslagna dragningen bedöms påverka campusområdet negativt. Den befintliga miljön vid Ultuna herrgård påverkas, liksom sambandet med landskapet i söder. Lågbron tillhörande bankar bedöms påverka området negativt. Området mellan Ultuna herrgård och Fyrisån behöver studeras vidare. Öster om Fyrisån innebär broförbindelsen med tillhörande bankar en uppdelning av det öppna landskapsrummet, vilket bedöms få en stor negativ påverkan.

I huvudalternativet, broalternativ B, har syftet varit att påverka landskapets marknivåer i så liten utsträckning som möjligt. Den högre brohöjden innebär dock att en stor påverkan på landskapsbilden inom stora delar av området. Särskilt stor är påverkan på de öppna delarna av landskapet och på herrgårdens koppling till landskapet i söder. Bedömningen är att alternativ B ger mindre barriäreffekter och lämnar landskapets långa siktlinjer fria under bronkonstruktionen.

Ny bro över Fyrisån

Från Ultunaallén fortsätter kollektivtrafikstråket österut, för att möjliggöra en östvästlig koppling mellan Gottsunda och Bergsbrunna. Det innebär att stråket passerar över Fyrisån, på en ny broförbindelse, och genom landskapet som omger årummet.

I anslutning till Fyrisån är marken belägen lägre än Ultunaallén och Herrgårdsmiljön. Denna del karakteriseras av en invallning vid ån, en öppen gräsyta som används som park- och rekreationsområde samt äldre fristående träd som formar en mindre allé. De äldre träden kommer att behöva tas ned. Området har tidigare varit ängsmarker, men används nu i huvudsak för rekreation. Det föreligger risk att kollektivtrafikstråket skapar en visuell och fysisk barriär som påverkar läsbarheten av landskapet, vilket innebär att gestaltningen och höjdsättningen av bron är av stor betydelse. Beroende på hur bron anläggs får den olika konsekvenser för landskapsrummet.

Broalternativ A föreslås som en öppningsbar lågbro och innebär en direkt förlängning av Ultunaallén. Bron ansluter till den befintliga gatan norr om Ultuna herrgård, för att sedan övergå på bank med en rak öppningsbar del över Fyrisån. På den östra sidan av ån korsar anläggningen det öppna ålandskapsrummet och ansluter Hemslöjdsvägen i plan. Utformningen syftar till att anläggningen och bron ska smälta in i landskapet. Ambitionen är en kort låg bro och flacka slänter på de bankuppfyllnader som krävs.



Figur 27. Fågelvy som redovisar en möjlig placering av broalternativ A. Endast bronns läge har utretts, gestaltningen av bron kommer att ske i ett senare skede.

Broalternativ B föreslås som en högbro i ett läge söder om Ultuna herrgård. Högbron går i en sträckning från Ultunaallén, i höjd med korsningen med Ulls väg, för att sedan gå i en stor kurva mot söder och över ån. På den östra sidan om ån fortsätter kurvan svagt norrut och stråket ansluter och korsar sedan Hemslöjdsvägen i plan. Syftet med utformningen av högbron är att låta det befintliga landskapets marknivå vara orörd, samt fortsatt tillgänglig och sammanhängande.



Figur 28. Fågelvy som redovisar en möjlig placering av broalternativ B. Endast bronns läge har utretts, gestaltningen av bron kommer att ske i ett senare skede.

En mer detaljerad gestaltning av bron har inte studerats inför samrådet. Ambitionen är dock att bron, oaktat vilket alternativ som i ett senare planeringsskede kommer att väljas, ska vara en smacker konstruktion som så långt det är möjligt är anpassad till landskapet och tar stöd i sin omgivning. Det innebär att de eventuella bankerna som krävs ska vara flacka, de ska kunna brukas och/eller vara en del av det öppna årummet som tidigare. Modellering av mark ska utföras så att resultatet ser så naturligt ut som möjligt.

Oavsett vilket alternativ som genomförs kommer landskapsbilden att förändras, då bron blir ett nytt inslag i årummet. Broalternativ B kommer dock synas mer på avstånd. En hög bro blir ett landmärke som tydligt förändrar landskapsbilden. Broalternativ A, det vill säga en låg bro påverkar landskapsbilden mindre på håll än en hög bro, men innebär däremot en stor förändring i närmiljön.

Hemslöjdsvägen – väg 255

Öster om det öppna jordbrukslandskapet korsar både broalternativ A och broalternativ B Hemslöjdsvägen i plan. Den nya korsningen och de tillkommande slänterna innebär att Hemslöjdsvägen får en ny karaktär där vägarna korsas.

Efter Hemslöjdsvägen och vidare österut, i riktning mot väg 255, föreslås kollektivtrafikstråket att passera genom befintlig skogsmiljö. Kollektivtrafikstråket blir ett nytt element i en övrigt relativt orörd miljö. Mellan Hemslöjdsvägen och väg 255 planeras kollektivtrafikstråket att gå i egen bana med en gång- och cykelväg på den norra sidan, i direkt anslutning till kollektivtrafikutrymmet. Mellan Hemslöjdsvägen och väg 255 planläggs endast kollektivtrafikområdet och gatuutrymme för gång- och cykel i denna detaljplan.

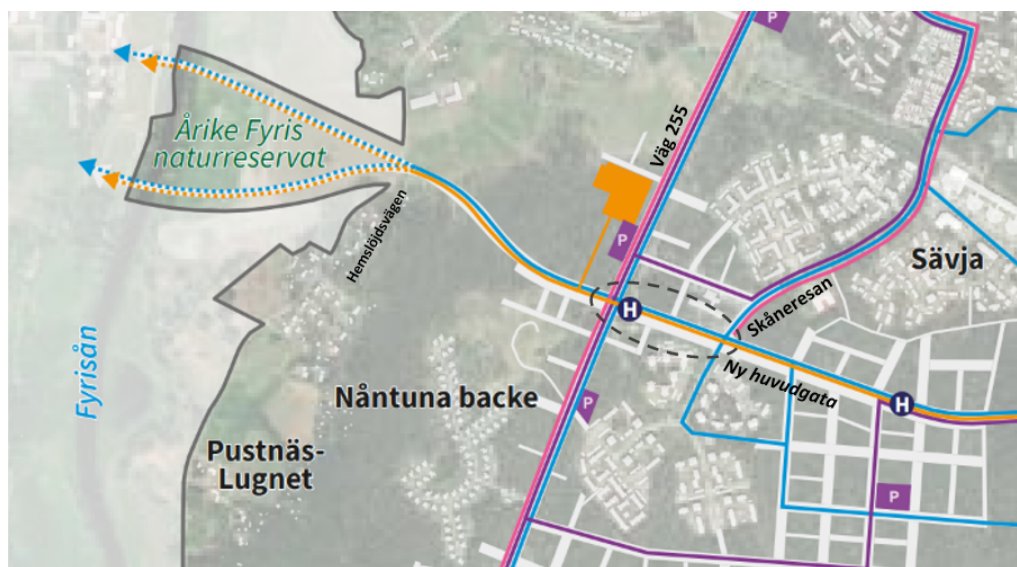
Kollektivtrafikstråkets föreslagna bredd har anpassats för att minimera ingreppet i den befintliga skogsterrängen. Delar av sträckan passerar genom mycket kuperad terräng, vilket innebär att kollektivtrafikstråket delvis förläggs i stor lutning och kommer innebära en förändring av närmiljön. Skogsmarken 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.

Väg 255 – Stenbrohultsvägen

Kollektivtrafikstråket planeras att passera väg 255 i plan. Kollektivtrafikstråket föreslås gå igenom planområdet för förslag till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna. Öster om passagen över väg 255 föreslås ett nytt hållplatsläge, vilken ska bli en central nod i den nya stadsdelen. Det finns två olika utbyggnadsscenarioer för kollektivtrafikstråket för delavsnittet mellan väg 255 och Stenbrohultsvägen, här benämnda etappalternativ 1 och 2.

Etappalternativ 1 innebär att kollektivtrafikstråket byggs ut innan den omgivande tilltänkta bebyggelsestrukturen med tillhörande gaturum. I ett sådant scenario behöver Skåneresan, öster om väg 255, byggas om. Etappalternativ 2 innebär att hela gaturummet byggs ut samtidigt som kollektivtrafikstråket, vilket förutsätter att den nya bebyggelsen tillkommer samtidigt. För att möjliggöra etappalternativ 1 planläggs hela gatuutrymmet för den tilltänkta framtida huvudgatan mellan väg 255 och Stenbrohultsvägen.



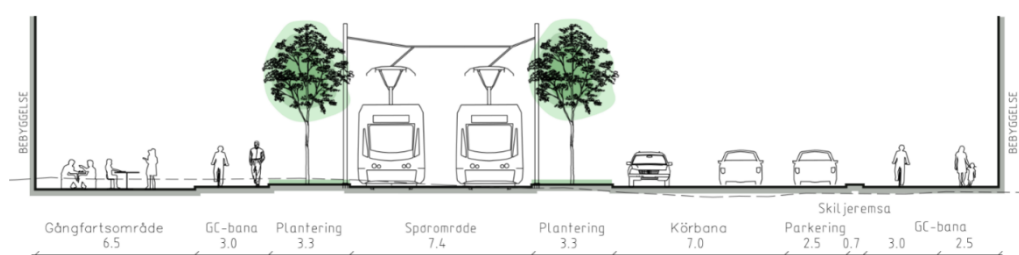
Figur 29. Utsnitt från förslag till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna som redovisar tilltänkt infrastruktur och trafikflöden. Inom streckat område redovisas hur Skåneresan, mellan väg 255 och Stenbrohultsvägen, blir en del av den nya huvudgatan som föreslås i den fördjupade översiktsplanen.

Kollektivtrafikstråket och den nya tilltänkta huvudgatan blir en breddning av befintliga Skåneresan, som kommer att innebära en stor förändring av det upplevda gaturummet och närmiljön. Skåneresan är idag en lokalgata, omgiven av vegetation och träd. Strax norr om Skåneresan löper en gång- och cykelväg, som västerut passerar under väg 255 i en tunnel. Kollektivtrafikstråket placeras strax norr om Skåneresan, vilket innebär att grönyta och träd kommer att ersättas av gatumark.

Vid utbyggnaden av de sydöstra stadsdelarna kommer den befintliga cirkulationsplatsen Skåneresan/Stenbrohultsvägen på sikt att försvinna.

Huvudgata, förslag till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna

I utställningsversionen av fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna föreslås en huvudgata, som löper genom de nya stadsdelarna och sammanbinder den nya bron över Fyrisån med den tilltänkta järnvägsstationen i Bergsbrunna. Gatan föreslås vara cirka 40 meter bred och inrymmer, förutom kollektivtrafikstråket, även utrymme för gång- och cykel, motorfordon, gångfartsområden och grönytor med träd. I den här detaljplanen planläggs dock enbart gatuutrymmet för kollektivtrafikstråket och yta för trädrader och plattformar, vilket utgör en avgränsad del i den mellersta delen av den framtida huvudgatan. Detta för att möjliggöra en flexibilitet i placering av kollektivtrafikstråket i den tilltänkta huvudgatan.



Figur 30. Sektion som redovisar hur den nya huvudgatan genom de sydöstra stadsdelarna skulle kunna utformas.

Den nya gatusektionen föreslås i ett orört skogs- och rekreationsområde, vilket innebär att gatan blir ett nytt element i miljön. Det är dock huvudsakligen den övriga tilltänkta utbyggnaden av området som kommer att förändra landskapsbilden.

Kollektivtrafikstråket kommer att bli en viktig länk som kopplar samman de nya stadsdelarna med övriga Uppsala. Kollektivtrafikstråket föreslås placeras i mitten av gaturummet, med trädrader på respektive sida. Gaturummet ska utformas som en tydlig stadsgata, kantad av blandad bebyggelse med levande bottenvåningar.

Marknära brokonstruktioner

Strukturen som är framtagen i Fördjupad översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna utgår från ett system av gröna kilar, spridningsstråk, parker och grönområden. Tre gröna kilar och ett större spridningsstråk sträcker sig i nord-sydlig riktning från Lunsen genom den tilltänkta stadsmiljön. Målsättningen är att naturkaraktären i de gröna kilarna ska bevaras. De ligger i naturliga sänkor och passager bör utformas som upphöjda spänger eller bryggor för en hög tillgänglighet till och över kilarna.



Figur 31. I de sydöstra stadsdelarna föreslås tre gröna kilar som sträcker sig i nord-sydlig riktning genom stadsmiljön. Utsnitt från förslag till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna, utställningsversion våren 2021.

Över de västliga och östliga naturstråken föreslås förbindelser i form av marknära brokonstruktioner, vilket innebär att gatan placeras i ungefär samma höjd som omkringliggande terräng. En trumma under de marknära brokonstruktionerna ska möjliggöra passage för både exempelvis mindre djur såsom groddjur samt vattenflöden. De marknära brokonstruktionerna innebär ett intrång i den befintliga naturmiljön och slänter på respektive sida av brokonstruktionerna. Broarna blir ett nytt element i naturområdet och kommer, tillsammans med den övriga tilltänkta strukturen, att förändra landskapsbilden. Utformningen och höjdsättningen av de tre brokonstruktionerna ska anpassas till den befintliga miljön och tillkommande ny bebyggelse.

Landskapsbro över faunapassagen

Över det mellersta av de föreslagna naturstråken i de sydöstra stadsdelarna föreslås en landskapsbro, i syfte att möjliggöra en faunapassage under bron. Naturstråket är cirka 240 meter brett. Brokonstruktionens läge och bredd har utretts inför samrådsskedet. Bron har en föreslagen konstruktionslängd på cirka 90 meter lång, och utgör en 26 meter bred broförbindelse över naturmarken. I detaljplanen möjliggörs en broförbindelse inom ett område på 90 meter, vilket kommer att utredas vidare och preciseras inför granskningskedet.

Landskapsbrons utformning är inte beslutad i detalj inför samrådet, men ambitionen är en anläggning som fungerar väl för kollektivtrafiken och övriga trafikanter, samtidigt som den möjliggör en ändamålsenlig faunapassage under trafikstråket. Den ska också utformas med hänsyn till den värdefulla naturmiljön den placeras i, både sett till minsta möjliga åverkan i terrängen och till upplevelsen av bron som ett nytt inslag i landskapet. Det är viktigt att gestaltningen görs på ett sådant sätt att barriäreffekten i nord-sydlig riktning minimeras.

De genomförda utredningarna har resulterat i en bro, som följer terrängen i syfte att minska ingreppet i naturmarken. Den fria höjden under bron varierar på grund av att markens höjd varierar. I detaljplanen regleras frihöjden under bron för att säkerställa

att tillräckligt utrymme ges i höjd och bredd för att de aktuella arterna ska vilja passera genom faunapassagen.

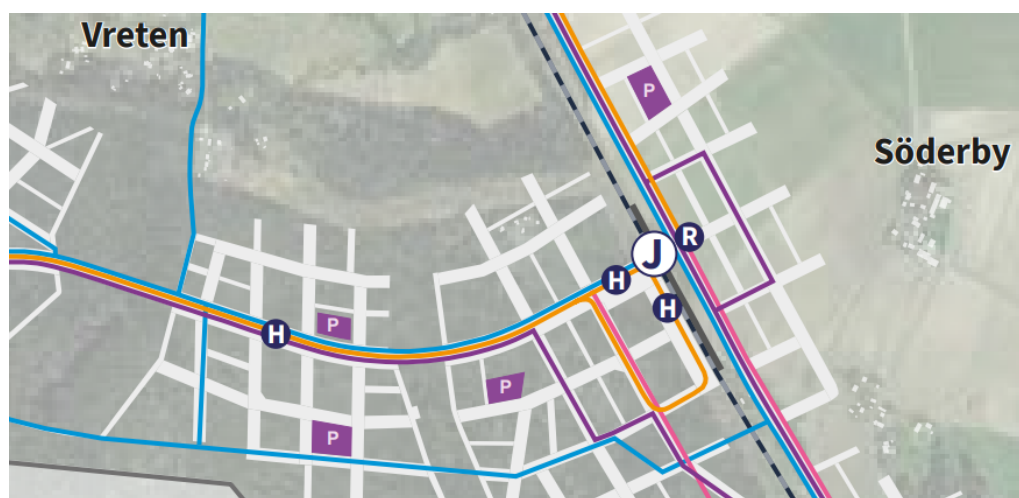
Trafikstråket genom naturområdet, inklusive bron, innebär att landskapsbilden i området förändras, och anläggningen blir ett helt nytt inslag i naturmiljön. Vegetation kommer att tas ner där trafiken ska fram, men ny vegetation möjliggörs under bron och på de slänter/markmodelleringar som krävs anläggningen. Ambitionen är att trafikstråket upplevs vara väl integrerat i naturmarken. Detaljplanen möjliggör en bro som är utformad som två parallella brokonstruktioner. Detta ger ett släpp emellan i syfte att minska den upplevda bredden och göra det möjligt för solljus att silas ner under bron. Det gynnar såväl växtlighet som önskade djur- och människoflöden och upplevd trygghet under bron.

Principiella skissförslag med avseende på bland annat stödkonstruktioner, räcken, belysning och markbehandling har tagits fram men kommer att fördjupas inför kommande skeden. Principförslaget beskriver bland annat en strävan efter att hålla nere antalet brostöd och att integrera fästen i landskapsutformningen så mycket om möjligt.

Uppsala Södra, ny järnvägsstation

I fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna föreslås en ny järnvägsstation, strax söder om Bergsbrunna. Stationen planeras att trafikeras av pendeltåg och regionaltåg mot Stockholm. Förutom att avlasta Uppsala centralstation kommer den nya stationen stärka Uppsalas regionala tillgänglighet, i synnerhet till och från Stockholmsregionen. Prognoser visar på att station Uppsala Södra förväntas ha mellan 9 000 och 16 000 påstigande tågresenärer en vardag år 2050. Stationen är en viktig förutsättning för utbyggnaden av de sydöstra stadsdelarna.

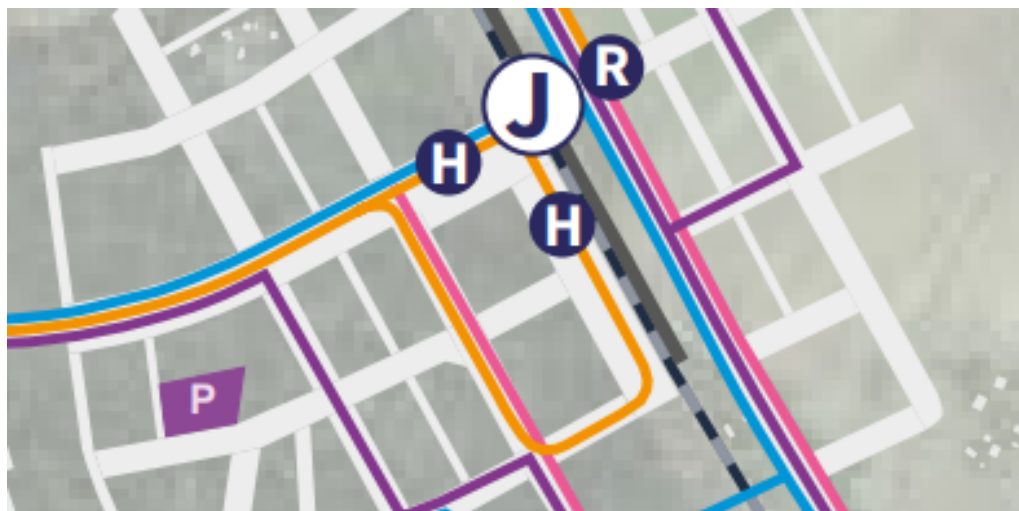
Topografin inom stationsområdet är starkt kuperad. I kommande detaljplanearbete behöver höjdsättningen av kvarteren och stationsbyggnaden studeras i detalj. Det ska kännas tryggt och lätt att passera från kollektivtrafikstråkets östra del till järnvägen. Ett nytt stationshus föreslås i öster i kollektivtrafikstråkets förlängning.



Figur 32. Utsnitt ur förslag till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna, utställningsversion våren 2021. Orange linje markerar kollektivtrafikstråkets föreslagna dragning och den mörklila linjen föreslaget motorfordonsstråk. Järnvägen syns till höger i bild.

Kollektivtrafikstråket föreslås ansluta till det nya stationsområdet och utformas i en vändslinga runt två tilltänkta kvarter i söder. Fyra nya hållplatslägen tillskapas för kollektivtrafikstråket, varav två hållplatslägen placeras i anslutning till ett tilltänkt torg norr om kollektivtrafikstråket. Hållplatslägena placeras på så vis på ett centralt läge i stationsområdet och kommer att utgöra en viktig målpunkt intill torgmiljön. De andra hållplatslägena föreslås lite längre söderut, i kollektivtrafikstråkets vändslinga. Den fördjupade översiktsplanens föreslagna gång- och cykelflöden inom stationsområdet har beaktats och varit en utgångspunkt vid utformningen av kollektivtrafikstråkets placering. Dessa ingår dock inte i denna detaljplan. I direkt anslutning till stationen kollektivtrafikstråket planeras ett stort cykelgarage för cirka 7 000 cyklar, vilken kommer att vara en viktig målpunkt i området.

Det nya kollektivtrafikstråket kräver en ny likriktarstation i stationsområdet. Likriktarstationen placeras strax norr om kollektivtrafikstråket, inom en föreslagen torgyta i anslutning till det nya hållplatsläget.



Figur 33. Utsnitt ur förslag till fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna, utställningsversion våren 2021. Orange linje markerar kollektivtrafikstråkets föreslagna dragning och den mörklila linjen föreslaget motorfordonsstråk. Två nya hållplatslägen för kollektivtrafiken föreslås i stationsområdet och en ny likriktarstation möjliggörs på det tilltänkta torget.

Markanvändning

Stadsbyggnadsvision

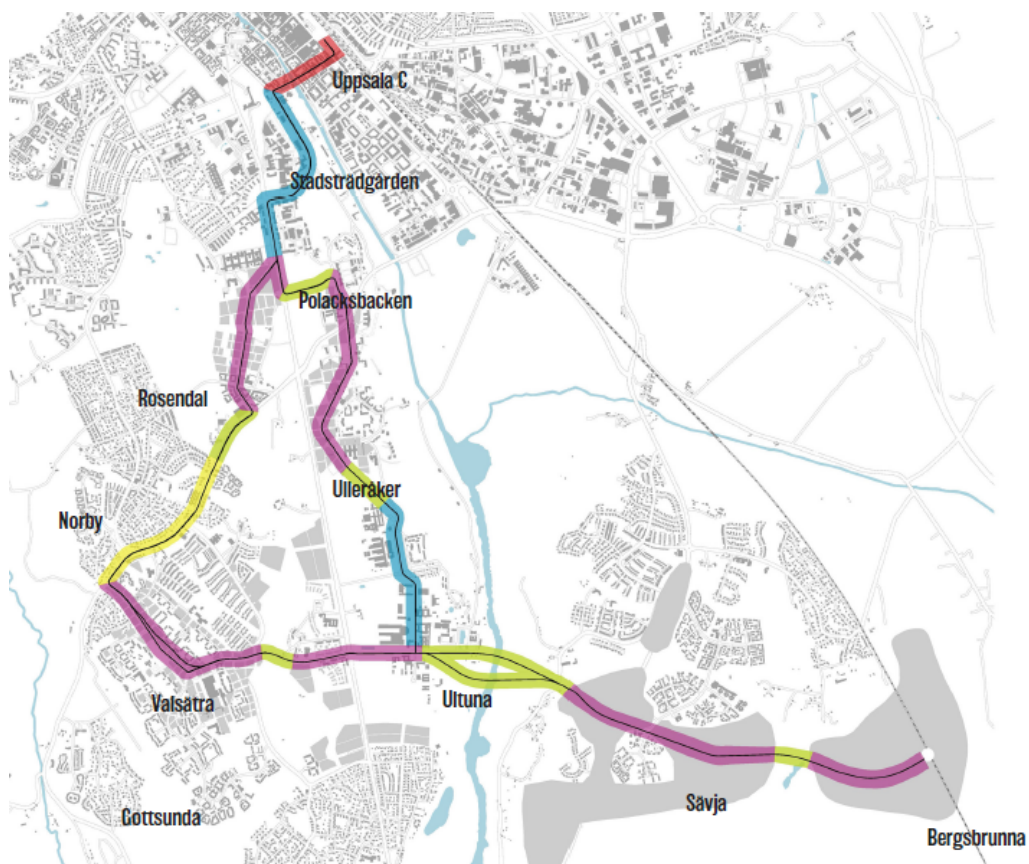
Ett viktigt verktyg för att binda samman stadens nya bebyggelseområden med resten av staden är att möjliggöra ett effektivt kollektivtrafikstråk. Stadsstråk är utpekade huvudstråk för kollektivtrafiken och ska tillsammans med utpekade hållplatslägen bidra till en förstärkt kollektivtrafik och bidra till att utveckla stadslivet. Det ska vara lätt och attraktivt att röra sig i stadsstråken. De ska bidra till att öka tillgängligheten och minska restiden med kollektivtrafik inom staden och kommunen. Stadsstråken ska också bidra till en successiv utökning av innerstaden längs stråken.

Spårvägs- eller BRT-systemet ska locka till sig nya resenärer och gärna kombineras med andra trafikalternativ såsom järnvägstrafik, busstrafik, gående och cykeltrafik för att vara så effektivt som möjligt. Det är viktigt att både kollektivtrafiken och

cykeltrafiken ökar i antal och andel av alla resor som sker i staden. Hållplatser behöver därför utformas så att det blir lätt, igenkänningsbart och bekvämt för resenärer att byta från ett trafiksystem till ett annat. Gestaltningen ska medverka till att skapa en attraktiv kollektivtrafik som bidrar till en hållbar utveckling i både befintliga och nya områden. Kollektivtrafiken ska även vara med och bidra till att Uppsala blir klimatpositivt 2050. Det nya kollektivtrafikstråket ska inte enbart ses som en kollektivtrafiklösning, utan som en del i ett helhetsgrepp för stadens samtliga transportfrågor kopplade till stadsmiljöomvandling.

Gestaltningprogram

Ett gestaltningprogram 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. Spårvägen/BRT ska möjliggöra att områden kopplas samman snarare än att avskärma och utgöra en barriär. Gestaltningen av spårvägen ska bidra både till stadens utveckling som helhet och till de lokala förutsättningar som finns inom respektive område. Därför utgår strategierna från ett helhetsperspektiv och fem lokala karaktärer, beskrivna som karaktärsområden.



Figur 34. Illustration från gestaltningprogrammet som visar de olika lokala karaktärerna längs kollektivtrafikstråket.

Innerstadens karaktär utgörs av en sammanhållen kvartersbebyggelse med kulturhistoriska inslag och ett tydligt rutnät av gator. Den lokala karaktären är stark

och spårets gestaltning ska i stor utsträckning integreras i den befintliga miljön. Utformning ska bidra till en attraktiv gå- och cykelstad genom att möjliggöra för människor att röra sig längs med stråket samt regelbundet korsa spåret. Spårvägens gestaltning ska undersöka möjligheten att komplettera befintlig grönska och ta hand om dagvatten i den annars hårdgjorda miljön.

Institutionsmiljöerna präglas av större byggnader och grövre infrastruktur i parklandskap. Karaktären utgörs av individuella element som formas av byggnaderna, landskapet, infrastrukturen och grönområdena. Spårvägens utformning ska utgöra ett nytt, eget element i institutionsmiljön. Gestaltningen är mer fri men ska samspela med sin omgivning. Spårvägens utformning ska möjliggöra kopplingar mellan olika funktioner. Hållplatser kan med fördel utvecklas till noder och mötesplatser. Gestaltningen ska skapa ett tydligt grönt element som går igenom områdena. Grönskans utformning ska i skala och disposition samspela med sin omgivning.

Villaområdena präglas av mindre byggnader, privata trädgårdar och större kvartersbildningar. Gatunätet är sammanhängande men grövre. Villaområdena har låga flöden av människor och få platser för möten och aktiviteter. Parker och hållplatser för kollektivtrafiken utgör viktiga noder. Den befintliga grönstrukturen består av en blandning av privata trädgårdar, parker och planteringar längs med gatorna. Grönstrukturen ska samspela med befintlig grönska för att skapa sammanhängande gröna stråk och noder i områdena.

Stadsutvecklingsområdena präglas ofta av en modern karaktär och livfulla uttryck. Spårvägens sträckning löper längs framtida starka stråk med relativt höga flöden av människor. Platsbildningarna kommer att utgöra områdenas framtida noder med service och utbud. Stadsutvecklingsområdena ger möjlighet till gröna gaturum och platsbildningar som kopplas till de omgivande naturområdena. Spårvägens gestaltning ska vara strukturbärande för de nya stråkens karaktär där den utgör ett tydligt avtryck i stadsbilden. Utformningen ska bidra till att stråken och noderna blir aktiva med höga flöden av människor genom en öppen och integrerad gestaltning med regelbundna passager över spåret och med cykelvägar längs med spåret.

Naturlandskapets karaktär skiftar mellan större skogsområden och ett mer öppet landskap längs med Fyrisån. Det finns få vistelsemiljöer längs med spårvägens sträckning i dessa områden. Vissa rekreativa stråk passerar spåret. Den befintliga grönstrukturen består av sammanhängande skogsområden och det öppna låglänta ålandskapet. De befintliga naturkaraktärerna ska råda över spårvägens gestaltning. Så små avtryck som möjligt ska göras. Spårvägens utformning ska främja rörelser längs med Fyrisån och möjliggöra kopplingar mellan naturområden. Spårvägens gestaltning ska knyta an till befintlig vegetation och göra ett så litet ingrepp som möjligt, både genom fysisk påverkan och visuellt.

Gröna stråk

Samtliga områden längs med spåret har egen typ av grönstruktur. Det varierar mellan till exempel glesare gatuplanteringar, villaträdgårdar, parker och större skogsområden. Hela spårvägens sträckning ska präglas av träd och vegetation som främjar ett gott lokalklimat, rekreativa värden och god luftkvalitet. Spårvägens utformning ska värna befintlig vegetation, spridningssamband, vattenmiljöer samt bidra till stadens klimatanpassning.

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.

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 som bilaga, vilken sammanfattas i detta avsnitt. Härunder redovisas de huvudsakliga skillnaderna för de miljökonsekvenser som de två kollektivtrafikslagen, spårväg eller BRT, kan resultera i inom det aktuella planområdet. Kapitlet redogör även för de alternativa sträckningar som varit aktuella under detaljplanens utformning. För ytterligare beskrivning av alternativa brosträckningar hänvisas till bilaga med alternativbeskrivning.

Härunder redovisas de huvudsakliga skillnaderna för de miljökonsekvenser som de två kollektivtrafikslagen, spårväg eller BRT, kan resultera i inom det aktuella planområdet. Kapitlet redogör även för de alternativa sträckningar som varit aktuella under detaljplanens utformning. För ytterligare beskrivning av alternativa brosträckningar hänvisas till bilaga med alternativbeskrivning.

Systemval

Detaljplanen gäller för en kapacitetsstark kollektivtrafik och kommunstyrelsen beslutade den 11 mars 2020 att det är framför allt spårväg som är aktuell för den fortsatta planeringen av kollektivtrafiken i aktuell detaljplan. Anledningen till att spårväg är huvudalternativet är en kapacitetsfråga. BRT-alternativet har lägre kapacitetsförmåga och problem att klara resefterfrågan uppstår redan 2030, enligt de beräkningar som gjorts. Spårvägen klarar av resmängderna till 2050 och har utrymme för den tillväxt som beskrivs i översiktsplanen (Uppsala kommun och Region Uppsala 2020).

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.

Prognoserna av trafikmängd 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.

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

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.
- 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 2020).

Lokalisering och utformning

Kollektivtrafikstråkets sträckning

Förslaget till sträckning för kollektivtrafikstråket har arbetats fram i KSAU-P, planeringsutskottet (kommunstyrelsens arbetsutskott samt presidierna från plan- och byggnadsnämnden, gatu- och samhällsmiljönämnden och miljö- och hälsoskyddsnämnden).

Som underlag användes följande förstudier:

- Kunskapsspåret – förstudie centrala staden (2019-02-25)
- Kunskapsspåret – förstudie Ångström-Svandammen (2019-02-25)
- Uppsala spårväg – förstudie Dag Hammarskjölds väg (2019-07-25)
- Utredning Vårdsätravägen (2019-06-28)
- Kunskapsspåret – förstudie Gottsunda (2018-02-16)
- Uppsala spårväg – utredning Ultuna (2019-06-27)
- Spårvägsutredning Bäcklösa-Bergsbrunna (2019-09-30)

Valet av sträckning utgick också från upptagningsområde, framkomlighet och samordning med övrig kollektiv-, gång- och cykeltrafik. De olika alternativ som kom fram bedömdes därefter utifrån följande aspekter:

- stadsmiljö
- kulturmiljö
- robusthet – störningskänslighet
- trafiksäkerhet
- tillgänglighet
- naturmiljö
- mark
- vatten
- genomförbarhet.

Slutsatserna sattes samman i ett pm där olika alternativ i sträckningen utretts och övervägts utifrån aspekterna ovan. Den föreslagna sträckningen godkändes som huvudalternativ av kommunstyrelsen i mars 2020 (protokoll 2020-03-03, KSN-2018-2976). Beslutet var en förutsättning för att kunna gå vidare med begäran om planuppdrag.

Vissa sträckor har därefter behövt utredas ytterligare. Flera lösningar inom centrumområdet studeras för att utforma ett attraktivt resecentrum kring Uppsala C men också undvika trånga passager. Delen Centrala staden-Ångström har haft ett flertal förslag för sträckning. Passagen av Excersisfältet har analyserats särskilt. Detta då området hyser höga natur-, friluftslivs- och kulturvärden, är känsligt avseende grundvatten och då det finns komplikationer avseende ledningsnät samt

framkomlighet och säkerhet. Utredningens slutsats blev att en dragning av stråket via Regementsvägen är att förorda då hänsyn så långt som möjligt då kan tas till kulturmiljö och naturmiljö och då stråket i annat fall hade riskerat att bli en barriär över fältets idag öppna och tillgängliga delar.

Två alternativ för kollektivtrafikstråkets sträckning genom Gottsunda är under utredning. Ett alternativ innebär att stråket följer Hugo Alfvéns väg hela sträckan från där stråket svänger av från Vårdsätravägen ner till Gottsunda centrum. Ett annat alternativ är att stråket går in på Bandstolsvägen på en del av sträckan. Valet är i hög grad beroende av hur utbyggnad sker enligt kommande detaljplaner i Gottsundaområdet, ett arbete som ännu är i uppstart. En sträckning längs Hugo Alfvéns väg påverkar tätortsnära skog i högre utsträckning än Bandstolsalternativet.

Bullerpåverkan på befintliga bostadshus har studerats. Om kollektivtrafikstråket går på Bandstolsvägen överskrids den maximala ljudnivån på flera våningsplan och de kommer att bli dimensionerande för behovet av åtgärder om den sträckningen väljs. Går stråket på Hugo Alfvéns väg kommer minst en fasad i den planerade bebyggelsen att få höga ljudnivåer eftersom den ligger nära stråket. Det kan dock vara lättare att bulleranpassa nya bostadshus än befintliga. För de andra miljöfrågorna har inte de två alternativen bedömts leda till några väsentliga skillnader.

Bro över Fyrisån vid Ultuna

Inom ramen för detaljplanen har två alternativ för bron sträckning och utformning utretts: A-alternativet som är en lågbro och B-alternativet som är en högbro. Högbro är valt som huvudalternativ i detaljplan och MKB. Båda alternativen beskrivs i denna MKB, se vidare under Delsträcka D för respektive miljöaspekt. Ett C-alternativ, som innebär anläggandet av två broar, lågbro och högbro, har i ett sent skede tillkommit som ett alternativ och är under beaktande.

En broförbindelse över Fyrisån är nödvändig för genomförandet av översiktsplanens intentioner och hela Uppsalapaketet samt en viktig förutsättning för att möjliggöra en kapacitetsstark kollektivtrafikförsörjning av de sydöstra stadsdelarna. Frågan är förberedd både i översiktsplanen och naturreservatsbestämmelserna för Årike Fyris där en zon för en möjlig broförbindelse anges. För en mer fördjupad beskrivning av processen som lett fram till huvudalternativen, se bilaga med alternativbeskrivning.

Under 2015 utreddes ett förslag till ny förbindelse över Fyrisån, som ett underlag till ÖP. I utredningen studerades olika alternativ för lägen för bro, alternativ utformning, trafikering på bron samt om andra lösningar än en bro skulle vara möjligt. Ytterligare fördjupning av alternativ studerades i förstudien Ultunalänken 2019. Enligt översiktsplanen och i fyrsparavtalet med staten är länken avsedd för gång- och cykeltrafik samt kollektivtrafik. Den ska bidra till att koppla ihop stadens södra och sydöstra delar och med en ny järnvägsstation vid Bergsbrunna. I översiktsplanen anges att en bro ska utformas så att intrånget i natur- och kulturmiljöer minimeras.

I bilagan med fördjupad alternativbeskrivning finns motiv till varför läget kring Ultuna valts för lokalisering av bro, utifrån trafikering och utifrån miljöaspekter. Kortaste vägen mellan Bergsbrunna och Gottsunda över ån innebär att syftet med bron uppfylls, det vill säga att ett effektivt och snabbt system för kollektivtrafik Bergsbrunna–Ultuna–Gottsunda kan skapas. Hela området har höga natur- och kulturmiljövärden samt

känslig landskapsbild och komplicerade grundvattenförhållanden. Att hitta en draging över ån som inte kommer i konflikt med dessa värden är inte möjligt.

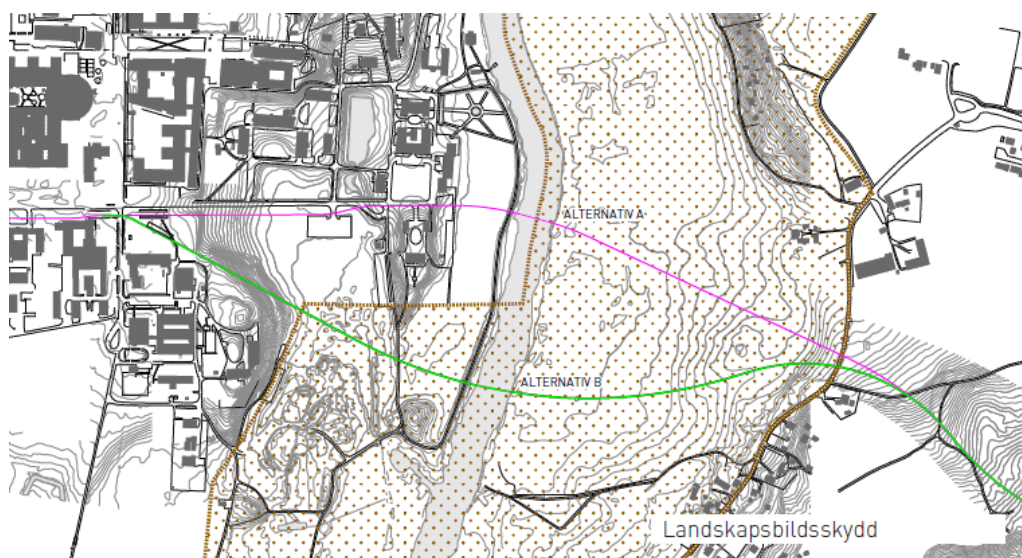
Det kommer inte vara möjligt att undvika naturreservatet Årike Fyris, landskapsbildskydd eller riksintresse kulturmiljövård. Däremot kan direkt påverkan på Natura 2000-områdena Sävjaån-Funbosjön och Uppsala kungsäng undvikas. En bro i närområdet till Övre Föret skulle innebära konflikt med Natura 2000-områden och konflikt med värdekärnor i naturreservaten. Naturreservatet är också som bredast i den norra halvan.

Norr om Ultuna blottas Uppsalaåsen och att anlägga en bro som berör åskärnan bedöms som direkt olämpligt. I Ultunaområdet finns lerlager som täcker åsen, men även i detta område förekommer ytor i extremt känslig zon med avseende på grundvatten. Nära Ultuna ligger riksintresset Ultuna källa, som blir en begränsande faktor för var i området en bro kan lokaliseras.

I anslutning till Sunnersta ligger Nedre Föret som även det är ett särskilt viktigt fågelområde i ån och där mer vidsträckt våtmarksytor förekommer i anslutning till ån. Vid Sunnersta blottas åsen igen, vilket ger en särskild känslighet avseende grundvatten. Området ligger inom primär zon i vattenskyddsområdet. Denna del av Sunnersta ingår i naturreservatet Årike Fyris och är ett populärt friluftsområde.

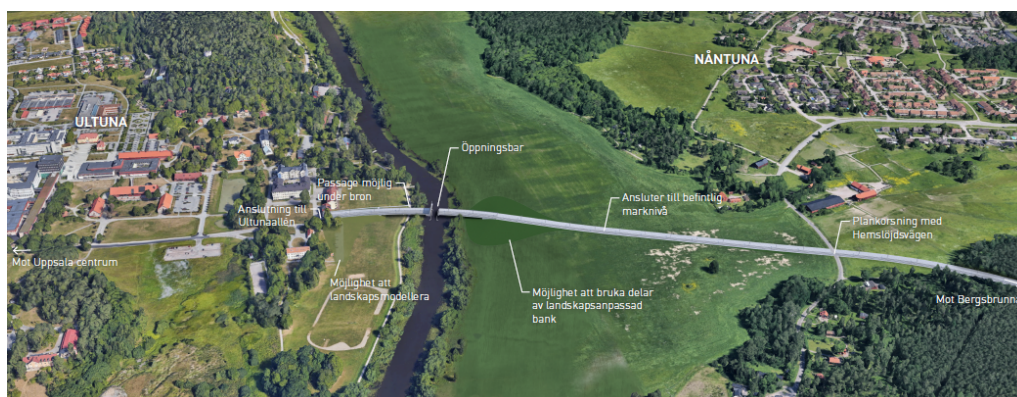
Bron behöver lokaliseras så att det blir möjligt att uppfylla effektmålen i projektet. Att nyttja befintliga broar (Kungsängsleden, Vindbron eller Flottsundsbron) innebär en omväg jämfört med att anlägga ett spår i en mer rak sträckning mellan Bergsbrunna och Gottsunda. Bedömningen är att den kortaste vägen mellan Ultuna och Bergsbrunna är den lämpligaste. Detta både utifrån synvinkeln att uppfylla effektmålen samt sett till den sammantagna påverkan på miljöaspekter som naturvärden, grundvatten, friluftsliv, strandskydd, översvämning, markföroreningar och kulturmiljö. Oavsett utformning av bron kommer det ändå att bli en påverkan på nämnda miljöaspekter.

Här följer en beskrivning av alternativ A, lågbro och B, högbro.

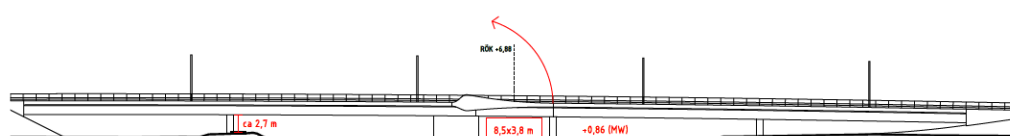


Figur 35. Läge för alternativ A, lågbro samt alternativ B, högbro. I denna karta framgår även gränsen för skydd för landskapsbilden (Bjerking, Rundquist 2021).

Alternativ A är en låg bro där styrande mått för lågbron är den seglingsfria höjden 3,8 meter över MW, medelvatten (+0,86) och fri passage minst 2,5 meter över gångstigen längs Fyrisåns västra sida. Höjden har valts med stöd utifrån en tidigare utredning vid Flottsundsbron, som höjts från tidigare 2,5 till 3,8 meter. Denna höjd valdes bland annat utifrån att det organiserade friluftslivets önskemål om brons höjd. Denna höjd har också använts som utgångspunkt för den kommande Tullgarnsbron, en öppningsbar, låg bro inne i centrala Uppsala. Det finns idag fyra öppningsbara broar mellan Ekoln och centrala Uppsala. Eftersom den låga bron behöver vara öppningsbar, medför det ett behov av att anlägga stöd i vatten. Det är inte tekniskt och ekonomiskt rimligt att utföra en öppningsbar del som spänner över cirka 70 meter bred å. Limnologiska värden påverkas därmed av en låg bro genom att bottenmiljön påverkas och ytor tas i anspråk, samt störning (grumling och buller) i samband med anläggning av bron. Lokaliseringen av alternativ A följer befintlig infrastruktur genom Ultuna, förbi Ultuna herrgård, över en gräsplan med enstaka äldre lövträd och vidare över Fyrisån över en åkermark.



Figur 36. Lågbroalternativet (Bjerking, Rundquist 2021).



Ungefärlig elevation utsnitt 1:400 [A3]

Figur 37. Skiss framtagen för lågbro. Notera att gestaltning av bron inte är utredd (Bjerking, Rundquist 2021).

Fotomontage av läge A presenteras i figur 38, 39 och 40. För fler fotomontage hänvisas till den särskilda brouträdning som tagits fram inom projektet (Rundquist, Bjerking 2020). Den utformning av bankar som visas i nedanstående bilder är endast förslag och kommer utredas vidare. Gestaltungsfrågor har ännu inte utretts.



Figur 38. Fotomontage av A-alternativet låg bro, i ett läge norr om föreslaget brolägg, på västra sidan Fyrisån (Bjerking, Rundquist 2021).



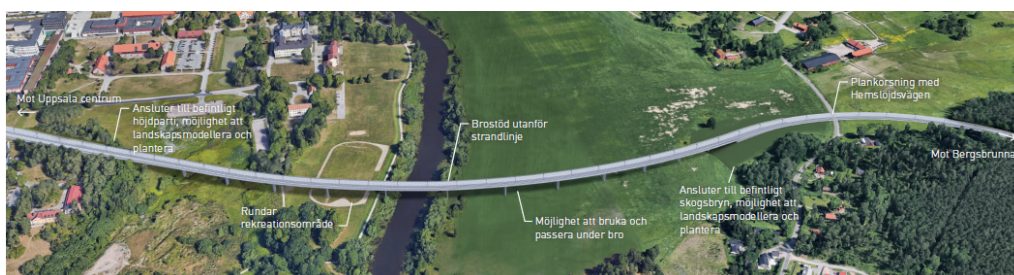
Figur 39. Fotomontage av A-alternativet låg bro, i ett läge söder om föreslaget brolägg, på östra sidan Fyrisån (Bjerking, Rundquist 2021).



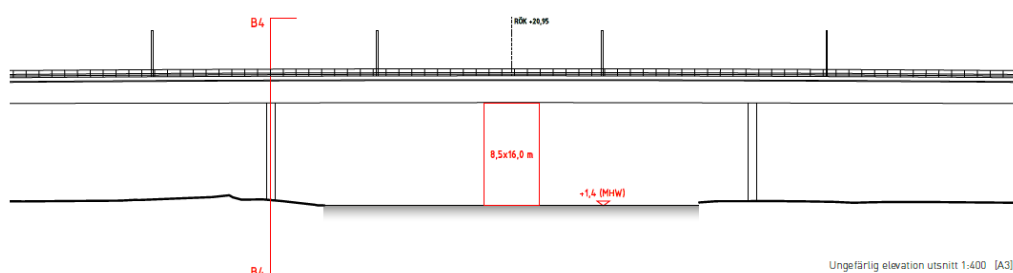
Figur 40. Fotomontage av A-alternativet låg bro, i ett läge norr om föreslaget brolägg, på östra sidan Fyrisån (Bjerking, Rundquist 2021).

Alternativ B är en hög bro med frihöjden 16,0 meter över MHW, medelhögvatten (+1,4), som inte är öppningsbar. Höjden är vald utifrån att dagens farled från Mälaren till Uppsala (Fyrisån) har en segelfri höjd om 16 meter. Lutningen på bron blir som brantast 4 %. Bron har varierande spännvidder från största mått över ån på 75 meter

till minsta mått närmast landfästen på mellan 30 och 40 meter. Lokaliseringen följer Ultunaallén men viker av söderut söder om Ultuna herrgård, över öppna våtmarks- och gräsytor, vidare över en idrottsplan innan passagen över ån och vidare ut över åkermarken öster om ån. Broläget ligger närmare riksintresset Ultuna källa jämför med A-alternativet. Broläget ligger också närmare ett deponiområde. Huvudidén med alternativet är att ligga högt i landskapet så att stor del av marken under bron fortsatt är tillgänglig och sammanhängande, att undvika brostöd i Fyrisåns vattenyta och att undvika behovet av öppningsbarhet för sjötrafiken.



Figur 41. Högbroalternativet (Bjerking, Rundquist 2021).



Figur 42. Broskiss i de delar som passerar Fyrisån (Bjerking, Rundquist 2021).

Fotomontage av alternativ B presenteras i figur 43, 44 och 45. Observera att gestaltning av bron ännu inte utretts.



Figur 43. Fotomontage av B-alternativet hög bro, i ett läge söder om föreslaget broläge, på västra sidan Fyrisån (Bjerking, Rundquist 2021).



Figur 44. Fotomontage av B-alternativet hög bro, i ett läge öster om Ultuna allé, på västra sidan Fyrisån (Bjerking, Rundquist 2021). I bilden visas gestaltungs-förslag av banken mot ett åsparti, kallat Tyskbacken. Åspartiet berörs i en yta som har naturvärdesklass 2 (högt naturvärde).



Fotomontage, med kontaktledning



Fotomontage, utan kontaktledning

Figur 45. Fotomontage av B-alternativet hög bro, i ett läge norr om föreslaget bro-läge på västra sidan Fyrisån (Bjerking, Rundquist 2021).

Alternativ C, lågbro plus högbro

Ett C-alternativ, som innebär anläggandet av två broar, lågbro och högbro, är under beaktande. I C-alternativet bedöms motsvarande lokalisering, höjder och övergripande gestaltning vara aktuellt som ovanstående A och B. Skillnaden i C-alternativet är att lågbron enbart anläggs för gång- och cykeltrafik och högbron endast för kollektivtrafik. Lågbron kan då teoretiskt byggas i ett annat material, till exempel trä. Högbron kan då göras smalare och anläggas med en annan teknik och andra material.

Förprojektering, broutredning eller övriga framtagna miljöutredningar täcker inte in ett alternativ där båda broarna byggs och två platser därmed berörs. Sammantagna effekter och konsekvenser av att två broar byggs bedöms därför enbart övergripande i

denna MKB. Alternativet behövas studeras mer i detalj i kommande skeden om alternativet kvarstår som aktuellt.

Nollalternativ

Nollalternativet beskriver en sannolik utveckling inom planområdet men även i närområdet samt på en kommunal nivå om planen inte genomförs. I nollalternativet beskrivs även miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling i det scenariot. Nollalternativet för planområdet beskrivs utifrån gällande: detaljplaner, fördjupade översiktsplaner (FÖP) och översiktsplanen (ÖP).

I nollalternativet kommer befintlig kollektivtrafik finnas: gång och cykel samt biltrafik.

- **Delsträcka A:** Detaljplan för Ångkvarnen möjliggör för cirka 900 bostäder och verksamheter. Detaljplan för Hugin möjliggör för cirka 400 lägenheter samt kontor och verksamheter. I innerstaden möjliggörs ytterligare några mindre kompletteringar av bostäder och verksamheter.
- **Delsträcka B:** Inriktning i ÖP 2016 är att stadsnoden Gottsunda–Ultuna ska utvecklas som en sammanlänkad stadsnod med två tyngdpunkter som stärker varandra: Gottsunda som centrum med service, kultur och handel och Ultuna som koncentration av nationella forsknings- och undervisningsverksamheter. Båda tyngdpunkterna ska utvecklas med en koncentration av bebyggelse, bostäder, verksamheter och andra funktioner som kompletterar och stärker respektive tyngdpunkt och stadsnoden som levande centrumområden i staden, samtidigt som specialiserade miljöer kan fortsätta utvecklas kring Ultuna. En särskild utmaning ligger i att knyta ihop nodens båda delar, så att de kan ta stöd i varandra och så att de upplevs höra ihop (ÖP 2016:57).
- **Delsträcka C:** FÖP Södra staden alternativ A, 2030, innebär pågående projekt som med stor sannolikhet kommer att vara genomförda till år 2030. Det alternativet rymmer cirka 15 000 bostäder och en viss andel arbetsplatser. Där ingår västra delarna av Rosendal, Bäcklösa centrala delar, Ulleråker, södra Ultuna, Polacksbacken samt Malma mot Vårdsätravägen.
- **Delsträcka D:** Inriktningen i ÖP 2016 är att kommunen ska upprätta en fördjupad översiktsplan för att förbereda inför en omfattande stadsexpansion. Stadsexpansionen bedöms kunna innehålla minst 10 000 nya bostäder, stora utrymmen för flera verksamhetsmiljöer och etablering av en ny tågstation (Uppsala Södra) strax söder om Bergsbrunna. Utvecklingen ska också innehålla flera nya lokala och regionala transportkopplingar, inklusive två nya stadsstråk. Sammantaget bäddar detta för utveckling av området som stadsnod (ÖP 2016:69).

Planförslagets miljökonsekvenser

Konsekvenserna för de olika miljöaspekterna har bedömts utifrån de olika delsträckorna. Konsekvenserna för aspekterna elektromagnetism, klimatpåverkan och risk har bedömts utifrån projektet som helhet.

Natur

Förutsättningar

De naturvärdesinventeringar som genomförts inom Uppsala kommun finns samlade i en särskild ekodatabas. I databasen finns tidigare utredningar för exempelvis FÖP Södra staden, planprogram för Ulleråker, förslag till FÖP för sydöstra stadsdelarna och så vidare. Naturvärden i databasen är klassade enligt SIS standard för naturvärdesinventeringar, enligt en fyrgradig skala.

Förutom påverkan på naturvärdesobjekt bedöms kollektivtrafikstråkets påverkan på skyddade områden och riksintressen, däribland Natura 2000-områden, naturreservat, landskapsbildsskydd, strandskydd, biotopskydd och arter som berörs av artskyddsförordningen.

Delsträcka A: Uppsala centralstation–Exercisfältet

Nuläge

I ÖP 2016 har särskilt viktiga grön-blå stråk pekats ut, vilka utgör sammanlänkade rörelsestråk, ekologiska springsamband och/eller dagvattenstråk med översvämningsbuffert. Kollektivtrafikstråket berör ett grönt stråk mellan Stadsträdgården, över slottsbacken och vidare mot Carolinaparken, där kollektivtrafikstråket korsar grönstråket genom passage över Islandsbron och vidare längs Dag Hammarskjölds väg.

Fyrisån

Fyrisån berörs på sträckan genom att Islandsbron kommer att nyttjas för anläggandet av kollektivtrafikstråket. Vid Islandsbron finns en fisktrappa som syftar till att underlätta passage för vandrande fisk, främst asp. Asp är Upplands landskapsfisk och stora insatser har gjorts under åren för att förbättra artens förutsättningar att kunna vandra upp i Fyrisån. Uppsala kommuns arbete med fiskvandringvägar i Fyrisån har pågått sedan början av 2000-talet. År 2007 invigdes omlöpet runt Kvarnfallet och året efter färdigställdes fisktrappan vid Islandsfallet, vilket möjliggjorde för fisk att ta sig från Ekoln till Ulva kvarn. Våren 2017 stod fiskvägen förbi Ulva kvarn klar vilket innebär att fisk nu kan vandra ända upp till Ekeby kvarn vid Stolvreta. Syftet med fiskvägarna är främst att frigöra nya leksträcker för aspen. Asparna leker redan nu på sina forna lekplatser i centrala Uppsala. Fler fiskarter har gynnats av insatserna, däribland nors (Upplandsstiftelsen 2019).

Kronåsen

Kronåsen (objekt 1 i figur 46) är en del av Uppsalaåsen som till största delen är bevuxen med framför allt planerad tallskog. Längs åsens östra brant växer ädellövträd som ask. I öppna partier finns en del torrängsväxter som backsippa (fridlyst) och tjärblomster. I åsens västra del ligger ett koloniområde där det går en rätad bäck, Geijersbäcken. Över Kronåsen går Gula stigen från Uppsala centrum till Skarholmen. Större delen av åspartiet har vid tidigare naturvärdesinventering bedömts uppnå höga naturvärden. Större delen av området har tilldelats klass 1 i bedömningen, vilket motsvarar betydelse av biologisk mångfald på nationell nivå. Motiveringen är sannolikt åsens geologiska strukturer som erbjuder torra miljöer för sällsynta arter i kombinationen med höga värden knutna till tallskog (Naturföretaget 2020).

Polacksbacken

Vid Polacksbacken (objekt 2 i figur 46) finns ett före detta exercisfält som idag utgörs av betesmark, som har betats av får. Marken är sandig och mager vilket gett upphov till en grässtäppflora. Det förekommer artrik flora på vissa ställen kopplat till den sandiga miljön och här har även rödlistade insekter påträffats som bastardsvärmare, violettekantad guldvinge, vårsidenbi och bibagge. Gräsmarken vid Polacksbacken har vid tidigare naturvärdesinventering bedömts hysa påtagliga naturvärden (klass 3). Två talldungar på fältet har bedömts ha höga naturvärden (klass 2) och här har bland annat spår av reliktböck noterats (Naturföretaget 2020).

Kronparkens naturreservat

Kronparkens naturreservat (objekt 4 i figur 46) är en del av ett större skogsområde som historiskt varit skyddat som en kunglig jaktpark. Naturreservatet utgörs främst av tallskog som växer på sandig mark i anslutning till Uppsalaåsen. Tallbeståndet är ett av de äldsta och grovstammigaste i landet med en del individer som når över 400 år. Skogen betas av får. Arter med koppling till de äldre tallarna är bland annat talticka och reliktböck, men här förekommer även den starkt skyddade arten cinnoberbagge. Naturreservatet har vid naturvärdesinventering bedömts uppnå högsta klassen av naturvärde (klass 1). Många fynd av rödlistade arter av bland annat svampar, skalbaggar och fåglar har gjorts, däribland bombmurkla (fridlyst, klassad som sårbar), talticka (nära hotad), tallharticka (starkt hotad) och spillkråka (nära hotad).

Alléer och trädmiljöer

Alléer och trädmiljöer finns inom delsträckan längs Munkgatan, Sjukhusvägen, Dag Hammarskjölds väg och i Stadsträdgården. Allén längs Munkgatan innehåller mestadels lönn med lågt inslag av ask och andra lövträd. Längs Sjukhusvägen finns alléer på båda sidor om vägen, där träden på östra sidan är en del av Stadsträdgården. Parkmiljöer som denna är ofta rika på träd som kan nyttjas av många arter. Äldre lövträd och ett stråk med blågran förekommer. Längs Dag Hammarskjölds väg finns en dubbelsidig allé som uteslutande består av lönn. Med undantag för Stadsträdgården är träden i delsträcka A av tämligen låg ålder och de flesta är inte särskilt grova. Alléträden i sträckningen ska sannolikt klassas som biotopskyddade alléträd enligt miljöbalken

och förordning (1998:1252) om områdesskydd, då de bedöms vara äldre än 30 år och grövre än 20 centimeter i diameter i brösthöjd (Naturföretaget 2020).

Planförslagets effekter och konsekvenser

Delsträcka A berör naturmiljöer, främst träd, som ligger i anslutning till de vägar som kollektivtrafikstråket anläggs längs med. I sträckningen finns även naturområden som Stadsträdgården, Kronåsen och Kronparkens naturreservat.



Figur 46. Naturvärdesobjekt och bedömd påverkan. Ur naturinventering (Naturföretaget 2020).

Fyrisån vid Islandsbron

Fyrisån vid Islandsbron kommer att påverkas genom att bron behöver förstärkas eller bytas ut. Vilken lösning som är lämplig är inte utrett, varav båda alternativen ännu är aktuella. Arbeten i vatten är vattenverksamhet som kräver antingen anmälan eller tillstånd enligt vattenverksamhet. Då detaljplanen upphävs kommer strandskyddet återinträda. Vid området kring Islandsbron kommer strandskyddet att upphävas med stöd av det särskilda skälet att området redan har tagits i anspråk på ett sätt som gör att det saknar betydelse för strandskyddets syften. Inom detta område planläggs endast befintliga gator och broar på nytt. Asptrappans funktion kommer att säkerställas i fortsatt projektering av bron.

Kronåsen

Längs Sjukhusvägen kommer anläggandet av kollektivtrafikstråket innebära en breddning av vägen. Påverkan genom ingrepp i Kronåsens nordligaste delar kommer att kunna undvikas, något som annars kunnat ge negativa konsekvenser genom påverkan på en geologiskt viktig miljö samt gammal tall.

Polacksbacken och Kronparken

Sträckningen innebär ett ingrepp i kantzonen av excersisfältet längs Regementsvägen. Det sker därmed en förlust av en naturmiljö med torrängsarter där vägen breddas in på fältet. Flytt av ett större ledningspaket kopplat till anläggandet av kollektivtrafikstråket innebär ytterligare ingrepp i fältet. Vissa fågelarter nyttjar de öppna markerna för födosök, däribland de rödlistade arterna stare och gulspurv. Det är troligt att de häckar i skogsmiljöer i närområdet. Då det inte sker någon betydande minskning av areal eller kvalitet till följd av stråkets anläggande bedöms inte förutsättningarna för fågelarter påverkas.

Söder om Regementsvägen ligger Kronparkens naturreservat. I Kronparken finns ett av landets äldsta och mest skyddsvärda tallskogsbestånd med trädindivider som når mycket hög ålder. Till dessa tallar finns många sällsynta arter knutna. Då breddning sker mot norr undviks ingrepp i naturreservatet för själva stråket. Däremot kan ombyggnation av cykelbanan längs med Regementsvägen orsaka ett mindre ingrepp i naturreservatet, vilket behöver utredas vidare. Om ingrepp behöver göras i naturreservatet krävs dispens från reservatsföreskrifterna.

Det sker en ombyggnad av befintlig trafikplats vid anslutning mot Rosendalsområdet. I kommande projektering behöver det säkerställas att inte ledningsnät eller trädsäkring för stråket påverkar träd i naturreservatet.

Anläggandet av stråket kan till viss del ge förändring genom en högre turtäthet av kollektivtrafik under vissa delar av dygnet, vilket kan ge mer ljud- och ljusstörningar under dygnets mörka timmar. Detta skulle kunna innebära en påverkan på nattaktiva arter i Kronparken och andra grönområden. Enligt regionens förslag till trafikeringskoncept planeras kollektivtrafik kvällstid fram till 01. Nattrafik planeras endast natt mot lördag, söndag och helgdag fram till 03:30.

Trafiken som sådan bedöms inte innebära en ökad påverkan, då kollektivtrafiken ska bidra till att minska biltrafiken. Om stråket anläggs med spårväg innebär det även en annan typ av ljud som kan uppfattas som främmande.

Trädmiljöer och alléer

Längs Munkgatan, Sjukhusvägen och Dag Hammarskjölds väg finns biotopskyddade alléer och andra träd som kommer att beröras av anläggandet av kollektivtrafikstråket. Nuvarande träd kommer inte kunna finnas kvar till följd av kollektivtrafikstråket. Detta innebär att dispens från biotopskyddsbestämmelserna behöver sökas och att kompensationer behöver vidtas. Utgångspunkten bör vara att motsvarande sträcka med allé anläggs eller säkerställs genom flytt av träd. Träd med samma artsammansättning och trädålder ska eftersträvas. I allén längs Munkgatan och i den norra delen av Sjukhusvägen utgörs några av träden av ask, som är ett hotat trädslag. Att flytta träd kan då vara att föredra ur naturvårdessynpunkt, såvida inte träden har mycket dålig vitalitet.

Vidare projektering visar att det är platsbrist i stråket längs Munkgatan och Sjukhusvägen. Det bedöms i nuläget inte vara möjligt att ersätta de träd som går förlorade med nya träd i kollektivtrafiksträckningen. Andra platser för kompensation behöver därför utredas i kommande skeden. Det innebär att på ett lokalt plan går trädmiljön förlorad. Konsekvenserna av att avverka träd är stora på lokal nivå då

klimatreglerande funktioner försvinner, vilket kan leda till ett mindre behagligt lokalt klimat. Om alléer skulle tas bort längs långa vägsträckor riskerar ekologiska funktioner som spridningskorridorer och livsmiljöer gå förlorade. Detta kan vara förödande för vissa arter i stadsmiljö där växtlighet utgör små, åtskilda gröna oaser i ett för övrigt bebyggt och hårdgjort landskap. Träd och alléer i städer är därför viktiga för fåglar, insekter och andra organismer.

Längs Dag Hammarskjölds väg finns en dubbelsidig allé med relativt klena lönnar. Här planeras två nya trädrader att planteras. Konsekvenserna för naturmiljön bedöms därmed bli små i denna sträckning.

Avverkade stammar av äldre träd bör tas tillvara och nyttjas som faunadepåer i kvarvarande naturmark.

Sammantagen bedömning av konsekvenser i delsträcka A

Kollektivtrafikstråkets sträckning i delsträcka A ger framför allt en påverkan på en urban miljö där naturmiljön är starkt påverkad av bebyggelse och befintlig infrastruktur. Konsekvenserna av att avverka alléträd är stora på ett lokalt plan och kompensationsåtgärder behöver utredas. Det finns ändå trädmiljöer kvar i delsträcka A i Stadsträdgården och Kronåsen samt att nya träd planteras i sträckningen längs Dag Hammarskjölds väg. Kantzonen vid Excersisfältet kommer att påverkas samt att det finns risk för ett mindre ingrepp i Kronparkens naturreservat. Under förutsättning av nedtagna alléträd kan ersättas samt att inte äldre tall i Kronparkens naturreservat påverkas bedöms att små negativa konsekvenser för naturmiljön uppstår i delsträcka A. I annat fall bedöms konsekvenserna bli måttliga. Detta då båda sträckor med lägre naturvärden och mycket höga naturvärden tas i anspråk på lång sikt i och med kollektivtrafikstråket.

Delsträcka B: Rosendal–Gottsunda

Nuläge

Vårdsätravägen mot Gottsunda, längs vilken kollektivtrafikstråket är tänkt att gå, korsas av flera grönstråk utpekade i ÖP 2016, däribland Gula stigen-stråket, Bäcklösabäcken och Malmastråket.

Blandskogar längs Vårdsätravägen

Längs Vårdsätravägens östra sida (objekt 6 i figur 47) förekommer lövskog med inslag av tall (klass 4, visst naturvärde). Äldre tallar uppges som främsta biotopkvalitet, men även enstaka grov ek förekommer i ett av objekten. Lövskogsbestånden ingår i ett landskapsobjekt med moränmarker och blandskog som karaktäriseras av bland annat äldre tallar och naturbetesmarker. I det nordligaste av objekten finns miljöer som tidigare har bedömts som lämpliga habitat för cinnoberbagge. Inga naturvårdsarter har noterats men enstaka grova träd förekommer, däribland en skyddsvärd ek.

På västra sidan av Vårdsätravägen ligger ett objekt med påtagligt naturvärde (klass 3) som ingår i Stadsskogens södra del, men inte i naturreservatet Stadsskogen. Objektet består av barrskog av främst tall med en del granföryngring. Skogen har inslag av

triviallöv och dess biotopkvaliteter utgörs främst av sparsamma mängder död ved samt viss förekomst av äldre träd. Denna del av Stadsskogen har bedömts ha en viktig ekologisk funktion som spridningskorridor mellan Stadsskogen och Malma backe. I området finns en uppgift om den fridlysta arten idegran.

Alléer och trädmiljöer

Längs Vårdsätravägen, mellan Valsätra idrottsplats och korsningen vid Norbyvägen finns en allé som utgörs av bland annat oxel (objekt 7 i figur 47). Även längs Hugo Alfvéns väg (i syd, nära rondell) och alternativet Bandstolsvägen förekommer trädrader, som av Naturföretaget inte bedöms uppfylla kriterierna för att omfattas av biotopskydd.

Skog längs Hugo Alfvéns väg

Skogsområdet (objekt 8 i figur 47) utgör en betydande andel av skogen i Gottsunda- och Valsätratrakten. Skogen består av yngre blandskog med enstaka förekomster av äldre tall. Skogsytorna närmast Gottsunda centrum har inventerats av Ekologigruppen under hösten 2020. Detta då det parallellt med denna detaljplan pågår ett planeringsarbete kring Gottsunda centrum. Inventeringen visar att två objekt närmast Gottsunda centrum bedöms ha naturvärdesklass 2, däribland Lina Sandells park (Ekologigruppen 2021). För övriga skogsytor längs Hugo Alfvéns väg, närmare Vårdsätravägen, finns ingen naturvärdesinventering gjord ännu.

Planförslagets effekter och konsekvenser

I delsträcka B finns sedan tidigare relativt få naturvärdesobjekt, men ett antal alléer. Även i delsträcka B följer kollektivtrafikstråket i hög utsträckning befintliga vägar, se Figur . Observera att Ekologigruppens inventering kring Gottsunda centrum och Hugo Alfvéns väg tillkommit efter att nedanstående karta togs fram.



Figur 47. Naturvärdesobjekt och bedömd påverkan i delsträcka B. Ur naturinventering (Naturföretaget 2020).

Blandskogar längs Vårdsättravägen

Kollektivtrafikstråket innebär en breddning av vägen längs Vårdsättravägen. Längs vägen finns tre objekt med skog som avgränsats under naturvärdesinventering. Breddningen bedöms främst beröra den östra sidan om Vårdsättravägen vilket innebär en förlust av livsmiljö för de arter som lever där. Anläggandet kan innebära att gamla trädindivider behöver avverkas. Det nordligaste av objekten har tidigare bedömts utgöra möjligt habitat för cinnoberbagge då det hyser lämpliga substrat för artens larvutveckling. Om habitatet skulle försvinna eller förändras finns en risk att arten påverkas negativt och även om arten inte finns i området idag skulle det kunna utgöra ett framtida habitat och kan därför ha betydelse för arten i ett landskapsperspektiv. Miljöer för cinnoberbagge förekommer i området Rosendal, som berörs av ett omfattande stadsutvecklingsprojekt, varav kvarvarande skogsmiljöer utanför Rosendal kan ha betydelse för att inte kumulativa effekter ska uppstå.

Inom barrskogsobjektet på västra sidan om vägen har den fridlysta arten idegran observerats, men då breddningen av vägen sker på motsatt sida bedöms inte arten beröras.

Kumulativa effekter kan uppstå då skogsobjekt med höga naturvärden exploateras inom stadsutvecklingsprojektet Rosendal, norr om det aktuella skogsområdet. Skogarna längs Vårdsättravägen kan därmed få större betydelse när annan skog försvinner.

Allén vid Valsätra idrottsplan

Allén vid Valsätra idrottsplan kommer att påverkas vid breddning av vägen för anläggandet av stråket. Träden är inte av påfallande hög ålder och bedöms inte ha höga naturvärden. Som kompensation bör en lika lång sträcka träd som finns idag anläggas och finnas på plats när kollektivtrafiken sätts i drift. Projekteringen visar att det är möjligt att plantera en ny trädrad i sträckningen. Den nya trädraden bör ha artsammansättning och trädålder motsvarande dagens förhållanden. Om dessa förutsättningar uppfylls bedöms den negativa påverkan på naturmiljön bli liten.

Skog vid Hugo Alfvéns väg

Skog vid Hugo Alfvéns väg påverkas då Hugo Alfvéns väg planeras att breddas. Längs denna vägs västsida följer en bård av skog som huvudsakligen utgörs av relativt ung tall och löv, men där två objekt närmast Gottsunda centrum bedöms ha höga naturvärden (Ekologigruppen 2020). Ett av objekten utgörs av Lina Sandells park, som avses bevaras så långt som möjligt i kommande planering. Förlust av träd innebär försämrad klimatreglering samt en förlust av livsmiljöer för arter som förekommer i blandskogar. En negativ påverkan kan uppstå genom att konnektiviteten mellan skogsbestånd i trakten försvagas. Förlusten bidrar sannolikt även till en reducerad förmåga av klimatreglerande funktioner. Detta kan ha negativ påverkan på lokala klimatförhållanden längs det berörda området och bidra till en reducerad förmåga till klimatreglering på landskapsnivå för Gottsunda- och Valsättratrakten. Förlusten av naturvärden till följd av kollektivtrafikstråket bedöms ändå vara liten.

Bandstolsvägen och Hugo Alfvéns väg har likvärdiga naturvärden vad gäller alléträd och båda de alternativa sträckningarna innebär att nuvarande trädtrader behöver tas

ned. Projekteringen visar att oavsett val av sträckning planeras det för nya träd i kollektivtrafikstråket.

Samman tagen bedömning av konsekvenser i delsträcka B

Samman taget innebär kollektivtrafikstråket längs delsträcka B en begränsad påverkan på naturmiljöer, men där ett enskilt objekt med högt naturvärde påverkas i kantzonen. Sträckningen genom B går till stor del i urbana miljöer redan påverkade av bebyggelse och infrastruktur. Små konsekvenser för naturmiljön bedöms därmed uppstå i delsträcka B.

Delsträcka C: Ångström–Ultuna

Nuläge

Genom stadsutvecklingsområdena Rosendal och Ulleråker finns ett utpekad grönstråk i ÖP 2016, Lunsen-Hågadalenstråket, där syftet är att bevara kopplingen mellan nämnda naturområden via Rosendal, Stadsskogen, Kronparken, Ulleråker och vidare längs Sävjaån och Bergsbrunna.

Kungsängsleden

I kollektivtrafikstråkets sträckning förekommer en slänt med naturvärden, med förekomst av den fridlysta arten gulkronill samt vissa andra naturvårdsarter (objekt 9 i Figur).

Ulleråker

Ulleråker ligger inom en del av den kvarvarande Kronparken. Andra delar av Kronparken har skyddats som naturreservat, se Riksintressen och förordnanden. De flesta tallarna inom Kronparken har en ålder på 200–360 år. I Ulleråker har det tidigare funnits mer sammanhängande barrskogsområden, men under årens lopp har trädmiljöerna i Ulleråker splittrats upp av byggnation och vägdragningar, däribland Ulleråkers sjukhus och Kungsängsleden.

I Ulleråker pågår ett stadsutvecklingsprojekt som innebär att Ulleråker ska utvecklas till en tätare stadsdel samtidigt som delar av det sammanhängande tallbeståndet ska bevaras. Området berörs av planprogram för Ulleråker och FÖP Södra staden. Kollektivtrafikstråket kommer passera genom två antagna detaljplaneområden som inte ingår i den nu aktuella detaljplanen för kollektivtrafikstråket, men ytor i norr och i söder ingår i detaljplanen (objekt 10 och 11 i Figur 48).

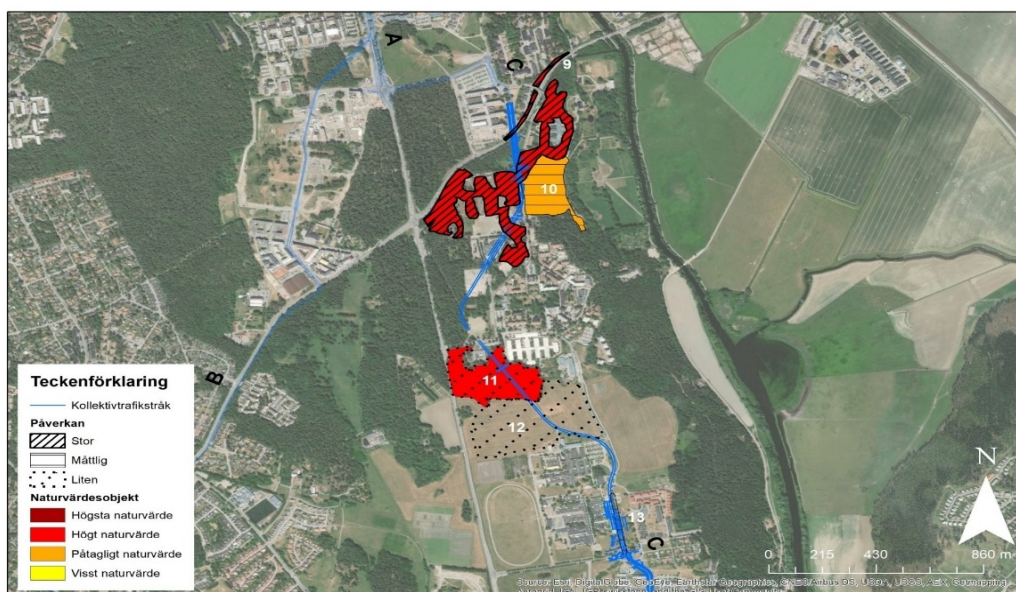
Norra delen av Ultuna

Jordbruksmark finns längs sträckan mellan Ulleråker och Ultuna. Kantzoner mellan åker och väg kan bitvis ha en viss artrikedom av kärlväxter. Den relativt sällsynta arten bitterfibbla har till exempel påträffats i närheten.

Vid Ulls väg i norra Ultuna finns en trädrad öster om vägen, främst bestående av lönn. Det är troligt att träden ska ses som att de omfattas av biotopskydd, där ett kriterium är att allén ska utgöras av vuxna träd. Träden som står väster om allén närmast vägen utgörs av yngre träd och bedöms inte omfattas av biotopskydd. Detsamma gäller för träden längs Ulls väg mellan rondellen och Ultunaallén (Naturföretaget 2020).

Planförslagets effekter och konsekvenser

Delsträcka C går både längs vägar och genom mer öppet odlingslandskap vid Ultuna. Dokumenterade naturvärden finns främst i anslutning till Ulleråker, se Figur .



Figur 48. Naturvärdesobjekt och bedömd påverkan i delsträcka C. Ur naturinventering (Naturföretaget 2020). Notera att endast de naturvärdesobjekt som berörs av nu aktuell detaljplan redovisas i kartan.

Vägs slänt vid Kungsängsleden

En sandig, torr vägs slänt längs norra sidan av Kungsängsleden har avgränsats som ett naturvärdesobjekt i klass 2 (högt naturvärde). Slänten vid Kungsängsleden är sydvänd och utgör därför en bra växtplats för många ljusälskande arter. I vägs slänten har arten gulkronill observerats. Gulkronill är fridlyst och rödlistad (nära hotad) och ska enligt vissa rapporter vara inplanterad. Förekomsten i Uppsala är den nordligaste i Sverige. I slänten förekommer fler naturvårdsarter, däribland svartkämpar och käringtand.

Över Kungsängsleden kommer en ny bro att anläggas, vilket innebär att slänten delvis tas i anspråk. En förlust av livsmiljö och individer av arter riskeras, framför allt för kärvlväxter och insekter knutna till floran. Tillgången till sandig, torr mark i solbelyst läge reduceras, vilket begränsar förutsättningar för arter som nyttjar den i området. Biotopen fragmenteras och de kvarstående fragmenten riskerar att bli för små och därmed få försämrade livskraft. I den södra delen riskerar arten att inte kunna fortleva på lång sikt eftersom den kvarvarande ytan blir starkt reducerad. Den negativa påverkan bedöms på lokal nivå som stor, men på regional nivå som liten. Gestaltning av nya slänter kommer ske i samverkan med stadsutvecklingsprojektet Ulleråker.

Tallskogar i Ulleråker

I Ulleråker kommer kollektivtrafikstråket att beröra miljöer med grova tallar som utgör en viktig del i ett stadsövergripande spridningssamband för skyddsvärda arter, till exempel reliktboken som lever i barken på gamla solbelysta tallar. Tallmiljöerna är också karaktärsfulla miljöer som är starkt förknippade med Ulleråker. Många av de grövsta tallarna finns kvar från tiden då den kungliga jaktparken Kronskogen anlades.

Vid Ulleråkersvägen kommer anläggandet av kollektivtrafikstråket innebära att nuvarande väg breddas på båda sidor. Stråket berör naturvärdesobjekt i norra Ulleråker som bedömts ha högt naturvärde (klass 2). Tallskogen här hyser gott om lämpliga substrat för sällsynta arter som bland annat talticka och reliktbok. Träden på västra sidan om Ulleråkersvägen består till största del av äldre tallar, uppskattningsvis nära 200 år gamla. På den östra sidan förekommer även lövträd inom parken kring Hospitalet, främst lönn, där enstaka träd kommer att beröras av breddningen. Risken för förlust av naturvärden på lokal nivå bedöms som stor. Markskiktet i sträckningen saknar naturligt fältskikt och består nästan helt av gräsmattor. Därefter går stråket genom ytor som berörs av befintliga detaljplaner. Detaljplanerna innebär att tallmiljöer ersätts med stadsbebyggelse, där nu aktuell detaljplan för kollektivtrafikstråket kommer bidra med ytterligare förlust av värdefulla träd.

I södra delen av Ulleråker planeras kollektivtrafikstråket genom ett naturvärdesobjekt som består av ett skogsområde med högt naturvärde (klass 2). Objektet består av gammal tallskog som även den utgör en del av det historiska Kronparken. På träden kan det förväntas finnas rödlistade arter som talticka, reliktbok och vintertagging, som alla är arter som är beroende av gammal tall som substrat. I området förekommer även ett större inslag av lövträd, både av triviallöv och ädellöv. Alm och ask, som båda är hotade trädslag, förekommer. Skogen har en sällsynt blandning av strukturer och naturvärden knutna till flera olika trädslag och många rödlistade arter knutna till andra trädarter än tall har påträffats, däribland almsprängticka, almrostöra, rynkskinn och cinnoberbagge. Cinnoberbaggen är fridlyst, starkt hotad och utgör en särskild ansvarsart för Uppsala kommun. Ett kompletterande utsök på Artportalen visar att kollektivtrafikstråket inte är direkt berört av de aktuella fynduppgifterna, då arten påträffats närmare Dag Hammarskjölds väg. Även rödlistade fågelarter förekommer, däribland grönsångare och spillkråka. Spillkråka utnyttjar tallar för att hacka bohål och för att söka efter föda och för denna art kan påverkan på lokal nivå bli stor, då många lämpliga bohålsträd försvinner. Äldre träd är viktiga miljöer för många arter. Många av de hotade arterna kräver substrat med mycket lång leveranstid som är svår att kompensera för. Ökad störning av ljud och ljus kan göra att känsliga arter besöker området mindre frekvent, att området inte längre fungerar som reproduktionsområde eller att arter helt väljer bort området. Konsekvenser som kan uppstå är att störningskänsliga arter försvinner eller att deras levnadsförhållanden begränsas. Kollektivtrafikstråket kommer att följa en sträckning genom naturvärdesobjektet där det idag går en cykelväg. En spårväg eller bussled genom skogsytan kan i större grad utgöra en barriär jämfört med cykelvägen som finns idag och arters förflyttning och spridning i landskapet kan därför försvåras. Anläggandet av kollektivtrafikstråket kommer innebära att ytterligare yta skog tas i anspråk för att anlägga stråket och att marken omvandlas till hårdgjorda ytor. Sammantaget innebär kollektivtrafikstråket en förlust av naturvärden som är svår att kompensera för eftersom äldre träd kommer att

påverkas. Arters lokala bevarandestatus kan komma att påverkas. Kollektivtrafikstråkets bidrag till förlust av naturvärden bedöms ändå vara mindre betydande i förhållande till den etablering av bebyggelse som planprogrammet för Ulleråker och FÖP Södra staden innebär, där skogsområdet kan komma att bebyggas. Samtliga skyddade arter kommer då sannolikt att försvinna från de ytor som bebyggs.

Jordbruksmark norr om Ultuna

Anläggandet av stråket kommer innebära viss påverkan på jordbruksmark i norra delen av Ultuna, i en redan påverkad del (objekt 12 i figur 48). Alléträd vid Ulls väg påverkas varav träd behöver återplanteras. Om träden återplanteras eller flyttas bedöms den negativa påverkan som liten.

Sammantagen bedömning av konsekvenser i delsträcka C

Delsträckan berör ytor i Ulleråkerområdet som har höga naturvärden men där en avvägning redan gjorts till förmån för bebyggelse. Kollektivtrafikstråket kommer att påverka ytterligare träd i stråkets sträckning, där det förekommer individer av träd med högt naturvärde. Kollektivtrafikstråket kommer också medföra en annan typ av störning i området än vad som förekommer idag (ljud, rörelse och ljus). I området förekommer ett stort antal rödlistade arter med koppling till äldre trädmiljöer. Förutom Ulleråker berör sträckan vissa värden kopplat till jordbruksmark i norra Ultuna. Sammantaget bedöms måttliga negativa konsekvenser för naturmiljön uppstå i delsträcka C.

Delsträcka D: Bäcklösa-Bergsbrunna

Nuläge

Delsträckan berörs av flera utpekade grönstråk i ÖP 2016. Öster om Fyrisån finns utpekade grönstråk från ån mot Sävja, Bergsbrunna-Åriketstråket, samt Lunsen-Hågadalenstråket, Östra Stadsrandstråket samt att det finns ett utpekat dagvattenstråk för Bergsbrunna.

Natura 2000-området Bäcklösa med närområde

Natura 2000-området Bäcklösa (objekt 14 och 15 i Figur49) består av två skogsobjekt på var sida om Gottsunda allé. För beskrivning av utpekade arter och livsmiljöer i Natura 2000-området Bäcklösa, se avsnitt Riksintressen och förordnanden. Gottsunda allé är en relativt nybyggd väg som passerar över ett gångstråk (Gula stigen) på en bro som är cirka 12 meter bred. Detta stråk mellan skogsobjekten ingår inte i Natura 2000-området.

I Natura 2000-området förekommer naturtypen Taiga (9010) i de delar som ligger närmast kollektivtrafikstråket. Naturtypen består av barrskog med naturskogskaraktär. Det ska förekomma rikligt med död ved i olika grad av nedbrytning och inslag av äldre träd. Cinnoberbagge, som är starkt hotad och fridlyst, är särskilt utpekad i Natura 2000-området. Cinnoberbaggen lever främst på nyligen döda aspar och är beroende av en god tillgång på lämpliga substrat för att kunna leva i ett område på sikt. Arten har

begränsad spridningsförmåga. Natura 2000-objektet på södra sidan av Gottsunda allé har bedömts vara ett naturvärdesobjekt i högt naturvärde (klass 2). Den norra sidan har delvis högsta naturvärde (klass 1) och delvis högt naturvärde (klass 2).

En kompletterade fältinventering har genomförts av Naturföretaget under våren 2020, i syfte att bedöma förekommande naturvärden längs kollektivtrafikstråkets sträckning i närområdet till Natura 2000-området. En bäckravin söder om vägen har värderats upp till naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde). I bäckravinen växer några grövre lövträd av ek, björk och rönn och fridlysta arter som vanlig groda och vanlig snok är tidigare beskrivna från områden. Den norra sidan av Gottsunda allé har inte bedömts hysa några höga naturvärden, men stråket mellan skogsobjekten kan vara en viktig spridningskorridor för fauna som kräldjur och groddjur med mera.

Ultunaallén och jordbruksmark söder om Ultunaallén

Ultunaallén (objekt 12 i Figur49) ligger längs stråkets planerade sträckning och 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 trådfria landskapet och allén kan även fungera som en spridningskorridor för vissa arter.

Söder om Ultunaallén finns åkermark på vilken kollektivtrafikstråkets planeras att anläggas. Åkermarken har inte avgränsats som naturvärdesobjekt och hyser sannolikt inte några högre naturvärden men kan fortfarande inneha värdefulla kvaliteter som kan påverkas av anläggandet av ett kollektivtrafikstråk. Kantzoner till åkrar kan ibland ha artrik flora och vara viktiga miljöer för många insekter. Även fåglar och andra djur kan även nyttja jordbruksmarker i stor utsträckning (Naturföretaget 2020).

Ultuna och passage över Fyrisån

I Ultuna kring Sveriges lantbruksuniversitets södra delar finns flera naturvärdesobjekt avgränsade från tidigare inventeringar (objekt 18–20 i figur 49). Två av dessa är parkartade miljöer intill bebyggelse med äldre lövträd intill Ultuna herrgård, som bedömts ha högt naturvärde (klass 2). En våtmark med öppen vattenspegel har avgränsats som ett naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde (klass 3). Våtmarken har bedömts kunna utgöra en bra miljö för exempelvis groddjur. Gräsmark och våtmark i sträckningen har tidigare varit åker och de har därför sannolikt inte utvecklat några högre naturvärden. Vanlig padda har endast rapporterats från dammarna intill Kronåsvägen men kan sannolikt även förekomma i våtmarken. Ett område med åsbarrskog med en del äldre tallar, kallat Tyskbacken ligger söder om Ultuna allé. Objektet har bedömts ha högt naturvärde (klass 2) och naturvårdsarter som talticka och backsippa (fridlyst) har rapporterats från området. Ett större antal rödlistade fågelarter finns rapporterade från området, däribland flodsångare, mindre hackspett, stare, sävsparv och ärtsångare (Naturföretaget 2020).

Själva Fyrisån berörs av ett flertal lagskydd, se avsnitt Riksintressen och förordnanden. Sammanfattningsvis berör kollektivtrafikstråket ett område som berör strandskydd, naturreservat (Årike Fyris), landskapsbildsskydd samt riksintresse för friluftsliv och kulturmiljö. Fyrisån omfattar även av miljökvalitetsnormer för ytvatten och grundvatten samt att området ligger inom vattenskyddsområde, se vidare avsnitt Vatten. 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 ingår i våtmarksinventeringen, där området bedömts ha naturvärdesklass 1 (högsta naturvärde). Den östra strandzonen av Fyrisån har klassats något lägre, påtagligt naturvärde (klass 3). Stränderna kantas av viden och vassbälten. Ett 30-tal rödlistade fågelarter observerats i området, bland annat brunand (starkt hotad), årta (starkt hotad), kungsfiskare (sårbar) och pungmes (akut hotad). Flera fladdermusarter finns rapporterade från området, däribland nordfladdermus (rödlistad som nära hotad), dvärgpipistrell, större brunfladdermus och vattenfladdermus. Fladdermöss omfattas av fridlysningsbestämmelser i artskyddsförordningen (Naturföretaget 2020).

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. Sävjaån-Funbosjön är ett Natura 2000-område som är relevant i sammanhanget då Sävjaån rinner ihop med Fyrisån vid Övre Föret, norr om Ultuna. Upplandsstiftelsen gör uppföljning av fiskfaunan i Fyrisån i stort, men förutsättningar för fisk och bottenfauna lokalt vid Ultuna är dåligt känd och behöver utredas i kommande process. Generellt är åns kantzoner viktiga yngelkammare för fisk.

WSP har tagit fram ett utlåtande avseende bland annat ekologisk status och biologiska kvalitetsfaktorer för berörd vattenförekomst längs Fyrisån, delen Ekoln-Sävjaån. Det finns en sjömätning framtagen för Fyrisån som visar att bottensubstratet är tydligt påverkat. Substratet har troligtvis omfördelats på grund av båttrafiken och strukturen på botten är relativt homogen och utgörs generellt av mjuka sediment. Bottenfaunan i mjukbottnar i lugnflytande vatten är generellt mindre artrik jämfört på hårbotten med mer syrerika förhållanden och inte lika känslig för grumlingspåverkan (WSP 2020). Vidare undersökning av bottenmiljö och kantzoner behöver göras inför ansökan om vattenverksamhet.

Jordbruksmark öster om Fyrisån

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). Delar av åkermarken utgör översvämningsszon till ån vid stora vårfloder eller kraftiga skyfall.

Kornknarr som är en prioriterad art i Årike Fyris naturreservats skötselplan, är rapporterad från området. Arten är klassad som nära hotad i rödlistan. Intill jordbruksmarkens sydöstra del finns ett litet område med igenväxningsmark med triviallövslog som björk och asp på tidigare åkermark. En del träd är vidkroniga (Naturföretaget 2020).

Norr om Lunsen

I skogsområdet söder om Bergsbrunna, norr om Norra Lunsens naturreservat och Natura 2000-område, pågår ett arbete med en fördjupad översiktsplan för en framtida stadsdel som planeras att byggas i området, under benämningen sydöstra stadsdelarna. Kollektivtrafikstråket är en viktig del i denna nya stadsutveckling och

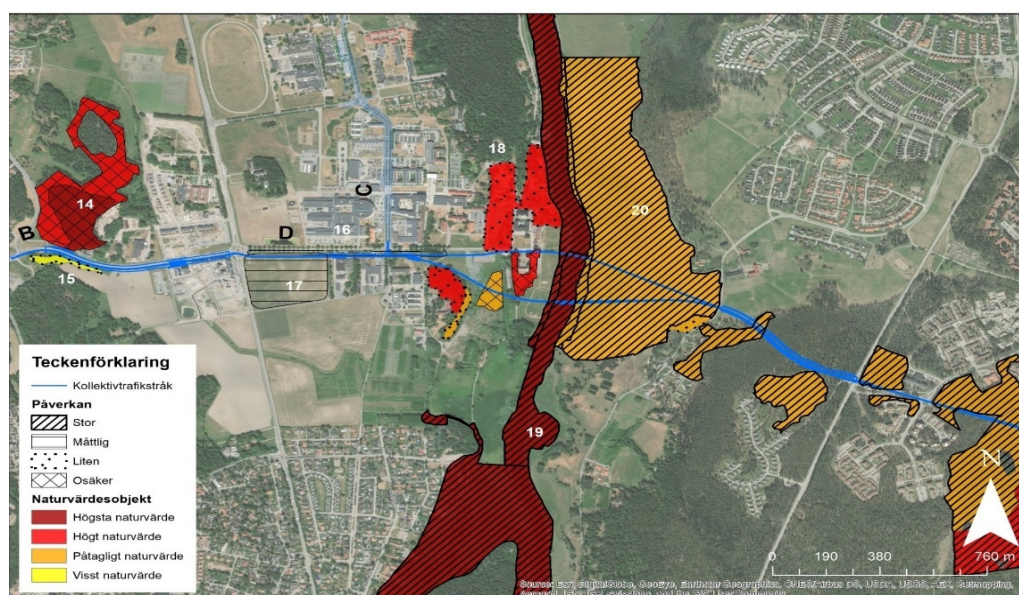
stråket ska ansluta till den nya stationen Uppsala Södra. Det finns ännu inga detaljplaner antagna för den nya etableringen. Kollektivtrafikstråket kommer att gå från väst till öst genom det nuvarande skogsområdet, där ett flertal naturvärdesobjekt har avgränsats i naturvärdesinventering inför stadsutvecklingen. Stora ytor har klassats som högt naturvärde (klass 2) eller påtagligt naturvärde (klass 3).

Kollektivtrafikstråket påverkar till största del 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. Markförhållanden är också varierade med blöta sumpskogspartier, friska marker med risvegetation och torrare hållmarker. I sträckningen finns flera mindre våtmarker.

Drygt 300 meter söder om det planerade kollektivtrafikstråket ligger naturreservatet/Natura 2000-området Norra Lunsen/Lunsen, se beskrivning under rubriken Riksintressen och förordnanden. 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. Området som berörs av kollektivtrafikstråket har liknade förutsättningar som naturreservatet/Natura 2000-området. Det område som planeras för den nya stadsdelen och kollektivtrafikstråket utgör därför en utvecklingszon till reservatet och skogslevande arter som rör sig genom landskapet nyttjar sannolikt båda områdena (Naturföretaget 2020).

Planförslagets effekter och konsekvenser

I delsträcka D kommer anläggandet av kollektivtrafikstråket delvis att innebära en ny exploatering i naturmark i områden med höga naturvärden, se figur Figur49.



Figur 49. Naturvärdesobjekt och bedömd påverkan i delsträcka D. Ur naturinventering (Naturföretaget 2020).

Natura 2000-området Bäcklösa med närområde 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 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 delen som ligger närmast Natura 2000-området.

Breddningen av bro och väg innebär inget fysiskt ingrepp i Natura 2000-området. Stråket planeras att placeras som närmast cirka 11 meter från den norra delen och anläggningarna kommer inte närmare Natura 2000-objektet än den befintliga cykelbana som går i kanten av Natura 2000-området idag. Däremot kan breddning av vägområdet och arbeten för bron innebära att buskvegetation som förekommer utanför gränsen till Natura 2000-området påverkas. Det södra Natura 2000-objektet ligger mer än 40 meter ifrån stråkets placering och bedöms i sig inte påverkas.

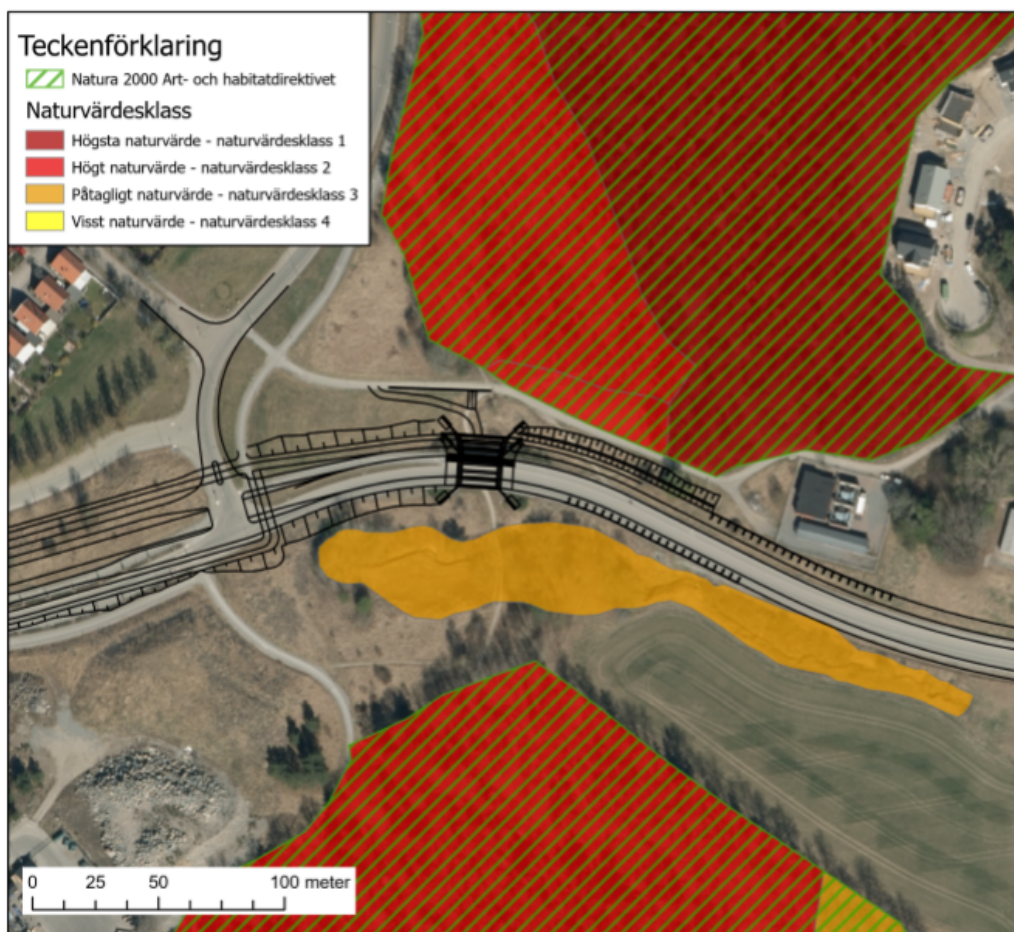
Det sker inte något direkt ingrepp i Natura 2000-området, varvid ingen direkt påverkan på naturtyperna taiga och trädklädd betesmark uppstår. Det kan däremot inte uteslutas att Natura 2000-områdets livsmiljöer och arter kan påverkas på ett indirekt sätt av att brynmiljöer tas i anspråk på grund av breddning av väg och bro.

På södra sidan av vägen skulle slänter för bron kunna påverka en bäckravin med påtagligt naturvärde. I förprojekteringen har därför en lösning med stödmur studerats, något som 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.

Erfarenheter visar att arten cinnoberbagge har en dålig spridningsförmåga och verkar ha svårt att sprida sig på avstånd mer än ett hundratal meter. Avståndet mellan Natura 2000-objekten är cirka 100 meter. Mellan bäckravinen och det norra Natura 2000-objektet är det cirka 50 meter. Det är troligt att arten också sprider sig lättare i trädklädda miljöer än i öppen mark. Kollektivtrafikstråket innebär att mer hårdgjorda ytor anläggs mellan Natura 2000-objekten eftersom bron blir bredare. Skogsobjekten och bäckravinen mellan dem kommer inte att påverkas, varav arten bör kunna sprida sig mellan Natura 2000-objekten även fortsättningsvis. Stor hänsyn bör ändå tas till brynmiljöer.

Kollektivtrafiken kommer innebära en ny typ av störning (buller och visuellt), vilket skulle påverka vissa störningskänsliga arter. 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.

Anläggandet kan innebära en ökad trafik under dygnets mörka timmar med ökade turtäthet av kollektivtrafiken, vilket innebär att det blir mer ljusstörningar i området. Detta kan leda till att vissa arters livsförutsättningar begränsas i området. Utifrån de rapporterade fynd som finns bedöms det föreligga en viss risk för påverkan på fågelarterna duvhök och gröngöling, då dessa skulle kunna påverkas av störningen som tillkommer med det planerade kollektivtrafikstråket. Som tidigare nämnts planeras nattrafik endast helgnätter.



Figur 50. Detaljkarta över kollektivtrafikstråkets passage mellan de skyddade skogsobjekten vid Bäcklösa.

Den befintliga vägen utgör redan ett hinder för spridning av arter mellan naturområden på var sida vägen. Bredningen av vägen innebär att markbundna djur som groddjur, kräldjur och små däggdjur får ännu svårare att röra sig mellan Natura 2000-områdets olika delar då övergången blir längre. Anläggandet av kollektivtrafikstråket innebär därmed sannolikt försämrade spridningsmöjligheter, vilket är negativt för lokala populationer av groddjur, kräldjur och mindre däggdjur. Insatser för att göra passagen mer naturlig och därmed mer attraktiv för djurlivet bör studeras, vilket skulle kunna göra att negativa konsekvenser av att bredda vägen blir mindre allvarliga. I annat fall kan artskyddsförordningen komma att aktualiseras till följd av påverkan på livsmiljöer för groddor och kräldjur.

Ultunaallén och jordbruksmark söder om Ultunaallén

Ultunaallén består huvudsakligen av äldre, grova lönnar varav några har sällsynta lavar växande på sin bark. Träden står inte bara för naturvärden utan även kulturvärden då de utgör en del av platsens historia.

För att inte påverka alléträden planeras kollektivtrafikstråket att gå söder om Ultunaallén. Detta innebär att alléträden inte påverkas annat än vid en-två hållplatser på sträckan. Det behöver säkerställas att en tillräckligt bred zon hålls för att inte trädens rötter ska skadas av anläggandet. Träden i sig kommer behöva skyddas under anläggandet.

Trafiken kommer att öka på platsen, vilket medför ökade bullernivåer jämfört med dagens förhållanden. Det sker även en ökad ljusstörning under dygnets mörka tider, något som kan påverka artgrupper som fåglar och fladdermöss. Det sker en ökad rörelse av människor i anslutning till hållplatserna på sträckan, vilket innebär en störning för bland annat fågelarter. Arterna i området är sannolikt redan anpassade till människors närhet i den bebyggda miljön och påverkas troligen endast marginellt av en sådan ökning.

Träd bidrar med ekosystemtjänster som biologisk mångfald och klimatreglering med mera. Äldre träd är generellt svårare att flytta av praktiska skäl och det är inte alltid trädet överlever flytten eller lyckas etablera sig på sin nya växtplats. Träden kan drabbas av sjukdomar till följd av den stress som de utsätts för under flytten. Detta är ändå att föredra framför att såga ner träden och plantera nya. Då anläggandet av kollektivtrafikstråket huvudsakligen sker utanför allén bedöms effekterna av anläggandet bli små för allén.

Kollektivtrafikstråket berör jordbruksmark söder om allén samt kantzoner. Nya kantzoner skulle kunna anläggas i åkerens förskjutna kant.

Anläggandet av ett kollektivtrafikstråk har en påverkan på landskapsbilden i ett känsligt område, något som bedöms som mindre allvarligt då stråket planeras gå längs befintlig väg i anslutning till bebyggelse. Kvarvarande åkermark kommer att få allt större betydelse för landskapsbilden.

Ultuna och passage över Fyrisån

Kollektivtrafikstråket innebär att en ny bro behöver anläggas över Fyrisån. Broförbindelsen över Fyrisån vid Ultuna innebär i sig en separat prövning av vattenverksamhet. Anläggandet av en bro i Ultuna innebär en förlust av naturvärden. Mark kommer att behöva tas i anspråk vilket kan innebära att livsmiljöer försvinner för arter som lever vid ån. Bron kommer bli ett nytt, avvikande inslag i omgivningen som alla arter som vistas längs ån (permanent eller tillfälligt) behöver förhålla sig till. Där de främsta ljuden tidigare kommit från rinnande vatten, vinande vind och sjungande fåglar kommer nu även gnisslet från spårvagnar eller brummandet från bussar kunna höras frekvent i området. Under dygnets mörka timmar kommer den nya trafiken att lysa upp bron närmiljöer vilket innebär en ny typ av störning som inte funnits på platsen förut. De två broalternativ som utreds planeras gå över olika marktyper och påverkar således olika typer av natur. Vid passage över Fyrisån går sträckningarna över ån i liknande naturmiljöer med liknande naturvärden med lövträd och därefter över öppen gräsmattsyta med idrottsplats innan passagen över Fyrisån. På östra sidan ån berörs jordbruksmark.

Det finns stora skillnader i påverkan beroende på de två broalternativens utformning. Sträckningen för lågbroalternativet (A) kan betraktas som rumsligt effektivare då alternativet följer befintlig infrastruktur och då redan hårdgjorda ytor tas tillvara i större utsträckning. Närmast ån berörs en gräsmatta där det förekommer lövträd, bestående av äldre oxel, bok och kastanj. Lågbron innebär troligen också anläggning av brobankar vilket, beroende på utformning och omfattning, kan innebära hinder för arter i området att röra sig i området. Den låga bron innebär att trafikstörningen kommer närmare vatten- och strandmiljöer jämfört med en hög bro. Många arter som lever i vattendraget kan därmed utsättas för en större störning, till exempel

kungsfiskare eller andfåglar som gräsand, brunand, knipa och kricka. Den låga bron innebär stödlägen i åfåran, där bropelare förankras djupt i åns botten, vilket är ett ingrepp i åns naturliga miljö och kan påverka de arter som lever där. En störning riskerar att uppstå på fiskar som behöver kunna vandra i vattendraget för att nå sina lekplatser och reproducera sig och hotade arter som ål och asp kan komma att påverkas. En låg bro behöver vara öppningsbar för att tillåta höga båtar och segelfartyg att passera. Det kommer därför tidvis bli stopp för båttrafiken vid en låg bro i väntan på broöppning, samt att det vid broöppning blir stopp för kollektivtrafiken. Detta innebär att människor kommer tvingas vistas längre stunder kring bron, vilket kan leda till risk för negativa effekter som störning eller nedskräpning. Under sommarhalvåret går många turer längs åsträckan och trafiken skulle med en låg bro kunna bli mer intensiv, se vidare under Människors hälsa. Det finns även en risk för att broöppningen inte fungerar vilket kan leda till mycket långa stopp som kan orsaka slitage på naturen.

Sträckningen för högbroalternativet innebär en mindre rak väg genom Ultunaområdet. Sträckningen innebär påverkan på en mindre våtmark samt en åsbarrskog med högt naturvärde, samt att översvämningsszoner öster om ån påverkas. Högbroalternativet innebär samtidigt att brostöd i vattenfåran kan undvikas och att störning från trafiken på bron kommer längre från vattenområdet.

Enligt utlåtande från WSP om tillåtlighet bedöms att både lågbroalternativet och högbroalternativet bör kunna genomföras utan att ekologiska kvalitetsfaktorer försämras. Även lågbron bedöms vara möjlig att anlägga utan att vandringshinder uppstår. Bottenmiljön är redan påverkad av grumling och omrörning av bottensubstratet (WSP 2020). Konsekvenser för vandrande fisk bedöms därmed inte uppstå, förutsatt att skyddsåtgärder mot grumling vidtas. Placeringen av stödlägen och eventuell pålning kan påverka markförhållanden, hydrologi och därmed livsmiljöer för arter i området, se vidare i avsnitt Vatten och mark.

I ett sent skede har ett C-alternativ tillkommit, som skulle innebära anläggandet av både en lågbro och en högbro. Det saknas underlag för att bedöma vilka kumulativa effekter som skulle kunna uppstå till följd av två broar. Ett antagande görs att påverkan dubbleras då det sker en påverkan på två platser. Alternativet med två broar kommer påverka åkermarken öster om ån i större utsträckning, något som innebär minskade arealer för arter kopplade till dessa öppna miljöer, däribland fågelarter som exempelvis kornknarr. Bullerstörning från lågbron blir mindre än i A då alternativet innebär att det inte körs kollektivtrafik på bron. Visuell störning kvarstår (rörelser, belysning på bron). Påverkan från båttrafik kopplat till broöppningar kvarstår. Motsvarande påverkan som i B bedöms uppstå vid högbron i alternativ C.

Kollektivtrafikstråket kommer innebära en påverkan på naturmiljön under driftskedet. Störningskänsliga arter kan komma att påverkas av en ökad trafik från kollektivtrafiken i området med både ökade bullernivåer och ljusföroreningar. Tillkomsten av ljus under mörka tider på dygnet kan påverka många arter, både de som är aktiva på natten och de som inte är det. Detta kan leda till att arter väljer att inte utnyttja lämpliga habitat längs ån på grund av störningen. Fladdermöss är känsliga mot ljusföroreningar. Arterna får då söka sig till andra platser i landskapet och andra habitat kan då bli överfulla då tillgången på habitat minskar på regional nivå. Konsekvenserna av brobygget kan på det viset sträcka sig långt.

Enligt bullerutredningen (Sweco 2020) beräknas buller från både spårvagn och snabbuss uppgå till nivåer över 40 dBA. Ljudet från bron upphöjda läge kan färdas långt över landskapet och således påverka ett stort område runtomkring. Det är möjligt att störningen från trafiken skulle kunna göra arterna mindre benägna att vistas i området, och hur de anpassar sig till den ökade störningen är oklart. Bullerskydd kan minska risken för negativ påverkan på djurlivet i området.

Skademildrande åtgärder för att minska negativa konsekvenser behöver övervägas i samband med anläggandet av bro, bland annat för att motverka påverkan på skyddade arter. En möjlig kompensationsåtgärd för att gynna fladdermöss vore att utforma bron över Fyrisån med lämpliga skrevor, håligheter och andra trånga utrymmen med syfte att erbjuda viloplats, gömställen och övervintringsplatser för fladdermöss. Dessa utrymmen behöver inte vara specifikt skapade för fladdermössen, då dessa djur kan utnyttja delar av normala brokonstruktioner som inte är specifikt riktade för att gynna fladdermöss. Viktigt är dock att bron byggs på ett sätt där det finns möjligheter för fladdermössen att ta sig in, till exempel mellan balkar eller liknande. Om en bro utformas på rätt sätt kan den utgöra en fristad för fladdermöss som ofta kan ha svårt att finna lämpliga viloplats i landskapet.

För landlevande arter, som exempelvis utter, kommer både en hög och en låg bro innebära att en landrensa lämnas kvar under bron. Om landrensa saknas har uttern annars en tendens att ge sig upp på bron och riskerar därmed att bli överkörd.

Påverkan på riksintresse Ultuna källa

Ultuna källa ligger drygt 150 meter från den planerade sträckningen för broalternativ B, och på ännu längre avstånd i alternativ A. Området är känsligt för grundvattenpåverkan, då artesiskt grundvatten förekommer på flera platser i området. Det finns en risk vid anläggning av bro och andra arbeten i området som innebär penetrering av lerlager och att artesiskt grundvatten kommer upp till ytan på andra platser än vad som är fallet idag. Detta skulle i sin tur kunna påverka originalkällan Ultuna källa. Sammantaget bedöms ändå anläggandet av kollektivtrafikstråket kunna genomföras utan risk för påtaglig skada på riksintresset, förutsatt att ett tillräckligt utredningsarbete genomförs och eventuella skyddsåtgärder vidtas.

I det fall det skulle bli aktuellt med alternativet där två broar byggs (alternativ C), innebär det påverkan i ett större område i nära anslutning till Ultuna källa. Omfattning och konsekvenser till följd av denna påverkan är dock inte utredd. Det finns stora osäkerheter kring ett sådant alternativ. Utifrån försiktighetsprincipen kan det inte uteslutas att risken för påverkan på riksintresset för naturvård är större i C-alternativet.

Påverkan på landskapsbild och område med skydd för landskapsbilden

Anläggandet av en bro i Ultuna kommer påverka landskapsbilden i ett område som berörs av särskilt skydd för landskapsbilden. Bron blir ett nytt inslag i landskapsbilden och utgör en avvikande struktur i ett i övrigt öppet landskap. Påverkan och konsekvenser för det historiska landskapet i Fyrisåns dalgång beskrivs även vidare i avsnitt Kulturmiljö.

Förändringen blir påtaglig över själva åfåran och kommer att synas på långt avstånd från flera väderstreck. Anläggandet av bron, oavsett alternativ, kräver tillstånd enligt

föreskrifterna för landskapsbildskyddet, se vidare under avsnitt Fortsatt planering och uppföljning.

En särskild broutredning har tagits fram inom projektet i syfte att analysera de båda broalternativen lågbro eller högbro utifrån anläggningstekniska frågor och relevanta miljöaspekter, däribland landskapsbild (Rundquist, Bjerking 2020).

Broutredningens slutsats är att en lågbro i läge A generellt bedöms ge måttlig till större påverkan på landskapsbilden på korta avstånd upp till 400 meter. På längre avstånd än så, avtar effekten. Alternativ A medför fler tydliga begränsningar i siktstråk och läsning av landskapet. De rum i landskapet som utbyggnaden passerar, delas upp i flera mindre.

En högbro i läge B kan i flera fall bedömas utgöra mindre påverkan på korta avstånd, men ha större påverkan på avstånd uppskattningsvis större än 800 meter. Alternativ B medför inga stora förändringar av användning och tolkning av landskapet i närmiljön. Den är ett tillägg till sammanhanget snarare än en förändring av det. Däremot kommer utbyggnaden dominera miljön på ett annat sätt. Besökaren i området kommer vara tvungen att förhålla sig till det tydliga landmärket. Orienteringen och tolkningen av avstånd kommer påverkas i hela dalgången där bron är inom synhåll.

I ett sent skede har alternativ C tillkommit där både lågbro och högbro anläggs. Genomförda utredningar och analyser täcker inte in ett alternativ C. Det saknas därmed underlag för att göra en samlad bedömning av påverkan på landskapsbilden till följd av två broar. För lågbron uppstår troligen ett mindre behov av anordningar på bron som annars skulle kunnat störa vyn i närmiljön (bullerskärm, stolpar). En övergripande bedömning är att påverkan åtminstone dubbleras, eftersom de konsekvenser som uppstår i A och B till stor del kvarstår och uppstår tillsammans. Detta kan också ge upphov till kumulativa effekter, vilket inte har analyserats.

Påverkan naturreservatet Årike Fyris

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. Anläggningsåtgärder kopplat till bron kan påverka ett större område än vad som är avsatt som undantag i reservatsbeslutet, varvid prövning gentemot dispensföreskrifterna för naturreservatet ändå bedöms bli aktuellt. Fortsatt projektering behöver säkerställa att bron kan anläggas och utformas på ett sätt som är förenligt med naturreservatets syfte. Markanvändningen i området kring bron 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.

Påverkan strandskyddsområde

Broförbindelsen kommer att beröra det generella strandskyddet för Fyrisån, som omfattar 100 meter på västra sidan samt ett utvidgat strandskyddsområde om 300 meter mot öster. Strandskyddet syftar både till att värna om växt- och djurliv samt allmänhetens tillgänglighet. I detta fall kommer naturvärden att påverkas negativt, samtidigt som bron kommer att inverka positivt med avseende på allmänhetens

friluftsliv, se vidare i avsnitt Människors hälsa. 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 det särskilda skälet anläggningen behövs för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området.

Norr om Lunsen

Norr om Lunsen planeras för ett omfattande stadsutvecklingsprojekt enligt FÖP Sydöstra stadsdelarna. Stadsutvecklingsprojektet är i ett så pass tidigt skede att konsekvensbedömningen i denna MKB fokuserar på konsekvenser av anläggandet av endast kollektivtrafikstråket genom nuvarande skogsområde.

Området som berörs av kollektivtrafikstråket hyser höga naturvärden. Området ingår i ett större sammanhängande skogsområde som sträcker sig från Sävja till Alsike i Knivsta kommun. I naturvärdesobjekten i sträckningen har många arter knutna till barnaturskog noterats, däribland talticka, ullticka, vedtrappmossa, knärot och kungsfågel. Ett stort antal naturvårdsintressanta arter, varav flera rödlistade och/eller fridlysta arter har noterats i naturvärdesobjekteten som helhet. Ett kompletterande utsök på Artportalen visar på förekomst av de fridlysta arterna blåsippa, skogsnattviol, Jungfru Marie nycklar, kärrknipprot, korallrot och vanlig snok i kollektivtrafikstråkets direkta närområde. Den fridlysta och starkt hotade cinnoberbaggen har rapporterats in från kollektivtrafikstråkets närområde i den nordöstra delen, nära den planerade nya stationen. Anläggandet av kollektivtrafikstråket innebär att naturmiljöer med höga naturvärden tas i anspråk och att skyddade och rödlistade arter påverkas lokalt. Påverkan på fridlysta arters bevarandestatus behöver utredas och dispens från artskyddsförordningen kan behövas. Ett större analys av påverkan på groddjur och fladdermöss kopplat till anläggandet av sydöstra staden kommer att genomföras. Ytterligare utredningar av påverkan på naturmiljön kommer att krävas i kommande detaljplaneprocesser.

Kollektivtrafikstråkets anläggande genom skogsmarken kommer innebära att det sker en förlust av livsmiljö för arter samt att det uppstår en barriäreffekt. Kollektivtrafiken kommer innebära en störning och ett hinder för djurlivets rörelse i området som inte fanns där tidigare. Störningen kommer bli än mer påtaglig innan stråket blir omgivet av tätortsmiljö. Arter, exempelvis fåglar som duvhök, kommer troligen välja att vistas i andra delar av skogsområdet, så länge dessa inte blir bebyggda. Konsekvenserna av en total exploatering enligt FÖP 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.

Inarbetade åtgärder

En landskapsbro planeras strax norr om Stordammen, vilket innebär att kollektivtrafikstråket anläggs på en längre bro över en dalgång. Bron avses kunna hysa kollektivtrafik, biltrafik samt gång- och cykeltrafik. Av trafiksäkerhetsskäl har valet fallit på att separera biltrafik från kollektivtrafikstråket, vilket ger en mycket bred bro på

nästan 30 meter. Höjden under bron kommer vara cirka 3,5 meter. Brons höjd är i förprojekteringen satt utifrån anpassning till omgivande terräng. Detta innebär svårigheter att anpassa miljön under bron till att bli så naturlig som möjligt. Under bron kommer det finnas en cirka 90 meter bred öppning vars främsta syfte är att fungera som faunastråk för mindre djur. Fokusarten är större vattensalamander, då livsmiljöer för arten förekommer i området kring Stordammen. Även människor kommer att kunna passera under bron. Det behöver säkerställas i den kommande projekteringen att bron får den funktion som ekologiskt stråk som avses. Detta kommer vara avgörande för arter att kunna röra sig från söder till norr genom det planerade bostadsområdet.

Det kommer även att finnas två mindre ekologiska stråk som korsar kollektivtrafikstråket i delsträckan. Ytterligare två mindre passager, främst avsedda för groddjur, planeras därför i kollektivtrafikstråket norr om Lunsen. Då även dessa förläggs under ett stråk där kollektivtrafikstråket samsas med biltrafik och GC-väg, blir även denna passage väldigt lång för groddjuren att passera. Förbättring av funktionen behöver studeras i kommande skeden.

Påverkan på Lunsens riksintresse för naturvård

Kollektivtrafikstråket kommer att gå cirka 300 meter norr om dessa skydd och innebär därmed inget direkt intrång. Påverkan och konsekvenser på riksintresset enligt 3 kap. miljöbalken bedöms därmed inte uppstå.

Påverkan på Natura 2000-områden

Kollektivtrafikstråket skulle kunna orsaka indirekt påverkan på Natura 2000-områdena Lunsen samt Sävjaån-Funbosjön. Detta framför allt mot bakgrund av att kollektivtrafikstråket anläggs över ett område med komplicerade yt- och grundvattenförhållanden samt genom att kollektivtrafikstråket ger upphov till dagvatten som kan innebära en föroreringsbelastning för recipienten.

Flera ingående naturtyper i Lunsens Natura 2000-område är beroende av en oförändrad hydrologi. Risk för påverkan kan uppstå vid exempelvis markarbeten som orsakar dränerande effekter uppströms och djupa schakt. Studier för profiler visar att djupa schakt kommer uppstå i samband med arbetet. Yt- och grundvattennivåer upprätthålls idag delvis av den småbrutna terrängen som skapar flertalet bergsklackar i landskapet. Kommande projektering behöver säkerställa att inte våtmarker inne i de skyddade delarna av Lunsen dräneras vid anläggandet av kollektivtrafikstråket. Utredningar av hydrologiska samband med avseende på grundvatten och ytvatten behöver genomföras och har delvis genomförts inom ramen för FÖP Sydöstra stadsdelarna. Åtgärder för att förhindra dränering behöver sannolikt vidtas för att utbyggnad enligt förslag till fördjupad översiktsplan för sydöstra stadsdelarna ska kunna genomföras. Enligt tillståndsstrategin för Uppsala spårväg bör samråd, alternativt tillstånd, sökas gemensamt med de delar av sydöstra stadsdelarna som planeras att genomföras parallellt.

Avrinningen från kollektivtrafikstråket sker i riktning mot Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön. I bevarandeplanen för Natura 2000-området listas ett antal hot

mot Natura 2000-området. Relevant påverkan från projektet som skulle kunna innebära en negativ påverkan är en försämrad vattenkvalitet, ökad eutrofiering och miljögifter. I Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön är flera fiskarter särskilt utpekade, däribland asp som inte bedöms ha en gynnsam bevarandestatus i dagsläget, se avsnitt Riksintressen och förordnanden. Förutom fysiska ingrepp kan arten missgynnas av förorenande och reglerande ingrepp i vatten samt grumlande åtgärder som exempelvis muddring. Ett av Natura 2000-områdets bevarandemål är att eutrofiering inte ska påverka vattenkvalitet och bottnar på ett sätt som missgynnar asp. Statusklassning för berörd vattenförekomst beskrivs vidare i avsnitt Vatten och mark. Själva vattendraget är inte någon utpekad naturtyp i Natura 2000-området.

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 schablonberäkningar i genomförd vattenutredning bedöms föroreningsbelastningen från kollektivtrafikstråket till Sävjaån bli marginell och Natura 2000-området bedöms därmed inte påverkas på ett betydande sätt. Resultat av schablonberäkningar beskrivs närmare i avsnitt Vatten.

Samman tagen bedömning av konsekvenser i delsträcka D

I delsträcka D kommer kollektivtrafikstråket beröra ytor som mer har karaktären av parkmiljöer eller naturmark, jämfört med tidigare delsträckor. De två broförslagen vid Ultuna påverkar oundvikligen naturvärden i högsta naturvärdesklass, strandskyddsområde, vattenskyddsområde, landskapsbildsskydd och riksintressen. I området kring Bäcklösa och norr om Lunsen förekommer naturvärden med högt naturvärde. Natura 2000-områdena Bäcklösa, Lunsen och Sävjaån-Funbosjön påverkas inte på ett direkt sätt, men det behöver säkerställas att inte indirekt störning påverkar förutsättningarna för att uppnå gynnsam bevarandestatus för utpekade arter och habitat. Indirekt påverkan på Natura 2000-områden som behöver studeras vidare är påverkan från dagvatten, påverkan på våtmarksmiljöer (främst i Lunsen) samt barriäreffekter och påverkan från ljus- och ljudstörningar. Det kan inte uteslutas att prövning enligt Natura 2000-bestämmelserna blir aktuellt för genomförandet av detaljplanen i delsträcka D. Det kan inte heller uteslutas att artskyddsförordningens förbud kan komma att aktualiseras med avseende på cinnoberbagge, rödlistade fågelarter, fladdermöss, groddjur och salamandrar, förutom att dispens kommer behövas för påverkan på fridlysta växter. Sammantaget bedöms stora negativa konsekvenser för naturmiljön uppstå i delsträcka D.

Byggskede

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

Broarbeten vid Fyrisån riskerar att påverka vattenmiljön genom bullerstörning, grumling och risk för utsläpp av förorenande ämnen. Skyddsåtgärder behöver vidtas för att säkerställa vattenkvaliteten i samband med arbetet. Hänsyn i tid på året behöver tas av hänsyn till vandrande fisk (främst asp). Arbeta i vattnet under byggfasen

bör inte utföras under aspens vandringsperiod (april/maj) när den tar sig upp längs vattendraget till sina lekområden. Det behöver säkerställas att inte asptrappan vid Islandsbron skadas av arbetet med förstärkning eller utbyte av bron. Skyddsåtgärder till skydd för ytvatten och grundvatten föreslås utformas i detalj i samband med prövning av vattenverksamhet.

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.

Avverkning av träd ska ske utanför häckningssäsong för fåglar, då alla vilda fåglar omfattas av skydd enligt artskyddsförordningen.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter beskrivs även per delsträcka ovan, men kan sammanfattas i följande punkter:

- I Ulleråker uppstår kumulativa effekter genom att ytterligare träd med naturvärden, utöver trädmiljöer inom redan planerade ytor, tas i anspråk.
- 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. Gottsunda allé har redan anlagts mellan de skyddade objekten, samt att bostadsbebyggelse tillkommit i öster om Natura 2000-området, i före detta 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.
- 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, samt förändringar av hydrologiska och hydrogeologiska förhållanden inom området.

Nollalternativets effekter och konsekvenser

Exercisfältet pekas i översiktsplanen för staden ut som ett särskilt utredningsområde där bebyggelse på fältets västra del mot Dag Hammarsköljds väg.

I Gottsunda sker utveckling enligt ÖP 2016, vilket innebär exploatering av skogsobjekt längs Hugo Alfvéns väg. Nuvarande detaljplaner innebär planbestämmelser om parkmark. Ett mindre objekt i naturvärdesklass 2 kommer troligen att tas i anspråk även i nollalternativet.

I Ulleråker påverkar kollektivtrafikstråkets detaljplan en begränsad del av redan planerad exploatering. Inför FÖP Södra staden genomfördes en nuläges- och scenarieanalys avseende påverkan på värdefull skog i området (Calluna, 2016). Slutsatsen från studien var att utvecklingen av Södra staden fragmenterar nätverket med värdefull skog om gamla skogar tas i anspråk vid exploatering. Fragmenteringen

blir särskilt stor i Kronparken och Rosendalsfältet. I Kronparken försvinner 34 % av den gamla skogen, vilket motsvarar en förlust på 20 % av livsmiljö i hela analysområdet.

Utbyggnad i närområdet kring Natura 2000-området Bäcklösa 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. 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 utredningsförslaget.

Ultuna berörs av FÖP Södra staden. Lokalt kan jordbruksmark, naturvärden, riksintressen samt Fyrisåns och Bäcklösabäckens strandskyddsområde komma att beröras av etableringen. Hänsyn kommer att tas till gränsen för naturreservatet Årike Fyris, enligt FÖP.

I norra Lunsen innebär nollalternativet att naturvärden kommer att exploateras för att göra plats för de cirka 10 000 bostäder som planeras enligt ÖP 2016. ÖP pekar inte ut var i området utbyggnaden då bör förläggas. Det kan antas att betydande arealer skogsmark kan bli kvar i området norr om Lunsen. I nollalternativet kan skogsbruket pågå i de delar som inte påverkas av exploatering, vilket betyder att skogsavverkning kan påverka naturvärden.

Jämförelsealternativet

BRT-alternativet och spåralternativet påverkar samma geografiska yta och intrånget i natur- och friluftsområden blir detsamma i båda alternativen. Konsekvenser av förhöjda bullernivåer för naturmiljön är i stora delar okänt, men är i viss utsträckning undersökt med avseende på fåglar. Bullerutredningen framtagen inom detaljplanen visar att det finns skillnader i bullerpåverkan i vissa natur- och friluftsområden. Ett exempel är Bäcklösa Natura 2000-område, där BRT-alternativet innebär att bullernivåer på 55–60 dBA (ekvivalent ljudnivå) kommer kunna nå in i Natura 2000-området Bäcklösa, vilket är en högre nivå än i spåralternativet och nollalternativet.

Kulturmiljö

Förutsättningar

Den planerade sträckningen för kollektivtrafikstråket går delvis genom flera av Uppsalas mest värdefulla kulturmiljöer. Som grund för värderingarna av kulturmiljöerna ligger en rad, geografiskt avgränsade och relativt nyligen framtagna kulturmiljöinventeringar. Dessa redovisas i referenslistan i slutet av denna miljökonsekvensbeskrivning.

Eftersom det planerade stråket i stora delar går fram inom riksintresset Uppsala stad bedöms även påverkan på detta. För denna bedömning ligger Översiktsplan för Uppsala kommun, del B (Riksintressen) till grund.

Huvuddelen av detta kapitel bygger på en bedömning av konsekvenser för kulturmiljöer som tagits fram av White arkitekter på uppdrag av Stadsbyggnadsförvaltningen.

Delsträcka A: Uppsala centralstation–Exercisfältet

Nuläge

I delsträcka A kommer kollektivtrafikstråket passera centrala delar av staden. Det utgår från Uppsala centralstationen och resecentrum, som utgör samlingspunkt för stadens resande med kollektivtrafik. Kollektivtrafikstråket går utmed Stadshusgatan, korsar Kungsgatan, och viker av västerut till Bäverns gränd. Gränden har breddats genom åren och kantas av så väl 1960- och 70-talshus som äldre småskalig trähusbebyggelse från 1800-talet.

Kollektivtrafikstråket går vidare över Fyrisån in i en miljö som historiskt varit en nöjes- och rekreativmiljö präglad av universitetet. Här passerar kollektivtrafikstråket Svandammen och byggnadsminnena gamla Anatomicum i kvarteret Munken och gymnastikhallen Svettis. Kollektivtrafikstråket viker sedan av söderut till Sjukhusvägen, förbi Akademiska sjukhusområdet, Stadsträdgården och Studenternas.

Det följer sedan Dag Hammarskjölds väg söderut förbi före detta regementsområdena och BMC, för att sedan svänga öster ut på Regementsvägen. Där går det utmed Exercisfältet, som är ett betydelsefullt landskapsrum och en militärhistorisk miljö. Från Dag Hammarskjölds väg viker även en annan slinga av kollektivtrafikstråket av mot sydväst och går igenom den nya stadsdelen Rosendal. Nästa hela delsträcka A går genom ett område som är av riksintresse för kulturmiljövården – Uppsala stad C40.

Tabell 4.

Kulturmiljövården och skydd			
Byggnader			
Nummer/Delområde	Bebyggelse	År	Skydd
Stadens centrala delar			
1	Bostadsgårdar utmed Bäverns gränd	1880-talet	Förvanskningsförbud
2	Prinshuset utmed Bäverns gränd	1835	Förvanskningsförbud
3	Gamla Anatomicum i kv. Munken	1850–1851	Byggnadsminne
4	Pumphuset	1875	Förvanskningsförbud
5	Fågelsången	1951	Förvanskningsförbud
6	Flustret	1858/1870/1920	Förvanskningsförbud
7	Svettis	1903–1907	Byggnadsminne
8	Bollhuset	1937	Förvanskningsförbud
9	Slottskällan	1860–1880	Förvanskningsförbud
Dag Hammarskjölds väg och Regementsvägen			
10	F.d. Andra Svea artilleriregementes kaserner nr 4	18697–1904	Förvanskningsförbud
11	F.d. sjuksköterskaskola	1962	Förvanskningsförbud
12	F.d. försvarets läroverk	1942	Förvanskningsförbud
13	Biomedicinskt centrum	1960/1970/1980	Förvanskningsförbud
Stråk och kommunikationsleder			
Kungsgatan		1600-tal	
Bäverns grand		1600-tal	
Sjukhusvägen		1860	
Dag Hammarskjölds väg		1600-tal	
Regementsvägen		1600-tal	
Kulturhistoriska miljöer			
Hela delsträcka A		Riksintresse för kulturmiljövården (Uppsala stad C40)	
Svandammen		1590-tal och 1800-tal	
Stadsträdgården		1800-tal	
Riksintresse			
Landskapsrum			
Exercisfältet			
Fyrisån		Naturreservat Årike Fyrisån (miljöbalken)	

Vården och konsekvensbedömning

Nedan sammanfattas värden kortfattat och en bedömning av konsekvenserna för den kulturhistoriska miljön, uppdelat i olika delavsnitt: Stadens centrala delar, Sjukhusområdet, Dag Hammarskjölds väg och Regementsvägen samt Husargatan och Gerd Enequist gata.

Stadens centrala delar

Värden

Kollektivtrafikstråket planeras gå i Stadshusgatan och passera Kungsgatan som anlades som paradgata under 1800-talet, i samband med att järnvägen tillkom. Idag används gatorna för bil- och kollektivtrafik.

Bäverns gränd har ett värde eftersom dess sträckning avviker från 1600-talets rutnätsplan, och istället är den orienterad 90 grader mot slottet. Det ger en siktlinje mot slottets södra torn som visar på stadens relation och anpassning till centralmakten. Sammantaget gör det Bäverns gränd särskilt viktig för berättelsen kring stadens framväxt och struktur. Gatan var ursprungligen en smal gränd, men den har breddats i olika etapper under 1900-talet.

Vid breddningen revs och flyttades bebyggelse från 1800-talet, det finns dock fortfarande kvar ett antal byggnader (Prinshuset och Bostadsgårdarna) från denna tid. Dessa är särskilt värdefulla ur ett kulturhistoriskt perspektiv (förvanskningförbud).

Där Bäverns gränd möter Islandsbron och Fyrisån, öppnar stadsbilden upp sig, och flera betydelsefulla miljöer blir synliga. Fyrisån, Uppsalas finrum, har historiskt sett delat upp staden i en östlig borgerlig del och en västlig akademisk del. Pumphuset berättar om åns betydelse för stadens vattenförsörjning och tillgång på vattenkraft. Islandsbron som uppfördes i mitten av 1900-talet har skulpterade smidesräcken som har ett högt kulturhistoriskt och arkitektoniskt värde.

Kollektivtrafikstråket fortsätter i Munkgatan, förbi passerar byggnadsminnet gamla Anatomicum, uppförd för Uppsala universitet, samt byggnadsminnet gymnastikhuset Svettis som uppfördes åt universitetsstudenter. Söder om Svandammen finns en samling byggnader, Svettis, Flustret och Bollhuset, som tillsammans med Stadsträdgården och den före detta badanstalten utgör en historisk nöjes- och rekreativmiljö. Det innebär att det inom en begränsad yta förekommer stora värden och berättelser kopplade till riksintresset Uppsala stad och dess teman lärdomsstaden, centralmakten och stadens framväxt och struktur.

Huvuddelen av detta delavsnitt ligger inom ett område med medeltida kulturlager vilket innebär att det kan förekomma arkeologiska och kulturhistoriska lämningar som ännu inte har identifierats.



Figur 51. Bäverns gränd med slottets södra torn i fonden. Vy från öst. Foto: White arkitekter

Konsekvensbedömning

En sammanvägd bedömning av konsekvenserna för denna del av delsträcka A är att ett kollektivtrafikstråk får måttlig påverkan på kulturhistoriska värden. Kollektivtrafikstråket följer befintliga strukturer och trafikerade gator i staden. I viss mån kan kollektivtrafikstråket bidra positivt till kulturmiljön här genom utökad gatuliv och urbanitet. Dessutom har kollektivtrafikstråket historiskt hävd på denna delsträcka då det funnits en spårväg här tidigare.

Bedömningen är här att det finns potential till positiva kumulativa effekter genom minskad biltrafik och ökad tillgänglighet till stadens kulturmiljöer. Däremot är det av stor vikt att gestaltningen utförs medvetet och att utrustning utformas så att upplevelsemässiga värden inte går förlorade.

För Kungsgatans del kommer det planerade stråket att ge en förstärkt kollektivtrafikmiljö, vilket betonar det centrala stråket och stadsmiljön som helhet. Eftersom kollektivtrafikstråkets vändning inte är fastslagen går det inte att bedöma konsekvenserna fullt ut. Den preliminära bedömningen är dock att såväl miljön som byggnaderna utmed Kungsgatan är tåliga för de förändringar kollektivtrafikstråket medför.

I Bäverns gränd bedöms kollektivtrafikstråket få försumbar påverkan eftersom värdena består även med ett kollektivtrafikstråk. Gatans orientering mot slottet ändras inte och de kulturhistoriska värdefulla byggnaderna bör inte påverkas negativt. Viss risk för skadliga vibrationer föreligger. Beroende på hur den fasta tekniska installationen – såsom stolpar, kablar, hållplatser och perronger – placeras och utformas i Bäverns gränd, finns det en risk att siktlinjen mot slottet döljs. Det finns därmed en risk för måttlig till stor påverkan på detta värde.

Det finns en viss risk av fragmentering av stadens historiska struktur då kollektivtrafikstråket påverkar den historiska uppdelningen av staden öster och väster om Fyrisån. Huruvida det är ett värde att beakta är inte självklart. Det var länge sedan denna uppdelning hade relevans för staden. En eventuell förändring av Islandsbron skulle kunna innebära påverkan på stadsrummet och möjligheten att läsa Fyrisåns historiska betydelse. Bron som objekt bedöms ha lågt kulturhistoriskt värde men dess smidesräcken, framtagna av konstnären Olof Hellström, har höga kulturhistoriska värden och är ett positivt inslag i stadsbilden. I det fall bron ändras bör smidesräckena återanvändas.

Dragningen utmed Munkgatan bedöms inte påverka den värdefulla bebyggelse som kantar stadsrummet runt Svandammen. Stadsrummet som sådant bedöms inte heller påverkas under förutsättning att den fasta utrustningen väljs med omsorg utifrån platsen. Vissa positiva effekter kan förväntas genom minskad bil- och busstrafik, vilket i sin tur skulle kunna minska de barriäreffekter som gatan i dag ger.

Konsekvenser för fornlämningar

Alla ingrepp i mark och fasta konstruktioner som täcker mark längs denna sträcka kräver länsstyrelsens tillstånd. Vilka värden som finns och hur de kan komma att påverkas undersöks genom arkeologiska förundersökningar.

Konsekvenser på riksintresset

Inom denna delsträcka återfinns tre av riksintressets teman: lärdomsstaden, centralmakten samt stadens framväxt och struktur. Bedömningen är att de värden som preciseras under respektive tema kvarstår och därmed bedöms påverkan på riksintresset vara försumbar.

Sjukhusområdet

Värden

Från Svandammen förläggs kollektivtrafikstråket i Sjukhusvägen upp till Dag Hammarskjölds väg. Väster om Sjukhusvägen ligger Akademiska sjukhuset och öster om ligger Stadsträdgården, båda historiska och betydelsefulla miljöer. Sjukhusvägen anlades 1860 och delade då av Sjukhusparken från Stadsträdgården. Den hade fram till mitten av 1900-talet en stäckning tvärs genom dagens sjukhusområde. Kommandes söderifrån har Sjukhusvägen en värdefull siktlinje mot domkyrkan.

Stadsträdgården anlades i mitten på 1800-talet på dåvarande kronans mark, som en rekreativ miljö. Den utgör en betydelsefull del av stadens tillväxt efter

näringsfriheten. Stadsträdgården har en betydelse för riksintresset Uppsala stad – stadens framväxt och struktur. Akademiska sjukhuset med forskning och undervisning har en betydelse för riksintresset Uppsala stad – lärdomsstaden och centralmakten.

En kortare del av denna sträcka anläggs inom ett område med medeltida kulturlager, vilket innebär att det kan förekomma arkeologiska och kulturhistoriska lämningar som ännu inte har identifierats.



Figur 52. Sjukhusvägen med Stadsträdgården till höger i bild och domkyrkan i fonden. Vy från söder.
Foto: White arkitekter.

Konsekvensbedömning

En sammanvägd bedömning av konsekvenserna för detta avsnitt av delsträcka A är att ett kollektivtrafikstråk har försumbar påverkan på kulturhistoriska värden. Kollektivtrafikstråket följer befintliga strukturer och trafikerad gata. För bevarande av siktlinjen mot domkyrkan bör gestaltningen utföras medvetet och utrustning utformas så att den inte stör vyn.

Kollektivtrafikstråket kommer att följa den befintliga infrastruktur som redan finns (Sjukhusvägen) och bedöms ligga avskilt från Stadsträdgården och bebyggelsen i Sjukhusområdet. Kollektivtrafikstråket bedöms inte påverka denna kulturhistoriskt värdefulla miljö och inte heller påverka rekreativmiljön. Snarare kan kollektivtrafikstråket tillgängliggöra denna rekreativmiljö. Sträckning i Sjukhusvägen bedöms förstärka den historiska uppdelningen mellan de båda

miljöerna på ömse sidor om vägen. Beroende på hur den fasta tekniska installationen – såsom stolpar, kablar, hållplatser och perronger – placeras och utformas i Sjukhusvägen, finns det en risk att siktlinjen mot domkyrkan döljs. Det innebär att påverkan på detta värde kan bli måttlig till stor. Eventuellt behov av breddning kan också medföra viss påverkan.

Konsekvenser för fornlämningar

I sträckningen förekommer fornlämningar. Alla ingrepp i mark och fasta konstruktioner som täcker mark längs denna sträcka kräver länsstyrelsens tillstånd. Vilka värden som finns och som kan komma att påverkas kommer att klarläggas med hjälp av arkeologiska förundersökningar.

Konsekvenser på riksintresset

Inom denna delsträcka återfinns tre av riksintressets teman, lärdomsstaden, centralmakten samt stadens framväxt och struktur. I viss mån är även temat domkyrkokostaden representerat. Bedömningen är att de värden som preciseras under respektive tema kvarstår och därmed bedöms påverkan på riksintresset vara försumbar.

Dag Hammarskjölds väg och Regementsvägen

Värden

Från Sjukhusvägen vänder kollektivtrafikstråket söderut till Dag Hammarskjölds väg. Området utmed vägen präglas av den tidigare militära verksamheten i området.

Dag Hammarskjölds väg fick sin sträckning som ny Stockholmsväg under 1600-talet i samband med stadsregleringen. Karakteristiskt är dess raka dragning som visar på kungamaktens betydelse och dess landskapsskapande anläggningar under stormaktstiden – en maktdemonstration i landskapet. Alléerna längs med vägen är karakteristiska och har historiskt sett planterats som skydd för militärens övningar. Öster om Dag Hammarskjölds väg ligger Kasernetablisementet, ett flertal kasernbyggnader med välbevarade fronter mot Dag Hammarskjölds väg. Byggnaderna, som uppfördes kring sekelskiftet 1800–1900, minner om värnpliktsarméns framväxt under 1900-talet och militärens framträdande roll i samhället. Byggnaderna utgör dessutom ett påtagligt inslag i stadsbilden. En minnessten finns uppställd mellan Dag Hammarskjölds väg och kasernerna, vilken är upptagen som ”övrig kulturhistorisk lämning” i Forsök (RAÅ).

Området väster om Dag Hammarskjölds väg har använts som militärt övningsområde. Från mitten av 1900-talet har området utvecklats med anläggningar och institutioner kopplade till militären och universitetet. Bland annat uppfördes sjuksköterskeskolan här som en del av Akademiska sjukhuset och på 1970-talet tillkom Uppsala Biomedicinska centrum (BMC), ett byggnadskomplex som rönt internationell uppmärksamhet.



Figur 53. Den raka Dag Hammarskjölds väg med kasernbyggnader till höger samt domkyrkan och slottet i fonden. Vy från söder. Foto: SBF

Kollektivtrafikstråket viker sedan av österut på Regementsvägen och tar sikte mot kasernerna för Upplands regemente. Regementsvägen kantas av två värdefulla landskapsrum, Exercisfältet i norr och Kronparken (naturreservat) i söder. I fonden av Regementsvägen ligger byggnadsminnet Polacksbacken. Vägen, som kan spåras tillbaka till 1600-talet, har idag karaktären av landsväg med körfält i två riktningar och en separat gång- och cykelbana. Regementsvägen utgör en tydlig gräns mellan Kronparken och Exercisfältet.

Kronparken har mer än 300 år gamla tallar och har historiskt sett varit en värdefull timmerskog och fungerat som kunglig jaktmark och militärt övningsområde. Exercisfältet har varit övningsfält för militären under flera sekler och bär på berättelser av nationell betydelse.

Vid korsningen mellan Regementsvägen och infartsvägen till Ångströmlaboratoriet finns en minnessten, vilken är upptagen som ”övrig kulturhistorisk lämning” i Forsök.

Teman inom riksintresset som är representerade utmed detta delavsnitt är lärdomsstaden, centralmakten samt stadens framväxt och struktur.



Figur 54. Regementsvägen med Exercisfältet till vänster, Kronparken till höger och kasernerna i fonden. Vy från väster. Foto: White arkitekter

Konsekvensbedömning

En sammanvägd bedömning av konsekvensernas för detta avsnitt av delsträcka A är att ett kollektivtrafikstråk kan få viss påverkan på kulturhistoriska värden, men att det föreligger risk för måttlig till stor påverkan. Graden av påverkan är avhängig behovet av breddning, gestaltning och vägval vid Exercisfältet. För sträckningen utmed Dag Hammarskjöld väg föreligger risk att betydelsefulla siktlinjer och trädalléerna påverkas. För bästa resultat ska gestaltning och utformning göras medvetet utifrån stadsrummets förutsättningar.

För Exercisfältet finns en risk att ett betydelsefullt landskapsrum som bär på berättelser av nationell betydelse påverkas negativt. Det gäller i synnerhet eventuella ingrepp utanför befintliga strukturer. I det fall befintliga strukturer följs är

förutsättningarna för ett bra resultat goda. För denna del finns risk för kumulativa effekter då idag obebyggda ytor blir mer centrala och därmed attraktiva för exploatering.

Med anledning av att bebyggelsen utmed Dag Hammarskjölds väg ligger indragen från vägen, både öster och väster därom, bedöms den inte påverkas av kollektivtrafikstråket, varken direkt eller indirekt. De värden byggnaderna besitter kvarstår även efter att kollektivtrafikstråket dras fram. Detsamma gäller minnesstenen som är placerad framför kasernerna och som, under förutsättning att den inte behöver flyttas, inte påverkas av kollektivtrafikstråket.

Värdet i Dag Hammarskjölds vägs raka dragning och alléerna utmed vägen riskerar att påverkas negativt av kollektivtrafikstråket. Beroende på hur den fasta tekniska installationen – såsom stolpar, kablar, hållplatser och perronger – placeras och utformas, finns en risk att betydelsefulla siktlinjer påverkas liksom träden i allén. Träden är biotopskyddade men ur kulturmiljösynvinkel kan de flyttas/omplanteras om det sker med hänsyn till befintliga strukturer och siktvyer. Eftersom gatan redan är trafikerad med bussar och bilar, bedöms inte kollektivtrafikstråket påverka ljud- eller ljusmiljön i området, inte heller rörelsemönster eller stadsrummet. Eventuell breddning kan medföra påverkan, detta behöver i sådana fall studeras mot ett reellt förslag.

Utmed Regementsvägen kan det behöva anläggas gångbanor och cykelbanor som en konsekvens av ett kollektivtrafikstråk. Ytterligare breddning kan få viss påverkan genom att Exercisfältet yta minskar. Kollektivtrafikstråket kan därmed komma att förändra karaktären på Regementsvägen. En breddning av vägen kan få en måttlig påverkan på den tydliga visuella och fysiska gränsen för Exercisfältet och Kronparken.

Även för Regementsvägen är resultatet, och därmed konsekvenserna, avhängigt utformningen på de fasta installationerna. Det gäller såväl hur de påverkar landskapsrummets gräns och fondmotivet med byggnadsminnet Polacksbacken. Bedömningen är att påverkan på dessa värden utmed Regementsvägen är måttlig. En förutsättning för ett tillfredsställande resultat ur kulturhistorisk synvinkel är att kollektivtrafikstråket dras i Regementsvägen. Annan dragning bedöms ha stor negativ påverkan. Utöver detta bedöms det föreligga risk för kumulativa effekter av att Exercisfältet och annan obebyggd mark blir mer central och attraktiv att exploatera. Redan idag har delar av fältet tagits i anspråk för den växande staden genom den dagvattendamm som är under uppbyggnad.

Beträffande minnesstenen vid Regementsvägen finns en liten risk att den måste flyttas, vilket annars betraktas som en stor påverkan.

Konsekvenser på riksintresset

Under förutsättning att kollektivtrafikstråket anläggs i Dag Hammarskjölds väg och Regementsvägen och att det gestaltas och utformas efter deras förutsättningar, bedöms kollektivtrafikstråket ha viss påverkan på denna delsträcka. Påverkan är främst kopplad till temat centralmakten genom det intrång som behöver göras utmed Regementsvägen. En breddning av Regementsvägen kan få måttlig till stor påverkan, om träd kan behöva tas ned eller om Exercisfältet behöver minska i storlek.

Kollektivtrafikstråket kan även, till viss del, skapa en fragmentering av tidigare militära övningsfält.

Omedveten gestaltning och större ingrepp på Exercisfältet riskerar medföra påtaglig skada på riksintresset.

Kompensationsåtgärder

I delsträcka A bedöms kollektivtrafikstråket endast undantagsvis skapa barriäreffekter eller andra negativa effekter. Däremot går den bitvis genom miljöer med mycket höga kulturhistoriska värden, så väl upplevelsemässiga som dokumentvärden. För dessa delar är placering och gestaltningen av kollektivtrafikstråket särskilt viktigt. Bedömningen är därför att kompensationsåtgärder för delsträcka A framför allt omfattar utformning. Till exempel kan det vara motiverat att flytta/omplantera alléträd och att använda batteridrift i de mest känsliga miljöerna. Dessutom bör smidesräcken på Islandsbron behållas.

För sträckningen utmed Regementsvägen finns en risk att kulturhistoriska värden påverkas, vilket skulle motivera särskilda åtgärder. Vilka åtgärder det är behöver studeras mot ett tydligt förslag.

Husargatan och Gerd Enequist gata

Värden

En del av kollektivtrafikstråket viker även av från Dag Hammarskjölds väg mot sydväst och kommer att passera strax söder om Biomedicinskt centrum (BMC). Byggnaden uppfördes samtidigt som Socialstyrelsens läkemedelsavdelning, som numera är Rosendalsgymnasiet. Dessa byggnader utgjorde på denna tid ett biomedicinskt kluster och visar på statens omfattande närvaro i Uppsala. Byggnaderna har även stora arkitekturhistoriska värden. Berättelserna har ett värde för riksintresset lärdomsstaden och centralmakten.

Inga kulturhistoriska värden kan identifieras för det grönområde som kollektivtrafikstråket passerar söder om (BMC).

Konsekvensbedömning

Bedömningen är att de kulturhistoriska värden som byggnaderna besitter kvarstår, även efter att kollektivtrafikstråket dras fram. Kollektivtrafikstråket bedöms inte fragmentera eller skapa en barriär genom det historiska biomedicinska kluster som funnits. Statens närvaro i Uppsala bedöms fortfarande kunna avläsas i miljön efter att kollektivtrafikstråket anlagts.

Konsekvenser på riksintresset

Bedömningen är att kollektivtrafikstråket inom denna delsträcka inte påverkar riksintresset.

Delsträcka B: Rosendal–Gottsunda

Nuläge

Kollektivtrafikstråket går här i Vårdsättravägen förbi Valsätra. Därefter svänger det söder ut mot Hugo Alfvéns väg förbi Gottsunda centrum.

Tabell 5.

Kulturmiljövärden och skydd			
Byggnader			
Nummer/Delområde	Bebyggelse	År	Skydd
Rosendal			
1	Rosendals gård	1895–1898	Förvanskningsförbud
Valsätra			
2	Bostadshuset tillhörande Valsätra gård	1895–1898	Förvanskningsförbud
Stråk och kommunikationsleder			
Vårdsättravägen		1600-tal	
Malma byväg		1600-tal	
Fornlämningar			
Mellan Gottsunda och Bäcklösa	Ett antal tillhörande söder och norr om Gottsunda allé		
Övrig kulturhistorisk lämning			
Det finns inga noterade övriga kulturhistoriska lämningar utmed sträckan.			

Värden och konsekvensbedömning

Nedan sammanfattas värden kortfattat och en bedömning av konsekvenserna för den kulturhistoriska miljön, uppdelat i tre olika delsträckor: Husargatan –Gerd Enequist gata, Vårdsättravägen, Hugo Alfvéns väg–Gottsunda allé

Vårdsättravägen

Värden

Vårdsättravägen passerar genom blandade bebyggelseområden som uppkommit från mitten på 1900-talet. Bebyggelsen tillkom på gammal byamark (jordbruksmark) som tillhörde Malma by. Genom försäljning och markupplåtelser gav Malma by upphov till stadsdelarna Valsätra, östra delarna av Gottsunda och Rosendal. Det som återstår från tiden innan områdena kom att exploateras är Rosendals gård och vägsträckningen. Gården är från 1800-talet och har ett välbevarat byggnadsbestånd. Vårdsättravägens sträckning är i princip den samma som gamla Enköpingsvägens sträckning hade redan sedan 1600-talet. Vägen gick centralt genom Malma bys marker och var en av de viktigaste landsvägarna till Uppsala.

Det finns även spår kvar från Valsätra gård i form av ett äldre bostadshus och ett uthus. Resterande delar av gården är riven. Bostadshuset och uthuset som finns kvar från denna tid är numera integrerad i stadsdelens kvartersstruktur (1900-talsbebyggelse). Vid Vårdsättravägen finns rester kvar från den allé som ledde mot Valsätra gårds

huvudbyggnad. Valsätra gårdsmiljö med bevarad grind, allé och ekonomibygnad bidrar till förståelsen för platsens bakgrund som agrar gårdsmiljö.

Malma byväg är en viktig struktur som historiskt har lett ner till Malma by från Enköpingsvägen, som syns på kartor från 1600-talet. Utöver det passerar bebyggelse från andra halvan av 1900-talet, så väl egnahemsvillor som områden med flerfamiljshus.

Konsekvensbedömning

Den sammanvägda bedömningen är att kollektivtrafikstråket medför ingen till försumbar påverkan på kulturhistoriska värden utmed denna delsträcka.

Rosendals gård ligger indragen från vägen och bedöms därför inte påverkas av kollektivtrafikstråket. Dessutom har ett nytt bostadsområde uppförts i anslutning till gården och miljön runt om har förändrats med åren.

Likaså har Valsätra gård fått ett nytt sammanhang och inlemmats i en ny bebyggelsemiljö. Kollektivtrafikstråket bedöms därför inte påverka de värden som Valsätra gård besitter. Däremot riskerar delar av allén att påverkas i de fall träden behöver tas ned.

Vårdsättravägens sträckning från tidigt 1600-tal bedöms inte påverkas av kollektivtrafikstråket. Det bidrar snarare till att förstärka det historiska stråket.

Malma byväg bedöms inte heller påverkas av kollektivtrafikstråket.

Konsekvenser på riksintresset

Bedömningen är att kollektivtrafikstråket inom detta delavsnitt av delsträcka B inte påverkar riksintresset.

Hugo Alfvéns väg–Gottsunda Allé

Värden

Kollektivtrafikstråket går i Hugo Alfvéns väg (alternativt Bandstolsvägen) och Gottsunda allé. Den passerar genom Norra Gottsunda, Valsätra och Gottsunda centrum. Dessa bostadsområden byggdes framför allt under miljonprogramtiden och har byggts om och till under åren. Många av områdena är karakteristiska för sin tid, med trafikseparering, flerfamiljshus i form av högre skivhus, lägre lamellhus och även viss radhusbebyggelse och småhus. Stora delar av bebyggelsen vänder sig bort från Hugo Alfvéns väg och Gottsunda allé och är placerad med ett avstånd från vägarna.

Bebyggelsen eller miljöerna klassas inte som särskilt kulturhistoriskt värdefulla och har inte heller något skydd.

Konsekvenser

Kollektivtrafikstråket följer befintlig infrastruktur, Hugo Alfvéns väg och Gottsunda allé, och medför inte någon påverkan på bebyggelsen eller området struktur. Även om en alternativ dragning utmed Bandstolsvägen blir aktuellt så påverkar den inte

kulturmiljövärden negativt. Området som helhet bedöms tålig för sådan förändring som kollektivtrafikstråket medför. Den kan till och med ge positiva effekter genom att denna miljö blir mer tillgänglig för stadens invånare och stadsdelen blir mer integrerad med staden. Den modernistiska kulturmiljön synliggörs för fler, vilket bidrar till kunskap om stadens utveckling och miljonprogrammet.

Både norr och söder om Gottsunda allé samt väster om Bäcklösa, finns fornlämningar. Förutsatt att kollektivtrafikstråket anläggs inom befintlig väg och utan breddning kommer dessa inte att påverkas.

Delsträcka C: Ångström-Ultuna

Nuläge

Från Regementsvägen fortsätter kollektivtrafikstråket förbi byggnadsminnet Polacksbacken och vidare mellan Ångströmlaboratoriet och bevaringsbarackerna. Kollektivtrafikstråket fortsätter sedan över Kungsängsleden på en ny bro. Det går sedan i Ulleråkersvägen med sikte på Asylen, men går sedan väster om Asylen, igenom ett område som ska exploateras. Exploateringsområdet ingår inte i denna detaljplan varför denna del inte avhandlas i MKB:n. Kollektivtrafikstråket fortsätter i den befintliga gång- och cykelbanan som löper genom Kronparken och vidare över fälten mot Ultuna där den fortsätter längs Ulls väg genom norra Ultuna.

Tabell 6.

Kulturmiljövärden och skydd				
Byggnader				
Nummer/ Delområde	Bebyggelse	År	Skydd	Epok
Polacksbacken				
1	F.d. Upplands regementets kaserner	1909–1912	Byggnadsminne	
2	Bevaringsbaracker /personalbostäder	1877–1913	Byggnadsminne	
Ulleråker				
3	Vingmuttern/Ulleråkers sjukhus	1878–1882	Förvanskningsförbud	Hospital och asyl
4	Administrationsbyggnad	1955	Förvanskningsförbud	Ulleråkers sjukhus
5	Centralkök Asylen	1900	Förvanskningsförbud	Hospital och asyl
Norra Ultuna				
6	Studentbostäder	1968	Förvanskningsförbud	Ultuna lantbruks-högskola (1932–1977)
Stråk och kommunikationsleder				
Ulleråkersvägen			18- och 1900-talet	
Gamla kollektivtrafikstråket			Anlagd 1928	

Fornlämningar	
Boplotsområde L1941:2866	Uppsala 565:1
Övrig kulturhistorisk lämning	
Det finns inga noterade övriga kulturhistoriska lämningar utmed sträckan.	
Landskapsrum	
Tallparker	Öster och väster om Ulleråkersvägen
Landskapsrum som minner om Ultuna Kungsladugårds marker, öppen åkermark möte Kronåsens tallskog	Mellan Ulleråker och Norra Ultuna

Värden och konsekvensbedömning

Nedan sammanfattas värden kortfattat och en bedömning av konsekvenserna för den kulturhistoriska miljön, uppdelat i olika delsträckor: Polacksbacken, Ulleråker, norra Ultuna.

Polacksbacken

Värden

Polacksbacken har genom århundradena varit av stor militärhistorisk betydelse och erinrar om en numera svunnen värnpliktsepok i både landets och staden Uppsalas historia. Kasernbyggnaderna är representativa, välgjorda och till exteriören välbevarade exempel på sin tids kasernarkitektur. Genom anläggningens monumentala disposition och områdets väl bevarade öppna ytor förmedlar Polacksbacken alltså en bild av en militär anläggning med kaserngård och exercisfält. Arresten, kokhuset och södra lägerhyddan är bevarade exempel på respektive byggnadstyp.

För denna delsträcka förekommer värden som är kopplade till riksintresset och dess teman centralmakten och lärdomsstaden.



Figur 55. Området mellan Ångströmlaboratoriet och kasernbyggnaderna, där spåret dras fram. Vy från söder. Foto: SBF

Konsekvenser

En sammanvägd bedömning av konsekvenserna för detta delavsnitt av delsträcka C är att kollektivtrafikstråket får en måttlig till stor påverkan på Polacksbacken och den militärhistoriska berättelsen. Orsakerna till detta är att den militärhistoriska miljön fragmentiseras, dels genom den bank som behöver byggas väster om lägerhyddorna, dels för att kollektivtrafikstråket placerar området i en ny kontext.

Kollektivtrafikstråket kommer att förläggas i direkt anslutning till byggnadsminnet Polacksbacken, men utanför skyddsområdet. Eventuella förändringar som påverkar skyddsområdet kräver länsstyrelsens tillstånd, vilket inte bedöms troligt att erhålla. Kollektivtrafikstråket bedöms inte få någon direkt påverkan på byggnadsminnet, men en risk för indirekt påverkan föreligger. Framför allt eftersom kollektivtrafikstråket fragmentiserar det militärhistoriska området. Tilläggas bör att läsbarheten redan har försvagats med de exploateringar som utförts i närmiljön. Vidare hamnar området i en ny kontext, tidigare låg det avskilt från staden, nu blir det en del av staden. Det medför i sin tur risk för kumulativa effekter av ökat exploateringstryck.

Väster om lägerhyddorna förläggs kollektivtrafikstråket på en i dag öppen gräsyta tillika buffertzonen mellan byggnadsminnet och Ångströmlaboratoriet. På denna yta behöver en bank anläggas för att kunna angöra den planerade bron över Kungsängsleden. Banken kommer att utgöra barriär och skapa ett påtagligt inslag i miljön.

Bron över Kungsängsleden byggs i en trafikmiljö och bedöms därför inte påverka kulturhistoriska värden.

Konsekvenser på riksintresset

För temat centralmakten medför kollektivtrafikstråket en måttlig påverkan genom den fragmentisering och barriäreffekt som kollektivtrafikstråket medför, samt en minskad läsbarhet av den militärhistoriska miljön. För temat lärdomsstaden bedöms kollektivtrafikstråket snarare få en positiv effekt genom ökad tillgänglighet.

Ulleråker

Värden

Kollektivtrafikstråket kommer att passera Hospitalet (också kallat Vingmuttern) som uppfördes på 1870-talet. Den fysiska miljön utmed Ulleråkersvägen, berättar om områdets användning för vård av mentalsjuka från 1870-talet fram till 1980-talet. Områdets strikta symmetri, Hospitalet som ensamt placerades i landskapet på ett majestätiskt vis i sluttningen mot Fyrisån samt utformningen av landskapet med parker och promenadstigar berättar om dåtidens (slutet på 1800-talets) vårdideologi där de sinnessjuka skulle bort från den förvirrande omvärlden och bringas ordning genom en regelbunden livsföring, renlighet och ordning.

Det finns en tydlig rumslig separation mellan Hospitalet och Asylen, som berättar om dåtidens vårdideologi med patienter som rumsligt separerades på grund av sina olika sjukdomsbilder. Men likaså patienter som separerades från vårdpersonal. Från Ulleråkersvägen syns de historiska promenadstigar och parker som uppfördes för de intagna. Hospitalsbyggnaden har ett särskilt kulturhistoriskt värde. Området kring Hospitalet bedöms vara bevarandeområde. Området som helhet har kulturhistoriska värden för riksintresset. Längs Ulleråkersvägen mellan Hospitalet och Asylen finns en värdefull siktlinje mot administrationsbyggnaden som binder samman de två områdena.

Väster om Ulleråkersvägen ligger Ulleråkers sjukhus som byggdes ut i mitten på 1900-talet. Närmast vägen syns vårdpaviljonger inplacerade i en gles tallpark med ett nät av asfalterade gångar, placerade enligt gestaltungsprincipen ”hus i park”. Området bedöms vara ett kulturhistoriskt känsligt område.

Inom detta delavsnitt förekommer värden som är kopplade till riksintresset och dess teman centralmakten och lärdomsstaden.



Figur 56. Ulleråker med institutionsbyggnader i tallpark. Vy från norr. Foto: White arkitekter

Konsekvenser

Kollektivtrafikstråket kan ha en måttlig påverkan på den sammantagna uppfattningen av Ulleråker som ett område som historiskt byggts ut för vård i olika epoker. Kollektivtrafikstråket kommer att gå i Ulleråkersvägen, det vill säga i befintlig infrastruktur, som redan idag utgör en fysisk gräns mellan de olika vårdinrättningarna från olika tidsepoker. Kollektivtrafikstråket bedöms därmed inte skapa en fragmentisering av dessa olika historiska vårdmiljöer. De kulturhistoriska värden som respektive område och bebyggelse besitter, bedöms kunna vara kvar efter att ett stråk anläggs i Ulleråkersvägen. Om spåret däremot förläggs öster om Ulleråkersvägen risker det att negativt påverka den kulturhistoriskt värdefulla miljön vid Hospitalet.

Längs Ulleråkersvägen blir gestaltningen och mängden fasta tekniska installationer avgörande för slutresultatet. Här föreligger risk att siktlinjen mot Asylens döljs, vilket skulle medföra stor påverkan.

Delar av det planerade spårområdet ingår redan i två nyligen framtagna detaljplaner för kvarteren Sagan och Vinghästen i Ulleråker.

Konsekvenser på riksintresset

Inom denna delsträcka bedöms kollektivtrafikstråket ha försumbar påverkan på riksintresset.

Norra Ultuna

Värden

Kollektivtrafikstråket planeras ha samma sträckning som det tidigare kollektivtrafikstråket för spårvagn haft fram till 1900-talets mitt, det vill säga i den befintliga gång- och cykelvägen som löper strax väster om Kronparksgården genom Kronparken. Denna del av Kronparken ligger inte inom naturreservatet, men dess karaktär påminner om Kronparken Åsens naturreservat. Parkens äldsta tallar är mer än 300 år gamla och har genom århundradena utgjort en värdefull timmerskog, men också erbjudit möjligheter till kunglig jakt och militärt övningsområde. Vissa delar av Kronparken har även upplåtits till Hospitalet och Asylen.

Kollektivtrafikstråket kommer ut från Kronparken till öppna ängsmarker som tidigare tillhört Ultuna kungsladugård. Landskapet karakteriseras av ett öppet fält delvis inramat av skog. Mot norr har fältet en skarp och tydlig gräns mot Kronparken. Landskapet bär spår av hur centralmakten nyttjat och planerat markerna. Det bär även på berättelser om hur markerna kom att nyttjas för verksamheter kopplade till staten.

Kollektivtrafikstråket går över fältet mot Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och Ulls väg i norra Ultuna. Norra Ultuna karakteriseras av stora, relativt låga institutionsbyggnader, uppförda på tidigare ängsmarker. Bebyggelsen är främst från epoken Ultuna lantbrukshögskola (1932–1977) och Ultuna lantbruksuniversitet (1977–2000). På senare år har området expanderat kraftigt och flera nya byggnader har tillkommit.

På detta delavsnitt förekommer värden som är kopplade till riksintressets teman centralmakten, lärdomsstadens samt stadens framväxt och struktur. Centralmaktens närvaro framgår av landskapet och hur markerna nyttjats över tid. Ultuna lantbruksuniversitet är ett av stadens universitet och är därmed en betydande del av lärdomsstaden. Genom det statliga ägandet har området kunnat bevara sin karaktär, vilket bidrar till berättelsen om stadens framväxt och struktur.



Figur 57. Det öppna landskapet mellan Ulleråker och Norra Ultuna med gång- och cykelväg, där kollektivtrafiken planeras ta plats. Spåret följer här den tidigare dragningen av spårväg som fanns under 1900-talets första hälft. Vy från söder. Foto: White arkitekter.

Konsekvenser

En sammanvägd bedömning av konsekvensernas för detta avsnitt av delsträcka C är att kollektivtrafikstråket får stor påverkan på möjligheten att avläsa historien i detta landskap. Sträckan utmed Ulls väg bedöms inte påverka kulturhistoriska värden.

I den del där kollektivtrafikstråket kommer att korsa genom Kronparken och öppna ängsmarker bedöms kollektivtrafikstråket få stor påverkan på kulturmiljön, dels genom det snitt i Kronparken som krävs, dels på grund av ingreppet i landskapsrummets inramning, dels för det urbana inslaget i en delvis agrar miljö. Sammanhängande stora grönområden, som berättar om militärens övningsområden, jaktmarker och statlig oexploaterad mark bedöms fragmenteras. Idag är miljön lugn och saknar belysning, en karaktär som kollektivtrafikstråket skulle ändra på.

Utöver ovanstående finns en potentiell risk att kollektivtrafikstråket leder till ökat exploateringsstryck vilket kan medföra negativ påverkan på kulturhistoriska värden.

Konsekvenser på riksintresset

Påverkan på temat centralmakten bedöms vara stor med anledning av de ingrepp som krävs i Kronparken och landskapet. Kollektivtrafikstråket bedöms dock inte medföra påtaglig skada. För övriga teman bedöms påverkan vara försumbar.

Delsträcka D: Bäcklösa–Bergsbrunna

Nuläge

Kollektivtrafikstråket sträcker sig här mellan Bäcklösa och Bergsbrunna. Stråket passerar det nyligen uppförda bostadsområdet i Bäcklösa, vidare till Ultunaallén, där det passerar det historiska universitet- och institutionsområdet där Sveriges lantbruksuniversitet främst är verksamt idag.

Två olika förslag på sträckningar beskrivs i denna MKB. En sträckning där stråket fortsätter i Ultunaallén förbi herrgården/huvudbyggnaden och över Fyrisån (broalternativ A-lågbro), en annan sträckning där kollektivtrafiken passerar söder om herrgården/huvudbyggnaden genom ett grönområde över Fyrisån (broalternativ B-högbro). Ett C-alternativ, som innebär anläggandet av två broar, en lågbro för GC och en högbro för kollektivtrafik, har i ett sent skede tillkommit som ett alternativ och har därför inte utretts i samma utsträckning som A och B.

Efter passagen över Fyrisån går den planerade dragningen vidare över de gamla ängs- och åkermarkerna, förbi södra delarna av Nántuna och Sävja och vidare genom skogen Lunsen. Spåret föreslås få sin ändstation i södra delen av Bergsbrunna där en ny järnvägsstation planeras.

Tabell 7.

Kulturmiljövården och skydd				
Byggnader				
Nummer/ Delområde	Bebyggelse	År	Skydd	Epok
Ultuna				
1	Husdjursvetenskapligt centrum	1974	Förvanskningsförbud	Ultuna lantbruks-högskola
2	Birgittatorpet	>1816 >1848	Förvanskningsförbud Byggnadsminne	Ultuna kungsladugård
3	Östra ladugården – F.d. stall	1862/1938/ 1976	Förvanskningsförbud Byggnadsminne	Ultuna lantbruks-institut
3.5	Norra ladugården	1862/1938/ 1976	Förvanskningsförbud	Ultuna lantbruks-institut och Ultuna lantbruks-universitet
4	Västra ladugården – F.d. fårhus	1862/1938/ 1976	Förvanskningsförbud	Ultuna lantbruks-institut
5	Gamla Biblioteket	1942	Förvanskningsförbud	Ultuna lantbruks-högskola

6	Institutionsbyggnad	1935	Förvanskningsförbud	Ultuna lantbruks-högskola
7	F.d. intendentbyrå	1867/1892	Förvanskningsförbud	Ultuna lantbruks-institut
8	Flygar	1774	Förvanskningsförbud	Ultuna kungs-ladugård
9	Huvudbyggnad	1774/1848	Förvanskningsförbud	Ultuna kungs-ladugård
10	Ekologiskt miljövärds centrum	1977	Förvanskningsförbud	Ultuna lantbruks-universitet
Nåntuna				
	Nåntuna gård			
	Blandad bebyggelse utmed Hemslöjds-vägen	<1950		

Stråk och kommunikationsleder**Ultuna**

Ultunaallén	1940
Fyrisån	1940
Väg mellan ladugård och mangård	Karta från 1818
Nåntuna	
Hemslöjdvägen	Äldre landsväg från 1700-talet
Järnvägen och väg 255	

Kulturhistoriska miljöer

Nåntuna	Bevarad äldre agrar bebyggelse på den gamla bytomten och öppna marker mot Fyrisån	Mycket stor kulturhistoriska värden lokalt och regionalt
Landskapsrum		
Både söder och norr om Ultunaallén – landskapsrum som minner om Kungsladugårdens markutnyttjande		
Ängarna vid Nåntuna gård och Fyrisån		

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

6	Grynbacken L1944:6438	Gravfält Danmark 115:1
Övrig kulturhistorisk lämning		
Ultuna		
1	Bro L1941:2718	Uppsala 488:1
2	Minnesmärke L1941:2718	Uppsala 405:1
Nåntuna		
3	Härd L1944:7146	Danmark 159:1

Värden och konsekvensbedömning

Nedan sammanfattas värden kortfattat och en bedömning av konsekvenserna för den kulturhistoriska miljön, uppdelat i olika delsträckor: Gottsunda allé, Ultunaallén, Fyrisån–Nåntuna och Sävja–Bergsbrunna. Det finns två olika föreslagna sträckningar för dragning av bro över Fyrisån. Alternativ A som fortsätter i en rak linje från Ultunaallén förbi herrgården (nr 9) och alternativ B som fortsätter söder om herrgården över Fyrisån på bro till Nåntuna.

Gottsunda allé

Värden

I Gottsunda allé går kollektivtrafikstråket genom 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. Söder och norr om Gottsunda allé finns det värdefulla landskapsrum, i kungens gamla jaktpark (del av kungsladugården) och i söder det så kallade torplandskapet.

För denna delsträcka finns värden som är kopplade till riksintressets tema centralmakten.

Konsekvensbedömning

Ett kollektivtrafikstråk i Gottsunda allé bedöms inte påverka kulturhistoriska värden eftersom det går i befintlig infrastruktur och genom ett nybyggt område. De värdefulla landskapsrummen på ömse sidor om Gottsunda allé påverkas inte. Inte heller värdet i den tydliga gränsen mellan öppna åkermarker och Kronåsen.

Konsekvenser för fornlämningar

Arkeologiska lämningar kan komma att påverkas, vilket utreds separat.

Konsekvenser på riksintresset

Riksintresset påverkas inte av kollektivtrafikstråket på denna delsträcka.

Ultunaallén–Fyrisån

Värden

På denna delsträcka mellan Gottsunda allé och Ultunaallén ner till Fyrisån, går kollektivtrafikstråket 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.

I östra änden av Ultunaallén karakteriseras området av lantbruksinstitutets byggnader, alléer och parker från andra hälften av 1800-talet. Institutionsmiljön som helhet med skol- och forskningsbyggnader, personalbostäder och ekonomibygnader till jordbruket är mycket välbevarad och av riksintresse för kulturmiljövården. Området bedöms ha så höga kulturhistoriska värden, att bevarande av befintliga karaktärer bör vara överordnad andra intressen.

Herrgården/mangården med tillhörande flyglar (nr 8 och 9) är de äldsta byggnaderna i området och står längst i öster vid Ultunaallén. De har ett särskilt kulturhistoriskt värde och berättar om den tid då området tillhörde Ultuna kungsladugård.

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 miljövårdscentrum (nr 10) som uppfördes under de åren då Ultuna lantbruksuniversitet etablerades i området.

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. För denna delsträcka finns betydelsefulla landskapsrum och byggnader från epoken Ultuna kungsladugård, som kan kopplas till riksintressets tema centralmakten. Ett uttryck för riksintresset är även lantbruksuniversitetet med flera värdefulla institutions-, ekonomi- och bostadsbyggnader från 1800-talet och 1900-talets första hälft som erinrar om lantbruksskolans utveckling – dessa berättelser har ett värde för riksintresset lärdomsstaden.

Genom området passerar även 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 förutsättningar.

Stor del av Ultuna låg eller ligger idag på mark som tillhörde staten och visar att det är ett område där staden historiskt inte kunnat expandera. Detta har en betydelse för riksintresset stadens framväxt och struktur.

Fornlämningar – från Ultuna till Bergsbrunna

Ultuna har även 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. Detta framgår i den arkeologiska utredning som nyligen tagits fram (Arkeologerna – Statens historiska museer 2020). Denna utredning sträcker sig från Ultuna, korsningen Ultunaallén-Ulls väg till järnvägen i Bergsbrunna och inkluderar båda sträckningarna för de olika broalternativen över Fyrisån.

I utredningen registreras 55 objekt. Av dessa klassas 27 som övrig kulturhistorisk lämning och 28 betecknas som utredningsobjekt. Med utredningsobjekt menas objekt som bedöms behöva utredas inom en utredning etapp 2 för att klargöra om de är fornlämningar.

De övriga kulturhistoriska lämningarna representeras av Ultuna herrgårds trädgårdsanläggning, en kallkälla/brunn, ett gränsmärke, en äldre åkeryta och flera vägsträckningar.

Av utredningsobjekten utgörs nio av boplatslägen från stenålder, åtta av stenbrott/täkt, samt två av möjliga bearbetningsplatser för bruten sten. Dessa objekt ligger alla i skogsområdet Lunsen i utredningsområdets östra del.

Inom Nántuna och Ultuna i den västra delen, finns utredningsobjekt som visar på gårds-/bylägenas långa kontinuitet i form av boplatslägen från järnålder/medeltid och historisk tid. Området för Fyrisåns uppgrundning och Ultuna hamnläge har avslutningsvis registrerats som ett utredningsobjekt



Figur 58. Den raka vägen (från 1940-talet) mot Ultuna herrgård med sina flygelbyggnader som ses till höger om vägen. Vy från väster. Foto: SBF



Figur 59. 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.

Konsekvensbedömning för sträckan Ultunaallén–Fyrisån

Området där Ultunaallén möter Dag Hammarskjölds väg karakteriseras av ett öppet och platt landskapsrum. Området bedöms ha så höga kulturhistoriska värden att ett bevarande av befintliga karaktärer bör vara överordnat andra intressen. Bedömningen är att ett kollektivtrafikstråk i eller intill Ultunaallén (den västra änden) har en måttlig påverkan på det angränsande landskapsrummet.

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. Detta område utgör en del av det mer moderna Ultuna. Värdet ligger i den struktur som visar att forskning och undervisning har bedrivits i olika institutionsmiljöer. Förändringar i detta område ska genomföras med stor varsamhet. Bedömningen är att ett kollektivtrafikstråk söder om/bredvid Ultunaallén får en försumbar påverkan på områdets berättelse och läsbarhet.

Med anledning av osäkerheten kring Linnéstigens ursprungliga dragning är det svårt att avgöra vad konsekvenserna kan bli för denna stig om det nu planerade stråket genomförs.

Konsekvenser för fornlämningar

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 i flera fall av bevarade äldre lägen och landskapselement kunnat identifieras i den nyligen framtagna arkeologiska utredningen (2020).

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.

Det har redan konstaterats att fornlämningarna inom Ultuna är omfattande och att det troligen finns en stor mängd lämningar som ännu inte är kända. Val av broalternativ är avgörande för fornlämningarnas konsekvenser. Vilka värden som finns och som kan komma att påverkas ska undersökas och utvärderas genom fortsatta arkeologiska utredningar och förundersökningar

Konsekvenser på riksintresset

Beroende på vilket alternativ man väljer för att ta sig över ån, påverkas riksintresset olika. Alla alternativen kommer att medföra stor påverkan med risk för att påtagligt skada riksintresset. Se vidare under nästa delsträcka, Fyrisån–Nåntuna.

Fyrisåns dalgångslandskap

Värden

Kollektivtrafikstråket och en gång- och cykelförbindelse kommer att gå på bro över Fyrisån, antingen med avstamp från åsen vid Tyskbacken eller från Ultuna herrgård. På östra sidan ån passeras Nåntuna ängar som utgör ett värdefullt kulturlandskap. Landskapet karakteriseras av öppna betesmarker som historiskt varit jordbruksmarker, gårdar och miljöer som finns kvar från 1600-talet. Kollektivtrafikstråket kommer att korsa detta kulturlandskap och passera mellan Pustnäs och Nåntunas södra delar, söder om Nåntuna gård som tidigare legat på en av de gamla bytomterna. Stråket korsar Hemslöjdsvägen som har samma sträckning som 1700-talets landsväg.

Området med de öppna markerna representerar det kronogods som försörjde Uppsala slott och som har en koppling till riksintresset centralmakten. Berättelsen om byarna har även ett intresse både ur ett regionalt och nationellt perspektiv, då den speglar Uppsala som historiskt rikscentrum.

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

Vid Nåntuna lund går Linnéstigen *Danmarksvandringen* fram längs brynzonen.

Viktiga strukturer är även siktlinjerna mellan byarna och dess tidigare jordbruksmarker, idag urskiljbara som skogsbryn.

För hela området gäller skydd för landskapsbilden enligt gamla naturvårdslagen.



Figur 60. Fyrisåns dalgångslandskap mellan Ultuna, som ses till vänster i bild och Nántuna gård som kan anas till höger i bild. Vy från söder. Foto: SBF

Konsekvenser för broalternativ A (lågbro)

I broalternativ A går kollektivtrafikstråket utmed hela Ultunaallén i befintlig eller intill befintlig infrastruktur. Inom denna delsträcka kommer kollektivtrafikstråket fragmentera kulturmiljön. Kollektivtrafikstråket riskerar även att skapa en barriär mellan herrgården och de institutionsbyggnader som idag vänder sig mot varandra (nr 9 och nr 6). Den äldsta miljön, herrgårdsmiljön med rundel och flyglar, får ingen direkt påverkan av kollektivtrafikstråket. Däremot får den en indirekt påverkan genom en ny kontext, både beträffande urbanitet och upplevelser i form av ljud och ljus. En sammanvägd bedömning är att kollektivtrafikstråket får måttlig till stor påverkan på denna kulturmiljö.

Kollektivtrafikstråket planeras gå vidare genom det öppna landskapet ner mot ån som ligger lägre än Ultunaallén och herrgårdsmiljön. Denna del karakteriseras av en invallning vid ån, en öppen gräsyta som används som park- och rekreationsområde samt äldre fristående träd som formar en mindre allé. Området har tidigare utgjorts av odlingsmarker, nu används det i huvudsak för rekreation. De kulturhistoriska värdena är kopplade till landskapsrummet som sådant, vilket speglar en äldre agrar användning med åkontakt och bebyggelse i höjdläge.

Det föreligger risk att kollektivtrafikstråket skapar en visuell och fysisk barriär som påverkar läsbarheten av det historiska landskapet. Beroende på hur bron anläggs får

den olika konsekvenser för landskapsrummet och värdena. Om kollektivtrafikstråket anläggs på en bro på pelare, kan landskapet troligtvis läsas som en sammanhängande yta, samtidigt får den en teknisk karaktär som är främmande i denna miljö.

Om kollektivtrafikstråket anläggs på en bank, bedöms den bryta det visuella sammanhängande landskapsrummet som syns i ögonhöjd, å andra sidan finns en möjlighet att modulera marken så att banken uppfattas som en naturlig del av landskapet. Eventuella bullerskydd skulle allvarligt och negativt påverka den känsliga miljön. Alternativet påverkar negativt kopplingen mellan den äldre bebyggelsen och landskapet. Alternativen kommer även direkt och indirekt att negativt påverka fornlämningar.

Ytterligare effekter av kollektivtrafikstråket är att delar av kulturmiljöområdet, som idag är ostört och oupplyst, kommer utsättas för störande ljud och ljus.

Sammanfattningsvis bedöms kollektivtrafikstråket få en stor påverkan på de kulturhistoriska värdena som finns i detta område, dels på grund av att landskapets tillförs ny infrastruktur, dels för att den kommer att skapa fysiska och visuella barriärer, dels för att den fragmentiserar kulturmiljön. Utöver ovanstående kommer kollektivtrafikstråket anläggas i ett område som har ett landskapsbildsskydd enligt naturresurslagen.

Konsekvenser för broalternativ B (högbro)

I broalternativ B förläggs kollektivtrafikstråket på en högbro som kommer att passera söder om Ultuna gård i ett landskap som karaktäriseras av en öppen gräsyta med skogsdungar. Detta landskap har tillhört kungsladugården och lärosätena genom åren. Miljön i detta område är utpekad som kulturhistoriskt känslig, vilket innebär att förändringar endast kan ske om de genomförs med stor varsamhet om befintliga värden.

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 skär genom det öppna landskapsrummet. Det blir ett påtagligt inslag som kommer att påverka läsbarhetens och upplevelsen. Bedömningen är att sträckningen fragmenterar kulturmiljön och har en negativ påverkan på landskapsbilden. En högbro utgör även ett främmande inslag för Fyrisån och Uppsala i stort, eftersom alla befintliga broar är lågbroar.

Även detta alternativ kommer direkt och indirekt att påverka fornlämningar.

Konsekvenser för broalternativ C (en högbro och en lågbro)

I broalternativ C ingår både en högbro för kollektivtrafik enligt alternativ B och en gång- och cykelbro placerad i samma läge som lågbroalternativet (A). Alternativ C har tillkommit i ett sent skede av planeringen och har därför inte utretts i samma utsträckning som A och B. Ur kulturmiljösynvinkel kan konstateras att de negativa effekterna av alternativ C blir betydligt större än i alternativ A och B.

Kollektivtrafikbron

I broalternativ C går kollektivtrafikstråket utmed hela Ultunaallén och viker sedan av söderut genom Tyskbacken och vidare på en högbro söder om Ultuna herrgård ut över Fyrisån och åkermarken öster om denna.

Kollektivtrafikstråket kommer, efter att ha vikt av söderut genom Tyskbacken, inte att följa någon befintlig infrastruktur, utan kommer att förläggas på en ny konstruktion som skär genom det öppna landskapsrummet. Det blir ett påtagligt inslag som kommer att påverka läsbarheten och upplevelsen. En högbro utgör även ett främmande inslag för Fyrisån och Uppsala i stort, eftersom alla befintliga broar är lågbroar. Ytterligare effekter av kollektivtrafikstråket är att kulturmiljön, som idag är ostörd och oupplyst, kommer utsättas för störande ljud och ljus.

Gång- och cykelbron

Gång- och cykelstråket planeras gå framför Ultuna herrgård vidare på en bank/bro genom det öppna landskapet ner mot ån. Den första delen karakteriseras av herrgården med sina flyglar och det intilliggande institutionsområdet. Den andra delen karakteriseras av en invallning vid ån, en öppen gräsyta som används som park- och rekreationsområde samt äldre fristående träd som formar en mindre allé. Området har tidigare utgjorts av odlingsmarker, nu används det i huvudsak för rekreation. De kulturhistoriska värdena är kopplade till landskapsrummet som sådant, vilket speglar en äldre agrar användning med åkontakt och bebyggelse i höjdläge. Området öster om Fyrisån karakteriseras av ett öppet jordbrukslandskap med historiska kopplingar till Nåntuna by och med värdefulla siktsektorer in mot staden. Hela området ingår i ett större sammanhängande kulturlandskap med högt värde.

Sammanfattningsvis bedöms broarna och trafiken i alternativ C få en stor negativ påverkan på de kulturhistoriska värdena som finns i detta område, dels på grund av att landskapets tillförs ny infrastruktur, dels för att den kommer att skapa fysiska och visuella barriärer samt att den fragmentiserar kulturmiljön. Alternativ C får därför stora negativa konsekvenser för kulturmiljön

Alternativet innebär också att dubbelt så stora områden kommer att bli föremål för arkeologiska utredningar och tillståndsprövningar inför eventuella utgrävningar.

Konsekvenser på riksintresset

Beroende på vilket alternativ man väljer för att ta sig över ån påverkas riksintresset olika. Alla alternativen kommer dock att medföra stor påverkan på områdets kulturmiljövärden och riskerar att påtagligt skada riksintresset. Störst negativ påverkan på kulturmiljön får alternativ C och minst får alternativ A.

Konsekvensbedömning för hela delsträckan

Området kring Nåntuna och Fyrisån utgör ett värdefullt kulturlandskap med odlingsmark och strandängar. Området utgör dessutom ett uttryck för riksintresset, genom berättelsen om kronans jordinnehav och centralmakten. Det finns känsliga vyer och siktlinjer över landskapet och mot staden, domkyrkan och slottet. Landskapet uppfattas som ostört, rekreativt och naturskönt och är därmed känsligt för

förändringar som påverkar denna uppfattning. Längre söderut finns mer nutida småhusbebyggelse och bedöms därmed vara mindre känsligt.

I den arkeologiska utredningen (Arkeologerna, 2020) har analysen av strandlinjeförskjutningen inom utredningsområdet givit ett nytt och mer preciserat underlag för att identifiera äldre strandlinjer.

I utredningen framgår också att Nántunas äldre bebyggelse (inom utredningsområdet) har potentiella lägen för äldre boplatser och gårdsmiljöer. Lämningarna 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.

Kollektivtrafikstråket kommer i alla alternativen att skära genom landskapet och det värde som denna miljö besitter för landskapsbilden, historien och riksintresset kommer att påverkas i stor utsträckning. Stråken bedöms skapa en barriär och en fragmentering av kulturmiljön, eftersom det fysiska ingreppet kommer att dela upp ängsmarkerna och byarna. Det finns även en risk att kollektivtrafikstråket döljer vyn mot staden och därmed har en stor negativ effekt på den historiska kopplingen mellan landskapet och staden. För minsta påverkan på landskapsbilden förordas dragning utmed skogskant eller i skog.

Med en ny infrastruktur föreligger risk för ytterligare exploateringar och därmed risk att områdets värden går förlorade i sin helhet.

Konsekvenser på riksintresset

En ny infrastruktur genom landskapet kommer att påverka möjligheten att läsa områdets berättelse/betydelse som jordbruksmark, vilket har varit en bärande berättelse i riksintresset för centralmakten. Bedömningen är att ett eller ännu värre två trafikstråk som passerar tvärs över dalgångslandskapet riskerar att påtagligt skada riksintresset. Störst skada gör således alternativ C och minst skada gör alternativ A.

Eventuella åtgärder i denna miljö kräver välgenomtänkta lösningar och hög ambitionsnivå avseende gestaltning. Konstruktioner enbart utformade som tekniska lösningar bedöms ha ytterligare negativ påverkan. En eventuell sträcka som korsar Fyrisåns dalgång bör få batteridrift för att minska påverkan på landskapsbilden.

Sävja–Bergsbrunna

Kollektivtrafikstråket fortsätter förbi södra delarna av Sävla och passerar bebyggelseområdet Gotlandsresan som byggdes mellan åren 1990–2000, på den före detta utmarken (skogsmarken) för byn i Sävla. Stråket fortsätter in i natur- och skogsområden som gränsar till naturreservatet Norra Lunsen, vidare söder om Bergsbrunna gård till järnvägen, där det har sin ändhållplats.

Värden

Bebyggelsen i södra delarna av Sävla bedöms inte ha kulturhistoriska värden.

I den nyligen framtagna arkeologiska utredningen för sträckningen i denna etapp har det identifierats flera potentiella boplatzlägen från stenåldern. 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 fortsätta utredas och analyseras.

Järnvägen är en viktig struktur som berättar om järnvägssamhället och dess påverkan på samhällets framväxt.

Konsekvenser

Skogen är generellt tåligare för nya inslag än den öppna slätten och de kulturhistoriska värdena är heller inte lika höga. Däremot finns det nyligen identifierade, men oregistrerade, arkeologiska lämningar, vars omfattning och värden ska utredas och analyseras vidare. Med denna osäkerhet bedöms denna del av sträckan få en måttligt negativ påverkan på kulturmiljövärdena med måttliga negativa konsekvenser för kulturmiljön.

Byggskedet

Under byggskedet kan äldre, kulturhistoriskt värdefull bebyggelse skadas av vibrationer. Detta gäller framför allt sträcka A, genom innerstaden.

Kulturhistoriskt värdefulla markområden, liksom okända fornlämningar kan skadas av nyanläggande av tillfälliga vägar, tunga maskiner och fordon.

Nollalternativets effekter och konsekvenser

Om det planerade kollektivtrafikstråk inte anläggs kommer såväl dokumenterade som i dag okända kulturmiljövärden att värnas. Detta gäller framför allt de känsliga kulturlandskapet i Fyråsans dalgång, Ultunaområdet och Exercisfältet/Polacksbacken.

Men ett utbyggt kollektivstråk som leder till en bättre luftkvalitet i Uppsala skulle vara positivt för många äldre byggnader inom den gamla rutnätsstaden, som i dag skadas av nuvarande höga halter av luftföroreningar.

Jämförelsealternativet

BRT-alternativet kan innebära något högre bullernivåer och kanske ökade krav på bullerskydd, vilket oftast innebär negativa konsekvenser för kulturmiljöns fysiska och upplevelsemässiga värden.

Tidigare studier har visat att markvibrationer orsakade av buss är högre än de som är orsakade av spårvagnar (Brekke & Strand 2020). Detta kan innebära en negativ påverkan på äldre kulturmiljöer i framför allt innerstaden. Men då dessa gator även i dag trafikeras av buss så blir skillnaden troligtvis försumbar.

En utbyggnad av BRT-alternativet leder till att byggnader utmed kollektivtrafikstråket får en något högre exponering för luftföroreningar jämfört med spårvägsalternativet,

vilket på lång sikt kan påverka äldre byggnaders mer detaljerade fasadutsmäckningar. Denna risk gäller framför allt byggnader i innerstaden.

Vatten

Förutsättningar vatten

Vattenkapitlet är uppdelat i ett avsnitt som rör ytvatten och ett som rör grundvatten. I avsnittet rörande ytvatten ingår ytvattenrecipienter samt markavvattningsföretag och frågor rörande översvämningar. I grundvattenavsnittet ingår grundvattenrecipienterna Uppsalaåsen-Uppsala och Sävjaån-Sammån.

Som underlag till dessa avsnitt har tre PM tagits fram:

- Uppsala Spårväg, översiktlig vattenutredning (2020-12-08)
- PM Tillåtlighet bro Ultuna (2020-09-25)
- Kunskapsspåret – Riskanalys spårväg: Riskanalys av Kunskapsspåret ur grundvattensynpunkt (2018-12-10).

”Uppsala Spårväg, översiktlig vattenutredning” ligger inte bara till grund för denna MKB utan belyser även projekteringsförutsättningar och anläggningar för hela spårvägsprojektet.

Utifrån perspektivet yt- och grundvatten är det svårt att härleda påverkan från en viss delsträcka. I vattenkapitlet studeras därför effekter och konsekvenser per delavrinningsområde.

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 orsakar stora föroreningsutsläpp vid en olycka. Det är istället släckmedel vid brand eller bränsle och last från övrig trafik som är den huvudsakliga källan till ett eventuellt punktutsläpp.

Ytvatten

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”.

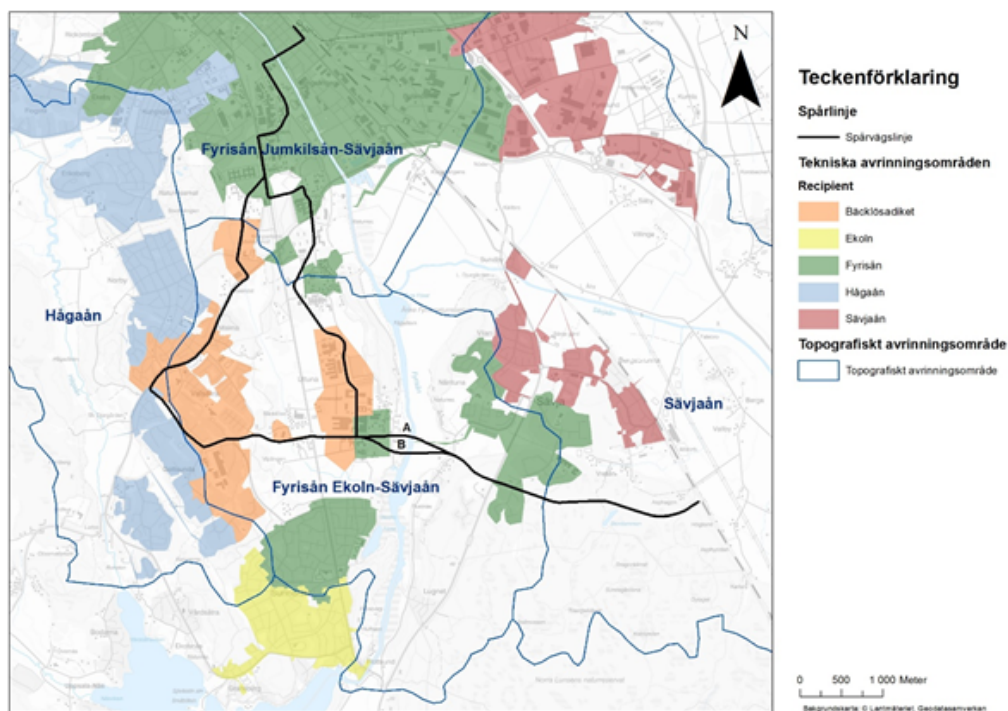
Övriga styrdokument

Uppsala kommun antog ett vattenprogram i december 2015. Programmet syftar till att ge mål, förutsättningar, inriktning och strategier för Uppsala kommuns vattenförvaltning. God ekologisk och kemisk status ska uppnås för ytvattenförekomster respektive god kvantitativ och kvalitativ status för grundvattenförekomster. Tillgången på rent dricksvatten måste säkras samtidigt som klimatförändringarna kommer skapa utmaningar i form av perioder med både torka och höga vattenflöden (Uppsala kommun, 2015). Ett nytt vattenprogram håller på att tas fram.

Förutsättningar ytvatten

Huvudsakliga ytvattenrecipienten för utredningsområdet är Fyrisån. Mindre delar av området avrinner till Hågaån respektive Sävjaån.

Norra delen av kollektivtrafikstråket ligger inom delavrinningsområdet ”Ovan Sävjaån i Fyrisåns vattendragsyta” och avrinner till Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån. Södra delen ligger inom delavrinningsområdet ”Mynnar i Mälaren-Ekoln” och avrinner till Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån, se figur 61. En liten del av utredningsområdet i väster avrinner till Hågaån som sedan mynnar i Ekoln, Mälaren. Östra delen av utredningsområdet är idag skogsmark och avrinner till Sävjaån, därefter till Fyrisån Ekoln-Sävjaån. Figur 61 visar tekniska samt topografiska avrinningsområden där färgen anger recipienten.



Figur 61. Topografiska och tekniska avrinningsområden för dagvatten kring utredningsområdet, baserat på uppgifter från Uppsala Vatten. Blå linjer anger de topografiska avrinningsområdena. Bäcklösadiket avrinner till Fyrisån. (Spårlinje från 2020-07-02, avrinningsområde från Uppsala Vatten).

Berörda ytvattenförekomster

Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån

Nuläge

Fyrisåns delsträcka genom centrala Uppsala benämns Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån (SE663992-160212) och är klassad som en vattenförekomst i VISS (VISS, 2019b). Statusklassning för recipienten Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån enligt VISS (2019b hämtad: 2019-08-27) återges i tabell 8.

Tabell 8. Statusklassning för recipienten Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån (VISS, 2019b hämtad: 2019-08-27).

Recipient: Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån	Ekologisk status	Kemisk status
Statusklassning	Måttlig	Uppnår ej god
Kvalitetskrav*	God ekologisk status till 2027	God kemisk ytvattenstatus
Miljöproblem	Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen, morfologiska förändringar och kontinuitet	Miljögifter

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

Övergödning på grund av belastning av näringsämnen anges vara ett miljöproblem. Vidare anges såvitt avser ekologisk status, att det är tekniskt omöjligt att uppnå god ekologisk status med avseende på näringsämnen till år 2021 eftersom en eller flera vattenförekomster uppströms har tidsundantag till år 2027. Åtgärderna för denna vattenförekomst behöver emellertid genomföras till år 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till år 2027.

De kvalitetsfaktorer som är avgörande för vattenförekomstens status samt dess klassificering återges i tabell 9 och tabell 10. Ämnen har begränsats utifrån relevans för påverkan från dagvatten.

Tabell 9. Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer kopplade till ekologisk status för recipienten Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån (VISS, 2019b hämtad: 2019-08-27).

Ekologisk status – fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Kvalitetsfaktor	Parameter	Klassificering
Fys.- kem.	Näringsämnen	Måttlig
	Försurning	Ej klassad
Särskilt förorenande ämnen		Måttlig
	Koppar	God
	Krom	Ej klassad
	Zink	God

Tabell 10. Prioriterade ämnen kopplade till kemisk status för recipienten Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån (VISS, 2019b hämtad: 2019-08-27).

Kemisk status – Prioriterade ämnen

Kvalitetsfaktor	Parameter	Klassificering
	Bly och blyföreningar	God
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god
	Kadmium och kadmiumföreningar	God
	Nickel och nickelföreningar	God
	Fluoranten	Uppnår ej god
	HBCDD*	God
	PFOS	Uppnår ej god
	Tributyltennföreningar	Uppnår ej god

*Hexabromcyklododekaner

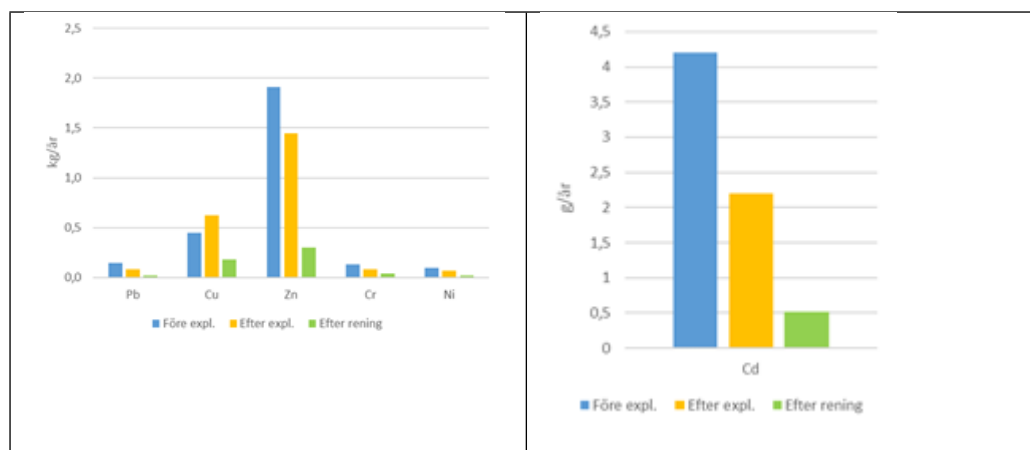
Enligt tabell 9 är statusen hos kvalitetsfaktorn näringsämnen måttlig och parametrarna koppar och zink klassificeras som goda. Klassning saknas för arsenik och zink. Den kemiska statusen för Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån uppnår ej god på grund av överskridande av gränsvärden av kvicksilver och bromerad difenyleter (gäller för samtliga ytvattenförekomster i Sverige), antracen, fluoranten, PFOS och tributyltennföreningar.

Planförslagets effekter och konsekvenser på Jumkilsån-Sävjaån

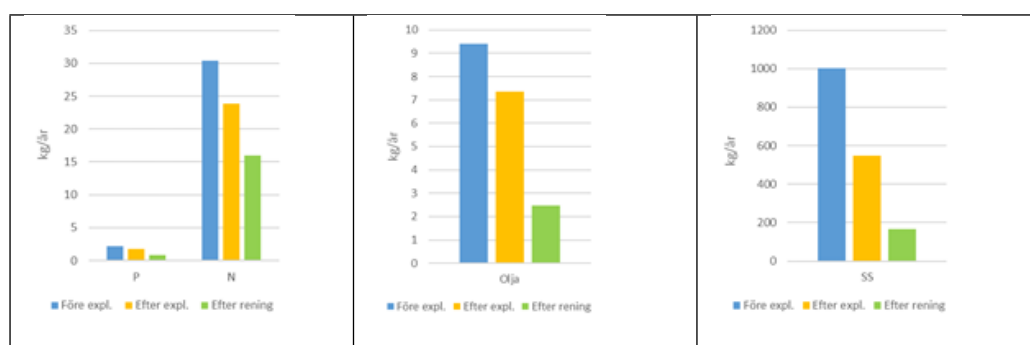
Resultat från genomförda analyser visas i figur 62 och figur 63. Figurerna visar föroreningstransporten till Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån före och efter exploatering samt med föreslagna dagvattenåtgärder för spårväg. För denna sträcka kommer rening av dagvatten att ske i växtbäddar och dammar.

Beräkningarna indikerar att föroreningsbelastningen på recipienten ökar något med utbyggnaden av spårvägen utan reningsåtgärder jämfört med idag och därför behöver rening av dagvattnet ske.

Samtliga undersökta föroreningar minskar med föreslagen dagvattenhantering. Exploateringen medför förbättringsåtgärder för gator där dagvattnet idag leds orenat direkt till recipienten.



Figur 62. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd.



Figur 63. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS.

Idag leds vägdagvatten i staden ofta orenat till Fyrisån. Där spårvägen byggs i befintlig stad är en förbättring möjlig, enligt föreslagen systemlösningen. Utan hänsyn till anslutande bebyggelse innebär en utbyggnad av spårväg, längs tänkt spårvägslinje med tillkommande dagvattenåtgärder, en minskad föroreningstransport till Fyrisån mot nuläget. Detta då trafikerade vägar byts mot spårväg med gräsbeläggning och dagvattenrening. Sammantaget bedöms detta som små positiva konsekvenser för vattendraget.

Fyrisån Ekoln-Sävjaån

Nuläge

Delsträckan genom södra Uppsala benämns Fyrisån Ekoln-Sävjaån (SE663334-160460) och är klassad som en vattenförekomst i VISS (VISS, 2019c). Statusklassning för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån enligt VISS (2019c hämtad: 2019-08-27) återges i tabell 11.



Figur 64. Recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån markerad med turkost.
Bildkälla: VISS (2019c) hämtad: 2019-08-27.

Tabell 11. Statusklassning för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (VISS, 2019c hämtad: 2019-08-27).

Recipient: Fyrisån Ekoln-Sävjaån	Ekologisk status	Kemisk status
Statusklassning	Måttlig	Uppnår ej god
Kvalitetskrav*	God ekologisk status till 2027	God kemisk ytvattenstatus
Miljöproblem	Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen, morfologiska förändringar och kontinuitet	Miljögifter

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

Övergödning på grund av belastning av näringsämnen anges vara ett miljöproblem. Vidare anges såvitt avser ekologisk status, att det är tekniskt omöjligt att uppnå god ekologisk status med avseende på näringsämnen till år 2021 eftersom en eller flera

vattenförekomster uppströms har tidsundantag till år 2027. Åtgärderna för denna vattenförekomst behöver emellertid genomföras till år 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till år 2027.

De kvalitetsfaktorer som är avgörande för vattenförekomstens status samt dess klassificering återges i tabell 12 och tabell 13. Ämnen har begränsats utifrån relevans för påverkan från dagvatten.

Tabell 12. Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer kopplade till ekologisk status för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (VISS, 2019c hämtad: 2019-08-27).

Ekologisk status – fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Kvalitetsfaktor	Parameter	Klassificering
Fys.- kem.	Näringsämnen	Måttlig
	Försurning	Ej klassad
Särskilt förorenande ämnen		Måttlig
	Koppar	God
	Zink	God

Tabell 13. Prioriterade ämnen kopplade till kemisk status för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (VISS, 2019c hämtad: 2019-08-27).

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

Enligt tabell 12 är den ekologiska statusen måttlig och parametrarna koppar och zink klassificeras som goda. 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 benzo(a)pyrene.

Status för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna redovisas i tabell 13. 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 (expertbedömning).

Den hydrologiska regimen i vattendraget är klassad till hög status utifrån nationellt utförd modellering. Enligt VISS bedöms hög status för specifik flödesenergi i vattendrag vara hög då 0 % av vattenförekomsten ligger inom ett markavvattningsföretag eller är tydligt rätat. Bedömningen i VISS är gjord utifrån digitaliseringar av

markavvattningsföretag, en analys av flygfoton samt nya nationella höjddatabasen. Inget känt markavvattningsföretag finns på platsen, ån är dock tydligt rätad längs sträckan.

Volymsavvikelsen samt avvikelse i flödets förändringstakt bedöms som hög utifrån nationellt utförda modelleringar i S-HYPE och jämförelse av referensförhållandet för parametrarna.

Den sammanvägda statusen gör att kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd bedöms till otillfredsställande status. Parametern vattendragsfårans kanter har dålig status då 100 % av förekomsten bedöms som påverkad genom grävning, rensning eller markavvattning. Bedömningen är gjord utifrån fjärrgeografiska analyser. Vattendragsfårans form har också dålig status på grund av mänsklig påverkan på fårans bredd och djup. Vattendragets närområde bedöms ha god status då 11 % av närområdet bedöms påverkat. Svämplanets struktur och funktion har måttlig status då 29 % bedöms vara påverkat. Bedömningarna av närområde och svämplan är gjorda utifrån nationellt utförda geografiska analyser av markanvändning (modellering).

Tabell 14. Statusklassning för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna för recipienten Fyrisån Ekoln-Sävjaån (VISS, 2020 hämtad: 2020-09-09).

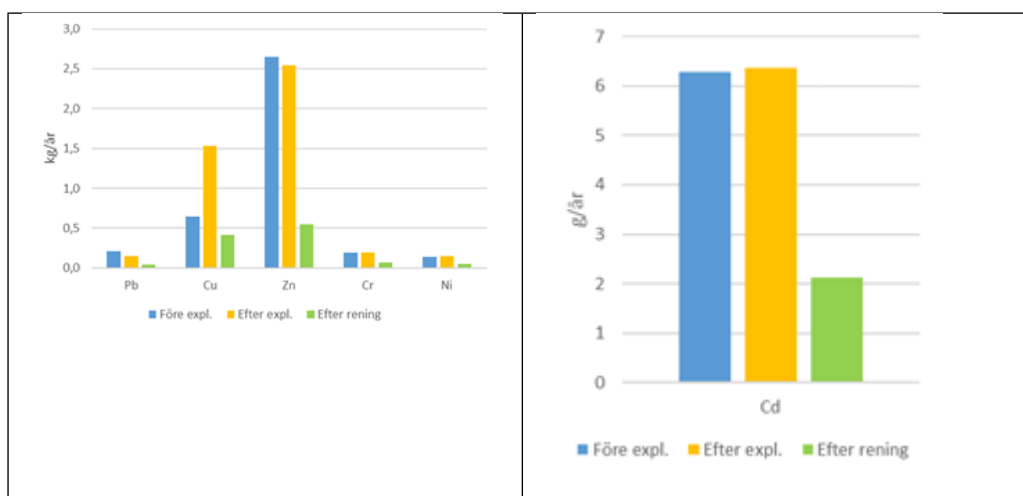
Recipient: Fyrisån Ekoln-Sävjaån	Ekologisk status	Årtal för bedömning
Konnektivitet i vattendrag	Måttlig	2019
Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning	Måttlig	2019
Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan		
Hydrologisk regim i vattendrag	Hög	2013
Specifik flödesenergi i vattendrag	Hög	2013
Volymsavvikelse i vattendrag	Hög	2013
Avvikelse i flödets förändringstakt	Hög	2013
Vattenståndets förändringstakt i vattendraget		
Morfologiskt tillstånd i vattendraget	Otillfredsställande	2019
Vattendragsfårans form	Dålig	2019
Vattendragets planform	Ej klassificerad	
Vattendragsfårans bottensubstrat	Ej klassificerad	
Död ved i vattendrag	Ej klassificerad	
Struktur i vattendraget	Ej klassificerad	
Vattendragsfårans kanter	Dålig	2019
Vattendragets närområde	God	2019
Svämplanets strukturer och funktion i vattendraget	Måttlig	2019

Planförslagets effekter och konsekvenser på Ekoln-Sävjaån

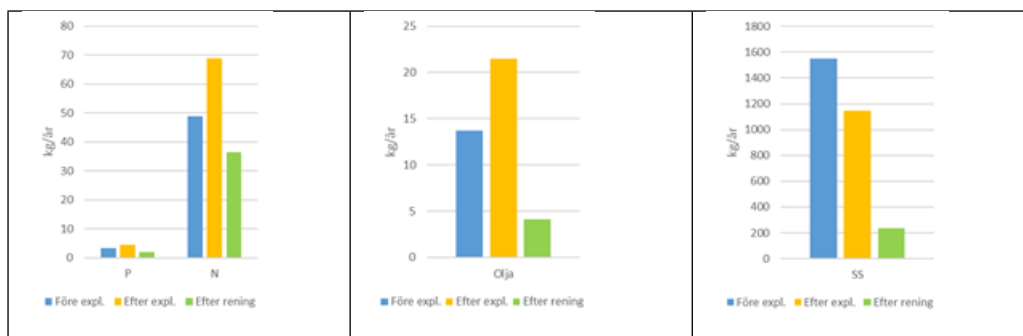
Figur 65 och figur 66 visar föroreningstransporten till Fyrisån Ekoln-Sävjaån före och efter exploatering samt med föreslagna dagvattenåtgärder för spårväg. Föreslagna åtgärder för rening av dagvatten för denna delsträcka är skelettjord och dagvattendammar. En del av spårsträckan avrinner till Bäcklösadiket. 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.

Exploateringen innebär delvis att trafikerad väg ersätts med spårväg med gräsbeläggning, vilket resulterar i minskade flöden och föroreningstransport. Där oexploaterad mark bebyggs ökar istället flödena och föroreningstransporten. Exploateringen medför förbättringsåtgärder för gator där dagvattnet idag leds orenat till recipienten. Föroreningsberäkningarna visar att samtliga undersökta föroreningar minskar med föreslagen dagvattenhantering.



Figur 65. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd.



Figur 66. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS.

Inom kollektivtrafikstråket planeras för en bro över Fyrisån. Det finns i dagsläget två alternativa dragningar, A och B. Ett C-alternativ, som innebär anläggandet av två broar, lågbro och högbro, har i ett sent skede tillkommit som ett alternativ och är under beaktande.

Ett fiktivt arbetsområde i anslutning till både broalternativ A och B innebär att cirka 100 meter av vattenförekomsten kommer utgöra arbetsområde under byggtiden. Vattenförekomsten är totalt cirka 5 km. De biologiska kvalitetsfaktorerna är styrande för klassning av den ekologiska statusen och den ekologiska statusen är måttlig med avseende på relativt hög belastning av näringsämnen. Utifrån bedömningsgrunderna (HVMFS2019:25) finns det inget som tyder på att de biologiska kvalitetsfaktorerna skulle påverkas av varken alternativ A eller B.

De fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna är stödjande till de biologiska. Genom att använda korrekta skyddsåtgärder vid arbeten i vattnet och dess närområde (muddring och pålning) kan man minska grumlingseffekterna och därigenom spridningen av partiklar. Genom att använda korrekta skyddsåtgärder under byggtiden leder inte arbetena till någon påverkan på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna eller prioriterade ämnen för kemisk status. Brokonstruktionen bör konstrueras så att dagvatten som avrinner broytan inte rinner direkt till vattendraget, utan först leds mot intilliggande diken.

Av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna är det kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd i vattendrag som har sämst status idag (otillfredsställande status enligt VISS, 2020-09-08). Här ingår parametrarna vattendragsfårans form och kanter som båda har dålig status. Kanterna i vattendraget är jämfört med referensförhållandet påverkade till 100 % av hela vattenförekomsten. Formen har bedömts påverkad till 20 % av den totala sträckan. För alternativ A bedöms varken brostöd i vattnet eller vägbanker på sidorna av ån påverka kanter eller form på vattendraget. För alternativ B bedöms brostöden på respektive sida av ån heller inte påverka kanter eller form på vattendraget. Bedömningen är alltså att varken alternativ A eller B leder till någon försämring av någon parameter eller kvalitetsfaktor enligt HVMFS2019:25. En bedömning av förändring av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna har i detta skede inte gjorts för C-alternativet.

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

Där spårvägen byggs i befintlig stad är en förbättring möjlig, enligt föreslagen systemlösning. Utan hänsyn till anslutande bebyggelse innebär en utbyggnad av spårväg längs tänkt spårvägslinje med tillkommande dagvattenåtgärder en minskad föroreningstransport till Fyrisån mot nuläget. Detta på grund av att trafikerade vägar byts mot spårväg med gräsbeläggning och dagvattenrening. Sammantaget bedöms detta som små positiva konsekvenser för vattendraget.

Hågaån

Nuläge

Hågaån (SE663764-159182) är klassad som en vattenförekomst i VISS (VISS, 2019d), se figur 67. Statusklassning för recipienten Hågaån enligt VISS (2019d hämtad: 2019-08-27) återges i tabell 15



Figur 67. Recipienten Hågaån markerad med turkost. Bildkälla: VISS (2019d hämtad: 2019-08-27).

Tabell 15. Statusklassning för recipienten Hågaån (VISS, 2019d hämtad: 2019-08-27).

Recipient: Hågaån	Ekologisk status	Kemisk status
Statusklassning	Måttlig	Uppnår ej god
Kvalitetskrav*	God ekologisk status till 2027	God kemisk ytvattenstatus
Miljöproblem	Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen, morfologiska förändringar och kontinuitet	Miljögifter

*med undantag för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Övergödning på grund av belastning av näringsämnen (fosfor) anges vara ett miljöproblem. Vidare anges såvitt avser ekologisk status, att det är tekniskt omöjligt att uppnå god ekologisk status med avseende på näringsämnen till år 2021 på grund av administrativa begränsningar. Åtgärderna behöver emellertid genomföras till år 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till år 2027.

De kvalitetsfaktorer som är avgörande för vattenförekomstens status samt dess klassificering återges i tabell 16 och tabell 17. Ämnen har begränsats utifrån relevans för påverkan från dagvatten.

Tabell 16. Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer kopplade till ekologisk status för recipienten Hågaån (VISS, 2019d hämtad: 2019-08-27).

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

Tabell 17. Prioriterade ämnen kopplade till kemisk status för recipienten Hågaån (VISS, 2019d hämtad: 2019-08-27).

Kemisk status – Prioriterade ämnen		
Kvalitetsfaktor	Parameter	Klassificering
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god
	Nickel och nickelföreningar	Ej klassad

Planförslagets effekter och konsekvenser på Hågaån

Avrinningen till Hågaån har i beräkningarna uppskattats vara 30 % av Hugo Alvéns väg, baserat på de tekniska avrinningsområdena i figur 61. Vid anläggningen av Hugo Alvéns väg (delsträcka 13) är det möjligt att den nya gatan med spårväg anläggs med ett dagvattensystem som istället avleds till Bäcklösadiket. I detta fall sker ingen avrinning eller föroreningstransport från spårvägen till Hågaån.

Utifrån antagandet att 30 % av delsträcka 13 leds till Hågaån har föroreningstransporten beräknats före och efter exploatering samt med föreslagna dagvattenåtgärder. Enligt föroreningsberäkningarna sker marginell ökning av koppar, zink, nickel, kväve och fosfor trots föreslagna åtgärder. Beräkningarna är dock osäkra och mängderna mycket små. För jämförelse är fosfortransporten till den aktuella delen av Hågaån i cirka 3200 kg/år och utbyggnaden av spårvägen medför enligt de schablonmässiga beräkningarna cirka 50 g/år. Kvävetransporten ökar med cirka 240 g/år, vilket är mycket lite i relation till den totala kvävebelastningen som uppgår till cirka 85 000 kg/år. Föroreningstransporten till Hågaån är därmed mycket liten eller ingen alls om avledning istället sker till Bäcklösadiket.

Det är oklart om Hågaåns avrinningsområde påverkas av detaljplanen. Enligt försiktighetsprincipen har konsekvenserna därför bedömts som negativa.

Sävjaån

Nuläge

Sävjaån (SE663553-160798) är klassad som en vattenförekomst i VISS (VISS, 2019e), se figur 68. Statusklassning för recipienten Sävjaån enligt VISS (2019e hämtad: 2019-08-27) återges i tabell 18.



Figur 68. Recipienten Sävjaån markerad med turkost. Bildkälla: VISS (2019e hämtad: 2019-08-27).

Tabell 18. Statusklassning för recipienten Sävjaån (VISS, 2019e hämtad: 2019-08-27).

Recipient: Sävjaån	Ekologisk status	Kemisk status
Statusklassning	Måttlig	Uppnår ej god
Kvalitetskrav*	God ekologisk status till 2027	God kemisk ytvattenstatus
Miljöproblem	Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen, morfologiska förändringar och kontinuitet	Miljögifter

*med undantag för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Övergödning på grund av belastning av näringsämnen (fosfor) anges vara ett miljöproblem. Vidare anges såvitt avser ekologisk status, att det är tekniskt omöjligt att uppnå god ekologisk status med avseende på näringsämnen till år 2021 på grund av administrativa begränsningar. Åtgärderna behöver emellertid genomföras till år 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till år 2027.

De kvalitetsfaktorer som är avgörande för vattenförekomstens status samt dess klassificering återges i tabell 19 och tabell 20. Ämnen har begränsats utifrån relevans för påverkan från dagvatten.

Tabell 19. Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer kopplade till ekologisk status för recipienten Sävjaån (VISS, 2019e hämtad: 2019-08-27).

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 20. Prioriterade ämnen kopplade till kemisk status för recipienten Sävjaån (VISS, 2019e hämtad: 2019-08-27).

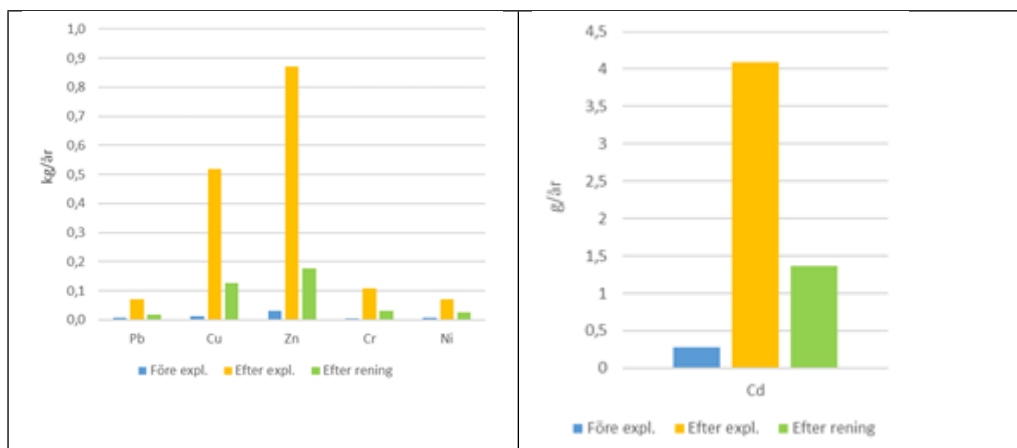
Kemisk status – Prioriterade ämnen

Kvalitetsfaktor	Parameter	Klassificering
	Bly och blyföreningar	God
	Kadmium och kadmiumföreningar	God
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god
	Nickel och nickelföreningar	God

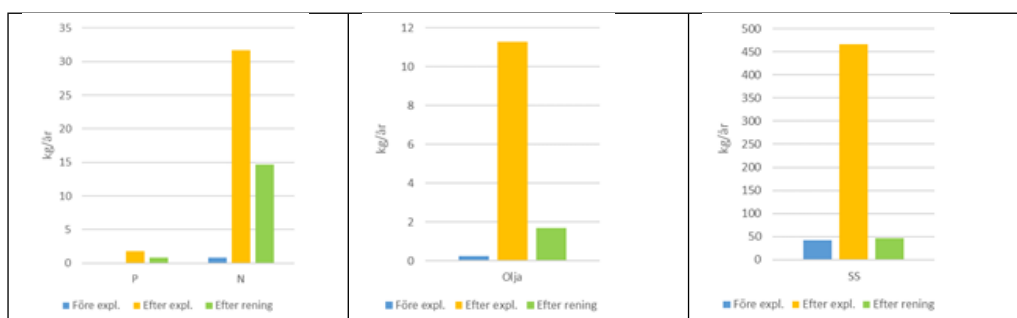
Planförslagets effekter och konsekvenser på Sävjaån

Figur 69 och figur 70 visar föroreningstransporten till Sävjaån före och efter exploatering samt med föreslagna dagvattenåtgärder för spårväg. Föreslagen rening är skelettjordar där dagvattnet tillåts infiltrera i marken.

Föroreningsberäkningarna visar på ökad transport av flertalet föroreningar. Det handlar dock om små mängder och det finns stora osäkerheter i schablonhalter som använts i föroreningsberäkningarna. För denna delsträcka exploateras skogsmark, vilket leder högre avrinning och föroreningstransport. Lokal rening och fördröjning i anslutning till spåret är ett första steg. Vidare leds dagvattnet till gemensamma anläggningar i området som kommer krävas vid genomförande av FÖP Sydöstra stadsdelarna. Enligt bedömningen i dagvattenutredningen för FÖP Sydöstra stadsdelarna kommer den totala transporten till Sävjaån minska efter föreslagna reningsåtgärder.



Figur 69. T.v. föroreningstransport (kg/år) av Pb, Cu, Zn, Cr och Ni. T.h. föroreningstransport (g/år) av Cd.



Figur 70. T.v. föroreningstransport (kg/år) av näringsämnen. Mitten: föroreningstransport av olja (kg/år). T.h. föroreningstransport (kg/år) av SS.

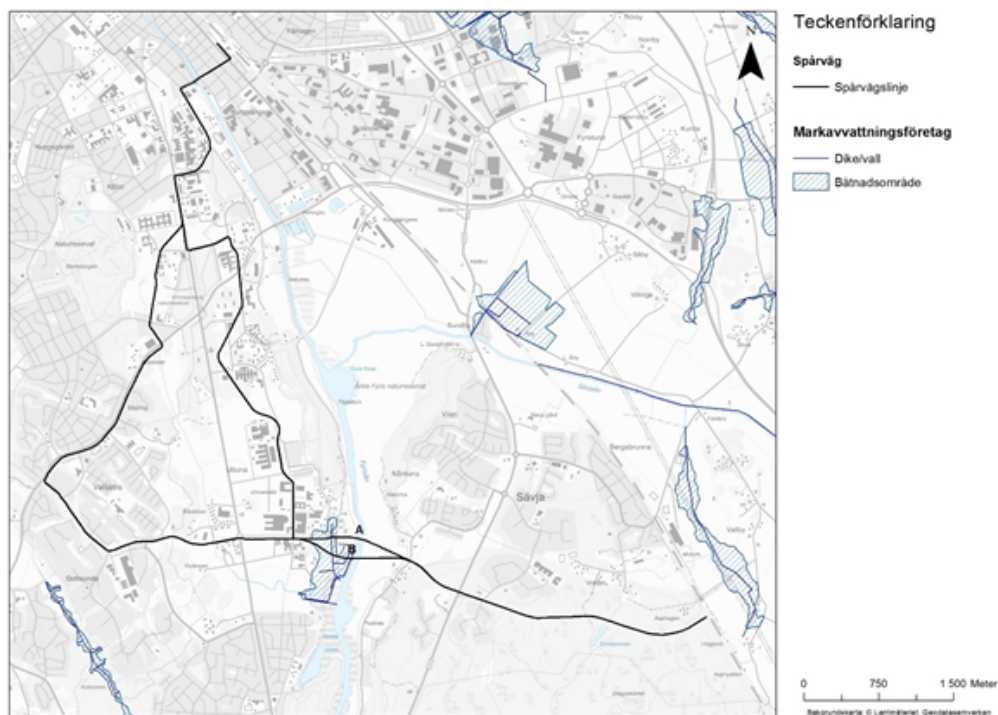
I detta avrinningsområde anläggs spårvägen i naturmark som idag har låg avrinning och liten föroreningsbelastning. Trots reningsåtgärder är det svårt att uppnå minskad belastning och detta innebär små negativa konsekvenser för Sävjaån.

Markavvattningsföretag

Nuläge

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.

Kollektivtrafikstråket korsar ett befintligt markavvattningsföretaget (Ultuna invallningsföretag) norr om Nedre Föret, som omfattar ett förgrenat dike med båtnadsområde, som mynnar i Fyrisån, se figur 71. Broalternativ A korsar huvuddiket en gång. Broalternativ B korsar huvuddiket samt ett sidodike.



Figur 71. Markavvattningsföretag längs Uppsala spårväg (spårinje från 2020-07-02).

Planförslagets effekter och konsekvenser

Kollektivtrafikstråket korsar markavvattningsföretaget Ultuna invallningsföretag på bro i samband med att spårvägslinjen korsar Fyrisån. Placering av brostöd i, eller annan påverkan på diket bör undvikas för att inte påverka på markavvattningsföretaget. Placering av brostöd i båtnadsområdet bedöms inte medföra någon påverkan på företaget. Broalternativ A medför att ingående diken korsas en gång, broalternativ B två gånger. Vid påverkan på diken eller andra ingående vattenanläggningar i markavvattningsföretaget bör samråd med företaget genomföras i samband med tillståndsprövning. Förändringar kan innebära att omprövning eller avveckling av företaget krävs. I dagvattenutredningen för FÖP Södra staden bedöms åtgärderna inom planområdet kunna påverka markavvattningsföretaget.

Översvämningpåverkan

Av tekniska och ekonomiska skäl går det inte att bygga bort alla avvattningsproblem som kan inträffa vid högt vattenstånd och mycket nederbörd. Vid stor nederbörd kommer troligen vissa delar av gatu- och spårvägsnätet att stå under vatten tills vattennivån sjunkit, vilket måste accepteras. Störningar i driften måste även de accepteras vid de återkomsttider som är dimensionerande för ledningsnät vad gäller skyfall, medan anläggningen bör klara ett 100-årsregn/100-årsflöde i Fyrisån utan skador. Vid ett 50-årsflöde (vilket generellt är dimensionerande för järnväg och väg av riksintresse) är dock endast ett område i direkt närhet till Islandsfallet påverkat.

Kumulativa effekter

Utbyggnaden längs spårvägslinjen utgör en liten del av den planerade exploateringen längs sträckan och med byggandet av spårväg kan personbilstrafiken väntas minska,

vilket kan innebära en minskad föroreningstransport till berörda recipienter. Efter exploatering med rening i enlighet med angränsande planer förväntas en minskning av den totala föroreningstransporten till berörda recipienter då dagvattenhanteringen förbättras i många områden. Ytterligare rening av dagvattnet från spårområdet antas även ske där dagvattnet passerar angränsande dagvattenanläggningar innan de når recipienten. För att uppnå gällande miljö kvalitetsnormer krävs dock omfattande åtgärder i hela tillrinningsområdet. Sammantaget bedöms utbyggnaden ge små positiva konsekvenser för Fyrisån men små negativa konsekvenser för Sävjaån, antaget att planerad dagvattenhantering i angränsande planer byggs som det är tänkt.

Byggskedet

Grumlingskydd för att motverka spridning av föroreningar och partiklar vid arbete i vatten kommer krävas för broalternativ A. Även vid alternativ B kan det vara nödvändigt att använda grumlingskydd om schakt utförs i närhet till vattenområdet, eller om utsläpp ska ske av exempelvis länshållningsvatten från schakt.

Grundvatten

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”. Spårvägsprojektet innebär tillförsel av näringsämnen och föroreningar i dagvatten, som riskerar att infiltrera i grundvattenförekomsterna.

Lokala krav och riktlinjer

Uppsala- och Vattholmaåsarna utgör en av Sveriges viktigaste grundvattenförekomster genom att den förser kommunen med dricksvatten. Åsarna utgör centrala delar i vattenförsörjningen och är prioriterade för att skydda tillgången till dricksvatten för kommunen, både idag och i framtiden. Åsarna omfattas av vattenskyddsområdet Uppsala- och Vattholmaåsarna. Inom vattenskyddsområdet ska gällande säkerhetsföreskrifter följas. 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.

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.

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 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.

Dagvattenhantering 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. Områden där spårvägen planeras inom ytor med hög eller extrem känslighet är speciellt viktiga att följa upp i bygg- och driftskedet.

En riskanalys för spårvägsprojektet har utförts. Sammanfattningsvis visar riskanalysen att det finns ett antal potentiella risker som särskilt behöver beaktas för att säkerställa att utbyggnaden av Uppsala spårväg inte kommer att medföra någon negativ påverkan på Uppsalaåsens grundvatten och att miljö kvalitetsnormerna för den aktuella grundvattenförekomsten kan uppnås.

Spårvägslinjen planeras att på långa sträckor byggas på och längs med Uppsalaåsen-Uppsala. Dessa områden är klassade med extrem eller hög känslighet. Inom extrem känslig zon ska exploatering i mesta möjliga mån undvikas. Generellt är ett större avstånd från Uppsalaåsen-Uppsala bättre ur grundvattensynpunkt än om anläggningen ligger nära eller på åsen. Beroende på arten av belastning (typen av verksamhet med diffus långsiktig verksamhet eller skadehändelse) kan även tunna lerlager bidra med ett visst skydd för grundvattnet.

Avseende risker och påverkan ur grundvattensynpunkt är det viktigt att hålla avståndet från åsarna och i princip anlägga spårvägen på så låg känslighetsklass som möjligt. Därutöver måste även kringverksamhet, som anläggande av byggnader det vill säga byggverksamhet, ledningsschakter, pålning med mera vara en del av planeringen då de ibland kan bidra till högre risk.

Djupa schakt vid anläggande av spårväg medför en grundvattenpåverkan och det finns risk för grundvattenbortledning. I närheten av etapp D finns Lunsen som inte får påverkas av grundvattenförändringar, vilket bland annat kan uppstå på grund av de planerade djupa schakten nedströms Lunsen.

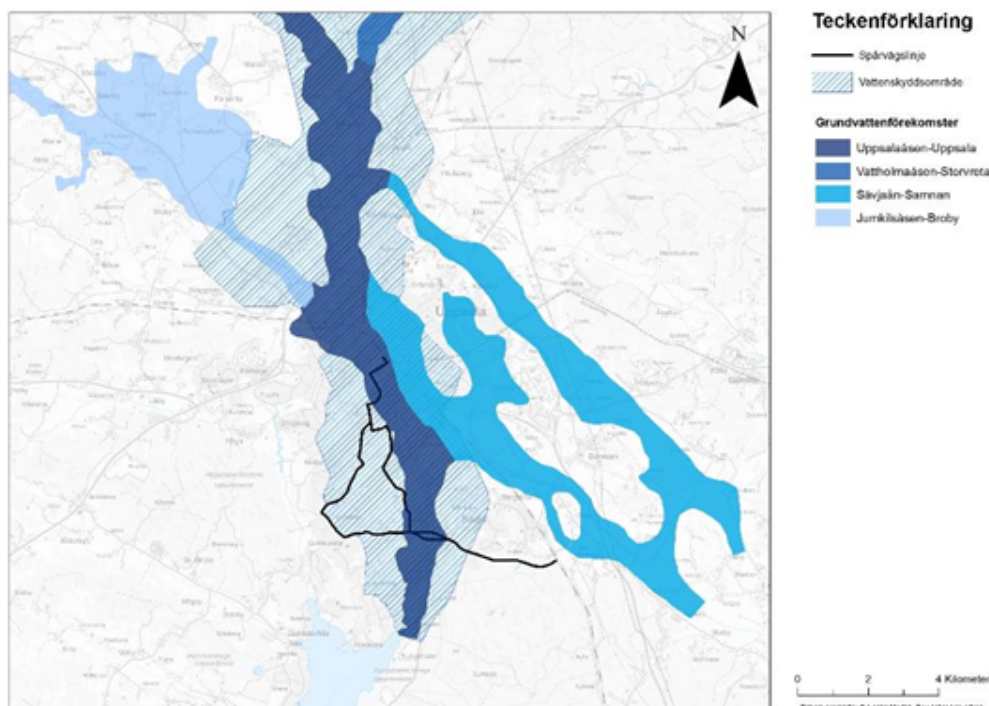
Under driftfasen utgör släckvatten från bränder i spårfordon en stor risk. Även trafikolyckor med spårfordon innebär en stor risk inom områden med extrem känslighet. Med hänsyn till dessa risker ska spårfordon och hjulfordon inte dela eller korsa körfält i områden med hög och extrem känslighet. Om detta ändå måste ske krävs betydande skyddsåtgärder. Teknikhus bör i största möjliga mån undvikas inom mark med extrem känslighet.

Det finns en risk med att PFAS, som främst kommer från brandbekämpning, når grundvattnet vid brand men med föreslagna skyddsåtgärder bedöms risken vara låg.

Uppsalaåsen-Uppsala

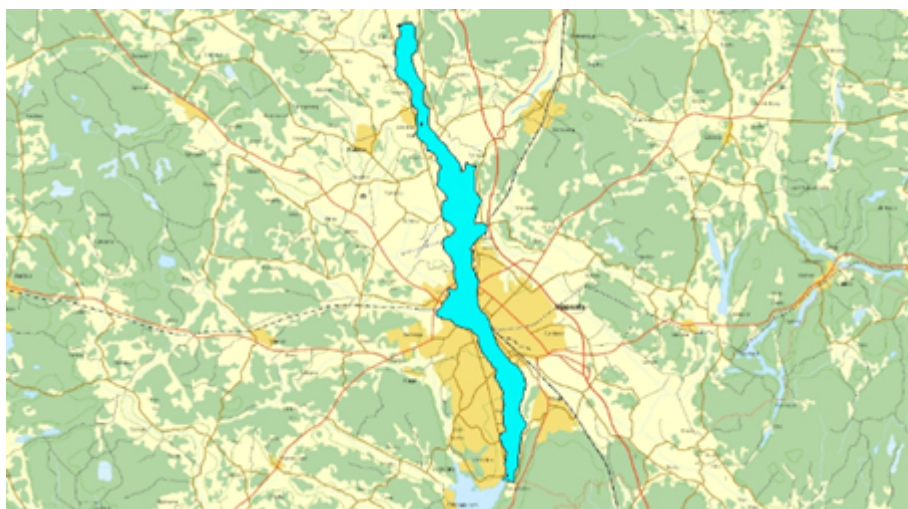
Nuläge

Uppsalaåsen sträcker sig från Södertörn, cirka fyra mil sydväst om Stockholm, korsar Mälaren via Ekerö och 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 72. Inom Uppsala har Uppsalaåsen flera olika namn och är uppdelad i flera grundvattenförekomster: Vattholmaåsen-Storvreta, Uppsalaåsen-Uppsala, Jumkilsåsen-Broby, Sävjaån-Samnan och Uppsalaåsen-Fredrikslund. Kollektivtrafikstråket berör den del som ligger på Uppsalaåsen-Uppsala. Den östliga sträckan av sträckningen ligger även inom tillrinningsområdet för Sävjaån-Samnan.



Figur 72. Grundvattenförekomster inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde.

Uppsalaåsen-Uppsala (SE664296-160193) utgör recipient för infiltrerande vatten inom delar av utredningsområdet och är klassad som grundvattenförekomst i VISS (VISS, 2019f). Dricksvattenanläggningarna är utpekade som riksintresse av nationell betydelse. Riksintressen ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada deras värden eller försvåra möjligheterna att använda områdena för de avsedda ändamålen. Statusklassning för recipienten Uppsalaåsen-Uppsala enligt VISS (2019f hämtad: 2019-08-27) återges i tabell 21.



Figur 73. Recipienten Uppsalaåsen, delsträcka Uppsalaåsen-Uppsala, markerad med turkost. Bildkälla: VISS (2019f, hämtad: 2019-08-27).

Tabell 21. Statusklassning för recipienten Uppsalaåsen-Uppsala (VISS, 2019f hämtad: 2019-08-27).

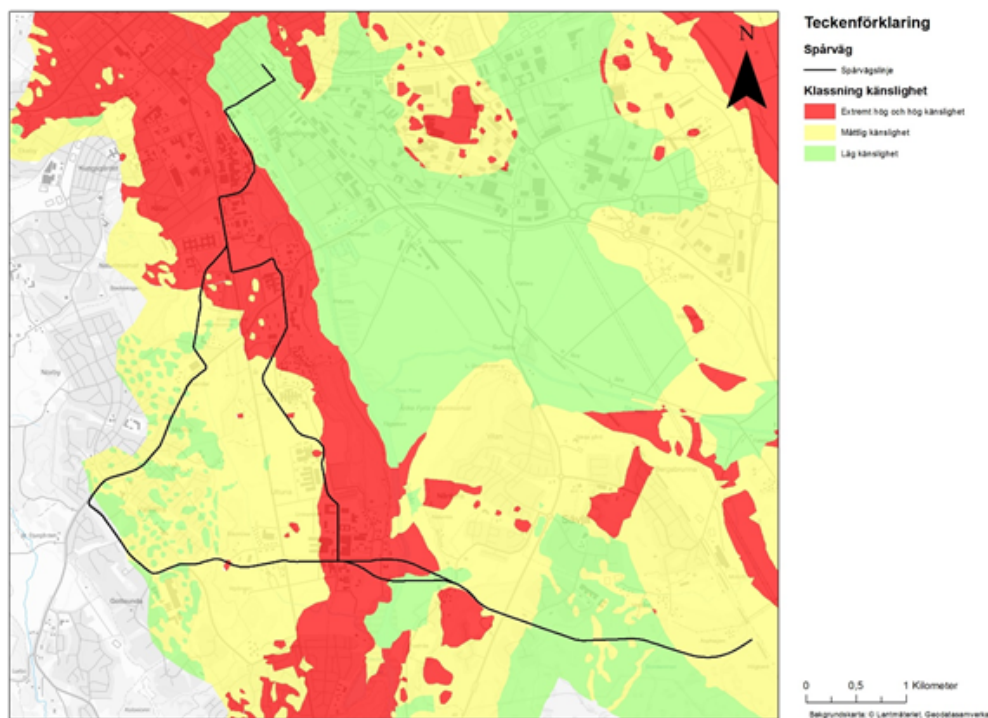
Recipient: Uppsalaåsen-Uppsala	Kemisk status grundvatten	Kvantitativ status
Statusklassning	Otillfredsställande grundvattenstatus*	God kvantitativ status
Kvalitetskrav	God kemisk grundvattenstatus*	God kvantitativ grundvattenstatus
Miljöproblem	Tidsfrist för parametern PFAS 11 och BAM till 2027	

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

Tillgången på grundvatten är vanligen god och utifrån tillgängliga data bedöms förekomsten ha god kvantitativ status (2014-08-13) men är i risk att inte nå god status till år 2027 (2019-08-27). Vad gäller kvalitativ status enligt VISS (2019-10-06) har grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala ett undantag och tidsfrist till år 2027 för parametrarna PFAS 11 och BAM (VISS, 2019f). Grundvattenförekomsten har god status för klorid men är i risk att inte nå god status.

I figur 74 redovisas en publik känslighetskarta för Uppsala- och Vattholmaåsarna som Uppsala kommun tagit 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.



Figur 74. Känslighetskarta för Uppsala- och Vattholmaåsarna (spårvägslinje från 2020-07-02).

Enligt känslighetskartan över Uppsala- och Vattholmaåsarna passerar kollektivtrafikstråket, från den centrala staden och ner till Ultuna, samtliga känslighetsklasser.

Uppsalaåsen-Uppsala och Vattholmaåsen ingår i vattenskyddsområdet Uppsala- och Vattholmaåsarna, som sträcker sig igenom staden. Stora delar av spårvägslinjen planeras inom vattenskyddsområdets yttre skyddszon. Vid Ultuna, Ulleråker samt längs Yttre Sjukhusvägen passerar stråket inom inre skyddszon.

Vid Ultuna källa läcker grundvatten ut från åsen och rinner ner i Fyrisån. Sveriges geologiska undersökningar uppskattar utläckaget till 10–50 l/s (Bjerking 2020). En förutsättning för bevarande av riksintresset är att ingen hydrologisk påverkan sker på ett sätt som påverkar källområdet.

Planförslagets effekter och konsekvenser för Uppsalaåsen-Uppsala

Sträckan har i mesta möjliga mån placerats utanför de högsta känslighetsklasserna. Där det inte går att undvika kommer dagvattenlösningar användas som leder bort dagvattnet från området så att inget orent dagvatten tillåts infiltrera på platser med hög eller extrem känslighet.

Belastning på grundvattnet handlar inte bara om dagvattenhantering. Inom sträckan kommer även en bro att anläggas. Vid anläggandet av en bro inom aktuellt område 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 exempel i Ultuna. I området finns även kända föroreningar, se avsnittet Mark. När lerlagren penetreras riskerar föroreningar ledas ner till grundvattnet. Därför är en förutsättning att områden med markföroreningar saneras och pålningen sker från en ren yta.

Vid broarna kan det bli aktuellt med bortledning av både byggdaggvatten och grundvatten i samband med schakt. I samband med att spårvägen byggs finns det en ökad risk för olyckor med arbetsfordon.

Vid anläggandet av spårväg finns risk att föroreningen från gamla deponin mobiliseras och riskerar att förorena grundvatten.

Vid anläggande av brostöd kan det finnas en risk att Ultuna källa påverkas genom att magasiniskiljande lerlager punkteras, vilket riskerar att medföra att andra flödesvägar för grundvatten skapas och att flödet till Ultuna källa förändras.

Anläggning och drift av spårväg eller BRT bedöms inte påverka halter av PFAS och BAM längs resten av sträckan om planerade dagvattenåtgärder anläggs.

Risk för störst negativ påverkan på sträckan kommer ske under byggfasen. Under förutsättning att pålning sker från en ren yta och relevanta skyddsåtgärder används kan påverkan minimeras. Sammantaget med skyddsåtgärder under byggfasen och föreslagna dagvattenåtgärder, med täta lösningar inom områden med störst känslighet anläggs, bedöms påverkan på sträckan till smått positiv. Eftersom värdet av resursen bedöms till hög blir konsekvenserna för sträckan inom Uppsalaåsen-Uppsala måttligt positiva.

Sävjaån-Samnan

Nuläge

Sävjaån-Samnan (SE663758-160767) är recipient för infiltrerande vatten i östra delen av utredningsområdet och är klassad som grundvattenförekomst i VISS (VISS, 2019g hämtad: 2019-08-27). Delar av grundvattenförekomsten ligger inom vattenskyddsområdet för Uppsala- och Vattholmaåsarna.



Figur 75. Recipienten Sävjaån-Samnan är markerad med turkost (VISS, 2019g) hämtad: 2019-08-27.

Tabell 22. Statusklassning för recipienten Sävjaån-Samnan (VISS, 2019g hämtad: 2019-08-27).

Recipient: Sävjaån-Samnan	Kemisk status grundvatten	Kvantitativ status
Statusklassning	Otillfredsställande grundvattenstatus*	God kvantitativ status
Kvalitetskrav	God kemisk grundvattenstatus*	God kvantitativ grundvattenstatus
Miljöproblem	1,2-dikloretan, tidsfrist för parametern PFAS11 till 2027	

*med avseende på PFAS11

Vad gäller kvalitativ (kemisk) status så har PFAS 11 uppmätts i höga halter i vattenförekomsten och riskerar att inte nå god status till år 2027. Ett stort antal förordnade 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. Förekomstens status har försämrats sedan tidigare förvaltningscykel till följd av ändringar i övervakning, då PFAS11 och 1,2-dikloretan inte övervakats i förvaltningscykel 2. Statusen för zink är god.

Efter passage av Fyrisån och väg 255 ligger spårvägslinjen inom tillrinningsområde för Sävjaån-Samnan. I denna del av sträckan har marken mestadels låg och måttlig känslighet enligt Uppsala kommuns känslighetskarta.

Planförslagets effekter och konsekvenser för Sävjaån-Samnan

En utbyggnad av spårväg innebär att även dagvattenlösningar byggs, vilket gynnar grundvattnet genom minskad infiltration av föroreningar. Sträckan ligger inom områden med mestadels låg och måttlig känslighet och därför bedöms påverkan till små positiva konsekvenser.

Kumulativa effekter

Utbyggnaden längs spårvägslinjen utgör en liten del av den planerade exploateringen och med byggandet av spårväg kan personbilstrafiken väntas minska, vilket kan innebära en minskad föroreningstransport till grundvattnet. Vid all typ av byggnation i zon med hög och extrem känslighet ska riktlinjerna för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt följas för att inte riskera att grundvattnet påverkas negativt.

Byggskedet

Under anläggningsfasen bedöms de största grundvattenrelaterade riskerna vara kopplade till utsläpp av byggdagvatten och markarbeten i potentiellt förorenade områden som klassats med stor risk och ligger inom mark med extrem känslighet. Även olyckor med arbetsfordon inom områden med hög eller extrem känslighet kan innebära en stor risk. Denna risk gäller för utbyggnad av både spårväg och BRT.

Risker med framför allt diffus belastning och skadehändelser under byggskedet är i samband med schaktarbeten och pålning.

Pålning av byggnader har en viktig stabiliserande funktion för att byggnaden inte ska drabbas av sättningsskador. Spårväg utgörs av tyngre fordon och kräver kraftigare väguppbyggnad än för vanlig bil- och busstrafik.

Vid planering bör schaktarbeten för rörledningsgravar noteras då de täcker in större avstånd och av tekniska skäl och kostnadsskäl behöver dras utefter raka linjer. Områden med förorenad mark behöver ibland korsas vilken medför risk för spridning av föroreningar. Schakten bidrar ofta i sig med en förhöjd infiltrationskapacitet.

Inom områden med hög och extrem känslighet kan hänsyn behöva tas till schaktmassor från vägdikesmassor vid hårt trafikerade leder (exempelvis Dag Hammarskjölds väg), fyllningsjord från industriområden, avfallstippar samt kulturlager. För att minska risken för diffus spridning av föroreningar från dessa jordar bör denna typ av massor tas bort från områden med hög och extrem känslighet och kan exempelvis återanvändas inom områden i lägre känslighetsklass.

Marknära grundvatten bedöms finnas i norr och söder där spårvägen korsar Fyrisån. Marknära grundvatten kan även finnas där spårvägen går genom Valsätra. Vid djupare schaktarbeten och bortledning av grundvatten under en längre tid kan tillstånd behövas, om risk finns för att allmänna och enskilda intressen kan påverkas. På åsen bedöms grundvattnet inte vara marknära och påverkas inte vid schaktarbeten.

Vid byggnation av broar förekommer risk genom schaktarbeten och pålning. Byggnationen sker delvis i områden angivna som känslig zon. Hänsyn bör tas till geotekniska förutsättningar vid val av placering samt val av metod för grundning av

brostöd för att minska risken. Hänsyn kan även behöva tas till potentiella förorenande områden vid schaktarbeten samt pålning, speciellt inom områden med hög och extrem känslig zon. Då marknära grundvatten finns i området där bron över Fyrisån ska byggas kan tillstånd behövas för djupare schaktarbeten och bortledning av grundvatten om risk finns för att påverka allmänna och enskilda intressen.

Nollalternativets effekter och konsekvenser för yt- och grundvatten

I nollalternativet antas att trafiken ökar längs befintliga vägar längs spårvägslinjen enligt framtagna trafikprognoser samt att inga dagvattenåtgärder vidtas längs befintliga vägar. Idag leds vägdagvatten i staden ofta orenat till Fyrisån, vilket det kommer att fortsätta göra i nollalternativet. Nollalternativet innebär därmed en ökning i föroreningstransport till berörda recipienter, jämfört med nuläget. Utan hänsyn till anslutande bebyggelse innebär nollalternativet en ökad föroreningstransport till Fyrisån Junkilsån-Sävjaån, Fyrisån Ekoln-Sävjaån, Hågaån samt Sävjaån jämfört med nuläget. Ökningen är dock förhållandevis liten i jämförelse med tillkommande exploatering och detta bedöms medföra små negativa konsekvenser.

Nollalternativet bedöms medföra en liten negativ påverkan på ytvattenförekomsterna Fyrisån Junkilsån-Sävjaån, Fyrisån Ekoln-Sävjaån, Hågaån samt Sävjaån då föroreningstransporten till vattenförekomsterna ökar jämfört med nuläget. Föroreningstransporten i nollalternativet är dock överskattade då viss rening av dagvatten kommer ske i befintlig eller tillkommande dagvattenhantering på vissa delsträckor längs spårvägslinjen. Konsekvenserna bedöms som små negativa för recipienten.

Då bron över Fyrisån inte antas byggas i nollalternativet uppstår ingen påverkan på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna i Fyrisån Ekoln-Sävjaån och därmed uppstår inga konsekvenser. Ingen påverkan på markavvattningsföretaget uppstår i nollalternativet då bron inte antas byggas.

Efter exploatering med rening i enlighet med angränsande planer förväntas en minskning av den totala föroreningstransporten till berörda recipienter då dagvattenhanteringen förbättras i många områden. Då dagvattnet från befintliga vägar rinner via angränsande dagvattenanläggningar innan de når recipienten antas att en viss rening av dagvatten ändå kommer ske, vilket skulle minska de negativa konsekvenserna av nollalternativet.

Då ingen exploatering av spårväg eller BRT sker för nollalternativet bedöms risken för påverkan från exempelvis pålning och schaktarbeten vara liten, speciellt då inte bron över Fyrisån antas byggas. Dock genomförs inga dagvattenlösningar eller andra skyddsåtgärder för diffusa utsläpp för befintliga gator längs spårvägslinjen, vilket utgör en risk för påverkan på grundvattnet då trafiken ökar. Därför bedöms konsekvensen till måttligt negativ.

Jämförelsealternativ

I de centrala delarna av staden byts trafikerade vägar mot körbana med BRT, inklusive reningsåtgärder för dagvatten. Där BRT byggs i befintlig stad är en förbättring möjlig, enligt föreslagen systemlösning. Utan hänsyn till anslutande bebyggelse innebär utbyggnaden av BRT (med rening) en minskad föroreningstransport till Fyrisån

Jumkilsån-Sävjaån och Fyrisån Ekoln-Sävjaån jämfört med nuläget, med undantag för en liten ökad kvävetransport. Undantaget är avrinning mot Sävjaån där viss ökning sker 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.

Utbyggnaden av BRT bedöms ha en marginell positiv påverkan på ytvattenförekomsterna Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån, Fyrisån Ekoln-Sävjaån och Hågaån då föroreningsbelastningen till vattenförekomsterna minskar jämfört med nuläget. För vattenförekomsten Sävjaån ökar föroreningsbelastning till vattenförekomsten vid utbyggnad av BRT med rening genom exploatering av naturmark. I dagvattenutredningen för FÖP Sydöstra stadsdelarna föreslås långtgående dagvattenåtgärder för planerad och befintlig bebyggelse, inklusive BRT, som i utredningen bedöms kunna minska den totala föroreningstransporten till Sävjaån. Utredningen i PM_vatten "Uppsala Spårväg, översiktlig vattenutredning" är inte tillräcklig för att visa på om dessa åtgärder kan leda till att beräknad föroreningstransport i dagvattenutredningen totalt sett minskar eller leder till att miljö kvalitetsnormerna uppfylls.

Enligt den tekniska kravspecifikationen ska eventuellt brostöd i Fyrisån utformas så att påverkan på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna i Fyrisån Ekoln-Sävjaån minimeras.

Utbyggnaden längs spårvägslinjen utgör en liten del av den totala exploateringen. I och med byggandet av BRT kan personbilstrafiken väntas minska, vilket kan innebära en minskad föroreningstransport till berörda recipienter. Byggandet av BRT innebär samtidigt ett ökat tryck på utbyggnad och förtätning av staden med ökad trafikmängd som följd. Efter exploatering med rening i enlighet med angränsande planer förväntas en minskning av den totala föroreningstransporten till berörda recipienter då dagvattenhanteringen förbättras i många områden. Ytterligare rening av dagvattnet från vägbanan antas även ske där dagvattnet passerar angränsande dagvattenanläggningar innan de når recipienten. PM_vatten är dock inte tillräckligt omfattande för att kunna svara på om minskningen av föroreningstransporten efter rening i angränsande system är tillräcklig för att uppnå gällande miljö kvalitetsnormer. Byggandet av BRT är inte en förutsättning för exploatering enligt planerna.

Spårvägslinjen för BRT planeras att på långa sträckor byggas på och längs med Uppsalaåsen-Uppsala. Dessa områden är klassade med extrem eller hög känslighet. Inom extrem känslig zon ska exploatering i mesta möjliga mån undvikas. Generellt är ett större avstånd från Uppsalaåsen-Uppsala bättre ur grundvattensynpunkt än om anläggningen ligger nära eller på åsen. Beroende på arten av belastning (typen av verksamhet med diffus långsiktig verksamhet eller skadehändelse) kan även tunna lerlager bidra med ett visst skydd för grundvattnet. Om fossildrivna fordon och hantering av drivmedel ingår för BRT kan ytterligare risk tillkomma. Efter passage av Fyrisån och väg 255 ligger spårvägslinjen inom tillrinningsområde för Sävjaån-Samnan. I denna del av sträckan har marken låg och måttlig känslighet.

Belastning på grundvattnet handlar inte bara om dagvattenhantering. BRT kan även behöva andra typer av konstruktioner för att fungera. Som exempel behöver broar och depåer pålas för att förebygga sättningar. Pålning kan innebära risker för grundvattnet, speciellt om det sker på en plats där ett skyddande lerlager finns över

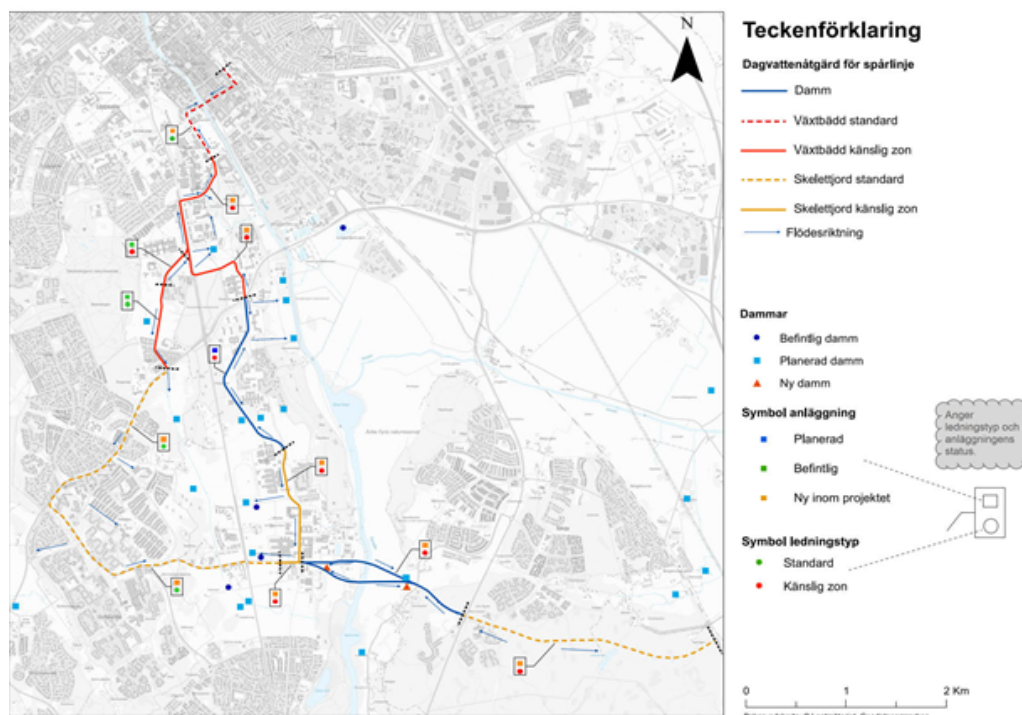
grundvattenmagasinet. Till exempel i Ultuna, där marken har en lägre känslighetsklass. På andra platser kan pålningen innebära att riskbilden inte förhöjs.

Avseende risker och påverkan ur grundvattensynpunkt är det viktigt att hålla avståndet från åsarna och i princip anlägga BRT på så låg känslighetsklass som möjligt. Därutöver måste även kringverksamhet, som anläggande av byggnader det vill säga byggverksamhet, ledningsschakter, pålning med mera, vara en del av planeringen då de ibland kan bidra till högre risk.

Inarbetade åtgärder

Beräkningar av föroreningsmängder och halter i planförslaget visar på ett reningsbehov av dagvattnet innan det leds vidare till recipient. 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.

En översiktlig systemlösning för dagvattenhantering har därför tagits fram för utredningsområdet. Föreslagen hantering omfattar befintliga, planerade och i projektet nya anläggningar. I ett flertal dagvattenutredningar gällande exploatering i Södra staden har hänsyn tagits till en eventuell byggnation av spårväg. För planerade anläggningar inom dessa områden bedöms kapacitet därför finnas för hantering av dagvatten relaterat till spårvägen. Kapaciteten i befintliga anläggningar är inte utredd i detta skede. Förutsättningar för att etablera nya anläggningar har översiktlig bedömts utifrån höjddata och information om befintliga dagvattennät samt genom att studera ytan för dagvattenhantering kopplad till olika delsträckor i förprojekteringen av spårvägen.



Figur 76. Systemlösning för dagvattenhantering för Uppsala spårväg.

Beräkningarna av föroreningsbelastningen efter rening baseras på föreslagna åtgärder i systemlösningen för spårväg. De områden där det är svårt att få plats med föreslagna anläggningar och dagvattnet inte kan hanteras i annan befintlig eller planerad anläggning är sträckningen vid centrala staden (Bäverns gränd och Islandsbron) och vid Excersisfältet.

Sträckan för spårvägslinjen har valts utifrån att minimera dragningar i zon med extrem känslighet för grundvatten. Även de framtagna dagvattenlösningarna är anpassade så att risken att påverka grundvattenkvaliteten minimeras genom att ha täta lösningar för områden i hög och extremt hög känslighet.

Jord

Föroreningar i jord

Markföroreningssituationen längs med kollektivtrafikstråket har kartlagts av Tyréns (2020) utifrån utdrag från länsstyrelsen i Uppsala läns databas, EBH-stödet samt genom kontakt med miljöförvaltningen i Uppsala kommun som tillhandahållit utdrag avseende tillsynsärenden och tidigare undersökningar.

Förutsättningar

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.

Inom kollektivtrafikstråket är markanvändningen mindre känslig markanvändning, eftersom marken kommer bli vägområde och ingen permanent vistelse kommer ske på platsen.

För att ta reda på vilka markföroreningar som finns längs med sträckan har ett 100 meter brett område, 50 meter åt vardera håll från vägens mitt, kartlagts. Som ett sätt att utvärdera riskerna med föroreningen har några aspekter använts, däribland närheten till det tänkta spårområdet. Det vill säga, om föroreningen ligger inom en 20-meterszon från spårmittpunkt är det högre risk. För ytterligare beskrivning av utredningsmetodiken se bilaga 2.

Delsträcka A: Uppsala centralstation–Exercisfältet

Nuläge

IMAB instrument och maskin AB

Verkstadsindustri på Kungsgatan 71 (Kungsängen 13:9, 13:13). Verkstadsindustrin var troligen verksam åren 1955–1969. Specifika uppgifter om verksamhetens processer saknas, men branschtypiska föroreningar är klorerade lösningsmedel (trikloreten var vanligt under aktuell tidsperiod), metaller, oljor och färgrester (Länsstyrelsen Uppsala, 2005a).

Den ursprungliga verksamhetsbyggnaden är riven och området är i dag överbyggt med bostadshus samt kontors- och affärslokaler. I och med ombyggnationen inom området är det möjligt att potentiellt förorenade fyllnadsmassor har borttransporterats (Länsstyrelsen Uppsala, 2005a).

JustNu tryckeri i Uppsala

Grafisk industri, tryckeri på Bäverns gränd 14 (Kungsängen 7:9). Tryckeriets verksamhet uppskattas ha pågått sedan 1990-talet, och är fortfarande pågående våren 2020. Verksamheten är klassad som tillsynsobjekt i länsstyrelsens MIFO-inventering som senast reviderades år 2010 (Länsstyrelsen Uppsala, 2006).

Uppgifter om tryckeriets processer och kemikalieanvändning saknas. Branschtypiska föroreningar är PAH och bly. Andra relaterade föroreningar är tungmetaller, lösningsmedel, petroleumprodukter, syror, cyanid med flera. Kemikalieanvändning, metoder och omfattning kan dock variera stort mellan verksamheter i branschen (Naturvårdsverket, 2020).

B J Gisslow, Törnquist o Hellqvist

Bilvårdsanläggning på Bäverns gränd 12 (Kungsängen 7:8) som varit verksam 1938–1948. Verksamheten utförde reparationer av bilar, däck med mera. (Länsstyrelsen Uppsala, 2005b). Uppgifter om eventuell kemikaliehantering saknas. Branschspecifika föroreningar är alifatiska kolväten och PAH (Naturvårdsverket, 2020).

S. Nyblom och CO m.fl.

Försäljning av färg och lacker, byggnadsmaterial och gödselmedel på Bäverns gränd 6. Verksamheten har varit aktiv cirka 1958–1978. Informationen i länsstyrelsen MIFO-inventering är hämtad från uppgifter i telefonkatalogen. Troligen har det funnits mindre verksamheter med försäljning av byggnadsmaterial, färger och lacker, biltillbehör samt gödselmedel på platsen. Det finns även uppgifter som antyder att en transformatorstation funnits på platsen (Länsstyrelsen Uppsala, 2005c.)

Kronans tegelbruk, Slottstegelhagen

Väster om Fyrisån omkring Svandammen och Stadsträdgården (Fjärdingen 1:2, 1:3, 1:5, 1:6, 32:1, 34:1, 34:2, 36:1) har det tidigare funnits en lertäkt, där produktion av tegel troligen har förekommit från och med medeltiden till cirka mitten av 1800-talet.

Akademiska sjukhuset flyttade till platsen cirka 1850–1870 och i slutet av samma århundrade påbörjades anläggningen av Stadsträdgården. Lertäktens storlek är inte känd, men har uppskattats till cirka 100 000 m². Lerbrytning har endast utförts i delar av detta område (länsstyrelsen, 2011). Föreningar associerade med lertäkter skulle kunna vara sulfider, vilka är vanligt förekommande i lera i Uppsala.

Längs delsträcka A finns tre objekt inom buffertzonen om 50 meter med verksamheter där risk för förekomst av klorerande lösningsmedel i verksamheten:

- Alfred Lindqvist maskiner
- Uppsala Elektriska Lindareverkstad
- LKB-produkter

Planförslagets effekter och konsekvenser delsträcka A

De flesta objekt som identifierats ligger eller har legat i husen runt omkring kollektivtrafikstråket. Dessa platser kommer inte direkt bli berörda av schaktarbeten, utan risken för föroreningar ifrån dessa områden gäller främst ifall det finns spår av förorening som har spridit sig ut i till exempel dagvattensystem och liknande. Flera av objekten är gamla (över 50 år) och nya hus finns anlagda på platsen.

Flera av riskobjekten som undersökts tillhör branscher där användning av klorerade lösningsmedel varit vanliga. Uppgifter som styrker antagandet att klorerade lösningsmedel använts i aktuella riskobjekt saknas i flertalet fall, men det går inte att utesluta att den typen av lösningsmedel har använts.

För ett riskobjekt finns uppgifter om att en transformatorstation funnits inom verksamhetens område, vilket indikerar att PCB-haltig transformatorolja kan ha hanterats inom området.

Vid markarbeten i samtliga delar av spårsträckningen bör eventuella avvikelser i jordmassor uppmärksammas. Utökad provtagning och analysomfattning kan vara motiverad även inom områden utanför identifierade riskobjekt.

De identifierade objekten längs delsträcka A bedöms inte bli berörda på ett sådant sätt att föroreningar riskerar att spridas. Sammantaget är bedömningen att det för delsträcka A inte kommer uppstå några negativa konsekvenser av planförslaget.

Delsträcka B: Rosendal–Gottsunda

Nuläge

Längs delsträcka B finns två objekt inom buffertzonen om 50 meter, med verksamheter där risk för förekomst av petroleumämnen:

- Kvarteret Ahlsunda, Gulf
- OKQ8

Planförslagets effekter och konsekvenser delsträcka B

Objekten ligger inom buffertzonen om 50 meter och bedöms inte bli berörda på ett sådant sätt att föroreningar riskerar att spridas.

Vid markarbeten i samtliga delar av spårsträckningen bör eventuella avvikelser i jordmassor uppmärksammas. Utökad provtagning och analysomfattning kan vara motiverad även inom områden utanför identifierade riskobjekt. Provtagning av schaktmassor i samband med markarbeten längs med hela spårsträckningen rekommenderas. Till följd av diffus föroreningsspridning föreslås analys avseende metaller, petroleumkolväten och PAH i samtliga provpunkter.

De identifierade objekten längs delsträcka B bedöms inte bli berörda på ett sådant sätt att föroreningar riskerar att spridas. Sammantaget är bedömningen att det för delsträcka B inte kommer uppstå några negativa konsekvenser av planförslaget.

Delsträcka C: Ångström-Ultuna

Inom delsträcka C har inga riskobjekt identifierats. Därför är bedömningen att det inte kommer att uppstå några negativa konsekvenser av planförslaget för denna delsträcka.

Delsträcka D: Bäcklösa-Bergsbrunna

Nuläge

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 utbredning och storlek är okänd, varför den antas inom spårsträckningens buffertzon om 20 meter.

Deponi med laboratorieavfall, SLU

På initiativ av Försvarets forskningsanstalt (FOA, idag FOI) och Statens strålskyddsinstitut (idag Strålsäkerhetsmyndigheten) utfördes försök med syfte att undersöka upptag av radioaktiva ämnen i grödor i skilda marktyper, transport av ämnena i markprofilen samt huruvida grundvattnet på sikt skulle kunna påverkas. Försöken utfördes på en fältstation belägen cirka 5 kilometer sydväst om Ultuna (Ramböll, 2017).

Det radioaktiva avfallet från försöksverksamheten uppges ha deponerats i tunnor nedgrävda cirka tre–fyra meter under marken (Ramböll, 2017) på fastigheten Ultuna 2:1 under cirka 1960–1970. Exakt lokalisering av det nedgrävda avfallet är okänd, varför inledande undersökningar av marken på platsen har gjorts (Tyréns, 2020). Platsen sammanfaller även med en allmän deponi med bygg- och parkavfall från närområdet.

Under våren 2020 genomfördes undersökning med metalldetektor, vilka gav utslag på förekomst av större metallobjekt på sammanlagt sju punkter i den gamla deponin. Då punkterna var utspridda över området, bedömdes det som låg sannolikhet att det var tunnorna som lokaliserats då dessa borde ha deponerats tillsammans. Eftersom det inte uteslutits att radioaktivt avfall deponerats, behöver vidare utredningar genomföras, för att till exempel mäta förekomst av radioaktivitet i grundvattnet. Vidare har bygg- och rivningsavfall deponerats ovanpå den plats där tunnorna ska finnas nedgrävda. Genom visuellt intryck i fält, så bedöms denna deponi sträcka sig in i buffertzonen om 20 meter, vilket gör att den kan beröras av kommande byggarbeten, till exempel anläggande av brofundament om broalternativ B väljs.

Skjutbana

Mellan cirka 1901 och 1930 användes området mellan Tyskbacken och Alholmen, söder om Ultuna, som skjutbana (Ultuna 2:1). Skjutbanan var cirka 200 meter lång med skottriktning från öst till väst (Ramböll, 2017). Föroreningsämnen associerade med skjutbanor är bly, antimon och PAH, ifall lerduveskytte förekommit. Då skjutbanans storlek och utbredning är okänd antas denna inom spårsträckningens buffertzon om 20 meter.

Deponi av muddermassor från Fyrisån

Massor från muddring av Fyrisåns farränna och sedimentbänkar har under åren 1949–1951 deponerats inom fastigheterna Nåntuna 3:1 och Nåntuna 1:2. Områdets storlek bedöms vara större än 65 000 m². Idag används marken som jordbruksmark. Föroreningsämnen som skulle kunna förekomma i muddermassor är tungmetaller, PAH och oljekolväten (Länsstyrelsen Uppsala, 2012).

Längs delsträcka D, inom buffertzonen om 50 meter, finns tre objekt:

- Nedlagd deponi Sävja/Gökarbotippen. Risk för höga halter av AOX (syrekonsumerande ämnen), fosfor och bor. Eventuellt PFAS. Utbredning okänd
- Dagvattendamm med risk för läckage på dagvattenledning under dammen.
- Kemihuset. Kemikalier har hällts ut i vask. Påvisad förekomst av kvicksilver i vattenlås. Risk för förekomst av kvicksilver och nickel.

Broalternativen

För att hitta alternativskiljande miljöfaktorer för de två broalternativen har översiktliga provtagningar gjorts inom området. Sondering och provtagning utfördes under hösten 2020 vid elva platser. (Bjerking AB 2020)

Analysresultaten visar att det för alternativ A endast förekommer halter av kobolt och nickel över tillämpat riktvärde för känslig markanvändning (KM). Dessa halter bedöms vara av naturlig härkomst då halterna av kobolt och nickel är naturligt förhöjda i uppländsk lera. För alternativ B har det, liksom för alternativ A, påträffats kobolt i halter över riktvärdet för KM och som även här bedöms vara naturligt. Utöver kobolt har

också PAH-M påträffats i halter över KM samt halter av PAH-H över riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) påträffats inom alternativ B.

Planförslagets effekter och konsekvenser för delsträcka D

De objekt som ligger inom buffertzonen om 50 meter längs med delsträckan, bedöms inte bli berörda på ett sådant sätt att föroreningar riskerar att spridas. Men vid markarbeten i samtliga delar av spårsträckningen bör eventuella avvikelser i jordmassor uppmärksammas. Utökad provtagning och analysomfattning kan vara motiverad även inom områden utanför identifierade riskobjekt.

De objekt som ligger inom buffertzonen om 20 meter längs med delsträckan finns inom det framtida arbetsområdet för bron alternativt broarna. Beroende på vilket broalternativ som väljs så kommer en eller flera av de identifierade objekten att saneras, för bro i alternativ A:s läge – deponin med muddringsmassor från Fyrisån, eller för broalternativ B – deponin med laboratorieavfall från SLU, den kommunala deponin och skjutbanan.

Utifrån den provtagning som gjorts har riskbedömningar genomförts för de två alternativen. Det bedöms, utifrån den planerade verksamheten på fastigheten, inte föreligga någon risk för människor och miljö inom alternativ A.

Inom alternativ B bedöms det föreligga en förhöjd risk att människor exponeras för PAH-ångor, då det generella riktvärdet för PAH-M är styrande av hälsorisker för människor genom inandning av ångor. Inom kollektivtrafikstråket är markanvändningen mindre känslig markanvändning, eftersom marken kommer bli vägområde och ingen permanent vistelse kommer ske på platsen. Eftersom det inte kommer uppföras någon byggnad där ångorna kan ta sig upp och in i, så bedöms riskerna trots allt vara låga. Den största risken med markföroreningen inom läge B är att den ligger inom ett område som är känsligt för grundvattnet.

Under förutsättning att sanering sker av berörda markföroreningar antas planförslagets konsekvenser för delsträckan därför till måttligt positiv.

Bygghfas

Arbetena kommer att innebära att både spridning och exponering temporärt ökar, vilket gör att arbetena måste omfatta skyddsåtgärder och kontroller (kontrollprogram). I det kommande arbetet kommer en bedömning av saneringsbehovet att göras och ett kontrollprogram tas fram för efterbehandling.

Nollalternativets effekter och konsekvenser

Nollalternativet innebär att kollektivtrafikstråket inte anläggs och därmed kommer de förekommande markföroreningarna som finns inte saneras. Nollalternativet innebär därför ingen konsekvens/måttligt negativ eftersom platser som är förorenade och har stor känslighet beträffande grundvattnet inte saneras.

Jämförelsealternativet

BRT-alternativet och spåralternativet påverkar samma geografiska yta, så därför skiljer sig inte risken att påverka befintliga markföröreningar åt.

Människors hälsa

Friluftsliv och rekreation

Förutsättningar

Berörda riksintressen för friluftsliv beskrivs och påverkan bedöms, liksom viktiga vandringsleder, rekreationsområden och viktiga grönstruktursamband.

Grönstruktursambanden bygger på ÖP 2016, där ett antal särskilt viktiga grön-blå stråk i staden identifierades, som är viktiga att beakta i detaljplanering och annan etablering i staden. Stråket är viktiga för konnektiviteten i staden, både avseende ekologisk funktion och sociala värden.

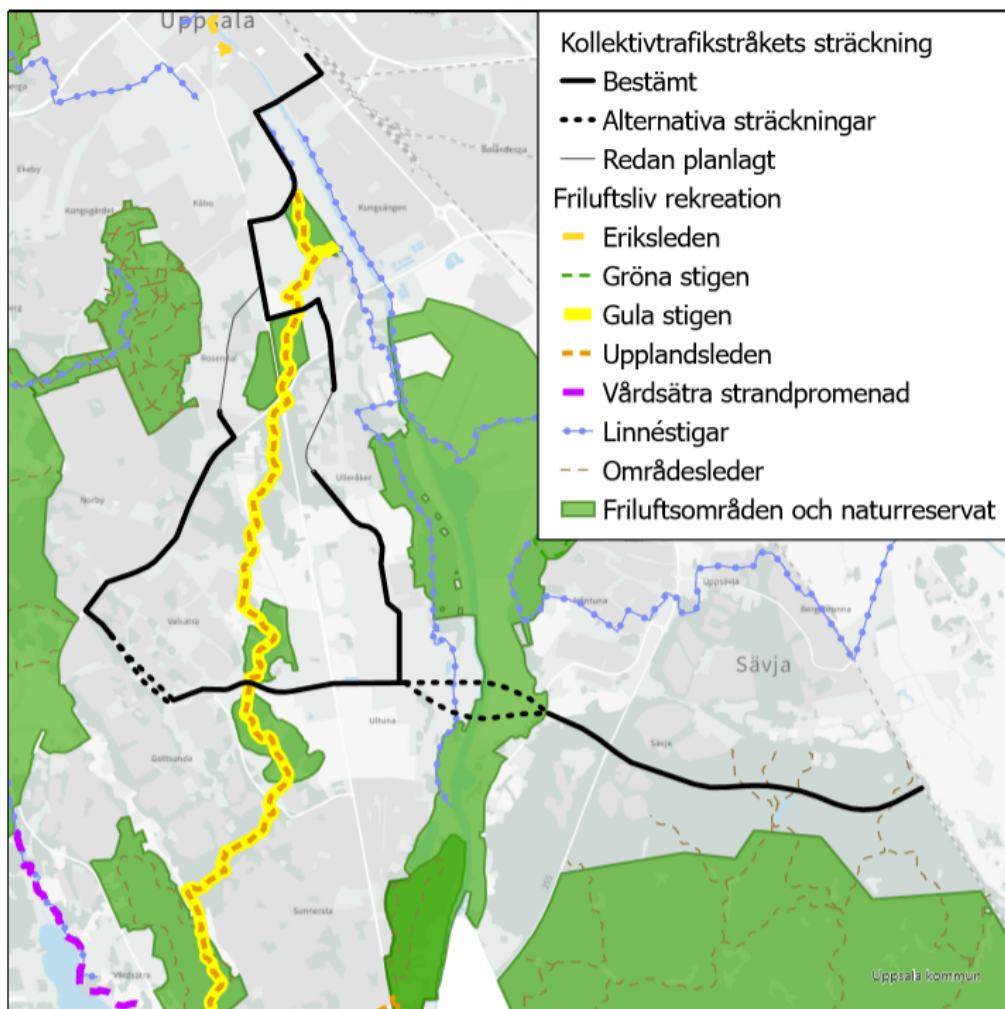
Kollektivtrafikstråket passerar flertalet befintliga och/eller planerade parker, rekreations- och grönområden, vilka beskrivs och bedöms.

Vandringsleder

Kollektivtrafikstråket berör stora delar av Uppsala och korsar därför på vissa platser vandringsleder som går genom staden.

Gula stigen är en led som går från Kungsängen ner till Valsätra. Stråket korsar vandringsleden vid Polacksbacken och vid Bäcklösa, väster om Ultuna. Vid Polacksbacken går leden idag över det öppna fältet och vidare in i Kronparken, via ett övergångsställe vid Ångströmlaboratoriet. Vid Bäcklösa finns en gångtunnel under vägen som går mellan de två skogsområdena som ingår i Natura 2000-området Bäcklösa.

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 berörs både i delsträcka A och i delsträcka D. Övriga stigar berörs inte.



Figur 77. Vandringsleder och viktiga rekreationsområden, där kollektivtrafikstråket (rosa markering) korsar områden.

Delsträcka A: Uppsala centralstation–Exercisfältet

Nuläge

Järnvägsparken

Vid järnvägsstationen, mellan Stadhusgatan och Kungsgatan, finns en mindre park som fyller en funktion som vistelseyta för väntande resenärer.

Svandammen

Svandammen anlades på 1500-talet, då området fungerade som en slottspark. Idag är området en populär träffpunkt och kalla vintrar kan man åka skridskor på dammen.

Stadsträdgården

Stadsträdgården är ett mycket uppskattat stadsrum som har stor betydelse för livet i staden, vilket också medför att trycket är mycket stort. Stadens största lekplats ligger här. Stadsbyggnadsförvaltningen tog under år 2014 fram en utvecklingsplan för Stadsträdgården. I utvecklingsplanen föreslås att området närmast Svandammen blir en entré till Stadsträdgården i form av ett offentligt stadsrum, en mötesplats där byggnader och parkmiljö bildar en helhet. Området ska bli en entré till parken och ha bra kopplingar med staden och kringliggande arbets-, bostads- och rekreationsområden. Upprustningen kommer att delas in i etapper med start för första etappen vid Fyrisån planerad till hösten 2020.

Kronåsen och Ruddammsdalen

Kronåsen är en del av Uppsalaåsen. Högst upp på åsen finns Sten Sture-monumentet av Carl Milles. Intill åsen ligger Ruddammsdalen med en bäckravin som omgärdas av askskog. Här finns även en brunnsjaviljong och ett brunns hus med S:t Olofs källa. I korsningen Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen inleds Gula stigen, som är en cirka tio kilometer lång vandringsled genom södra Uppsala som avslutas vid Skarholmen.

Batteriparken

Nordväst om korsningen Sjukhusvägen/Dag Hammarskjölds väg ligger Batteriparken som är utpekad som kvarterspark i kommunens parkplan från 2014. Parkens utbredning påverkas inte av detaljplanen.

Polacksbacken

Vid Polacksbacken finns en öppen yta som tidigare varit ett excersisfält, se vidare i avsnitten Kulturmiljö och Naturmiljö. Området har ett värde som rekreationsyta i staden och är en viktig koppling mellan omgivande universitetsområden.

Kronparkens naturreservat

Naturreservatet Kronparken är en del av det historiska Kronparken som består av mycket gammal tallskog, se vidare i avsnitt Naturmiljö.

Planförslagets effekter och konsekvenser

I större delen av sträckningen förläggs kollektivtrafikstråket i anslutning till befintligt eller planerat gatunät. Kollektivtrafikstråket kommer i flera delar att samordnas med nya stråk för gång och cykel.

Kollektivtrafikstråket innebär en påverkan på nedan nämnda parker som förekommer på delsträckan. Befintligt gatunät behöver breddas och hållplatser kommer att anläggas för stråket, vilket i vissa fall innebär ett intrång.

Vid Järnvägsparken, mittför järnvägsstationen, kommer delar av ytan tas i anspråk för kollektivtrafikstråkets ändhållplatser, vilket kommer att beaktas i samband med planerad ombyggnation av stationen.

Utrymmet kring Svandammen kan komma att påverkas av förstärkningsåtgärder, vilket minskar arealen grönyta, men inte vattenområdets yta.

Stadsträdgården berörs i ytterområdet mot Sjukhusvägen, då det sker ett mindre intrång i parken. Detta innebär att parkytan marginellt kommer att minska. Detta innebär att parkytan marginellt kommer att minska. Intrånget varierar, från knappt en meter jämfört med dagens förhållanden till som mest cirka 6 meter, vid Svandammshallarna.

Kronåsen ligger i anslutning till kollektivtrafikstråket vid Sjukhusvägen, men något intrång sker inte i skogen, varvid ingen påverkan och inga konsekvenser för friluftslivet uppstår.

Vid gränsen mot Kronparkens naturreservat placeras kollektivtrafikstråket på den norra sidan av Regementsvägen, vilket ger ett mindre intrång i det öppna fältet. Huvudcykelstråket går idag tvärs över Exercisfältet. Befintlig gång- och cykelbana blir kvar på Regementsvägens södra sida och en gångbana på Regementsvägens norra sida.

Kronparken är ett kommunalt naturreservat, se avsnitt Riksintressen och förordnanden. Området har även rekreativvärden med flera stigar samt att det går en cykelbana längs med Regementsvägen i gränsen för naturreservat. Denna planeras att finnas kvar, men byggas om och breddas norrut. Konsekvenserna för friluftslivet bedöms bli små, men en påverkan uppstår troligen i samband med byggfasen. Stigarna inne Kronparken bedöms inte påverkas av kollektivtrafikstråket.

Sammantaget kommer kollektivtrafikstråket ta mindre parkyta i anspråk i anslutning till Järnvägsparken vid stationen samt vid Stadsträdgården och Svandammen. I övrigt bedöms påverkan och konsekvenser för friluftslivet i delsträcka A främst uppstå i byggfasen, då befintliga gång- och cykelbanor kan behöva läggas om under tiden som arbetet pågår. Sammantaget bedöms små negativa konsekvenser för friluftslivet uppstå i delsträcka A.

Delsträcka B: Rosendal–Gottsunda

Nuläge

Skivlingsparken ligger i korsningen Vårdsätravägen/Tallbacksvägen. I parken finns en lekplats, äventyrsstig, bollplan, utegym och grillplats.

Stenhammarsparken är en lekpark i centrala Gottsunda som även har en nybyggd scen. Parken är en viktig mötespunkt och på sommaren är parken centrum för Mötesplats Gottsunda.

Lina Sandells park ligger längs med Hugo Alfvéns väg, i höjd med Bandstolsvägen i Gottsunda. Under 2018 rustade Uppsala kommun upp Lina Sandells park som en del i arbetet med att utveckla Gottsunda.

Planförslagets effekter och konsekvenser

Skivlingsparken ligger nära kollektivtrafikstråket, men kommer inte påverkas av ingrepp.

Lina Sandells park ligger längs Hugo Alfvéns väg. I det fall man väljer alternativet att anlägga kollektivtrafikstråket längs Hugo Alfvéns väg kommer det ske ett mindre intrång i parken. I det fall Bandstolsvägen väljs för stråket sker inget intrång i parken. Kommande detaljplanering i Gottsunda kan då komma att innebära en utvidgning av parken istället.

Sammantaget innebär kollektivtrafikstråket att små negativa konsekvenser uppstår i det fall Hugo Alfvéns väg väljs för sträckningen, men att inga negativa konsekvenser uppstår för friluftslivet i alternativet Bandstolsvägen.

Delsträcka C: Ångström-Ultuna

Nuläge

Ulleråker ingår i ett större stadsutvecklingsprojekt. I de detaljplaner som hittills tagits fram och antagits kommer omvandling av skogsmark till bostadsområden och torg att ske, men det finns också ytor som planeras att utgöra park/natur. Längs ån vid Ulleråker genomförs restaurering och återskapande av parkmiljöer i området Hospitalsparken.

Planförslagets effekter och konsekvenser

I Ulleråker kommer kollektivtrafikstråket att förläggas delvis längs befintligt gatunät och delvis i ytor som idag utgör natur. Hela området kommer på sikt att omvandlas till tät stadsbebyggelse. De delar som ingår i detaljplanen för kollektivtrafikstråket är de sträckor som inte redan finns med i antagna detaljplaner, vilket är sträckan längst i norr över Kungsängsleden samt sträckan genom skog närmast gränsen mot Ultuna, samt öppen mark mellan Ulleråker och Ultuna.

För passage över Kungsängsleden anläggs en ny bro för kollektivtrafikstråket, som även kommer ge en ny passagemöjlighet för gång och cykel, vilket ger stora förbättringar i tillgängligheten. Detaljplanen medger också nytt gång- och cykelstråk längs kollektivtrafikstråket i Ulleråker, något som delvis saknas idag.

Vid norra Ultuna kommer kollektivtrafikstråket att följa befintlig cykelbana, vilket kommer ge ett ingrepp i nuvarande skogsmark, i en rest av det historiska Kronparken. Ett stråk kommer att anläggas med plats för kollektivtrafikstråket, gång- och cykelbana samt anläggandet av en trädrad. FÖP Södra staden och planprogrammet för Ulleråker innebär att skogsmarken till stor del sannolikt kommer tas i anspråk för bebyggelse, men i vilken mån träd kommer kunna bevaras är i dagsläget inte känt.

Sammantaget bedöms små positiva konsekvenser för friluftslivet uppstå till följd av anläggandet av kollektivtrafikstråket i delsträcka C. Den nya bron över Kungsängsleden innebär en förbättrad tillgänglighet. I övrigt bedöms anläggandet av kollektivtrafikstråket innebära förbättringar för friluftslivet då även gång- och cykelbanor anläggs i anslutning till kollektivtrafikstråket. Risk för barriäreffekter kan behöva bevakas i kommande projektering för att säkerställa tillräckliga passager över kollektivtrafikstråket för oskyddade trafikanter.

Delsträcka D: Bäcklösa–Bergsbrunna

Nuläge

Bäcklösa är ett Natura 2000-område som korsas av vandringsleden Gula stigen, se vidare under Vandringsleder.

Ultuna är ett universitetsområde med vissa parkmiljöer. I anslutning till Fyrisån går det en cykelbana och det finns gräsplaner som nyttjas för bollsport.

Fyrisån berörs till stor del av riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap. miljöbalken. Det finns gång- och cykelbana, som går på båda sidor av ån fram till centrum till Vindbron och i övrigt på västra sidan ån. Ån i sig är en farled och nyttjas av båtlivet.

Öster om ån kommer kollektivtrafikstråket beröra åkermark, skog och våtmarker. Skogsområdet nyttjas för rekreation då det ligger i anslutning till naturreservatet och Natura 2000-områden Lunsen. Området kring Stordammen är ett särskilt populärt utflyktsmål med iordningställda bänkar och grillplatser. Från Sävja finns idag ett väl utbyggt stigsystem som leder direkt till norra Lunsens friluftsområde, där det finns skyltade leder hela vägen till Knivsta kommun. Från Nántuna och Vilan finns entréer till naturreservatet Årike-Fyris. Väster om Nántuna och Vilan finns Lilla Djurgårdsskogen som erbjuder elljusspår, utegym, skidspår och ridstigar.

Planförslagets effekter och konsekvenser

Bäcklösa

I Bäcklösaområdet går Gula stigen i en sträckning från norr till söder. Stigen kommer korsa kollektivtrafikstråket i samma punkt som stigen går idag. Den befintliga bro som går över stigen idag kommer att behöva breddas, från dagens cirka 12 meter till cirka 21 meter. Passagen under vägen Gottsunda allé blir därmed längre, något som kan komma att uppfattas som otryggt av allmänheten.

Ultuna och ny bro över Fyrisån

I Ultuna planeras för passage av ån på en ny bro. Hela stråket längs ån ingår i riksintresse för friluftslivet. På västra sidan av ån finns bollplaner i området. En av stadens Linnéstigar går längs med Fyrisåns västra sida. Det nya kollektivtrafikstråket innebär en ny möjlighet för allmänheten att ta sig över ån mot Bergsbrunna och tvärtom, då bron kommer att kombineras med ett nytt gång- och cykelnät över ån.

En analys av broar ur ett tillgänglighets- och trygghetsperspektiv har tagits fram av Uppsala kommun, där jämförelser gjorts mellan den höga och låga bron. Den låga bron anses vara mer tillgänglig, men har branta partier i anslutning till herrgården i Ultuna. Den höga bron innebär bland annat svårigheter med att skapa goda anslutningar för gång- och cykelstråk utmed ån. Den höga bron blir också mer väderutsatt och har längre sträckning med lutning.

Båda alternativen innebär en förbättring av läget för den som vill korsa ån, men lågbron innebär risk för barriäreffekter på land och på ån. Framtida projektering behöver säkerställa att framkomligheten under och i anslutning till planerade broar

inte påverkas negativt. Framkomligheten längs med ån behöver säkerställas i kommande projektering.

För friluftslivet på ån innebär den lägre bron att vissa båtar inte tar sig förbi utan att invänta en broöppning. Majoriteten av båtlivet på ån bedöms kunna passera utan broöppning även för en lägre bro, som har en höjd som motsvaras av andra broar i Uppsala. För att få en uppfattning om hur många broöppningar som kan bli aktuellt, görs här en jämförelse med Flottsundsbron, som har en brohöjd som motsvarar förslaget till lågbro vid Ultuna. Kommunens statistik från broöppningar från 2018 och 2020 visar att Flottsundsbron öppnas i genomsnitt cirka två gånger om dagen under juni–augusti när båttrafiken är som intensivast och mer sällan övriga tider på året. Som mest öppnades Flottsundsbron 21 gånger fördelat på fyra fredagar under juli 2018.

I ett sent skede har ett alternativ där två broar anläggs studerats översiktligt, alternativ C. Ett sådant alternativ skulle innebära att lågbron enbart anläggs för gång- och cykeltrafik. Passagen över ån underlättas därmed för gång- och cykel över ån, samtidigt som barriäreffekter på land längsmed ån kvarstår. Även problematiken med att båttrafiken behöver invänta broöppningar kvarstår.

Riksintresse friluftslivet bedöms sammantaget påverkas positivt då anläggandet av bro över Fyrisån innebär en ny möjlighet för allmänheten att röra sig i en väst-östlig riktning genom området. Framkomligheten på land längs med ån behöver säkerställas och beaktas i kommande planering. Vid valet av lågbro kommer negativa konsekvenser att uppstå för båttrafiken och utformningen på land behöver därför genomföras på ett sätt som inte skapar barriäreffekter.

Norr om Lunsen

I området norr om Lunsen planeras för omfattande utbyggnad i ett förslag till fördjupad översiktsplan för sydöstra stadsdelarna. Då inga fastställda detaljplaner i dagsläget finns, bedöms kollektivtrafikstråkets påverkan på friluftslivet separat. Området för kollektivtrafikstråket ligger mellan befintlig bebyggelse i Bergsbrunna och naturreservatet/Natura 2000-området Lunsen, som är ett välbesökt område och en viktig målpunkt. Flera stigar finns som korsar det planerade kollektivtrafikstråket. Här riskerar kollektivtrafikstråket att bli en barriär.

Det nya kollektivtrafikstråket kommer innebära att det anläggs gång- och cykelväg i en väst-östlig riktning genom nuvarande skogsområde. Detta kommer innebära en stor förbättring av framkomligheten i väst-östlig riktning genom området. Norr om Stordammen kommer kollektivtrafikstråket gå på en bro över ett tilltänkt naturstråk. Naturstråket kommer även fungera som ett strövområde för allmänheten. Man kommer då kunna korsa under kollektivtrafikstråket genom att gå under bron.

Sammantaget kommer konsekvenser för friluftslivet att uppstå i delsträcka D på vissa platser. Vid Bäcklösa kommer passagen under bron för Gula stigen att säkerställas, men en längre del kommer att gå under bron, vilket kan komma att upplevas som otryggt. I Ultuna kommer positiva konsekvenser för friluftslivet att uppstå genom att anläggandet av kollektivtrafikstråket även innebär en ny passagemöjlighet över Fyrisån. Kommande projektering behöver säkerställa att det inte uppstår barriäreffekter för friluftslivet på land. Båtlivet kommer att påverkas negativt av en låg bro.

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 konsekvenserna för friluftslivet bli neutrala i delsträcka D, vilket innebär att den sammantagna bedömningen är att inga konsekvenser uppstår.

Buller

Förutsättningar

För att bedöma om människor påverkas negativt av trafikbuller finns det 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. Det finns utöver det riktvärden för buller på skolgårdar som Naturvårdsverket i samråd med Folkhälsomyndigheten tagit fram. För inomhusmiljöer finns riktvärden för olika typer av verksamheter. Inomhusnivåer studeras emellertid inte närmare i denna utredning. De aktuella riktvärdena presenteras under bilaga 2 tillsammans med utredningsmetodikerna.

Bullerkänsliga verksamheter längs sträckningen

Sträckningen passerar både befintlig och planerad bebyggelse, som båda till stor del utgörs av bostäder. Ett antal skolor passerar också. Det finns också ett antal verksamheter för forskning och vård längs med sträckningen, som har bedömts ha viss utrustning som kan vara extra känslig för bullerutsättning. Sådana verksamheter tas därför i särskild beaktning i utredningen.

Kollektivtrafikstråket passerar dessutom ett antal grönområden, där det i enlighet med Uppsala kommuns översiktsplan 2016 finns en särskild önskan om att hålla en god ljudmiljö. Enligt Naturvårdsverkets rapport God ljudmiljö, mer än bara frihet från buller (SVG 2007) föreslås den här typen av friluftsområden/tätorts nära grönområden ha ett tröskelvärde för bullerfrihet på 45 dBA.

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. Gnisslande ljud uppkommer ofta vid inbromsningar, vilket innebär att stationernas läge är av betydelse.

Installationer på spårvagnens tak såsom generatorer, kylsystem eller växelriktare kan vara av stor vikt, särskilt i stadsmiljö där boende ofta kan se rätt ner på taket på spårvagnen. Det är därför viktigt att vid upphandling av spårvagn ställa krav på ljudnivån från sådana installationer.

Depåer och hållplatser kan medföra viss bullrande verksamhet. Det är framför allt trafikrörelser inom depå, tomgångskörning, tvättning, städning och tankning som medför buller vid depåer (och trafikrörelser 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, regler för stängning av portar etcetera.

Kollektivtrafikförvaltningen UL i Uppsala behandlar bullerproblematik i samband med hållplatslägen i sin hållplatshandbok¹. Placering av hållplatser görs bland annat baserat på känsligt vägunderlag (exempelvis smågatsten) samt placering av eventuella farthinder. Sjukhusvägen i Uppsala har exempelvis pekats ut som ett särskilt känsligt område på grund av den verksamhet som bedrivs där, varför inga hållplatser anläggs inom sjukhusområdet. Hållplatslägen nära bostäder bör också beaktas, då start och stopp ofta kan upplevas som störande om det sker återkommande.

Åtgärdsbehov

Utgångspunkten i bullerutredningen är att bullerskyddsåtgärder föreslås där kollektivtrafikstråket ger 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.
- Den beräknade ekvivalenta ljudnivån överstiger 40 dBA i naturområden.

Delsträcka A: Uppsala centralstation–Exercisfältet

Nuläge

I nuläget utsätts planområdet för buller från vägtrafik framför allt på de större trafiklederna. De naturområden som utsätts för högre ljudnivåer är exempelvis Kronparken. Den bebyggelse som ingår i delområde A, det vill säga i stadskärnan, utsätts också för höga ljudnivåer från vägtrafik.

De skolor och förskolor som ligger längs med Dag Hammarsköldsväg är i dag bullerutsatta från biltrafiken och det pågår ett arbete med att utreda förutsättningar och möjliga åtgärder.

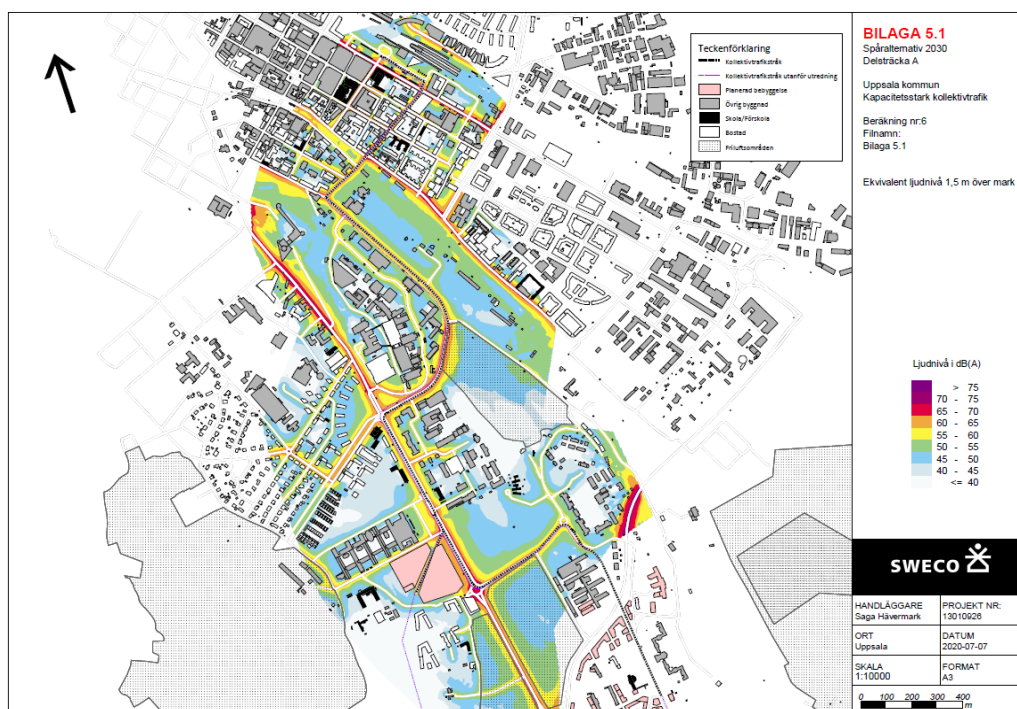
¹ Källa: Gabriella Canas, UL. 2020-05-22

Planförslagets effekter och konsekvenser

Eftersom trafikflödet överlag bedöms minska för spåralternativet jämfört med nollalternativet och BRT-alternativet blir ljudmiljön något bättre i jämförelse. Den maximala ljudnivån som spårtrafiken ger upphov till har också relativt liten påverkan på omgivningen.

Sexton befintliga byggnader med fasader mot stråket inom delsträcka A får överskridanden av antingen den ekvivalenta ljudnivån 55 dBA eller den maximala ljudnivån 70 dBA eller båda, dock får samtliga det oavsett om stråket anläggs eller inte. I de flesta fall bidrar spårtrafiken med en decibels ökning av den ekvivalenta ljudnivån. Ljudnivån orsakad av bara spårvägen ligger mellan 45 och 60 dBA längs med sträckan vid fasad. Den maximala ljudnivån påverkas mindre och i de flesta fall är den redan hög på grund av biltrafiken men i vissa fall bidrar spårtrafiken med ett eller två decibel; den avtar emellertid snabbt med avståndet. Den maximala ljudnivån orsakad av bara spårvägen ligger mellan 69 och 85 (93) dBA längs sträckan vid fasad. Fastigheterna som har överskridanden kommer undersökas ytterligare i kommande planeringskede för att hitta lämpliga åtgärder.

Verksamheter som har bedömts vara bullerkänsliga utsätts inte för några höjningar av ljudnivå jämfört med nuläget, som påverkar verksamheterna på ett sådant sätt att det anses vara en risk. De natur- och friluftsområden som finns längs med sträckan påverkas också endast marginellt av kollektivtrafikstråket, både med avseende på ekvivalent och maximal ljudnivå.



Figur 78. Spåralternativet delsträcka A, 2030.

Delsträcka B: Rosendal–Gottsunda

Nuläge

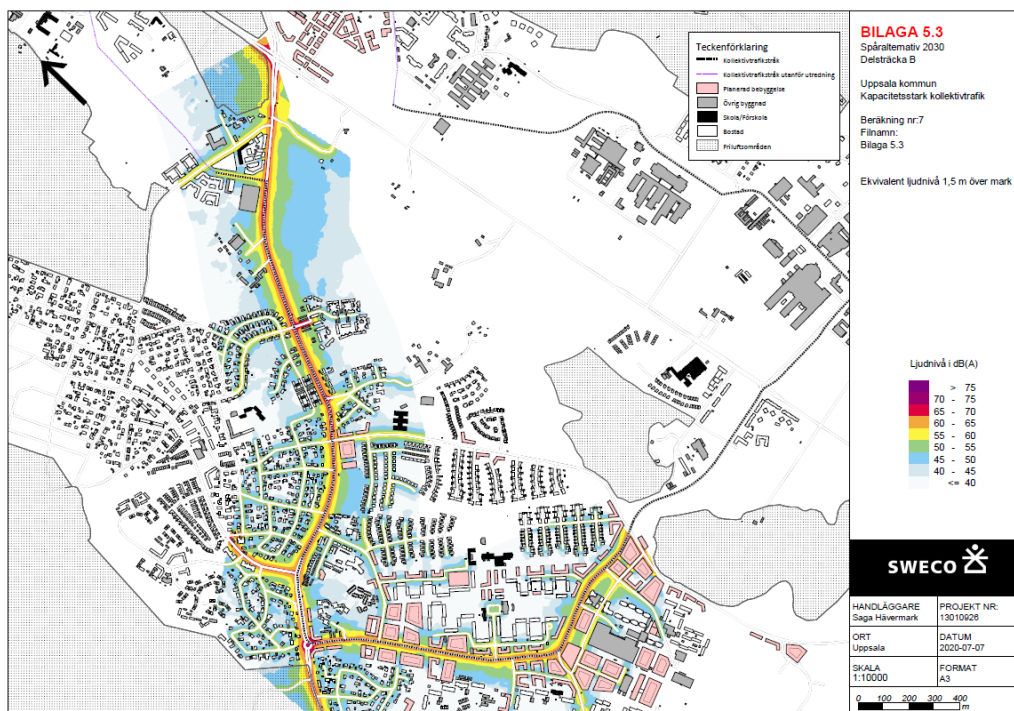
I nuläget utsätts planområdet för buller från vägtrafik framför allt på de större trafiklederna, såsom Vårdsättravägen. De flesta av de befintliga bostäderna längs med stråket ligger längs med Vårdsättravägen samt Hugo Alfvéns väg och är redan idag utsatta för vägtrafikbuller.

De skolor och förskolor som ligger längs med stråket är idag placerade på ett sådant sätt att de har tillgång till skolgårdar med god ljudmiljö.

Planförslagets effekter och konsekvenser

Spårvagnarnas påverkan på den ekvivalenta ljudutbredningen är, precis som för delsträcka A, liten. Den maximala ljudnivån som spårtrafiken ger upphov till har också överlag relativt liten påverkan på omgivningen, förutom på den planerade bebyggelsen i Gottsunda. Flera av de planerade byggnaderna ligger nära stråket där det går längs med Hugo Alfvéns väg och får minst en fasad med höga ljudnivåer. De får dock höga maxnivåer vid fasad oavsett om stråket byggs eller inte. 33 befintliga fastigheter får ekvivalenta ljudnivåer som överskrider 55 dBA eller maximala 70 dBA. Ljudnivåerna från spårvägen ligger mellan 47 och 53 dBA och därmed orsakar inte spårvägen enskilt några överskridanden av riktvärden. Men bidrar med en till två decibels ökning av den sammanvägda ljudnivån. Den maximala ljudnivån orsakad av spårvägen ligger mellan 70 och 75 dBA och bidrar även där med en till två decibels ökning av den sammanvägda ljudnivån. Fastigheterna som har överskridanden kommer undersökas ytterligare i kommande planeringsskede för att hitta lämpliga åtgärder.

Samtliga skolor och förskolor längs med delsträcka B har tillgång till vistelseytor utomhus som uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för skolgård.



Figur 79. Spåralternativet delsträcka B, 2030.

Delsträcka C: Ångström-Ultuna

Nuläge

I nuläget utsätts planområdet för buller från vägtrafik framför allt på de större trafiklederna Dag Hammarskjölds väg och Kungsängsleden. Delar av området består av naturmark som ligger på sådant avstånd från vägarna att de är relativt befriade från bullerstörningar, även om vissa områden i exempelvis Kronparken utsätts för något högre ljudnivåer. Den bebyggelse som ingår i delområde C är relativt ostörd av vägtrafikbuller.

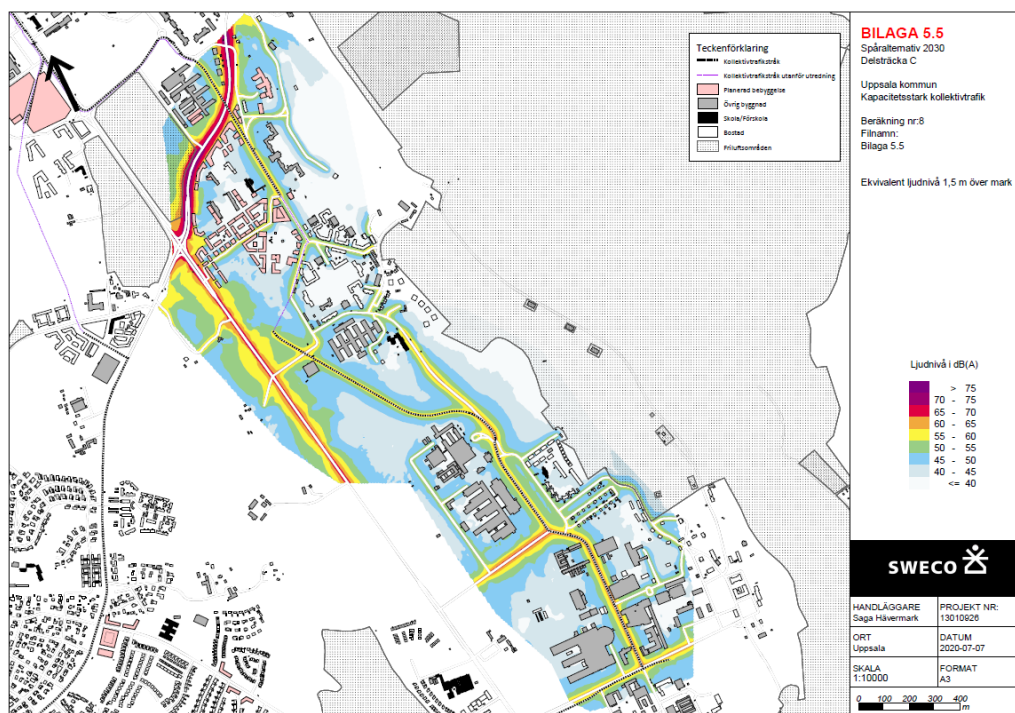
De skolor och förskolor som ligger längs med stråket är idag placerade på ett sådant sätt att de har tillgång till skolgårdar med god ljudmiljö.

Planförslagets effekter och konsekvenser

Spårvagnarnas påverkan på den ekvivalenta ljudutbredningen är, precis som för delsträcka A och B, liten. Ingen befintlig bebyggelse får sådana ljudnivåer att den bedöms som bullerberörd till följd av kollektivtrafikstråket. Den maximala ljudnivån som spårtrafiken ger upphov till har också överlag relativt liten påverkan på omgivningen. Vissa överskridanden vid enstaka fasader sker.

Samtliga skolor och förskolor längs med delsträcka C har tillgång till vistelseytor utomhus som uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för skolgård.

De verksamheter på Ultuna som har bedömts vara bullerkänsliga utsätts inte för några höga ljudnivåer till följd av förslaget, i jämförelse med övriga alternativ.



Figur 80. Spåralternativet delsträcka C, 2030.

Delsträcka D: Bäcklösa-Bergsbrunna

Nuläge

I nuläget utsätts planområdet för buller från vägtrafik framför allt på de större trafiklederna såsom Dag Hammarskjölds väg och väg 255. Stora delar av området består av naturmark som ligger på sådant avstånd från vägarna att de är relativt befriade från bullerstörningar. De skolor och förskolor som ligger längs med stråket är idag placerade på ett sådant sätt att de har tillgång till skolgårdar med god ljudmiljö.

I ett sent skede har en lösning med en vändslinga vid stationsområdet Uppsala Södra, inkluderats i detaljplanen. Den har inte ingått i bullerutredningen men kommer utredas inför granskningen.

Planförslagets effekter och konsekvenser

Spårvagnarnas påverkan på den ekvivalenta ljudutbredningen är precis som för delsträcka A, B och C liten, även om den överlag är något större för denna delsträcka på grund av att det är lite trafik där i dag. Inga överskridanden av riktvärden sker på befintlig bebyggelse. Den maximala ljudnivån som spårtrafiken ger upphov till har framför allt en påverkan på den planerade bebyggelsen. De får dock höga maxnivåer vid fasad, oavsett om stråket byggs eller inte. Bullerpåverkan på den planerade bebyggelsen längs med sträckningen behöver studeras mer i detalj för att avgöra åtgärder. Det bedöms dock finnas goda möjligheter att med hjälp av utformning av bostäder och uteplatser säkerställa att riktvärden uppnås.

Samtliga skolor och förskolor längs med delsträcka D har tillgång till vistelseytor utomhus som klarar Naturvårdsverkets riktvärden för skolgård. Inga verksamheter har bedömts vara bullerkänsliga längs med delsträcka D.

Broalternativ

För delsträckan finns tre föreslagna broalternativ. Varav det tredje C alternativet innebär en gång- och cykelbro i läge A. C alternativet har inte utretts i bullerutredningen men bedöms inte bidra med någon avsevärd höjning av ljudnivån eftersom det kommer vara en gång- och cykelbro.

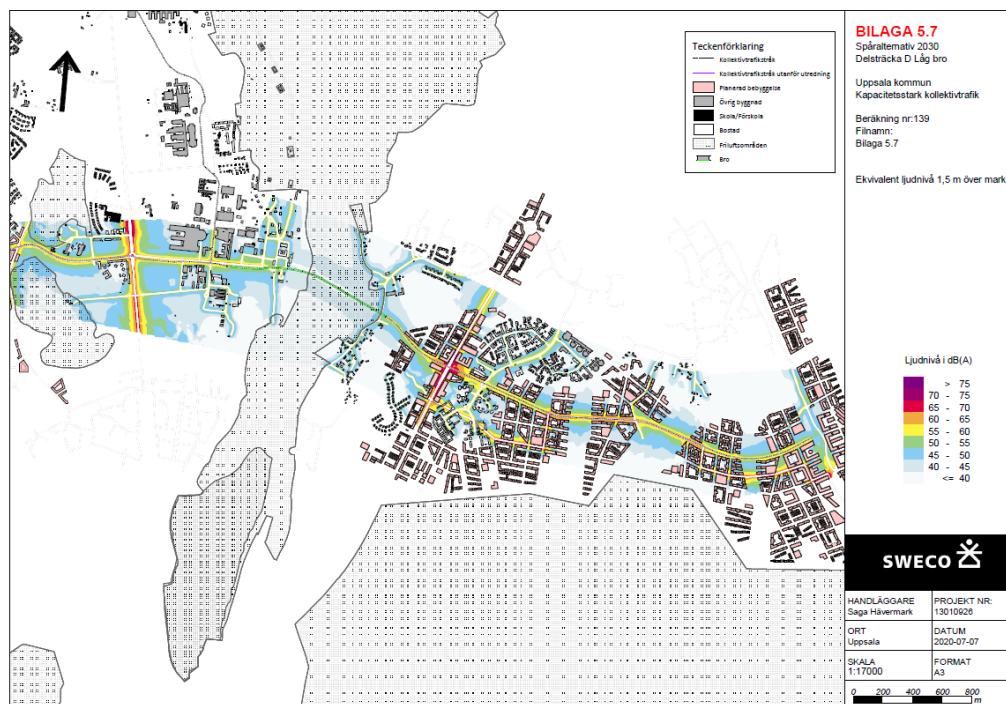
Den nya bron innebär en viss bullerpåverkan i Årike Fyris. Det södergående broalternativet är något bättre ur bullersynpunkt, men båda broalternativen innebär en relativt låg ljudnivå i området. Som mest är ljudnivån mellan 40 och 45 dBA i området där bron går. Det är närmast bron, men ljudnivån avtar snabbt med avståndet. Naturvårdsverkets föreslagna tröskelvärde på 45 dBA för tätortsnära rekreatiomsområden överskrids därmed inte.

För alternativ B, högbron, kommer hastigheten vara cirka 70 km/h. Medan för alternativ A, lågbron, kommer hastigheten vara cirka 30 km/h. Eftersom det finns en strävan att hålla en så god ljudmiljö i Årike Fyris som möjligt, har det undersökts hur en högre hastighet påverkar ljudutbredningen i området vid bron.

En hastighet om 70 km/h över bron ger en ljudnivåökning på ett par dB närmast stråket (jämför med bilaga 5.9 i bullerutredningen), men ljudnivån avtar snabbt med avståndet och Årike Fyris bedöms i stort inte påverkas avsevärt om hastigheten på högbron blir 70 km/h. Om den låga bron trafikerar med spårtrafik i hastigheten 70 km/h kan påverkan på bullerutbredningen däremot förväntas bli högre, eftersom det alternativet redan vid den lägre hastigheten ger en något sämre ljudmiljö.

För att dämpa bullerutbredningen där kollektivtrafikstråket går över bron och hålla ljudnivåerna så låga som möjligt i området, kan bullerskyddsåtgärder på bro vidtas. Eftersom ljudnivåerna i området redan utan skyddsåtgärd är låga, krävs inga höga bullerskydd för att reducera bullret. En 1,5 meter hög bullerskyddsskärm på vardera sida längs med hela bron, 3,5 meter från spår mitt, skulle exempelvis ge en bullerdämpning som medför att ljudnivån i Årike Fyris hamnar väl under 45 dBA ekvivalent ljudnivå från bron.

Det kan vara en idé att se över skyddsåtgärder som även bidrar till andra positiva effekter. Exempel på en sådan åtgärd är ett sidvindsskydd som agerar skydd mot både vind och buller. Ett 1,5 meter högt sidvindsskydd på vardera sida över bron ger en effekt på både buller och vind.



Figur 81. Spåralternativet delsträcka D, 2030.

Luft

Förutsättningar

För att bedöma luftkvalitet finns både miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål. Miljökvalitetsnormer 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 miljökvalitetsnormen. I plan- och bygglagen anges bland annat att planläggning inte får medverka till att en miljökvalitetsnorm överträds. Det finns miljökvalitetsnormer 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 miljökvalitetsnormer för utomhusluft, luftkvalitetsförordningen (2010:477).

Miljökvalitetsnormer 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 miljökvalitetsnorm ska klaras får inget av normvärdena överskridas.

Även om miljökvalitetsnormerna 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 miljöarbetet och ska vara vägledande för myndigheter, kommuner och andra aktörer.

Partiklar, PM₁₀

Tabell 23. Gällande miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål för partiklar, PM₁₀ till skydd för hälsa. Värdena anges i enheten µg/m³ (mikrogram per kubikmeter) och omfattar ett årsmedelvärde och ett dygnsmedelvärde.

	Miljö kvalitetsnormer för partiklar (PM ₁₀)		Miljö kvalitetsmål för partiklar (PM ₁₀)	
Medelvärdestid	Normvärde	Tillåtna överskridanden	Normvärde	Tillåtna överskridanden
Dygn	50 µg/m ³	35 dygn per år (90-percentilen)	30 µg/m ³	För att målet ska nås ska antal dygn med halt >30 µg/m ³ inte vara fler än 35 per kalenderår
År	40 µg/m ³	Inga	15 µg/m ³	

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 resultatet som följer redovisas det 36:e högsta dygnsmedelvärdet av PM₁₀ under beräkningsåret, vilket alltså inte får vara högre än 50 µg/m³ för att miljö kvalitetsnormen ska klaras.

Kvävedioxid, NO₂

Tabell 24. Gällande miljö kvalitetsnorm och miljö kvalitetsmål för kvävedioxid, NO₂ till skydd för hälsa. Normvärden finns för årsmedelvärde, dygnsmedelvärde och timmedelvärde. Miljö kvalitetsmålet finns preciserade för årsmedelvärde och timmedelvärde.

	Miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid		Miljö kvalitetsmål för kvävedioxid	
Medelvärdestid	Normvärde	Tillåtna överskridanden	Normvärde	Tillåtna överskridanden
Timme	90 µg/m ³	175 timmar per år (98-percentilen)	60 µg/m ³	175 timmar per år (98-percentilen)
Dygn	60 µg/m ³	7 dygn per år (98-percentilen)	-	-
År	40 µg/m ³	Inga	20 µg/m ³	

I alla mätningar i Stockholms län och Uppsala län har dygnsmedelvärdet av NO₂ varit svårare att klara än årsmedelvärdet och timmedelvärdet. När det gäller målvärdena har timmedelvärdet av NO₂ varit svårare att klara än årsmedelvärdet (SLB 2020).

I resultatet som följer redovisas det 8:e högsta dygnsmedelvärdet av NO₂ under beräkningsåret, vilket alltså inte får vara högre än 60 µg/m³ för att miljö kvalitetsnormen ska klaras.

Delsträcka A: Uppsala centralstation–Exercisfältet

Nuläge

I delsträcka A beräknas halterna av PM₁₀ i nuläget till 18–27 µg/m³ för det 36:e värsta dygnet. De högsta beräknade halterna återfinns längs med Sjukhusvägen samt delar av Munggatan och ligger i intervallet 25–27 µg/m³.

I delsträcka A beräknas halterna av NO₂ i nuläget till 29–37 µg/m³ för det 8:e värsta dygnet. Det högsta beräknade halterna återfinns längs Sjukhusvägen samt delar av Bäverns gränd och Munggatan och ligger i intervallet 36–37 µg/m³.

Det vill säga miljö kvalitetsnormen för PM₁₀ klaras i delsträckan i nuläget. Miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras både för dygnsmedelvärden och årsmedelvärden i delsträckan.

Även miljö kvalitetsnormen för NO₂ klaras i delsträckan. Miljö kvalitetsmålet Frisk luft beräknas klaras både för timmedelvärden och årsmedelvärden i delsträckan., förutom längs en liten del av Hugo Alfvéns väg på delsträcka B.

Planförslagets effekter och konsekvenser

I delsträcka A beräknas halterna av PM₁₀ i spårvägsalternativet år 2030 till 17–24 µg/m³ för det 36:e värsta dygnet. De högsta beräknade halterna på 20–24 µg/m³ återfinns längs delar av Sjukhusvägen samt Dag Hammarskjölds väg.

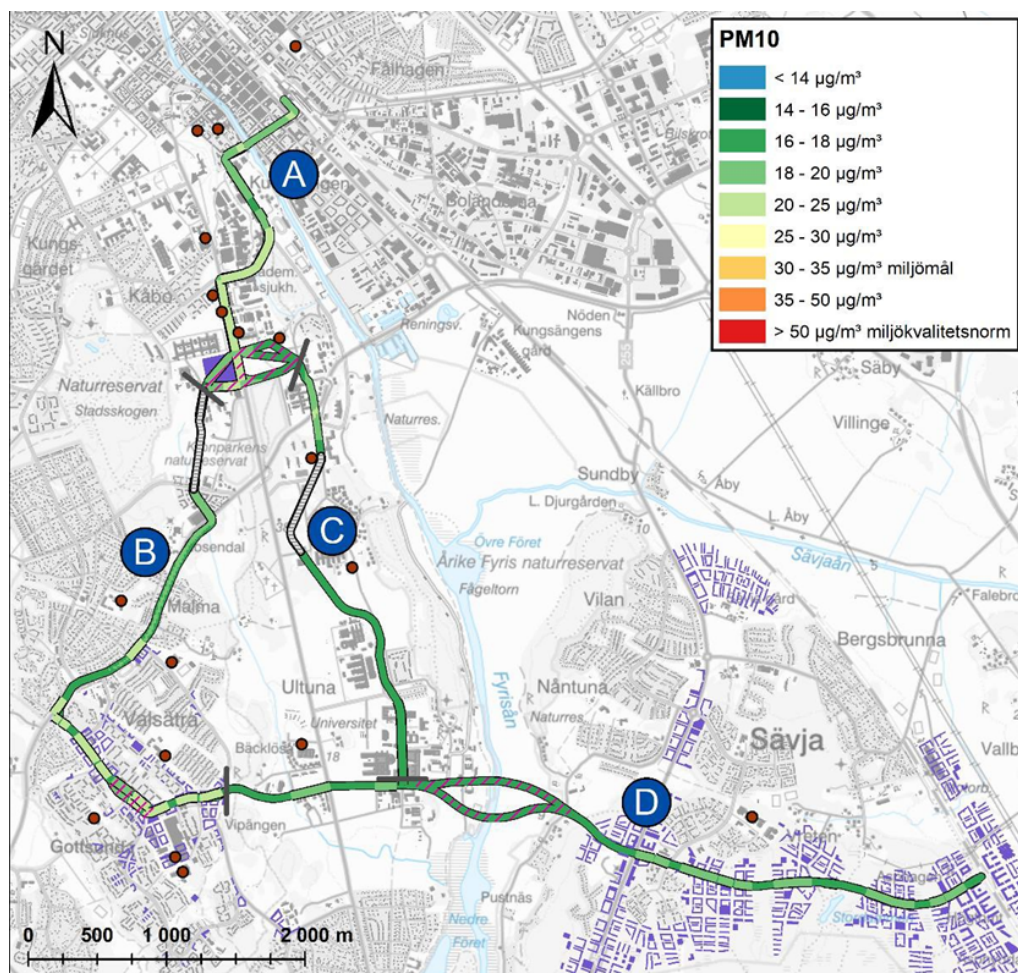
I delsträcka A beräknas halterna av PM₁₀ i spårvägsalternativet år 2050 till 18–26 µg/m³ för det 36:e värsta dygnet. De högsta beräknade halterna på 23–26 µg/m³ återfinns längs delar av Sjukhusvägen samt Dag Hammarskjölds väg.

I delsträcka A beräknas halterna av NO₂ i spårvägsalternativet 2030 till 9–20 µg/m³ för det 8:e värsta dygnet. De högsta beräknade halterna som ligger i intervallet 19–20 µg/m³ återfinns längs med delar av Sjukhusvägen och Dag Hammarskjölds väg.

I delsträcka A beräknas halterna av NO₂ i spårvägsalternativet 2030 till 8–18 µg/m³ för det 8:e värsta dygnet. De högsta beräknade halterna som ligger i intervallet 16–18 µg/m³ återfinns längs med delar av Sjukhusvägen och Dag Hammarskjölds väg.

Miljö kvalitetsnormen för PM₁₀ klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för dygnsmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂ klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för timmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050.



Figur 82. Beräknad dygnsmedelhalt av partiklar, PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) under det 36:e värsta dygnet för spårvägsalternativet år 2030 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 markeras med lila. 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.

Delsträcka B: Rosendal–Gottsunda

Nuläge

I delsträcka B beräknas halterna av PM10 i nuläget till $17\text{--}28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 36:e värsta dygnet. De högsta halterna har beräknats längs med delar av Hugo Alfvéns väg där de uppgår till cirka $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I delsträcka B beräknas halterna av NO₂ i nuläget till $13\text{--}41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 8:e värsta dygnet. De högsta beräknade halterna återfinns längs med delar av Hugo Alfvéns väg där de uppgår till cirka $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Det vill säga miljö kvalitetsnormen för PM10 klaras i delsträckan i nuläget. Miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras både för dygnsmedelvärden och årsmedelvärden i delsträckan.

Även miljö kvalitetsnormen för NO₂ klaras i delsträckan. Miljö kvalitetsmålet Frisk luft beräknas klaras både för timmedelvärden och årsmedelvärden i delsträckan, förutom längs en liten del av Hugo Alfvéns väg.

Planförslagets effekter och konsekvenser

I delsträcka B beräknas halterna av PM10 i spårvägsalternativet år 2030 till 17–22 µg/m³ för det 36:e värsta dygnet. De högsta beräknade halterna återfinns i Gottsunda där den planerade bebyggelsen bildar dubbel- eller enkelsidiga gaturum och de ligger i intervallet 20–22 µg/m³.

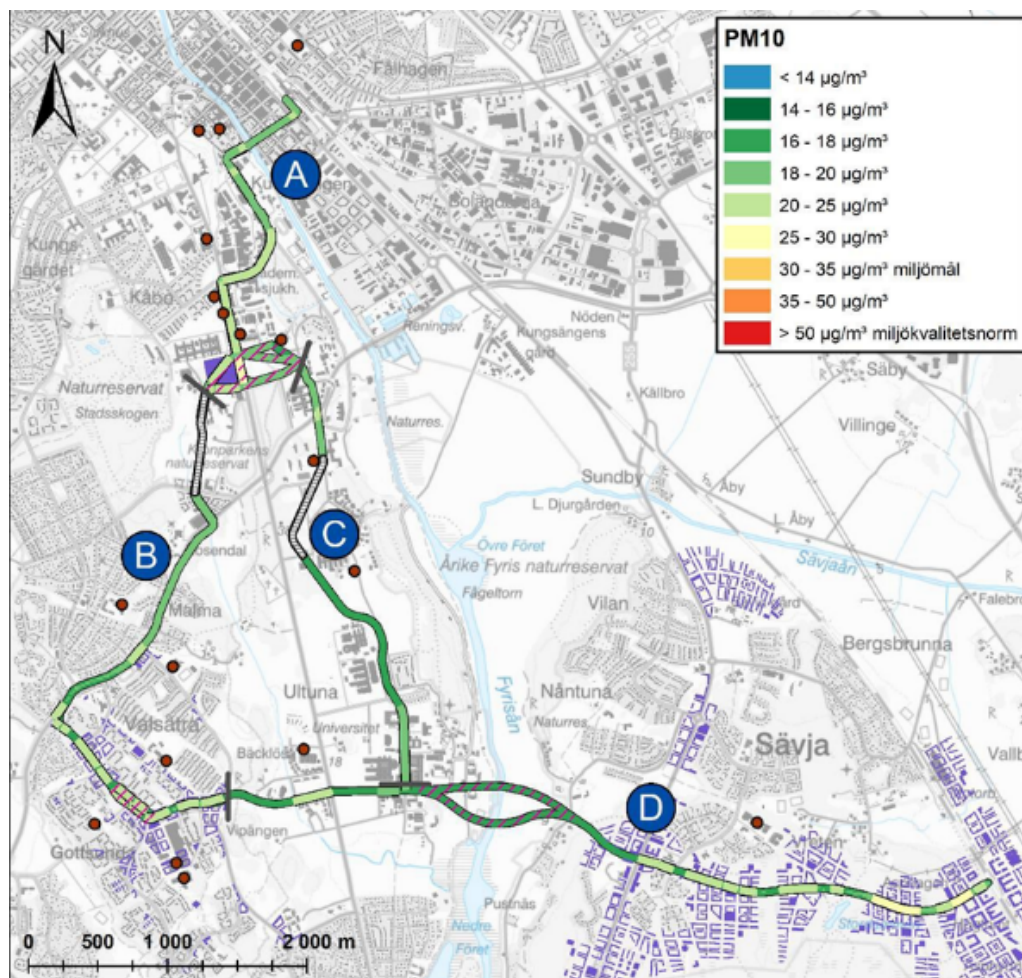
I delsträcka B beräknas halterna av PM10 i spårvägsalternativet år 2050 till 17–23 µg/m³ för det 36:e värsta dygnet. De högsta beräknade halterna återfinns i Gottsunda där den planerade bebyggelsen bildar dubbel- eller enkelsidiga gaturum och de ligger i intervallet 22–23 µg/m³.

I delsträcka B beräknas halterna av NO₂ i spårvägsalternativet 2030 till 8–18 µg/m³ för det 8:e värsta dygnet. De högsta halterna återfinns där den planerade bebyggelsen i Gottsunda bildar dubbelsidiga gaturum.

I delsträcka B beräknas halterna av NO₂ i spårvägsalternativet 2030 till 8–15 µg/m³ för det 8:e värsta dygnet. De högsta halterna återfinns där den planerade bebyggelsen i Gottsunda bildar dubbelsidiga gaturum.

Miljö kvalitetsnormen för PM10 klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för dygnsmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂ klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för timmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050.



Figur 83. 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.

Delsträcka C Ångström – Ultuna

Nuläge

Längs med delsträcka C går det lite trafik i nuläget. Halterna av PM10 för det 36:e värsta dygnet beräknas till $17\text{--}23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ där de högsta halterna återfinns längs med sträckningen i närheten av den mer trafikerade Kungsängsleden.

Delsträcka C trafikeras i nuläget av lite trafik. Halterna av NO2 för det 8:e värsta dygnet beräknas till $10\text{--}22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ där de högsta halterna återfinns längs med sträckningen i närheten av den mer trafikerade Kungsängsleden.

Planförslagets effekter och konsekvenser

I delsträcka C beräknas halterna av PM10 för det 36:e värsta dygnet beräknas till $17\text{--}21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ där de högsta halterna återfinns där spårvägen korsar Kungsängsleden.

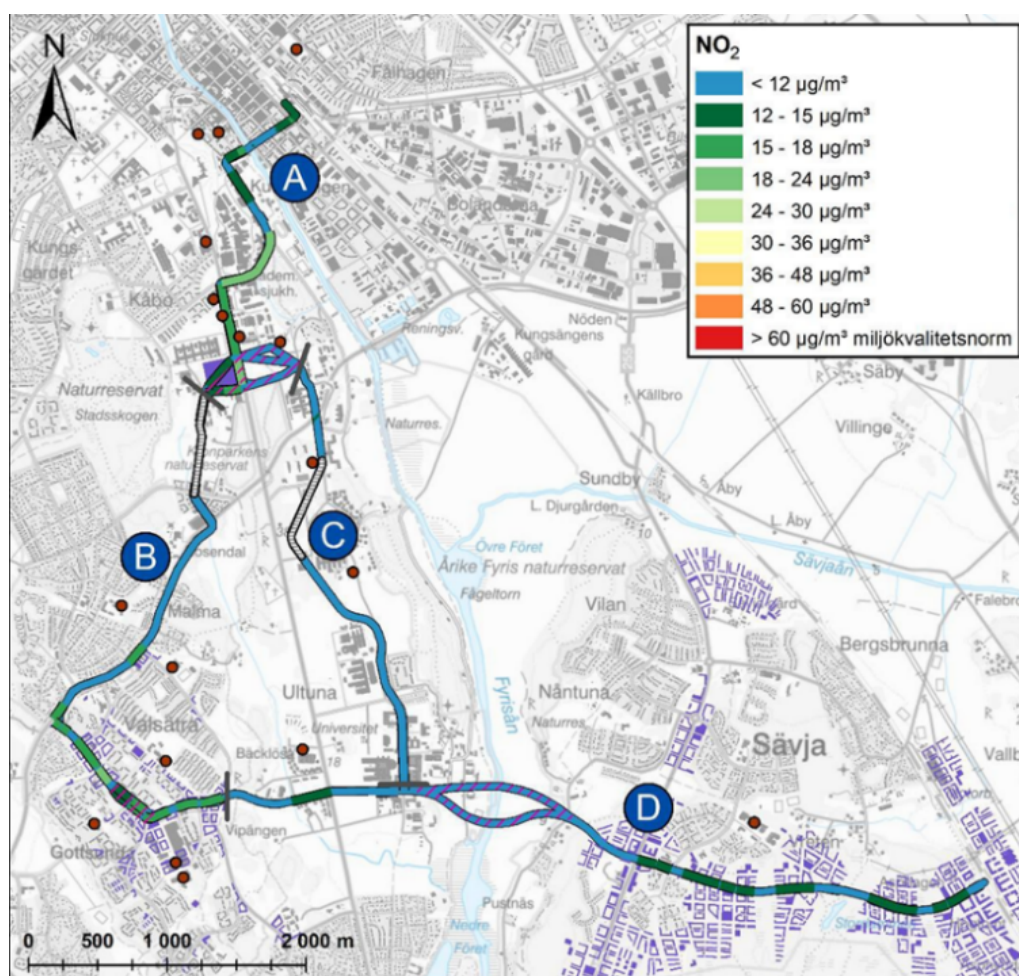
I delsträcka C beräknas halterna av PM10 för det 36:e värsta dygnet beräknas till 17–24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ där de högsta halterna återfinns där spårvägen korsar Kungsängsleden.

Längs med delsträcka C beräknas halterna av NO2 för det 8:e värsta dygnet beräknas till 8–12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ där de högsta halterna återfinns där sträckningen korsar Kungsängsleden.

Längs med delsträcka C beräknas halterna av NO2 för det 8:e värsta dygnet beräknas till 8–11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ där de högsta halterna återfinns där sträckningen korsar Kungsängsleden.

Miljö kvalitetsnormen för PM10 klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för dygnsmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, NO2 klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för timmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050.



Figur 84. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) under det 8:e värsta dygnet för spårvägsalternativet år 2030 längs 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.

Delsträcka D: Bäcklösa–Bergsbrunna

Nuläge

I delsträcka D beräknas halterna av PM10 i nuläget till 17–20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 36:e värsta dygnet. Öster om Fyrisån planeras kollektivtrafikstråket mestadels att dras där det idag inte finns några befintliga vägar. Dagens halter är därför låga där.

I delsträcka D beräknas halterna av NO₂ i nuläget till 9–24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 8:e värsta dygnet. De högsta beräknade halterna återfinns längs en del av Ultunaallén där de uppgår till cirka 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Öster om Fyrisån planeras kollektivtrafikstråket mestadels att dras där det i nuläget inte finns några befintliga vägar. Dagens halter är därför låga där.

Planförslagets effekter och konsekvenser

I delsträcka D beräknas halterna av PM10 i spårvägsalternativet år 2030 till 17–19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 36:e värsta dygnet.

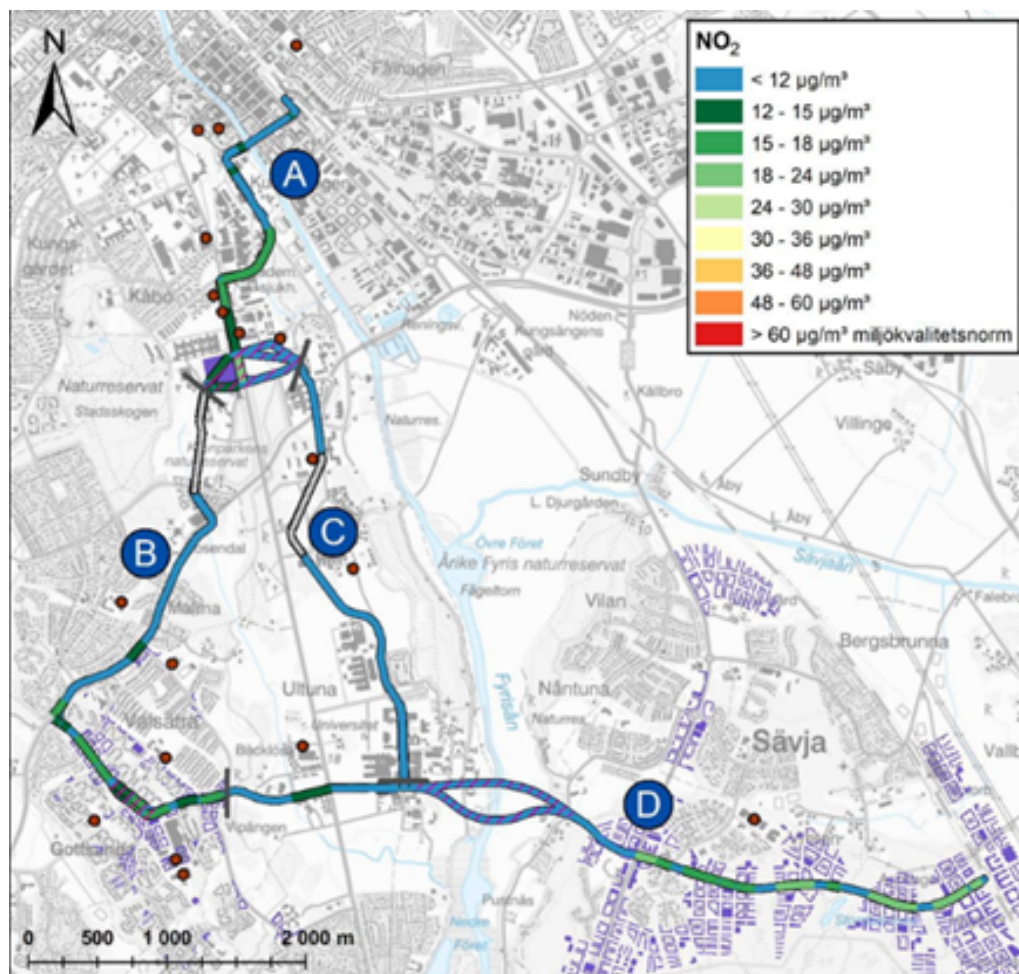
I delsträcka D beräknas halterna av PM10 i spårvägsalternativet år 2050 till 17–25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 36:e värsta dygnet. De högsta halterna återfinns i de dubbelsidiga gaturummen i de sydöstra stadsdelarna öster om väg 255, framför allt nära Uppsala Södra.

I delsträcka D beräknas halterna av NO₂ i spårvägsalternativet år 2030 till 7–13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 8:e värsta dygnet.

I delsträcka D beräknas halterna av NO₂ i spårvägsalternativet år 2030 till 7–20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för det 8:e värsta dygnet. De högsta halterna återfinns utmed de dubbelsidiga gaturum som bildas av den planerade bebyggelsen i de sydöstra stadsdelarna och beräknas ligga i intervallet 17–20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Även i spårvägsalternativet väntas trafiken öka kraftigt i de sydöstra stadsdelarna till år 2050, jämfört med år 2030. NO₂-halterna 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.

Miljö kvalitetsnormen för PM10 klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för dygnsmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂ klaras i delsträckan både 2030 och 2050. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för timmedelvärden och årsmedelvärden för 2030 och 2050.



Figur 85. Beräknad dygnsmedelhalt av kvävedioxid, NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) under det 8:e värsta dygnet för spårvägsalternativet 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.

Vibrationer

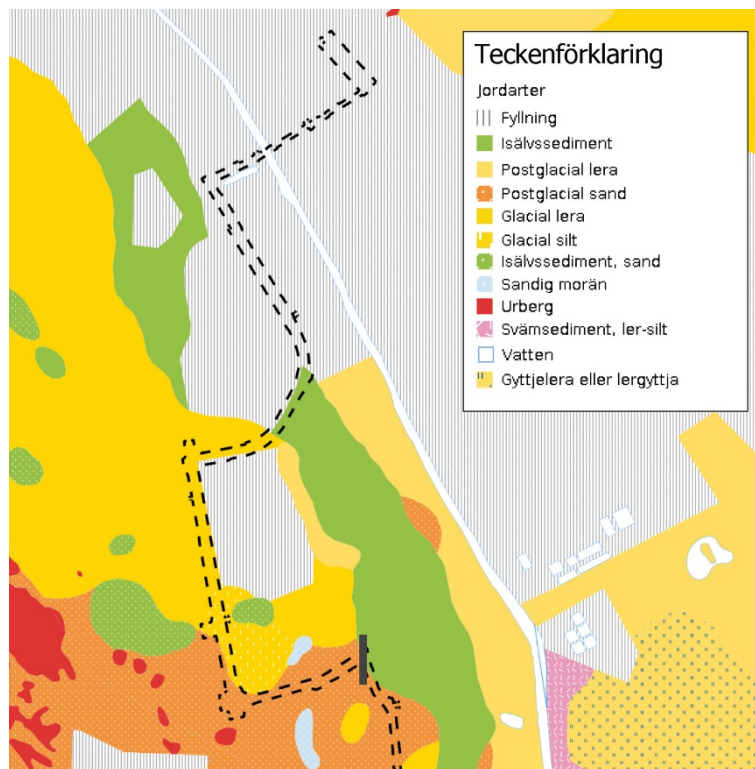
Förutsättningar

Vibrationskänsliga verksamheter längs med sträckan

Sträckningen passerar både befintlig och planerad bebyggelse, som till stor del utgörs av bostäder. Ett antal skolor passerar också. Det är framför allt vibrationer inomhus i bostäder och skolor som måste tas i beaktande vid bedömning huruvida kollektivtrafikstråket medför markvibrationer som utgör en negativ risk för människors hälsa eller risk för byggnadsskador. Särskilt känsliga byggnader är sådana som ligger på exempelvis lergrund eller siltiga jordar. Det finns ett antal verksamheter för forskning och vård längs med sträckningen, som har bedömts ha viss utrustning som kan vara extra känsliga för vibrationsutsättning. Sådana verksamheter tas därför i särskild beaktning i utredningen.

Delsträcka A: Uppsala centralstation–Exercisfältet

Nuläge



Figur 86. Bilden beskriver de geologiska förutsättningarna längs delsträckan.

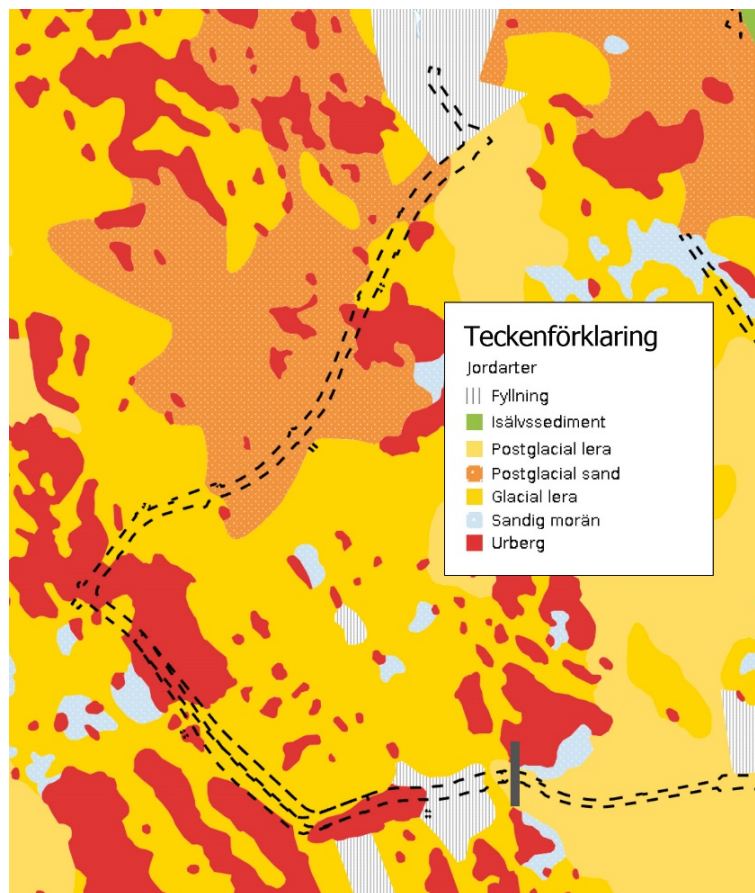
I stadskärnan i delområde A finns redan idag viss problematik med sättningar. Kännbara vibrationer i byggnader i närheten av järnväg uppstår när vibrationerna fortplantas genom lösa jordlager fram till byggnaden. Lera är en extra vibrationskänslig jordart. Även siltiga och sandiga jordar är relativt vibrationskänsliga. Första delen av sträckan utgörs av lera och sträckan längs med Dag Hammarskölds väg passerar över områden med postglacial sand. De verksamheter som har bedömts vara extra vibrationskänsliga uppger inte att det finns någon särskild vibrationsproblematik idag.

Planförslagets effekter och konsekvenser

Om påverkan på bebyggelse sker beror på flera faktorer såsom närheten till spårområdet, de geologiska förutsättningarna samt huskonstruktionen. De delar av sträckan som utgörs av lera kan behöva vibrationsdämpande åtgärder. Exempelvis längs med Bäverns gränd där det finns äldre bebyggelse i dag. Kompletterande undersökningar längs delar av sträckan för att ge underlag för beräkningar och verifiering av tekniska lösningar kommer krävas. Risken för vibrationer som medför olägenhet för människors hälsa och/eller byggnadsskador bedöms dock liten.

Delsträcka B: Rosendal–Gottsunda

Nuläge



Figur 87. Bilden beskriver de geologiska förutsättningarna längs med sträckan, som varierar mellan berg, isälvs sediment, postglacial sand, lera och morän.

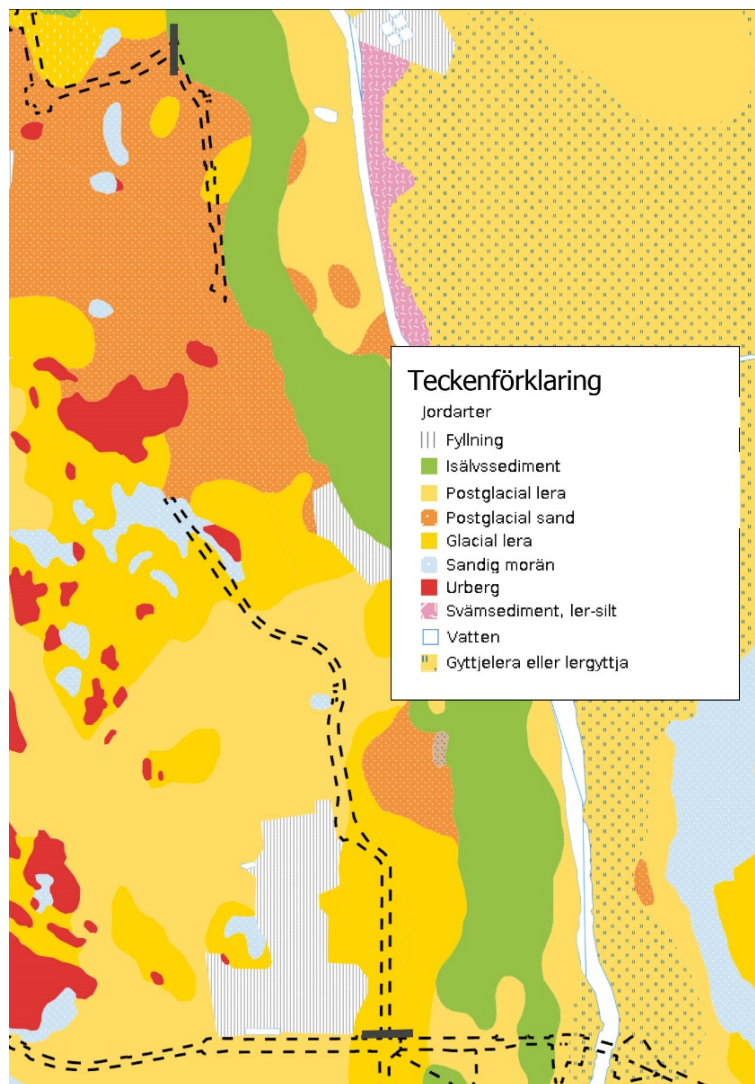
Planförslagets effekter och konsekvenser

Om påverkan på bebyggelse sker beror på flera faktorer såsom närheten till spårområdet, de geologiska förutsättningarna samt huskonstruktionen. Delsträcka B passerar delvis byggnader grundlagda på lera men det är framför allt den nya bebyggelsen som kommer att ligga nära stråket om det byggs, exempelvis i Gottsunda. Den planerade bebyggelsen antas byggas på ett sådant sätt att risken för höga markvibrationer inomhus är minimal. I Gottsunda bedöms risken för förhöjda markvibrationer något högre men eftersom hastigheten är låg är förhållandena trots allt relativt goda.

Längs med Vårdsätravägen finns trähusbebyggelse som ligger inom 15 meter från spårområdet, men där är de geologiska förutsättningarna goda.

Delsträcka C: Ångström–Ultuna

Nuläge



Figur 88. Bilden beskriver de geologiska förutsättningarna längs med sträckan, som utgörs av berg, isälvs sediment, postglacial sand, lera och morän.

Området runt Ultuna utgörs av sand och lera och bedöms därför vara känsligt för markvibrationer. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) som ligger i området och har känslig apparatur uppger inte att det finns någon särskild vibrationsproblematik idag. Vibrationsutredningar som under vintern och våren 2020 har genomförts för Ultuna visar att Ultuna idag påverkas relativt lite av markvibrationer. Området runt Ultuna är baserat på geologiska förutsättningar det område som är som mest känsligt för markvibrationer. Även området vid Ångströmlaboratoriet är vibrationskänsligt.

Planförslagets effekter och konsekvenser

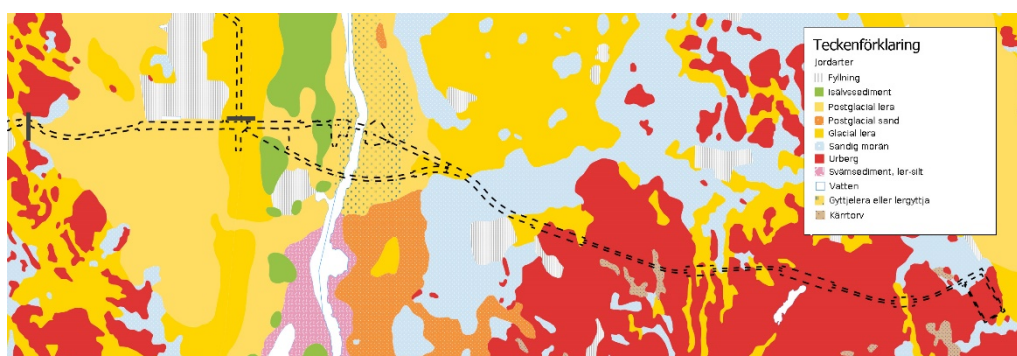
Enligt Brekke & Strand Akustiks vibrationsutredning för Ultuna finns risk för något högre vibrationer om kollektivtrafikstråket byggs jämfört med nuläget.

Hastigheten är låg längs med hela kollektivtrafikstråket, vilket minskar risken för höga markvibrationer.

Riskerna för förhöjda markvibrationer kan behöva tas i beaktande vid eventuell utbyggnad av de verksamheter längs med sträckningen som har identifierats som särskilt vibrationskänsliga. Om det planeras för utbyggnation bör vibrationerna studeras mer i detalj i samband med det. För de verksamheter som har bedömts vara vibrationskänsliga föreslås en utförlig inventering av känslig apparatur. Utöver SLU kan verksamheten vid Ångströmlaboratoriet behöva inventeras.

Delsträcka D: Bäcklösa–Bergsbrunna

Nuläge



Figur 89. Bilden beskriver de geologiska förutsättningarna längs med sträckan, som utgörs av berg, isälvssediment, postglacial sand, lera, morän och torv.

Planförslagets effekter och konsekvenser

Inom de sydöstra stadsdelarna längs med delsträcka D planeras bebyggelse nära spåret. Sydöstra stadsdelarna bedöms ha goda geologiska förhållanden för att dämpa markvibrationer från spår. I dagsläget är det inte klart exakt hur bebyggelsen i exploateringsområdena kommer att utformas. Det är därför en god idé att förbereda för att bebyggelse kan hamna så nära spåret att åtgärder kan vara nödvändiga. För att kunna bebyggelseplanera nära ett eventuellt kollektivtrafikstråk bör vibrationsdämpande åtgärder vidtas redan vid anläggandet av det. Förutom hastigheten så är det utformningen av spår och spårvagnarna som kan påverka, såsom fjädringen och hjul. En vibrationsisolerad grundläggning ger också lägre vibrationer.

Elektriska och magnetiska fält

Förutsättningar

Den forskning som gjorts på området konstaterar att när det gäller statiska elektriska och magnetiska fält samt lågfrekventa elektriska fält, är nuvarande data inte tillräckligt för att man ska kunna bedöma om de är cancerframkallande eller inte.

För lågfrekventa magnetfält görs bedömning att de möjligen skulle kunna vara cancerframkallande.

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 0,4 μT inte bör överstigas för allmänheten under längre perioder. Vid ett långtidsmedelvärde under 0,4 μT kan forskningen inte se någon ökad risk för sjukdom.

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).

Elledning, transformationer 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.

Spårvagnar med laddteknik ger lägst magnetfältsstörning. 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, eftersom vi idag inte vet vilken teknik som är bäst lämpad när spårvägen kommer vara i drift.

En traditionell uppbyggd spårvägen försörjs med 750 V likström, distribuerad via kontaktledning och likriktarstationer. Man kan även tänka sig en kombination av båda möjligheterna genom att ha sektioner i spårvägsnätet utan kontaktledning i särskilt störningskänsliga områden.

När spårvagnarna framförs kommer det att alstras fält från spårvagnarna, men också från strömmatningen via kontaktledning och räls. 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.

Längs med spårsträckningen finns ett antal verksamheter som har tekniskt känslig apparatur. Som exempelvis laborieutrustning vid universiteten och Akademiska sjukhuset.

Åtgärder

Det finns ett antal olika sätt att reducera de elektriska och magnetiska fälten från spårvägstrafik. Om spårvagnarna är väl designade kommer elektriska fält som alstras inne i vagnen att skärmas bort. För konventionell spårväg kommer kontaktledningen att alstra ett elektriskt fält.

Enligt starkströmsföreskrifterna ska kontaktledningen hänga minst fem meter över gatan. Hur högt den ska hänga kan variera.

Reduktion av elektriska fält

Normala byggnadsmaterial som trä, betong och tegel skärmar det elektriska fältet från spårvägen, varför bidraget inomhus blir mycket lågt.

Det enda påtagliga problemet med det elektriska fältet är att det kan ge upphov till gnisturladdningar vid dålig kontakt mellan strömavtagaren och kontaktledningen, vilket kan ge upphov till radiostörningar.

Reduktion av magnetiska fält

Det finns flera sätt att skärma 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.

När det gäller matarstationerna har magnetfälten en typisk utsträckning upp till fem meter från stationen. Därför bör matarstationer placeras cirka fem meter från andra hus. Vid samlokalisering av matarstationer med andra verksamheter kan det behöva vidtas skärningsåtgärder för att inte magnetfälten ska bli för höga i angränsande rum (Hamneruis 2020).

Anläggandet av ny spårväg kommer att innebära att huvudsakligen elektriska och magnetiska fält alstras kring spårvägen, om den drivs med likström.

Elektromagnetiska fält finns framför allt vid kontaktledningen som är belägna cirka 5,5 meter ovanför rälsen.

Utifrån de mätningar som gjorts på spårväg i andra städer så klaras SSM:s allmänna råd med god marginal.

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 inte så stor och har ingen större utsträckning, nivån 0,1 μT bör uppnås på mindre avstånd än 20 meter från spårvägen.

Störningar från magnetiska fält från spårvägen beror på flera tekniska val i utformningen av spårvagn och spårväg. Spårvagnar med laddteknik har det minsta

fältbidraget. Ur magnetfältsynpunkt är därför väl utformade spårvagnar med laddteknik att föredra.

Matarstationerna bidrar också till magnetiska fält. En matarstation består av ett ställverk för högspänningen, en eller flera transformatorer, lågspänningsställverk och likriktare. Alla dessa komponenter kan ge magnetiska fält. Magnetfälten har en typisk utsträckning upp till cirka fem meter från stationen.

Det lågfrekventa magnetfält som spårvägen orsakar kan leda till störningar av teknisk apparatur såsom elektronmikroskop, elektronstrålelitografer och katodstrålerör. Det är apparatur som finns inom sjukvård, forskning och industri. Den typen av verksamheter finns längs med sträckningen och kommer inventeras fortsatt i planeringen.

Inarbetade åtgärder

Det har tagits hänsyn i planeringen av matarstationerna längs med sträckan så att de ligger minst fem meter från bebyggelse eller exempelvis förskole- och skolgårdar. Samt att kontaktledningarna ska hänga minst fem meter över spårområdet enligt starkströmsföreskrifternas rekommendationer.

Byggskede

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

Buller under byggfasen uppstår framför allt vid borning, 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 med byggandet 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.

Transportvägar kan studeras i mer detalj för att säkerställa att påverkan blir så liten som möjligt. Transporter under byggskedet kommer även leda till ökade utsläpp till luft.

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.

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 istället 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 överlag 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 grundläggningförhållanden, byggnadens konstruktion och användning samt avstånd till tunneln.

Stomljud uppstår vid byggnation framför allt vid borring i berg. I byggnader som är anlagda på berg eller som har pålar som vilar på berg kan stomljudet fortplanta sig så att det upplevs en störning vid vistelse i bygganden. I byggnader som är anlagda på lera med platta på mark, plintar eller mur är risken för stomljud däremot liten. Det är få områden grundlagda på berg och där det kan bli aktuellt med stomljud under byggfas bör arbetet ske under tider så att störningen är så liten som möjligt.

Nollalternativets effekter och konsekvenser

Exercisfältet pekas i översiktsplanen för staden ut som ett särskilt utredningsområde med bebyggelse på fältets västra del mot Dag Hammarskjölds väg. I denna del av staden dominerar skog på större grönområden och det saknas stora öppna ytor med potential att rymma många olika aktiviteter. Det finns förutsättningar för att istället utveckla fältet som rekreationsyta. I nollalternativet sker ingen utveckling av nytt system för kollektivtrafik, något som inte bedöms få konsekvenser för friluftslivet då det finns gång- och cykelstråk i sträckningen.

Inom delsträcka B sker etablering enligt antagna detaljplaner inom Vårdsätra och Gottsunda. Inga särskilda konsekvenser bedöms uppstå för friluftslivet inom ramen för befintlig bebyggelse eller hittills antagna detaljplaner.

I Ulleråker innebär nollalternativet att det inte sker någon nybyggnation av bro över Kungsängsleden, utan dagens förutsättningar för gång- och cykeltrafik kvarstår. Områdets omvandlas till att ha stadskaraktär. Ytor som idag är tillgängliga för rekreation övergår till bostadskvarter med små parkytor. Större rekreationsytor tillskapas i området Hospitalsparken.

I Ultunaområdet bedöms inga konsekvenser för friluftslivet uppstå, då gång- och cykelstråk kommer att finnas även framöver.

Natura 2000-området Bäcklösa, som även är ett viktigt rekreationsstråk då Gula stigen passerar genom området, kommer i nollalternativet att bli mer inbyggt genom olika etableringar. Området kan förlora kvalitet som rekreationsområde om området blir påverkat av ljus- och ljudföroreningar från intilliggande verksamheter och bostäder.

Nollalternativet kan också innebära ett högre besöksstryck och ett större behov av anläggningar för rekreation i eller i anslutning till området.

Inom området för utveckling av sydöstra stadsdelarna antas befintliga stigar i en större utsträckning kvarstå i området i nollalternativet och att området fortsätter nyttjas av allmänheten som ett strövområde. Områdets kvalitet som friluftsområde kan komma att påverkas av skogsavverkningar.

I nollalternativet sker inte den beräknade överflyttningen av användandet av bil till kollektivtrafik. Trafikflödena kommer att öka, vilket är en säkerhetsrisk för oskyddade trafikanter. Bullernivåer kan komma att öka vilket påverkar upplevelsevärdet i stadens rekreationsområden.

I jämförelse med nuläget blir ljudnivåerna från vägtrafiken generellt något högre längs med sträckningen eftersom trafikmängden antas öka på de flesta större vägarna, förutsatt att inget kollektivtrafikstråk byggs men övrig planering så som exploatering i Gottsunda, Rosendal och Ulleråker sker. Nollalternativet är det scenario som innebär den största ökningen av vägtrafik och påverkan bedöms till lite negativ.

Samtliga skolor och förskolor i utredningsområdet har tillgång till vistelseytor utomhus som uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för skolgård, även om det kan förekomma högre ljudnivåer på delar av ytorna. Verksamheter som har bedömts vara bullerkänsliga utsätts inte för några höjningar av ljudnivå jämfört med nuläget som påverkar verksamheterna på ett sådant sätt att det anses vara en risk. De natur- och friluftsområden som finns i utredningsområdet påverkas också endast marginellt av det ökade trafikflödet i nollalternativet jämfört med nuläget. Enligt Uppsala kommuns översiktsplan 2016 ska det strävas efter att hålla den ekvivalenta ljudnivån i naturområden så låg som möjligt, ner till 40 dBA, vilket innehålls för stora delar av områdena. Överskridanden sker endast närmast vägarna. Framför allt Kronparken utsätts för höga ljudnivåer då den delvis omsluts av Kungsängsleden och Dag Hammarskjölds väg.

Sammanfattningsvis bedöms nollalternativet till små negativa konsekvenser.

Miljö kvalitetsnormen för PM10 klaras i samtliga delsträckor A–D år 2030. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna både för dygnsmedelvärden och årsmedelvärden i alla delsträckor.

Trafikmängderna i nollalternativet för 2050 är generellt högre än för 2030, vilket bidrar till något högre partikelhalter 2050 jämfört med 2030. Det gäller framför allt i de områden där stora områden med ny bebyggelse planeras, som Gottsunda och Bergsbrunna. Miljö kvalitetsnormen för PM10 klaras i alla delsträckor A–D.

Till år 2030 förväntas utsläppen av kväveoxider från trafiken minska till följd av skärpta avgaskrav. Detta, tillsammans med delvis minskad trafik, leder till minskade NO₂-halter jämfört med nuläget i delsträcka A–C. Den haltökning som kommer från trafikökning som väntas längs delar av delsträcka D dämpas av minskningen av trafikutsläpp.

Miljö kvalitetsnormen för NO₂ klaras i samtliga delsträckor A–D. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft beräknas klaras både för timmedelvärden och årsmedelvärden i alla delsträckor.

Trafikmängderna i nollalternativet för år 2050 är generellt högre än för 2030. Samtidigt förväntas utsläppen av kväveoxider från trafiken minska till år 2050 följd av skärpta avgaskrav. Den förväntade haltökningen som ökad trafik innebär tas helt eller delvis ut av de minskade trafikutsläppen, vilket leder till att halterna i nollalternativet 2050 inte skiljer sig mycket från nollalternativet 2030. Det gäller även i de områden där stora områden med ny bebyggelse planeras, som Gottsunda och Bergsbrunna. Miljö kvalitetsnormen för NO₂ klaras i alla delsträckor. Även miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras enligt beräkningarna med god marginal både för timmedelvärden och årsmedelvärden i alla delsträckor.

Nollalternativet har högre trafikflöden än planförslaget, men tack vare skärpta avgaskrav förväntas utsläppen av kväveoxider minska från trafiken.

Miljö kvalitetsnormer för både PM₁₀ och NO₂ förväntas klaras för samtliga delsträckor, men miljömålen uppnås inte i de förtätade Gottsunda och det nyplanerade sydöstra stadsdelarna/Bergsbrunna. Nollalternativet bedöms därför till små negativa konsekvenser.

Nollalternativet innebär en viss ökning av vägtrafik på några gator, och i vissa fall även fler tunga passager, men då det inte råder någon särskild vibrationsproblematik i området idag bedöms påverkan från enstaka ytterligare tunga passager vara liten. Antalet tunga passager är inte så pass många att de utgör en särskild vibrationsrisk. Nollalternativet bedöms inte heller leda till någon stomljudsproblematik eller till några elektriska och magnetiska fält.

Konsekvenserna av nollalternativet för vibrationer, stomljud samt elektriska och magnetiska fält är därför bedömd till inga konsekvenser.

Jämförelsealternativet

Bullerutredningen längs med kollektivtrafikstråket visar att införandet av spårvagnar eller BRT i den berörda sträckningen kommer att ge en påverkan på ljudmiljön längs med sträckningen, framför allt där den inte går längs med befintlig gata.

Utredningen visar att ljudmiljön försämras endast marginellt till år 2050 jämfört med 2030. Ett antal fastigheter kan bli aktuella för bullerskyddsåtgärder om kollektivtrafikstråket införs.

BRT bidrar i regel med ytterligare någon decibel jämfört med spårvägen. Den samlade ljudbilden av biltrafik och BRT blir högre än i spårvägsalternativet på grund av att trafikmängden är något högre. Den totala ljudmiljön försämras inte för BRT- eller spåralternativet jämfört med nollalternativet, eftersom det totala trafikflödet är störst för nollalternativet. Trafikbullernivåerna blir generellt som lägst för spåralternativet eftersom det alternativet ger det lägsta totala trafikflödet.

Genomförda mätningar har tidigare visat att markvibrationer orsakade av buss är högre än de orsakade av spårvagn (Brekke & Strand 2020). Vibrationernas storlek beror dessutom på åldern på fordonen. Nyare fordon dämpar vibrationer bättre än gamla.

BRT-alternativet innebär ett lägre trafikflöde på vägarna inom utredningsområdet än nollalternativet. Markvibrationerna beror emellertid framför allt på förekomsten av tunga transporter, vilket innebär att utbyggnadsförslaget med BRT innebär en risk för

något högre markvibrationer inomhus för bostäder och verksamheter som ligger nära kollektivtrafikstråket. Riskerna är precis som i spårvägsalternativet, störst inom Ultunaområdet (delsträcka C) samt längs med delsträcka A. Delsträcka B passerar delvis byggnader grundlagda på lera, men det är framför allt den nya bebyggelsen som kommer att ligga nära stråket om det byggs. Den planerade bebyggelsen antas byggas på ett sådant sätt att risken för höga markvibrationer inomhus är minimal. Enligt Brekke & Strand (2020) Akustiks vibrationsutredning för Ultuna finns risk för något högre vibrationer om kollektivtrafikstråket byggs jämfört med nuläget. Delsträcka D passerar till stor del ny bebyggelse, som precis som inom delsträcka B bör ha goda möjligheter att minska risken för höga markvibrationer inomhus. Sträckningen D går dessutom till stor del på morän, som har en god förmåga att dämpa markvibrationer.

Hastigheten är låg längs med hela kollektivtrafikstråket, vilket också minskar risken för höga markvibrationer.

Spåralternativet innebär ett ännu lägre trafikflöde på vägarna inom utredningsområdet, än både nollalternativet och BRT-alternativet. Eftersom markvibrationerna framför allt beror på förekomsten av tunga transporter är riskerna för BRT och spårväg dock liknande. För BRT-alternativet finns inte problematiken med stomljud.

Påverkan på luftkvaliteten av BRT utgår från att bussarna inte är elbussar. Då detaljplanen inte kan styra över typ av buss eller bränsle så har utgångspunkten varit ett värsta fall.

Miljö kvalitetsnormen för både partiklar, PM₁₀, och kvävedioxid, NO₂ klaras i samtliga delsträckor längs det föreslagna kollektivtrafikstråket. Miljö kvalitetsmålet Frisk luft klaras för kvävedioxid i samtliga utbyggnadsalternativ, men överskrids något för PM₁₀ i BRT alternativet år 2050 (delsträcka A, B och D).

En utbyggnad av BRT-alternativet leder till att människor som vistas utmed kollektivtrafikstråket får en något högre exponering för luftföroreningar jämfört med spårvägsalternativet. 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 bussalternativet. Detta beror på att busstrafiken ger en ökning av den tunga trafiken och på vissa sträckor medför busstrafiken även till en ökning av den totala trafikmängden, jämfört med nollalternativet.

Skulle kollektivtrafikstråket istället komma att enbart trafikeras av elbussar skulle luftföroreningshalterna av kvävedioxid mer likna de i spårvägsalternativet. Skillnaden för partikelhalterna är betydligt mindre.

Beroende på val av bränsle för BRT så kan det uppstå elektromagnetiska fält liknande de för spårväg.

När det gäller risk 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 ca 80% fler fordonsrörelser per år. Vid värdering av en total olycksfrekvens för de två alternativa kollektivtrafiklösningarna

bedöms sammantaget spårvägsalternativet som säkrare än en BRT-lösning, ur ett trafiksäkerhetsperspektiv.

Samlad konsekvensbedömning

Slutsatser av gjorda analyser och bedömningar

Här följer en sammanfattning av de konsekvenser som planförslaget resulterar i. Den största påverkan sker på de natur- och kulturmiljöer som kollektivtrafikstråket går genom och därför beskrivs de mer ingående än de andra miljökonsekvenserna. Avsnittet avslutas med en sammanfattande matris.

Konsekvenser för naturmiljö

Kollektivtrafikstråkets sträckning i delsträcka A och B innebär framför allt en påverkan på en urban miljö, där naturmiljön är starkt påverkad av bebyggelse och befintlig infrastruktur. Längs delsträcka A finns partier med både låga naturvärden och mycket höga naturvärden, som tas i anspråk på lång sikt i och med kollektivtrafikstråket. Därför bedöms konsekvenserna bli små/måttligt negativa för delsträcka A och B.

Delsträcka C berör ytor i Ulleråkerområdet med höga naturvärden och där rödlistade och fridlysta arter förekommer, men där en avvägning redan gjorts till förmån för bebyggelse. Kollektivtrafikstråket kommer att påverka ytterligare träd i stråkets sträckning, där det förekommer individer av träd med högt naturvärde. Förutom Ulleråker berör sträckan vissa värden kopplat till jordbruksmark i norra Ultuna. Planförslaget bedöms leda till måttliga negativa konsekvenser för delsträcka C.

I delsträcka D förekommer större yta jordbruks- och naturmark jämfört med övriga delsträckor. De två broförslagen vid Ultuna påverkar oundvikligen naturvärden i högsta naturvärdesklass samt strandskyddsområde, vattenskyddsområde, landskapsbildsskydd, naturreservat och riksintressen. I området kring Bäcklösa och norr om Lunsen förekommer Natura 2000-områden och naturvärden med högt naturvärde. Sträckningen berör riksintressen samt att rödlistade och fridlysta arter förekommer i sträckningen. Därför bedöms planförslaget leda till stora negativa konsekvenser för delsträcka D.

Konsekvenser för kulturmiljö

Delsträcka A ligger i sin helhet inom riksintresset Uppsala stad som har höga kulturhistoriska värden. Huvuddelen av sträckan dras fram i eller längs med befintliga vägar. Under förutsättning att trädalléer blir kvar eller byts ut och att den fasta tekniska installationen – såsom stolpar, kablar, hållplatser och perronger – placeras och utformas med hänsyn till kulturhistoriska värden, bedöms små negativa konsekvenser uppstå på delsträcka A i sin helhet.

Mer känsligt är området kring Polacksbacken, med Exercisfältet som ett dominerande inslag i miljön. Här finns det en risk för stora negativa konsekvenser, beroende på

behovet av breddning, gestaltning och vägval vid Exercisfältet. För denna del finns även risk för kumulativa effekter genom ökat bebyggelsestryck.

Huvuddelen av delsträcka B går genom områden med låga eller måttliga kulturmiljövärden. Dessutom följer dragningen i befintliga vägar och gator, vilket minskar negativ påverkan på kulturmiljövärden. Sammantaget bedöms planförslaget leda till små negativa konsekvenser för delsträcka B.

Delsträcka C ligger i sin helhet inom riksintresset Uppsala stad med höga kulturhistoriska värden. Sträckan börjar i Polacksbacken med sina före detta militärkaserner och lägerhyddor – en mycket känslig kulturmiljö som är skyddad som byggnadsminne. I denna del planeras kollektivtrafiken gå på en ny bro över Kungsängsleden, med tillhörande brobank. Dragningen av spåret i denna miljö, tillsammans med bron, riskerar att fragmentera den militärhistoriska miljön. Här finns risk för en måttlig till stor påverkan på kulturvärdena, vilket kan innebära måttliga till stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

I den del där kollektivtrafikstråket kommer att korsa Kronparkens södra del och gå ut över öppna ängsmarker bedöms åtgärderna av flera skäl få stor negativ påverkan på kulturmiljövärdena, med stora negativa konsekvenser för kulturmiljön. Stråkets dragning genom området kan även innebära risk för kumulativa effekter, genom ökat bebyggelsestryck och därmed stora negativa konsekvenser för kulturmiljövärdena. Därför bedöms planförslaget leda till stora negativa konsekvenser för delsträcka C.

Delsträcka D ligger delvis inom riksintresset Uppsala stad. Längs delsträckan varierar påverkan på kulturhistoriska värden. I de delar där spåret följer befintlig infrastruktur innebär ingreppet måttliga konsekvenser för kulturmiljön. Men där spårområdet bryter igenom och går på tvärs genom traditionella strukturer, såsom vid Ultuna och Fyrisåns dalgång, får genomförandet stor negativ påverkan på värdena med stora negativa konsekvenser som följd för kulturmiljöerna. Bedömning gäller alla broalternativen. Såsom broförslagen presenteras i dag bedöms alternativ C få störst negativ påverkan på kulturmiljön och alternativ A minst. Den avslutande delen av spåret genom Lunsen bedöms få måttlig påverkan med måttliga konsekvenser för kulturmiljöerna.

Konsekvenser för vatten

Utbyggnaden av kollektivtrafikstråket innebär att ytterligare mark hårdgörs, vilket innebär att vatten inte kan infiltrera ner i marken. Eftersom stora delar av sträckningen ligger inom stadsmiljö, där vägdagvatten i dagsläget ofta leds orenat till Fyrisån, innebär planförslaget möjligheter att förbättra hanteringen och rena vattnet.

För Fyrisån kommer stråkets utbyggnad med dagvattenåtgärder leda till minskade föroreningar, jämfört med nuläget. Det beror på att trafikerade vägar byts mot spårväg med gräsbeläggning och dagvattenrening. Undantaget är avrinning mot Sävjaån där viss ökning av förorening sker. Här anläggs spårvägen i naturmark som i nuläget har låg avrinning och liten föroreningsbelastning, vilket gör det svårt att uppnå en minskad belastning trots reningsåtgärder.

Utbyggnaden av spårvägen bedöms ha en marginell positiv påverkan på ytvattenförekomsterna Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån samt Fyrisån Ekoln-Sävjaån, då föroreningarna minskar jämfört med nuläget. Det är oklart om Hågaåns

avrinningsområde påverkas av detaljplanen, enligt försiktighetsprincipen har konsekvenserna därför bedömts som negativa.

För vattenförekomsten Sävjaån ökar föroreningsbelastning däremot vid utbyggnad av spårväg, med rening genom exploatering av naturmark. I dagvattenutredningen för FÖP Sydöstra stadsdelarna föreslås långtgående dagvattenåtgärder för planerad och befintlig bebyggelse, inklusive spårväg. Det bedöms kunna minska den totala föroreningstransporten till Sävjaån.

Spårvägens sträckning har anpassats efter grundvattnets känslighet och man har undvikit områden med extrem känslighet i största möjliga mån. De största riskerna för grundvattnet kan ske under byggskedet, med utsläpp av byggdagvatten och markarbeten i potentiellt förorenade områden som klassats med stor risk och ligger inom mark med extrem känslighet. Även olyckor med arbetsfordon inom dessa områden samt djupa schaktarbeten kan innebära en risk för grundvattnet, både genom att ändra strömningsförhållanden och genom att utsläpp sker närmare grundvattenytan.

I driftfasen finns det risk att diffus belastning från dagvattnet når grundvattnet. Med föreslagna dagvattenåtgärder har dock risken minimerats. I zon med hög känslighet och extrem känslighet är föreslagna dagvattenlösningar täta för att inte riskera att föroreningar ska nå grundvattnet. De föreslagna dagvattenåtgärderna leder till en förbättring av den diffusa belastningen som dagvattnet orsakar på grundvattnet när det infiltrerar orenat. Planförslaget förväntas ge små positiva till måttligt positiva konsekvenser för grundvattnet.

En utgångspunkt i MKB:n var att vatten var en av de miljöfrågorna där risk för störst påverkan fanns. Eftersom det går att göra förbättringsåtgärder för såväl yt- som grundvattenrecipienter så kommer planförslaget kunna leda till långsiktiga positiva konsekvenser för vatten.

Konsekvenser för jord

En konsekvens av planförslaget är att de markföroreningar som ligger inom detaljplanens område kommer att saneras, där det bedöms behövas. Det är framför allt två objekt som troligen kommer saneras som en följd av planförslaget, då de objekten finns inom platser som är viktiga för dricksvattenförsörjningen så bedöms värdet för resursen som hög. På kort sikt kommer riskerna för grundvattnet, på grund av planförslaget, att öka. Då saneringen kommer kunna övervakas och kontrolleras bedöms riskerna med saneringen vara mindre, än alternativet att låta markföroreningarna finnas kvar på platsen och riskera att läcka till grundvattnet. Planförslaget innebär därför på lång sikt en minskning av risken för att föroreningar sprider sig till grundvattnet och dricksvattentäkten. Sammantaget bedöms konsekvensen av planförslaget vara måttligt positiv.

Konsekvenser för människors hälsa

Stråket passerar områden med bostäder, skolor och förskolor samt natur- och friluftsområden. Därför bedöms resursen eller värdet vara måttligt.

En sammanvägd bedömning av påverkan på människors hälsa är att kollektivtrafikstråket bidrar på ett positivt sätt till människors hälsa. Detta då människor får bättre tillgänglighet genom ett förbättrat kollektivtrafiksystem. Det nya kollektivtrafikstråket bidrar med nya förbindelser för gång- och cykeltrafik vid Kungsängsleden och över Fyrisån mot de sydöstra stadsdelarna. Kollektivtrafiken kommer generellt medföra en minskad biltrafik, minskade bullernivåer och förbättrad luftkvalitet, jämfört med om kollektivtrafiken inte skulle byggas ut.

Under förutsättningen att bullerskydd anläggs vid fastigheter som redan i dag är bullerutsatta så kan planförslaget leda till en förbättrad ljudmiljö för boende längs med stråket. Ultuna och de sydöstra stadsdelarna, som är relativt fria från störning idag, är de områden som mest påtagligt påverkas då en helt ny infrastruktur införs. Bullernivåerna där kommer inte överstiga vedertagna riktvärden för rekreatiomsområden och naturmiljöer, och inga konsekvenser för människors hälsa bedöms uppstå till följd av vibrationer och stomljud.

Elektriska eller magnetiska fält kommer inte påverka människors hälsa på ett direkt sätt. Dock förekommer det verksamheter i sträckningen med koppling till hälsofrågor, där åtgärder kan behöva vidtas för att inte en indirekt påverkan ska uppstå till följd av påverkan på möjlighet att bedriva verksamheten.

Konsekvenser av bro över Fyrisån

Här presenteras slutsatser från de undersökningar som har gjorts för att hitta alternativskiljande aspekter för de två broläggarna.

Alternativ A – lågbro

Alternativ A kan förordas med avseende på landskapsbild och kulturmiljövärden i området, samt för gång- och cykeltrafikens framkomlighet över ån sett till trygghet och komfort. Alternativ A innebär också mindre risk för människor och miljö, kopplat till markföroreningar. Lokaliseringen är att föredra sett till de geohydrologiska förhållandena, i synnerhet om bron anläggs med brostöd och inte på långsträckt bank.

Alternativ B – högbro

En Alternativ B kan förordas framför allt med hänsyn till kollektivtrafikens framkomlighet och genom att konsekvenser för naturmiljön blir mindre. Alternativet är något bättre ur bullersynpunkt och innebär mindre risk för påverkan av vattenförekomstens MKN kopplat till ytvatten. Alternativet ger också mindre konsekvenser för båttrafikens framkomlighet och innebär mindre risk för barriäreffekter för friluftslivet i nord-sydlig riktning.

Undersökningarna resulterade inte i en tydlig fördel eller nackdel för ett alternativ. En slutsats som blev tydlig är att gestaltning av ny bro över Fyrisån är en central fråga då bron riskerar få stor påverkan på landskapsrummet i området kring Årike Fyris, inklusive landskapsbildsskydd och riksintresse kulturmiljö.

Alternativ C, lågbro plus högbro

Ett C-alternativ, som innebär anläggandet av två broar, lågbro och högbro, är under beaktande. I C-alternativet bedöms motsvarande lokalisering, höjder och övergripande gestaltning vara aktuellt som ovanstående A och B. Skillnaden i C-alternativet är att lågbron enbart anläggs för gång- och cykeltrafik och högbron endast för kollektivtrafik. Lågbron kan då teoretiskt byggas i ett annat material, till exempel trä. Högbron kan då göras smalare.

Förprojektering, broutredning eller övriga framtagna miljöutredningar täcker inte in ett alternativ där båda broarna byggs och två platser därmed berörs. Sammantagna effekter och konsekvenser av att två broar byggs kan därför endast bedömas övergripande. Alternativet behövs studeras mer i detalj i kommande skeden om alternativet kvarstår som aktuellt.

Alternativ C innebär för samtliga miljöaspekter att påverkan sker på två platser och därmed uppstår konsekvenser i ett större geografiskt område. Om det sker ytterligare kumulativa effekter, utöver en dubblering av påverkan av A+B, har inte utretts. Några fördelar med C-alternativet är att lågbron då inte kommer orsaka bullerstörning från kollektivtrafiken, att tillgängligheten över ån blir bättre och att det inte uppstår behov av anläggningar som kontaktledningsstolpar och bullerskärm som kan påverka landskapsbilden kring lågbron. Till största del uppstår ändå motsvarande miljöpåverkan som i A, samtidigt som de konsekvenser som uppstår i B dessutom uppkommer.

Byggskedet

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

Avverkning av träd ska ske utanför häckningssäsong för fåglar, då alla vilda fåglar omfattas av skydd enligt artskyddsförordningen.

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

Arbeten vid broar över Fyrisån riskerar att påverka vattenmiljön genom bullerstörning, grumling och risk för utsläpp av förorenande ämnen. Därför behöver skyddsåtgärder vidtas för att säkerställa vattenkvaliteten i samband med arbetet. Man behöver även planera arbetet med hänsyn till de tider som fisk vandrar i vattendragen (främst asp).

Största risken för grundvattnet är under byggskedet. De grundvattenrelaterade riskerna är kopplade till utsläpp av byggdaggvatten 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. Även olyckor med arbetsfordon inom områden med hög eller extrem känslighet kan innebära en stor risk. Även djupa schaktarbeten innebär en risk för grundvattnet, både genom att ändra strömningsförhållanden samt att utsläpp sker närmare grundvattenytan.

Skyddsåtgärder för ytvatten och grundvatten föreslås utformas i detalj i samband med prövning av vattenverksamhet.

Buller och vibrationer under byggfasen uppstår framför allt vid borrhning, spontning, sprängning och schaktning samt vid transporter av byggmaterial. Transporterna antas dock inte medföra sådan trafik att de ger en stor ökning av trafikbullret.

Transportvägar kan studeras mer i detalj för att säkerställa att påverkan blir så liten som möjligt. Det är också möjligt att ställa krav på entreprenörernas byggarbete och att upprätta kontrollprogram för buller under byggtiden. Det finns riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader för att byggnadsskador ska undvikas. De baseras på grundläggningsförhållanden, byggnadens konstruktion och användning samt avstånd till tunneln.

Under byggskedet kommer arbetsmaskiner och transporter medföra utsläpp till luft, och även viss damning kan uppkomma. För att minimera negativ påverkan på klimat och luft bör tomgångskörning av arbetsmaskiner och fordon undvikas och krav bör ställas på entreprenörernas maskiner för så bra utsläppsvärden som möjligt, för bland annat kvävedioxid och partiklar. Besvärande damning kan undvikas genom vattenbesprutning vid rivning, borrhning och slipning med mera.

De samlade konsekvensbedömningarna

De samlade konsekvensbedömningarna för planförslaget redovisas i tabell 25. Naturmiljö, kulturmiljö och vatten redovisas per delsträcka eftersom konsekvenserna per delsträcka skiljer sig så pass mycket.

Tabell 25. Samlad bedömning

Aspekt	Nollalternativ	Planförslaget
Naturmiljö		
A	Små negativa konsekvenser	Små/måttliga negativa konsekvenser
B	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser
C	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser
D	Små/måttliga negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser
Kulturmiljö och stadsbild		
A	Inga konsekvenser	Små negativa konsekvenser
B	Inga konsekvenser	Små negativa konsekvenser
C	Inga konsekvenser	Stora negativa konsekvenser
D	Inga konsekvenser	Stora negativa konsekvenser
Ytvatten		
Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån	Små negativa konsekvenser	Små positiva konsekvenser
Fyrisån Ekoln-Sävjaån	Små negativa konsekvenser	Små positiva konsekvenser
Hågaån	Små negativa konsekvenser	Små positiva konsekvenser
Sävjaån	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser
Grundvatten		

Uppsalaåsen-Uppsala	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga positiva konsekvenser
Sävjaån-Sammån	Inga konsekvenser	Små positiva konsekvenser
Jord	Inga konsekvens/ måttligt negativa	Måttliga positiva konsekvenser
Människors hälsa Friluftsliv och rekreation		
A	Ingen konsekvens	Små negativa konsekvenser
B	Ingen konsekvens	Inga konsekvens/ Små negativa konsekvens
C	Små negativa konsekvenser	Små positiva konsekvenser
D	Små negativa konsekvenser	Inga konsekvens
Buller	Små negativa konsekvenser	Små positiva konsekvenser
Vibrationer	Ingen konsekvens	Inga konsekvens/ Små negativa konsekvens
Elektriska och magnetiska fält	Ingen konsekvens	Inga konsekvens/ Små negativa konsekvens
Luft	Små negativa konsekvenser	Små positiva konsekvenser

Avskiljande miljöaspekter mellan de båda broalternativen presenteras i tabell 26

Tabell 26. Avskiljande miljöaspekter för de broalternativ som utreds inom MKB.

Avskiljande miljöaspekter	Broalternativ A – öppningsbar lågbro, placering i läge med Ultuna herrgård	Broalternativ B – högbro 16 m segelfri höjd, ej öppningsbar. Placering längre söderut.	Broalternativ C – Lågbro i läge A och högbro i läge B
Kulturmiljö Underlag: Kultur-historisk utredning spåret 19 maj 2020. Upplands-museet.pdf och MKB kultur USP_200826.pdf	Kollektivtrafikstråket följer Ultunaallén, dvs en befintlig infrastruktur, men kommer fragmentera kulturmiljön (innebär risk att det skapar barriär mellan bebyggelse som idag vänder sig mot varandra) och går sedan vidare genom det öppna landskapet ner mot ån (innebär risk att kollektivstråket skapar en visuell och fysisk barriär som påverkar läsbarheten av det historiska landskapet). Bedöms få måttlig – stor negativ påverkan.	Passerar ett landskap som karakteriseras av en öppen gräsyta med skogsdungar i kulturhistoriskt känslig miljö. Sträckningen följer inte någon befintlig infrastruktur utan blir ett nytt inslag i det öppna landskapsrummet som innebär fragmentering av kulturmiljön, har en negativ påverkan på landskapsbilden och kommer att påverka läsbarheten och upplevelsen. En högbro är ett nytt inslag i staden då befintliga broar är	De beskrivningar som görs i broalternativ A och B gäller till stora delar tillsammans för alternativ C, varför skadan på kulturmiljön nästan dubblas. Kumulativa effekter av två broar har inte utretts, men det kan antas att risken för påverkan dubblas.

		lågbroar. Stor påverkan, påtaglig skada på riksintresse kulturmiljövård.	
Landskaps-bild Underlag: Landskapsbilds analys – kapacitetsstark kollektivtrafik förbindelse Fyrisån (White)	Landskapsbilden påverkas negativt, oavsett alternativ. Att bygga en låg bro ger mindre påverkan på landskapsbilden på längre håll men ger stora negativa effekter i närmiljön. Anläggningens utformning får större betydelse i lågbroalternativet genom att bron och dess undersidor, kontaktledningsstolpar, bullerskärmar etc. kommer närmare betraktaren.	En hög bro innebär stor negativ påverkan på landskapsbilden, även på långt håll. På närmare håll ger en hög bro det befintliga landskapet fri passage under bron och ger bättre förutsättningar för fri rörelse tvärs genom anläggningen.	Kumulativa effekter av två broar har inte utretts, men det kan antas att påverkan dubblas. Det uppstår ett mindre behov av anordningar på lågbron som annars skulle kunna störa vyn (bullerskärm, stolpar)
Naturvärden Underlag: Naturvärden längs kollektivtrafikstråket i Uppsala, konsekvensanalys och bedömning av påverkan (Naturföretaget)	Båda alternativen berör motsvarande höga naturvärden i anslutning till Fyrisån. A-alternativet är rumsligt effektivare då det till viss del följer befintligt vägsystem. Brostöd i vatten kan inte undvikas och byggfasen kommer innebära en stor påverkan. Bron kommer närmare vattenområdet och arter kopplade till vattenmiljön kommer bli mer utsatta för störning. Broöppning innebär en större störning från båttrafik. Brobankar kan försvåra rörelse och spridning av arter.	I B-alternativet kan bropelare i vattenområdet undvikas och brobankar behöver inte anläggas. Störningen i driftskedet kommer uppstå längre bort från vattenområdet. B-alternativet påverkar naturmiljöer på västra sidan än i större utsträckning (åsbarrskog, våtmark) och på östra sidan berörs en översvämningszon. Ultuna källa, som är riksintresse för naturvård, ligger drygt 150 m från den planerade sträckningen för broalternativ B, vilket är närmare än i A-alternativet.	Kumulativa effekter av två broar har inte utretts. Påverkan kan antas dubblas då det sker en påverkan på två platser. Bullerstörning från lågbron blir mindre än i A då alternativet innebär att det inte körs kollektivtrafik på bron. Visuellt störning från kvarstår (rörelser, belysning på bron). Påverkan från båttrafik kopplat till broöppningar kvarstår.
Framkomlighet och friluftsliv Underlag:	Som GC-stråk bedöms lågbron ge god tillgänglighet. Lågbron blir	Högbron ger även den god tillgänglighet, men längre lutningar	Kumulativa effekter av två broar har inte utretts. Det kan antas att alternativet är

<p>Uppsala spårväg PM- Broalternativ över Fyrisån vid Ultuna (Uppsala kommun)</p>	<p>överblickbar och har god markkontakt, vilket är positivt ur ett trygghetsperspektiv. Risken för driftsproblem vid bron är större p.g.a. broöppning. Lågbron påverkar båtlivets framkomlighet negativt. På land kan lågbron upplevas som en barriär av besökare som rör sig längs ån.</p>	<p>förekommer. Bron blir mer väderutsatt. Överblickbarheten är sämre. Högre hastigheter innebär större risker för konflikter mellan fotgängare/cyklister/ annan trafik. Högbron ger en friare rörlighet under bron, både för båtlivet samt människor som rör sig längsmed ån på land.</p>	<p>bättre avseende GC- trafik över ån, men påverkan för friluftslivet på ån (båttrafiken) samt längs ån påverkas i motsvarande utsträckning som i A. Upplevelsevärden kan anses försämrats av två broar.</p>
<p>Geoteknik Underlag: Inledande projekterings PM Miljö- och geoteknik (Bjerking) Markteknisk undersökningsr apport Miljö- och Geoteknik (Bjerking)</p>	<p>Oavsett broalternativ behövs pågrundläggning för brostöd och bankar. Pålning genom skyddade lerlager innebär risk för spridning av eventuella föreningar. Jordprover har analyserats i broläget. Riskbedömningens slutsats är att ingen risk för människa och miljö föreligger med alternativ A.</p>	<p>Oavsett broalternativ behövs pågrundläggning för brostöd och bankar. Jordprover har analyserats i broläget. I B-läget har PAH-M i halter över KM och PAH-H i halter över MKM påträffats. Risk för att människor exponeras av PAH- ångor föreligger (om byggnad uppförs, ej utomhus).</p>	<p>Kumulativa effekter av två broar har inte utretts, men det kan antas att påverkan åtminstone dubblas.</p>
<p>MKN Grundvatten Underlag: Inledande PM för hydrogeologiska förutsättningar samt projektpåverkan på vattenförekomst ernas MKN (Bjerking)</p>	<p>Båda lägena är belägna inom yttre skyddsområde för vattentäkt och inom känsliga zoner avseende på grundvatten i åsen. Båda alternativen går igenom deponier. Läget för alternativ A bedöms påverka MKN mindre än alternativ B. Samtidigt påverkar bro med brostöd vattenförekomsterna s MKN mindre än bro som anläggs på långsträckt bank.</p>	<p>Båda lägena är belägna inom yttre skyddsområde för vattentäkt och inom känsliga zoner avseende på grundvatten i åsen. Båda alternativen går igenom deponier men markundersökningar visar att föreningensgraden är högre i alt B. Alternativ B är belägen närmre Ultuna källa. Läget för alternativ B bedöms påverka vattenförekomstens MKN i högre utsträckning än alternativ A (även om</p>	<p>Kumulativa effekter av två broar har inte utretts, men det kan antas att påverkan åtminstone dubblas.</p>

		bro med brostöd är bättre för vattenförekomsternas MKN än bro på långsträckt bank).	
MKN Ytvatten Underlag PM Tillåtlighet Bro Ultuna (WSP)	Alternativ A innebär ett större ingrepp i vattendraget i och med att brostöd placeras i vattendraget. Risker för möjlig påverkan är därmed högre för alternativ A och mer skyddsåtgärder kommer att behövas, däribland grumlingskydd. Alternativet bedöms sammantaget ändå som genomförbart utifrån ett tillåtighetsperspektiv. Med skyddsåtgärder bedöms inte alternativ A leda till någon försämring av någon parameter eller kvalitetsfaktor (biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska) enligt HVMFS2019:25.	Även vid alternativ B kan det vara nödvändigt att använda grumlingskydd om schakt utförs i närhet till vattenområdet, eller om utsläpp skulle ske av exempelvis länshållningsvatten från schakt. Utifrån påverkan på MKN och ur ett tillåtighetsperspektiv bedöms alternativ B innebära mindre risk för påverkan, eftersom brostöd inte behöver placeras i vattendraget.	Kumulativa effekter av två broar har inte utretts. Motsvarande påverkan som i A uppstår för vattenmiljön. Potentiellt sker påverkan på två platser och därmed en dubblad påverkan.

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, hushålla med råvaror samt använda bästa produkt och teknik.

Miljöbalkens kapitel 3 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
- naturreservat och Natura 2000-områden.

Utifrån dessa görs nedan en övergripande genomgång av påverkan på markanvändning och resurser längs med stråket.

Jordbruksmark

Kollektivtrafiksträckningen bedöms ta 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 möjligt 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 är 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 kommande FÖP Sydöstra stadsdelarna. Processen för framtagandet av sträckningen har beskrivits tidigare i denna MKB.

Kollektivtrafikstråket kommer att påverka områden på några platser. Åkermark påverkas i en sträckning mellan Ultuna campus och Ulleråker, inom områden där stadsutveckling planeras enligt FÖP Södra staden och där avvägningar gentemot olika samhällsintressen gjorts inom FÖP Södra staden. I Exercisfältets södra kant, utmed kollektivtrafikstråket, ianspråk tas betesmark i begränsad omfattning. Längs Ultunaallén påverkas jordbruksmark i mindre utsträckning då kollektivtrafikstråket anläggs i kantzonen av jordbruksmarken, bland annat för att värna en befintlig trädallé. Kvarvarande jordbruksmark söder om Ultunaallén kommer att kunna fortsätta brukas. Totalt ianspråk tas cirka 1,0 hektar jordbruksmark på dessa nämnda platser.

I broalternativ A planeras terränganpassningar i form av slänter på den östra sidan om Fyrisån, för att så stora ytor som möjligt även fortsättningsvis ska kunna brukas som jordbruksmark. Slänterna är tänkta att utformas som flacka slänter, för att möjliggöra fortsatt brukning på så stora delar som möjligt av slänten. Jordbruksmark utgår dock för en del av de tilltänkta släntområdena samt för resterande del av kollektivtrafikområdet som föreslås genom jordbruksmarken. Broalternativ A innebär att cirka 2,2 hektar jordbruksmark ianspråk tas. I broalternativ A planläggs cirka 1,2 hektar av befintlig åkermark som kvartermark, ”odling och djurhållning”, för att fortsatt möjliggöra jordbruksdrift på delar av de tillkommande slänterna.

Även i broalternativ B föreslås slänter på den östra sidan av Fyrisån, vilket också innebär ett i anspråkstagande av jordbruksmark. Broalternativ B bedöms innebära att cirka 3 hektar, i form av åkermark, ianspråk tas.

Det broalternativ som väljs kommer att studeras mer i detalj vad gäller utformning och höjdsättning. Då kommer en mer exakt bedömning av utgående jordbruksmark vara möjlig att göra. I det fall C-alternativet blir aktuellt, som då skulle innebära att två broar anläggs, kommer mer jordbruksmark i anspråk jämfört med om bara en bro anläggs. Omfattningen av ett sådant alternativ behöver studeras vidare, inklusive kumulativa effekter.

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 sumpskog 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. Förslag till kompensation kommer att utredas. Ytterligare anpassningar och förslag till skyddsåtgärder kommer att utredas i kommande detaljplaner.

Dricksvattenresurser

Kollektivtrafikstråket planeras att på långa sträckor byggas på och längs med Uppsalaåsen-Uppsala, men 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

Projektets påverkan på ytvattenförekomster och natur har tidigare beskrivits i avsnittet Vatten, Natur samt Människors hälsa. Skyddsåtgärder och inarbetade åtgärder har vidtagits för att inte ge 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.

Planförslaget i relation till klimatpåverkan

Förutsättningar klimatpåverkan

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.

Kollektivtrafikstråkets sträckning går även till stora delar genom områden med de största framtida nybyggnadsområdena i staden, som Gottsunda, Rosendal, Ulleråker, Ultuna och de sydöstra stadsdelarna. Planeringen och utbyggnaden av dessa områden förutsätter att det finns en kapacitetsstark och attraktiv kollektivtrafik med vilken en stor andel av transporterna kan ske, för att inte biltrafiken ska öka i stor omfattning med den nya bebyggelsen.

En kapacitetsstark kollektivtrafik som spårväg är således 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. I examensarbetet Hållbara spårvägar, har studenter vid Uppsala universitet undersökt olika alternativ för en spårväg i Uppsala ur ett hållbarhetsmässigt och materialvetenskapligt perspektiv. Studien 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 % av världens koldioxidutsläpp. I Sverige är stålindustrin den industri som släpper ut mest koldioxid. Satsningar på fossilfritt producerat stål pågår, men kommer vara i bruk först 2035, vilket är efter det att Uppsala spårväg ska vara klar. Studien visar vidare att koldioxidutsläppen som genereras av spårvägsutbyggnaden 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 asfaltsspår, där betongspåren med betongslipers har en större klimatpåverkan än asfaltsspåren.

Under anläggningens användning ger transporter på järnväg låga koldioxidutsläpp, vilket till största delen 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.

Kollektivtrafikstråkets påverkan i olika skeden

En spårvägslinje enligt planförslaget ger tillgång till en attraktiv kollektivtrafik som alternativ till biltrafik både för de människor som redan idag bor inom spårvägens upptagningsområde, men framför allt i de områden där stor ny bebyggelse planeras. Detta ger goda förutsättningar för att inte biltrafiken och därmed koldioxidutsläppen ska öka i stor omfattning när staden växer. Spårvägen ger också möjligheter för boende i befintliga områden att byta bilresan mot kollektivtrafik. Undersökningar från andra städer som byggt ut spårväg visar att människor är mer benägna att byta bilresor mot kollektivtrafikresor när kollektivtrafiken utgörs av spårväg istället för buss. Planeringen i de nya områdena utgår, i enlighet med översiktsplanen, från att en stor andel resor ska ske med hållbara transportslag, vilket då förutsätter en attraktiv kollektivtrafik. Tillgång till spårväg bedöms därmed ge positiva effekter på klimatutsläppen på lång sikt, när de nya stadsdelarna har byggts ut.

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. 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.

Anläggande av infrastrukturen för spårväg medför stora klimatpåverkande utsläpp, framför allt med avseende på material men även transporter och anläggningsarbete. Av de material som vanligen används är det tillverkning av stål, betong och asfalt som

ger stora klimatutsläpp. Beroende på val av material i de planerade broarna längs med sträckningen så kommer påverkan att vara olika stor. Konstruktioner i trä innebär mindre klimatpåverkande utsläpp. Utifrån Uppsalas miljömål om fossilfrihet 2030 har därmed genomförandet av planen en stor negativ påverkan.

Mobilitetsstrategi

Inom spårvägsprojektet har en mobilitetsstrategi tagits fram. Där finns strategier för spårvägens användande och attraktivitet samt viktiga fokusområden bland annat för att inte spårvägen ska ta trafikandelar från gång- och cykeltrafik. En målsättning är också att kombinationsresor med cykel och kollektivtrafik ska fördubblas, vilket ger spårvägen ett större upptagsområde. För att nå detta ska spårvagnshållplatserna ha tillräckligt med parkeringsplatser för cyklar. Mobilitetsstrategin omfattar även inriktningen att använda spårvägen för godstransporter, vilket ytterligare skulle minska klimatutsläppen då det kan ersätta fossildrivna godstransporter. Att ta med detta perspektiv vid exempelvis hållplatsutformningar ger förutsättningar för en omställning framöver.

Planförslaget i relation till sociala aspekter

Sociala förutsättningar

En utbyggd kollektivtrafik bidrar till en mer sammanhållen stad. En utbyggd kollektivtrafik ökar också tillgängligheten till närliggande områden. Det 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 missgynnade grupper. När kollektivtrafiken är effektiv blir platsen en individ bor på inte lika avgörande eftersom till exempel arbetsmarknaden och tillgången till aktiviteter blir mer regional.

Nackdelen med att fysiskt fastslå ett system, som spårväg gör, är att det inte går att förutse framtiden. Risker med det är att stadsutveckling sker på andra platser än de som är utpekade som prioriterade områden i översiktsplanen. BRT är således ett mer flexibelt system som kan anpassa sig efter det som sker i omvärlden. Kollektivtrafikstråket kommer behöva samspela med stadsmiljön utan att skapa barriärer och kommer att behandlas i ett framtida gestaltungsprogram.

Spårvägen/BRT placeras 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.

Barnperspektivet

En första analys av en spårvägsutbyggnad ur ett barnperspektiv har tagits fram. Spårvägen bedöms leda till en förbättrad rörelsefrihet för framför allt äldre barn. För yngre barn riskerar spårvägen att begränsa rörelsefriheten i närområdet om inte tillräcklig hänsyn tas till barns behov, vid till exempel utformning och placering av spårvägspassager.

En kartläggning av barns befintliga och tillkommande målpunkter längs sträckan har genomförts, för att identifiera platser där barn sannolikt kommer att behöva passera spåren. Befintliga målpunkter för barn inkluderar skolor, förskolor, idrottsanläggningar och lekplatser. Baserat på kartläggningen av målpunkter har även en analys av målpunkter i relation till spårvägens sträckning gjorts. Den visar 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 bild nedan.



Figur 90. 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 orange linjer.

Tillgänglighet och trygghet

En kapacitetsstark kollektivtrafik bidrar till en ökad tillgänglighet i staden. Det gör det lättare för personer att transportera sig till andra stadsdelar, vilket vidgar geografin och gör avstånden mellan olika socioekonomiska grupper mindre. Spårvagnar/BRT utformas på ett sådant sätt att det är enkelt att orientera sig till och på spårvagnen/bussen, så att det blir så tillgängligt som möjligt för till exempel äldre personer, barn och personer med nedsatt rörelseförmåga. Det är viktigt att gestaltningen av spårområdet och dess hållplatser görs på ett sådant sätt att barriärer

inte skapas. Därför kommer det att finnas flera sätt att passera spårområdet, både i plan (vilket är tryggt på kvällstid) men även i GC-tunnlar under spåret dagtid.

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. Däremot kan gång- och cykeltunnlar upplevas som otrygga, särskilt kvällstid. På de platser där befintliga gång- och cykeltunnlar breddas är det viktigt att dessa gestaltas väl för att upplevas som trygga. 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. Det är även bra om det kvällstid 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.

Gröntracéer (vid spårväg) kommer prioriteras framför staket för att tydliggöra var det är lämpligt för gång- och cykeltrafikanter att röra sig utan att det blir trafikfarligt.

Ett gestaltungsprogram 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. Genomförandet av detaljplanen medför ett ökat antal mötesplatser, i och med de hållplatser som placeras utefter sträckan. Dessa förväntas gestaltas så att de upplevs som inbjudande och trygga att stå och vänta på. Spårvägen/BRT ska möjliggöra att områden kopplas samman, snarare än att avskärma och utgöra en barriär. Gestaltningen av spårvägen ska bidra både till stadens utveckling som helhet samt till de lokala förutsättningar som finns inom respektive område. Därför utgår strategierna från ett helhetsperspektiv och fem lokala karaktärer, beskrivna som karaktärsområden.

Planförslaget i relation till risk och säkerhet

Förutsättningar risk och säkerhet

Detta avsnitt hanterar olyckor (tekniska olyckor²), med direkt eller indirekt påverkan på människors hälsa och miljön, under såväl bygg- som driftskede. Naturolyckor³ hanteras i egna avsnitt. Sociala olyckor⁴ (framförhopp) har utretts men avgränsats bort på grund av låg förekomst i spårvägsanläggningar. Beskrivningen innefattar flera olika perspektiv av olycksriskens påverkan och samtliga utredningsalternativ (nuläge, nollalternativ och utredningsalternativet). Som underlag till avsnittet finns tidigare genomförda riskbedömningar/tekniska PM Bengt Dahlgren Brand & Risk AB mfl 2021, Trivector AB mfl 2021 och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 2014.

² Med tekniska olyckor avses olyckor förknippade med industrianläggningar, transportsystem och kemikalier.

³ Med naturolyckor avses olyckor förknippade med ras, skred, erosion och översvämningar.

⁴ Med sociala olyckor avses antagonistiska handlingar och i viss utsträckning suicid/personpåkörningar.

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 **Error! Reference source not found.**



Figur 91. En illustration av de tre olika perspektiv som används vid riskidentifiering.

Begreppet miljö, i miljöbalkens mening, innefattar natur- och kulturmiljö men även fysisk miljö, till exempel materiella tillgångar som infrastruktur och bebyggelse. Därför beaktas även de funktioner som enligt MSBs definition utgör samhällsviktig verksamhet.

Risker i omgivningen kan utgöras av riskfyllda verksamheter, däribland storskalig kemikaliehantering eller infrastruktur som geografiskt angränsar till planområdet. Risker inom planområdet är i första hand förknippade med risker som kan uppkomma i samband med spårbunden trafik, som urspårning, trafikolyckor samt utsläpp av oljor mm från fordon.

Identifierade skyddsvärden, riskkällor och olycksscenarier inom planområdet sammanfattas i 27 och **Error! Reference source not found.**8 nedan.

Tabell 27. Beskrivning av identifierade skyddsvärden.

Skyddsvärde	Beskrivning
Människa	<p>Inom planområdet med bedömt influensområde finns ett antal platser där människor vistas, bor eller planeras att bo i nära anslutning till aktuellt kollektivtrafikstråk.</p> <p>En fristående analys har genomförts med avseende på räddningstjänstens insatsmöjligheter.</p> <p>Personer som befinner sig inom kollektivstråket innefattas normalt av det som brukar benämnas trafiksäkerhet. Även olyckor vid verksamheter i</p>

	anslutning till planområdet kan dock drabba personer som vistas inom kollektivstråket.
Naturmiljö	<p>En separat riskbedömning har genomförts med avseende på vattenskyddsområdet och grundvattentäkten Uppsala-Vattholmåsarna vilken står i förbindelse med planområdet, varvid dessa delar beskrivs i ett separat avsnitt.</p> <p>Fyrisån utgör den huvudsakliga recipienten för planområdet.</p> <p>Påverkan på höga naturvärden (inom 11 m till spår) behöver analyseras vidare i det fortsatta arbetet.</p>
Samhällsviktig verksamhet	<p>Identifiering av samhällsviktig verksamhet har skett utifrån en strukturerad genomgång av planområdet och dess närområde. Identifiering har även gjorts med bakgrund i Uppsalas översiktsplan.</p> <p>Identifierade skyddsvärden utgörs av verksamheterna Akademiska sjukhuset och Statens veterinärmedicinska anstalt samt Uppsala centralstation.</p>

Tabell 18. Identifierade riskkällor och olycksscenarioer inklusive redovisning av vilka skyddsvärden de påverkar.

Händelse	Människa	Naturmiljö	Samhällsviktig verksamhet
Olyckor i samband med hantering av brandfarlig vätska eller gas	X		
Räddningsinsatser som medför utsläpp av släckvatten. Övriga mindre utsläpp.		X	
Mekanisk påverkan i händelse av en urspärning	X	X	X
Trafiksäkerhet (övrig)	X		

Planförslagets konsekvenser

I jämförelse med Nuläge och Nollalternativ innebär utredningsalternativet en försämrad risksituation med avseende på skyddsvärdet människa. För skyddsvärdena naturmiljö och samhällsviktig verksamhet bedöms risknivåerna i huvudsak vara likvärdiga i samtliga alternativ, möjligen med viss fördel för utredningsalternativet. Med avseende på räddningstjänstens insatsmöjligheter bedöms situationen försämrats i planförslaget.

Avseende byggskedet har ett antal risker som kan innebära påverkan på människa och miljö identifierats. 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.

Observera att bedömningen av konsekvenser i detta avsnitt har gjorts med utgångspunkt i förprojekteringen och utan hänsyn till rekommenderade riskreducerande åtgärder. I kommande skeden när rekommenderade åtgärder arbetats in i planförslaget kommer risknivåer att kunna justeras jämförelsen bli mer fördelaktig för utredningsalternativet.

Konsekvenser på människors hälsa

Risknivåerna med avseende på människors hälsa bedöms vara förhöjda i utredningsalternativet vid jämförelse med nuläget och nollalternativet. Ett antal byggnader ligger befintligt eller planeras byggas i mycket nära anslutning till spårvägen. I ett antal fall ligger bebyggelsen så nära att det bedömts föranleda åtgärder för att minska risken för påverkan i händelse av en urspårning. Bedömningen baseras på avstånd mellan spår och bebyggelse samt hastighetsbegränsning längs aktuell delsträcka. Befintliga byggnader har identifierats längs delsträckorna A och D. Planerad bebyggelse har identifierats längs delsträcka C. En direkt jämförelse med nollalternativet och nuläge har varit svår att genomföra eftersom risker kopplade till busstrafik inte har analyserats i detalj. En eventuell trafikolycka som involverar en buss bedöms dock inte kunna leda till motsvarande konsekvens för de aktuella byggnaderna.

Räddningstjänstens insatsmöjligheter både förbättras och försämrats i utredningsalternativet sett i relation till nollalternativ och nuläge. Inom delsträcka A sker de största försämringarna i och med att spårvägen försvårar framkomligheten på och i anslutning till Bäckens gränd. I denna del krävs även ytterligare utredning för att säkerställa att spårvägen inte förhindrar säker utrymning från angränsande byggnader i händelse av brand.

Inom delsträcka D medför den nya bron över Fyrisån förbättrade insatsmöjligheter och framkomlighet för räddningstjänsten. Antalet broar över Fyrisån är begränsat och den bro som ingår i utredningsalternativet är ett välkommet tillskott, särskilt med tanke på de nya stadsdelar på östra sidan om Fyrisån som är under utveckling. Alternativet med en högbro som inte är öppningsbar är ur detta perspektiv att föredra.

Trafiksäkerheten på sträckan har genomlysts inom ramen för en särskild riskutredning Trivector AB mfl 2021. Riskutredningen utgör ett underlag till utformningen av spårvägen i detaljplaneskedet samt ett preliminärt underlag inför godkännande och tillståndsansökan till transportstyrelsen. Ett antal generella observationer har gjorts:

- 1) Geometri – Riktvärden/gränsvärden för horisontalradier och lutningar överskrids på ett antal sträckor
- 2) Busshållplatser – På ett antal sträckor föreligger ökad risk i samband med att personer korsar spårvägen på en icke önskad plats (för att nå en busshållplats)
- 3) Gångpassager – Säkerheten kring gångpassager behöver höjas på ett antal platser
- 4) Blandtrafik – Blandtrafik med biltrafik (som förekommer på ett antal sträckor) medför krav på särskild hänsyn vid utformning av trafikrummet. Justeringar bör ske på ett antal platser
- 5) Höga trafikflöden – På flera sträckor är biltrafiken över 6000 fordon per dygn. Detta föranleder ökade risker för personskador i samband med gångpassager (planerade och spontana passager). Särskild hänsyn rekommenderas på dessa platser.
- 6) Längs vissa delar av spårvägen är det mycket stora cykelflöden. Korsningen mellan spårvägen och cykelstråk bör ses över och i några fall bör planskildheter övervägas.

I nämnda riskutredning sker en detaljerad redovisning av risker och konfliktpunkter med avseende på trafiksäkerhet.

Konsekvenser på naturmiljö

Riskenivåerna med avseende på naturmiljö bedöms vara likvärdiga för utredningsalternativet i jämförelse med nuläge och nollalternativet. Spårvägen medför inte någon högre risk för utsläpp i jämförelse med motsvarande trafikering med buss. Utredningsalternativet bedöms även kunna innebära en förbättrad situation i händelse av ett utsläpp då reningsanläggningar förbättras och dammar byggs. Förbättringen kan även inkluderas i nollalternativet om motsvarande utbyggnader sker i detta alternativ.

Byggskedet kan få betydande påverkan med avseende på naturmiljö, och behöver studeras i detalj i kommande skeden.

Konsekvenser på samhällsviktig verksamhet

Riskenivåerna med avseende på samhällsviktig verksamhet bedöms vara likvärdiga för utredningsalternativet i jämförelse med nuläget och nollalternativet. För samtliga identifierade samhällsviktiga verksamheter uppnås betryggande skyddsavstånd mellan verksamheten och planerad spårväg.

Åtgärder och fortsatt arbete

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 med avseende på människors hälsa

Rekommendation om åtgärder med avseende på skyddsvärdet människa har

identifierats inom planområdet med utgångspunkt från risker kopplade till urspårning och mekanisk påverkan. Inga risker för planområdets omgivning har bedömts föranleda ett behov av åtgärder.

Där spårvägen dras i tät stadsmiljö i nära anslutning till befintlig bebyggelse och där framkomligheten är begränsad, riskerar räddningstjänstens insatsmöjligheter att påverkas. Påverkan sker främst på räddningstjänstens möjligheter att assistera vid utrymning och räddningstjänstens framkomlighet vid utryckning. I båda fallen rekommenderas ett antal åtgärder inom delsträcka A, vilka redovisas i detalj i riskutredningen.

För åtgärder och behov av fortsatt arbete med avseende på trafiksäkerhet hänvisas till Riskutredningen (Trivector AB mfl 2021).

Delsträcka A och D

På delsträcka A och D har risker kopplade till urspårning och mekanisk påverkan identifierats. Sammantaget har 18 befintliga byggnader identifierats utmed planområdet för vilka det bedöms finnas behov av åtgärder. Av dessa ligger 17 byggnader längs delsträcka A och en byggnad i delsträcka D. För de aktuella byggnaderna rekommenderas en hastighetsbegränsning från 40 km/h till 30 km/h längs delsträcka A och från 50 km/h till 20 km/h längs delsträcka D.

För att säkerställa möjligheten till utrymning i befintlig bebyggelse längs delsträcka A rekommenderas en fördjupad utredning som inkluderar att överväga följande; system för automatisk jordning, tekniska åtgärder i befintliga fastigheter (exempelvis uppgradering av trapphus), justeringar av spårvägens dragning och spårvägsfordon med laddteknik.

För att säkerställa framkomlighet vid utryckning inom delsträcka A rekommenderas en fördjupad dialog med räddningstjänsten som inkluderar att överväga följande: placering och utformning av upphängningsanordning för kontaktledningar, hållplatsutformning samt alternativa utryckningsvägar.

Delsträcka C

På delsträcka C har risker kopplade till urspårning och mekanisk påverkan identifierats. Sammantaget har 11 planerade byggnader identifierats utmed planområdet, för vilka det bedöms finnas behov av åtgärder. Samtliga av dessa byggnader i delsträcka C ingår i planerad nybyggnation för Ulleråker. För de aktuella byggnaderna bedöms det finnas flera möjliga åtgärder. Utöver hastighetsbegränsningar finns i dessa fall även möjligheten att införa tekniska åtgärder i fasad (konstruktion utformad utifrån beräknad olyckslast) samt att flytta bebyggelsen och placera den på ett längre avstånd från spåret. Val och inriktning i detta avseende kräver fortsatt utredning.

Åtgärder med avseende på naturmiljö

Behov av åtgärder förknippade med på skyddsvärdet naturmiljö har fokuserats till att reducera risken för att utsläpp av förorenat släckvatten i händelse av brand i en spårvagn när Fyrisån (eller annan recipient).

Delsträcka C och D

Inom delsträckorna C och D riskerar ett eventuellt utsläpp att direkt eller indirekt (via dagvatten) nå Fyrisån. På båda sidor av den planerade bron över Fyrisån bedöms

födröjningsåtgärder av volymer motsvarande 5–10 m³ förorenat vatten som nödvändiga för att kunna förhindra att en eventuell förorening når Fyrisån.

Åtgärder med avseende på samhällsviktig verksamhet

För samtliga identifierade skyddsvärden uppnås erforderliga skyddsavstånd med avseende på risk för urspårning med hänsyn till planerad spårväg. Med avseende på skyddsvärdet Samhällsviktig verksamhet redovisas inga behov av att vidta åtgärder inom planområdet.

Jämförelsealternativet-BRT

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.

Sammanfattningsvis 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 ca 80% fler fordonsrörelser per år. Vid värdering av en total olycksfrekvens för de två alternativa kollektivtrafiklösningarna bedöms sammantaget spårvägsalternativet som säkrare än en BRT-lösning, ur ett trafiksäkerhetsperspektiv.

Planförslaget i relation till miljö kvalitetsmålen

Riksdagen har beslutat om 16 nationella miljö kvalitetsmål som beskriver det tillstånd som ska uppnås i ett generationsperspektiv. För detaljplaneförslaget har tio nationella miljö kvalitetsmål bedömts vara relevanta att utvärdera. Övriga miljömål (skyddande ozonskikt, giffri miljö, bara naturlig försurning, storlagen fjällmiljö och hav i balans samt levande kust och skärgård,) bedöms inte beröras av planens genomförande.

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.

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 stor negativ påverkan under byggfasen, men på lång sikt kan en utvecklad kollektivtrafik leda till minskade koldioxidutsläpp och bidra till miljömålet Begränsad klimatpåverkan.

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 att 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 innebär även 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.

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.

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 biltrafiken förväntas därför minska, trots att flera bostadsområden längs stråket kommer förtätas. Planförslaget bidrar därför till att miljö kvalitetsmålet Frisk luft kan uppnås.

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 och förslag till kompensation kommer att utredas.

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. Vad beträffar spårprojektet kommer inga kulturklassade byggnader att rivras eller förvanskas. Däremot kommer sammanhängande bebyggelsemiljöer med höga värden att negativt påverkas, såsom Polacksbacken med kaserner och exercisfält och Ultuna herrgårdsmiljö. Störst negativ påverkan får dock spårprojektet på 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 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.

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 miljökvalitetsnormerna 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 är förenlig med miljömålet.

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 ändå höga naturvärden i vissa delar i sträcka C och D. Skyddsåtgärder och kompensation kommer att utredas för att motverka oacceptabel påverkan, varvid detaljplanen inte bedöms motverka miljömålet.

Planförslaget i relation till miljö kvalitetsnormerna

Enligt PBL 2 kap. 10 § ska planer följa de miljö kvalitetsnormer (MKN) som meddelats med stöd av 5 kap. miljöbalken eller tillhörande föreskrifter.

Enligt förordning (2004:675) om omgivningsbuller finns en skyldighet att genom kartläggning av buller och upprättande av åtgärdsprogram vart femte år, sträva efter att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa. Detta är en miljö kvalitetsnorm enligt miljöbalken – en så kallad målsättningsnorm. Målet är att sträva efter att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa. Skyldigheten gäller för kommuner med mer än 100 000 invånare och är därför har Uppsala kommun ett åtgärdsprogram för omgivningsbuller. Åtgärdsprogrammet utgår från bullerkartläggning av kommunen. Uppsala kommer att genomföra en ny bullerkartläggning under år 2021 inför framtagandet av det nya åtgärdsprogrammet.

Enligt den trafikbullerberäkning som genomförts för planförslaget indikeras att det finns fastigheter som får överskridanden av riktvärden för buller. Överskridandet sker på grund av den samlade ljudbilden från både spårväg och biltrafik. Det kommer därför att genomföras en inventering av fastigheterna, med avsikt att hitta åtgärder för att åstadkomma en god ljudmiljö i enlighet med miljö kvalitetsnormen för omgivningsbuller.

Regeringen har utfärdat en förordning med miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, luftkvalitetsförordningen (2010:477).

Det finns miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid/kväveoxider, partiklar (PM10/PM2,5), marknära ozon, bensen, kolmonoxid, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren.

De flesta normerna är så kallade gränsvärdesnormer som ska följas, medan några är så kallade målsättningsnormer som ska eftersträvas. Normerna baseras huvudsakligen på krav i EU-direktiv.

Kommunerna har en skyldighet att kontrollera luftkvaliteten och att inga överskridanden av normerna sker. Om en miljökvalitetsnorm överskrids eller riskerar att överskridas, kan ett åtgärdsprogram behöva upprättas av den berörda kommunen. Eftersom det har skett överskridanden normerna för PM10 eller NO₂ på Kungsgatan i Uppsala kommun så har ett åtgärdsprogram tagits fram.

Det har gjorts en luftkvalitetsutredning för planförslaget och enligt den resulterar inte förslaget i något överskridande av vare sig miljökvalitetsnormerna för PM10 eller NO₂.

Det finns fastställda miljökvalitetsnormer för samtliga utpekade yt- och grundvattenförekomster i Sverige. Inom vattenförvaltningen används miljökvalitetsnormer för att ange krav på vattnets kvalitet vid en viss tidpunkt. Statusklassificeringen beskriver den befintliga vattenkvaliteten i en vattenförekomst medan miljökvalitetsnormen beskriver den vattenkvalitet som ska uppnås och vid vilken tidpunkt det ska vara gjort. Miljökvalitetsnormen är en miniminivå.

Utbyggnaden av spårvägen bedöms ha en marginellt positiv påverkan på ytvattenförekomsterna Fyrisån Jumkilsån-Sävjaån, Fyrisån Ekoln-Sävjaån samt Hågaån då föroreningsbelastningen till vattenförekomsterna minskar jämfört med nuläget. För vattenförekomsten Sävjaån ökar föroreningsbelastning till vattenförekomsten vid utbyggnad av spårväg med rening genom exploatering av naturmark. I dagvattenutredningen för FÖP Sydöstra stadsdelarna föreslås långtgående dagvattenåtgärder för planerad och befintlig bebyggelse, inklusive spårväg, som i utredningen bedöms kunna minska den totala föroreningstransporten till Sävjaån. Därmed bidrar planförslaget till en förbättring av berörda ytvattenförekomsternas miljökvalitetsnormer.

Det bedöms finnas störst risk att påverka grundvattenförekomsterna negativt under byggfasen men utbyggnaden av kollektivtrafikstråket medför att 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 bidrar planförslaget till en förbättring av grundvattenrecipienternas miljökvalitetsnormer.

Fortsatt planering 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 planeringsprocessen. 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.

Tillståndsfrågor och behov av dispenser som identifierats

Arbeten i vatten är vattenverksamhet som kräver prövning enligt 11 kap. miljöbalken. Anläggandet av kollektivtrafikstråket innebär att en prövning av vattenverksamhet kommer att behövas för vissa sträckor.

- Åtgärder på befintliga broar kan innebära vattenverksamhet. För Islandsbron krävs vidare utredningar för att avgöra vilken teknisk och miljömässig lösning som är lämplig. En sådan utredning behöver belysa vilket behov av miljöprövning som kommer att behövas för bron.
- Bro över Fyrisån innebär en separat prövning av vattenverksamhet hos Mark- och miljödomstolen. Prövningen av bro vid Ultuna kan även komma att samordnas med dispens från föreskrifterna för naturreservatet Årike Fyris, vattenskyddsområdet Uppsala- och Vattholmaåsarna, berört markavvattningsföretag, skydd för landskapsbilden samt artskyddsförordningen.
- Anläggningen av kollektivtrafikstråket genom Lunsenområdet behöver samordnas med kommande detaljplaner inom ramen för utvecklingen av sydöstra stadsdelarna. Anläggandet av kollektivtrafikstråket i sig innebär bland annat utfyllnad av våtmarker, vilket ska ses som vattenverksamhet.

Natura 2000-frågor kopplat till Bäcklösa och Lunsen behöver studeras vidare, även kopplat till risk för kumulativa effekter (Gottsunda och sydöstra stadsdelarna).

Dispens från biotopskyddsbestämmelserna krävs för påverkan på biotopskyddade alléer. Inför ansökan om dispens hos länsstyrelsen i Uppsala län behöver alléerna fältbesökas, dess naturvärden analyseras mer i detalj samt förslag till kompensations tas fram och beskrivas.

Dispens från föreskrifterna för Kronparkens naturreservat krävs i det fall ingrepp behöver göras inom gränsen för naturreservatet. Vidare projektering får utvisa om ingrepp är möjligt att undvika.

Prövning enligt artskyddsförordningen blir troligen aktuellt för vissa arter, däribland gulkronill som tydligt förekommer i sträckningen. För vissa andra artgrupper behövs mer fördjupade utredningar för att bedöma om kollektivtrafikstråket påverkar livsmiljöer och om gynnsam bevarandestatus riskerar att påverkas, där berörda artgrupper är orkidéer, groddjur, cinnoberbagge, fladdermusarter och fåglar.

Strandskyddet kommer att behöva upphävas i berörda delar inom planarbetet.

Ytterligare utredningsbehov

Natur

Flera fördjupade naturutredningar kopplat till främst artskydd bedöms behövas, varav flera lämpligen samordnas med närliggande stadsutvecklingsprojekt i Ulleråker, Gottsunda, sydöstra stadsdelarna med flera.

- häckande fågelarter, där så bedöms relevant, däribland Fyrisån (Ultuna)
- analys av fladdermusfaunan i anslutning till Fyrisån (Ultuna) samt norr om Lunsen (området för FÖP Sydöstra stadsdelarna)
- bedömning av påverkan på fridlysta växtarter, inklusive förslag till skyddsåtgärder eller kompensation där det bedöms behövas
- bedömning av våtmarksmiljöers naturvärden, främst i Lunsenområdet, inklusive påverkan på grod- och salamanderarter
- utformning av faunapassager och grodtunnlar i sydöstra stadsdelarna behöver studeras vidare för att ekologisk funktion ska säkerställas
- förslag till skyddsåtgärder och säkerställande av spridningsstråk cinnoberbagge, i första hand i Ulleråker
- förslag till kompensationsåtgärder kopplat till påverkan på skyddsvärd skog, biotopskyddade alléträd och skyddsvärda träd
- limniska värden vid föreslagen bropassage över Fyrisån (Ultuna) behöver utredas, däribland områdets betydelse för fisk, analys av bottenfauna samt analys av naturvärden i strandzon och bottenmiljö.

Kulturmiljö och landskapsbild

Gestaltning av ny bro över Fyrisån är en central fråga då bron riskerar få stor påverkan på landskapsrummet i området kring Årike Fyris, inklusive landskapsbildsskydd och riksintresse kulturmiljö.

Den arkeologiska utredningen, Korridor för ny kollektivtrafikled mellan Ultuna och Bergsbrunna, etapp 1 (2020) har pekat på behovet av ytterligare utredningar och värdeanalyser i området. Även i andra delar av det planerade spårområdet (sträcka A-D) finns behov av flera arkeologiska utredningar.

Vatten

Åtta områden har identifierats där schakten för spåret är större än två meter och där det finns risk för grundvattenbortledning. Vid dessa ställen bör grundvattenrör sättas ut för att kunna mäta grundvattennivån. Totalt kommer det att behövas två–fyra rör per plats.

Parallellt med detta projekt utreder Uppsala kommun täthet, för att kunna säkerställa vilken typ av material som är täta och förhindrar läckage av bland annat dagvatten och släckvatten till grundvatten. Uppsala kommun arbetar även med olika skyddsåtgärder kopplade till grundvattnet. En viktig fråga är vilka brandbekämpningsmedel man kan använda.

Undersökningar som rekommenderas för att förhindra påverkan på Lunsen från både spårvägen och FÖP Sydöstra stadsdelarna är:

- geologisk kartering
- undersökning av jordlagerföljd i våtmarksområden
- installation av grundvattenrör och insamling av grundvattennivådata samt ytvattennivådata
- undersökning av jordlagerföljd för identifierade trösklar
- hydrologisk modell, för att på ett illustrativt sätt kunna simulera de åtgärder som föreslås för att minska påverkan.

Kommande arbete med kollektivtrafikstråket behöver säkerställa att skyddsåtgärder vidtas i tillräcklig utsträckning, i enlighet med framtaget förslag Riskanalysen för spårväg. Skyddsåtgärderna villkoras i dispens från vattenskyddsområde.

För sträckan vid Excersisfältet kommer åtgärder för rening av dagvattnet att arbetas in i förprojekteringen.

Markföroreningar

Det är två objekt som bedöms beröras direkt av kommande schaktarbeten (även om deras exakta lokalisering inte är helt fastställd). Det är deponin med laboratorieavfall från SLU samt deponin med muddringsmassor från Fyrisån. I båda dessa fall bedöms det finnas en risk att det nya kollektivtrafikstråket anläggs rakt igenom verksamheten, och att schakt av dessa massor blir nödvändig. Dessutom ligger båda objekten där det ska byggas en ny bro över Fyrisån, och där mycket schaktarbeten kommer krävas för anläggandet av bron.

Utöver riktad provtagning på deponierna inom broläget vid Fyrisån i Ultuna, rekommenderas provtagning av schaktmassor i samband med markarbeten längs med hela spårsträckningen. Till följd av diffus förorenings-spridning föreslås analys avseende metaller, petroleumkolväten och PAH i samtliga provpunkter. Inom områden runt specifika riskobjekt föreslås utökad analysomfattning, enligt det som uppges i rapporten Markföroreningskartläggning (Tyréns 2020). Föreslagen analysomfattning har framtagits med utgångspunkt i verksamheterna som bedrivits på platsen och de branschtypiska föroreningar som kopplas till verksamheten.

Analys av perfluorerade ämnen (PFAS) och bekämpningsmedel bör också göras vid några tillfällen, eftersom detta är ämnen som är vitt spridda i miljön.

I 10 kap. miljöbalken finns särskilda bestämmelser om förorenade områden, vilka inkluderar att det finns möjlighet att ställa krav på undersökningar och efterbehandling av förorenade områden. Dessutom är efterbehandlingen anmälningspliktig och ska göras av den som vidtar åtgärden, genom en så kallad § 28-anmälan.

Vid en efterbehandling kan det komma att krävas tillstånd för mellanlagring av farligt avfall och tillstånd för behandling av förorenade massor. Återanvändning av massor är möjlig utan anmälan i de fall halten av förorenande ämnen bedöms innebära en mindre än ringa risk (MRR). Är halterna över MRR kan en anmälan om återanvändningen behöva lämnas in till tillsynsmyndigheten.

Friluftsliv

Vid Stadsträdgården behöver gestaltningen av mötet mellan gatan och parken utredas vidare.

Gula stigens passage under vägen Gottsunda allé vid Bäcklösa behöver studeras och utformas utifrån både trygghetsaspekter samt funktion som faunapassage, se vidare under Naturmiljö.

Ny bro över Fyrisån vid Ultuna innebär att vistelse och framkomlighet i anslutning till bron behöver säkerställas och beaktas i kommande planering.

Detaljplanering i de sydöstra stadsdelarna innebär att ett område som huvudsakligen utgörs av skog och våtmarker omvandlas till stadsbebyggelse. Friluftslivsfrågor kommer att behöva beaktas i kommande detaljplanearbete. Tillgänglighet och stråk mellan bostadsbebyggelse och Lunsenområdet behöver säkerställas

Buller

Inför granskningskedet kommer en fördjupad bullerutredning göras vid de fastigheter där indikationer finns att bullerriktvärden överskrids. Det är framför allt längs med A- och B-sträckan som det finns befintliga fastigheter med överskridanden. En fördjupad utredning syftar till att avgöra vilka åtgärder som är effektivast. Det finns olika tänkbara alternativ såsom bullerplank (fastighetsnära eller i gatusektionen), fönsterbyten och byten av friskluftsventiler. Det är tänkbara alternativ för att komma tillrätta med den samlade ljudbilden från både spårtrafik och biltrafik.

För att dämpa ljud från spårväg kan exempelvis gräsbeläggning i spår vara ett alternativ. Detta innebär att spåret förses med en övre beläggning av substrat och vegetation. Marken under spåret blir på det sättet mjukare, vilket absorberar en del av ljudet och därmed dämpar det. Hur stor bullerdämpningen blir varierar från plats till plats. Det är framför allt högfrekventa ljud såsom spårskrik och bromsskrik som reduceras med gräsbeläggning. Generellt är det möjligt att dämpa ljudet upp till 3 dB, vilket är en hörbar förändring.

När det gäller bron över Fyrisån är ett kombinerat sidvindsskydd och bullerplank något som kommer undersökas i samband med gestaltningsfrågorna.

För de planerade bostadsområden längs med stråket är det viktigt att bostäderna planeras med möjlighet till tyst sida, i de fall det sker överskridanden.

Vändslingan vid Uppsala Södra kommer studeras ur bullersynpunkt inför granskningen.

Vibrationer

En mer detaljerad utredning kommer att göras för de områden som identifierats som riskområden för vibrationer inom planområdet. Det är befintliga hus längs med A- och B-sträckan som är aktuella att inventera, men även verksamheter med känslig apparatur längs med C-sträckan. Det är främst byggnader med lätta bjälklag på lergrund nära kollektivtrafikstråket som är känsliga för vibrationer.

Då spårvägen är i tidigt utredningsskede finns tid att skaffa data för nyare spårvagnar och göra en mer detaljerad mätning av vibrationsöverföring från mark till de verksamheter längs med sträckningen som har känslig utrustning. Det bör vidare göras en konkret bedömning av vilka vibrationer de enskilda instrumenten tål.

I dagsläget är det inte klart exakt hur bebyggelsen i exploateringsområdena kommer att utformas. Det är därför en god idé att förbereda för att bebyggelse kan hamna så nära spåret att åtgärder kan vara nödvändiga. För att kunna bebyggelseplanera nära ett eventuellt kollektivtrafikstråk bör vibrationsdämpande åtgärder vidtas redan vid anläggandet av det. Förutom hastigheten så är det utformningen av spår och spårvagnarna som kan påverka, såsom fjädringen och hjul. En vibrationsisolerad grundläggning ger också lägre vibrationer.

Det är svårt att ange skyddsavstånd när det gäller markvibrationer. Det finns en mängd parametrar att ta hänsyn till, varav många ofta inte är kända i de aktuella fallen.

Vibrationsisolerande spårssystem i form av massa-fjädersystem möjliggör att bygga spårtrafik nära bostäder och andra känsliga verksamheter. Även ballastmatta kan vara ett alternativ, där risken för stomljud är lägre. Ett annat alternativ är gräsbeläggning i spår. Det innebär att spåret förses med en övre beläggning av substrat och vegetation. Marken under spåret fungerar på det sättet som en vibrationsdämpare mot rälen och dämpar ljudet från rälen. I det fortsatta planeringsarbetet kommer förutsättningarna för gräsbeläggning i spårområdet att utredas.

Stomljud bör precis som vibrationer tas i beaktande vid det fortsatta planeringsarbete.

Elektriska och magnetiska fält

Det finns olika tekniska lösningar att tillgå för att känslig apparatur inte blir störd av en framtida spårväg. En inventering av känslig apparatur och vilka skyddskrav som de förutsätter kommer genomföras under den fortsatta planeringen och projekteringen. Arbetet kommer att ske tillsammans med berörda verksamheter för att finna lämpliga lösningar.

Klimatpåverkan

Eftersom den största klimatpåverkan sker under anläggningskedet bör insatser prioriteras i detta skede. Genom att göra en klimatkalkyl kan klimatpåverkan synliggöras och ge en bild av vilka delar som genererar de största utsläppen. Ju tidigare analyserna genomförs, desto större möjlighet finns att göra bättre val ur ett

klimatperspektiv. För att minska klimatutsläppen bör ett systematiskt arbete bedrivas, med syfte att minska utsläppskällorna.

Risk och säkerhet

Eftersom planförslaget ännu är i tidigt skede finns rekommendationer om fortsatt arbete för att fördjupa riskbedömningen parallellt med att planarbetet detaljeras. Nedan listas identifierade behov av fortsatt arbete:

- Fördjupad utredning av möjligheten till hastighetsbegränsningar utmed vissa delsträckor
- Fördjupad utredning avseende behov av skydd av höga naturvärden (inom 11 m från spår)
- Fördjupad riskbedömning med avseende på byggskedet
- Vidare utredning med avseende på risk för suicid (hopp från hög höjd) för högbroalternativet
- Fördjupad riskutredning trafiksäkerhet samt framtagande av fördjupat underlag inför tillståndsansökan hos Transportstyrelsen
- Detaljerad granskning av den geometriska utformningen för att säkerställa att en geometri inom riktvärden ryms inom planområdet
- Dialog med räddningstjänsten avseende identifierad problematik kring utrymning och framkomlighet inom Delsträcka A

Uppföljning

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.

Uppföljning av arbetssättet att miljökonsekvensbeskrivningen tas fram internt av tjänstepersoner som arbetar tillsammans med planhandläggare med frågorna kommer även att utvärderas för att kunna utvecklas i senare skeden.

Referenser

- Arkeologerna, Statens historiska museer (2020), Korridor för ny kollektivtrafikled mellan Ultuna och Bergsbrunna. Rapport 2020:113. Arkeologisk utredning, etapp 1.
- Bengt Dahlgren Brand & Risk AB mfl (2021), *PM Risk & Säkerhet*.
- Bjerking och Rundquist (2020), Underlag till detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik, Ultuna, version 2021-02-26.
- Bjerking AB (2020), Inledande projekterings PM Miljö- och geoteknik, 2020-09-22.
- Bjerking AB (2020), Markteknisk undersökningsrapport Miljö- och geoteknik 2020-09-22.
- Bjerking AB (2020), Inledande projekterings PM hydrogeologiska förutsättningar samt projektpåverkan på vattenförekomsternas MKN 2020-09-22.
- Brekke och Strand (2020), Spårväg Uppsala, Vibrationsutredning SLU:s område. 2020-01-21.
- Calluna (2016), PM Södra staden, Uppsala. Påverkan på värdefull skog, nuläges- och scenarioanalys. Version 2016-03-03.
- Detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik. Bedömning av konsekvenser för kulturmiljö 2020-08-20.
- Dahlström, Hansen, Hartel, Larsson, Pettersson (2019), Hållbara spårvägar, examensarbete 15 hp, Uppsala universitet.
- Ekologigruppen (2021), Naturvärdesinventering Gottsunda, Uppsala kommun. 2021-01-13.
- Geosigma (2018), Kunskapsspåret – Riskanalys spårväg: Riskanalys av Kunskapsspåret ur grundvattensynpunkt. 2018-12-10.
- Gestaltningssprogram för Dag Hammarskjölds väg. Ramböll 2016.
- Hamnerius AB (2020), Elektriska och magnetiska fält från spårvägstrafik i Uppsala.
- Länsstyrelsen Uppsala län (2014), Uppsala stad C40 A. Riksintresse för kulturmiljövården – Fördjupat kunskapsunderlag. Länsstyrelsens meddelandeserie 2014:1.
- Länsstyrelsen Uppsala län (2016a), Bevarandeplan Lunsen, 2016-12-15, dnr 511-5548-16.
- Länsstyrelsen Uppsala län (2016b), Bevarandeplan Sävjaån-Funbosjön, dnr 511-8141-16.
- Länsstyrelsen Uppsala län (2017), Bevarandeplan Bäcklösa, 2017-03-31, dnr 511-6479-16.
- Länsstyrelsen Uppsala län (2014), Uppsala stad C 40 A. Riksintresse för kulturmiljövården – Fördjupat kunskapsunderlag
- Länsstyrelsen Uppsala län (2020), EBH-stödet.

Miljöförvaltningen Uppsala kommun (2020)

MSB (2014), *Vägledning för samhällsviktig verksamhet*

Naturföretaget (2020), Naturvärden längs kollektivtrafikstråk i Uppsala. Konsekvensbedömning och bedömning av påverkan. 2020-07-17.

Naturföretaget (2020), NVI av Bäcklösa spårområde, södra Uppsala, 2020-06-30.

Naturvårdsverket (2005), Område av riksintresse för naturvård i Uppsala län. Källor NRO03078. Registerblad.

Naturvårdsverket (2007), Rapport 5709, God ljudmiljö ... mer än bara frihet från buller.

Sweco (2020), Bullerutredning inom detaljplaneområdet för kapacitetsstark kollektivtrafik. 2020-06-25.

SLB 30:2020 (2020), Luftkvalitetsutredning av planerat kollektivtrafikstråk i Uppsala.

Trivector AB mfl (2021), *Trafiksäkerhet Spårväg – BRT*.

Tyréns (2020), Markföroreningskartläggning – Kapacitetsstark kollektivtrafik i Uppsala, 2020-06-25.

Uppsala kommun. Uppsala innerstadsstrategi. Stadsliv i mänsklig skala. Antagen av kommunfullmäktige 12 dec 2016.

Uppsala kommun (2018), Södra staden, Fördjupad översiktsplan 2018.

Uppsala kommun och Region Uppsala (2020), Jämförelseunderlag spårväg och BRT – sammanfattning.

Uppsala kommun och Region Uppsala (2020), Uppsala spårväg, PM Broar vid Ultuna ur ett tillgänglighets- och trygghetsperspektiv. 2020-10-08.

Uppsala kommun (2020), PM Uppsala spårväg, Broalternativ över Fyrisån vid Ultuna.

Upplandsmuseet (2014), Kulturhistorisk utredning av Ulleråkerområdet. Kronåsen 3:1, Bondkyrko socken, Uppsala kommun.

Upplandsmuseet och Karavan landskapsarkitekter (2014), Kulturhistorisk utredning, Dag Hammarskjöldstråket.

Upplandsstiftelsen (2019), Aspundersökningar i Fyrisån, Sävjaån och Örsundaån 2019. Rapport 2019/7.

White Arkitekter (2020), Detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik. Bedömning av konsekvenser för kulturmiljö. 2020-08-20.

White Arkitekter (2020), Landskapsbildsanalys, Kapacitetsstark kollektivtrafikförbindelse Fyrisån. Bedömning av konsekvenser för landskapsbilden utifrån broalternativ A och B. 2020-10-20

WSP (2020), PM Tillåtlighet Bro Ultuna (MKN). 2020-09-25.

WSP (2020), Uppsala Spårväg, översiktlig vattenutredning. 2020-12-08.

Ångström etapp 4. Kulturhistorisk utredning. Upplandsmuseet 2014.

Bilaga 1. Redogörelse för uppfyllande av sakkunskapskravet

Emilia Hammer arbetar som miljösamordnare på Uppsala kommun och har arbetat som handläggare av miljöfrågor på kommunalnivå i tio år. Hon har en kandidatexamen i biologi och en magisterexamen med inriktning mot miljö- och hälsoskydd från Mälardalens högskola (2007).

Dan Thunman är stadsantikvarie och har i över 30 år arbetat med kulturmiljöfrågor i Uppsala kommun. Han har läst historia och arkitekturhistoria vid Uppsala universitet och bebyggelseantikvarisk utbildning vid Göteborgs universitet (fil. kand.).

Kaisa Malmqvist är miljösamordnare på Uppsala kommun. Hon har tidigare erfarenhet som bland annat MKB-konsult (fem år) och som naturvårdshandläggare på Länsstyrelsen i Västra Götalands län (elva år). Hon har en magisterexamen i biologi från Sveriges lantbruksuniversitet, SLU (2001).

Irina Persson arbetar som utredningsingenjör på Uppsala Vatten med frågor som rör dag-, yt- och grundvatten. Irina är utbildad hydrolog med en fil lic. i limnologi. Hon har arbetat på både statlig myndighet (ett år), som konsult (tio år) och nu de senaste tre åren på VA-bolag.

Charlotta Faith-Ell, som har genomfört den oberoende granskningen av miljöbedömningen, har arbetat i 25 år med miljöbedömningar av kommunala och nationella planer samt infrastrukturplaner. Vidare bedriver hon forskning inom miljöbedömningsområdet sedan år 1998. Hon har bland annat varit med och utvecklat det svenska planläggningssystemet i vilket miljöbedömningar ingår. Charlotta Faith-Ell har en doktorsexamen inom naturresurslära från KTH år 2005.

Bilaga 2. Utredningsmetodik för de enskilda miljöaspekterna

Natur

Naturvärden i sträckningen har sammanställts och analyserats i en särskild naturinventering utifrån redan kända naturvårdsunderlag i kommunens ekodatabas (Naturföretaget 2020). De naturvärdesobjekt som beskrivs och bedöms ligger inom eller som mest 25 meter ifrån kollektivtrafiksstråkets planerade placering. Naturvärden och skyddade områden längre än 25 meter från stråket har inte tagits med, då dessa bedöms ligga för långt ifrån det planerade stråket för att riskera att påverkas. Områden längs planerat kollektivtrafikstråk som inte beskrivits har utifrån tillgängligt underlag inte bedömts hysa naturvärden av betydelse för den biologiska mångfalden, till exempel bebyggda områden. En bedömning av risk för påverkan har använts i naturinventeringen: liten risk, måttlig risk, stor risk eller osäker risk. Denna bedömning av påverkan har använts för att beskriva konsekvenser för naturmiljön (Naturföretaget 2020).

Även andra informationskällor som Artdatabanken, Artportalen, Naturvårdsverket med flera har använts som stöd till bedömningen. Observationer av naturvårdsarter kommer huvudsakligen från uppgifter i kommunens ekodatabas där artfynd finns angivna för avgränsade naturvärdesobjekt. Endast i vissa fall har fynduppgifter hämtats in från Artportalen. Några av de naturvärdesobjekt som beskrivs är stora och endast en bråkdel av deras yta berörs av spårsträckningen. Bedömning av påverkan på exempelvis skyddade arter som förekommer i objektet är därför osäker.

Till stöd för bedömning av bullerpåverkan har Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik använts, där vissa punkter kan appliceras på viktiga natur- och friluftsområden, se tabell 29.

Tabell 29. 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

Kulturmiljö

De kulturmiljövärden som beskrivs ligger i direkt närhet eller angränsar till det planerade kollektivtrafikstråket. Det vill säga de objekt som är visuellt avläsbara ifrån kollektivtrafikstråkets sträckning. I en stadsmiljö är det främst den närmsta bebyggelsen och i ett öppet landskap är det främst topografin och natur som är avläsbar från kollektivtrafikstråket.

Konsekvensbedömningen behandlar enbart de miljöer eller byggnader som är skyddade eller ingår i områden med skydd, såsom riksintressen, fornlämningsområden, byggnadsminnen – enskilda och statliga – eller byggnader som är särskilt värdefulla i enlighet med PBL kap. 8 §13. En förutsättning för bedömningen är att kollektivtrafikstråket inte föranleder rivning av kulturhistoriskt värdefull bebyggelse.

Värderingar av kulturhistoriskt värdefulla miljöer och byggnader är hämtade ur olika kulturhistoriska utredningar som tagits fram för kollektivtrafikstråket och andra exploateringar utmed den planerade sträckan. Respektive framställare av dessa utredningar har använt sig av olika värderingsskalor i sina rapporter. För detta kapitel har det gjorts ett urval utifrån dessa underlag där objekt och miljöer som bedöms besitta särskilda eller synnerligen höga kulturhistoriska värden har tagits med.

Bedömningarna har gjorts utifrån kollektivtrafikstråket som förekomst. En bedömning av konsekvenserna på kulturhistoriska värden är avhängigt hur kollektivtrafikstråket placeras, gestaltas och utformas utmed sträckan. Utrustning såsom stolpar, staket, belysning och väntkurer kan, beroende på utformning, medföra negativ påverkan. Eftersom dessa delar inte är projekterade går de inte att bedöma.

Utredningar som berör delområde A:

- Spårväg, Uppsala kommun. Kulturhistorisk utredning inför planerad spårväg. Upplandsmuseet, 2020.
- Gestaltungsprogram för kv. Sjukhuset Uppsala. Övergripande gestaltning av sjukhusområdet. Landstingsservice, 2013.
- Stadsträdgården – Utvecklingsplan. Håkan Qvarnström, 2012.
- Dag Hammarskjöldsstråket – kulturhistorisk utredning, Upplandsmuseet/Karavan, 2014.
- Byggnadsminnet Polacksbacken. Kulturhistorisk analys av Kronåsen 1:15. Upplandsmuseet, 2016.
- Ångström Delsträcka 4, Kulturhistorisk utredning, Upplandsmuseet, 2014.

Utredningar som berör delområde B:

- Spårväg, Uppsala kommun. Kulturhistorisk utredning inför planerad spårväg. Upplandsmuseet, 2020.
- Dag Hammarskjöldsstråket. Kulturhistorisk utredning. Upplandsmuseet och Karavan landskapsarkitekter, 2014.
- Kulturmiljöutredning Gottsunda och Valsätra. Förslag på stadsförnyelse med stöd i platsens identitet. Tyréns, 2016.

Utredningar som berör delområde C:

- Spårväg, Uppsala kommun. Kulturhistorisk utredning inför planerad spårväg. Upplandsmuseet, 2020.
- Ångström delsträcka 4. Kulturhistorisk utredning. Upplandsmuseet, 2014.
- Byggnadsminnet Polacksbacken. Kulturhistorisk analys av Kronåsen 1:15. Upplandsmuseet, 2016.
- Dag Hammarskjöldsstråket. Kulturhistorisk utredning. Upplandsmuseet och Karavan landskapsarkitekter, 2014.

Utredningar som berör delområde D:

- Spårväg, Uppsala kommun. Kulturhistorisk utredning inför planerad spårväg. Upplandsmuseet, 2020.
- Dag Hammarskjöldsstråket. Kulturhistorisk utredning. Upplandsmuseet och Karavan landskapsarkitekter, 2014.
- Denna utredning består främst av en beskrivning av historien. Det saknas en bedömning om kulturhistoriska värden i bebyggelsen och miljöerna, framför allt kring Ultuna.
- Bergsbrunna. Kulturhistorisk förundersökning inför fördjupad översiktsplan. Upplandsmuseet, 2018.
- Kompletterande kulturmiljöunderlag – Fördjupad översiktsplan för de sydöstra stadsdelarna inklusive Bergsbrunna. WSP, 2019
- Korridor för ny kollektivtrafikled mellan Ultuna och Bergsbrunna. Rapport 2020:113. Arkeologisk utredning, etapp 1. Arkeologerna, statens historiska museer, 2020.

Vatten

Den litteraturstudie kring föroreningsinnehåll från spårväg som har genomförts inom detta projekt visar att det finns få studier som berör föroreningar från spårväg, speciellt vad gäller påverkan på vattenrecipient. I en global sökning påträffades endast en studie som beskriver dagvatten från spårväg och som därmed är representativ för detta projekt. Studien är utförd på spårväg (light rail) i Sydkorea.

För att bedöma påverkan från kollektivtrafikstråket används StormTac. StormTac är ett planeringsverktyg som är framtaget för att med relativt få indata kunna få en bild av dagvattenflöden, föroreningsbelastning och rening inom ett specifikt område. StormTac sammanställer löpande resultat från dagvattenstudier och har tagit fram schablonhalter för järnväg i två kategorier: *banvall* och *banvall i betong samt höghastighetsjärnväg*. Kategorin banvall i betong och höghastighetsjärnväg baseras på en sydkoreanska studie för spårväg. Studien saknar dock föroreningshalter för koppar och zink. StormTac har därför kompletterat datasetet med en studie med föroreningshalter från en järnvägsbro. Föroreningsinnehållet i dagvatten från spårväg får därför sägas vara mycket osäkert då det saknas heltäckande studier för föroreningar som är relevanta i detta spårvägsprojekt.

Jord

För att få en första grov bild av förekomsten av potentiellt förorenade områden längs det tilltänkta kollektivtrafikstråket har ett 100 meter brett område (50 meter åt vardera håll från vägens mitt, kartlagts.

Fynden utvärderades utifrån ett antal parametrar:

- **Närhet till kollektivtrafikstråket.** En buffertzoon runt den tilltänkta spårvägen på 20 meter från projekterad spårmit (det vill säga 20 meter åt vardera hållet, en total sträcka om 40 meter).
- **Närhet till skyddsvärt grundvatten.** Från norr till söder genom Uppsala går Uppsalaåsen, som är stadens dricksvattentäkt och därför har ett högt skyddsvärde.

- **Riskklass eller branschklass.** Förorenade objekt riskklassas i samband med MIFO-inventering. Vid riskklassningen studeras ett flertal olika aspekter av förekommande föroreningar (till exempel farlighet och spridningsrisk) men också ifall området har högt skyddsvärde eller känslighet. Sammantaget bedöms varje område i fyra kategorier där riskklass 4 innebär liten risk och riskklass 1 innebär mycket stor risk.

I de fall ett objekt inte blivit riskklassat, har bedömningen istället utgått ifrån branschklassningen.

Markföroreningar kan ha många ursprung och finnas kvar i marken under årtionden efter att verksamheten som orsakade utsläppet har lagts ner eller flyttat. Vilken typ av förorening som återfinns på en plats beror dels på vilken typ av verksamhet som pågått på platsen, dels på ämnets egenskaper såsom spridningsrisk och ifall de bryts ner eller omvandlas i naturen. I vissa fall kan föroreningarna härledas till en speciell verksamhet (punktkälla), men ibland påträffas också föroreningar som inte kommer från en specifik källa utan från till exempel biltrafik och kallas då för diffus föroreningsspridning.

Identifierade objekt inom 20-meterszonen

Fem objekt från EBH-stödet hamnade inom buffertzonen om 20 meter från kollektivtrafikstråket. Men då förorenade objekt i EBH-databasen är inlagda som punktobjekt finns en risk att dessa inte är placerade exakt där verksamheten och därmed potentiella föroreningar förekommer. I verkligheten är det vanligt att verksamheterna tagit större plats i anspråk, ibland hela kvarter, liksom att det finns en risk att det skett spridning av föroreningar. Därför har samtliga objekt inom 100-meterszonen (50 meter på vardera sida av stråket) fått en individuell kontroll, för att se så det inte finns objekt vars punkt egentligen ska ligga på ett annat ställe eller där det ifrån materialet går att utläsa att en större yta har tagits i anspråk.

Utöver de objekt, vars punktmarkering i EBH-stödet infaller inom 20-meterszonen, har ytterligare tre objekt identifierats som inom 20-meterszonen. Två av objekten kommer från en markföroreningskartläggning inom Ultuna (Ramböll 2017).

Information om objekten har djupstuderats och sammanfattas kortfattat nedan. Mer information om objekten går att läsa i respektive objekts MIFO-sammanställning. Det är enbart på delsträcka A och D det finns kända objekt inom 20-meterszonen. Objekten finns numrerade i kartbilagorna till markföroreningskartläggningen (Tyréns)

Övriga objekt som kan innebära en risk

Utöver de objekt som ligger inom buffertzonen om 20 meter från kollektivtrafikstråket, utifrån EBH-stödets kartmaterial eller vid genomgång av underlaget, bedömdes det finnas risk att ytterligare objekt som inte ligger inom 20-meterszonen skulle kunna påverka markarbeten inom området för den tilltänkta spårsträckningen. Därför gjordes en individuell bedömning av samtliga identifierade objekt inom buffertzonen om 50 meter. Bland de faktorer som studerades i respektive fall var ifall efterbehandlingsåtgärder gjorts på platsen, resultat från genomförda undersökningar, beskrivning av exakt lokalisering av verksamhet (och därmed närhet till stråket) med

mera. Efter genomgången tillkom ytterligare åtta objekt som bedöms behöva tas hänsyn till i ett byggskede.

Människors hälsa

Friluftsliv och rekreation

Kommunens webbkarta och befintligt planunderlag har gått igenom och en övergripande genomgång av parkmiljöer och rekreationsområden längs med sträckningen har bedömts.

Viktiga grönstrukturer i ÖP har gått igenom i förhållande till detaljplanens sträckning.

Vandringsleder och leder av särskilt betydelse har bedömts.

För bedömning av broalternativ vid Ultuna har kommunen genomfört en första analys av tillgänglighetsaspekter och trafiksäkerhet för trafikanter på bron (Uppsala kommun 2020).

Buller

Riktvärden för trafikbuller antagna av riksdagen

Riktvärden för buller från trafik, enligt riksdagsbeslut 1996/97:53, framgår av nedanstående tabell.

Tabell 30. Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnation av infrastruktur.

	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde)	55/60 ⁵	70 ⁷
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	55 ⁶	70 ²

Riktvärdena avser ljudnivåer för trafikbuller vid befintliga bostäder som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnation av infrastruktur.

Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning för bedömning om vid vilka ljudnivåer övervägande om åtgärder bör göras. Enligt praxis i tillsynsändamålet behöver åtgärder i normalfallet övervägas först om åtgärdsnivåerna 65 dBA Leq vid fasad orsakat av vägtrafik och/eller 55 dBA Lmax inomhus nattetid orsakat av spårtrafik överskrider i

⁵ För bostäder vid spår gäller 60 dBA vid fasad.

⁶ Propositionen har ingen angivelse för ekvivalent ljudnivå för buller från vägtrafik vid uteplats. 55 dBA brukar dock tillämpas för vägledning.

⁷ Tidsvägning Fast. Får överskridas fem gånger per genomsnittlig maxtimme dag och kväll (06–22)

äldre befintlig miljö (frifältsvärden). Med äldre befintlig miljö avses bullerstörning vid bostäder byggda före våren år 1997 samt att den störande vägen eller spåret inte heller byggts eller inte väsentligt byggts om efter våren år 1997.

I vägledningen framgår att riktvärden i tabellen nedan ska tillämpas för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas. Notera att samtliga gäller utomhus, förutom riktvärdet 55 dBA Lmax från spår i äldre befintlig miljö, som gäller inomhus nattetid.

Tabell 31. Riktvärden för bedömning av åtgärdsbehov.

	~2015 och framåt ”nya bostadsbyggnader”	1997–~2015 ”nyare befintlig miljö”	-1997 ”äldre befintlig miljö”
Vägtrafikbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq	65 dBA Leq
Spårtrafikbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA Leq	55 dBA Lmax ⁸
Väg och spår, uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA Leq 70 dBA Lmax	

Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader

För bostäder byggda enligt detaljplaner påbörjade efter 1 januari 2015 gäller riktvärden för buller från trafik enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader 2015:216 med ändringarna som trädde i kraft 1 juli 2017. Riktvärdena framgår av tabell 30.

Tabell 32. Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostäder.

	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA
Ljudnivå utomhus vid fasad (frifältsvärde)	60 ⁹	-
Ljudnivå utomhus vid uteplats i anslutning till bostad	50	70 10

Om värdet 60 dBA vid fasad ändå överskrids bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå¹¹ inte överskrids vid fasaden.

⁸ Gäller inomhus nattetid.

⁹ För bostäder om högst 35 m² är riktvärdet vid fasad 65 dBA.

¹⁰ Värdet får överskridas fem gånger per timme 06–22, dock aldrig med mer än 10 dB.

¹¹ Gäller nattetid (22–06).

Vid ombyggnad gäller att minst ett bostadsrum i varje bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasad.

Riktvärden för skolgårdar

Naturvårdsverket har i samråd med Folkhälsomyndigheten tagit fram riktvärden för buller från väg- och spårtrafik i utomhusmiljö vid skolor, förskolor och fritidshem 25). För delar av skolgården som är avsedd för pedagogisk verksamhet, vila och lek är riktvärdet 50 dBA. För övriga vistelseytor inom skolgården tillåts ekvivalent ljudnivå på 55 dBA.

Tabell 33. Riktvärden från Naturvårdsverket för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård.

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå, dBA	Maximal ljudnivå, dBA
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ¹²

För att ta reda på hur planförslaget påverkar bullersituationen har en utredning gjorts av Sweco (2020), i utredningen har både ekvivalent och maximal ljudnivå undersökts.

Beräkningsmetod, studerade alternativ och indata

Ekvivalent och maximal ljudnivå har beräknats enligt de nordiska beräkningsmodellerna för buller från väg- och järnvägstrafik, Naturvårdsverkets rapport 4653 respektive 4935, i datorprogrammet SoundPlan 8.1. Den maximala ljudnivån är beräknad som den femte högsta ljudnivån som uppkommer nattetid, i enlighet med gällande riktvärde.

Bullerutbredningen är beräknad med inverkan av en fasadreflektion. Ljudnivåer vid fasad beräknas som frifältsvärden, alltså ljudnivån utan inverkan av reflexer från den egna fasaden. Detta kan göra att resultatet av beräkningar av bullerutbredningen kan se ut att ge högre värden nära fasaden än vad värdet vid fasad blir.

För varje alternativ beräknas den ekvivalenta och maximala ljudnivån, dels utbredd 1,5 meter över mark, dels vid fasader på bostäder. De studerade alternativen benämns enligt följande:

För spårvägsalternativet har ett totalt antal om 288 spårvagnar per dygn har antagits. Spårvagnarna har antagits vara 45 meter långa. Samma turtäthet gäller för 2030 och 2050. Källdata för spårvagnarna har erhållits från rapport från SL och är baserad på mätningar av buller från spårvagnar i Stockholm.

¹² Nivån bör inte överskridas med än fem gånger per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07–18).

Luft

Kungsgatan är den gata i Uppsala med störst luftföroreningsproblematik när det gäller kvävedioxid och partiklar (PM10) enligt Östra Sveriges Luftvårdsförbunds kartläggning av luftföroreningar som utfördes av SLB-analys för år 2015 (SLB 2020).

I Uppsala mäts luftkvaliteten kontinuerligt i gatunivå vid Kungsgatan samt i taknivå vid Dragarbrunnsgatan. Enligt mätningarna i taknivå så är de urbana bakgrundshalterna något lägre än i Stockholm för kvävedioxid (cirka 7 µg/m³ i Uppsala) samt på en snarlik nivå som Stockholm för partiklar (cirka 10 µg/m³).

Studerade alternativ och beräkningsmodeller

För de två beräkningsåren 2030 och 2050 studerades tre alternativ: nollalternativet, bussalternativet och spårvägsalternativet. Bussalternativet redovisas under alternativredovisningen.

Gaturumsberäkningarna i samtliga framtidsscenarioer inkluderar nuvarande samt planerad bebyggelse i områdena Rosendal, Gottsunda och de sydöstra stadsdelarna i Bergsbrunna.

I nollalternativet antas att inget kollektivtrafikstråk byggas. Trafikmängden baseras på Uppsala kommuns trafikprognos som antar att inga åtgärder görs för att minska trafiken till förmån för nyttjande av kollektivtrafik.

I spårvägsalternativet byggs kollektivtrafikstråket ut och trafikeras av spårvagnar. I beräkningarna inkluderas inte eventuella slitagepartiklar från spårtrafiken. Det finns begränsat med underlag för att bedöma spårvagnars partikelutsläpp. Enligt en rapport från IIASA (International Institute for Applied System Analysis) så finns studier som beräknar att PM10-utsläppen per spårvagnskilometer endast utgör 2 % av de från järnvägen. Därav görs bedömningen att utsläppen av PM10 från spårvägen inte påverkar beräkningsresultat i någon större utsträckning, men att halterna från spårvägen kan vara något underskattade (SLB 2020). Trafikmängden baseras på Uppsala kommuns så kallade trafikprognos styrmedelspaket 4.

Beräkningar av luftföroreningshalter har gjorts med Airviro gaussmodell och med OSPM gaturumsmodell integrerad i Airviro. Airviro vindmodell har använts för att generera ett representativt vindfält över gaussmodellens beräkningsområde (SLB 2020).

Emissionsdata, det vill säga utsläppsdata, utgör indata för spridningsmodellerna vid framräkning av halter av luftföroreningar. För beräkningarna med gaussmodellen har Östra Sveriges Luftvårdsförbunds länstäckande emissionsdatabas för år 2015 använts, där finns detaljerade beskrivningar av utsläpp från bland annat vägtrafiken, energisektorn, industrin och sjöfarten. I Uppsalaregionen är vägtrafiken den största källan till luftföroreningar. Utsläppen innehåller bland annat kväveoxider, kolväten samt avgas- och slitagepartiklar.

Vägtrafikens utsläpp av kväveoxider och avgaspartiklar är beskrivna med emissionsfaktorer för år 2020 och 2030 för olika fordons- och vägtyper enligt HBEFA-modellen (ver. 3.3). För år 2050 har 2035 års värden använts som därefter justerats till att gälla för år 2050 enligt en korrektionsfaktor beräknad utifrån HBEFA 4.1. HBEFA är en europeisk emissionsmodell för vägtrafik som har anpassats till svenska

förhållanden. Trafiksammansättningen avseende fordonsparkens avgasreningsgrad (olika euroklasser) gäller för år 2020 (nuläget), samt för år 2030 och 2050 (nollalternativ och utbyggnadsalternativ). Sammansättning av olika fordonstyper och bränslen, till exempel andel dieselpersonbilar år 2030 och 2050, gäller enligt Trafikverkets prognoser för scenario BAU ("Business as usual"). Fordonens utsläpp av avgaspartiklar och kväveoxider kommer att minska i framtiden, beroende på kommande skärpta avgaskrav som beslutats inom EU.

Slitagepartiklar i trafikmiljö orsakas främst av dubbdäckens slitage på vägbanan men bildas också vid slitage av bromsar och däck. Längs starkt trafikerade vägar utgör slitagepartiklarna huvuddelen av PM10-halterna. Under perioder med torra vägbanor vintertid kan haltbidraget från dubbdäckslitage vara 80–90 % av total-halten PM10. Emissionsfaktorer för slitagepartiklar utifrån olika dubbdäcks-andelar baseras på Nortrip-modellen. Korrektion har gjorts för att slitaget och uppvirvlingen ökar med vägtrafikens hastighet.

Trafikverket gör kontinuerligt regionala mätningar av dubbdäcksanvändning. Trenden visar att dubbdäcksanvändningen i Uppsalaområdet minskade med cirka 20 % mellan åren 2010 och 2015 för att sedan vända och åter öka med cirka 10 % mellan åren 2015 och 2018. För beräkningarna används emissionsfaktorer motsvarande dubbdäcksandelar på 50–60 % för personbilar och lätta lastbilar, vilket stöds av Trafikverkets mätningar (SLB 2020).

Vibrationer

Riktvärden för vibrationer

Generella riktvärden för vibrationer i bostadsmiljö saknas. Som bedömningsgrund används Trafikverkets riktlinje Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2014:1021). För bostäder och vårdlokaler anges som riktvärde en maximal komfortvägd vibrationsnivå på 0,4 mm/s vägd RMS. Det avser vibrationsnivå nattetid (22–06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån ska dock aldrig överskrida 0,7 mm/s vägd RMS. Med RMS menas det maximala effektivvärdet med vägning "slow" (enligt SS IEC 651) av den vägda hastighetsnivån i mm/s. Riktvärdet ska normalt uppnås vid nybyggnation eller vid väsentlig ombyggnation av infrastruktur. Om vibrationerna överskrider riktvärdet 0,4 mm/s vägd RMS inomhus ska särskilt övervägande göras avseende den totala situationen, inkluderande både buller och vibrationer, för att bedöma om det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt att vidta åtgärder för att klara riktvärdena för både buller och vibrationer. Känseltröskeln ligger olika för olika personer men enligt SS 460 48 61 är den cirka 0,3 mm/s för frekvenser över 10 Hz.

Riktvärden för stomljud

För stomljud finns inga nationella riktvärden. Den nationella bullersamordningen har emellertid tagit fram en rapport som beskriver riktvärden för stomljud vid spår- och vägburen trafik. I en gemensam kommentar till rapporten ger en projektgrupp bestående av representanter från de inblandade myndigheterna sin syn på hur föreslagna riktvärden i rapporten bör användas. I den anges 35 dB(A) L_{max} , uttryckt med

tidsvägning FAST, som lämpligt riktvärde. Det har mer eller mindre blivit vedertaget att använda det som riktvärde de senaste åren och därför används det även här.

Utredningsmetodik

Vibrationer i marken uppkommer genom att tåg eller tung vägtrafik sätter marken i rörelse. Det finns flera omständigheter som påverkar hur vibrationerna sprids.

En faktor är fordonet, där nyare fordon dämpar vibrationer bättre än gamla. Vibrationernas storlek ökar med fordonets vikt och hastighet. Det är därför nödvändigt att analysera förekomst av tunga transporter i samband med kollektivtrafikstråket, förutom spårtrafiken, för att avgöra risken för vibrationer inom området. Enligt prognosen kommer strax under 300 tunga fordon passera i kollektivtrafikstråket genom planområdet.

En annan faktor är hastigheten. Trafiken passerar i låg hastighet längs med hela stråket, genomsnittlig hastighet är 25 km/h. I övrigt är det få tunga fordon på övriga vägar.

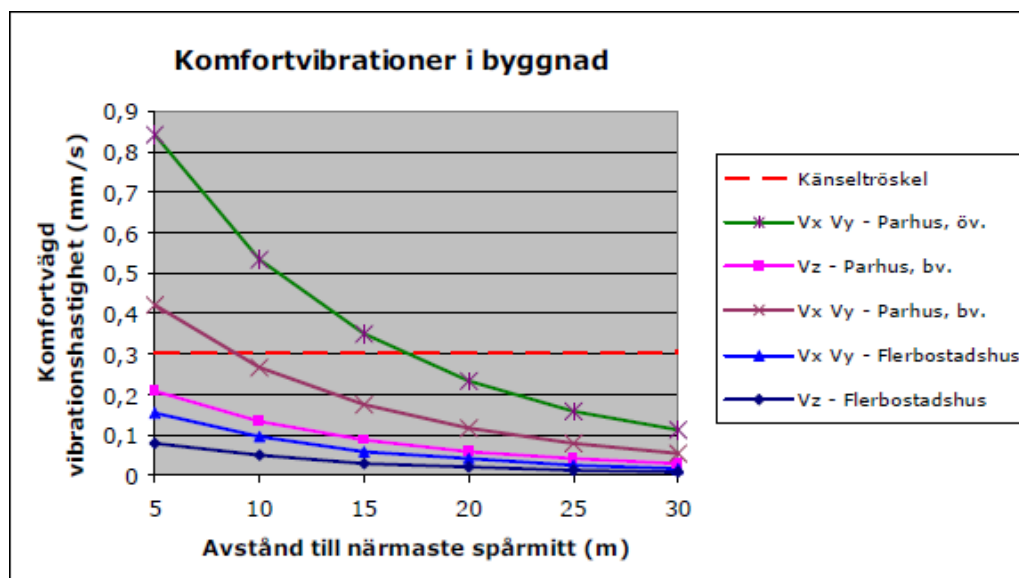
Från spårtrafik alstras vibrationer och fortplantas via fasta material, exempelvis räl och mark, till närliggande byggnader där de kan orsaka nedsatt boendekomfort. Lågfrekventa vibrationer uppfattas som skakningar och benämns komfortvibrationer. Vibrationer från spårtrafik kan i enstaka fall orsaka byggnadsskador. Om riktvärdet för komfortvibrationer klaras kan risken för vibrationsskador på byggnader emellertid ofta uteslutas eftersom det normalt sett krävs vibrationer som är cirka 10–100 gånger större för att orsaka byggnadsskador. De högfrekventa vibrationerna, mellan cirka 50 och 200 Hz, omvandlas istället till ljud och benämns stomljud. Stomljud sprids liksom vibrationer via fasta material till närliggande byggnader. Inne i byggnaden kan stommarna (väggar och bjälklag) sättas i svängning och orsaka ett hörbart mullrande ljud, därav namnet stomljud. Stomljud måste främst beaktas i fall där tåg trafikerar spår på berg. För spår som ligger i markplan dominerar vanligen det luftburna ljudet (buller) över det stomburna bullret. Detta innebär att det för sådana fall sällan uppstår stomljudsproblem i närliggande byggnader vid spår i markplan.

Ytterligare en faktor som har stor betydelse för hur vibrationer uppfattas är geologiska förutsättningarna. Kännbara vibrationer i byggnader i närheten av järnväg uppstår när vibrationerna fortplantas genom lösa jordlager fram till byggnaden. Lera är en extra vibrationskänslig jordart. Siltiga och sandiga jordar är också relativt vibrationskänsliga, medan morän har en god förmåga att dämpa vibrationer.

Hur byggnader är konstruerade påverkar också hur vibrationerna fortplantas. Träbyggnader är i grunden känsligare för vibrationsstörningar än tyngre betongstommar eftersom det behövs mer kraft för att sätta de senare i svängning. Detta medför att nyare bebyggelse, som generellt oftare är pålad än äldre bebyggelse, i regel har bättre förmåga att dämpa vibrationer.

Hur när bebyggelsen ligger till spårområdet spelar också in. I Figur 92. Samband mellan komfortvibrationer i olika byggnadstyper och avstånd från spårmittpunkt. Bildkälla: Spårväg Lund C till ESS – buller och vibrationer. Ramböll 2013-10-14 visar ett generellt samband mellan komfortvibrationer och avstånd till spår i tre olika riktningar för två olika byggnadstyper. Det är framför allt på övervåning i småhus med trästomme, på cirka 15

meters avstånd från spår, som det kan uppstå komfortvibrationer över känseltröskeln på 0,3 mm/s. Det kan jämföras med riktvärdet på 0,4 mm/s i bostäder.



Figur 92. Samband mellan komfortvibrationer i olika byggnadstyper och avstånd från spårmit. Bildkälla: Spårväg Lund C till ESS – buller och vibrationer. Ramböll 2013-10-14

Utomhus anses vibrationer från spårtrafik varken vara störande eller skadliga för människor som vistas i närheten. Det är framför allt inomhus nattetid som stomljud och vibrationer brukar upplevas som störande. De är inte fysiskt skadliga, men kan vara irriterande, obehagliga, tröttande och störa sömnen.

