



TRAFIKVERKET

Fyra spår Uppsala

Miljökonsekvensbeskrivning

Söder Bergsbrunna - Uppsala Centralstation,
Uppsala kommun, Uppsala län
Järnvägsplan, 2025-06-17

Trafikverket

Postadress: Trafikverkets Ärendemottagning Fyra spår Uppsala, Box 810,
781 28 Borlänge

E-post: investeringsprojekt@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Fyra spår Uppsala, Miljökonsekvensbeskrivning, Söder Bergsbrunna -
Uppsala Centralstation, Uppsala kommun, Uppsala län, Järnvägsplan

Författare: Sweco

Dokumentnummer: FSUK003-04-040-0000-56_67-0001

Dokumentdatum: 2025-06-17

Ärendenummer: 2020/21139

Åtgärdsnummer: 8095

Uppdragsnummer: 168592

Version i TRV dokumenthanteringssystem (PDBi): _.19

Kontaktperson: Trafikverket, projektledare Malin Blåudd Lingh

Foto: Sweco, om inget annat anges

Illustration: Sweco, om inget annat anges

Sammanfattning

Uppsala, Stockholm och områdena mellan städerna kännetecknas av en hög befolkningstillväxt och en ökad efterfrågan på hållbara resor. Ostkustbanan, som är den järnväg som förbinder Uppsala med Stockholm, är en av landets mest trafikerade järnvägssträckor och tågtrafiken är där så intensiv att kapaciteten slår i taket vid rusningstid. Genom projekt Fyra spår Uppsala ska Ostkustbanan mellan länsgränsen mot Stockholm och Uppsala Centralstation byggas ut i syfte att öka tillgängligheten, kapaciteten och robustheten. För att möjliggöra projektet tar Trafikverket fram två järnvägsplaner. Delen Söder Bergsbrunna till Uppsala Centralstation, i Uppsala kommun, utgör den första delsträckan och är den som ligger till grund för denna MKB.

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) är en del av järnvägsplanen och resultatet av en miljöbedömningsprocess som har gjorts under arbetet med att ta fram järnvägsplanen. Syftet med miljöbedömning är att integrera miljöhänsyn i planförslaget så att en hållbar utveckling främjas. Förutsättningen för planförslaget har varit att anlägga nya spår i direkt anslutning till befintliga. Alternativa sträckningar av järnvägsanläggningen har utretts i syfte att hitta så hållbara och kostnadseffektiva lösningar som möjligt.

Planförslaget innebär att ett nytt dubbelspår anläggs på en sträcka om cirka 9,5 kilometer för att möjliggöra fyra spår. På en sträcka om cirka 2,2 kilometer rivs befintlig anläggning och två nya dubbelspår anläggs. De fyra nya spåren planeras på Uppsalaslätten mellan väg 255 och den norra delen av bebyggelsen i Bergsbrunna. Planförslaget innebär också att Uppsala Centralstation kommer byggas ut med fyra spår med tillhörande plattformar. En ny station med arbetsnamnet Uppsala Södra kommer att byggas söder om samhället Bergsbrunna. Befintliga plankorsningar ersätts med planskilda passager. Dessutom tillkommer helt nya passager vilka också görs planskilda. Även en passage för vilt byggs (en viltport).

Området som berörs

Det område som berörs av den planerade järnvägssträckningen utgörs av stadslandskap, öppen jordbruksmark och gränslandet mellan jordbruksmark och skog. Bebyggelse finns främst inom Uppsalas stadsbebyggelse i norr och i Bergsbrunna i söder. Inom det berörda området finns höga kulturvärden och landskapsbildsvärden och höga värden kopplade till berörda grundvattenförekomster som utgör dricksvattentäkt för Uppsalaborna. Höga naturvärden finns kopplade till Natura 2000-områden och naturreservat såsom Sävjaån och Lunsen. Då den planerade järnvägsanläggningen ligger i direkt anslutning till befintlig är den miljö som berörs redan präglad av närheten till järnväg. Järnvägen är idag en stark barriär för människor och den påverkar ett stort antal närboende genom buller.

Det finns markföroreningar idag som har koppling till järnvägen eller till verksamheter som har lokaliserats i dess närhet. Det finns också näraliggande bebyggelse som skulle kunna påverkas vid en olycka.

Effekter och konsekvenser

Planerad utbyggnad ökar kapaciteten på järnvägen jämfört med idag och station Uppsala Södra ökar tillgängligheten till järnvägen för de boende i sydöstra Uppsala. En bättre tillgång till järnväg ökar förutsättningarna för resande med tåg som förväntas ersätta en del av de resor som annars skulle ha skett med bil. Då tågtrafik har en lägre klimatbelastning än bil blir konsekvenserna avseende klimatpåverkan positiva.

De förändringar som ombyggnaden av Uppsala Centralstation medför för att rymma de tillkommande spåren och plattformarna ger en påverkan på stationsmiljöns historiska och upplevelsemässiga värden. Planförslaget innebär en flytt av det statliga byggnadsminnet Ställverket vid Uppsala station. Det medför att byggnadens ursprungliga placering ändras men med en ny placering i ett motsvarande läge behålls sambandet till järnvägsmiljön. Även i det enskilda byggnadsminnet Uppsala stationshus innebär planförslaget vissa ingrepp, men det bedöms inte medföra att byggnaden förvanskas eller förlorar betydande kulturhistoriska värden. Konsekvenserna för Ställverket bedöms bli små till måttliga negativa och för Uppsala stationshus små negativa. Sammantaget bedöms den förstärkning av stationsmiljön som planens genomförande innebär medföra en liten positiv konsekvens för stationsområdet som helhet, när skyddsåtgärder och övriga åtgärder är genomförda.

Grundvattnet riskerar att påverkas under anläggningsarbetet för de planskilda passagera som finns i järnvägsplanen. Vissa av dessa planskilda passager anläggs inom vattenskyddsområdet för Uppsala dricksvattentäkt. Det förekommer i dagsläget befintliga anläggningar i stor utsträckning inom vattenskyddsområdet, däribland befintlig järnväg, vägar och industrier. Denna exploatering bedöms kunna ha medfört att det naturliga lerlagret i viss utsträckning schaktats bort. Söder om vattenskyddsområdet förekommer generellt mäktiga lerlager som minskar grundvattenpåverkan. Genom anpassning av grundläggning för järnvägen och planerade anläggningar bedöms konsekvenserna av planförslaget bli små negativa under byggskedet och obetydliga i driftskedet. Planerade grundläggningsmetoder för att minska grundvattenpåverkan omfattar bland annat täta konstruktioner vid Strandbodgatan och Centralpassagen, tätning av schaktbotten vid artesiska grundvattenförhållanden samt pålning med massundanträngande pålar där det är möjligt.

I det öppna landskapet på Uppsalaslätten är det främst de visuella värdena som påverkas. Eftersom det redan finns en järnvägsanläggning här begränsas påverkan. Små till måttliga konsekvenser uppstår för landskapsbilden, kulturmiljön och friluftslivet. I anspråkstagande av åkermarken innebär negativa konsekvenser för hushållningen med naturresursen odlingsmark, men eftersom den nya anläggningen lokaliseras invid befintlig är ingreppen begränsade och konsekvenserna bedöms bli små. Ingrepp i fornlämningar bidrar också till små negativa konsekvenser för kulturmiljön.

Passagen över Sävjaån har anpassats för att minska påverkan på ytvattnet, naturmiljön och Natura 2000-områdets bevarandevärde. Med den utformning av bron över ån som ligger till grund för planförslaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön i driftskedet bli obetydliga. I byggskedet kan små negativa konsekvenser kopplade till grumling och buller uppkomma. Natura 2000-områdets bevarandevärden bedöms inte påverkas negativt. För landlevande djur bedöms konsekvenserna i driftskedet bli små positiva genom tillskapande av en strandpassage.

För de boende i Bergbrunna uppstår en liten till måttlig negativ konsekvens avseende buller, då antalet tåg ökar och därmed också antalet tillfällen då bullerstörning uppstår. Samtidigt föreslås skyddsåtgärder mot både buller och olyckor som skulle bidra att ett stort antal bostäder skulle få en förbättrad situation utifrån både buller- och riskperspektiv. Konsekvenserna avseende landskapsbilden bedöms bli små till måttliga negativa både sett från Bergbrunna och från det öppna landskapet i öster.

Som följd av att befintlig järnvägspassage i plan vid Gårdsvägen ersätts med en planskild passage blir det säkrare att ta sig mellan Bergsbrunna och Danelids IP och från östra sidan av järnvägen till friluftsområdena i väster. Samtidigt ökar bullerpåverkan vid Danelids IP. Då detta är miljöer som redan är störda av buller och det tillkommande bullret begränsat, bedöms konsekvenserna av bullerpåverkan bli små. Sammantaget blir konsekvenserna för friluftslivet små till måttliga och både positiva och negativa.

Planförslaget innebär att områden med löv- och buskmiljöer vid Bergsbrunna tas i anspråk för järnväg. De är ovanliga biotoper som har ett stort värde för fåglar och insekter och därför kommer nya löv- och buskmiljöer planteras för att ersätta de som försvinner. Med dessa åtgärder bedöms konsekvenserna för naturmiljön här bli små till måttliga. Att planförslaget innebär anläggande av en ny viltpassage i form av en viltport medför måttliga positiva konsekvenserna för landlevande djur. Under byggskedet kan omledning av bäcken söder om motorbanan dock medföra små till obetydliga negativa konsekvenser för vattenkvaliteten och för djur kopplade till bäcken.

Vid Uppsala Södra innebär den nya stationen som ingår i planförslaget en påtaglig förändring av karaktären i gränslandet mellan skog och öppen mark söder om Bergsbrunna. Det bedöms medföra små till måttliga negativa konsekvenser för landskapsbilden och små negativa konsekvenser för kulturmiljö kopplat till riksintresset för kulturmiljövård Långhundraleden. Barriäreffekten av järnvägen förstärks för djur då den nya järnvägen förses med personskyddsstängsel. Detta försämrar spridningssamband och påverkar naturmiljöerna på ömse sidor om järnvägen. Även om passager för vilt tillkommer vid Sävjaån och viltporten blir konsekvenserna för landlevande djur sammantaget små till måttliga negativa.

Den ökade bullerstörningen och den visuella påverkan som ytterligare två järnvägsspår innebär bedöms medföra små till måttliga negativa konsekvenser för friluftslivet i Lunsen och obetydliga konsekvenser för naturmiljön i Natura 2000-området. Tillskapandet av en station vid Uppsala Södra, nära områden som är betydelsefulla för friluftslivet innebär dock att tillgängligheten till friluftsområdena ökar. Det innebär en liten positiv konsekvens för det lokala och regionala friluftslivet.

Nollalternativet avser den situation som skulle råda i framtiden om planförslaget inte genomförs. Med nollalternativet förväntas en viss omvandling av sydöstra stadsdelarna och centralstationen. Beslutade detaljplaner förväntas vara genomförda. Konsekvenserna av nollalternativet bedöms bli små till obetydliga. Nedan redovisas en sammställning av de huvudsakliga miljökonsekvenserna av järnvägsplanen.

Samlad bedömning

Tabell 1: Bedömning av respektive miljöintresse (grön=positiv konsekvens, grå=obetydlig konsekvens, gul=liten negativ konsekvens och orange= liten till måttlig negativ konsekvens).

Miljöintresse	Nollalternativ	Planförslag
Stads- och landskapsbild	Obetydliga konsekvenser	Påverkan på stadsbilden i stadslandskapet, slättlandskapets siktlinjer inom landskapsbildskydd och landskapsbilden i skogsbacklandskapet vid Uppsala Södra ger sammantaget små till måttliga negativa konsekvenser.
Kulturmiljö	Obetydliga konsekvenser	Påverkan på byggnadsminnen i stationsområdet samt fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar på Uppsalaslätten ger små till måttliga negativa konsekvenser. Konsekvenserna för riksintressena blir obetydliga till små.
Naturmiljö	Liten påverkan på Natura 2000-området Lunsen på grund av ökat buller med anledning av ökad tågtrafik. Obetydliga konsekvenser.	Intrång i naturvärdesobjekt ger små till måttliga konsekvenser och intrång i biotopskyddade objekt små konsekvenser, då vissa av biotoperna ersätts på en ny plats. Konsekvenserna för Sävjaåns respektive Lunsens Natura 2000-område bedöms i driftskedet bli obetydliga.
Rekreation och friluftsliv	Liten påverkan på friluftsområdena Lunsen och Årike Fyris, samt för Danelids IP grund av ökat buller med anledning av ökad tågtrafik. Obetydliga till små konsekvenser.	Ökat antal störningstillfällen till följd av buller ger små till måttliga negativa konsekvenser för upplevelsevärde. Tillgängligheten till idrottsanläggningar och friluftsområden ökar, vilket ger små till måttliga positiva konsekvenser.
Grundvatten	Obetydliga konsekvenser	Med planerad lösning för passager och grundläggning för järnvägsanläggningen bedöms konsekvenserna för grundvattnet bli obetydliga i driftskedet och små negativa i byggskedet. Förutsättningarna att uppfylla miljö kvalitetsnormerna blir oförändrade.
Ytvatten	Obetydliga konsekvenser	Ingreppen i ytvatten är mycket begränsade och konsekvenserna blir obetydliga både i drift- och byggskedet. Förutsättningarna att uppfylla miljö kvalitetsnormerna blir oförändrade.
Hushållning med naturresurser	Obetydliga konsekvenser	Planförslaget ger intrång i jordbruksmark både under drifts- och byggskedet, men främst invid befintlig infrastruktur. Det ger små negativa konsekvenser.
Människors hälsa och boendemiljö	Små negativa konsekvenser kopplade till ökat buller och ökad olycksrisk vid ökat antal tåg.	Järnvägsplanen medför små till måttliga negativa konsekvenser med avseende på buller. Samtidigt innebär planförslaget bullerskyddsåtgärder som förbättrar ljudmiljön. De riskreducerande åtgärder som föreslås bedöms kunna medföra att individrisken blir acceptabel utmed hela sträckan och samhällsrisken förbättras. Utsläpp av partiklar till luft ökar, men inte i en utsträckning så att miljö kvalitetsnormer eller miljö kvalitetsmål motverkas.
Klimat-anpassning	Små negativa konsekvenser på grund av att passagererna vid St Persgatan och St Olofsgatan som idag är i plan, byggs om till planskilda.	Planerad lösning för Vimpelgatan innebär en robusthet vid skyfall genom att passagemöjlighet över spåren säkerställs. Konsekvensen bedöms bli måttlig positiv.
Klimatpåverkan	Konsekvenserna avseende klimatpåverkan bedöms bli obetydliga.	Konsekvenserna avseende klimatpåverkan sammantaget små positiva, eftersom tågtrafik förväntas ersätta trafik med högre klimatbelastning.

Innehåll

Sammanfattning	4
Läsanvisning	12
1. Inledning	14
1.1 Bakgrund.....	14
1.2 Fyra spår Uppsala.....	14
1.3 Ändamål och projektmål.....	16
1.4 Tidigare beslut och utredningar.....	16
1.5 Förändringar omkring järnvägen som inte ingår i järnvägsplanen	18
1.6 Planläggningsprocessen	19
2. Miljöbedömning och MKB	22
2.1 Syftet med miljöbedömning	22
2.2 Metod.....	22
2.3 Avgränsning.....	24
2.4 Underlag för MKB.....	30
3. Lokalisering och utformning av planförslaget	31
3.1 Planförslaget.....	31
3.2 Studerade alternativ för Uppsala Centralstation och Uppsala Södra	33
3.3 Studerade alternativa lösningsförslag i övrigt.....	36
3.4 Bullerskyddsåtgärder.....	43
4. Nollalternativet.....	44
5. Förutsättningar	45
5.1 Markanvändning.....	45
5.2 Planer, program och projekt	45

5.3	Riksentressen samt skyddade områden och objekt.....	48
5.4	Mål och normer	50
6.	Områdesbeskrivning – landskap och naturresurser.....	51
6.1	Landskap.....	51
6.2	Kulturmiljö.....	57
6.3	Naturmiljö.....	64
6.4	Rekreation och friluftsliv	82
6.5	Geotekniska förutsättningar	84
6.6	Grundvatten	86
6.7	Ytvatten.....	89
6.8	Jord- och skogsbruk.....	92
7.	Områdesbeskrivning – boendemiljö, hälsa och säkerhet	94
7.1	Ljudmiljö och komfortvibrationer	94
7.2	Luftkvalitet	98
7.3	Markmiljö	99
7.4	Elektromagnetiska fält	101
7.5	Olycksrisk.....	102
7.6	Klimatanpassning	103
8.	Miljöeffekter och konsekvenser	106
8.1	Stads- och landskapsbild.....	106
8.2	Kulturmiljö.....	110
8.3	Naturmiljö.....	118
8.4	Rekreation och friluftsliv	133
8.5	Grundvatten	136
8.6	Ytvatten	144
8.7	Hushållning med naturresurser	148

8.8	Människors hälsa och boendemiljö.....	152
8.9	Klimatanpassning	169
8.10	Klimatpåverkan	170
9.	Miljöeffekter och konsekvenser under byggskedet	172
9.1	Generella effekter och konsekvenser	172
9.2	Stads- och landskapsbild.....	172
9.3	Kulturmiljö	173
9.4	Naturmiljö.....	173
9.5	Grundvatten	175
9.6	Ytvatten.....	178
9.7	Hushållning med naturresurser	179
9.8	Bullerstörningar.....	180
9.9	Rekreation och friluftsliv	181
9.10	Luftkvalitet	181
9.11	Klimatpåverkan.....	182
10.	Ekosystemtjänster	183
10.1	Kategorier av ekosystemtjänster	183
10.2	Ekosystemtjänster på platsen idag.....	184
10.3	Järnvägsplanens påverkan och effekter	185
11.	Nollalternativets påverkan och effekter.....	186
12.	Indirekta och kumulativa konsekvenser	187
12.1	Uppsala Centralstation.....	187
12.2	Området kring Vimpelgatan.....	187
12.3	Bergsbrunna	188
12.4	Uppsala Södra	188
13.	Samlad bedömning.....	190

13.1	Sammanfattande bedömning.....	190
13.2	Sammanfattande bedömning redovisad per miljöintresse.....	193
13.3	Uppfyllelse av miljö- och hänsynsmål	194
13.4	Uppfyllelse av miljökvalitetsnormer	195
13.5	Påverkan på riksintressen.....	196
14.	Fortsatt arbete	197
14.1	Vattenverksamhet och Natura 2000.....	197
14.2	Dispens från föreskrifter för vattenskyddsområde	197
14.3	Påverkan på markavvattningsföretag	197
14.4	Fornlämningar och byggnadsminnen.....	197
14.5	Samråd enligt 12 kap 6§ miljöbalken.....	198
14.6	Förordnande om skydd för landskapsbilden	198
14.7	Andra myndighetsärenden som kan komma att bli aktuella	198
15.	Medverkande	199
16.	Underlagsmaterial och källor	202
16.1	Tryckta källor	202
16.2	Digitala källor	203
16.3	Utredningar framtagna inom projektet.....	204
16.4	Tekniska PM.....	205
17.	Ord och begreppsförklaring	206
Bilaga 1 - Berörda generella biotopskydd, naturvärdesobjekt och värdefulla träd		
Bilaga 2 - Detaljkartor över bullerutbredning max-värden		
Bilaga 3 - PM Sävjaån		

Läsanvisning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingår i järnvägsplan för Fyra spår Uppsala Söder Bergsbrunna – Uppsala Centralstation, se Figur 1. MKB:n är en del av att uppfylla miljöbalkens krav för miljöbedömning. Den beskriver konsekvenser för miljön under byggskedet och driftskedet.

Bakgrunden till planförslaget beskrivs i inledningen i kapitel 1, tillsammans med en redovisning av samrådsprocessen. Miljöbedömningens metod beskrivs i kapitel 2. Därefter beskrivs planförslaget i kapitel 3, följt av beskrivning av nollalternativet i kapitel 4. I kapitel 5 beskrivs markanvändningen och de planer, mål och normer som gäller följt av en beskrivning av de miljömässiga förutsättningarna i kapitel 6 och 7. Dessa kapitel underbygger effekter och konsekvenser som beskrivs i kapitel 8 och 9 och konsekvensbedömning av ekosystemtjänsterna i kapitel 10. Nollalternativets konsekvenser återfinns i kapitel 11. De indirekta och kumulativa konsekvenserna av planförslaget och omkringliggande förändringar som förväntas ske i anslutning till planområdet redovisas i kapitel 12. MKB:n avslutas med en redovisning av samlad bedömning i kapitel 13, planerat fortsatt arbete i kapitel 14, medverkande i kapitel 15 samt referenser och begreppsförklaring av handlingens facktermer i kapitel 16 respektive 17.



Figur 1. Befintligt spårområde med Uppsala Centralstation i förgrunden. Vy mot söder.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Ostkustbanan som sträcker sig mellan Stockholm och Sundsvall har en viktig funktion att knyta samman Sveriges regioner. Sträckan mellan Uppsala och Stockholm är en av landets mest trafikerade järnvägssträckor vilket till stor del beror på arbetspendling mellan Uppsala och huvudstadsregionen samt persontrafik till Arlanda flygplats. Ostkustbanan möjliggör också en god tillgänglighet för godstrafik, bland annat till kombiterminalen och postterminalen i Rosersberg.

Uppsala, Stockholm och områdena mellan städerna kännetecknas av en hög befolkningstillväxt och i takt med att både Uppsala och Stockholm växer ökar behovet av hållbara resor. För att kunna hantera detta är inriktningen att kollektivtrafiken, och framför allt tågtrafiken, ska ta en större del av resandet. Samtidigt är tågtrafiken på Ostkustbanan redan idag så intensiv att kapaciteten slår i taket vid rusningstrafik. Den ökade efterfrågan på resor ställer därmed nya krav på infrastrukturen. Dessa krav innebär ett behov av att bygga ut Ostkustbanan mellan länsgränsen mot Stockholm och Uppsala Centralstation. Med anledning av kommande bostadsexploateringar, där Uppsala och Knivsta kommun genom avtal med staten förbundit sig att bygga bostäder, ska också två nya stationer byggas.

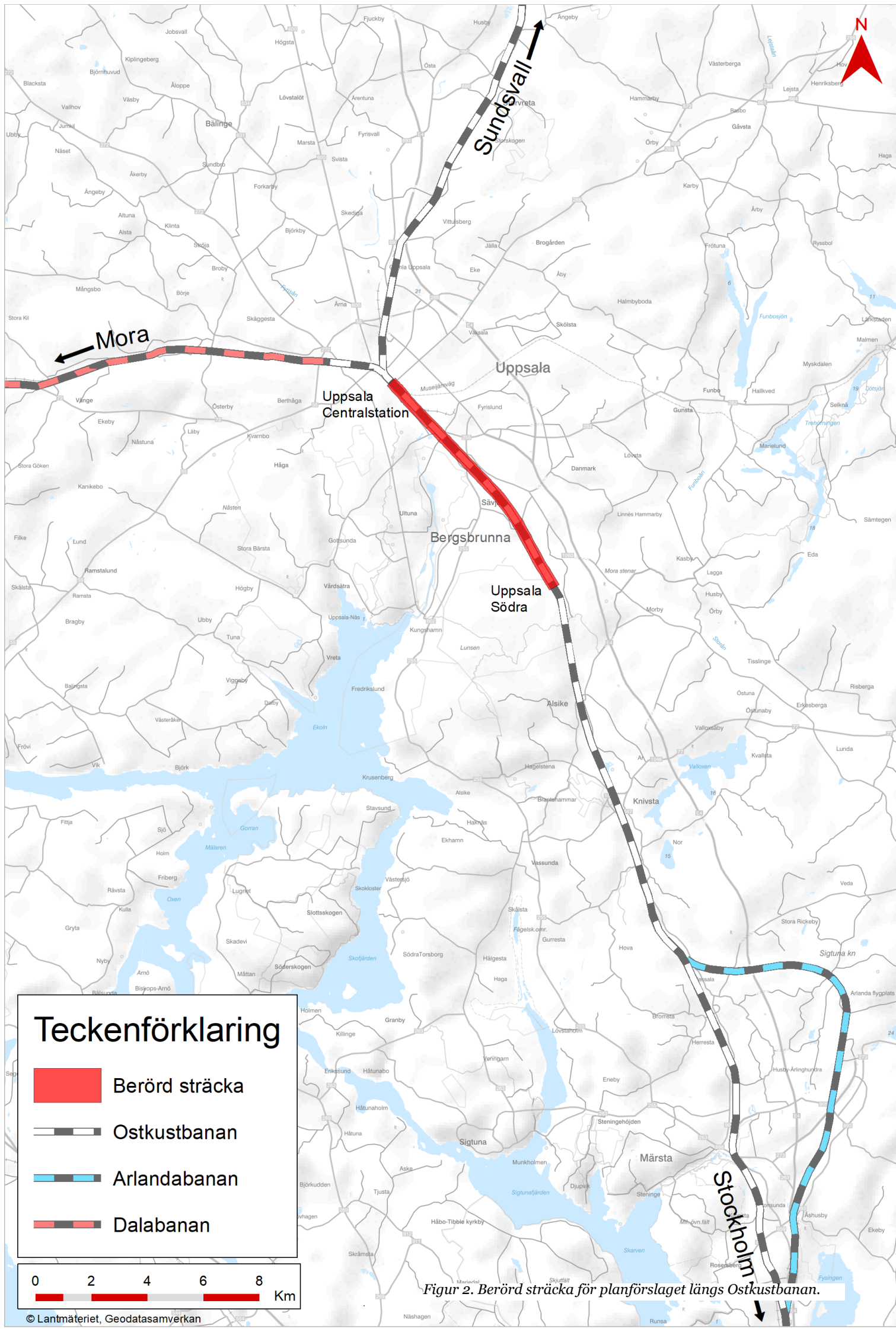
Järnvägsutbyggnaden syftar till att öka tillgängligheten, kapaciteten och robustheten på sträckan. För resenären innebär detta punktligare tåg, en möjlighet till fler tågavgångar och att det blir smidigare att ta tåget. Utbyggnaden ger möjlighet för fler klimatsmarta person- och godstransporter.

1.2 Fyra spår Uppsala

Projektet Fyra spår Uppsala innebär att Ostkustbanan mellan länsgränsen mot Stockholm och Uppsala Centralstation byggs ut från två järnvägsspår till fyra. Projektet innebär också att två nya stationer ska byggas, en i Bergsbrunna, Uppsala kommun och en i Alsike, Knivsta kommun.

Projektet Fyra spår Uppsala har delats upp i två järnvägsplaner eftersom en lokaliseringstudie inte bedömts krävas på delsträckan söder Bergsbrunna - Uppsala Centralstation medan en sådan har bedömts vara nödvändig för den andra delsträckan Länsgränsen Stockholm/Uppsala - söder Bergsbrunna. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillhör järnvägsplanen för delen Söder Bergsbrunna till Uppsala Centralstation, se Figur 2.

Järnvägsplanen Söder Bergsbrunna till Uppsala Centralstation innebär att de tillkommande järnvägsspåren i huvudsak kommer att byggas intill de befintliga spåren eftersom det är den genaste vägen samt bidrar till minst påverkan på Natura 2000-områden och bebyggelse. Utöver den nya stationen söder om Bergsbrunna innebär järnvägsplanen även att Uppsala Centralstation kommer behöva byggas ut. Den tillkommande stationen söder om Bergsbrunna kallas som arbetsnamn i handlingarna fortsättningsvis för Uppsala Södra.



1.3 Ändamål och projektmål

Ändamålet med projektet från Stockholms länsgräns till Uppsala Centralstation är att öka robustheten, tillgängligheten och kapaciteten på Ostkustbanan mellan Uppsala och Stockholm.

Detta görs genom att:

- *bygga två nya järnvägsspår mellan Uppsala och länsgränsen.*
- *anlägga två nya järnvägsstationer vid Alsike och Bergsbrunna.*
- *utveckla Uppsala Centralstation för att kunna ta emot fler tåg och resenärer.*
- *separera tågtrafiken så att långsamtgående och snabbgående tåg nyttjar olika spår.*

Därigenom skapas förutsättning för stadsutveckling och hållbart resande i en expansiv region.

För att tillgodose ändamålet har ett övergripande mål och fem projektmål tagits fram. Dessa har varit viktiga i järnvägsplanens arbete med val av lösningar och utformning av planförslaget. Nedan beskrivs det övergripande målet och i punktform projektmålen för denna delsträcka:

Trafikverkets uppdrag är att utforma en anläggning som är samhällsekonomiskt effektiv och där vi jobbar utifrån ett grundutförande som uppfyller krav och lagar för järnvägsanläggningen. Planläggningsprocessen ska kunna fullföljas inom de förutsättningar som finns i gällande nationell plan för transportinfrastruktur 2022–2033.

- *vi skapar en flexibel och kapacitetsstark anläggning som tillgodoser resenärernas behov.*
- *vår anläggning lokaliseras och utformas med stor hänsyn till landskapet samt kultur- och naturvärden.*
- *vi utformar anläggningen så att det är lätt att byta mellan olika trafikslag.*
- *vi bygger en säker och hållbar anläggning som är integrerad i staden.*
- *vi skapar attraktiva, trygga och tillgängliga stationsmiljöer.*

Projektmålen har brutits ner i indikatorer för att kunna bedöma planförslagets måluppfyllelse. Indikatorerna och måluppfyllelsen redovisas i *planbeskrivningen*.

1.4 Tidigare beslut och utredningar

1.4.1 Tidigare utredningar

År 2017 avslutades arbetet med åtgärdsvalsstudien ABC-stråket Uppsala, Sigtuna och Knivsta kommun, Uppsala och Stockholms län. Studien resulterade i ett övergripande mål att öka tillgängligheten till, genom och inom ABC-stråket samt binda samman de olika delmarknaderna för att kunna dra nytta av tillväxtpotentialen i stråket (Trafikverket, 2017).

Från studien rekommenderades att 17 åtgärder studerades vidare; en av dessa omfattade en utbyggnad av Ostkustbanan mellan Uppsala och länsgränsen till fyra järnvägsspår. En annan åtgärd som föreslogs var att Uppsala och Knivsta kommun skulle planera för nya stationslägen.

I Figur 3 beskrivs processen från tidiga skeden till järnvägsplan och vidare till byggskede. Innan åtgärdsvalsstudien påbörjades har det gjorts ett flertal utredningar för sträckan.

Funktionsutredningar har tidigare genomförts för Uppsala Centralstation samt för ny tågstation i området söder om Bergsbrunna. Alternativa stationslösningar har skissats upp för att se olika möjligheter att möta framtidens trafikeringsbehov.



Figur 3. Processen från tidiga skeden till dess att byggnationen är klar. Skedet järnvägsplan redovisas mer i detalj i Figur 4. Skedet i järnvägsplan redovisas mer i detalj i Figur 4.

Åtgärdsvalsstudie

En åtgärdsvalsstudie syftar till att skapa en gemensam problem- och målbild för transportsystemet för att bidra till en hållbar samhällsutveckling. Studien syftar också till att skapa en tidig dialog, ett delat ansvar mellan olika aktörer och en samsyn kring tänkbara lösningar. Analysen utgår från fyra steg som i första hand syftar till att påverka behovet av transporter och i sista bygga nytt. I den görs en analys av tänkbara åtgärder för att lösa identifierade brister. Denna analys kallas fyrstegsprincipen.

1.4.2 Avtal avseende ökat bostadsbyggande

År 2017 tecknade staten, Region Uppsala och Uppsala kommun ett avtal, det så kallade Uppsalapaketet. Regeringens avsikt med avtalet är att skapa större samhällsekonomisk nytta genom samplanering av bostadsbyggande och infrastruktur. Det innebär innebär att staten åtar sig att bygga ut Ostkustbanan till fyra järnvägsspår mellan Uppsala och länsgränsen Uppsala/Stockholm, tillsammans med en tågstation söder om Bergsbrunna. Kommunen i sin tur åtar sig att uppföra 33 000 nya bostäder i Bergsbrunna och Södra staden. Slutligen förbinder sig Region Uppsala tillsammans med Uppsala kommun att färdigställa kapacitetsstark kollektivtrafik mellan Bergsbrunna och Södra staden.

Samma år tecknade även staten, Region Uppsala och Knivsta kommun ett avtal om en utbyggnad av Ostkustbanan. Staten åtar sig en utbyggnad av Ostkustbanan till fyra järnvägsspår, tillsammans med en tågstation i Alsike. Knivsta kommun förbinder sig att uppföra totalt 15 000 bostäder i Knivsta och Alsike.

1.4.3 Nationell plan för transportinfrastrukturen

Under sommaren 2022 fattade regeringen beslut om ny *nationell plan för transportinfrastrukturen 2022–2033*, där en utökad kapacitet till fyra järnvägsspår mellan Uppsala och länsgränsen Uppsala/Stockholm ingår. I finansieringen ingår också två nya tågstationer mellan Uppsala och länsgränsen Uppsala/Stockholm samt utbyggnad av Uppsala Centralstation.

1.5 Förändringar omkring järnvägen som inte ingår i järnvägsplanen

1.5.1 Angränsande projekt på Ostkustbanan

En järnvägsplan har tagits fram för att bygga om två plankorsningar mellan Ostkustbanan och S:t Persgatan respektive S:t Olofsgatan. Plankorsningarna ligger i centrala Uppsala, strax norr om Uppsala Centralstation. Syftet med järnvägsplanen är att öka säkerheten samt att förbättra tillgängligheten och framkomligheten längs gatorna. Åtgärden innebär att respektive gata läggs i en vägport under järnvägen. Även ett vändspår vid Österplan ingår i järnvägsplanen (Trafikverket, 2020). Järnvägsplanen vann laga kraft 2022-11-24 och byggstart påbörjas under hösten år 2024 med förberedande arbeten på väg och järnväg.

1.5.1 Uppsala resecentrum

Uppsala kommun och Region Uppsala planerar en utveckling av resecentrum för att ta emot en förstärkt kollektivtrafik i form av fler bussar samt spårväg. En utvecklingsplan för stationsområdet har tagits fram och beslutades i juni 2022. Arbetet med att ta fram detaljplaner har påbörjats.

1.5.2 Sydöstra stadsdelarna

Uppsala kommun planerar en omvandling av sydöstra stadsdelarna och en fördjupad översiktsplan för denna del av staden har tagits fram. En utbyggnad av bostäder, service och kollektivtrafik kan förväntas kring det nya stationsläget Uppsala Södra, liksom en förstärkning av kollektivtrafiken i den sydöstra delen av staden och en bytespunkt mellan lokaltrafik och järnvägstrafiken vid den nya stationen. Detaljplan för kapacitetsstark kollektivtrafik har påbörjats. I övrigt har inga detaljplaner tagits fram ännu.

1.5.3 Strukturprogram för främre Boländerna

Industrierna i de främre delarna av Boländerna förväntas med tiden flytta till andra stadsdelar och programmet syftar till att möjliggöra för en mer besöksintensiv markanvändning. I programmet ingår delar av Uppsala bangård och delar av museijärnvägen (Uppsala kommun, 2015).

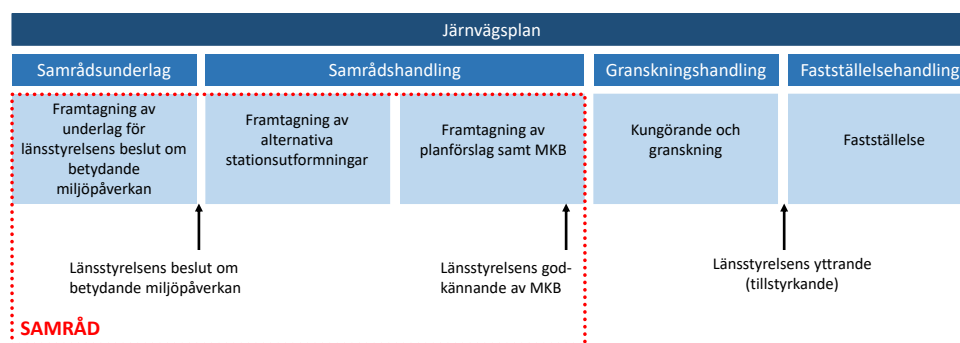
1.5.4 Program för Kungsängen

Kungsängen planeras successivt omvandlas från ett verksamhetsområde till blandad stadsmiljö med bostäder och arbetsplatser. Syftet med programmet är att möjliggöra en utvidgning av centrumkärnan. Sedan programmet antogs har området förändrats och är nu till stor del omvandlat. Programområdet begränsas av Strandbodgatan i norr, järnvägen i öster, Kungsängsleden i söder och Fyrisån i väster (Uppsala kommun, 2009).

1.6 Planläggningsprocessen

1.6.1 Järnvägsplan

Ett järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagen om byggande av järnväg och som slutligen leder fram till en järnvägsplan, se Figur 4. Under hösten 2020 inleddes planläggningsprocessen genom att Trafikverket tog fram ett **samrådsunderlag** 2020-10-19 (i det skedet benämnt Uppsala Centralstation – Söder Bergsbrunna). Baserat på samrådsunderlaget och genomfört samråd fattade Länsstyrelsen i Uppsala län beslut om att järnvägsplanen kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Det innebär att en miljöbedömning ska genomföras och att en MKB ska upprättas och godkännas av Länsstyrelsen samt att samrådskretsen utökas.



Figur 4. Trafikverkets planläggningsprocess som styrs av lagen om byggande av järnväg.

Samråd är en viktig process som sker löpande under hela planläggningen fram till granskning då Trafikverket lägger fram sitt färdiga planförslag. Genom samråd inhämtar Trafikverket synpunkter från direkt berörda, allmänhet, organisationer och myndigheter.

För denna järnvägsplan har tre samrådshandlingar utarbetats. Under hösten 2021 genomförde Trafikverket en samrådsaktivitet vars syfte var att samråda alternativa stationsutformningar för Uppsala Centralstation och Uppsala Södra. De olika utformningsförslagen presenterades i **samrådshandling val av stationsutformningsalternativ 2021-10-13**.

Baserat på samrådshandlingen och genomfört samråd tog Trafikverket under våren 2022 ställning till vilket av stationsutformningsalternativen som skulle ligga till grund för den fortsatta planläggningsprocessen.

Under våren 2023 genomfördes ytterligare en samrådsaktivitet där förslag till lokalisering och utformning av de nya järnvägsspåren samt en fördjupning av utformningen av järnvägsstationerna redovisades. I **samrådshandlingen kallad utformning av planförslaget 2023-05-04** redogjordes även för vilka ytor Trafikverket kommer behöva ta i anspråk för att anlägga järnvägen – såväl permanent som tillfälligt under byggnationen. I handlingen presenterades även vilka skyddsåtgärder som i det skedet bedömdes vara aktuella. Under samrådsaktiviteten samråddes också innehåll och utformning av MKB:n.

Under hösten år 2024 togs ytterligare en samrådshandling fram. Samrådshandling utformning av planförslaget 2024-11-25 var en vidarearbetning av tidigare framtagna samrådshandling till följd av ett antal tillkommande ändringar avseende utformningen av den planerade järnvägsanläggningen. Handlingen låg till grund för samråd under november och december 2024. Efter samrådet har MKB:n bearbetats till denna version som ligger till grund för länsstyrelsens beslut om godkännande av MKB.

Godkänd MKB är en del av **granskningshandlingen** som redovisar det färdiga förslaget till järnvägsplanen. Här redovisas permanenta och tillfälliga markanspråk samt skyddsåtgärder. Myndigheter, organisationer, allmänheten och enskilda som berörs ges tillfälle att granska järnvägsplanen.

Avslutningsvis tar Trafikverket fram en **fastställelsehandling** som efter prövning och beslut slår fast anläggningens lokalisering och huvudsakliga utformning, markanspråket, skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Järnvägsplanen och granskningsutlåtande översänds till länsstyrelsen som yttrar sig över planen. Därefter begärs fastställelseprövning av planen hos enheten för planprövning inom Trafikverket. Järnvägsplanen får överklagas till regeringen. Efter att järnvägsplanen vunnit laga kraft kan processen med att börja bygga den nya järnvägen inledas.

1.6.2 Inkomna synpunkter vid samråd för järnvägsplanen som rör miljö

Under genomförda samråd har synpunkter inkommit som har bäring på miljöpåverkan. Dessa redovisas nedan. För mer ingående information om samråden och inkomna yttranden hänvisas till samrådsredogörelsen.

Länsstyrelsen i Uppsala län har bedömt att planförslaget kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Som grund för sin bedömning lyfter de påverkan på kulturmiljön i form av riksintressen, fornlämningar och byggnadsminnen samt påverkan på naturmiljövården kopplat till riksintressen, biotopskydd, strandskydd, naturreservat och Natura 2000-områden. Särskilt lyfts risken för påverkan på Sävjaån-Funbosjöns Natura 2000-område kopplat till förekommande arter och risk för försämrad vattenkvalité. De framhåller vikten av att minska påverkan på Sävjaåns och även Lunsens Natura 2000-områden.

Länsstyrelsen tar upp påverkan på riksintresset för kulturmiljövård Långhundraleden (C41), arkeologiska lämningar och värdefulla träd som viktiga aspekter och de efterfrågar att den bullerutredning som tas fram ska redovisa max- och ekvivalentnivåer för buller för de bostäder och rekreation- och fritidsområden som berörs samt stomljud. Föroreningar kopplade till mark, vatten och luft bör redovisas, särskilt i relation till möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormer.

Redovisning av risker kopplade till godstransporter, översvämning, ras och skred efterfrågas också i det vidare arbetet. Sårbarheten i att planförslaget endast möjliggör passager under järnvägen bedöms av Länsstyrelsen vara en viktig fråga. De framhåller betydelsen av att den bebyggda miljön minskar översvämningsrisker och underlättar räddningstjänstens arbete genom att erbjuda transportvägar som är framkomliga vid skyfall. Länsstyrelsen förordar att erbjuda minst en passage över järnvägen och efterfrågar en redovisning av åtgärder för att främja framkomligheten och öka redundansen vid översvämning.

Det intrång i jordbruksmark som järnvägen orsakar bedöms av länsstyrelsen vara befogat, med hänsyn till att anläggningen inte kan förläggas till annan plats. Grundvattenpåverkan kopplat till dels vattenskyddsområde dels Lunsens våtmarker lyfts fram som viktiga aspekter, något som även Uppsala Vatten påpekar. Länsstyrelsen lyfter även risken för förorening av grundvatten inom vattenskyddsområdet, framhåller risker vid bortledning av grundvatten och tydliggör att deras bedömning är att planförslaget kommer att medföra tillståndsplikt enligt miljöbalken (1998:808) i samband med en grundvattenbortledning.

Länsstyrelsen efterlyser en beskrivning av kumulativ påverkan av järnvägsplanen tillsammans med annan pågående planering. Förändrade barriäreffekter idag och i framtiden bör också belysas.

Uppsala kommun lyfter fram stads- och landskapsbild som en viktig aspekt. Från enskilda lyfts en oro för påverkan på boendemiljön genom ökat buller och ökade vibrationer samt påverkan på skyddsvärd natur- och kulturmiljö, såsom Norra Lunsen och Sävjaån.

Allmänheten och enskilda framhåller risken för att anslutande väg- och spårvägsförbindelsen vid Uppsala södra kan komma att påverka naturen och grundvattnet. Även påverkan på kulturarv och jordbruksmark lyfts. Flera är oroliga över hur den tillkommande anläggningen kan komma att påverka deras boendemiljö genom ökat trafikbuller, mer vibrationer, ökade luftföroreningar och ökade ljusföroreningar.

SMHI lyfter vikten av att ta hänsyn till översvämningsrisker till följd av kraftig nederbörd och höga flöden i Sävjaån.

De anpassningar som har gjorts av anläggningen, för att beakta de inkomna synpunkterna, redovisas nedan:

- Passagen över Sävjaån har lokaliserats och utformats för att begränsa påverkan på Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön. Rivning av den gamla bron kommer utredas vidare i tillståndprocessen för vattenverksamhet och Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön utifrån syftet att återställa forssträckan för att fungera optimalt som leklokal för fiskarten asp.
- Inga intrång görs i Lunsens Natura 2000-område eller naturreservat.
- Järnvägsanläggningen har anpassats för att minska påverkan på grundvattnets kvalitet och kvantitet samt utifrån omgivningspåverkan. Tillstånd för grundvattenbortledning kommer att sökas hos mark- och miljödomstolen.
- Ny planerad passage för Vimpelgatan utformas med en vägbro som ökar robustheten vid översvämning. Vägbron regleras i kommunal detaljplan och ingår därför inte i järnvägsplanen.
- Järnvägsanläggningen har lokaliserats och utformats med hänsyn till Långhundraleden och att bevara dalens siktlinjer.

Utredningar av naturvärden, kulturvärden, stads- och landskapsbildsvärden, buller, luft, markmiljö, risk, yt- samt grundvatten genomförs som en del av framtagandet av järnvägsplanen.

2. Miljöbedömning och MKB

2.1 Syftet med miljöbedömning

Syftet med miljöbedömning är att integrera miljöhänsyn i planförslaget så att en hållbar utveckling främjas. Det innebär att den järnvägslösning som tas fram ska lokaliseras och utformas för att förebygga negativa miljökonsekvenser och i den mån det är möjligt att bidra till positiva miljökonsekvenser. Är det inte möjligt ska den anpassas för att minska och motverka de negativa miljökonsekvenserna. Krav på miljöbedömning av järnvägsplan regleras i lag (1995:1649) om byggande av järnväg som hänvisar till att prövning av järnvägsplan ska ske i enlighet med miljöbalken. Den här MKB:n är resultatet av den miljöbedömningsprocess som är del i arbetet med att ta fram järnvägsplanen.

2.2 Metod

2.2.1 Arbetssätt

Att utforma planförslaget så att en hållbar utveckling främjas ställer krav på ett teknikslagsövergripande arbetssätt där specialister inom miljö och landskap arbetar tätt ihop med specialister inom andra områden, så som exempelvis järnvägsutformning, byggskedesplanering och brokonstruktion. Ett sådant arbetssätt har tillämpats i projektet genom att väga tekniska förutsättningar och miljömässiga konsekvenser mot varandra för att finna de lösningar som ger bäst nytta i relation till miljöbelastning. Olika alternativa lokaliseringar och utformningar har utretts och övervägts för att optimera planförslaget.

Förslagen till skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått har tagits fram i enlighet med skadelindringshierarkin som innebär att åtgärder föreslås för att i första hand undvika skada och i andra hand mildra den skada som uppstår. Enligt skadelindringshierarkin kan det, om en verksamhet ger upphov till skada som inte kan mildras genom skadebegränsande åtgärder, bli aktuellt att föreslå kompensationsåtgärder.

Även om planförslaget har anpassats till miljöförutsättningarna i den mån det varit möjligt, kommer genomförandet att medföra att miljökonsekvenser uppstår, vilka redovisas i denna MKB. Bedömning av miljökonsekvenser utgår från den berörda platsens förutsättningar och värden i förhållande till störningens eller ingreppets omfattning. Storleken på konsekvenserna bedöms genom en sammanvägning av värdet och omfattningen av ingreppet/störningen. I stora drag innebär ett område med högt värde eller känslighet som störs i stor omfattning stora negativa konsekvenser, medan små störningar på ett område med lågt värde innebär små negativa konsekvenser. Positiva konsekvenser kan uppstå om inverkan på ett område är positiv. Konsekvenserna beskrivs också kvalitativt. För att få en samlad bedömning av konsekvenserna per miljöintresse görs en sammanvägning. Skalan som används redovisas i kapitel 8. Konsekvensbedömningen görs jämfört med nuläget.

2.2.2 Redovisning

För att tydliggöra grunderna för bedömningen av konsekvenser för de olika miljöintressena har kriterier tagits fram för dels värde/känslighet och dels påverkan/effekter. Dessa redovisas som tabeller under respektive miljöintresse i kapitel 8. Miljöaspekterna i kapitel 8.8-8.10 (bullerpåverkan, luftkvalitet, olycksrisk, elektromagnetiska fält, klimatanpassning och klimatpåverkan) tar sin utgångspunkt i störningar som orsakas av järnvägsanläggningen snarare än i miljövärden som påverkas. Dessa miljöaspekter har därför bedömts utifrån riktvärden, normer och mål samt miljöns känslighet för påverkan snarare än påverkan på ett värde.

2.2.3 Påverkan – effekt - konsekvens

I dagligt tal görs inte alltid en åtskillnad i betydelsen mellan begreppen påverkan, effekt och konsekvens. Effekt och konsekvens används till exempel ofta som synonymer. I MKB används däremot begreppen med skilda betydelser för att göra beskrivningarna så entydiga som möjligt. För att underlätta förståelsen av innehållet i de kommande kapitel om påverkan, effekter och konsekvenser ges här korta förklaringar till hur begreppen används i denna MKB.

Miljöbedömning av påverkan, effekt och konsekvens

Påverkan är den fysiska förändring som planförslaget/verksamheten orsakar, till exempel att tågtrafik alstrar oönskat ljud eller att en ny järnväg tar en viss markareal i anspråk.

Effekten är den förändring av miljökvaliteter som uppstår till följd av planförslagets/verksamhetens påverkan, till exempel högre omgivningsbuller eller förändrad landskapsbild. Effekter kan ofta, men inte alltid, beskrivas i kvantitativa termer.

Konsekvensen är effektens, eller flera effekters, betydelse för olika intressen såsom människors hälsa och välbefinnande, landskapets kulturhistoriska värden eller den biologiska mångfalden.

Under varje miljöaspekt i kapitel 8 finns rubriken *Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått*. Under denna rubrik redovisas förslag på de skadeförebyggande eller skadebegränsande åtgärder som föreslås för att undvika eller begränsa konsekvenserna för aktuellt miljöintresse. Skyddsåtgärder avser sådana åtgärder som föreslås fastställs med järnvägsplanen. *Övriga åtgärder*, som också redovisas under samma rubrik, är åtgärder som inte regleras med järnvägsplanen, men som är nödvändiga för att uppnå en acceptabel miljökvalitet och därför säkerställs genom andra avtal. Med *andra försiktighetsmått* avses de åtgärder som inte fastställs eller avtalas men om möjligt bör vidtas för att uppnå en god miljökvalitet eller som skulle göra anläggningen mer miljöanpassad.

Bedömningen av konsekvenser görs utifrån att alla skyddsåtgärder och övriga åtgärder är genomförda. När det gäller andra försiktighetsmått görs en bedömning både med och utan genomförd åtgärd.

2.3 Avgränsning

2.3.1 Avgränsning av miljöaspekter

De miljöaspekter som kan påverkas av planförslaget listas i Tabell 2 nedan. Av tabellen framgår också motivet till att de ingår i avgränsningen och hur de förhåller sig till rubrikerna i kapitel 6–8 i denna MKB. Bedömning av påverkan avseende ekosystemtjänster redovisas samlat i kapitel 10. För definition av begreppen miljöaspekt och miljöintresse, se kapitel 17.

Tabell 2: Översikt av miljöaspekter i planförslaget.

Miljöaspekter som berörs av planförslaget	Miljöintresse som miljöaspekten ger konsekvenser för	Motiv till avgränsning	De delar av "miljö" enligt 6 kap. 2§ miljöbalken som berörs
Landskap	Stads- och landskapsbild	Berör miljöer och bebyggelse där många människor bor och vistas. Berör stora upplevelsemässiga värden inklusive område med landskapsbildskydd.	Landskap, Befolkning och människors hälsa, Bebyggelse
Kulturmiljö	Kulturmiljö	Berör landskap och bebyggelse med utpekade kulturvärden, såsom riksintressen, byggnadsminnen, fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar med mera. Berör även kulturlandskapet i övrigt	Kulturmiljö, Landskap, Bebyggelse
Naturmiljö	Naturmiljö	Berör områden med skyddad natur (Natura 2000, naturreservat, strandskydd, biotopskydd), riksintressen och skyddade arter. Berör även i övrigt områden av värde för bevarande av biologisk mångfald. Påverkar hushållningen med naturmark. Påverkar barriärer och ekologiska samband utifrån ett landskapsperspektiv. Områden av värde för bevarande av biologisk mångfald påverkas av buller.	Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken, och biologisk mångfald i övrigt, Landskap, Hushållningen med den fysiska miljön i övrigt
Rekreation och friluftsliv	Rekreation och friluftsliv	Berör områden som nyttjas för rekreation och friluftsliv, av betydelse för människors hälsa och boendemiljö. Rekreations- och friluftsområden påverkas av buller.	Befolkning och människors hälsa, Landskap, Kulturmiljö
Grundvatten	Grundvatten	Berör vattenskyddsområde och grundvatten som utgör vattentäkt för ett stort antal människor. Berör grundvatten i sättningskänsliga områden med bebyggelse. Berör grundvatten som dricksvattenresurs. Risk för påverkan på grundvattenkvaliteten och MKN behöver hanteras.	Vatten, Befolkning och människors hälsa, Bebyggelse, Hushållningen med vatten

Miljöaspekter som berörs av planföslaget	Miljöintresse som miljöaspekten ger konsekvenser för	Motiv till avgränsning	De delar av "miljö" enligt 6 kap. 2§ miljöbalken som berörs
Ytvatten	Ytvatten	Berör ytvatten av stor betydelse för skyddade arter och biologisk mångfald. Robusthet mot ras- och skred i närheten av vattendrag behöver hanteras. Risk för påverkan på ytvattenkvaliteten och MKN behöver hanteras.	Vatten, Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. miljöbalken, och biologisk mångfald i övrigt
Jord och skogsbruk	Hushållning med naturresurser	Berör intrång i jordbruks- och skogsmark där areella näringar bedrivs.	Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, Befolkning
Markmiljö		Berör potentiellt förorenade områden.	Befolkning och människors hälsa
Ljudmiljö och komfortvibrationer	Människors hälsa och boendemiljö	Orsakar buller och komfortvibrationer i flera bebyggelseområden med närliggande bostäder. Stomljudd har avgränsats bort då det inte bedöms uppkomma.	Befolkning och människors hälsa, Biologisk mångfald, Landskap
Luftkvalitet		Berör potentiellt luftkvaliteten genom utsläpp från tågtrafik och byggttrafik. Flera näraliggande bebyggelseområden som potentiellt kan påverkas av luftföroreningar. Risk för påverkan på MKN behöver hanteras.	Befolkning och människors hälsa, Luft
Elektromagnetiska fält		Berör bostäder nära järnvägen som potentiellt kan påverkas av elektromagnetiska fält.	Befolkning och människors hälsa
Olycksrisk		Berör bostäder och verksamheter nära järnvägen. Olycka kan skada människor och orsaka förorenings-spridning till mark, jord, vatten och luft samt påverka bebyggelse och naturmiljö.	Befolkning och människors hälsa, Mark, jord, vatten, luft och bebyggelse, Biologisk mångfald
Klimatanpassning	Klimatanpassning	Potentiell samhällspåverkan vid översvämning. Robusthet mot översvämning behöver hanteras.	Befolkning och människors hälsa, Klimat, Hushållning med material, råvaror och energi
Klimatpåverkan	Klimatpåverkan	Påverkan på klimatet genom utsläpp av växthusgaser i samband med anläggningsarbete och drift. Påverkan på grund av resursåtgång för anläggningsarbete.	Befolkning och människors hälsa, Klimat, Hushållning med material, råvaror och energi

2.3.2 Geografisk avgränsning

Den geografiska avgränsningen omfattar det influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå, på grund av antingen permanenta markanspråk som görs för den färdiga anläggningen eller tillfälliga markanspråk i samband med anläggningsarbetena.

Influensområdet är olika för olika miljöaspekter. Störst utbredning har influensområdet för stads- och landskapsbild och kulturmiljö, se Figur 5, som avgränsas av det område från vilken järnvägen är synlig.

För naturmiljövärdena avgränsas influensområdet av det område inom vilket djur som kan påverkas av barriäreffekter rör sig. Det bedöms ungefär överensstämma med det influensområde som redovisas i Figur 5. Påverkan på naturvärdesobjekt har dock en snävare avgränsning och bedöms ske inom det inventeringsområde som redovisas i kapitel 6.3.

Influensområdet för rekreation och friluftsliv avgränsas av ett område om ungefär 500 meter på ömse sidor av järnvägen, som är det område där man kan förvänta sig en påverkan på friluftslivet. Buller och rörelsemönster för friluftslivet kan påverkas på ett längre avstånd, men i en utsträckning som bedömts vara obetydlig.

För grundvattnet omfattas det område som skulle kunna påverkas av grundvattensänkning till följd av grundvattenbortledning.

Influensområdet för ytvatten avgränsas till utredningsområdet, med undantag av det för Sävjaån som avgränsas av utloppet till Fyrisån nedströms och cirka 100 meter uppströms befintlig järnvägsbro över Sävjaån.

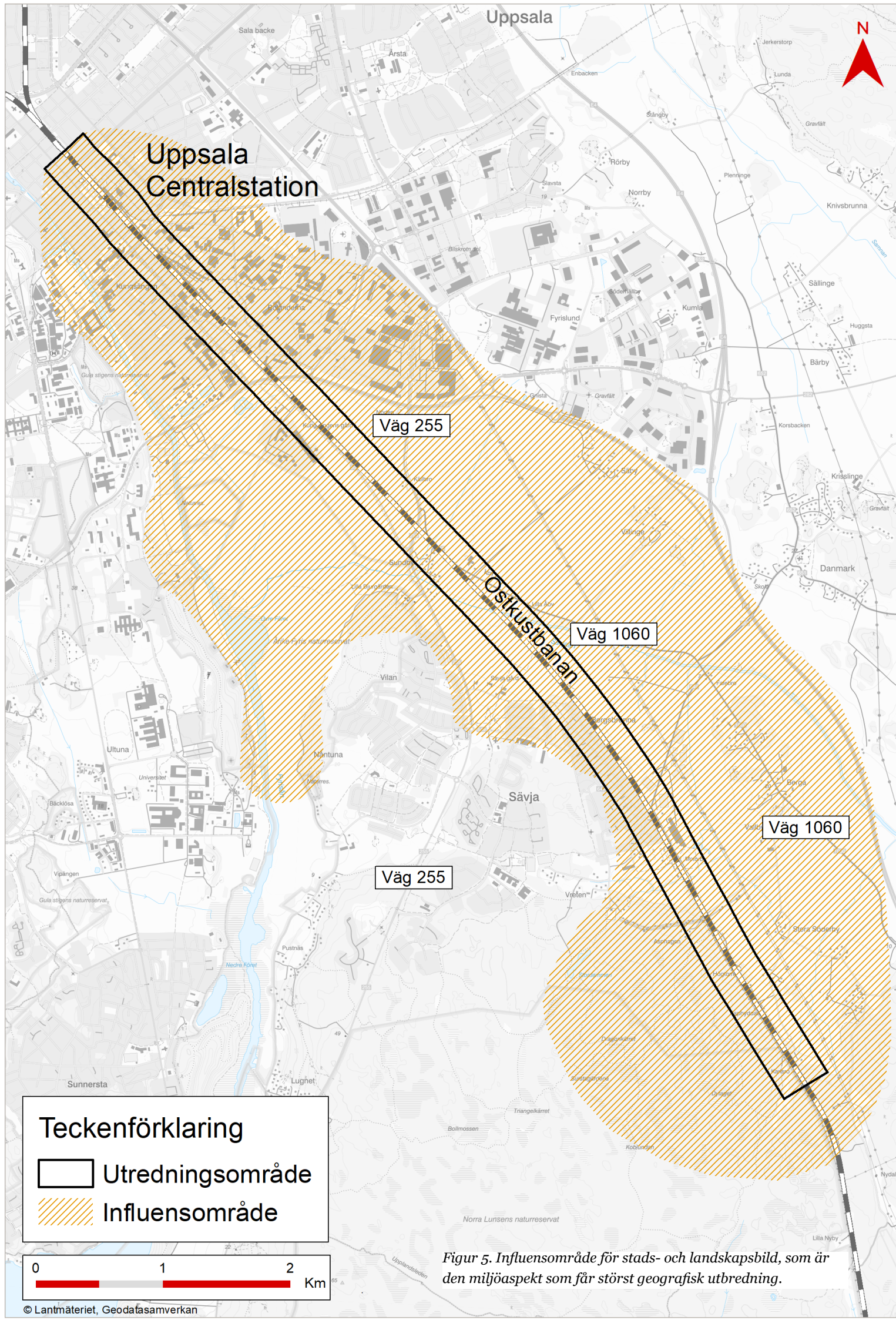
För jord- och skogsbruk och markmiljö omfattas det område som tas i anspråk för ny järnväg alternativt för arbetsvägar eller etableringsytor under byggtiden.

Det område där effekter av buller, vibrationer, olyckor eller elektromagnetiska fält skulle kunna uppkomma ligger i närområdet till järnvägen, som mest på cirka hundralet meters avstånd. När det gäller buller omfattas ett större influensområde (upp till 800 meter från järnvägen) i anslutning till friluftsområdet Lunsen.

Klimatpåverkan har en global avgränsning.

2.3.3 Avgränsning gentemot kommunal planering

Aktuell järnvägsplan har tagits fram med gällande planer (detaljplaner och järnvägsplaner) och gällande tillstånd för verksamheter som förutsättning. Den aktuella järnvägsplanen har också en nära koppling till Uppsala kommuns pågående planering för omgivningen kring järnvägen, en planering som pågår parallellt med aktuell järnvägsplan. Tillsammans bidrar Trafikverkets och kommunens planer till konsekvenser för miljön som i den här MKB:n redovisas som kumulativa konsekvenser i kapitel 12. Konsekvensbeskrivningen i kapitel 8 och 9 beskriver konsekvenserna av gällande detaljplaner och järnvägsplanens genomförande, inte konsekvenser som uppstår av genomförandet av kringliggande kommande detaljplaner. Dessa kommer i stället att konsekvensbedömas och samrådats inom ramen för kommunens detaljplanering.



Figur 5. Influensområde för stads- och landskapsbild, som är den miljöaspekt som får störst geografisk utbredning.

Vid Uppsala Centralstation innebär det att denna MKB innefattar konsekvenser av tillkommande spår och plattformar, flytt av det ställverk som är statligt byggnadsminne samt nya järnvägsbroar över Strandbodgatan. Förändringar av kringliggande gator, tillkommande plattformsförbindelse, eventuella tillkommande byggnader inom stationsområdet, intrång av nya cykelparkeringar, anslutning av den nya plattformsförbindelsen till omgivningen eller övriga förändringar av resecentrum ingår inte i konsekvensbedömningen i kapitel 8 och 9 utan beskrivs enbart som kumulativa konsekvenser i kapitel 12.

Ny vägbro över järnvägen vid Vimpelgatan regleras i kommunal detaljplan och ingår därför inte i järnvägsplanen. Konsekvenserna av den planerade bron redovisas därför i kapitel 12. Då det är en nödvändig förutsättning för järnvägsplanen att en vägbro för Vimpelgatan i någon form tillkommer och att detta får betydelse för järnvägsplanens robusthet för ett förändrat klimat, så innefattar konsekvensbedömningen för klimatanpassning trots allt en vägbro för Vimpelgatan.

Vid Kungsängsleden, väg 255, Sävjaån och Vallby ingår konsekvenser av nya järnvägsbroar, men inte andra eventuella förändringar kring järnvägen. Konsekvenser av att leda om den statliga vägen 1060 norr om Sävjaån ingår också.

Vid Gårdsvägen ingår konsekvenserna av att befintlig passage stängs samt av den nya gång- och cykelporten som planeras på platsen för dagens passage, anslutning av porten till Gårdsvägen och en ny bussvändplats för att göra plats åt passagen. I denna MKB ingår också konsekvenserna av ny vägport söder om Bergsbrunna som utgör ersättning för biltrafiken vid Gårdsvägen, samt konsekvenser av anslutning till Gårdsvägen på ömse sidor om järnvägen. Konsekvenserna av ny viltpassage strax söder om Bergsbrunna ingår också inklusive åtgärder som krävs i bäcken där för att tillskapa viltpassagen. Konsekvenser av eventuella övriga förändringar runt järnvägen vid Bergsbrunna beskrivs enbart som kumulativa.

Vid station Uppsala Södra omfattas konsekvenser av nya spår, plattformar, plattformsförbindelse och stödmurar på östra sidan om spåren, medan konsekvenser av ny bebyggelse, anslutande vägar eller stationsbyggnad beskrivs som kumulativa.

Söder om station Uppsala Södra finns två alternativ, med eller utan den så kallade Södra passagen. För alternativet med Södra passagen ingår själva porten i järnvägsplanen och denna MKB, medan konsekvenser av anslutande vägar i stället ingår i kommunens planering. Konsekvenserna av dessa redovisas enbart som kumulativa.

Längs hela sträckan omfattas konsekvenser av de servicevägar och teknikbyggnader som tillkommer längs järnvägen. MKB:n omfattar även konsekvenser av de tillfälliga markanspråk som ingår i järnvägsplanen, så som ytor för byggvägar och ytor för etableringar, massor och upplag med mera.

2.3.4 Tidsmässig avgränsning

Prognosår används bland annat för bedömning av trafikmängd så att konstruktionsförutsättningar kan beräknas samt som ingångsvärden till bullerberäkningar, riskbedömningar, beräkningar av elektromagnetiska fält med mera. Prognosåret för Fyra spår Uppsala är 2040. 2040 har därför också valts som den tidsmässiga avgränsningen för MKB:n.

Det finns stora osäkerheter i hur långt förändringar som planeras i järnvägens närhet har kommit år 2040. Lagakraftvunna detaljplaner kan antas ha genomförts liksom delar av utvecklingsplanen för Uppsala Centralstation. När det gäller utvecklingen av sydöstra stadsdelarna är osäkerheten stor, då planläggning är i ett tidigt skede.

2.3.5 Avgränsning gentemot andra prövningar

Utöver fastställd järnvägsplan kommer det för den planerade järnvägsanläggningen krävas olika tillståndsprövningar enligt miljöbalken och andra lagar.

För åtgärder som definieras som **vattenverksamhet** enligt 11 kapitlet miljöbalken och där det inte är uppenbart att allmänna eller enskilda intressen inte skadas, kommer tillstånd sökas eller anmälan göras i en separat process. Som vattenverksamhet räknas exempelvis anläggningsarbete i vatten eller bortledning av grundvatten. Grundvattenbortledning bedöms bli aktuellt i samband med exempelvis anläggning av järnvägsbroar för främst vägpassager men även för viltpassagen. Tillstånd för vattenverksamhet söks hos mark- och miljödomstolen. För några vattendrag kommer en anmälan om vattenverksamhet göras till länsstyrelsen.

För åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett **Natura 2000-område** krävs tillstånd enligt 7 kapitlet 28§ miljöbalken. Detta kommer att bli aktuellt för anläggande av bro över Sävjaån och kommer att samprövas med tillståndsansökan för vattenverksamhet i Sävjaån.

Uppsalas dricksvattentäkt i Uppsala- och Vattholmaåsarna skyddas av ett vattenskyddsområde. Skyddsföreskrifterna medför restriktioner avseende markarbeten, grundläggning, uppställning av arbetsmaskiner samt transport av petroleumprodukter och kemikalier. Av den anledningen kommer en dispensansökan från **vattenskyddsföreskrifterna** behöva tas fram.

På några platser berörs diken, alléer, odlingsrösen och åkerholmar som utgör **generella biotopskydd** enligt 7 kapitlet 11 § miljöbalken. Likaså omfattas Sävjaån av **strandskydd** enligt 7 kapitlet 13–18 §§. Frågan om planen är förenlig med syftet med biotopskyddsbestämmelserna och strandskyddet ska behandlas inom ramen för järnvägsplanen.

Planförslaget innebär behov av flytt av det **statliga byggnadsminnet** Ställverket vid Uppsala station, hädanefter kallat Ställverket. Ställverket är skyddat enligt förordningen (2013:558) om statliga byggnadsminnen. Riksantikvarieämbetet har i yttrande inför ändring av statligt byggnadsminne meddelat att det finns möjlighet att flytta Ställverket, under förutsättningen att vissa kriterier uppfylls. Riksantikvarieämbetets kriterier har legat till grund för den föreslagna lösningen för Ställverket. Tillstånd för flytt av Ställverket söks under 2025.

Uppsala stationshus som är ett **enskilt byggnadsminne** berörs av förändringar i samband med förlängning och höjning av plattformen närmast byggnaden (plattformen för spår 1), vilket kräver tillstånd enligt 3 kap. kulturmiljölagen (1988:950). Tillstånd för ingrepp i Uppsala stationshus enligt 3 kap 14§ kulturmiljölagen har sökts och erhållits genom Länsstyrelsens beslut 2025-02-03. Ingreppen består i att glaspartiet på glasverandan som tillkom 2010–2011 rivs och återuppbyggs med en ny högre sockelhöjd samt att fasaden på trädelen från 1930-talet förändras.

Planförslaget kommer att innebära ingrepp i **fornlämningar**. Tillstånd för att undersöka och ta bort dessa kommer att sökas hos länsstyrelsen i enlighet med kulturmiljölagen 2 kap 12 §.

2.4 Underlag för MKB

För att få kunskap om miljöförutsättningarna har relevant underlagsmaterial samlats in och utredningar genomförts. Resultatet av arbete beskrivs vidare under respektive miljöaspekt i kapitel 6–8. Underlagsmaterial och utredningar har legat till grund för att anpassa anläggningen till de miljöförutsättningar som finns.

Som underlag för beskrivning av förutsättningarna och bedömning av effekter och konsekvenser i MKB har dels tillgängligt material från olika myndigheter och organisationer använts dels har egna inventeringar och beräkningar gjorts. De viktigaste underlagen redovisas i kapitel 16. Flera platsbesök har också gjorts.

3. Lokalisering och utformning av planförslaget

Ett ställningstagande som togs tidigt för denna järnvägsplan var att de tillkommande två spåren skulle anläggas parallellt med befintliga spår. Befintlig sträckning har valts eftersom det är den genaste sträckningen vilket i sin tur resulterar i mindre markintrång och lägre kostnader. En västlig korridor har inte ansetts rimlig då det skulle påverka den bebyggda miljön och Natura 2000-området Lunsen. En östlig korridor har inte heller ansetts rimlig då det skulle skapa en barriär med impediment mellan den befintliga järnvägen och väg E4.

3.1 Planförslaget

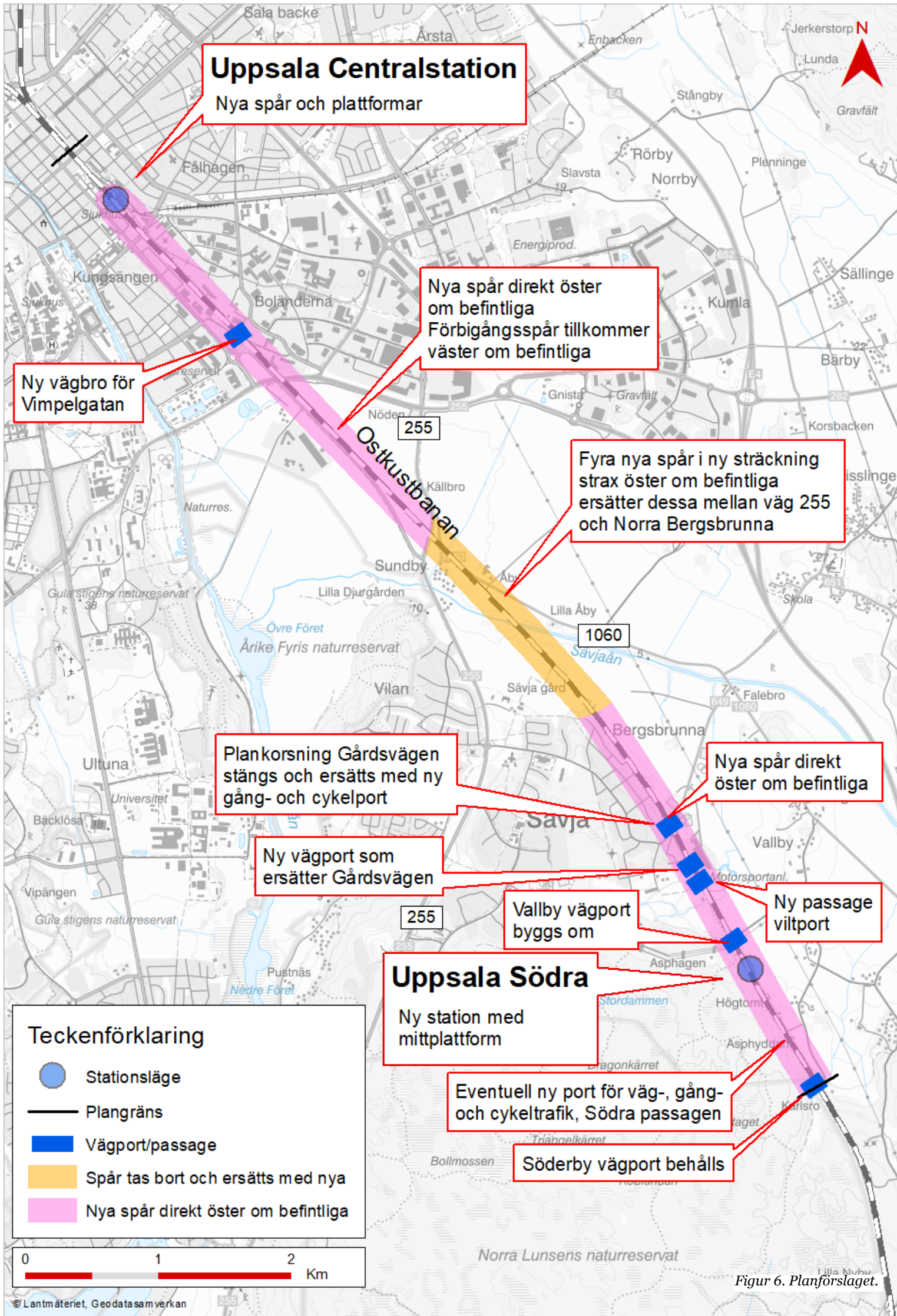
Nedan följer en kort beskrivning av planförslaget, från norr till söder. För en mer detaljerad beskrivning hänvisas till planbeskrivningens kapitel 3.

Planförslaget innebär en utbyggnad av Uppsala Centralstation och anläggande av en ny station Uppsala Södra. På Uppsala Centralstation anläggs två nya södergående spår (spår 9 och 10) på platsen för Lennabanans spår i östra delen av stationsområdet och två nya spår väster om befintliga spår, ett södergående (spår 0) och ett norrgående (spår 100). Plattformen för spår 1 kommer att förlängas och därmed påverka Uppsala stationshus som utgör ett enskilt byggnadsminne och bland annat används för restaurangverksamhet. Spår 0 innebär att tillstånd för att flytta Ställverket som skyddas som statligt byggnadsminne krävs och förslag till ny placering har valts i anslutning till spår 0. Lennabanan och stationen för Lennakatten flyttas till ett läge vid Bergsbrunnsparken. Över Strandbodgatan anläggs två nya järnvägsbroar, en öster och en väster om befintliga broar. Planförslaget visualiseras i Figur 6. Planförslaget för Uppsala Centralstation illustreras i Figur 7.

På godsbangården söder om Strandbodgatan görs mindre justeringar. Befintligt industrispår mot Boländerna bibehålls.

Korsningen med Vimpelgatan ersätts med en planskild passage i form av en vägbro över järnvägen. Bron ingår inte i järnvägsplanen utan regleras i kommunal detaljplan.

På sträckan mellan godsbangården och plangränsen i söder förläggs båda de nya spåren på östra sidan om befintliga. Mellan väg 255 och Kungsängsleden tillkommer ett förbigångsspår. Över Kungsängsleden och väg 255 tillkommer nya dubbelspårsbroar. Sävjaån korsas cirka 70 meter öster om befintlig järnvägsbro, en korsningspunkt som har valts för att inte påverka Sävjaån-Funbosjöns Natura 2000-område varaktigt. Längs övriga delar av sträckan placeras nya spår i direkt anslutning till de befintliga.



Järnvägspassagen över Sävjaån utformas som två nya stålbroar vilka rymmer två spår vardera, både de två nya spåren och spår som ersätter de befintliga. Broarna utformas utan mellanstöd och brofästena anläggs på ömse sidor av åfåran. Befintlig broöverbyggnad och järnvägsbank i anslutning till befintlig bro rivs och ambitionen är att marken norr och söder om bron, utanför strandbanken, återställs till jordbruksmark.

Befintlig järnvägspassage för jordbruksfordon mellan Sävjaån och Bergbrunna stängs utan att ersättas. Även järnvägs korsningen för Gårdsvägen stängs, men en gång- och cykelport ersätter järnvägs korsningen vid dagens passage och en ny bilport anläggs direkt söder om bebyggelsen i Bergsbrunna. Söder om Bergsbrunna tillkommer en viltpassage i form av en viltport i anslutning till ett mindre vattendrag (bäck söder om motorbanan).

En ny järnvägsbro anläggs invid den befintliga järnvägsbron, kallad Vallby vägport, så att passagen kan behållas även efter utbyggnaden. Även den befintliga vägporten ersätts med en ny järnvägsbro.

Station Uppsala Södra förläggs strax söder om Vallby vägport och utformas med en plattform med ett spår på vardera sidan. Det västligaste spåret behåller sin placering medan det östra spåret flyttas österut för att ge plats åt plattformen. De två nya spåren förläggs längst österut. En plattformanslutning anläggs över spåren.

Söder om station Uppsala Södra finns två alternativ; med eller utan den så kallade Södra passagen. Dessa redovisas under kapitel 3.3.6 nedan.

Söderby vägport, söder om plangränsen, omfattas inte av åtgärder i aktuell järnvägsplan.

Längs hela järnvägsanläggningen anläggs personsskyddsstängsel.

3.2 Studerade alternativ för Uppsala Centralstation och Uppsala Södra

Inför framtagandet av planförslaget har olika lösningsförslag för Uppsala Centralstation och Uppsala Södra utretts. De studerade lösningsförslagen för Uppsala Centralstation utgick ifrån två principiella lokaliseringar med olika varianter där det ena utgick ifrån principen att bredda befintligt stationsområde (1A och 1B) medan det andra utgick ifrån etablering av en ny stationsdel söder om Strandbodgatan (2A, 2B och 2C). Alternativen beskrivs mer ingående i *Samrådshandling Söder Bergsbrunna – Uppsala Centralstation, Järnvägsplan, val av stationsutformningsalternativ, 2021-10-13*.

3.2.1 Alternativ 1

Alternativ 1 (A och B) innebar att Uppsala Centralstation skulle utökas med fyra spår med tillhörande plattformar, vilket innebär en breddning av järnvägsområdet både åt öster och väster. Alternativet 1B var det som sedan legat till grund för planförslaget, se Figur 7 och kapitel 3.1.

Det som skilde alternativ 1A från planförslaget var att ingen förlängning krävdes för plattform 1, vilket innebar att ingrepp i det enskilda byggnadsminnet Uppsala stationshus kunde undvikas.

3.2.2 Alternativ 2

I alternativ 2A och 2B utökades Uppsala Centralstation med fyra nya spår med tillhörande plattformar söder om Strandbodgatan, vilket medförde intrång i godsbangården och enskilda fastigheter.

En ny gångbro över Strandbodgatan skulle tillkomma för att möjliggöra för resenärer att ta sig till stationsområdet norr om Strandbodgatan. Industrispåret mot Boländerna skulle behöva förändras, medan Lennabanan inte påverkades.

I alternativ 2A och 2C skulle plattformen för spår 8 behöva förlängas för att möjliggöra längre tåg, något som inte skulle behövas för alternativ 2B. Alternativ 2B skulle istället medföra en plattformsförlängning för spår 1, längs Uppsala stationshus (jämför med planförslaget, kapitel 3.1).

Alternativ 2C innebar ett ytterligare spår söder om Strandbodgatan, spår 11, istället för spår 0, vilket innebar att Ställverket kunna stå kvar på sin nuvarande plats. Alternativ 2C var det enda alternativet som möjliggjorde att Ställverket skulle kunna behålla sin placering.

3.2.3 Val av stationsutformningsalternativ

Under våren 2022 tog Trafikverket beslut om att Alternativ 1B skulle ligga till grund för den fortsatta planeringen av järnvägen. Det innebär att alternativ 1A, 2A, 2B och 2C har valts bort.

Måltvärderingen i samrådshandlingen för val av stationsutformningsalternativ talade för att gå vidare med huvudalternativ 1 då alternativet skapar bättre förutsättningar för byten mellan olika transportslag och kortare gångavstånd. Huvudalternativ 1 skapar också bättre förutsättningar för en anläggning som är bättre integrerad i staden. Huvudalternativ 1 bedöms även ge en mindre påverkan på godsbangårdens funktioner och spåranslutningen till en verksamhet i Boländerna. Det som talade särskilt för Alternativ 1B före Alternativ 1A, var att kortare gångavstånd skapas för fler resenärer till olika tågssystem och övrig kollektivtrafik samt målpunkter i staden. Alternativ 1B innebär mindre behov av att bygga om befintlig järnväg än alternativ 1A och 1C. Sammantaget bedömdes nyttorna med alternativ 1B överväga de negativa konsekvenser som uppstår av intrången vid stationen.

3.3 Studerade alternativa lösningsförslag i övrigt

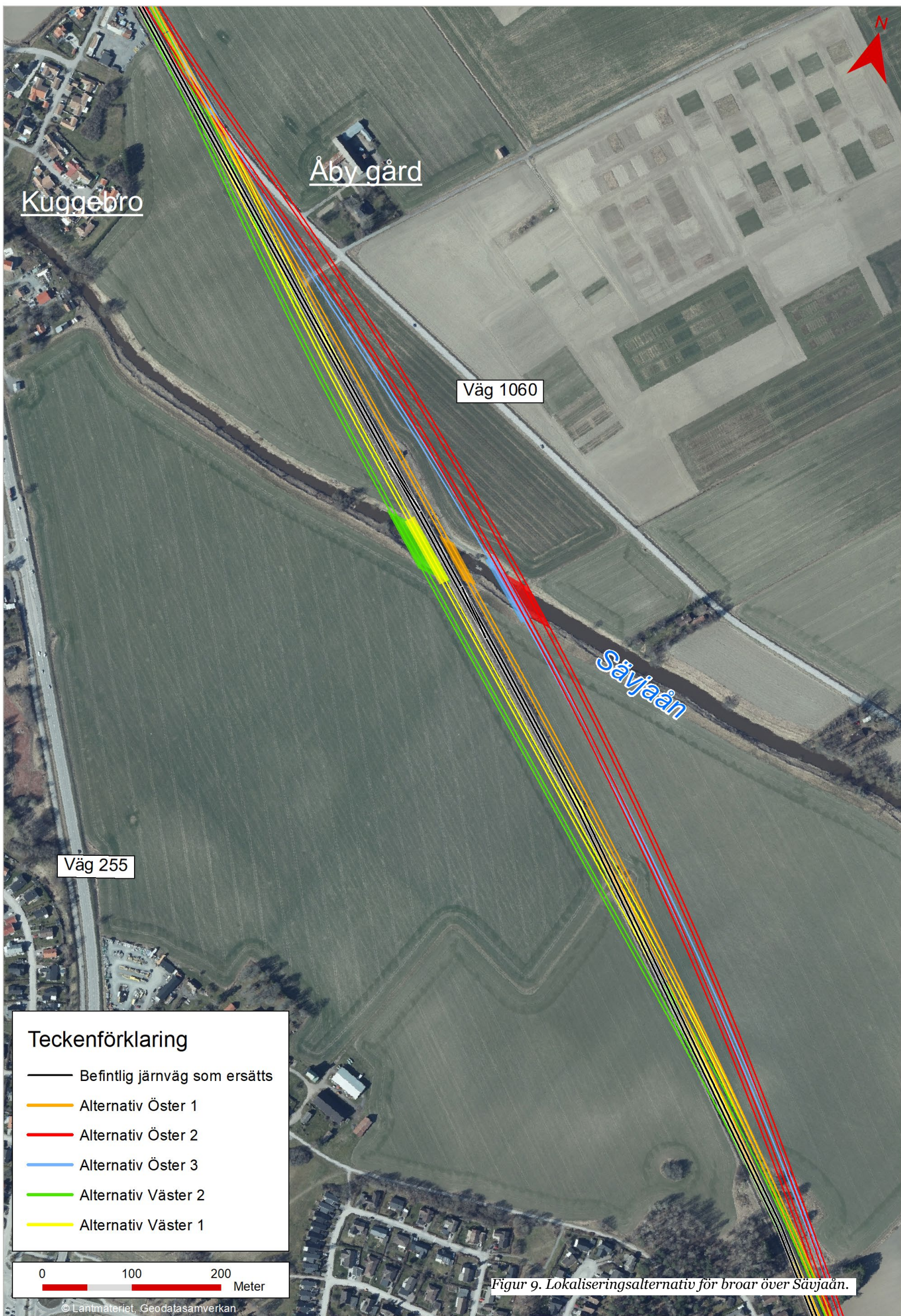
Under arbetet med att ta fram planförslaget har alternativa utformningar och detaljplaceringar av olika delar av järnvägsanläggningen utretts, i syfte att hitta de lösningar som sammantaget ger den minsta negativa miljöpåverkan, men också är så kostnadseffektiva som möjligt.

3.3.1 Passage över Sävjaån

För passage av Sävjaån har alternativa lokaliserings- och utformningsalternativ för bro utretts i närheten av befintlig järnväg, se Figur 8 och Figur 9. Norr och söder om befintlig passage av Sävjaån planeras de nya spåren direkt öster om befintliga spår. Utgångspunkten var därför inledningsvis att placera en bro för två nya spår direkt öster om befintlig bro (alternativ Öster 1). Sävjaån är skyddad som Natura 2000-område bland annat med hänsyn till förekomsten av fisken asp. Då en viktig lekplats för bland annat fisken asp finns under och direkt öster om befintlig bro, behövde alternativa placeringar utredas. Alternativ utreddes både väster och öster om den befintliga bron. För att undvika anläggningsarbeten i åfåran utreddes olika brotyper i form av stål- respektive betongbro. En stålbrokonstruktion möjliggör ett längre brospann än en betongbro i förhållande till brokonstruktionens nätthet. En förutsättning för att korsa bron utan att behöva justera åfåran eller anlägga brofästen eller brostöd i åfåran är därför att använda en stålbro. Efter en översiktlig utredning av påverkan på Natura 2000-områdets värden och samråd med länsstyrelsen, gjordes bedömningen att stålbroar för både nya spår och för att ersätta befintliga spår i ett läge cirka 70 meter öster om befintlig bro (alternativ Öster 2) var det alternativ som bedömdes ge minst påverkan på Natura 2000-området, utan att samtidigt orsaka orimliga intrång i kringliggande jordbruksmark.



Figur 8. Befintliga broar över Sävjaån.



Figur 9. Lokaliseringsalternativ för broar över Sävjaån.

3.3.2 Passager av vägar och gator

En förutsättning för planförslaget har varit att alla korsningar med järnvägen ska vara planskilda, det vill säga att de ska gå antingen i vägport eller på bro. Flera olika lösningar för passager av järnvägen har studerats.

För ny järnvägsbro över Strandbodgatan har olika alternativa brokonstruktioner studerats i syfte att undvika att ändra vägen under bron och därmed kunna behålla en stor del av befintligt vattentätt tråg. På så sätt minskas behovet av nya konstruktioner och påverkan på grundvattnet begränsas. För att möjliggöra det har bron gjorts så tunn som möjligt, vilket gjort det nödvändigt med brostöd mellan vägbana och gång- och cykelbana. För befintliga broar över Strandbodgatan, se Figur 10.



Figur 10. Befintliga broar över Strandbodgatan.

Vid Vimpelgatan, i förlängningen av Kungsängsesplanaden, anläggs en ny vägbro över järnvägen för att ersätta dagens vägpassage över järnvägen i plan, se Figur 11. Som alternativ till vägbro utreddes en vägpassage under järnvägen. Det alternativet låg till grund för samråd kring planförslaget under maj – juni 2023. Alternativet hade valts i samråd med Uppsala kommun, då en passage under spåren bedömdes samverka bättre med Uppsala kommuns pågående planering för en öst-västlig koppling mellan Akademiska sjukhuset, Industristaden (väster om järnvägen) och Boländerna (öster om järnvägen). I samrådet lyfte länsstyrelsen behovet av att utreda ett alternativ med vägbro över järnvägen, bland annat för att minska risken för påverkan på grundvatten och tillskapa en robusthet i händelse av översvämning. Orsaken till risken för grundvattenpåverkan var att en vägport kan komma att nå ner till undre grundvattenmagasin och hade därför behövt utformas med ett vattentätt tråg. Vägporten innebar även en större sårbarhet vid översvämning eftersom det hade inneburit att alla passager förbi järnvägen inom Uppsala tätort vid genomförandet av planförslaget skulle ske under järnvägen. Det hade då funnits en risk för att de skulle kunna översvämmas samtidigt vid ett kraftigt skyfall och riskera att omöjliggöra passage av järnvägen.

Kompletterande utredningar visade på att en vägport under järnvägen skulle kräva avancerade tekniska lösningar för att undvika översvämning vid skyfall. Utifrån de utredningar som genomförts så förordas en vägbro eftersom det sammantaget bedöms medföra minst negativa konsekvenser med avseende på miljö och hälsa. Projektering och planläggning av vägbron regleras i kommunal detaljplan. Konsekvenser som vägbron medför kommer bedömas inom detaljplaneprocessen. I järnvägsplanens MKB redovisas endast preliminära bedömningar utifrån det översiktliga kunskapsläge som råder idag avseende Vimpelgatans bro, se indirekta och kumulativa effekter kap 12. För ytterligare information om utredda alternativ för Vimpelgatans passage se "PM Utredda alternativ - Vimpelgatans planskilda passage.



Figur 11. Befintlig planpassage vid Vimpelgatan.

Lokalisering och utformning av planskild passage för att ersätta befintlig järnvägsövergång vid Gårdsvägen har utretts. Dagens passage har en strategisk placering för att ta sig mellan Bergsbrunna och Sävja på västra sidan om järnvägen till fotbollsplanerna på Danelid och orten Danmark på östra sidan, se Figur 12. Förutsättningarna för att tillskapa en planskild passage för biltrafik på platsen för dagens passage utreddes därför inledningsvis. Utredningarna visade dock att det bland annat på grund av topografin och närliggande bebyggelse tillsammans med krav på maximal lutning för bilväg inte fanns plats nog att tillskapa en planskild passage för biltrafik på platsen.



Figur 12. Befintlig planpassage vid Gårdsvägen.

3.3.3 Statliga byggnadsminnet Ställverket vid Uppsala station

Planförslaget innebär att spår anläggs på den plats där det statliga byggnadsminnet Ställverket vid Uppsala station ligger. Genomförande av planförslaget innebär därför att det är nödvändigt att få tillstånd från Riksantikvarieämbetet att flytta Ställverket. Olika placeringar har utretts i samråd med Riksantikvarieämbetet och Uppsala kommun.

En lokalisering mellan Uppsala stationshus och stadshuset, i direkt anslutning till plattformen för spår 100, utreddes efter önskemål från Uppsala kommun. Alternativet valdes bort på grund av utrymmesbrist. Det skulle också innebära en flytt av Ställverket på trailer cirka 600 meter, vilket bedömdes vara möjligt men förenat med större risker än att flytta det till en lokalisering i anslutning till dagens placering, se Figur 13.

Söder om Strandbodgatan i direkt anslutning till spåren utreddes också som en möjlig lokalisering. Det skulle innebära en flytt om cirka 200–250 meter. Alternativet valdes bort på grund av att Ställverket skulle tappa sin koppling till stationsmiljön och att det skulle upplevas som inträngt bakom bebyggelse. Det skulle också komma i konflikt med Uppsala kommuns planerade gång- och cykelväg.

Lokaliseringar öster om spårområdet har studerats översiktligt. Alternativet valdes bort på grund av utrymmesbrist och att en flytt till östra sidan om spåren skulle blir mycket komplicerad. Bebyggelsen i den här delen av stationsområdet har också en mycket modern karaktär som skulle stå i stark kontrast till Ställverket. En lokalisering på plattform har också studerats, men valdes bort på grund av att plattformen behövde breddas på ett sätt som skulle påverka Sidenvärgatan på ett betydande sätt.

Vald placering ligger i anslutning till befintlig lokalisering, inom en yta som idag används som regleryta för busstrafik. Olika detaljplaceringar inom denna yta har utretts, dels i direkt anslutning till järnvägen och dels med gång- och cykelväg mellan Ställverket och järnvägen. Placeringen som möjliggör gång- och cykelväg valdes efter önskemål från Uppsala kommun och i samråd med Riksantikvarieämbetet då detta innebär att Ställverket fortsatt kan upplevas från järnvägsanläggningen men även från gång- och cykelvägen.

Även skyddsform har utretts, det vill säga om Ställverket fortsatt kan vara statligt byggnadsminne enligt förordning (2013:558) om statliga byggnadsminnen eller om det skulle vara lämpligt att byggnaden i stället blir byggnadsminne enligt 3 kapitlet kulturmiljölagen (1988:950). Riksantikvarieämbetet har förespråkade att Ställverket bibehålls som statligt byggnadsminne. Trafikverket har en teknisk funktion för Ställverket även framgent. Ställverket kan därmed behållas som statligt byggnadsminne och har inkluderats i järnvägsplanen. Med föreslagen lösning bedöms det statliga byggnadsminnet kunna bibehålla sitt sammanhang i stationsmiljön.



Figur 13. Ställverket (vy mot sydöst).

3.3.4 Enskilda byggnadsminnet Uppsala stationshus

Planförslaget medför att plattformen för spår 1 förlängs norrut. Den norra delen höjs och breddas delvis och användningen förändras. Förändringen innebär behov av ingrepp i det äldre stationshuset som utgör ett enskilt byggnadsminne. Olika alternativ för anslutningen av plattformen mot stationshuset har utretts. Alternativen har utretts avseende omfattning och utformning av en glasveranda som tillkom vid renovering åren 2010 - 2011 och som löper längs delar av den östra fasaden, se Figur 15. Omfattning och utformning av ingrepp i träfasad i en tillbyggnad från 1930-talet har också utretts. Själva träfasaden tillkom vid renoveringen åren 2010-2011, se Figur 14. Samråd har skett med Länsstyrelsen kring de olika alternativen.

För glasverandan har alternativet att ta bort verandan helt utretts. Syftet var att tillskapa en bredd på plattformen som är i enlighet med standard. Detta alternativ förkastades då det bedömdes innebära för stor påverkan på fasaden till den äldsta delen av stationshuset, som ligger bakom glasverandan. Det bedömdes också få en stor påverkan på den restaurangverksamhet som använder verandan för servering. Att ta bort verandan bedömdes heller inte vara nödvändigt för att tillskapa en tillräcklig plattformyta. Som alternativ till att riva hela verandan utreddes att göra den smalare. Också det alternativet innebar en stor påverkan på restaurangverksamheten. Utifrån en analys av resenärslöden på plattformen bedömdes det som möjligt att uppnå en acceptabel lösning även utan att ta bort verandan, vilket därför valdes som lösning för planförslaget.

För ingrepp i träfasaden på 1930-talstillbyggnaden har olika lösningar för placering och utformning av fönster och dörrar utretts, så att en genomförbar lösning kunnat säkerställas.



Figur 14. Uppsala centralstation, träfasad (vy mot nordväst).



Figur 15. Uppsala centralstation, glasveranda (vy mot sydväst).

3.3.5 Lokalisering av nya spår och förbigångsspår

Placering av de nya spåren i förhållande till befintliga spår har utretts. Under samrådet baserades planförslaget på att de nya spåren förlades på ömse sidor om befintliga spår på sträckan mellan godsbangården och Kuggebro samt att ett förbigångsspår förlades mellan Kuggebro och Kungsängsleden. Då förutsättningarna för spårutbyggnad i Boländerna har förändrats har det bedömts vara mer fördelaktigt utifrån produktionsperspektiv (byggskedet) och underhållsperspektiv att förlägga de nya spåren på den östra sidan om befintliga spår inom hela planområdet söder om godsbangården. Då spårutformningen har justerats ersätts tidigare planerade enkelspårsbroar på ömse sidor om befintlig järnvägsbro över Kungsängsleden med en dubbelspårsbro som byggs på den östra sidan av järnvägsanläggningen. Dessa förändringar har även medfört att förbigångsspåret har justerats och flyttats något norrut.

3.3.6 Södra passagen

Söder om Uppsala Södra finns två alternativ; med eller utan den så kallade Södra passagen. Ett alternativ med Södra passagen innebär att en järnvägsbro anläggs för att möjliggöra en kommunal vägport med gång- och cykelmöjligheter. Till granskningen av järnvägsplanen kommer Trafikverket ha fattat beslut om vilket alternativ som är aktuellt. Planförslaget uppdateras med den beslutade utformningen, vilket kommer framgå i plan- och illustrationskartor samt planbeskrivning.

Det är endast naturmiljö som kan riskera att få en alternativskiljande påverkan med anledning av Södra passagen och det är därför enbart i kapitel 8.3.2.2 som konsekvenserna av de båda alternativen beskrivs.

3.4 Bullerskyddsåtgärder

För att beräkna om en bullerskyddsskärm är samhällsnyttig vägs nyttan av en åtgärd mot kostnaden för utförande och framtida drift samt underhåll. Effekten av en bullerskyddsskärm mellan bebyggelsen och järnvägen vid Kuggebro har studerats. Bullerskyddsskärmen skulle dämpa ljudnivån med upp till 5 dBA vid fasad på bostäderna, men skärmen bedöms inte vara samhällsekonomiskt motiverad och har därför inte föreslagits i planförslaget. Istället erbjuds fastighetsnära åtgärder.

Längs med järnvägen och bostäderna i Bergsbrunna har det studerats fyra olika skärmhöjder på bullerskyddsskärmen: 2,5 meter, 3,0 meter, 3,5 meter och 4,5 meter. En 3,0 meter hög skärm har bedömts vara mest fördelaktigt och är det alternativ som ligger till grund för planförslaget.

4. Nollalternativet

Nollalternativet avser den situation som skulle råda i framtiden om planförslaget inte genomförs. Detta är inte detsamma som befintlig situation då vissa förändringar inom och i närheten av utredningsområdet planeras oavsett utbyggnaden av Fyra spår Uppsala. Den tidsmässiga avgränsningen för nollalternativet är 2040.

Med nollalternativet förväntas en viss omvandling av sydöstra stadsdelarna i Uppsala, men i mindre omfattning än vad som förväntas om utbyggnaden av nya spår och stationen Uppsala Södra blir av. I nollalternativet förväntas tyngdpunkten för den nya bebyggelsen vara kring väg 255 snarare än kring järnvägen.

En förstärkning av kollektivtrafiken i sydöstra delen av Uppsala förväntas även med nollalternativet, men även den i mindre omfattning än om planförslaget genomförs. Även Uppsala resecentrum kommer att byggas om för att ta emot en förstärkt kollektivtrafik, men omvandlingen av stationsområdet kan antas bli mindre omfattande än om planförslaget genomförs. Begränsningar i trafiken på Kungsgatan bedöms kunna bli aktuella för att möjliggöra för den förstärkta kollektivtrafiken.

I området omkring stationen kommer kvarteret Siv (Sivia torg) byggas om även i nollalternativet och likaså bedöms den successiva omvandlingen av främre Boländerna från industri till mer företagskvarter komma till stånd.

Det kommer med nollalternativet inte bli aktuellt med några ombyggnader av passager av järnvägen inom utredningsområdet, men planskilda passager för St Persgatan och St Olofsgatan kommer att byggas i enlighet med den järnvägsplan som reglerar dem.

Lennabanan blir i nollalternativet kvar som idag och stationen för Lennakatten bibehåller då sin placering. Också godsbangården förblir oförändrad.

Bullersituationen inom utredningsområdet förändras i enlighet med basprognosen för järnvägen, vilket innebär en marginell ökning av buller.

Med nollalternativet kommer det inte att bli aktuellt med intrång i några fastigheter längs järnvägen. Ställverket och stationshuset förblir oförändrade. Det kommer heller inte bli några förändringar av omkringliggande vägar och ingen jordbruksmark tas i anspråk.

5. Förutsättningar

I detta kapitel beskrivs markanvändningen inom planområdet samt de planer, program, projekt, mål och intressen som varit styrande förutsättningar för järnvägsplanen.

5.1 Markanvändning

Markanvändningen inom planområdet utgörs idag av stadsbebyggelse norr om Kungsängsleden, se Figur 16. I området kring Uppsala Centralstation karaktäriseras bebyggelsen främst av serviceverksamheter, såsom station, hotell och restauranger samt ytor för kollektivtrafik. Söder om Strandbodgatan ligger Boländernas industriområde med verksamheter främst bestående av småindustrier på östra sidan om järnvägen och Industristadens bostadskvarter på den västra. Söder om Kungsängsleden finns jordbruksmark och Sävjaån. Söder om Sävjaån finns Bergsbrunnas villabebyggelse på den västra sidan av spåren medan jordbruksmark, enstaka bostadsfastigheter, ett tidigare tegelbruk samt en motorbana finns på den östra. Längst i söder tar skogen vid på den västra sidan, medan den östra fortsatt utgörs av jordbruksmark.

5.2 Planer, program och projekt

I Översiktsplan 2016 redogörs för hur den fysiska miljön i Uppsala kommun ska utvecklas fram till år 2050. Att skapa en femkärning stad med sammanbindande stråk pekas ut som ett av de prioriterade målen. En av kärnorna som pekas ut är den sydöstra staden där en ny järnvägsstation planeras på Ostkustbanan. Den tillkommande kärnan sydöstra staden utgörs av ett område kring och väst/nordväst om framtida stationsläge strax söder om Bergsbrunna. Ett nytt stationsläge framhålls som en förutsättning för stadsutvecklingen. Översiktsplan 2016 antogs av Uppsala kommun i december 2016.

Uppsala kommun har därefter tagit fram en planeringsstrategi (Uppsala kommun, 2023a). Planeringsstrategin är ett lagstadgat dokument som krävs enligt plan- och bygglagen (2010:900) för att en översiktsplan ska anses aktuell. Dokumentet innehåller Uppsala kommunfullmäktiges ställningstagande till översiktsplanens aktualitet och beslut om strategi för den geografiska utbyggnadsinriktningen. Planeringsstrategin godkändes 2023-11-07 av kommunfullmäktige. Summerat bedöms översiktsplanen uppfylla kraven för aktualitet enligt plan- och bygglagen (3 kapitlet § 3–5). Det innebär att översiktsplanen bedöms vara tillräckligt aktuell för att fortsätta vägleda den fysiska planeringen de närmaste åren. Vissa detaljer i planen har dock bedömts vara inaktuella och har justerats därefter. Förändringar som berör järnvägsplanen har inarbetats i denna järnvägsplan. Ombyggnad av Uppsala Centralstation och utbyggnaden till fyra spår har beaktats i planeringsstrategin och bedöms fortsatt vara aktuellt.

Även om översiktsplanens ställningstaganden till markanvändning och utveckling av den byggda miljö bedöms vara tillräckligt aktuella är det angeläget att uppdatera översiktsplanen på grund av hållbarhetsutmaningar och hastigheten i samhällsutvecklingen. Den nya översiktsplanen behöver ta höjd för fortsatt befolkningstillväxt och behovet av nya bostäder, service och arbetsplatser.

Utvecklingen ska ske med minsta möjliga klimatavtryck, bidra till utvecklingen av goda livsmiljöer och stärka förutsättningarna för kommunens näringsliv. Den nya översiktsplan beräknas finnas på plats år 2028

Uppsala kommun beslutade 2016 om en innerstadsstrategi som är en del av den översiktliga planeringen. Strategin beskriver hur Uppsalas centrala delar bör utvecklas. Visionen är att skapa ett levande centrum i en mänsklig skala och med ett livligt handelscentrum som kan vara hela kommunens knutpunkt men även finrum. Uppsala kommun arbetar med att uppdatera strategin.

För de sydöstra stadsdelarna har Uppsala kommun tagit fram en fördjupad översiktsplan, se lokalisering i Figur 17. Området ska inrymma bostäder, arbetsplatser, en ny järnvägsstation, skolor och grönområden. Sammantaget ska området ge plats åt cirka 21 500 nya bostäder och 10–15 000 nya arbetsplatser. Genomförandet av planen medför en omvandling av ett område som idag är främst skogsmark till bebyggelse. Den fördjupande översiktsplanen antogs av Uppsala kommun 2022-02-08.

I ett strukturprogram för främre Boländerna redovisas kommunens intention att med tiden flytta industrierna till andra stadsdelar och möjliggöra för en mer intensiv markanvändning med innerstadskaraktär.

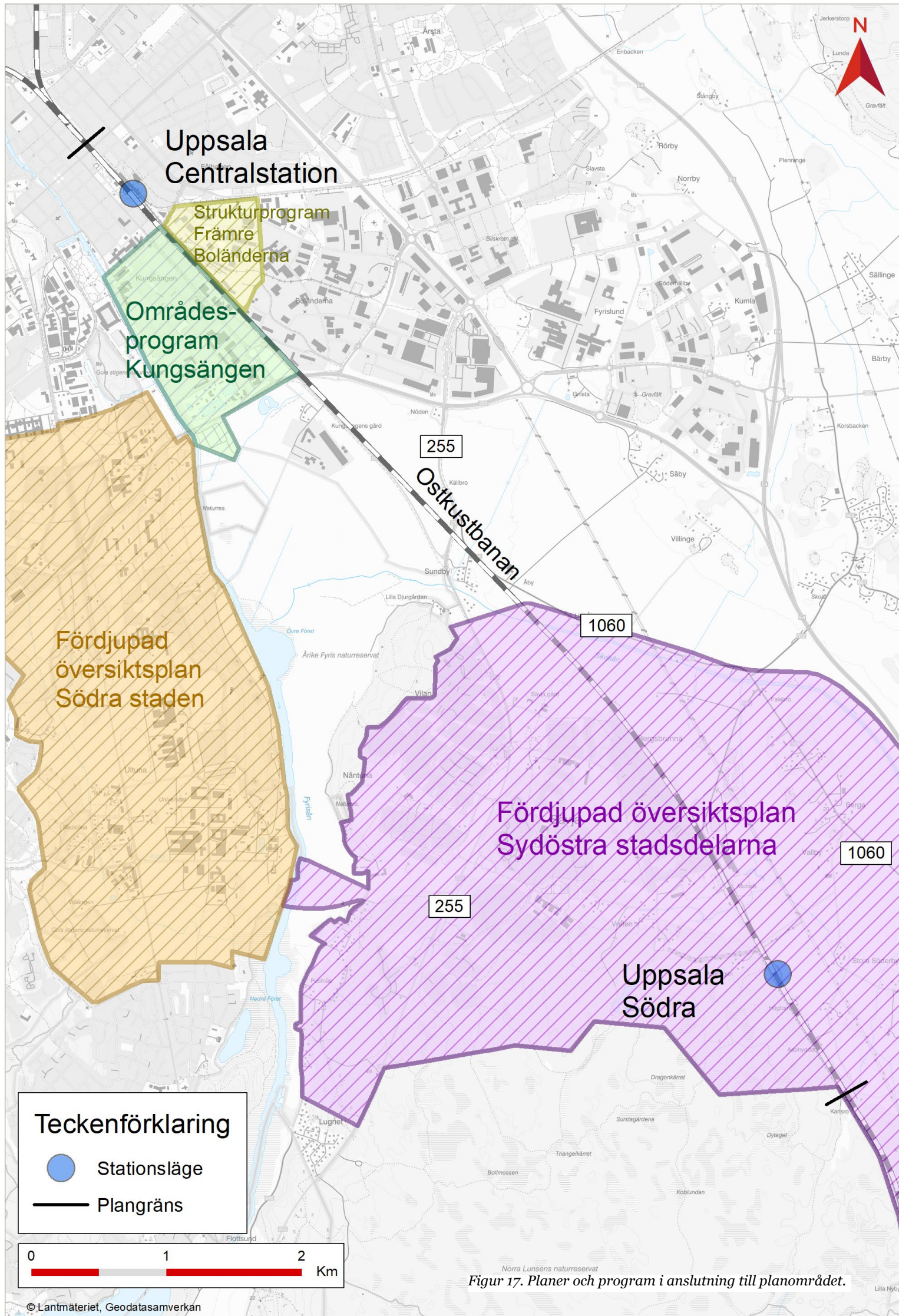
I program för Kungsängen redogörs för en succesiv omvandling från ett arbetsområde till blandad stadsmiljö med bostäder och arbetsplatser. Syftet med programmet är att möjliggöra en utvidgning av centrumkärnan.

Region Uppsala och Uppsala kommun har tagit fram en utvecklingsplan för stationsområdet i centrala Uppsala. Planen syftar till att skapa en levande och attraktiv plats som stärker stadens utveckling, men också säkerhetsställer den kapacitet som krävs för att fungera som en bytespunkt för kollektivtrafiken även i framtiden. Utvecklingsplanen antogs under 2022.

Järnvägsplanen berör ett flertal gällande detaljplaner i centrala Uppsala, Industristaden och Boländerna, se vidare i planbeskrivning kapitel 3.3.4.6.



Figur 16. I förgrunden syns bebyggelse, där ibland Industristadens bostadskvarter och Boländernas industriområde, med utblick mot jordbruksmark och därefter skogsområdet vid Bergsbrunna. Vy mot söder.



Figur 17. Planer och program i anslutning till planområdet.

5.3 Riksintressen samt skyddade områden och objekt

Riksintressen skyddas enligt hushållningsbestämmelserna i kapitel 3 och 4 i miljöbalken. Ett riksintresse kan till exempel vara orörda naturtillgångar, kulturhistoriska miljöer, energiförsörjning eller kommunikationer. Inom utredningsområdet och i dess direkta närhet finns följande riksintressen, vilka illustreras i Figur 18:

- Luftfart, Arlanda flygplats
- Luftfart, Uppsala/Ärna flygplats
- Totalförsvarets militära del, Uppsala/Ärna flygplats
- Kommunikation, Ostkustbanan
- Kommunikation, Uppsala Centralstation
- Kommunikation, Uppsala bangård
- Kommunikation, E4
- Kulturmiljövård, Uppsala Stad
- Kulturmiljövård, Långhundraleden
- Natura 2000, Uppsala Kungsäng
- Natura 2000, Sävjaån-Funbosjön
- Natura 2000, Lunsen
- Naturvård, Lunsen
- Friluftsliv, nedre delarna av tillflödena Fyrisån
- Vattenförsörjning, Uppsalaåsens dricksvattenanläggningar

Andra intressen av nationellt intresse:

- Kraftledningar i stamnätet

Skyddade områden enligt miljöbalken:

- Naturreservat, Årike Fyris
- Naturreservat, Norra Lunsen
- Vattenskyddsområde, Uppsala- och Vattholmaåsarne
- Strandskyddat område längs Sävjaån
- Natura 2000, Sävjaån-Funbosjön
- Natura 2000, Lunsen
- Generella biotopskydd i form av alléer, småvatten, och odlingsrösen

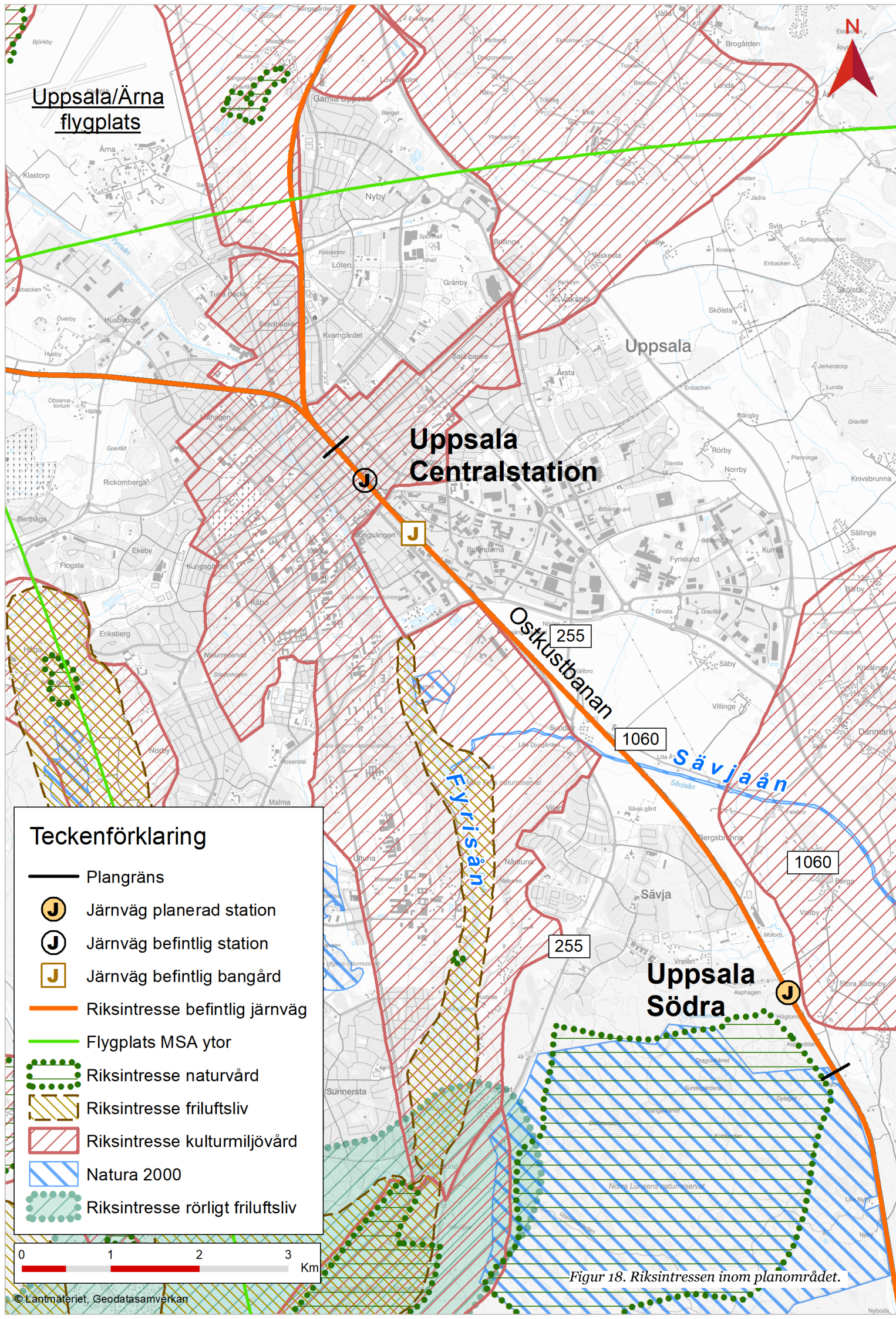
Skyddat område enligt Naturvårdslagen (lagen är upphävd, men skyddet gäller):

- Landskapsbildskydd, Uppsala

Övriga skydd:

- Statligt byggnadsminne, Ställverket vid Uppsala station
- Enskilt byggnadsminne, Uppsala stationshus
- Fornlämningar

Påverkan på dessa områden redovisas i kapitel 8 Miljöeffekter och -konsekvenser, kapitel 9 Miljöeffekter och -konsekvenser under byggskedet och kapitel 13.5 Påverkan på riksintressen.



5.4 Mål och normer

5.4.1 Miljökvalitetsmål

Genomförandet av planförslaget kan komma att påverka möjligheten att uppnå några av de 16 nationella miljökvalitetsmål som riksdagen antagit. Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till, se beskrivning och bedömning av påverkan i kapitel 13.3.

De miljömål som bedöms vara relevanta att beakta är:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Giftfri miljö
- Säker strålmiljö
- Grundvatten av god kvalitet
- Levande sjöar och vattendrag
- Levande skogar
- Ett rikt växt- och djurliv
- Ett rikt odlingslandskap
- God bebyggd miljö

5.4.2 Globala hållbarhetsmål

År 2015 enades FN om Agenda 2030 med 17 globala mål för att uppnå hållbar utveckling. Hållbar utveckling innefattar dimensionerna social hållbarhet, ekologisk hållbarhet och ekonomisk hållbarhet. De globala mål som är relevanta i planförslaget bedöms täckas in genom miljökvalitetsmålen och kommer inte att utvärderas särskilt.

5.4.3 Miljökvalitetsnormer

Regeringen får för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt genom miljökvalitetsnormer (MKN). Regeringen får även överlåta till en myndighet att meddela MKN som följer av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen. MKN är juridiskt bindande och regelverken återfinns i 5 kapitlet i miljöbalken med tillhörande förordningar. Det finns idag MKN för luft, vatten och buller. Normerna är styrmedel för att på sikt uppnå miljömålen och de flesta av MKN baseras på krav i olika direktiv inom EU. De MKN som bedöms vara relevanta för planförslaget är de för vattenkvalitet respektive utomhusluft, se kapitel 13.4.

MKN för vatten omfattar ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten. År 2021 fastställde Sveriges vattenmyndigheter juridiskt bindande MKN för landets samtliga vattenförekomster som anger den miljökvalitet, status, som ska uppnås eller råda i en vattenförekomst. Målet är att alla Sveriges vattenförekomster ska ha uppnått minst god vattenstatus år 2027 och att statusen inte ska försämrats. I de fall detta inte är möjligt kan undantag medges och tiden för när MKN uppnås kan förskjutas, dock som längst till år 2033. MKN för grund- och ytvatten beskrivs mer ingående i kapitel 6.6 respektive 6.7.

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft beskrivs dels föroreningsnivåer som inte får överskridas eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning, dels föroreningsnivåer som ”ska eftersträvas”. MKN för luftkvalitet beskrivs mer ingående i kapitel 7.2.

6. Områdesbeskrivning – landskap och naturresurser

Det område som berörs av den planerade järnvägssträckningen utgörs av stadslandskap, öppen jordbruksmark och gränslandet mellan jordbruksmark och skog. Bebyggelse finns främst inom Uppsalas stadsbebyggelse i norr och i Bergsbrunna i söder. Inom det berörda området finns höga kulturvärden och landskapsbildsvärden samt höga värden kopplade till berörda grundvattenförekomster som utgör dricksvattentäkt för Uppsalaborna. Höga naturvärden finns kopplade till Natura 2000-områden och naturreservat såsom Sävjaån och Lunsen.

6.1 Landskap

Den europeiska landskapskonventionen definierar landskap som ”ett område sådant det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av samspelet mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer” (Naturvårdsverket, 2022).

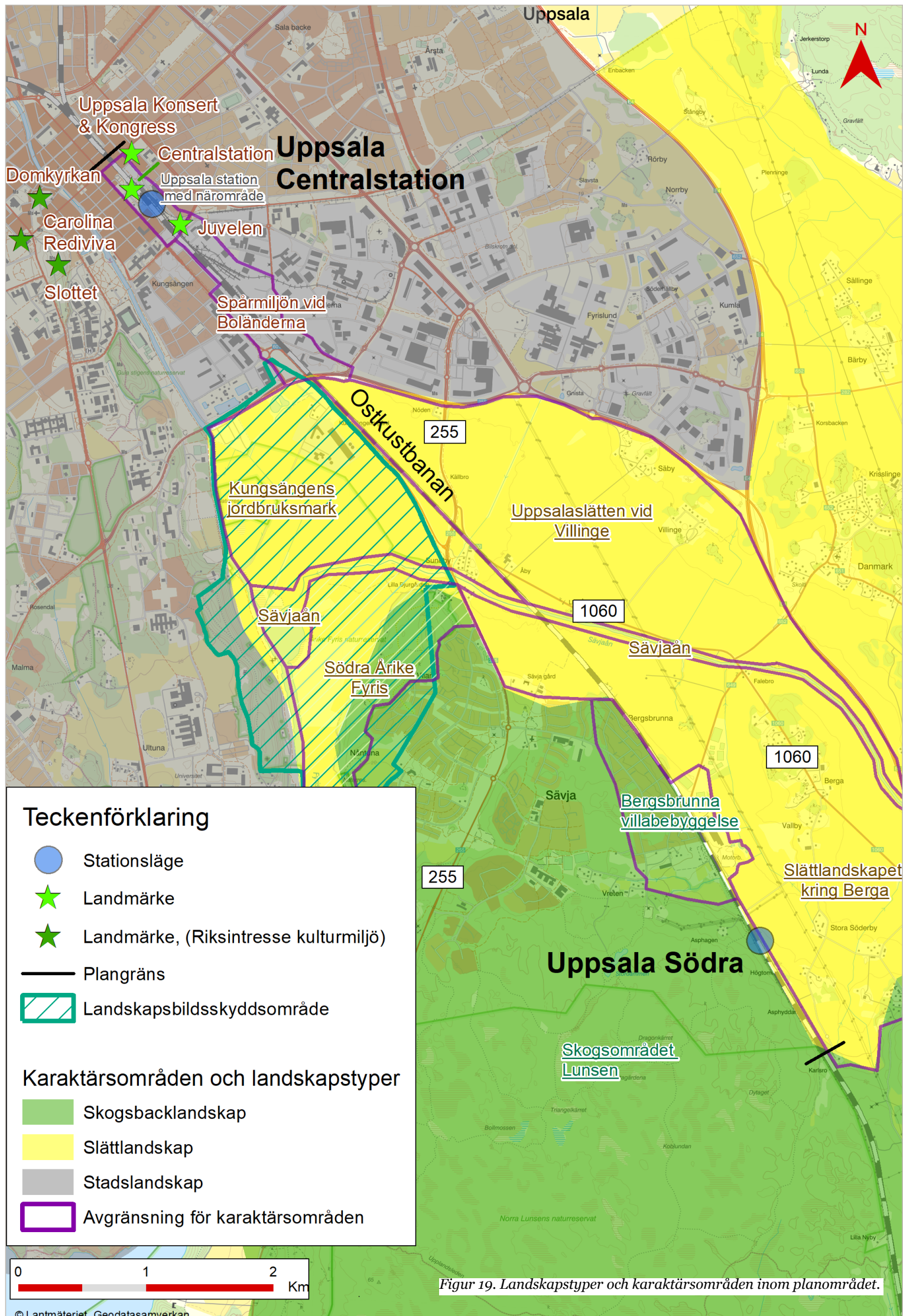
En landskapsanalys har tagits fram i samband med järnvägsplanen. Syftet med landskapsanalysen är att beskriva och analysera landskapet och dess beståndsdelar ur ett helhetsperspektiv och den är därför ett viktigt underlag för de val som görs i projekteringen och för arbetet med MKB:n. Landskapsanalysen tas fram av landskapsarkitekter i nära dialog med miljöspecialister inom exempelvis kulturmiljö, naturmiljö, grund- och ytvattenmiljö och ljudmiljö.

Området innefattar olika landskapstyper och karaktärsområden från Uppsala stadsmiljö till Lunsens skogsbacklandskap. Tre landskapstyper har identifierats inom utredningsområdet; stadslandskap, slättlandskap och skogsbacklandskap. Dessa är områden som har en viss generell uppbyggnad. Landskapstyperna delas i sin tur upp i (totalt nio stycken) karaktärsområden som är ett geografiskt avgränsat område som utgör en unik del av landskapet, med en egen identitet, historia och geografi, se Figur 19. Nedan beskrivs karaktärsområdena under sin respektive landskapstyp.

Föreslagen järnvägssträcka berör områden med känsliga siktlinjer vilka bidrar till landskapets identitet, igenkänning och orienterbarhet. Vissa av dessa siktlinjer skyddas av landskapsbildskydd.

6.1.1 Stadslandskap

I norra delen av utredningsområdet ligger stadslandskapet som omfattar hela Uppsala stad, se Figur 20. Genom detta landskap går flera centrala ledlinjer; exempelvis Fyrisån som rinner i nord-sydlig riktning genom Uppsala och delar staden i två delar. Genom staden går också järnvägen Ostkustbanan som utgör en stark barriär, främst fysiskt. Ett flertal stora vägar passerar staden såsom Kungsängsleden, Tycho Hedens väg och väg E4 i stadens östra ytterkant. Inom stadslandskapet finns betydelsefulla sikt samband med flera viktiga landmärken belägna både nära (exempelvis Uppsala gamla stationshus, Uppsala konsert och kongress och kontorsbyggnaden Juvelen) och längre från stationsmiljön (exempelvis Uppsala slott och Uppsala domkyrka). Långa siktlinjer och vyer mot dessa bidrar till Uppsalas identitet, igenkänning och orienterbarhet.





Figur 20. Översikt över stadslandskapet (vy från Kungsängsleden mot norr).

6.1.1.1 Uppsala station med närområde

Inom stadslandskapet finns karaktärsområdet Uppsala station med närområde som är en viktig målpunkt för flera trafikslag. Karaktärsområdet präglas av den funktionsblandade centrala staden och en variationsrik arkitektur som tillkommit under olika epoker. I den centrala staden ingår bostadskvarter med olika karaktär, verksamhets- och industriområden samt stadsnära naturområden.

Inom karaktärsområdet finns flera landmärken, som Uppsala konsert och kongress, Juvelen och Uppsala Centralstation. Plattformstaken och busshållplatserna har även en genomtänkt gestaltning som är framträdande i sitt närområde. Området präglas starkt av närheten till spåren, stationshuset och de tillhörande funktionerna. Det avgränsas av Vaksalagatan i norr, av Storgatan/Stationsgatan i öster, av Strandbodgatan i söder och av Kungsgatan i väster. I kvarteren närmast stationsmiljön är spåren en tydlig del av stadsrummet. Passager av järnvägen finns vid Vaksalagatan, Centralpassagen och Strandbodgatan (alla planskilda). Rörelsestråk i form av gång- och cykelvägar finns längs med järnvägen.

6.1.1.2 Spårmiljö vid Boländerna

Söder om stationsområdet präglas karaktären av spårmiljön och olika verksamheter i järnvägens närhet. Det finns en tydlig gräns mellan stads- och industrikaraktär. Området med industrikaraktär utgörs av verksamhetsområdet Boländerna som har en varierande skala och rumslighet (se begreppsförklaring i kapitel 17). Karaktärsområdet avgränsas av Strandbodgatan i nordväst, av Säbygatan och Björkgatan i nordost, Kungsängsleden i sydost samt Kungsgatan och flerbostadshus i sydväst. I och med att större delen av karaktärsområdet är inhägnat och inte tillgängligt för allmänheten saknas målpunkter inom karaktärsområdet. Förutom spåren är även godsbangården en stark barriär inom det här området. Passager av järnvägen finns vid Vimpelgatan (i plan) och vid Kungsängsleden i områdets södra gräns (planskild). Längs större delen av området saknas rörelsestråk längs med spåren.

6.1.2 Slättlandskap

Kungsängsleden bildar en gräns mellan stadslandskapet i norr och ett öppet och storskaligt slättlandskap i söder, se Figur 21. Slättlandskapets karaktär är starkt präglad av jordbruksmark som domineras av uppodlade och utdikade lerslätter. Då marken är flack möjliggör slättmarken långa siktlinjer i flera väderstreck, bland annat mot Uppsalas stadssilhuett och dess landmärken. Skalan i landskapet är stor och består till övervägande del av öppna ytor med långsträckta vyer.



Figur 21. Översikt över slättlandskapet (vy från slättlandskapet mot söder).

Väster om befintlig järnväg finns Fyrisåns dalgång i ett område som omfattas av förordnande till skydd för landskapsbilden enligt § 19 naturvårdslagen (NVL 1964:822).

Landskapsbild

Skydd för landskapsbilden som skyddsform finns till för att skydda framför allt den visuella upplevelsen av ett landskap. Skyddet innebär att det inom området krävs tillstånd för att utföra åtgärder, exempelvis ny bebyggelse, som kan skapa en fysisk eller visuell barriär i landskapet.

De största fysiska barriärerna idag utgörs av järnvägen och de större omkringliggande vägarna.

6.1.2.1 Kungsängens jordbruksmark

Karaktärsområdet består av öppen mark med storskalig karaktär. Det avgränsas av Kungsängsleden i norr, järnvägen i öster, Sävjaån i söder och Fyrisån i väster. Gränsen mot Uppsala stad och mot Uppsalaåsen på västra sidan av Fyrisån är tydliga medan övriga gränser är mindre tydliga eftersom områdena är öppna och flacka. En stor del av området omfattas av landskapsbildskydd och det finns långa siktlinjer över slätten och in mot Uppsala och dess landmärken samt mot angränsande karaktärsområden. Siktlinjerna begränsas av Uppsala stad i norr, Bergsbrunna/Nåntuna i söder och av åsen i väster som skapar ett tydligt landskapsrum. Järnvägen är en stark fysisk barriär i området och det finns en vägport under järnvägen vid Kuggebro i söder.

6.1.2.2 Uppsalaslätten vid Villinge

Karaktärsområdet består av öppen flack och storskalig åkermark med enstaka gårdar. Det avgränsas av järnvägen i väster, Kungsängsleden i norr, E4 i öster och Sävjaån i söder. Inom karaktärsområdet finns långa siktlinjer över slätten och in mot Uppsala och dess landmärken samt till angränsande karaktärsområden. Järnvägen och de enstaka vägarna genom området ligger lågt i landskapet och smälter väl in. Även de större vägarna i områdets gränser är lågt belägna och tillåter god sikt över vägarna och till bortomliggande landskap. Visuellt dominerar Boländerna i norr och det finns även tydliga siktlinjer mot exempelvis Uppsala slott.

6.1.2.3 Sävjaån

Karaktärsområdet består av Sävjaån och dess strandområde med slänter. Ån ligger i en smal sänka som omges av jordbruksmark och våtmarker (främst i väster). I väster mynnar ån ut i Fyrisån. Karaktärsområdet skiljer sig från det omgivande flacka och storskaliga områdena. Rummen i landskapet är mer småskaliga än i de angränsande områdena. Siktlinjer finns främst längs med ån, och längden på siktlinjerna varierar beroende på hur rak eller meandrande åns sträckning är på platsen. Sävjaån rinner genom det landskapsbildskyddade området väster om järnvägen. Ån utgör en naturlig barriär i landskapet.

6.1.2.4 Södra Årike Fyris

Karaktärsområdet ligger utanför utredningsområdet men kan påverkas visuellt av planförslaget. Området består av åkermark och öppen flack betesmark längs med Fyrisån och Sävjaån, samt ett kuperat skogsområde längs i öster som heter Lilla Djurgårdsskogen. Det avgränsas av Fyrisån i väster, Sävjaån i norr och av Nántuna/Sävja i öster. Skogsområdet och åsen väster om Fyrisån gör att betesmarken upplevs som ett långsmalt landskapsrum med nord-sydlig riktning. Det finns långa siktlinjer in mot Uppsala. Hela området omfattas av landskapsbildskydd.

6.1.2.5 Slättlandskapet kring Berga

Karaktärsområdet består av ett mer småskaligt jordbrukslandskap än de angränsande områdena med jordbruksmark i norr och öster. Området avgränsas i norr av Sävjaån och i öster av Sävjaån och E4. I söder går gränsen vid skogskanten och i väster vid järnvägen, Lunsens naturområde och bebyggelsen vid Bergsbrunna. Gränsen i sydvästväst markeras tydligt av den stora höjdskillnaden där Lunsens naturområde höjer sig kraftigt och ger en dramatisk skillnad i topografi och vegetation. Åkermarken är något böljande med åkerholmar, gårdar och små byar/bebyggelsegrupper. Inom karaktärsområdet finns långa siktlinjer mot öst och i nordsydlig riktning. Landskapsrummen är stora men mer tydligt avgränsade och mer långsmala än i de omgivande slättlandskapen. Kring bebyggelsen, exempelvis vid Berga by och Sävja gård, finns mindre landskapsrum och en variation mellan öppet och slutet. Landskapsbilden i detta karaktärsområde är därför mer varierad än i övriga slättlandskap då också skalan varierar.

6.1.3 Skogsbacklandskap

I sydvästlig riktning sträcker sig ett sammanhängande kuperat skogslandskap som skapar en tydlig övergång från slätt- till skogslandskap, se Figur 22. Denna landskapstyp är mer höglänt än det omkringliggande slättlandskapet och utgörs av en plåtå med markerade kantsluttningar. Området domineras av småkuperad skogsmark på morän som är rik på myr- och fuktmarker. De mer skogstäta delarna är i regel stigrika med närliggande bebyggelse där vildmarksbetonad skog bryts upp av mindre ytor av jordbruksmark, ängsmark och hagmark. Den högt belägna skogen medför möjliga utblickar från skogskanten ut över slätten men inom skogslandskapet är sikten begränsad. Järnvägen går på bank längs skogslandskapets östra kant och tar stöd i terrängen. Bebyggelse återfinns i utkanterna av skogen och i mindre tätortsbildningar, som Bergsbrunna, Sävja och Nántuna-Vilan. Det finns idag få passagemöjligheter under järnvägen (vägport vid Söderby och Vallby samt passage i plan vid Gårdsvägen) vilket medför att järnvägen upplevs som en fysisk barriär.



Figur 22. Översikt över skogsbacklandskapet (vy från planerat stationsområde Uppsala Södra mot söder).

6.1.3.1 Bergsbrunna villabebyggelse

Karaktärsområdet består av Bergsbrunna villabebyggelse och dess närområde. Området avgränsas av naturmark i väster och söder och av jordbruksmark och järnvägen i norr och öster. Höjdskillnaderna inom området och kontrasten mot det flacka åkerlandskapet i öster gör att området vänder sig tydligt mot öster. Järnvägen i gränsen mellan områdena förstärker höjdryggens nord-sydliga riktning. Inom området är landskapsbilden småskalig och varierad. Det finns långa utblickar ut över den öppna åkermarken. I Bergsbrunna finns bullerskyddsskärmar längs järnvägen, vilka bryter sikt sambanden mellan skogs- och slättlandskapet från vissa vyer och bidrar till att järnvägen utgör en visuell barriär i landskapet.

6.1.3.2 Skogsområdet Lunsen

Karaktärsområdet består av det stora sammanhängande skogsområdet Lunsen. Området avgränsas av bebyggelsen i norr och av öppna marker och Fyrisån i väster samt av jordbruksmark och järnvägen i öster. I söder följer avgränsningen den södra gränsen för Natura 2000-området, vilket ligger söder om plangränsen och utanför avgränsningen för Figur 19. Skogen är varierad och de mer öppna myrmarkerna bildar små landskapsrum. Längs områdets höglänta ytterkanter finns siktlinjer ut mot angränsande slättlandskap, till exempel i öster.

6.2 Kulturmiljö

Kulturmiljö avser hela den av människor påverkade miljön, det vill säga som i varierande grad präglats av olika mänskliga verksamheter och aktiviteter. En kulturmiljö kan preciseras och avgränsas till att omfatta en enskild anläggning eller lämning, ett mindre eller större landskapsavsnitt, en bygd eller en region. Det kan röra sig om intensivt utnyttjade stads- eller industriområden såväl som extensivt påverkade skogs- eller fjällandskap. Kulturmiljön omfattar inte bara landskapets fysiska innehåll utan även immateriella företeelser som ortnamn eller sägner som är knutna till en plats eller ett område. Kulturmiljön är en del av kulturarvet.

Föreslagen järnvägssträcka berör områden med höga kulturvärden som är kopplade dels till centrala Uppsala och stationsmiljön, dels till det öppna slättlandskapet söder om stadsbebyggelsen. Två riksintresseområden för kulturmiljövården (3 kap 6 § miljöbalken) berörs av utredningsområdet för planförslaget; Uppsala stad (C40A) och Långhundraleden (C41), enligt Riksantikvarieämbetets beteckning, se Figur 24.

En kulturarvsanalys har tagits fram för att identifiera och analysera de värden som berörs av planförslaget och bidra till att järnvägen utformas med hänsyn till dessa. Utredningsområdet för kulturarvsanalysen omfattar en 400 meter bred korridor inom vilken kulturmiljön och landskapet studerats och analyserats.

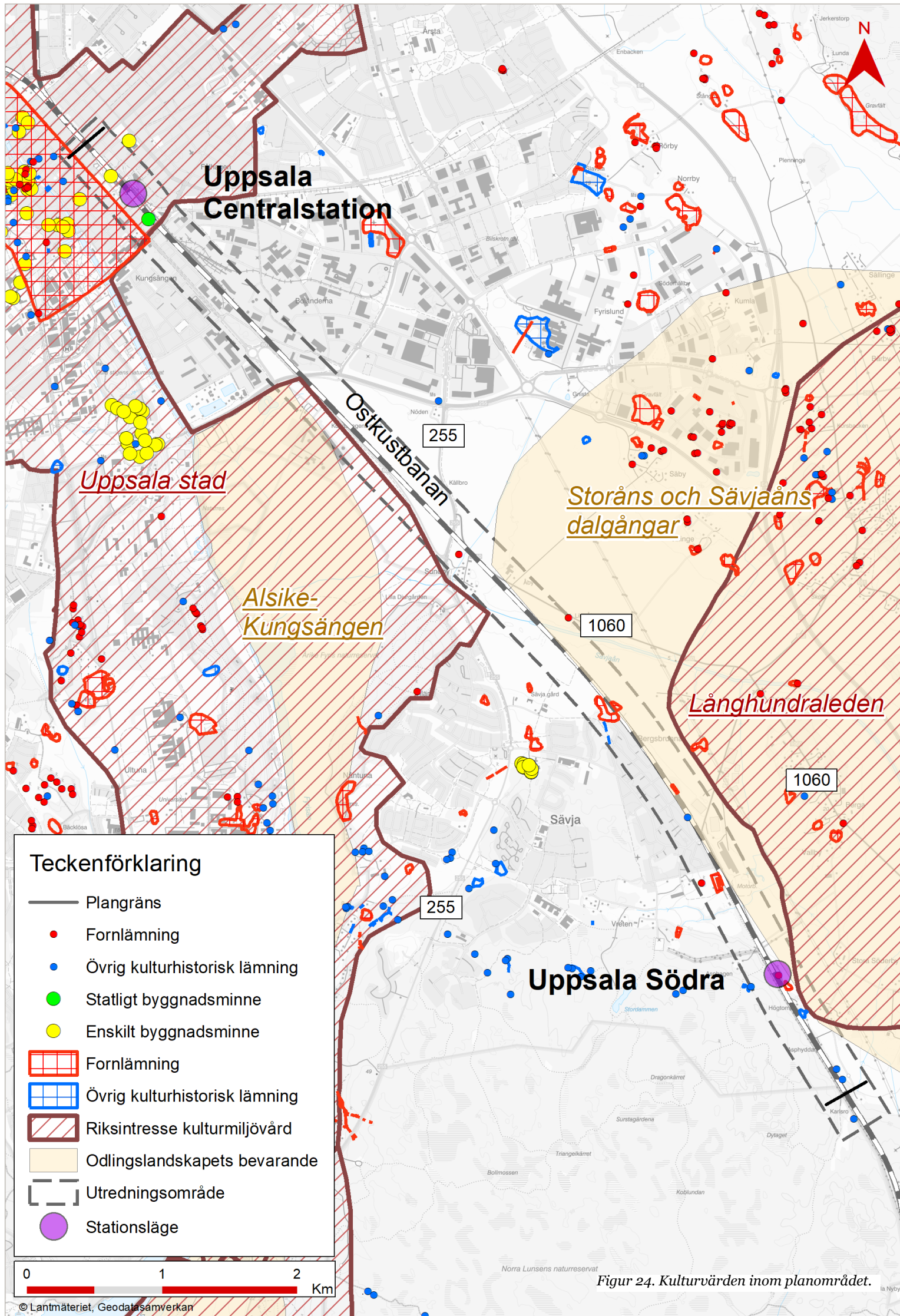
En arkeologisk utredning steg 1 och 2 har genomförts inom ramen för projektet.

6.2.1 Stationsmiljön kring Uppsala Centralstation

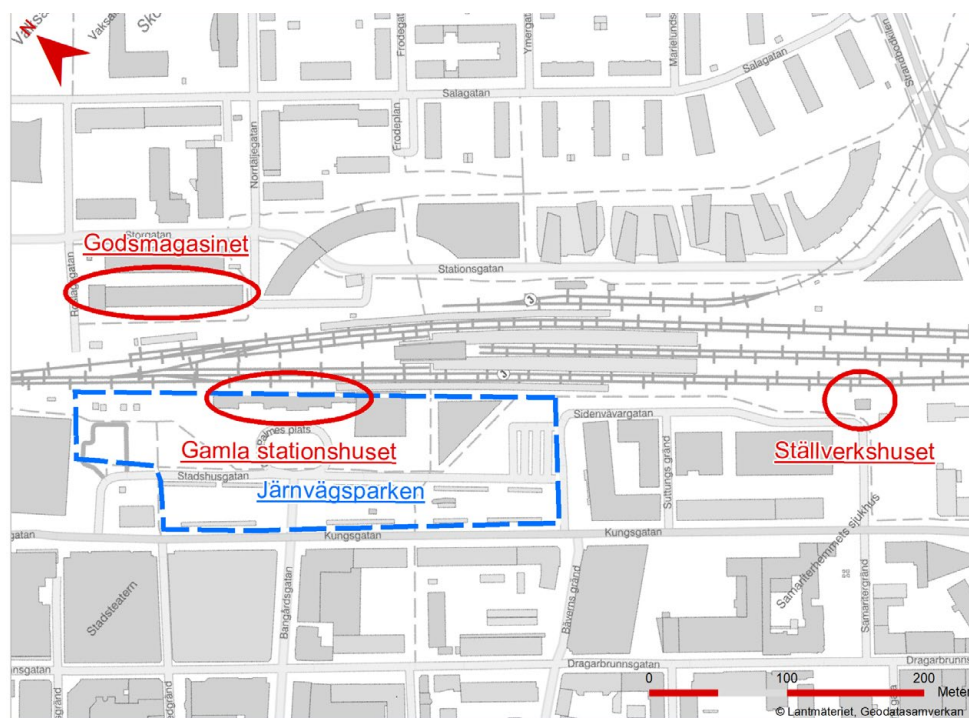
Stationsmiljön kring Uppsala Centralstation omfattar planområdet norr om Strandbodgatan. Området har anor från 1860-talet då järnvägen invigdes, Uppsala stationshus i sin ursprungliga form byggdes och järnvägsparken anlades, se Figur 25. Därefter har stationsområdet utvecklats och ytterligare stationsanknutna byggnader tillkommit successivt i takt med att järnvägen byggts ut. Inom området finns några delar kvar från den äldre stationsmiljön (Uppsala stationshus, Ställverket, godsmagasinet och delar av parkanläggning), som visar på dess långa kontinuitet och som utgör viktiga delar för att förstå platsens äldsta historia. De äldre byggnader som finns kvar är det Uppsala stationshus, godsmagasinet och Ställverket, se Figur 23 och Figur 25. Av järnvägsparken återstår endast en mindre del längst i norr.



Figur 23. Uppsala stationshus på Uppsala Centralstation så som det ser ut idag.



Figur 24. Kulturvärden inom planområdet.



Figur 25. Äldre stationsbyggnader som finns kvar: det Uppsala stationshus (i kartan kallad Gamla stationshuset), godsmagasinet och Ställverket.

Stationshuset som uppfördes i samband med att järnvägen byggdes 1866 är ett av Sveriges allra äldsta och skyddas som enskilt byggnadsminne enligt kulturmiljölagen. Byggnaden uppfördes i rött tegel som senare putsades och målades. Stationshuset har byggts till i flera steg. Under 1930-talet tillkom en tillbyggnad i trä som användes som godsexpedition. Under utbyggnaden av Uppsala resecentrum 2010–2011 byggdes en glasveranda på östra sidan om den ursprungliga stationsbyggnaden. I samband med det flyttades också stationsfunktionerna till en ny byggnad och det gjordes även en omfattande restaurering av den gamla stationsbyggnaden med höga antikvariska ambitioner. Den gamla stationsbyggnaden har sedan dess inte någon funktion som station utan används som restaurang och kontor.

Väster om stationsbyggnaden finns rester av en äldre järnvägspark kopplad till stationen, bland annat med statyn Näckens polska av uppsalakonstnären Bror Hjort. Några äldre träd finns också kvar från den ursprungliga parken.

I södra delen av stationsområdet finns ett äldre ställverkshus, Ställverket vid Uppsala station, som skyddas som statligt byggnadsminne enligt förordningen (2013:558) om statliga byggnadsminnen, se Figur 26. Ställverket är byggt på 1910-talet och tillbyggt på 1930-talet och är ännu i bruk. Placeringen har från början varit direkt invid och i nivå med spåren. Höjningen av spårområdet och tillkomsten av plattformen för spår 1 har gjort att det idag har en delvis skymd placering sett från spårområdet.

Det gamla godsmagasinet ligger på östra sidan om spårområdet och används för restaurang, café och butiker. Den omfattas av q-märkning i detaljplan, vilket innebär att den inte får rivas eller förvanskas. Byggnaden kortades av i samband med utbyggnaden av Uppsala resecentrum.



Figur 26. Ställverket vid Uppsala station. Foto: Berger Ekelid Järnvägmuseet.

Utöver byggnaderna kring Uppsala Centralstation finns ett fåtal andra äldre byggnader i direkt anslutning till järnvägen. Lindvalls kaffe har en rosteriverksamhet strax väster om järnvägen vid Strandbodgatan i en äldre byggnad. Även öster om järnvägen vid Strandbodgatan finns äldre bebyggelse alldeles invid spårområdet.

Stationsområdet ligger inom riksintresset Uppsala stad (C40). Uttryck för riksintresset är värden kopplade till centralmakten, domkyrkostaden, lärdomsstaden och stadens struktur. Stationsbyggnaden och Ställverket är exempel på uttryck för en kommunikationsstruktur som visar på stadens utveckling. Var och en för sig speglar historiska spåren en rad olika perspektiv som markanvändning, bebyggelse, historiska händelser, samhällsutveckling, sociala aspekter samt tro och tradition. De kulturhistoriska värdena är uttryck för stadens riksintressanta betydelse.

Uppsala stad [C 40 A]

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

Uttryck för riksintresset: 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 hönslutet torg och långa raka tillfartsvägar från 1600-talet. Vetenskapshistoriskt intressanta trädgårdsanläggningar och parker från 1600-talet till 1900-talet. Bebyggelse-, kommunikations- och stadsplanstruktur som visar på stadens uppkomst och utveckling från medeltid till 1900-talet. Bebyggelsens utformning, placering och inbördes rumsliga samband. Den monumentala bebyggelsens dominans i stadsbilden genom siktlinjer 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.

6.2.2 Kulturlandskapet söder om Uppsala stad

Direkt söder om stadsbebyggelsen och Kungsängsleden breder ett bördigt slättlandskap ut sig, präglad av uppodlade och utdikade lerslätter. Bygden etablerades för cirka 2000 år sedan. I takt med landhöjningen koloniserades det då flikiga mosaiklandskapet av havsvikar, moränimpediment och bördig jordbruksmark. Bebyggelsens utbredning under denna tid framgår både av gårdsgravfält med högar och stensättningar och av ortnamn med förhistoriska anor. Efter hand har jordbruksmarken utökats till följd av landhöjning och genom utdikningar av tidigare sankmarker. Slättmarken sträcker sig idag ända fram till stadsgränsen och möjliggör långa siktlinjer i flera väderstreck då marken är flack.

Slättlandskapet öster om järnvägen utgörs av riksintresset för kulturmiljövård Långhundraleden (C41) som utpekats som en forntida betydande kommunikationsmiljö och fornlämningsmiljö.

Långhundraleden [C41]

Motivering: Forntida betydande kommunikationsmiljö och fornlämningsmiljö med ett stort antal monumentala fornlämningar från framför allt yngre järnålder som tillsammans med odlingslandskap, herrgårdsmiljö, torp och bymiljö ovanligt tydligt speglar områdets historiska utveckling. (Kommunikationsmiljö; farledsmiljö/vägmiljö, fornlämningsmiljö, odlingslandskap, kyrkomiljö, sockencentrum, herrgårdsmiljö, torp, bymiljö, kvarnmiljö).

Uttryck för riksintresset: Ett flertal folkvandringstida fornborgar strategiskt placerade utmed dalgången, varav den största benämnd Broborg med imponerande dubbla vallar. Runstenar utmed färdvägar och bro- och vadplatser vid exempelvis Falebro, Broborg och Gullhögen. Omfattande och talrika järnåldersgravfält med resta stenar vid Vallbyåsen och flera monumentala storhögar vid Storån, Edebybro, Mora stenar, Årby, Olofslund, Tisslinge, Risberga, Broborg och Östuna kyrka. Hönsgräde gravfält. Brunnsnögen m.- fl. vid Tuna. Gullhögen och gravfältet vid Ändeberga. Mora stenar, med museibyggnad som under medeltiden var plats för kungaval. Vattenfarleden vid Storån och Sävjaån. Ortnamn med -sta och -by-ändelser med ursprung i äldre järnålder. Tunanamnet som speglar centrala platser inom det förhistoriska administrativa systemet. Öppet skifteslandskap med sammanhållen bybebyggelse, varav flera radbyar med välbevarad bystruktur i Edeby i Danmarks socken, Täby och Lunda i Östuna socken. Säterimiljöer från medeltid till 1600-talet med herrgårdsbebyggelse från 1600-, 1700- och 1800-talen vid Hammarby och Lövsta i Danmark, Kasby gård (medeltida säteri) och Örby i Lagga socken. Tisslinge, Risberga, Åsbergby och Väppeby i Östuna socken och Lockstaholm i HusbyLånghundra socken. Småbrutet odlingslandskap med torp från främst 1700- och 1800-talen. Färdvägar utmed dalgångens sidor och tvärs över dalgången som binder samman byar, kyrkor och sockencentrum. Husbygårdar – tidigmedeltida kungsgårdar som ingått i det kungliga försörjningssystemet. Husby-Långhundra kyrka från 1100-talet. Lagga, Östuna och Danmarks kyrkor från 1300- talet med tillhörande kyrkomiljöer och sockencentrum. Väsby väderkvarn. Linnés Hammarby, kulturreservat och 1700-talsmiljö med bebyggelse och kulturlandskap. Ängslador i Danmarks socken som berättar om äldre tiders slätterbruk.

Stadens siluett från infarterna och vägar som passerar staden med domkyrkan, slottet och Carolina Rediviva som viktiga landmärken. Gatunamn som anknyter till stadens kulturhistoriska utveckling.

I slättlandskapet finns fornlämningar från framför allt yngre järnålder som tillsammans med bland annat torp och bymiljöer från historisk tid och ett odlingslandskap med spår från 1800-talets skiftesreformer speglar områdets historiska utveckling. Riksintresseområdet är omfattande och planförslaget berör endast de allra västligaste delarna, se Figur 24. Riksintresset Långhundraleden har en tydlig koppling till riksintresset för Uppsala stad genom närheten till ängs- och betesmarkerna längs Fyrisån där bland annat Kungsängen ingår. Ett av uttrycken för riksintresset Uppsala stad lyder också "Stadens siluett från infarterna och vägar som passerar staden med domkyrkan, slottet och Carolina Rediviva som viktiga landmärken". Upplevelsen av stadssiluetten med domkyrkan och slottet från slättlandskapet är därför också ett viktigt kulturvärde här.

Sävjaåns dalgång ingår i ett område som utpekats för odlingslandskapets bevarande (B.P.80.7). Det är ett underlag för fysisk planering som tagits fram av Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet för att slå vakt om ett rikt och varierat jordbrukslandskap, men har i sig inget lagskydd.

I södra delen av utredningsområdet ligger samhället Bergsbrunna. Detta var från början ett säteri (en större herrgård) men med tillkomsten av järnvägen i slutet av 1800-talet utvecklades orten till stationssamhälle och industriort. I närheten av stationsområdet anlades ett tegelbruk där upplandslera brändes till tegel. I början av 1900-talet tillkom ett större område med egnahemsbebyggelse under namnet Bergsbrunna Lanthem. Bergsbrunnas första epok som stationssamhälle avslutades kring år 1970 då hållplatsen avvecklades. Stationshuset revs år 1975, se Figur 27.



Figur 27. Bergsbrunna station. Foto: Järnvägmuseet.

6.2.3 Fornlämningar

Fornlämningar är lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och är varaktigt övergivna. En fornlämning får enligt kulturmiljölagen (1988:950) inte rubbas eller tas bort utan tillstånd från länsstyrelsen. De lämningar som inte uppfyller alla kriterier för att bedömas som fornlämningar kallas för övriga kulturhistoriska lämningar. Dessa omfattas inte av det direkta skyddet i Kulturmiljölagen men kan vara viktiga komponenter i kulturmiljön.

Inom utredningsområdet finns 19 registrerade lämningar (se Tabell 3 och Figur 54). Av dessa är tio fornlämningar, varav flera har påträffats i de arkeologiska utredningar som genomförts inom ramen för projektet. Dessutom berörs ett arkologiskt utredningsobjekt som ska utredas.

De fornlämningar som kan komma att beröras av planförslaget utgörs av i första hand av boplatser och gravar från järnåldern. De förekommer i södra delen av området, i kantzonen mellan åkermark och befintlig järnväg. I norra Bergsbrunna berörs ett gravfält med högar och stensättningar (L1944:6721) och vid Asphagen ligger en ensamliggande stensättning (L2022:7250). Boplatserna består av bland annat av härdar och stolphål efter hus. Marken brukas idag som åkermark. Dessutom har boplatslämningar av förhistorisk karaktär framkommit inom byn Ekebys gamla bytomt, L2022:7627. Lämningen består i övrigt av kulturlager från den bybebyggelse som övergavs i början av 1600-talet.

Utöver fornlämningar berörs tre lämningar kopplade till torp- och backstugemiljöer i historisk tid (L2021:6639, L2021:6640 och L2021:6641). Dessa kommer att utredas vidare för att avgöra eventuell fornlämningsstatus.

Tabell 3: Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i och i anslutning till järnvägsplanen. Berörda fornlämningar redovisas i Figur 54.

Nummer	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Kommentar
L1941:2293	Stadslager	Fornlämning	Avgränsat område där lämningar efter den äldre staden kan finnas.
L2021:6634	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning	Torplämning i åkermark, "Pinan".
L1944:7198	Vägmärke	Fornlämning	Milsten.
L1940:2445	Grav- och boplatsoområde	Fornlämning	
L1944:6721	Gravfält	Fornlämning	
L2021:6635	Färdväg	Övrig kulturhistorisk lämning	Redovisas på karta från år 1859 och senare.
L2022:7568	Boplatsoområde	Fornlämning	
L1944:6537	Fornlämningsliknande lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Hög av moränblandad lera. Ej gravhög.
L1944:6990	Stensättning	Ingen antikvarisk bedömning	Undersökt och borttagen, osäkerhet i placering.
L2021:6636	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning	Torplämning, belagt år 1690.
L2022:7627	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning	Ekeby gamla bytomt.
L2020:7467	Brunn/kalkälla	Övrig kulturhistorisk lämning	
L2022:7570	Stensättning	Fornlämning	
L2022:7572	Boplatsoområde	Fornlämning	
L2021:6641	Lägenhetsbebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	
L2021:6640	Lägenhetsbebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	Backstuga belagd år 1863.
L2021:6639	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning	Källargrund.
L2021:6638	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning	Källargrund, tillhör troligen backstuga.
Lokal 11	Utredningsobjekt		Boplatsläge identifierat i arkeologisk utredning steg 1

6.3 Naturmiljö

Begreppet naturmiljö inkluderar biologisk mångfald (mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem), växt- och djurliv, ekologiska samband och barriäreffekter för djur. Naturmiljöns värde är kopplat till den mån ett område bidrar till biologisk mångfald eller fyller en ekologisk funktion.

Norr om Kungsängsleden består området kring järnvägen huvudsakligen av tät stadsbebyggelse och järnvägsmiljöer med små områden innehållande naturvärden, se Figur 34. Åtta stycken alléer (främst yngre träd, men också ett fåtal med grövre och äldre träd) har identifierats inom inventeringsområdet. Ädellövträd, varav flera med hål i sig, utnyttjas av bland annat fåglar, insekter och djur, och förekommer i stadskärnan och dess parker.

Uppsalaslätten söder om stadsbebyggelsen utgörs av relativ homogen åkermark. De naturvärden som identifierats utgörs av åkerholmar, stenmurar, vattenmiljöer (däribland Sävjaån) samt en lövskogsdunge. Vid Bergsbrunna finns skogsdungar med enstaka hålträd och grövre äldre träd, vilka är särskilt skyddsvärda utifrån ett biologiskt mångfaldsperspektiv. Här finns även trädgårdsmiljöer med bärande och blommande buskar samt busk- och lövträdsmiljöer, vilka är viktiga livsmiljöer för flera arter.

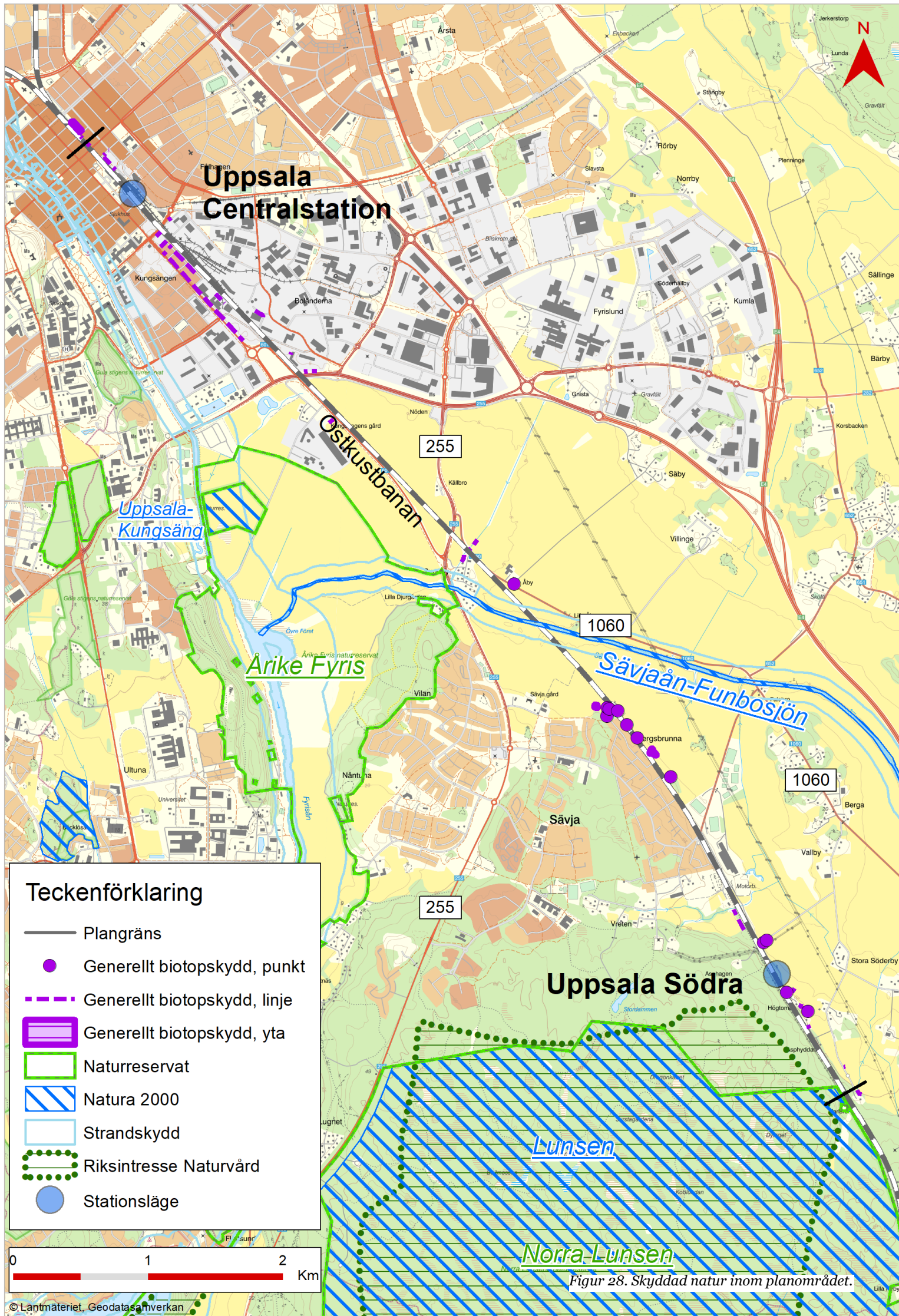
I den södra delen av planområdet finns skogsmiljöer, kraftledningsgator, åkerlandskap med flera diken och en igenväxande beteshage i järnvägens närområde. Flera särskilt skyddsvärda träd har identifierats här.

Kraftledningsgator fungerar bland annat som ett spridningsområde för växter, däggdjur, fjärilar och andra insekter. De innefattar även brynmiljöer där till exempel fladdermöss kan jaga. Brynmiljöer som är värdefulla för bland annat insekter och fåglar finns även på östra sidan av järnvägen. Utanför det område som inventerats inom ramen för naturvärdesinventering (se kapitel 6.3.1), på västra sidan, ligger Lunsens skyddade skogsområde med dess många och varierade naturvärden.

Vid inventeringar som har genomförts i närområdet har de invasiva arterna vresros och parkslide samt den främmande tysklönn påträffats (Väg & Miljö 2023).

6.3.1 Inventeringar och utredningar

En naturvärdesinventering (NVI) enligt Svensk Standard SS 199000:2014 har gjorts för att identifiera de naturvärden som kan komma att beröras av järnvägsutbyggnaden. Den utfördes på fältnivå och avseende noggrannheten valdes ambitionsnivån medel. Det innebär att naturvärdesobjekt (NVO) som är minst 0,1 hektar stora (cirka 32 x 32 meter) och linjeformade objekt som är minst 50 meter långa och 0,5 meter breda har eftersökts. Inventeringsområdet för fältinventering omfattar 100 meter på vardera sida om planerad anläggning (Figur 34 till Figur 36). Spårområdet och banvallen ingår inte i inventeringsområdet. Avgränsningen av inventeringsområdet utvidgades vid Sävjaån för att kunna få en bättre uppfattning av åns värde.



Figur 28. Skyddad natur inom planområdet.

Resultatet av inventeringarna redovisas i naturvärdesinventeringen. Inventeringen omfattade:

- naturvärdesklasserna 1–4
- generella biotopskydd
- fördjupade artinventeringar
- detaljerad redovisning av artförekomst
- värdeelement i form av småvatten, värdefulla träd och särskilt skyddsvärda träd (jätteträd, mycket gamla träd och hålträd). Både levande och döda träd ingår i definitionen.

De fördjupade artinventeringar som har gjorts är:

- fågelinventering
- fisk- och musselinventering i Sävjaån
- inventering av bottenfauna i Sävjaån
- grod- och kräldjursinventering vid Bergsbrunna tegelbruk
- bohålsinventering för fladdermöss

Invasiva arter inventerades inte i samband med naturvärdesinventeringen. Förekomsten kommer att utredas i ett senare skede närmare byggstart eftersom förekomsterna kan ändras snabbt.

Ett inventeringsområde avgränsades inför inventeringen, se Figur 34 till Figur 36. Avgränsningen av inventeringsområdet för naturmiljö har varit de ytor som tas i anspråk genom fysiska ingrepp eller påverkas indirekt genom exempelvis buller, barriäreffekter eller påverkan på spridningssamband. Planförslagets påverkan på biotopskyddade områden redovisas i Figur 63 till Figur 65. Tidigare genomförda inventeringar och annan befintlig miljöinformation har använts som källor till naturvärdesinventeringen.

Utöver inventeringarna har även en passageplan tagits fram för att kartlägga förekomst av djur längs järnvägssträckan, viktiga livsmiljöer för djur, rörelsestråk och viltolycksstatistik samt naturliga och byggda barriärer för djur.

6.3.2 Områdesskydd

6.3.2.1 Sävjaån-Funbosjön Natura 2000-område

Sävjaån ingår i det skyddade Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön (SE0210345). Motiveringen till Natura 2000-området är att det är ett förgrenat åsystem med ovanligt få vandringshinder samt en stam av utter och flera sällsynta fiskarter. Funbosjön ligger nio kilometer nordöst om (uppströms) inventeringsområdet. De naturtyper och arter som ingår i Natura 2000-området är naturligt näringsrika sjöar (3150), asp (1130), nissöga (1149), stensimpa (1163) och utter (1355). Natura 2000-naturtyper och arter har en internationell fyrsiffrig kod som anges inom parentes. Av dessa utgör naturligt näringsrika sjöar och arten asp prioriterade bevarandevärden. Både asp och nyckelarten utter är rödlistade som nära hotade (NT). I Sävjaån finns tre kända leklokaler för asp, varav en utgörs av forssträckan under och strax öster om befintlig järnvägsbro över ån, se Figur 29. Eftersom asp är en av de arter man särskilt vill skydda genom Natura 2000-området är leklokalen viktig att värna om. Sävjaån omfattas även av generellt strandskydd.



Figur 29. Sävjaån (vy mot nordväst).

Sävjaån rinner med svaga svängar genom ett mestadels öppet jordbrukslandskap. Kring befintlig järnvägsbro finns ett forsande parti med stenig botten. I större delen, liksom vid platsen för planerade broar, flyter vattnet lugnt och botten är mjuk. Ån är cirka 10–15 meter bred och har sluttande breda strandslänter. I strandmiljön växer älggräs, svalört, maskros, enstaka stor nunneört, brännässla, snärjmåra med flera arter. I vattnet och dess strandkanter växer säv och svärdsilja. Här och där finns små öar i vattnet. Ett fåtal mindre träd växer i närheten av planerade broar. Vid Kuggebro och i anslutning till trädgårdar längre uppströms finns trädmiljöer med grova träd och hålträd. Bäverspår syns i samtliga trädmiljöer. Ån påverkas negativt av intilliggande åkrar som bidrar till ett förhöjt näringstillskott. I naturvärdesinventeringen bedömdes Sävjaån ha högt naturvärde.

Rödlistade och hotade arter

En nationell rödlista är en sammanställning av arters status (utdöenderisk) inom ett lands gränser. Listan uppdateras vart femte år av Artdatabanken, och nu senast år 2020. Följande kategorier är med på rödlistan: Akut hotad (CR), starkt hotad (EN), sårbar (VU) och nära hotad (NT). Klassas en art till någon av kategorierna akut hotad (CR), starkt hotad (EN) och sårbar (VU) anses dessa vara hotade.

Signalarter (S) indikerar att det skulle kunna förekomma rödlistade- och hotade arter på den berörda platsen.

Fisk- och musselinventeringen som gjorts i Natura 2000-området 2022 visade på att Sävjaån karaktäriseras av ett rikt fisksamhälle. Vid fiskinventeringen fångades abborre, mört, gädda och lake (VU). Inventeringen genomfördes utanför lekperioden för att inte riskera att störa asp och eventuella andra fiskarter. Forssträckan under befintlig järnvägsbro bedöms utgöra ett värdefullt habitat för lake, vitfisk/karpfiskar, abborre och gädda, samt ett lämpligt habitat för Natura 2000-arten stensimpa. Förutom asp leker enligt länsstyrelsen även gös vid befintlig bro.

Stormusslor inventerades längs en 100 meter lång sträcka kring den befintliga järnvägsbron, se Figur 30. Inventeringen resulterade i två skal av spetsig målarmussla men inga levande exemplar. Tidigare inventering av stormusslor i Sävjaån visar på en artrikedom med förekomst av fem av Sveriges åtta arter av stormusslor i Sävjaån. Då påträffades fyra levande exemplar och ett skal av spetsig målarmussla samt ett skal av äkta målarmussla i anslutning till befintlig järnvägsbro. Dessa fynd kan ha spolats ner från större lokaler längre uppströms, eller så kan arten ha dött ut i området kring bron. Den inventerade sträckan bedöms i dagsläget inte utgöra ett habitat för stormusslor.

Inventering och provtagning av bottenfauna gjordes i forssträckan kring den befintliga järnvägsbron, samt i lugnare vatten upp- och nedströms från denna. Analysen resulterade i en förväntad artsammansättning för ett opåverkat naturligt vattendrag i denna region. På grund av de naturliga förutsättningarna är bottenfaunan både individfattig och relativt artfattig. Inga rödlistade eller andra ovanliga arter påträffades men artsammansättningen tyder på bra vattenkvalitet.

Utter finns i Sävjaån och i sjösystemet kring Funbosjön och är en utpekad art i Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön. Uttrar lever ensamma och dess hemområden kan variera från några kilometer till flera mil i storlek, beroende på årstiden, stammens täthet och områdets topografi och födotillgång. Befintliga brostöd har utterhyllor som möjliggör passage förbi järnvägen.

Vid fågelinventeringen noterades flera rödlistade fågelarter vid Sävjaån, framför allt vid trädmiljön med grova pilar väster om Kuggebro. Enstaka fynd av fåglar noterades även öster om den befintliga järnvägsbron. De prioriterade fågelarter som bedöms häcka regelbundet längs Sävjaån är: buskskvätta (NT), grönfink (EN), gulspurv (NT) och sävsparv (NT). Kungsfiskare nyttjar Sävjaån för födosök på grund av tillgången på småfisk, men inga häckningsmiljöer bedöms finnas längs ån (*PM Artskyddsutredning fågel*).

För information om ytvattenförekomsten Sävjaån och vattenföringen i ån se kapitel 6.7.1.



Figur 30. Befintlig bro över Sävjaån.

6.3.2.2 Lunsens Natura 2000-område och naturreservat

Väster om järnvägen i inventeringsområdets sydvästra del, ligger skogsområdet Lunsen som delvis täcks av olika områdesskydd, se Figur 28 och Figur 36. Delar av Lunsen är skyddade som riksintresse för Naturvård (enligt 3 kap 6 § miljöbalken) och som Natura 2000-område (SE0210329), samt ingår också i Norra Lunsens naturreservat. Norra Lunsens naturreservat skyddas enligt 7 kap 4§ miljöbalken (1998:808). Det är därför exempelvis förbjudet att anlägga vägar eller byggnadsverk, avverka skog (utanför åtgärder som avses i skötselplanen) eller att vidta åtgärder som att gräva, muddra, spränga eller schakta på ett sätt som ändrar platsens topografi yt- eller dräneringsförhållanden. Föreskrifterna skriver uttryckligen att detta inte utgör ett hinder för att bredda järnvägsområdet (Uppsala kommunfullmäktige, 2003).

Lunsen ingår även i länsstyrelsens myrskyddsplan. Området som är skyddat som Natura 2000-område är ovanligt stort (cirka 1350 hektar) och består främst av hållmarker, gammal skog och olika våtmarker, se Figur 31. Kring några gamla torp finns mindre områden med ängs- och hagmarkskaraktär. I Lunsen finns ett stort antal rödlistade arter, framför allt fåglar, insekter, mossor och svampar, varav de flesta är beroende av gamla levande och döda träd. De naturtyper som ingår i Natura 2000-området är taiga (9010), skogsbevuxen myr (91D0), lövsumpskog (9080), silikatgräsmarker (6270), öppna mossar och kärr (7140), näringsrik granskog (9050), trädklädd betesmark (9070) och rikkärr (7230) där de första fyra utgör prioriterade naturtyper. Taiga dominerar med knappt 680 hektar av ytan följt av öppna mossar och kärr (knappt 80 ha) och skogsbevuxen myr (drygt 70 ha). Ingående arter enligt Art- och habitatdirektivet *Bilaga 2* är citronfläckad kärrtrollslända (1042), större vattensalamander (1166), grön sköldmossa (1386) och käppkrokmossa (1393). Samtliga ingående arter har livskraftiga populationer enligt rödlistan. Men den (enligt 4 § artskyddsförordningen) fridlysta större vattensalamandern har dålig bevarandestatus med en negativ trend enligt habitatdirektivets kriterier. Större vattensalamander reproducerar sig i småvatten men lever i övrigt mestadels i olika hålrum i landmiljö 10–100 meter från hemdammen. Den har specifika krav och är beroende av ett komplext småvattenlandskap med rika akvatiska miljöer sammanbundna med äldre skog via goda spridningsvägar. Citronfläckad trollslända (fridlyst enligt 4 §) förekommer i allt från näringsfattiga brunvattensjöar till näringsrika sjöar och dammar samt i svagt rinnande vatten och har gynnsam bevarandestatus. Grön sköldmossa (fridlyst enligt 8 §) växer främst på eller i död eller döende ved, ofta i näringsrika granskogar med stort inslag av lövträd. Arten har gynnsam bevarandestatus. Käppkrokmossa växer i medelrika och rika kärr samt i källkärr och järnockrakärr. Arten är fridlyst enligt 8 § och har en otillfredsställande bevarandestatus och en negativ trend. Förutom att arterna är känsliga för förlust av livsmiljöer eller försämring av dess kvalitet kan käppkrokmossa möjligen även vara känslig för luftburna föroreningar i form av stort kvävenedfall. Lunsen är också ett betydelsefullt område för fåglar och här finns exempelvis flera arter av ugglor, hackspettar samt tjäder.



Figur 31. I förgrunden syns platsen för planerad station, Uppsala Södra. Bortanför, på vänster sida av järnvägen, syns nordöstra delen av Lunsen (vy mot Nordväst).

Den södra delen av området där naturvärdesinventering genomfördes sammanfaller med det nordöstra hörnet av Lunsens Natura 2000-områdes och naturreservatet Norra Lunsen. Sju naturvärdesobjekt ligger helt eller delvis inom dessa skyddade områden, naturvärdesobjekt 29 samt 35–40. Kortfattad beskrivning av dessa objekt görs i Tabell 4. Objekten visas också i Figur 34 till Figur 36.

Tabell 4: Naturvärdesobjekt (NVO) i Norra Lunsens naturreservat och Natura 2000-området Lunsen (angivna paragrafer är hänvisningar till artskyddsförordningen).

NVO	Naturvärde	Beskrivning	Naturvårdsarter (i objektet som helhet)
29	Högt	Gammal flerskiktad tallskog med inslag av gran och en del lövträd. Bitvis rikligt med död ved i olika former. En variation av vedsvampar och flera rödlistade arter. Natura 2000-naturtypen västlig taiga.	Nya: Vintertagging (NT), vedticka (S*), spillkråka (NT, typisk art i västlig taiga 9010, 4 §), svartvit flugsnappare (NT, 4 §) Tidigare kända: Tallticka (NT), reliktbock (NT), ullticka (NT, typisk art i västlig taiga 9010), mindre mörghorre (S), blåsippan (9 §).
35	Visst	Mindre vattendrag med rinnande vatten i före detta jordbruksmark som delvis utgörs av ett dike. Rinner i trumma under järnvägen.	-
36	Påtagligt	Före detta ängsmark i kraftledningsgatan med buskar av en, nypon med flera. Vid berghällar och i magrare delar växer hävdgynnade arter varav flera signalarter.	Nya: Gul fetknopp (S), blåsuga (S), jungfrulin (S), gulmåra (S), blodrot (S), bockrot (S).
37	Visst	Asp- och björkskog med inslag av äldre tallar, hålträd och död ved.	Nya: Grönfink (EN, 4 §), ärtsångare (NT, 4 §), blåsippan (9 §).
38	Påtagligt	Gles tallskog med grova tallar och flera hålträd av asp. Buskskikt med en och rosbuskar och ett fältskikt med viss ängskaraktär.	Nya: Tallticka (NT), gulsparr (NT, 4 §), blåsippan (9 §).
39	Visst	Olikåldrig granskog och sparsamt med klen död ved.	-
40	Påtagligt	Olikåldrig, flerskiktad barrskog med flera grova träd och påtagligt med död ved.	-

De nordligaste delarna av Lunsen omfattas inte av formellt skydd, men trots det finns två naturvärdesobjekt (NVO 25 och 29) av Natura 2000-naturtypen västlig taiga som bedöms ha högt naturvärde. Även i en naturvärdesinventering i norra delen av Lunsen som gjorts på uppdrag av Uppsala kommun noterades flera naturvärdesobjekt med högt naturvärde av naturtyperna västlig taiga och öppna mossar och kärr som även sträcker sig in i Natura 2000-området (Ecocom, 2018). Vid den inventeringen noterades även ett antal andra naturvärdesobjekt med höga eller påtagliga naturvärden, varav vissa bedömts uppnå statusen för Skogsstyrelsens nyckelbiotoper. Naturvärdesobjekt 25 samt delar av 29 ingick även i kommunens inventering och har även där bedömts ha högt naturvärde.

6.3.2.3 Årike-Fyris naturreservat och Uppsala-Kungsäng Natura 2000-område

Naturreservatet Årike-Fyris ligger som närmast cirka 150 meter väster om inventeringsområdet och sträcker sig längs med Fyrisån och söderut i jordbrukslandskapet. Årike Fyris är ett betydelsefullt område för både häckande och rastande fåglar. I nuläget överskrider riktvärdet för buller för betydelsefulla fågelområden (50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå), som gäller i planförslaget, cirka 200 meter från järnvägen, längst i norr i Årike Fyris, vilket berör ytterkanten av reservatet.

Sävjaån mynnar ut i Fyrisån inom Årike Fyris. Inom reservatet ligger även naturreservatet och Natura 2000-området Uppsala-Kungsäng som omfattas av tillträdesförbud för att skydda Upplands landskapsblommas (Kungsängsliljans) växtplats.

6.3.2.4 Strandskydd

Strandskydd enligt 7 kap. 13 § miljöbalken gäller normalt vid sjöar och vattendrag inom 100 meter från strandlinjen. Strandskyddet är upphävt inom Uppsala län för små sjöar och vattendrag och planförslaget berör strandskyddsområdet endast för Sävjaån. Närmast ån inom det strandskyddade området finns vegetationsbekspridda slänter som mer eller mindre brant sluttar ner mot ån. Vegetationen i slänten är relativt trivial med arter såsom älggräs, svalört, maskros, enstaka stor nunneört, brännässla, snärjmåra med flera. Enstaka träd växer också i strandkanten. I vattnet och dess strandkanter växer säv och svärdsilja.

Smådjur kan passera på hyllor under befintlig bro. Större djur behöver gå över spåren på södra sidan av Sävjaån för att passera järnvägen. Norr om Sävjaån hindrar ett stängsel att djur kan passera över spåren. Linnéstigen går längs norra sidan av Sävjaån från Kuggebro, cirka 850 meter väster om platsen för planerade broar, mot Fyrisån. Inga stigar finns i området kring planerade broar och det bedöms inte vara av vikt för friluftslivet.

6.3.2.5 Generellt biotopskydd

I naturvärdesinventeringen identifierades 40 områden som omfattas av generellt biotopskydd, se Figur 34 till Figur 36. Dessa utgörs av 17 odlingsrösen, 14 alléer, sju diken i jordbruksmark och två åkerholmar. Ett exempel på en åkerholme finns i Figur 32.



Figur 32. Befintlig åkerholme (biotopskyddat objekt nummer 25) söder om Sävjaån.

6.3.3 Naturvärdesobjekt

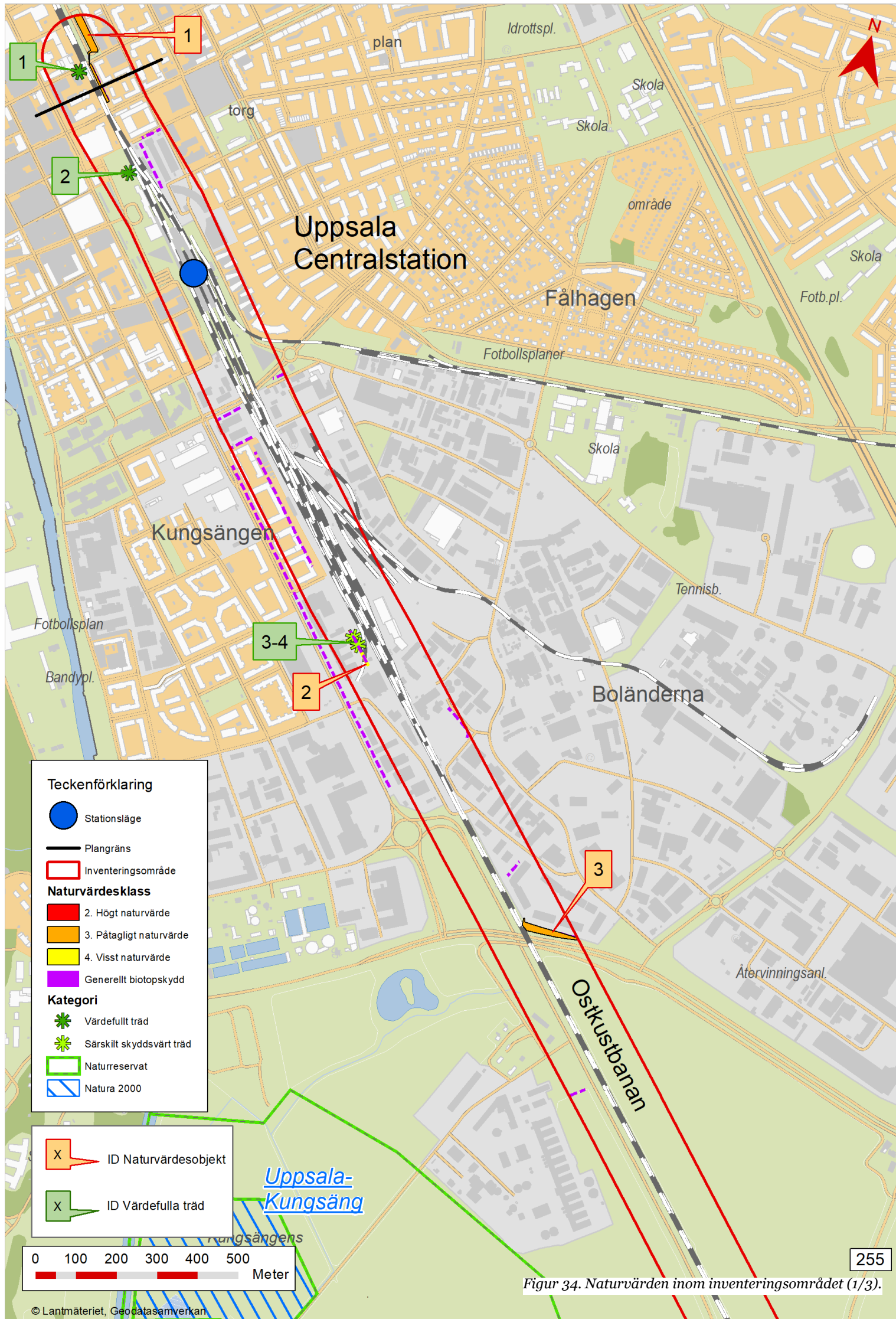
I naturvärdesinventeringen identifierades naturvärdesobjekt på fältnivå, på nivå medel. Totalt avgränsades 40 naturvärdesobjekt, se Figur 34 till Figur 36. Tre naturvärdesobjekt har högt naturvärde, tretton naturvärdesobjekt har påtagligt naturvärde och 24 naturvärdesobjekt har visst naturvärde.

Naturvärdesobjekten utgörs av följande naturtyper; 25 skog och träd, sju vattendrag, fyra park och trädgårdar, en äng och betesmark, en igenväxningsmark och en stenmur (berg och sten). Det till ytan största naturvärdesobjektet är Sävjaån.

I inventeringsområdet identifierades totalt 49 värdeelement, se exempel i Figur 33. Värdeelementen utgörs av 40 särskilt skyddsvärda träd. Därtill identifierades sex värdefulla träd och tre småvatten.

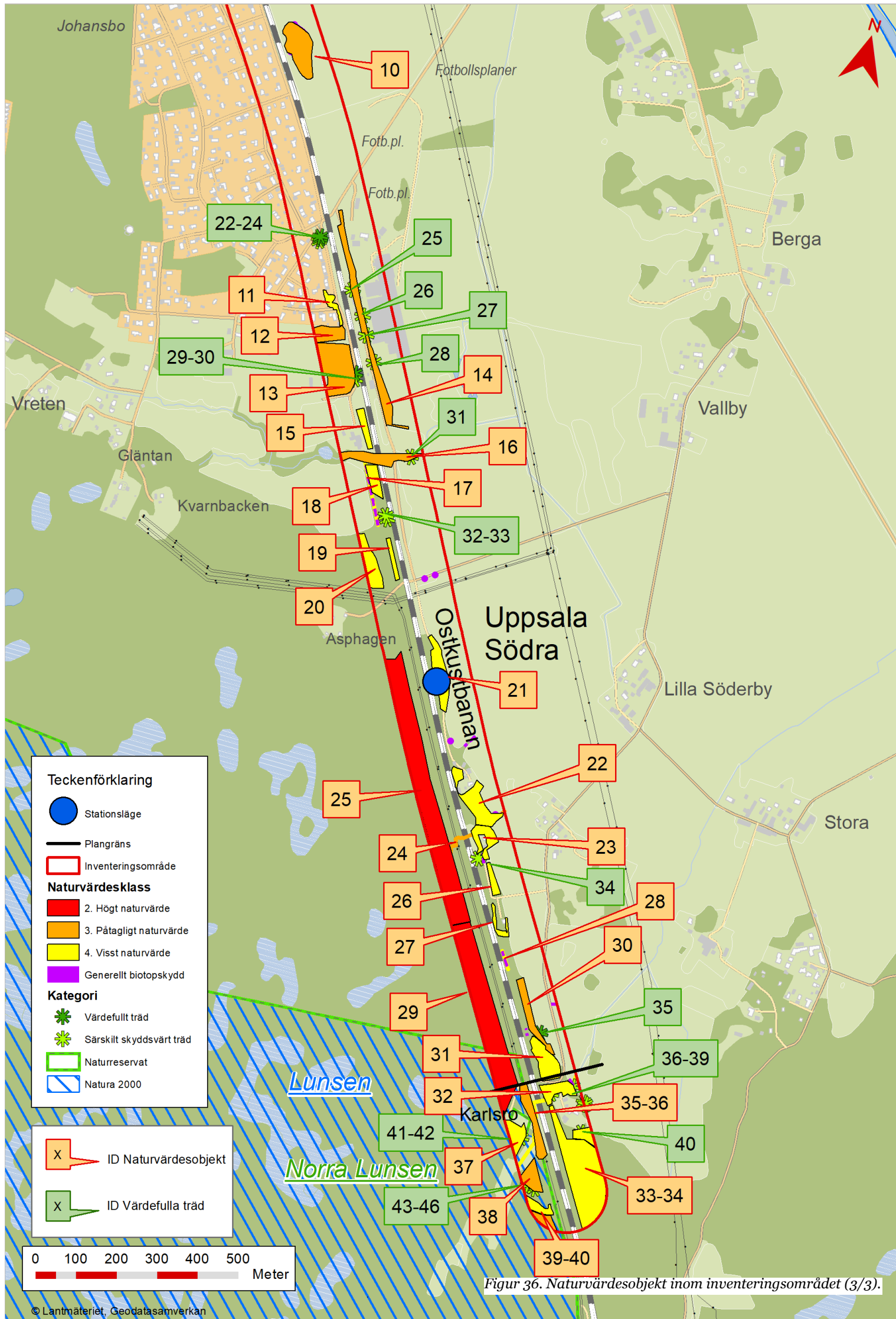


Figur 33. Befintligt mindre vattendrag, bäck söder om motorbanan, med ett intilliggande värde-träd. Vy mot väster.





Figur 35. Naturvärdesobjekt inom inventeringsområdet (2/3).



6.3.4 Förutsättningar för fauna

Inventeringar och utredningar av fauna har utgått ifrån de djurgrupper som kan komma att påverkas på ett väsentligt sätt av anläggande av den nya järnvägen. Fördjupade artinventeringar har gjorts för fåglar, fladdermöss samt grod- och kräldjur. Avgränsning av utbredningsområden för artinventeringarna går utanför inventeringsområdet för naturvärdesinventeringen och redovisas i bilagor till *PM naturvärdesinventering*.

Storskaliga landskapsekologiska samband för stora däggdjur utreds i passageplanen. Passageplanen har en vid avgränsning och omfattar spridningssamband drygt 5 kilometer öster och väster om planområdet samt närmare en mil söder om. Sydväst om utredningsområdet ligger skogsområdet Lunsen som har kontakt med skogsområden längre söderut utmed Mälaren och väster om Vassunda. Från Lunsen finns samband österut i området vid Stora Nyby utanför utredningsområdets södra gräns. De storskaliga barriärerna i landskapet utgörs av järnvägen, E4 och övriga större länsvägar samt Sävjaån och i väster även Mälaren. Järnvägen har idag en medeltrafikmängd på totalt 253 tåg/dygn, något som utgör en stark barriär för stora landlevande däggdjur (CBM, 2015).

Inom utredningsområdet förekommer älg, dovhjort, rådjur, grävling och vildsvin, räv samt grävling. Av dem är rådjur den vanligast förekommande arten av klövvilt. De stora klövdjuren bedöms i huvudsak röra sig inom det sammanhängande skogsområdet i Lunsen samt i angränsande skogsområden öster om järnvägen. Olycksstatistik och uppgifter från lokala jägare pekar på att klövdjur (exempelvis älg) främst korsar järnvägen i ett relativt avgränsat område söder om utredningsområdet, på grund av landskapets utformning.



Figur 37. Befintlig motorbana och vattendrag (bäck vid motorbanan). Läge för planerad viltpassage syns i nederkanten av bilden. Motorbanan syns till höger om järnvägen centralt i bild och dammen öster om motobanan syns längst till höger.

6.3.4.1 Fågelinventering

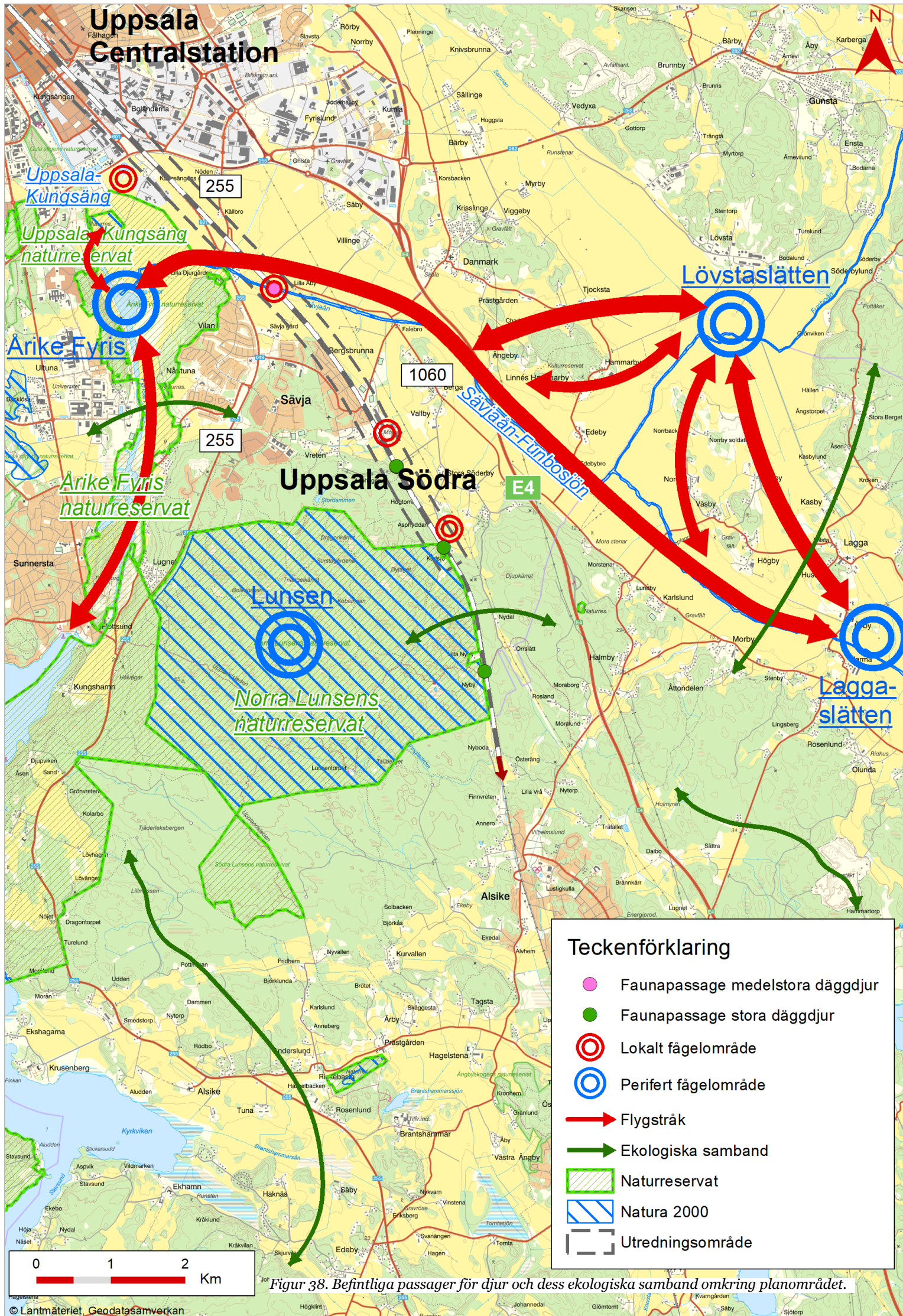
Fågelinventeringen genomfördes inom en 200 meter bred korridor med 100 meter på vardera sida om den befintliga järnvägen, se Figur 38. Fyra lokala fågelområden pekades ut:

- Dagvattendamm med diken och ruderatmarker (mark där den naturliga floran störts) vid Kungsängens gård utgör en värdefull häckningslokal och födosöksområde, framför allt för våtmarksfåglar såsom smådopping, svarthakedopping, skedand, kricka, skrattmå, rörsångare och sävsparv. Dammen samt närliggande åkermarker är även värdefull för rastande arter. Stundtals rastar större flockar med framför allt vadare (storspov, tofsvipa och brushane) och måsfåglar (skrattmå, fiskmå och gråtrut) men i viss mån även rovfåglar.
- Sävjaån har främst värden som naturlig ledlinje i det öppna landskapet. Svanar, gäss, vadare och rovfåglar som flyger mellan Årike Fyris samt Lövsta- och Laggaslätten nyttjar Sävjaån som transportled. Strandzonerna med träd, buskar och högt gräs har även värden som födosöksmiljöer, främst för rovfåglar och diverse tättingar. På grund av tillgången på småfisk är Sävjaån även en viktig del av födosöksområdet för kungsfiskare.
- Bergsbrunna motorbana med ruderatmarker och fuktiga kärr, se Figur 37, är ett värdefullt område för många fåglar som är knutna till halvöppna buskmarker, fuktängsvegetation och högt gräs såsom kornknarr, törnskata, buskskvätta, nattsångare och rovfåglar. Buskmarker blir alltmer ovanliga och många av arterna kopplade till dem är hotade och rödlistade.
- Mosaiklandskap (småskaligt varierat landskap) vid Karlsro. Mosaiken av blandskog, ängs- och betesmarker, skogsdungar och långa brynzoner i södra delen av inventeringsområdet är värdefull för en rad artgrupper. Förutom jordbruksfåglarna är området viktigt för rovfåglar, flera hackspettarter och krävande arter som exempelvis entita.

Dessa områden påverkas idag av buller från järnvägen. Riktvärdet för buller i fågelområden är 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Detta överskrids på ett fåtal platser, se Figur 45.

Vid fågelinventeringen observerades 65 fågelarter, varav 16 utgör prioriterade arter (rödlistade eller upptagna i Fågeldirektivets *Bilaga 1* (FD 1)). Av de 16 arterna har säker häckning konstaterats för en art (stare - bo med ungar), och tolv arter visar tecken på en eller flera möjliga häckningar. För tre av de prioriterade arterna bedöms inventeringsområdet nyttjas för födosök och utgöra en del av ett större revir. Inventeringsområdet med omgivningarna bedöms även utgöra ett värdefullt rastområde. En majoritet av rastande fåglar är våtmarksfåglar som främst rastar på våren på vårsådda fält och tillfälliga översvämningar av jordbruksmarker mellan Årike Fyris/Kungsängen och inventeringsområdet. I dagvattendammen vid Kungsängens gård rastar mindre mängder med änder. En annan stor grupp rör rastande och födosökande rovfåglar utmed framför allt jordbruksmarkerna invid Årike Fyris/Kungsängen samt utefter Sävjaån.

Förutom de fågelarter som påträffades vid inventeringen finns tidigare kända uppgifter om tre prioriterade fågelarter med konstaterad häckning inom inventeringsområdet. Samtliga tre arter: hornuggla (NT), tornseglare (EN) och hussvala (VU), bedöms kunna finnas som häckande fåglar inom inventeringsområdet även om de inte påträffades vid inventeringen.



6.3.4.2 Fladdermusinventering

Inventering av potentiella boträd för fladdermöss genomfördes i sydöstra delen av Bergsbrunna, väster och söder om tegelbruket, samt på två platser öster om järnvägen vid Danmarks-Söderby. Inventeringsområdet omfattade områden där hålträd identifierades i samband med naturvärdesinventeringen, och som ligger i närheten av sedan tidigare kända förekomster av fladdermöss. Sammanlagt sju hålträd inventerades. Resultatet visade inte på någon aktivitet av fladdermöss som kan tyda på att de inventerade träden används som boträd. Störningar från järnvägen bedöms kunna vara en anledning till avsaknaden av fladdermusaktivitet.

6.3.4.3 Grod- och kräldjursinventering vid tegelbruket

Det finns ett potentiellt lekvatten för grod- och kräldjur öster om motorbanan vid Bergsbrunna tegelbruk, en damm som också är källflöde till bäcken söder om motorbanan. Provtagning för e-DNA-analys genomfördes därför i vattnet för att undersöka eventuell förekomst grod- och kräldjur. Resultatet visade inte på några DNA-rester för någon av de testade arterna (åkergroda, vanlig groda, större vattensalamander, mindre vattensalamander och vanlig padda) och bedömningen är därför att vattnet inte utgör lekvatten för salamandrar, eftersom deras yngel i så fall borde ha funnits kvar i vattnet vid provtagningstillfället. Troligen utgör det heller inte något lekvatten för groddjur. Då provtagningen gjordes i juni kan det dock inte helt uteslutas eftersom groddjuren lämnar vattnet tidigare. DNA-spår kan finnas kvar i vattenmassan i upp till cirka tre veckor efter att arten lämnat vattnet och därför ger resultaten ändå en indikation av småvattnets lämplighet som lekplats. En kompletterande groddjursinventering gjordes under april-maj 2025 för att kontrollera förekomst av grod- eller kräldjur i vattnet. I dammen öster om motorbanan återfanns åkergroda. I vattendraget som korsar järnvägen i den nya viltpassagen gjordes dock inga fynd av groddjur, och inte heller i ett småvatten på västra sidan om järnvägen som inventerades vid samma tillfälle. Dammen öster om motorbanan ligger cirka 50 meter ifrån planerad etableringsyta. Skyddsåtgärder kommer därför att föreslås under byggtiden för att säkerställa att åkergrodan inte påverkas (se kapitel 9.4.2).

6.3.5 Naturvårdsarter

Vid naturvärdeinventeringen och de fördjupade artinventeringarna noterades 34 olika naturvårdsarter. Av dessa förekom en fiskart, sexton fågelarter, åtta kärlväxter, åtta kryptogamer och en insekt. Då naturvårdsarterna i flera fall även ingår i Natura 2000-områden, fågelinventering eller är artskyddade har flera redan beskrivits under rubriker tidigare i MKB.

6.3.6 Fridlysta och skyddade arter

Alla fåglar är fridlysta. De prioriterade fågelarter som kan komma att beröras av planförslaget redovisas i kapitel 6.3.4.1. I övrigt är växterna gullviva och blåsippa fridlysta enligt 9 § och utter enligt 4 § artskyddsförordningen.

Gullviva finns i naturvärdesobjekt 8, 10, 12–13, 21–23 samt 26–27 och blåsippa i naturvärdesobjekt 8, 19, 21–22, 25, 28–29, 32 samt 37–38, se Figur 39. Båda arterna har livskraftiga populationer och är vanliga nästan hela landet, särskilt i Uppland.

Nyckelarten utter (NT) finns i Natura 2000-området Sävjaån. Uttrar lever ensamma och har behov av stora områden (några kilometer till flera mil per individ beroende på områdets kvalitet med mera). Arten hotas av trafik, reglering av vattendrag och mänskliga störningar med mera. Bevarandestatus är dålig men utter har en positiv trend (Artfakta).

Alla fladdermöss är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen. Kring järnvägen finns uppgifter om fladdermöss på flera ställen. Bland annat har inventering av fladdermöss gjorts i potentiella livsmiljöer söder om Bergsbrunna inför kommunens planerade exploatering i området. Den visade att fladdermöss födosöker i Lunsen och längs bäcken söder om motorbanan på västra sidan av järnvägen. Inga kända kolonier finns nära järnvägen men verkar finnas vid Stordammen cirka 1 kilometer väster om järnvägen. Trädmiljöer med grova lövträd saknas i närheten av järnvägens passage över Sävjaån. Boenden har dock sett fladdermöss vid Åby gård nära Kuggebro, cirka 300 meter från ån. På ännu längre avstånd, drygt 600 meter nedströms och cirka 450 meter uppströms planerade broar, finns grövre träd varav flera med håligheter. Trädmiljöerna är potentiella livsmiljöer för fladdermöss. Sävjaån bedöms i övrigt nyttjas som ledlinje mellan olika födosöksområden och vid migration, samt till viss del för födosök. Inga kolonier hittades vid den inventering av potentiella bohål som genomfördes i områden som kan påverkas av markanspråk för järnvägsplanen (se kapitel 6.3.4.2).

I övrigt berörs inga fridlysta arter av planförslaget.



Figur 39. Gullviva i skogsbacke vid Lunsen (Naturvärdesobjekt nummer 20).

6.3.7 Övriga naturvärden

Drygt 200 meter nordöst om inventeringsområdet finns en bäck vilken är utlopp för Aspkällan som i länsstyrelsens våtmarksinventering bedömts ha högt naturvärde, se Figur 35. Stora delar av utredningsområdet på den östra sidan av järnvägsspåret, kring Berga cirka 500 meter österut, finns områden med höga naturvärden i form av bland annat äldre tallskog, örtrika ängsgläntor och torrängar.

Ungefär 300 meter öster om järnvägen söder om Bergsbrunna och Berga finns ett objekt i länsstyrelsens ängs- och betesmarksinventering som utgörs av blöt mark och troligen utgör en viktig fågellokal på våren.

6.4 Rekreation och friluftsliv

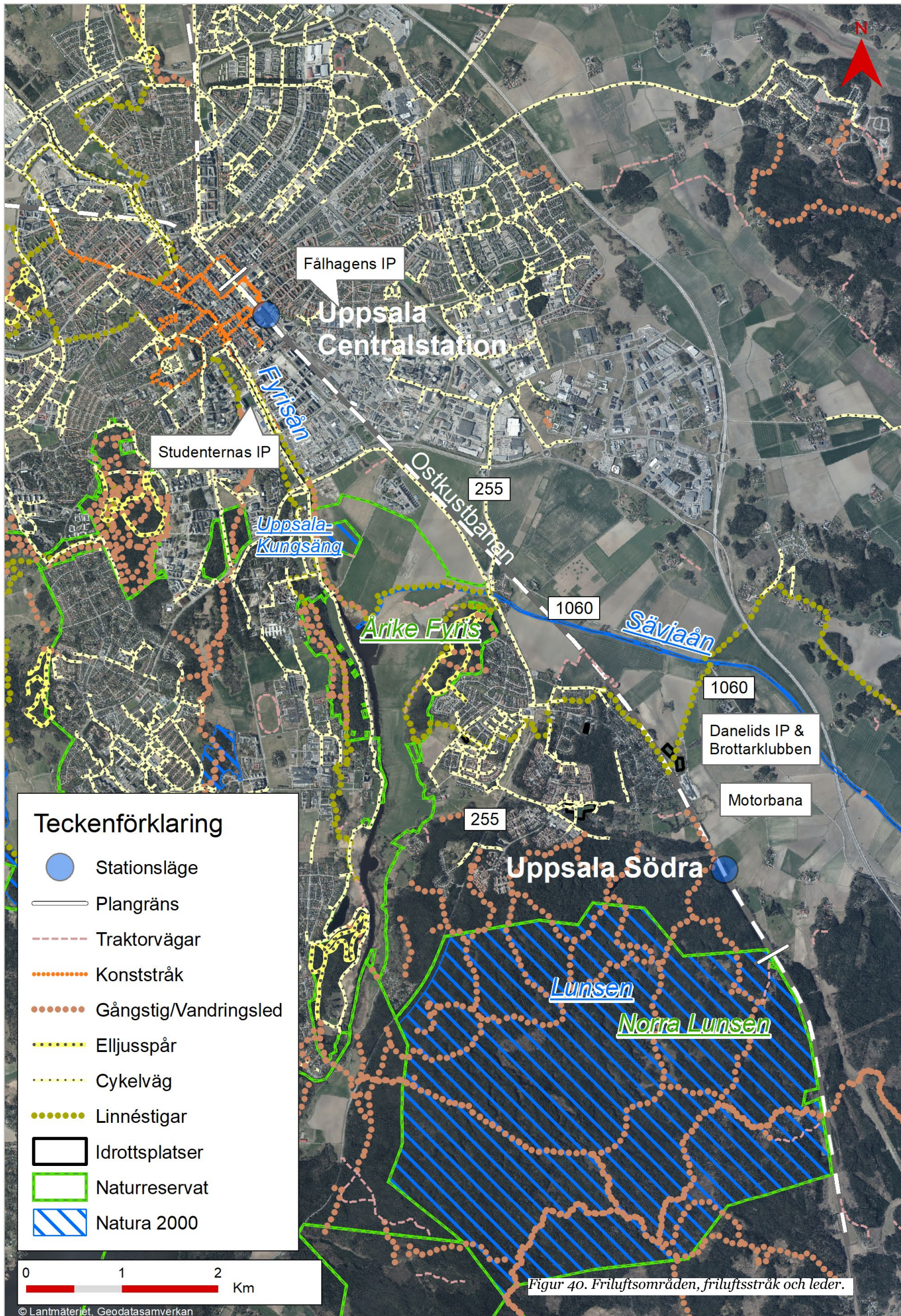
Rekreation och friluftsliv kan inbegripa vistelse utomhus (i flera typer av områden) i syfte att uppnå naturupplevelse, men det kan också inbegripa annan rekreation i både utomhus och inomhuslokaler. Upplevelsen hos både barn och vuxna inbegrips. För vidare resonemang kring barnens behov och barnperspektiv, se järnvägsplanens *Barnkonsekvensanalys*.

Centrala Uppsala består av tät bebyggelse med ett fåtal målpunkter med värden för rekreation och friluftsliv belägna i närheten av spårområdet. Nära centralstationen korsar tre kommunala konststråk järnvägen; stråket för det oväntade mötet samt stråket för platsens historia börjar båda i stadskärnan och går bort till Luthagen. Det tredje stråket, för kvinnliga konstnärer, är utbrett i stadskärnan där de passerar hållpunkter för Uppsalas offentliga konst. Ett parkstråk, som delvis består av Frodeparken, förekommer i närheten av järnvägen. Konstverket Tyst vatten är beläget på allmän platsmark vid Juvelen och i nära anslutning till järnvägen. Uppsala konsert och kongress är beläget cirka 200 meter från Uppsala Centralstation. Det finns ett antal aktivitetsanläggningar som är belägna längre från järnvägen, men där närheten till järnvägsstationen kan ha betydelse för hur de används. På västra sidan finns Studenternas IP cirka 700 meter från järnvägen. På östra sidan finns Fålhagens IP cirka 500 meter bort. Se Figur 40.

Årike Fyris är ett kommunalt naturreservat som bland annat syftar till att bevara ett sammanhängande tätortsnära friluftsområde, och löper söderut från Kungsängsleden. Som närmast är området ungefär 200 meter väster om järnvägen. I naturreservatet finns flera gång- och cykelleder med rastplatser längs vägen. Snörika vintrar spåras längdskidspår upp över fälten och på de två elljusspår som finns inom området. Det finns också två fågeltorn vid Övre Föret. Upplevelsevärde av Årike Fyris är i dagsläget bullerpåverkat av järnvägen, men också av kommunala vägar. Beräknad bullernivå är över 40 dBA (vilket är riktvärde för dygnsekvivalent ljudnivå i friluftsområden) cirka 1000 meter från järnvägen och berör därför den nordöstra delen av reservatet Årike Fyris.

Söder om Uppsala finns anläggningar för rekreation i anslutning till bebyggelsen i Bergsbrunna. På östra sidan spåren (motsatt sida från bostadsbebyggelsen) finns bland annat Danelids IP med ett antal fotbollsplaner (cirka 50 meter från spåren), en motorbana samt en lokal för brottningsverksamhet. Vid Bergsbrunna korsar järnvägsspåren Danmarksstigen, en av Uppsalas åtta Linnéstigar. Det är en rekonstruktion av Linnés exkursionsstråk som följer järnvägen cirka 500 meter i Bergsbrunna, innan den viker av österut över järnvägen via Gårdsvägen.

Söder om Bergsbrunna finns skogsområdet Lunsen. Området nås österifrån via Vallby vägport och området omges av både järnväg och väg 255. Lunsen är bland annat ett kommunalt naturreservat vars natur- och friluftsvärden ska bevaras och utvecklas (Uppsala kommun, Del B, 2016). Syftet med naturreservatet är bland annat att bevara ett större sammanhängande tätortsnära friluftsområde med vildmarkskaraktär och förutsättningar som främjar naturupplevelser för allmänheten (Uppsala kommun, 2014). Området erbjuder bland annat möjlighet till orientering, vandring, skidåkning och cykling samt övernattnings i Lunsentorpet (Uppsala kommun, 2020). I området förekommer också ridning och mountainbike. I dagsläget förekommer buller från järnvägen över 40 dBA (riktvärdet för dygnsekvivalent ljudnivå i friluftsområden) cirka 700–800 meter in i Lunsen, se Figur 45.



Eftersom Årike Fyris och Lunsen idag är bullerstörda av både väg- och järnvägstrafik har de inte en låg bakgrunds nivå. Riktvärden för buller i friluftsområden berör just områden med låg bakgrunds nivå. Trafikverkets riktvärden avseende buller i friluftsområden bör därför inte appliceras strikt på dessa områden, men eftersom både Lunsen och Årike Fyris är utpekade viktiga friluftsområden i Uppsala tas hänsyn till vilken bullerpåverkan utbyggnaden av järnvägen får.

Söder om utredningsområdet korsar Upplandsleden järnvägen, vilken passerar från vandringsspår inom Lunsen till ett vandringspår som fortsätter österut.

6.5 Geotekniska förutsättningar

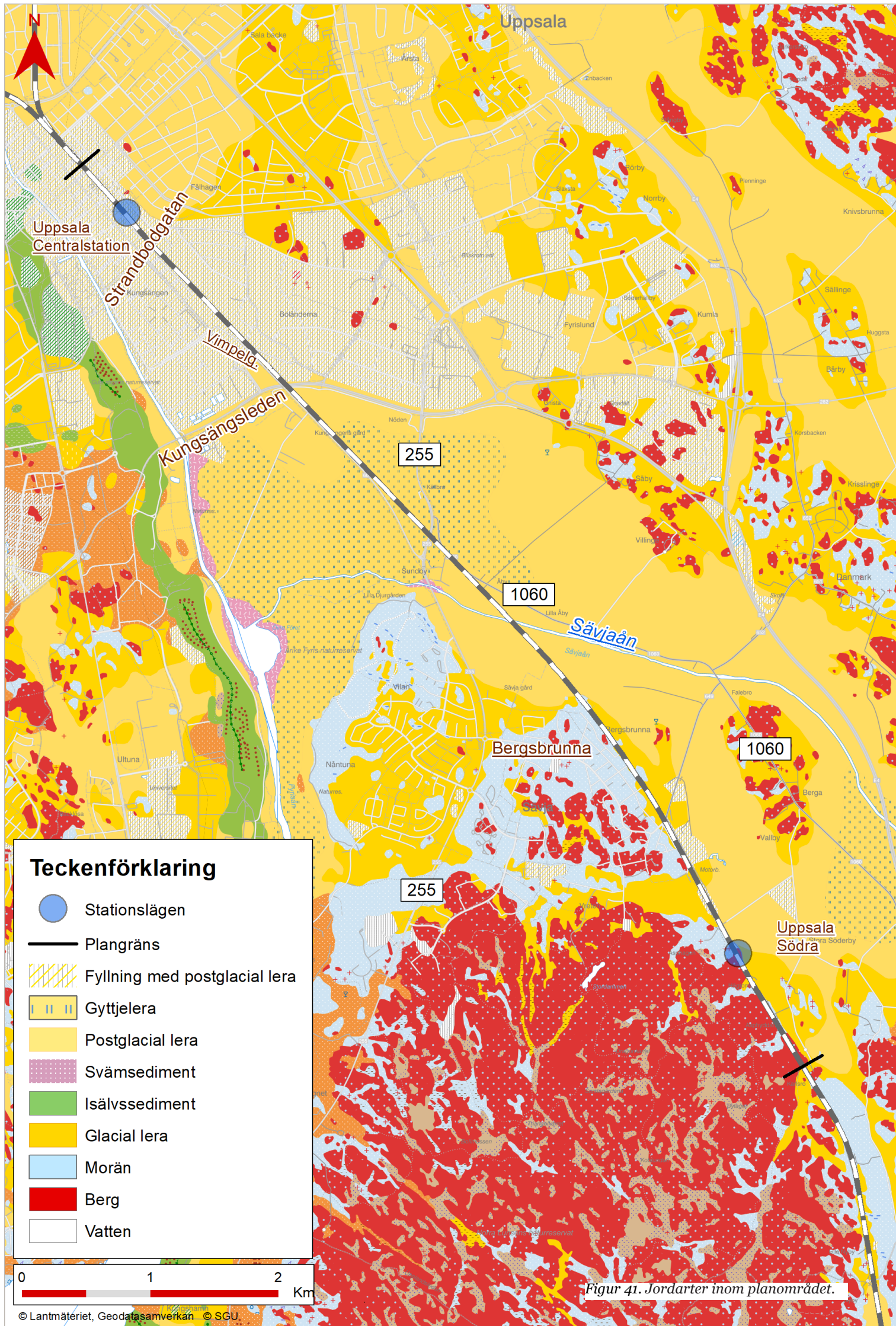
Geotekniska förutsättningar inbegriper de aspekter som berör områdets geologi och markmaterial. Detta berör både berg och jords tekniska egenskaper. De hydrologiska och hydrogeologiska förutsättningarna tas upp i detalj i kapitlet om grund- respektive ytvatten.

Topografin i området som berörs av järnvägsanläggningen är flack norr om Bergsbrunna och öster om befintlig järnväg. Området väster om järnvägen mellan Bergsbrunna och Uppsala Södra är mer kuperad och skogbevuxen med inslag av berg i dagen.

Inom stadsbebyggelsen i centrala Uppsala består jordlagren generellt sett av fyllning med cirka 0–2 meters mäktighet som överlagras lera som har bedömts ha en mäktighet om cirka 0–10 meter. Söder om stadsbebyggelsen ökar lerdjupet och bedöms här vara upp till mellan 20 och 25 meter. Leran underlagras av isälvs material (friktionsmaterial). Sulfidhaltig lera har påträffats vid sträckan mellan Sävjaån och centrala Uppsala. Mellan Sävjaån och Kungsängsleden består de ytliga jordlagren av postglacial lera alternativt gyttjelera underlagrat av postglacial lera. Enligt SGU:s jorddjupskarta varierar djupet till berg mellan 20–30 meter, men utförda sonderingar visar på drygt 30 meters lermäktighet, underlagrat av friktionsjord vilket ger ett totalt jorddjup på över 30 meter. Längre söderut, mot Bergsbrunna, underlagras leran istället av berg och morän med inslag av sand och grus. Inom centrala Uppsala är järnvägen grundlagd med lättfyllning. I anslutning till Strandbodgatan och inom bangården är marken delvis förstärkt med kalkcementpelare (KC-pelare). Figur 41 visar jordarter inom planområdet och dess omgivning.

Befintlig järnvägsgrundläggning för området norr om Bergsbrunna och fram till Kungsängsleden är mestadels okänd. Denna sträcka har till viss del sannolikt grundlagts på rustbäddar eller med träpålar och då främst i anslutning till broar. Befintlig järnväg för övriga områden är mestadels grundlagd direkt på de naturliga jordlagren.

Observationer från platsbesök, utförda geotekniska undersökningar och stabilitetsberäkningar visar att den befintliga stabiliteten vid Sävjaån är otillfredsställande på grund av geotekniska förhållanden och förekomsten av artesiskt grundvattentryck i området. Naturliga rörelser sker i området idag och risk för framtida ras- och skred föreligger oberoende av vilka verksamheter som sker intill ån.



6.6 Grundvatten

Grundvatten är enligt SMHI definierat som vattnet i jorden eller berggrunden där hålrummen (porer eller sprickor) är helt vattenfyllda. Ovanför den nivå där hålrummen är vattenfyllda finns både luft och vatten i jorden. Vattnet där kallas istället markvatten. Grundvatten bildas när nederbörd eller annat vatten från markytan infiltrerar ned under markytan. Där finns grundvattenmagasin, vilka i vissa fall utgör grundvattenförekomster.

Både grund- och ytvatten indelas i vattenförekomster. En vattenförekomst är en specifik vattensamling i naturen av en viss geografisk storlek och de utpekade vattenförekomsterna finns samlade på Vatteninformationssystem Sverige, VISS (VISS, 2022). Att ett vatten är klassat som en vattenförekomst innebär att den omfattas av juridiskt bindande miljökvalitetsnormer (MKN) som anger den miljökvalitet som ska uppnås eller råda i en vattenförekomst vid en viss tidpunkt. Tillståndet i en vattenförekomst får inte försämrats, enligt det så kallade icke-försämringskravet (förordning 2015:516).

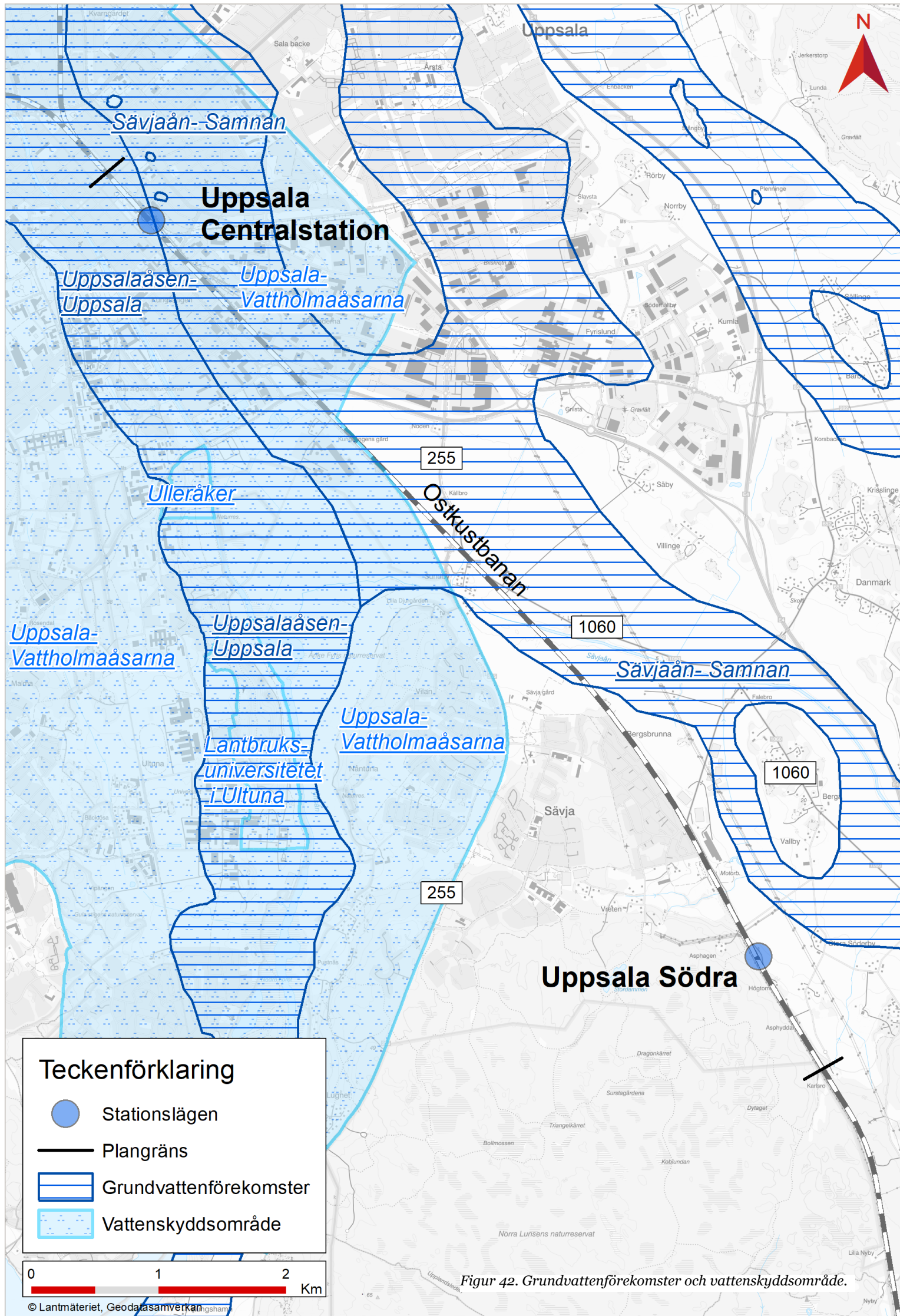
Större grundvattenmagasin, exempelvis i anslutning till grusåsar, karteras av SGU (Sveriges geologiska undersökning) och visar jordformationer med goda uttagsmöjligheter. Grundvattenförekomster har tagits fram av Vattenmyndigheterna och redovisas i VISS. De klassas utifrån kvantitet och kemisk status, med utgångspunkt i miljökvalitetsnormer. En grundvattenförekomst är alltid belägen i ett grundvattenmagasin, men varje grundvattenmagasin behöver inte vara klassad som en grundvattenförekomst.

En fördjupad riskanalys för yt- och grundvattenskydd har tagits fram för den aktuella järnvägsutbyggnaden för att bedöma om det finns ett behov att skydda närliggande yt- och grundvatten från förorening. Metodiken och bedömningsskalorna som använts är i enlighet Trafikverkets metodik (Trafikverket, 2020).

6.6.1 Hydrogeologiska förutsättningar

Inom utredningsområdet finns två grundvattenförekomster, Uppsalaåsen – Uppsala (WA99626655) och Sävjaån – Samnan (WA23980703), se Figur 42. Grundvattenförekomsterna återfinns i områden med genomsläpplig morän, uppsprucket genomsläppligt berg eller isälvsmaterial (som främst består av genomsläppliga sand- och grusmaterial). Inom utredningsområdet överlagras isälvsmaterial av lera och i stadsmiljön på flera ställen även av fyllnadsmaterial. Söder om stadsbebyggelsen är leran mestadels mäktig. Inom stadsbebyggelsen är lerskiktet tunnare. Se vidare i kapitel 6.5. Bitvis har även mer genomsläppliga delar utan lera identifierats och där järnvägssträckan går igenom tät bebyggelse kan en del av leran vara bortschaktad och skyddet minskat. På södra delen av sträckan återfinns grundvatten främst i moränjordar.

I områden med tunna jordlager kan jorden sakna grundvatten. Under jorden, i berget, flödar grundvattnet främst i sprickor och mer vattenförande zoner. Där lera förekommer kan ett grundvattenmagasin över och ett under lerskiktet förekomma. Artesiskt grundvatten, det vill säga grundvatten som står under ett sådant tryck i djupare lager att det i ett rör stiger ovan markytan, förekommer längs sträckan.



Figur 42. Grundvattenförekomster och vattenskyddsområde.

6.6.2 Miljökvalitetsnormer för grundvatten

Uppsalaåsen-Uppsala är en sand- och grusakvifer med god kvantitativ status och otillfredsställande kemisk status, med hänseende till de höga halterna av per- och polyfluoralkylämnen (PFAS) och bekämpningsmedel. Vissa problem med kloridhalter över värde för MKN förekommer också (VISS, 2022). Sävjaån-Samnan beskrivs enligt VISS som en sand- och grusakvifer, men geotekniska undersökningar har visat att magasinet till stor del även utgörs av morän och uppsprucket berg i berggrundens överyta. Klassningen för Sävjaån-Samnan är god kvantitativ status och otillfredsställande kvalitativ status, med hänseende till de höga halterna av PFAS, trikloreten och tetrakloreten. Källan till föroreningarna tros vara befintliga och tidigare industrier samt vägsalt.

6.6.3 Skyddsvärda områden

Allt grundvatten är skyddsvärt. Grundvattenförekomster är särskilt skyddsvärda.

Grundvattenförekomsten Uppsalaåsen – Uppsala har i riskbedömningen för yt- och grundvatten i aktuellt projekt bedömts ha värdeklass 5 (på skala 1–5, där 5 är högst), då den är ”ett vatten med hög uttagskapacitet som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett stort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) och där reserv- eller alternativkapacitet saknas” (Trafikverket, 2020). Sårbarheten har bedömts till sårbarhetsklass 4 (på skala 1–5, där 5 är högst), baserat på en bedömning av bland annat markens naturliga skydd, transporthastigheter och möjlighet för sanering vid en olycka som kan påverka grundvattnet.

Även grundvattenförekomsten Sävjaån-Samnan har bedömts ha värdeklass 5, eftersom den leder mot Uppsalaåsen. Den har bedömts ha en sårbarhetsklass 4 då den överlagras av ett lerskikt som mestadels är mäktigt.

En riskanalys som omfattar Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt togs under ledning av Uppsala kommun fram under 2018 (Geosigma, 2018). Projektet resulterade bland annat i en känslighetskarta som klassar områden utifrån hur känslig marken är ur grundvattensynpunkt, från låg känslighet till extrem känslighet. År 2023 uppdaterades känslighetskartan (Rejlers, 2023). Den uppdaterade versionen skiljer sig något från den tidigare känslighetskartan gällande gränser och områden för olika känslighetsklassningar. Största delen av den aktuella järnvägssträckan löper genom de lägre känslighetsklasserna, låg och måttlig, men mindre områden som klassas med hög känslighet passeras. Kopplat till känslighetskarta finns också riktlinjer som gäller inom området, från såväl Uppsala kommun (Uppsala kommun, 2018) som Uppsala Vatten (Uppsala Vatten, 2021).

6.6.4 Vattenskyddsområde

Järnvägen ligger i de centrala delarna av Uppsala och söderut till cirka 300 meter söder om Kungsängsleden inom vattenskyddsområdet för Uppsala-Vattholmaåsarna. Vattenskyddsområdet för Uppsala-Vattholmaåsarna är indelat i två zoner, inre och yttre skyddszon. Den aktuella järnvägssträckan berör enbart yttre skyddszon. Kopplat till ett vattenskyddsområde finns föreskrifter till skydd för vattnet. Föreskrifterna för aktuellt vattenskyddsområde beslutades av Länsstyrelsen i Uppsala län år 1990 och innehåller bland annat restriktioner för hur nära grundvattenytan ett markarbete får ske och hur petroleum och andra kemikalier ska förvaras och hanteras inom vattenskyddsområdet (Uppsala vatten, 2022).

Uppsalas vattenförsörjning är uppbyggd runt Uppsalaåsen, som sträcker sig genom hela kommunen från norr till söder och som går rakt under Uppsala. Uppsalaåsens dricksvattenanläggningar är klassade som riksintresse (enligt 3 kap 8 § miljöbalken). Åsen fungerar som råvattenmagasin, vattentäkt och "behandlingsanläggning" för ytvatten från Fyrisån och sjön Tämna (Uppsala vatten, 2022). Sammantaget är det mer än 80 procent av alla som bor i Uppsala kommun som uppskattas vara anslutna till den allmänna dricksvattenförsörjningen, där merparten av vattnet hämtas från Uppsalaåsen. Detta motsvarar cirka 200 000 personer (Uppsala vatten, 2020). Idag saknas reservvattentäkt. Uppsalaåsens betydelse för dricksvattenförsörjningen är därför viktig.

6.7 Ytvatten

Ytvatten är det vatten som finns i våra hav, sjöar, vattendrag och våtmarker. Precis som namnet antyder finns ytvatten ovan markytan. Ytvatten påverkas bland annat av markförhållanden, topografi, aktiviteter som pågår alternativt har genomförts i närområdet, nederbörd och ytavrinning. Förändringar i den omgivande marken kan förändra flöden och vattenkvaliteten i ett ytvatten.

Aktuellt utredningsområde passerar genom fem delavrinningsområden för ytvatten, varav de två norra leder direkt ut i Fyrisån och de tre södra via Sävjaån till Fyrisån. Samtliga fem tillhör huvudavrinningsområdet Norrström. På fyra platser korsar järnvägen ytvatten.

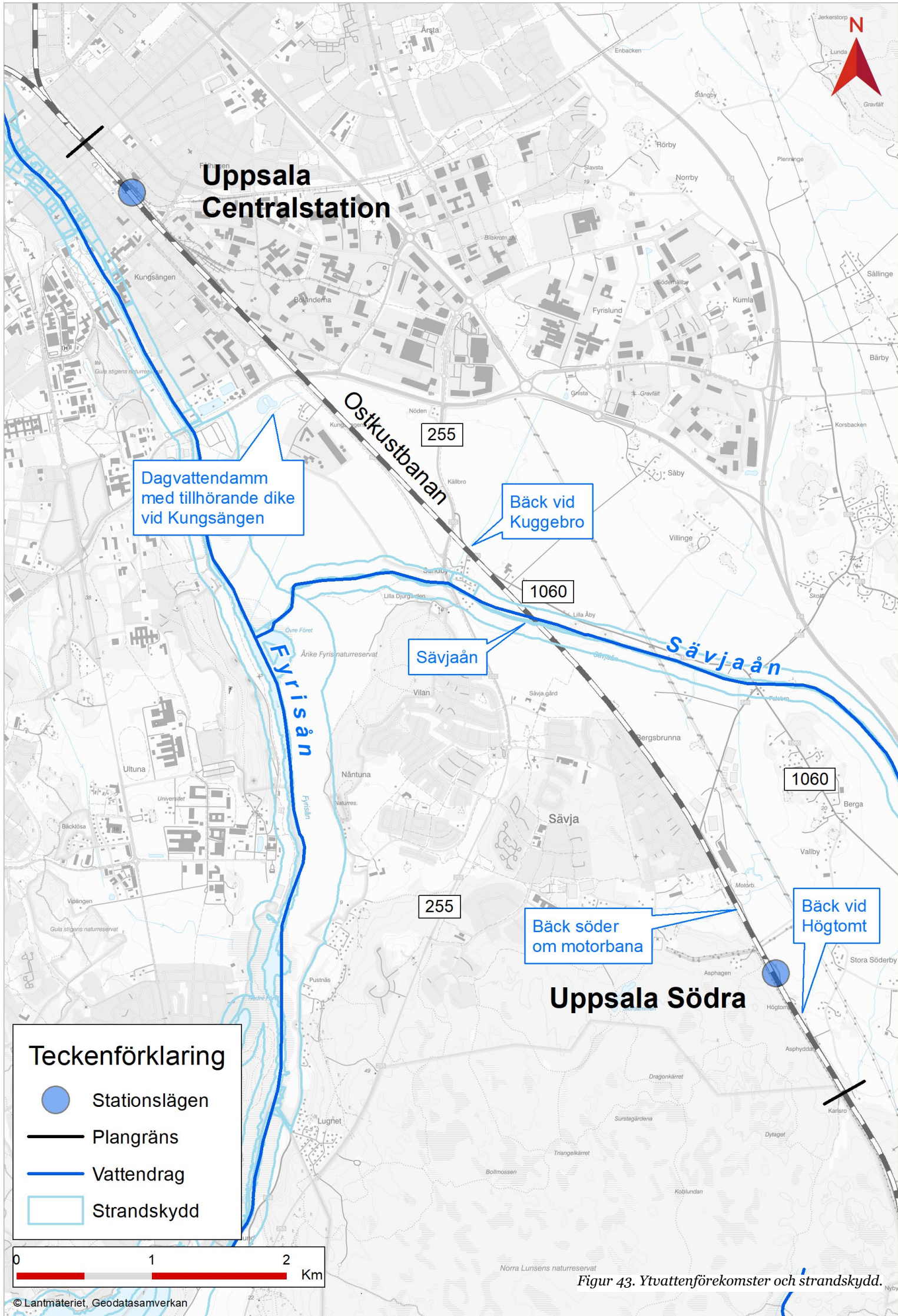
6.7.1 Ytvattenförekomst

Ytvatten liksom grundvatten indelas i vattenförekomster (se förklaring i inledning av kapitel 6.6). Ytvattenförekomster omfattas av juridiskt bindande MKN som anger den miljöstatus som ska uppnås eller råda i en vattenförekomst vid en viss tidpunkt (se vidare kapitel 5.4.3). Miljöstatusen bedöms i ekologisk och kemisk status. Den ekologiska statusen bedöms enligt en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig medan den kemiska ytvattenstatusen har två klasser: god och uppnår ej god. Statusen talar således inte om hur värdefull miljön är utan är ett underlag för bedömning av tillståndet och avspeglar miljömål som måste uppfyllas.

Flera av de diken och mindre vattendrag som berörs mynnar i vattenförekomsten Sävjaån som i sin tur mynnar i vattenförekomsten Fyrisån Ekoln - Sävjaån (WA67670465) och till slut Mälaren Ekoln (WA73183242). Sävjaån (Sävjaån mynning - Storån, WA82797609) är den ytvattenförekomst som berörs av planförslaget, se Figur 43.

Den senaste beslutade miljöstatusnormen för Sävjaån avseende ekologisk status är God ekologisk status 2033. Vattenförekomsten har getts ett antal tidsfrister på grund av ett antal kvalitetsfaktorer. Tidsfristerna beror bland annat på urban markanvändning, enskilda avlopp, barriärer i vattendraget för fisk vilket minskar konnektivitet, näringsläckage från jordbruk vilket kopplar till övergödning och ökning av påväxt-kiselalger.

Enligt den senaste bedömningen (år 2021) är Sävjaåns ekologiska status måttlig. Bedömningen av ekologisk status baseras på klassificeringar av ett antal biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Den övergripande klassificeringen av ekologisk status görs med stöd av kvalitetsfaktorn övergödning respektive konnektivitet och morfologi.



Figur 43. Ytvattenförekomster och strandskydd.

Gällande övergödning klassificeras kvalitetsfaktorn baserat på mätvärden av totalfosfor för tidsperioden 2013–2018 där den observerade halten överstiger referensvärdet och genererar därmed måttlig status. Konnektiviteten i vattenförekomsten bedöms till måttlig status baserat på SMHI:s dammregister och resultat av genomförd biotopkartering. Det indikerar negativ påverkan på fiskfaunan och dess möjlighet att sprida sig i upp- och nedströms riktning i vattendraget.

MKN för den kemiska statusen är fastställd till god kemisk ytvattenstatus med ett flertal undantag. Det ena undantaget innebär ett senare målår gällande PFOS (2027), det andra undantaget gäller mindre stränga krav för bromerad difenyleter respektive kvicksilver och kvicksilverföreningar. De mindre stränga kraven är fastställda i ett nationellt perspektiv till följd av att påverkan domineras från långväga luftburna föreningar och att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar för att åtgärda det. Finns det identifierade lokala påverkanskällor av kvicksilver och kvicksilverföreningar som bidrar till sänkt status ska dessa åtgärdas oavsett det mindre stränga kravet.

Enligt den senaste bedömningen (2021) bedöms den kemiska statusen som uppnår ej god. Bedömningen av den kemiska statusen baseras på de halter av kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE). Denna bedömning är nationellt antagen och gäller alltså i hela landet. Förutom dessa ämnen är halterna av PFOS i Sävjaån över gränsvärdet vilket också bidrar till att kemisk status är ej god kemisk status.

Sävjaån har flödesriktning mot vattenförekomsten Fyrisån (Fyrisån Ekoln - Sävjaån, WA67670465) och ett beräknat medelvattenflöde på cirka 4 m³/sek. Sävjaån utgör även Natura 2000-område och under och direkt öster om den befintliga järnvägsbron finns ett lekområde för fisken asp (se vidare Naturmiljö kapitel 6.3).

6.7.2 Övriga vatten

Nedan redovisas övriga ytvatten inom området. Dessa är inte klassificerade som ytvattenförekomster och omfattas därför inte av MKN och har inte av några fastställda kvalitetskrav.

Dagvattendammen med tillhörande dike vid Kungsängen har flödesriktning mot Fyrisån och har i den riskanalys för yt- och grundvatten som tagits fram bedömts ha sårbarhetsklass 4. Sårbarheten har bedömts till sårbarhetsklass 4 (på skala 1–5, där 5 är högst), baserat på en bedömning av bland annat markens naturliga skydd, transporthastigheter och möjlighet för sanering vid en olycka som kan påverka ytvattnet. Bäckens vid Kuggebro har en flödesriktning mot Sävjaån. Från järnvägen är rinnsträckan till att den mynnar ut i Sävjaån knappt 300 meter. Denna bäck har ett beräknat medelflöde på 0,027 m³/s. Sårbarhetsklassen har bedömts vara 4. Bäckens söder om motorbanan har också flödesriktning mot Sävjaån. Från järnvägen är rinnsträckan till att den mynnar ut i Sävjaån cirka 1 900 meter. Denna bäck har ett beräknat medelflöde på 0,028 m³/s. Sårbarhetsklassen har bedömts vara 4. Bäck vid Högtomt går i en trumma under järnvägen och har ett bedömt flöde på mindre än 1 m³/sekund. Bäckens har en flödesriktning mot Sävjaån.

6.8 Jord- och skogsbruk

Hushållning med biologiska och naturgeografiska resurser på land och i vatten inkluderar jordbruk och skogsbruk. Näringarna är bland annat av vikt för närproducerade varor. Jordbruket möjliggör också att landskapet hålls öppet vilket påverkar landskapsbilden. Möjligheten att producera mat blir allt viktigare när befolkningen ökar och världens åkerarealer minskar. Den svenska åkermarken bedöms i framtiden bli ännu mer värdefull än idag. Skogsmark innefattar områden som är av central betydelse för skogsnäringen och bibehållandet av ett rationellt skogsbruk.

Stora delar av den östra sidan av järnvägsspåret omfattas av bevarandeområden för odlingslandskap (Länsstyrelserna, 2022). Objektet utgörs av cirka 6300 hektar öppen mark, varav 158 hektar är klassat som hagar. Odlingsmarken inom utredningsområdet består av stora brukningsenheter med god åtkomst, varför arronderingen bedöms vara god. För att översiktligt uppskatta den aktuella jordbruksmarkens produktionsvärde har markpriset samt avkastningen för höstvetet i slättlandskapets område jämförts med snittet för landet. Då arronderingen bedöms vara god och området ligger på 90 % av snittet för landet för båda dessa parametrar bedöms markens värde att vara högt.

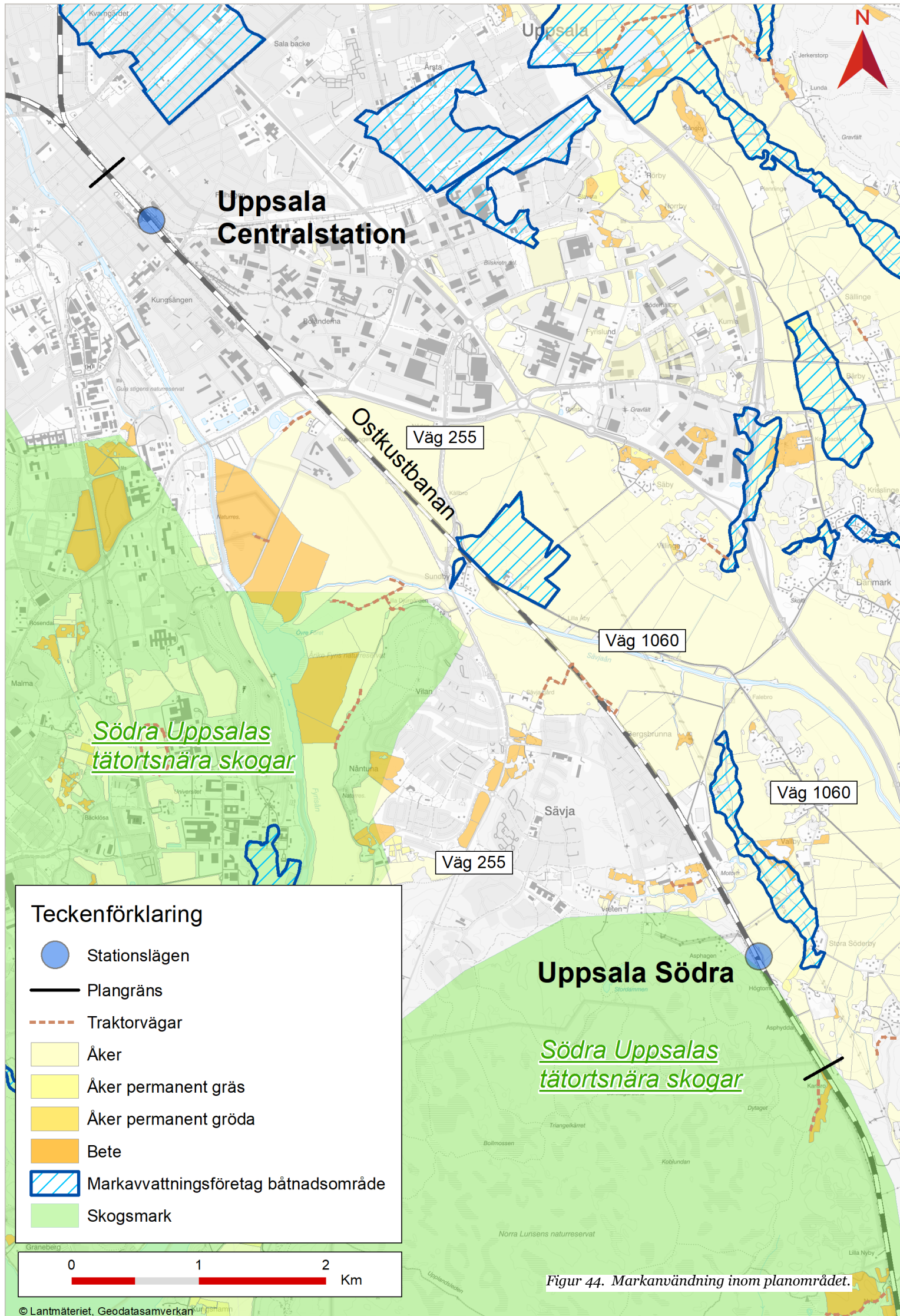
Uppsala stad är i hög utsträckning omgiven av jordbruksmark, se Figur 44. Söder om Kungsängsleden löper järnvägen genom ett sammanhängande jordbrukslandskap hela vägen fram till Bergsbrunna. Jordbrukslandskapet fortsätter även söder och öster om Bergsbrunna. I höjd med Övre Föret, cirka 2,5 km söder om stadsbebyggelsen (Boländerna), rinner Sävjaån i nordvästlig riktning genom jordbruksmarken. Sävjaån liksom väg 255 samt två mindre vägar utgör barriärer i jordbrukslandskapet.

Åkermarken längs järnvägssträckan är bördig och värdefull utifrån ett odlingsperspektiv. Jordbruksmarken består av lerjord och det förekommer gyttjelera (eller lergyttja) från Kungsängen och söderut ungefär fram till Sävjaån. Därefter övergår jorden till postglacial lera (se kapitel 6.5). Runt Sävja gård och på västra sidan av järnvägen vid Bergsbrunna förekommer glacial lera (SGU:s kartverktyg, 2022). Det finns en befintlig jordbrukspassage vid Sävja gård, i Bergsbrunna.

I höjd med Sundby, huvudsakligen på östra sidan om järnvägen, finns markavvattningsföretaget Säby-Åby dikningsföretag med ett båtnadsområde på knappt 40 ha. Delar av båtnadsområdet går kant i kant med järnvägen. Sävjaån, öster om den plats där järnvägen korsar vattendraget, är också del av ett markavvattningsföretag (Funboåns vlf). Båtnadsområdet för detta ligger dock längre uppströms Sävjaån, det vill säga österut.

Betesmark finns huvudsakligen längs Fyrisåns strand. All jordbruksmark i direkt anslutning till delsträckan är registrerad som åkermark (Jordbruksverket, 2022). Jordbruksmarken brukas till stor del av Sveriges Lantbruksuniversitet. Strax norr om väg 255 har Sveriges Lantbruksuniversitet en experimentodling invid järnvägen på västra sidan. Närmaste gård med djurhållning (nöt) ligger 0,5–1 km sydost om det nya stationsläget (Jordbruksverket, 2020).

Areella näringar omfattar även skogsbruk men produktiv skogsmark bedöms inte ligga i anslutning till den mark som antas var föremål för exploatering i samband med utbyggnad av järnvägssträckan.



7. Områdesbeskrivning – boendemiljö, hälsa och säkerhet

Då den planerade järnvägsanläggningen ligger i direkt anslutning till befintlig är den miljö som berörs redan präglad av närheten till järnväg. Järnvägen är idag en stark barriär för människor och den påverkar ett stort antal närboende genom buller. Det finns markföroreningar idag som har koppling till järnvägen eller till verksamheter som har lokaliserats i dess närhet. Det finns också närliggande bebyggelse som skulle kunna påverkas vid en olycka.

7.1 Ljudmiljö och komfortvibrationer

Ljud som uppfattas i ett område skapar en ljudmiljö. Upplevelsen av ljudmiljön kan bero på exempelvis exponeringstid, frekvens och typ av ljud. I ljudmiljön är buller sådant ljud som anses vara oönskat och skapar således en negativ ljudmiljö. Långvarig exponering av buller kan leda till negativa hälsoeffekter såsom nedsatt hörsel, sömnsvårigheter och stress. I förlängningen kan exponering av buller även öka risken för hjärt- kärlsjukdomar.

Vissa grupper i samhället kan vara extra känsliga för bullerstörningar, såsom barn och unga, sjuka personer och personer med skift- och nattarbete. För barn och unga finns en särskild risk för koncentrationssvårigheter och inlärningsproblem vid exponering av buller i hemmet eller i skolmiljön.

Buller mäts i en logaritmisk skala och anges i decibel (dB). För att motsvara vad det mänskliga örat kan uppfatta görs en frekvensvägning av ljudnivån med ett så kallat A-filter, det vill säga örats känslighet för ljud med olika frekvenser. Måttenheten anges därför i dBA. En halvering/fördubbling av ljudnivån, exempelvis om trafikflödet på en väg halveras eller fördubblas, ger en minskning/ökning av ljudnivån med 3 dBA. Två lika starka ljudkällor som adderas ger således en ljudnivåökning på 3 dBA.

En bullerutredning har tagits fram för järnvägsplanen bland annat för att kartlägga befintliga bullernivåer från trafik på järnvägen och statliga vägar inom utredningsområdet, se Figur 45 och Figur 46 samt *Bilaga 2*. Järnvägstrafik ger framför allt upphov till höga maximala ljudnivåer, det vill säga att den främsta störningen uppstår i samband med enstaka tågpassager. Detta till skillnad från ekvivalenta ljudnivåer, det vill säga medelljudnivå under en viss tidsperiod såsom ett dygn. Avgörande faktorer för ljudnivån vid exempelvis bostäder är främst:

- avstånd till ljudkälla
- närvaro av skärmande objekt
- trafikmängd
- trafikhastighet.

I Trafikverkets riktlinje Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2014:1021, version 4.0) anges riktvärden för buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. Trafikverkets riktvärden gäller vid nybyggnation och väsentlig ombyggnad av infrastruktur och framgår av Figur 67. Se vidare i 8.8. En bostad klassas som bullerberörd av järnvägen om den överskrider något riktvärde (utomhus vid fasad, inomhus, på uteplats) till följd av buller från den ombyggda infrastrukturen utan bullerskyddsåtgärder. Riktvärdet vid fasad är 60 dBA ekvivalent ljudnivå.

Den planerade utbyggnaden av järnvägen går genom ett varierande landskap, där järnvägen på vissa sträckor går upphöjd gentemot omgivningen och på vissa sträckor i höjd med den. Omgivningen utgörs delvis av tät bebyggelse, delvis av glesare bebyggelse, skog och åkermark.

Bullerpåverkan i utredningsområdet kommer huvudsakligen från den befintliga tågtrafiken. Det förekommer även viss bullerpåverkan från omkringliggande vägar såsom Gårdsvägen (som delvis är en statlig väg) och väg 255 (som är en kommunal väg), och från väg 1060 (som är en statlig väg). E4 ligger som närmast cirka en kilometer från utredningsområdet, men bidrar med ett bakgrundsbuller. Ljudutbredningen dämpas med avståndet och beror på faktorer såsom skärmande objekt, terräng och marktyp. Dämpningen varierar därför längs sträckan.

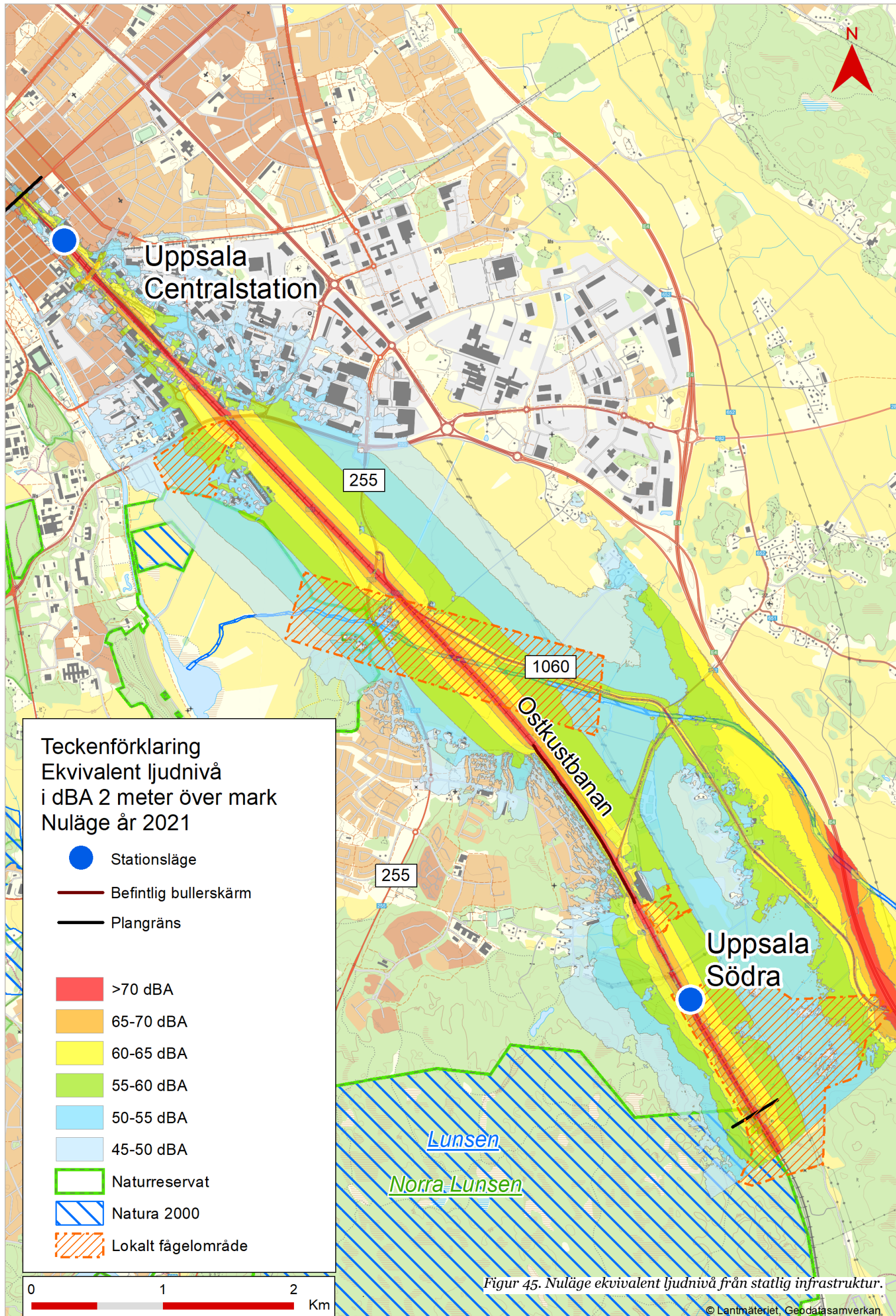
I nuläget beräknas runt 60 bostäder vara utsatta för ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA utomhus vid fasad. Bostäderna återfinns framför allt i tätbebyggda områden; runt Uppsala Centralstation, i Kuggebro och i Bergsbrunna. Vid Uppsala Centralstation ligger de flesta bostadshus som idag är påverkade av buller från tågtrafiken på östra sidan om spåret, medan majoriteten av de bullerpåverkade bostäderna i Kuggebro och Bergsbrunna ligger på västra sidan. Det finns också enstaka bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid fasad över 60 dBA längs hela sträckan, framför allt på östra sidan om spåret.

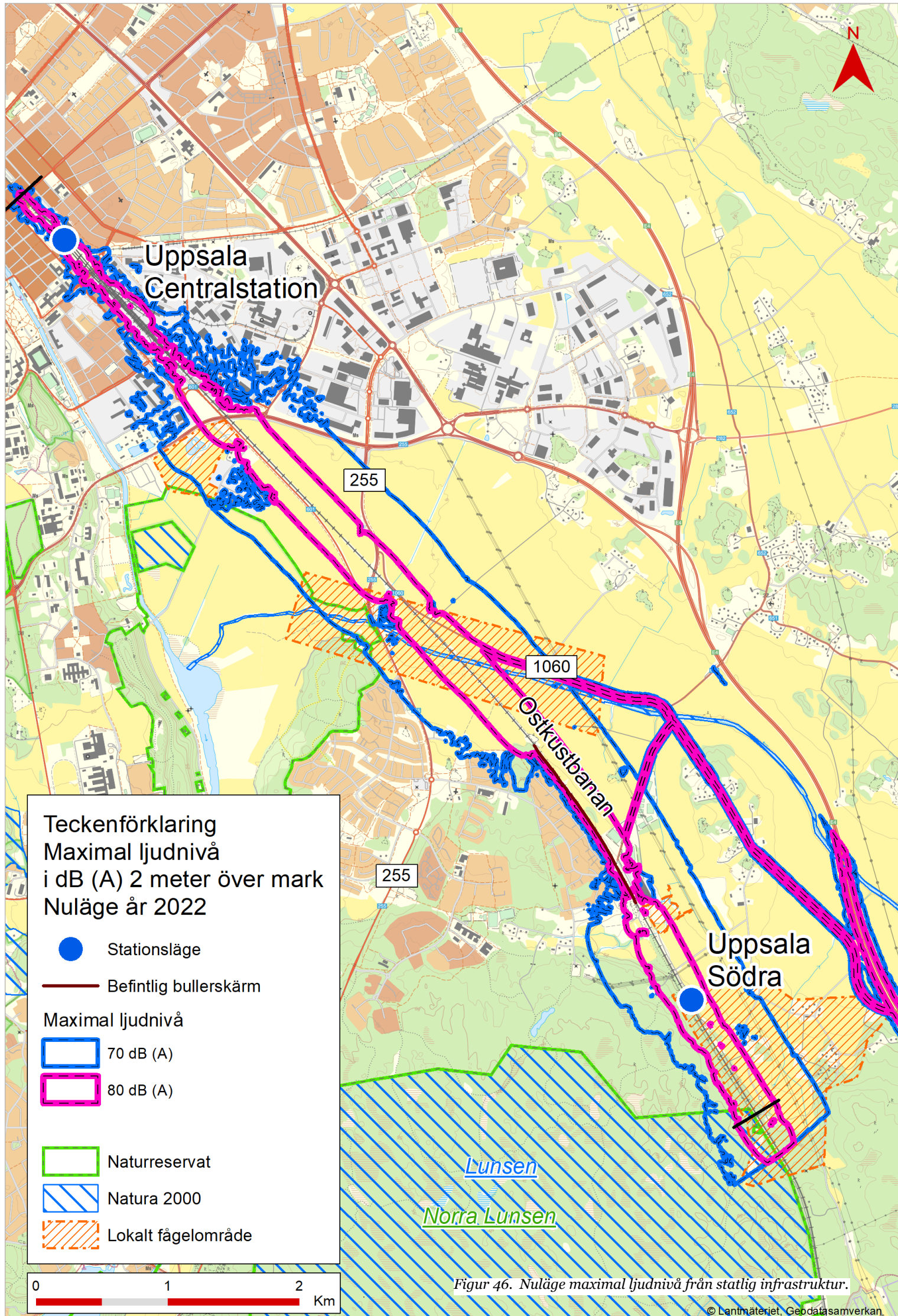
I nuläget finns en bullerskyddsskärm längs den aktuella sträckan, på västra sidan om spåret i Bergsbrunna. Den är cirka 1,4 kilometer lång och varierar i höjd, från 2 till 2,5 meter över rälsöverkant (RÖK) för befintligt spår. Skärmen avser att skydda den bebyggelse som ligger närmast järnvägen i Bergsbrunna.

Förutom bostäder finns naturområden (Årike Fyris och Lunsen) kring järnvägen som kan bli störda av buller vid genomförande av planförslaget, se vidare i kapitel 6.3 och 6.4.

Vibrationer i marken från järnvägstrafik uppstår genom att tåget sätter marken under spåret i rörelse. Lågfrekventa vibrationer som skapas under banan sprids via marken och kan ge upphov till skakningar i närliggande byggnader. Vibrationernas storlek ökar med tågets vikt och hastighet. De sprids längre i lösa material såsom lera. I fasta material såsom berg, morän och sand kan vibrationer inte spridas lika långt. De geologiska förutsättningarna varierar längs spåret och vid de närliggande bostäderna. I Uppsala, längs med järnvägen, domineras marken till stor del av postglacial lera. I Bergsbrunna förekommer det dock en del sandig morän och berggrund.

En vibrationsutredning har genomförts för järnvägsplanen med fokus på sådana vibrationer som uppstår i bostäder och kan uppfattas som störande för människan, så kallade komfortvibrationer. Komfortvibrationer är inte kopplade till risk för skador på byggnader, utan beskriver påverkan på människors hälsa. Komfortvibrationer kan precis som buller leda till exempelvis stress och sömnsvårigheter. Endast komfortvibrationer från järnvägen har studerats. Eftersom vibrationerna blir kraftigare med tyngre tåg bedöms godstågen vara dimensionerande för högsta vibrationsnivå i nuläget. Ett tiotal bostäder bedöms i nuläget utsättas för komfortvibrationer över riktvärdet som gäller för väsentlig ombyggnad (0,4 mm/s definierat i TDOK 2014:1021, version 4.0).





7.2 Luftkvalitet

Luftföroreningar förekommer i omgivningsluften som en följd av bland annat utsläpp från vägtrafik, uppvärmning, energiproduktion och industriell verksamhet. I Uppsala har vägtrafiken identifierats som den huvudsakliga källan till luftföroreningar. Övriga källor är industriella verksamheter och förbränningsanläggningar. Järnvägstrafik är ingen betydande källa till luftföroreningar generellt, men de luftföroreningar som i någon mån kan bli aktuella från järnvägstrafiken i driftsfasen är partiklar (PM₁₀) från framför allt inbromsning.

Kontinuerliga luftkvalitetsmätningar har genomförts på flera platser centralt i Uppsala under de senaste åren. Partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid har mätts i centrala Uppsala på Kungsgatan från år 1999 respektive 2009. Mätningarna utfördes inledningsvis på Kungsgatan 42 (vid Stadshuset) men sedan 2017 sker mätningarna på Kungsgatan 67 (vid Stadsteatern). Jämförande mätningar under våren 2017 på båda platserna visar på högre uppmätta halter av kvävedioxid och partiklar (PM₁₀) på Kungsgatan 67 än vid Kungsgatan 42.

För kvävedioxid överskreds miljökvalitetsnormen för dygns- och timmedelvärde under åren 2017–2019, medan normen klarades under 2020 och 2021. Minskningen beror främst på en renare fordonspark i och med att lätta fordon har börjat elektrifieras, dieselandelarna har börjat minska och att hårdare utsläppskrav för tunga diesellastbilar har fått genomslag. Den renare fordonsparken kommer medföra att utsläppen minskar kraftigt de kommande åren även om trafikarbetet ökar. Detta påverkar speciellt utsläppen av kväveoxider och kvävedioxider positivt (SLB-analys, 22:2022). Mindre än en procent av transportsektorns samlade utsläpp av koldioxid och luftföroreningarna svavel- och kväveoxider kommer från järnvägstrafiken.

Miljökvalitetsnormen för partiklar (PM₁₀) överskreds 2017 på Kungsgatan 67, men har klarats under efterföljande år. På andra gator i anslutning till järnvägen har halter av kvävedioxid och partiklar uppmätts som ligger i riskzonen för att överskridas. För mätningarna i urban bakgrund i Uppsala ses en minskning av PM₁₀-halten sedan mätstarten år 2013. Minskade PM₁₀-halter de senaste tio åren beror på minskad intransport av partiklar till regionen samt att de lokala utsläppen av partiklar har minskat. Dubbdäck är den enskilt viktigaste orsaken till höga halter av partiklar i luften. Dubbdäcksandelen i regionen visar en generellt minskande trend de senaste åren. Uppsala kommun har i sitt åtgärdsprogram infört förbud mot dubbdäck på delar av Kungsgatan och Vaksalagatan, 30-zon i centrum, miljözon för tunga fordon, genomfartsförbud på Kungsgatan samt bättre renhållning av gator.

Partikelutsläpp till luft från järnvägstrafik består till största delen av metallpartiklar som frigörs vid slitage på hjul, räls, bromsar och kontaktledning (Gustafsson m.fl., 2016). Höga halter av partiklar har i tidigare studier kunnat påvisas framförallt i tunnelmiljöer och stationsmiljöer under mark. Studier som genomförts visar att halter genomgående är låga på stationerna ovan mark och överskred inte i något fall miljökvalitetsnormen för PM₁₀, men variationen över dygnet var ganska stor. Studier visar också att skillnaden mellan stor station med höga trafikmängder och mindre stationer inte var så stora (Gustafsson et al 2006). Spårtrafiken utanför stationsområden genererar också partikelemissioner, dock är dessa generellt sett långt under den norm för luftkvalitet som finns för att skydda människors hälsa (Banverket, 2007).

7.3 Markmiljö

Markmiljö avser i vilken utsträckning marken är förorenad av mänsklig aktivitet eller av naturliga orsaker. Markmiljöns värde bedöms i förhållande till den grad marken kan anses vara hälsofarlig för människor och ekosystem eller baserat på hur den kan användas som en naturresurs.

En inventering av potentiellt förorenad mark har gjorts och legat till grund för en miljöteknisk markundersökning. Undersökningsområdet i centrala Uppsala ligger i ett område där järnvägsverksamhet har bedrivits under lång tid. Detta har gett upphov till olika föroreningar, både som diffusa utsläpp från tågtrafik och som punktkällor från exempelvis spill, transformatorer, och lagring av till exempel impregnerade slippers. Vanligt förekommande föroreningar inom detta område är PAH, tungmetaller, oljekolväten, PCB och fenoler. Av dessa har tungmetaller, och PAH uppmätts i halter över Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning i undersökningspunkter på bangården och nära spår på östra sidan om järnvägen vid Vimpelgatan. Alifater har också uppmätts i övergången mellan fyllnadsmassor och lera vid bangården, men då i nivåer under Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning.

Generella riktvärden för acceptabla föroreningshalter

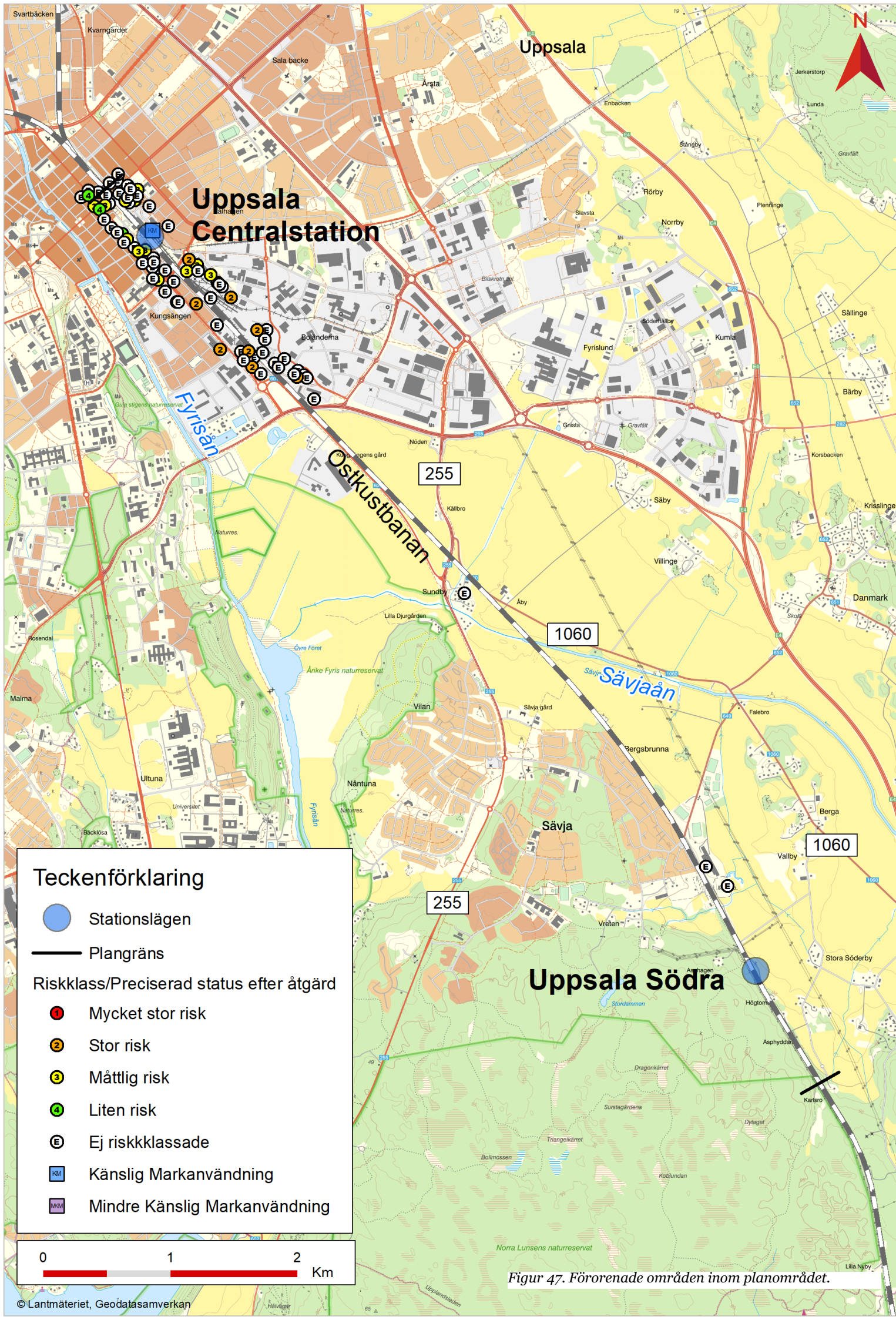
Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för föroreningar i jord (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterad 2016, 2022). Dessa riktvärden är avsedda att användas i samband med förenklad riskbedömning av förorenade markområden. Värdena anger en nivå vid vilken oacceptabel påverkan på människor eller miljö vid angiven markanvändning inte bedöms föreligga.

Riktvärdena avser två typer av markanvändning:

- RVKM, känslig markanvändning. Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Markanvändningen kan utgöras av exempelvis bostäder, förskola eller odling av livsmedel.
- RVMKM, mindre känslig markanvändning. Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas på ett avstånd av cirka 200 meter. Marken kan användas till exempel för kontor, industrier och vägar och grundvattenuttag kan ske vid ett visst avstånd från föroreningen.

PFAS har tidigare påträffats i grundvattnet i Boländerna i samband med utredningar på Cytivas verksamhetsområde. PFAS återfanns 2022/2023 i två djupa grundvattenrör vid Vimpelgatan i halter överstigande Statens Geotekniska Institutets preliminära riktvärden för skydd av grundvatten.

Vid Vimpelgatan, öster om spåren, har det bedrivits flera industriella verksamheter som har gett upphov till föroreningar. Ett slakthus med rökeri har funnits på fastigheten närmast spåren. Bilverkstäder har funnits i området och en skrotplan har funnits vid planerad schakt för passagen. Det har även funnits lertäkt och tegelbruk öster om Sofielundsgatan (som ligger öster om planerad vägbro vid Vimpelgatan). I fyllnadsmassor vid Vimpelgatan har det återfunnits aska och annat industriellt avfall. Påträffade föroreningar över riktvärden för mindre känslig markanvändning i området är aromatiska kolväten i silt/lera precis under fyllnadsmassorna och PAH i fyllnadsmassor.



Teckenförklaring

Stationslägen

Plangräns

Riskklass/Preciserad status efter åtgärd

1 Mycket stor risk

2 Stor risk

3 Måttlig risk

4 Liten risk

E Ej riskklassade

KMS Känslig Markanvändning

MKM Mindre Känslig Markanvändning

0 1 2 Km

Figur 47. Förorenade områden inom planområdet.

PCB har också detekterats i fyllnadsmassor vid Vimpelgatan, men under de generella riktvärdena för mindre känslig markanvändning.

Hela spårområdet bedöms utgöra ett potentiellt förorenat objekt, eftersom järnvägsverksamheten har funnits i olika former i mer än 150 år. Provtagning i spårområdet har inte utförts, men kommer att utföras inför rivning av spåren.

Söder om Kungsängsleden fram till Bergsbrunna har ett enstaka potentiellt förorenat objekt identifierats, se Figur 47. Utöver det kan mark längs spåret vara förorenat av diffusa föroreningar från järnvägstrafik.

Det förekommer enligt utförda undersökningar sulfidjord vid Sävjaån. Sulfidjord skulle kunna orsaka försurning vid uttorkning av ytliga sulfidjordslager. Det förekommer också halter av kobolt och nickel över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning i åkermark längs med spåren. Dessa ämnen bedöms ha ett geologiskt ursprung.

I Bergsbrunna har det bedrivits olika potentiellt förorenande verksamheter, bland annat tegelbruk och deponi, på östra sidan om spåren. Det har också funnits ett stationsområde i Bergsbrunna. Det misstänks att massor från tegelbruket har använts som fyllnadsmassor i delar av Bergsbrunna, särskilt i motorbanan, i deponier, vägar och i banvallen. Utförda undersökningar i dessa områden visar på förekomst av arsenik, nickel, zink och PAH som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning.

7.4 Elektromagnetiska fält

Elektriska fält och magnetfält uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas. Kring en luftledning för växelström finns både ett elektriskt fält och ett magnetfält, tillsammans kallat elektromagnetiskt fält. Både de elektriska och magnetiska fälten avtar med avståndet från källan. Det elektriska fältet är lätt att skärma av och ger vanligen inte upphov till några problem, medan magnetfältet är svårt att skärma av. Magnetfältet avtar dock snabbt med avståndet till strömledaren, normalt med kvadraten på avståndet från ledningarna. Strömvägarna är dock ganska komplexa och avancerade datorprogram krävs både för att beräkna strömmen i ledningarna och det magnetfält som alstras.

Internationella strålskyddskommissionen, ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) har publicerat en översikt om kunskapsläget för magnetfältens hälsoeffekter. De konstaterar att det inte finns entydigt samband mellan exponering för svaga, lågfrekventa magnetfält och någon kronisk sjukdom, men att det kan finnas ett möjligt samband mellan lågfrekvent magnetfält och barnleukemi vid en sammanlagd exponering av en magnetisk flödestäthet på mer än $0,4 \mu\text{T}$. Folkhälsomyndigheten (tidigare Socialstyrelsen) har konstaterat att forskningen inte kan visa någon ökad risk för sjukdom för den som utsätts för magnetiska flödestäthet med ett årsmedelvärde under $0,4 \mu\text{T}$.

Bergsbrunna är den plats där bostäder ligger närmast järnvägen och en beräkning har därför gjort av det avstånd på vilket årsmedelvärde $0,4 \mu\text{T}$ uppstår med dagens järnväg och tågtrafikering i Bergsbrunna. Beräkningen visar att avståndet är 12,3 meter, samtidigt som närmste bostad ligger 27 meter från järnvägen (räknat från mitten av befintligt dubbelspår, vilket är enligt vedertagen praxis). Det innebär att alla bostäder med god marginal har magnetfält som understiger $0,4 \mu\text{T}$ idag.

7.5 Olycksrisk

Olycksrisker avser plötsligt inträffade händelser (olyckor) som påverkar människors hälsa eller miljön.

De olycksrisker som bedömts som relevanta och därmed studerats inför järnvägsutbyggnaden är: urspårning och olyckor med farligt gods. En fördjupad riskanalys för yt- och grundvatten har genomförts och utgör ett av underlagen för bedömningen av åtgärdsbehov i järnvägsplanen.

Länsstyrelsen i Uppsala län har tagit fram en vägledning om riskhantering vid transportleder för farligt gods (Länsstyrelsen i Uppsala län, 2023:10). Länsstyrelsen förespråkar ett bebyggelsefritt avstånd på 30 meter och definierar ett område inom 150 meter från en transportled för farligt gods som ett riskhanteringsområde. Inom riskhanteringsområdet ska alltid en riskbedömning göras för att klara ut om det krävs särskilda skyddsåtgärder. Det är praxis att känslig verksamhet som bostäder, centrum, vård och detaljhandel bör lokaliseras på längre avstånd från järnvägsanläggningen än annan användning som verksamheter, industri och handel. Vilka avstånd som krävs till järnvägen beror på trafikering och förekomst av skyddsåtgärder. Här används resultatet av en platsspecifik riskanalys för att utvärdera skyddsbehovet.

Trafikverkets utgångspunkt är att ny bebyggelse generellt inte bör tillåtas inom ett område på 30 meter från spårmitt på närmaste spår. Ett sådant avstånd ger utrymme för räddningsinsatser om det skulle ske en olycka och möjliggör en viss utveckling av järnvägsanläggningen. Trafikverket anser att viss verksamhet som inte är störningskänslig och där människor endast tillfälligtvis vistas, till exempel parkering, garage och förråd, kan finnas på kortare avstånd än 30 meter. Rekommenderade avstånd borde gälla oavsett om det handlar om ny bebyggelse intill järnvägen eller om det handlar om nya spår intill befintlig bebyggelse.

Ostkustbanan mot Stockholm har en omfattande trafikering av persontåg. En viss godstågstrafik förekommer, varav en del utgör farligt gods bland annat i form av flygbränsle. Godstågstrafiken är i första hand koncentrerad till spår 1 och spår 2 vid passage genom Uppsala Centralstation. Det finns idag flera byggnader lokaliserade inom 30 meter från järnvägen, varav några bedöms rymma känslig verksamhet. Bebyggelse i anslutning till järnvägen som tillkommit i senare tid har anpassats så att parkering, garage och förråd lokalerats närmast järnvägen, medan bostäder och handel lokalisats längre från järnvägen är 30 meter från spårmitt. Där inte så varit möjligt har särskilda skyddsåtgärder införts som planbestämmelser i detaljplan.

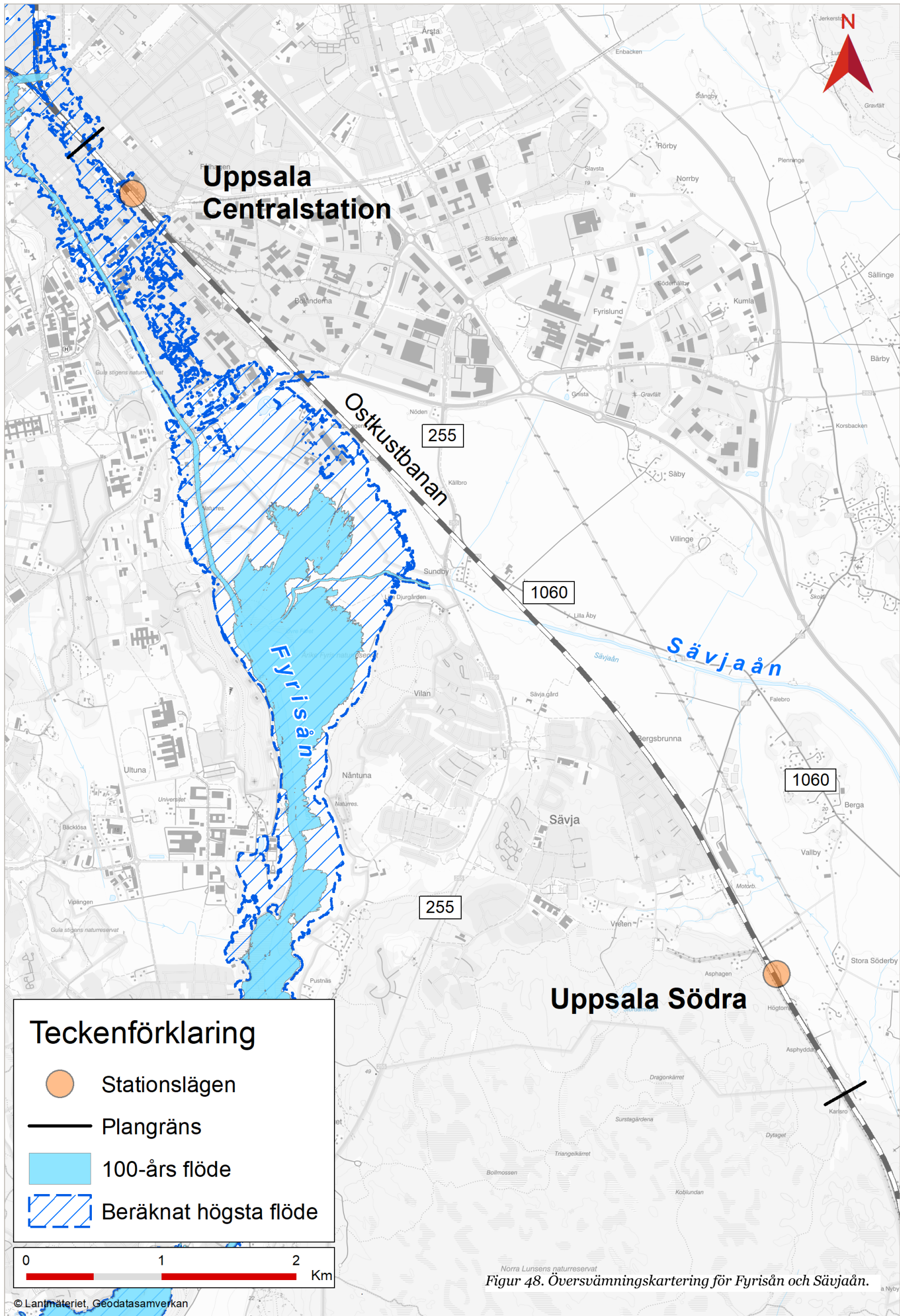
7.6 Klimatanpassning

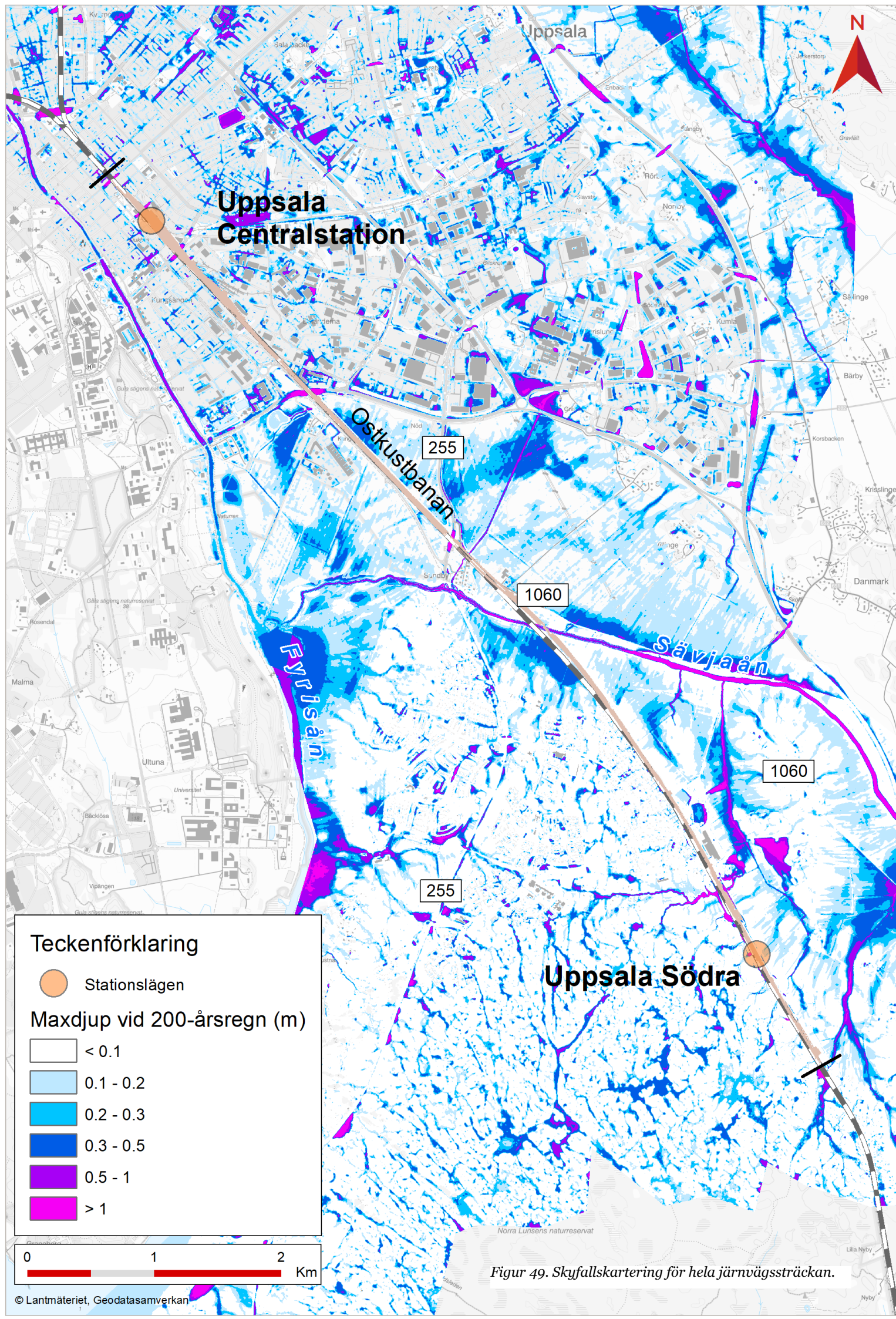
Under klimatanpassning hanteras frågor kring det klimat som järnvägen kommer att utsättas för i framtiden och därför behöver anpassas till.

I framtiden kommer Sveriges klimat troligtvis bli våtare och varmare på grund av de rådande klimatförändringarna. Detta kommer sannolikt innebära ökade nederbördsmängder och fler extrema nederbördstillfällen. Vid anläggning och dimensionering av infrastruktur blir det därför viktigt att dagvattenssystemens dimensionering och kapacitet motverkar och begränsar skador vid extrem nederbörd. Infrastrukturen måste vara tålig för en variation av prövningar som det förändrade klimatet medför, som ras och skred som kan uppstå vid förändrade tjäl- och grundvattenförhållanden. Ökade flöden i vattendrag på grund av större mängd nederbörd, ökar risken för erosion i slänter till vattendrag, vilket generellt sett kan leda till ökad risk för ras och skred.

Den av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) framtagna översvämningskarteringen för Fyrisån samt beräkningar för Sävjaån som är utförda av SMHI har legat till grund för analysen av järnvägens känslighet vid översvämningskarteringen visar på det område som skulle beröras vid översvämningskarteringen av Fyrisån vid beräknat högsta flöde (det vill säga det högsta flöde som skulle kunna tänkas uppstå). Resultaten visar att vid beräknat högsta flöde skulle de planskilda passagerna för Centralpassagen, Strandbodgatan och Kungsängsleden översvämmas. Vid ett så kallat 100-årsflöde (som statistiskt inträffar en gång på 100 år) skulle järnvägen inte beröras alls, se Figur 48.

Även en skyfallsmodellering som är baserad på Uppsala kommuns egen skyfallsmodell har gjorts. Modelleringen visar på platser där det vid ett kraftigt skyfall skulle bli stående vatten, se Figur 49. Centralpassagen samt passagerna vid Strandbodgatan, Kungsängsleden och väg 255 skulle vid ett skyfall översvämmas i en sådan omfattning att det under enskilda timmar vid ett skyfall skulle kunna vara svårt eller omöjligt att ta sig fram. I slättlandskapet direkt söder om Kungsängsleden samt söder om Sävjaån finns också översvämningsområden där det vid skyfall kan stå upp till 1 meter vatten invid järnvägen. Järnvägsbanken översvämmas dock inte på någon plats och den är grundlagd och uppbyggd på ett sådant sätt att det inte finns risk för att den påverkas av ras, skred eller erosion.





8. Miljöeffekter och konsekvenser

I detta kapitel beskrivs de miljöeffekter och konsekvenser som bedöms kunna uppstå vid järnvägsplanens genomförande och som förväntas kvarstå permanent. Effekter och konsekvenser som enbart pågår under anläggningsarbetena beskrivs i kapitel 9. Konsekvensbedömningsmetoden beskrivs i kapitel 2.2 och sammanfattas nedan, i Tabell 5.

Tabell 5: Bedömningsmatris (mycket stora negativa konsekvenser-mycket stora positiva konsekvenser).

	Litet värde	Måttligt värde	Högt värde	Mycket högt värde
Stor negativ påverkan/effekt	Små - måttliga konsekvenser	Måttliga konsekvenser	Stora konsekvenser	Mycket stora konsekvenser
Måttlig negativ påverkan/effekt	Små konsekvenser	Små - måttliga konsekvenser	Måttliga konsekvenser	Stora konsekvenser
Liten negativ påverkan/effekt	Obetydliga konsekvenser	Små konsekvenser	Små - måttliga konsekvenser	Måttliga konsekvenser
Ingen/obetydlig påverkan/effekt	Obetydliga konsekvenser			
Liten positiv påverkan/effekt	Obetydliga konsekvenser	Små konsekvenser	Små - måttliga konsekvenser	Måttliga konsekvenser
Måttlig positiv påverkan/effekt	Små konsekvenser	Små - måttliga konsekvenser	Måttliga konsekvenser	Stora konsekvenser
Stor positiv påverkan/effekt	Små - måttliga konsekvenser	Måttliga konsekvenser	Stora konsekvenser	Mycket stora konsekvenser

8.1 Stads- och landskapsbild

8.1.1 Bedömningskriterier

Påverkan på stads- och landskapsbilden bedöms utifrån landskapets värde och känslighet i relation till planerad förändring. Bedömning av landskapets värde utgår ifrån platsens särdrag i form av till exempel utblickar, skala, rumsligheter och stråk. Karaktärsområdenas värde och känslighet, som återfinns i landskapsanalysen, ligger till grund för beskrivningen av värden för landskapsbilden i kapitel 8.1.2.

Bedömningen av stads- och landskapsbilden utgår ifrån den europeiska landskapskonventionen som syftar till att förbättra skydd, förvaltning och planering av europeiska landskap. En bärande del i landskapskonventionen är att beakta landskapet utifrån alla aspekter som bygger upp landskapet. I arbetet med landskapsanalysen och med denna MKB innebär detta att landskapet har studerats som en helhet. I detta kapitel fokuserar vi på visuella aspekter i landskapet, det vill säga stads- och landskapsbilden. Som bedömningsgrunder för stads- och landskapsbild har kriterier enligt Tabell 6 och Tabell 7 använts.

Tabell 6: Bedömningsmall för stads- och landskapsbildens värde (mycket högt till litet).

Värde/känslighet	Beskrivning
Mycket högt	Områden som i mycket stor utsträckning har visuella värden i form av tydlig karaktär och starka inslag av: rumslighet, utblickar, landmärken, visuella stråk eller andra visuella värden och som är välbesökta av allmänheten. Företrädesvis områden av nationell betydelse eller områden med mycket hög känslighet för förändring.
Högt	Områden som i stor utsträckning har visuella värden i form av tydlig karaktär och starka inslag av: rumslighet, utblickar, landmärken, visuella stråk eller andra visuella värden och som är välbesökta av allmänheten. Företrädesvis områden av regional betydelse eller områden med hög känslighet för förändring.
Måttligt	Områden som delvis har tydlig karaktär och till viss grad har: rumslighet, utblickar, landmärken, visuella stråk eller andra visuella värden och som är bebodda och/eller besöks av allmänheten. Företrädesvis områden av lokal betydelse eller områden med måttlig känslighet för förändring.
Litet	Områden som saknar rumslighet och tydlig karaktär, samt i låg utsträckning har utblickar, landmärken eller visuella stråk. Glesbebyggt och ej välbesökt av allmänheten. Områden med låg känslighet för förändring.

Tabell 7: Bedömningsmall för den påverkan/de effekter som planförslaget har för stads- och landskapsbildens.

Påverkan/effekt	Beskrivning
Stor negativ	Områdets visuella värden och karaktär går i stor utsträckning förlorad. Utblickar, landmärken eller visuella stråk försvagas avsevärt. Exploateringen blir dominerande och bryter landskapets struktur.
Måttlig negativ	Områdets visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk försvagas påtagligt. Exploateringen blir bitvis dominerande, men har anpassats till landskapets struktur och döljs bitvis.
Liten negativ	Områdets visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk försvagas marginellt. Exploateringen står delvis i kontrast till landskapet, men blir inte dominerande.
Ingen/obetydlig	Exploateringen påverkar inte visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk.
Liten positiv	Områdets visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk förstärks marginellt.
Måttlig positiv	Områdets visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk förstärks påtagligt. Område som saknar eller har låga värden för landskapsbildens tillförs nya värden i form av utblickar, landmärken eller visuella stråk.
Stor positiv	Områdets visuella värden och karaktär, utblickar, landmärken eller visuella stråk förstärks avsevärt. Område som saknar eller har låga värden för landskapsbildens tillförs stora nya värden i form av utblickar, landmärken eller visuella stråk.

8.1.2 Miljöpåverkan och effekter

Stads- och landskapsbilden påverkas av den planerade järnvägsanläggningen i olika stor utsträckning längs olika delar av sträckan, eftersom det finns en variation i känslighet och värden i staden och landskapet. Påverkan på stads- och landskapsbilden uppkommer då järnvägsområdet breddas och nya plankorsningar tillkommer. Generellt sker påverkan som en följd av ett breddat järnvägsområde, men även planskilda korsningar påverkar landskapsbilden.

I stadslandskapet, i de norra delarna av utredningsområdet, påverkas stadsbilden främst av förändringarna kring Uppsala Centralstation. Nya spår och plattformar skapar förändrade rörelsemönster och målpunkter, medan skala, rumsligheter och komplexiteten till stor del bibehålls. Möjligheterna till utblickar är redan idag till viss del begränsade, men befintliga vyer mot betydelsefulla landmärken är viktiga och bibehålls i hög grad. Planerad höjdförändring av exempelvis plattformar, tillhörande plattformstak och eventuella plattformsförbindelser bryter siktlinjer och påverkar områdets karaktär negativt. Då karaktärsförändringen blir liten får anläggningen en liten påverkan som bedöms leda till en liten negativ effekt på stadsbilden.

Påverkan på stadsbilden längs sträckan mellan Uppsala Centralstation och Kungsängsleden bedöms bli liten, eftersom miljön här redan är präglad av järnväg och intilliggande industribebyggelse.

Söder om Kungsängsleden breder slättlandskapet ut sig, ger långa siktlinjer och skalan blir stor vilket gör platsen känslig ur landskapsbildsynpunkt. Det öppna landskapet möjliggör vyer mot viktiga landmärken i Uppsalas siluett. Området där landskapsbildskyddet råder bedöms ha högt värde för landskapsbilden och är därav känsligt för ingrepp som kan påverka siktlinjer och vyer. Dessa siktlinjer inkluderar vyer mot stadssiluetten och utblickar inom slättlandskapet. De nya järnvägsspåren, som anläggs bredvid och i samma höjd som befintliga spår, bedöms ge liten påverkan på landskapsbilden just för att den visuella barriären inte blir högre än innan. Dock blir det totala antalet tåg större, vilket bidrar till en sammantaget ökad visuell barriäreffekt. Det anläggs ett förbigångsspår söder om Kungsängsleden, där stillastående tåg, särskilt godstrafik och under rusningstrafik, blir temporära inslag i landskapsbilden. Nya byggda element som stängsel och kontaktledningsstolpar samt ett breddat spårområde bedöms påverka den upplevda skalan och rumsligheten närmast järnvägen.

De nya järnvägsbroarna över Sävjaån, som är av typen fackverksbro, kommer att påverka siktlinjer och rumsligheten på platsen. Brokonstruktionerna får en höjd på cirka tio meter och kommer att påverka landskapsbilden på ett påtagligt sätt, både på nära håll och på längre avstånd från bron. Potential finns att genom omsorgsfull gestaltning skapa broar som bidrar positivt till landskapsbilden. Utmaningen är att samtidigt ta hänsyn till de höga natur- och landskapsvärdena på och runt omkring platsen. I det stora slättlandskapet bedöms anläggningen ge liten negativ påverkan på landskapsbilden, med undantag för de nya järnvägsbroarna över Sävjaån som ger en påtaglig effekt.

Mellan Bergsbrunna och utredningsområdets södra ände påverkar planförslaget landskapsbilden genom ett utökat spårområde med bredare bank, tillkommande passager och en ny station med anslutande stödmurar. Järnvägen blir här ett mer

dominant inslag i landskapet än i nuläget och ger en förändrad karaktär på grund av den ökade exploateringsgraden. Stationen Uppsala Södra och de nya spåren har liksom den befintliga järnvägsanläggningen placerats i gränsen mellan låglänt slättlandskap och högre belägen skogsmark. Det ger den nya anläggningen ett visuellt stöd i det omgivande landskapet. Sammantaget bedöms planförslaget här ge en liten till måttlig negativ effekt på landskapsbilden.

8.1.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Vissa anpassningar av anläggningen har gjorts för att begränsa påverkan som kan leda till negativa effekter för landskapsbilden:

- Lokalisering av tillkommande järnvägsspår i anslutning till befintligt spårområde har eftersträfvats.
- Bevarande av landskapets karaktär och siktlinjer har eftersträfvats genom en låg spårprofil och ett samlat spårområde.
- En stödmur vid Uppsala Södra har anpassats för att kunna bibehålla en bergklack.
- Servicevägar har anpassats för att behålla vegetation i landskapet.

Inga skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen fastställs för landskapsbilden.

Försiktighetsmått beskrivs ytterligare i järnvägsplanens *Gestaltningssprogram*.

8.1.4 Konsekvenser

De effekter som uppstår för stads- och landskapsbilden ger konsekvenser som i hög grad är kopplade till andra miljöintressen, så som kulturmiljö samt rekreation och friluftsliv (se vidare i kapitel 8.2 respektive 8.4). För upplevelsen av landskapsbilden i sig bedöms sammantaget järnvägsanläggningen medföra små till måttliga negativa konsekvenser.

På sträckans mest känsliga delar, i slättlandskapet som har höga värden för landskapsbilden, bedöms ingreppen ge små negativa konsekvenser eftersom järnvägen endast medför små effekter för siktlinjer mot staden och rumsligheter i landskapet. För upplevelsen av stadsbilden i stadslandskapet vid Uppsala Centralstation bedöms konsekvenserna bli små negativa. Siktlinjer mot landmärken omkring stationen; som stationshuset, Uppsala konsert och kongress samt Juvelen, påverkas i viss utsträckning av nya plattformstak men inom ett område som har låg känslighet för denna typ av förändring. I skogsbacklandskapet i södra delen blir effekten måttlig negativ i en miljö som har måttlig känslighet. För delarna närmast järnvägen och station Uppsala Södra i skogsbacklandskapet blir karaktärsförändringen stor och konsekvenserna bedöms bli måttliga, i övrigt små negativa.

Konsekvenserna av aktuellt planförslag tillsammans med kommunens planerade utveckling av Uppsala Centralstation och Uppsala Södra beskrivs under kapitel 12 Kumulativa konsekvenser.

8.2 Kulturmiljö

8.2.1 Bedömningskriterier

Utgångspunkten för bedömningen av kulturmiljöns värde, och för konsekvenserna av järnvägsplanen, är kulturvärdets potential att förmedla en historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang – den historiska läsbarheten. Som bedömningsgrunder för kulturmiljö har nedan kriterier använts, se Tabell 8 och Tabell 9. Kulturhistoriskt värdefulla miljöer som permanent kan påverkas av intrång i driftskedet är bebyggelsemiljöer, byggnader, landskap eller fornlämningar. Indirekt effekter på kulturmiljö rör upplevelsevärdena såsom visuell påverkan och tillgänglighet till kulturmiljön.

8.2.2 Miljöpåverkan och effekter

Ett genomförande av planförslaget innebär fysiska ingrepp i de kulturvärden som finns i området. Planförslaget medför ingrepp såväl i den befintliga stationsmiljön som i slättlandskapet, vilket innebär påverkan på olika typer av kulturvärden. I den befintliga stationsmiljön berörs främst två byggnader med höga kulturvärden: Uppsala stationshus som är enskilt byggnadsminne och Ställverket som är statligt byggnadsminne.

Stationsområdet i allmänhet och spårområdet i synnerhet har successivt minskat i takt med att järnvägens betydelse minskat under framförallt 1970–2000-talen. Kulturmiljöns värden är dock alltjämt höga. Med järnvägsplanen återtogs mindre delar som tidigare ingått i järnvägsområdet. Till följd av dessa tidigare förhållanden är tåligheten stor för de förändringar järnvägsplanen föreslår inom stationsområdet. Likaså är tåligheten stor i området mellan Strandbodgatan och Kungsängsleden på grund av att kulturvärdet i denna del är litet. Utvecklingen av järnvägen med ett vidmakthållande av den historiska och ännu pågående användningen är positivt för kulturmiljön.

8.2.2.1 Det enskilda byggnadsminnet Uppsala stationshus

Det enskilda byggnadsminnet Uppsala stationshus återfick en stor del av sin ursprungliga gestaltning och karaktär vid renoveringen 2010–11 och har mycket högt kulturhistoriskt värde. I samband med den renoveringen byggdes också glasverandan på långsidan mot spåren. Tillägget var medvetet avvikande och har därför en hög tålighet mot förändringar till skillnad från den ursprungliga byggnaden som har en låg tålighet efter 2010–11 års ambitiösa exteriöra rekonstruktion. Påverkan på stationshuset berör endast tillbyggda delar på den östra fasaden när plattformen längs spår 1 förlängs. Glasverandan kommer att möta plattformen på en ny höjd och delar av träfasaden på den tidigare godsexpeditionen (som är byggd på 1930-talet men ombyggd 2010–11) kommer att behöva byggas om. Befintlig dörr mot spår 1 kommer att höjas, det stora fönsterpartiet kommer att minskas i höjd och delar av träfasaden kommer att beröras av ingrepp. Det medför att proportionerna kommer att förändras, se Figur 50. Träfasaden är inte ursprunglig utan tillkom under renoveringen 2010–11, dock med en karaktär som efterliknade den ursprungliga. Bedömningen är att Uppsala stationshus inte riskerar att förvanskas eller förlora betydande kulturhistoriska värden. Den ursprungliga stationsbyggnaden berörs inte. Upplevelsen av stationsbyggnaden som helhet kommer inte att påverkas mer än marginellt. Effekterna blir därför små negativa.

Tabell 8: Bedömningsmall för kulturmiljöns värde (mycket högt till litet).

Värde/känslighet	Beskrivning
Mycket högt	Unika miljöer och objekt som berättar om en historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna är välbevarade, ingår i ett tydligt sammanhang och har en hög grad av historisk läsbarhet. Företrädesvis skyddade miljöer
Högt	Särskilt representativa miljöer och objekt som berättar om en historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna är välbevarade, ingår i ett tydligt sammanhang och har en hög grad av historisk läsbarhet. Ofta skyddade eller delvis skyddade miljöer.
Måttligt	Representativa miljöer som berättar om en historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna är vanligt förekommande men viktiga för den historiska läsbarheten.
Litet	Områden med enstaka kulturhistoriska lämningar, som inte är unika i sig. Kulturhistoriskt sammanhang eller helhetsmiljö saknas. De vetenskapliga värdena är låga.

Tabell 9: Bedömningsmall för den påverkan/de effekter som planförslaget har för kulturmiljön.

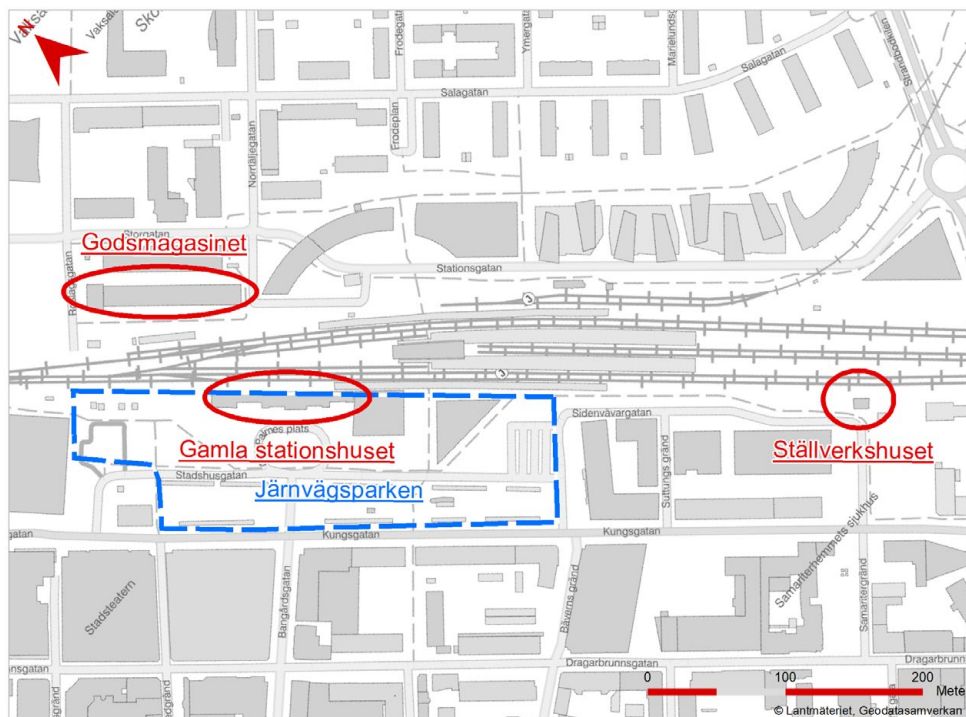
Påverkan/effekt	Beskrivning
Stor negativ	Stor negativ effekt uppstår när föreslagen åtgärd medför att kulturvärden går förlorade och den historiska läsbarheten försvåras påtagligt eller upphör helt. Kulturhistoriska strukturer och samband bryts.
Måttlig negativ	Måttlig negativ effekt uppstår när föreslagen åtgärd medför att kulturvärden fragmenteras eller skadas. Värden går delvis förlorade så att helheten inte kan uppfattas och den historiska läsbarheten reduceras. Kulturhistoriska strukturer och samband försvagas och blir mindre tydliga.
Liten negativ	Liten negativ effekt uppstår när föreslagen åtgärd medför att kulturvärden skadas eller tas bort som inte är betydelsebärande för kulturmiljöns helhet och historiska samband/strukturer. Den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas.
Ingen/obetydlig	Inga/enstaka lämningar eller strukturer som inte är värdebärande för kulturmiljön, tas bort/påverkas. Den historiska läsbarheten består.
Liten positiv	Liten positiv effekt uppstår när föreslagen åtgärd medför att kulturvärden främjas så att helhet och historiska samband/strukturer förstärks något. Den historiska läsbarheten förbättras något.
Måttlig positiv	Måttlig positiv effekt uppstår när föreslagen åtgärd medför att kulturvärden främjas så att helhet och historiska samband/strukturer förstärks påtagligt. Den historiska läsbarheten förbättras påtagligt.
Stor positiv	Stor positiv effekt uppstår när föreslagen åtgärd medför att kulturvärden främjas så att helhet och historiska samband/strukturer förstärks i hög utsträckning. Den historiska läsbarheten förbättras i hög utsträckning.



Figur 50. Visualisering av möjlig utformning av godsexpeditionen från 1930-talet i stationshuset enligt planförslaget.

8.2.2.2 Det statliga byggnadsminnet Ställverket vid Uppsala station

Det statliga byggnadsminnet Ställverket är ett mycket betydelsefullt inslag för förståelsen av stationsområdets historia. Detta i kombination med det faktum att byggnaden är mycket välbevarad medför ett mycket högt kulturhistoriskt värde och en låg tålighet för förändringar. Dess befintliga placering är dock starkt påverkad av det förändrade stadslandskapet där inte minst stationsområdet genomgick en markant ombyggnad 2007–10. Till följd av att Ställverket har en lägre placering än spåren har både byggnadens roll i miljön och dess kulturhistoriska värden påverkats negativt.



Figur 51. Äldre stationsbyggnader som finns kvar: det Uppsala stationshus (i kartan kallad Gamla stationshuset), godsmagasinet och Ställverket. Ungefärlig planerad placering av Ställverket visas som en röd fyrkant.



Figur 52. Ställverket med befintlig tillbyggnad från 1930-talet.

Med ett genomförande av järnvägsplanen måste byggnaden flyttas ungefär 50 meter för att möjliggöra det planerade spår o, se Figur 51. Samråd med Riksantikvarieämbetet har resulterat i kriterier som blir styrande för flytten (RAÄ-2021-2587). Utifrån kraven kommer byggnaden att flyttas som en volym. För att få en bättre förankring på den nya platsen kommer den tillbyggnad som tillkommit under 1930-talet, se Figur 52, rivas och inte flyttas med. Effekten av flytten blir att Ställverket förlorar sin ursprungliga placering. Samtidigt skapas nya möjligheter genom den nya placeringen att ge byggnaden en tydligare roll i stationsmiljöns södra del. Genom att Ställverkets sockel höjs säkerställs en trovärdig koppling mellan Ställverket och spårområdet samtidigt som den ger bättre möjligheter för allmänheten att uppleva byggnaden jämfört med idag, se Figur 53. Under förutsättning att flytten kan göras utan fysisk påverkan på byggnaden kan både Ställverket och stationsområdets kulturhistoriska värden stärkas och effekterna blir positiva.



Figur 53. Visualisering av ny föreslagen placering för Ställverket. Uppsala kommun planerar en ny gång- och cykelväg mellan Ställverket och det nya spår o.

8.2.2.3 Riksintresse kulturmiljövård

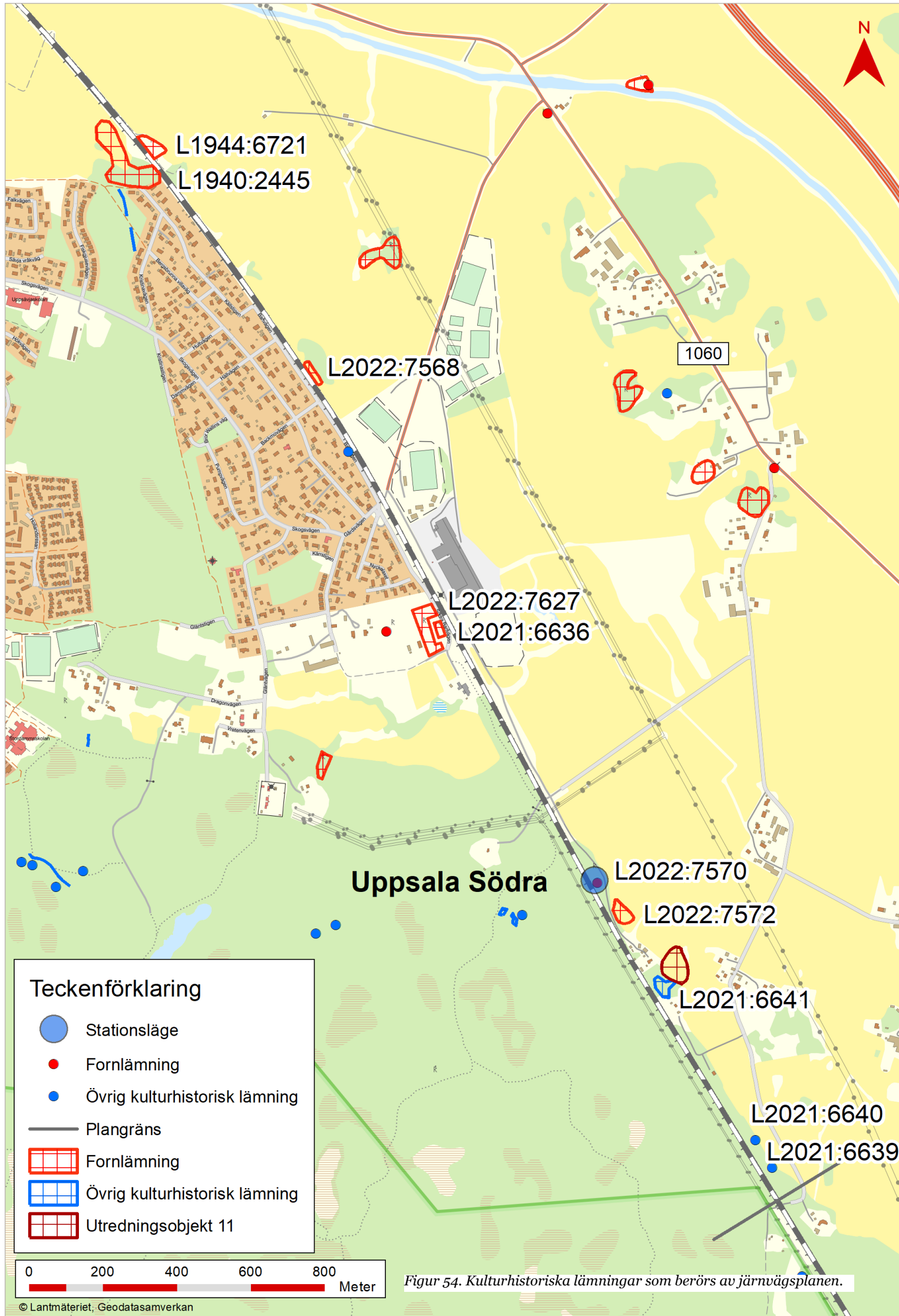
Järnvägsplanen berör särskilt det uttryck för riksintresset Uppsala stad (C40A) som beskriver ”kommunikations- och stadsplanestruktur som visar på stadens uppkomst och utveckling från medeltid till 1900-talet”. Järnvägsplanen avser att utveckla järnvägen bland annat inom ytor direkt öster om befintliga järnvägsspår som tidigare utgjort bangård samtidigt som den adderar nya delar framförallt söder om Kungsängsleden. Den del av järnvägsplanen som geografiskt ingår i riksintresset berör endast stationsmiljön. Här har riksintresset en hög tålighet för förändringar som utvecklar järnvägen med sin 160-åriga historia. Utökningen av spårområdet innebär i praktiken ett visst återtagande av mark som tidigare använts som spårområde. Byggnadsminnet Uppsala stationshus påverkas enbart marginellt och i redan ombyggda delar. Det statliga byggnadsminnet Ställverket kan bibehållas genom flytten. Den kommunikations- och stadsplanestruktur som uttrycks i riksintresset påverkas marginellt i fysisk bemärkelse. Däremot får planen en förstärkande effekt när järnvägen som del av kommunikations- och stadsplanestrukturen utvecklas.

Det öppna slättlandskapet söder om Kungsängsleden har höga kulturvärden sett ur flera olika aspekter, för både riksintresset Uppsala stad och Långhundraleden, och har en låg tålighet för ingrepp som påverkar odlingslandskapets karaktär. Sedan förhistorisk tid har landskapet nyttjats till agrar verksamhet och förutom åker- och ängsmark och forn- och övriga kulturhistoriska lämningar ingår spåren av skiftesreformer, äldre ägoförhållanden med mera. Mot den bakgrunden är det viktigt att nuvarande markanvändning kan fortgå, att ingreppen i jordbruksmark minimeras samt att inga restytor skapas i den öppna jordbruksmarken som riskerar igenväxning. En annan viktig aspekt av det öppna landskapet är de långa siktlinjerna – inte bara för staden Uppsalas möte med slätten, utan också mot omgivande skogsmark, byklungor och kyrktorn.

Järnvägsanläggningens påverkan på kulturmiljön i slättlandskapet sker genom ingrepp i jordbruksmark, fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar men också genom det visuella intryck som en bredare spårkorridor ger. Järnvägsbank, skärningar och murar kan ge en mer storskalig inramning vilket påverkar kulturmiljön. Dock påverkas inte de viktiga siktlinjerna in mot staden. I västligaste delen av riksintresseområdet Långhundraleden riskerar järnvägen att få en mer framträdande plats i fonden av vyn mot väster, en vy som idag präglas av skogen och bebyggelsen i Bergsbrunna. Planförslaget innebär dock inte att kulturvärden som är betydelsebärande för kulturmiljöns helhet eller historiska samband försvinner och effekterna bedöms därför bli små negativa.

8.2.2.4 Fornlämningar

Flera fornlämningar berörs av ingrepp och borttagande för att planförslaget ska kunna genomföras, se Tabell 10 och Figur 54. Detta kräver tillstånd från länsstyrelsen. Främst berörs gravar och boplatser från järnåldern. Järnålderns landskap är grunden till det landskap vi ser idag och manifesteras i fornlämningar, ortnamn samt bebyggelsens placering i förhållande till äldre strandnivåer. Inom utredningsområdet har dock denna period en låg grad av läsbarhet. Boplatserna som berörs ligger i huvudsak i åkermark och har få eller inga synliga lämningar ovan mark. Även gravarna har låga upplevelsevärden.



De utgörs, förutom av en ensamliggande stensättning, även av det stora gravfältet L1944:6721 vilket idag ligger intill järnvägen och i praktiken är svåråtkomligt för besökare. Däremot innebär borttagandet en utarmning av spåren till den äldsta historien. Järnålderslämningar kan sägas utgöra en begränsad resurs och i ett större perspektiv måste också de kumulativa effekterna av planerade exploateringar i området beaktas.

Tabell 10: Fornlämningar som berörs av järnvägsplanen och där ansökan om ingrepp i fornlämning kommer att sökas. För tre övriga kulturhistoriska lämningar har ansökan om arkeologisk utredning etapp 2 lämnats in till Länsstyrelsen.

Nummer	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Kommentar
L1940:2445	Grav- och boplatsoområde	Fornlämning	
L1944:6721	Gravfält	Fornlämning	
L2022:7568	Boplatsoområde	Fornlämning	
L2021:6636	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning	Torp, belagt år 1690
L2022:7627	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning	Ekeby gamla bytomt
L2022:7570	Stensättning	Fornlämning	
L2022:7572	Boplatsoområde	Fornlämning	
L2021:6641	Lägenhetsbebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	Backstuga, belagd 1863
L2021:6640	Lägenhetsbebyggelse	Övrig kulturhistorisk lämning	Backstuga, belagd 1863
L2021:6639	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning	Jordkällare, troligen backstuga, belagd 1863

Övriga berörda fornlämningar och kulturhistoriska lämningar utgörs av bebyggelselämningar, främst av torp, som i varierande omfattning påverkas av fysiska ingrepp. För tre av de övriga kulturhistoriska lämningarna kommer en arkeologisk utredning steg 2 att genomföras under våren 2025. Syftet är att klargöra ålder och eventuell fornlämningsstatus. Torpen är här historiskt viktiga komponenter i kulturlandskapet som tillkommit under en lång tidsperiod. De är också vanligt förekommande, bara inom utredningsområdet har det funnits minst 20 stycken. I en kunskapsöversikt som tagits fram av Länsstyrelsen i Uppsala har landsbygdens torplämningar under tidig modern och modern tid pekats ut bland ett av de områden där det råder kunskapsbrist och där arkeologiska undersökningar kan bidra.

8.2.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Anpassningar av anläggningen har gjorts för att begränsa påverkan som kan leda till negativa effekter för kulturmiljön:

- Plattformen för spår 1 har anpassats i bredd för att undvika att ändra på omfattningen av stationshusets glasveranda.
- Arbetsvägar och etableringsytor har placerats och utformats för att undvika intrång i fornlämningar, så långt möjligt.

Inga skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen fastställs för kulturmiljön.

Försiktighetsmått för flytt av Ställverket och ingrepp i stationshuset kommer att regleras genom kravställning vid upphandling av entreprenör. Kraven för flytt av Ställverket kommer att styras av villkor från Riksantikvarieämbetet i beslut om

tillstånd för flytt. Kraven för ingrepp i Uppsala stationshus kommer att styras av villkor från länsstyrelsen i beslut om tillstånd för ingrepp. Kontrollprogram kommer att tas fram för flytt av Ställverket och ingrepp i Uppsala stationshus.

8.2.4 Konsekvenser

Stationsområdets historia är fylld av förändringar som i stor utsträckning medfört att kulturvärden och sammanhang gått förlorade. Spårområdet har minskat till ytan, byggnader har rivits och den tidigare järnvägsparken har reducerats. Den nu föreliggande järnvägsplanen är i viss mån ett återskapande av en mer omfattande verksamhet vid Uppsala Centralstation och verkar i på så sätt också som en förstärkning av platsens kulturvärden. I södra delen av stationsområdet bidrar Ställverkets mer synliga placering till denna förstärkning.

Järnvägsplanen förutsätter att Ställverket flyttas från sin ursprungliga plats vilket innebär stor negativ påverkan på byggnadens kulturhistoriska värde. Men med en ny placering i omedelbar anslutning till och i nivå med spåren motverkas de negativa konsekvenserna till stor del. Läsbarheten kan till och med förstärkas i jämförelse med Ställverkets nuvarande roll i stationsmiljön. I dialog med entreprenör med gedigen erfarenhet av flytt av äldre byggnader, bland annat av tegel, görs bedömningen att byggnadens konstruktion kommer att kunna säkerställas under flytten. Baserat på det är den samlade bedömningen att trots att påverkan är stor, får järnvägsplanen en liten till måttlig negativ konsekvens med anledning av flytten av Ställverket.

I likhet med stationsområdet har stationsbyggnaden genomgått en rad förändringar under sin knappt 160-åriga historia. Med den senaste renoveringen 2010-2011 återfick byggnaden mycket av sin ursprungliga karaktär med följden att dess kulturhistoriska värden avsevärt stärktes. Ett genomförande av järnvägsplanen får huvudsakligen konsekvenser för de tillägg som gjordes vid renoveringen men kräver även ingrepp i 1930-talets godsexpedition. Däremot påverkas inte det ursprungliga stationshuset från 1860-talet. Konsekvensen för byggnadens kulturhistoriska värden bedöms därför som liten negativ.

Sammantaget bedöms den förstärkning av stationsmiljön som planeras genomförande bedöms medföra en liten positiv konsekvens för stationsområdet som helhet.

Stationsmiljön och järnvägen utgör en begränsad och tydligt avgränsad del av riksintresset Uppsala stad. Järnvägsplanen innebär en utveckling av järnvägen utan att göra anspråk på andra uttryck för riksintresset. Inga riksintressanta kulturvärden eller historiska samband försvinner. Tvärtom kommer kommunikations- och stadsplanestrukturen som är uttryck för riksintresset att förstärkas något, om än marginellt. Konsekvensen för riksintresset Uppsala stad bedöms därför som obetydlig till liten positiv.

I det öppna jordbrukslandskapet söder om Uppsala kommer järnvägen innebära en förstärkt barriär, viss minskning av jordbruksmark och en visuell påverkan. Inom riksintresset Långhundraleden får järnvägen en mer framträdande plats i den västra fonden. Eftersom de nya spåren går parallellt med de gamla och i samma topografiska läge, så innebär järnvägsplanen trots det inte några stora förändringar. Då inga kulturvärden som är betydelsebärande för kulturmiljöns helhet eller historiska samband försvinner, kan den historiska läsbarheten även fortsättningsvis uppfattas. Konsekvenserna för det öppna jordbrukslandskapets kulturmiljöer är därför små negativa.

De fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som kommer att behöva tas bort representerar i huvudsak två olika delar i områdets bebyggelsehistoria: järnålderns bosättningar och 1800-talets torpetableringar. Det är lämningstyper som är vanligt förekommande men viktiga komponenter i kulturmiljön lokalt och bedöms därför ha måttligt höga kulturvärden. De berörda lämningarna har dock låga upplevelsevärden (till exempel boplatslämningar i åkermark) eller är påverkade av infrastruktur och exploateringar som gör att den historiska läsbarheten redan är begränsad. Sammantaget bedöms konsekvenserna för kulturmiljön med avseende på forn- och kulturlämningarna vara små till måttligt negativa.

8.3 Naturmiljö

8.3.1 Bedömningskriterier

Underlag för bedömningen är skyddade områden, tidigare kända naturintressen och fynd av naturvårdsarter samt utredningar och inventeringar som genomförts som en del av framtagandet av järnvägsplanen. Som underlag till naturvärdesbedömningen inhämtades information om skyddade och på annat sätt värdefulla naturområden och arter från Artportalen (SLU) och Skyddad natur (Naturvårdsverket). Som bedömningsgrunder för naturmiljö har kriterier som listas i Tabell 11 och Tabell 12 använts.

8.3.2 Miljöpåverkan och effekter

Påverkan på naturmiljön uppstår genom anläggande av två nya broar över Sävjaån och tillkommande spår i och i anslutning till värdefulla fågelområden samt genom bullerpåverkan i Lunsen. Intrång i områden och objekt som utgör naturvärdesobjekt eller omfattas av generellt biotopskydd görs på flera platser längs sträckningen.

8.3.2.1 Sävjaån-Funbosjöns Natura 2000-område och strandskydd

En utförligare beskrivning av miljöpåverkan och effekter för Sävjaån-Funbosjöns Natura 2000-område finns i *Bilaga 3*.

Sävjaån-Funbosjöns Natura 2000-område påverkas genom att brostöd för två nya järnvägsbroar anläggs i strandkanten av Sävjaån. Brostöden placeras utanför det område som utgör vattenområde vid medelvatten. Erosion har medfört att strandlinjen är ojämn vid ett av brostöden, vilket medför att en liten del av det hamnar inom vattenområdet vid medelhögvatten. För att tillskapa en landpassage även vid medelhögvatten är huvudinriktningen att strandlinjen justeras vid ena hörnet av brofästet. Påverkan på vattenföringen bedöms vara så liten att den är försumbar.

De nya brostöden anläggs cirka 70 meter uppströms (öster om) befintlig bro, vilket innebär att de nya broarna inte placeras in anslutning till den lekplats för asp som finns under och direkt intill den befintliga bron. Genom att inte placera brofundamenten i åfåran så påverkas inte strömningsförhållanden eller bottenmiljön vid aspens lekplats. Beskuggningen från de nya broarna bedöms ha en försumbar påverkan på asp eftersom de nya broarna placeras på en plats med mjukbotten där aspar inte förväntas uppehålla sig. Mjukbottnar är vanligt förekommande i Sävjaån. De övriga Natura 2000-arterna nissöga och stensimpa bedöms inte påverkas negativt av beskuggning. Generellt trivs dessa arter i skuggiga miljöer, till exempel på platser där vattnet beskuggas av träd.

Tabell 11: Bedömningsmall för naturmiljöns värde (mycket högt till litet).

Värde/känslighet	Beskrivning
Mycket högt	Områden som till stor del eller i stor utsträckning har betydelse för biologisk mångfald eller ekologiska samband (främst i ett nationellt-europeiskt perspektiv). Områden med naturvärdesklass 1. Innehåller i stor utsträckning skyddad natur, som Natura 2000-områden eller naturreservat. Rödlistade/skyddade arter förekommer i regel.
Högt	Områden som till stor del eller i stor utsträckning har betydelse för biologisk mångfald eller ekologiska samband (främst i ett regionalt perspektiv). Områden med naturvärdesklass 2. Rödlistade/skyddade arter förekommer i regel.
Måttligt	Områden som till viss del eller i viss utsträckning har betydelse för biologisk mångfald eller ekologiska samband (främst i ett lokalt perspektiv). Områden med naturvärdesklass 3. Rödlistade/skyddade kan förekomma.
Litet	Områden som saknar eller har liten betydelse för biologisk mångfald eller ekologiska samband och som inte har utpekade värden. Områden med naturvärdesklass 4. Rödlistade/skyddade arter förekommer i regel inte.

Tabell 12: Bedömningsmall för den påverkan/de effekter som planförslaget har för naturmiljön.

Påverkan/effekt	Beskrivning
Stor negativ	Värdefulla ekologiska samband bryts eller artmångfalden minskar kraftigt. Större delen av områdets yta och värdekärnan/värdekärnorna skadas varaktigt. Bevarandestatus för rödlistade/skyddade arter påverkas negativt.
Måttlig negativ	Ekologiska samband försvagas eller artmångfalden minskar påtagligt. En betydande del av området försämras varaktigt och delar av värdekärnan/ värdekärnorna påverkas negativt. Rödlistade/skyddade arter riskerar att minska i antal eller utbredning, men utan att bevarandestatus påverkas negativt.
Liten negativ	Ekologiska samband försvagas i liten utsträckning eller artmångfalden minskar marginellt. Kanten av ett naturområde påverkas men ingen värdekärna skadas. Grunden för områdets värde påverkas marginellt.
Ingen/obetydlig	Ingen eller marginell avverkning. Inga naturvärden påverkas.
Liten positiv	Ekologiska samband förstärks i liten utsträckning eller artmångfalden ökar marginellt. Befintliga naturmiljövärden gynnas marginellt. Enstaka nya småbiotoper tillskapas.
Måttlig positiv	Ekologiska samband förstärks eller artmångfalden ökar påtagligt. Befintliga naturmiljövärden gynnas påtagligt. Flera nya småbiotoper tillskapas. Rödlistade /skyddade arter gynnas.

De nya broarna som utformas med fackverk i stål finns illustrerade i Figur 55 och Figur 56. Gestaltningen av broarna regleras inte genom järnvägsplanen och kan komma att ändras något. Belysning av broarna kommer att undvikas för att minska risken för påverkan på fladdermöss och andra ljuskänsliga djur.

Den befintliga bron kommer med planförslaget att tas bort. Beskuggningen kommer vid den befintliga bron att försvinna. Eftersom aspen missgynnas av den typen av kompakt beskuggning som en bro ger upphov till, innebär borttagandet av den befintliga bron att förhållandena på lekplatsen förbättras något, då de nya broarna placeras utanför lekplatsen. Nivån till vilken den gamla bron rivs kommer att utredas vidare i tillståndsprocessen för vattenverksamhet och Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön utifrån syftet att återställa forssträckan för att fungera optimalt som leklokal för fiskarten asp.



Figur 55. Visualisering av möjlig utformning av bron över Sävjaån enligt planförslaget. Vy mot nordväst.



Figur 56. Planvy av möjlig utformning av bron över Sävjaån enligt planförslaget.

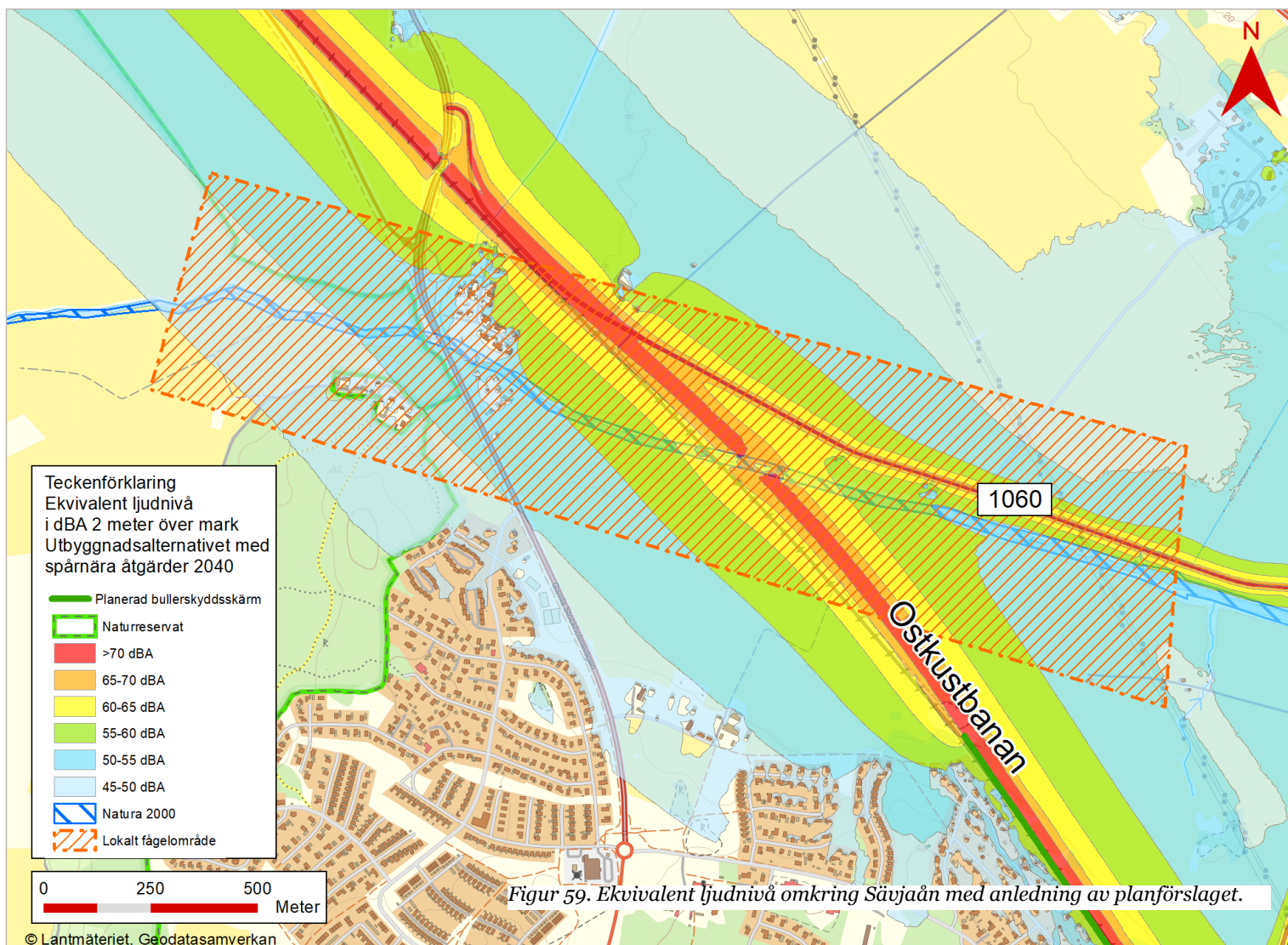
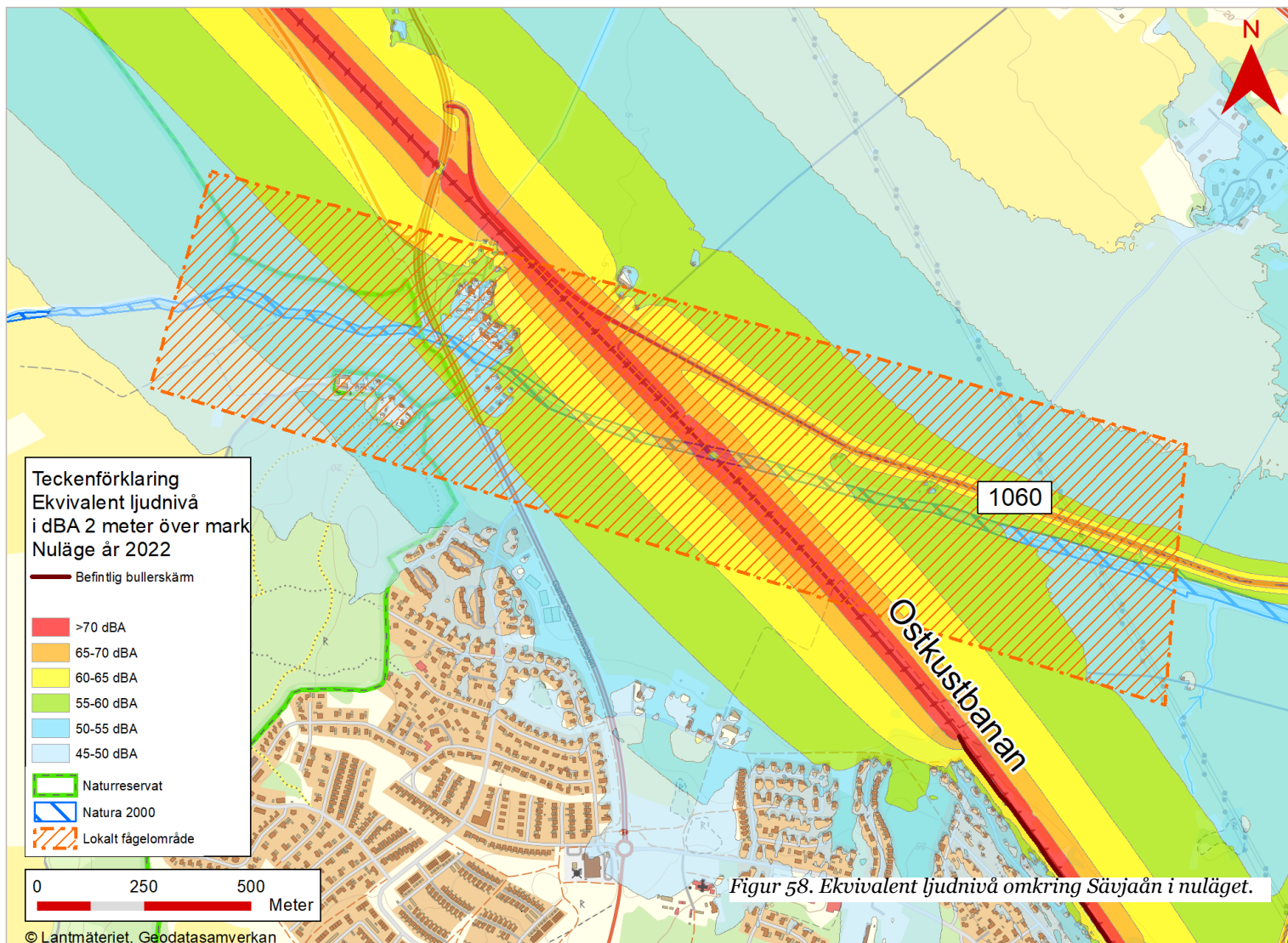
Längs vattendraget kommer strandremsor lämnas där bland annat utter och andra små och medelstora djur kan passera, men även rådjur. Älg förväntas inte röra sig här. Brostöden för den befintliga bron står direkt invid vattnet. De är försedda med hyllor som möjliggör passage för små djur, men för större djur som rådjur finns idag ingen strandpassage. För att korsa järnvägen behöver rådjuren därför gå upp över järnvägen. På norra sidan är detta inte möjligt på grund av stängsel. Med planförslaget tillskapas strandpassager under de nya broarna på båda sidor om Sävjaån. För det fall att vidare utredningar visar att det av geotekniska skäl blir olämpligt att fylla ut stranden kommer en utterhylla komplettera strandpassagen vid det nordvästligaste brostödet, för att säkerställa landpassage även vid medelhögvattenflöde. Planförslaget medför därför att spridningsmöjligheterna förbättras för landlevande djur som rör sig längs vattnet. En naturlig strandremsa utgör också en mer attraktiv passage än en hylla eller passage över järnvägen. Effekterna för de djur som rör sig längs vattnet bedöms vara måttliga positiva.

Markanspråk sker i strandskyddat område, både permanent med nya broar och järnvägsbank, och tillfälligt för anläggningsarbeten. Det ytor som berörs utgörs dels av åkermark och dels av strandmiljön i åfåran, se Figur 57. Den del av strandmiljön som påverkas är jämförbar med stora delar av strandmiljön längs Sävjaån och inga rödlistade eller skyddade arter noterades på platsen. Möjligheterna för djur att röra sig längs Sävjaån förbättras i och med att strandpassage möjliggörs under de nya broarna samtidigt som befintlig järnvägsanläggning tas bort. Även för människor förbättras möjligheterna att röra sig längs ån, men det bedöms få begränsad betydelse eftersom stränderna i denna del av ån idag inte nyttjas för friluftsliv. Sammantaget bedöms järnvägsplanen inte strida mot strandskyddets syfte.



Figur 57. Visualisering av möjlig utformning av nya broar och strandpassage över Sävjaån. Vy mot nordöst.

Bullernivåerna vid Sävjaån kommer i relation till idag att öka dels beroende på ett ökat antal tåg, dels av att stålbro orsakar högre bullernivåer, se bullerpåverkan för planförslaget i Figur 58 och Figur 59. Skillnaden är dock som störst precis vid bron, där de ekvivalenta ljudnivåerna ökar med ett par decibel i planförslaget. Ljudet avtar snabbt med avståndet och cirka 200 meter från järnvägen är ljudnivåerna i princip oförändrade jämfört med nuläget. Ljudkällan förflyttas också längre ifrån



lekplatsen för asp, vilket bedöms vara den plats som är mest känslig för förändrad påverkan. Med en ny, bredare och bättre banunderbyggnad kan en reduktion av styrkan på vibrationer förväntas ske, även om antalet vibrationstillfällen (tågpassager) ökar.

Eftersom det inte finns några riktvärden för vibrationer och eftersom vibrationer inte har identifierats som ett problem planeras inga vibrationsåtgärder vid Sävjaån. Sammantaget innebär det att effekterna för naturmiljön orsakade av buller och vibrationer inom Sävjaån-Funbosjöns Natura 2000-område blir obetydliga.

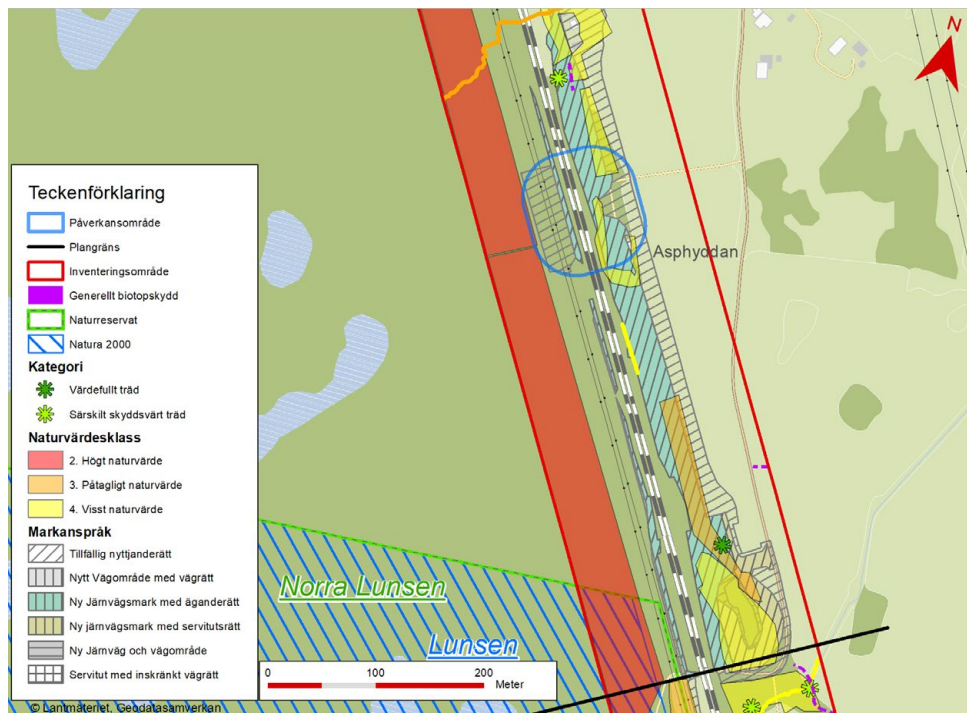
8.3.2.2 Årike Fyris och Lunsen Natura 2000-område och naturreservat

Både Norra Lunsen och naturreservatet Årike Fyris utsätts till viss del för buller från järnvägen och påverkas därmed av utbyggnaden. De ekvivalenta bullernivåerna ökar generellt inte, snarare tvärtom. Detta beror på att järnvägens utbyggnad sker på den östra sidan och att det i nuläget passerar fler tåg av en bullrigare typ än i planförslaget. Befintlig järnväg flyttas också delvis längre bort ifrån Årike Fyris. Nära järnvägen minskar de ekvivalenta ljudnivåerna med upp till 2-3 dBA i planförslaget. Längre bort från järnvägen är ljudnivåerna ungefär desamma, se Figur 58 och Figur 59. Årike Fyris har emellertid störst bullerpåverkan från kommunal infrastruktur.

Lunsen kommer fortsatt att påverkas av buller i samma utsträckning som idag. Lunsen omges av både järnväg och väg 255. Precis som för Årike Fyris minskar de ekvivalenta med upp till 2-3 dBA närmast järnvägen, för att sedan vara ungefär desamma som i nuläget längre bort från järnvägen. Järnvägens påverkan på den ekvivalenta ljudnivån på fågelområden i Lunsen är försumbar. Se Figur 61 och Figur 62.

Riktvärdet 50 dBA, som gäller för betydelsefulla fågelområden, påverkas inte negativt av planförslaget. Med hänsyn till tjädernas begränsade utbredning kring centrala Lunsen, de förhållandevis stora skogsarealerna samt att störningen sker i Lunsens ytterkanter, bedöms det inte föreligga någon större risk för påverkan på tjäder kopplat till buller under driftskedet. Även spillkråka nyttjar stora revir och risken för påverkan från buller i driftskedet bedöms vara mycket liten. Bullerpåverkan i betydelsefulla fågelområden med planförslaget består snarare i ett ökat antal tågpassager samt fler passager i högre hastighet än i nuläget. Planförslaget innebär inte att några viktiga fågellokaler kommer att få väsentligt förändrade bullerförhållanden. Effekterna av det bullret bedöms bli obetydliga för naturmiljön i Lunsen.

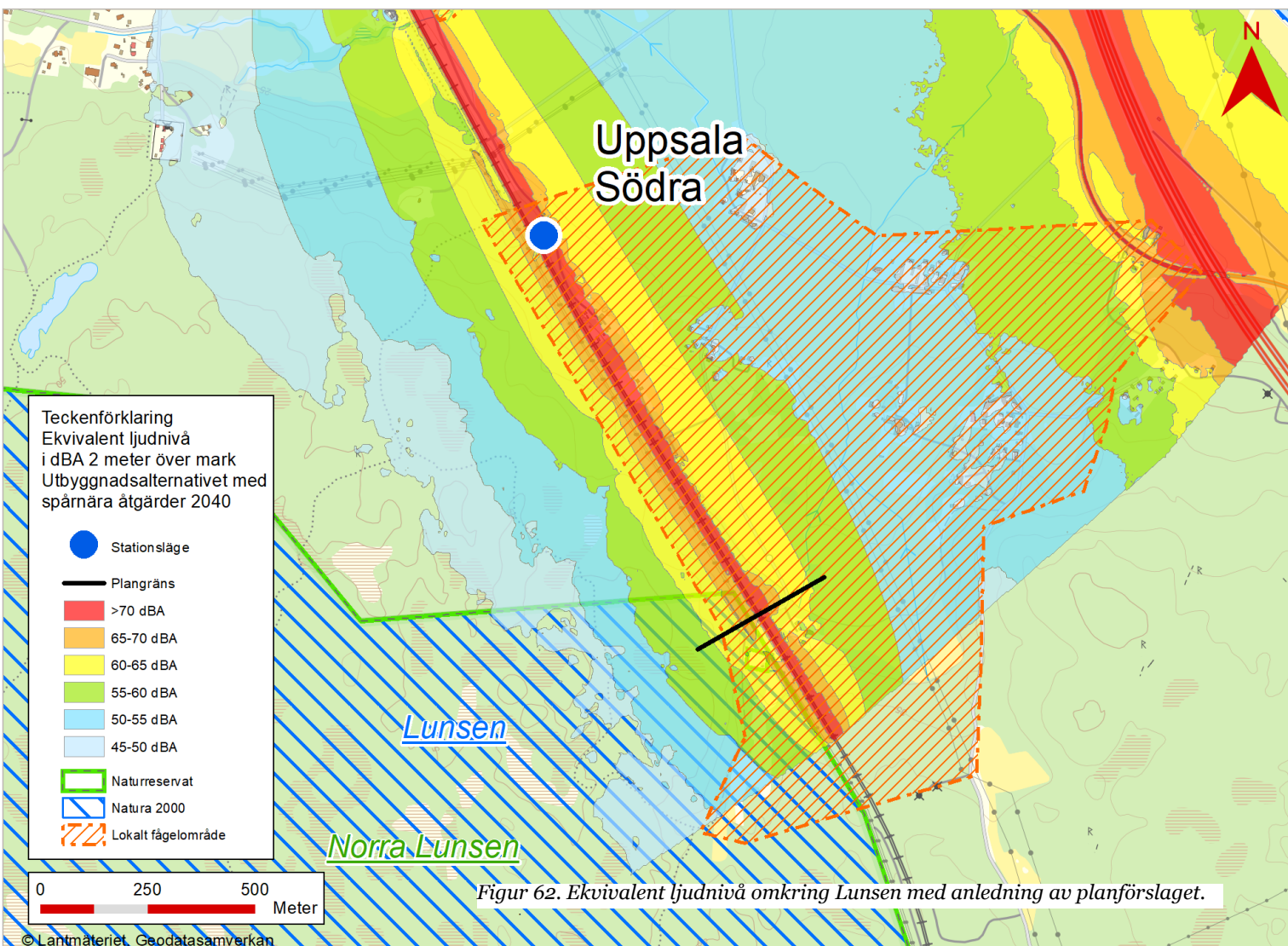
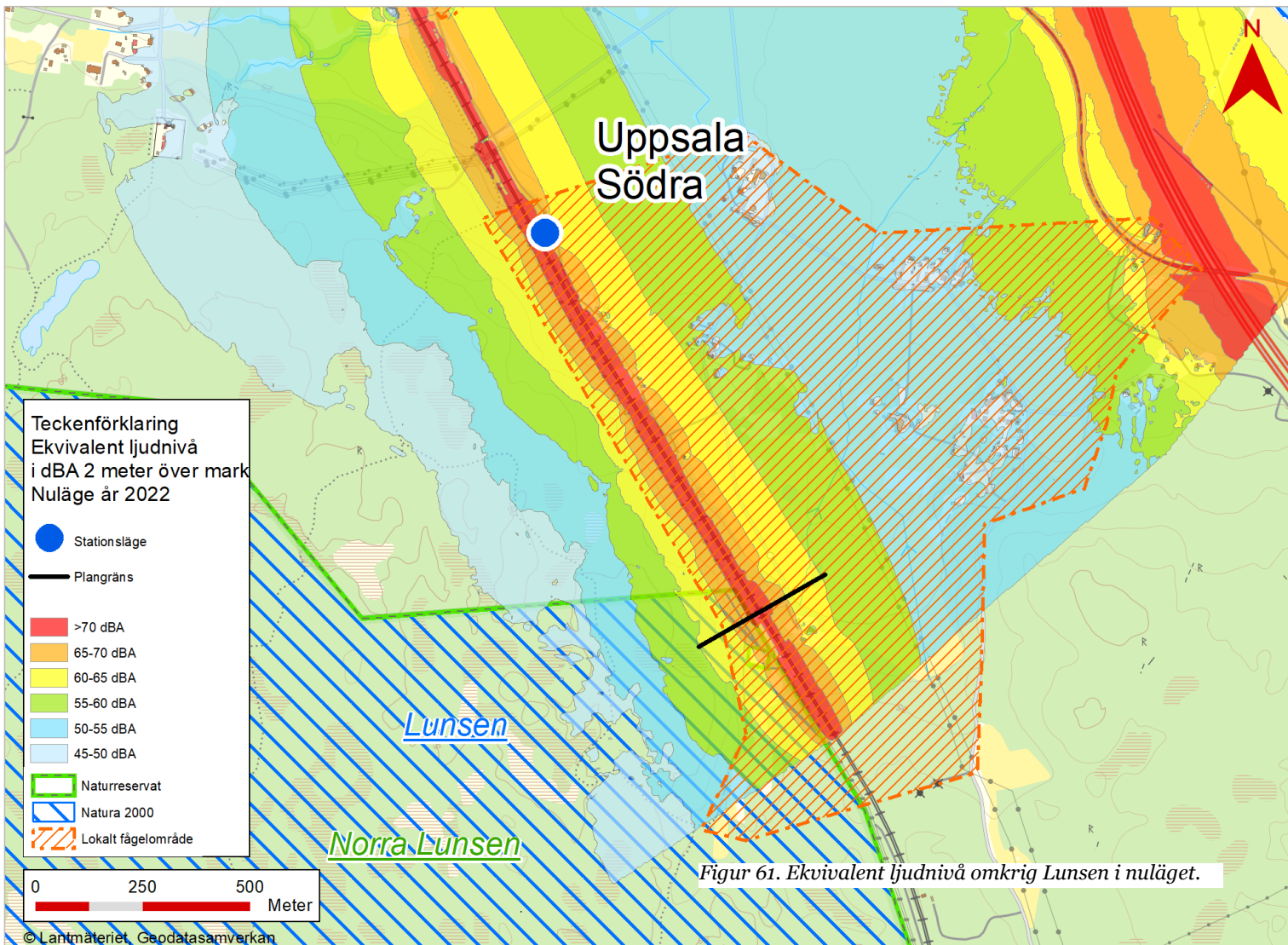
Längst i söder går järnvägen öster om men utanför Lunsen Natura 2000-område och naturreservat. Planförslaget medför inga markintrång i Natura 2000-området Lunsen, i naturreservatet Norra Lunsen eller i naturvärdesobjekt med högt naturvärde i övriga delar av Lunsen. Begränsade markintrång görs mellan naturreservatets gräns och den befintliga järnvägen för att rymma personskyddsstängsel. Markanspråket handlar huvudsakligen om områden med lågt naturvärde som ligger intill den befintliga järnvägen. I ett naturvärdesobjekt (nummer 37) med påtagligt naturvärde tas en cirka 2 meter bred remsa närmast den befintliga järnvägen i anspråk. Naturvärdesobjektet utgörs av öppen, igenväxande ängsmark i en kraftledningsgata. Eftersom den största delen av naturvärdesobjektet bevaras bedöms påverkan bli liten. Det kommer fortsatt finnas en flera meter bred buffertzona mellan järnvägsanläggningen och naturreservatets gräns.



Figur 60. Planförslagets markanspråk och påverkansområdet för grundvattenbortledning vid Södra passagen intill Lunsen.

Om Södra passagen genomförs kommer den att vara belägen cirka 300 meter norr om de skyddade områdena. Södra passagen är en av de platser där grundvattenbortledning kan bli aktuell. Detta bedöms inte påverka naturvärdena i Lunsen givet det stora avståndet och att de skyddade områdena sannolikt utgör inströmningsområde för grundvatten. Det innebär att grundvattengradienten är riktad från Lunsen mot läget för Södra passagen och en eventuell sänkt grundvattennivå i samband med anläggningen bedöms vara försumbar i sammanhanget. Väster om Södra passagen kan en grundvattensänkning i Lunsen, utanför Natura 2000-området och naturreservatet, däremot inte uteslutas. Detta kan påverka en mindre del av två naturvärdesobjekt med högt naturvärde i Lunsen som utgörs av Natura 2000-naturtypen taiga (9010), se Figur 60. De delar av naturvärdesobjekten som berörs omfattas inte av områdesskydd. Grundvattnet bedöms ligga relativt långt under markytan i detta skogsområde och generellt har tillgång till grundvatten endast liten betydelse för värdet i naturtyper med stort djup till grundvattenytan. Naturtypen taiga (9010) utan källförekomster bedöms dessutom ha liten känslighet för förändringar av grundvattennivån (Collinder & Werner 2011). De aktuella naturvärdesobjektens värde är kopplat till förekomsten av hålträd, gamla träd och död ved. Inga småvatten eller motsvarande har påträffats inom naturvärdesobjekten och inte heller fuktkrävande naturvärdsarter. Naturvärdesobjekten bedöms därför inte vara grundvattenberoende.

Utan Södra passagen uppstår ingen grundvattenbortledning eller grundvattenpåverkan som kan påverka Lunsen Natura 2000. Då Natura 2000-området inte påverkas kommer inte heller dess ingående arter (citronfläckad kärrtrollslända, större vattensalamander, grön sköldmossa och käppkrokmossa) beröras, vare sig i bygg eller driftskedet, oavsett om alternativet med eller utan Södra passagen väljs. Större vattensalamander har som närmast påträffats i en våtmark drygt 300 meter från järnvägen. En majoritet av en population av större vattensalamander vandrar högst 100 meter från det småvatten de reproducerar sig i. De begränsade markanspråk som görs mellan Lunsens Natura 2000-områden och den befintliga järnvägen handlar huvudsakligen om områden med lågt naturvärde.



Inga fuktiga områden som skulle kunna utgöra lämpliga livsmiljöer för större vattensalamander tas i anspråk. Järnvägen bidrar inte till ökat kvävenedfall, se kapitel 7.2, varför käppkrokmossa inte heller påverkas av indirekta effekter.

8.3.2.3 Ekologiska samband för djur

Spridningsvägar för djur och växter kommer att påverkas av att järnvägsområdet blir bredare, stängsel tillkommer och barriäreffekten blir därmed större. Barriäreffekten ökar även av att trädmiljöer öster om järnvägen avverkas.

Söder om Vallby vägport medför stängsling och ett bredare spårområde vid Vallby vägport att järnvägens barriäreffekt för stora däggdjur ökar, samtidigt som nya passager vid Sävjaån och bäcken söder om motorbanan tillkommer. Effekten på ekologiska samband för rådjur norr om Vallby bedöms bli liten positiv.

För små- och medelstora däggdjur medför stängslingen en ökad barriäreffekt samtidigt som flera passager under järnvägen tillkommer. Effekten för ekologiska samband blir liten negativ.

Barriäreffekten för fladdermöss ökar på grund av bredare spårområde och att trädmiljöer på östra sidan om befintlig järnväg försvinner. Passagen vid bäcken söder om motorbanan utformas med skyddande trädmiljöer på östra och västra sidan för att fungera för fladdermöss. Sammantaget bedöms effekten bli liten negativ för fladdermössens rörelser i landskapet.

Då passagera för grod- och kräldjur blir fler och bättre minskar järnvägens barriäreffekt, vilket medför en måttlig positiv effekt för deras ekologiska samband. Då bäcken söder om motorbanan får ett mer naturligt förlopp och förses med landpassager under järnvägen ökar spridningsmöjligheterna för både land- och vattenlevande djur. Det medför en positiv effekt. För vattenlevande djur blir dock effekten liten eftersom passagen inte bedöms vara kritisk.

8.3.2.4 Generella biotopskydd

I centrala Uppsala avverkas sammanlagt sju träd i biotopskyddade alléer. Därtill avverkas en sällgallé i södra delen av inventeringsområdet. Trumma för två biotopskyddade åkerdiken förlängs. Sju stycken odlingsrösen kommer att flyttas där mark behöver tas i anspråk för järnvägsplanen. Intrång kommer att ske i västra kanten av en trädklädd åkerholme. Påverkan på biotopskydd beskrivs i detalj i *Bilaga 1*.

De alléträd som avverkas ersätts med nya träd som planteras på lämpliga platser i anslutning till stationsområdet. Odlingsrösen flyttas till jordbruksmark i närheten. En ny åkerholme föreslås placeras cirka 1 kilometer 100 meter söder om Sävjaån och åkerholmen som påverkas. Med dessa skyddsåtgärder bedöms effekterna på generella biotopskydd bli små negativa. För mer detaljerad redovisning av påverkan på enskilda biotopskyddade objekt, se *Bilaga 1*.

8.3.2.5 Fridlysta arter

De fridlysta arterna blåsippa och gullviva berörs genom att flera av de naturvärdesobjekt där de växer berörs av planförslaget och av tillfällig nyttjanderätt. Sju av tio naturvärdesobjekt där blåsippa växer och samtliga naturvärdesobjekt där gullviva växer berörs delvis av planförslaget. Naturvärdesobjekt 8 och 10 berörs delvis av markanspråk, 13 berörs i liten utsträckning, 19 berörs delvis, 21–23 samt 26–28

berörs helt eller till stor del, 12, 25 och 29 samt 37–38 berörs inte alls, 32 berörs eventuellt till viss del. Vid tre naturvärdesobjekt (8, 21 och 22) kommer det översta jordlagret sparas och användas till slänter för att möjliggöra att vegetationen kan återetablera sig. För karta över naturvärdesobjekten som berörs se Figur 63 till Figur 65. Påverkan på respektive naturvärdesobjekt beskrivs mer i detalj i *Bilaga 1*.

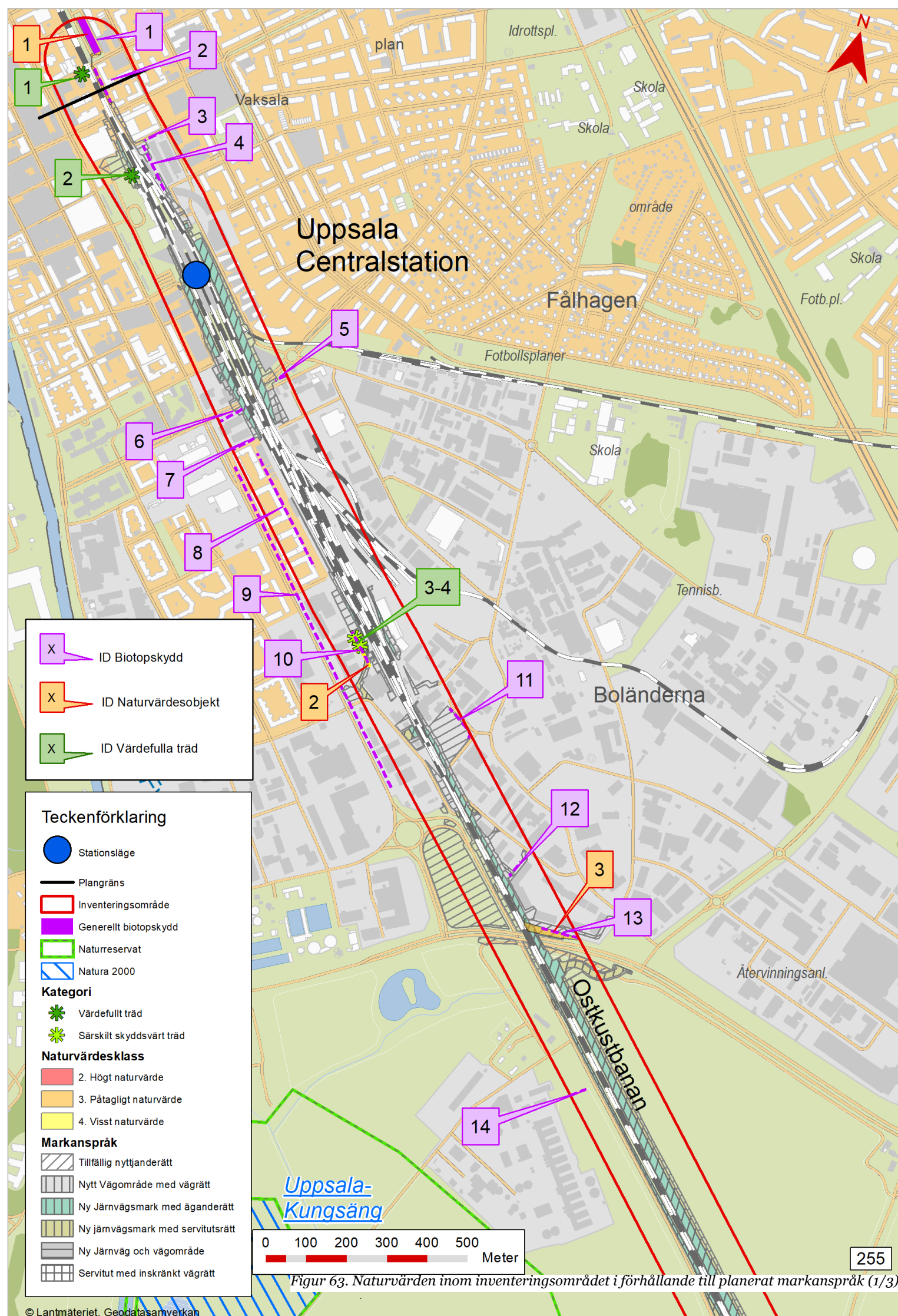
Utförda inventeringar visade inte på någon förekomst av grod- och kräldjur, men då e-DNA-analys genomfördes i juni kunde förekomst inte helt uteslutas eftersom groddjuren lämnar vattnet tidigare. En ny inventering gjordes därför av dammen öster om motorbanan, vid Bergsbrunna tegelbruk, i maj 2025 med avseende på groddjur. Då åkergroda påträffades så föreslås skyddsåtgärder vid etableringsytan vid motorbanan. Någon negativ effekt under driftskedet bedöms inte uppkomma.

De markanspråk som görs medför att flera växtplatser kommer att grävas bort. Vad gäller blåsippa kommer tre av naturvärdesobjekt där arten växer inte alls att påverkas av markanspråket. Därtill kommer arten kunna växa kvar i de flesta naturvärdesobjekt som berörs. Endast två naturvärdesobjekt med förekomst av arten bedöms påverkas till stor del. Vad gäller gullviva kommer arten kunna växa kvar i tre av nio naturvärdesobjekt där arten påträffades. Både blåsippa och gullviva bedöms således ha goda möjligheter att växa kvar i anslutning till den planerade anläggningen. Åtgärderna bedöms inte påverka arternas lokala populationer och artskyddsdispens bedöms inte behövas. Enligt Artportalen har både blåsippa och gullviva många växtplatser i det landskapet runt omkring.

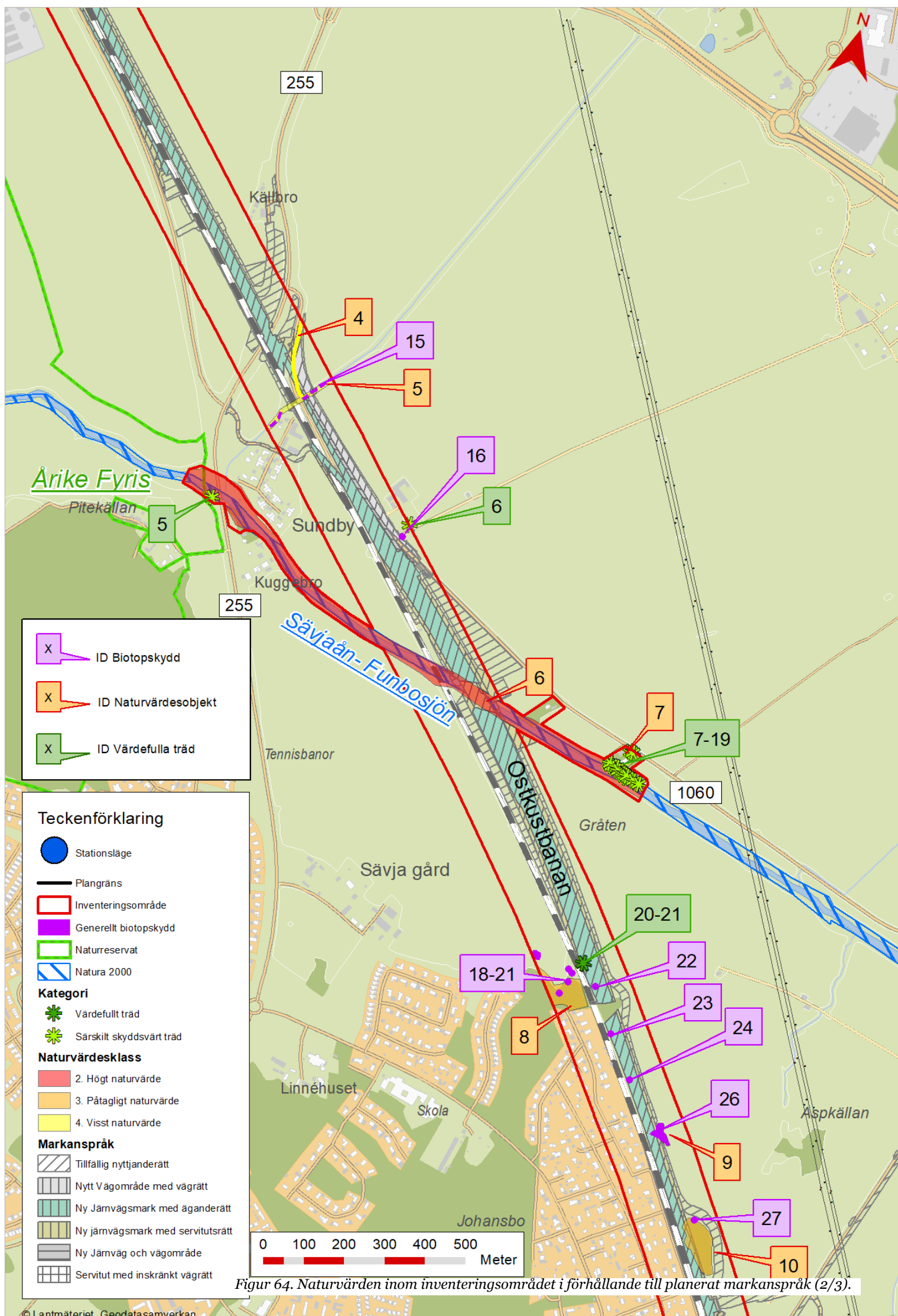
Utter berörs av störningar i form av mänsklig närvaro och buller under byggskedet i samband med byggandet av broarna över Sävjaån, se vidare i kapitel 9.4. I driftskedet blir passagemöjligheten för utter bättre då hyllan under befintlig bro ersätts med strandpassage under de nya broarna. Den lokala populationen av utter bedöms inte påverkas av planerad verksamhet. Någon dispens från artskyddsförordningen bedöms inte behövas.

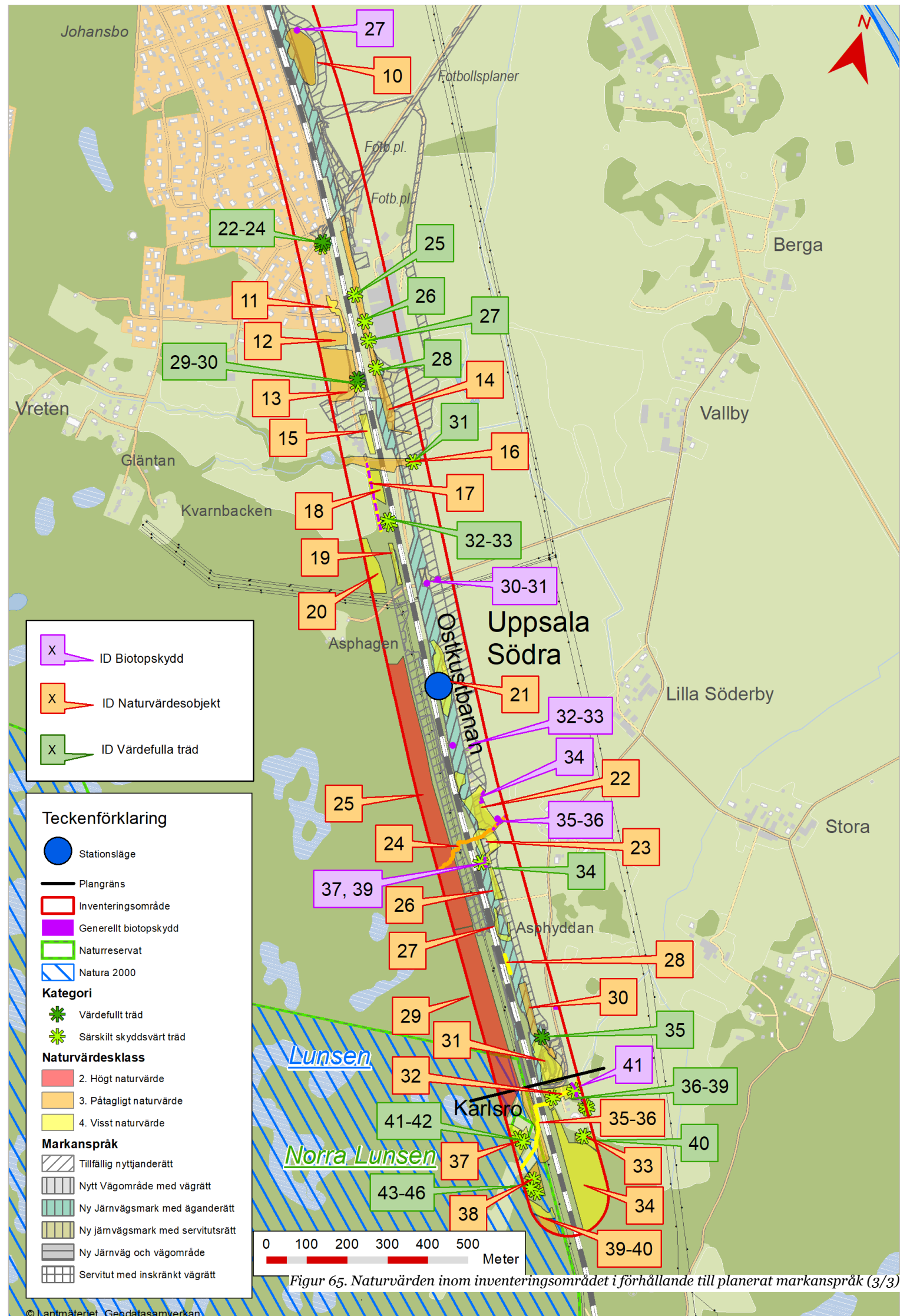
Utbyggnaden av järnvägsspåret med tillhörande kringåtgärder bedöms medföra försumbara till små negativa effekter för prioriterade fågelarter. Små negativa effekter bedöms framför allt finnas avseende kollision med tåg (duvhök, brun kärrhök, fjällvråk och hornuggla), kollision med ledningar (sångsvan, trana, sädgås och vitkindad gås) och habitatförlust (lokalt häckande tättingar i form av buskmarksfåglar, lövskogsknutna fåglar och brynlevande fåglar).

Utmed sträckan Bergsbrunna - Karlsro finns majoriteten av livsmiljöer för fåglar. Där är den befintliga ekvivalenta ljudnivån från spårtrafiken relativt låg på grund av det ganska stora avståndet till järnvägen. Visst bakgrundsbuller från vägtrafik finns. Bullernivåerna blir i stort sett oförändrad i planförslaget jämfört med nuläget. Ett ökat antal tågpassager på järnvägen bedöms främst medföra en viss negativ effekt för lokalt häckande fåglar (främst för björktrast, stare, svartvit flugsnappare, grönfink, gulsparrv, ärtsångare, grönsångare och entita) i direkt anslutning till järnvägen. Ovan nämnda fågelarter bedöms främst påverkas på individnivå så till vida att enstaka individer, par och revir går förlorade. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms planförslaget inte påverka bevarandestatus och kontinuerlig ekologisk funktion för någon fågelart i inventeringsområdet. Därmed bedöms inte dispens från artskyddsförordningen behövas.



Figur 63. Naturvärden inom inventeringsområdet i förhållande till planerat markanspråk (1/3).





Figur 65. Naturvärden inom inventeringsområdet i förhållande till planerat markanspråk (3/3).

Rastande fåglar förekommer inom Årike Fyris och i jordbruksmarken längs järnvägen på Uppsalaslätten. Riktvärdet 50 dBA, klaras inom i stort sett hela området. Bullernivåerna påverkas inte negativt av planförslaget. Järnvägens ledningar innebär en kollisionsrisk för fåglar som rör sig mellan dagvattendammen norr om Kungsängens gård, Årike Fyris, Lagga- och Lövstaslätten. Kollisionsrisken minskar genom att den nya järnvägsanläggningen förses med flyghindermarkeringar, något som inte finns på platsen idag. Effekten för fåglars livsmiljö bedöms då bli liten till måttlig negativ.

Inga markanspråk görs i områden med potentiella eller kända koloniplatser för fladdermöss. Då fladdermöss är nattaktiva och störande anläggningsarbeten genomförs dagtid bedöms påverkan på fladdermöss som födosöker i närområdet vara mycket liten. Eftersom området närmast järnvägen redan är bullerpåverkat bedöms effekten för fladdermöss bli försumbar. De nya broarna vid Sävjaån bedöms inte medföra någon försämring för fladdermöss som nyttjar Sävjaån som ledlinje. Sammantaget bedöms inte dispens från artskyddsförordningen behövas för fladdermöss.

8.3.2.6 Intrång i övriga naturvärdesobjekt

De naturvärdesobjekt som påverkas av intrång redovisas i *Bilaga 1*. Kring Bergsbrunna innebär planförslaget att ett tiotal äldre träd, varav några särskilt skyddsvärda träd, både på västra och östra sidan om järnvägen kommer att avverkas för att göra plats för ny järnväg och vägporten som ersätter Gårdsvägens passage över järnvägen. Träden är av varierande trädslag (ek, alm, ask, pil, oxel, lind, lönn) varav flera är hålträd och ett är ett jätteträd.

Buskmarken vid tegelbruket och träd- och brynmiljöer söderut i åkerlandskapet öster om järnvägen kommer att påverkas av arbetsväg och arbetsområde och försvinner nästan i sin helhet i vissa delar. Naturvärdesobjekt 11 tas nästan i sin helhet i anspråk som ett område under byggskedet. Naturvärdesobjekt 12 och 13 sammanfaller med området för tillfälligt nyttjanderätt i de östra delarna, närmast den befintliga järnvägen. Naturvärdesobjekt 14 kommer nästan i sin helhet att omvandlas till ny järnvägsmark. Endast en liten yta i södra delen bevaras.

Lövträds- och buskmiljöer kan återskapas längs den nya järnvägsbanken men de nya miljöerna kommer vara mer störda jämfört med idag eftersom antalet tåg ökar. Busk- och lövträdsmarker (landskapsobjekt) utgör ett viktigt ekologiskt samband längs järnvägen. Buskmarker är viktiga för bland annat fåglar och insekter och är alltmer ovanliga.

8.3.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Anpassningar av anläggningen har gjorts för att minimera påverkan på naturmiljön:

- Nya broar över Sävjaån lokaliseras 70 meter öster om befintlig utifrån påverkan på lekplatsen för asp. Beskuggning av lekplatsen försvinner när befintliga broar tas bort.
- Brostöd för nya broar över Sävjaån har placerats utanför vattenområdet vid medelvattennivå, på ett sådant avstånd att landpassage kommer att vara möjlig mellan brostöd och strandlinjen.
- Inga permanenta eller tillfälliga intrång kommer göras inom Lunsen Natura 2000-område eller naturreservatet.
- Föreslagna arbetsvägar har placerats och anpassats i bredd för att begränsa intrång i naturvärdesobjekt, värdefulla träd, odlingsrösen och åkerholmar på Uppsalaslätten.

Utöver det kommer följande skyddsåtgärd fastställas genom järnvägsplanen:

- Järnvägsdiken på den södra sidan om Sävjaån kommer att utformas med översilningsytor utan direkt utlopp till Sävjaån.
- Passage för uter under broarna vid Sävjaån ska säkerställas vid medelhögvatten eller lägre.
- Belysning av broarna över Sävjaån undviks för att minska påverkan på fladdermöss.
- För att minska risken för att fåglar kolliderar med kontaktledningarna föreslås att bärninorna (ovanför kontaktledningarna) förses med flyghindermarkeringar över Sävjaån samt 300 meter på vardera sida om ån.
- För att minska risken för att fåglar kolliderar med tåg föreslås bärninorna (ovanför kontaktledningarna) med flyghindermarkeringar. Flyghindermarkeringar sätts upp mellan Kungsängsleden och Sundby/ Kuggebro.
- En viltpassage för djur upp till rådjurs storlek anläggs söder om Bergsbrunna, i anslutning till naturlig bäck (söder om motorbanan).
- En torrtrumma för små till medelstora däggdjur anläggs parallellt med en trumma som genomleder bäck vid Högtomt.

Övriga åtgärder som säkerställs genom avtal:

- Alléträd (7 stycken i stadsmiljö och en sälgallé) som avverkas kommer att ersättas med plantering av motsvarande antal alléträd i närheten av den plats där det avverkade trädet står. För precisering, se *Bilaga 1*.
- Odlingsrösen (7 stycken) som behöver tas i anspråk för järnvägen kommer att flyttas till en plats i närheten av den plats där de finns. Odlingsrösen ska inte flyttas under perioden då grod- och kräldjur övervintrar. För precisering, se *Bilaga 1*.
- En åkerholme (cirka 1200 kvadratmeter) varav 30% tas i anspråk kommer att kompenseras genom tillskapandet av en ny åkerholme (cirka 500 kvadratmeter) på mark strax söder om Sävjaån där befintlig järnvägsbank tas ur bruk. För precisering, se *Bilaga 1*.
- 15 holkar för stare, svartvit flugsnappare, entita med flera arter sätts upp som ersättning för hålträd som avverkas, alternativt görs veteraniseringsåtgärder för 15 träd i närheten av Lunsen.

Övriga försiktighetsmått:

- De grova träd som avverkas inom naturvärdesobjekt lämnas kvar i närliggande områden som död ved. För precisering, se *Bilaga 1*.
- Spridda buskar bör planteras öster om motorbanan före det att buskmarken väster om motorbanan tas i anspråk, för att boplatser för buskskvätta, gulspurv och ärtsångare ska finnas även under byggskedet.
- Lövträds- och buskmarkerna vid Bergsbrunna motorbana återställs där det är möjligt. De områden som inte kan återställas ersätts genom habitatförstärkning i närområdet med hänsyn till häckande jordbruks- och buskmarksfåglar. Buskar och lövträd kan exempelvis planteras i anslutning till den planerade viltpassagen och vattendraget som rinner söder om motorbanan. I detta område finns det möjlighet att göra långsiktiga åtgärder.

- De mosaikmiljöer som tas i anspråk öster om järnvägen kring Karlsro, ersätts om möjligt genom återställning och nyskapande av livsmiljöer med hänsyn till brynlevande- och lövskogsknutna.
- Vid naturvärdesobjekt 8, 21 och 22 ska det översta jordlagret sparas och användas till järnvägsslänter för att möjliggöra att vegetationen kan återetablera sig.

För miljöeffekter och konsekvenser för naturmiljön under byggskedet, se kapitel 9.4.

8.3.4 Konsekvenser

De största konsekvenserna för naturmiljön av planförslaget uppstår vid Bergbrunna och öster om Lunsen. När lövskogs- och buskmarkerna minskar som ett resultat av att marken tas i anspråk för järnväg finns få likvärdiga biotoper i närområdet. Konsekvenserna bedöms vara måttliga och kopplade till de fågel- och insektsarter som lever här. Arealen av lämpliga livsmiljöer för dessa arter minskar, vilket leder till en lokal minskning av artrikedomen. Om busk- och trädmiljöerna kan ersättas bedöms konsekvensen bli liten negativ till obetydlig.

Passagen över Sävjaån har utformats så att ingen negativ konsekvens kvarstår under driftskedet för Natura 2000-områdets värden. En utförligare beskrivning av miljökonsekvenserna finns i *Bilaga 3*. De effekter som uppstår sker under byggskedet som redovisas i kapitel 9.4.2.

Konsekvenserna för naturmiljön med anledning av påverkan på biotopskyddade objekt, bedöms bli små negativa. Även om skyddsåtgärder vidtas kommer de nya miljöer som skapas för att ersätta de biotopskyddade objekt som tas bort inte ha lika stor betydelse för den biologiska mångfalden – till exempel ersätts träd med yngre träd och när odlingsrösen flyttas kommer det dröja innan artrikedomen blir lika hög igen.

Intrången i naturvärdesobjekt utöver löv- och buskmiljöer medför sammantaget små till måttligt negativa konsekvenser. Att grova träd avverkas kommer leda till en lokalt minskad artrikedomen då många arter är knutna till grova träd.

För landlevande djur bedöms konsekvenserna sammantaget bli små negativa. Järnvägens barriäreffekt blir större eftersom det blir stängsel längs hela sträckan, men samtidigt förbättras de passagemöjligheterna under järnvägen vid Sävjaån och viltpassagen.

Konsekvenserna för fågellivet med anledning av ökat buller bedöms små till obetydliga.

8.4 Rekreation och friluftsliv

8.4.1 Bedömningskriterier

Miljökonsekvenserna för rekreation och friluftsliv utgår ifrån påverkan på tillgänglighet till friluftsliv, fysisk påverkan på friluftsområden, samt påverkan på upplevelsevärdet i friluftsområden. Tillgänglighet avgränsas i detta fall till en radie på 500 meter runt stationsområdena, i linje med Stockholms läns landstings bedömning för tunnelbana i Stockholm (Stockholms läns landsting, 2016), vilket bedömts vara tillämpligt även här. Inom detta område bedöms tillgängligheten till rekreations- och friluftsområden att påverkas. Fysisk påverkan orsakar konkreta ändringar på platsen, medan upplevelsevärdet kan påverkas av exempelvis en bullerstörning eller en reduktion av lugnande ljud som porlande vatten eller fågelkvitter.

Då Lunsen är skyddat som naturreservat bland annat med ett friluftsfrämjande syfte beaktas detta i bedömningen, se Tabell 13 och Tabell 14.

Tabell 13: Bedömningsmall för friluftslivets värde (mycket högt till litet).

Värde/känslighet	Beskrivning
Mycket högt	Områden med unika förutsättningar för friluftsliv, som naturreservat med friluftslivssyfte, samt anläggningar av nationell betydelse för friluftslivet.
Högt	Områden med mycket goda förutsättningar för friluftsliv, som riksintresse för friluftsliv (3 kap 6§, alternativt 4 kap 2§ miljöbalken), friluftslivsområde av betydelse för region.
Måttligt	Områden med goda förutsättningar för friluftsliv, som friluftsområde, med utpekade värden (från exempelvis översiktsplaner), av betydelse för kommun.
Litet	Områden med vissa förutsättningar för friluftsliv, som friluftsområde utan utpekade värden för friluftsliv.

Tabell 14: Bedömningsmall för den påverkan/de effekter som planförslaget har för friluftslivet.

Påverkan/effekt	Beskrivning
Stor negativ	Hela eller större delar av frilufts-/rekreationsområden tas i anspråk och/eller hela kärnområdet tas i anspråk. Tillgängligheten till rörligt friluftsliv eller närrekreation försämras i stor utsträckning. Upplevelsevärde försämras i stor utsträckning eller förloras helt.
Måttlig negativ	Delar av frilufts-/rekreationsområdet eller mindre delar av kärnområdet tas i anspråk. Tillgängligheten till rörligt friluftsliv eller närrekreation försämras påtagligt. Upplevelsevärde försämras påtagligt.
Liten negativ	Områden för friluftslivet berörs men inga kärnområden tas i anspråk. Tillgängligheten till rörligt friluftsliv eller närrekreation försämras marginellt. Upplevelsevärde försämras något.
Ingen/obetydlig	Områden för friluftslivet berörs inte. Alternativt påverkar inte störningarna nyttjandet av området för rekreation och friluftsliv varaktigt. Upplevelsevärde påverkas inte.
Liten positiv	Områden för friluftslivet tas inte i anspråk på ett sätt som hindrar rekreation. Tillgängligheten till rörligt friluftsliv eller närrekreation förbättras marginellt. Upplevelsevärde förbättras något.
Måttlig positiv	Områden för friluftslivet tas inte i anspråk på ett sätt som hindrar rekreation. Tillgängligheten till rörligt friluftsliv eller närrekreation förbättras påtagligt. Upplevelsevärde förbättras påtagligt.
Stor positiv	Områden för friluftslivet tas inte i anspråk på ett sätt som hindrar rekreation. Tillgängligheten till rörligt friluftsliv eller närrekreation förbättras i stor utsträckning. Upplevelsevärde förbättras i stor utsträckning.

8.4.2 Miljöpåverkan och effekter

Planförslaget medför inte fysiska intrång i frilufts- och rekreationsområden. Däremot kommer tillgängligheten och upplevelsevärdet att ändras på vissa platser.

I centrala Uppsala passerar konststråken planskilda passager inom utredningsområdet (Vaksalagatan och Centralpassagen). Planförslaget innebär att passagerna bibehåller sin funktion och bedöms därför inte påverka konststråken i driftskedet. Konstverket *Tyst vatten* ligger nära planerad plattform till spår 10, och kommer att behöva flyttas. Uppsala konsert och kongress och Studenternas IP får en förbättrad tillgänglighet för tillresande med tåg.

Utanför centrala Uppsala, vid Årike Fyris, ligger gröna stigen i närheten av utredningsområdet. Då de nya spåren anläggs på östra sidan av befintliga spår bedöms naturreservatets friluftsliv inte påverkas fysiskt av järnvägsutbyggnaden. Upplevelsevärdet kan i begränsad utsträckning påverkas negativt på grund av ökat buller och påverkan på landskapsbilden. Riktvärdet för friluftsområden (40 dBA) bedöms liksom idag överskridas cirka 1000 meter från järnvägen och berör den nordöstra delen av Årike Fyris. Antalet tågpassager kommer att bli fler med planförslaget, men eftersom påverkan är påtaglig redan idag och bullerutbredningen inte sträcker sig längre in i området bedöms den tillkommande påverkan vara försumbar.

I Bergsbrunna, på östra sidan av järnvägen, kommer Danelids IP:s fotbollsplaner att beröras av bullerpåverkan oftare än idag, då tågpassagerna blir fler. Detta kan innebära en distraktion från idrottsutövandet på platsen och kan upplevas som störande. Närliggande motorbana påverkas också av fler tågpassager, men då verksamheten i sig är bulleralstrande bedöms effekten vara obetydlig. Lokalen som innefattar inomhusverksamhet (för brottning) väntas inte påverkas av den planerade verksamheten. Planförslaget medför av att det blir säkrare att ta sig till samtliga av dessa verksamheter från bostadsområdet i Bergsbrunna (väster om järnvägen) då järnvägs korsningen blir planskild.

Danmarksstigen som löper mellan Bergsbrunnas bostadsområde och järnvägen kommer påverkas på samma sätt som friluftsanläggningarna på östra sidan av spåren, av mer frekvent buller från tågen. Danmarksstigens korsning med järnvägen blir med planförslaget planskild och därmed säkrare.

Lunsen som friluftsområde förväntas bli mer tillgängligt för tågresenärer både från Uppsala stad och från övriga regionen, eftersom det kommer att ligga inom gångavstånd från station Uppsala Södra. Större delar av området bedöms också vara opåverkat upplevelsemässigt, med undantag för den mest östliga delen av reservatet som angränsar järnvägen. Detta område kommer att beröras av buller från fler tågpassager än i dagsläget, vilket kan påverka upplevelsen av platsen och friluftsutövarnas sinnesstämning oftare än det tidigare gjort. Bullernivån blir dock inte högre i planförslaget jämfört med nuläget. Buller över riktvärdet förväntas liksom i nuläget vara cirka 1000 meter in i Lunsen. Det område som är påverkat av buller kommer alltså inte att bli större med planförslaget. Reservatets syfte; att bevara ett större sammanhängande tätortsnära friluftsområde med vildmarkskaraktär, bedöms inte motverkas av planförslaget.

8.4.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

De anpassningar av anläggningen som har gjorts för att begränsa påverkan på stads- och landskapsbild (se kapitel 8.1.3) främjar också rekreation och friluftsliv. Planförslaget har också utformats så att plankorsningar och planskilda passager inkluderar passager för gående.

Inga skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen fastställs för rekreation och friluftsliv.

8.4.4 Konsekvenser

Överlag bedöms planförslaget få små negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv. Obetydliga konsekvenser bedöms uppstå på grund av de fysiska inträngen. Däremot bedöms planförslaget få små till måttliga negativa konsekvenser för upplevelsevärdet då antalet bullerstörningstillfällen förväntas öka, framför allt för friluftslivsanläggningar omkring Bergsbrunna, samt de allra östligaste delarna av friluftsområdet Norra Lunsens naturreservat. I stadskärnan bedöms förändringen vara liten till obetydlig då det förekommer andra bullerframkallande källor. Utvecklingen av järnvägen bedöms få små till måttliga positiva konsekvenser för lokal eller regional tillgänglighet då de flesta berörda frilufts- och rekreationsområdena, så som stadskärnans idrottsanläggningar, Bergsbrunnas idrottsanläggningar och Norra Lunsens naturreservat bedöms bli mer tillgängliga.

8.5 Grundvatten

8.5.1 Bedömningskriterier

Bedömning av konsekvenser för grundvattnet baseras på dess känslighet, kvalitet, grundvattenbildning och grundvattennivåer. Utgångspunkten är den sårbarhetsklassning som gjorts inom ramen för den risk- och sårbarhetsanalys för yt- och grundvatten som tagits fram (se kapitel 6.6). I den tas hänsyn till att grundvattnet som berörs är en strategiskt viktig dricksvattentäkt. Effektbedömning görs bland annat i relation till de juridiskt bindande MKN (se kapitel 5.4.3) som är fastställda av Sveriges vattenmyndigheter.

MKN gäller för grundvattenförekomster och utgör krav som ska följas samt status och underliggande kvalitetsfaktorer som inte får försämrats till följd av verksamheten. För grundvatten bedöms kvantitativ och kemisk status. Kvantitativ status avser grundvattenförekomstens balans mellan grundvattenbildning och grundvattenuttag, och bedöms som god när uttaget balanseras av den långsiktiga grundvattenbildningen. Kemisk status avser uppmätta halter i grundvattnet i relation till riktvärden som Sveriges Geologiska Undersökning har tagit fram för grundvatten. Statusen bedöms i två klasser: god och uppnår ej god status, och utgör således inte några kriterier för vad som är värdefullt utan är ett underlag för bedömning av tillståndet. Se bedömningsmall i Tabell 15 och Tabell 16.

Tabell 15: Bedömningsmall för grundvattnets värde (mycket högt till litet).

Värde/känslighet	Beskrivning
Mycket högt	Ett vatten med hög uttagskapacitet som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett stort antal personekvivalenter (en större tätort) och där reserv- eller alternativkapacitet saknas. Grundvatten som är en avgörande förutsättning för livsmiljöer för växter och djur i källor, sjöar, våtmarker, vattendrag och hav. Grundvatten som har en avgörande roll för markstabilitet.
Högt	Ett vatten med hög uttagskapacitet som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett stort antal personekvivalenter (en större tätort) där reserv- och alternativkapacitet finns tillgänglig. Ett vatten som nyttjas för ett medelstort antal personekvivalenter (en mindre tätort) där reserv- eller alternativkapacitet saknas. Grundvatten som är betydelsefullt för livsmiljöer för växter och djur i källor, sjöar, våtmarker, vattendrag och hav. Grundvatten som har stor betydelse för markstabilitet.
Måttligt	Ett vatten som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett medelstort antal personekvivalenter (ett mindre lokalsamhälle) och där reserv- och alternativkapacitet finns tillgänglig. Ett vatten som nyttjas för ett mindre antal personekvivalenter (ett fåtal fastigheter) där reserv- eller alternativkapacitet saknas. Grundvatten som har en viss betydelse för livsmiljöer för växter och djur i källor, sjöar, våtmarker, vattendrag och hav. Grundvatten som har viss betydelse för markstabilitet.
Litet	Ett vatten som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett mindre antal personekvivalenter (ett fåtal fastigheter) och där reserv- eller alternativkapacitet finns tillgänglig. Ett vatten som översiktligt bedömts ha en god uttagskapacitet som inte nyttjas i dag och där det inte heller finns utpekanden för framtida nyttjande. Grundvatten som inte har någon avgörande funktion för livsmiljöer för växter och djur i källor, sjöar, våtmarker, vattendrag och hav eller för markstabilitet.

Tabell 16: Bedömningsmall för den påverkan/de effekter som planförslaget har för grundvattnet.

Påverkan/effekt	Beskrivning
Stor negativ	Förutsättningar för brukandet av vattentäkt och/eller kvaliteten förstörs eller försämras påtagligt. Det finns omfattande risk för sättningar i byggnader. Möjligheten att uppnå MKN försämras påtagligt och för att uppnå MKN krävs omfattande åtgärder.
Måttlig negativ	Förutsättningar för brukandet av vattentäkt och/eller kvaliteten försämras i någon mån. Det finns viss risk för sättningar i byggnader. Möjligheten att uppnå MKN försämras något och för att uppnå MKN krävs vissa åtgärder.
Liten negativ	Förutsättningar för brukandet av vattentäkt och/eller kvaliteten försämras inte påtagligt. Det finns viss risk för sättningar i byggnader. Möjligheten att uppnå MKN påverkas inte.
Ingen/obetydlig	Åtgärderna påverkar inte brukande av grundvattentäkt (eller potentiell grundvattentäkt) eller dess kvalitet. Möjligheten att uppnå MKN påverkas inte.
Liten positiv	Möjligheter till brukandet av grundvattentäkt (eller potentiell grundvattentäkt) ökar marginellt. Kvantitativ eller kemisk status förbättras marginellt.
Måttlig positiv	Möjligheter till brukandet av grundvattentäkt (eller potentiell grundvattentäkt) ökar påtagligt. Kvantitativ eller kemisk status förbättras påtagligt.
Stor positiv	Möjligheter till brukandet av grundvattentäkt (eller potentiell grundvattentäkt) ökar i stor utsträckning. Kvantitativ eller kemisk status förbättras i stor utsträckning.

8.5.2 Miljöpåverkan och effekter

8.5.2.1 Allmänt

Påverkan på grundvattenförhållandena beror i hög utsträckning på i vilken utsträckning arbete under grundvattenytan utförs i byggskede, vilket kan leda till att grundvattennivån behöver avsänkas och att det finns en ökad risk för spridning av föroreningar till grundvattnet. Risken för påverkan på grundvattnet är därför generellt sett störst under byggskedet, vilket redovisas i kapitel 9. Avsänkning av grundvattennivån kräver grundvattenbortledning. Grundvattenbortledning kommer att beskrivas mer i detalj och prövas i tillståndsprövning för vattenverksamhet, se vidare kapitel 14.

Det är i synnerhet vid planskilda korsningar som grundvattnet riskerar att påverkas. På grund av topografiska förhållanden anläggs planskilda passager i aktuell järnvägsanläggning på några platser i själva järnvägsbanken eller ytligt i marken ovanför grundvattennivån. Där finns risk för en liten negativ grundvattenpåverkan. På andra platser förläggs passager så att anläggningsarbetena innebär schakt ned till eller under grundvattenytan alternativt med risk för att påverka ett undre grundvattenmagasin.

I de fall där grundvattnet utgör hinder för anläggningen (i bygg- och/eller driftskede) kan grundvattnet behöva ledas bort genom exempelvis länshållning, vilket kan leda till sänkta grundvattennivåer i omgivningen omkring anläggningen.

8.5.2.2 Riskbedömning förorening

Vid planskilda passager kan schakt eller grundvattenbortledning från undre grundvattenmagasin innebära ökad risk för spridning av föroreningar inom eller till grundvattnet. Den planskilda passage som med det aktuella planförslaget innebär störst risk för påverkan på grundvattnet är den vid Strandbodgatan. Den ligger inom grundvattenförekomsterna Sävajån-Samnan och Uppsalaåsen-Uppsala som inom det aktuella området omfattas av vattenskyddsföreskrifter.

Enligt fördjupad riskbedömning för yt- och grundvatten har grundvattenförekomsterna värderats till 5 av 5 i värdeklassning. Att de värderas så högt beror på att de utgör huvudsaklig dricksvattentäkt för Uppsala kommun och att en förorening av grundvattenförekomsten på ett sådant sätt att dricksvattenkvaliteten äventyrades skulle det medföra en katastrofalt negativ konsekvens.

Risk för föroreningsspridning av befintliga föroreningar i övre och undre magasin (bland annat PFAS) beskrivs under respektive avsnitt för Strandbodgatan, Kungsängsleden, väg 255 och Sävjaån nedan. För de passager längs med järnvägsanläggningen där tätt trång inte planeras eller redan finns saknas i många fall ett övre grundvattenmagasin och markytan utgörs i många fall av ett lerlager av viss mäktighet. Det ger ett naturligt skydd mot förorening som kan uppstå från läckage på markytan i drift- eller byggskede.

Risk för föroreningsspridning i samband med järnvägsolycka beskrivs under rubrik 8.5.2.9.

8.5.2.3 Stranbodgatan

Den befintliga passagen vid Stranbodgatan är byggd med en trågkonstruktion för att vara så tät som möjligt och därmed undvika permanent grundvattensänkning. De nya järnvägsbroarna innebär att delar av det befintliga tråget behöver ändras och grundläggning av nya järnvägsbroar kommer att ske genom trågkonstruktionen. Hisschakt kommer att anläggas i anslutning till tråget. Det medför risk för grundvattenläckage från övre och eventuellt även undre grundvattenmagasin och behov av sänkta grundvattennivåer under byggskedet (se vidare kapitel 9.5). I driftskedet görs konstruktionen tät och någon permanent grundvattenbortledning förväntas inte bli aktuell. Ingen påverkan sker på grundvattnet.

Med befintlig trågkonstruktion bedöms aktuell järnvägsanläggning innebära låg risk för föroreningspåverkan på grundvattnet.

8.5.2.4 Kungsängsleden

Vid Kungsängsleden kommer en ny dubbelspårsbro att byggas invid befintliga. Befintlig väg under järnvägsbroarna kommer inte att förändras. På platsen råder artesiska förhållanden, vilket innebär att det finns risk att vatten från underliggande grundvattenmagasin tränger upp till markytan. Uppträngande artesiskt vatten förekommer idag på platsen, troligen på grund av grundläggningen av befintlig bro. Risk för uppläckage av grundvatten från undre grundvattenmagasin på grund av pålar och schakt utreds vidare för att säkerställa en metod som hindrar grundvattenbortledning i driftskedet.

En pålningsmetod kommer att väljas som minimerar risken för påverkan av befintliga broars grundläggning och som är lämplig med hänsyn till rådande artesiska förhållanden. Möjliga alternativ omfattar slagna (massundanträngande) betongpålar eller borrarade stålrörspålar.

Grundvattenmagasinets stora uttagskapacitet gör att bortledningens effekt på den kvantitativa statusen bedöms vara försumbar. Risken för förorening av grundvatten bedöms vara liten till försumbar eftersom det finns ett vattentryck uppåt.

8.5.2.5 Väg 255

Vid väg 255 kommer nya broar att byggas invid befintliga. De grundvattenundersökningar som har gjorts samt konstruktion för befintlig bro tyder på att täta tråg inte behövs för denna passage. På platsen finns lerlager med cirka 20 meters mäktighet genom vilken det planeras att pålas ner till berg. Pålningsarbeten kan innebära att vatten från undre grundvattenmagasin läcker upp till markytan längsmed pålarna under byggskedet. I övrigt kommer ingen grundvattenbortledning behövas. Inget övre grundvattenmagasin förekommer.

Enligt Uppsala kommun har det i enskilda brunnar uppmätts mycket höga halter av PFAS i närheten av passagen för väg 255. Vid läckage av grundvatten kommer vattnet provtas, sedimenteras och renas från eventuella föroreningar. Passagen vid väg 255 ligger utanför vattenskyddsområdet.

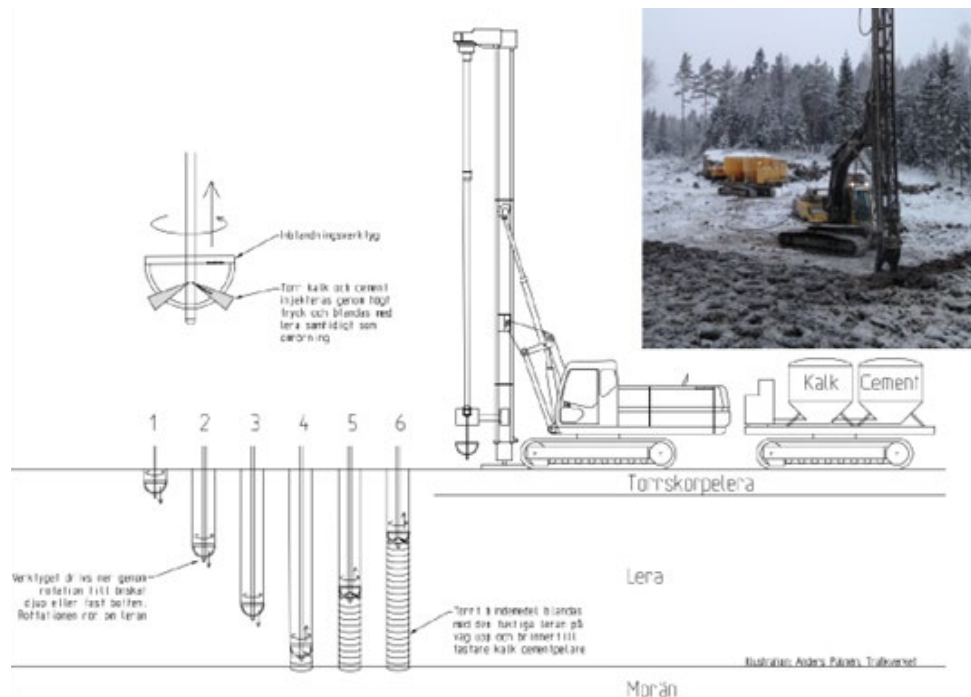
8.5.2.6 Övriga passager

Även passagera för gång- och cykelport vid Gårdsvägen, Vallby vägport, Södra passagen (om den blir aktuell) och viltpassagen vid motorbanan kan komma att innebära arbeten som medför grundvattenbortledning. Grundvattenundersökningar som gjorts hittills tyder på att täta tråg inte ska behövas för dessa passager. Viss permanent grundvattenbortledning kan komma att bli aktuell, men i en omfattning som bedöms ge liten negativ eller försumbar påverkan. Samtliga av dessa passager ligger utanför vattenskyddsområdet. De bedöms innebära försumbar påverkan avseende grundvatten.

8.5.2.7 Järnvägsanläggningen i övrigt

Järnvägsanläggningen planeras huvudsakligen grundläggas med KC-pelare, vilka blandas in i leran genom ett omblandningsverktyg, se Figur 66. Pålning och KC-pelare kan ge upphov till rinnvägar mellan undre och övre magasin i det fall pålarna/KC-pelare penetrerar den ovanliggande, täta, leran och inte tätas ordentligt. Där järnvägen går inom vattenskyddsområde kommer KC-pelarna sättas i leran, men inte till en djupare nivå än 1 meter ovanför undre grundvattenmagasin. Utanför vattenskyddsområde förekommer generellt inte fyllningsjordar med övre grundvattenmagasin på samma sätt som inom vattenskyddsområdet. Risken för att tillskapa rinnvägar för föroreningar från KC-pelare till det undre grundvattenmagasinet är därför liten. KC-pelares långsiktiga kemiska påverkan på omkringliggande mark och grundvatten har i dagsläget endast studerats i mindre omfattning men det finns ingen känd negativ påverkan på grundvattenkvaliteten. Enligt rådande kunskapsläge finns det indikationer på att vandring av kalcium från pelarna till omgivande lera kan äga rum, dock som en långsam process. Enligt en studie av KC-pelare förekom kalciumjoner koncentrerade till området närmast pelarnas periferi efter knappt 10 år, som längst på ett avstånd av 50 mm från pelarnas yta (Löfroth, 2005). Detta tyder på att den kemiska påverkan från KC-pelare är begränsad och bedöms inte ge några negativa konsekvenser. Att KC-pelare installeras till en nivå ovanför det undre grundvattenmagasinet inom vattenskyddsområdet minimerar risken för grundvattenpåverkan för dricksvattentäkten.

Transformatorstationer längsmed järnvägsanläggningen kan generellt riskera att ge upphov till läckage av kylarolja och andra föroreningar vid haveri eller brand. Fundamenten på vilka transformatorerna är uppställda är konstruerade så att transformatorernas hela oljevolym kan tas om hand i fundamentet, utan läckage till omkringliggande mark, i händelse av ett haveri på transformatorkärlet eller -lådan. Med genomförda åtgärder bedöms risken för påverkan vara försumbar.



Figur 66. Schematisk bild av installation av kalk-cementpelare. Spetsen på inblandningsverktyget drivs ner i marken till önskat djup enligt steg 1–4. Rotationen i spetsen på inblandningsverktyget rör om i leran. Torrt bindemedel blandas in i den fuktiga leran på vägen upp enligt steg 4–6 och brinner sedan till fastare kalcement.

8.5.2.8 Effekter av grundvattenbortledning

Grundvattenbortledning kommer i driftskedet att bli mycket begränsad och avgränsad till de platser som beskrivits ovan. Generellt sett kan grundvattenbortledning leda till sänkta grundvattennivåer som kan ge effekt på omgivningen på olika sätt. Om grundvattensänkningen sker i ett övre grundvattenmagasin kan sättningar i närbelägna byggnader uppstå, särskilt om byggnaden är grundlagd på träpålar som ifall de exponeras för syre riskerar att få röta och därmed mista sin hållfasthet. Risk för sättningar föreligger även då grundvattennivån sänks i undre magasin, då grundvattentrycket minskar och ovanliggande lera riskerar komprimeras. Bortledning från undre magasin kan även påverka grävda brunnar i närheten. Det kan ge försämrade uttagkapacitet eller förändrad grundvattenkvalitet, till följd av förändrad strömningsriktning.

Grundvattenbortledning i aktuellt område kan ge upphov till sänkta trycknivåer i det *undre* grundvattenmagasinet, vilket är beläget under ett mäktigt lerlager. Grundvattensänkningen har däremot endast begränsad påverkan på grundvattennivån/portrycket samt markfuktigheten i den *övre* delen av leran, där nederbörd är av större vikt för vattentillgången. Effekterna för jordbruksmarken bedöms därmed bli obetydliga.

Påverkan på grundvattennivåsänkningar kan motverkas genom exempelvis skyddsinfiltation, där grundvatten tillförs grundvattenmagasinet. Skyddsinfiltation kan vara en möjlig åtgärd om effekterna av grundvattennivåsänkningen bedöms kunna riskera orsaka skada på brunnar eller sättningskänsliga anläggningar. Risken för att sänkta grundvattennivåer ska ge upphov till skada bedöms dock vara låg, med hänsyn till stora vattenmängder i grundvattenmagasin.

8.5.2.9 Effekter av olycka med farligt gods

Risk för olycka med förorening av grundvattnet som följd längsmed aktuell järnvägssträcka har bedömts via Trafikverkets metod för yt- och grundvattenskydd (Trafikverket, 2020). Risk för föroreningsspridning har bedömts med fokus på godstransporter av farligt gods, då detta är bedömt vara klart största risken för föroreningsspridning i driftskede. Hela sträckan har antagits ha samma värde (dricksvattentäkt) och liknande sannolikhet för att olycka med utsläpp sker, medan sårbarheten skiljer sig åt för olika delar av sträckan. Generellt föreligger låg sårbarhet längs hela sträckan då marken utgörs av mäktiga lerlager. Det förekommer sträckor där järnvägen går över mer genomsläppliga jordarter, men sårbarheten förblir låg även här då dessa sträckor förekommer främst i de södra delarna, på ett större avstånd från vattenskyddsområde och grundvattenförekomst med MKN. Även vissa sträckor inne i centrala Uppsala har identifierats som mer känsliga då leran kan ha schaktats bort eller blivit tunnare till följd av exploatering. Dessa områden är de som har högst sårbarhet längs den aktuella järnvägssträckan.

I den fördjupade riskanalysen för yt- och grundvatten har risk för förorening kopplat till järnvägsolycka bedömts utifrån sannolikhet för förorening, i kombination med värdet på grundvattenförekomsten. Sannolikheten för en olycka med förorening till följd är låg på denna järnvägssträcka i den aktuella järnvägsanläggningen. Risken för den aktuella järnvägsanläggningen inom grundvattenförekomsterna är som högst bedömd till förhöjd risk (riskklass 2 av 5), under antagandet att det förekommer sträckor där det täta lerlagret saknas. Bedömningen grundar sig på att sannolikheten för en sådan olycka med förorening som följd är låg och att konsekvensklassningen är lika hög för den befintliga järnvägsanläggningen. När man anlägger den nya järnvägen föreligger dock risker kopplade till att det finns föroreningar i övre och undre grundvattenmagasin som riskerar att spridas i samband med grundläggning och schakt. Denna risk hanteras genom skyddsåtgärder i byggskede, såväl allmänna som anpassade för respektive anläggning. För mer information om skyddsåtgärder i byggskede, se *Fördjupad riskanalys yt- och grundvatten*.

Utsläpp av förorening till ytvatten kan även innebära att grundvatten förorenas, då ytvatten kan nå grundvattnet genom hydraulisk kontakt med grundvattenmagasinet. Detta har dock bedömts vara en försumbar risk i sammanhanget till följd av att ytvatten som står i kontakt med inströmningsområde för grundvatten inte förekommer längs med järnvägen, utan endast på ett större avstånd nedströms järnvägen.

Åtgärder för att säkerställa att förorening av grundvattenmagasinet kan undvikas har utretts och resulterat i skyddsåtgärder som redovisas i kapitel 8.5.3.

8.5.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Anpassningar av anläggningen har gjorts för att begränsa effekter (och negativa konsekvenser) på grundvatten:

- Två nya järnvägsbroar vid Strandbodgatan har anpassats så att befintligt tråg kan bibehållas. Detta omfattar att tillkommande brofundament gjuts ihop med tråget, på pålar som borrar igenom tråget. Eventuella rinnvägar från det undre grundvattenmagasinet som kan uppstå i samband med pålning kommer att motverkas genom att täta pålarnas kontakt med tråget. Tätning kan utföras genom exempelvis att tillföra bentonitlera i anslutning till pålarna.

- Grundförstärkningen med KC-pelare har anpassats så att pelarna inte når ner till det undre grundvattenmagasinet inom vattenskyddsområdet, vilket kommer att begränsa risken för förorening av grundvattnet.
- Försiktighetsmått för hantering av eventuella befintliga mark- och grundvattenföroreningar som kan riskera påverka grundvatten vid arbeten så som schaktning, spontning eller pålning, i eller nära det undre grundvattenmagasinet, kommer att utredas vidare för att säkerställa att förorening av grundvattnet undviks. Där grundvattenbortledning är aktuell hanteras detta inom ramen för tillståndsprövning för tillfällig grundvattenbortledning.
- I områden med artesiskt grundvatten anpassas valda grundläggningsmetoder så att risken för läckage minimeras både i byggskedet och i driftskedet.
- En beredskapsplan kommer att tas fram för hela järnvägssträckan med syfte att minska konsekvensen och risken för förorening till grundvatten vid olycka i driftskede. Då de geologiska förutsättningarna varierar längs med sträckan behövs det en tydlig redovisning av var de olika känslighetszonerna befinner sig och hur man bör agera vid olycka beroende på vart längs med sträckan olyckan inträffar. Beredskapsplanen blir ett verktyg för räddningstjänsten som kommer till platsen och behöver veta vad som är prioriterat för den specifika geografiska sträckan.

Skyddsåtgärder som kommer att fastställas genom järnvägsplanen:

- Urspråningsräl kommer att anläggas för de två västra spåren (de spår där godstrafiken går) på de järnvägssträckor där risk för förorening i samband med olycka i driftskedet har bedömts vara oacceptabelt hög.

För miljöeffekter och konsekvenser för grundvattnet under byggskedet, se kapitel 9.5.

8.5.4 Konsekvenser

Den grundvattenbortledning och de lokalt sänkta grundvattennivåer som planförslaget ger upphov till bedöms inte ge några konsekvenser för grundvatten. Det förekommer i dagsläget befintliga anläggningar i stor utsträckning inom vattenskyddsområdet, däribland befintlig järnväg, vägar och industrier. Denna exploatering bedöms kunna ha medfört att det naturliga lerlagret i viss utsträckning kan ha schaktats bort. Trots det bedöms inte uppstå någon förorening av grundvattnet som ger upphov till några konsekvenser, förutsatt att skyddsåtgärderna genomförs.

KC-pelare bedöms inte medföra några konsekvenser för grundvattenkvaliteten. Påverkan följs upp under detaljprojekteringen av järnvägsanläggningen för kunna välja en byggmetod som säkerställer detta.

Planförslaget berör två grundvattenförekomster: WA99626655 (Uppsalaåsen-Uppsala) och WA23980703 (Sävjaån-Samnan). Dessa förekomster har god kvantitativ status och otillfredsställande kemisk status, med hänseende på PFAS11 och Tri- och tetrakloreten. Planförslaget bedöms inte försämra möjligheten att uppnå MKN för grundvattenförekomsterna. Detta eftersom påverkan på grundvattenförekomsternas kvantitet till följd av eventuell grundvattenbortledning endast är försumbar och att föroreningsspridning till grundvattenförekomsterna begränsas genom skyddsåtgärder såsom skyddsräk, beredskapsplan för drift och andra skyddsåtgärder som tas fram i samband med tillståndsansökan för vattenverksamhet.

8.6 Ytvatten

Det här kapitlet är avgränsat till den påverkan utbyggnaden av järnvägen har på flöden, vattenkvalitet och hydromorfologi (fysiska förhållanden som råder i en vattenförekomst) i berörda vattendrag. Konsekvenser för vattenlevande djur och växter kopplade till ytvatten beskrivs i kapitel 8.3 Naturmiljö.

8.6.1 Bedömningskriterier

MKN utgör krav som ska följas samt status och underliggande kvalitetsfaktorer som inte får försämrats till följd av verksamheten. Effektbedömningen på vattenförekomst utgår från vattenförekomstens nuvarande status, den påverkan som uppkommer av planförslaget, samt bedömningsgrunder för statusklassning av ytvatten (Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25).

Bedömningarna med avseende på MKN utgår ifrån påverkan på ekologisk och kemisk status. Eftersom status inte får försämrats kommer skadeförebyggande åtgärder att vara nödvändiga om det finns risk att status försämrats.

Bedömningskriterierna för ytvatten redovisas i Tabell 17 och Tabell 18.

8.6.2 Miljöpåverkan och effekter

Den huvudsakliga påverkan på ytvattnet kommer att uppstå under byggskedet och effekterna och konsekvenserna av det redovisas i kapitel 9.6. Nedan redovisas de begränsade effekter som uppstår under driftskedet.

De planerade stålbroarna över Sävjaån kommer att förläggas så att broarnas underkant kommer att ligga drygt 4,5 meter ovan vattendragets medelhögvattennivå och drygt 2,5 meter ovan vattennivån vid 100 års återkomsttid. Längs vattendraget kommer strandremsor med naturlig strand lämnas. Brostöden placeras utanför det område som utgör vattenområde vid medelvatten. Erosion har medfört att strandlinjen är ojäm vid ett av brostöden, vilket medför att en liten del av det hamnar inom vattenområdet vid medelhögvatten. För att till skapa en strandpassage planeras strandlinjen att justeras vid ena hörnet av brofästet. Påverkan på hydromorfologi bedöms vara så liten att den är försumbar.

I området närmast Sävjaån råder stor risk för ras- och skred, vilket är en naturgiven förutsättning. Det innebär att markförstärkningar kommer att behöva utföras inför och i samband med att broarna och järnvägen anläggs intill Sävjaån. Förstärkningsåtgärderna ska säkerställa den totala stabiliteten inom arbetsområdet. Risken för skred inom planerat arbetsområde kommer därmed med den nya förstärkningen inte att öka jämfört med rådande förhållanden, snarare kan det finnas förutsättningar för att den kan minska något. Markförstärkningarna kommer dock inte motverka glidytor i befintliga slänter vid sidan om grundförstärkta ytor. Den rådande risken för skred eller ras i befintliga åslänter kommer därmed att kvarstå i driftskedet.

Befintlig järnvägsbro och den övre delen av brofundamenten kommer att tas bort, medan den nedre delen, den som ligger inom vattenområdet, kommer att kvarstå. Vattendragets sträckning och vattenföring kommer därmed bli likvärdig nedströms och effekten bedöms bli obetydlig.

Tabell 17: Bedömningsmall för ytvattnets värde (mycket högt till litet).

Värde/känslighet	Beskrivning
Mycket högt	Ett vatten som utgör en fundamental förutsättning för en utpekad och särskilt skyddad ekologisk miljö. Ett vatten med hög uttagskapacitet som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett stort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) och där reserv- eller alternativkapacitet saknas. Ett vatten med avgörande betydelse för fiske.
Högt	Ett vatten som är av betydelse för en utpekad och särskild skyddad ekologisk miljö. Ett vatten med hög uttagskapacitet som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett stort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) där reserv- och alternativkapacitet finns tillgänglig. Ett vatten som nyttjas för ett medelstort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) där reserv- eller alternativkapacitet saknas. Ett vatten som i stor utsträckning används för fiske.
Måttligt	Ett vatten som är av betydelse för djur och växter utan ett utpekad skydd. Ett vatten som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett medelstort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) och där reserv- och alternativkapacitet finns tillgänglig. Ett vatten som nyttjas för ett mindre antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) där reserv- eller alternativkapacitet saknas. Ett vatten där fiske förekommer.
Litet	Övriga vatten.

Tabell 18: Bedömningsmall för den påverkan/de effekter som planförslaget har för ytvattnet.

Påverkan/effekt	Beskrivning
Stor negativ	Stora delar av vattendraget förorenas eller tas i anspråk så att förutsättningar för brukandet och/eller kvaliteten förstörs eller försämras i hög grad. Möjligheten att uppnå MKN försämras påtagligt och för att uppnå MKN krävs omfattande åtgärder.
Måttlig negativ	Delar av vattendraget förorenas eller tas i anspråk så att möjligheter till brukandet försvåras och/eller dess kvalitet försämras eller förstörs delvis. Möjligheten att uppnå MKN försämras något och för att uppnå MKN krävs vissa åtgärder.
Liten negativ	Möjligheter till brukandet av vattendraget minskar marginellt. Förorening kan förekomma. Möjligheten att uppnå MKN påverkas inte.
Ingen/obetydlig	Åtgärderna påverkar inte brukande av vattendraget eller dess kvalitet. Möjligheten att uppnå MKN påverkas inte.
Liten positiv	Möjligheter till brukandet av vattendraget ökar marginellt. Ekologisk eller kemisk status förbättras marginellt.
Måttlig positiv	Möjligheter till brukandet av vattendraget ökar påtagligt. Ekologisk eller kemisk status förbättras påtagligt.
Stor positiv	Möjligheter till brukandet av vattendraget ökar i stor utsträckning. Ekologisk eller kemisk status förbättras i stor utsträckning.

Bäcken söder om motorbanan kommer att ledas om längs en sträcka av cirka 60 meter under nya och befintliga spår för att anpassas till ny viltpassage som byggs som en del av järnvägsanläggningen. Brostöd anläggs på ömse sidor om bäcken, men utanför vattenområdet. Grumling kan uppstå under byggskedet (se vidare kapitel 9.4).

Det ingrepp som berör ytvatten i övrigt innebär att trummor förlängs för de nya spårerna. Den påverkan som kan uppstå är tillfällig grumling (se vidare i kapitel 9.6).

Sävjaån (Sävjaån mynning - Storån, WA82797609) är den ytvattenförekomst som berörs av planförslaget, se Figur 43. Sävjaån rinner ut i Fyrisån, men denna bedöms inte påverkas.

8.6.2.1 Riskbedömning förorening ytvatten

Eventuella föroreningar från en ny järnväg kan bestå i olika metaller som uppstår vid driften av järnvägen. Spridning av koppar från kontaktledning samt diverse metaller vid bromssträckor från tågens bromsbelägg kan uppkomma. Samtliga metallföroreningar är små partiklar som sprids i luften när ett tåg kör förbi. Det finns inga ytterligare föroreningskällor så länge det säkerställs att de material som används vid byggandet av järnvägen inte är kontaminerade, exempelvis av kväve från sprängrester i ballastmaterial. Det finns studier (VTI, 2007) som visar på något förhöjda halter av metaller i närheten av banvallar, men också att dessa är fastlagda i marken och inte sprids mer än i obetydlig utsträckning.

Till följd av att det i princip inte finns några hårdgjorda ytor på en järnväg infiltrerar vattnet genom järnvägsbanken. Det eventuella överskottsvatten som inte hinner infiltrera rinner från banvallen i diken och slänter. Detta medför en naturlig rening av de små föroreningsmängder som kan förekomma i vattnet. Vatten som lämnar järnvägen anses därför vara rent.

I driftskedet skulle en olycka med farligt gods kunna inträffa, även om sannolikheten är mycket liten. Då järnvägsbanken är genomsläpplig skulle en sådan förorening i hög utsträckning tränga ner i marken under järnvägsbanken. Den andel som skulle nå ytvattnet skulle bli mycket begränsad.

I anslutning till Sävjaån anläggs på den södra sidan av ån två diken med en översilningsyta för att fånga upp de små mängder föroreningar som trots allt skulle kunna uppkomma i vatten som avvattnas från järnvägsbanken. Vattnet infiltrerar ner i diket, men vid ett kraftigt regn kan diket översvämmas. Översilningsytan innebär att diket utformas utan direkt utlopp så att vattnet rinner över en typ av tröskel innan det når ån.

8.6.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Anpassningar av anläggningen har gjorts för att begränsa påverkan på ytvatten:

- Nya broar över Sävjaån lokaliseras 70 meter öster om befintlig utifrån påverkan på lekplatsen för asp. Beskuggning av lekplatsen försvinner när befintliga broar tas bort.
- Brostöd för nya broar över Sävjaån har placerats utanför vattenområdet vid medelvattennivå.

Utöver det kommer följande skyddsåtgärd fastställas genom järnvägsplanen:

- Järnvägsdiken på den södra sidan om Sävjaån kommer att utformas med översilningsytor utan direkt utlopp till Sävjaån.

För miljöeffekter och konsekvenser för ytvatten under byggskedet, se kapitel 9.6.

8.6.4 Konsekvenser

Endast en mycket liten andel av den cirka åtta kilometer långa vattenförekomsten Sävjaån kommer att påverkas, varför den påverkade andelen av vattenförekomstens närområde och svämplan (det område som översvämmas) ökar endast obetydligt. Justeringen av strandlinje vid det nordvästra brostödet bedöms ge upphov till en försumbar påverkan på vattenföringen, jämfört med dagens förhållande.

Ingen förändring i mängden markavvattning kommer att ske till följd av verksamheten varför ingen påverkan på flöde eller volym vatten i ån sker. Därmed bedöms den nya järnvägen inte påverka kvalitetsfaktorerna *Morfologiskt tillstånd* i vattendrag, de *Hydrologisk regim* i vattendraget eller *Konnektiviteten* i vattendraget, som ligger till grund för bedömningen av MKN. Ingen påverkan på vattenförekomstens *Hydromorfologi* bedöms ske.

Påverkan på vattenflödet bedöms som marginell och vattenlevande organismer kan fortsatt förflytta sig obehindrat varför *Fisk* inte bedöms påverkas. Den nya järnvägen påverkar inte heller *Påväxt -kiselalger* eller *Bottenfauna*.

Den kemiska statusen för samtliga ytvattenförekomster är ”uppnår ej god”. Det beror på förhöjda halter av de prioriterade och storskaligt spridda ämnena kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter. Dessa halter påverkas inte av järnvägsutbyggnaden. Det vatten som avvattnas från järnvägen och når Sävjaån anses som rent. Därför bedöms ingen påverkan på *Prioriterade ämnen* eller den *Kemiska statusen* i vattenförekomster nedströms den nya järnvägen uppkomma. Inte heller *Fysikalisk-Kemiska* kvalitetsfaktorer bedöms påverkas.

Eftersom ingen påverkan sker på de kvalitetsfaktorerna som avgör ekologisk status bedöms denna inte påverkas.

Med de anpassningar av anläggningen som gjorts är bedömningen järnvägsplanens genomförande inte påverkar vare Sävjaåns eller nedströms liggande vattenförekomsters ekologiska eller kemiska status. Det gäller både på övergripande nivå och på kvalitetsfaktornivå. Inte heller bedöms någon kvalitetsfaktor byta klass, eller annan otillåten försämring ske, till följd av verksamheten. Det bedöms inte heller uppstå några konsekvenser i driftskedet för övriga vattendrag.

8.7 Hushållning med naturresurser

Kapitlet hushållning med naturresurser är avgränsat till den påverkan utbyggnaden av järnvägen har på jord- och skogsbruk samt kopplat till föroreningar i marken och övrig påverkan på markmiljön. Konsekvenser kopplade till yt- och grundvatten redovisas i kapitel 8.5 Grundvatten respektive 8.6 Ytvatten.

Miljöbalkens hushållningsbestämmelser anger att man vid genomförandet av projekt ska hushålla med energi och råvaror. Hushållning med naturresurser innebär när det gäller planering och byggande av ny järnväg att begränsa ianspråktagande av jungfrulig mark, sprängning av berg samt användande av nya naturresurser som material och för transporter under byggskedet. I det innefattas att sträva efter massbalans i byggandet i anläggningsarbetet. Det innebär att man eftersträvar att placera järnvägen på en sådan nivå i landskapet att de massor man schaktar och spränger bort för att anlägga järnvägen inte överskrider den mängd massor som samtidigt behövs för att bygga upp järnvägsbankar längs andra delar av järnvägen. Hanteringen av massor styrs delvis av massornas föroreningsgrad och vägs in i konsekvensbedömningen.

Hushållning med naturresurser innebär även ett medvetet val av material för olika anläggningsdelar.

8.7.1 Bedömningskriterier

Enligt 3 kap. 4 § miljöbalken är jordbruk av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får endast tas i anspråk om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.

För hushållning med naturresurser uppstår påverkan genom ianspråktagande av skogs- och jordbruksmark, förändring i odlingsmarkens tillgänglighet samt eventuell förorening av marken. Bedömningen av skogs- och jordbruksmarkens värde baserar sig på dess arrondering, åtkomst och produktionsvärde utifrån markpris, se vidare i Tabell 19 och Tabell 20.

För bedömningar av förorenad markmiljö används Naturvårdsverkets generella riktvärden. Riktvärdena delas in i känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM); för mark inom vattenskyddsområdet (Uppsala tätort) bedöms KM-modellen vara styrande. Även för odlingsmark och naturområden utanför vattenskyddsområdet (Uppsalaslätten, området söder om tegelbruket i Bergsbrunna) är KM-modellen tillämplig. För mark med industriell markanvändning och infrastruktur (som spårområde, väg 255 och Väg 1060 samt industriområdet i Bergsbrunna) som är utanför vattenskyddsområde är det dock lämpligt med MKM-modellen.

För bedömningar av förorenad markmiljö används också nivåer för mindre än ringa risk vid återvinning inom anläggningsändamål. Nivåerna för mindre än ringa risk (MRR) är framtagna för att bedöma provningsnivå för verksamheter som planerar att återvinna jordmassor. Om halten av något ämne överskrider nivåerna, behöver verksamheten göra en anmälan eller få tillstånd för återvinningen. I praktiskt bruk används nivåerna även för bedömning av risker vid återvinning av massor.

Tabell 19: Bedömningsmall för naturresursernas värde (mycket högt till litet).

Värde/känslighet	Beskrivning
Mycket högt	Områden som till mycket stor del eller i mycket hög utsträckning har skogsmark med god bonitet eller jordbruksmark med god bördighet. Områden med mycket god tillgänglighet och arrondering.
Högt	Områden som till stor del eller i hög utsträckning har skogsmark med god bonitet eller jordbruksmark med god bördighet. Områden med god tillgänglighet och arrondering.
Måttligt	Områden som till viss del eller i viss utsträckning har skogsmark med måttlig bonitet eller jordbruksmark med måttlig bördighet. Områden med måttlig tillgänglighet och arrondering.
Litet	Områden med skogsmark med låg bonitet eller jordbruksmark med låg bördighet. Områden med dålig tillgänglighet och arrondering.

Tabell 20: Bedömningsmall för den påverkan/de effekter som planförslaget har för naturresurser.

Påverkan/effekt	Beskrivning
Stor negativ	Stora arealer av skogsmarken eller jordbruksmarken förorenas eller tas i anspråk eller barriärer skapas/förstärks så att förutsättningar för brukandet och/eller kvaliteten förstörs eller försämras i hög grad. En omfattande mängd nya massor krävs. Det finns en stor risk för spridning av föroreningar.
Måttlig negativ	Delar av naturresursen förorenas eller tas i anspråk eller barriärer skapas/förstärks så att möjligheter till brukandet försvåras och/eller dess kvalitet försämras eller förstörs delvis. En viss mängd nya massor krävs. Det finns en viss risk för spridning av föroreningar. Fragmentering av arealer eller nya odlingshinder i jordbruksmark i måttlig utsträckning.
Liten negativ	Förorening av massor i markmiljö kan förekomma och möjligheter till brukandet av skogs- och jordbruksmark minskar marginellt. Nya massor krävs. Det finns en begränsad risk för spridning av föroreningar. Fragmentering av eller nya odlingshinder i jordbruksmark förekommer, men i liten grad.
Ingen/obetydlig	Inget eller marginellt i anspråkstagande av skogsmark/jordbruksmark. Massbalans åstadkoms. Massorna från befintliga förorenade områden återanvänds på ett sätt som inte riskerar att medföra föroreningsspridning på platsen. Åtgärderna påverkar inte brukande av naturresursen eller dess kvalitet.
Liten positiv	Möjligheter till brukandet av skogsmark/jordbruksmark ökar marginellt. Borttagande av föroreningar sker i liten utsträckning samtidigt som massbalans åstadkoms.
Måttlig positiv	Möjligheter till brukandet av skogsmark/jordbruksmark ökar påtagligt. Massbalans åstadkoms, och borttagande av föroreningar områden sker i måttlig utsträckning.
Stor positiv	Möjligheter till brukandet av skogsmark/jordbruksmark ökar i stor utsträckning eller projektet/planen ger en förutsättning för att bruka av skogsmark/jordbruksmark som inte fanns tidigare. Massbalans åstadkoms, och borttagande av befintliga förorenade områden sker i stor utsträckning.

8.7.2 Miljöpåverkan och effekter

Jordbruksmark tas i permanent anspråk, men de nya spåren placeras längs merparten av sträckan i direkt anslutning till befintlig järnväg. Detta minskar anspråkstagandet av jordbruksmark och minskar därav också den negativa påverkan på jordbruksmarken. Skogsmark tas i anspråk i liten utsträckning och påverkan på skogsbruket bedöms bli försumbar.

Planförslaget innebär att fördelningen av jordbruksarealerna på ömse sidor om järnvägen förändras. Om jordbruksmarkarealer blir för små och många kan det bli så att marken inte längre blir lönsam att bruka. Markens sammanhängande storlek och form påverkar hur effektivt det går att bruka den. På en liten åker ökar andelen vändteg (den del av åkern där jordbruksmaskinen vänder). Där sker en ökad markkompaktering vilket ger lägre avkastning, samtidigt som den kräver mer insatser i form av arbetstid, maskiner och bränsle då den, i och med vändningen, brukas fler gånger än resterande del av åkern. Att marken delas av en ny barriär att ta sig runt påverkar även transporttiden till fälten, vilket också påverkar bränsleåtgången. Detta kan i sin tur påverka den enskilda jordbrukarens avvägning av om jordbruksmarken bör brukas eller inte.

Vid anläggandet av järnvägen kommer ytor bland annat på åkermark att tas i anspråk tillfälligt under byggskedet. Transporter med arbetsfordon inom dessa medför markkompaktering, vilket betyder att jorden utsätts för tryck så att den packas samman. När kompaktering sker påverkas markens struktur, vilket har stor inverkan på förhållandena för det biologiska livet i jorden. Även om markanspråken i åkermarken är tillfälliga så kan kompakteringen medföra en permanent skada på jordbruksmarken. Markkompaktering påverkar markens avkastning (skörd) vilket kan få en effekt på både produktionsmöjligheter och den enskilda lantbrukarens inkomst. Jordarten påverkar packningskänsligheten. Generellt sett är jordar med högt lerinnehåll känsligare för kompaktering än mer grovkorniga jordar. Att jorden är blöt gör den också mer känslig för belastning. Då jordbruksmarken som berörs är lerrik och delvis blöt är risken för kompaktering stor.

Vid korsningen av Sävjaån förläggs samtliga spår cirka 70 meter öster om befintliga för att undvika påverkan på de höga naturvärdena i Sävjaån. Det innebär att jordbruksmark tas i anspråk för fyra nya spår längs en sträcka av cirka 1500 meter och för flytt av väg 1060 längs en sträcka av cirka 400 meter. Merparten av befintlig banvall återställs till jordbruksmark medan en liten andel används för att ersätta en del av en åkerholme som tas i anspråk av den planerade järnvägsanläggningen. Den cirka 500 kvm stora nya åkerholmen planeras läggas där befintlig banvall ligger, strax söder om Sävjaån, och kommer att bli biotopskyddad. Under den befintliga banvallen är jorden kompakterad och har därmed sämre bördighet än den jordbruksmark som tas i anspråk i planförslaget, vilket innebär en negativ effekt på hushållningen med jordbruksmark. Det kan också komma att krävas omhändertagande av förorenade massor i den mark som varit banvall och tillförande av jordmassor, vilket ger ett större behov av nya massor.

En befintlig jordbrukspassage vid Sävja gård stängs, vilket försämrar tillgängligheten till anslutande jordbruksmark. Transporter mellan jordbruksmarken på ömse sidor om järnvägen kommer istället att behöva ske via väg 255. Den medför en måttlig negativ effekt för brukandet på platsen.

En liten del av markavvattningsföretaget Säby-Åby med båtnadsområde tas i permanent anspråk av anläggningen. Järnvägsanläggningens förväntade påverkan på flödet anses dock vara försumbar till följd av den begränsade yta som påverkas i relation till markavvattningsföretagets totala avrinningsområde, se Tabell 21. Avrinningsområdets totala storlek är svårt att bestämma då dagvatten från närliggande handelsområden med stor andel hårdgjorda ytor är anslutna via ledningar till diket men det är flertalet kvadratkilometer stort och det område som påverkas av den nya anläggningen är endast 1,7 ha (0,017 km²). De ytor som påverkas blir inte heller hårdgjorda utan kommer bestå av genomsläppliga ytor samt järnvägens bankropp som har en hög genomsläpplighet och god fördröjande förmåga då den består av grovt krossmaterial. Den åkermark som tas i anspråk ersätts således med andra typer av genomsläppliga material. Avrinnande vatten från anläggning och järnväg kommer att tas omhand på ett sådant sätt att markavvattningsföretagets avvattnade förmåga inte påverkas och att avkastningen därmed inte försämras till följd av markanspråket. Planförslaget har anpassats för att begränsa intrång i SLU:s försöksodling men vissa ingrepp i dess östra del kan inte helt undvikas.

Miljöpåverkan på markmiljön från driften av järnvägsanläggningen sker i övrigt via slitage av spår och tåg, som leder till diffusa utsläpp av tungmetaller till mark, luft (se kapitel 8.7) samt till ytvatten (se kapitel 8.6). Påverkan av den ökade trafiken under driftskedet är små mängder ytterligare metallföroreningar, framför allt vid inbromsningsområden vid Uppsala Centralstation och Uppsala Södra. Påverkan bedöms bli liten negativ.

Påverkan på grund av markföroreningar kan också uppstå när man schaktar i mark som är förorenad. Förorenade massor behöver därför tas om hand i byggskedet. Särskilt väsentligt är att se till att föroreningar inte påverkar grundvattnet. För påverkan under byggskedet, se kapitel 9. För påverkan på grundvatten i driftskedet se även kapitel 8.5.

Genomförandet av planförslaget innebär ett massunderskott, det vill säga att det behövs mer massor för att bygga upp banvall och liknande än vad det kommer att bli schaktmassor över i andra delar av anläggningsarbetet. För att optimera naturresurshushållningen bör massor från andra projekt återanvändas inom planförslaget. Vidare undersöks möjligheten att använda planförslagets jordmassor i andra projekt.

Tabell 21: Planförslagets påverkan på markavvattningsföretag. Påverkan delas upp i tre delar; förändring av vattenanläggningen, ianspråktagande av båtnadsområdet och en ökad belastning på vattenanläggningen.

Markavvattnings-företag	Förändring av vatten-anläggningen	Ianspråktagande av båtnadsområdet	Ökad belastning på vatten-anläggningen
Säby-Åby dikes-företag	Ja, två diken påverkas. Ett vägdikey ersätter ett av dessa.	Ja. Cirka 1,7 ha tas i anspråk för den nya järnvägsanläggningen.	Nej.
Funboåns mark-avvattningsföretag	Nej.	Nej.	Nej.

8.7.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Anpassningar av anläggningen har gjorts för att bidra till hushållning med naturresurser:

- Ny järnväg förläggs huvudsakligen i direkt anslutning till befintlig järnväg.
- Markanspråket för omledningen av väg 1060 har minskats genom att anlägga ett gemensamt väg- och järnvägsdike.
- Ytor för tillfälliga arbetsvägar och etableringsytor har placerats och utformats för att minska mängden jordbruksmark som tas i anspråk och för att undvika att marken delas upp i flera små enheter.
- Det är viktigt att säkerställa att det finns åtkomst till jordbruksmarken för brukaren. Trafikverket kommer att säkerställa detta i samband med byggnationen av järnvägen.

Inga skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen fastställs för hushållning med naturresurser.

8.7.4 Konsekvenser

De intrång i jordbruksmark och kompaktering av jord som planförslaget medför resulterar i en liten negativ konsekvens för brukandet av jordbruksmarken längs järnvägssträckan, eftersom de ytor av jordbruksmark som tas i anspråk är små och belägna nära järnväg. Ianspråktagandet av jordbruksmark innebär att förutsättningen för odling försämras, men marginellt eftersom intrånget sammantaget är litet.

En befintlig passage stängs vilket medför en begränsad försämring av tillgången till jordbruksmark och en något ökad fragmenteringen av jordbruksmark. Sammanvägt bidrar detta till små negativa konsekvenser.

Om massunderskottet medför att nya massor tas i anspråk innebär detta måttliga negativa konsekvenser för hushållningen med naturresurser. Om överskottsmassor från andra projekt kan återanvändas bedöms konsekvenserna bli obetydliga.

Konsekvenserna av de små tillkommande mängderna metallföroreningar är obetydliga till små negativa och begränsas till området närmast järnvägen. Konsekvenserna av att förorenade massor tas om hand och mark saneras i samband med anläggningsarbetena blir små positiva.

8.8 Människors hälsa och boendemiljö

Den påverkan som planförslaget medför för ljudmiljön, luftkvaliteten, på grund av komfortvibrationer, elektromagnetiska fält eller olycksrisker kan ge konsekvenser för människors hälsa och boendemiljön och redovisas därför samlat i detta kapitel.

Bedömningsgrunderna i detta kapitel skiljer sig från de som redovisas i kapitel 8.1 - 8.7.

8.8.1 Ljudmiljö och komfortvibrationer

Kapitlet är avgränsat till den påverkan utbyggnaden av järnvägen har på boendemiljön längs järnvägssträckan. Konsekvenser kopplade till natur- och rekreationsområden redovisas i kapitel 8.3 Naturmiljö respektive 8.4 Rekreation och friluftsliv.

8.8.1.1 Bedömningskriterier

Bullerstörningen bedöms utifrån riktvärden. Riksdagen har angett riktvärden för buller från vägar och järnvägar. Det skedde i samband med infrastrukturpropositionen 1996/97:53. Dessa riktvärden är vägledande i planeringssammanhang. De riktvärden som redovisas i Figur 67 är hämtade från Trafikverkets riktlinje Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2014:1021 version 4.0). Riktvärdena är en konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö och används som bedömningsgrund i aktuell järnvägsplan. Trafikverkets riktvärden innefattar även riktvärden för vibrationer. Värdena utgör ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h, utomhus	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h, utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå Lmax, utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, Leq24h inomhus	Maximal ljudnivå, Lmax inomhus	Maximal stömljudnivå, LmaxF inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s, vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1 2}	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	32 dBA ^{7,13}	0,4 mm/s ⁸
Vårdlokaler ⁹				30 dBA	45 dBA ⁶		0,4 mm/s ⁸
Skolor & undervisningslokaler ⁹	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹¹	30 dBA	45 dBA ¹²		
Bostadsområden med låg bakgrunds nivå ¹³	45 dBA						
Parker & andra rekreationsytor i tätorter	45–55 dBA						
Friluftsområden	40 dBA						
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA						
Hotell & annat tillfälligt boende ^{13 14}				30 dBA	45 dBA		
Kontor ^{13 15}				35 dBA	50 dBA		

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

² Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1997/97:53

³ Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/tim

⁴ Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än eller lika med 250 km/tim

⁵ Avser trafikårsmedeldag/kväll (06–22). Ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

⁶ Avser trafikårsmedelnatt (22–06). Ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

⁷ Avser trafikårsmedelnatt (22–06) i järnvägstunnel. Ljudnivån 32 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Medelvärde enligt mätmetod NTACOU098.

⁸ Avser trafikårsmedelnatt (22–06) för de spår/vägbaner som berörs av markarbeten. Vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

⁹ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad.

¹⁰ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila.

¹¹ Avser trafikårsmedeldag (06–18). Ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

¹² Avser trafikårsmedelnatt (06–18). Ljudnivån 45 dBA för skolor och 50 för kontor får överskridas överstigas regelbundet dagtid.

¹³ Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

¹⁴ Avser gästtrum för sömn och vila.

¹⁵ Avser rum för enskilt arbete.

Figur 67. Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid bostad (permanentbostäder och fritidshus) vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur, enligt prop 1996/97:53. Övriga riktvärden i tabellen är framtagna av Trafikverket och är målnivåer som eftersträvas. Leq24h motsvarar medelljudnivå under ett dygn (24 timmar).

I aktuell järnvägsplan behandlas endast buller och komfortvibrationer. Stömljud ingår inte eftersom riktvärdet endast gäller järnvägstunnlar och det finns ingen järnvägstunnel.

Bedömningsprinciperna utgår från Trafikverkets ovannämnda ramverk och fokuserar på graden av bullerpåverkan för det planerade järnvägsanläggningen. Bedömningsskalan för att bedöma effekter avseende buller och komfortvibrationer går från stor negativ effekt till ingen/försumbar effekt, se Tabell 22 och Tabell 23.

Tabell 22: Bedömningsmall för känslighet för buller (högt till opåverkad).

Känslighet	Beskrivning
Hög	Stor känslighet för buller och komfortvibrationer bedöms för områden som i nuläget är opåverkade av buller och komfortvibrationer från statlig infrastruktur.
Måttlig	Måttlig känslighet bedöms för områden där det finns viss påverkan från den statliga infrastrukturen. Vissa bostäder överskrider riktvärden redan i nuläget och får en något försämrad ljudmiljö.
Liten	Liten känslighet bedöms för områden som redan idag är så pass påverkade av statlig infrastruktur att buller- och vibrationssituationen förblir i stort sett oförändrad. Det innebär att det kan förekomma höga ljudnivåer och komfortvibrationer redan idag, men situationen förändras inte påtagligt. Liten känslighet kan också finnas i områden där människor inte vistas stadigvarande.
Opåverkad	Opåverkad innebär i det här fallet att riktvärden klaras. Påverkan från ombyggnationen är stor i ett känsligt område. Bedömningen görs inom ramen för detta kapitel endast för bostadsbebyggelse.

Tabell 23: Bedömningsmall för den påverkan/de effekter som planförslaget har för ljudmiljön.

Påverkan/effekt	Beskrivning
Stor negativ	Bullernivåerna ökar. En stor effekt uppstår om det finns stora svårigheter att klara riktvärden även med vidtagande av skyddsåtgärder och att det kan finnas behov av att erbjuda förvärv på grund av buller och/eller komfortvibrationer.
Måttlig negativ	Bullernivåerna ökar. En måttlig effekt uppstår om det blir vissa överskridanden av riktvärden, framför allt vid fasad, även med skyddsåtgärder.
Liten negativ	Bullernivåerna ökar. En liten effekt uppstår om riktvärden kan klaras.
Ingen/obetydlig	En obetydlig effekt uppstår om ljudmiljön inte förändras påtagligt.
Positiv	En positiv effekt uppstår om ljudmiljön förbättras.

8.8.1.2 Miljöpåverkan och effekter

Bullerberörda områden och byggnader (vid fasad, inomhus eller på uteplats) är sådana som med anledning av planförslaget utan bullerskyddsåtgärder får ljudnivåer som överskrider något av de riktvärden (ekvivalent eller maximal ljudnivå) som anges i Figur 67, vid prognosår 2040. Begreppet bullerberörd förekommer endast i planförslaget eftersom riktvärdena är avsedda att användas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnation av infrastruktur.

Utbyggnaden av spåret går i en sträckning som redan är bullerutsatt från den befintliga järnvägen. Antalet tågpassager ökar något med planförslaget jämfört med nuläget och nollalternativet, Uppsala Centralstation byggs om och en högre hastighet möjliggörs i den södra delen av sträckan. En jämförelse mellan planförslaget och nuläget visar att fördelningen av tågtyper blir en annan i planförslaget än i nuläget, vilket innebär att ett antal mer bullrande tågtyper som finns i nuläget ersätts med andra tågtyper i planförslaget.

Detta ger i vissa fall en minskad *ekvivalent ljudnivå* i planförslaget jämfört med nuläget, se Figur 45 och Figur 68. Det medför emellertid inte en minskad maximal ljudnivå eftersom de tåg som är dimensionerade för maximal ljudnivå (lokdragna passagerartåg gällande inomhusnivå nattetid och tågtyp X40 gällande nivå på uteplats) kvarstår i planförslaget. De lokdragna passagerartågen förväntas minska i antal från cirka 73 till cirka 5 per dygn, vilket medför att de maximala ljudnivåerna inte uppkommer lika ofta i framtiden som i nuläget.

De flesta bullerberörda bostäderna återfinns där det är tätbebyggt; vid Uppsala Centralstation, i Kuggebro och i Bergsbrunna. Dessa bostäder är redan idag utsatta från buller från befintlig järnväg. Planförslaget utan bullerskyddsåtgärder medför en försämrad bullersituation utomhus vid Uppsala Centralstation. Det beror dels på att tågen tillåts köra i högre hastigheter, dels för att det blir fler tåg i planförslaget. Ljudmiljön kommer även att förändras eftersom det blir fler spår i bredd. Antalet plattformar blir fler och det planeras plattformar närmare bostäderna än idag. Den beräknade ekvivalenta ljudnivån i Kuggebro och Bergsbrunna blir dock generellt sett inte försämrad jämfört med nuläget trots att antalet tågpassager blir fler och hastigheten högre på vissa sträckor. Det beror framför allt på de förändrade tågtyperna, där majoriteten av de tåg som förväntas trafikera spåren i planförslaget är tystare än många av dagens tåg.

Söder om Bergsbrunna, där vissa tåg i planförslaget kommer att passera i upp till 250 km/tim, kan det uppstå en kännbar ljudnivåökning när de tågen passerar. Den totala bullerpåverkan på omgivningen upp till ett par decibel högre i planförslaget än i nollalternativet avseende ekvivalent ljudnivå, men i nivå med nuläget. Avseende maximal ljudnivå både ökar och minskar den längs sträckan till följd av breddning av spårområdet.

Vid det nya stationsområdet Uppsala Södra förändras ljudmiljön jämfört med nuläget och nollalternativet, se Figur 45 och Figur 46, samt Figur 68 och Figur 69. Se även *Bilaga 2*. Det nya stationsområdet planeras på en plats där tågen i nuläget passerar i sin fulla hastighet. Området utgörs idag till stor del av ett öppet landskap, där ljudet sprids utan skärmande objekt. Några enstaka bostäder ligger i närhet till järnvägen. I planförslaget innebär det nya stationsområdet att en del tåg kommer att passera i lägre hastighet längs sträckan och stanna vid stationen. Med lägre hastigheter blir ljudnivån från de tågen lägre. Andra tåg passerar i högre hastighet än idag och stannar inte vid stationen. Totalt kommer något fler tåg att passera i området jämfört med nuläget.

Järnvägsutbyggnadens påverkan på ljudnivån i området är som störst för bostäder som ligger nära järnvägen. Längre bort från spåren är ljudnivån från järnvägen i stort sett oförändrad. Vissa bostäder får spår närmare i planförslaget än vad de har i nuläget och nollalternativet. Således utsätts de för högre ljudnivåer i planförslaget utan bullerskyddsåtgärder. Med järnvägsnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kan bullret begränsas.

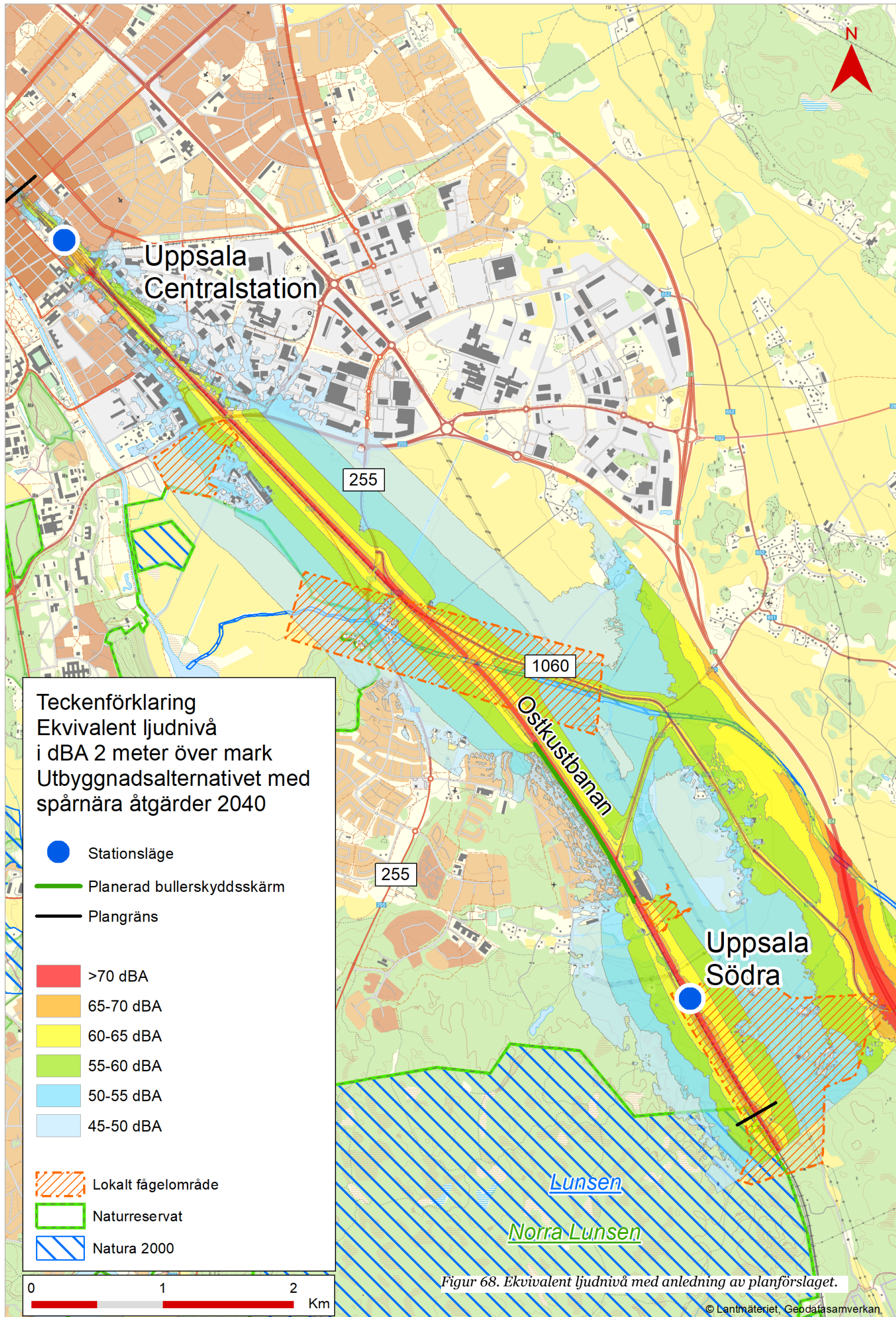
Planförslaget skulle utan bullerskyddsåtgärder i form av ny bullerskyddsskärm i Bergsbrunna medföra att antalet bostäder som får ljudnivåer som överskrider det ekvivalenta riktvärdet 60 dBA utomhus vid fasad är 43. Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder får 21 bostäder en ekvivalent ljudnivå över riktvärdet 60 dBA vid fasad. Fastighetsnära åtgärder erbjuds där riktvärden inomhus och/eller på uteplats överskrider.

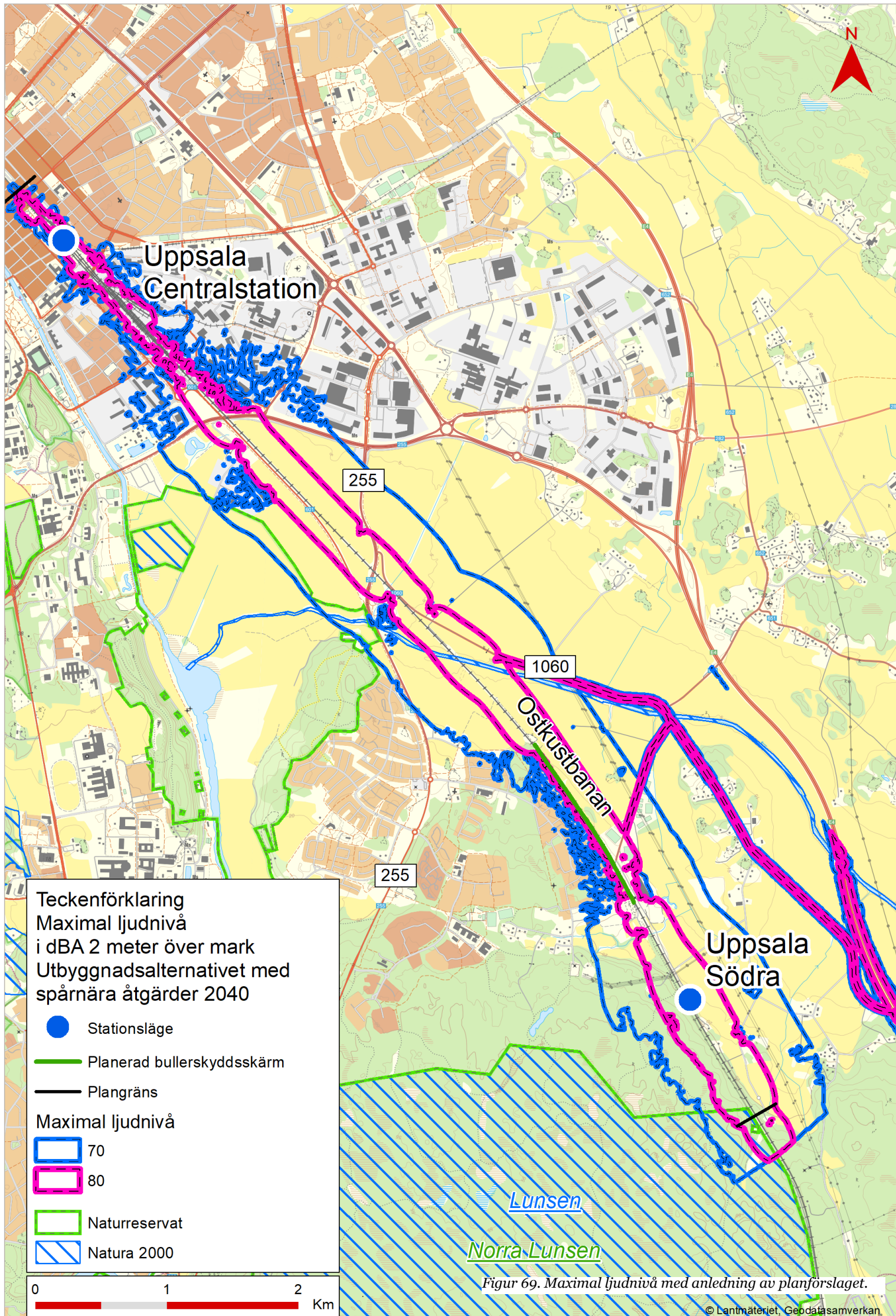
Förutom järnvägen inkluderar planförslaget ombyggnation av väg 1060 på ett sådant sätt att vägen hamnar närmare en bostadsfastighet. Antalet fordonspassager på vägen beräknas öka jämfört med nollalternativet. Bullerpåverkan av vägen är i stort sett försumbar eftersom det är bullerpåverkan av järnvägen som är dominerande. De maximala ljudnivåerna, som är de som är dimensionerande i bedömningen av åtgärdsbehov, beror främst av spårtrafiken. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av både spår- och vägtrafiken. Vid bedömning om behov av bullerskyddsåtgärder tas både spår- och vägtrafiken i beaktande, men det är enbart tågtrafiken som i det aktuella fallet motiverar åtgärder.

Utbyggnaden av spåret går i en sträckning där de mest närliggande bostäderna redan är vibrationsutsatta från den befintliga järnvägen. Antalet tågpassager ökar något, vilket innebär att antalet tillfällen som boende kan uppleva störningar från järnvägen ökar. Vibrationerna kan bli kraftigare än idag längs den södra delen av sträckningen där hastigheten blir högre, men där är antalet bostäder som ligger i nära anslutning till järnvägen få. Enligt analyser finns de flesta närbelägna bostäderna där tågen går i lägre hastighet (framför allt i Bergsbrunna). Antalet vibrationsutsatta bostäder och vibrationsnivån bedöms vara ungefär detsamma som i nuläget och nollalternativet. Påverkan bedöms sammantaget bli liten negativ.

8.8.1.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Bullerskyddsåtgärder har utretts och vidtas med strävan efter att inte överstiga riktvärden för buller. För identifierade bullerberörda byggnader ska skyddsåtgärder övervägas utifrån den totala bullersituationen (med avseende på all statlig trafikinfrastruktur) med målsättningen att nå riktvärden. De genomförs i den mån det är tekniskt möjligt och/eller ekonomiskt rimligt. De skyddsåtgärder som utretts för planförslaget är järnvägsnära (bullerskyddsskärm) och fastighetsnära åtgärder. Fastighetsnära åtgärder kan vara i form av fasadåtgärder eller uteplatsåtgärder. Om det i enskilda fall inte bedöms som tekniskt möjligt och/eller ekonomiskt rimligt att innehålla samtliga riktvärden för berörda fastigheter genomförs överväganden om vilka riktvärden som är rimliga att uppnå. I de fall det är tekniskt svårt eller inte samhällsekonomiskt rimligt att klara riktvärden vid fasad, är målsättningen att klara riktvärden inomhus och på uteplats.





Bullerskyddsåtgärder i form av järnvägsnära bullerskyddsskärm eller fastighetsnära åtgärder fastställs i järnvägsplanen:

- En järnvägsnära bullerskyddsskärm med höjden 3 meter över RÖK (rälsens överkant) kommer att ersätta befintlig bullerskyddsskärm i Bergsbrunna. Den nya bullerskyddsskärmen planeras på samma plats som den befintliga, men i den norra delen justeras så att den följer den förändrade sträckningen. Den öppning som idag finns vid korsningen med Gårdsvägen försvinner eftersom plankorsningen ersätts av en planskild korsning på annan plats. Den nya bullerskyddsskärmen blir 1420 meter lång.
- Den maximala ljudnivån är dimensionerande för att klara riktvärden inomhus och på uteplats. Ett 10-tal av bostäderna i Bergsbrunna klarar både inomhus- och uteplatsriktvärden med endast järnvägsnära bullerskyddsåtgärd. Övriga bullerberörda bostadshus behöver en kombination av järnvägsnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder. Fastighetsnära åtgärder som är aktuella är fasad- och/eller uteplatsåtgärder. Några bostadshus längs hela sträckan är endast i behov av fastighetsnära åtgärder för att klara riktvärden inomhus och/eller på uteplats.

8.8.1.4 Konsekvenser

Planförslaget påverkar ett område som är påverkat av buller från järnvägen i nuläget. Ljudnivån från ett enskilt tåg blir med planförslaget i de flesta fall inte påtagligt högre. Antalet tåg som passerar blir något fler, men förändringen är inte av sådan storlek att den bedöms bli påtaglig för boende. Sträckan utgörs av både tätbebyggda områden och gles bebyggelse. Antalet bullerberörda personer längs sträckan är många och andelen barn, särskilt i de södra delarna, bedöms vara hög. Eftersom majoriteten av dem utsätts för buller från järnvägen bedöms känsligheten som måttlig. Då det planeras för både järnvägsnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder medför det att riktvärden inomhus klaras för alla bostäder utom åtta. För dessa åtta klaras inte riktvärdet maximal ljudnivå inomhus på 45 dBA, övriga riktvärden klaras. Med föreslagna skyddsåtgärder, det vill säga fastighetsnära åtgärder som är teknisk möjliga och ekonomiskt rimliga, klaras dock högsta acceptabla ljudnivån på 50 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid. Effekten blir liten negativ.

Sammantaget innebär detta att järnvägsplanen medför små till måttliga negativa konsekvenser avseende buller.

8.8.2 Luftkvalitet

8.8.2.1 Bedömningskriterier

Som grund för att bedöma effekter och konsekvenser för luftkvalitet används dels MKN och dels det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft.

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) om miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft beskrivs dels föroreningsnivåer som inte får överskridas eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning, dels föroreningsnivåer som ”ska eftersträvas”. I Tabell 24 nedan redovisas miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀), vilka är de MKN som bedöms vara relevanta i detta fall.

Tabell 24: Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) i utomhusluft

	År (µg/m ³) 1)	Dygn (µg/m ³) 2)	Timme (µg/m ³) 3)
Miljökvalitetsnorm			
NO ₂	40 µg/m ³ (Aritmetiskt medelvärde).	60 µg/m ³ (får överskridas 7 ggr per kalenderår).	90 µg/m ³ (får överskridas 175 ggr per kalenderår om föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m ³ under 1 timme mer än 18 ggr per kalenderår).
PM ₁₀	40 µg/m ³ (Aritmetiskt medelvärde.)	50 µg/m ³ (får överskridas 35 ggr per kalenderår).	-
Miljökvalitetsmål			
NO ₂	20 µg/m ³ (Aritmetiskt medelvärde).	-	60 µg/m ³ (får överskridas 175 ggr per kalenderår)
PM ₁₀	15 µg/m ³ (Aritmetiskt medelvärde).	30 µg/m ³ (får överskridas 35 ggr per kalenderår).	-

1) Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden divideras med antalet värden.

2) För dygnsmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 7 dygn på ett kalenderår (2 % av 365 dagar).

3) För timmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar på ett kalenderår (2 % av 8760 timmar) om halten 200 µg/m³ inte överskrids mer än 18 timmar (99,8 percentilvärden).

Enligt luftkvalitetsdirektivet (2008/50/EG) ska överensstämmelse med gränsvärden avsedda för skydd av människors hälsa inte utvärderas på platser inom områden dit allmänheten inte har tillträde, exempelvis inom själva järnvägsområdet eller på vägars körbana.

Miljökvalitetsmålet Frisk luft har av regeringen (Ds 2012:23) preciserats så att halterna av luftföroreningar inte ska överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Värdeskalan med avseende på luftkvalitet baseras på befolkningstäthet och redovisas i Tabell 25.

Tabell 25: Bedömningsmall för känslighet gällande kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) i utomhusluft.

Värde/känslighet	Beskrivning
Högt	Tätorter med fler än 5 000 invånare där fler än enstaka vård- och skollokaler förekommer eller i områden där miljökvalitetsnormen som tim/dygns/årsmedelvärde för kvävedioxid (NO ₂) och/eller partiklar (PM ₁₀) i nuläget överskrider.
Måttligt	Tätorter med 500–5 000 invånare med enstaka vård- och skollokaler eller områden där halterna av kvävedioxid (NO ₂) och/eller partiklar (PM ₁₀) i nuläget kan överskrida preciseringen av miljökvalitetsmålet Frisk luft.
Litet	Områden där människor inte vistas stadigvarande eller tätorter och sammanhållen bebyggelse med färre än 500 invånare eller i områden där halterna av kvävedioxid (NO ₂) och/eller partiklar (PM ₁₀) i nuläget inte överskrider preciseringarna i miljökvalitetsmålet Frisk luft.

Tabell 26: Bedömningsmall för den påverkan/de effekter som planförslaget har för luftkvaliteten.

Påverkan/effekt	Beskrivning
Stor negativ	Miljökvalitetsnormen (gränsvärde) som tim/dygns/årsmedelvärde för kvävedioxid (NO ₂) och/eller partiklar (PM ₁₀) överskrider.
Måttlig negativ	Halterna av kvävedioxid (NO ₂) och/eller partiklar (PM ₁₀) ökar (mer än marginellt) och föranleder ett överskridande av preciseringarna av miljökvalitetsmålet Frisk luft.
Liten negativ	Halterna av kvävedioxid (NO ₂) och/eller partiklar (PM ₁₀) ökar jämfört med nuläget, däremot inte så att någon av preciseringarna av miljökvalitetsmålet Frisk luft överskrider.
Ingen/obetydlig	Ingen eller försumbar påverkan på halterna av kvävedioxid (NO ₂) eller PM ₁₀ .
Liten positiv	Halterna kvävedioxid (NO ₂) och/eller partiklar (PM ₁₀) minskar jämfört med nuläget.

8.8.2.2 Miljöpåverkan och effekter

Planförslaget innebär att tågtrafiken kommer att öka vilket möjliggör att fler kan prioritera tågresor framför bilresor vilket bedöms ge positiva effekter med avseende på luftkvalitet. I drift genererar järnväg inte kvävedioxid och planförslagets effekt bedöms bli obetydlig.

Partikelutsläpp till luft vid från järnvägstrafik består till största delen av metallpartiklar som frigörs vid slitage på hjul, räls, bromsar och kontaktledning. Halterna av partiklar (PM₁₀) runt Uppsala Centralstation överskred miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärdet år 2017 men har de senaste fyra åren legat under normen (mellan 25–40 µg/m³). Planförslaget bedöms öka utsläppen av partiklar något jämfört mot nuläget. Då det är främst biltrafiken som bidrar med partiklar som kan påverka möjligheten att nå normen, medan järnvägen endast har en liten påverkan, är bedömningen att planförslaget inte bidrar till att miljökvalitetsnormen för PM₁₀ överskrider. Bedömningen baseras på redovisat kunskapsunderlag och det faktum att depositionen av partiklarna primärt sker i anläggningens närområde.

De partikelemissioner som genereras utanför stationsområden är generellt sett långt under den norm för luftkvalitet som finns för att skydda människors hälsa eftersom de effektivt ventileras bort. Höga halter uppstår därför endast under mycket korta tidsperioder i omedelbar närhet av spåren. Vid Bergsbrunna ökar utsläppen av partiklar (PM₁₀) något jämfört med nuläget men det bedöms inte försvåra möjligheten att klara miljökvalitetsnormen eller miljökvalitetsmålet och effekten bedöms som obetydlig.

8.8.2.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Det bedöms inte finnas behov av skyddsåtgärder eller försiktighetsmått avseende luft i driftskedet. För försiktighetsmått i byggskedet, se kapitel 9.10.

8.8.2.4 Konsekvenser

Järnvägsutbyggnaden från två till fyra järnvägsspår kommer leda till ökad järnvägstrafik i jämförelse med nuläget. Luftföroreningarna från järnvägen och tillkommande trafik är generellt mycket begränsat utanför järnvägens skyddszon. Centrala Uppsala värderas dock som en värdefull miljö eftersom det är hög bostadstäthet och flera skol- och vårdlokaler. Halterna av partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid runt Uppsala Centralstation har de senaste fem åren uppvisat måttliga till höga nivåer. De senaste två åren har dock uppmätts lägre halter av både partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid. Utbyggnaden av järnvägsspåren kommer öka utsläppen av luftföroreningar något i jämförelse med nuläget och bedöms innebära en måttlig negativ konsekvens för luftkvaliteten i centrala Uppsala.

Vid Bergsbrunna bedöms känsligheten vara lägre på grund av färre boende och halter som är i nivå med bakgrundshalterna, det vill säga betydligt längre än i centrala Uppsala. De tillkommande utsläppen från utbyggnaden av järnvägsspåren bedöms inte försvåra möjligheten att fortsatt klara miljökvalitetsnormerna och miljökvalitetsmålen och bedöms medföra en obetydlig konsekvens.

Den ökade tillgängligheten och kapaciteten innebär att fler personer kan välja tåg istället för bil, vilket är positivt utifrån luftkvalitetsperspektiv. Detta kan samtidigt leda till ökade trafikmängder till och från stationerna. Det förväntas motverkas av god tillgång till kollektivtrafik.

8.8.3 Olycksrisk

Järnvägen är ett säkert transportsystem med få olyckor. Under driftskedet av en järnväg kan det dock uppstå händelser som innebär fara för omgivningen. Exempelvis kan en tågurspårning leda till konsekvenser i form av både personskador och materiella skador.

Begreppet risk avser kombinationen av sannolikheten för att en viss händelse kommer att inträffa och de konsekvenser som en sådan händelse kan få om den inträffar. Miljöaspekten olycksrisk i denna MKB omfattar plötsligt inträffade händelser orsakade av järnvägsanläggningen. Bedömningen av olycksrisker görs för personer i järnvägens omgivning (tredje man). I kapitel 8.5 och 8.6 redovisas även olycksrisk kopplat till grund- respektive ytvatten.

8.8.3.1 Bedömningskriterier

Bedömningen av aspekten olycksrisk kan inte göras likt andra miljöaspekter då det är svårt att översätta olycksriskbedömningens värderingskriterier till de storleksgraderingar (stor-måttlig-liten) som används för övriga miljöaspekter. För att beskriva graden av risk används i stället värderingskriterierna oacceptabel, förhöjd, eller acceptabel risknivå.

I Sverige finns inget nationellt beslut om vilket tillvägagångssätt eller vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering för tredje man inom planprocessen. Vanligtvis används dock de värderingskriterier som Det Norske Veritas (DNV) tagit fram på uppdrag av MSB (dåvarande Räddningsverket) och som omfattar såväl individ- som samhällsrisk. Länsstyrelsen i Uppsala län hänvisar i sina riktlinjer till DNV:s kriterier. Det är även praxis att använda dessa kriterier i Trafikverkets projekt och de anses därför vara lämpliga för att beskriva och utvärdera risk för tredje man för aktuell utbyggnad. Den utbyggda anläggningen ska klara de kriterier som är i linje med DNV:s rekommendation.

Kriterierna från DNV är utformade så att det finns en övre och en undre gräns. Ligger risknivån under den lägre gränsen är risknivån att betrakta som acceptabel, medan en risknivå över den övre gränsen är att betrakta som oacceptabel. Området mellan den övre och undre gränsen kallas ALARP-området (As Low As Reasonably Practicable). De risker som hamnar inom detta område betraktas som förhöjda. De värderas dock som acceptabla om alla rimliga åtgärder är vidtagna, till exempel om kostnaden för åtgärden är rimlig i förhållande till den erhållna riskreduktionen. Nedan återges de kriterier för individrisk som används i bedömningen:

- Oacceptabel risknivå är en individrisk som är högre än 10^{-5} per år.
- Förhöjd risknivå är en individrisk mellan 10^{-5} till 10^{-7} per år.
- Acceptabel risknivå är en individrisk som är mindre än 10^{-7} per år.

Det är viktigt att framhålla att när en risk beskrivs som "oacceptabel" ska det tolkas så att den ligger till grund för att göra åtgärder i de fall att man bygger en ny järnvägsanläggning, men inte att det är en oacceptabel risk att bo invid järnvägen inom det avståndet idag.

8.8.3.2 Olycksriskbedömning

Två olycksscenarier har bedömts kunna resultera i betydande påverkan på tredje man. Dessa är urspårning samt olyckor med farligt gods.

Skillnaderna i trafikering mellan nuläge och planförslaget är små, och risknivån ändras därför inte påtagligt för planförslaget. Eftersom det tillkommer spår i planförslaget och spårområdet breddas sker en viss riskökning för fastigheter intill de yttre spåren. Samtidigt sker en riskminskning för vissa fastigheter när spåren placeras längre från dem och när godstrafiken kommer att förläggas på de västra spåren. Avståndet från yttre spår mitt inom vilket det råder oacceptabel individrisknivå är 15 meter på ömse sidor om anläggningen. På östra sidan är individrisknivån förhöjd inom 25 meter och på västra sidan är den förhöjd inom 40 meter.

Utan skyddsåtgärder finns det en risk för att en eventuell urspårning och eventuella olyckor med farligt gods utmed spåren vid genomförandet av planförslaget resulterar i betydande personskador och fysiska skador på byggnader. Utmed de delar av spåren där individrisken bedöms bli oacceptabel kan åtgärd mot urspårning i form av skyddsräll bli aktuell. I vissa lägen exempelvis där plattform finns mellan spår och närliggande bebyggelse krävs ingen extra åtgärd för att skydda mot urspårning. Skyddsåtgärder mot olyckor med farligt gods utgörs i första hand av något som begränsar utbredningen av vätskor och hindrar dem att rinna mot närliggande bebyggelse. Ett bärlager av makadam och en tät grundläggning på en bullerskyddsskärm har denna funktion. I ett fåtal lägen kan fasadåtgärder för skydd mot brandspridning bli aktuella om det finns ett behov av att skydda annans egendom.

Skyddsåtgärderna motverkar att urspårade fordon får en påverkan utanför spårområdet, samt att bränder vid olyckor med farligt gods påverkar närliggande byggnader. Skyddsåtgärderna har en positiv effekt för både individ- och samhällsrisk. Med skyddsräll kommer individrisknivån inte vara oacceptabel, dock förhöjd upp till 25 meter från yttre spårmitt mot öster och 40 meter från yttre spårmitt åt väster. När makadamens uppsamlade effekt beaktas tillsammans med ett skydd mot urspårning blir risknivån förhöjd inom 20 meter från yttre spårmitt.

I centrala Uppsala finns ett antal fastigheter inom området med förhöjd risk till följd av en breddning av järnvägsanläggningen. För flertalet av dem har nyligen antagna detaljplaner utformats med hänsyn till risker med järnvägstrafiken, vilket innebär att skyddsåtgärder har reglerats med planbestämmelser i respektive plankarta. För verksamheter där risknivån ligger lågt i ALARP föreslås inga skyddsåtgärder då personer som vistas där förväntas vara vakna personer och möjligheten för dem att sätta sig i säkerhet bedöms vara god. För fastigheter med mer känslig användning som bostäder, kontor och hotell vilka finns inom område med förhöjd individrisknivå kan det bli aktuellt med åtgärd för skydd mot urspårning i form av skyddsräll, vilket är fallet längs med spår o.

I Boländerna breddas järnvägsanläggningen åt öster, samtidigt som godstrafik kommer trafikera de västra spåren. Det innebär i stort att risknivån är densamma för nuläget som för utbyggnadsalternativet. För fastigheter med byggnader som används för verksamheter och där dessa har en oacceptabel risknivå är det aktuellt med åtgärder inom spårområdet för skydd mot urspårning. För de fall där det finns byggnader tillhörande verksamheter med förhöjd risknivå (högt inom ALARP) erbjuds fasadåtgärder för skydd mot brandspridning vid olyckor med farligt gods. I aktuell plan är det aktuellt för två byggnader. För verksamheter där risknivån ligger lågt i ALARP föreslås inga skyddsåtgärder då personer som vistas där förväntas vara vakna personer och möjligheten för dem att sätta sig i säkerhet bedöms vara god.

I Bergsbrunna finns ett flertal småhus inom område med förhöjd individrisknivå, vilket innebär att åtgärd för skydd mot olyckor med farligt gods blir aktuellt. Skyddsräll i kombination med makadamfyllning i spårområdet kommer begränsa utbredningen av brandfarliga vätskor vid olyckor med farligt gods. Detta medför att bränder inte sprids till närliggande byggnader och risknivån i Bergsbrunna blir efter dessa åtgärder acceptabel. Öster om järnvägsanläggningen finns några

fastigheter med verksamheter där risknivån är förhöjd (långt inom ALARP). För dessa fastigheter föreslås inga skyddsåtgärder då personer som vistas där förväntas vara vakna personer och möjligheten för dem att sätta sig i säkerhet bedöms vara god.

8.8.3.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

De skyddsåtgärder som föreslås för att uppnå en acceptabel risknivå kommer att regleras i järnvägsplanen.

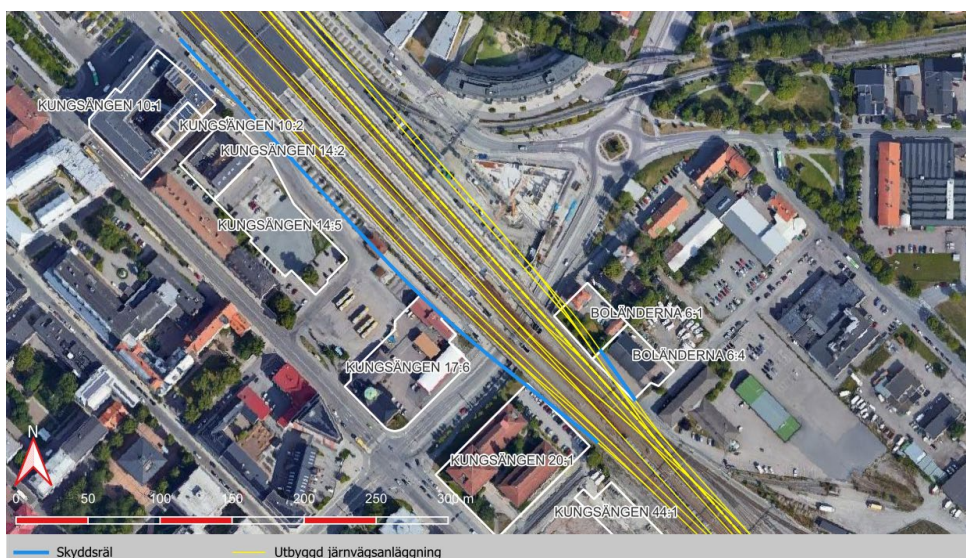
Skyddsåtgärd i form av skyddsräll planeras vid ett antal platser inom järnvägsanläggningen och för två fastigheter i Boländerna föreslås ett erbjudande om fasadåtgärd för skydd mot brandspridning.

- Boländerna 33:1: Ett fönster på fasad mot järnvägen och ett fönster på fasad mot nordväst behöver byts till fönster i brandteknisk klass EI 30.
- Dragarbrunn 32:4: Fönster mot järnvägen byts till brandteknisk klass EI 30 och takfoten förses med motsvarande brandskydd. Takfot på fasader mot sydost och nordväst skyddas.

I Figur 70, Figur 71, Figur 72 och Figur 73 redovisas åtgärder för skydd mot olyckor.

8.8.3.4 Konsekvenser

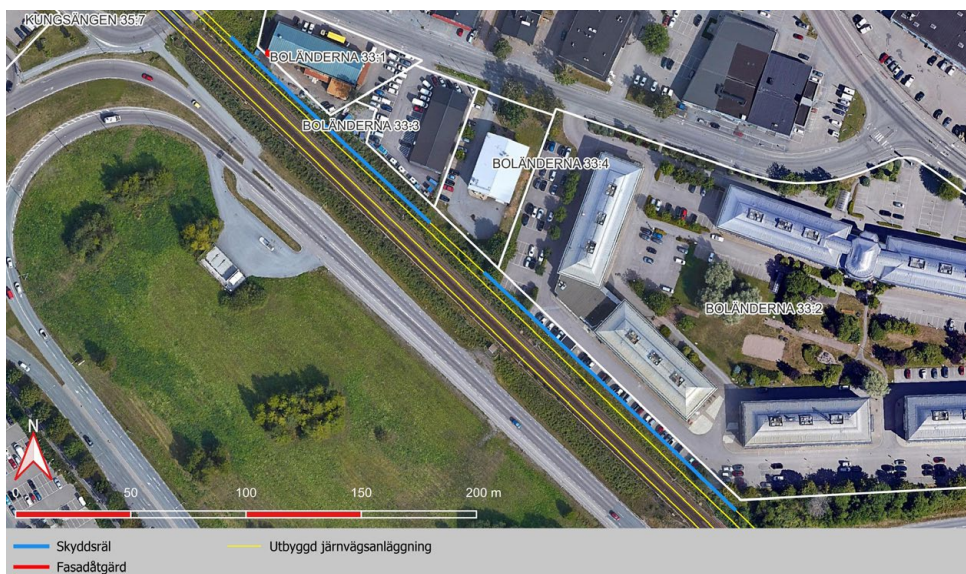
De riskreducerande åtgärder som utreds bedöms kunna medföra att individrisken blir acceptabel utmed hela sträckan och att samhällsrisknivån sänks.



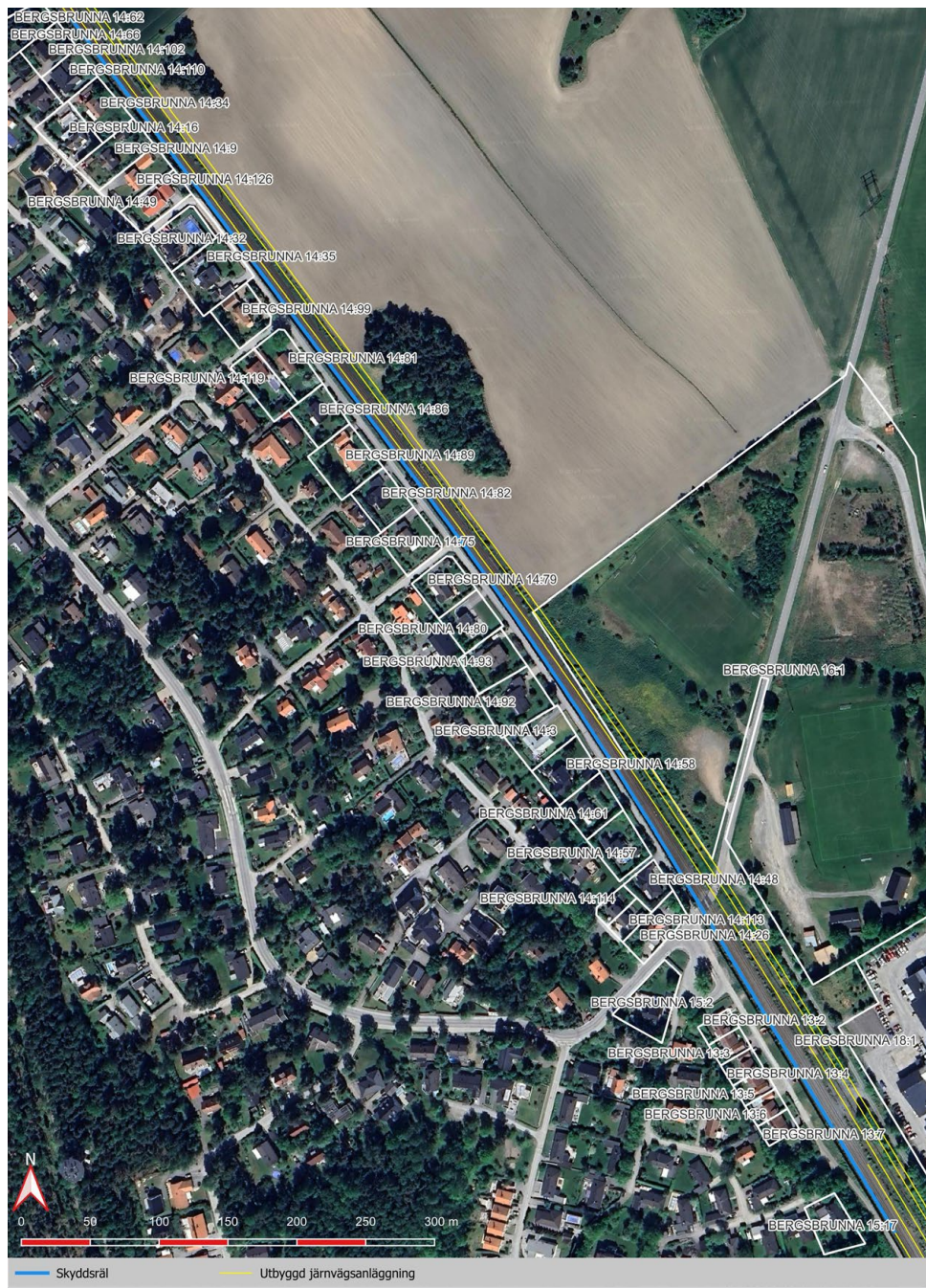
Figur 70. Planerade skyddsåtgärder för olycksrisk i centrala Uppsala.



Figur 71. Planerade skyddsåtgärder för olycksrisk i Boländerna.



Figur 72. Planerade skyddsåtgärder för olycksrisk i Kungsängen.



Figur 73. Planerade skyddsåtgärder för olycksrisk i Bergsbrunna.

8.8.4 Elektromagnetiska fält

8.8.4.1 Bedömningskriterier

Beräkningarna av elektromagnetiska fält är gjorda med ett av de mest avancerade frekvensplansprogrammen som finns på marknaden idag, MULTC.

Bedömningen utgår ifrån Internationella strålskyddskommissionens, ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) översikt om kunskapsläget för magnetfältens hälsoeffekter, som konstaterat att forskningen inte kan visa någon ökad risk för sjukdom för den som utsätts för magnetiska flödestäthet med ett årsmedelvärde under $0,4 \mu\text{T}$. Magnetfält under $0,4 \mu\text{T}$ har därför inte bedömts ge upphov till några konsekvenser.

8.8.4.2 Miljöpåverkan och effekter

Med den planerade järnvägsanläggning kommer trafikeringen att öka, men samtidigt kommer trafiken att fördelas så att en del av trafiken sker längre från de närbelägna bostäderna i Bergsbrunna. Beräkningen visar att med planerad tågtrafik och fördelning av olika tågslag så kommer avståndet från järnvägen där magnetfältet uppgår till $0,4 \mu\text{T}$ vara 10,7 meter. Eftersom närmste bostad ligger 27 meter från järnvägen (räknat från mitten av befintligt dubbelspår, vilket är enligt vedertagen praxis) kommer alla bostäder med god marginal ha magnetfält som understiger $0,4 \mu\text{T}$ vid genomförande av planförslaget.

8.8.4.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Det bedöms inte finnas behov av skyddsåtgärder eller försiktighetsmått avseende elektromagnetiska fält.

8.8.4.4 Konsekvenser

Konsekvenserna avseende magnetfält bedöms vara obetydliga.

8.9 Klimatanpassning

8.9.1 Bedömningskriterier

Bedömningen av konsekvenser kopplade till ett förändrat klimat relaterar till anläggningens robusthet för större mängder nederbörd, ökad risk för erosion i slänter till vattendrag samt en ökad risk för ras och skred. I likhet med bedömningen av olycksrisker tas hänsyn till dels sannolikhet för att situationen ska uppstå och dels konsekvens för tredje man om den uppstår. Fokus i detta kapitel är på konsekvenser på samhällsrisk snarare än individrisk.

8.9.2 Miljöpåverkan och effekter

Bedömningen av påverkan och effekter för järnvägsanläggningen kopplat till klimatanpassning har gjorts dels utifrån risk för översvämning på grund av skyfall och dels utifrån risk för översvämning av Fyrisån och Sävjaån. Den planerade järnvägsanläggningen ligger på en sådan nivå att den inte riskerar att översvämmas i framtiden, varken på grund av skyfall eller översvämning av vattendrag.

Skyfallsmodelleringen indikerar att det vid skyfall riskerar att stå vatten i planskilda passager, se Figur 49. Planförslaget tillsammans med de tidigare beslutade ombyggnationerna av Sankt Olofsgatan och Sankt Persgatan innebär att det i framtiden inte längre kommer att finnas några passager över järnvägen i plan inom Uppsala tätort. Då alla planskilda passager utom Vimpelgatan sker under järnvägen kan det vid översvämning finnas risk att dessa utgör hinder för att passera järnvägen. Den vägbro för Vimpelgatan som planeras av Uppsala kommun som ersättning för dagens planpassage medför då en robusthet för framkomligheten i Uppsala.

8.9.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Det bedöms inte finnas behov av skyddsåtgärder eller försiktighetsmått avseende klimatanpassning.

8.9.4 Konsekvenser

Den planerade järnvägsanläggningen ligger på en sådan nivå att den inte riskerar att översvämmas i framtiden, varken på grund av skyfall eller översvämning av vattendrag. Det bedöms sammantaget inte uppstå några negativa konsekvenser kopplade till klimatanpassning. Planförslaget tillsammans med Uppsala kommuns detaljplan för vägbro över järnvägen vid Vimpelgatan medför en större robusthet vid skyfall än nuläget, då bron över järnvägen vid Vimpelgatan säkerställer en passagemöjlighet över järnvägen även om passagera under järnvägen skulle vattenfyllas. Idag finns möjlighet till passage i plan, men då tågtrafiken är tät begränsas den möjligheten i praktiken påtagligt av bomfällning. Planförslaget tillsammans med kommunens detaljplan medför jämfört med nuläget en måttlig positiv konsekvens kopplat till robusthet mot skyfall.

8.10 Klimatpåverkan

8.10.1 Bedömningskriterier

De svenska energi- och klimatmålen som regeringen har beslutat om ligger till grund för bedömningarna i MKB:n. De anger:

- Senast 2045 ska Sverige ha nettonollutsläpp, varav minst 85 procent av reduktionen av utsläpp ska ske i Sverige
- Utsläppen av växthusgaser ska vara 63 procent lägre 2030 jämfört med 1990 (gäller verksamheter som inte omfattas av EU:s system för handel med utsläppsätter)
- Utsläppen för inrikes transporter exklusive inrikes flyg ska vara 70 procent lägre år 2030 jämfört med 2010

Trafikverket har utöver det tagit fram specifika nationella mål för transportinfrastrukturen som anger att den ska vara klimatneutral senast 2040. Som mål på vägen ska utsläppen minska med 30 procent till 2025 och med 60 procent till 2030 och därefter 4 % till för varje år jämfört med utgångsläget 2015 (Trafikverket, 2021).

8.10.2 Miljöpåverkan och effekter

Klimatpåverkan avser den påverkan på den globala uppvärmningen som järnvägen kommer att innebära, i form påverkan vid anläggandet av vägen och av den trafik som den kommer att möjliggöra. Se effekten av byggskedet i kapitel 9.

Sedan industrialiseringen har andelen växthusgaser ökat vilket bidragit till en ökad global medeltemperatur på cirka 1,2 grader. Då en förändrad global medeltemperatur kan få stora negativa konsekvenser för mänskligheten är det angeläget att begränsa denna så långt möjligt. Mot bakgrund av det finns en global överenskommelse om att hålla medeltemperaturen under 1,5 grader. Detta har omsatts i globala och nationella mål. Dessa ligger till grund för hanteringen av klimatpåverkan i denna MKB.

En tydlig källa till människans klimatpåverkan är biltrafiken. Effektivare kommunikationer, som järnvägstrafik, skapar förutsättningar för en minskning av biltrafiken, vilket i sin tur bidrar också till att minska klimatpåverkan. Då klimatpåverkan är relevant på global nivå och inte lokal, regional eller nationell blir det enskilda projektets klimatpåverkan i princip alltid litet. Det är först tillsammans med många andra projekt som det får betydelse. Konsekvenserna avseende klimatpåverkan blir därför till sin natur kumulativa.

Planerad järnväg ökar kapaciteten på järnvägen jämfört med idag och station Uppsala Södra ökar tillgängligheten till järnvägen för de boende i Sydöstra Uppsala. En bättre tillgång till järnväg ökar förutsättningarna för resande med tåg och kan då förväntas ersätta en del av de resor som skulle ha skett med bil. Elektrifieringen av bilfordon innebär att klimatbelastningen av biltransporter förväntas minska i framtiden, men kommer även i framtiden att medföra en större klimatbelastning än att resa med tåg. Effekten av järnvägsplanen i sig är liten positiv, eftersom klimatpåverkan bedöms i ett globalt perspektiv, men bidrar kumulativt tillsammans med andra åtgärder för att minska klimatbelastningen.

Samtidigt innebär anläggandet av järnvägen en klimatbelastning. Projektets klimatpåverkan har räknats fram med Trafikverkets verktyg Klimatkalkyl och är enligt beräkningar baserade på mängder från systemhandlingen visar att utsläppen förväntas uppgå till 170 000 ton CO₂e med 2015-års emissionsfaktorer. I arbetet med järnvägsplanen har åtgärder för att minska klimatpåverkan identifierats och i viss mån inarbetats i anläggningen. De anläggningsdelar som bedömts ge störst klimatpåverkan är KC-pelare, banöverbyggnad, betong och masshantering.

8.10.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen fastställs för klimatpåverkan, men under framtagande av järnvägsplanen har anpassningar av anläggningen gjorts, bland annat för att minska klimatpåverkan. Exempel på sådana anpassningar är optimering av murar och trappor, bibehållande av tråg och plattformstak, undvika intrång i Centralgaraget, breddning istället för rivning av Vaksalabron och att ersätta lättfyll med geonät på vissa platser.

I det kommande genomförandet av projektet är strävan att reducera klimatpåverkan genom:

- Minskad bränsleåtgång, ökning av andel bibränsle och ökad elektrifiering för arbetsmaskiner, material- och masstransporter.
- Ökning av bibränsle och alternativa bränslen i cementproduktionen.
- Minskning av andel bindemedel och ökning av alternativa bindemedel.
- Återanvändning och användning av alternativa material i asfalt
- Återanvändning av konstruktionsstål samt biomassersättning för kol.
- Reduktion av krossmaterial.
- Optimering av KC-pelare.
- Materialeffektivisering generellt.

8.10.4 Konsekvenser

Konsekvenserna avseende klimatpåverkan bedöms sammantaget bli små positiva, eftersom tågtrafik förväntas möjliggöra en ersättning av trafik med högre klimatbelastning. Föreslagna åtgärder i kapitel 8.10.3 visar att utsläppen av koldioxidekvivalenter har potential att reduceras med 60-65% jämför med beräkningen i systemhandlingsskedet.

9. Miljöeffekter och konsekvenser under byggskedet

I detta kapitel beskrivs de miljöeffekter och konsekvenser som är övergående men som under byggskedet bedöms kunna bli påtagliga. Försumbara effekter och konsekvenser beskrivs inte. De effekter som uppstår under byggskedet men som får permanenta effekter beskrivs i kapitel 8, så i detta kapitel beskrivs endast de som är övergående.

9.1 Generella effekter och konsekvenser

Etableringsytor, uppställningsytor, arbetsvägar och andra ytor för tillfälligt nyttjande kommer att behövas under hela byggtiden och behöver ligga i nära anslutning till järnvägsanläggningen. Ytor för tillfälligt nyttjande kommer att regleras med järnvägsplanen. Etableringsytor är ytor som används för kontor och personalbodar, uppställning av byggkranar och arbetsfordon samt för tillfälligt byggmaterial, teknisk utrustning med mera. Inom ytor för anläggningsarbete genomförs byggarbeten som tillhör anläggningen. Upplagsytor används som upplag för berg- och jordmassor. Ytorna som används under byggtiden kommer att påverka stads- och landskapsbilden och hur man kan ta sig mellan olika målpunkter under byggtiden.

Etableringsytor och uppställningsytor som ligger inom områden som är känsliga och sårbara avseende påverkan på yt- och grundvatten kommer att utformas för att förhindra eventuellt spill och läckage. Detta kan utföras genom exempelvis täta presenningar/gummiduk med uppvikta kanter (eller motsvarande tätt material) underst vid fordonsuppställningsplatser, dit maskiner körs efter avslutat arbete samt vid tankning.

Anläggningsarbetena kommer att generera byggtransporter. Trafikens omfattning och intensitet kan komma att ändras under byggtiden och återspeglar den fas som anläggningsarbetena befinner sig i för tillfället. Byggtrafiken kommer delvis att behöva nyttja det allmänna vägnätet vilket kommer innebära en påverkan på övrig trafik. Tågtrafiken kommer att fortgå under byggtiden.

9.2 Stads- och landskapsbild

Upplag av massor och andra arbetsytor kan bryta siktlinjer och rumsligheter som bygger upp landskapsbilden. Det gäller exempelvis det öppna slättlandskapet där upplagsytor, lyftkranar, stängsel och byggbodas kan begränsa sikten, både inom området och mot viktiga landmärken omkring. Rörelsemönster samt den faktiska och upplevda tillgängligheten både i och utanför staden påverkas, då vägar kan behöva stängas av eller ledas om under kortare eller längre perioder. Element i landskapet som tidigare har skapat rumsligheter, som väg- och järnvägsbankar, riskerar att skymmas av upplagsmassor. Träd- och buskridåer kan behöva tas bort och på så vis förändra rumsligheten.

Siktlinjer över öppna landskapsrum och mot landmärken som under byggtiden skymms bör återställas i största möjliga utsträckning. Ytor där upplag har varit och underlaget har förändrats återställs och anpassas till omkringliggande omgivning. I de fall det faller inom ramen för kommunens planering får ytan en ny markanvändning. Där det är möjligt kommer vegetation sparas inom etableringsytor och där vegetation tas bort bör återplantering övervägas för att återställa rumsligheter och landskapets karaktärer.

Sammantaget bedöms konsekvenserna i byggskedet att bli små negativa för landskapsbilden, eftersom påverkan på rumsligheter, viktiga rörelsemönster och siktlinjer är tillfälliga.

9.3 Kulturmiljö

Påverkan på kulturmiljön under byggskedet är huvudsakligen kopplat till anläggningsarbeten i anslutning byggnadsminnen och fornlämningar.

Ett par forn- och kulturlämningar ligger i direkt anslutning till planområdet, men utanför de ytor som tas i anspråk med planen. Under byggskedet finns risk att det uppstår skador på fornlämningar som ligger i anslutning till planområdet om inte byggvägar och etableringsytor tydligt avgränsas. Det är viktigt att säkerställa att inga ingrepp sker utanför de ytor som tas i anspråk tillfälligt eller permanent genom järnvägsplanen. Arbete sker också i direkt anslutning till byggnadsminnen. Det är viktigt att säkerställa att detta genomförs på ett sådant sätt att byggnaderna inte skadas genom ingrepp eller vibrationer.

Den påverkan under byggtiden som berör byggnadsminnena är främst risken för skador på Ställverket i samband med flytt. Dessa kommer att hanteras inom ramen för tillståndsprövsprocessen för flytten av Ställverket och regleras genom ett kontrollprogram som följs upp i samråd med tillsynsmyndigheten (Riksantikvarieämbetet).

För att undvika skador bör fornlämningar i anslutning till arbetsområdet stängslas under byggskedet.

9.4 Naturmiljö

9.4.1 Sävjaån

Under byggskedet tas strandmiljön tillfälligt i anspråk. Störningar från maskiner, mänsklig närvaro, vibrationer och buller kan störa djuren, både på land och i vattnet. Störningen sker inom ett mindre område av åsystemet. Verksamheten pågår periodvis under i storleksordningen ett par år på den aktuella platsen. För att begränsa påverkan kommer inga bullrande eller vibrationsalstrande arbeten i form av pålning och spontning samt grumlande arbeten ske under lektidsperioden för asp. Med dessa åtgärder bedöms negativa effekter i form av exempelvis sedimentation över lekbottnar och störning av fisklek undvikas. Konsekvenserna bedöms bli små negativa under byggskedet. Påverkan under byggtiden bedöms inte påverka bevarandestatusen eller den ekologiska funktionen för aspen eller uttern.

Trafikverket kommer i ansökan om tillstånd för Natura 2000-område och vattenverksamhet för Sävjaån föreslå skyddsåtgärder, så som:

- Markförstärkning sker successivt från land mot sponten i släntkrönet, för att möjliggöra att tunga arbetsfordon enbart belastar redan förstärkta delar. Kontroll av portrycksnivå vid markförstärkning för att inte öka risken för ras- eller skred. Kontrollprogram kommer tas fram inför byggskedet.
- Arbeten som riskerar att orsaka grumling (installation av spont samt återställning av strand) ska utföras vid medelhögvatten eller lägre.
- Spont sätts inför schaktning och pålning av brostöd för att undvika att anläggningsarbeten sker i vatten. Spont kring brofundament bibehålls efter byggskedet för att undvika ytterligare grumling och risk för skred. Sponten för brofundamenten kapas under markytan och täcks över med jord.
- För att säkerställa att det inte läcker kalkcement till ån kommer inga KC-pelare placeras närmare än 2 meter från Sävjaåns släntkrön. En spont längs med Sävjaån på ömse sidor om planerad järnvägsbank för att ytterligare förhindra spridning av bland annat kalkcement till Sävjaån kommer att utredas. En sådan spont skulle också bidra till släntstabilitet. Sponten bibehålls efter byggskedet för att undvika ytterligare grumling och risk för skred.
- Spontning och pålning av brofundament samt spontning längs med släntkrön utförs inte under aspens lekperiod mellan 1 april och 31 maj. Av hänsyn till Natura 2000-områdets övriga prioriterade arter ska inte heller dessa aktiviteter utföras under juni månad.
- Spontning och pålning av brofundament samt spontning längs med släntkrön påbörjas utanför häckningsperioden för att minimera risken för avbruten häckning hos fåglar.
- Rivning av befintlig bro får inte ske under aspens lekperiod (1 april till 31 maj).
- Vid behov används kokosmatta eller liknande som minimerar risken för erosion av strandbanken till dess att vegetationen återhämtat sig.
- Länshållningsvatten kommer att omhändertas tillfälligt för provtagning, sedimentering, pH-justerings samt vid behov rening av PFAS. Efter omhändertagning släpps länshållningsvatten i släntkrönet för ån. Eventuellt bör krönet utmed slänten skyddas mot erosion med hjälp av exempelvis kokosmatta.
- Passage för djur bör så långt möjligt möjliggöras längsmed Sävjaån under hela byggskedet.

9.4.2 Övrig naturmiljö

Under byggtiden uppstår buller och fordonsrörelser på platser som annars inte är lika störda. Det kan påverka de djur som förekommer i området omkring järnvägen. Anläggningsarbeten vid Vallby respektive Söderby vägportar och arbete med trummor under järnvägen kan försämra deras funktion som passager för djur. Påverkan på djur medför sammantaget en liten negativ konsekvens för naturmiljön under byggtiden. Byggbuller bedöms inte medföra någon effekt på tjäderpopulationen i Lunsen, se *PM Artskyddsutredning fågel*.

För att minimera påverkan på naturmiljön i övrigt under byggtiden kommer följande skyddsåtgärder vidtas:

- I samband med att anläggningsarbetena påbörjas kommer all avverkning respektive röjning att ske utanför häckningsperioden för fåglar (duvhök, hornuggla med mera), på ett sådant sätt att områdena inte blir lämpliga för häckning.
- Spontning och pålning av brofundament samt spontning påbörjas utanför häckningsperioden för att minimera risken för avbruten häckning hos fåglar. Gäller på hela sträckan söder om Sävjaån.
- Generella biotopskydd och naturvärdesobjekt ska under byggskedet skyddas genom utmärkning och/eller stängsling, i enlighet med *Bilaga 1*.

En ny inventering av potentiellt lekvatten (damm) för groddjur öster om motorbanan vid Bergsbrunna tegelbruk har genomförts under april-maj 2025. Dammen ligger cirka 50 meter ifrån planerad etableringsyta, se Figur 37. Etableringsytan motsvarar ytan för motorbanan. Det bedöms finnas lämpliga miljöer för övervintring mellan motorbanan och småvattnet, men inte inom etableringsytan. Genom att uppföra ett skyddsstaket längs östra sidan av planerad etableringsyta så separeras dessa två områden och bedömningen är att landmiljön för åkergradans övervintring kvarstår.

Då åkergröda har påträffats i dammen föreslås följande skyddsåtgärd för att säkerställa att åkergrödan inte påverkas:

- Skyddsstaket sätts upp längs östra sidan av planerad etableringsyta på motorbanan i syfte att avleda individer av groddjur och undvika att de rör sig inom etableringsytan. Staketet sätts upp under försommaren det år etableringsytan planeras att tas i anspråk och bibehålls under hela byggtiden.

Om invasiva arter påträffas i områden som kräver schakt kommer dessa hanteras i enlighet med förordning (2018:1939) om invasiva och främmande arter och Trafikverkets riktlinjer, för att säkerställa att spridning undviks. Massor som inte kan användas inom entreprenaden kan behöva transporteras bort och hanteras då som avfall. Hantering av massorna sker i enlighet med det kommunala renhållningsbolagens riktlinjer.

9.5 Grundvatten

Vid anläggningsarbetena för passagerna vid Centralpassagen, Strandbodgatan, Kungsängsleden, väg 255, Sävjaån, Gårdsvägen (gång- och cykelport), Vallby vägport, Södra passagen (om den blir aktuell) och viltpassagen söder om motorbanan kan grundvattenbortledning under byggskedet behövas. Grundvattenbortledning under byggtiden hanteras i ansökan om tillstånd för vattenverksamhet. Villkor regleras i beslutet.

Passagerna för Centralpassagen, Strandbodgatan, Kungsängsleden, väg 255 och Sävjaån berör utpekade grundvattenförekomster. Av dessa ligger passagerna för Centralpassagen, Strandbodgatan och Kungsängsleden inom vattenskyddsområde.

Tekniska lösningar och val av utförande kommer att säkerställa att påverkan på dricksvattentäkten och grundvattenförekomsternas kvantitativa och kvalitativa status är försumbar. Eventuella sättningsrisker och skador på grundläggning för byggnader

på grund av grundvattensänkning kommer att utredas vidare. Om det finns risk för sättningar kommer skyddsinfiltration, schaktning inom tätskärm eller undervattenschaktning att ske. Vid länspumpning kan det finnas behov av att rena vattnet innan det leds bort. Ett kontrollprogram för grundvattennivåer kommer att tas fram och följas upp för att förebygga risk för sättningar.

9.5.1 Strandbodgatan

De nya järnvägsbroarna innebär att delar av det befintliga tråget behöver ändras och grundläggning av nya järnvägsbroar kommer att ske igenom trågkonstruktionen. Hisschakt kommer att ske i anslutning till tråget. Detta medför risk för grundvattenläckage från undre grundvattenmagasin och behov av sänkta grundvattennivåer under byggskedet.

Anläggningsarbetena för passagen vid Strandbodgatan kan kräva spontning, eventuell tätning via exempelvis sandbentonit, och länshållning av grundvatten som läcker in i schakten. Både nya brostöd som byggs genom det befintliga tråget och förlängning av tråget planeras kräva grundvattenbortledning under byggtiden. Anläggningen vid Strandbodgatan kommer att utformas för att förhindra att rinnvägar uppstår för ytligt vatten till undre grundvattenmagasin, i såväl bygg- som driftskede. Detta görs bland annat genom att tillkommande brostöd tätas mot befintligt tråg och att tråget utökas till att täcka ett större område.

9.5.2 Kungsängsleden

Fundamenten för bron över Kungsängsleden anläggs på pålar. Lerans mäktighet innebär att schakt ej kommer ner till grundvattenmagasinet, men pålarna innebär att leran som överlagrar grundvattenmagasinet punkteras under byggtiden. Eftersom det finns ett artesiskt grundvatten (grundvatten vars trycknivå ligger över markytan) kommer grundvattenläckage sannolikt att ske när pålar installeras. En pålmetod kommer att väljas som minimerar risken för påverkan av befintliga broars grundläggning och som är lämplig med hänsyn till rådande artesiska förhållanden. För att lättare kunna hantera eventuellt uppträngande grundvatten kommer pålningen att utföras att inom en tätspont. Spont kring schaktgrop för brofundament planeras att installeras i lerlagret utan att penetrera det. Detta för att undvika risken för att skapa ytterligare rinnvägar från undre magasin genom leran.

9.5.3 Vattenskyddsområde

Planerad järnvägsanläggning ligger till viss del inom sekundär skyddszon för vattenskyddsområdet. Skyddsföreskrifterna för vattenskyddsområdets yttre zon innebär vissa begränsningar för aktuellt projekt enligt följande paragrafer:

§ 3: Vid hantering och lagring av petroleumprodukter och kemikalier skall hanteringen och lagringen vara utformad på sådant sätt att hela volymen vid läckage förhindras att tränga ned i marken. Detta skulle kunna bli aktuellt för arbetsmaskiner och eventuella uppställningsplatser inom vattenskyddsområdet.

§ 9: Tåktverksamhet eller markarbeten får inte ske djupare än till 1 meter över högsta grundvattenyta. Detta omfattar exempelvis allt schaktningsarbete djupare än 1 meter över den högsta grundvattenytan i undre magasin.

Dispensansökan kommer att upprättas för undantag från § 9 för alla platser där markarbeten planeras gå djupare än till 1 meter ovanför högsta grundvattennivå, såväl för planerade korsningar som för spåranläggningen. Markarbeten som bedöms bli aktuella för dispensansökan sammanfattas nedan:

Hissar och rulltrappa vid Uppsala Centralstation:

- Schakt för hiss
- Schakt för rulltrappa
- Anläggande av spont för rulltrappa samt hisschakt
- Håltagning eller borrhning genom befintligt tätt tråg
- Gjutning av tätkaka i schaktbotten för hisschakt
- Nedslagning av någon form av avskärmning för begränsning av grundvattenflöde till hisschakt (övre magasin).
- Tätning av grundvattenflöde vid befintligt tråg
- Eventuellt pålning under hisschakt
- Grundvattenbortledning och länshållning

Broar över Strandbodgatan:

- Gjutning av fundament
- Borrhning av pålar genom fundament och befintligt tråg
- Schakt för hiss
- Schakt för landfästen
- Förlängning av befintligt tråg
- Anläggande av spont för landfästen, hisschakt och förlängning av tråg
- Gjutning av tätkaka i schaktbotten för hisschakt samt eventuellt brostöd
- Tätning av grundvattenflöde vid befintligt tråg
- Grundvattenbortledning och länshållning

Bro över Kungsängsleden

- Anläggande av spont för brostöd
- Schaktning för anläggande av brofundament
- Gjutning av tätkaka i schaktbotten för brostöd
- Gjutning av fundament
- Borrhning av pålar genom fundament
- Tätning av grundvattenflöde vid borrhning av pålar
- Grundvattenbortledning och länshållning

Anläggande av järnväg utöver vägkorsningar

- Schakter för rivning och anläggning av järnvägsspår, dräneringsledningar, kontaktledningsfundament, spårväxlar, slipers med mera
- Installation av kalkcementpelare (KC-pelare) för stabilitet. KC-pelare inom vattenskyddsområdet kommer inte att penetrera leran och därmed inte nå det undre grundvattenmagasinet.

Bestämmelserna i § 3 kommer inte att ingå i en dispensansökan men kommer att tas i beaktande vid planering av arbeten inom vattenskyddsområdet. En eventuell dispens prövas av länsstyrelsen och kommer att förenas med villkor.

9.6 Ytvatten

När arbeten sker i ytvatten, så som när befintliga trummor förlängs och omledning av bäcken söder om motorbanan genomförs, kan grumling uppstå. Genom att använda grumlingsförebyggande skyddsåtgärder som utläggning av höbalar när arbete sker i vattendrag/diken, bedöms inga miljöeffekter uppstå på ytvatten.

Då sulfidhaltig lera och PFAS i grundvattnet förekommer vid Sävjaån kommer länshållningsvatten att omhändertas tillfälligt för provtagning, sedimentering och rening samt pH-justering innan det släpps till recipient. I och med planerad hantering av sulfidjordar bedöms inte dessa påverka vattenkemin.

Eventuell påverkan på vattenförekomsterna i Fyrisån eller Mälaren bedöms kunna undvikas med hjälp av grumlingsförebyggande åtgärder, så som utläggning av höbalar, då arbete sker i vattendag/diken. Eventuella utsläpp av prioriterade ämnen från maskiner vid arbete vid vatten under byggtid, förhindras med lämpliga åtgärder som kravställs vid upphandling entreprenör. Planförslaget bedöms inte påverka den kemiska eller ekologiska statusen i Sävjaån eller någon av de nedströms liggande vattenförekomsterna under byggskedet.

De naturgivna riskerna för ras- och skred ställer höga krav på planering av byggmetod vid Sävjaån. Planerade förstärkningsåtgärder i området ska säkerställa totalstabiliteten för järnvägsanläggningen. Dessa åtgärder kommer dock inte att eliminera den rådande ras- och skredrisken i befintliga slänter vid Sävjaån. Anläggningsarbetena kommer att planeras i detalj och utföras med stor försiktighet för att inte öka ras- och skredrisken. En arbetsordning och ett kontrollprogram kommer att tas fram för att kontinuerligt kontrollera portrycksnivåerna och eventuella rörelser under byggskedet. I de fall som portrycket ökar ska installationsarbetena pausas tills porövertrycket avklingat.

För att förebygga ras- och skred vid Sävjaån kommer följande åtgärder vidtas:

- Markförstärkning sker successivt från land mot spanten i släntrönet, för att möjliggöra att tunga arbetsfordon enbart belastar redan förstärkta delar. Kontroll av portrycksnivå vid markförstärkning för att inte öka risken för ras- eller skred. Kontrollprogram kommer tas fram inför byggskedet
- Arbeten som riskerar att orsaka grumling (installation av spont samt återställning av strand) ska utföras vid medelhögvatten eller lägre.
- Spont sätts inför schaktning och pålning av brostöd för att undvika att anläggningsarbeten sker i vatten. Spont kring brofundament bibehålls efter byggskedet för att undvika ytterligare grumling och risk för skred. Spanten för brofundamenten kapas under markytan och täcks över med jord.
- För att säkerställa att det inte läcker kalkcement till ån kommer inga KC-pelare placeras närmare än 2 meter från Sävjaåns släntrön. En spont längs med Sävjaån på ömse sidor om planerad järnvägsbank för att ytterligare förhindra spridning av bland annat kalkcement till Sävjaån kommer att utredas. En sådan spont skulle också bidra till släntstabilitet. Spanten bibehålls efter byggskedet för att undvika ytterligare grumling och risk för skred.
- Vid behov används kokosmatta eller liknande som minimerar risken för erosion

av strandbanken till dess att vegetationen återhämtat sig.

- Länshållningsvatten kommer att omhändertas tillfälligt för provtagning, sedimentering, pH-justering samt vid behov rening av PFAS. Efter omhändertagning släpps länshållningsvatten i släntkrönet för ån. Eventuellt bör krönet utmed slänten skyddas mot erosion med hjälp av exempelvis kokosmatta.

9.7 Hushållning med naturresurser

Jordbruksmark tas i tillfälligt anspråk. Tillfälliga markanspråk inom jordbruksmark har begränsats i omfattning i den mån det har varit möjligt, genom exempelvis att förlägga arbetsvägar i nära anslutning till spåren, undvika upplagsytor i jordbruksmark och utnyttja planerad och befintlig järnvägsbank som arbetsområde. Under byggskedet av järnvägsanläggningen används maskiner som kan påverka den bruksbara marken längst sträckan. Tillfälliga arbetsvägar och etableringsytor på jordbruksmark innebär att marken kompakteras. Efter byggskedet luckras jorden, men trots det kvarstår ofta effekter av kompakteringen under flera år efter byggtiden. Det innebär att konsekvenser för avkastningen på marken finns kvar i mer eller mindre hög grad i driftskedet (se vidare kapitel 8.7).

Byggskedet innebär också att massor (bland annat förorenade) kommer att schaktas, hanteras och transporteras. Beroende på val av åtgärd för hantering av föroreningsrisk, kommer föroreningar att förflyttas inom arbetsområdet eller till mottagningsanläggning för förorenad jord (se vidare förklaring nedan).

PFAS-förorening samt aromat- och PAH-föroreningarna vid Vimpelgatan utgör en risk för föroreningsspridning vid schakt för ny järnväg. Omhändertagande av förorenad massor bör göras inför byggskedet och eventuellt länshållningsvatten under byggtiden bör renas. Åtgärder för att minska risken för försurning av ytvatten på grund av hantering av sulfidjordar intill Sävjaån beskrivs vidare i kapitel 9.6.

Det finns en risk för spridning av föroreningar i samband med rivning av befintliga passager, etablering av byggvägar och anläggning av nya spår och passager. För att minska denna risk planeras efterbehandling av berörda områden innan eller i samband med rivning. För att minska spridningsrisken i samband med transporter kommer transporter till och från områden med höga metallhalter att ske på asfalterade vägar som sopas regelbundet, och där så inte är möjligt, sker det på grusade byggvägar som sedan tas bort för efterbehandling. Förorenade områden kommer också att efterbehandlas för att säkerställa att det inte förekommer otillbörliga risker för människors hälsa eller miljö i den färdiga anläggningen.

Omfattningen av bedömd spridning av föroreningar från spår, upplagsytor och omkringliggande vägar bedöms bli begränsad och konsekvenserna obetydliga.

För att bidra till hushållning med naturresurser bör följande åtgärder vidtas:

- Användning av överskottsmassor från andra projekt bör eftersträvas för att

minska behovet av att nya naturresurser i anspråk.

9.8 Bullerstörningar

Under byggnationen kommer människor i omgivningen att uppleva störningar i form av buller. Buller under byggskedet har analyserats översiktligt med avseende på de arbetsmoment som bedöms vara mest bullrande. Bullrande arbeten i form av bland annat sprängning, schaktning, pålning och spontning kommer att utföras längs delar av eller hela sträckan. Arbeten som kan ge upphov till störningar under en längre tid på samma plats är exempelvis spontning, pålning och schaktning vid broar.

Bullerstörningar i bostäder uppstår under byggtiden främst vid Uppsala Centralstation, i Kuggebro och i Bergsbrunna där det finns tät bebyggelse i närheten av järnvägen.

Följande riktvärden bör tillämpas vid bedömning av bullerbegränsning vid byggplatser, Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15), se Tabell 27. De är avsedda att ge vägledning om när det kan finnas behov av skyddsåtgärder, begränsningar och försiktighetsmått vad gäller störning av buller från områden där bullrande bygg- och anläggningsverksamhet pågår. Riktvärdet 60 dBA avseende ekvivalent ljudnivå, som är det minst strikt satta riktvärdet för byggbuller och som gäller utomhus vid bostäder dagtid på vardagar, bedöms kunna överlappas av riktvärdet för luftströmsbuller från anläggningsarbeten, enligt Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15).

	Helgfri må-fre		Lö, sö och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07–19	Kväll 19–22	Dag 07–19	Kväll 19–22	Natt 22–07	
Område	LAeq	LAeq	LAeq	LAeq	LAeq	LAFmax
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus	60	50	50	45	45	70
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler						
Utomhus	60	50	50	45	45	-
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler						
Utomhus	60	-	-	-	-	-
Inomhus	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet						
Utomhus	70	-	-	-	-	-
Inomhus	45	-	-	-	-	-

Byggbullret kan till viss del regleras genom att de mest bullrande momenten utförs under dagar och tider på dygnet då högre bullernivåer kan accepteras. För de bostäder där bullerskyddsåtgärder för driftskedet planeras bör de genomföras tidigt i

byggskedet så att de har effekt även under byggtiden.

Ibland är det inte tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att klara riktvärdena. Om dessa överskrids under en längre period kommer Trafikverket att erbjuda tillfälligt boende alternativt tillfällig vistelse. För att minska bullerstörningar under byggperioden arbetar Trafikverket med olika åtgärder enligt en så kallad åtgärdstrappa. Trafikverket är som verksamhetsutövare ansvarig för det buller som anläggandet av anläggningen genererar i enlighet med miljöbalken. I detta ingår framtagande av eventuella bullerskyddsåtgärder. Under anläggningsarbetena gång görs kontinuerligt uppföljning av aktuella byggbullernivåer.

Bullerdämpande åtgärder under byggtiden kan vara:

- tystare arbetsmetoder
- tystare arbetsmaskiner
- ljudavskärmande upplag, uppställningar eller skärmar
- begränsning av arbetstid

Sammantaget kommer ett stort antal bostäder att påverkas av byggbuller och byggnationen kommer att pågå under en lång tid. Med föreslagna avhjälpande åtgärder bedöms konsekvenserna avseende buller i boendemiljö under byggskedet bli måttliga till höga, men tillfälliga.

9.9 Rekreation och friluftsliv

I byggskedet bedöms tillgängligheten österifrån till Lunsen och västerifrån till Danelids IP att begränsas. Detta påverkas särskilt av anläggningsarbetena för plankorsningen vid Gårdsvägen, men också Vallby vägport. Anläggningsarbetena kan bidra till en tillfällig begränsning i användningen av dessa passager och därav också en begränsad rörelse mellan östra och västra sidan av järnvägen. Byggtrafiken kan begränsa tillgängligheten, trafiksäkerhet och den upplevda tryggheten på berörda platser, särskilt för barn och ungdomar. Se vidare resonemang kring byggtrafikens påverkan på barn i järnvägsplanens *Barnkonsekvensanalys*.

Sammantaget bedöms konsekvenserna i byggskedet bli små negativa, då framför allt till följd av de tillfälliga begränsningarna som uppkommer vid järnvägsplanens korsningar i direkt anslutning till friluftslivsområden.

9.10 Luftkvalitet

Transporter och användning av arbetsmaskiner under byggtiden kommer att bidra med utsläpp av partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid under byggskedet. Det kommer finnas risk för damning till luft från dammande ytor, transporter, lastning av schaktmassor eller användningen av arbetsmaskiner. Transportvägar kommer på vissa platser att gå förbi bostadsområden. Detta medför att fler människor utsätts för exponering av luftföroreningar jämfört med nuläget längs

med transportvägarna.

Transporternas samlade utsläpp kommer att fördelas över ett stort geografiskt område. Halterna av partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid runt Uppsala Centralstation har tidigare överskridit MKN, men har de senaste fyra åren legat under normen för dygnsmedelvärde (mellan 25–40 µg/m³) och även normerna för kväveoxid har klarats under de senaste två åren. De tunga transporterna i staden har generellt sett identifierats som en betydande källa till luftföroreningar som är viktig att minska. Det gör att även en om de transporter som uppkommer genom det aktuella planförslaget bidrar till ett litet haltbidrag kan påverkan ändå bli betydande, om dessa kör på gator där MKN riskerar att överskridas.

Under byggtid föreslås att Strandbodgatans järnvägspassage stängs av för allmän trafik och leds om till andra gator däribland Kungsgatan. De senaste årens mätningar av partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid har visat på höga halter på Kungsgatan, vilket innebär att dispens kommer behöva sökas hos kommunen då Kungsgatan i dagsläget är avstängd som genomfartsled. Om dispens till att nyttja Kungsgatan som omledningsväg avslås kommer de parallella gatorna till Kungsgatan att belastas av de fordon som begränsas av Strandbodgatans passage under byggtid, vilket kommer leda till högre utsläpp av luftföroreningar på dessa gator.

Transportvägar för byggtrafiken bör väljas med hänsyn till vilka vägar i centrala Uppsala som i dagsläget överskrider eller riskerar att överskrida MKN.

Etableringsytor kommer att anläggas längs sträckan. I anslutning till etableringsytor kan uppvirvling av stenmaterial vid in- och uttransport förekomma. Arbetsfordon för bland annat med sig lera och grus från anläggningsområden och damningen är således högre vid vägar i närheten av dessa områden, vilket påverkar utsläppen av partiklar (PM₁₀). Störst påverkan får detta i områden där många människor bor och rör sig, så som vid föreslagna arbetsytor vid Uppsala Centralstation. Torrt väder med höga vindhastigheter ökar risken för frigörande av dammpartiklar, vilket kan leda till störningar i det direkta närområdet. Damningens utbredning antas dock vara begränsad till lokal påverkan, då dammet utgörs till största delen av stora partiklar med kort uppehållstid i luften. Damm under byggtiden begränsas genom exempelvis bevattning om behov uppstår.

9.11 Klimatpåverkan

Utsläppen av växthusgaser från den planerade järnvägsanläggningen härrör från byggskedet och beror främst på produktionen av byggmaterialen. Klimatkalkylen som tagits fram för järnvägsplanen visar på att den största andelen av planförslagets klimatpåverkan från bygg, drift och underhåll härrör från markarbeten. De fyra största posterna som bidrar till klimatpåverkan är KC-pelare, platsgjuten stödmur, banöverbyggnad och järnvägsbroar. Klimatpåverkan uppstår främst vid produktion och utvinning av materialet.

För att minska klimatpåverkan i kommande skede bör man undersöka möjligheten att optimera geotekniska förstärkningsåtgärder och hantering av massor samt se över vilka material som kan bytas ut mot mindre klimatbelastande alternativ. I byggskedet är användning av klimatförbättrad betong, cement och stål möjliga klimatreducerande åtgärder. Det finns även en betydande reduktionspotential

kopplat till effektiva fordon och drivmedel för arbetsmaskiner och transporter.

10. Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster beskriver naturens olika funktioner som människan nyttjar. Perspektivet för ekosystemtjänster är därför antropocentriskt, alltså i hög utsträckning sett utifrån människans behov eller föreställt framtida behov av dessa tjänster. På många sätt är ekosystemtjänsterna de naturliga mekanismer varpå vår välfärd vilar. De är ofta osynliga och gratis och deras värde för ekosystemen är därför lätt att underskatta. Genom att sätta ord på dessa nyttor kan de uppmärksammas och värnas och risken för negativ påverkan på tjänsterna kan minskas. Det ger oss också möjligheten att bevara, återställa, nyskapa eller stärka balansen i berörda ekosystem.

10.1 Kategorier av ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster kan delas in i olika kategorier: försörjande, reglerande, kulturella och stödjande (Naturvårdsverket, 2023). Följande ekosystemaspekter har bedömts mest centrala för den planerade järnvägsanläggningens utbyggnad:

Försörjande ekosystemtjänster – fysiska tjänster som beskriver de produkter som naturen kan ge oss, som exempelvis livsmedel.

- **Spannmålsproduktion** – Spannmålsproduktion är en avsiktlig odling av den fysiska produkten spannmål. Spannmål är ett exempel på en ekosystemtjänst som en produktiv jordbruksmark bidrar med.
- **Svamp-/bärproduktion** – Svamp och bärproduktion är ofta naturligt förekommande i framför allt skogsmiljöer. Dessa kan även avsiktligt odlas.
- **Vattenproduktion** – Dricksvatten produceras till följd av nederbörd och avvattnade ytor som ansamlas i områdets grundvatten.

Reglerande ekosystemtjänster – naturens reglerande och upprätthållande processer som exempelvis pollinering och luftrening.

- **Bullerdämpning** - Naturen har förmågan till bullerdämpning. Viss mark kan absorbera och dämpa ljud som i sin tur inte stör människor och djur. Denna reglerande ekosystemtjänst är ofta mest märkbar och behövd för människor i stadsmiljöer och i områden med mycket hårdgjorda ytor.
- **Rening av mark och vatten** – Naturen har en viss resiliens som buffrar emot föroreningar. Vegetation kan exempelvis ta upp föroreningar både från omkringliggande mark och vatten och lagra den.
- **Luftrening** – Naturen har förmågan till luftrening. Det är en reglerande ekosystemtjänst där vegetation kan bidra med både syresättning och filtrering av partiklar. Detta blir särskilt betydelsefullt i stadsmiljön där utsläpp och avgaser från trafik är som störst.
- **Klimatreglering** – Naturen har förmågan till klimatreglering som bland annat innebär att bildning av värmeöar undviks genom att skapa ett bra lokalklimat/mikroklimat. Detta görs genom att stärka den blå och gröna

strukturen (vattenmiljön och naturmiljön) i området.

- **Pollinering** – Pollinering är växtarters sätt att fortplanta sig. Denna process reglerar förekomsten av en art i växtriket.

Kulturella ekosystemtjänster – Immateriella tjänster som bidrar till människans välbefinnande, som exempelvis rekreation, kunskapsinhämtning och inspiration.

- **Estetiska värden och upplevelsevärden** – I exempelvis vackra, spännande, lugnande eller kulturhistoriskt rika miljöer bidrar naturen med estetiska tjänster. I dessa miljöer kan naturen vara källan till turism och konstnärlig inspiration.
- **Rekreation** – Naturen kan erbjuda platser för träning, motion och rekreation.

Stödjande ekosystemtjänster – Indirekta tjänster som är förutsättningar för att skapa övriga ekosystemtjänster. Livsmiljöer och biologisk mångfald brukar kategoriseras som stödjande tjänster.

- **Jordbildning** – I samspelet mellan jord (organiskt material), mykorrhiza och andra jordlevande organismer bildas bördiga jordar som vi kan bruka.
- **Vattencykler** – Vattnets kretslopp, från avdunstning, kondensering, till nederbörd och infiltrering.
- **Biologisk mångfald** – Ett samlingsbegrepp för variation i jordens livsmiljöer.

10.2 Ekosystemtjänster på platsen idag

Längs berörd järnvägssträcka finns landskapstyper som erbjuder olika ekosystemtjänster. Vilka tjänster som finns kan därför bero på platsen. Staden innehåller exempelvis en del tungt belastade tjänsteskapande områden. I dessa områden är de reglerande tjänsterna av särskilt stor betydelse. Den urbana vegetationens förmåga till bullerdämpning, luftrening och klimatreglering är bland annat viktigt för en sund boendemiljö. Luft och dagvatten renas av denna växtlighet, samtidigt som den minskar risken för översvämning vid skyfall. Kulturella tjänster förekommer då stadsnära upplevelser av denna grönska (trädalléer och planteringsytor) och kulturarv ofta bidrar till trivsel i staden.

Jordbruksmarken som finns i slättlandskapet erbjuder rikligt med försörjande ekosystemtjänster. Spannmålsproduktion och produktion av olika råvaror förekommer exempelvis. Denna produktion underbyggs av stödjande tjänster som naturliga kretslopp och processer, som vattencykeln och jordbildning, vilka gör marken odlingsbar. Dessutom förekommer reglerande ekosystemtjänster; åkerholmar utgör goda livsmiljöer för pollinerare.

I skogsbacklandskapet finns skogsmark som bidrar med en riklig mängd ekosystemtjänster. Skogen erbjuder reglerande tjänster som luft- och vattenrening så väl som kol- och vattenlagring. Växtlighetens klimatreglering och kylande effekt märks särskilt av i storskaliga naturområden med mycket träd. I

dess miljöer förekommer naturligt framvuxna försörjande ekosystemtjänster, som svamp och bär. Likt som för jordbruksmarken där försörjande tjänster är centrala, är skogsbacklandskapet högst beroende av stödjande ekosystemtjänster, som: biologisk mångfald, vattencykeln och jordbildning. I skogsbacklandskapet finns också kulturella tjänster som fås i rekreationsupplevelser, estetiska värden och lärande om naturen.

10.3 Järnvägsplanens påverkan och effekter

Samtliga ekosystemtjänster påverkas i någon utsträckning av planförslaget. Detta får effekter i både stads-, slätt- och skogsbacklandskapet. Där den nya järnvägen går intill befintlig järnväg minskas markanspråk och därmed också negativ påverkan.

Stadens ekosystemtjänster bedöms även i framtiden vara frekvent nyttjade. I staden påverkas framför allt estetiska värden och upplevelsevärden av planförslaget samt reglerande värden i samband med exempelvis avverkning av alléträd. Byggskedet kan stressa befintlig närliggande vegetation vilket kan påverka ekosystemtjänsterna på ett negativt sätt.

De intrång och den kompaktering av jordbruksmarken som planförslaget medför ger en negativ påverkan på stödjande, reglerande och försörjande ekosystemtjänster. I regel ger påverkan på stödjande ekosystemtjänster störst genomslagskraft då de är tätt förknippade med och underbygger övriga ekosystemtjänster. Ianspråktagande av befintlig jordbruksmark för planerad banvall samt områden med befintlig banvall där kvaliteten av återställd jordbruksmark sannolikt försämras, innebär att jordmånsbildningen bedöms försämras på berörda platser. Detta kan också bidra till en försämring av markens kapacitet att bidra med försörjande ekosystemtjänster.

Dricksvattentäkten skyddas genom föreslagna åtgärder och möjligheter till uttag av dricksvatten bedöms inte påverkas negativt till följd av järnvägsanläggningen.

Nya järnvägsspår har förlagts i anslutning till befintlig järnväg intill men utanför Lunsen. Därmed görs inga intrång i skogsbacklandskapet och påverkan på reglerande och stödjande ekosystemtjänster bedöms bli obetydlig. Skogen används idag inte som produktionsskog och på grund av Lunsens skydd som naturreservat och Natura 2000-område antas det inte heller göra det i framtiden. Försörjande och kulturella ekosystemtjänster som främjar rekreationen på platsen väntas inte försämras av järnvägsutbyggnaden. Möjligheten att nyttja

dess ekosystemtjänster kan delvis öka efter anläggningen av ny tågstation.

11. Nollalternativets påverkan och effekter

Nollalternativet innebär att delar av kommunens fördjupade översiktsplan för sydöstra stadsdelarna i Uppsala genomförs, men att omfattningen av ny bebyggelse blir mindre än med planförslaget. Bebyggelse förväntas i nollalternativet snarare tillkomma i anslutning till väg 255 än i anslutning till järnvägen. De konsekvenser som kan bedöms kunna uppkomma vid nollalternativet (inom det område som ingår i konsekvensbedömningen) är kopplade till intrång i naturområden invid Lunsen. Konsekvenserna för naturmiljö, friluftsliv, landskapsbild och kulturmiljö bedöms bli små till måttligt negativa och starkt beroende av omfattning, placering och utformning av tillkommande bebyggelse och infrastruktur.

Nollalternativet innebär en viss ökning av tågtrafiken på sträckan jämfört med nuläget. Biltrafiken på statliga vägar förväntas öka enligt Trafikverkets prognoser. Sett till bullersituationen innebär detta endast små förändringar jämfört med nuläget. Förändringarna är främst lokala, där vissa bostäder får något högre ljudnivåer än i nuläget medan andra kan få lägre ljudnivåer. Förändringarna beror framför allt på att fördelningen av tågtyper är annorlunda i nollalternativet jämfört med nuläget samt att de bostäder som påverkas av övrig statlig infrastruktur kan utsättas för högre ljudnivåer från vägtrafiken.

I nollalternativet förväntas fördelningen av tågtyperna förändras jämfört med nuläget, med tystare tågtyper än idag. 16 bostadshus utsätts i nollalternativet för en ekvivalent ljudnivå över 60 dBA vid fasad, vilket är riktvärdet vid fasad för planförslaget.

Förutsättningarna att transportera sig kollektivt förväntas öka något jämfört med idag eftersom en viss förstärkning av kollektivtrafiken förväntas även med nollalternativet, men även den i mindre omfattning än om planförslaget genomförs. Samtidigt ökar klimatbelastningen totalt sett till följd av fler invånare. Konsekvenserna beror av i vilken grad samhället i stort ställer om till en mindre klimatbelastning. Sammantagen bedöms klimatpåverkan bli obetydlig.

För övriga miljöaspekter uppstår inga konsekvenser med nollalternativet jämfört med idag.

I framtiden bedöms dock trafikmängd och folkmängd öka, vilket medför en ökad belastning på befintliga ekosystemtjänster.

12. Indirekta och kumulativa konsekvenser

Indirekta konsekvenser är sådana som inte är en följd av järnvägsplanen i sig, men uppstår till följd av förändringar som genomförandet av järnvägsplanen medför. Det kan till exempel vara vissa konsekvenser av detaljplaner som behöver ändras för att möjliggöra genomförandet av järnvägsplanen. Kumulativa konsekvenser uppstår när flera olika konsekvenser, som i sig själva inte behöver vara betydande, samverkar eller motverkar varandra. Det kan medföra att betydande miljökonskvenser uppkommer trots att varje effekt i sig inte är betydande. Kumulativa konsekvenser kan orsakas av olika typer av effekter från en och samma verksamhet eller vara ett resultat att effekter från olika verksamheter. I aktuell järnvägsplan är de kumulativa konsekvenser som kan uppstå främst ett resultat av genomförandet av järnvägsplanen tillsammans med genomförandet av kommunala planer i anslutning till järnvägen.

12.1 Uppsala Centralstation

Vid Uppsala Centralstation medför planförslaget i sig små till måttliga konsekvenser för stadsbilden och kulturmiljön kopplat till tillkommande spår, plattformar och plattformstak. Med genomförande av enbart järnvägsplanen bibehålls skala, rumsligheter och komplexiteten till stor del. Genomförandet av Uppsala kommuns och Region Uppsalas förändringsplaner av Uppsala Centralstation i form av nytt stationshus och kompletterande plattformsförbindelse skulle dock medföra att skala, rumsligheter och komplexitet förändrades så att måttliga till stora konsekvenser kan uppkomma. Kulturhistoriska samband skulle ytterligare försvagas gentemot idag. De åtgärder som sker inom ramen för järnvägsplanen skulle här vara en liten del, men samtidigt nödvändig eftersom det utan järnvägsutbyggnaden inte skulle finnas tillräckliga motiv för att genomföra kommunens och regionens förändringsplaner.

12.2 Området kring Vimpelgatan

Uppsala kommuns planerade vägbro över järnvägen vid Vimpelgatan medför en påtaglig påverkan på stadsbilden i de delar av Industristaden och Boländerna som ligger närmast bron. Områdets karaktär bedöms dock inte förändras på ett betydande sätt och inte heller siktlinjer mot landmärken i staden. Då miljön har låg känslighet för den typen av förändringar som planförslaget innebär bedöms effekten för stadsbilden bli liten negativ. Den planerade vägbron vid Vimpelgatan kommer inte att bli synlig från Uppsalaslätten och påverkar därför inte riksintresse för kulturmiljövården eller landskapsbildsskyddet.

Grundläggning av bron omfattar bland annat schaktning i den övre delen av marken för tillfartsramper och brofundament, vilket bedöms kunna medföra en liten tillfällig grundvattenbortledning från eventuellt övre grundvattenmagasin. Tillfartsbankar och brofundamenten grundläggs genom pålning (sannolikt

massundanträngande pålar) genom lera, friktionsjord och en bit in i berg. Vid installation av pålar kan begränsad tillfällig grundvattenbortledning från undre magasin uppstå genom läckage till schaktbotten, innan pålarna sluter tätt.

Grundvattenmagasinets stora uttagskapacitet gör att bortledningens effekt på den kvantitativa statusen bedöms vara försumbar. Risken för förorening av grundvatten bedöms vara liten till försumbar eftersom det undre grundvattenmagasinet endast berörs via pålning, vilka kommer utformas med erforderlig täthet mot leran de installeras genom för att undvika att skapa rinnvägar mellan över och undre grundvattenmagasin.

I närområdet kring Vimpelgatans tillkommande passage planerar kommunen en omvandling från industri och verksamheter till att även omfatta bostäder. Järnvägen kommer här att medföra små konsekvenser i sig, men omvandlingen av bebyggelsen kring järnvägen kommer att medföra att karaktären omvandlas till en större stadsmässighet. Omfattningen av de kumulativa konsekvenserna kan inte bedömas i detta tidiga skede av kommunens planering.

12.3 Bergsbrunna

Vid Bergsbrunna medför aktuellt planförslag att brynmiljöer tas bort, vilket medför måttliga till stora negativa effekter för fåglar och insekter. Om enbart järnvägsplanen genomförs kan nya brynmiljöer tillskapas i anslutning till den nya järnvägen. Järnvägen skulle därmed bara innebära små till måttliga konsekvenser för fåglar och insekter som är beroende av brynmiljöer. Med genomförande av kommunens planering enligt fördjupad översiktsplan för Sydöstra stadsdelarna skulle flera områden öster om järnvägen bebyggas och återplantering försvåras. Därmed finns en risk att de negativa konsekvenserna för naturmiljön istället skulle bli måttliga till stora. Järnvägsplanens bidrag till detta är dock liten.

Aktuell järnvägsplan tillsammans med kommunens planer innebär att förutsättningarna för oskyddade trafikanter att passera järnvägen förbättras och att barriäreffekten av järnvägen för människor minskar. Det innebär små till måttliga positiva konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

12.4 Uppsala Södra

Vid Uppsala Södra innebär genomförandet av planförslaget överlag små till måttliga konsekvenser, främst kopplade till landskapsbild, naturmiljö, bullerpåverkan på boendemiljöer och friluftsliv. Konsekvenserna är kopplade till störningar i natur- och friluftsområdet Lunsen och dess närområde. Eftersom järnvägsplanen förläggs till den östra sidan om befintliga spår orsakas inga intrång i Lunsen. Vid genomförandet av fördjupad översiktsplan för Sydöstra stadsdelarna skulle buffertzonen för Lunsens naturreservat och Natura 2000-område delvis byggas bort och den nordöstra delen av skogsområdet som inte omfattas av områdesskydd skulle förändras från vildmarkspräglad till mer parkartad, med mer människor och mer ordnade stigar. Konsekvenserna för Lunsen som natur- och friluftsområde skulle sammantaget kunna bli måttliga till stora negativa.

En preliminär kumulativ påverkansbedömning med avseende på grundvatten har gjorts utifrån anläggande av järnvägsbroarna för Södra passagen och planerade åtgärder för spårvägen. Den visar inte på någon grundvattenpåverkan inom Lunsen (WSP och Lektu, 2024). För att bedöma grundvattenpåverkan av Södra passagen har Uppsala kommun gjort hydrogeologiska undersökningar. Dessa visar att det inte föreligger någon risk att yt- eller grundvatten inom Natura 2000-området påverkas negativt till följd av den planerade passagen med tillhörande anslutningsväg (Ramböll, 2023).

En kumulativ påverkansbedömning för grundvattenavsänkning som även inkluderar utbyggnaden av Sydöstra stadsdelarna kan inte göras eftersom Uppsala kommun fortfarande är i ett tidigt planeringsskede utan eventuell kumulativ påverkan får hanteras vidare i deras planarbete.

Utbyggnad av stadsbebyggelse kring Uppsala Södra inom ramen för fördjupad översiktsplan för Sydöstra stadsdelarna medför att jordbruksmark tas i anspråk. Det medför små till måttliga negativa konsekvenser för hushållningen med naturresurser.

Aktuell järnvägsplan kommer också orsaka en ökad bullerpåverkan som i sig bedöms vara liten och ge små effekter i de nordostliga delarna av Lunsen. Med genomförandet av den fördjupande översiktsplanen tillskapas fler bullerkällor, från spårväg och tillkommande vägar, som tillsammans med den ökade järnvägstrafiken skulle kunna medföra en måttlig till stor påverkan i denna del av Lunsen. Risken för stora konsekvenser för nordöstra Lunsen är kopplad till att effekterna av bullerstörningar och intrång från ny bebyggelse läggs till varandra.

Anläggandet av Uppsala Södra syftar till att öka resandet med tåg mellan Uppsala och Stockholm bland annat eftersom tåg är ett klimateffektivt transportslag. Uppsala Södra kommer enbart till full användning om en omvandling av områdena kring stationsområdet sker, så att bostäder kring station tillskapas och transport till och från stationen blir möjlig. De positiva konsekvenserna för klimatet av aktuell järnvägsplan blir därför större med genomförandet av fördjupad översiktsplan för Sydöstra stadsdelarna.

13. Samlad bedömning

Den samlade bedömningen avser att ge en översikt över effekterna för de mest centrala miljöintressena inom berört område och redovisa de största miljökonsekvenserna som bedöms uppstå om planförslaget, med dess föreslagna skyddsåtgärder, genomförs.

13.1 Sammanfattande bedömning

13.1.1 Centrala Uppsala och Boländerna

I centrala Uppsala och Boländerna bedöms kulturmiljö, stadsbild och grundvatten vara de miljöintressen som är mest centrala att beskriva konsekvenserna för.

De förändringar som ombyggnaden av Uppsala Centralstation medför för att rymma de tillkommande spåren och plattformarna medför en påverkan på stationsmiljöns historiska och upplevelsemässiga värden. Flytten av det statliga byggnadsminnet Ställverket kommer att innebära att byggnadens ursprungliga placering förloras men med en ny placering i ett motsvarande läge kompenseras förlusten till viss del. Ingreppen i det enskilda byggnadsminnet stationshuset bedöms inte medföra att byggnaden förvanskas eller förlorar betydande kulturhistoriska värden. Konsekvenserna för kulturmiljön med avseende på byggnadsminnena är därför små till måttliga negativa. Sammantaget bedöms den förstärkning av stationsmiljön som planens genomförande innebär dock medföra en liten positiv konsekvens för stationsområdet som helhet.

Passagera vid Strandbodgatan och Kungsängsleden påverkar grundvattenförekomsterna i anslutning till Uppsalaåsen och vattenskyddsområdet, som värderas mycket högt eftersom de utgör huvudsaklig dricksvattentäkt för Uppsala kommun. Genom täta konstruktioner och anpassad grundläggningsmetod förebyggs behovet av permanent grundvattenbortledning och risken för förorening av grundvatten. Utifrån de anpassningar av anläggningen som har gjorts och de skyddsåtgärder som tagits fram i samband med den fördjupade riskanalysen för yt- och grundvatten, bedöms risken för föroreningsspridning i samband med olyckor på järnvägen kunna hanteras. Dessa skyddsåtgärder omfattar åtgärder för transformatorstationer, urspårningsräl och beredskapsplan. Planförslaget medför en låg risk för föroreningpåverkan och konsekvenserna för dricksvattenförsörjningen bedöms bli obetydliga.

13.1.2 Uppsalaslätten och Sävjaån

För Uppsalaslätten och Sävjaån bedöms landskapsbild, kulturmiljö, naturmiljö, friluftsliv och hushållning med odlingsmark vara de miljöintressen som är mest centrala att beskriva konsekvenserna för.

I det öppna landskapet på Uppsalaslätten är det främst de visuella värdena som påverkas. Eftersom det redan finns en järnvägsanläggning här begränsas påverkan. Små till måttliga negativa konsekvenser uppstår för landskapsbilden, kulturmiljön och friluftslivet. Ingrepp i fornlämningar bidrar också till konsekvenserna för kulturmiljön här. I anspråkstagande av åkermarken innebär negativa konsekvenser för hushållningen med naturresursen odlingsmark, men

ingreppen är begränsade eftersom ny järnväg huvudsakligen anläggs i anslutning till befintlig och konsekvenserna bedöms bli små negativa.

Passagen över Sävjaån har anpassats för att minimera påverkan på ytvattnet, naturmiljön och Natura 2000-områdets bevarandevärde. Med den utformning av bron över ån som ligger till grund för planförslaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön i driftskedet bli obetydliga. I byggskedet kan små negativa konsekvenser kopplade till grumling och buller uppkomma. Natura 2000-områdets bevarandevärden bedöms inte påverkas negativt. För landlevande djur bedöms konsekvenserna bli små positiva genom tillskapande av en strandpassage.

13.1.3 Bergsbrunna

I Bergsbrunna bedöms boendemiljö, landskapsbild, kulturmiljö, naturmiljö och friluftsliv vara de miljöintressen som är mest centrala att beskriva konsekvenserna för.

För de boende i Bergsbrunna uppstår en liten till måttlig negativ konsekvens avseende buller, då antalet tåg ökar vilket medför att antalet tillfällen då bullerstörning uppstår också ökar. Samtidigt kommer järnvägsnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder att vidtas i stor omfattning, vilket ger en bättre ljudmiljö för många bostäder. Också landskapsbilden påverkas negativt genom de tillkommande spåren. Konsekvenserna avseende landskapsbilden bedöms bli små till måttliga negativa både sett från Bergsbrunna och från det öppna landskapet i öster.

Påverkan på vyn från det öppna landskapet i öster innebär också en påverkan på de västligaste delarna av riksintresset för kulturmiljö Långhundraleden. Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms bli små negativa, eftersom enbart en liten del av riksintresseområdet påverkas visuellt.

Planförslaget innebär att områden med löv- och buskmiljöer tas i anspråk för järnväg. Eftersom de är ovanliga biotoper som har ett stort värde för fåglar och insekter skulle konsekvensen utan åtgärder bli måttlig negativ. Om busk- och trädmiljöerna ersätts och blir konsekvensen liten till obetydlig.

Planförslaget innebär anläggande av en ny viltpassage vilket medför en måttliga positiva konsekvenserna för landlevande djur. Under byggskedet kan omledningen av bäcken söder om motorbanan medföra små till obetydliga negativa konsekvenser för vattenkvaliteten och för djur kopplade till bäcken.

Genom att befintlig järnvägspassage i plan vid Gårdsvägen ersätts med en planskild passage blir det säkrare att ta sig mellan Bergsbrunna och Danelids IP och från östra sidan av järnvägen till friluftsområdena i väster. Samtidigt ökar bullerpåverkan vid Danelids IP. Då detta är miljöer som redan är störda av buller bedöms konsekvenserna av bullerpåverkan bli små. Sammantaget blir konsekvenserna för friluftslivet små till måttliga och både positiva och negativa.

Idag finns i Bergsbrunna ett stort antal bostäder som inte uppnår en acceptabel risknivå enligt praxis för byggande av ny järnväg. De riskreducerande åtgärder som utreds bedöms kunna medföra att individrisken blir acceptabel utmed hela sträckan och samhällsrisknivån kan förbättras.

13.1.4 Uppsala Södra

Vid Uppsala Södra bedöms landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv vara de miljöintressen som är mest centrala att beskriva konsekvenserna för.

Vid Uppsala Södra innebär den nya stationen som ingår i planförslaget en påtaglig förändring av karaktären i gränslandet mellan skog och öppen mark söder om Bergsbrunna. Det bedöms medföra små till måttliga negativa konsekvenser för landskapsbilden och små för kulturmiljön kopplat till riksintresset Långhundraleden och ingrepp i fornlämningar.

Barriäreffekten av järnvägen förstärks. Detta försämrar spridningssanband och påverkar naturmiljöerna på ömse sidor om järnvägen. Konsekvenserna för naturmiljön bedöms bli små till måttliga negativa.

Det ökade antalet bullerstörningstillfällen och den visuella påverkan som ytterligare två järnvägsspår innebär bedöms medföra små till måttliga negativa konsekvenser för friluftslivet. Tillskapandet av en station vid Uppsala Södra, nära områden som är betydelsefulla för friluftslivet innebär dock att tillgängligheten till friluftsområdena ökar. Det innebär en liten positiv konsekvens för det lokala och regionala friluftslivet.

13.2 Sammanfattande bedömning redovisad per miljöintresse

Tabell 28: Bedömning av respektive miljöintresse (grön=positiv konsekvens, grå=obetydlig konsekvens, gul=liten negativ konsekvens och orange= liten till måttlig negativ konsekvens).

Miljöintresse	Nollalternativ	Planförslag
Stads- och landskapsbild	Obetydliga konsekvenser	Påverkan på stadsbilden i stadslandskapet, slättlandskapets siktlinjer inom landskapsbildskydd och landskapsbilden i skogsbacklandskapet vid Uppsala Södra ger sammantaget små till måttliga negativa konsekvenser.
Kulturmiljö	Obetydliga konsekvenser	Påverkan på byggnadsminnen i stationsområdet samt fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar på Uppsalaslätten ger små till måttliga negativa konsekvenser. Konsekvenserna för riksintressena blir obetydliga till små.
Naturmiljö	Liten påverkan på Natura 2000-området Lunsen på grund av ökat buller med anledning av ökad tågtrafik. Obetydliga konsekvenser.	Intrång i naturvärdesobjekt ger små till måttliga konsekvenser och intrång i biotopskyddade objekt små konsekvenser, då vissa av biotoperna ersätts på en ny plats. Konsekvenserna för Sävjaåns respektive Lunsens Natura 2000-område bedöms i driftskedet bli obetydliga.
Rekreation och friluftsliv	Liten påverkan på friluftsområdena Lunsen och Årike Fyris, samt för Danelids IP grund av ökat buller med anledning av ökad tågtrafik. Obetydliga till små konsekvenser.	Ökat antal störningstillfällen till följd av buller ger små till måttliga negativa konsekvenser för upplevelsevärdet. Tillgängligheten till idrottsanläggningar och friluftsområden ökar, vilket ger små till måttliga positiva konsekvenser.
Grundvatten	Obetydliga konsekvenser	Med planerad lösning för passager och grundläggning för järnvägsanläggningen bedöms konsekvenserna för grundvattnet blir obetydliga i driftskedet och små negativa i byggskedet. Förutsättningarna att uppfylla miljö kvalitetsnormerna blir oförändrade.
Ytvatten	Obetydliga konsekvenser	Ingreppen i ytvatten är mycket begränsade och konsekvenserna blir obetydliga både i drift- och byggskedet. Förutsättningarna att uppfylla miljö kvalitetsnormerna blir oförändrade.
Hushållning med naturresurser	Obetydliga konsekvenser	Planförslaget ger intrång i jordbruksmark både under drifts- och byggskedet, men främst invid befintlig infrastruktur. Det ger små negativa konsekvenser.
Människors hälsa och boendemiljö	Små negativa konsekvenser kopplade till ökat buller och ökad olycksrisk vid ökat antal tåg.	Järnvägsplanen medför små till måttliga negativa konsekvenser med avseende på buller. Samtidigt innebär planförslaget bullerskyddsåtgärder som förbättrar ljudmiljön. De riskreducerande åtgärder som föreslås bedöms kunna medföra att individrisken blir acceptabel utmed hela sträckan och samhällsrisknivån förbättras. Utsläpp av partiklar till luft ökar, men inte i en utsträckning så att miljö kvalitetsnormer eller miljö kvalitetsmål motverkas.
Klimat-anpassning	Små negativa konsekvenser på grund av att passagera vid St Persgatan och St Olofsgatan som idag är i plan, byggs om till planskilda.	Planerad lösning för Vimpelgatan innebär en robusthet vid skyfall genom att passagemöjlighet över spåren säkerställs. Konsekvensen bedöms bli måttlig positiv.
Klimatpåverkan	Konsekvenserna avseende klimatpåverkan bedöms bli obetydliga.	Konsekvenserna avseende klimatpåverkan sammantaget små positiva, eftersom tågtrafik förväntas ersätta trafik med högre klimatbelastning.

13.3 Uppfyllelse av miljö- och hänsynsmål

I detta kapitel utvärderas planförslaget gentemot de utvalda miljökvalitetsmålen som bedöms vara relevanta och som redovisats i kapitel 5.4.1.

Begränsad klimatpåverkan

Järnvägsanläggningen i driftskedet bedöms öka möjligheten till att åka och transportera varor klimatsmart, vilket kan minska mängden uppsläppta växthusgaser som kommer från transport. Däremot sker påtagliga utsläpp vid transporter och användning av material under byggskedet. Trots järnvägsanläggningens påverkan under byggskedet bedöms den långsiktigt bidra till miljömålets uppfyllelse. Utsläpp och energianvändning kan begränsas genom tydlig kravställning och uppföljning mot entreprenör.

Frisk luft

Jämfört med biltrafik är användning av tågtrafik generellt sett positiv med hänsyn till utsläpp av luftföroreningar. Järnvägsanläggningen bedöms i driftskedet bidra till målet. Påverkan i byggskedet kan minskas genom tydlig kravställning för val av transportvägar och uppföljning mot entreprenör.

Giftfri miljö

Schakt i förorenade områden kommer att ske. Det finns en risk för att föroreningar sprids. Påträffade förorenade massor kommer att omhändertas och transporteras bort för vidare hantering. Länshållningsvatten kommer vid behov att renas innan det släpps till recipient. Järnvägsanläggningen bedöms därför sammantaget bidra till måluppfyllelsen.

Säker strålmiljö

Årsmedelvärdet på 0,4 µT underskrider i samtliga bostäder lägs sträckan. Miljömålet säker strålmiljö bedöms därför inte motverkas.

Grundvatten av god kvalitet

Grundvatten som används som dricksvatten för Uppsalas befolkning berörs, men förväntas inte påverkas på ett sådant sätt att dricksvattenkvaliteten försämras. Utbyggnaden bedöms inte påverka möjligheten av att efterleva miljökvalitetsnormerna. Miljömålet bedöms inte motverkas.

Levande sjöar och vattendrag

Åtgärder görs för att undvika påverkan på ytvatten i driftskedet. En tillfällig påverkan under byggskedet kan påverka ytvattnet negativt genom grumling, men utbyggnaden bedöms inte påverka möjligheten av att efterleva miljökvalitetsnormerna i berörda vattendrag. Järnvägsanläggningen bedöms därför inte motverka måluppfyllelsen.

Levande skogar

Järnvägsanläggningen innebär endast små ingrepp i skogsmark. En begränsad påverkan sker på brukararen av skogsmiljöer genom ökade barriäreffekter och ökat buller. Ingrepp i lövskogs- och brynmiljöer gör att miljömålet bedöms motverkas, men i liten omfattning.

Ett rikt växt- och djurliv

Utbyggnaden bedöms inte medföra negativ påverkan på skyddade arter. Däremot görs fysiska intrång i ett antal naturvärdesklassade områden, vilket bedöms få negativa konsekvenser lokalt. Tillkommande viltpassage bidrar till att främja målen. Sammantaget medför järnvägsanläggningen dock att måluppfyllelsen motverkas, men i mycket liten omfattning.

Ett rikt odlingslandskap

Intrång görs i jordbruksmark, men omfattningen har begränsats genom att nya spår huvudsakligen förläggs i direkt anslutning till befintliga. Vid Sävjaån tas ny mark i anspråk i större omfattning samtidigt som den mark som används för befintlig järnvägsbank återgår till jordbruksmark. Sammantaget bidrar järnvägsanläggningen till att motverka måluppfyllelsen, men i mycket liten omfattning.

God bebyggd miljö

Givet planerade åtgärder för järnvägsanläggningen bedöms störningar och risker i boendemiljön att vara likvärdig med dagens situation. En ökning av antalet tågpassager gör att bullerpåverkan totalt sett ökar. Samtidigt medför åtgärder på bullerutsatta bostadshus att påverkan på inomhusmiljön reduceras. Befintlig barriäreffekt kvarstår i hög grad, men anläggningens tekniska utformning har en positiv påverkan där nya passager anläggs. På ett par platser leder dessa lösningar till intrång i kulturvärden. Då järnvägen i hög utsträckning anläggs i anslutning till befintlig järnväg bedöms landskapsbilden generellt sett vara oförändrad. Järnvägsanläggningen bedöms därför både motverka och bidra till måluppfyllelsen.

13.4 Uppfyllelse av miljökvalitetsnormer

13.4.1 Grundvatten

Genomförandet av planförslaget innebär att varken kvantitativ eller kemisk status för grundvattenförekomsterna Sävjaån-Samnan och Uppsalaåsen-Uppsala påverkas. Förutsättningarna att uppfylla miljökvalitetsnormerna bedöms därför vara oförändrade.

13.4.2 Ytvatten

Planförslaget innebär inte utsläpp av föroreningar i någon omfattning som innebär minskade möjligheter att genomföra åtgärder i Sävjaån i syfte att nå MKN. Det finns enligt VISS planerade miljöförbättrande åtgärder (anpassning av skyddszon till följd av erosionsrisk och biotopvård i vattendraget med flera). Planförslaget bedöms inte påverka möjligheten att genomföra dessa åtgärder. Sammantaget är bedömningen att planförslaget kan genomföras utan att påverka vattenförekomstens ekologiska eller kemiska status på vare sig övergripande nivå eller på kvalitetsfaktornivå.

13.4.3 Luft

De tillkommande utsläppen från utbyggnaden av järnvägsspåren är mycket begränsade och bedöms inte försvåra möjligheten att fortsatt klara miljökvalitetsnormerna för luft.

13.5 Påverkan på riksintressen

Ett riksintresse ska skyddas från påtaglig skada och om det finns en konflikt mellan olika riksintressen ska en avvägning göras så att en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt sätts i första rummet.

Tabell 29: Riksintressen längs med planförslaget och hur de kan komma att påverkas.

Riksintresse	Påverkan
Luftfart, Arlanda flygplats	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Luftfart, Uppsala/Ärna flygplats	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Totalförsvarets militära del, Uppsala/Ärna flygplats	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset. Samtliga höga objekt ska remitteras till Försvarsmakten (objekt högre än 45 meter inom sammanhållen bebyggelse alternativt 20 meter utanför sammanhållen bebyggelse).
Kommunikation, Ostkustbanan	Järnvägsplanen möjliggör utökad kapacitet på Ostkustbanan.
Kommunikation, Uppsala Centralstation	För att möjliggöra planförslaget breddas spårområdet med fyra spår med tillhörande plattformar. De nya spåren anläggs både väster och öster om det befintliga spårområdet.
Kommunikation, Uppsala bangård	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Kommunikation, E4	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Kulturmiljövård, Uppsala Stad	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Kulturmiljövård, Långhundraleden	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Natura 2000, Uppsala Kungsäng	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Natura 2000, Sävjaån	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Natura 2000, Lunsen	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Naturvård, Norra Lunsen	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Friluftsliv, nedre delarna av tillflödena Fyrisån	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.
Vattenförsörjning, Uppsalaåsens dricksvattenanläggningar	Järnvägsplanen är inte i strid med riksintresset.

14. Fortsatt arbete

Efter att järnvägsplanen är fastställd och har vunnit laga kraft genomförs lantmåteriförrättningar. Trafikverket får då tillgång till mark enligt den fastställda järnvägsplanen, se vidare i planbeskrivningen. En rad andra beslut, framför allt avseende tillstånd och dispenser enligt miljöbalken, behövs därefter innan byggandet kan påbörjas. Nedan beskrivs de tillstånd och dispenser som bedöms bli aktuella.

14.1 Vattenverksamhet och Natura 2000

För projektet Söder Bergsbrunna—Uppsala Centralstation kommer Trafikverket att ta fram två ansökningar om tillstånd enligt miljöbalken som kommer att prövas i mark- och miljödomstolen. Den ena avser vattenverksamhet inom Sävjaån och åtgärder inom Sävjaån—Funbosjöns Natura 2000-område. Den andra ansökan omfattar grundvattenbortledning som bedöms bli aktuellt i samband med exempelvis anläggning av järnvägsbroar för främst vägpassager. Den ansökan omfattar även möjlighet till skyddsinfiltration och omledning av vattendraget i planerad viltpassage, samt eventuella skyddsåtgärder kopplade till omledningen. Anmälan om vattenverksamhet kan bli aktuellt för arbeten vid några av de andra vattendragen som berörs.

14.2 Dispens från föreskrifter för vattenskyddsområde

Uppsalas tätort täcks av vattenskyddsområdet Uppsala- och Vattholmaåsarna. Planerad järnvägsanläggning ligger till viss del inom vattenskyddsområdets sekundära skyddszon. En dispensansökan kommer att upprättas för undantag från § 9 för alla platser där markarbeten planeras gå djupare än till 1 meter ovanför högsta grundvattennivå, såväl för planerade korsningar som för spåranläggningen och beskrivs vidare i kapitel 9.5. En dispensansökan prövas av länsstyrelsen.

14.3 Påverkan på markavvattningsföretag

Den planerade järnvägen påverkar dikesföretaget Säby-Åby. Vid större ändringar av ett markavvattningsföretag genomförs en omprövning av företaget. Omprövningen görs av mark- och miljödomstolen. Mindre ändringar kan hanteras genom en överenskommelse med berörda markägare. Behov av prövning kommer att utredas vidare.

14.4 Fornlämningar och byggnadsminnen

Fornlämningar är skyddade enligt bestämmelser i kulturmiljölagen. Det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning.

Länsstyrelsen kan lämna tillstånd till att fornlämningar tas bort om samhällsintresset är större än fornlämningens värde. Länsstyrelsen kan ställa

krav på dokumentation av fornlämningar genom arkeologisk undersökning. Fornlämningar kommer att beröras av ingrepp och ytterligare ett arkeologiskt utredningsobjekt berörs som kommer att utredas under 2025. För fornlämningar som berörs av ingrepp kommer tillstånd att undersöka och ta bort dessa att sökas hos länsstyrelsen. Om ytterligare fornlämningar skulle påträffas och beröras av ingrepp hanteras de på samma sätt.

I kulturmiljölagen finns också bestämmelser om (enskilda) byggnadsminnen. Planförslaget innebär ingrepp i Uppsala stationshus på Uppsala Centralstation som utgör ett enskilt byggnadsminne. Av skyddsföreskrifterna för stationshuset framgår att byggandens exteriör inte får byggas om eller förändras så att dess kulturhistoriska värde minskar. Om det finns särskilda skäl får länsstyrelsen dock lämna tillstånd till att ett byggnadsminne ändras i strid mot skyddsbestämmelserna. Planförslaget medför en ombyggnad av delar av fasaden. Tillstånd för ingrepp i Uppsala stationshus har sökts.

Genomförandet av planförslaget innebär en flytt av det statliga byggnadsminnet Ställverket vid Uppsala station. Statliga byggnadsminnen regleras genom förordning (2013:558) om statliga byggandminnen. Om det finns särskilda skäl får ett statligt byggnadsminne ändras. Ansökan om tillstånd för ändring av Ställverket skickas till Riksantikvarieämbetet för prövning under 2025.

14.5 Samråd enligt 12 kap 6§ miljöbalken

I samband med anläggningsarbetena skulle det kunna bli aktuellt med arbetsvägar eller etableringsytor som ligger utanför järnvägsplanen. Om det uppstår ett sådant behov kan dessa omfattas av samrådsplikt enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken, om de på ett väsentligt sätt ändrar naturmiljön. En sådan samrådsanmälan görs till länsstyrelsen.

14.6 Förordnande om skydd för landskapsbilden

Ytor för etablering och med möjlighet till tillfälliga upplag av massor är planerade inom en del av området som omfattas av förordnande för landskapsbilden enligt 19 § naturvårdslagen. Inom det landskapsskyddade området är det inte tillåtet med "anordning, utvidgning eller väsentlig ändring av upplag" utan länsstyrelsens tillstånd. För det fall tillfälliga upplag blir aktuella inom landskapsbildskyddet kommer Trafikverket att ansöka om tillstånd för detta.

14.7 Andra myndighetsärenden som kan komma att bli aktuella

För anläggande av aktuell järnvägsanläggning kommer schakt att behövas göras i mark som är förorenad. Innan schaktarbeten får ske inom förorenade områden måste en anmälan, enligt § 28 förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, göras till kommunen. Utöver kontakt med länsstyrelse kontaktas kommunen vid eventuell upptäckt av föroreningar.

Om eventuella åtgärder ska genomföras utanför planområdet men inom område för strandskydd så behövs dispens sökas från länsstyrelsen. Detsamma gäller om generella biotopskydd utanför planområdets skulle beröras.

15. Medverkande

Enligt 15 § miljöbedömningsförordning ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram med den sakkunskap som krävs vad gäller verksamhetens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter.

Konsultföretaget Sweco Sverige AB har anlitats för framtagande av föreliggande miljökonsekvensbeskrivning och dess underlagsutredningar. Inom både Sweco och i Trafikverkets egen organisation finns lång erfarenhet och bred kompetens från framtagande av miljökonsekvensbeskrivningar för infrastrukturprojekt. Kravet på sakkunskap bedöms vara uppfyllt enligt redovisad kompetens nedan.

Följande specialister har deltagit i miljöbedömningsprocessen och tagit fram denna MKB:

MKB:

Josefin Kofoed Schröder – Samordnare MKB. Landskapsarkitekt. Arbetar med av samordning av miljöbedömningar för bland annat infrastrukturprojekt och kommunal planering. Har arbetat med MKB i över 20 år.

Emma Herbert – Redaktör MKB. Landskapsarkitekt. Arbetar som handläggare för tillståndsprövningar och upprättande av miljökonsekvensbeskrivningar. Har arbetat med MKB i tre år.

Naturmiljö:

Gry Benediktsson - Teknikansvarig naturmiljö fram till juni 2023. Magisterexamen i biologi. Arbetar med bland annat med naturvärdesinventeringar enligt svensk standard, Natura 2000-prövningar, miljöbedömningar och artskyddsfrågor. Har arbetat med naturmiljöfrågor i 18 år.

Kirsi Jokinen – Teknikansvarig naturmiljö från juli 2023. Magisterexamen i biologi och geovetenskap. Arbetar bland annat med naturvärdesinventeringar enligt svensk standard, artskydd, ekologisk kompensation, kontrollprogram och skötselplaner samt kartframställning och analyser i GIS. Har arbetat med naturmiljöfrågor i 16 år.

Staffan Arleskär – Handläggare passageplan. Masterexamen i GIS och fjärranalys. Arbetar med GIS-analyser, naturvärdesinventering, ekologiska samband och grön infrastruktur. Har arbetat med miljöfrågor i sex år.

David Rocksén – Specialist artskydd. Biolog och Medicine Doktor. Arbetar med bland annat naturvärdesinventering, ekologisk kompensation, kontrollprogram och hotade arter samt inventeringar av fågel, flora och fladdermöss. Har arbetat med naturmiljö och artskyddsfrågor över tio år.

Robert Petersen – Specialist artskydd. Kandidatexamen i Biologi och Miljövetenskap och Masterexamen i Hållbar stadsutveckling. Arbetar med bland annat artinventeringar, artskyddsutredningar, naturvårdsutlåtanden och naturvärdesinventeringar. Har arbetat med naturmiljö och artskyddsfrågor i tretton år.

Kulturmiljö:

Bo Ulfhielm – Teknikansvarig kulturmiljö, arkeologi. Arkeolog. Arbetar med bland annat arkeologiska utredningar, kulturmiljöanalyser och tillståndsfrågor kopplade till fornlämningar. Har arbetat med kulturmiljöfrågor i över 30 år.

Martin Åhrén – Teknikansvarig kulturmiljö, antikvariska frågor. Byggnadsantikvarie. Arbetat med förundersökningar, stadsbilda- och landskapsanalyser. Har arbetat med kulturmiljöfrågor i över 20 år.

Landskap:

Julia Olsson – Teknikansvarig landskap. Landskapsarkitekt. Arbetar med landskapsplanering, och landskapsanalys i infrastrukturprojekt. Har arbetat som landskapsarkitekt i fem år.

Grundvatten:

Staffan Druid – Teknikansvarig hydrogeologi. Masterexamen i geovetenskap. Arbetar med grundvattenfrågor inom infrastruktur kopplat till dispens och tillstånd. Har arbetat med hydrogeologi i sex år.

Ytvatten:

Malin Moestad - Teknikansvarig ytvatten från november 2022. Masterexamen Miljövetenskap. Arbetar med vattenfrågor i infrastruktur, tillståndsfrågor kopplade till yt- och grundvatten samt bedömningar av miljökvalitetsnormer. Har arbetat med vattenfrågor i sex år.

Andréa Rietz – Teknikansvarig ytvatten fram till oktober 2022. Master i akvatisk ekologi. Arbetar som vattenspecialist med bland annat recipientutredningar, bedömningar av miljökvalitetsnormer och miljöbedömningar. Har arbetat med vattenfrågor i nio år.

Hushållning med naturresurser:

Sofi Sundin - Teknikansvarig jord- och skogsbruk. Magisterexamen i markvetenskap. Arbetar med jordbruksrelaterade frågor, exempelvis markompaktering och jordbruksåtgärders påverkan på växtnäringsläckage. Har arbetat med jord- och skogsbruksfrågor i nio år.

Förorenade områden:

Wilhelm Geier – Teknikansvarig markmiljö. Ekoingenjör. Arbetar med förorenade områden och med miljösamordning inom bygg- och anläggningsprojekt. Har arbetat med markmiljöfrågor i sex år.

Akustik:

Elin Claesson – Teknikansvarig akustik från september 2024.

Civilingenjörsexamen i miljö- och vattenteknik. Arbetar med utomhusbuller i infrastrukturprojekt samt inom kommunal och privat sektor. Har arbetat som akustiker i nio år.

Saga Hävermark – Teknikansvarig akustik till februari 2024.

Civilingenjörsexamen i miljö- och vattenteknik. Arbetar med utomhusbuller i infrastrukturprojekt samt inom kommunal och privat sektor. Har arbetat som akustiker i åtta år.

Klimat:

Felix Jansson – Teknikansvarig klimat från september 2023.

Civilingenjörsexamen i miljö- och vattenteknik från 2023. Arbetar med livscykelanalys (LCA), miljövarudeklarationer och klimatberäkningar i infrastrukturprojekt. Har tidigare arbetat inom byggbranschen i sju år.

Isak Eklöv – Teknikansvarig klimat till augusti 2024. Civilingenjörsexamen i miljö- och vattenteknik. Arbetar med klimatkalkyl, klimat- och energieffektivisering i infrastrukturprojekt samt livscykelanalys, miljövarudeklarationer, klimatredovisning och klimatberäkningar. Har arbetat med klimatfrågor i fem år.

Olycksrisk:

Fredrik Nystedt – Teknikansvarig olycksrisk. Brandingenjör och

teknologie licenciat inom brandteknik. Arbetar med riskhantering i samhällsbyggnadsprocessen med fokus på olycksrisker kring infrastruktur och verksamheter. Har arbetat som brandingenjör i över 25 år.

Luftkvalitet:

Johan Martinsson – Teknikansvarig luftkvalitet från mars 2023. Filosofie doktor i Miljövetenskap. Arbetar med luftkvalitetsfrågor och specialistkompetens inom analyser av sotpartiklar och spridning av radioaktiva ämnen. Har arbetat med luftkvalitetsfrågor i över tio år.

Carl Thordstein – Teknikansvarig luftkvalitet fram till februari 2023.

Masterexamen Miljövetenskap. Arbetar med spridningsmodellering av luftföroreningar i urbana komplexa områden samt bedömning mot upprättade gräns- och riktvärden, så som miljökvalitetsnormer. Har arbetat med luftkvalitet i nio år.

Elektromagnetiska fält:

Frans Sollerkvist – Specialist inom elektromagnetiska fält. Teknologie doktor inom elkraft. Arbetar med beräkning av elektromagnetiska fältet kring elledningar. Har arbetat med elektromagnetiska fält i över 40 år.

16. Underlagsmaterial och källor

16.1 Tryckta källor

Banverket (2007). *Citybanan i Stockholm*. Fo7-1809/SA20

CBM (2015). *Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur - en metodrapport*. CBM:s skriftserie 88. Uppsala: Centrum för biologisk mångfald.

Ecocom (2018). *Naturvärdesinventering Sydöstra staden Uppsala kommun*.

Geosigma (2018). *Risikanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt*. Slutrapport Måsen Etapp 2.

Länsstyrelsen Uppsala län (2017). *Bevarandeplan Sävjaån-Funbosjön*. Dnr 511-8141-16.

Länsstyrelsen Uppsala län (2016). *Bevarandeplan. Lunsen*. Dnr 511-5548-16.

Naturvårdsverket (2009). *Riktvärden för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning*. Rapport 5976.

Rejlers (2023). *PM Revidering av känslighetskartan för Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde*.

Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk*. Karlstad: Statens Räddningsverk.

Löfroth, Hjördis (2005). *Långtidsegenskaper hos kalkcementpelare. Svensk Djupstabilisering*. Arbetsrapport 34. 2005-05.

Trafikverket (2018). *Integrering av ekosystemtjänster i miljökonsekvensbeskrivningar inom infrastrukturprojekt*. Publikation 2018:167.

Uppsala Kommun (2018). *Årike Fyris*. Broschyr 3526.

Uppsala kommun. (2015). *Strukturprogram för främre Boländerna*.

Uppsala Kommun (2014). *Norra Lunsen*. Broschyr 738067.

Uppsala kommun (2009). *Program för Kungsängen*.

Uppsala Kommun (2018). *Årike Fyris*. Broschyr 3526.

Uppsala kommun (2003). *Naturreservatet Norra Lunsen, Uppsala kommun*. DNR KS-2033-0197.

Uppsala Vatten (2021). *Riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet*. DNR UVA-2021-01314

VTI (2007). *Järnvägens föroreningar – källor, spridning och åtgärder. En litteraturstudie*. (VTI rapport 602)

Väg & Miljö (2023). *Naturvärdesinventering - Bergsbrunna, Uppsala kommun 2023*. Uppsala kommun.

16.2 Digitala källor

Banverket. (2007). *Citybanan i Stockholm*. FO7-1809/SA20

Collinder, P. och Werner, K. (2011) *Grundvattenberoende ekosystem - översiktlig klassificering av känslighet och värde för svenska naturtyper och arter inom nätverket Natura 2000*.

Jordbruksverket (senast uppdaterad 21 jan 2022) *Jordbruksblock och produktionsplatser för djurhållning*. Tillgänglig: https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/ovriga-e-tjanster-och-databaser/oppna-data#query/*%3A*

Lantmäteriet. *Min karta Lager Flygbild med gränser*. Tillgänglig <https://minkarta.lantmateriet.se/>. [Hämtad 2022-05-29]

Länsstyrelsen Uppsala län (2006). *Inventering av stormusslor i Uppsala län 2004 - 2005*. Meddelandeserien 2006:18.

Länsstyrelserna, Uppsala län (2022). *Odlingslandskapets bevarandeområden*. Tillgänglig: [https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/?querystring=uuid=\(35abecd6-767a-4ba6-bcfa-c2d206c89a95\)&site=DefaultUser&expandrecord=true](https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/?querystring=uuid=(35abecd6-767a-4ba6-bcfa-c2d206c89a95)&site=DefaultUser&expandrecord=true)

Länsstyrelserna, Uppsala län. *Underlag för mark- och vattenanvändning, lager Mark- och vattenreglerande bestämmelser*. Tillgänglig: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=9ff5d99bf7a540d8b802113bd450249e&bookmarkid=10695>. [Hämtad 2022-05-30]

Naturvårdsverket. *Om begreppen kulturmiljö, landskap och bebyggelse*. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljobalken/miljobedomningar/specifik-miljobedomning/kulturmiljo-landskap-och-bebyggelse/> [Hämtad 2022-10-12]

Naturvårdsverket. 2016; 2022. *Uppdaterade riktvärden för förorenad mark*: <https://www.naturvardsverket.se/4ac23d/globalassets/vagledning/fororenade-omraden/riktvarden/naturvardsverkets-generella-riktvarden-fororenad-mark-2022.pdf>

Naturvårdsverket (2021). *Skyddad natur*. Tillgänglig: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> [Hämtad 2022-10-12]

Naturvårdsverket. *Vad är ekosystemtjänster och varför behövs de?* Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/ekosystemtjanster/varfor-behovs-ekosystemtjanster/> [Hämtad 2023-01-16]

Ramböll. (2023). *PM Hydrogeologiska undersökningar -Provpumpning av grundvattenrör Utredning kring södra passagen, Uppsala kommun*.

SGU. *Jordartskarta*. Tillgänglig: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>. [Hämtad 2022-05-30]

Stockholms läns landsting (2016). *Social konsekvensbeskrivning, SKB - Tunnelbana till Nacka och söderort*. Tillgänglig: <https://nyatunnelbanan.se/wp-content/uploads/files/2%20Social%20konsekvensbeskrivning.pdf> [Hämtad 2022-05-29]

Trafikverket (2020). Yt- och grundvattenskydd - Metodik för riskhantering och riskanalys samt principer för åtgärdsval.

Trafikverket (2021). Klimatkrav. <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo--for-dig-i-branschen/energi-och-klimat/klimatkrav/>

Uppsala kommun (2022). *Konststråk – Det oväntade mötet*. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/kultur-och-fritid/konst-kultur-och-sevardheter/offentlig-konst/konststrak-i-uppsala/konststrak--det-ovantade-motet/> [Hämtad 2022-12-18].

Uppsala kommun (2022). *Konstvandring med genusperspektiv*. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/kultur-och-fritid/konst-kultur-och-sevardheter/offentlig-konst/konststrak-i-uppsala/konstvandring-med-genusperspektiv/> [Hämtad 2022-12-18].

Uppsala kommun (2021). *Fördjupad översiktsplan för de Sydöstra stadsdelarna inklusive Bergsbrunna – Utställningshandling*. Tillgänglig: https://bygg.uppsala.se/globalassets/uppsala-vaxer/dokument/stadsplanering--utveckling/forslag-fop-sydostra-stadsdelarna/utställning/fop-sydostra_stadsdelarna_utställningshandling_uppslag1.pdf [Hämtad 2022-12-18].

Uppsala kommun. (2018). *Riktlinje – för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt*. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/contentassets/daee0a1a119e48c38d8ff73526c6d9b2/riktlinje-for-markanvandning-inom-uppsala--och-vattholmaasarnas-tillrinningsomrade-ur-grundvattensynpunkt>

Uppsala kommun (2016). *Översiktsplan 2016 - Del B: Riksintressen*. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/kommun-och-politik/publikationer/oversiktsplan-2016/del-b-riksintressen/#lunsen-50>. [Hämtad 2022-12-18].

Uppsala kommun (2022). *Konststråk – Platsens historia*. Tillgänglig: <https://www.uppsala.se/kultur-och-fritid/konst-kultur-och-sevardheter/offentlig-konst/konststrak-i-uppsala/konststrak--platsens-historia/> [Hämtad 2022-12-18].

VTI rapport 538. Gustafsson et al., 2006.

WSP och Lektu (2024), *PM Hydrogeologisk modellering Detaljplan D - Underlag till bedömning av risk för påverkan på Natura 2000 Lunsen*.

16.3 Utredningar framtagna inom projektet

Trafikverket (2023). Arkeologiska utredningar etapp 1 och 2 (Upplandsmuseet)

Trafikverket (2023). Kulturarvsanalys

Trafikverket (2023). PM Naturvärdesinventering

Trafikverket (2023). Passageplan

Trafikverket (2023). PM Luftkvalitet

Trafikverket (2023). Riskanalys yt- och Grundvatten

Trafikverket (2023). Landskapsanalys

Trafikverket (2024). Barnkonsekvensanalys

Trafikverket (2025). PM Artskyddsutredning fågel

Trafikverket (2025). PM Risk

Trafikverket (2025). Gestaltungsprogram

Trafikverket (2025). PM Buller och vibrationer

16.4 Tekniska PM

PM Reducerad klimatpåverkan (Sweco)

PM Markmiljöundersökning (Sweco)

PM Hydrogeologi (Sweco)

PM Geoteknik (Sweco)

PM Elektromagnetiska fält (Sweco)

PM Avvattning (Sweco)

17. Ord och begreppsförklaring

Arrondering – En fastighetsrättslig term för uppdelning av mark i fastigheter. Uttrycket används även avseende fastläggandet eller förändringen av gränser

Bullerberörda byggnader/bostäder (akustik) – avser byggnader eller bostäder som beräknas få ljudnivåer över något/några gällande riktvärden utifrån planförslaget. De byggnader som avses förutom bostäder är vårdlokaler, undervisningslokaler, kontor och hotell.

Båtnadsområde – Ett geografiskt område som gynnas av exempelvis ett dikningsingrepp.

Detaljplan – Med en detaljplan reglerar kommunen mark- och vattenanvändningen inom ett område. Detaljplanen ska redovisa allmänna platser, kvartersmark och vattenområden samt gränserna för dessa.

Dikningsföretag – (detsamma som markavvattningsföretag) avser en rättighet att dränera mark för att förbättra förutsättningarna för odling.

EBH-databas – Länsstyrelsens databas EBH-stödet är en nationell databas, där potentiellt förorenade områden i hela landet registreras.

Ekvivalent ljudnivå – ett medelvärde under en tidsperiod, vanligtvis ett dygn, det vill säga trafiken under ett år delat med 365 dagar. Ekvivalent ljudnivå är vanligen dimensionerande för vägtrafikbuller. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av mängden trafik.

Enskilt byggnadsminne – En byggnad som har ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde eller som ingår i ett bebyggelseområde med ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde kan skyddas som enskilt byggnadsminne. Det är länsstyrelserna som beslutar om en byggnad eller anläggning ska förklaras för byggnadsminne. Länsstyrelserna har tillsynsansvar över byggnadsminnena och prövar frågor om tillstånd till åtgärder som strider mot skyddsbestämmelserna.

Fördjupad översiktsplan – en fördjupad översiktsplan syftar till att bredda beslutsunderlaget inom ett avgränsat område. I den fördjupande översiktsplanen anger kommunen den långsiktiga och övergripande utvecklingen av mark- och vattenområden. Översiktsplanen visar hur allmänna intressen, riksintressen och miljö kvalitetsnormer ska följas. Planen är också en vägledning för hur den bebyggda miljön ska användas, utvecklas och bevaras. En översiktsplan är inte juridiskt bindande.

Influensområdet – är nästan alltid större än utredningsområdet och varierar beroende på vilken miljöaspekt som studeras. Influensområdet ska täcka in de områden där effekter av järnvägsplanen kan uppstå och beskrivs med hänsyn till olika effekter inklusive kumulativa (samlade) effekter.

Karaktärsområde – En landskapstyp kan delas in i ett eller flera karaktärsområden. Ett karaktärsområde är ett geografiskt avgränsat område som utgör en unik del av landskapet, med en egen identitet, historia och geografi.

Landskapstyp – En landskapstyp är ett område med en viss uppbyggnad som kan förekomma på flera platser, till exempel slättlandskap eller mosaiklandskap.

Markanspråk – den mark som Trafikverket måste ta i anspråk tillfälligt och permanent för att möjliggöra en utbyggnad.

Markavvattning – en tillståndspliktig (och i delar av Sverige förbjuden) vattenverksamhet som innebär att vatten avvattnas i syfte att sänka/tappa ett vattenområde, skydda mot vatten eller för att varaktigt öka en fastighets lämplighet för något visst ändamål.

Maximal ljudnivå – avser den högsta ljudnivån i samband med en enskild bullerhändelse under en viss tidsperiod, det vill säga för en tågpassage med det mest bullrande fordonet.

Miljöaspekt – I vägledningen används begreppet i enlighet med Naturvårdsverkets vägledning för miljöbedömning: ”I 6 kap. 2 § miljöbalken finns en uppräkningslista av olika delar av miljön som miljöeffekter kan uppstå på. Dessa delar av miljön kan kallas miljöaspekter”.

Miljöintresse – De delar av miljön för vilka miljöeffekterna har en betydelse, se även förklaringen av miljökonsekvenser.

Miljökonsekvens – En bedömning och värdering av effekternas betydelse för olika miljöintressen, till exempel vad trafikbuller innebär för befolkning och människors hälsa eller för kulturmiljön. Miljökonsekvenser är det sista steget i kedjan påverkan – effekt – konsekvens.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) – utgör ett underlag till järnvägsplanen och tas fram som en del av järnvägsplanen. Miljöbedömningen som görs redovisas i en MKB. Miljöbedömningens syfte är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

Miljö kvalitetsmål – Sveriges 16 miljö kvalitetsmål beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Målen avser ekologiska dimensioner av de globala hållbarhetsmålen.

Natura 2000-naturtyper – de naturtyper (till skillnad från arter) som ingår i Natura 2000-nätverket och som vi är skyldiga enligt Art- och habitatdirektivet att bevara. Nätverket består av skyddade områden och deras naturtyper och arter, vilka kallas Natura 2000-naturtyper och Natura 2000-arter. Naturtyperna och arternas bevarandestatus följs upp i de olika medlemsländerna i EU för respektive naturtyp och deras arter. Målet är att uppnå ”gynnsam bevarandestatus” för samtliga.

Nollalternativ – beskriver järnvägsplanens referensalternativ och syftar till att utgöra en referens som järnvägsplanens effekter och konsekvenser ska jämföras med. Nollalternativet beskriver den framtida situationen utan järnvägsplanen.

Nyckelfaktor (landskap) – Faktorer eller egenskaper som är utmärkande för ett karaktärsområde. Dessa avser respektive karaktärsområde som helhet, och inte bara den del som kan komma att påverkas av den planerade anläggningen.

Planbeskrivning – Dokument som förklarar en plans innehåll.

Plankorsning – en korsning där trafik på väg eller järnväg korsar varandra i samma plan.

Planskild korsning – är en bro eller tunnel som möjliggör att tåg alternativt tåg- samt vägtrafik kan färdas utan att påverka varandra.

Prognosår – det år som trafiken räknas upp mot, som i sin tur ger ett förväntat antal resande.

Riksintresse – Statliga intressen som omfattar en plats, område eller objekt som är skyddat och anses viktig ur nationell synpunkt.

Riktvärde (akustik) – en konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Riktvärdena utgör Trafikverkets målnivå vid genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer.

Robusthet – järnvägsanläggningens förmåga att vara motståndskraftig och flexibel och därmed bidra till minskad sårbarhet vid störningar och oplanerade händelser.

Skala och rumslighet – Ett storskaligt landskap har stora sammanhängande ytor med likartad struktur. Ett småskaligt landskap är varierat och uppbrutet. Även bebyggelse i tätorter kan vara småskaliga eller storskaliga. Rumsligheter skapas främst av nivåskillnader och vegetation, som skapar mer eller mindre avgränsade rum med variation i storlek och form.

Rödlistan – är en officiell förteckning över arter som är utdöda eller riskerar att dö ut på grund av svaga bestånd eller en oroande beståndsutveckling.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått – avser åtgärder som föreslås för att undvika eller minska konsekvenserna för en miljöaspekt. De kan vara av tre slag. Skyddsåtgärder som fastställs i planen återfinns i plankarta och planbeskrivning och utgör en del av planförslaget och konsekvenserna i MKB beskrivs utifrån förutsättningen att dessa är genomförda. Övriga skyddsåtgärder avser de skyddsåtgärder som inte fastställs med järnvägsplanen, men som bör vidtas för att uppfylla krav på en acceptabel miljö kvalitet. De regleras genom andra tillstånd, villkor eller avtal. Övriga försiktighetsmått avser anpassningar och åtgärder som skulle göra anläggningen mer miljöanpassad eller säkrare, men som inte krävs för att klara ett krav/riktvärde.

Statligt byggnadsminne – En byggnad som tillhör staten får förklaras för statligt byggnadsminne, om den har ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde eller ingår i ett bebyggelseområde med ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde. Riksantikvarieämbetet ska genom skyddsbestämmelser ange på vilket sätt byggnadsminnet ska vårdas och underhållas och i vilka avseenden det inte får ändras. Om det finns särskilda skäl, får ett statligt byggnadsminne efter tillstånd ändras i strid mot skyddsbestämmelserna.

Stationsutformning – i denna handling omfattas spår med tillhörande plattformar i begreppet stationsutformning.

Översiktsplan – ett dokument inom fysisk planering som visar den tänkta inriktningen och långsiktiga utvecklingen av ett område inom en kommun.

