TRAFIKVERKET

Miljökonsekvensbeskrivning

Fyra spår Uppsala

länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna

Sigtuna, Knivsta och Uppsala kommuner,
Stockholms och Uppsala län

Järnvägsplan, Samrådshandling, 2026-10-20



Trafikverket
Postadress: Trafikverket Ärendemottaggningen, Fyra spår Uppsala, Box 810, 781 28 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning – Fyra spår Uppsala, länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna

Författare: WSP Sverige AB

Dokumentdatum: 2026-10-20

Ärendenummer: 2020/132366

Version: 1.0

Kontaktperson: Trafikverket, projektledare, Jenny Bergh

Foto: WSP Sverige AB, om inget annat anges
Illustrationer: WSP Sverige AB, om inget annat anges

Tryck: WSP Sverige AB, om inget annat anges

Sammanfattning

Ostkustbanan mellan Stockholm och Uppsala som idag har två spår är en högt trafikerad järnvägssträcka vilket till stor del beror på en omfattande arbetspendling mellan Stockholm- och Uppsalaregionen samt till Arlanda flygplats. I rusningstid nås kapacitetstaket tidvis, och i takt med att Uppsala och Stockholm växer ökar efterfrågan på hållbara resor. För att kunna möta denna efterfrågan planeras en utbyggnad av Ostkustbanan till fyra järnvägsspår mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och Uppsala centralstation, tillsammans med två nya stationer vid Alsike och Bergsbrunna i Knivsta respektive Uppsala kommun.

I denna miljökonsekvensbeskrivning hanteras delsträckan, länsgränsen Stockholm/Uppsala till söder Bergsbrunna. Alternativa lösningar och motiv till vald lokalisering och utformning redovisas i planbeskrivningen.

Förutsättningar och konsekvenser av planförslaget

En utbyggnad till fyra spår längs den aktuella sträckan av Ostkustbanan kommer innebära en påverkan på miljö och hälsa. Nedan sammanfattas förutsättningar, de viktigaste konsekvenserna av påverkan samt hur dessa konsekvenser kan hanteras genom olika åtgärder.

Landskaps- och stadsbild

Utbyggnaden av järnvägen kommer att påverka landskaps- och stadsbilden längs sträckan. Området är i dag varierat med öppna slätter och dalgångar, men också skog och tätorter. Flera platser har höga visuella och kulturhistoriska värden, till exempel det öppna slättlandskapet vid S:t Stefans kyrka och områdena kring Trunsta.

Planförslaget innebär att järnvägsområdet blir bredare och att anläggningen kan upplevas mer tydlig i landskapet, särskilt i öppna miljöer och vid stationerna. Nya inslag som broar, bullerskyddsskärmar, stängsel och teknikbyggnader kan påverka utblickar och viktiga siktlinjer. Sammantaget bedöms konsekvenserna bli måttliga till stora negativa, främst eftersom infrastrukturen ökar i skala och på vissa platser blir mer dominerande. För att minska påverkan utformas anläggningen så samlad och låg som möjligt.

Kulturmiljö

Längs den aktuella sträckan finns flera kulturhistoriskt värdefulla miljöer, däribland fornlämningsmiljöerna vid Agnesberg och Forsby, S:t Stefans kyrka med tillhörande miljö samt bevarade stationsmiljöer i Knivsta som speglar järnvägens betydelse för ortens utveckling. Sammantaget bedöms kulturmiljövärden påverkas i varierande grad: på vissa platser uppstår stora negativa konsekvenser, bland annat där ett gravfält vid Agnesberg inte kan undvikas och där ett magasin i Knivsta samt Söderby banvaktsstuga behöver tas bort. Påverkan på många andra delar bedöms dock kunna begränsas till måttligt negativa konsekvenser genom varsam utformning. Planerade skyddsåtgärder och arbetssätt handlar framför allt om att anpassa utformning och arbetsmetoder nära känsliga miljöer, undvika intrång där det är möjligt samt genomföra arkeologiska insatser och dokumentation innan markarbeten.

Naturmiljö

Utbyggnaden berör ett flertal naturvärden längs sträckan, däribland värdefulla skogsmiljöer, våtmarker, vattendrag och ekologiska spridningssamband. Planförslaget innebär att järnvägsanläggningen tar mark i anspråk och på flera platser påverkar naturvärden genom avverkning, intrång i vissa naturvärdesbiotoper, samt genom åtgärder vid vattendrag som kan medföra biotopförlust eller förändrad hydrologi. Samtidigt har anpassningar gjorts för att undvika intrång i särskilt värdefulla miljöer, till exempel i Gredelby hagar och Trunsta träsk och vid nyckelbiotop. Utbyggnaden medför även åtgärder som kan minska järnvägens barriäreffekt och stärka ekologiska samband, exempelvis en faunabro vid Lunsen, påldäck vid Trunsta träsk och förbättrade passagemöjligheter vid vattendrag.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön bli måttligt negativa på lång sikt, med stor lokal variation från positiva effekter där barriärer minskar, till stora negativa konsekvenser där viktiga strukturer går förlorade, exempelvis när särskilt skyddsvärda träd behöver tas bort eller där enstaka känsliga naturmiljöer påverkas. Skydds- och försiktighetsåtgärder under byggskedet samt fortsatt detaljplanering är viktiga för att begränsa påverkan, särskilt med avseende på fridlysta arter, spridningsvägar och risken för spridning av invasiva arter.

Rekreation och friluftsliv

Längs sträckan finns flera områden och stråk med betydelse för rekreation och friluftsliv, bland annat vandringslederna Upplandsleden och Ingegerdsleden, tätortsnära grönområden i Knivsta och Alsike samt större rekreationsområden och naturreservat som Ängbyskogen, Gredelby hagar och Trunsta träsk samt Norra Lunsen. I planförslaget undviks fysiska intrång i stor utsträckning, tillgängligheten försämras inte och passager behåller sin funktion. Dock försämras upplevelsevärdet i begränsad utsträckning inom vissa områden på grund av något ökad tågtrafik samt påverkan på landskapsbilden. De delar av rekreations- och friluftsområdena som ligger intill järnvägen utsätts idag för en påtaglig bullerpåverkan. Men i jämförelse med nuläget och till följd av färre bulliga tåg innebär planförslaget att ljudnivåerna generellt kommer minska med ett par dBA längs hela sträckan. Planförslaget bedöms sammantaget därför resultera i inga/obetydliga effekter och konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

Buller

Buller från tågtrafiken kan påverka människors hälsa och välmående negativt, särskilt i boendemiljöer. Bullersituationen har analyserats för både nuläge och framtida trafik med fokus på bostäder och uteplatser där riktvärden riskerar att överskridas.

Sträckan är redan idag tydligt bullerpåverkad, men förändringarna till följd av planförslaget bedöms i många fall bli små eftersom modernare och tystare tåg successivt ersätter äldre fordon. Där bullernivåer riskerar att öka eller riktvärden överskridas planeras bullerskyddsåtgärder, exempelvis bullerskyddsskärmar nära järnvägen och åtgärder vid fastigheter, för att förbättra eller säkerställa en acceptabel ljudmiljö.

Vibrationer och elektromagnetiska fält

Vibrationer och elektromagnetiska fält från järnvägstrafik kan i vissa fall påverka närboende. Analyser har genomförts för nuläge och framtida trafik med fokus på områden där riktvärden riskerar att överskridas.

Vibrationer uppstår när rörelser i järnvägsspåret fortplantas genom marken och kan upplevas som störande. I dag förekommer vibrationsspridning från den befintliga järnvägen till närliggande områden. Förstärknings- och grundläggningsåtgärder genomförs där markförhållanden och undergrunden kräver det. Det minskar även utbredningen av vibrationer till närbelägna bostäder. De negativa konsekvenserna bedöms vara obetydliga.

Elektromagnetiska fält uppstår främst kring kontaktledningen när tåg passerar. Bedömningen utgår från försiktighetsprincipen och årsmedelvärdet 0,4 µT. Planförslaget bedöms inte medföra att bostäder eller känsliga verksamheter, såsom skolor, förskolor, vårdinrättningar eller äldreboenden, exponeras för nivåer över riktvärdet. Inga särskilda skyddsåtgärder föreslås.

Naturresurser

Längs sträckan finns både jordbruksmark, skogsmark och grundvattenresurser som är viktiga för samhällets långsiktiga försörjning och funktion. Planförslaget har i huvudsak utformats för att följa befintlig järnväg så nära som möjligt för att minska markanspråk och begränsa fragmentering.

Söder om Knivsta dominerar större jordbruksarealer, medan större skogsområden finns längs sträckans södra och norra delar. Påverkan på jord- och skogsbruk bedöms generellt vara liten eftersom intrången oftast är begränsade och sker i anslutning till befintlig järnväg. På vissa platser kan konsekvenserna dock bli måttliga, framför allt där mark med höga brukningsvärden eller mindre arealer påverkas.

För grundvattnet bedöms påverkan främst kunna uppstå under byggskedet genom tillfälliga grundvattensänkningar, vilket i enstaka fall kan påverka privata brunnar och öka risken för sättningar i mjuka jordar nära bebyggelse. Eftersom det saknas vattenskyddsområden inom sträckan och många fastigheter är anslutna till kommunalt vatten bedöms påverkan på dricksvattenförsörjningen vara liten.

För att begränsa påverkan planeras åtgärder som minimerar markintrång, säkerställer framkomlighet för brukare samt vid behov använder täta konstruktioner och uppföljande mätningar under byggskedet.

Olycksrisk

Olycksrisk avser plötsliga händelser kopplade till järnvägens drift, exempelvis urspårningar eller olyckor med farligt gods, som kan medföra skador på människor och egendom. För att bedöma risknivån har sannolikheten för sådana händelser och deras möjliga konsekvenser analyseras utifrån bland annat avstånd till spår, befolkningstäthet samt andelen gods- och farligt godståg.

Planförslaget innebär ett bredare spårområde, vilket kan öka risken för vissa fastigheter nära de yttre järnvägsspåren, samtidigt som andra får en lägre risknivå när godstrafiken koncentreras till de västra spåren.

Sammantaget bedöms samhällsrisken vara låg, särskilt på landsbygden, medan den i tätorter ligger i gränslandet mellan acceptabel och en nivå där riskreducerande åtgärder bör övervägas. För att nå acceptabla nivåer föreslås åtgärder som minskar konsekvenser vid urspårning och brand såsom skyddsräl och brandskyddstekniska anpassningar av fasader och fönster. Målet är att individrisken ska bli acceptabel längs hela sträckan och att den redan låga samhällsrisken minskar ytterligare.

Klimatanpassning

För att järnvägen ska fungera även i ett framtida klimat med mer extrema väderhändelser, särskilt kraftiga regn och höga vattennivåer, krävs klimatanpassning. För projektet har risken för översvämning samt ras och skred bedömts vara viktigast, eftersom sådana händelser kan skada anläggningen och orsaka trafikstörningar.

Längs sträckan finns lågpunkter och vattennära områden, bland annat vid Trunsta träsk och i anslutning till vattendrag, där det redan idag förekommer problem. Om projektet inte genomförs bedöms sårbarheten i stort sett kvarstå, vilket kan innebära fortsatta störningar vid kraftiga regn och höga flöden.

Planförslaget syftar därför till att minska risken för skador och samtidigt undvika att den nya anläggningen leder till nya översvämningsproblem i omgivningen. Åtgärder har arbetats in i utformningen så att vatten kan passera under eller förbi järnvägen på ett mer kontrollerat sätt. På särskilt utsatta platser har lösningar valts som minskar risken för uppdämning. Sammantaget bedöms planförslaget minska sårbarheten jämfört med nuläget och bidra till en mer robust järnväg.

Klimatpåverkan

Projektet innebär utsläpp av växthusgaser, framför allt under byggskedet. De största utsläppen bedöms komma från stora mängder material i grundförstärkning och konstruktioner, till exempel betong och stål. Även transporter av material och massor samt arbetsmaskiner på arbetsplatsen bidrar till utsläppen. Samtidigt bedöms den färdiga järnvägen kunna bidra till att resor flyttas från mer fossilberoende och mindre energieffektiv vägtrafik till ett mer energieffektivt transportsystem.

Under arbetet med järnvägsplanen har åtgärder för att minska klimatpåverkan identifierats. Det handlar både om hur järnvägens placering väljs och hur anläggningen utformas i kommande projektering, exempelvis genom designval, materialval och produktionsplanering. Klimatpåverkan kommer att följas upp under planering och byggande enligt Trafikverkets metodik, där byggande, drift och underhåll ses i ett livscykelperspektiv.

Byggskedets konsekvenser

Byggskedets miljökonsekvenser är främst kopplade till tillfälliga markanspråk för etableringsytor, upplag, arbetsvägar och byggtransporter. Dessa kan påverka landskaps- och stadsbilden, framkomligheten samt nyttjande av rekreationsområden, jord- och skogsmark och närliggande boendemiljöer. Etableringar utformas så att spridning av föroreningar till mark, ytvatten och grundvatten undviks.

I områden med höga naturvärden, bland annat vid Gredelby hagar och Trunsta träsk samt Norra Lunsen, kan buller, vibrationer, belysning och tillfälliga markanspråk påverka djurliv och livsmiljöer. Därför krävs hänsyn i planering och genomförande samt skyddsåtgärder enligt pågående artskyddsutredning. Byggarbeten kan också innebära risker för kulturhistoriskt värdefulla byggnader, exempelvis S:t Stefans kyrka, vilket hanteras genom riskanalys, anpassade metoder och kontrollprogram.

För närliggande bostadsmiljöer kan byggskedet i olika omfattning innebära störningar som orsakas av arbetsmaskiner och arbetsfordon. Vanliga störningsmoment är till exempel buller, markvibrationer och damning. Transporter av jord- och bergmassor och annat byggnadsmaterial som krävs för byggande av järnvägsanläggningen kan vissa perioder innebära omledning av trafik eller försämrad framkomlighet.

Sammantaget bedöms påverkan vara tidsbegränsad och i huvudsak kunna begränsas genom skydds- och störningsdämpande åtgärder, även om störningarna periodvis kan vara påtagliga i tätbebyggda och särskilt känsliga områden.

Kumulativa effekter

Den planerade utbyggnaden av järnvägen kan tillsammans med annan planerad markanvändning i området ge upphov till kumulativa effekter, där flera förändringar samverkar och förstärker varandra. Framför allt gäller detta naturmiljö, kulturmiljö och landskap, där järnvägsutbyggnaden samspelar med kommunal exploatering, infrastrukturutbyggnad och annan markanvändning i närliggande områden. Sammantaget kan detta leda till ökad fragmentering av naturmiljöer, påverkan på kulturhistoriska sammanhang och förändringar i landskapets utseende och läsbarhet, särskilt i öppna och småskaliga landskap. Samtidigt har planförslaget utformats med anpassningar och skyddsåtgärder, såsom förbättrad ekologisk konnektivitet och landskapsanpassning, vilket bidrar till att minska den samlade negativa påverkan.

Innehåll

Sammanfattning 3

Läsanvisning 11

1 Inledning 12

1.1 Bakgrund 12
1.2 Beskrivning av Fyra spår Uppsala 12
1.3 Mål och ändamål 13
1.4 Tidigare utredningar och beslut 17
1.5 Planläggningsprocessen 17

2 Samrådsprocessen för aktuell delsträcka 19

2.1 Inkomna synpunkter som rör miljöintressen 19

3 Miljöbedömningsprocessen 21

3.1 Syftet med miljöbedömningen 21
3.2 Arbetssätt 21
3.3 Underlag för MKB 27
3.4 Osäkerheter i MKB 28

4 Allmänna förutsättningar 29

4.1 Anläggningen, trafik och användargrupper 29
4.2 Lokalsamhälle och regional utveckling 29
4.3 Kommunala planer 30
4.4 Markanvändning 31
4.5 Riksintressen och skyddade områden 31
4.6 Byggnadstekniska förutsättningar 35
4.7 Miljökvalitetsnormer (MKN) 43
4.8 Markavvattningsföretag och vattendomar 47

5 Planförslag och Nollalternativ 50

5.1 Nollalternativet 53

6 Miljöförutsättningar och miljökonsekvenser 54

6.1 Landskaps- och stadsbild 54

6.2 Kulturmiljö 76
6.3 Naturmiljö 101
6.4 Rekreation och friluftsliv 149
6.5 Boendemiljö – Buller 159
6.6 Komfortvibrationer och elektromagnetiska fält 172
6.7 Naturresurser 182
6.8 Olycksrisk 197
6.9 Klimatanpassning 203
6.10 Klimatpåverkan 228

7 Ekosystemtjänster 230
7.1 Kategorier och relevanta aspekter 230
7.2 Ekosystemtjänster inom planområdet 231
7.3 Planförslagets påverkan och effekter 232

8 Byggskedets miljöeffekter 234
8.1 Generella effekter 234
8.2 Landskaps- och stadsbild 234
8.3 Kulturmiljö 235
8.4 Naturmiljö 235
8.5 Rekreation och friluftsliv 236
8.6 Grundvatten 236
8.7 Ytvatten 237
8.8 Masshantering 238
8.9 Hushållning med naturresurser 239
8.10 Buller- och vibrationsstörningar 239
8.11 Luftkvalitet 240

9 Kumulativa och indirekta effekter 241
9.1 Naturmiljö 241
9.2 Kulturmiljö 242
9.3 Landskaps- och stadsbild 242

10 Samlad bedömning 244

11 Fortsatt arbete 245
11.1 Kommande sakprövningar 245

11.2 Miljökontroll och uppföljning 245

12 Sakkunskap 246

13 Underlagsmaterial och källor 247

13.1 Tryckta källor 247

13.2 Digitala källor 249

Bilagor

1. Berörda naturvärdesobjekt
2. Ljudutbredningskartor

Läsanvisning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingår i järnvägsplanen för Fyra spår Uppsala länsgränsen Stockholm/Uppsala - söder Bergsbrunna och är en del av den miljöbedömning som görs för planförslaget.

Denna samrådsversion av MKB:n beskriver förutsättningar, effekter och konsekvenser av planförslaget utifrån det nuvarande kunskapsläget samt utgör ett underlag för det samråd som genomförs. Bedömningarna är preliminära.

MKB:n redovisar miljöförutsättningar och de miljökonsekvenser som planförslaget kan väntas medföra under drift- och byggskedet.

Miljökonsekvenserna bedöms utifrån inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen eller som Trafikverket i övrigt åtar sig att genomföra.

I **kapitel 1** beskrivs bakgrunden till projektet, ändamål och projektmål, tidigare utredningar och beslut samt planläggningsprocessen. Samrådsprocessen beskrivs i **kapitel 2**. Miljöbedömningsprocessen, arbetsmetod, avgränsningar i sak, geografisk och avgränsning tid samt bedömningsmetodik beskrivs i **kapitel 3**.

Därefter följer en beskrivning av allmänna förutsättningar i **kapitel 4** och planförslaget och nollalternativet i **kapitel 5**.

Miljöförutsättningar, bedömningsgrunder, förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått samt konsekvenser för respektive miljöaspekt redogörs för i **kapitel 6**, ekosystemtjänster i **kapitel 7**, byggskedets konsekvenser i **kapitel 8** och kumulativa och indirekta konsekvenser i **kapitel 9**.

MKB:n avslutas med en samlad bedömning i **kapitel 10** som följs av fortsatt arbete med miljöuppföljning och sakprövningar i **kapitel 11**, medverkande sakkunskap i **kapitel 12** och avslutningsvis **kapitel 13** med underlagsmaterial och källor.

1 Inledning

I detta kapitel beskrivs projektets bakgrund, mål och ändamål, tidigare utredningar samt planläggningsprocessen för järnväg.

1.1 Bakgrund

Ostkustbanan sträcker sig i syd-nordlig riktning mellan Stockholm och Sundsvall och har en viktig funktion att knyta samman regionerna längs med sträckan. Ostkustbanan mellan Stockholm och Uppsala som idag har två spår är en högt trafikerad järnvägssträcka vilket till stor del beror på en omfattande arbetspendling mellan Stockholm- och Uppsalaregionen samt till Arlanda flygplats. I rusningstid är trafiken på sträckan så intensiv att kapacitetstaket tidvis nås och i takt med att både Uppsala och Stockholm växer ökar efterfrågan och behovet av hållbara resor ytterligare. För att kunna hantera resandeökningarna det medför behöver kollektivtrafiken, och framför allt tågtrafiken, hantera en större del av resandet i stråket vilket ställer nya krav på infrastrukturen.

För att kunna möta den ökande efterfrågan på tågtrafik och möjliggöra ett hållbart resande tecknade staten, Region Uppsala och Knivsta kommun år 2017 ett avtal om en utbyggnad av Ostkustbanan. Staten åtar sig genom avtalet att bygga ut Ostkustbanan till fyra järnvägsspår mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och Uppsala centralstation, tillsammans med två nya stationer vid Alsike och Bergsbrunna i Knivsta respektive Uppsala kommun. I avtalet förbinder sig Knivsta kommun till att uppföra totalt 15 000 bostäder i Knivsta och Alsike. Uppsala kommun har ett motsvarande avtal där de åtar sig att uppföra nya bostäder i Bergsbrunna och Södra staden.

Utbyggnaden av Ostkustbanan syftar till att öka tillgängligheten, kapaciteten och robustheten på sträckan. Utbyggnaden ger möjlighet för fler klimatvänligare person- och godstransporter och väntas resultera i fler och punktligare tågavgångar för resenären.

1.2 Beskrivning av Fyra spår Uppsala

Utbyggnaden från två till fyra spår mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och Uppsala Centralstation sker inom ramen för projektet Fyra spår Uppsala, se Figur 1. I projektet ingår dessutom två nya stationer vid Alsike och Bergsbrunna. Projektet har delats upp i två delsträckor; länsgränsen Stockholm/Uppsala - söder Bergsbrunna och söder Bergsbrunna – Uppsala centralstation. Järnvägsplaner tas fram för respektive delsträcka. I denna miljökonsekvensbeskrivning hanteras den södra delsträckan, länsgränsen Stockholm/Uppsala till söder Bergsbrunna.

För delsträckan länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna omfattar den nya anläggningen en utbyggnad från två till fyra järnvägsspår längs befintlig järnväg. Sträckan är totalt cirka 15,5 kilometer lång. I söder ansluter två av järnvägsspåren till Arlandabanan, medan övriga spår ansluter till Ostkustbanan i riktning mot Märsta. Arlandabanans anläggning berörs inte av planförslaget.

I norr ansluter samtliga järnvägsspår till den andra delsträckan söder Bergsbrunna – Uppsala Centralstation. Planförslaget berör tre kommuner: Sigtuna kommun, Knivsta kommun och Uppsala kommun.

1.3 Mål och ändamål

Nedan redogörs för projektets ändamål och projektmål samt dess koppling till de transportpolitiska målen.

1.3.1 Ändamål och projektmål

I projektet Fyra spår Uppsala har ett gemensamt ändamål tagits fram för de två delsträckorna. För varje delsträcka har olika projektmål tagits fram. Nedan presenteras ändamål och projektmål.

Ändamålet med projekt Fyra spår Uppsala:

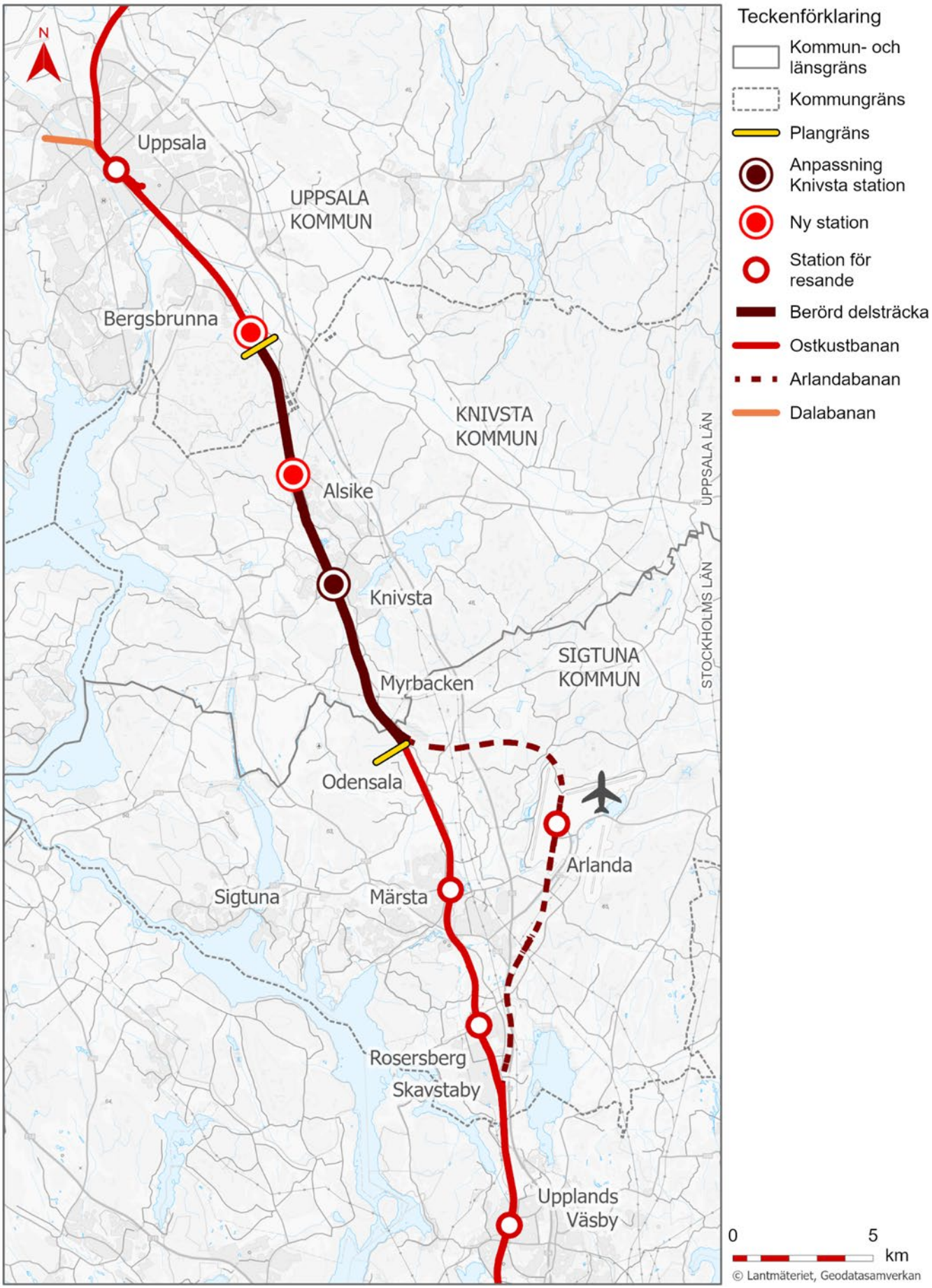
Öka robustheten, tillgängligheten och kapaciteten på Ostkustbanan mellan Uppsala och Stockholm. Detta görs genom att:

- bygga två nya järnvägsspår mellan Uppsala och länsgränsen,
- anlägga två nya stationer vid Alsike och Bergsbrunna,
- utveckla Uppsala centralstation för att kunna ta emot fler tåg och resenärer,
- separera tågtrafik så att långsamma och snabba tåg utnyttjar olika spår

Projektmål för Projekt Fyra spår Uppsala, delen länsgränsen Stockholm/Uppsala - söder Bergsbrunna:

- Vi skapar en robust, kapacitetsstark och tillförlitlig anläggning som ger förutsättningar för en flexibel och driftsäker trafikering.
- Vi skapar en anläggning som möjliggör förbättrad tillgänglighet.
- Vi skapar en anläggning som lokaliseras och utformas med hänsyn till landskapet, natur- och kulturmiljön.
- Vi skapar en resurseffektiv anläggning som lokaliseras och utformas med hänsyn till livs- och bebyggelsemiljö med begränsad klimatpåverkan.
- Vi skapar förutsättningar för en attraktiv, säker och tillgänglig stationsmiljö.

Omfattning av delsträckan länsgränsen Stockholm/Uppsala -söder Bergsbrunna



Figur 1. Denna järnvägsplan omfattar sträckan mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala-söder Bergsbrunna. Järnvägsplanens gränser framgår i figuren.

1.3.2 Transportpolitiska mål

En utgångspunkt för alla åtgärder inom transportområdet är de transportpolitiska målen som regering och riksdag har satt upp. De övergripande målen för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet finns ett funktionsmål och ett hänsynsmål.

Funktionsmålet berör tillgänglighet och formuleras som följer:

> Funktionsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, dvs. likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Hänsynsmålet berör säkerhet, miljö och hälsa och formuleras som följer:

> Hänsynsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt, bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljökvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa.

1.3.3 Nationella miljökvalitetsmål

Det svenska miljömålssystemet innehåller ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och i dagsläget 20 etappmål. De 16 miljökvalitetsmålen redovisas i Figur 2.

Generationsmålet anger inriktningen och är vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället och lyder: ”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.” För att uppnå detta måste de 16 miljökvalitetsmålen till stor del vara uppnådda. Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. För att ytterligare underlätta möjligheterna att nå miljökvalitetsmålen och därmed generationsmålet har ett antal etappmål antagits för miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan samt inom områdena luftföroreningar, övergödning, biologisk mångfald, avfall, cirkulär ekonomi, farliga ämnen, hållbar stadsutveckling och minskat matsvinn.

Transportsystemet har generellt stor påverkan på möjligheten att uppnå miljökvalitetsmålen och de ska därmed beaktas i projektet Fyra spår Uppsala.

Projektet bedöms främst beröra följande miljökvalitetsmålen Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Giftfri miljö, Säker strålmiljö, Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet, Myllrande våtmarker, Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap, God bebyggd miljö samt Ett rikt växt- och djurliv.

De 16 nationella miljökvalitetsmålen



Figur 2. Systemet består av ett generationsmål, 16 kvalitetsmål och 20 etappmål. Bilden visar miljökvalitetsmålen. Källa: sverigesmiljömål.se

1.3.3.1 Miljötillståndet i Uppsala län

I den regionala årliga uppföljningen av miljömål i Uppsala län år 2024 (Regional årlig uppföljning, RÅU, Uppsala län 2024) konstateras att endast ett av de tolv miljökvalitetsmål som följs upp regionalt, *Bara naturlig försurning*, bedöms kunna nås till år 2030. Miljömålet *Frisk luft* bedöms vara nära att klaras till år 2030, men förutsätter att utsläpp från trafiken minskar ytterligare. Övriga miljömål bedöms alltså inte kunna nås.

Trenden för utvecklingen för miljötillståndet gällande *Frisk luft* bedöms vara positiv, för *Giftfri miljö* oklar och negativ för målen *Ingen övergödning*, *Hav i balans* samt *levande kust och skärgård*, *Ett rikt odlingslandskap* samt *Ett rikt växt- och djurliv*. För miljömålen *Bara naturlig försurning*, *Levande sjöar* och *vattendrag*, *Grundvatten av god kvalitet*, *Myllrande våtmarker*, *Levande skogar* och *God bebyggd miljö* är trenden neutral (varken positiv eller negativ utveckling).

För miljömålen *Begränsad klimatpåverkan*, *Skyddande ozonskikt* och *Säker strålmiljö* görs ingen regional bedömning. Miljömålet *Storslagen fjällmiljö* är inte relevant för Uppsala län.

1.4 Tidigare utredningar och beslut

Nedan redovisas tidigare utredningar som genomförts och beslut som utgör grund för aktuell järnvägsplan.

1.4.1 Åtgärdsvalsstudie

År 2017 genomfördes arbetet med åtgärdsvalsstudien ”ABC-stråket Uppsala, Sigtuna och Knivsta kommun. Uppsala och Stockholms län”. Åtgärdsvalsstudien syftade till att skapa en gemensam problem- och målbild för stråket, tidig dialog mellan ansvariga aktörer och en samsyn kring tänkbara lösningar (Trafikverket, 2017). Nya järnvägsspår mellan Uppsala-Knivsta/Myrbacken och nya stationsuppehåll i Bergsbrunna och Alsike var åtgärder som pekades ut i studien.

1.4.2 Betydande miljöpåverkan

I februari 2022 fattade länsstyrelsen i Uppsala län beslut om att projektet antas medföra betydande miljöpåverkan. Det innebär att en miljöbedömning ska utföras och att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för järnvägsplanen ska upprättas samt att samrådskretsen ska utökas.

1.4.3 Nationell plan för transportinfrastrukturen

Den nationella planen för transportinfrastruktur beskriver hur den statliga infrastrukturen ska underhållas och utvecklas. Regeringen fattade beslut om Nationell plan för transportinfrastrukturen 2026–2037 i april år 2026. I planen ingår en utbyggnad av järnvägen från två till fyra järnvägsspår mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och Uppsala. Objektet fanns även med i föregående Nationell plan för transportinfrastruktur 2022–2033.

1.5 Planläggningsprocessen

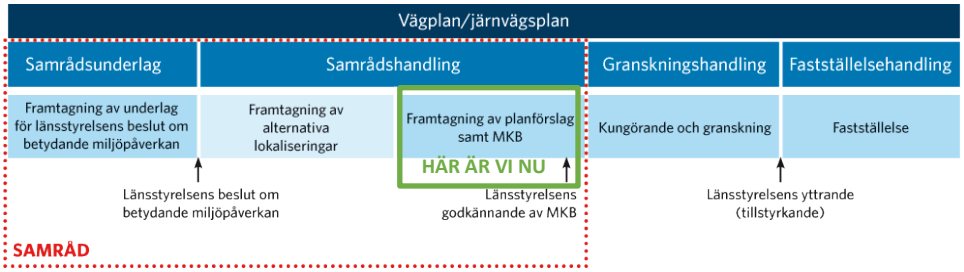
Processen med att ta fram en järnvägsplan syftar till att utreda och definiera var järnvägen ska lokaliseras, hur den ska utformas samt vilka hänsynstaganden och anpassningar som ska göras. När järnvägsplanen tas fram ska hänsyn tas till stads- och landskapsbild samt till natur- och kulturvärden. Anläggningen ska planeras med minsta möjliga intrång och olägenhet utan oskälig kostnad. Processen syftar också till att säkra markåtkomst såväl permanent som tillfälligt för att kunna bygga järnvägen samt identifiera vilka skyddsåtgärder som ska utföras.

Samråd är en viktig del och sker kontinuerligt under hela planläggningen fram till ett färdigt planförslag är upprättat. Under samråd utbyter Trafikverket information och inhämtar synpunkter från de myndigheter, organisationer, enskilda och allmänhet som berörs.

När samrådsprocessen avslutats hålls förslaget till järnvägsplan och den av länsstyrelsen godkända MKB:n tillgänglig för granskning för de som berörs.

Därefter skickas järnvägsplanen till berörd länsstyrelse för tillstyrkan innan begäran om fastställelseprövning kan ske hos Trafikverkets avdelning för planprövning. Järnvägsplanen kan överklagas till regeringen. Figur 3 visar Trafikverkets planläggningsprocess för väg- och järnvägsplaner.

Trafikverkets planläggningsprocess



Figur 3. Trafikverkets planläggningsprocess för väg- och järnvägsplaner där alternativa lokaliseringar finns. Grön ruta visar var i processen projektet befinner sig.

2 Samrådsprocessen för aktuell delsträcka

Nedan beskrivs översiktligt hur samrådet har genomförts vid framtagandet av järnvägsplanen. Mer information om genomförda samråd och inkomna synpunkter finns i Samrådsredogörelse Fyra spår Uppsala, länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna (Trafikverket, 2026 a).

Trafikverket påbörjade planläggningen med att ta fram ett samrådsunderlag som övergripande redogör för bland annat projektets miljöpåverkan. Samrådsunderlaget var ute på samråd hösten/vintern 2021. Baserat på samrådsunderlaget beslutade länsstyrelsen i februari 2022 att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Därefter har alternativa lokaliseringar studerats och presenterats i en samrådshandling - val av lokaliseringsalternativ. Samrådshandlingen låg till grund för det samråd som hölls år 2024 med de myndigheter, organisationer, enskilda och allmänhet som berörs av projektet. Samrådshandlingen och resultatet av genomfört samråd låg till grund för Trafikverkets ställningstagande om lokaliseringsalternativ som togs i november 2024.

Ett tidigt samråd främst angående ersättning av plankorsning i Knivsta har genomförts i maj/juni 2025.

Det planförslag som ligger till grund för aktuellt samråd presenteras i samrådshandling - järnvägsplan och i denna MKB. Planförslaget är resultatet av planläggningsarbetet och visar järnvägens utformning och markanspråk. Samrådet syftar till att inhämta synpunkter på planförslagets utformning och markanspråk samt på den miljöpåverkan och de konsekvenser som redovisas i MKB:n.

2.1 Inkomna synpunkter som rör miljöintressen

I det här avsnittet sammanfattas viktiga synpunkter som inkommit i samråden och som i olika omfattning har beaktats under planläggningen.

Kulturmiljövärden som särskilt förs fram som viktiga att ta hänsyn till är riksintressen för kulturmiljö, S:t Stefans kyrka och fornlämningar. Även stationsmiljön i Knivsta lyfts fram som ett område som kräver särskild hänsyn.

Längs sträckan finns värdefulla naturområden och fridlysta arter, bland annat fladdermöss och groddjur, som kan beröras. Av artskyddade arter som kräver särskild hänsyn vid planeringen av de nya järnvägsspåren nämns lokalen med bombmurkla norr om Alsike. För Natura 2000-området Lunsen, naturreservat Norra Lunsen, naturreservat Gredelby hagar och Trunsta träsk uppmärksammas fågellivet som värden att ta hänsyn till i den fortsatta planeringen. Även sträckan förbi Lunsen som har en känslig hydrologi behöver studeras vidare för att hitta lösningar som motverkar negativ påverkan.

Forsbyån, Lövstaån, Knivstaån och Pinglaström omfattas av miljökvalitetsnormer som inte får försämras. Vattendragen är också värdefulla för närrekreation i området.

Oro för buller- och vibrationsstörningar från tågtrafiken och även vikten av att utföra bullerskydd för utsatta bostadsfastigheter har lyfts. Även risken för störningar på friluftslivet beträffande ökat buller, försämrad tillgänglighet och sämre upplevelse behöver tas hänsyn till.

Även påverkan från elektromagnetiska fält och markföroreningar lyfts som frågor som behöver belysas i det fortsatta arbetet.

Järnvägssträckan passerar nära boendemiljöer i framför allt Knivsta och Alsike varför störningar under byggskedet behöver minimeras.

Lokaliseringen av tillfälliga etableringsytor och arbetsvägar behöver göras så att förutsättningarna för fortsatt jord- och skogsbruk möjliggörs.

Att ökade transporter av farligt gods genom Knivsta och Alsike kan utgöra en risk vid en eventuell olycka anges som viktig att utreda.

3 Miljöbedömningsprocessen

I detta kapitel beskrivs syfte, arbetssätt, avgränsningar och osäkerheter för miljöbedömningen samt den metodik för bedömningar som används.

3.1 Syftet med miljöbedömningen

Krav på miljöbedömning av en järnvägsplan regleras i lag (1995:1649) om byggande av järnväg med hänvisning till att prövningen av en järnvägsplan ska ske i enlighet med miljöbalken. Syftet med miljöbedömningen är enligt 6 kap. 1 § miljöbalken att ”…integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas”.

Den föreslagna järnvägsanläggningen som tas fram ska lokaliseras och utformas för att förebygga negativa miljökonsekvenser och om det är möjligt även bidra till positiva miljökonsekvenser. Är det inte möjligt att förebygga negativa miljökonsekvenser ska järnvägslösningen anpassas för att minska och motverka de negativa miljökonsekvenserna.

I denna MKB redovisas resultatet av miljöbedömningsprocessen.

3.2 Arbetssätt

I arbetet med att utforma planförslaget så att en hållbar utveckling främjas har flera olika teknikområden som till exempel naturmiljö, kulturmiljö, landskap, trafikbuller, spår, byggnadsverk och produktionsplanering samarbetat. För att finna de lösningar som ger bäst nytta i relation till miljöbelastning har tekniska förutsättningar och krav ställts mot miljökonsekvenser.

De miljömässiga förutsättningarna har kartlagts genom inventeringar och fältundersökningar men även genom samråd och kontakter med olika myndigheter och intressenter.

Vid val av utformning ska förutom tekniska krav även hänsyn till miljö och hälsa ligga till grund för planförslagets markanspråk. Även om planförslaget har anpassats till miljöförutsättningarna i den mån det varit möjligt, kommer genomförandet att medföra att miljökonsekvenser uppstår.

I de fall som planförslaget inte fullt ut kan anpassas till miljöförutsättningarna tas förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått fram. Konsekvensbedömningar görs med beaktande av fastställda och på annat sätt planerade skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Skyddsåtgärder som kan vara möjliga att genomföra men som inte kan bestämmas i järnvägsplaneskedet ingår inte i konsekvensbedömningen.

3.2.1 Påverkan, effekt och konsekvens

I miljöbedömningen används begreppen påverkan, effekt och konsekvens.

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

Effekten, positiva eller negativa, är den förändring av miljökvaliteter som uppstår till följd av projektets påverkan, till exempel högre omgivningsbuller eller förändrad landskapsbild.

Konsekvensen är effektens betydelse för olika aspekter som till exempel människors hälsa, kulturvärden eller den biologiska mångfalden.

För respektive miljöaspekt beskrivs värde och/eller känslighet och hur det påverkas av en ny järnväg samt vilka effekter för miljön som kan uppstå. Vidare beskrivs vilka konsekvenser, negativa eller positiva, som kan uppstå för det aktuella intresset.

För att bedöma storleken av konsekvenserna vägs värdet, eller i vissa fall känsligheten, på berörda områden eller intressen, samman med effekten av ingreppets/störningens omfattning.

För att bedömningarna av miljöaspekter inom landskaps- och stadsbild, kulturmiljö, naturmiljö, rekreation och friluftsliv, buller, vibrationer, elektromagnetiska fält, jord- och skogsbruk och vattenresurser ska bli enhetliga och bedömas på samma sätt används bedömningsskalan i Figur 4.

För miljöaspekterna olycksrisk och klimatanpassning som har avvikande bedömningsgrunder används inte bedömningsmatrisen i Figur 4.

Om det är relevant att lyfta fram nyanser och olikheter kan skillnaderna särskilt för positiva effekter och positiva konsekvenser utryckas i text som marginella, små, stora eller mycket stora.

Bedömningen av konsekvenser utgår från den påverkan och effekt som projektet medför på olika intressen. Konsekvensbedömningen görs slutligen för respektive miljöaspekt som helhet.

Bedömningsmatris

	Lågt värde/känslighet	Måttligt värde/känslighet	Högt värde/känslighet	Mycket högt värde/känslighet
Mycket stora negativa effekter	Måttliga-Stora negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser	Stora-Mycket stora negativa konsekvenser	Mycket stora negativa konsekvenser
Stora negativa effekter	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga-Stora negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser	Stora-Mycket stora negativa konsekvenser
Måttliga negativa effekter	Små-Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga-Stora negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser
Små negativa effekter	Små negativa konsekvenser	Små-Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Måttliga-Stora negativa konsekvenser
Inga/ obetydliga effekter	Inga/obetydliga konsekvenser			
Positiva effekter	Positiva konsekvenser			

Figur 4. Matris för bedömning av konsekvenser

3.2.2 Bedömningsgrunder

För varje studerad miljöaspekt har specifika bedömningsgrunder formulerats, se kapitel *6 Miljöförutsättningar och miljökonsekvenser*.

3.2.3 Avgränsningar

Avgränsningen av MKB grundas bland annat på det som lyfts fram som viktigt i länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan men även på yttranden, information och kunskap som inhämtats genom samråd och kontakter under planläggningsprocessen med länsstyrelsen, kommuner, myndigheter, allmänhet, enskilt berörda och andra intressenter.

Även genomförda inventeringar och undersökningar samt tidigare bedömningar som gjorts i lokaliseringsutredningen och motiv för val av alternativ har legat till grund för avgränsningen.

I MKB:n görs en avgränsning i sak, geografisk avgränsning och avgränsning i tid.

3.2.4 Avgränsning i sak

I 6 kap. 2 § miljöbalken anges olika delar av miljön som ska beaktas vid en miljöbedömning av effekter som ett projekt kan medföra. Med miljöeffekter avses i miljöbalken direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående, kumulativa eller inte kumulativa och uppstår på kort, medellång eller lång sikt och uppstår på:

- befolkning och människors hälsa,
- djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap, och biologisk mångfald i övrigt,
- mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö,
- hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt,
- annan hushållning med material, råvaror och energi, eller
- andra delar av miljön.

I Tabell 1 redogörs för motiven för avgränsningen av miljöaspekter samt i vilka kapitel i MKB som dessa hanteras.

Tabell 1. Avgränsning av miljöaspekter i MKB

Miljöaspekter	Motiv för avgränsning	Avsnitt i MKB
Landskaps- och stadsbild	En utbyggnad av järnvägsanläggningen innebär ett större inslag och avtryck i landskapet och riskerar att förstärka den fysiska barriäreffekten samt påverka upplevelsemässiga värden.	6.1 Landskaps- och stadsbild 8. Byggskedets miljökonsekvenser
Kulturmiljö	Längs med sträckan finns skyddade och utpekade områden, känsliga kulturlandskap, fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar, kyrkliga kulturminnen som riskerar att påverkas negativt av den nya järnvägsanläggningen.	6.2 Kulturmiljö 8. Byggskedets miljökonsekvenser
Naturmiljö	Längs med sträckan finns skyddade och utpekade områden, känsliga naturmiljöer och arter som kan påverkas av den nya järnvägsanläggningen både genom markintrång men även genom störningar i form av t.ex. buller och barriärer.	6.3 Naturmiljö 8. Byggskedets miljökonsekvenser
Ytvatten	Längs med sträckan finns känsliga vattenmiljöer där växter, fiskar och djur kan påverkas negativt av den nya järnvägsanläggningen genom permanenta och tillfälliga omledningar av vattendrag. Ytvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer berörs. Det finns inga allmänna ytvattentäkter eller vattenskyddsområden som berörs av planerad järnvägsanläggning.	4.8 Miljökvalitetsnormer (MKN) 6.3 Naturmiljö 8. Byggskedets miljökonsekvenser
Grundvatten	Det finns inga allmänna grundvattentäkter eller vattenskyddsområden som berörs av planerad järnvägsanläggning. Markintrång sker nära eller inom fastigheter med brunnar. Grundvattenbortledning kan innebära påverkan på grundvattenberoende naturmiljö, marksättningar, dricksvatten och energibrunnar.	6.3 Naturmiljö 6.7.2 Grundvatten 8. Byggskedets miljökonsekvenser
Rekreation och friluftsliv	Områden och anläggningar för rekreation, friluftsliv och motion riskerar att påverkas negativt av ökade störningsmoment i form av ökad ljudnivå, markintrång, försämrad faktisk eller upplevd tillgänglighet och försämrade upplevelsevärden.	6.4 Rekreation och friluftsliv 8. Byggskedets miljökonsekvenser
Buller	Nya järnvägsspår möjliggör för ökad järnvägstrafik och tåg som kör med högre hastighet jämfört med nuläget. Järnvägstransporterna orsakar högre ljudnivåer (buller) som kan påverka människors hälsa i de bebyggelseområden som passeras.	6.5 Buller 8. Byggskedets miljökonsekvenser
Vibrationer	Nya järnvägsspår möjliggör ökad järnvägstrafik och fler tåg som kör med högre hastighet jämfört med nuläget. Järnvägstransporterna kan orsaka störande komfortvibrationer som kan påverka människors hälsa i de bebyggelseområden som passeras.	6.6.1 Komfortvibrationer 8. Byggskedets miljökonsekvenser

Miljöaspekter	Motiv för avgränsning	Avsnitt i MKB
Stomljud	Stomljud orsakat av järnvägstrafik kan fortplanta sig genom marken upp i en byggnad där det omvandlas till hörbart ljud. Störningar är vanligast förekommande där bostadshus är grundlagda på berg eller på fastare jordarter samt belägna nära järnvägen. Längs denna delsträcka finns endast ett litet antal bostadshus i den typen av områden och på sådant avstånd att störningar skulle kunna uppstå.	Stomljud avgränsas bort och hanteras inte vidare i denna MKB.
Elektro-magnetiska fält	Nya järnvägsspår möjliggör ökad järnvägstrafik samt medför förändrat avstånd till järnvägsnära bebyggelseområden. Vid trafikering med elektrifierade lok uppstår vid järnvägens kontaktledningar elektromagnetiska fält som kan påverka människors hälsa negativt.	6.6.2 Elektromagnetiska fält
Jord- och skogsbruk	Mark för aktiva jordbruk och produktiv skogsmark tas i anspråk och den nya järnvägsanläggningen kan förutom direkt markanspråk även påverka tillgänglighet och orsaka fragmentering.	6.7.1 Jord- och skogsbruk 8. Byggskedets miljökonsekvenser
Olycksrisk	En olycka på järnväg kan orsaka skada på människor. Olyckor inom verksamheter utanför järnvägsfastigheten kan innebära materiella skador på järnvägsanläggningen eller på människor som vistas inom järnvägsfastigheten. Risk för skada på övriga miljöaspekter i samband med en olycka på järnväg hanteras under respektive avsnitt där så bedöms relevant.	6.8 Olycksrisk
Klimatpåverkan	Byggnation av järnvägsanläggningen innebär utsläpp av klimatgaser från arbetsmaskiner, transporter och tillverkning av anläggningsdelar.	6.9 Klimatpåverkan 8. Byggskedets miljökonsekvenser
Klimat-anpassning	Ett förändrat klimat ökar risken för att järnvägsanläggningen skadas vid en översvämning och skred. Även järnvägsanläggningen kan innebära risk för skada på omgivningen i form av t.ex. översvämning om anläggningens förmåga att avleda vatten inte är tillräcklig.	6.10 Klimatanpassning
Förorenad jord	Under byggskedet kan förorenad jord behöva hanteras och omhändertas. Befintlig järnvägsmark förutsätts vara förorenad i olika omfattning.	8. Byggskedets miljökonsekvenser
Luftkvalitet	Transporter på elektrifierad järnväg medför inga lokala utsläpp av luftföroreningar. Området har låga halter av luftföroreningar och ingen risk finns för att miljökvalitetsnormer överskrids. Utsläpp till luft under driftsskedet avgränsas därför bort. Under byggskedet kommer arbetsmaskiner, arbetsfordon, transporter och hantering av jord- och bergmassor medföra utsläpp av bl.a. partiklar (PM10) och kvävedioxid till luft. Det kommer också att innebära risk för damning från transporter, masshantering och öppna ytor.	8. Byggskedets miljökonsekvenser

3.2.5 Geografisk avgränsning

Under arbetet med att ta fram ett planförslag för den nya järnvägsanläggningen har det studerade området ändrats från ett stort område i lokaliseringsutredningen, där flera olika lokaliseringsalternativ beskrevs och bedömdes till ett mindre som nu omfattar närområdet till valt lokaliseringsalternativ. Inom detta område utreds var de två nya järnvägsspåren kan placeras, utformning av ny station i Alsike, placering av teknikbyggnader, var befintliga järnvägsspår justeras, broar, vägombyggnader och övrig utformning av den planerade järnvägsanläggningen.

Det markanspråk som kommer att krävas för järnvägsanläggningen, permanent och tillfälligt, benämns i denna MKB som planområdet.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen.

Influensområdets utbredning varierar för de olika miljöaspekterna och beskrivs där så är relevant i kapitel *6 Miljöförutsättningar och miljökonsekvenser*.

3.2.6 Avgränsning i tid

Enligt miljöbalken 6 kap. 2 § miljöbalken ska effekter och konsekvenser beskrivas på kort, medellång och lång sikt.

I denna MKB definieras tidsbegreppet så här:

- Medellång - lång sikt. I MKB:n bedöms konsekvenser huvudsakligen mot prognosåret 2045 som även motsvarar prognosåret för trafikering, samhällsekonomi och markanvändningen i området.
- Kort sikt. Avser byggskedet som bedöms vara under en period av cirka 5 år. Konsekvenser som endast uppstår under byggskedet redovisas i avsnittet ”Byggskedets miljökonsekvenser”.

Konsekvenser på längre sikt efter prognosåret är svåra att bedöma och beskrivs därför endast översiktligt där det bedöms vara relevant.

Konsekvenser av en eventuell framtida rivning av hela eller delar av järnvägsanläggningen som kan inträffa långt in i framtiden bedöms inte i MKB:n eftersom det finns stora osäkerheter beträffande framtida förutsättningar och rivningens miljöeffekter.

3.3 Underlag för MKB

En stor mängd relevant underlagsmaterial har samlats in från till exempel myndigheter och organisationer. Dessutom har det inom projektet genomförts ett flertal utredningar, undersökningar och inventeringar i fält för att ytterligare öka kunskapen om miljöförutsättningarna.

Vilket underlag eller utredning o.s.v. som har legat till grund för beskrivning av förutsättningar och bedömningar framgår av respektive miljöaspekt i kapitel *6 Miljöförutsättningar och miljökonsekvenser* samt av kapitel *13 Underlagsmaterial och källor*.

3.4 Osäkerheter i MKB

Miljökonsekvensbedömningarna är förknippade med osäkerheter beroende på samhällsförändringar som inte kan förutses idag. Under den tidsmässigt långa planläggningsprocessen, projekteringsskedet och byggskedet kan det även uppkomma ny kunskap eller nya förutsättningar för området genom andra pågående projekt.

Under kapitel *6 Miljöförutsättningar och miljökonsekvenser* redogörs för osäkerheter för respektive miljöaspekt som har identifierats under arbetet med MKB.

4 Allmänna förutsättningar

I detta kapitel redovisas de förutsättningar som kan komma att påverkas av järnvägsutbyggnaden. Beskrivningen omfattar bland annat kommunal utveckling, skyddade områden, miljöaspekter och byggnadstekniska förutsättningar.

4.1 Anläggningen, trafik och användargrupper

Ostkustbanan sträcker sig mellan Stockholm och Sundsvall och är viktig för att knyta samman Stockholm med Uppsala och städerna längs med Norrlandskusten. Tillsammans med den anslutande Arlandabanan knyter Ostkustbanan även samman både Stockholm-Mälardalen och Uppsala med Arlanda flygplats. Den knyter även ihop Dalarna med Stockholm via Dalabanan som ansluter vid Uppsala. Ostkustbanan ingår i det transeuropeiska transportnätet, TEN-T, vars syfte är att knyta samma EU:s transportinfrastruktur för effektivare transporter av människor och gods. Ostkustbanan ingår även i det strategiska nätet för godståg.

Ostkustbanan har idag fyra järnvägsspår mellan Stockholm Central och anslutningspunkten mellan Ostkustbanan och Arlandabanan vid Odensala. Vid Skavstaby delas järnvägen, de två inre järnvägsspåren går via Märsta på Ostkustbanan och de två yttre järnvägsspåren går via Arlanda C på Arlandabanan. Vid Odensala ansluter Arlandabanan till Ostkustbanan igen och därefter går två järnvägsspår fram till Uppsala Centralstation, se Figur 1.

Intill den befintliga järnvägsanläggningen finns idag ett antal vägar, både statliga, kommunala och enskilda. De kommunala vägar som berörs är bland annat Knivstavägen och Parkvägen. Björkkällevägen och väg 1043 är två statliga allmänna vägar som korsar järnvägen planskilt i Alsike respektive söder om S:t Stefans kyrka. Mellan Odensala och Knivsta tätort löper även den statliga väg 1045 längs med järnvägens östra sida. Enskilda vägar finns längs med stora delar av sträckan. Några av de enskilda vägarna korsar järnvägen, exempelvis via en vägbro vid Forsby och genom en vägport vid Lunsen naturreservat.

4.2 Lokalsamhälle och regional utveckling

Befolkningen i de tre berörda kommunerna Uppsala, Knivsta och Sigtuna kommun utgör tillsammans cirka 325 000 invånare. Under de senaste tio åren har de tre kommunerna haft en befolkningstillväxt.

Det är framför allt Knivsta kommun som berörs av järnvägsplanen. Knivsta kommun klassas som en landsbygdskommun där cirka 27 procent av befolkningen är boende på landsbygden. Intill planområdet finns två tätorter som båda ligger i Knivsta kommun, Knivsta och Alsike. Knivsta är kommunens centralort där ungefär hälften av kommunens invånare är bosatta. Alsike är belägen strax norr om Knivsta tätort och där bor cirka en fjärdedel av kommunens befolkning.

Till järnvägsplanens samrådshandling har en kartläggning genomförts av barns rörelsemönster, målpunkter med mera som ett inledande arbete med barnkonsekvensanalysen. Kartläggningen visar att de flesta målpunkter för barn och unga i huvudsak finns i Knivsta och Alsike tätort.

De största branscherna i Knivsta kommun är utbildning, vård och omsorg och byggverksamhet. Näringslivet i Sigtuna kommun är starkt präglat av närheten till Arlanda flygplats som är den största arbetsgivaren. Flygplatsen bidrar även indirekt till ytterligare arbetstillfällen genom exempelvis transporter till och från flygplatsen (Swedavia, u.å.). Även logistikverksamhet och turism är starka näringar i Sigtuna. I Uppsala kommun utgörs de största branscherna av vård och omsorg, utbildning samt företagstjänster och handel. Längs sträckan finns flest arbetsplatser inom Knivsta och Alsike tätorter samt vid verksamhetsområdet Ar som ligger nordost om Knivsta. Verksamhetsområdet är kommunens största arbetsområde för ytkrävande verksamheter.

4.3 Kommunala planer

Samordning med den kommunala planeringen är av stor vikt då kommunen är huvudaktör för den fysiska kommunala planeringen genom det kommunala planmonopolet.

Sigtuna kommuns översiktsplan antogs år 2022. En mindre del av järnvägsplanens planområde ligger inom ett område som i översiktsplanen är markerad som ”Landsbygd”. I översiktsplanen pekas Odensala ut som ett område med potential för framtida bostadsutveckling, med hänvisning till närheten till Ostkustbanan. Inga detaljplaner i Sigtuna kommun berörs av planförslaget.

Knivsta kommun arbetar med att ta fram en ny översiktsplan. Ett flertal detaljplaner berörs och detaljplaneprocesser pågår i Knivsta och Alsike tätort där en stadsutveckling kan förväntas ske inom de närmsta åren.

Uppsala kommuns översiktsplan antogs år 2016. En liten del av den norra delen av järnvägsplanens planområde ligger inom Uppsala kommun och för det området finns även en fördjupad översiktsplan som antogs år 2021. I den fördjupade översiktsplanen för de sydöstra stadsdelarna inklusive Bergsbrunna pekas ett område vid Nydal öster om järnvägen ut för framtida bebyggelseutveckling och verksamhetsmiljö. Uppsala kommun arbetar med att ta fram en ny översiktsplan. Inga detaljplaner i Uppsala kommun berörs av planförslaget.

4.3.1 Angränsande planering

Utbyggnaden av planförslaget behöver koordineras med större projekt som pågår i anslutning till järnvägsplanens planområde. Därtill sker löpande dialog och samordning med ledningsägare som berörs av järnvägsplanen.

Projektet för en ny trafikplats Bergsbrunna/Knivsta vid E4 är ett sådant projekt där samordning kan krävas. I nationell transportinfrastrukturplan 2026–2037 finns beslut om finansiering för den nya trafikplatsen.

Trafikplatsen kommer att ansluta till de sydöstra stadsdelarna i Uppsala och till de utbyggnader som planeras i Alsike. Projektet befinner sig i planeringsstadiet och vägplanens samrådsunderlag samråddes under år 2024.

Roslagsvatten har ett pågående projekt (KÖK) där en ny överföringsledning, tryckspill, ska anläggas parallellt med järnvägen söder om Knivsta mot Märsta. Byggstart för projektet har skett år 2026 och samordnas med järnvägsplanen.

Samordning sker löpande med berörda ledningsägare, bland annat Svenska kraftnät, Norrvatten, Vattenfall och Skanova.

4.4 Markanvändning

I södra delen av planområdet vid Forsby utgörs markanvändningen till övervägande del av skogsbruk med inslag av småskaligt jordbruk som övergår till att bli mer storskaligt söder om Knivsta.

Närmare Knivsta tätort dominerar jordbruksverksamhet blandat med småskaliga bebyggelsemiljöer. I Knivsta tätort är järnvägsverksamheter knutna till stationsområdet utmärkande och markanvändningen utgörs framför allt av centrumbebyggelse, bostadsbebyggelse och gröna parkmiljöer.

Mellan Knivsta och Alsike är det återigen småskaliga jordbruksmarker och småskaliga bebyggelsemiljöer som dominerar. På delar av sträckan finns naturreservat med öppen våtmark som även är viktiga för friluftsliv både på östra och västra sidan av befintlig järnväg.

I Alsike utgörs markanvändningen av småskalig bostadsbebyggelse som möter skogsbruksmark och småskaliga jordbruksmarker.

Norr om Alsike övergår markanvändningen till att domineras av skogsbruk med inslag av småskaliga jordbruksmarker. Delar av skogsmarken på den västra sidan om järnvägen är naturreservat och Natura 2000-område som även är viktiga för friluftslivet.

4.5 Riksintressen och skyddade områden

Beskrivning av och påverkan på områden av riksintresse och skyddade områden redovisas i kapitel *6 Miljöförutsättningar och miljökonsekvenser*.

Geografiska områden som har speciella värden eller förutsättningar av nationell betydelse kan klassas som områden av riksintresse och bestämmelser om dessa finns i 3 och 4 kapitlet i miljöbalken. Hur olika typer av värdefulla naturområden ska skyddas och vilka bestämmelser som gäller för dessa skyddade områden finns i 7 kapitlet i miljöbalken.

Inom det studerade området och i dess närhet finns följande riksintressen samt skyddade områden, vilka även redovisas i Figur 5 respektive Figur 6.

Riksintresse för naturvård

- Lunsen (NRO-03-044)

Riksintresse Natura 2000-områden

- Lunsen (SE0210329)

Riksintresse för kulturmiljövård

- Landskapet kring Valloxen och Säbysjön (C45)
- Vassunda (C46)
- Alsike (C40B)

Riksintresse för kommunikationer

- Luftfart - Arlanda flygplats inkl. påverkansområde, MSA-område som omfattar hela planområdet
- Järnväg - Ostkustbanan och Arlandabanan

Riksintresse för totalförsvar

- Uppsala-Ärna flygplats inkl. påverkansområde, MSA-område som omfattar hela planområdet

Inom det studerade området och i dess närhet finns nedan skyddade områden.

Natura 2000-områden

- Lunsen, SE0210329

Naturreservat

- Ängbyskogen, Knivsta kommun, dnr SUN 2021/386
- Gredelby hagar och Trunsta träsk, Knivsta kommun, dnr KS-2018/538
- Norra Lunsen, Uppsala kommun, dnr KS-2003-0197

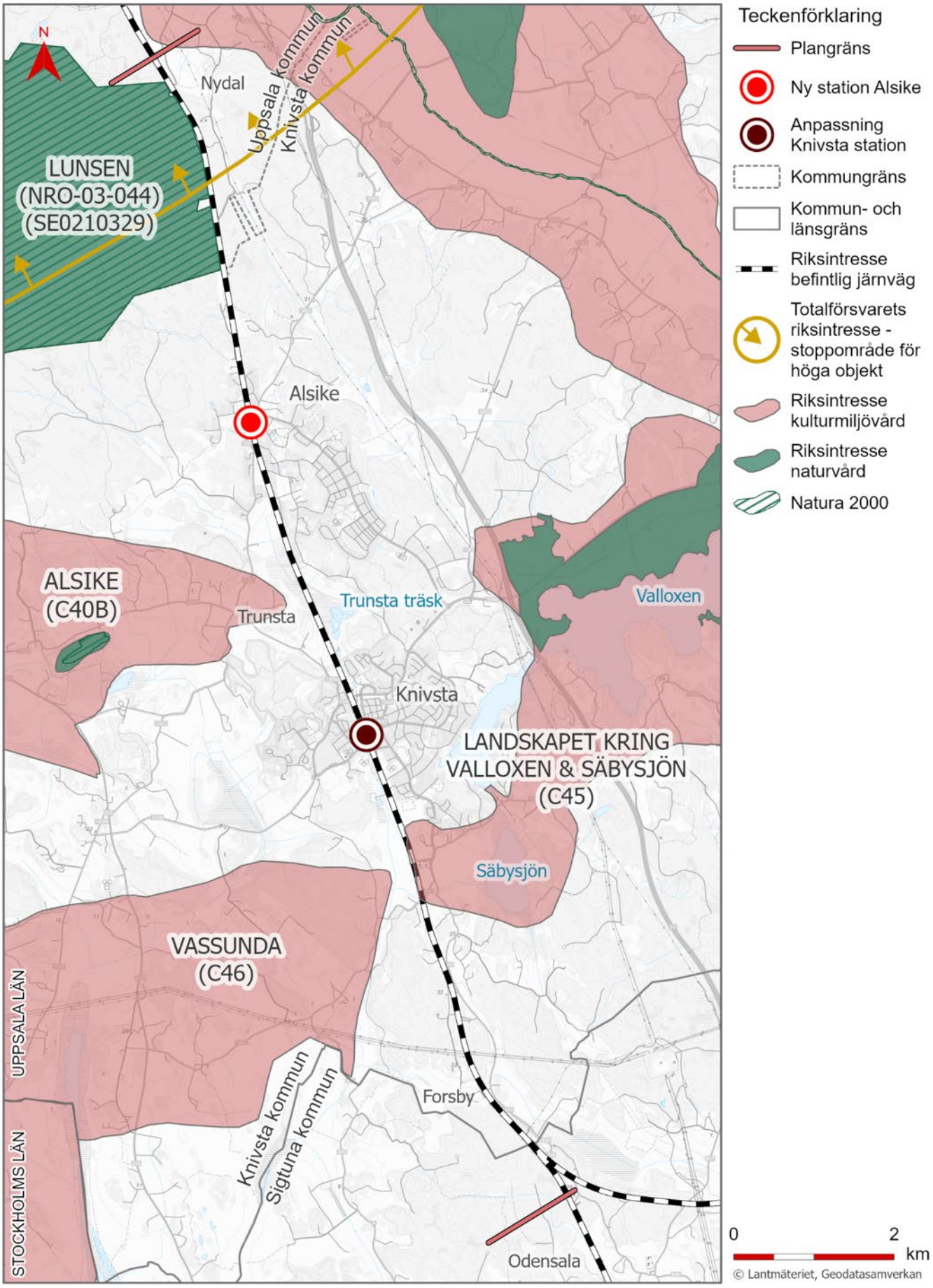
Strandskydd

- Utvidgat strandskydd gäller runt Säbysjön

Generellt biotopskydd

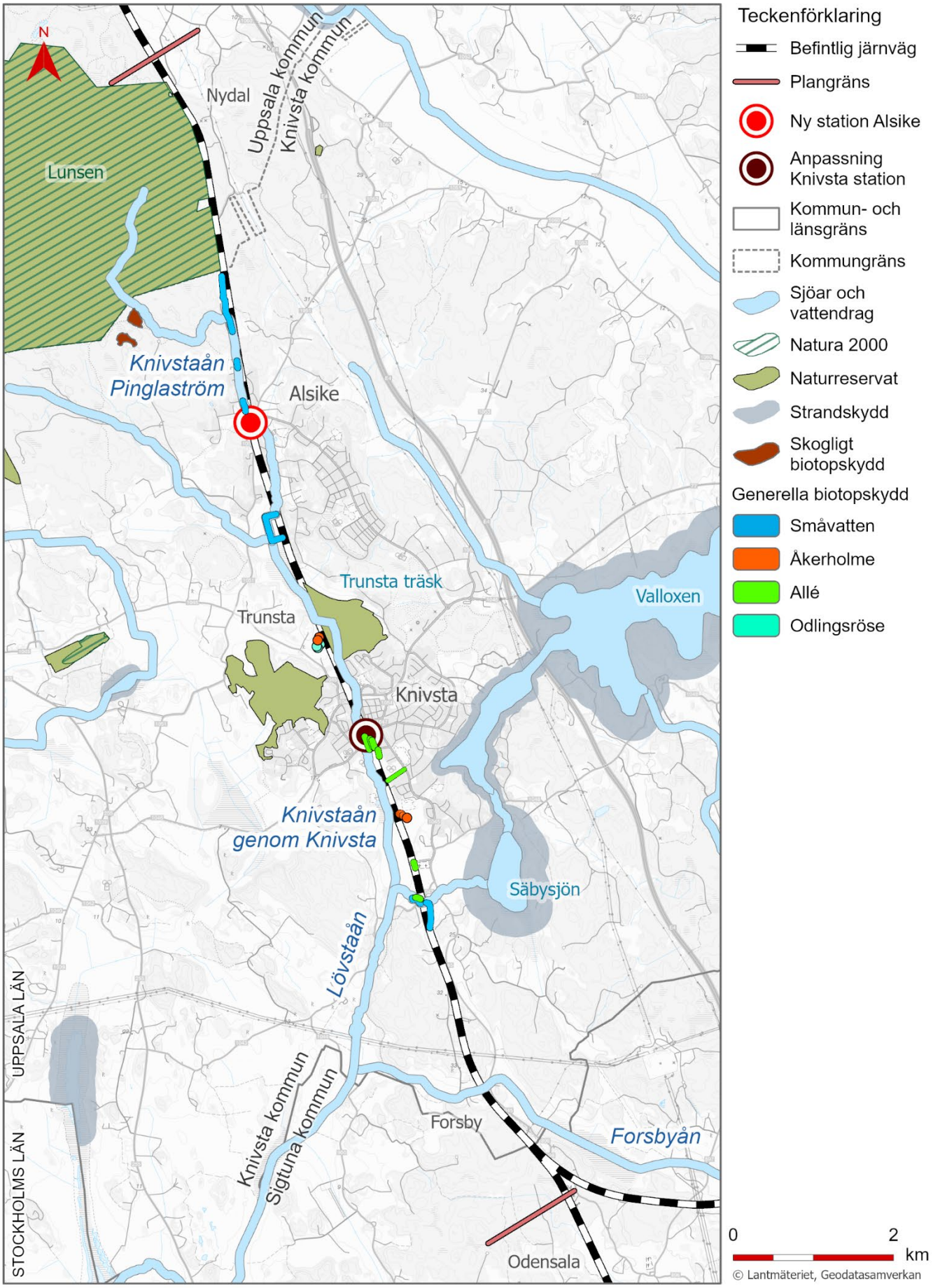
- Småvatten (9 st), alléer (6 st), åkerholmar (5 st), odlingsrösen (3 st) och stenmur (1 st)

Riksintressen intill planområdet



Figur 5. Riksintressen intill planområdet som bör skyddas från åtgärder som innebär påtaglig skada eller motsvarande.

Skyddade områden



Figur 6. Karta över skyddade områden. Redovisat på kartan finns Natura 2000, strandskydd (generellt och utökat) inom Uppsala län, skogligt biotopskydd samt generella biotopskydd inom planområdet.

4.6 Byggnadstekniska förutsättningar

I detta kapitel presenteras de byggnadstekniska förutsättningar som råder längs sträckan.

4.6.1 Geoteknik och bergteknik

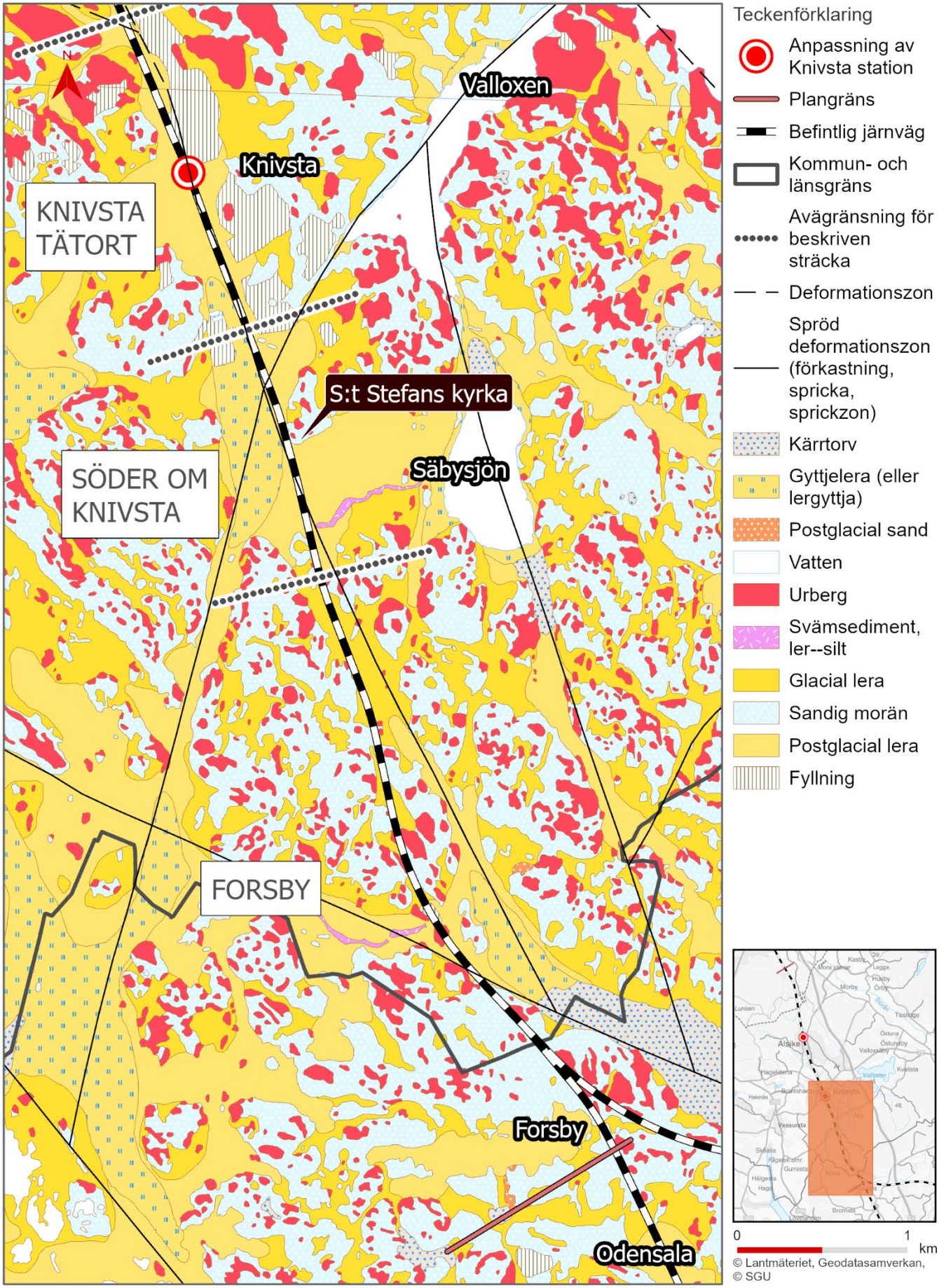
Topografin är varierande längs stora delar av sträckan, större flacka partier förekommer främst i mitten av sträckan mellan S:t Stefans kyrka och Alsike tätort (Figur 7, Figur 8). Här går befintlig järnväg i en dalgång med sammanhängande områden med lera och ställvist förekommande organiska jordar. I de norra samt södra delarna är marken mer kuperad och berg i dagen förekommer delvis. Här domineras de övre marklagren främst av växelvisa övergångar mellan lera, ytligt berg och morän.

Jorden runt länsgränsen Stockholm/Uppsala utgörs främst av morän och berg i dagen. Vid Forsby återfinns morän, berg, postglacial- och glacial lera. Vid lerområdena varierar jorddjupen mellan 3 och 10 meter. Söder om Knivsta utgörs marken av postglacial lera med en mäktighet som varierar mellan 5 och 20 meter. Det förekommer sulfidhaltig lera söder om Knivsta. Även i Knivsta utgörs marken av 2 och 15 meter postglacial lera med mycket lös beskaffenhet.

Trunsta träsk norr om Knivsta tätort ligger mellan två fastmarkspartier och jordarterna i början och i slutet av sträckan består av glacial lera med jorddjup mellan 3 och 5 meter. I sträckans mitt ökar jorddjupen till mellan 10 och 23 meter och utgörs av torv underlagrad av gyttja och gyttjelera. Vid Trunsta träsk är hållfastheten så pass låg att skred i tryckbank har förekommit. I Alsike utgörs marken av mycket lös postglacial lera med jorddjup som varierar mellan 1 och 10 meter. Norr om Alsike växlar de geotekniska förhållandena mellan lera och morän med några mindre områden med berg i dagen.

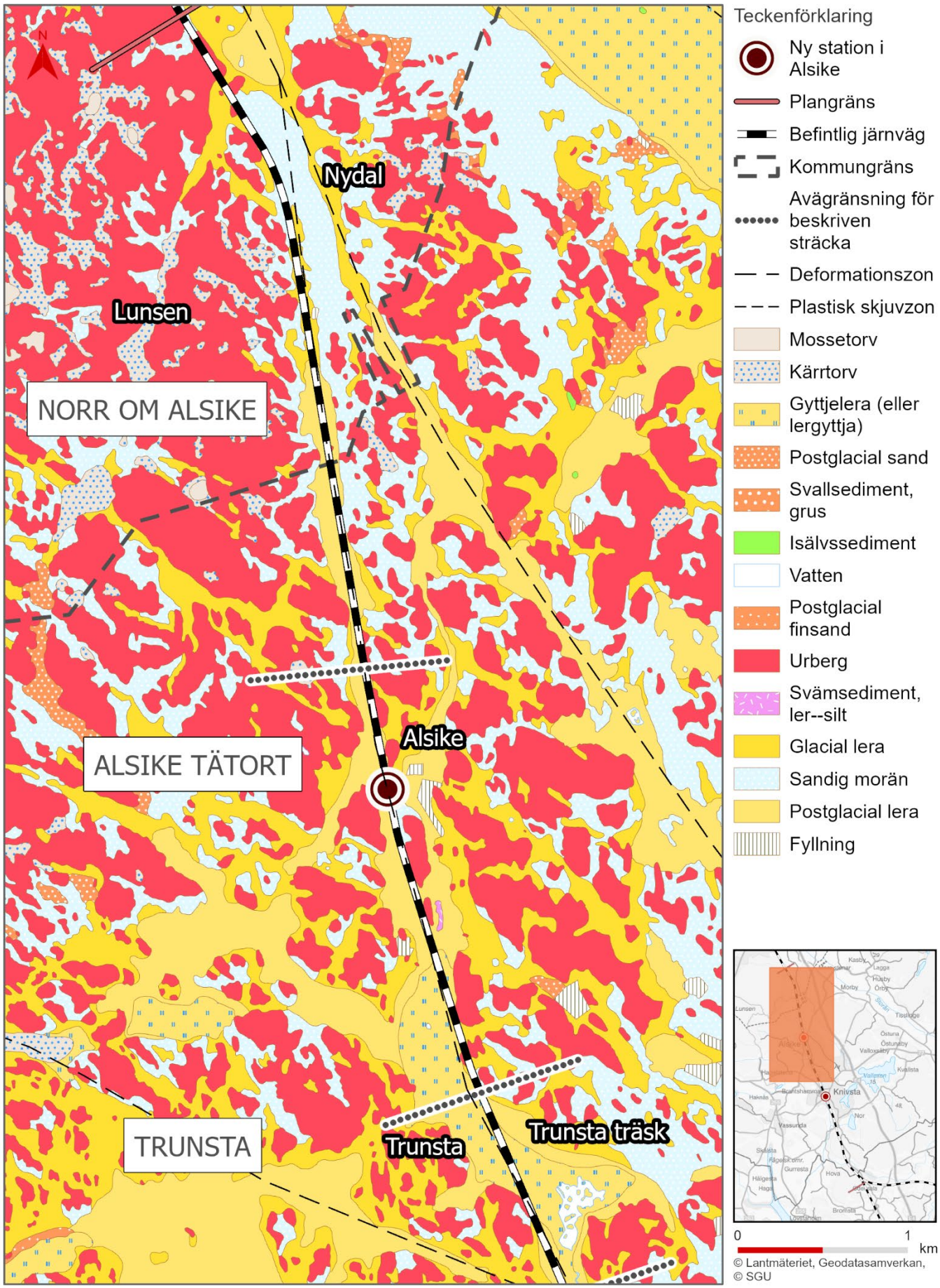
Befintlig järnvägsanläggning ligger till stor del längs angivna svaghetszoner i berggrunden. I Figur 7 och Figur 8 redovisas tolkade svaghetszoner och jordartsgeologi vilket ger en indikation på var det finns berg med inget eller tunt jordtäcke.

Översiktskarta med tolkade svaghetszoner och jordartsgeologi, södra delen av sträckan.



Figur 7. Översiktskarta med tolkade svaghetszoner och jordartsgeologi, södra delen av sträckan.

Översiktskarta med tolkade svaghetszoner och jordartsgeologi, norra delen av sträckan.



Figur 8. Översiktskarta med tolkade svaghetszoner och jordartsgeologi, norra delen av sträckan.

4.6.2 Hydrogeologi

I söder längs sträckan förekommer höjdområden med moränjordar och även passager med berg i dagen. Vid höjdområdena ligger grundvattennivåerna generellt lägre relativt markytan jämfört med låglänta områden.

Längre norrut på sträckan efter passagen förbi höjdområdet norr om Forsbyån förekommer utbredda leromården med betydande lermäktighet. Delar av dessa leromården utgör våtmarksområden och eller områden med artesiskt grundvatten. Artesiska nivåer innebär att grundvattnets trycknivå ligger på en högre nivå jämfört med markytans nivå. Byggtekniskt innebär det att grundvattnet kan transporteras upp till markytan om lerlagret punkteras.

Inom Knivsta tätort beläget kring de utbredda lerområdena förekommer fyllnadsjordar vilket innebär att det, under hela eller delar av året, förekommer grundvatten i dessa jordlager ovanför tätare jordarter så som silt och lera. Inom tätortsområdet kan de hydrogeologiska förutsättningarna vara påverkade av urban infrastruktur och i synnerhet pågående grundvattenbortledning.

Ytterligare längre norrut i höjd med Alsike anläggs de nya järnvägsspåren i huvudsak i smalare lerdalgångar. Då lerdalgångarna omgärdas av högre liggande topografi förväntas grundvattnets trycknivå i dalen vara marknära eller artesisk. Under lerdalgången löper en svaghetszon vilket ofta innebär en högre vattenföring i berget längs med zonen. Väster om lerdalgången förekommer Lunsens natura 2000-område med potentiellt grundvattenberoende naturmiljöer.

Grundvatten förekommer i berg- och jordlager längs hela sträckan men det förekommer varken några utpekade grundvattenförekomster, utpekade grundvattenmagasin eller något vattenskyddsområde. Det innebär att det inte finns några miljökvalitetsnormer (MKN) eller särskilda skyddsföreskrifter kopplat till grundvatten att förhålla sig till inom sträckan.

Den kommunala dricksvattenförsörjningen kommer från ytvatten som inte berörs av anläggningen med undantag för ett mindre antal hushåll utanför tätorter, som förlitar sig på egna brunnar. Det förekommer även brunnar beroende av grundvattnet i form av energibrunnar, främst förekommande i tätorterna.

Sträckan utgörs till stora delar av sättningskänsliga jordarter vars markstabilitet påverkas av grundvattenförhållandena. Sättningar kan naturligt förekomma inom dessa områden men påskyndas vid ändrade grundvattenförhållanden. Utöver det finns grundvattenberoende naturmiljöer i form av våtmarker och sumpskog.

Järnvägsplanens förväntade påverkan på grundvattenförhållanden längs med sträckan har beräknats i form av det preliminära påverkansområdet. Inom dessa områden har påverkan, effekt och konsekvenser på dricksvattenförsörjning, markstabilitet och grundvattenberoende naturmiljö från järnvägsplanen bedöms. Det preliminära påverkansområdet presenteras i avsnitt *6.7.2 Grundvatten*. Där ingår även en mer detaljerad redogörelse av grundvattenförutsättningarna längs med sträckan.

4.6.3 Avvattning

Recipienter för den befintliga järnvägsanläggningen är Pinglaström, Knivstaån, Lövstaån och Forsbyån. Längs stora delar av befintlig järnvägsanläggning saknas både diken och kända dräneringsledningar. Där järnvägsspåren är placerade på bank sker avvattning genom avrinning utmed bankens slänter där vattnet tillåts infiltrera, exempelvis vid Trunsta träsk och i områden norr om Alsike. I Knivsta tätort avvattnas spårområdet ömsom via dräneringsledningar under järnvägsspåren, ömsom i diken. På vissa ställen saknas känd dränering. Diken och vattendrag korsar järnvägen antingen via broar eller trummor under järnvägsspåren. Inom utredningsområdet finns fem aktiva eller delvis aktiva markavvattningsföretag, se Figur 11 i avsnitt *4.8 Markavvattningsföretag och vattendomar*.

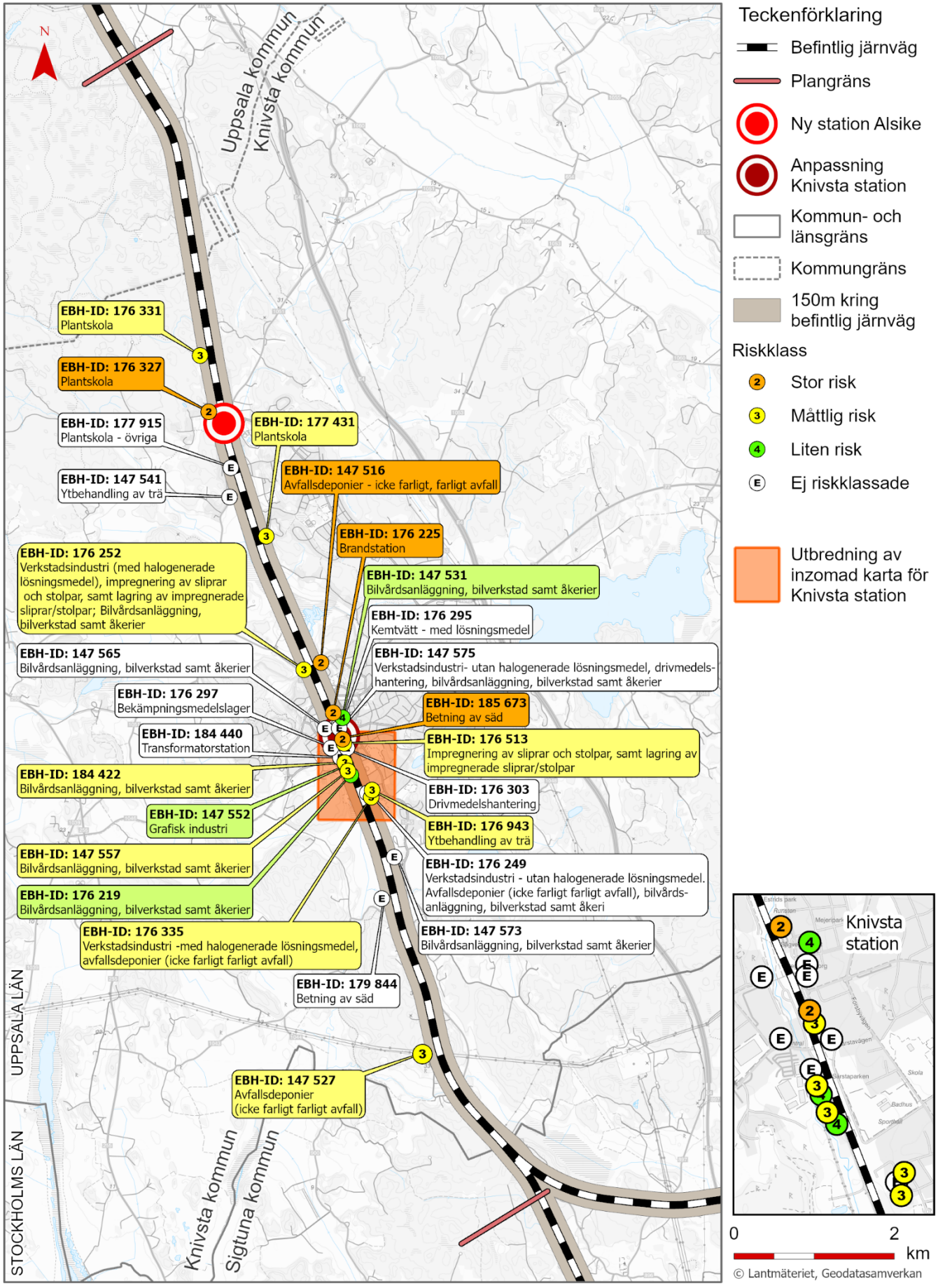
4.6.4 Markmiljö

Sträckan är belägen i anslutning till befintliga spår, där tidigare och pågående järnvägsverksamhet kan ha gett upphov till föroreningar. Generella föroreningar inom järnvägsmiljö är metaller och PAH. Andra relaterade föroreningar för järnvägstrafik är aromatiska kolväten, PCB, pesticider (bl.a. diuron, glyfosat, fenoxisyror, klorex) samt petroleumprodukter (bl.a. bensin, diesel, kreosot, motorolja, eldningsolja, hydraulolja, smörjolja). Föroreningsspridning förekommer vanligtvis i form av diffusa utsläpp från trafiken men även punktutsläpp kan påträffas. Metallerna bedöms härröra från slitage av hjul, räl, bromsar, strömavtagare samt kontaktledningar inom området. Förhöjda halter av PAH kan även härstamma från impregnering av befintliga sliprar. På järnvägsspåren, vid driftplatser och på andra öppna ytor kan besprutning med kemiska bekämpningsmedel ha skett för att hantera ogräs och oönskad växtlighet. I transformator- och omformarstationer kan oljan innehålla spår av PCB. Petroleumprodukter har använts till flera ändamål inom järnvägstrafik exempelvis som oljor och smörjfett i motorer samt läckage av bränsle. Perfluorerade ämnen (PFAS) är relativt nyupptäckta föroreningar i dagens samhälle som ofta förekommer i låga halter och föroreningskällan är därför ofta diffus. PFAS kan spridas över stora avstånd i huvudsak via yt-och grundvatten samt luft (Trafikverket, 2015, VTI, 2007, Naturvårdsverket, 2024 a). Specifika PFAS-sammansättningar har dock ofta en tydlig koppling till områden som exempelvis brandövningsplatser där brandskum med vissa PFAS-ämnen hanterats.

I länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden (EBH-stödet) redovisas misstänkt eller konstaterat förorenade områden i Sverige. Att ett område är med i databasen behöver inte betyda att det är förorenat. Det anger endast att en verksamhet som kan ha gett upphov till förorening finns eller har funnits på området. EBH-objekten har fått en riskklassning utifrån hur stor risken bedömts vara med avseende på människa och miljö. Riskklassningen har skalan mycket stor risk (1), stor risk (2), måttlig risk (3) och liten risk (4). Ett antal objekt har inte erhållit någon riskklassning utan har enbart blivit identifierade. Ett EBH-objekt har blivit tilldelad en primär bransch, vilket är den bransch som objektet bedömts tillhöra. Finns det övriga branscher som bedömts ingå i objektet finns de verksamheterna angivna som sekundär bransch.

Föroreningar från primär och sekundär bransch beskrivs utifrån Naturvårdsverkets branschlista för förorenade områden (Naturvårdsverket, 2024 a). Redovisade EBH-objekt i Figur 9 innebär inte en direktpåverkan på projektet men redovisas för kännedom. På kommande sidor följer en beskrivning från söder till norr inom ett område som omfattar cirka 150 meter från befintliga spår.

Potentiellt förorenade områden



Figur 9. EBH-objekt inom ca 150 meter från befintlig järnväg. Redovisade EBH-objekt innebär inte en direktpåverkan på projektet men redovisas för kännedom.

Flera områden längs sträckan innehåller verksamheter som kan ha orsakat markföroreningar, bland annat skrothantering, bilvård, verkstäder, åkerier, deponier, plantskolor och industri. Vanliga föroreningar är oljor, metaller, PAH, lösningsmedel, PFAS, pesticider och petroleumprodukter.

Deponier och gamla verksamheter i exempelvis Forsby, Trunsta och Alsike bedöms kunna innehålla tungmetaller, oljor, fenoler och bekämpningsmedel. Undersökningar visar att vissa områden har föroreningshalter över riktvärden, främst i Knivsta tätort och söder därom, medan andra områden främst uppvisar halter kopplade till naturliga jordarter.

I Knivsta tätort och kring järnvägen finns särskilt många potentiellt förorenade områden, inklusive grafisk industri, transformatorstation, bekämpningsmedelslager och tidigare järnvägsrelaterade verksamheter. I norra delen av Knivsta tätort har det tidigare bedrivits en brandstation med brandövningsplats. Verksamheten var aktiv från 1960-talet till 2014. Vid brandstationer kan kemikalier som till exempel brandskum och petroleumprodukter påträffas. Verksamheten har inventerats och provtagits. Jordprov har visat på förhöjda halter av PFOS över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Även PAH uppmättes i förhöjda halter. Ingen avgränsning av föroreningen har kunnat göras i djup- och sidled. PFOS bedömdes sannolikt spridit sig mot Knivstaån (NCC, 2016). Det finns ingen dokumenterad sanering för objektet (Knivsta kommun, 2025).

Markundersökningar har utförts under perioden hösten 2024 till sommaren 2025 för att få kunskap om föroreningssituationen. Provtagningen utfördes både översiktligt längs med järnvägsspåren och i form av riktad provtagning mot potentiellt förorenade verksamheter som kan beröras av planförslaget. Provtagning har utförts med avseende på jord, asfalt och grundvatten. Provtagning har utförts med borrbandvagn i totalt 77 provpunkter.

Halter av analyserade ämnen i jord över naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM har påträffats i fyra provpunkter vid området söder om Knivsta och Knivsta tätort. Dessa halter kan kopplas till hårdgjorda ytor, fyllnadsjord eller EBH-objekt. Ett av nu utförda provpunkter (24W136) har placerats inom den redan föroreningsbelastade gamla brandstationen intill Knivsta stationsområde. Här har koppar, PFOS och PFAS uppmätts i förhöjda halter över MKM, vilket bekräftar den redan kända föroreningsnivån.

Generellt så består jordprofilen av ett överlagrande fyllnadslager bestående av sand, grus och lera i varierande mäktighet. I de flesta av provpunkterna följer därefter underlagrande naturligt jordlager av lera, torrskorpelera eller morän.

Vid områdena Odensala, Forsby, Trunsta, Alsike tätort och norr om Alsike har analyserade jordprover visat på halter i jord som högst över naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Uppmätta halter av kobolt och nickel över KM kan kopplas till naturlig lerjord.

Grundvatten har analyserats från Knivsta tätort och Alsike tätort. Två grundvattenprover från Knivsta tätort har påvisat halter klassade inom spannet mycket låg halt till mycket höga halt enligt SGU:s bedömningsgrunder, där halter med hög halt och mycket hög halt utgörs av ämnena Benso(a)pyren, PAH-L och

PAH-M. Bedömningsgrunderna redovisar olika nivåer av påverkan på grundvatten beroende på uppmätta halter. Parametrar som beaktas är både metaller, organiska-och oorganiska ämnen. Ett av grundvattenrören inom Knivsta tätort är installerat inom området för den tidigare brandstationen. Här analyserades även PFOS och PFAS7 vilket uppmättes i halter avsevärt högre än SGI:s preliminära riktvärde.

Inom Alsike tätort uttogs ett grundvattenprov som enligt SGI:s bedömningsgrunder visade på mycket låg halt avseende arsenik, samt låg halt avseende nickel.

Indikationer av sulfidlera har påträffats framförallt i höjd med Odensala, Söder om Knivsta, Knivsta tätort samt Alsike tätort. Sulfidjord har undersökts i 17 provpunkter längs sträckan där försurningspotentialen och klassindelningen av jorden bedöms med hjälp av verktyget Optimass. Klassindelningen har en 7-gradig skala där 1 (A0) innebär ej sulfidjord och 7 (D2) innebär sulfidjord utan buffringsförmåga med mycket hög försurningsrisk. I området söder om Knivsta bedöms analyserade prover vara sulfidlera med mycket hög försurningsrisk från ungefär 1,0 m djup. Inom områdena Odensala, Knivsta tätort samt Alsike tätort har analyserade prover påvisat låg risk eller försumbar försurningsrisk för sulfidjord eller sur sulfatjord motsvarande skala 1 och 2. Sulfidanalyser från kompletterande provtagning pågår.

Asfaltsprover från Södra stationsvägen och Lindängsgatan i Knivsta samt Finnvretvsägen i Alsike har analyserats. Endast i provet från Södra stationsvägen påvisades tjärasfalt.

4.7 Miljökvalitetsnormer (MKN)

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kapitlet i miljöbalken. Normerna är styrmedel för att på sikt uppnå miljömålen och de flesta av miljökvalitetsnormerna baseras på krav i olika direktiv inom EU. Normerna ska bidra till att skydda människors hälsa och miljön. Miljökvalitetsnormer ska beaktas vid planering och prövning av tillstånd och anges oftast som ett värde eller en halt.

Idag finns fyra förordningar om miljökvalitetsnormer:

- Föroreningar i utomhusluft (SFS 2010:477) reglerar hur luftkvaliteten i utomhusmiljö ska övervakas, bedömas och förbättras.
- Fisk- och musselvatten (SFS 2001:554) reglerar kvalitetskrav för vattenmiljöer där fiskar och musslor lever eller skulle kunna leva, i syfte att skydda och förbättra dessa vattenmiljöer.
- Omgivningsbuller (SFS 2004:675) reglerar hur buller från olika källor i omgivningen ska kartläggas, bedömas och hanteras för att skydda människors hälsa och miljön.
- Vattenförekomster (SFS 2004:660) reglerar hur kvaliteten på vattenmiljön ska förvaltas enligt 5 kap. miljöbalken.

De miljökvalitetsnormer som bedöms vara relevanta för planförslaget är normerna för ytvatten.

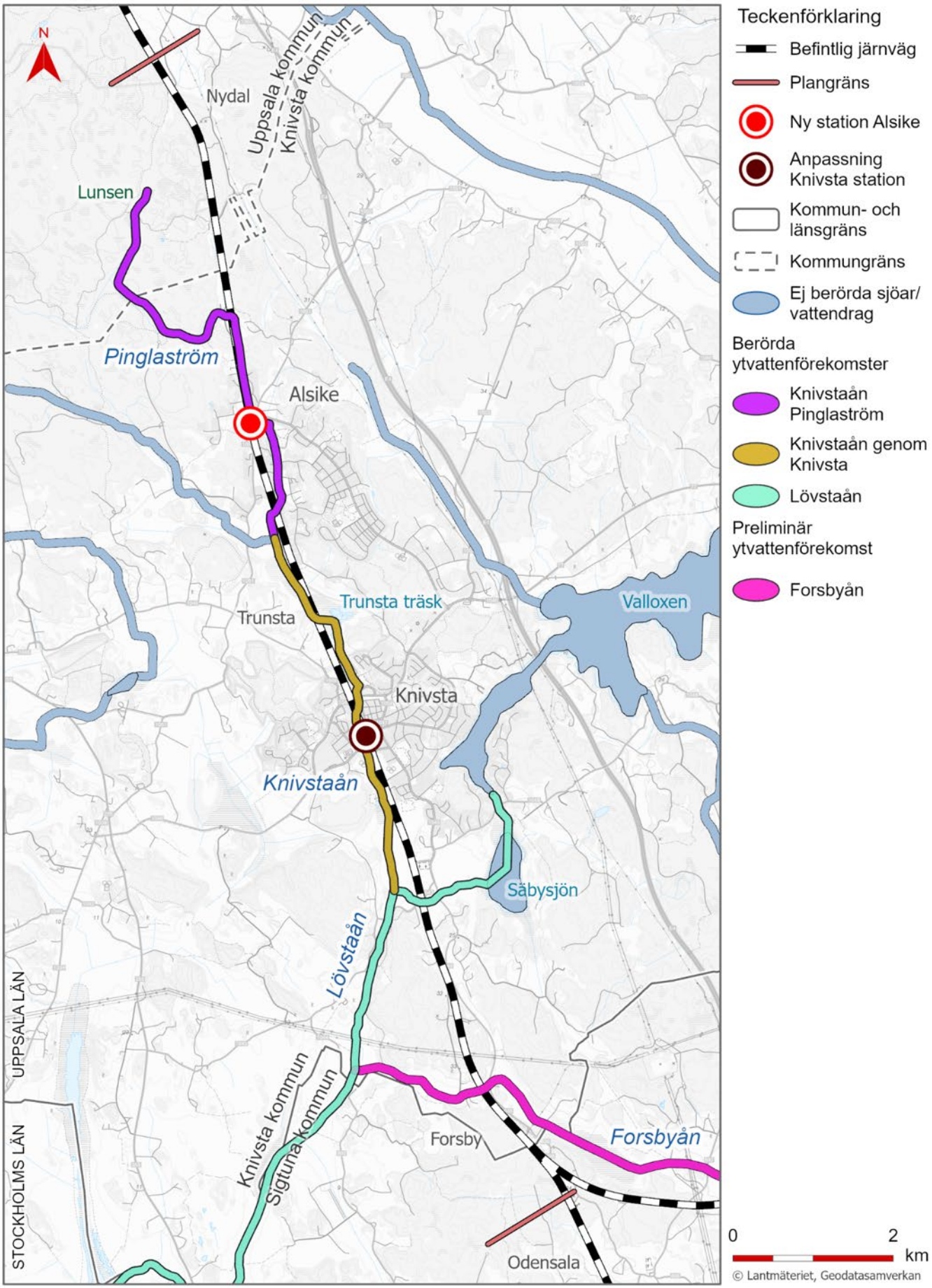
4.7.1 Miljökvalitetsnormer för ytvatten

Miljökvalitetsnormer (MKN) för ytvatten är geografiska föreskrifter som avser kvaliteten på ytvattenförekomster som förvaltas enligt 5 kapitlet miljöbalken. Dessa normer avspeglar den lägsta godtagbara miljökvaliteten som ska uppnås vid en viss tidpunkt eller det önskade miljötillståndet med syfte att varaktigt skydda människors hälsa och miljön. Som huvudregel ska alla vattenförekomster uppnå normen om god status till 2027 och statusen får inte försämras, dock finns vissa undantag. Normerna delas upp i ekologisk och kemisk status och definieras utifrån kvalitetsfaktorer som bedöms med hjälp av underliggande parametrar som beskriver den aktuella miljöstatusen. För bedömningar av inverkan på status för kvalitetsfaktorer och parametrar används gällande bedömningsgrunder i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). Gällande miljökvalitetsnormer baseras på förvaltningscykel 3 (2022–2027). Eftersom arbetet med nästa förvaltningscykel (2028–2033) pågår och beslut om nya miljökvalitetsnormer planeras till 2027 kan statusklassningar, miljökvalitetsnormer, tidsfrister och eventuella undantag komma att revideras under den fortsatta planläggningsprocessen.

De tre vattenförekomsterna Knivstaån Pinglaström (hädanefter Pinglaström), Knivstaån genom Knivsta (hädanefter Knivstaån) och Lövstaån, samt det mindre vattendraget Forsbyån/Rickebyån (hädanefter Forsbyån) som utgör ett övrigt vatten och en preliminär vattenförekomst, rinner längs med och/eller korsar den befintliga järnvägen, se Figur 10. Eftersom vattendragens administrativa namn är långa anges de fortsättningsvis med namnen förtydligade inom parenteserna ovan. Endast då det avser en beskrivning av vattenförekomsten används till exempel namnet Knivstaån Pinglaström.

Samtliga vattendrag är belägna inom Lövstaåns avrinningsområde som slutligen mynnar i Garnsviken i Mälaren. Skogs- och jordbruksmark dominerar landskapet, men även tätortsområde med infrastruktur inom Knivsta och Alsike täcker en del av landskapet. Båda vattenförekomsterna i Knivstaån löper parallellt längs med befintlig och planerad järnväg och korsar järnvägen på flera platser, se Figur 10. Lövstaån och Forsbyån korsar järnvägen vinkelrätt.

Berörda vattenförekomster längs järnvägssträckan



Figur 10. Berörda vattenförekomster längs järnvägssträckan.

Tabell 2. Nuvarande kemisk och ekologisk status hos berörda vattenförekomster samt de underliggande biologiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna.

Kvalitets-faktor/ Vatten-förekomst	Knivstaån Pinglaström	Knivstaån genom Knivsta	Lövstaån	Forsbyån (prelimi-när)
Kemisk status	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Uppnår ej god	Ej klassad
Prioriterade ämnen	*Bromerad difenyleter och kvicksilver*	*Bromerad difenyleter, kvicksilver och PFOS*	*Bromerad difenyleter, kvicksilver, PFOS och TBT*	*Ej klassad*
Ekologisk status	Måttlig	Dålig	Måttlig	Ej klassad
Fisk	*Måttlig*	*Måttlig*	*Måttlig*	*Ej klassad*
Bottenfauna	*Otillfredsställande*	*Dålig*	*Ej klassad*	*Ej klassad*
Påväxt-kiselalger	*Ej klassad*	*Måttlig*	*Måttlig*	*Ej klassad*
Näringsämnen	*Ej klassad*	*Dålig*	*Otillfreds-ställande*	*Ej klassad*
Särskilda förorenande ämnen (SFÄ)	*Ej klassad*	*Ej klassad*	*Måttlig (Ammoniak och nitrat)*	*Ej klassad*
Konnektivitet	*Ej klassad*	*Måttlig*	*Dålig*	*Hög*
Morfologiskt tillstånd	*Otillfredsställande*	*Otillfredsställande*	*Otillfreds-ställande*	*Ej klassad*
Hydrologisk regim	*Ej klassad*	*Ej klassad*	*Otillfreds-ställande*	*Ej klassad*

Den kemiska statusen klassas som uppnår ej god i de tre vattenförekomsterna, se Tabell 2. Detta är bland annat till följd av de överallt överskridande ämnena kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) vilka är ämnen som till följd av atmosfärisk deposition överskrider gränsvärdena i samtliga svenska vatten. I Knivstaån genom Knivsta och Lövstaån har det även uppmätts halter av PFOS som överskrider dess gränsvärde, och i Lövstaån har även halter som överskrider gränsvärdet för tributyltennföreningar (TBT) uppmätts. För övriga ämnen som ingår i bedömningen av kemisk status, så som bly, kadmium och nickel, saknas klassning i VISS.

Den ekologiska statusen för vattendragen Knivstaån Pinglaström och Lövstaån är klassad som måttlig till följd av övergödning och fysisk påverkan på vattendragets morfologi medan den för Knivstaån genom Knivsta är klassad som dålig till följd av påverkan från övergödning och status hos bottenfauna, se Tabell 2.

Konnektiviteten i Lövstaån är klassad som dålig på grund av ett vandringshinder kopplad till kvarnmiljön strax nedströms befintliga och planerade järnvägsspår.

Forsbyån är en preliminär vattenförekomst och är i nuläget ett övrigt vatten som därmed saknar statusbedömningar för de flesta parametrar enligt VISS.

Vattendragen som berörs är till stor grad fysiskt påverkade av dikning/rätning, rensning och kulvertering och kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd är klassade som otillfredsställande för Lövstaån och de två vattenförekomsterna i Knivstaån. Klassningarna är gjorda genom en sammanvägning av de underliggande parametrarna vattendragsfårans form, vattendragsfårans kanter, vattendragets närområde och svämplanets strukturer och funktion i vattendrag. Klassningen av de två parametrarna vattendragsfårans form och kanter grundar sig på länsstyrelsens underlag om påverkade vattendrag i Uppsala län (Länsstyrelsen Uppsala län, 2018). Underlaget visar att vattenförekomsterna i Knivstaån i sin helhet är fysiskt påverkade av rätning, dikning eller kulvertering på de platser där vattendraget rinner i närheten av järnvägen. För Knivstaån genom Knivsta klassas parametrarna vattendragsfårans form och kanter som påverkade i sin helhet (alltså en påverkansgrad om 100 %).

4.8 Markavvattningsföretag och vattendomar

Markavvattning omfattar åtgärder som permanent ändrar markens vattenförhållanden i syfte att göra marken mer lämplig för ett visst ändamål. Markavvattning kan innebära åtgärder som medför att oönskat vatten leds bort genom dräneringsledningar (täckdikning) eller dikning. Markavvattningsföretag kan också kallas torrläggningsföretag, vattenavledningsföretag, dikningsföretag, invallningsföretag eller regleringsföretag beroende på när och varför de upprättats. Ett markavvattningsföretag jämställs med ett tillstånd enligt miljöbalken.

Inom det studerade området finns fem aktiva eller delvis aktiva markavvattningsföretag inklusive dike/vall och båtnadsområden, vilka sträcker sig från Forsby i söder till Alsike i norr. Markavvattningsföretag eller vattendomar i anslutning till planförslaget redovisas i text nedan, samt i Tabell 3 och Figur 11.

Det största aktiva markavvattningsföretaget är Svartsjöns sänkning (AB_6_0125/BK1089) på östra sidan av befintlig järnväg. Det sträcker sig från Forsby/Grindstugan i sydöstlig riktning över länsgränsen mot Arlanda flygplats. I höjd med Forsby och fram till Björksta finns ytterligare ett aktivt markavvattningsföretag som kopplar till Svartsjöns sänkning; Forsby-Björksta df (B0029). Även det på östra sidan av järnvägen. Markavvattningsföretaget för Knivstaån med flera (BK0121), också aktivt, sträcker sig längs järnvägens västra sida från Glömtorp i söder, förbi S:t Stefans kyrka till Knivsta Centrum för idrott och kultur (CIK) i norr. I höjd med Alvhem och Björkhällen på västra sidan av järnvägen finns det sista aktiva markavvattningsföretaget; Ekeby tf (BK0608). Det ansluter till Ekeby- Trunsta tf (BK0789), beskrivet nedan. De två avvecklade markavvattningsföretagen återfinns mellan Knivsta och Alsike. Det största, Ekeby-Trunsta tf (BK0789) löper från Trunsta träsk och Åparken i Knivsta på östra sidan av järnvägen och över till järnvägens västra sida mot Alvhem. Det avvecklades delvis på östra sidan om järnvägen i samband med dom M3431-07 MMD i Nacka gällande restaureringen av Östra Trunsta träsk. Domen medger dämning av Östra Trunsta träsk till nivån +10,50 (RH2000) samt anläggande av två grunddammar nedströms järnvägen med maximala dämningsnivåer +9,45

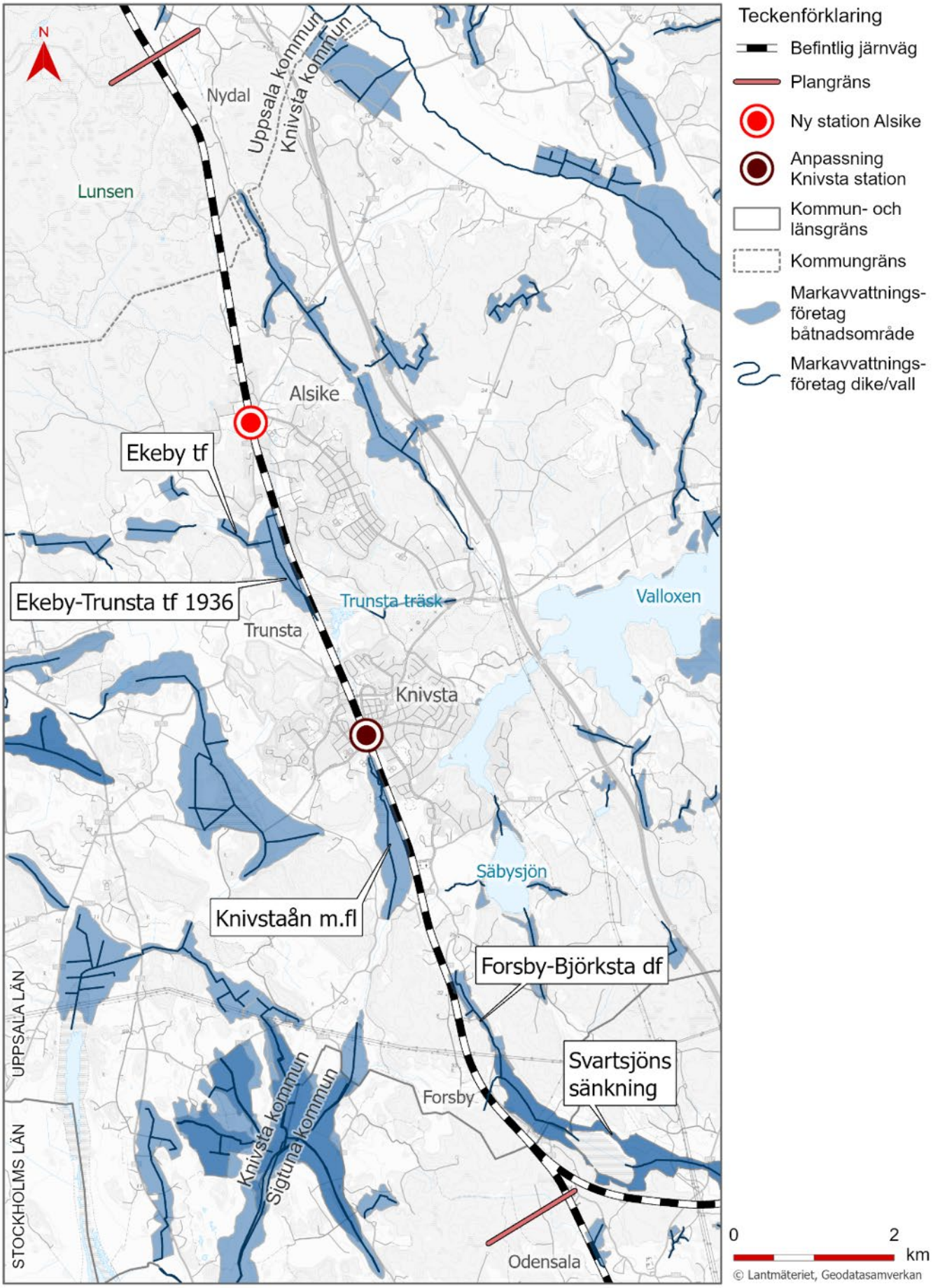
respektive +9,35. På västra sidan om järnvägen avvecklades endast samfälligheten och underhållsskyldigheten överfördes till respektive markägare.

Markavvattningsföretaget med vattenanläggning (diken) med tillståndsgiven utformning och djup kvarstår. I anslutning, vid Källmyra i öst, finns det andra markavvattningsföretaget Gredelby tf (BK0941) som avvecklades 1991 i samband med införandet av Gredelby vattenavledningsföretag, C0269.

Tabell 3. Markavvattningsföretag eller vattendomar i närheten av planförslaget

Markavvattningsföretag eller vattendom (Akt/mål nr)	Status	Syfte
Biotoprestaurering Trunsta träsk och Knivstaån 2008 (M 3231–07)	Gällande	Biotoprestaurering i Trunsta träsk och Knivstaån
Ekeby-Trunsta torrläggningsföretag 1936 (BK0789)	Delvis upphävt/aktivt	Markavvattning
Ekeby tf	Aktivt	Markavvattning
Gredelby tf (BK0941)	Avvecklat	Markavvattning
Knivstaån med flera (BK0121)	Aktivt	Markavvattning
Forsby-Björksta df (B0029)	Aktivt	Markavvattning
Svartsjöns sänkning (AB_6_0125/BK1089)	Aktivt	Markavvattning

Markavvattningsföretag i närheten av planförslaget



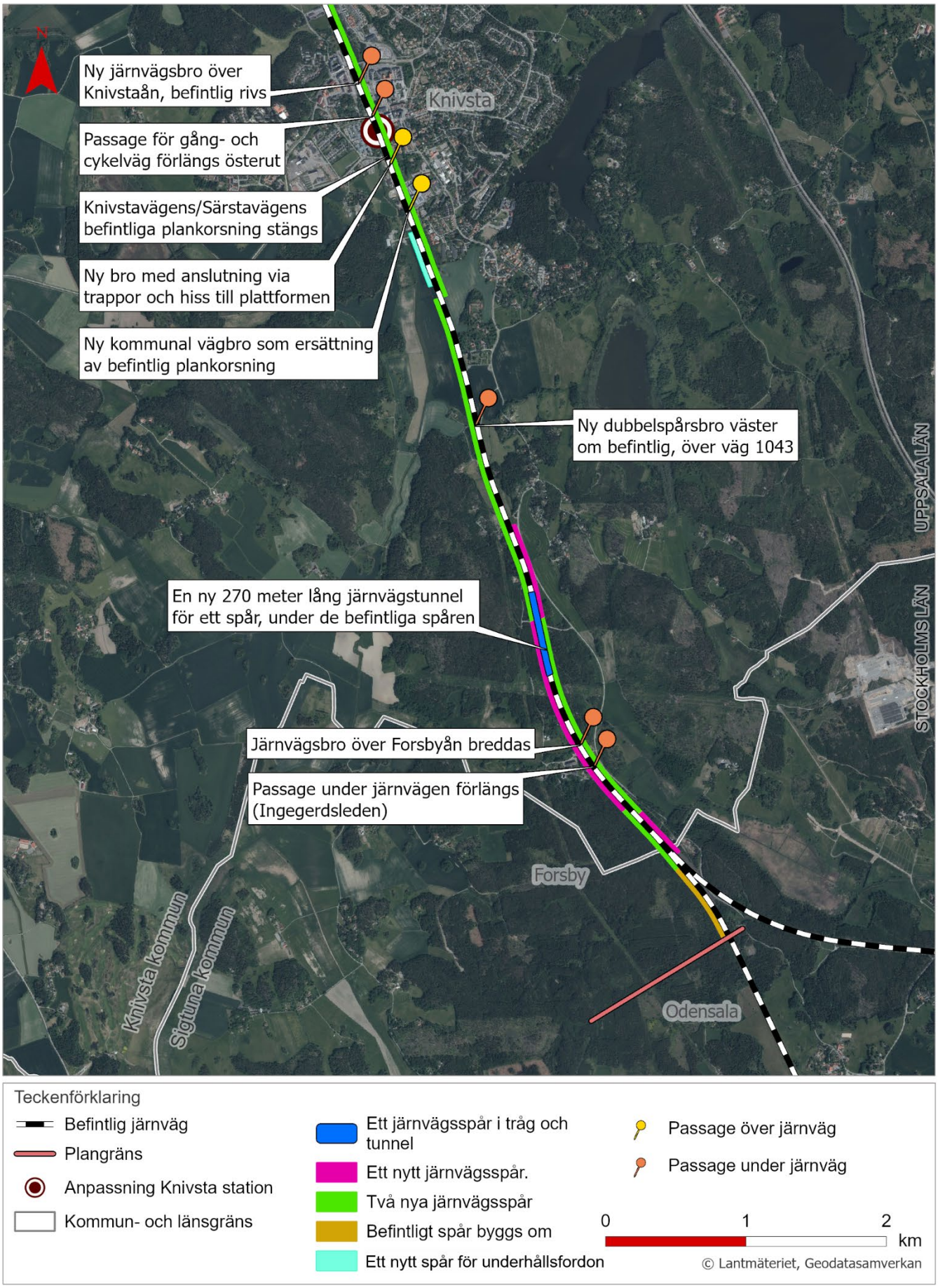
Figur 11. Markavvattning i närheten av planförslaget.

5 Planförslag och Nollalternativ

Detta kapitel kompletteras till slutgiltig MKB med en sammanfattning av motiven som ligger till grund för järnvägens lokalisering och utformning samt motiven för bortvalda utformningsförslag.

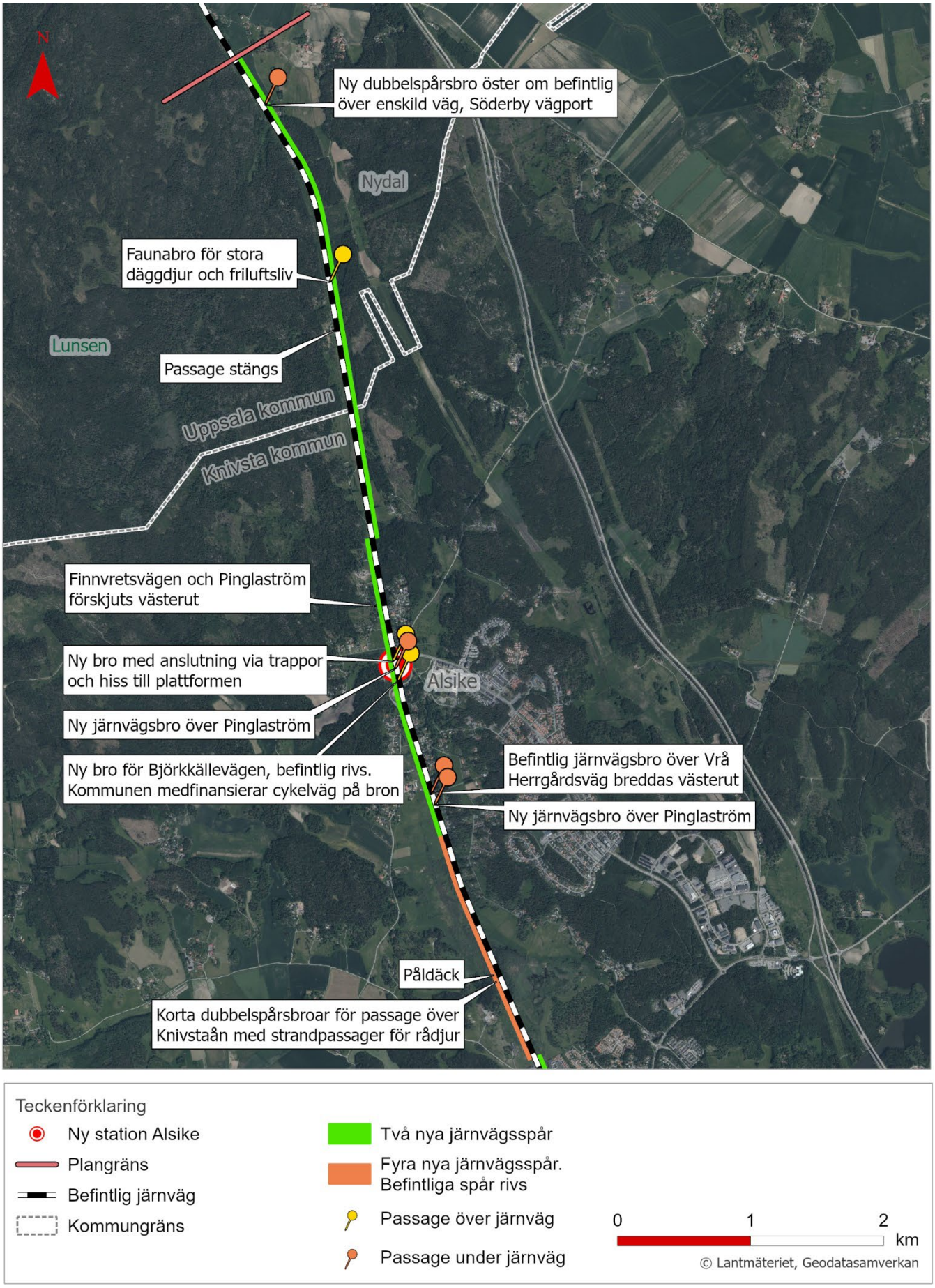
En översiktsbild av det planförslag som samråds nu redovisas i Figur 12 och Figur 13, se planbeskrivningen för en utförligare beskrivning. Nedan presenteras även en beskrivning av det nollalternativ som planförslaget jämförs mot.

En översikt av den södra delen av planförslaget



Figur 12. En översikt av några utvalda delar planförslaget, sträckan mellan den södra plangränsen och norr om Knivsta. Planförslaget redovisas i detalj i plankartor och illustrationskartor, markanspråket redovisas alltså inte i figuren.

En översikt av den norra delen av planförslaget



Figur 13. En generell översikt av några utvalda delar av planförslaget, sträckan mellan norr om Knivsta och den norra plangränsen. Planförslaget redovisas i detalj i plankartor och illustrationskartor, markanspråket redovisas alltså inte i figuren.

5.1 Nollalternativet

Syftet med att definiera ett nollalternativ är att kunna beskriva och bedöma hur miljön i framtiden kommer att förändras eller påverkas om planförslaget inte genomförs och jämföra det mot planförslagets påverkan, effekter och konsekvenser.

Nollalternativet beskriver en framtida situation horisontåret 2045.

I nollalternativet antas övriga infrastruktursatsningar enligt nationella planen för transportsystemet och länsplanerna för transportinfrastruktur vara genomförda. Det innebär att det finns fyra järnvägsspår på sträckan söder Bergsbrunna - Uppsala Centralstation och en ny järnvägsstation vid Bergsbrunna.

På sträckan mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och söder Bergsbrunna är det precis som idag två spår. På Knivsta järnvägsstation är det fortsatt uppehåll för pendeltåg och vissa regionaltåg. På sträckan genom Knivsta tätort och befintlig järnvägsstation i Knivsta är hastigheten nedsatt. På sträckan från Knivsta och norrut förbi Trunsta träsk har de befintliga järnvägsspåren kvarstående brister i såväl bärighet som stabilitet orsakat av dålig undergrund och problem med avvattningen vilket medför fortsatta hastighetsnedsättningar.

Ostkustbanan mellan Stockholm och Uppsala är en högt trafikerad järnvägssträcka med ökande pendlingsströmmar men med fortsatt kapacitetsbrist på sträckan länsgränsen Stockholm/Uppsala och söder Bergsbrunna. Det innebär att Ostkustbanan på den aktuella järnvägssträckan inte klarar det framtida trafikeringsbehovet och därmed utgör ett hinder för ökad trafikering.

För befintliga allmänna vägar och befintlig järnväg förutsätts normal drift och underhåll.

Vidare förutsätts att tätorterna Knivsta och Alsike har växt och att lagakraftvunna detaljplaner har genomförts och är bebyggda. I Uppsala kommun har en utveckling skett i de sydöstra stadsdelarna och området kring Bergsbrunna norr om Lunsen Natura 2000-område och lagakraftvunna detaljplaner har genomförts och är bebyggda.

6 Miljöförutsättningar och miljökonsekvenser

I detta kapitel beskrivs de miljöeffekter och konsekvenser som bedöms kunna uppstå vid järnvägsplanens genomförande och som förväntas kvarstå permanent. För respektive miljöaspekt redovisas bedömningsgrunder och förslag till skyddsåtgärder och försiktighetsmått.

6.1 Landskaps- och stadsbild

Ett landskap definieras som ”ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer” (Europeisk landskapskonvention 2000). Ett stadslandskap är således också ett landskap, men städernas täthet och komplexitet vad gäller överlagringar av funktioner och samband gör att de kan behöva beskrivas och undersökas på andra sätt.

En integrerad landskapskaraktärsanalys (ILKA) (Trafikverket 2025) inklusive en stadsanalys av Knivsta och Alsike har tagits fram i arbetet med järnvägsplanen. Syftet med en landskapsanalys är att skapa en bredare förståelse för landskapets förutsättningar, funktion och betydelse för människor genom att beskriva och analysera landskapet ur ett helhetsperspektiv. De delar av ILKA:n som behandlar landskapsbild utgör ett underlag i arbetet med MKB:n.

Landskapets fysiska förutsättningar och människans tolkning av dessa kallas landskapsbild. Även om landskapsbilden till stor del är en subjektiv upplevelse finns fysiska strukturer och komponenter i landskapet som bygger upp landskapsbilden. Upplevelsen av landskapsbilden påverkas exempelvis av den nutida och historiska markanvändningen, naturtypen, topografin och markens egenskaper. Beskrivningen av landskapet omfattar därför landskapets fysiska uppbyggnad och funktion såväl som den visuella upplevelsen.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen. Landskapsbilden påverkas och förändras bland annat av ett generellt bredare spårområde, anläggande av en ny station i Alsike, broar, bullerskyddsskärmar, teknikbyggnader, kontaktledningar och servicevägar som ingår i den nya järnvägsanläggningen. Influensområdets avstånd från järnvägen påverkas av landskapets form och innehåll. I exempelvis det öppna slättlandskapet kan en utbyggd järnvägsanläggning påverka siktlinjer och vyer på ett längre avstånd från järnvägen, jämfört med i det slutna skogslandskapet där utbyggnadens påverkan på landskapsbilden blir märkbar först i nära anslutning till anläggningen. Influensområdet för stadsbild beror på anläggningens synlighet inom tätortens struktur och visuell påverkan på befintliga vistelsemiljöer och landmärken inom tätorten. Influensområdet för landskaps- och stadsbild uppskattas sträcka sig några meter från bägge sidor om järnvägen till som mest cirka 600 meter.

6.1.1 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde

Mycket högt värde: Landskap som i mycket stor utsträckning har en tydlig karaktär där dess olika delar samspelar och skapar en helhet med tydligt läsbar struktur. Har i stor utsträckning visuella värden så som rumslighet, utblickar, siktlinjer och landmärken.
Högt värde: Landskap som i stor utsträckning har en tydlig karaktär där dess olika delar samspelar och skapar en helhet med tydligt läsbar struktur. Har inslag av visuella värden så som rumslighet, utblickar, siktlinjer och landmärken.
Måttligt värde: Landskap som till viss del har en tydlig karaktär och delvis läsbar struktur. Har vissa inslag av visuella värden så som rumslighet, utblickar, siktlinjer, landmärken.
Lågt värde: Landskap med otydlig karaktär och svårläst struktur. Få inslag av visuella värden så som rumslighet utblickar, siktlinjer, landmärken.

Kriterier för bedömning av effekter

Mycket stora negativa effekter: Landskapets visuella värden och karaktär går helt eller i mycket stor utsträckning förlorad. Utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet försvinner. Exploateringen blir helt dominerande och bryter mot landskapets skala och struktur fullständigt.
Stora negativa effekter: Landskapets visuella värden och karaktär går i stor utsträckning förlorad. Utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet försvagas eller förändras avsevärt. Exploateringen blir dominerande och bryter mot landskapets skala och struktur.
Måttliga negativa effekter: Landskapets visuella värden och karaktär går delvis förlorade. Utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet försvagas eller förändras. Exploateringen blir delvis dominerande eller bryter bitvis mot landskapets skala och struktur.
Små negativa effekter: Landskapets visuella värden och karaktär bibehålls till största del. Utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet försvagas eller förändras i liten utsträckning. Exploateringen blir inte dominerande utan är i hög grad anpassad till landskapets skala och struktur.
Inga/obetydliga effekter: Landskapets visuella värden och karaktär bibehålls och utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet förblir oförändrade. Exploateringen påverkar inte landskapsbilden.
Positiva effekter: Landskapets visuella värden och karaktär påverkas i positiv riktning. Utblickar, siktlinjer, landmärken och/eller rumslighet förstärks. Exploateringen upplevs anpassad till omgivningen och följer landskapets struktur. Områden som saknar eller har låga värden för landskapsbilden tillförs nya värden som rumslighet, utblickar eller landmärken.

6.1.2 Osäkerheter i bedömningen

Förslag till gestaltning och utformning av järnvägsanläggningen tas fram men bestäms inte i detalj i järnvägsplanen. Bedömningar av områdets känslighet är gjorda utifrån hur landskapet såg ut vid bedömningstillfället och ett antagande om utvecklingen mot nollalternativet.

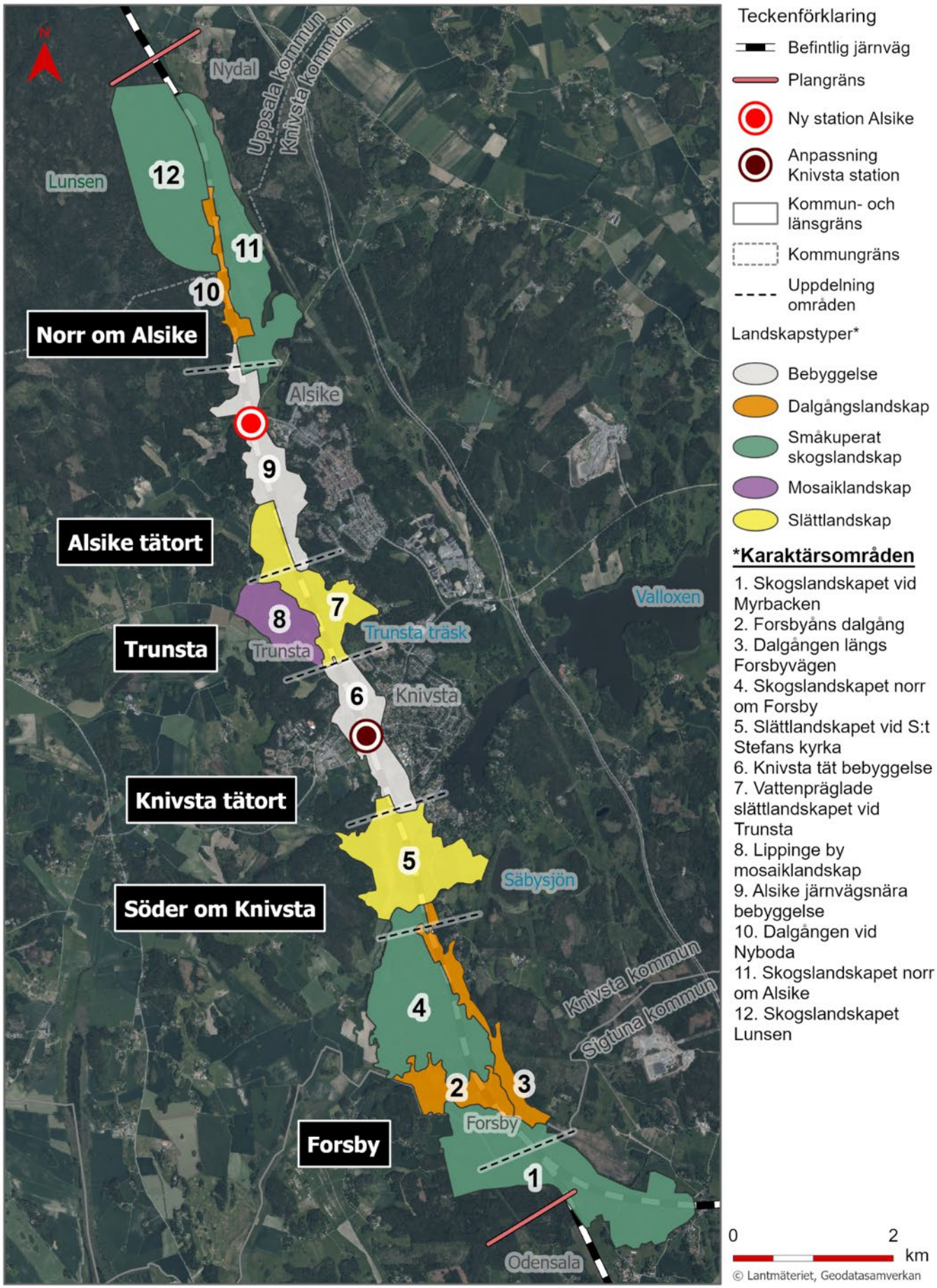
6.1.3 Nuläge och förutsättningar

Landskapet längs med järnvägssträckan är småbrutet och omväxlande, med skiftningar mellan öppna och slutna landskapsrum. Landskapets varierande innehåll och skala gör att upplevelsen förändras när man färdas längs sträckan, se Figur 15.

En integrerad landskapskaraktärsanalys har genomförts i projektet och i den identifierades fem olika landskapstyper längs sträckan. Dessa är slättlandskap, dalgångslandskap, småkuperat skogslandskap, mosaiklandskap samt bebyggelse. En landskapstyp är en sammanfattning av landskapet i sin helhet, vilket innebär att en viss landskapstyp kan återfinnas på flera platser. Indelningen i landskapstyper baseras på faktorer som exempelvis landskapets geologi, ekologi, historisk läsbarhet och markanvändning samt människans verksamhet i landskapet.

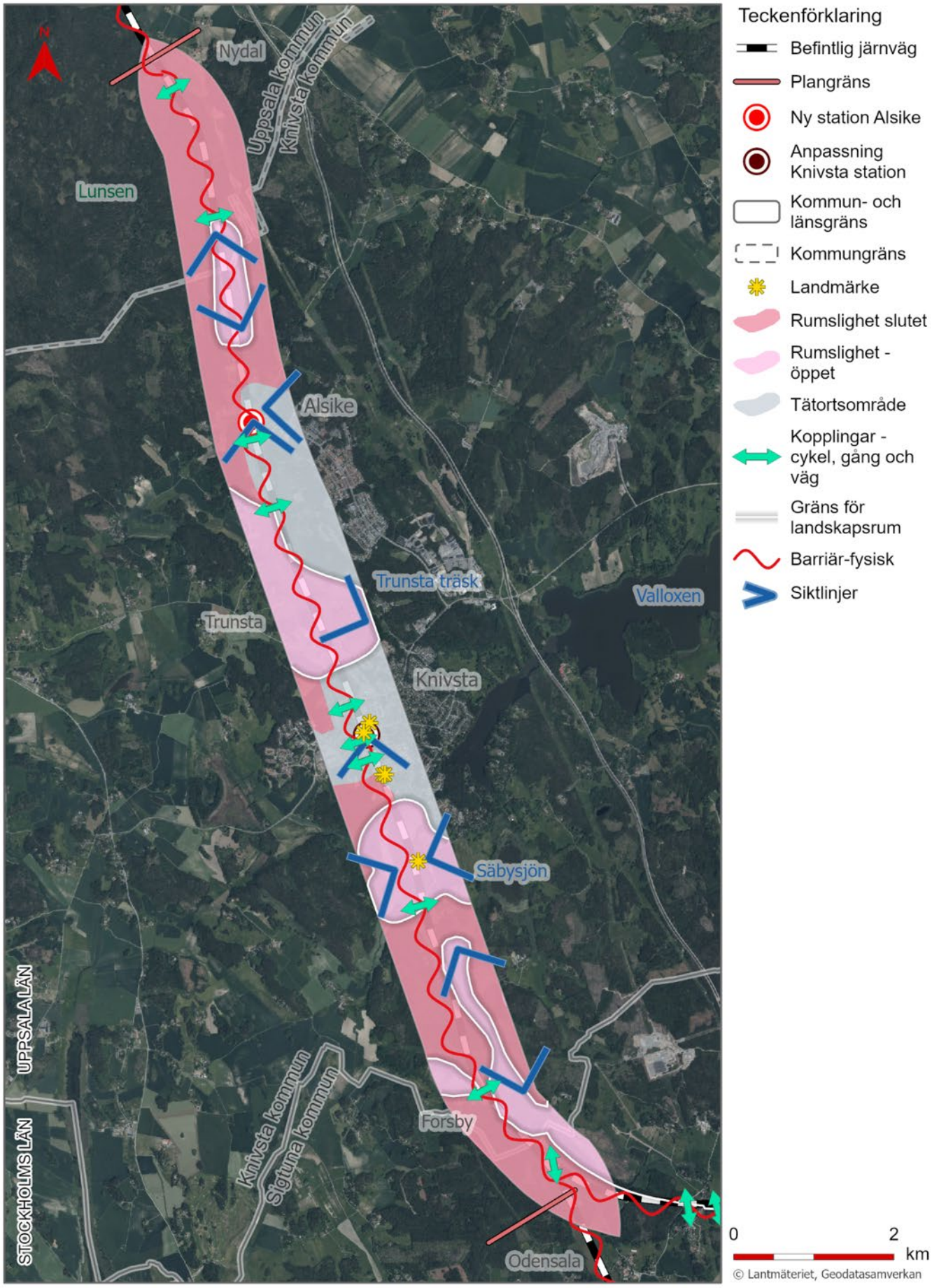
Landskapstyperna har delats in i tolv karaktärsområden, som var och ett utgör en unik del i landskapet och har koppling till en geografiskt avgränsad plats. Varje karaktärsområde har en egen identitet, ekologi, historia och markanvändning som skiljer sig från de omgivande områdena. I MKB är beskrivningen av förutsättningar och bedömningar för landskapsbild indelade i sex större delområden, Figur 14. I beskrivningen av delområdena ligger fokus på de strukturer som bygger upp landskapsbilden.

Karaktärsområden, landskapstyper och delområden längs järnvägssträckan



Figur 14. Landskapets längs järnvägen har delats in i fem landskapstyper och tolv karaktärsområden. I MKB:n beskrivs och bedöms landskapsbilden för delområdena mellan de streckade linjerna.

Upplevelsen av landskapet



Figur 15. Kartbilden visar hur upplevelsen av landskapet varierar längs med järnvägssträckan.

6.1.3.1 Forsby

Vid Forsby går föreslagen järnvägsanläggning igenom fyra karaktärsområden; skogslandskapet vid Myrbacken, Forsbyåns dalgång, skogslandskapet norr om Forsby samt dalgången vid Forsbyvägen. Dalgångslandskapen utgörs av öppna, flacka och låglänta marker längs med långsträckta, smala sprickdalar som formades då inlandsisen gröpte ur sprickor i berggrunden. Under och efter isavsmältningen har dalgångarna fyllts med bördig lera som i takt med landhöjningen torrlagts och lämpar sig bra för jordbruk. Skogslandskapen ligger på småkuperade moränhöjder som omger de öppna dalgångarna och skapar en tydlig gräns. Bebyggelsen är småskalig och gles och placerad i skogsbrynen. Befintlig järnväg utgör en barriär i nord - till nordostlig riktning.

Skogslandskapet längst i söder vid Myrbacken är påtagligt påverkat av storskalig infrastruktur då Arlandabanan ansluter till Ostkustbanan inom området. Majoriteten av den befintliga järnvägen är nedsänkt i landskapet med berg- och jordskärningar vilket gör att järnvägsanläggningen är storskalig och mycket framträdande. Skogen präglas av tät, brukad barrskog med få visuella värden och en otydlig struktur utan tydliga gränser, enstaka hus och en tendens till igenväxning av tidigare öppna ytor.

Då järnvägen passerat Myrbacken nås Forsbyåns dalgång där järnvägen går på en hög bank som utgör en visuell och fysisk barriär som bryter mot landskapets struktur och lantliga karaktär. Under järnvägen finns en gångtunnel där det går att passera till fots. Inom dalgången finns siktlinjer i öst-västlig riktning som till viss del bryts upp av åkerholmar. Forsbyån som slingrar sig i dalgångens låglinje är ett karaktärsgivande element med visuellt värde som formar landskapet. Landskapet har historiskt dominerats av Forsby säteri och landskapets markanvändning och tydliga strukturer är i princip likadan som under 1700-talet, vilket bidrar till läsbarheten av landskapets historia. Forsby säteri är idag en aktiv men kraftigt förändrad och moderniserad jordbruksverksamhet.

Norr om Forsbyåns dalgång breder Skogslandskapet norr om Forsby ut sig där järnvägen delvis går i bergskärning i skogslandskapets östra del, delvis i marknivå i skogsbrynet vilket gör den mindre synlig och upplevs landskapsanpassad. Skogen korsas av två kraftledningsgator, varav den ena är i större skala och utgör en korridor med låg vegetation. Det finns ett visst inslag av öppna marker som bildar små landskapsrum med rumslighet. I mitten av karaktärsområdet finns en bro med en enskild väg över järnvägen, vilken leder till en annan lokal väg med en nord-sydlig riktning genom skogslandskapet. Bebyggelse med utblickar över det intilliggande öppna dalgångslandskapet finns i den nordöstra delen nära järnvägen.

Skogslandskapet norr om Forsby angränsar i öster till dalgångslandskapet längs Forsbyvägen med siktlinjer i nord-sydlig riktning, tydlig struktur och påtaglig rumslighet. Forsbyvägen är centrerad i dalgången och följer dess riktning i marknivå, vilket gör att vägen inte upplevs som en visuell barriär. I södra delen av området är Forsbyån ett landskapselement som accentuerar dalgångens låglinje. På östra sidan finns samlad småskalig bebyggelse med utblick över dalgången.

Ostkustbanan passerar områdets norra del där den växelvis går i skogsbrynet respektive mitt i den öppna dalgången i marknivå, vilket gör att den smälter in visuellt i landskapet. Järnvägen utgör en kraftig barriär då det saknas passager för djur och människor.

Landskapsbilden vid Forsby har sammantaget ett visst inslag av visuella värden i form av siktlinjer, utblickar och rumslighet och medan karaktär och struktur är tydlig i vissa delar och otydliga i andra. Området bedöms därför ha ett måttligt värde för landskapsbild.

Bild över slättlandskapet vid S:t Stefans kyrka



Figur 16. Slättlandskapet vid S:t Stefans kyrka med S:t Stefans kyrka som reser sig ur slätten till höger i bild.

6.1.3.2 Söder om Knivsta

Söder om Knivsta tätort finns ett öppet och storskaligt slättlandskap där tre dalgångar möts. Jordarten består av bördig lera som svallats till landskapets lågpunkter under och efter inlandsisens avsmältning. Leran lämpar sig väl för jordbruk och marken har brukats under lång tid. Den pågående jordbruksverksamheten bidrar till slättlandskapets struktur och öppenhet. Mitt i det öppna landskapet reser sig en moränkulle med den välbevarade S:t Stefans kyrka som uppfördes på 1300-talet, se Figur 16. Kyrkan är väl synlig i det öppna landskapet och ett lokalt landmärke. Till och från kyrkan och kyrkogården finns siktlinjer över det omgivande landskapet. Nära kyrkan fanns ett sockencentrum samt Knivsta gård som under 1600-talet var ett av traktens största säterier.

Flera av byggnaderna är bevarade och odlingslandskapet har behållit samma prägel som på 1800-talet vilket bidrar till en tydlig läsbarhet av landskapets historia. Delar av området är riksintresse för kulturmiljövården.

Befintlig järnväg drogs på 1860-talet på gränsen intill S:t Stefans kyrka och kyrkogård. Järnvägen utgör en kraftig barriär men är belägen lågt i landskapet vilket mildrar dess framtoning. En tät granhäck avskärmar järnvägen visuellt från kyrkogården. En stenvalvsbro från 1866 utgör passage förbi järnvägen i områdets södra del, bron är ett karaktäristiskt element för området. Under bron går väg 1043 som sammanstrålar med Forsbyvägen öster om järnvägen. Under bron passerar även Lövstaån i en kulvert under den befintliga järnvägen. På den västra sidan om järnvägen rinner Knivstaån i låglinjen. Landskapsbilden söder om Knivsta har sammantaget en tydlig karaktär och struktur samt historisk läsbarhet med en hög förekomst av visuella värden i form av siktlinjer och utblickar då järnvägen ligger lågt i landskapet utan att bryta siktlinjer. Området har därför ett mycket högt värde för landskapsbild.

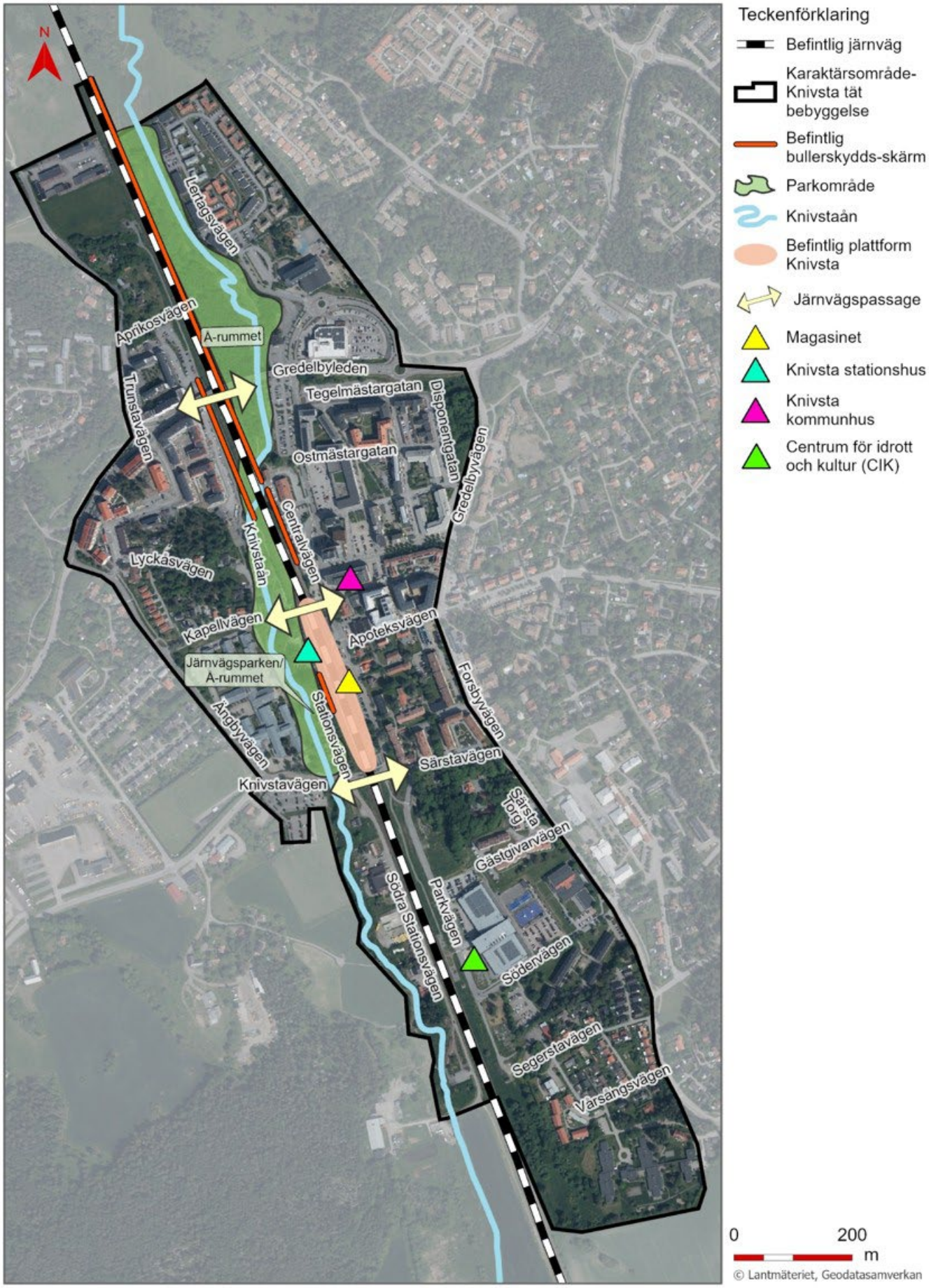
6.1.3.3 Knivsta

Knivstas järnvägsnära bebyggelse innehåller en blandning av bostäder, småskalig infrastruktur och kulturhistoriska byggnader samt grönstruktur och vattendrag, vilket skapar en stadsbild med växlande skala, rumslighet och karaktär, se Figur 17. Knivstas stationsmiljö och järnvägsspår är en del av Knivstas centrumbebyggelse. Knivsta växte fram som stationssamhälle i samband med att stambanan mellan Stockholm och Uppsala byggdes på 1860-talet och kvarvarande strukturer och byggnader i stationsmiljön är viktiga delar av stadsstrukturen, däribland stationshuset och järnvägsparkens struktur och allé utmed plattformen. Den välbevarade kulturhistoriska helhetsmiljön vittnar tydligt om Knivstas tid som småskaligt stationssamhälle, se vidare i avsnitt *6.2 Kulturmiljö,* och skapar ett värde både för stadsbild som kulturmiljö. Centrumbebyggelsen har varierande karaktär och olika höjd mellan 1–8 våningar.

Järnvägen utgör en fysisk barriär genom staden och bullerskyddsåtgärder utgör visuella barriärer i norra delen av Knivsta. Stadsstrukturen binds samman över järnvägen med en vägbro, en vägport samt en plankorsning. Majoriteten av Knivstas målpunkter är belägna vid centrum på den östra sidan om järnvägen intill stationen. Längs med järnvägen utgör stationshuset, Knivsta kommunhus och Centrum för idrott och kultur (CIK) landmärken med visuella värden. Siktlinjen över spåren mellan centrum och stationshuset på västra sidan är särskilt värdefull. Från stationsmiljön finns även långa siktlinjer mellan plattformen, CIK och det öppna slättlandskapet i söder som skapar ett samband mellan tätorten och dess omland. Norrut från stationen begränsas sikten av vegetation.

På båda sidor närmast järnvägen präglas stadsbilden av grönstruktur i form av Järnvägsparken och Å-rummet längs Knivstaån, vilka till stor del nyttjas till rekreation, se avsnitt *6.4 Rekreation och friluftsliv*. Den stationsnära bebyggelsen har sammantaget inslag av visuella värden i form av landmärken, utblickar mot slättlandskapet i söder, allé och en tydligt läsbar struktur med koppling till ortens framväxt vid järnvägen. Stationsmiljön i Knivsta bedöms därför ha ett högt värde för stadsbild.

Knivsta järnvägsnära bebyggelse



Figur 17. Knivsta centrum finns på östra sidan om järnvägsstationen. Landskapet närmast järnvägen präglas av grönstruktur och Knivstaån

6.1.3.4 Trunsta

Vid Trunsta går järnvägen genom karaktärsområdena; Vattenpräglade slättlandskapet i Trunsta samt Lippinge by mosaiklandskap. Slättlandskapet vid Trunsta är mer låglänt än sin omgivning, vilket bidrar till siktlinjer över området från det omgivande landskapet och järnvägen. Bebyggelsen är småskalig och belägen med utblick över det öppna landskapet. Järnvägen är placerad relativt lågt i landskapet, vilket minimerar den visuella påverkan i det annars lågexploaterade området. Den bördiga leran lämpar sig väl för jordbruk och marken har brukats under lång tid. Slätten präglas delvis av öppen våtmark med namnet Trunsta träsk, vilken är utdikad sjöbotten som historiskt tillhört Trunsta by i det angränsande mosaiklandskapet. Det finns fortfarande ett visuellt samband mellan marken och byn som bidrar till läsbarheten av dess historia, se Figur 18. Marken öster om järnvägen utgör idag naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk, se vidare i avsnitt *6.4 Rekreation och friluftsliv* och *6.3 Naturmiljö*. Knivstaån går parallellt med järnvägen på dess västra sida, och korsar järnvägen vid en bergsbrant som utgör karaktärsområdesgräns mot mosaiklandskapet ungefär i mitten av slättlandskapet. På östra sidan i höjd med bergsbranten finns också en samling med vegetation som döljer järnvägen sett från naturreservatet.

På den västra sidan om järnvägen ligger Lippinge by mosaiklandskap som är småbrutet med en komplex struktur, bestående av en blandning av småskaliga jordbruksmarker och skogspartier med oregelbundna former. Landskapet är småkuperat och jordarten varierar och speglar markanvändningen. Lerjord nyttjas som jordbruksmark medan de magra moränmarkerna lämpar sig bättre för skogsbruk och betesmark. De öppna markerna bildar små landskapsrum med tydlig rumslighet och siktlinjer som bryts upp av odlingsrösen och åkerholmar med varierande former och storlekar. Vägarna följer delvis topografin och slingrar sig fram över jordbruksmarkerna mellan höjderna i landskapet. Landskapets historia är tydligt läsbar då strukturen till stor del är densamma som under mitten av 1800-talet. Delar av området är riksintresse för kulturmiljövård, men på grund av den topografiska skillnaden är större delen av karaktärsområdet inte synligt från järnvägen.

Landskapsbilden i Trunsta har sammantaget en tydlig karaktär och struktur med förekomst av visuella värden knutna till landskapets långa siktlinjer, utblickar och rumslighet. Området har därför ett högt värde sett till landskapsbild.

Bild över slättlandskapet vid Trunsta



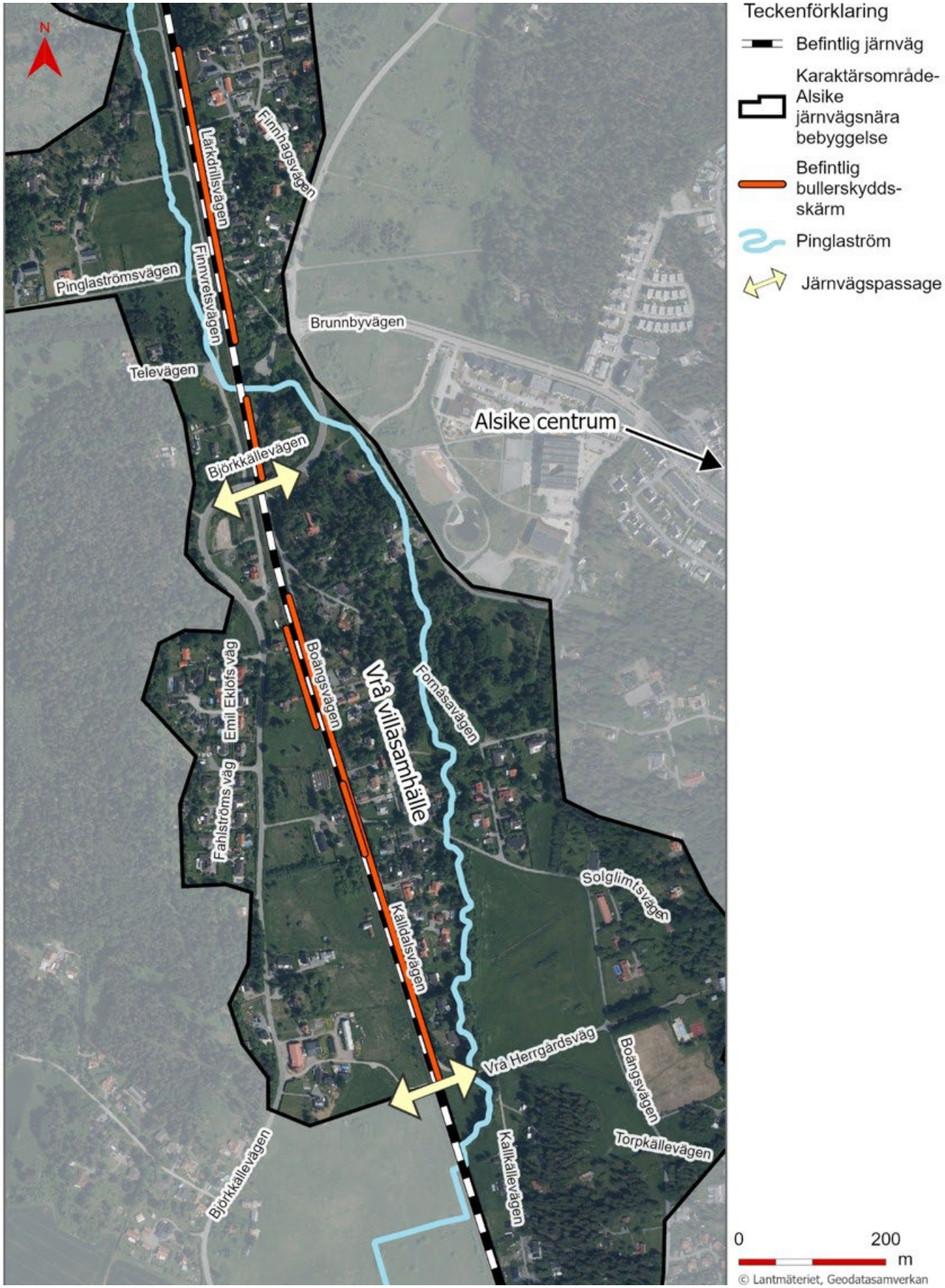
Figur 18. Vy mot Lippinge by sett från det vattenpräglade slättlandskapet vid Trunsta.

6.1.3.5 Alsike

Alsike började växa fram i samband med järnvägens tillkomst, men Alsike saknar idag järnvägsstation då den togs ur bruk år 1976. Alsike har en mer småskalig karaktär än Knivsta med villabebyggelse i antingen trädgårdsmiljö eller halvöppen lantlig miljö. Jämfört med Knivsta har Alsikes utveckling inte en lika tydlig koppling till järnvägen, då centrumfunktioner är belägna en bit från järnvägen, ca 800 m. Bebyggelseutvecklingen, som framför allt har skett under 2000-talet, har utgått från Brunnbyvägen och byggnaderna närmast järnvägen utgörs framför allt av bostadsbebyggelse i form av villor om 1–2 våningar från första hälften av 1900-talet. Alsikes målpunkter finns därför inte i Ostkustbanans direkta närhet. Jämfört med Knivsta har Alsike färre målpunkter, och Alsikebor söker sig till Knivsta för att ta del av ett större utbud. Järnvägen är en fysisk barriär som delar Alsike och utgör en skiljelinje för olika bebyggelsestrukturer på östra och västra sidan. Vid det föreslagna området för den nya plattformen är bebyggelsen på östra sidan samlad villabebyggelse i form av Vrå villabebyggelse, och på den västra sidan mer lantligt placerade småhus i anslutning till öppen jordbruksmark, se Figur 19. Utblickar från Vrå villasamhälle över det öppna landskapet begränsas på grund av bullerskyddsskärmar, medan bebyggelsen på västra sidan har vissa utblickar mot slättlandskap.

Pinglaström går parallellt med järnvägen och korsar den i norra delen av Alsike. På östra sidan om järnvägen vid den befintliga vägbron över vattendraget finns utblickar över den trädkantade strömmen som har ett visst rekreativt värde, medan den upplevs som ett igenvuxet dike på västra sidan. Alsike järnvägsnära bebyggelse domineras av småskalig villabebyggelse i lantlig miljö. Området har sammantaget en otydlig bebyggelsestruktur sett till helheten och få inslag av visuella värden. Alsike järnvägsnära bebyggelse bedöms ha ett lågt värde sett till stadsbild.

Alsike järnvägsnära bebyggelse



Figur 19. Alsikes bebyggelsestruktur skiljer sig åt mellan de olika sidorna om järnvägen. Centrum har utvecklats i öster längs Brunnbyvägen bortanför den järnvägsnära bebyggelsen.

6.1.3.6 Norr om Alsike

Norr om Alsike går planförslaget genom de tre karaktärsområdena dalgångslandskapet vid Nyboda, skogslandskapet Lunsen och skogslandskapet norr om Alsike. Dalgången vid Nyboda har en långsmal form och siktlinjer i nordvästlig-sydöstlig riktning. Dalgången är tydligt avgränsad av de omgivande småkuperade skogslandskapen på bägge sidor vilket bidrar till tydlig rumslighet, se Figur 20. Småskalig bebyggelse är placerad i skogsbrynen med utblick över dalgången. Jorden i dalgången består av bördig lera som nyttjas för jordbruk och bete på småskaliga jordbruksmarker. De tidigare helt öppna hagmarkerna börjar få en ny tätare vegetationsstruktur med fler buskar och träd med en mer halvöppen karaktär vilket skapar en viss otydlighet i områdets struktur. Järnvägen är belägen i marknivå i dalgångens mittlinje, där den utgör en fysisk barriär som delar jordbruksmarken. Eftersom järnvägen är centrerad väl synlig i dalgången präglar infrastrukturen områdets i övrigt lantliga karaktär. En teknikbyggnad och mast vid järnvägen är dessutom synliga på håll i det öppna landskapet. Parallellt med järnvägens västra sida går en grusad väg och i den sydvästra delen av området rinner Pinglaström längs med järnvägen. Vid Nyby där dalgången tar slut finns en planskild passage med en vägport som knyter samman sidorna om järnvägen och är betydelsefull för ett rekreativt stråk, se vidare i *6.4 Rekreation och friluftsliv*.

Skogslandskapet norr om Alsike finns på dalgångens östra sida och där dalgången tar slut tar skogslandskapet vid och följer järnvägen till den norra plangränsen. Området är ett avlångt och småkuperat landskap med brukad barrskog av varierande täthet som skapar en till viss del tydligt sammanhängande struktur. Järnvägen utgör en barriär vid områdets västra gräns i den norra delen där den går i nord-sydlig riktning i en smal, öppen och något nedsänkt passage. Parallellt med järnvägen går en kraftledning. Mindre bruksvägar och servicevägar finns inom skogslandskapet, samt två höga master. Längst i norr finns Söderby vägport med en järnvägsbro som är ett karaktärsgivande element med kulturhistoriskt värde. Bebyggelse saknas bortsett från Söderby banvaktsstuga från år 1866 som är inbäddad i skogen längs med järnvägens östra sida och utgör ett karaktäristiskt element som berättar om landskapets historiska koppling till järnvägen. Längst söderut finns en otydlig gräns mot småhusbebyggelse i Alsike.

Skogslandskapet Lunsen är ett naturreservat och Natura 2000-område samt riksintresse för naturvård. Järnvägen går inte genom skogslandskapet men är placerad intill naturreservatets nordöstra gräns där den utgör en kraftig barriär och skär genom landskapet. Delen av Lunsen som ligger i Knivsta kommun är inte naturreservat. Området präglas av storskalig gammal barrskog, berg i dagen och våtmarker. Skogens höga ålder bidrar till en tydlig karaktär, struktur och hög förekomst av visuella värden som rumslighet. Skogen har inte brukats de senaste hundra åren och har spår av sin historia som betesmark och organiserat brukande. Lunsen har höga värden för rekreation och friluftsliv och det finns ett utbrett nätverk av stigar, skidspår samt rastplatser, se avsnitt *6.4 Rekreation och friluftsliv*. Inom naturreservatet finns varken vägar eller bebyggelse. Entréer till Lunsen finns via de planskilda passagerna under järnvägen vid Nyby och Söderby vägportar. Enligt Knivsta kommun upplevs skogsområdet som vildmark med tysta miljöer, dock är området närmast den befintliga järnvägen påverkat av buller.

Landskapsbilden norr om Alsike har sammantaget till viss del en tydlig karaktär och struktur samt vissa inslag av visuella värden som siktlinjer, utblickar och rumslighet. Området bedöms därför ha ett måttligt värde för landskapsbilden.

Bild över dalgångslandskap längs järnvägssträckan



Figur 20. Exempel på ett dalgångslandskap längs järnvägssträckan, dalgången vid Nyboda sedd i sydlig riktning (Bild: C.F Møller Architects).

6.1.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder

Nedan beskrivs inarbetade anpassningar och skyddsåtgärder som har gjorts för att begränsa negativa effekter på landskaps- och stadsbilden. En av de grundläggande principerna har varit att anpassa järnvägen till landskapet.

- Det har eftersträvats att tillkommande järnvägsspår placeras så nära de befintliga som möjligt så att järnvägsanläggningen hålls samlad för att undvika oanvändbara restmarker och påverkan på karaktär.
- Där järnvägsbankar tillkommer har en så låg spårprofil som möjligt eftersträvats för att begränsa intrång och bevara landskapets karaktär och siktlinjer.
- Vid Forsby har utformningen anpassats med en tråg- och tunnellösning för att minska påverkan på bland annat landskapsbilden.
- I Knivsta har järnvägsspåren placerats så att den sammanhållna kulturhistoriska miljön väster om järnvägen bevaras.
- Befintliga broar vid Nedre Kvarn och Söderby vägport bevaras. De broar som tillkommer bredvid befintliga broar utformas med hänsyn så att de befintliga broarnas visuella värde kvarstår.

- Vid S:t Stefans kyrka har de nya järnvägsspåren placerats väster om befintliga för att undvika kyrkomiljön samt på en så låg järnvägsbank som möjligt för att bevara siktlinjer och utblickar. Intrång i häcken som avskärmar kyrkomiljön från järnvägen har undvikits.
- Servicevägar har placerats så nära järnvägen som möjligt för att minimera markintrång och restytor.

Skyddsåtgärder som föreslås fastställas i järnvägsplanen:

- Bullerskyddsskärmen i Knivsta, på östra sidan om järnvägsspåren, utförs genomsiktlig vid den viktiga siktlinjen mellan stationshuset, plattformen och Apoteksvägen i centrum.

6.1.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser (preliminär bedömning)

Konsekvensen för stads- och landskapsbilden bedöms utifrån landskapsbildens värde och den planerade anläggningens effekter på värdeskapande faktorer, vilka varierar på olika platser längs med järnvägssträckan. Generellt sett kommer planförslaget skapa ett bredare spårområde vilket gör infrastrukturen mer framträdande i stads- och landskapsbilden och ökar den upplevda fysiska barriäreffekten. Även nya byggda element som broar, stängsel, bullerskyddsåtgärder och kontaktledningsstolpar bedöms påverka den upplevda skalan, rumsligheten och karaktären närmast järnvägen. Järnvägsbankens höjd bibehålls huvudsakligen, men en ökad trafikmängd på järnvägsspåren kan bidra till en ökad visuell barriäreffekt, särskilt vid stationerna i Knivsta och Alsike och i synnerhet i Alsike där stillastående tåg blir ett nytt inslag i stadsbilden.

6.1.5.1 Forsby

Vid Forsby går föreslagen järnvägsanläggning igenom fyra karaktärsområden; skogslandskapet vid Myrbacken, Forsbyåns dalgång, skogslandskapet norr om Forsby samt dalgången vid Forsbyvägen. Skogslandskapet närmast plangränsen i söder påverkas när befintlig bergskärning förskjuts på båda sidor om järnvägen så att spårområdet blir bredare och det redan storskaliga infrastrukturrummet ökar i skala. Befintliga servicevägar justeras men behåller sin befintliga sträckning i den mån det är möjligt, den ena i samma bergskärning som järnvägen på dess västra sida och den andra genom skogen på östra sidan i en egen skärning i riktning mot Forsbyvägen. Servicevägarnas påverkan på landskapsbilden bedöms obetydlig. På grund av de topografiska skillnaderna samt vegetationen inom området bedöms järnvägsanläggningens synlighet i landskapet inte öka från närliggande bostäder eller Forsbyvägen som är enda stråket i området. Skogslandskapet väster om järnvägen förblir sammanhängande.

Vid Forsbyåns dalgång placeras tre nya järnvägsspår på järnvägsbank i samma höjd och på båda sidor de befintliga. Där blir landskapets karaktär oförändrad då områdets vyer inte förändras utan endast spårområdets bredd. I skogslandskapet norr om Forsby går ett av de nya järnvägsspåren i tråg och tunnel under de befintliga spåren och anläggningen döljs delvis visuellt av skogen.

Spårområdet blir där ungefär tre gånger så brett som befintligt, bland annat beroende på att ett femte spår anläggs (växelförbindelse) vilket ger en måttligt negativ effekt på landskapets struktur med tillkommande oanvändbara ytor mellan järnvägsspåren. Den befintliga bergsskärningen utvidgas och skapar en permanent bortsprängd del i skogslandskapets naturligt formade bergsstrukturer. Rumsligheten förändras på grund av att bergskärningen och infrastrukturen ökar i skala. Den befintliga bron i skogslandskapet rivs som en följd av utbyggnationen och ersättning av bron är under utredning.

Dalgången vid Forsbyvägen undviks till stor del vilket gör att övervägande delen av rumslighet, siktlinjer och karaktär bevaras. Nya järnvägsspår anläggs i dalgångens norra del och placeras då intill befintliga spår som ligger lågt i terrängen. En stödmur anläggs mellan enskild väg och privat fastighet, vilken blir synlig från bostäder i det öppna landskapet och bör därför gestaltas medvetet med omsorg så att den uppfattas anpassad till landskapsbilden. Därutöver placeras teknikbyggnader och mast väl synliga i det öppna landskapsrummet.

Sammanfattningsvis skapar den storskaliga bergskärningen i skogsområdet norr om Forsby en permanent förändring av landskapets struktur och karaktär där järnvägen bitvis blir dominerande. Området är däremot redan påverkat av bergskärningar för befintlig järnväg, och nya järnvägsspår anläggs intill befintliga spår på ungefär samma höjd så att nya visuella barriärer inte skapas vilket mildrar den negativa effekten. Planförslaget bedöms sammantaget innebära måttligt negativa effekter på landskapsbilden. De sammantagna konsekvenserna på landskapsbilden i Forsby bedöms som måttligt negativa.

6.1.5.2 Söder om Knivsta

Planförslaget anpassas till de höga landskapsvärden som präglar slättlandskapet söder om Knivsta. Genom att nya järnvägsspår placeras intill befintliga och järnvägsbanken hålls på samma höjd längs en stor del av sträckan kan vyer, rumslighet och viktiga siktlinjer mot och från S:t Stefans kyrka i stor utsträckning bevaras. Norrut efter S:t Stefans kyrka blir järnvägsbanken cirka 0,5 – 1 meter högre än befintlig vilket till viss del försvagar det visuella sambandet över järnvägen. Infrastrukturrummet blir bredare och tar mer plats i landskapet men bedöms inte förändra landskapets karaktär och skala. Läsbarheten av S:t Stefans kyrkas historiska betydelse i landskapet bedöms inte påverkas då landskapets övergripande struktur blir oförändrad. Intrång i S:t Stefans kyrkomiljö och omkringliggande historisk miljö undviks. Ett viltstängsel placeras på befintlig järnvägsmark på utsidan av kyrkogårdens häck vilket innebär att det kommer sticka upp ovanför häcken och bli synligt från kyrkan vilket ger en liten negativ effekt på den visuella upplevelsen då infrastrukturanläggningen blir mer påtaglig.

Stenvalvsbron med kulturhistoriskt värde vid Nedre kvarn i den södra delen av området bevaras och tillkommande intilliggande bro utformas med en bred öppning så stenvalvsbron fortfarande är synlig för förbipasserande. En ny stödmur anläggs på den västra sidan om järnvägen vid den nya bron vilket blir ett nytt inslag i landskapsbilden som betonar infrastrukturanläggningen. Den nya järnvägsbron och stödmuren bör därför gestaltas med omsorg så att den upplevs anpassad till landskapet.

Söder om Knivsta anpassas planförslaget till landskapets struktur och karaktär samt historiska element. Infrastrukturens ökade skala, bitvis högre järnvägsbank och tillkommande storskaliga byggnadsverk kommer göra infrastrukturen mer framträdande i landskapsbilden. Planförslaget bedöms sammantaget medföra små negativa effekter på landskapsbilden. De sammantagna konsekvenserna för landskapsbilden söder om Knivsta bedöms som måttligt- stora negativa.

6.1.5.3 Knivsta

Det som främst förändrar stadsbilden i Knivsta med planförslaget är förändrade stråk och rörelsemönster. Plankorsningen med Knivstavägen blir planskild och ersätts med en plattformsanslutning via bro med trappor och hissar samt en vägbro över järnvägen vilka är separerade från varandra och placerade på olika platser i stadsmiljön. Plattformsanslutningen placeras i närheten av dagens plankorsning och vägbron anläggs vid CIK som en naturlig förlängning av Södervägen. Plattformsanslutningen och vägbrons tillkomst förändrar stadsstrukturen då ett betydelsefullt stråk för fordonstrafik förflyttas söderut längre ifrån stadskärnan. Broarna förändrar även den småskaliga karaktären och stadsstrukturens skala då de blir nya visuella element som förstärker järnvägsanläggningens storskalighet. Arkitektoniskt fungerar broarna som entréportaler och fokuspunkter synliga på långt håll i landskapet. Broarna bör därför gestaltas med omsorg och anpassas till stadsbilden. Utblicken från plattformen mot det öppna jordbrukslandskapet i söder störs på grund av tillkommande broar.

Å-rummet/Järnvägsparken på västra sidan undviks helt, medan ett visst markintrång görs längs kanten på delen av Å-rummet som ligger öster om järnvägsspåren, då spårområdet breddas österut. Negativa effekter på parken Å-rummet bedöms sammantaget bli obetydliga då planförslaget till stor del undviker den. Längs spårområdets östra kant mot Centralvägen anläggs en stödmur så att befintliga stadsfunktioner som exempelvis hämta/lämna parkering och cykelparkering fortfarande kan rymmas efter ombyggnation. Allén på östra sidan om järnvägen bedöms kunna bevaras, men behöver skyddas i byggskedet.

Knivsta stationsmiljö och dess grönstruktur inklusive allén väster om järnvägen blir opåverkad då tillkommande järnvägsspår medvetet placerats öster om befintliga spår, medan magasinsbyggnaden öster om järnvägen rivs. Det innebär att stationsmiljön förlorar en av sina ingående delar vilket till viss del försämrar den historiska läsbarheten. Detta bedöms ge en liten negativ effekt då värdebärande strukturer i form av resterande byggnader och Järnvägsparken med dess högresta vegetation bevaras, vilket bidrar till att den historiska läsbarheten som bidrar till Knivstas unika identitet finns kvar.

Befintliga bullerskyddsskärmar öster om järnvägen ersätts av nya och förlängs söderut vilket resulterar i att det visuella sambandet över järnvägen försämras mellan den södra delen av Centralvägen och Järnvägsparken, medan det förblir oförändrat på den sträcka där magasinsbyggnaden och ett garage idag begränsar det visuella sambandet över järnvägen. Nya bullerskyddsskärmar utförs genomsiktliga vid siktlinjen mellan Apoteksvägen vid Knivsta centrum, över plattformen och till landmärket stationshuset så att det visuella sambandet bevaras för stationsmiljöns historiska läsbarhet och sammanhang.

De genomsiktliga skärmarna bidrar även positivt till orienterbarheten i stationsområdet. Samtliga bullerskyddsskärmar utförs i Trafikverkets standardprodukt vilket ger ett enhetligt uttryck längs hela sträckan. Standardproduktens uttryck anpassas till omgivningen i den utsträckning det är möjligt, exempelvis vad gäller val av kulör, för att undvika ytterligare negativa effekter på stadsbilden.

Nya bullerskyddsskärmar anläggs även i södra Knivsta öster om järnvägen söder om CIK. Strax söder om den nya vägbron vid CIK anläggs också en teknikgård. Dessa bedöms ge obetydliga effekter på stadsbilden då befintlig vegetation redan hindrar sikten från bostadshusen vid Vårsångsvägen mot järnvägen.

Sammanfattningsvis förändrar de tillkommande byggnadsverken i form av broar, förskjuten plattform och bullerskyddsskärmar stadsbildens skala, visuella samband och stråk i det järnvägsnära området i Knivsta. En byggnad som ingår i den historiska stationsmiljön rivs vilket förändrar dess struktur, men majoriteten av de värdebärande elementen i stationsmiljön bevaras och kan fortsatt bidra till stadsbilden. Plankorsningen blir trafikseparerad vilket bidrar till att minska barriäreffekten som järnvägen skapar idag. Planförslaget bedöms sammantaget innebära måttligt negativa effekter på stadsbilden i det järnvägsnära området i Knivsta. Konsekvenserna för stadsbilden bedöms sammantaget som måttligt negativa.

6.1.5.4 Trunsta

Vid Trunsta går järnvägen genom karaktärsområdena vattenpräglade slättlandskapet i Trunsta samt Lippinge by mosaiklandskap. Fyra nya järnvägsspår anläggs väster om befintliga som tas ur bruk och befintlig järnvägsbank behålls. I den södra delen närmast Knivsta placeras nya järnvägsspår på bank som är omkring 1 meter högre än befintlig, vilket innebär att det visuella historiska sambandet över järnvägen mellan Trunsta by och slättlandskapet försvagas något.

Från gränsen till Lippinge by mosaiklandskap till södra Alsike övergår järnvägsbanken till ett påldäck, vilket är en storskalig konstruktion som kommer upplevas som en hög järnvägsbank i betong (cirka 3,5 meter över befintlig marknivå) eftersom konstruktionen inte är genomsiktlig under järnvägsspåren, se Figur 21. Tack vare landskapsrummets stora skala kan det storskaliga påldäcket samspela med landskapets skala. Påldäcket blir cirka 2,5 meter högre än befintlig bank. Järnvägens visuella barriäreffekt kommer därför förstärkas i viss utsträckning. Detta bedöms ge små negativa effekter på utblickar och siktlinjer eftersom det fortsatt kommer vara möjligt att se över järnvägen från den mer höglänta omgivningen där de närmsta bostäderna och stråken är belägna. Där det finns en tätbevuxen samling med träd och buskar i mitten på slättlandskapet kommer inte järnvägen bli mer visuellt framträdande än idag. Däremot där landskapet är öppet kommer järnvägen bli mer synlig och ge en viss negativ effekt på landskapets karaktär som kommer bli mer infrastrukturpräglad. På sikt förutsätts att buskvegetation som växer naturligt i de öppna och fuktiga delarna nära järnvägen växer upp och döljer betongkonstruktionen. Sedd från öster kommer även den befintliga järnvägsbanken till viss del skymma den nya konstruktionen.

Bild över visualiserat påldäck i landskapet



Figur 21. Flygbild med visualisering på hur påldäcket kommer påverka landskapsbilden i Trunsta, sedd från östra sidan. (Bild: C.F Møller Architects).

Knivstaån kommer fortsatt passera befintlig järnvägsbank i den befintliga passagen. Därefter rinner den en sträcka norrut mellan befintlig bank och de nya järnvägsspåren för att sedan korsa de nya järnvägsspåren i en öppen fåra i en faunaport under järnvägen. Justeringen bedöms ge obetydliga effekter på landskapets karaktär.

Faunaporten bedöms inte bli synlig i landskapsbilden då den anläggs bakom befintlig järnvägsbank och vegetation på östra sidan som bevaras samt vid foten av bergslänten på västra sidan. Faunaporten bidrar till att minska järnvägens fysiska barriäreffekt. Med planförslaget undviks till stor del Lippinge by mosaiklandskap och områdets småskaliga mosaikstruktur bevaras. Den befintliga bergskärningen i gränsen till området förskjuts västerut och blir högre och mer storskalig vilket till viss del förändrar landskapets struktur och karaktär längs en kortare sträcka. Bergskärningen är däremot inte synlig från större delen av karaktärsområdet på grund av topografin och vegetation vilket ger små negativa effekter på platsens karaktär.

Sammanfattningsvis ger planförslaget en negativ effekt på landskapets historiska läsbarhet och karaktär då järnvägen höjs upp och blir mer synlig i det öppna, naturpräglade landskapet. Landskapets stora skala gör att det i viss mån tål en storskalig konstruktion. Sammantaget bedöms planförslaget innebära små negativa effekter på landskapsbilden i Trunsta. Konsekvenserna för landskapsbilden vid Trunsta bedöms sammantaget blir måttligt negativa då höga landskapsvärden påverkas negativt.

6.1.5.5 Alsike

Eftersom Alsike saknar stationsmiljö i anslutning till det befintliga spårområdet (exempelvis plattform och anslutningar till denna) påverkas stadsbilden av tillkommande plattform och plattformsanslutning via bro som blir ett nytt inslag i den lantliga karaktären och en ny målpunkt skapas i bebyggelsestrukturen. Bron bör därför gestaltas med omsorg och anpassas till stadsbilden. Strukturen och rörelsemönster förändras då plattformen tillkommer i ett läge där den inte ansluter till befintliga stråk men bidrar positivt genom att stärka sambandet och minska barriäreffekten över järnvägen. Den befintliga vägbron med Björkkällevägen ersätts med en ny i samma skala och förskjuts något norrut vilket inte bedöms ge någon effekt på områdets struktur eller karaktär.

Vrå villasamhälle som ligger längs järnvägens östra sida och har en kulturhistorisk koppling till järnvägen undviks med planförslaget eftersom de nya järnvägsspåren anläggs på jordbruksmarken väster om befintliga spår. Däremot kan inte banvaktsstugan vara kvar vilket försämrar läsbarheten av Alsikes historia i landskapet. Utblickar mot söder från bebyggelsen på västra sidan bevaras.

Järnvägsbron över Pinglaström flyttas några meter söderut och vattendraget ansluts till sin befintliga sträckning på östra sidan om järnvägen. Pinglaström bedöms därmed bli opåverkad sett till landskapsbild på den östra sidan då den till övervägande del behåller sin sträckning, medan delen på västra sidan flyttas västerut och utformas med ambitionen att den på en stor del av sträckan ska få en meandrande form som ansluter till det omgivande landskapet.

Nya bullerskyddsskärmar på östra och västra sidan om järnvägen ersätter befintliga och förlängs, vilket bedöms tillskapa en visuell barriär längs järnvägen strax söder om bron med Björkkällevägen. Nya bullerskyddsskärmar utförs enligt standardutförande där kulörval anpassas till den lantliga stadsbilden.

Sammanfattningsvis blir den nya plattformsanslutningen ett nytt storskaligt element i det lågt och glest bebyggda järnvägsnära landskapet. En liten negativ effekt fås av försvagade visuella samband över järnvägen på grund av förlängda bullerskyddsskärmar och försämrad historisk läsbarhet. Planförslaget bedöms sammantaget ge måttligt negativa effekter som resulterar i små-måttliga negativa konsekvenser för stadsbilden i Alsike.

6.1.5.6 Norr om Alsike

Norr om Alsike går planförslaget genom tre karaktärsområden: dalgångslandskapet vid Nyboda, skogslandskapet Lunsen och skogslandskapet norr om Alsike. Dalgångslandskapets rumslighet påverkas negativt där järnvägen breddas så att små jordbruksmarker blir svåra att bruka rationellt. Detta uppstår där järnvägen går centralt i det smala öppna rummet så att dalgången upplevs uppkommit till följd av järnvägen och inte på grund av geologiska förutsättningar. Dalgången är dock redan präglad av järnvägen och karaktären bedöms inte förändras. Befintliga järnvägsspår behålls och två nya anläggs på samma höjd öster om befintliga så att utblickar och siktlinjer bevaras. Bitvis breddas järnvägen mot gränsen mellan skogslandskapet norr om Alsike och dalgången och upplevs då landskapsanpassad.

Nya järnvägsspår anläggs öster om befintliga så att Lunsen undviks bortsett från en ny faunabro för stora däggdjur och friluftsliv som anläggs cirka 340 meter norr om befintlig vägport vid Nyby. Faunabron binder ihop Lunsen med skogen på andra sidan järnvägen och minskar barriäreffekten som befintlig järnväg skapar. Vägporten stängs medan passage till fots förbi järnvägen fortsatt blir möjligt via faunabron. Faunabron placeras i skogslandskap där den omges av vegetation vilket gör den mindre visuellt framträdande på håll. Bron blir däremot ett nytt uppstickande byggt element i det naturpräglade landskapet som i viss utsträckning påverkar karaktären negativt. Bron och omgivande slänter bör därför gestaltas med omsorg och anpassas till landskapsbilden. På den västra sidan har bron stöd i den befintliga terrängen i Lunsen vilket gör att konstruktionen får en jämn övergång till det omgivande landskapet utan långa slänter. På motsatt sida behöver marken byggas upp med massor vilket förändrar landskapets topografi. På bron och anslutande slänter planteras vegetation anpassad till omgivningen som får den att smälta in i landskapsbilden.

Banvaktsstugan i skogslandskapet på den östra sidan kan inte vara kvar vilket försämrar läsbarhetens av platsens historiska samband med järnvägen. Skogslandskapets sammanhållna struktur bevaras. Järnvägsbron med kulturhistoriskt värde vid Söderby vägport bevaras och förblir synlig för förbipasserande. Passagens funktion bibehålls.

Sammanfattningsvis kommer järnvägen bitvis ge negativ påverkan på landskapets rumslighet, struktur och karaktär samtidigt som banvaktsstugan försvinner vilket påverkar läsbarheten av landskapets historia. Passagemöjligheter bevaras och barriäreffekten minskar. Planförslaget bedöms sammantaget ge små negativa effekter på landskapsbilden. Konsekvenserna för landskapsbilden norr om Alsike bedöms sammantaget som små-måttligt negativa.

6.1.6 Nollalternativ - Påverkan, effekter och konsekvenser

I nollalternativet har ingen ny mark tagits i anspråk för järnväg. Tätorterna Knivsta och Alsike har växt enligt antagna kommunala detaljplaner. Knivsta får en tätare och högre bebyggelse kring centrum och väster om järnvägsspåren vilket ger tätorten en sammantaget mer urban karaktär än idag. I området närmast det föreslagna plattformsläget i Alsike finns inga antagna detaljplaner under genomförande och befintlig lantlig karaktär närmast järnvägen bibehålls samtidigt som bilen fortsatt kommer utgöra det främsta kommunikationsmedlet. I Knivsta kommuns översiktsplan (2017) föreslås närområdet kring järnvägen i Alsike för stadsutveckling, vilket på sikt kan medföra att områdets lantliga karaktär förändras. Utanför tätorterna förväntas skogs- och jordbruk fortgå likt tidigare så att landskapets struktur, skala och siktlinjer bevaras över tid men förändras i kortare perioder vid avverkning vilket ger obetydliga negativa effekter. Platser där igenväxningsprocess av jordbruksmark har observerats kan troligtvis få en annan karaktär med tiden vilket ger en liten negativ effekt på landskapsbilden. Nollalternativet bedöms sammantaget innebära små negativa effekter och måttligt negativa konsekvenser för landskapsbilden längs med järnvägssträckan.

6.1.7 Sammantagen bedömning

Den föreslagna järnvägsanläggningen bedöms sammantaget innebära måttligt-stora negativa konsekvenser för landskaps- och stadsbilden, vars värde bedöms som högt längs med järnvägssträckan. Detta förklaras av att utbyggnaden av järnvägen, genom det i huvudsak småskaliga landskapet, förstärker infrastrukturanläggningens visuella närvaro då den ökar i skala och bitvis dominerar landskapsbilden. Därutöver försvagas vissa befintliga utblickar och siktlinjer. Anpassningar till landskaps- och stadsbilden har gjorts genom att exempelvis eftersträva ett samlat spårområde och bevara och i viss mån tillskapa passagemöjligheter förbi järnvägen samt bevara karaktärsgivande kulturhistoriska element.

De effekter som uppstår för landskapsbilden ger konsekvenser som är kopplade till rekreation och friluftsliv, se avsnitt *6.4 Rekreation och friluftsliv*.

6.2 Kulturmiljö

Riksantikvarieämbetet har angett definitioner av kulturarv och kulturmiljö. Kulturarv avser alla materiella och immateriella uttryck för mänsklig påverkan, till exempel spår, lämningar, föremål, miljöer, verksamheter, traditioner och kunskaper. Kulturmiljö är en del av kulturarvet och avser hela den av människor påverkade miljön. En kulturmiljö kan vara såväl en enskild anläggning eller lämning som ett mindre eller större landskapsavsnitt.

En fördjupad kulturarvsanalys (Trafikverket, 2026 b) har tagits fram för att identifiera och analysera de värden som berörs av planförslaget och bidra till att järnvägen utformas med hänsyn till dessa. Arkeologisk utredning steg 1 har genomförts inom ramen för projektet.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen. Influensområdet sträcker sig mellan några meter på var sida om järnvägen till som mest cirka 600 meter på ena eller bägge sidorna om järnvägen, vilket varierar beroende på landskapets form och innehåll. I ett öppet kulturlandskap kan en utökad järnvägsanläggning påverka vyer och visuella kulturhistoriska samband på längre avstånd från järnvägen, medan det i tätbebyggda områden främst är kulturhistoriska objekt, miljöer och samband intill järnvägen som bedöms kunna påverkas.

6.2.1 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde

Mycket högt värde: Mycket välbevarade och/eller unika miljöer som är avgörande för att kunna tolka ett områdes landskapsutveckling. Miljöerna representerar särskilt tydligt en funktion, ett förlopp eller sammanhang. De består av många olika betydelsebärande spår, uttryck och lämningar som tillsammans bildar en mycket värdefull helhetsmiljö. Företrädesvis skyddade och utpekade miljöer.
Högt värde: Välbevarade miljöer som är mycket viktiga för att kunna tolka ett områdes landskapsutveckling Miljöerna representerar tydligt en funktion, ett förlopp eller sammanhang. De består av flera olika betydelsebärande spår, uttryck och lämningar som tillsammans bildar en värdefull helhetsmiljö. Ofta skyddade eller utpekade miljöer.
Måttligt värde: Miljöer som är viktiga för att kunna tolka ett områdes landskapsutveckling. Miljöerna är representativa för en funktion, ett förlopp eller sammanhang. De består av olika betydelsebärande spår, uttryck och lämningar som tillsammans bildar en helhetsmiljö.
Lågt värde: Miljöer som bidrar till att kunna tolka ett områdes landskapsutveckling. Funktioner, förlopp eller sammanhang är otydliga eller har brutits. De består av spår, uttryck och lämningar men där strukturer och samband är svårtolkade.

Kriterier för bedömning av effekter

Mycket stora negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att historiska samband, strukturer och betydelsebärande egenskaper raderas. Kulturmiljövärden går förlorade och möjligheten att tolka den kulturhistoriska utvecklingen upphör helt. Den funktion som upprätthåller kulturmiljön försvinner.
Stora negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att historiska samband, strukturer och betydelsebärande egenskaper bryts eller upphör. Kulturmiljövärden går förlorade och möjligheten att tolka den kulturhistoriska utvecklingen försvåras kraftigt. Den funktion som upprätthåller kulturmiljön försvagas kraftigt.
Måttliga negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att historiska samband, strukturer och betydelsebärande egenskaper delvis går förlorade. Kulturmiljövärden går delvis förlorade så att helheten inte kan uppfattas och möjligheten att utvinna och tolka information om den kulturhistoriska utvecklingen reduceras. Den funktion som upprätthåller kulturmiljön försvagas.
Små negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att historiska samband, strukturer och betydelsebärande egenskaper skadas eller försvinner i mindre utsträckning. Kulturmiljövärden finns kvar och möjligheten att tolka den kulturhistoriska utvecklingen kvarstår. Den funktion som upprätthåller kulturmiljön består.
Inga/obetydliga effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd inte medför någon påverkan på historiska samband, strukturer och betydelsebärande egenskaper. Effekten innebär att möjligheten att tolka den kulturhistoriska utvecklingen kvarstår. Den funktion som upprätthåller kulturmiljön påverkas inte.
Positiva effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att möjligheten till historiska samband, strukturer och betydelsebärande egenskaper förstärks och möjligheten att tolka den kulturhistoriska utvecklingen förbättras. Den funktion som upprätthåller kulturmiljön förstärks på ett sätt som är positivt för kulturmiljön.

6.2.2 Osäkerheter i bedömningen

De forn- och kulturlämningar som finns registrerade i Fornsök är inte avgränsade ytmässigt, vilket gör att det kan finnas flera lämningar dolda under mark och kända lämningar kan uppta en större yta än vad som är känt i dag.

Arkeologisk utredning steg 2 har ännu inte utförts vilket gör att fornlämningsbilden i berört område inte är helt känd.

6.2.3 Nuläge och förutsättningar

6.2.3.1 Fornlämningsbild

Alla fornlämningar är skyddade enligt kulturmiljölagen, vilket innebär att det är förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen på något sätt förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning.

Längs med befintlig järnväg förekommer ett stort antal fornlämningar från både förhistorisk och historisk tid. Inom ramen för projektet har det utförts två arkeologiska utredningar steg 1. 2024 utförde Arkeologikonsult en utredning längs med hela den planerade sträckan och 2025 utförde Upplandsmuseet en kompletterande utredning. Dessa kommer att ligga till grund för arkeologisk utredning steg 2. Vid utredningarna förtätades lämningsbilden med ett flertal nya fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar. Ett antal ytor pekades ut som utredningsobjekt, det vill säga ytor som kan dölja fornlämning under mark framför allt i form av boplatser. De är belägna i Alsike, Trunsta, Agnesberg och Forsby. De tidsperioder som är mest framträdande är brons- och järnålder där framför allt järnåldern är tydligast.

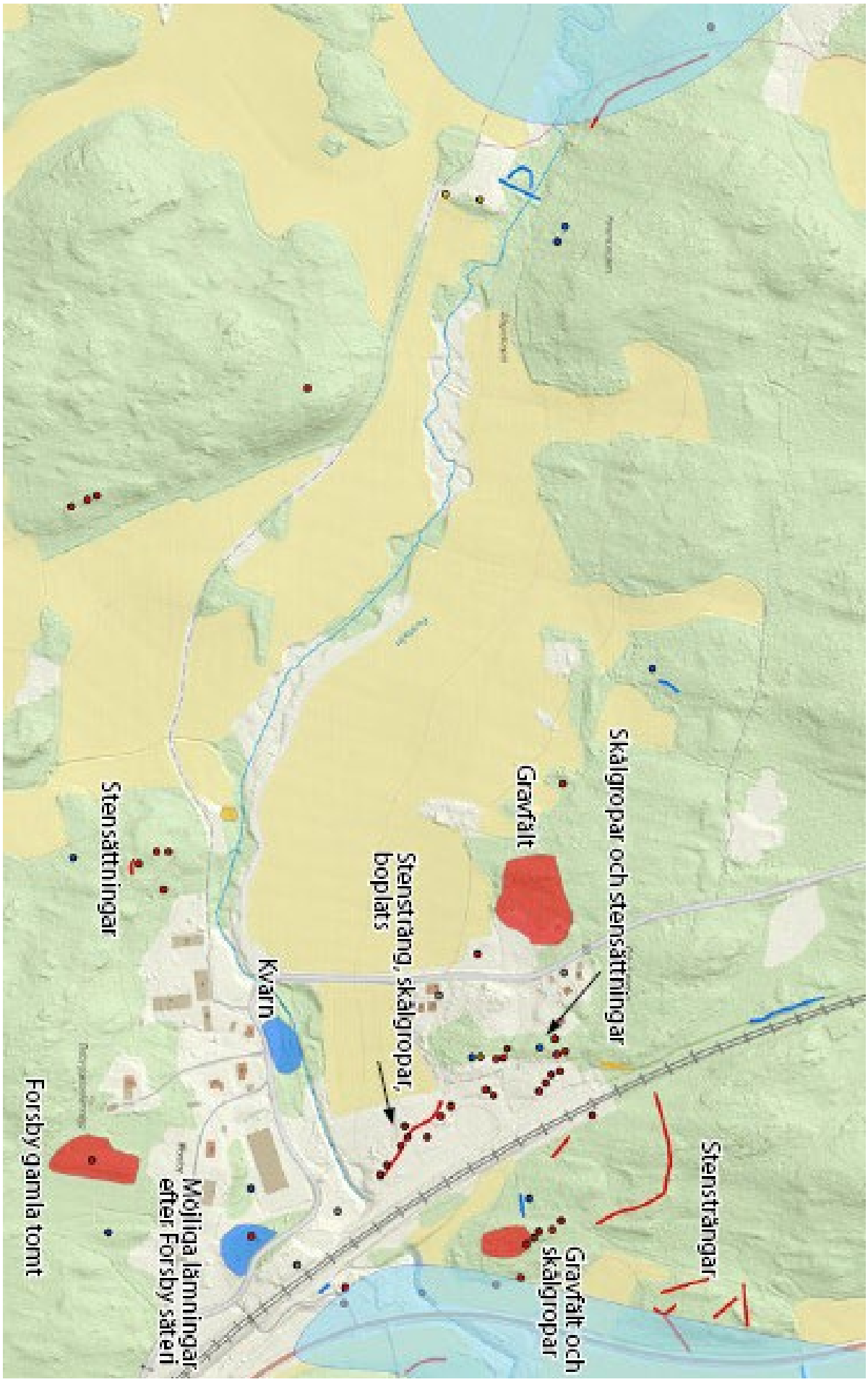
Längs sträckans södra del finns den omfattande fornlämningsmiljön vid Forsby. Området kring Forsby är kulturhistoriskt komplext och har brukats under mycket lång tid. Det förekommer lämningar från flera tidsperioder. Från förhistorisk tid är det brons- och järnåldern som är tydligast. I det som idag är skogsmark intill den öppna dalgången förekommer gravar och gravfält, medan de äldre gärdesgårdarna, stensträngar, löper i den något lägre terrängen. Både intill stensträngarna och invid gravarna förekommer hällristningar i form av skålgropar. Skålgropar är vanliga under bronsålder men de brukas och tillkommer sannolikt även in i järnålder och kanske ännu längre fram i tiden. De ensamliggande gravarna kan höra till både brons- och järnålder, medan gravfälten och stensträngarna sannolikt hör hemma i järnålder. På 1990-talet undersöktes en boplats inför byggandet av Arlandabanan. Boplatsen undersöktes inte i sin helhet utan delar ligger kvar och har en okänd utsträckning. Det är även mycket troligt att det förekommer ytterligare idag okända boplatser i närområdet och ytor har pekats ut vid båda de arkeologiska utredningarna. Från historisk tid finns Forsby gamla tomt, belägen en liten bit söder om nuvarande bebyggelse. Forsby har medeltida belägg och blir ett säteri under 1600-talet. Runt Forsby förekommer även flera lämningar som visar på Forsbys storhetstid, till exempel spår efter kvarnverksamhet och torp. Just namnet Forsby ger sannolikt en förklaring till varför just denna plats haft en sådan kontinuitet i tid och är så rik på lämningar från olika tidsperioder. Sannolikt har det strömmande vattnet tillsammans med de bördiga åkermarkerna varit av avgörande betydelse, se Figur 22

Vid Agnesberg, något norr om Forsby, berörs ett mindre gravfält (L1943:9543) med intilliggande stensträngssystem (L1943:6288) och området pekades även ut som ett lämpligt boplatsområde vid den arkeologiska utredningen. Strax söder om Agnesberg kommer järnvägsplanen i närheten av en gravhög (L1943:6366). Gravhögen berörs inte, men möjligen kan högens fornlämningsområde påverkas, det vill säga det område som behövs för att bevara fornlämningen. Det fastställs i samråd med länsstyrelsen.

I norra delen av sträckan är fornlämningsbilden gles med enstaka lämningar, såsom gränsmärken och enstaka husgrunder, se Figur 24. I höjd med Alsike förtätas lämningsbilden men det är i de södra delarna som de mer komplexa lämningarna förekommer.

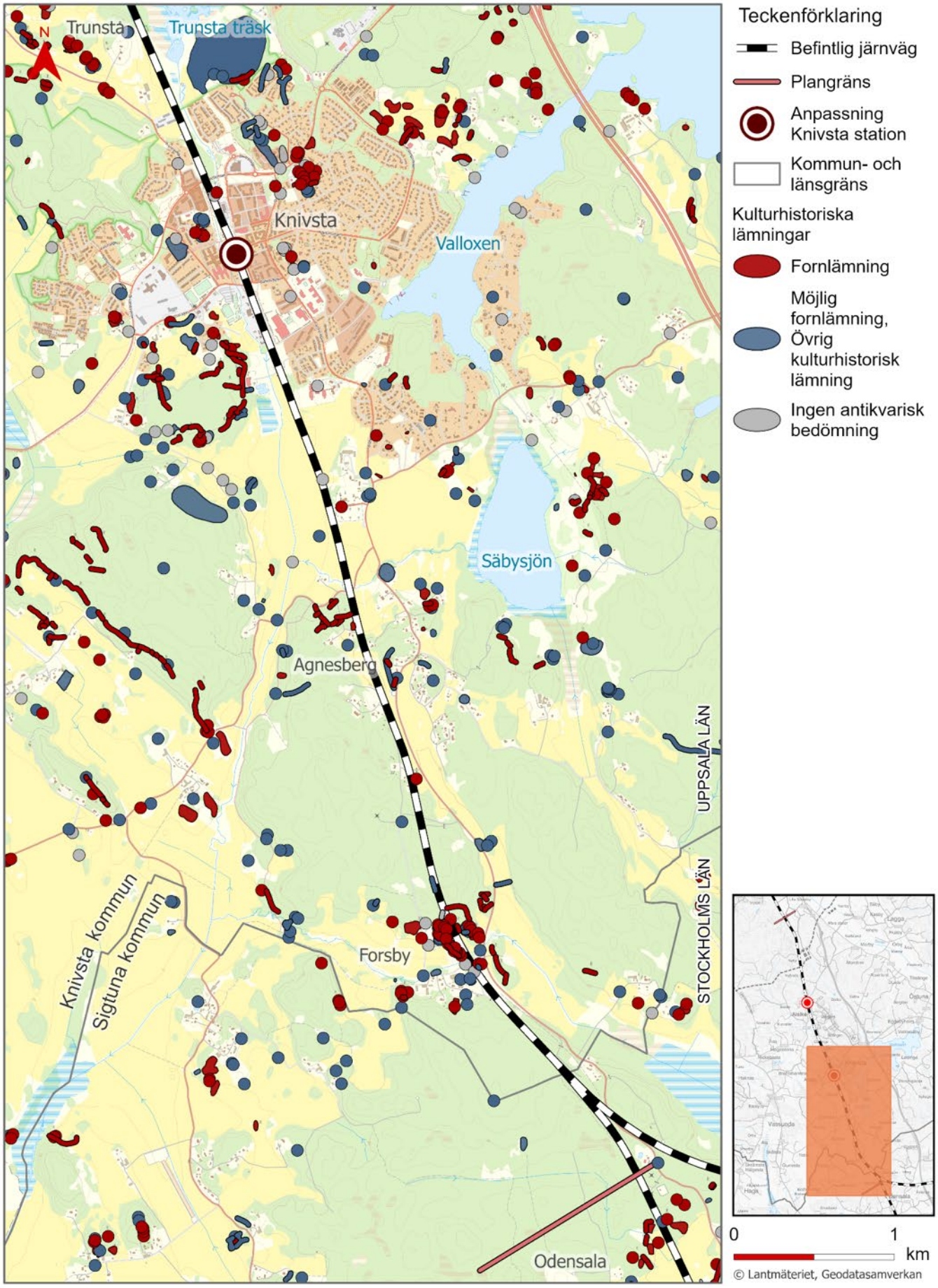
Sammanfattningsvis bedöms värdet som måttligt till högt gällande lämningarna, där de höga värdena återfinns, framför allt kring Agnesberg och Forsby.

Illustration över fornlämningsbilden vid Forsby



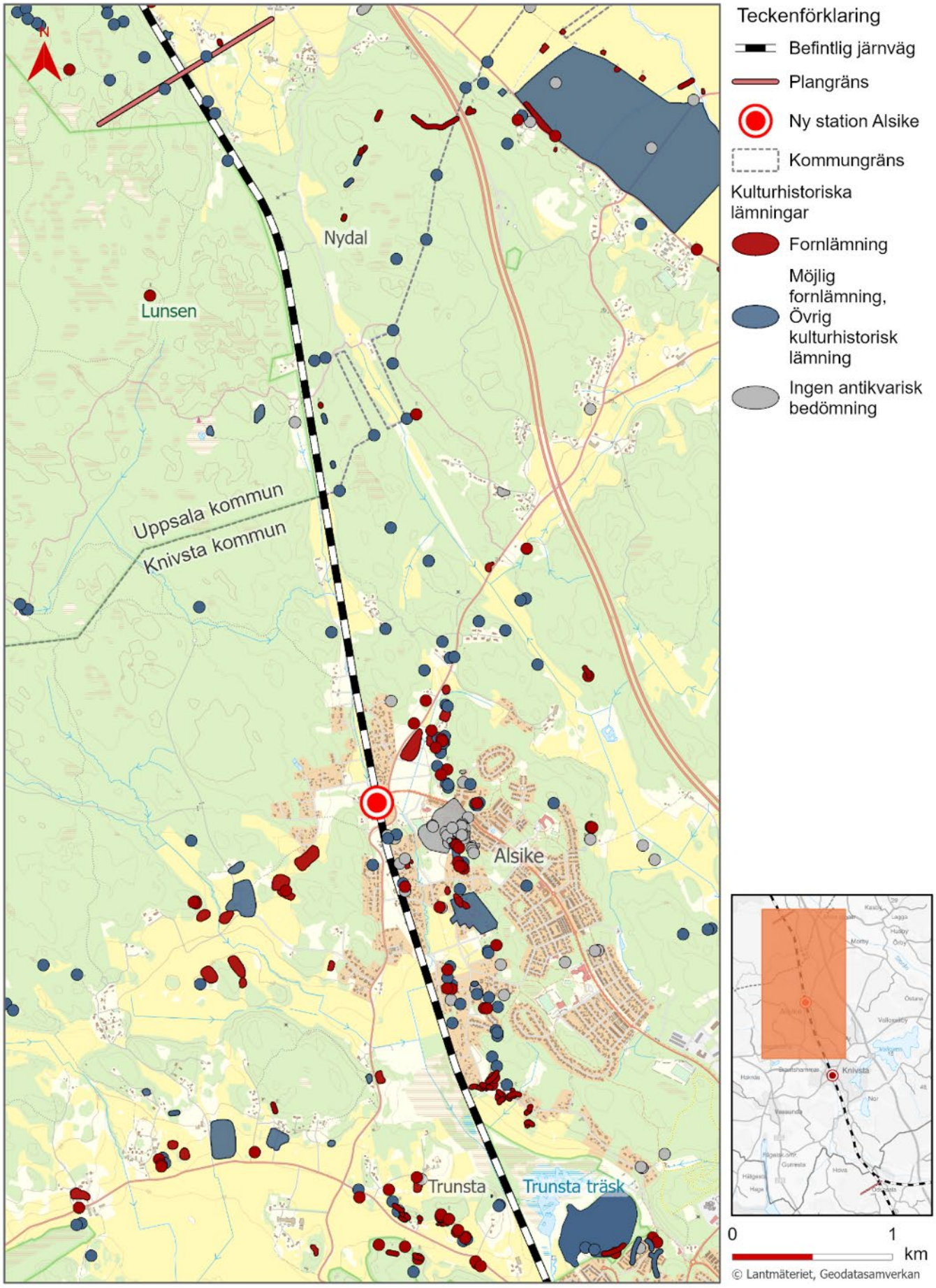
Figur 22. Illustration som visar fornlämningsbilden vid Forsby i relation till strandlinjen runt år 500 efter Kristus. Forsby låg mellan två havsvikar emellan vilka Forsbyån löpte

Karta som visar registrerade lämningar längs sträckans södra del



Figur 23. Registrerade fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar längs sträckans södra del.

Karta som visar registrerade lämningar längs sträckans norra del.



Figur 24. Registrerade fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar längs sträckans norra del.

6.2.3.2 S:t Stefans kyrka

S:t Stefans kyrka uppfördes omkring år 1300. Kyrkan med omgivande kyrkogård och intilliggande klockstapel ligger alldeles intill befintlig järnväg, se Figur 25. Placeringen på en mindre höjd gör kyrkan väl synlig i det omgivande landskapet, som till stor del fortfarande består av öppen jordbruksmark. Runt kyrkans finns ett sockencentrum med de funktioner som socknen ansvarade för. I dag finns sockenmagasinet från 1700-talet, det före detta fattighuset från omkring 1850 och den före detta skolbyggnaden från cirka 1900 bevarade. Hela miljön har mycket höga kulturhistoriska värden.

Kyrkobyggnaden, kyrkotomten och begravningsplatsen skyddas enligt 4 kap. kulturmiljölagen. Förändringar som berör kyrkan eller kyrkotomten är tillståndspliktiga. Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet

Kyrkan med tillhörande miljö är också uttryck för riksintresset Landskapet kring Valloxen och Säbysjön (C45), se Figur 25.

Bild över S:t Stefans kyrka



Figur 25. S:t Stefans kyrka är belägen intill järnvägen. En granhäck markerar kyrkogårdens gräns i väster. En allé står innanför häcken.

6.2.3.3 Det agrara landskapet

Riksintressen för kulturmiljövården

I och i anslutning till studerat område finns tre riksintressen för kulturmiljövården som är skyddade enligt miljöbalken, se Figur 26. De har alla sin grund i ett jordbrukslandskap där det går att följa bebyggelseutvecklingen från järnåldern och framåt, vilket uttrycks i fornlämningar, byar och herrgårdsmiljöer längs ett ålderdomligt vägnät.

Dagens järnväg går i utkanten av riksintresset Landskapet kring Valloxen och Säbysjön (C45). I riksintresset ingår bland annat S:t Stefans kyrka, uppförd cirka år 1300, med tillhörande kyrkomiljö och Knivsta gård (Riksantikvarieämbetet, 2026).

I höjd med S:t Stefans kyrka, men på västra sidan om järnvägen finns riksintresseområdet Vassunda (C46). Vassunda är ett odlingslandskap rikt på fornlämningar och bebyggelse. I Vassunda ingår välbevarad bebyggelse från 1700- och 1800-talet samt ett ålderdomligt vägnät med runstenar (Riksantikvarieämbetet, 2026).

Nordväst om Knivsta tätort finns riksintresseområdet Alsike (C40B) som består av ett herrgårdslandskap intill en forntida och medeltida kommunikationsled, längs vilken det finns fornlämningar i form av runstenar, milstolpar och gravfält (Riksantikvarieämbetet, 2026).

Inom riksintressena finns höga kulturhistoriska värden.

Landskapet kring Valloxen och Säbysjön (C45)

Motivering: Fornlämningsmiljö från bronsålder och järnålder som tillsammans med sockencentrum, kyrkomiljö, herrgårdsmiljö och kommunikationsmiljö ovanligt tydligt och pedagogiskt visar bebyggelsens förändring från förhistorisk till historisk tid. (Fornlämningsmiljö, sockencentrum, kyrkomiljö, herrgårdsmiljö, kommunikationsmiljö; vägmiljö/farledsmiljö, kvarnmiljö, torp, bymiljö).

Uttryck för riksintresset: Skärvstenshögar, rösen och röjda ytor från bronsålder. Formrika gravfält från äldre järnålder med mittblocksstensättningar och ett stort antal resta stenar. Stensträngssystem. Ålderdomlig terränganpassad vägsträckning kantad av runstenar och bygravfält från yngre järnålder. Byar med ortnamn med by- och sta-ändelser som har ursprung i järnåldern. Knivsta medeltidskyrka, uppförd ca 1300, med tillhörande miljö. Medeltida sätesgård vid Ledingenäs. 1600-talets säteribildning med herrgårdarna Eggebyholm, Kvallsta, Ledinge, Knivsta, Nor och Vallox-Säby med bebyggelse från 1600- och 1900-talen samt avhysta bytomter. Det tillhörande herrgårdslandskapet med ekbackar, alléer och underlydande torp. Knivsta kvarngård. Odlingslandskap med inslag av äldre tiders brukande. Framnäs torpmiljö. Tegelbruksruin vid Ledinge med grunder med bevarade ugnsöppningar. Brunnby radby.

Vassunda (C46)

Motivering: Odlingslandskap, fornlämningsmiljöer och bymiljöer utmed en kommunikationsmiljö som varit i bruk sedan järnålder. Utgör tillsammans med kyrkomiljö och sockencentrum en väl sammanhållen miljö. (Odlingslandskap, fornlämningsmiljö, bymiljö, kommunikationsmiljö; vägmiljö, kyrkomiljö, sockencentrum).

Uttryck för riksintresset: Järnåldersgravfält, stensträngssystem och yngre järnåldersgravfält invid de historiska välbevarade bymiljöer vilka har inslag av byggnadshistoriskt intressanta timmerbyggnader. Ålderdomligt vägnät med runstenar utmed vägen mellan Tibble och Skottsila samt mellan Vickeby och Tomta. Enstaka hällristningar i form av skålgropar. Vassunda medeltidskyrka med kyrkskolor samt klockarbostaden från 1800-talets mitt. Prästgården. Välbevarade bybebyggelsen från 1700- och 1800-talen i Gurresta, Skottsila och Tibble. Odlingslandskapet med småbruten odlingsmark med hagmark och även öppna, större lerslätter i områdets breda dalgångar. Skottsila mönsterskrivarboställe och flera soldattorp som speglar det äldre indelningsverket.

Alsike (C40B)

Motivering: Herrgårdslandskap och kommunikationsmiljöer som tillsammans med odlingslandskap, kyrkomiljö och bymiljöer speglar kontinuitet i bebyggelse och kommunikationsmönster från järnåldern till modern tid. (Herrgårdslandskap kommunikationsmiljö; vägmiljö/farledsmiljö, odlingslandskap, kyrkomiljö, bymiljö).

Uttryck för riksintresset: Järnåldersgravfält samt övergivna bytomter vid Morga med ortnamn som går tillbaks till järnålder. Farled utmed stranden mellan Sigtuna och Uppsala kantad av Morga fornborg. Färdvägssystem med hålvägar vid Flottsund, runstenar och en vadplats vid Holmsbackarna söder om Tuna. Gamla landsvägen mellan Uppsala och Stockholm med gravfält, runstenar, milstolpar och gästgiveri. Anslutning till Flottsund färjeläge. Farled utmed Ekoln från Stockholm till Uppsala med Flottsunds fyr som en viktig vägvisare. Storskaligt odlingslandskap i dalgången och invid herrgårdarna. Flikigt åker- och haglandskap med slingrande markvägar vid Rickebasta, prästgården och Skäggesta. Tuna, centralplats under järnåldern, med exceptionellt fyndrikt båtgravfält. Radbyar vid Tuna och Årby med bebyggelse främst från 1800-talet. Radbyns traditionella struktur och enstaka byggnaders utformning från tiden före skiftena. Alsike medeltida kyrka med tillhörande kyrkomiljö som speglar sockencentrumets administrativa funktion i äldre tid. Prästgård. Herrgårdarna Kungshamn, Fredrikslund, Krusenberg, Rickebasta och Hagelstena med bebyggelse från 1600-1800-talen. Framträdande mangårdar. Påkostade arkitektoniskt och konsthistoriskt intressanta huvudbyggnader samt även fler stora och påkostade ladugårdar. Herrgårdarnas underlydande dagsverkstorp och gårdar. Storskaligt herrgårdslandskap med vidsträckta åkrar, partier av ädellövskog och alléer. Fredrikslunds och Krusenbergs avhysta bytomter Morga och Nedermorga. Soldattorp i nordöstra Alsike som speglar indelningsverket under 1700- och 1800-talen.

Övriga värden i det agrara landskapet

Även utanför riksintressena finns bevarad agrar bebyggelse och avläsbara bystrukturer som berättar om den historiska markanvändningen.

Strax norr om Knivsta tätort ligger Ekeberg, Trunsta och Gredelby. Trunstas ägor korsades av järnvägen när den anlades på 1800-talet. Strukturerna i landskapet är i övrigt i stort desamma som vid 1800-talets mitt. Trunsta gårds bebyggelse har nyligen rivits för att uppföra villabebyggelse på platsen.

Gredelby var en av de byar vars marker låg till grund för stationssamhället Knivsta. På byns marker vid Trunsta träsk finns fossil åkermark, stensträngar och husgrunder som vittnar om förhistorisk och historisk markanvändning. Den äldre gårdsbebyggelsen finns inte kvar.

Ytterligare längre norrut ligger Lippinge by, som tillsammans med ett område med egnahemshus på andra sidan järnvägen som tidigare tillhört Vrå gård, omfattas av kommunala områdesbestämmelser med avsikt att skydda kulturmiljöer genom utökad lovplikt. Lippinge by ligger också inom riksintresset Alsike (C40B), men är inte en av de byar som omnämns som uttryck för riksintresset. Värdena i kulturlandskapet som omfattar Trunsta, Gredelby, Ekeberg och Lippinge bedöms som måttliga.

Längs befintlig järnväg finns Knivsta gård och Vrå gård, bägge medeltida sätesgårdar. Under 1600-talets stormaktstid intensifierades säteribildningen i området och flera gårdar fick säterifrihet, däribland Forsby och Särsta intill dagens järnväg. Herrgårdsanläggningarna blev framträdande inslag i landskapet, med stora sammanhängande jordbruks- och betesmarker samt ståndsmässiga huvudbyggnader. Vrå och Särsta gårdars huvudbyggnader finns kvar, numera belägna inne i tätorterna Alsike respektive Knivsta som vuxit fram på gårdarnas tidigare marker. Huvudbyggnaderna med bevarade närmiljöer har höga kulturhistoriska värden. Delar av det historiska vägnätet genom vilket herrgårdarna nås finns bevarat.

Knivsta gård, belägen norr om S:t Stefans kyrka, präglas av sin huvudbyggnad från senare hälften av 1700-talet samt välbevarade ekonomibyggnader och omges av ett öppet odlingslandskap med i stort samma utbredning som på tidigt 1800-tal. Gården har höga kulturhistoriska värden. Odlingslandskapet sydväst om Knivsta kyrka och området Knivsta och Nor omfattas av områdesbestämmelser. Knivsta gård är också uttryck för riksintresset Landskapet kring Valloxen och Säbysjön.

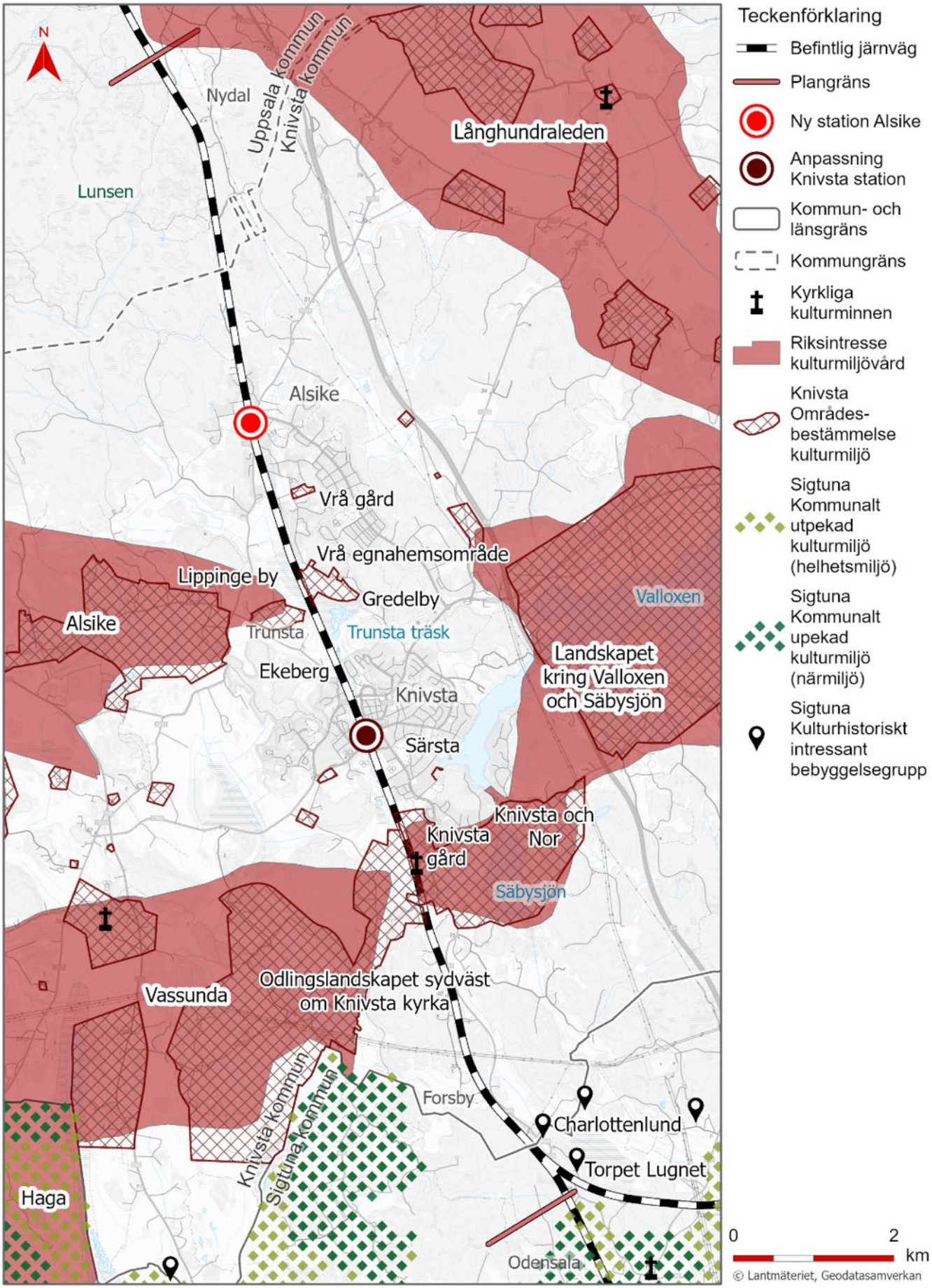
Vid Forsby gård längre söderut finns avläsbara historiska strukturer, men huvudbyggnaden finns inte kvar och flera andra förändringar har skett i området, vilket gör att de kulturhistoriska värdena bedöms som låga, utöver vad som nämnts under avsnitt *6.2.3.1 Fornlämningsbild*.

Majoriteten av de torp som har funnits i anslutning till järnvägen är rivna eller ombyggda. Torpet Lugnet (Odensala-Pasta 1:23) och Charlottenlund (Odensala-Pasta 1:5) längs järnvägssträckans södra del finns med i Sigtuna kommuns kulturminnesvårdsprogram ((Bratt, 1985) där särskilda skyddsvärda kulturmiljöer och bebyggelsegrupper/byggnader pekas ut.

Odlingslandskapets bevarandeområden i Uppsala län har avgränsats och beskrivits på uppdrag av Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet i samband med jordbrukets omställning under 1990-talet. Underlaget ska användas för att värna ett rikt och varierat jordbrukslandskap, men har i sig inget lagskydd. Områdena sammanfaller i stort med riksintressena Landskapet kring Valloxen och Säbysjön och Alsike.

Valloxen och Säbysjön är utpekade som särskilt värdefulla vatten enligt Riksantikvarieämbetet. Utpekade sjöar och vattendrag har höga värden för kulturmiljöer i och i anslutning till vatten. Området sammanfaller i stort med riksintresset Landskapet kring Valloxen och Säbysjön samt område för odlingslandskapets bevarandeområde.

Skyddade och utpekade kulturmiljöer i anslutning till befintlig järnväg



Figur 26. Karta som visar skyddade och utpekade kulturmiljöer längs befintlig järnvägssträcka.

6.2.3.4 Järnvägen

Stambanorna genom Sverige byggdes under 1800-talets andra hälft. Norra stambanans bandel mellan Stockholm och Uppsala invigdes 1866. Järnvägen drogs genom tidigare obebyggd jordbruksmark i stället för att följa redan etablerade stråk, bland annat genom Knivsta socken.

Knivsta
Stationen Knivsta förlades en bit norr om sockencentrumet, på mark som hade tillhört säteriet Särsta. Placeringen var typisk för utbyggnaden av stambanorna och syftade till att ge nya möjligheter för utveckling kring stationen.

Det dröjde fram till sekelskiftet 1900 innan Knivsta stationssamhälle började växa fram. 1894 uppfördes ett mejeri direkt öster om järnvägen, vilket blev den första industrin i stationssamhället. Intill mejeriet etablerades i början av 1900-talet ett sågverk och ett tegelbruk, och till dessa uppfördes bostäder för arbetare.

Under 1900-talets första decennier uppfördes en rad stora, rödfärgade trähus längs Centralvägen, med närhet till industrin och bostäder. De inrymde verksamheter för handel, hantverk och småindustri, i kombination med bostäder för anställda. På ytan mellan Centralvägen och järnvägsspåren uppfördes en rad magasinsbyggnader, både av Statens Järnvägar och privata aktörer. Att industri och bostäder växte fram på järnvägens östra sida gav en speciell karaktär åt stationssamhället Knivsta. Stationshuset låg länge ensam på järnvägens västra sida, medan magasinen, som ofta placerades något avsides, hamnade på samhällets huvudgata.

Stationsmiljön är välbevarad. På den västra sidan finns stationshuset, banvaktsstuga med ekonomibyggnad, boställe för personal inom Statens Järnvägar samt en enkelsidig allé längs järnvägen, se Figur 27. Trots förändringar längs Centralvägen präglas en del av gatan fortfarande fyra kvarvarande faluröda trähus och ett stort före detta sädesmagasin intill järnvägen. På denna sida låg tidigare ett godsmagasin som dock inte är bevarat. Mejeriet med en mindre ekonomibyggnad finns kvar, kraftigt ombyggt men är fortfarande en viktig symbolbyggnad för Knivsta.

Bild över Stationsvägen i Knivsta

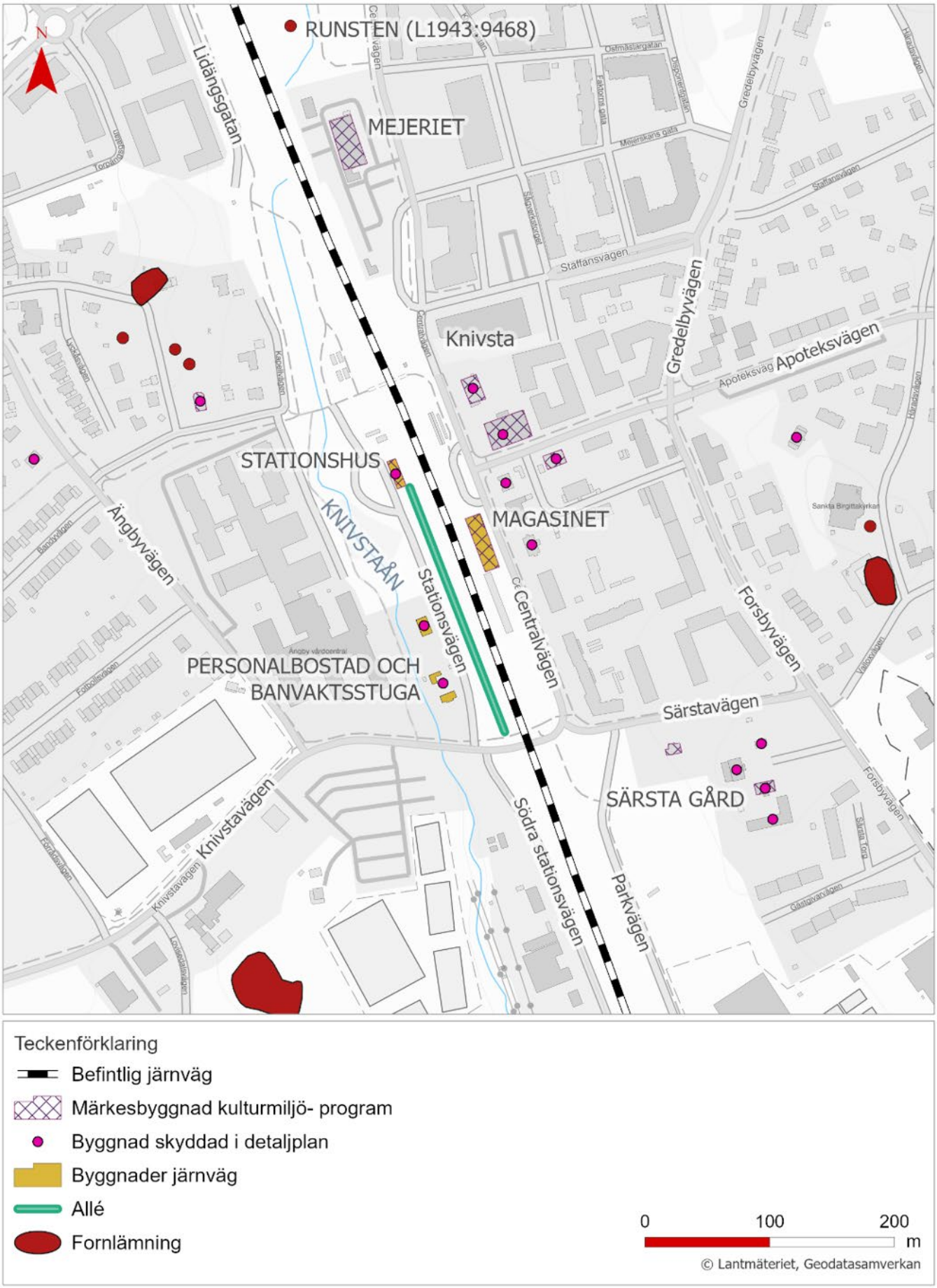


Figur 27. Vy från söder längs Stationsvägen på järnvägens västra sida. I bilden syns allén längs järnvägen och SJ:s personalbostad från 1912. På järnvägens östra sidan, till höger i bild, skymtar magasinsbyggnaden.

I kulturmiljöprogram för Knivsta tätort (Knivsta kommun, 2013) pekas ett antal områden och märkesbyggnader ut som visar Knivstas utveckling. De områden som järnvägsplanen framför allt berör är Stationsområdet och Centralvägen. Industriområdet vid Södra Stationsvägen ingår i kulturmiljöprogrammet, men de garagehangarer som omnämns har nyligen rivits. Bland utpekade märkesbyggnader hör bland annat Särsta gård, gamla mejeriet och de järnvägsanknutna byggnaderna stationshuset, magasinet och personalbostäder samt byggnader längs Centralvägen. Flera av dessa har också skydd i detaljplan. Skyddade och utpekade byggnader redovisas i Figur 28.

Sammantaget bedöms stationsmiljön och Centralvägen ha höga kulturhistoriska värden.

Skyddade och utpekade byggnader i Knivsta stationsmiljö



Figur 28. Karta över stationsområdet och närområde i Knivsta med utpekade och skyddade byggnader samt kulturhistoriskt värdefull allé.

Alsike

Det fanns ursprungligen ingen station i Alsike. Området präglades av jordbruksmark tillhörande Vrå gård i öster och Ekeby i väster. År 1904 anlades en station efter initiativ av dåvarande ägaren av Vrå gård. Stationen fick namnet Vrå anhalt, vilket senare ändrades till Alsike.

Efter att stationen trafikerades satte utvecklingen i Wrå villasamhälle, senare Alsike, i gång genom att tomter styckades av från Vrås marker. Ungefär hälften av tomterna utgjordes av villatomter, medan den andra hälften bestod av småbruk, odling och trädgård.

Stationen i Alsike trafikerades fram till 1976. Stationshuset är numera rivet, liksom en av de två banvaktsstugor som funnits intill stationen. Den banvaktsstuga som står kvar intill det gamla stationsläget är den andra i ordningen på platsen och uppförd efter en modellritning från 1872. Intill banvaktsstugan ligger en byggnad som under många år var affär och därmed var en central plats i Alsike, se Figur 29.

Wrå villasamhälle är till stor del ombyggt men har ett kulturhistoriskt värde eftersom det berättar om Alsikes tillkomst.

I Alsike finns ett antal bevarade byggnader som berättar om järnvägens historia och tätortens framväxt, men deras sammanhang är otydliga då förändringar skett i närmiljön. Sammantaget bedöms kulturmiljön i Alsike ha måttliga värden.

Bild över Alsike



Figur 29. Flygbild över del av Alsike med äldre byggnader och strukturer markerade.

Järnvägens kulturmiljö utanför tätorterna

Längs järnvägen uppfördes banvaktsstugor och broar för vägar och vattendrag, varav flera finns kvar idag. I Söderby finns en välbevarad banvaktsstuga med tillhörande uthus och trädgård, se Figur 30. Miljön berättar om organisationen omkring järnvägen och visar genom bevarat bostadshus, ekonomibyggnader och trädgård alldeles intill järnvägen hur en banvaktarfamilj kunde leva under 1800-talets andra hälft och 1900-talets första decennier. Byggnaderna är inte skyddade eller utpekade, men har ett högt kulturhistoriskt värde genom den mycket välbevarade helhetsmiljön. Längs sträckan finns ett antal järnvägsbroar samt en mer påkostad stenvalvsbro strax söder om S:t Stefans kyrka, uppförda i samband med järnvägens tillkomst 1866 och den senare kompletterad 1907. Dessa berättar om järnvägens ålder och tillför vissa upplevelsevärden i landskapet och bedöms ha måttliga kulturhistoriska värden.

Bild över Söderby banvaktsstuga



Figur 30. Söderby banvaktsstuga är en välbevarad helhetsmiljö med stuga, ekonomibyggnader och trädgård intill järnvägen.

6.2.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder

Nedan beskrivs inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar som har gjorts för att begränsa negativa effekter för kulturmiljön.

Miljöanpassningar:

- Arbetsvägar, upplags- och etableringsytor har anpassats så att intrång i fornlämningar undviks.

- Arbetsvägar, upplags- och etableringsytor har anpassats för att undvika placeringar inom riksintressen.
- I Knivsta har spåren placerats på den östra sidan av befintliga järnvägsspår så att de ingående delarna i den kulturhistoriska miljön med strukturen av järnvägspark, allé och byggnader kan bevaras.
- Vid S:t Stefans kyrka sker utbyggnaden väster om befintlig järnväg för att undvika intrång i kyrkans fastighet.
- Intrånget- och utformningen av anläggningen i området vid Myrbacken/Forsby har anpassats för att minimera intrång i fornlämningsmiljön.

Skyddsåtgärder som föreslås fastställas i järnvägsplanen:

- Bullerskyddsskärm genom centrala Knivsta görs genomsiktlig på en sträcka för att bevara vyer mot stationshuset.
- Stödmurar för att minska markanspråk vid fornlämningar. Vid Forsby undviks ett antal skålgropar på västra sidan järnvägen och vid Björksta undviks en hög på östra sidan om järnvägen.

6.2.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser (preliminär bedömning)

6.2.5.1 Fornlämningar

Fornlämningsmiljöerna vid Forsby och Agnesberg bedöms ha höga värden. Lämningarna på dessa platser ska ses och förstås tillsammans och i sitt rumsliga sammanhang. Berörda fornlämningar inom utredningsområdet redovisas i Tabell 4 och i Figur 31 - Figur 32. Ytterligare lämningar kan tillkomma om länsstyrelsen anser att lämningars skyddsområde (fornlämningsområde) berörs.

Vid Forsby berörs delar av fornlämningsmiljön, se Figur 32. Två skålgropslokaler (L1943:5831 och L1943:5902) berörs på västra sidan av järnvägsspåret och två på östra (L1943:6521 och L1943:6522). De två senare gick inte att återfinna vid den besiktning som gjorts inom ramen för projektet. Platsen var övertäckt av massor. På östra sidan järnvägsspåret påverkas två stensträngar (L1943:6058 och L1943:6040) varav den senare i sin helhet. Även boplatsen (L1943:6134) berörs direkt. Den undersöktes delvis på 1990-talet, men kvarligger utanför de delar som då undersöktes och togs bort. Det är även mycket sannolikt att ytterligare lämningar kan framkomma vid framtida arkeologiska undersökningar framför allt i form av boplatser.

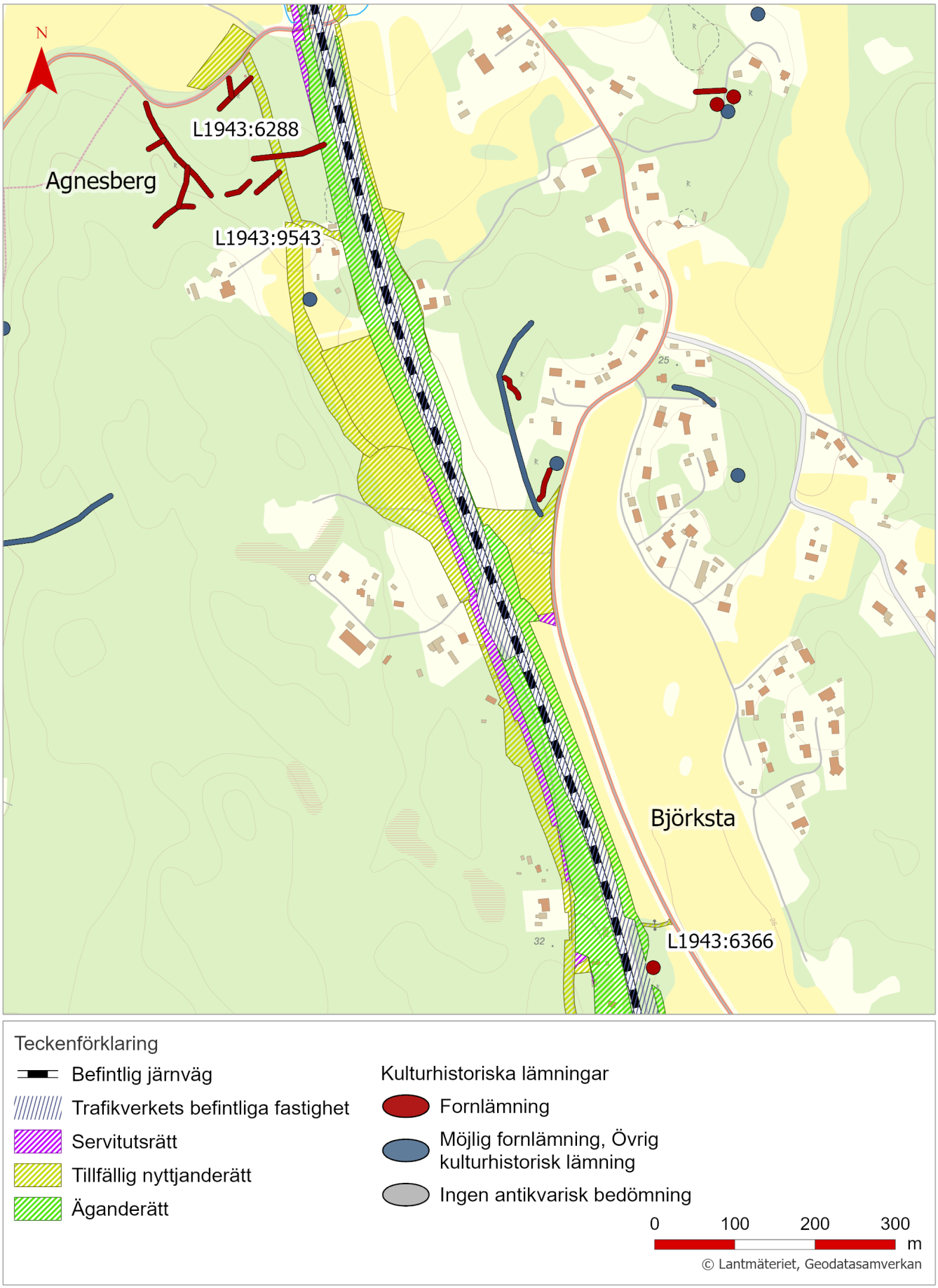
Anpassningar har gjorts för att minimera det direkta intrånget i fornlämningsmiljön. Anpassning har även gjorts gällande järnvägsspårets höjd för att undvika ytterligare barriäreffekter. Effekten av att ett antal lämningar behöver undersökas och tas bort blir att det förhistoriska landskapets läsbarhet minskar.

Effekten bedöms som liten negativ eftersom endast ett fåtal av lämningarna i området berörs, vilket i kombination med det höga värdet, bestående av en samlad fornlämningsmiljö, ger en måttlig negativ konsekvens.

Vid Agnesberg berörs ett gravfält med idag fem kända gravar (L1943:9543) i sin helhet av järnvägsplanen, Figur 31. Även del av det intilliggande stensträngsystemet (L1943:6288) berörs. Gravfält och stensträngssystemen är tydligt läsbara och med hjälp av dem går det att tolka var boplatser har legat. Effekten av att lämningarna behöver undersökas och tas bort helt eller delvis blir att det förhistoriska landskapet blir svårare att avläsa och förstå. Inom området finns även ytor som kan innehålla boplatslämningar dolda under mark. Effekten bedöms som stor negativ vilket i kombination med det höga värdet ger en stor till mycket stor negativ konsekvens.

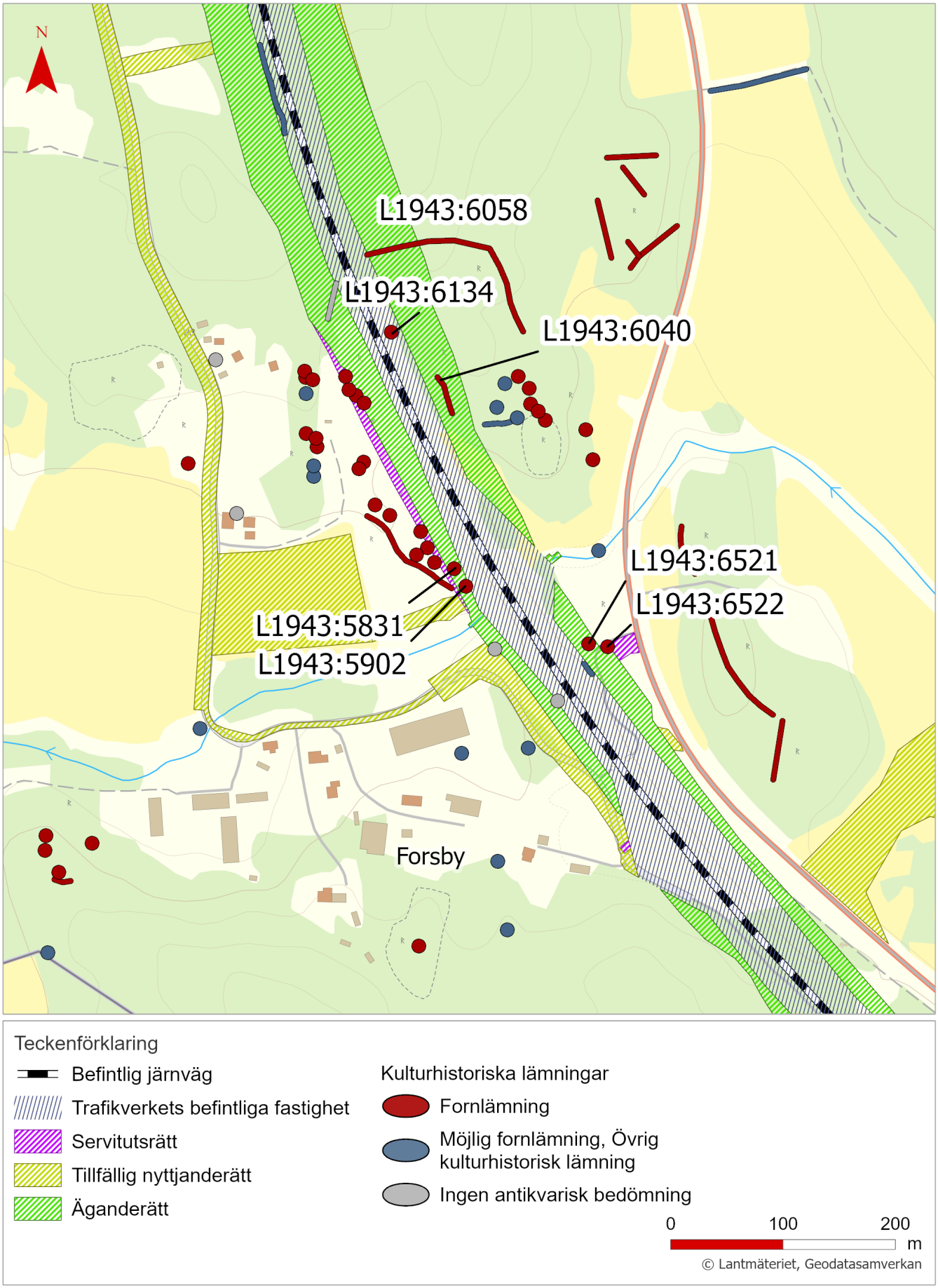
I övrigt berörs sannolikt skyddsområdet/fornlämningsområdet till gravhögen L1943:6366. Högen berörs dock ej direkt. Längs övriga sträckan bedöms inga kända fornlämningar beröras.

Karta över fornlämningsmiljön vid Björksta och Agnesberg



Figur 31. Karta över fornlämningsmiljön vid Björksta och Agnesberg. De fornlämningar som kommer att beröras av markanspråket är markerade med lämningsnummer.

Karta över fornlämningsmiljön vid Forsby



Figur 32. Karta över fornlämningsmiljön vid Forsby. De fornlämningar som kommer att beröras direkt av markanspråket är markerade med lämningsnummer.

Tabell 4. Fornlämningar som berörs av järnvägsplanen och där ansökan om ingrepp i fornlämning kommer att sökas.

Nummer	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Kommentar
L1943:6058	Hägnad, stensträng	Fornlämning	Berörs delvis
L1943:6040	Hägnad, stensträng	Fornlämning	Berörs i sin helhet
L1943:5831	Hällristning, skålgropar	Fornlämning	Berörs i sin helhet.
L1943:5902	Hällristning, skålgropar	Fornlämning	Berörs i sin helhet
L1943:6521	Hällristning, skålgropar	Fornlämning	Berörs i sin helhet
L1943:6522	Hällristning, skålgropar	Fornlämning	Berörs i sin helhet
L1943:6134	Boplats	Fornlämning	Oklar utbredning
L1943:6366	Hög	Fornlämning	Berörs ej direkt
L1943:9543	Gravfält	Fornlämning	Berörs i sin helhet
L1943:6288	Hägnadssystem	Fornlämning	Berörs delvis

6.2.5.2 S:t Stefans kyrka

S:t Stefans kyrka har mycket höga kulturhistoriska värden både som byggnad och helhetsmiljö samt är ett uttryck för riksintresset Landskapet kring Valloxen och Säbysjön. Ett viltstängsel placeras på dagens järnvägsfastighet, knappt två meter utanför kyrkogårdens häck. Inget intrång på kyrkogården sker och möjligheten till fortsatt skötsel av häcken bedöms inte försämras.

Eftersom nytt stängsel bedöms kunna uppföras utan påverkan på kyrkogårdens häck och inte bedöms bli visuellt framträdande bedöms effekterna som obetydliga och inga konsekvenser uppstår.

Om vegetationen berörs behöver samråd genomföras med Svenska kyrkan och Länsstyrelsen för bedömning av åtgärden och om tillstånd enligt 4 kap kulturmiljölagen behövs.

6.2.5.3 Det agrara landskapet

Riksintressen för kulturmiljövården

Järnvägsanläggningen byggs inom eller i närheten av tre riksintressen för kulturmiljövården, se Figur 26. Riksintresset Alsike (C408) berörs inte.

Riksintresset Vassunda (C46) berörs endast genom att utblickar från riksintresset mot S:t Stefans kyrka och omgivande landskap får en viss visuell påverkan genom en utökad järnvägsanläggning. Effekterna bedöms som försumbara och inga konsekvenser uppstår.

Riksintresset Landskapet kring Valloxen och Säbysjön (C45) berörs genom visuell påverkan på S:t Stefans kyrkomiljö, Knivsta gård och omgivande landskap där järnvägsanläggningen blir mer framträdande. Effekten blir att kyrkan blir något mindre synlig i landskapet samt en ökad visuell barriär i landskapet. Små negativa effekter uppstår, vilket i kombination med de mycket höga kulturhistoriska värdena ger en måttlig-stor negativ konsekvens.

Övriga värden i det agrara landskapet

Tillkommande järnvägsspår följer befintliga spår och undviker i stort direkt påverkan på de agrara kulturmiljöerna och byggnaderna längs sträckan.

I området vid Trunsta träsk finns ett jordbrukslandskap med bevarade historiska strukturer, som genom den befintliga järnvägens låga placering upplevs som ett sammanhängande landskap. Här kommer järnvägen att gå på bank som är högre än den befintliga för att ungefär i höjd med Lippinge gå över till ett påldäck. Järnvägen kommer därmed att bli en ökad visuell barriär i det öppna kulturlandskapet och det historiska sambandet mellan den östra och västra sidan om järnvägen försvagas något ytterligare. Effekten bedöms som liten negativ eftersom historiska samband redan är försvagade genom rivningen av Trunsta gård och siktlinjer fortsatt kommer vara möjliga under påldäcket. I kombination med det måttliga kulturhistoriska värdet ger det en liten till måttlig negativ konsekvens.

Vid Knivsta station förlängs plattformen söderut, befintlig plankorsning tas bort och en ny vägbro byggs längre söderut. Det innebär att en del av den historiska vägsträckningen mellan Särsta gård och byarna i väster försvinner. Effekten av att vägen flyttas blir att historiska kopplingar i kulturlandskapet blir svårare att förstå. Den tidigare vägsträckningen bedöms dock fortfarande bli avläsbar. Effekten bedöms som liten negativ, vilket i kombination med vägsträckningens måttliga värde ger en liten till måttlig negativ konsekvens.

Vid Forsby blir järnvägen en ökad barriär i kulturlandskapet och mark i anslutning till Forsby gård tas i anspråk. De historiska strukturer som finns bevarade, så som äldre vägsträckningar, bebyggelselägen och jordbruksmarkens utbredning, påverkas i liten omfattning. Effekten bedöms som liten negativ vilket i kombination med platsens låga kulturhistoriska värde ger en liten negativ konsekvens.

6.2.5.4 Järnvägens kulturmiljö

Knivsta

Knivsta stationsmiljö är en välbevarad och sammanhållen kulturmiljö som utgör ursprunget till Knivsta tätort och också kan berätta om järnvägens betydelse för landsbygdens utveckling under sent 1800- och tidigt 1900-tal. Miljön har ett högt kulturhistoriskt värde.

Intrång och tillägg i stationsmiljöns västra del undviks genom att nya spår placerats på östra sidan om befintliga, vilket är positivt. Till följd av det kan magasinsbyggnaden på järnvägsspårens östra sida inte stå kvar på befintlig plats. Den kommer att rivas eftersom inget annat lämpligt järnvägsnära läge för byggnaden finns. Det påverkar både byggnaden i sig och miljön kring stationen och Centralvägen. För miljön vid stationen och Centralvägen blir effekten att en karaktärsskapande beståndsdel som berättar om tidigare funktioner i miljön försvinner. Magasinsbyggnaden är utpekad som märkesbyggnad i kommunens kulturmiljöprogram, men saknar skydd i detaljplan. En rivning av byggnaden bedöms ge stora negativa effekter eftersom kulturmiljön kring stationen och Centralvägen förlorar en karaktärsskapande byggnad. I kombination med miljöns och byggnadens höga värde blir konsekvensen stor negativ.

Nya bullerskyddsskärmar uppförs längs järnvägen genom Knivsta. För att bevara vyer mot stationshuset från Centralvägen och Apoteksvägen föreslås att bullerskyddsskärmen görs genomsiktlig på en sträcka genom centrala Knivsta. Effekten blir en ökad visuell barriär i kulturmiljön kring stationen, men att vyer mot stationshuset till stor del består. Effekten bedöms som liten negativ, vilket i kombination med kulturmiljöns höga värde ger en måttligt negativ konsekvens. Inom ramen för Trafikverkets standardiserade produkter för bullerskyddsskärmselement, behöver det för övriga sträckan förbi stationsmiljön och Centralvägen tas fram en lösning som är anpassad till kulturmiljö för att undvika ytterligare negativa effekter.

Den kulturhistoriskt värdefulla byggnaden Mejeriet i centrala Knivsta bevaras. Dess ekonomibyggnad, som är senare uppförd men upplevs som en del av anläggningen, kan inte står kvar. Byggnaden bedöms ha ett måttligt kulturhistoriskt värde. Effekten av att den försvinner blir att mejeriets koppling till järnvägen försvagas något. Effekten bedöms som måttligt negativ, vilket ger en måttligt negativ konsekvens.

Alsike

I Alsike påverkas ett antal byggnader intill järnvägen som inte kan stå kvar på befintlig plats, bland annat ett växthus och två mindre ekonomibyggnader som vittnar om jordbruk och odling som en viktig del av försörjningen i Wrå villasamhälle. Även en banvaktsstuga och en före detta affär påverkas. De byggnader som inte kan stå kvar hör till de äldsta i Alsike tätort, men deras sammanhang är otydliga då förändringar skett i deras närmiljö, vilket gör att de tillskrivs måttliga kulturhistoriska värden. Effekten blir att tätortens ursprung och kulturhistoria otydliggörs ytterligare, vilket bedöms ge en måttligt negativ effekt. Konsekvenserna blir måttliga negativa.

Järnvägens kulturmiljö utanför tätorterna

Söderby banvaktsstuga med tillhörande miljö är en mycket välbevarad kulturmiljö som hör tätt samman med järnvägen och har högt kulturhistoriskt värde, men som inte är skyddad eller utpekad sedan tidigare. Kulturmiljön försvinner när järnvägen byggs ut.

Effekten blir en minskad möjlighet att förstå och avläsa järnvägens organisation vid dess uppförande under 1800-talets slut samt minskad möjlighet att uppfatta järnvägens höga ålder. Det ger en stor negativ effekt, vilket i kombination med miljöns höga värde ger stora negativa konsekvenser.

Längs befintlig järnväg finns ett antal broar från järnvägens uppförande 1866, bland annat en stenvalvsbro strax söder om S:t Stefans kyrka samt en enklare utformad vägport vid Söderby i norr. Stenvalvsbron och vägporten bevaras och en ny bro uppförs intill respektive bro. Upplevelsevärdena minskar när broarna inte längre är synliga i sin helhet, men broarna och därmed järnvägens höga ålder kommer fortsatt vara avläsbara. Effekterna bedöms som försumbara för bron i norr och därmed uppstår obetydliga konsekvenser. För stenvalvsbron bedöms effekterna som små negativa, vilket ger en liten till måttligt negativ konsekvens.

6.2.5.5 Övrigt

Övriga skyddade och utpekade byggnader enligt plan- och bygglagen som finns längs järnvägssträckan kommer inte att beröras direkt. För ett antal byggnader längs sträckan kommer fastighetsnära bullerskyddsåtgärder att bli aktuellt. Om kulturhistoriskt värdefulla byggnader berörs ska utformning av åtgärder ske i samråd med antikvarie. Utredningen av fastighetsnära bullerskyddsåtgärder är inte färdigställd och kommer att redovisas i järnvägsplanens granskningshandling.

6.2.6 Nollalternativ - Påverkan, effekter och konsekvenser

I nollalternativet har ingen ny mark tagits i anspråk för järnväg. Tätorterna Knivsta och Alsike förväntas växa och antagna detaljplaner genomföras. Ingen antagen detaljplan berör kulturmiljöer närmast järnvägen. Fornlämningar i närheten av järnvägen kan komma att beröras av nya kraftledningar. I övrigt bedöms inte fornlämningar och kulturhistoriskt värdefulla byggnader längs järnvägen beröras, vilket gör att effekterna bedöms som neutrala till små negativa. Inga till måttliga negativa konsekvenser uppstår därmed.

6.2.7 Sammantagen bedömning

Längs järnvägssträckan finns kulturmiljöer och objekt med höga kulturhistoriska värden. Flera av dessa har undvikits genom anpassningar av anläggningen. Vid Forsby berörs ett antal fornlämningar, men anpassningar har gjorts för att undvika intrång i ytterligare fornlämningar. Den äldre järnvägsmiljön väster om järnvägen i Knivsta undviks, liksom S:t Stefans kyrkomiljö. Konsekvenser för kulturmiljön har därmed kunnat minimeras, med måttligt negativa effekter längs stora delar av sträckan som följd.

Vid ett fåtal platser bedöms dock stora negativa konsekvenser uppstå. I fornlämningsmiljön i Agnesberg, som är skyddad enligt kulturmiljölagen, har ett gravfält inte gått att undvika.

Två särskilt värdefulla bebyggelsemiljöer berörs: i Knivsta kommer ett tidigare sädesmagasin intill järnvägen att rivas eftersom det inte kan stå kvar på befintlig plats och längs sträckans norra del rivs Söderby banvaktsstuga. Sammantaget bedöms järnvägsplanen leda till måttliga-stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

6.3 Naturmiljö

Naturmiljö är ett samlat begrepp som syftar på de ekologiska förhållandena i ett område, inklusive naturtyper, livsmiljöer, arter och deras funktioner i ekosystemet. Det omfattar biologisk mångfald, inom och mellan arter och ekosystem, och inkluderar i detta projekt både land- och vattenmiljöer, såsom skogar, betesmarker, sjöar och vattendrag. Ett områdes naturvärde är kopplat till den mån det bidrar till biologisk mångfald eller upprätthåller en viktig ekologisk funktion.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen. Influensområdet för naturmiljö avgränsas av det område inom vilka djur rör sig och påverkas av barriäreffekter och störningar. Naturvärdesobjekt på land har ofta ett mer begränsat influensområde medan det för naturvärden i vattenmiljöer kan omfatta en längre sträcka i vattendraget.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar, utöver planområdet, ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan uppstå till följd av den nya järnvägsanläggningen. Influensområdet varierar i utbredning beroende på naturmiljöns karaktär och förekomst av spridningssamband, men sträcker sig generellt från närområdet kring järnvägen upp till flera hundra meter från anläggningen.

I tätbebyggda eller strukturerade landskap är influensområdet oftast begränsat till områden i direkt anslutning till järnvägen, där påverkan främst utgörs av barriäreffekter och störningar för arter och livsmiljöer. I mer öppna landskap kan påverkan sträcka sig över större avstånd, exempelvis genom fragmentering av livsmiljöer och påverkan på ekologiska samband.

För vattenmiljöer kan influensområdet omfatta längre sträckor i vattendrag, då hydrologiska förändringar och spridning av partiklar och ämnen kan påverka naturvärden även nedströms. På land är influensområdet för enskilda naturvärdesobjekt ofta mer begränsat och kopplat till arters rörelsemönster samt känslighet för störningar.

6.3.1 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde

Mycket högt värde: Natur- och vattenområden som har mycket stor betydelse för biologisk mångfald eller utgör mycket viktiga ekologiska samband. Motsvaras av skyddade områden med fastställda områdesgränser (till exempel naturreservat, Natura 2000-område) eller biotoper med naturvärdesklass 1 (högsta naturvärde) eller livsmiljöer/ekologiskt viktiga samband för fridlysta och hotade arter.
Högt värde: Natur- och vattenområden som har stor betydelse för biologisk mångfald eller utgör viktiga ekologiska samband. Motsvaras ofta av skyddade områden utan fastställda områdesgränser (till exempel generellt biotopskydd, strandskydd) eller biotoper med naturvärdesklass 2 (högt naturvärde) eller livsmiljöer/ekologiskt viktiga samband för fridlysta eller rödlistade arter.
Måttligt värde: Natur- och vattenområden som har påtaglig betydelse för biologisk mångfald. Ekologiska samband av måttlig betydelse. Motsvaras ofta av biotoper med naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde) eller av ekologiskt viktiga samband för övriga arter eller av lokala populationer av rödlistade eller fridlysta arter.
Lågt värde: Områden som har viss betydelse för biologisk mångfald. Motsvaras ofta av biotoper med naturvärdesklass 4 (visst naturvärde) eller av ekologiska samband som har viss lokal betydelse. Enstaka förekomster av värdearter kan förekomma men inte hotade arter. Förekomst av livskraftiga och vanligt förekommande fridlysta arter kan finnas.

Kriterier för bedömning av effekter

Mycket stora negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att ekologiska samband upphör eller ekologiska funktioner försvinner. Värdekärnor i skyddade områden, naturvärdesbiotoper eller livsmiljöer för fridlysta eller rödlistade arter tas helt i anspråk. Buller över riktvärden för naturmiljö ökar väsentligt.
Stora negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att ekologiska samband eller ekologiska funktioner försämras. Skyddade områden, naturvärdesbiotoper eller livsmiljöer för fridlysta eller rödlistade arter tas delvis i anspråk eller kvalitén försämras måttligt. Buller över riktvärden för naturmiljö ökar i måttlig omfattning.
Måttliga negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att ekologiska samband eller ekologiska funktioner delvis försämras. Skyddade områden, naturvärdesbiotoper och livsmiljöer för fridlysta eller rödlistade arter tas i anspråk till en mindre del eller kvalitén försämras i liten omfattning. Buller över riktvärden för naturmiljö ökar i liten omfattning.
Små negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att ekologiska samband eller ekologiska funktioner försämras marginellt. Skyddade områden, naturvärdesbiotoper eller livsmiljöer för fridlysta eller rödlistade arter tas inte i anspråk men kvalitén kan försämras marginellt. Ökat buller uppstår men riktvärden för naturmiljö överskrids inte.

Inga/obetydliga effekter: Ekologiska samband och funktioner bibehålls och kvalitén i livsmiljöer och naturvärdesbiotoper behålls intakt. Enstaka träd eller växtplatser av vanligt förekommande arter kan ändå tas i anspråk av projektet. Bullernivåer förändras inte eller i obetydlig omfattning.
Positiva effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd medför att ekologiska samband eller funktioner förstärks och befintliga barriärer minskar i omfattning. Kvalitén inom biotoper förbättras, biotoper restaureras. Livsmiljöer för rödlistade eller fridlysta arter ökar i omfattning eller får ett ökat skydd eller förbättrad kvalitet.

6.3.2 Osäkerheter i bedömningen

Osäkerheter i bedömningen gäller främst befintligt spårområde innanför stängslade ytor, som av säkerhetsskäl inte inventerades i fält. Inom dessa ytor finns sedan tidigare kända naturvärden i form av en artrik järnvägsmiljö i Knivsta. Möjligheter till skadelindring för den artrika järnvägsmiljön kommer att utredas inför byggskedet. Förekomsten av invasiva främmande arter behöver också kontrolleras i fält inför byggskedet då förekomster kan förändras över tid relativt snabbt.

Området kring den nya faunabron för stora däggdjur och friluftsliv vid Natura 2000-området Lunsen har inte inventerats sedan 2022 i samband med lokaliseringsutredningen och då med detaljeringsgrad översikt. Kompletterande naturvärdesinventering kommer att genomföras.

6.3.3 Nuläge och förutsättningar

Området längs sträckan består till delar av brukad skogsmark och helt öppen eller mer mosaikartad jordbruksmark. Sträckan korsar miljöer med utpekade höga naturvärden såsom naturreservatet och natura 2000-området Norra Lunsen/Lunsen, naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk, men även enstaka nyckelbiotoper, sumpskogar, ängs- och betesmarker samt artrika väg- och järnvägsmiljöer. Vattensystem som rinner genom området är i huvudsak Forsbyån, Lövstaån, Knivstaån och Pinglaström.

Relevant miljöinformation har inhämtats och beskrivs för naturmiljö på land inom ett område som omfattar cirka 200 meter på vardera sida om befintliga järnvägsspår och benämns *det studerade området*.

Det studerade området har ingen påfallande täthet av naturvärdesbiotoper och majoriteten av skogarna saknar skoglig kontinuitet. Av de naturvärdesbiotoper som avgränsats i fält inom ramen för genomförd naturvärdesinventering är de flesta små och klassade till visst naturvärde (klass 4). Resterande är främst av påtagligt naturvärde (klass 3) och ett fåtal av högt naturvärde (klass 2). Flertalet av betesmarkerna saknar aktivt bete och är delvis till mycket påverkade av igenväxning. Även bebyggd mark och infrastruktur har i stor utsträckning lågt naturvärde och den befintliga järnvägen utgör idag en barriär som påverkar ett flertal djurarters möjligheter att röra sig fritt i landskapet.

6.3.3.1 Skyddade och utpekade områden

Natura 2000-område, riksintressen enligt miljöbalken samt naturreservat

Nordväst om Knivsta tätort ligger naturreservatet Ängbyskogen som omfattar en variation av naturtyper, bland annat naturskogsartad tallskog, kalkbarrskog, fuktängar samt trädklädda betesmarker.

Norr om Knivsta tätort finns naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk (Figur 33). Naturreservatet är en del av Pinglaström och Knivstaåns dalgång som löper genom Knivsta och karaktäriseras av naturbetesmarker och våtmarksområden (Knivsta kommun, 2018). Fladdermöss och groddjur trivs i området och här finns ett rikt fågelliv. Naturreservatet är även ett viktigt friluftsområde.

Längst i norr utmed sträckan ligger Lunsen som är ett Natura 2000-område (SE 0210329) utpekat av EU:s art- och habitatdirektiv (Figur 34).

Här förekommer naturtyper såsom öppna mossar och kärr, skogbevuxen myr, trädklädd betesmark, taiga och silikatgräsmarker, varav flera är prioriterade enligt art- och habitatdirektivet. Bevarandeplanen lyfter fram hot som igenväxning, förändrad hydrologi och brist på död ved. Arter som är utpekade inom området är citronfläckad kärrtrollslända, större vattensalamander, grön sköldmossa och käppkrokmossa (Naturvårdsverket, 2009). Inga av dessa finns inrapporterade inom planområdet.

Enligt 4 kap. 1 och 8 §§ miljöbalken är Natura 2000-områden i sin helhet av riksintresse. Åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i området kräver särskild tillståndsprövning. Området är även utpekat som riksintresse för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Lunsens status som riksintresse motiveras enligt Naturvårdsverkets värdebeskrivning (2023) av dess stora sammanhängande skogs- och våtmarksarealer med naturskogskaraktär. Området utgör ett framstående exempel på naturlandskap i Svealands sprickdalsterräng med hällmarksmyrar, sumpskogar och fuktskogar som är ovanligt väl utvecklade och till stor del opåverkade av modernt skogsbruk. Hydrologin är särskilt känslig och området har stor betydelse för biologisk mångfald. Riksintresset för naturvård innebär att området har nationellt betydelsefulla naturvärden som ska beaktas vid fysisk planering och området ska enligt Naturvårdsverkets vägledning skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada deras naturmiljö, biologiska mångfald eller ekologiska funktioner.

Längst i norr finns även naturreservatet Norra Lunsen, vilket har samma geografiska avgränsning som Natura 2000-området och området av riksintresse för naturvården. Naturvärdena sammanfaller till stora delar med de som redovisats ovan för Natura 2000-området Lunsen. I beslutet om bildande av naturreservatet anges att dess föreskrifter inte ska utgöra hinder för att bredda järnvägsområdet samt i samband med detta utföra nödvändig flytt av intilliggande kraftledning.

Bild över Trunsta träsk



Figur 33. Vy över Trunsta träsk åt nordväst med Ostkustbanan i bakgrunden.

Strandskyddsområden

Strandskyddet regleras enligt 7 kap. 13–18 §§ miljöbalken (1998:808) och syftar till att bevara goda livsvillkor för växt- och djurliv samt säkerställa allmänhetens tillgång till strandområden (Naturvårdsverket, 2026).

Hanteringen av det generella strandskyddet, som normalt omfattar 100 m från strandlinjen, skiljer sig mellan Uppsala och Stockholms län. I Uppsala län har länsstyrelsen fattat beslut om det generella strandskyddets geografiska utbredning. I Stockholms län saknas motsvarande länsövergripande beslut som samlat i karta anger var det generella strandskyddet gäller. På vissa platser inom såväl Uppsala som Stockholms län gäller utvidgat strandskydd upp till 300 meter. Dessa beslut kommer med tillhörande kartunderlag som visar utbredningen (Länsstyrelsen Uppsala län, 2025).

Inom det studerade området återfinns närmaste strandskyddsområde cirka 500 meter från befintlig järnväg (se Figur 34).

Naturvårdsprogram

Fyra områden utpekade i Uppsala läns naturvårdsprogram (Länsstyrelsen, 2025) finns inom det studerade området, se Figur 34. Det är dels Skottsila-Forsby och Gredelby-Trunsta träsk, klassade till högt naturvärde enligt programmet, dels Säbysjön med omgivningar och Lunsen, klassade till mycket högt naturvärde.

Skogsstyrelsens nyckelbiotoper

Fyra nyckelbiotoper utpekade av Skogsstyrelsen ligger inom det studerade området (Figur 34). Dels finns två belägna mellan Alsike och Lunsen, varav den ena ligger på västra sidan om befintligt järnvägsspår och består av barrskog med värdefull kryptogamflora med bland annat den hotade bombmurklan (Figur 39). Den andra ligger cirka 500 meter längre norrut på östra sidan av befintligt järnvägsspår och består av aspskog med rik förekomst av vedsvamp och ornitologiska värden. Längre norrut finns ytterligare två nyckelbiotoper belägna inom Lunsen, väster om befintliga järnvägsspår och de består av barrskog med värdefull kryptogamflora (Skogsstyrelsen, 2025).

Ängs- och betesmarksinventeringen

Ängs- och betesmarksinventeringen är ett projekt som länsstyrelserna har drivit sedan 2002 på uppdrag av Jordbruksverket (2025) och inom det studerade området finns fyra av dessa objekt registrerade, Figur 34. Ett objekt hittas inom naturreservat Gredelby hagar och Trunsta träsk, bestående av en artrik betesmark. Ett hittas strax nordost om Trunsta, bestående av en fuktäng med igenväxande vegetation. Vidare hittas ett objekt inom Lunsen Natura 2000-område och Norra Lunsen naturreservat bestående av en artrik betesmark, samt ett objekt nordost om Lunsen bestående av en näringspåverkad betesmark.

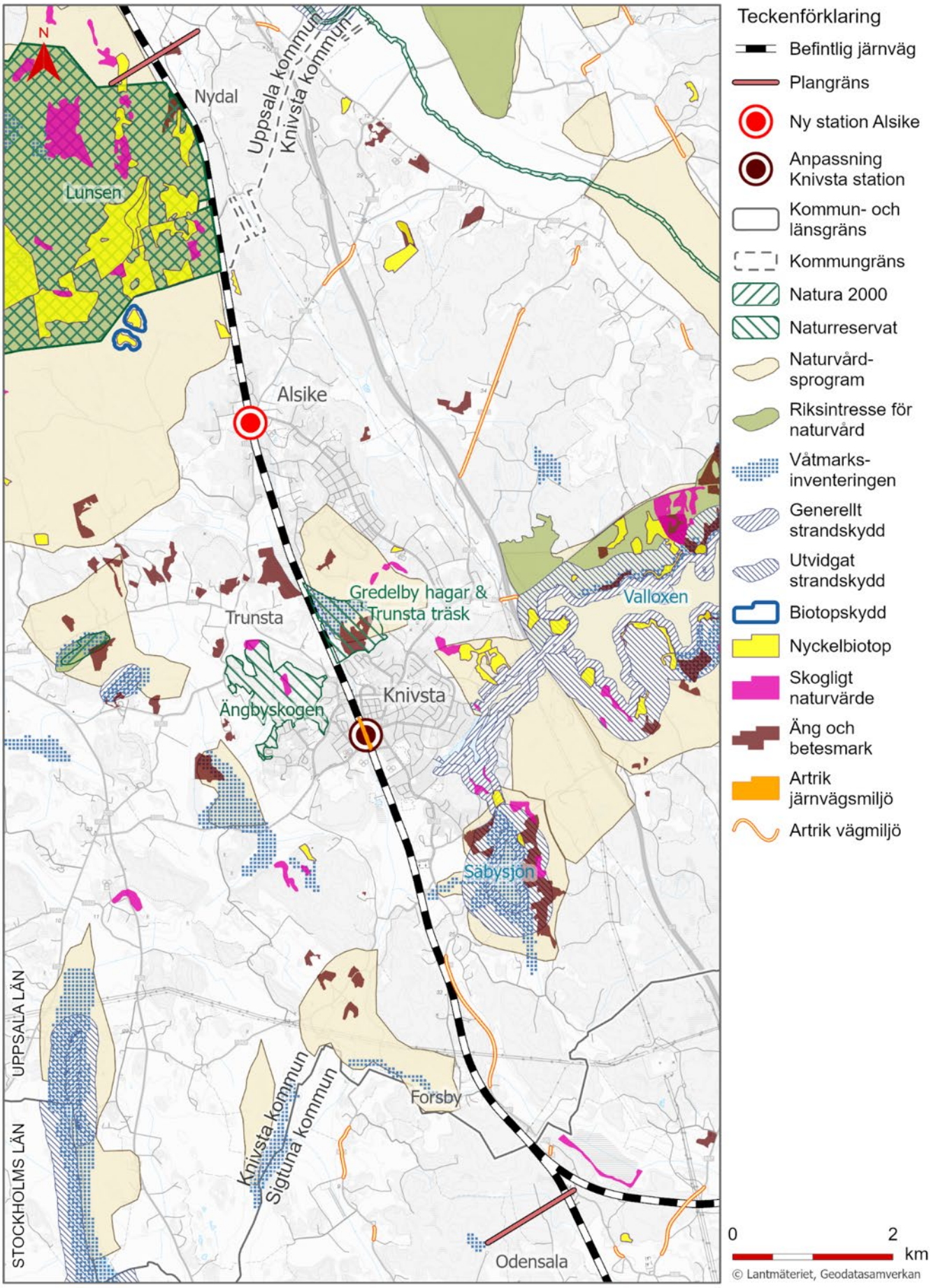
Våtmarksinventeringen

Två objekt utpekade i länsstyrelsens nationella våtmarksinventering (VMI) som genomfördes mellan 1981 och 2005 finns inom det studerade området. Ett objekt omfattar delar av Lövstaån och är klassat till högt naturvärde och ett objekt ligger inom naturreservat Gredelby hagar och Trunsta träsk och är klassat till låga naturvärden (Länsstyrelsen, 2024) (Figur 34).

Artrika väg- och järnvägsmiljöer

Inom det studerade området finns två artrika vägmiljöer och en artrik järnvägsmiljö, från Trafikverkets databas över förekomst och status av miljöföreteelser (Trafikverket, 2023 a; Trafikverket, 2025 b). De artrika vägmiljöerna ligger dels vid väg 898 i Stockholms län, dels vid Forsbyvägen (väg 1045) i Uppsala län (Figur 34). Den artrika järnvägsmiljön är belägen i anslutning till befintliga järnvägsspår vid Knivsta station. Samtliga väg- och järnvägsmiljöer har klassats till påtagligt naturvärde (klass 3).

Kända naturvärden längs sträckan



Figur 34. Karta över kända naturvärden och skyddade områden längs sträckan. I text beskrivs de värden som finns belägna inom ett område som omfattar cirka 200 meter på vardera sida om befintliga järnvägsspår, vilket benämns *det studerade området*.

6.3.3.2 Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering enligt svensk standard genomfördes under 2024 (Trafikverket, 2025 c). Inventeringen genomfördes med detaljeringsgrad medel och omfattade både land- och vattenmiljö samt *generellt skyddade biotopskyddsområden* och *värdeelement* i form av skyddsvärda träd och småvatten. Även tillägget *detaljerad redovisning av artförekomst* ingick.

Ett område på cirka 100 - 200 meter kring befintlig järnväg inventerades. Området som besöktes i fält kallas inventeringsområde, se Figur 35 och Figur 36. Spårområdet med trafikerade spår innebär en säkerhetsrisk vid fältinventering och har därmed exkluderats från inventeringen.

Utöver naturvärdesinventeringen har riktade inventeringar gjorts av fåglar, fladdermöss och groddjur, samt biotopkartering av vattendrag och eDNA-analys (metod som analyserar spår av DNA i vattenmiljön) av fisk- och musselfauna (Trafikverket, 2025 d; Trafikverket, 2025 e, Trafikverket, 2025 f).

Den nordligaste delen inventerades år 2022 inom ramen för den norra delsträckan av Fyra spår Uppsala och besöktes därmed inte igen år 2024 (Trafikverket, 2023 b). Se Figur 35, Figur 36 samt Tabell 5 för de delar av resultatet som berörs av aktuellt planförslag. De två naturvärdesinventeringarna genomfördes med samma detaljeringsgrad.

Ett område längs Ostkustbanan nära plangränsen i söder har inte besökts i fält, se inventeringsområdet (Figur 35, Figur 36). Området ingick i förarbetet till NVI och befintlig kunskap har därmed inhämtats i området och flygbilder har studerats. I denna del berör planförslaget endast befintlig järnvägsmark och därmed har ingen kompletterande inventering bedömts nödvändig.

Nedan sammanfattas resultatet från naturvärdesinventeringarna. I naturvärdes-inventeringarna presenteras resultatet i detalj.

Naturvärdesbiotoper

Totalt avgränsades 43 naturvärdesbiotoper, 3 med *högt naturvärde* (naturvärdesklass 2), 15 med *påtagligt värde* (naturvärdesklass 3) och 25 med *visst värde* (naturvärdesklass 4), se Tabell 5, Figur 35 och Figur 36. Merparten av naturvärdesbiotoperna är små och består av områden kopplade till lövskog, vattendrag eller betesmark. Ett fåtal av naturvärdesbiotoperna är knutna till barr- eller blandskog, myr/kärr, samt parkmiljö och artrika vägmiljöer.

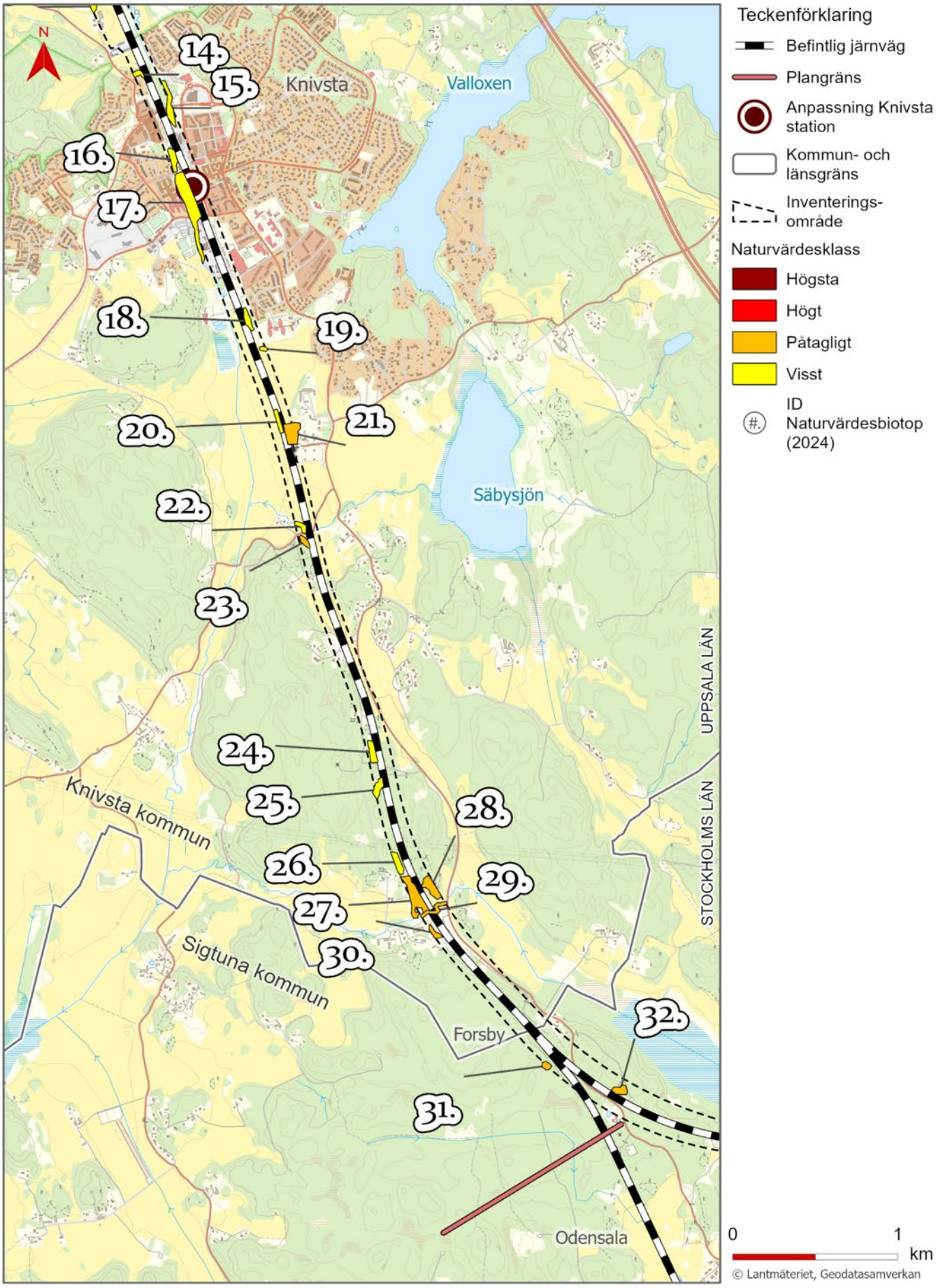
Tabell 5. Lista över naturvärdesbiotoper som avgränsades vid naturvärdesinventeringarna 2024, från söder till norr.

ID	Naturtyp	Biotoptyp	Naturvärdesklass
32	Skog och buskmark	Lövskog	Klass 3
31	Skog och buskmark	Lövsumpskog	Klass 3
30	Naturlig gräsmark	Trädbärande betesmark	Klass 3
29	Vattendrag	Meandrande vattendrag	Klass 3
28	Skog och buskmark	Aspskog	Klass 3
27	Naturlig gräsmark	Naturbetesmark	Klass 3
26	Skog och buskmark	Barrblandskog	Klass 4
25	Myr	Skogskärr	Klass 4
24	Skog och buskmark	Blandskog	Klass 4
23	Skog och buskmark	Gles lövdunge	Klass 3
22	Vattendrag, naturligt småvatten	Å, litet vatten i jordbrukslandskap	Klass 4
21	Naturlig gräsmark	Naturbetesmark	Klass 3
20	Naturlig gräsmark/Antropogen terrester miljö	Naturlig gräsmark/Väg	Klass 4
19	Skog och buskmark	Buskbryn	Klass 4
18	Skog och buskmark	Lövbryn	Klass 4
17	Antropogen terrester miljö	Anlagd park/trädgård	Klass 4
16	Vattendrag	Å, tydligt påverkad hydromorfologi	Klass 4
15	Vattendrag	Å, tydligt påverkad hydromorfologi	Klass 4
14	Skog och buskmark	Glest lövbryn	Klass 4
13	Naturlig gräsmark	Buskrik betesmark	Klass 4
12	Naturlig gräsmark	Trädbärande betesmark	Klass 3
11	Skog och buskmark	Barrblandskog	Klass 4
10	Skog och buskmark	Trädbärande naturbetesmark	Klass 4
9	Skog och buskmark	Triviallövskog	Klass 3
8	Skog och buskmark	Lövskog	Klass 2
7	Myr	Öppet kärr	Klass 4
6	Skog och buskmark	Triviallövskog	Klass 4
5	Vattendrag	Bäck	Klass 4
4	Vattendrag	Meandrande vattendrag	Klass 3
3	Skog och buskmark	Granskog	Klass 2
2	Vattendrag	Bäck	Klass 4
1	Vattendrag	Bäck	Klass 3

Tabell 6. Lista över naturvärdesbiotoper som avgränsades vid naturvärdesinventeringarna 2022, från söder till norr.

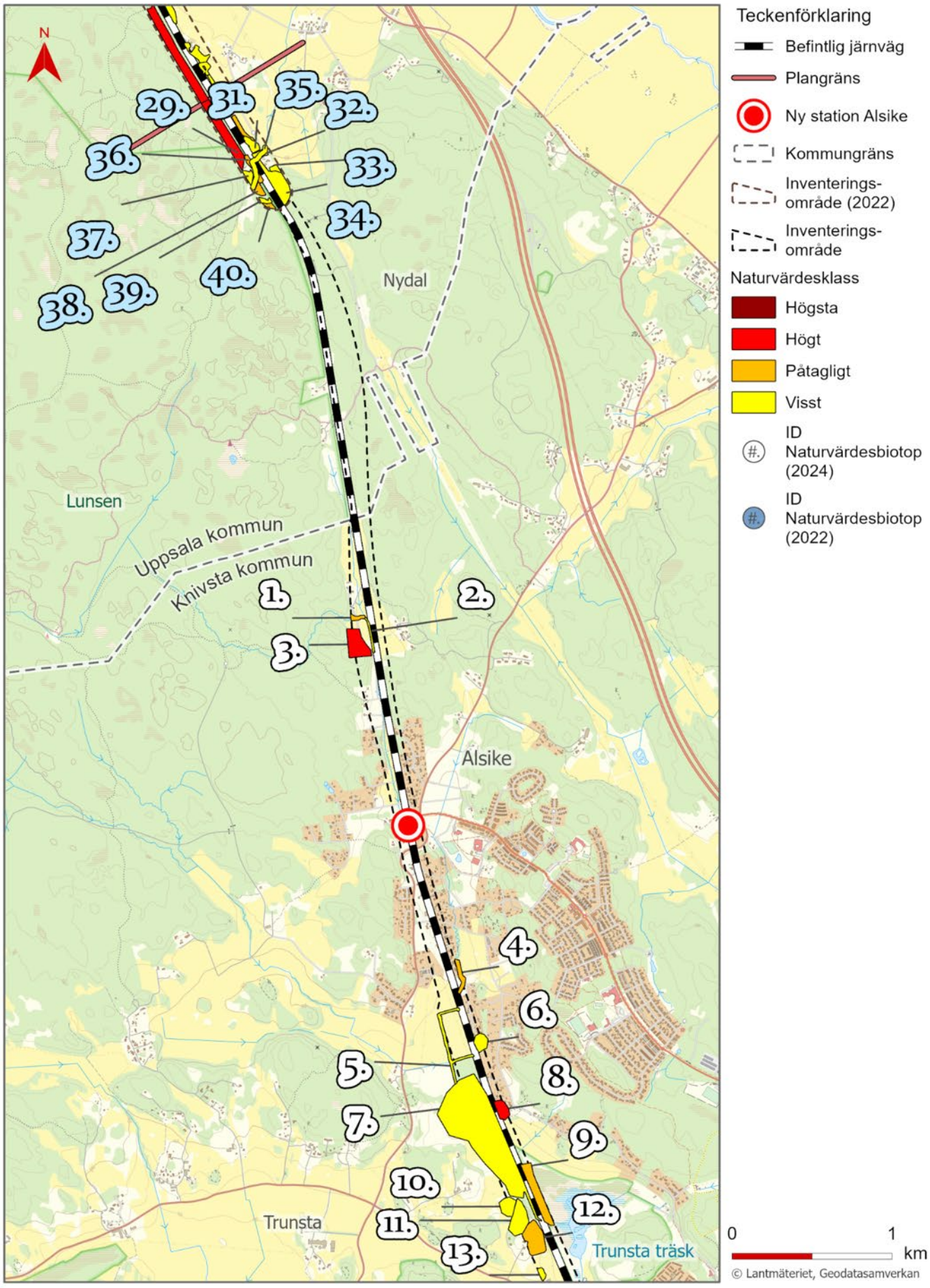
ID	Naturtyp	Biotoptyp	Naturvärdesklass
40	Skog och träd	Barrskog	Klass 3
39	Skog och träd	Barrskog	Klass 4
38	Skog och träd	Tallskog	Klass 3
37	Skog och träd	Björk- och aspskog	Klass 4
36	Naturlig gräsmark	Igenväxningsmark	Klass 3
29	Skog och träd	Skogar – Västlig taiga [9010] Natura 2000-naturtyp	Klass 2
34	Skog och träd	Barrskog	Klass 4
33	Skog och träd	Blandskog	Klass 4
32	Skog och träd	Barrblandskog	Klass 4
35	Vattendrag	Bäck	Klass 4
31	Skog och träd	Tallskog	Klass 4

Identifierade naturvärdesbiotoper inom inventeringsområdets södra del



Figur 35. Identifierade naturvärdesbiotoper och deras naturvärdesklassning i södra delen av inventeringsområdet.

Identifierade naturvärdesbiotoper inom inventeringsområdets norra del



Figur 36. Identifierade naturvärdesbiotoper inom inventeringsområdets norra del. ID-nr med vit bakgrund visar inventering genomförd 2024 och blå bakgrund inventering genomförd 2022. Endast numrerade biotoper behandlas i MKB för denna delsträcka.

Fördjupad inventering av vattendrag

Inom ramen för naturvärdesinventeringen genomfördes år 2024 en biotopkartering av vattendragen Forsbyån, Knivstaån och Lövstaån samt provtagning för fisk- och stormusselfauna genom eDNA-analys (Trafikverket, 2025 c). Vattendragen rinner till största del fram genom odlingslandskap eller stadsnära miljöer. Biotopkarteringen visade att de fyra vattendragen i anslutning till befintliga järnvägsspår till stor grad är påverkade fysiskt av dikning (rätning/grävning), kulvertering, dämmen, rensning och vandringshinder.

I Knivstaån provtogs tre lokaler för fisk och stormusslor; centrala Knivsta, genom Trunsta träsk samt nära källflödena vid Pinglaström. Sekvenser av fisk och mussla påträffades i centrala Knivsta och genom Trunsta träsk men antalet sekvenser var för lågt vid Pinglaström för ett säkert resultat. Förekommande musselarter var större dammussla och vanlig dammussla. I Lövstaån detekterades sekvenser från flera fiskarter samt större dammussla. I Forsbyån detekterades spår av fisk. De fem vanligaste fiskarterna (mört, abborre, småspigg, gädda och sutare) stod för över 93 % av det totala antalet fisksekvenser. DNA från övriga arter (ruda, lake, braxen, björkna, sarv, gärs, löja och gös) påträffades till lägre grad. Resultatet från biotopkarteringen och eDNA undersökningarna har använts som underlag för naturvärdesbedömning i vattenanknutna biotoper.

Värdearter

Värdearter är arter som är lämpliga att använda vid naturvärdesbedömning då de indikerar att ett område kan ha naturvärde, eller som i sig själva är av särskild betydelse för den biologiska mångfalden.

Totalt observerades 55 värdearter i samband med naturvärdesinventeringarna (Trafikverket, 2023 b; Trafikverket, 2025 c). Värdearterna är främst knutna till ängs- och betesmarker samt skog.

I förstudien till naturvärdesinventeringen gjordes även uttag från artportalen som visade 173 olika observerade värdearter (begränsat till rödlistade och fridlysta arter samt arter upptagna i EU:s fågeldirektivet bilaga 1 och 2) inom förstudieområdet de senaste 20 åren (2004–2024).

Flera av de arter som observerades inom området utgör ansvarsarter för Uppsala län (Länsstyrelsen Uppsala län, 2015). Ansvarsarterna är antingen rödlistade eller fridlysta och omfattas därför av de artuttag som genomförts. Vid bedömningen av naturvärden och utformningen av skyddsåtgärder har hänsyn tagits till livsmiljöer, värdeelement och ekologiska funktioner som är viktiga för dessa arter.

Värdeelement

Värdeelement är enskilda naturobjekt som är särskilt värdefulla för områdets biologiska mångfald. I samband med den genomförda naturvärdesinventeringen identifierades sammanlagt 65 värdeelement i form av träd med naturvärden (Figur 37, Figur 38) Av dessa är 53 särskilt skyddsvärda, enligt Naturvårdsverkets definition (Naturvårdsverket, 2012).

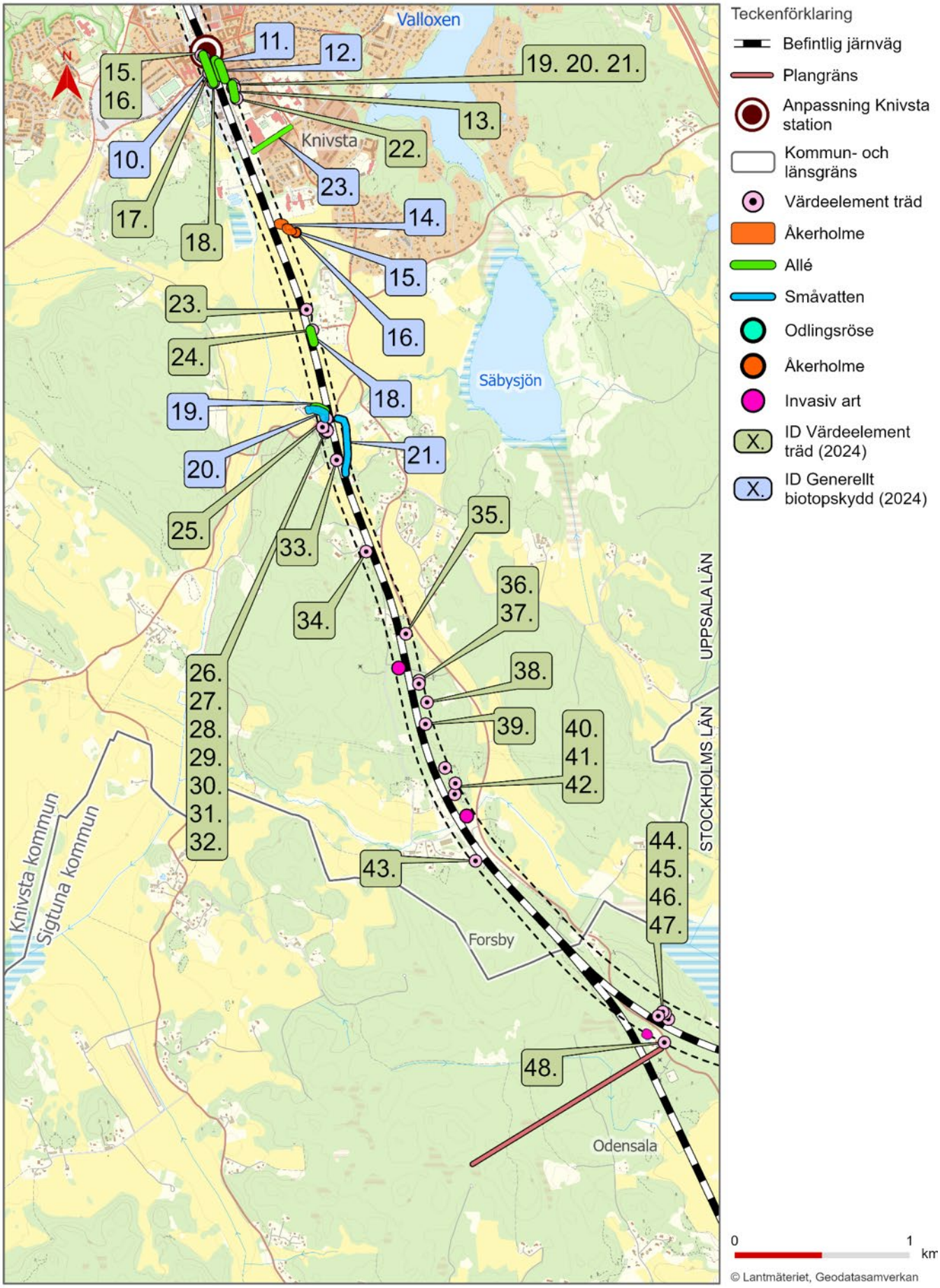
Generellt biotopskydd, 7 kap. 11 § miljöbalken

Totalt identifierades 24 objekt som omfattas av generellt biotopskydd längs befintliga järnvägsspår (Figur 37, Figur 38). Dessa utgörs av nio småvatten, sex alléer, fem åkerholmar, tre odlingsrösen samt en stenmur.

Invasiva främmande arter

De invasiva främmande arterna blomsterlupin, jättebalsamin och jätteloka identifierades vid enstaka platser längs befintliga järnvägsspår (Figur 37, Figur 38). Jätteloka och jättebalsamin omfattas av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1143/201, medan blomsterlupin omfattas av den nationella förteckningen över invasiva främmande arter enligt förordning (2026:311).

Identifierade värdeelement, generella biotopskydd och invasiva främmande arter inom södra delen av inventeringsområdet.



Figur 37. Identifierade värdeelement, generella biotopskydd och invasiva främmande arter inom södra delen av inventeringsområdet

Identifierade värdeelement, generella biotopskydd och förekomster av invasiva främmande arter inom norra delen av inventeringsområdet



Figur 38. Identifierade värdeelement, generella biotopskydd och förekomster av invasiva främmande arter inom norra delen av inventeringsområdet. Endast numrerade objekt behandlas i MKB för denna delsträcka.

6.3.3.3 Djur- eller växtarter skyddade enligt 8 kap. miljöbalken

För djur- och växtarter skyddade enligt 8 kap. miljöbalken har förutsättningarna beskrivits inom ett större område än inventeringsområdet för naturvärden, där detta bedömts relevant utifrån arternas ekologi, rörlighet och livsmiljökrav. Underlaget baseras på befintlig kunskap, artdata och riktade inventeringar. Spårområdet för befintliga trafikerade spår har inte inventerats i fält av säkerhetsskäl.

Skyddet av arter regleras av artskyddsförordningen (2007:845) som är kopplad till 8 kap. miljöbalken och bemyndigar regeringen eller den myndighet som regeringen förordnar att meddela föreskrifter angående artskydd. Genom artskyddsförordningen implementeras artikel 5 i fågeldirektivet (2009/147/EG) och artikel 12 i art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) i svensk rätt.

Antalet fridlysta arter som observerades inom inventeringsområdet i fält i samband med naturvärdesinventeringarna uppgick till 37 arter. Av dessa utgör 31 fåglar, 1 groddjur, 3 kärlväxter och 2 mossor och svampar (Trafikverket, 2025 c; Trafikverket, 2023 c).

Groddjur

Resultatet från eDNA-analysen som genomfördes 2023 visade spår av groddjur i tre av fyra provtagna småvatten (Trafikverket, 2025 e). I Knivstaån väster om Trunsta träsk och i Lövstaån söder om S:t Stefans kyrka detekterades vanlig padda, mindre vattensalamander och vanlig groda och i Knivstaån norr om Knivsta station detekterades vanlig padda. Inga spår av groddjur detekterades genom eDNA i naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk, men två observationer av åkergroda gjordes i området vid ett senare tillfälle. Vid den kompletterande manuella groddjursinventeringen gjordes observationer av lekande åkergroda, vanlig groda och vanlig padda i naturreservatet (Trafikverket, 2026 c). Lämpliga övervintringsmiljöer identifierades i skogsmiljöer inom naturreservatet. Inga groddjur observerades i Knivstaåns inlopp till naturreservatet väster om befintligt järnvägsspår. Skillnaden mellan eDNA och fältobservationer kan bero på metodernas känslighet, tidpunkt för provtagning samt miljöfaktorer som påverkar DNA-spår i vattnet.

Knivstaån och Lövstaån bedöms främst ha funktion som spridningsvägar men även viss funktion som lekvatten för vanlig padda. Gredelby hagar och Trunsta träsk bedöms hysa goda lekhabitat för groddjur i våtmarksområdet med öppna vattenspeglar, medan lämpliga övervintringsmiljöer endast identifierades öster om befintlig järnväg inom naturreservatet. Vanlig padda observerades även vandra mot vattnet österifrån. Ytterligare lämpliga groddjursmiljöer finns inom skogsområdet Lunsens mosaik av våtmarksområden (Trafikverket, 2025 e).

Fåglar

Utredningsområdet för fåglar omfattade generellt cirka 200 meter på ömse sida om tillkommande järnvägsspår samt upp till cirka en kilometer för större rovfåglar, skogshöns och ugglor. Samlade underlag från tidigare inventeringar,

Artportalen och genomförda kompletterande fältstudier visar att fågelförekomsten längs sträckan domineras av allmänt förekommande arter med relativt bred ekologisk tolerans. Samtidigt förekommer även rödlistade arter samt arter upptagna i EU:s fågeldirektivs bilaga 1.

I genomförd förstudie (Trafikverket, 2023 c) konstaterades att merparten av de arter som förekommer i anslutning till befintlig järnväg redan var dokumenterade genom tidigare inventeringar (Trafikverket, 2022 a) samt observationer i Artportalen. Förstudien identifierade dock Trunsta träsk och Norra Lunsens naturreservat som särskilt viktiga för fåglar i planområdets närhet, vilket låg till grund för riktade inventeringar under 2024 (Trafikverket, 2025 d).

Vid Trunsta träsk, som utgör en näringsrik våtmarksmiljö med vassbälten, öppna vattenytor och angränsande sumpskogar, finns goda förutsättningar för ett rikt fågelliv. Området fungerar som häcknings-, födosöks- och rastmiljö för flera våtmarksanknutna arter, däribland kricka, skrattmås, sångsvan, tofsvipa och trana. Mot bakgrund av tidigare utpekade möjliga revir för mindre hackspett genomfördes riktade inventeringar av arten. Mindre hackspett kunde dock inte påvisas vid inventeringstillfällena. I anslutning till området identifierades däremot ett björkkärr med strukturer typiska för artens livsmiljö, såsom fuktig lövsumpskog med inslag av död ved.

Norra Lunsens naturreservat består av ett större sammanhängande skogsområde med inslag av äldre barrskog, hällmarker och sumpskogar, vilket ger förutsättningar för skogslevande och störningskänsliga arter. Förstudien pekade särskilt ut området som betydelsefullt för skogshöns, vilket motiverade riktade inventeringar av tjäder, orre och järpe. Inventeringarna visade förekomst av tjäder och orre, dock endast på avstånd större än cirka 250 meter från befintligt järnvägsspår, medan järpe inte påträffades.

Utöver dessa två områden förekommer fåglar spritt längs hela sträckan i jordbruksmark, mindre skogspartier och olika former av kantmiljöer. Dessa miljöer nyttjas framför allt av arter som häckar mer utspritt i landskapet och som inte är bundna till enskilda lokaler.

Sammantaget visar tillgängliga underlag att planområdet rymmer ett stort antal fågelarter, inklusive skyddsvärda och rödlistade arter samt direktivarter. Förekomsterna omfattar såväl dokumenterad och trolig häckning som födosökande och förbiflygande individer, med särskild koncentration av skyddsvärda arter till Trunsta träsk och Norra Lunsens naturreservat.

Fladdermöss

Totalt identifierades sex arter under en riktad fladdermusinventering som utfördes år 2024 (Trafikverket, 2025 f). Arterna inkluderar brunlångöra, dvärgpipistrell, artkomplexet mustasch-/taigafladdermus, nordfladdermus, vattenfladdermus och större brunfladdermus.

Sammanfattningsvis har viktiga livsmiljöer för fladdermöss identifierats i delar av naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk, lämpliga jaktmiljöer i området vid S:t Stefans kyrka och vid nyckelbiotopen norr om Alsike, vid en uppdämd del

av Lövstaån samt ett dagviste för större brunfladdermus i något av de två hålträd som identifierats vid Karlsro, öster om befintliga järnvägsspår.

Ett spridningsstråk i nord-sydlig riktning för fladdermöss har även identifierats väster om järnvägen längs Knivstaån. Vid en kompletterande koloniinventering 2025 identifierades en koloniplats för brunlångöra i en aspdunge strax norr om Forsbyån.

Kärlväxter, svampar och mossor

Fem fridlysta arter av kärlväxter har observerats i anslutning till befintliga järnvägsspår. Arterna blåsippa, skogsknipprot och gullviva noterades i samband med naturvärdesinventeringen och arterna nästrot och mistel finns inrapporterade i Artportalen.

Grön sköldmossa har identifierats vid två platser; vid Nydal cirka 15 meter öster om befintliga järnvägsspår och norr om Alsike cirka 50–60 meter väster om befintliga järnvägsspår. En större känd lokal för bombmurkla förekommer i och omkring nyckelbiotopen samt den avgränsade naturvärdesbiotopen ID 3 norr om Alsike (Figur 34, Figur 36). Bombmurkla har här identifierats på flera platser både vid genomförda naturvärdesinventeringar samt i Artportalen.

Bild av bombmurklan



Figur 39. Bombmurklan som är både fridlyst och hotad har noterats med flera förekomster inom inventeringsområdet vid en nyckelbiotop. Foto: WSP Sverige AB.

Däggdjur (exklusive fladdermöss)

Sju fynd av utter har inrapporterats inom utredningsområdet. Fem av fynden är från vattendraget Lövstaån och två fynd är från Sävjaån, cirka 2 km öst om befintlig järnväg.

Lodjur, både enskilda individer och reproducerande honor med etablerade hemområden, bedöms kunna förekomma längs delar av utredningsområdet. Detta baseras på offentliga observationer som rapporterats in via rovbase.se, eller framgår av den senaste nationella inventeringen av lodjur för säsongen 2023/2024, samt med hänsyn till artens ekologi.

Vargar, både enskilda individer och familjegrupper med etablerade revir, bedöms kunna förekomma inom utredningsområdet för artgruppen rovdjur. Detta baseras på offentliga observationer som rapporterats in via rovbase.se, eller framgår av den löpande inrapporteringen av varginventeringen för 2026, samt med hänsyn till artens ekologi.

Insekter

I Artportalen har det inrapporterats två arter av fridlysta insekter: bredkantad dykare och citronfläckad kärrtrollslända. Bredkantad dykare är rapporterad en gång vid en fastighet cirka 200 meter från befintliga järnvägsspår. Individen var där rapporterad vid en vinbärsbuske i en trädgård och inte i närheten av något för arten lämpligt vatten. Det finns inga rapporter av bredkantad dykare i anslutning till lämpliga livsmiljöer längs järnvägen och den tidigare rapporterade individen bedöms endast varit förbipasserande.

Citronfläckad kärrtrollslända har observerats tre gånger på två platser, cirka 400 respektive cirka 600 meter från befintliga järnvägsspår. Observationen 400 meter från utgjordes av en fullbildad individ som flög längs en väg vid naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk. Observationerna 600 meter från befintliga järnvägsspår gjordes inom Lunsens naturreservat vid en damm. Eftersom arten är generalistisk i sitt val av livsmiljöer och finns i ett brett spektrum av olika vattenmiljöer går det inte att utesluta att den även förekommer vid dammen vid Nedre Kvarn.

Det finns inga tidigare observationer av cinnoberbagge, som är en ansvarsart för Uppsala län, inom inventeringsområdet. Närmaste fyndet finns inom Norra Lunsens naturreservat cirka 100 meter från befintliga järnvägsspår i höjd med Karlsro. Uppsala kommun har inventerat potentiella livsmiljöer för cinnoberbagge i området öster om järnvägen och naturreservatet (Uppsala kommun, 2025). Tre områden nära befintlig järnväg noterades som klass 3, skogsbestånd som inom cirka 30 år eller längre har potential att hysa cinnoberbagge. Inga livsmiljöer av klass 2 eller 1 noterades.

6.3.3.4 Ekologiska samband

Enligt en konnektivitetsanalys för groddjur och fladdermöss, utförd av WSP för Trafikverket (Trafikverket, 2024 a), finns indikationer på att det förekommer spridningslänkar och viktiga livsmiljöer vid Lunsen, Alsike, naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk samt vid Knivsta och Säbysjön.

Analysen indikerar även att befintlig järnväg utgör en barriär för groddjur, speciellt kring de utpekade viktiga livsmiljöerna vid Gredelby hagar och Trunsta träsk. För fladdermöss pekar konnektivitetsanalysen på att det finns viktiga livsmiljöer vid Gredelby hagar och Trunsta träsk och vid Norra Lunsen naturreservat.

Resultatet från konnektivitetsanalysen har använts som underlag till de fördjupade artinventeringarna som utfördes under 2024 och 2025, se avsnitt *6.3.6.2 Naturvärdesinventering*. Befintlig järnväg bedöms utgöra en barriär för spridning av groddjur, särskilt vid viktiga groddjursmiljöer vid Trunsta träsk och skogsområdet Lunsen. För fladdermöss utgör järnvägen en barriär för arter som flyger lågt, exempelvis brunlångöra och arter ur släktet Myotis. Vid den identifierade koloniplatsen för brunlångöra vid Forsby utgör järnvägen en stark barriär.

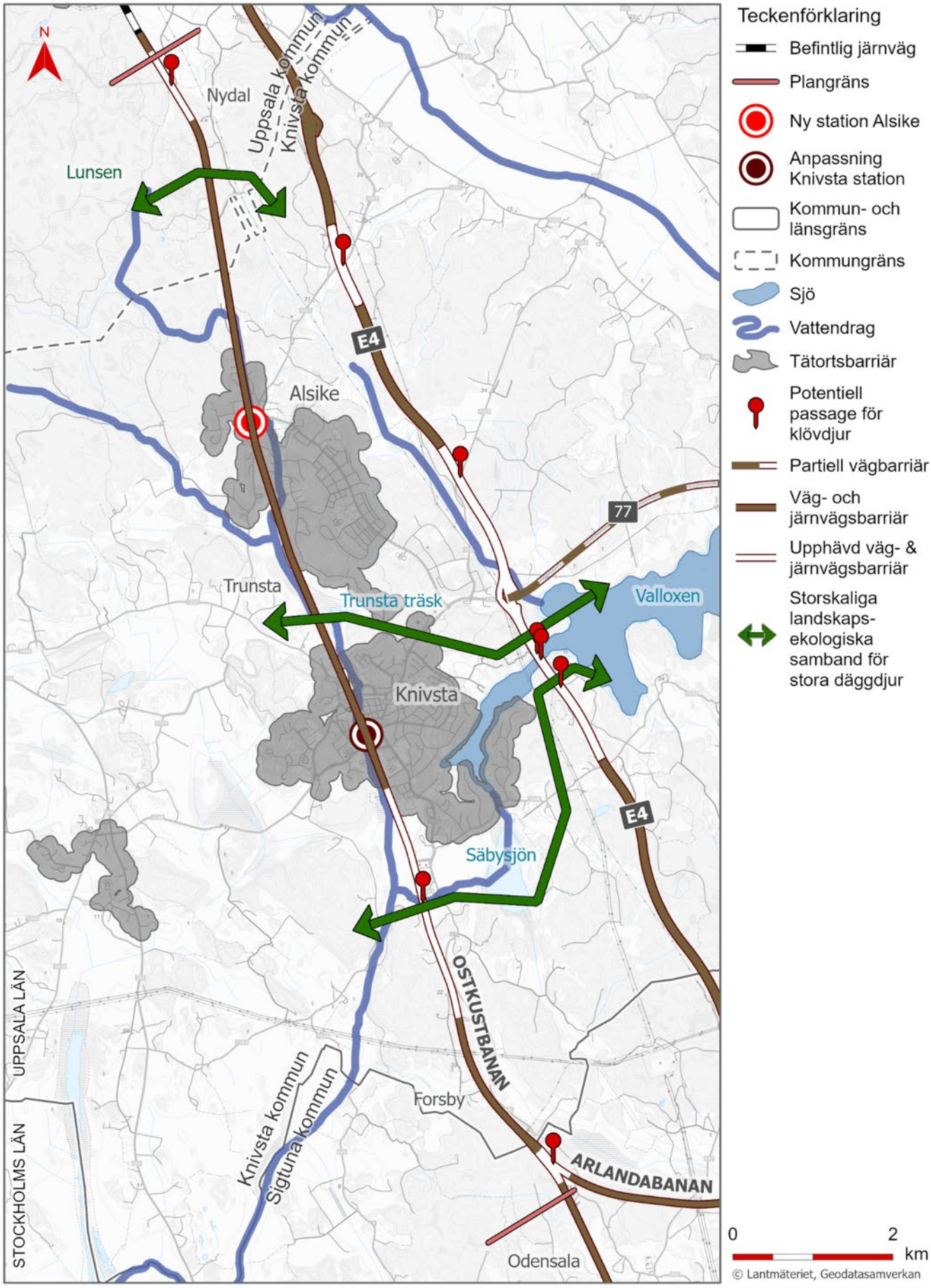
I samband med naturvärdesinventeringen (Trafikverket, 2025 c) identifierades även två så kallade värdelandskap, Skogslandskapet Lunsen och det Vattenpräglade slättlandskapet vid Trunsta, vilka delvis sammanfaller med ovan identifierade områden från konnektivitetsanalysen. Skogslandskapet Lunsen består av ett stort sammanhängande skogsområde med skoglig kontinuitet och påtagligt inslag av naturvärdesbiotoper med högre naturvärden med god konnektivitet samt liten grad av fragmentering eller mänsklig påverkan. Det Vattenpräglade slättlandskapet vid Trunsta utgörs av ett flera sammanhängande naturvärdesbiotoper. Naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk samt ängs- och betesmarker i ett öppet slättlandskap med våtmarkspartier viktiga för ett flertal arter och bedöms sammantaget ha en särskild betydelse för biologisk mångfald. Området är även en del av ett strategiskt grönt samband som knyter ihop Natura 2000-området Lunsen med Valloxen som är ett riksintresse för naturvård.

Järnvägen är till stor del ostängslad, men har stängsel eller bullerskyddskärmar vid bland annat Alsike och Knivsta. Trots detta bedöms hela sträckan utgöra en barriär, baserat på trafikintensiteten. Viltolycksstatistik visar att stora däggdjur fortfarande passerar över de ostängslade delarna av järnvägen mellan år 2020 – 2025 inrapporterades 28 viltolyckor, främst med rådjur och älg. (Nationella viltolycksrådet, 2025). Hälften av älgolyckorna inträffade längs en cirka 800 meter lång sträcka där järnvägen passerar Gredelby hagar och Trunsta träsk. Majoriteten av befintliga planskilda passager längs Ostkustbanan är små eller utformade på ett sätt som begränsar deras funktion som passage för klövdjur. Två passager bedöms dock ha en viss funktion för klövdjur: en mindre järnvägsport vid Norra Lunsen och en järnvägsbro vid Lövstaån (Figur 40). De övriga passagerna kan fortfarande ha betydelse för fladdermöss och medelstora däggdjur. Efter genomförd barriäranalys (WSP, 2024e) beräknas barriäreffekten längs järnvägen vara upphävd längs cirka en kilometer lång sträcka i norr vid Lunsen och längs en cirka tre kilometer lång sträcka söder om Knivsta (Figur 40).

E4:an utgör ytterligare en stark barriär i landskapet och påverkar, tillsammans med järnvägen de landskapsekologiska sambanden för stora däggdjur. Två passager vid Valloxen, där E4:an går på bro, bedöms ha fullgod funktion för stora däggdjur (WSP, 2024e) Dessa är de enda fungerande passagerna för stora däggdjur längs en lång sträcka av E4:an, vilket innebär att rörelser i väst-östlig

riktning hos stora däggdjur sannolikt koncentreras till området kring Valloxen och norr respektive söder om Knivsta (via Trunsta träsk och Säbysjön). Storskaliga rörelser i landskapet bedöms även ske över järnvägen vid Lunsen, samt norr och söder om Knivsta tätort (Figur 40).

Resultat av barriäranalys



Figur 40. Karta som visar resultat av utförd barriäranalys.

6.3.4 Miljöanpassningar skyddsåtgärder och övriga åtgärder

Nedan beskrivs inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar som har gjorts för att begränsa negativa effekter för naturmiljön.

- Intrång i värdefulla naturmiljöer och livsmiljöer för fridlysta arter undviks genom att nya järnvägsspår placeras utanför naturreservatsgränser.
- Viltstängsel har anpassats för att minimera risken för att djur tar sig in i spårområdet och för att leda djuren till en säker passage där det är möjligt.
- Nya och befintliga järnvägsspår har justerats österut för att undvika negativa effekter för nyckelbiotopen med bombmurkla.
- Där järnvägen passerar Lövstaån har en stödmur anlagts för att minska intrånget i den damm som finns belägen intill de två nya järnvägsspåren.

Skyddsåtgärder som föreslås fastställas i järnvägsplanen:

- Passagemöjligheter för små- och medelstora däggdjur via torrtrumma anläggs invid bro för Forsbyån.
- Vid anläggande av två nya järnvägsbroar för Pinglaström vid Alsike har dessa projekterats med en inbyggd strandpassage som möjliggör säker passage för medelstora däggdjur. Faunastängsel anläggs invid passagerna.
- Fågelavvisare/ flyghindermarkeringar ska sättas upp på bärlinorna ovanför kontaktledningarna från där det planerade järnvägsspåret passerar Gredelby hagar och Trunsta träsks naturreservats södra gräns, till 300 meter norr om reservatets norra gräns. Flyghindermarkeringar är väl synliga reflexer som möjliggör för fåglar att upptäcka ledningarna.
- En ny faunaport vid Gredelby hagar och Trunsta träsk förbättrar möjligheten för groddjur, fladdermöss och andra djur upp till rådjurs storlek att passera järnvägen säkert. Vattendraget leds också genom porten och möjliggör passage för vattenlevande djur som fisk och musslor.
- En faunabro för stora däggdjur och friluftsliv vid Norra Lunsen minskar barriäreffekten, viltolyckor och möjliggör för landlevande djur att röra sig mellan naturreservaten. Med rätt utformning kan även fladdermöss nyttja bron.

6.3.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser (preliminär bedömning)

I detta avsnitt beskrivs planförslagets påverkan på naturmiljön. Beskrivningen kompletteras med kartor.

Objekten inom våtmarksinventeringen, Skogsstyrelsens nyckelbiotoper, Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering samt naturvårdsprogrammen ligger främst utanför planförslagets markanspråk och hydrogeologiska påverkansområde och bedöms därför inte påverkas av planförslaget. Vissa av objekten sammanfaller med identifierade naturvärdesbiotoper eller berör bedömningar för fridlysta arter och behandlas då vidare under dessa avsnitt. För att undvika dubbelbedömningar i konsekvensbeskrivningen har naturvärdesobjekt som finns belägna inom eller överlappar med skyddade områden bedömts under respektive område. Under projektets gång har även ett antal fördjupade inventeringar gjorts vilket medför att fler värden såsom värdeelement eller livsmiljöer för fridlysta arter överlappar med vissa objekt vilket kan höja värdet i denna miljökonsekvensbeskrivning i förhållande till exempelvis naturvärdesklassen.

6.3.5.1 Skyddade och utpekade områden

Lunsen Natura 2000-område och Norra Lunsen naturreservat

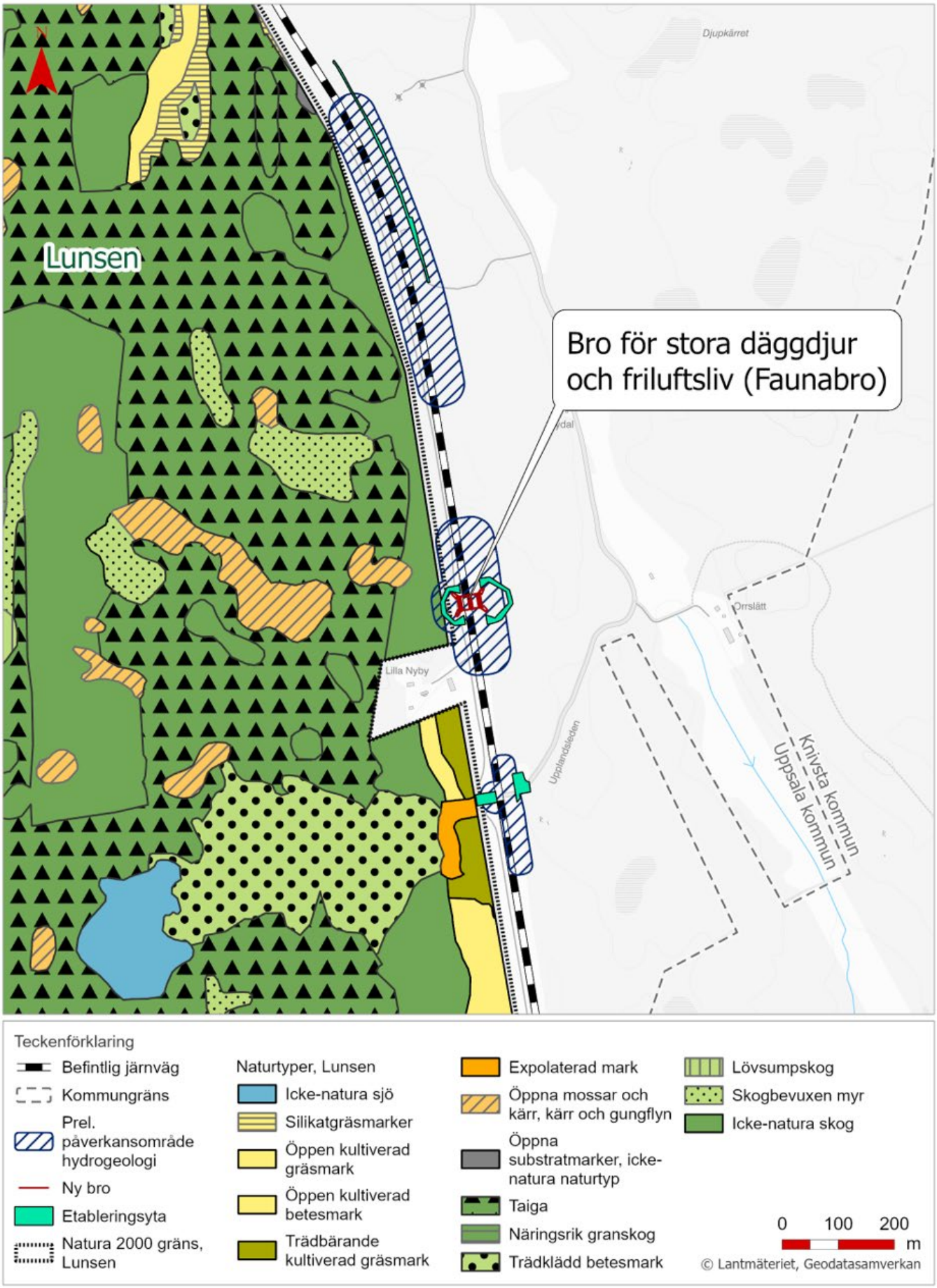
För Lunsen Natura 2000-område och Norra Lunsen naturreservat kommer endast ett mycket begränsat markanspråk att ske inom de skyddade områdena, eftersom tillkommande järnvägsspår förläggs öster om befintliga järnvägsspår. I planområdets norra del kommer en faunabro för stora däggdjur och friluftsliv att anläggas norr om Lilla Nyby, delvis inom Lunsen Natura 2000-område och Norra Lunsen naturreservat. Bron utformas som en cirka 30 meter lång och 25 meter bred passage med naturlika strukturer såsom död ved, stenar och buskvegetation, i syfte att möjliggöra passage för bland annat klövvilt, medelstora däggdjur och fladdermöss samt att minska järnvägens barriäreffekt. Inga utpekade naturtyper eller arter har identifierats inom området för faunabron. Området där faunabron planeras ingick inte i naturvärdesinventeringen som genomfördes 2024 men området har inventerats år 2022 i samband med lokaliseringsutredningen (Trafikverket, 2022 b). Ingen naturvärdesbiotop identifierades då i detta område. Närmast belägna naturvärdesbiotop från inventeringen ligger drygt 100 meter norr om markanspråket för faunabron och består av en blandskog med påtagligt naturvärde.

Markanspråket uppstår till följd av att faunabron kräver mindre markarbeten inom reservatsgräns, vilket berör en yta på cirka 650 kvadratmeter (inklusive tillfällig nyttjanderätt) nära kraftledningsgatan vilket bedöms ge obetydliga till små negativa effekter. Faunabron utgör samtidigt en skyddsåtgärd som bidrar till att upprätthålla ekologiska samband och därmed minska negativa effekter i området. I beslutet för naturreservatet anges att föreskrifterna inte ska utgöra hinder för en eventuell framtida breddning av järnvägsområde samt i samband med detta eventuell nödvändig flyttning av intilliggande kraftledningsgata.

Grundvattenbortledning vid faunabron bedöms preliminärt ge upphov till ett begränsat hydrogeologiskt påverkansområde kring brostöden se Figur 41. Inom den del som överlappar Natura 2000-området Lunsen är påverkan tillfällig och bedöms inte beröra utpekade grundvattenberoende naturvärden. Negativa effekter bedöms utebli eller bli obetydliga.

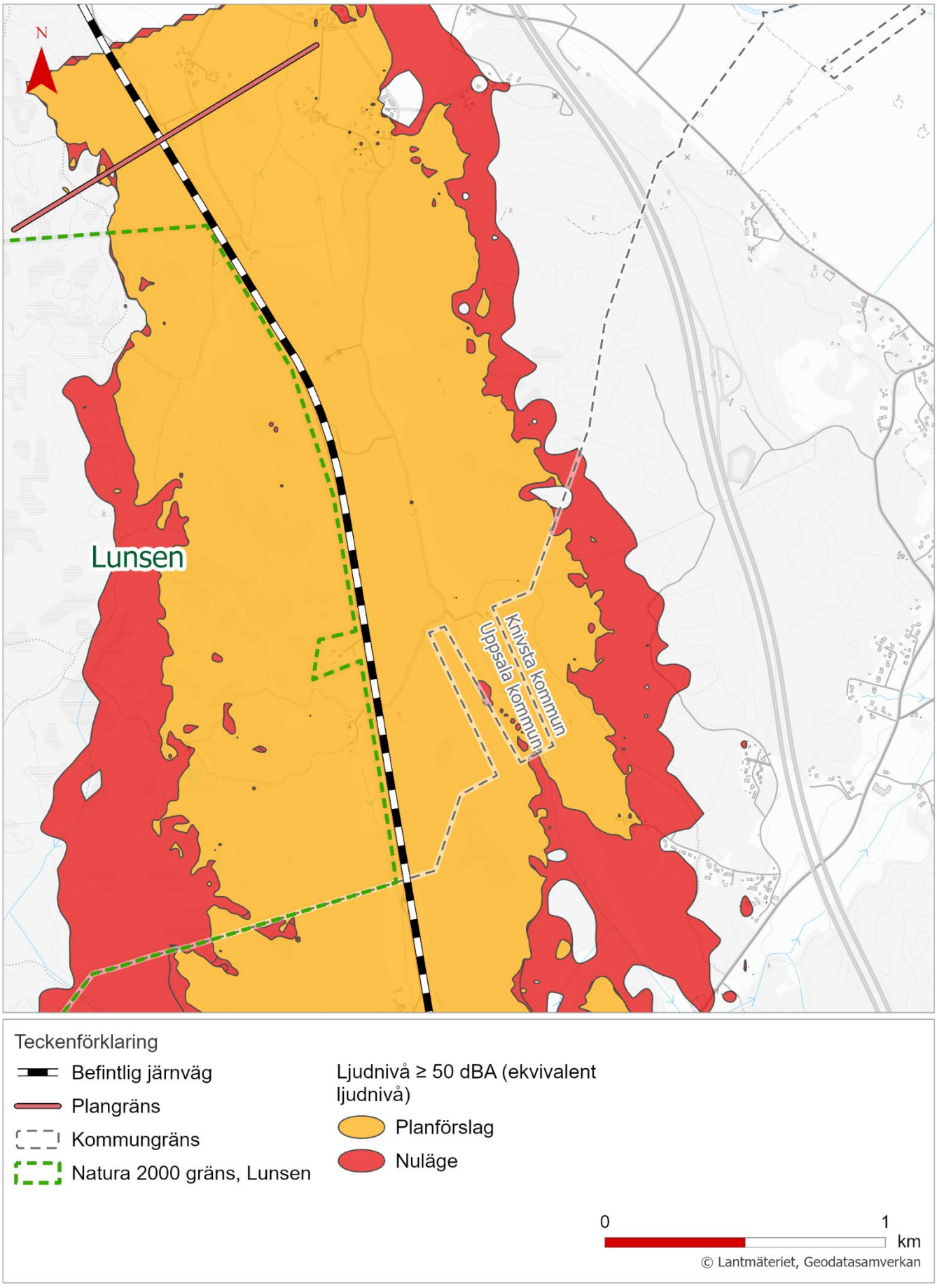
När det gäller buller så överskrids riktvärdet 50 dBA för betydelsefulla fågelområden i nuläget inom ett område som sträcker sig upp till cirka 360 meter från befintlig järnväg vid reservatsgränsen i norr och upp till cirka 1200 meter vid gränsen i söder (Figur 42). Planförslaget innebär en förbättring i förhållande till nuläget, vilket främst beror på en större andel tysta tåg. De negativa effekterna bedöms bli obetydliga.

Preliminärt hydrologiskt påverkansområde inom Lunsen



Figur 41. Preliminärt hydrogeologiskt påverkansområde vid faunabron för stora däggdjur och friluftsliv samt Natura 2000-området Lunsen med tillhörande naturtyper enligt Naturvårdsverkets karttjänst Skyddad natur. Inom den del som berör Lunsen föreligger endast tillfällig påverkan

Bullerutbredningskarta Lunsen



Figur 42. Utbredning av områden med ekvivalent ljudnivå ≥50 dBA i nuläge och planförslag inom Lunsen.

Anläggning av viltstängsel innebär en ny barriär tillsammans med de två nya trafikerade järnvägsspåren. Stängslet leder dock i detta fall djuren till en säker faunapassage, vilket bedöms minska både viltolyckor och motverka den tidigare barriäreffekten längs sträckan förbi Lunsen. Med skyddsåtgärder i form av stängsel och faunabro bedöms effekterna sammantaget som positiva. Utan faunapassage skulle barriäreffekterna och antalet viltolyckor öka, vilket skulle medföra stora negativa effekter.

Sammantaget bedöms de negativa effekterna som obetydliga till små och biotopförlust sker endast i en mycket liten del av reservatet nära en kraftledningsgata. Utan skyddsåtgärder kan de negativa konsekvenserna bli måttligt till stora då värdet på området är mycket högt. Faunabron genomförs som en skyddsåtgärd med positiva effekter för storskaliga ekologiska samband vilket bedöms väga upp för det ringa intrånget. Med skyddsåtgärder bedöms effekterna som obetydliga till positiva vilket ger obetydliga till positiva konsekvenser för området.

Gredelby hagar och Trunsta träsk naturreservat

För naturreservat Gredelby hagar och Trunsta träsk innebär planförslaget inget markanspråk inom det skyddade området då fyra nya järnvägsspår förläggs på den västra sidan av befintliga järnvägsspår, som avvecklas. Livsmiljöer för fåglar, fladdermöss och groddjur bevaras i sin nuvarande utbredning.

En permanent grundvattenpåverkan bedöms uppstå till följd av jord och bergskärningar, men berör endast det höglänta området i väster och inte vattenområdet inom reservatet. Hydrologin inom reservatet säkerställs genom att den befintliga järnvägsbanken och bron behålls, vilket medför att våtmarkens funktioner kan upprätthållas.

I nuläget ligger bullernivåerna över riktvärdet för betydelsefulla fågelområden (50 dBA) i nästan hela naturreservatet. En mindre yta i den östra delen klarar riktvärdet. Denna yta ökar något i planförslaget jämfört med nuläget (positiva effekter). Förändringarna berör en mycket liten yta och uppgår huvudsakligen till 0–2 dBA. De negativa effekterna bedöms som obetydliga då planförslaget innebär en liten förbättring jämfört med nuläget, vilket främst beror på en större andel tysta tåg.

För rastande tyngre fåglar innebär den högre anläggningen att kollisionsrisken med kontaktledningar i viss mån kan öka. Som skyddsåtgärd ska flyghindermarkeringar/fågelavvisare fästas på bärlinorna ovanför kontaktledningarna för att öka synligheten och därmed minska risken. Med dessa skyddsåtgärder bedöms de negativa effekterna som obetydliga.

En faunaport planeras där vattendraget Knivstaån passerar under järnvägen. Faunaporten planeras i nuläget att utformas så att medelstora däggdjur och rådjur kan använda passagen. På grund av tekniska begränsningar, som försvårar en ytterligare höjning av spårprofilen, kommer passagehöjden inte möjliggöra passage av älg. Passagen kommer därför anpassas för djur upp till rådjurs storlek, det vill säga rådjur, medelstora däggdjur, fladdermöss samt grod- och kräldjur. Det pågår utredning om en eventuell passage för stora däggdjur över järnvägen, vilket kan komma att påverka den slutliga utformningen av passagelösningen.

Oavsett slutlig utformning kommer en järnvägsbro över Knivstaån att anläggas med strandpassager längs vattendraget.

I höjd med den södra delen av reservatet, väster om befintlig järnväg, planeras järnvägen att förläggas på bank som övergår till påldäck, vilket tillsammans med stängsel utgör en barriär i denna del av landskapet. För djur upp till rådjurs storlek bedöms dock negativa effekter bli obetydliga då passagelösningen vid Knivstaån ger möjlighet att passera järnvägen.

Effekterna med skyddsåtgärd i form av en faunaport bedöms som positiva för flera djurgrupper. Stängsel, hög järnvägsbank och en bredare och mer trafikerad anläggning medför dock att ekologiska samband för stora däggdjur som älg kommer att försämras då den planerade faunaporten inte är anpassad för denna djurgrupp. Naturreservatet ingår i ett värdelandskap (Vattenpräglade slättlandskapet vid Trunsta) och det storskaliga ekologiska sambandet mellan Natura 2000-området Lunsen och Valloxen som är riksintresse för naturvård försämras delvis. De negativa effekterna bedöms därmed som måttliga.

Värdet för Gredelby hagar och Trunsta träsk bedöms som mycket högt. Planförslagets effekter bedöms sammantaget som måttligt negativa under driftskedet, vilket ger stora negativa konsekvenser.

Generella biotopskydd

Se avsnitt *6.3.6.2 Naturvärdesinventering*.

Artrika väg- och järnvägsmiljöer

Den artrika järnvägsmiljön vid Knivsta berörs i samband med ombyggnaden av Knivsta station, men omfattningen är ännu inte är fastställd. Miljön riskerar att påverkas i hög grad, vilket innebär stora negativa effekter i form av biotopförlust. Artrika väg- och järnvägsmiljöer bedöms ha måttligt värde och sammantaget blir konsekvenserna måttliga till stora negativa. Fortsatt utredning och planering ska göras inför byggskedet för att minimera de negativa konsekvenserna för den artrika järnvägsmiljön. Därutöver kan en påverkan uppstå på en mycket begränsad yta av den artrika vägkanten längs Forsbyvägen, i samband med anslutning av serviceväg (se Figur 44) Påverkan bedöms ge obetydliga effekter i form av mycket marginell biotopförlust, och därmed obetydliga konsekvenser.

6.3.5.2 Naturvärdesinventering

Naturvärdesbiotoper

Planförslaget berör sammanlagt 23 naturvärdesbiotoper, samtliga med antingen visst eller påtagligt naturvärde (klass 3 eller 4), varav de flesta utgörs av skogsmark eller vattendrag/våtmarker och några med kulturpräglade marker. Negativa effekter av planförslaget har helt kunnat undvikas i övriga naturvärdesbiotoper identifierade i naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2023 c, Trafikverket 2025 c).

Nedan beskrivs effekter uppdelat efter naturtyp och en samlad bedömning av konsekvenser. För detaljerad redovisning av påverkan för respektive naturvärdesbiotop, se Bilaga 1.

Skogsmark
De skogliga biotoperna påverkas i stor utsträckning genom avverkning, slänter, etableringsytor och förändrade ekologiska samband. I flera biotoper blir effekterna av detta att betydande delar av ytan förloras, inklusive äldre träd och hålträd som utgör viktiga strukturer för fladdermöss,

och vedlevande arter. I vissa fall tas hela biotoper i anspråk, medan andra endast påverkas i mindre omfattning. På flera platser bedöms passager och samband försämras, särskilt i områden där skyddsvärda träd och stråk för fladdermöss berörs.

Vattendrag/våtmarker
De berörda naturvärdesbiotoperna utgörs av vattendrag och vattenanknutna miljöer kopplade till Pinglaström, Knivstaån, Lövstaån och Forsbyån. Biotopkarteringen visar att vattendragen redan idag är hydromorfologiskt påverkade genom bland annat rätningar, rensningar, kulverteringar och markavvattning. Trots detta utgör de viktiga livsmiljöer och spridningsvägar för vattenanknutna arter.

De berörda naturvärdesbiotoperna påverkas främst genom omledning av vattendrag, kulvertförlängningar, släntutbredning och andra markanspråk i anslutning till vattenmiljöerna. Planförslaget innebär att delar av Pinglaström och Knivstaån leds om samt att vissa strand- och kantmiljöer tas i anspråk. För Lövstaån och Forsbyån utgörs påverkan huvudsakligen till mindre intrång i vattenanknutna miljöer i anslutning till planerade anläggningsåtgärder.

För Pinglaström och Knivstaån medför flytten av vattendrag en lokal biotopförlust och förändrade livsmiljöer för vattenanknutna arter på kort sikt, bland annat till följd av förändrade hydrologiska förhållanden samt påverkan på kantzoner och beskuggning. Denna påverkan blir som störst längs de sträckor där vattendragen behöver flyttas och nya fåror anläggas. Samtidigt innebär planförslaget att de nya vattendragssträckorna, där det är möjligt, utformas med en mer naturlik utformning än flera av dagens rätade och fysiskt påverkade avsnitt. Vid flera vattendragskorsningar längs Pinglaström och Knivstaån innebär planförslaget att flera befintliga kulvertar och trånga brokonstruktioner ersätts med öppnare lösningar som ger bättre förutsättningar för ekologisk konnektivitet längs vattendragen. För Lövstaån begränsas påverkan huvudsakligen till en förlängning av befintlig kulvert, vilket bedöms medföra marginella förändringar jämfört med nuvarande förhållanden. Vid Forsbyån behålls och förlängs den befintliga trumman under järnvägen, vilket innebär att någon förbättring av passagens funktion för vattenlevande organismer inte uppnås.

För Pinglaström och Knivstaån bedöms små till måttligt negativa effekter uppstå på kort sikt till följd av lokal biotopförlust och förändrade livsmiljöer där planförslaget innebär flytt av vattendragen. På längre sikt bedöms effekterna som positiva till följd av den naturlika utformning av nya vattendragssträckor och förbättrade passageförhållanden. För Lövstaån och Forsbyån bedöms effekterna vara små och huvudsakligen lokala.

Sammantaget bedöms effekterna för naturvärden knutna till vattendrag och våtmarker vara små till måttligt negativa, med inslag av lokalt positiva effekter.

Kulturpräglade marker

Naturvärdesbiotoperna som utgörs av kulturpräglade marker påverkas främst genom markanspråk där effekten blir biotopförlust. Detta innebär att naturvärden kopplade till hävd minskar eller försvinner och möjligheterna att bevara naturvärden kopplade till öppna miljöer försämras när områdets storlek minskar. I brynmiljöer kan funktioner såsom skydd, födosök och spridningsmöjligheter påverkas men kan i vissa biotoper bibehållas genom vidtagna skyddsåtgärder.

Samlad bedömning naturvärdesbiotoper

Värdet för de berörda naturvärdesbiotoperna varierar mellan lågt och mycket högt. Klass 3 och klass 4 bedöms över lag ha måttligt respektive lågt värde, men vissa biotoper har tilldelats ett högre värde i miljöbedömningen på grund av senare tillkommen ökad kunskap om exempelvis livsmiljöer för fridlysta arter eller överlapp med skyddade områden (exempelvis generellt biotopskydd), se bilaga 1. Effekterna varierar från positiva till stora negativa och de samlade konsekvenserna bedöms som måttligt negativa, med stor lokal variation.

Värdeelement

Sex särskilt skyddsvärda träd i form av hålträd och grova träd behöver avverkas i planförslaget, vilket medför förlust av strukturer viktiga för vedlevande arter, fåglar och fladdermöss. Värdet på de berörda träden bedöms som måttligt och effekterna bedöms bli stora negativa då dessa ekologiskt viktiga funktioner är svåra att ersätta på kort sikt och kontinuiteten av äldre trädmiljöer i området försämras. Konsekvenserna blir därmed måttligt till stora negativa. För mer detaljerad beskrivning av respektive träd, se Bilaga 1.

Utöver dessa behöver ytterligare fem särskilt skyddsvärda träd avverkas i planförslaget. Dessa bedöms inom respektive naturvärdesbiotop som de observerats inom: träd ID 30, 31 och 35 inom naturvärdesbiotop ID 23. Träd ID 29 inom naturvärdesbiotop ID 22 samt träd ID 37 (2022) inom naturvärdesbiotop 32 (2022).

Generella biotopskydd

Sammantaget har flertalet generella biotopskydd kunnat undvikas genom anpassning av anläggningen. De generella biotopskydden berörs främst i samband med att Knivstaån och Pinglaström behöver flyttas västerut, samt att vissa delar av diken tas i anspråk av anläggningen. Ett antal träd i en björkallé (ID 19) behöver avverkas vilket innebär att kompensationsåtgärder genom återplantering blir aktuellt. Majoriteten av de berörda generella biotopskydden har måttligt värde och enstaka högt värde. Planförslaget bedöms innebära små negativa effekter och därmed små till måttliga negativa konsekvenser. Den totala omfattningen av berörda biotoper bedöms inte minska i någon betydande omfattning och åtgärderna bedöms därmed inte motverka biotopskyddets syften.

För mer detaljerad redovisning av påverkan på enskilda biotopskyddade objekt, se Bilaga 1.

Invasiva främmande arter

Av de invasiva främmande arterna som identifierades vid naturvärdesinventeringen berörs jättebalsamin (IAS 2). Bedömningen ingår i den för generellt biotopskydd ID 4, där arten påträffats, och redovisas i Bilaga 1.

6.3.5.3 Djur- eller växtarter skyddade enligt 8.kap miljöbalken

Fåglar

I anslutning till befintliga järnvägsspår har ett flertal fågelarter dokumenterats, antingen vid genomförda inventeringar eller genom inkomna rapporter från privatpersoner. Merparten av dessa arter utgör fågelarter med livskraftiga populationer och utan tecken på betydande populationsförändringar. För dessa arter bedöms planförslaget inte medföra några negativa effekter. Vidare utgör några av de fågelarter som rapporterats in arter utan fast population i Svealand, vilket är den del av landet som berörs. För dessa arter bedöms inte heller negativa effekter uppstå av planförslaget. Utöver dessa har ett antal inom Svealand häckande fågelarter med en negativ populationsförändring eller som är känsliga för vissa förändringar i naturmiljön rapporterats i närheten av befintliga järnvägsspår. För majoriteten av dessa arter har det dock konstaterats att inga häckande par förekommer i anslutning till befintliga järnvägsspår, och för de arter där närmaste konstaterade eller troliga häckning från järnvägsspåret överstiger en kilometer bedöms avståndet vara för långt för att negativa effekter ska kunna uppstå av planförslaget.

För fågelarterna bivråk, mindre hackspett, orre och tjäder finns indikation om att häckning kan förekomma inom en kilometer från befintliga järnvägsspår, men inga viktiga häcknings- eller spellokaler eller viktiga strukturer för arterna har identifierats inom det område som tas i anspråk av planförslaget. Bivråk har främst observerats som förbiflygande individer utan känd häckning i anslutning till befintliga järnvägsspår. Mindre hackspett har tidigare noterats i omgivande miljöer vid Trunsta träsk, men någon aktuell häckning eller funktionella fortplantningsområden har inte kunnat konstateras inom ytor som tas i anspråk av planförslaget. För orre och tjäder förekommer potentiella nyttjandeområden i Norra Lunsen, men dessa är belägna cirka 250 meter från befintliga järnvägsspår och bedöms därför inte påverkas.

För arterna björktrast, entita, grönfink, grönsångare, gulsparv, järnsparv, spillkråka, stare, talltita, trädlärka och törnskata finns det tydlig indikation om att häckning förekommer längs med befintliga järnvägsspår, inklusive i områden som tas i anspråk av planförslaget. Detta bedöms kunna medföra en liten negativ effekt genom skada på individer, bon, ägg eller ungar av berörda arter i samband med avverkning av skog, röjning av större buskar (enbuskar, vide, bärande buskar) och tillvaratagande av ris. Den negativa effekten uteblir under förutsättning att åtgärderna genomförs utanför berörda fågelarters häckningsperiod.

För arterna brun kärrhök, kricka och skrattmås som häckar vid Trunsta träsk, bedöms planförslaget endast medföra en försumbar förändring i ljudnivå till följd av ökad tågtrafik, vilket bedöms få en obetydlig effekt för berörda arters häckningsmöjligheter. Att trafikbuller inte ökar beror framför allt på att andelen tysta tåg ökar.

Med skyddsåtgärder i form av tidsrestriktioner för avverkning bedöms inga negativa konsekvenser uppstå under driftskedet. Under byggskedet krävs dock skyddsåtgärder kopplade till byggbuller, se avsnitt *8.4 Naturmiljö*.

Kräldjur

Inom 500 meter från befintlig järnväg har fyra kräldjursarter inrapporterats (huggorm, kopparödla, skogsödla och vanlig snok), med flest fynd vid Nyby, Norra Lunsen. Inga viktiga livsmiljöer för kräldjur har identifierats i nära anslutning till befintlig järnväg. Kabelbrunnar för järnväg kan utgöra en fälla där kräldjur kan fastna, därför kommer dessa vid behov att anläggas med evakueringsmöjligheter vid utpekade viktiga grod- och kräldjursmiljöer.

Groddjur

Under driftskedet bedöms risken för påverkan som obetydlig, eftersom groddjuren även fortsättningsvis kommer att kunna nyttja vattendragen som livsmiljö. Åtgärder för att förbättra Knivstaåns morfologi bedöms vara gynnsamma för groddjur, särskilt för vanlig padda.

Lekmiljöer för åkergroda har identifierats i våtmarksområdet Trunsta träsk, öster om befintliga järnvägsspår. Då inget intrång kommer att göras här bedöms planförslaget ge positiva effekter under driftskede, bland annat genom att en ny faunaport förbättrar spridningsmöjligheterna för groddjur i området. Igenväxningsmarken väster om järnvägsspåren tas i anspråk till viss del, men det bedöms inte ha några särskilda värden för just groddjur.

I samband med omledning av Knivstaån och kulvertering av Lövstaån kan risk för negativ påverkan på enstaka individer av vanlig padda, vanlig groda och mindre vattensalamander inte uteslutas. Då arterna är vanligt förekommande bedöms arternas bevarandestatus inte påverkas och inga skyddsåtgärder bedöms krävas under byggskedet.

Fladdermöss

Inget intrång kommer att göras i de identifierade jaktmiljöerna för fladdermöss inom naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk, vid S:t Stefans kyrka eller vid nyckelbiotopen norr om Alsike. Naturvärdesbiotop ID 22 vid Nedre kvarn bedöms utgöra en lämplig jaktmiljö och kommer delvis att påverkas, men inga potentiella koloniträd kommer att avverkas och fladdermöss bedöms fortsatt kunna nyttja området.

Det tillkommande järnvägsspåret kommer att skapa en tydligare barriär för fladdermöss, särskilt för arter med låg flyghöjd.

Passagemöjligheterna förbättras dock vid de planerade faunapassagerna vid Gredelby hagar och Trunsta träsk, Lunsen och vid den nya järnvägsbron över Pinglaström cirka 1 kilometer norr om Trunsta träsk. Innan närliggande byggnader rivs behöver det säkerställas om de nyttjas som kolonimiljöer; om så är fallet krävs artskyddsdispens.

Ett skogsområde (naturvärdesbiotop ID 28) som utgör koloniplats för arten brunlångöra berörs av visst markanspråk som medför avverkning av hålträd. vilket kan utlösa förbud och kräva dispens enligt artskyddsförordningen. Utredning av lämpliga skyddsåtgärder för att undvika störning pågår.

Kärlväxter

Endast blåsippa och gullviva bedöms påverkas av planförslaget. Både blåsippa och gullviva är vanligt förekommande i skogsmark respektive friska gräsmarker med visst inslag av kalk i stora delar av Sverige och de är klassade som livskraftiga (LC) enligt rödlistan.

Förändringen av växtplatser som planförslaget medför innebär att individer av blåsippa och gullviva riskerar att utgå. Förlusten av de aktuella individerna bedöms varken påverka de lokala, regionala eller nationella populationerna av ovan nämnda arter negativt.

Mossor och svampar

Planförslaget har anpassats och flyttats österut för att undvika negativ påverkan på lokalen för den fridlysta bombmurklan. Det höjdområde väster om järnvägsspåret där bombmurklan påträffats ingår inte i det grundvattenmagasin som påverkas. De hydrologiska förutsättningarna för bombmurklelokalen bedöms därmed inte påverkas under vare sig bygg- eller driftskede.

Det föreligger en risk att enstaka individer eller växtplatser av grön sköldmossa påverkas där befintlig järnväg passerar Nydal. Grön sköldmossa, en art som bedöms som livskraftig, omfattas dock inte längre av fridlysningsbestämmelserna enligt den reviderade artskyddsregleringen som träder i kraft den 1 november 2026.

Däggdjur (exklusive fladdermöss)

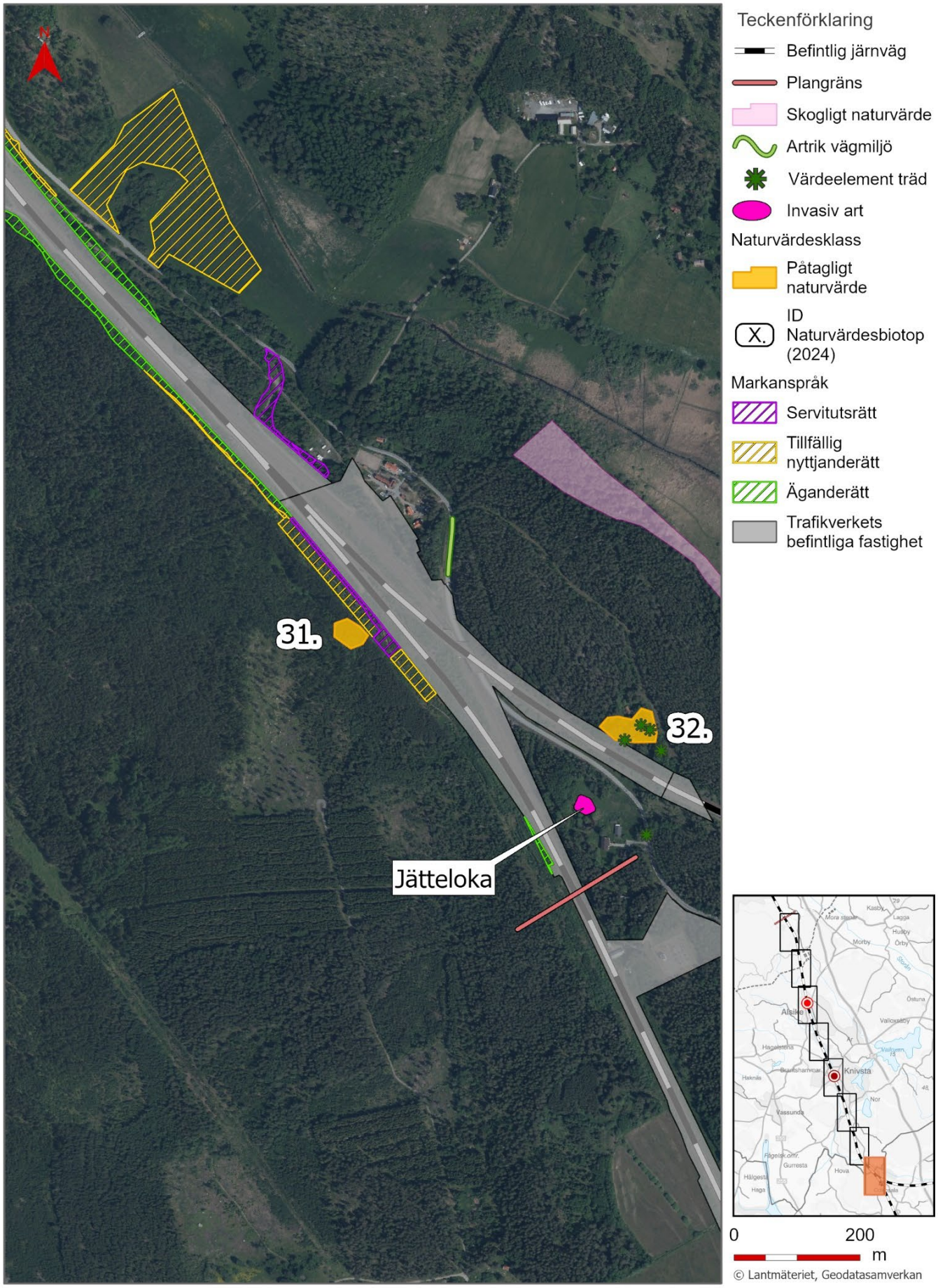
Under driftsskedet förväntas uttern kunna nyttja vattendragen som tidigare, och passagemöjligheterna förbättras genom nya strandpassager samt friläggning (från kulvert till öppet vattendrag) av en del av Knivstaån. För stora rovdjur bedöms fortsatt rörelsemönster och ekologisk funktion kunna upprätthållas tack vare nya faunapassager samt att barriäreffekten från järnvägen koncentreras till ett redan påverkat stråk.

Insekter

Den bredkantade dykarens och citronfläckade kärrtrollsländans känslighet är främst kopplad till förändringar i deras akvatiska livsmiljöer. Då planerade åtgärder inte medför sådana förändringar och inga individer har observerats i berörda vattenmiljöer bedöms arterna inte påverkas, varken på individ- eller populationsnivå.

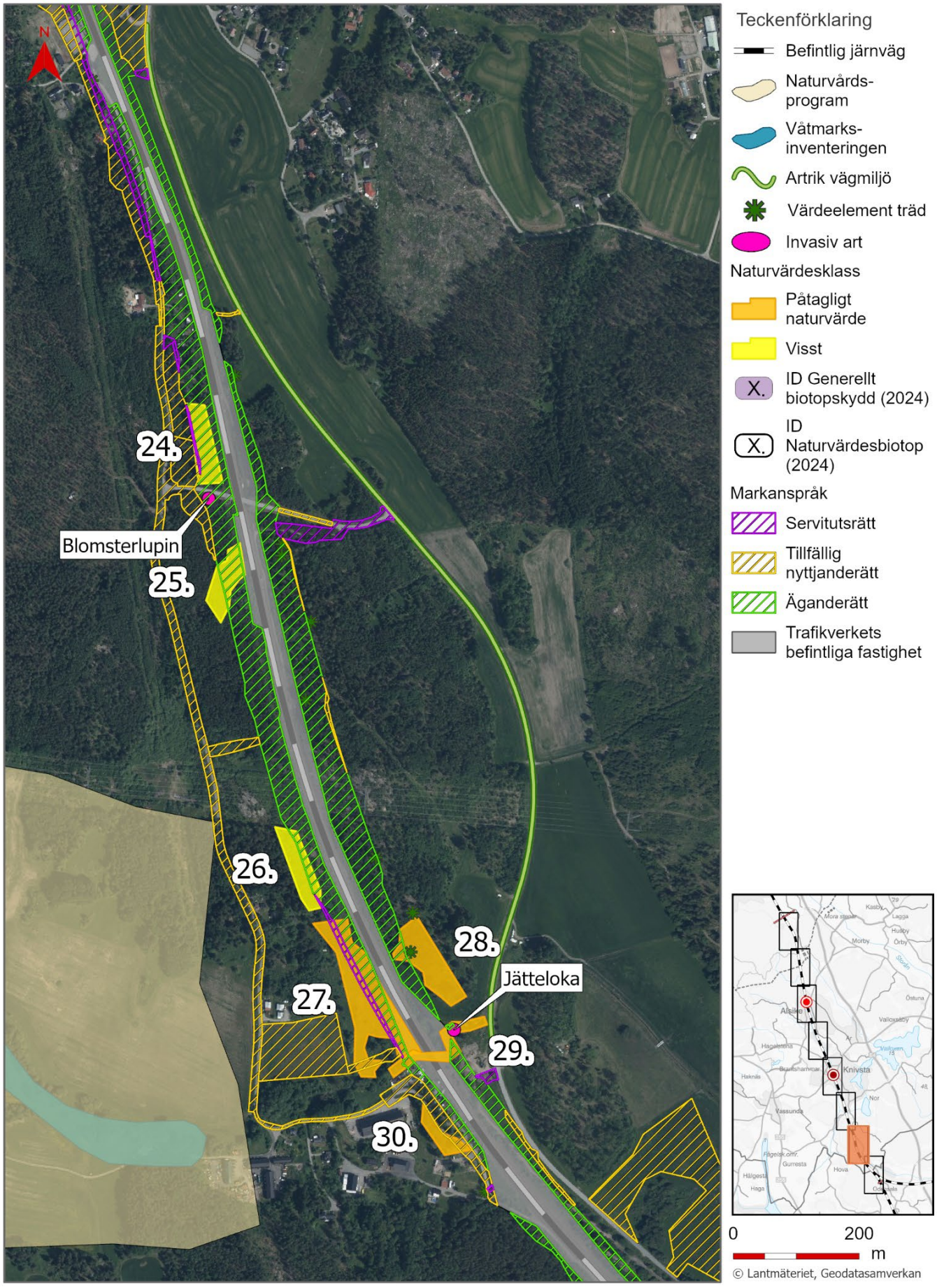
Det finns inga tidigare observationer av cinnoberbagge inom planområdet. Närmaste fyndet finns inom Norra Lunsens naturreservat cirka 100 meter från befintliga järnvägsspår i höjd med Karlsro. Uppsala kommun har inventerat potentiella livsmiljöer för cinnoberbagge i området öster om järnvägen och i naturreservatet (Uppsala kommun, 2025). Tre områden öster om, och nära befintlig järnväg noterades som klass 3, skogsbestånd som inom cirka 30 år eller längre har potential att hysa cinnoberbagge varav ett berörs av det östra brofundamentet för faunabron för stora däggdjur och friluftsliv vid Lilla Nyby. Inom planförslagets påverkansområde för cinnoberbagge bedöms det inte finnas en betydande tillgång på nydöd ved och lämpliga livsmiljöer för cinnoberbagge. Inga idag aktiva livsmiljöer bedöms därför skadas eller förstöras av de planerade åtgärderna. Förstärkningsåtgärder rekommenderas ändå för att främja lokala populationer av cinnoberbagge genom att skapa nya livsmiljöer där träd måste avverkas i lämpliga framtida miljöer för arten. Dessa åtgärder presenteras i avsnitt *8.4 Naturmiljö*. Cinnoberbaggens bevarandestatus bedöms inte påverkas på lokal, regional eller nationell nivå.

Naturmiljöförutsättningar och planförslagets påverkan närmast plangräns i söder



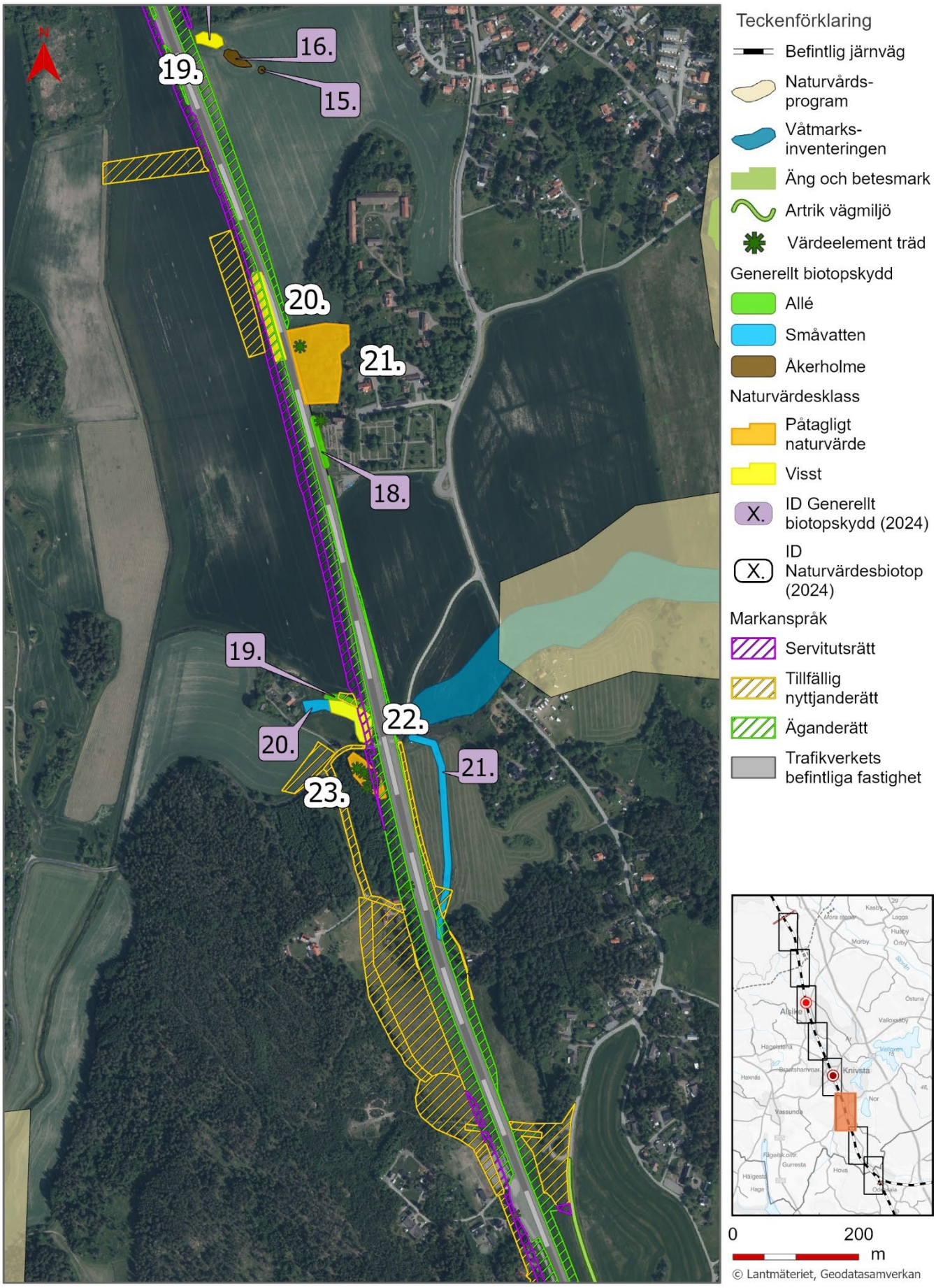
Figur 43. Karta som visar naturmiljöförutsättningar närmast plangräns i söder, samt hur dessa påverkas av planförslaget.

Naturmiljöförutsättningar och planförslagets påverkan kring Forsby



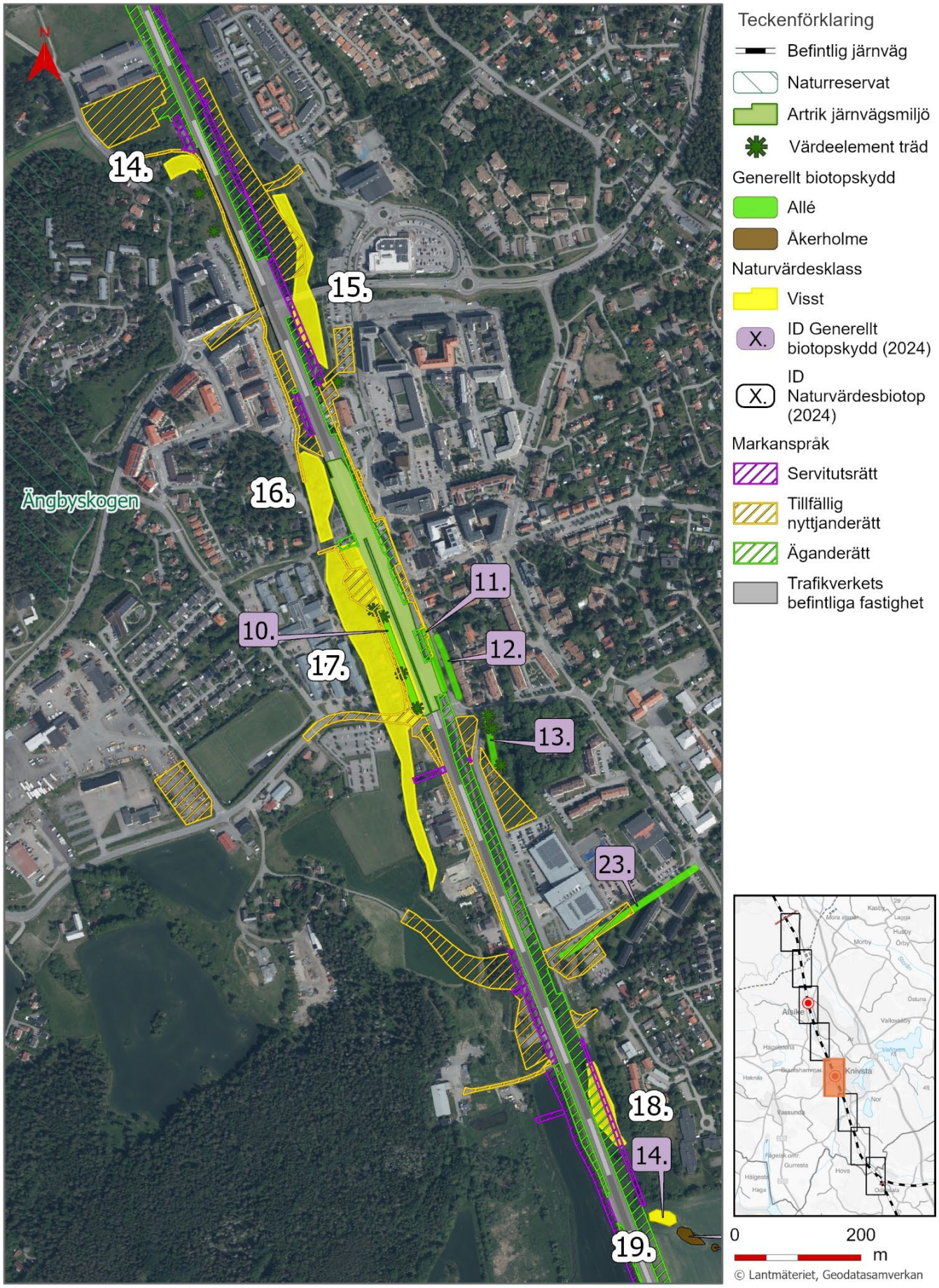
Figur 44. Karta som visar naturmiljöförutsättningar övriga naturrelaterade förutsättningar kring Forsby, samt hur dessa påverkas av planförslaget

Naturmiljöförutsättningar och planförslagets påverkan söder om Knivsta



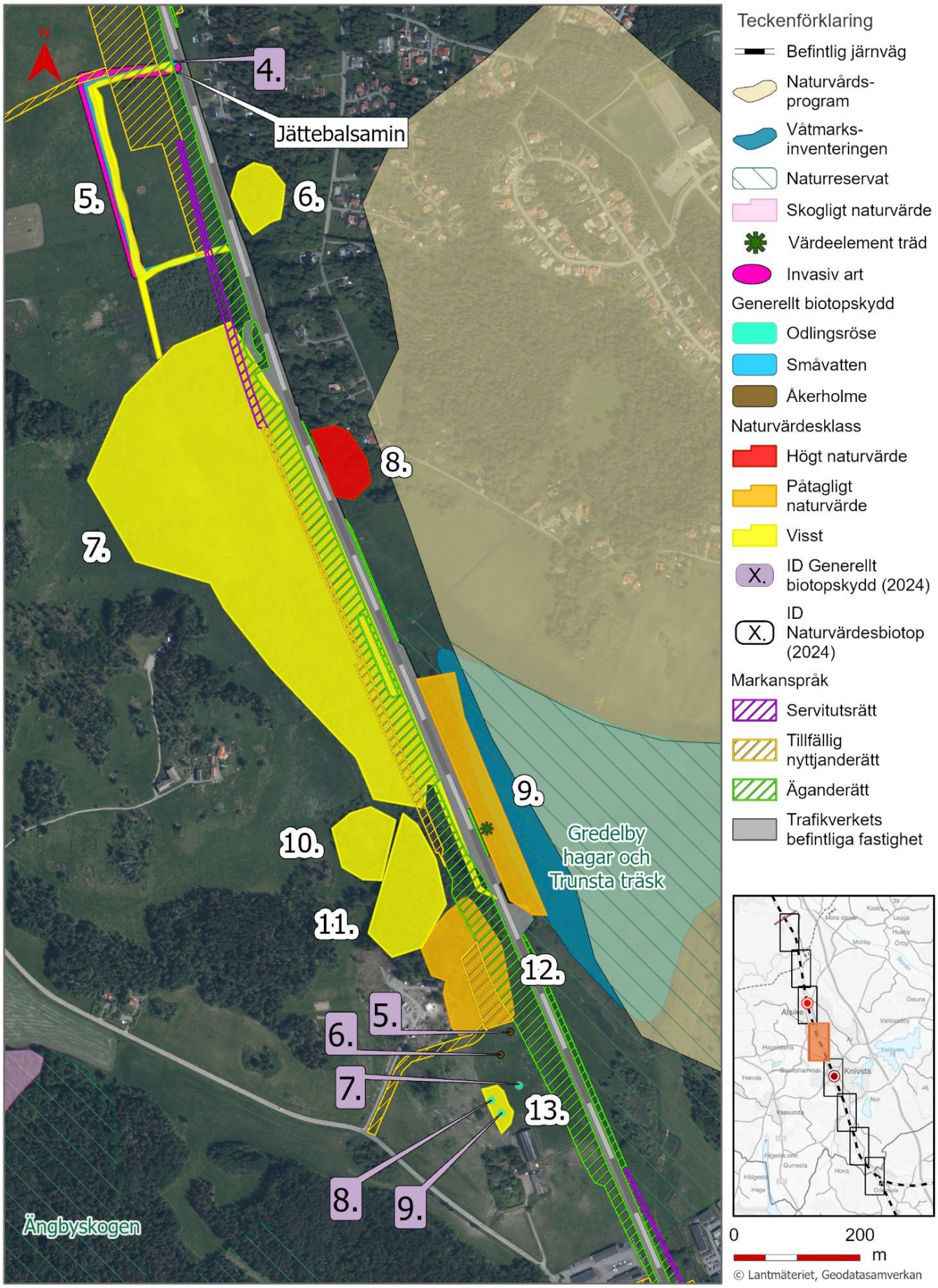
Figur 45. Karta som visar naturvärden och övriga naturrelaterade förutsättningar söder om Knivsta, samt hur dessa påverkas av planförslaget

Naturmiljöförutsättningar och planförslagets påverkan kring Knivsta tätort



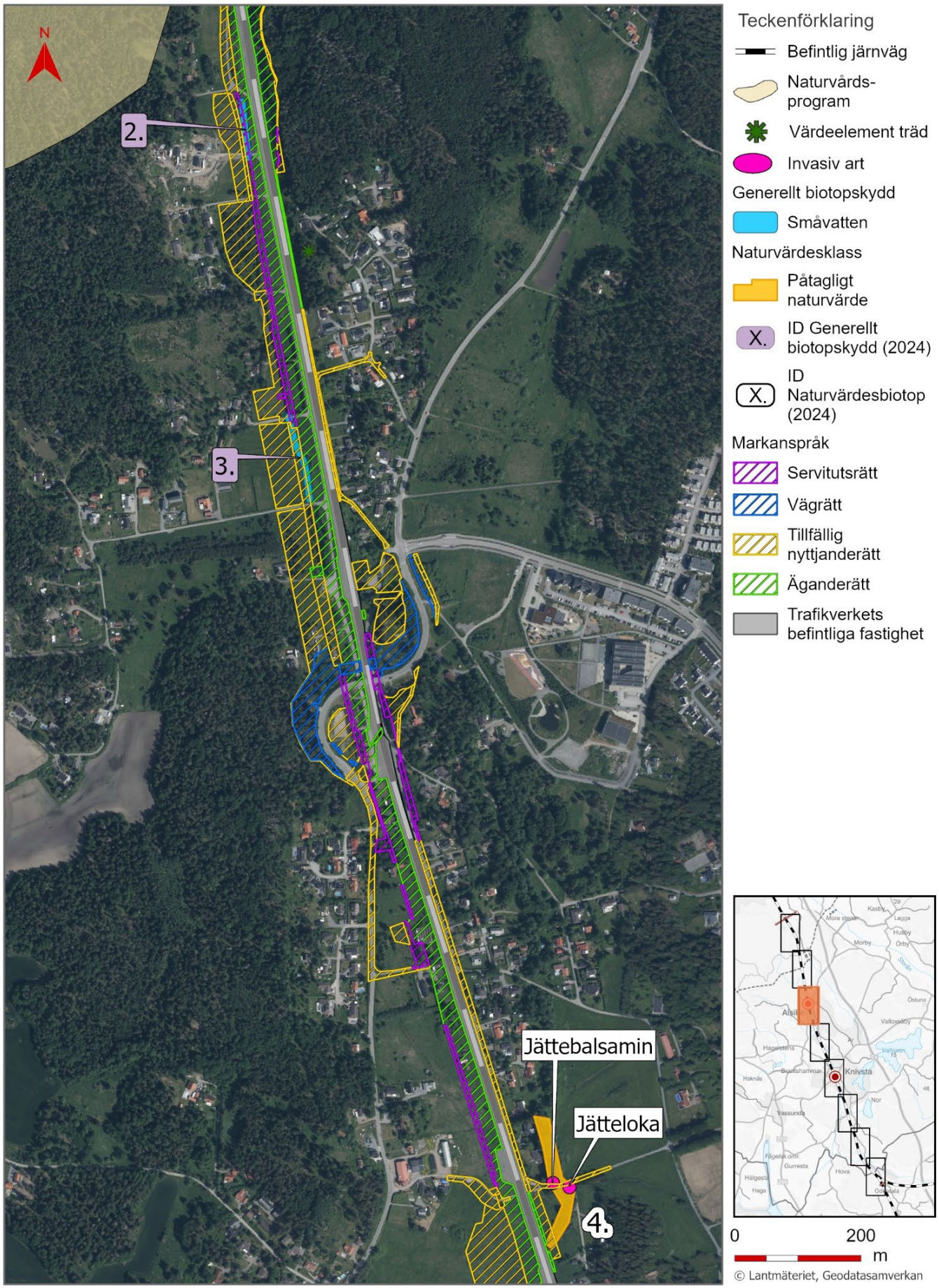
Figur 46. Karta som visar naturvärden och övriga naturrelaterade förutsättningar i området kring Knivsta tätort, samt hur dessa påverkas av planförslaget.

Naturmiljöförutsättningar och planförslagets påverkan kring Trunsta



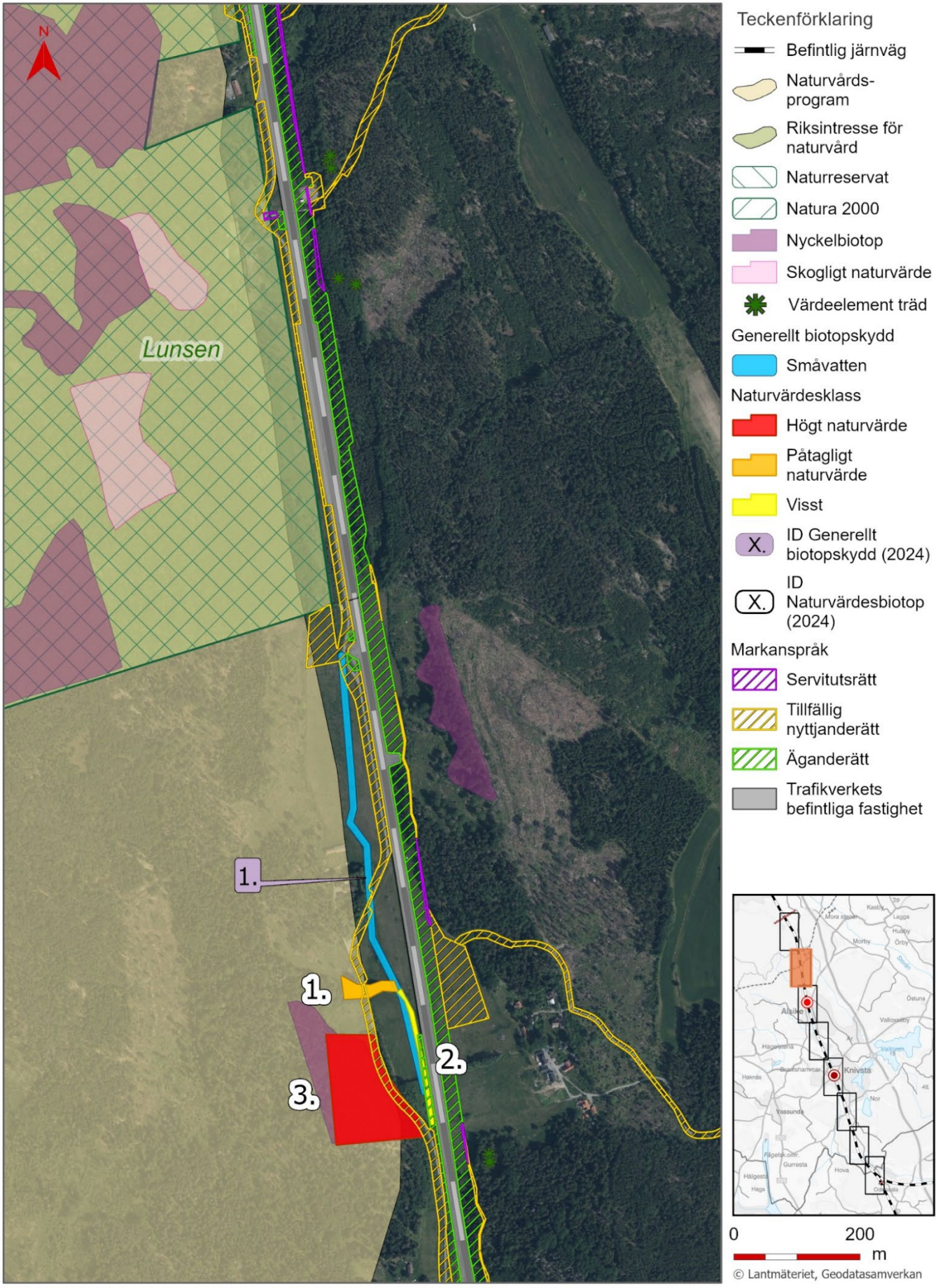
Figur 47. Karta som visar naturvärden och övriga naturrelaterade förutsättningar i området kring Trunsta, samt hur dessa påverkas av planförslaget.

Naturmiljöförutsättningar och planförslagets påverkan kring Alsike tätort



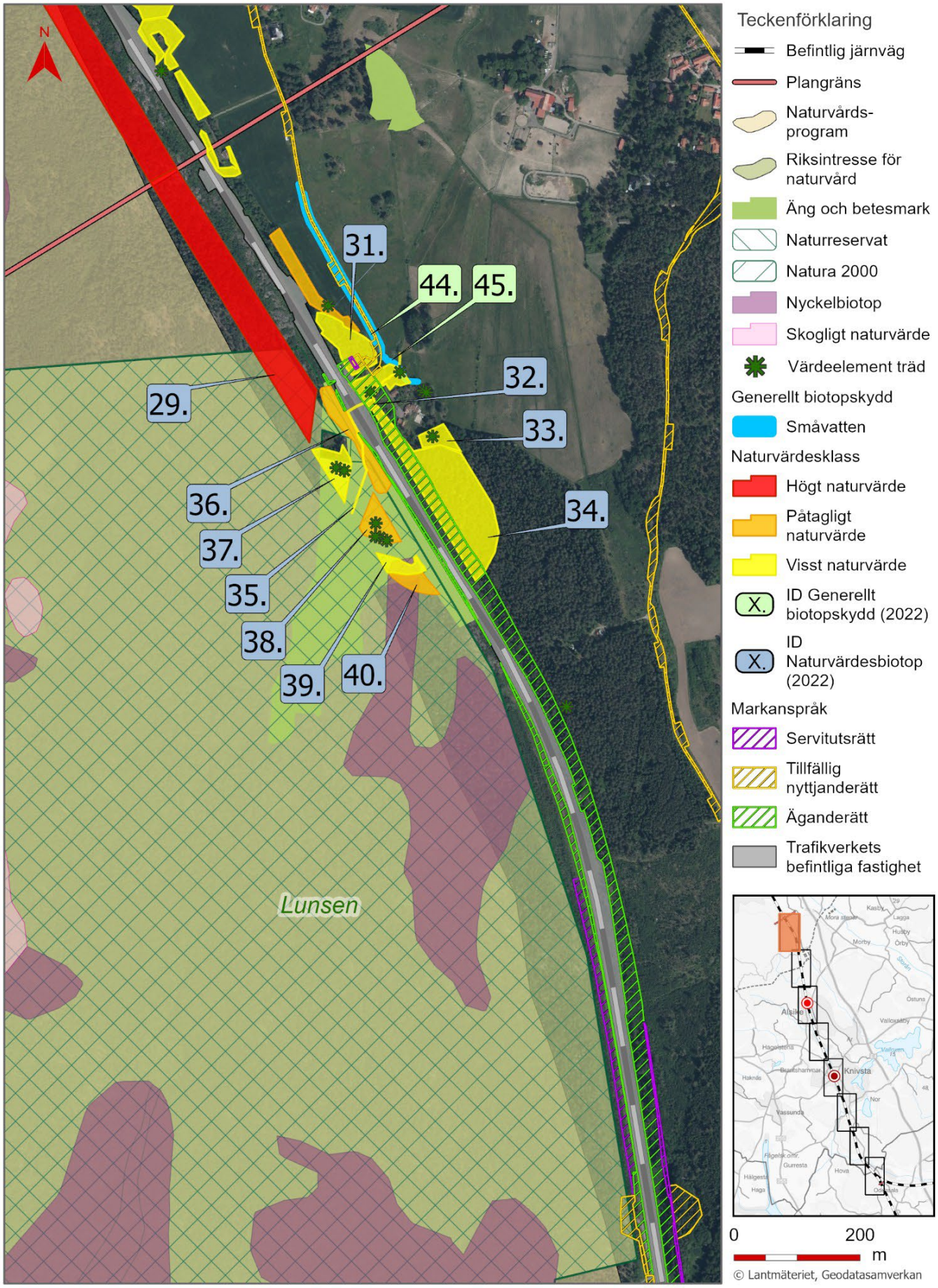
Figur 48. Karta som visar naturvärden och övriga naturrelaterade förutsättningar i området kring Alsike tätort, samt hur dessa påverkas av planförslaget.

Naturmiljöförutsättningar och planförslagets påverkan norr om Alsike



Figur 49. Karta som visar naturmiljöförutsättningar norr om Alsike, samt hur dessa påverkas av planförslaget.

Naturmiljöförutsättningar och planförslagets påverkan närmast plangräns i norr



Figur 50. Karta som visar naturmiljöförutsättningar närmast plangräns i norr, samt hur dessa påverkas av planförslaget. Endast numrerade objekt behandlas i MKB för denna delsträcka.

6.3.5.4 Ekologiska samband

Utbyggnad av järnvägen med fler spår, ökad trafik och stängsling bedöms förstärka barriäreffekten i landskapet och påverka spridningsmöjligheter för flera djurgrupper. För att minska dessa negativa effekter finns det behov av flera skyddsåtgärder.

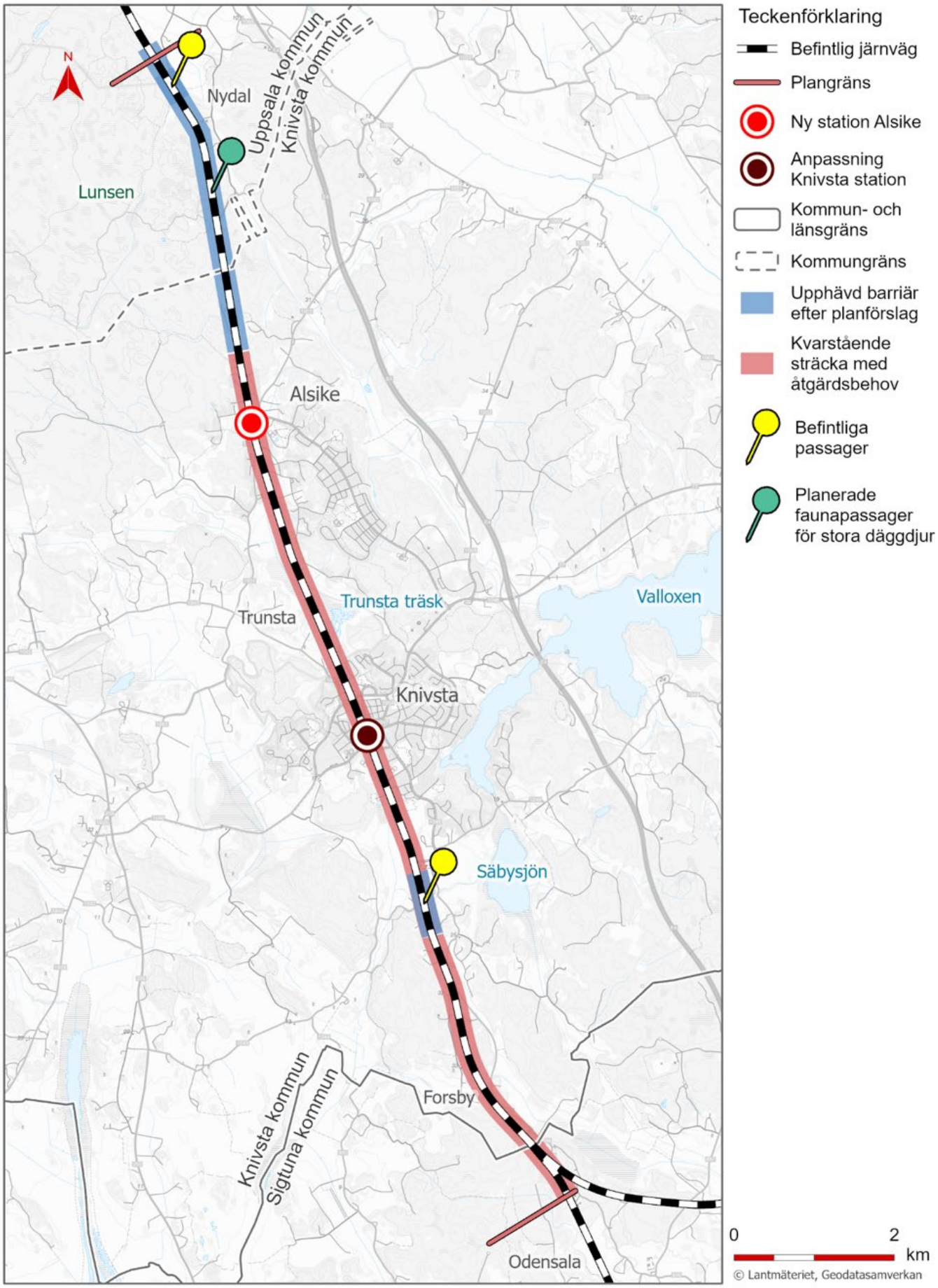
För stora däggdjur bedöms den planerade faunabron för stora däggdjur och friluftsliv vid Lunsen minska barriäreffekterna och stärka viktiga landskapsekologiska samband norr om Alsike (Figur 51). De två befintliga passagerna vid Lunsen och väst om Säbysjön, kommer få försämrad funktion för stora däggdjur när nya järnvägsbroar byggs intill och passagerna blir längre. Försämringen av funktionen i den norra passagen kompenseras genom den planerade bron för stora däggdjur och friluftsliv vid Lunsen (Figur 51). Söder om Alsike kvarstår barriäreffekten längs majoriteten av sträckan, och ett särskilt åtgärdsbehov för älg bedöms uppstå vid Gredelby hagar och Trunsta träsk, där många viltolyckor med älg inrapporterats. I och med en ny planerad faunaport för djur upp till rådjurs storlek vid Gredelby hagar och Trunsta träsk kommer barriäreffekten för rådjur att minska även mellan Alsike och Knivsta.

Flera alternativ för att möjliggöra passage för stora däggdjur söder om Alsike har undersökts. Tidigare har möjligheten att anlägga fyra nya spår på två landbroar vid Gredelby hagar och Trunsta träsk utretts. På grund av kostnadsskäl har alternativet avfärdats. Det pågår dock utredning om en eventuell passage för stora däggdjur över järnvägen vid samma plats. Söder om Trunsta träsk har det varit svårt att hitta en lämplig plats för en ny faunapassage för stora däggdjur då delar av sträckan dels saknar terrängstöd, dels har tekniska utmaningar som att järnvägsspåren förläggs delvis i tunnel och tråg.

Längs drygt hälften av sträckan planeras viltstängsel som på grund av maskstorleken inte hindrar medelstora däggdjur från att ta sig in på järnvägsområdet, vilket kan öka både barriäreffekten och risken för trafikdödlighet. Längs resterande sträcka, koncentrerat i den norra delen av planområdet, kompletteras viltstängslet med faunastängsel som leder djuren mot befintliga passager och nya faunapassager, vilket minskar barriäreffekten lokalt. Osäkerheter kvarstår dock kring funktionen hos de förlängda befintliga passagerna. Sammantaget bedöms planförslaget medföra en mindre försämring av de ekologiska sambanden för medelstora däggdjur. För grod- och kräldjur bedöms befintlig järnväg idag begränsa spridningen, men planerade faunapassager och strandpassager förväntas förbättra spridningsmöjligheterna utan att viktiga reproduktionsmiljöer tas i anspråk, förutsatt att anpassade utformningsåtgärder vidtas. Barriäreffekten för fladdermöss bedöms generellt öka genom ökad spårbredd och trafik. Planerade faunapassager kan, med rätt utformning och vegetationsstruktur, förbättra spridning och minska risken för påkörning vid viktiga livsmiljöer vid Lunsen och Gredelby hagar och Trunsta träsk.

Sammantaget bedöms planförslaget med föreslagna åtgärder kunna motverka ökade barriäreffekter och förbättra dagens situation i den norra delen av sträckan samt för vissa djurgrupper även vid Trunsta träsk. Barriäreffekten kvarstår dock och ökar i den södra delen av sträckan (söder om Alsike) samt vid stängselavslutet i söder där olycksrisken bedöms öka.

Planerade och befintliga passager för stora däggdjur och planförslagets barriäreffekter



Figur 51. Karta som visar resultatet av utförd barriäranalys efter planförslaget.

6.3.6 Nollalternativ - Påverkan, effekter och konsekvenser

I nollalternativet sker ingen utbyggnad till fyra spår på sträckan länsgränsen Stockholm/Uppsala - söder Bergsbrunna. Den påverkan som nuvarande järnvägsspår har på naturmiljön kvarstår, med oförändrade barriäreffekter och fragmentering. Ingen ny mark tas i anspråk för järnväg, men tätorterna Knivsta och Alsike förväntas växa enligt kommunala planer, vilket kan innebära att tätortsnära naturmark tas i anspråk för bebyggelse. Nya kraftledningar kan tillkomma och aktivt skogsbruk fortsätter. Sammantaget kvarstår dagens påverkan på naturmiljön, utan ytterligare negativa konsekvenser från järnvägsutbyggnad, men inte heller några förbättringar eller åtgärder som minskar befintliga barriäreffekter eller fragmentering.

6.3.7 Sammantagen bedömning

Längs järnvägssträckan förekommer naturmiljöer med allt ifrån måttligt till mycket högt värde. Anläggningen har utformats med anpassningar som i flera fall helt undviker markanspråk i skyddade och värdefulla naturmiljöer, bland annat inom naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk samt vid nyckelbiotopen med förekomst av bombmurkla. I dessa områden bibehålls naturmiljöernas utbredning, och inga biotopförluster uppstår till följd av planförslaget.

Vid naturreservatet och Natura 2000-området Lunsen sker ett mycket begränsat markanspråk i anslutning till den nya bron för stora däggdjur och friluftsliv. Intrånget berör en liten yta nära befintliga järnvägsspår och medför endast en marginell biotopförlust i det omfattande naturområdet. Bron för stora däggdjur och friluftsliv är en viktig skyddsåtgärd som bedöms förbättra de storskaliga ekologiska sambanden och minska järnvägens barriäreffekt för flera djurgrupper. Sammantaget bedöms effekterna i Lunsen, med skyddsåtgärder, som obetydliga till positiva vilket ger obetydliga till positiva konsekvenser för området.

Måttliga till stora negativa konsekvenser uppstår lokalt där särskilt skyddsvärda träd, i form av hålträd och grova träd, behöver avverkas till följd av planförslaget. Dessa strukturer är viktiga för vedlevande arter, fåglar och fladdermöss och är svåra att ersätta.

För Pinglaström och Knivstaån bedöms små till måttligt negativa effekter uppstå på kort sikt till följd av lokal biotopförlust och förändrade livsmiljöer där planförslaget innebär flytt av vattendragen. På längre sikt bedöms effekterna som positiva till följd av den naturlika utformningen av nya vattendragssträckor och förbättrade passageförhållanden. För Lövstaån och Forsbyån bedöms effekterna vara små och huvudsakligen lokala. För berörda naturvärdesbiotoper och generella biotopskydd bedöms konsekvenserna sammanfattningsvis som små till måttligt negativa, med stor lokal variation där konsekvenserna sträcker sig från positiva till stora negativa.

Anläggande av bro för stora däggdjur och friluftsliv vid Lunsen, en faunaport vid Trunsta träsk samt förbättrade passagemöjligheter vid vattendrag bedöms förbättra de ekologiska sambanden längs främst den norra delen av järnvägssträckan samt för vissa djurgrupper även vid Trunsta träsk.

Barriäreffekten kvarstår dock och ökar i den södra delen av sträckan (söder om Alsike) samt vid stängselavslutet i söder där olycksrisken bedöms öka. Vid Trunsta träsk kvarstår ett åtgärdsbehov för älg och storskaliga ekologiska samband vilket utreds vidare.

Sammantaget bedöms järnvägsplanen leda till måttliga negativa konsekvenser för naturmiljön på lång sikt, där negativa effekter i flera delar begränsats genom anpassningar och skyddsåtgärder, samtidigt som flera åtgärder bidrar till förbättrade ekologiska samband jämfört med idag.

6.4 Rekreation och friluftsliv

Friluftsliv handlar om mötet mellan människa och natur, och kan definieras som ”vistelse utomhus i natur- och kulturlandskap för välbefinnande och naturupplevelse utan krav på tävling.” (Naturvårdsverket, 2024 b). Kontakten med naturen har visat sig ha positiva effekter på fysisk och psykisk hälsa (Naturvårdsverket, 2024 c). Naturupplevelsen är individuell och skapar värde på olika sätt för olika människor. Begreppet rekreation syftar på återhämtning och vila genom avkopplande aktiviteter. Rekreation kan innebära aktiviteter både inomhus och utomhus. I de fall då rekreation utövas i närheten där människor vistas i sin vardag kallas det för närrekreation, och det är dessa naturområden som används mest.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen. Influensområdet för rekreation och friluftsliv avgränsas av det område som kan påverkas av buller från järnvägstrafiken men även av ett område där barriäreffekter för friluftslivets rörelsemönster kan öka eller uppstå.

6.4.1 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde

Mycket högt värde: Områden med unika förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, storlek, upplevelser samt variation i landskapets struktur och skala. Det kan vara naturmiljöer och stråk som nyttjas frekvent av många och som är riksintressen för friluftsliv, eller områden som är attraktiva nationellt och som i stor utsträckning bjuder tystnad, stillhet och naturupplevelser.
Högt värde: Områden med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, storlek, upplevelser samt variation i landskapets struktur och skala. Det kan vara naturmiljöer och stråk som nyttjas frekvent av många och som är utpekade i kommunala och regionala planer och som i stor utsträckning erbjuder, stillhet och naturupplevelser.
Måttligt värde: Områden med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, storlek, upplevelser samt variation i landskapets struktur och skala. Det är områden som är särskilt lämpade för friluftsliv och är lokalt attraktiva.
Lågt värde: Områden med vissa förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, storlek, upplevelser samt variation i landskapets struktur och skala. Det kan vara områden med god tillgänglighet för närrekreation men med något lägre upplevelsevärden och/eller nyttjandegrad.

Kriterier för bedömning av effekter

Mycket stora negativa effekter: Uppstår om föreslagen åtgärd omöjliggör nyttjande av ett frilufts- och rekreationsområde och/eller skapar betydande barriärer som bryter sambanden mellan viktiga målpunkter. De kan också uppstå om föreslagen åtgärd tillintetgör upplevelsevärden och tillgängligheten till området, eller om området försvinner helt eller arealen minskar avsevärt. Buller i områden som omfattas av riktvärden för friluftsområden och rekreationsytor i tätort ökar väsentligt.
Stora negativa effekter: Uppstår om föreslagen åtgärd kraftigt försämrar möjligheten till nyttjande av ett frilufts- och rekreationsområde och/eller skapar barriärer mellan viktiga målpunkter. De kan också uppstå om föreslagen åtgärd kraftigt försämrar upplevelsevärden, tillgängligheten, eller att arealen minskar avsevärt. Buller i områden som omfattas av riktvärden för friluftsområden och rekreationsytor i tätort ökar i måttlig omfattning.
Måttliga negativa effekter: Uppstår om föreslagen åtgärd försämrar möjligheten till nyttjande av frilufts- och rekreationsområdet och i viss mån skapar barriärer mellan viktiga målpunkter. De kan också uppstå om föreslagen åtgärd försämrar upplevelsevärden, tillgängligheten, eller att arealen minskar i viss omfattning. Buller i områden som omfattas av riktvärden för friluftsområden och rekreationsytor i tätort ökar i liten omfattning.
Små negativa effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd inte nämnvärt försämrar möjligheten till nyttjandet av frilufts- och rekreationsområdet och i liten grad påverkar områdets upplevelsevärden, tillgänglighet, eller att arealen minskar i liten omfattning.
Inga/obetydliga effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd inte förändrar nyttjandet av området. Åtgärden påverkar inte eller enbart marginellt områdets upplevelsevärden, tillgänglighet eller ljudmiljö, samt minskar inte områdets areal.
Positiva effekter: Uppstår när föreslagen åtgärd förbättrar möjligheten att nyttja naturen för friluftsliv och/eller minskar barriärer mellan målpunkter. De kan också uppstå när föreslagen åtgärd förstärker upplevelsevärden, eller förbättrar tillgängligheten eller ljudmiljön.

6.4.2 Osäkerheter i bedömningen

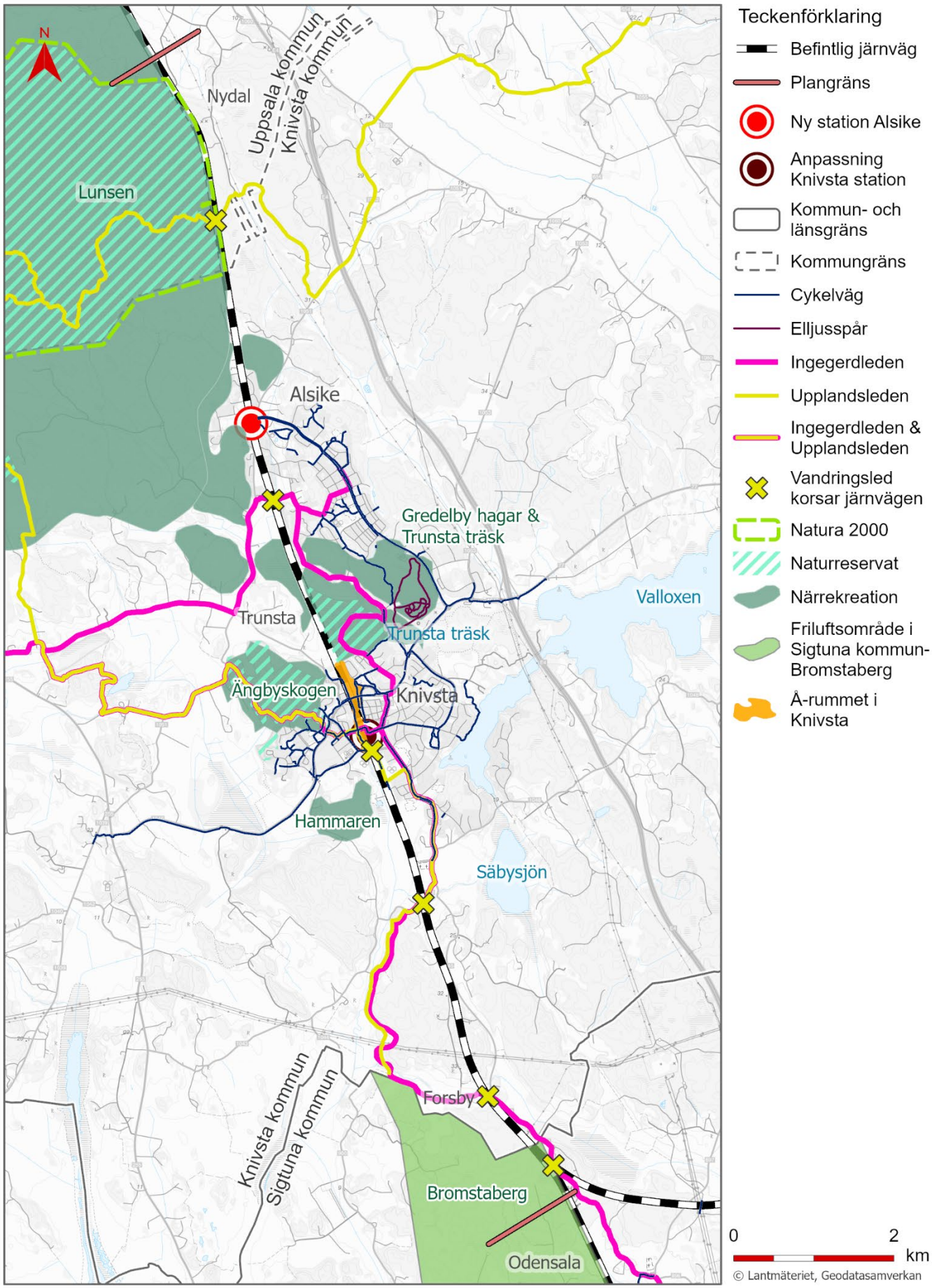
Eftersom rekreation är en individuell och subjektiv upplevelse råder det en viss osäkerhet i att göra en generell bedömning av hur upplevelsen påverkas av utbyggnaden.

6.4.3 Nuläge och förutsättningar

Längs med järnvägen finns en mängd områden och målpunkter som används för rekreation och friluftsliv, både inom och utanför tätortsmiljö, se Figur 52. Dessa presenteras i geografisk ordning från söder till norr på kommande sidor. Samtliga rekreationsområden och stråk som beskrivs ligger i nära anslutning till järnvägen vilket påverkar den befintliga ljudmiljön. På vissa sträckor i Knivsta och Alsike finns bullerskyddsskärmar utmed järnvägen.

I Trafikverkets (2024 b) riktlinje Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg anges riktvärden för buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. Riktlinjen anger riktvärden för en godtagbar bullernivå i parker och rekreationsytor i tätorter som avsatts i detaljplan eller översiktsplan och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. För friluftsområden gäller riktvärdena för områden i översiktsplan med betydelse för det rörliga friluftslivet, eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Riktvärdet för en godtagbar ljudnivå i tysta friluftsområden är 40 dBA (ekvivalent). Längs med järnvägssträckan är det endast Natura- 2000 området och naturreservatet Norra Lunsen som i översiktsplanen pekas ut som ett friluftsområde med tysta miljöer som en särskild kvalitet (Knivsta kommun, 2017). Men de utpekade tysta miljöerna ligger på ett långt avstånd från järnvägen och berörs således inte av planförslaget.

Platser och stråk som nyttjas för rekreation och friluftsliv



Figur 52. Platser och stråk som nyttjas för rekreation och friluftsliv

6.4.3.1 Bromstaberg friluftsområde

Bromstaberg friluftsområde ligger i Sigtuna kommun och sträcker sig en kort bit in i landskapet på andra sidan av järnvägen vid anslutningspunkt. Järnvägen utgör dock en fysisk barriär. Bromstaberg har höga värden för friluftslivet enligt Sigtuna kommuns översiktsplan (2022), men låg bullernivå omnämns inte som en särskild kvalitet. Landskapet utgörs av småkuperad, brukad skog och är rikt på stigar och leder för vandring, ridning och mountainbike.

6.4.3.2 Upplandsleden

Två av Upplandsledens etapper korsar järnvägen på tre platser längs järnvägssträckan (Upplandsstiftelsen, u.å.). I söder i höjd med Säbysjön och i norr vid Lunsen korsas järnvägen planskilt via vägportar, i Knivsta korsas järnvägen via en plankorsning. Leden går genom områden med olika karaktärer som bidrar till varierande upplevelser. Vissa områden har höga natur- och kulturvärden, exempelvis landskapet kring S:t Stefans kyrka. Upplandsleden har mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv sett till tillgänglighet, längd och variationen i landskapsupplevelse. Den är också attraktiv ur ett nationellt perspektiv. Sammantaget har den ett högt värde för friluftsliv.

6.4.3.3 Ingegerdsleden

Ingegerdsleden är en omväxlande led som i sin helhet är 11 mil lång och går från Storkyrkan i Stockholm till domkyrkan i Uppsala (Svenska kyrkan, 2014). Ingegerdsleden etapp 6 går från Odensala i söder till Alsike kyrka, som ligger cirka 5 kilometer väster om järnvägen i höjd med norra delen av Knivsta, och följer till viss del samma sträckning som Upplandsleden. Leden har inga markeringar längs sträckan, det finns däremot en bok publicerad av Svenska kyrkan som fungerar som vägvisare (Svenska kyrkan, 2014). Informationen om leden är därmed begränsad. Ingegerdsleden korsar järnvägen i planskilda korsningar på två platser, via en rörtunnel vid Forsby samt en vägport vid anslutningspunkten i söder. Det finns även en alternativ sträckning av leden som går till Alsike, där den korsar järnvägen i gång- och cykeltunneln vid Vrå Herrgårdsväg i Alsike. Leden har sammantaget ett måttligt värde för friluftsliv.

6.4.3.4 Centrum för idrott och kultur – CIK

I södra delen av Knivsta tätort finns målpunkten Centrum för idrott och kultur (CIK) intill järnvägsspåren. CIK är en mötesplats för Knivstas invånare att utöva och ta del av en mängd kulturella evenemang och idrottsaktiviteter. Knivsta kommuns (Knivsta kommun, u.å.) målsättning är att det på CIK ska finnas något för alla. Exempel på evenemang som erbjuds är konstutställningar, teatrar, konserter och mässor. Flera kulturföreningar bedriver sin verksamhet på CIK, och byggnaden innehåller en scenlokal, två sporthallar, ishall och kampsportslokal. Utomhus finns även banor för padel och boule samt ett utegym. Det finns möjlighet att låna träningsredskap. Bredvid CIK ligger även Hälsohuset som erbjuder simhall, sporthall och gym.

Sett till platsens centrala och goda tillgänglighet samt varierade utbud av aktiviteter har CIK har ett högt rekreationsvärde.

6.4.3.5 Å-rummet och Järnvägsparken i Knivsta

I centrala Knivsta längs med järnvägens båda sidor finns gröna områden som används till vardagsrekreation av de som bor och arbetar i närheten. På västra sidan om järnvägen intill det gamla stationshuset kallas grönområdet Järnvägsparken och på östra sidan Å-rummet (Knivsta kommun 2022). Båda områdena innehåller platser som är socialt viktiga och utpekade i kommunens grönstrukturplan (Knivsta kommun, 2016). Å-rummet följer Knivstaån och bidrar med upplevelsevärden i stadsmiljön. Det senaste decenniet har Å-rummet tillgängliggjorts med stigar och bänkar, vilket gör det attraktivt lokalt. Järnvägsparken har parkliknande karaktär med exempelvis blommande perennplanteringar, medan Å-rummet har ett vildare uttryck med friväxande vegetation. Å-rummet knyter samman de centrala delarna av Knivsta med det tätortsnära naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk. Sammantaget har Å-rummet och Järnvägsparken ett måttligt värde för friluftsliv.

6.4.3.6 Naturreservatet Ängbyskogen

I norra Knivsta på den västra sidan om järnvägen ligger naturreservatet Ängbyskogen som är ett sammanhängande skogsområde och tätortsnära natur. Området erbjuder utkiksplatser, vindskydd och hundrastgård samt flera vandringsstigar. Upplandsleden binder ihop området mellan Knivsta station och Lunsen. Inom naturreservatet finns en variation av naturtyper, exempelvis naturskogsartad tallskog, kalkbarrskog, fuktängar och trädklädda betesmarker. Sammantaget har området ett högt värde för friluftsliv.

6.4.3.7 Naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk

Direkt norr om Knivsta tätort på den östra sidan om järnvägen ligger naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk, vilket är ett rekreations- och friluftsområde på gångavstånd från Knivsta centrum. I Knivsta kommuns översiktsplan beskrivs Gredelby hagar och Trunsta träsk som ett av de mest värdefulla naturområdena inom kommunen, där hagmarkerna och våtmarken utgör en intressant miljö med god tillgänglighet (Knivsta kommun, 2017). Ett av naturreservatets syften är att bevara ett attraktivt besöksområde för allmänheten som stimulerar till naturupplevelser och ett aktivt friluftsliv. Området används också av skolor i utbildningssyfte. Inom området finns en vandringsstig och rastplatser bland hagar med betande djur på artrika marker. Naturreservatet har även ett aktivt och artrikt fågelliv och nyttjas till fågelskådning. Bland annat finns ett tillgänglighetsanpassat fågeltorn med utblick ut över våtmarksområdet. Naturreservatet har sammantaget ett högt värde för friluftsliv.

6.4.3.8 Friluftsområdet och naturreservatet Norra Lunsen

Friluftsområdet Norra Lunsen är beläget i den nordvästra delen av det studerade området inom Uppsala och Knivsta kommuner. Delen av området som ligger

inom Uppsala kommun är skyddat både som naturreservat, Natura 2000-område och riksintresse för naturvård. Järnvägen går längs naturreservatets östra gräns. Norra Lunsen kan nås från båda sidor av järnvägen. För att nå området från öst finns två vägportar under järnvägen. I anslutning till dessa finns det även parkeringsplatser. Lunsen präglas av barrskog, hällmarker och våtmarker, där den äldre barrskogen är artrik och utgör en livsmiljö för fridlysta arter. Området innehåller även torplämningar som vittnar om dess historiska användning. Norra Lunsen erbjuder en mängd möjligheter friluftsaktiviteter som orientering, vandring, skidåkning, svampplockning och mountainbike. Genom Lunsen går även Upplandsledens första etapp. Inom området finns grillplatser, vindskydd och toaletter samt möjlighet att övernatta i Lunsentorpet. Naturreservatet syftar inte bara till att bevara och utveckla naturvärdena, utan även till att tydliggöra kulturlämningar och främja rekreation i ett tätortsnära friluftsområde med vildmarkskaraktär. Tysta miljöer omnämns som en särskild kvalitet i området i Knivsta kommuns översiktsplan (Knivsta kommun, 2017). Däremot är miljön närmast järnvägen redan utsatt för buller över riktvärden från befintlig järnväg. Sammantaget har Norra Lunsen mycket höga värden för friluftslivet.

6.4.3.9 Närnatur

Det finns naturområden som nyttjas till närrekreation och friluftsliv av de som bor i närheten. Enligt Knivsta kommun är den tätortsnära skogen en mycket viktig resurs i kommunens grönstruktur som används av många människor, och som ska kunna användas för lek, promenader eller svamp- och bärplockning (Knivsta kommun 2024). Knivsta kommun jobbar aktivt med en medveten skötsel för att den tätortsnära skogen ska vara tillgänglig och intressant genom att hålla stigar öppna och skapa en variationsrik miljö. Längs med järnvägssträckan utgör skogslandskapet runt bostäderna i Alsike närnatur. Tillgängligheten till närnaturen i Alsike beskrivs dock som bristfällig då stigarna som leder in i området inte är tydligt markerade vilket gör de svåra att hitta (Knivsta kommun, 2016). En stor del av närnaturen utgör skogsbruksmark med en låg variation i landskapets struktur och skala. Närnaturen har sammantaget ett måttligt värde för friluftsliv kring Knivsta och ett lågt värde i Alsike.

6.4.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder

Nedan beskrivs inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar som har gjorts för att begränsa negativa effekter för rekreation och friluftsliv. Anpassningar av järnvägsanläggningen har gjorts för att begränsa påverkan som kan leda till negativa effekter för rekreation och friluftslivet. De anpassningar som har gjorts för att begränsa påverkan på stads- och landskapsbild främjar också rekreation och friluftsliv.

- Intrång i värdefulla rekreations- och friluftsmiljöer undviks genom att nya järnvägsspår placeras utanför naturreservatsgränser.
- Passager för vandringsledernas framkomlighet förbi järnvägen har säkerställts.

- Det nya påldäcket bredvid Gredelby hagar och Trunsta träsk minskar barriäreffekten och möjliggör för fotgängare att röra sig mellan naturreservatet och Lunsen.

Skyddsåtgärder som föreslås fastställas i järnvägsplanen:

- Den nya bron för stora däggdjur och friluftsliv säkerställer passage förbi järnvägen norr om Nyby i höjd med Lunsen.

6.4.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser (preliminär bedömning)

Vid friluftsområdet Bromstaberg anläggs järnvägsspåren väster om befintliga och inom befintligt järnvägsområde så det större sammanhängande friluftsområdet undviks. Området omfattas inte av riktvärden för buller, bullernivån kommer öka marginellt längs med järnvägen då den kommer trafikeras mer frekvent. Effekterna är där av inga/obetydliga och konsekvenserna likaså.

Upplandsledens och Ingegerdsledens sträckningar bevaras och passagemöjligheter kvarstår. För Ingegerdsleden är påverkan från planförslaget att en något längre passage i höjd med Forsby tillkommer, effekten av detta innebär en längre tunnel som kan upplevas något mer otrygg och där av ge små negativa konsekvenser. För både Upplands- och Ingegerdsleden kommer säkerheten förbättras vid passage över järnvägen i Knivsta när plankorsningen ersätts med en planskild, vilket också innebär positiva effekter och konsekvenser för hela lederna. Påverkan på landskapsbilden vid stenvalvsbron vid S:t Stefans kyrka ger en liten effekt på upplevelsen eftersom infrastrukturen förväntas bli mer påtaglig i det öppna landskapet, vilket också ger små negativa konsekvenser. Den sammantagna påverkan på upplevelsen blir däremot försumbar då den gamla stenvalvsbron med kulturhistoriskt värde samt siktlinjer mot kyrkan bevaras. Effekten och konsekvenserna ur detta perspektiv bedöms där av obetydliga. I norra delen av sträckan stängs vägporten vid Nyby och Upplandsleden leds om via den nya bron för stora däggdjur och friluftsliv strax norr om Nyby. Det innebär cirka 700 meters förlängning jämfört med nuläget samt att naturupplevelsen får en bättre kontinuitet förbi järnvägen jämfört med dagens vägport där infrastrukturen är påtaglig. Effekterna och konsekvenserna bedöms sammantaget vara positiva.

CIK som rekreationsmål kommer inte påverkas av planförslaget. Planförslaget medför en ökad tillgänglighet och säkerhet att ta sig till CIK över järnvägen, då korsning i plan ersätts med broar. Planförslaget ger därför en positiv effekt och positiva konsekvenser i detta avseende.

Intrång i Å-rummet/Järnvägsparken på den västra sidan om järnvägen undviks. Ett marginellt intrång sker längs kanten av Å-rummet på östra sidan om järnvägen, vilket inte bedöms påverka platsens upplevelsevärden. Bullerskyddsåtgärder kommer även fortsättningsvis finnas på järnvägens östra sida längs Å-rummet, vilket medför att bullerpåverkan blir oförändrad och området blir fortsatt avskärmat visuellt från järnvägen.

Längs Järnvägsparken på järnvägens västra sida kan fler tågpassager dock ge en marginellt ökad störning på upplevelsevärdet men sammantaget bedöms effekterna och konsekvenserna vara inga/obetydliga.

Intrång i rekreativ närnatur i Alsike och Knivsta undviks, således blir det inga effekter eller konsekvenser av planförslaget för dessa områden.

Planförslaget innebär att intrång och påverkan på tillgänglighet undviks i samtliga naturreservat som också utgör rekreationsområden, det vill säga Ängbyskogen, Gredelby hagar och Trunsta träsk samt Norra Lunsen. I Gredelby hagar och Trunsta träsk kommer planförslaget påverka upplevelsevärdet negativt då två påldäck anläggs genom slättlandskapet vilket kommer göra infrastrukturen mer visuellt framträdande än idag, se vidare i avsnitt *6.1 Landskaps- och stadsbild*. Ljudmiljön kommer förbättras jämfört med nuläget då samtliga järnvägsspår flyttas något längre västerut från naturreservatet. Viktiga naturmiljöer och våtmarken som är betydelsefulla för upplevelsevärdet bevaras. De nya påldäcken för järnvägsspåren anläggs strax väster om naturreservatet, vilket skapar möjlighet till nya friluftsstråk som kopplar ihop rekreationsområden på båda sidor om järnvägen. Det ger sammantaget små effekter och måttliga negativa konsekvenser.

Möjligheten att passera järnvägen till Lunsen bevaras via den nya bron för stora däggdjur och friluftsliv strax norr om Nyby. Då vägporten vid Nyby stängs blir det därför något längre att ta sig till Lunsen från den befintliga parkeringen. I Lunsen är området längs med järnvägen redan bullerutsatt, men jämfört med nuläget innebär planförslaget generellt en minskad ljudnivå. Därav bedöms både effekten och konsekvenserna sammantaget vara inga/obetydliga.

6.4.6 Nollalternativ - Påverkan, effekter och konsekvenser

Vid ett nollalternativ sker generellt ingen påverkan på befintliga områden för rekreation och friluftsliv längs med järnvägen. När sträckan söder Bergsbrunna till Uppsala byggs ut till fyra järnvägsspår med en ny station i Bergsbrunna förväntas Lunsen som friluftsområde bli mer tillgängligt för tågresenärer från Knivsta eftersom det kommer att ligga inom gångavstånd från den nya stationen. Eventuellt tas delar av den rekreativa närnaturen i Alsike i anspråk när Alsike växer. Bullernivån blir lite lägre inom samtliga rekreations- och friluftsområden på grund av tystare tåg.

6.4.7 Sammantagen bedömning

Områden och stråk för friluftsliv och rekreation längs med järnvägssträckan har sammantaget ett högt värde då de erbjuder en variation i landskapsupplevelser och möjlighet till olika slags aktiviteter. Dessutom är tillgängligheten till områdena från tätorterna Knivsta och Alsike samt över järnvägen god tack vare närheten från tätorterna samt de många befintliga passagerna över järnvägen. I planförslaget undviks fysiskt intrång i rekreationsområden i stor utsträckning och tillgängligheten försämras inte, vilket innebär att områdena kommer kunna nyttjas som förut.

Dock förändras upplevelsevärdet i begränsad utsträckning inom vissa områden på grund av något ökad tågtrafik samt påverkan på landskapsbilden. Majoriteten av rekreations- och friluftsområdena utsätts idag för buller som överstiger 70 dBA vid järnvägen och bullerpåverkan är därför redan påtaglig. Men i jämförelse med nuläget och till följd av färre bullriga tåg kommer ljudnivåerna generellt att minska ett par dBA längs hela sträckan. Planförslaget bedöms sammantaget därför resultera i inga/obetydliga effekter och konsekvenser på friluftsliv och rekreation.

6.5 Boendemiljö – Buller

Buller utgör oönskat ljud som kan påverka människors hälsa och trivsel negativt. Hur ljud upplevs beror på bland annat ljudnivå, frekvens, exponeringstid och omgivande miljö. Långvarig exponering för buller kan medföra hälsoeffekter såsom stress, sömnsvårigheter och nedsatt hörsel, och kan i förlängningen öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Vissa grupper i samhället kan vara extra känsliga för bullerstörningar, såsom barn och unga, sjuka personer samt 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.

Ljudnivå 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. Ljud sprids och dämpas olika beroende på avstånd, terräng, marktyp och skärmande objekt. För järnvägstrafik uppstår störningarna främst vid enstaka tågpassager genom höga maximala ljudnivåer, medan den ekvivalenta ljudnivån beskriver medelbelastningen över tid. Faktorer som tågtyp, hastighet, trafikmängd och avstånd har stor betydelse för hur buller påverkar omgivningen.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå för boendemiljön på grund av den nya järnvägsanläggningen. Det influensområde där effekter av buller kan uppstå är beroende på bland annat terrängens utformning, typ av boendemiljöer men även järnvägens utformning och typ av tåg, hastighet, trafikmängd och kan utbreda sig över ett större område.

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 Tabell 7. Se vidare i avsnitt *6.5.1 Bedömningsgrunder*.

Tabell 7. Trafikverkets riktvärden för buller från väg- och järnvägstrafik

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus	Ekvivalentljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximalljudnivå, L_{maxF} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{maxF} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{maxF} inomhus
Bostäder[1] [2]	55 dBA[3]	55 dBA	70 dBA[4]	30 dBA	45 dBA[5]
Vårdlokaler[6]	60 dBA[7]			30 dBA	45 dBA[5]
Skolor och undervisnings-lokaler[8]	55 dBA[3] 60 dBA[7]	55 dBA	70 dBA[9]	30 dBA	45 dBA[10]
Bostäder i områden med låg bakgrundsnivå[11]	45 dBA				
Tysta parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA				
Tysta friluftsområden	40 dBA				
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA				
Hotell och annat tillfälligt boende [11] [12]				30 dBA	45 dBA[5]
Kontor [11] [13]				35 dBA	50 dBA[10]

[1] Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad.

[2] Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1996/97:53.

[3] Avser ljudnivåvid fasad från vägtrafik som från spårtrafik.

[4] Avser trafikårsmedel dag/ikväll (06-22). Ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.

[5] Avser trafikårsmedel natt (22-06). Ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.

[6] Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad.

[7] Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än eller lika med 250 km/h.

[8] Riktvärden inomhus omfattarundervisningsrum samt rum för sömn och vila.

[9] Avser trafikårsmedel dag (06-18). Ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dagtid.

[10] Avser trafikårsmedeldag (06-18). Ljudnivån 45 dBA för skolor respektive 50 för kontor får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA för skolor respektive 55 för kontor får dock inte överstigas regelbundet dagtid.

[11] Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

[12] Avser gästrum för sömn och vila.

[13] Avser rum för enskilt arbete.

6.5.1 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av känslighet

Mycket hög känslighet: Områden med bostäder, vårdlokaler, skolor och undervisningslokaler som i nuläget inte påverkas av buller. Bostäder i så kallade "områden med låg bakgrundsnivån" eller "tysta områden”.
Hög känslighet: Områden med bostäder, vårdlokaler, skolor och undervisningslokaler som är påverkade av trafikbuller. Gällande riktvärden innehålls.
Måttlig känslighet: Områden med bostäder, vårdlokaler, skolor och undervisningslokaler som är påverkade av trafikbuller. Gällande riktvärden överskrids eller överskrids delvis.
Låg känslighet: Områden som inte innehåller bostäder, vårdlokaler, skolor och undervisningslokaler.

Kriterier för bedömning av effekter

Mycket stora negativa effekter: Uppstår vid en mycket stor ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö. Riktvärden utomhus och/eller inomhus överskrids dagtid och nattetid i ett flertal fall, och detta kan inte åtgärdas inom vad som är tekniskt och ekonomiskt rimligt.
Stora negativa effekter: Uppstår vid en stor ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö. Riktvärden utomhus och/eller inomhus överskrids dagtid i ett flertal fall, och detta kan inte åtgärdas inom vad som är tekniskt och ekonomiskt rimligt.
Måttliga negativa effekter: Uppstår om trafikbuller överskrider riktvärden inomhus i ett fåtal fall och detta inte kan åtgärdas inom vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt och/eller om trafikbuller överskrider riktvärden utomhus i ett flertal fall.
Små negativa effekter: Uppstår vid en liten ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö. Inga riktvärden överskrids, förutom ett fåtal som överskrider riktvärden utomhus.
Inga/obetydliga effekter: Uppstår om störningar som påverkar hälsa och boendemiljö är oförändrade, även i förhållande till riktvärden.
Positiva effekter: Uppstår om störningar som påverkar hälsa och boendemiljö minskar oavsett om riktvärden i nuläget klaras eller inte.

6.5.2 Osäkerheter i bedömningen

Den största osäkerheten i bedömningen gäller ljudnivåer inomhus eftersom dessa beräkningar bygger på att man vet exakta konstruktioner eller typer av yttervägg, fönster och ventiler eller att mätning av ljudreduktion genom fasad har utförts. I detta skede har en okulär utvändig inventering utförts för samtliga byggnader som kan komma att erbjudas bullerskyddsåtgärder inom detta projekt. Med utgångspunkt från beräknade ljudnivåer utomhus vid fasad och den okulära utvändiga inventeringen beräknas ljudnivåer inomhus och det finns en viss risk att dessa överskattas något.

Bedömningen är alltså konservativ här, vilket innebär att inga byggnader missas som bullerberörda. För uteplatser gäller osäkerheten i stället uteplatsens eller uteplatsernas placering i förhållande till järnväg och byggnader som eventuellt skärmar av. Även här används information från den okulära utvändiga inventeringen för att bedöma om det redan finns en tillräckligt bullerskyddad uteplats eller om en sådan behöver anordnas med hjälp av en lokal bullerskyddsskärm.

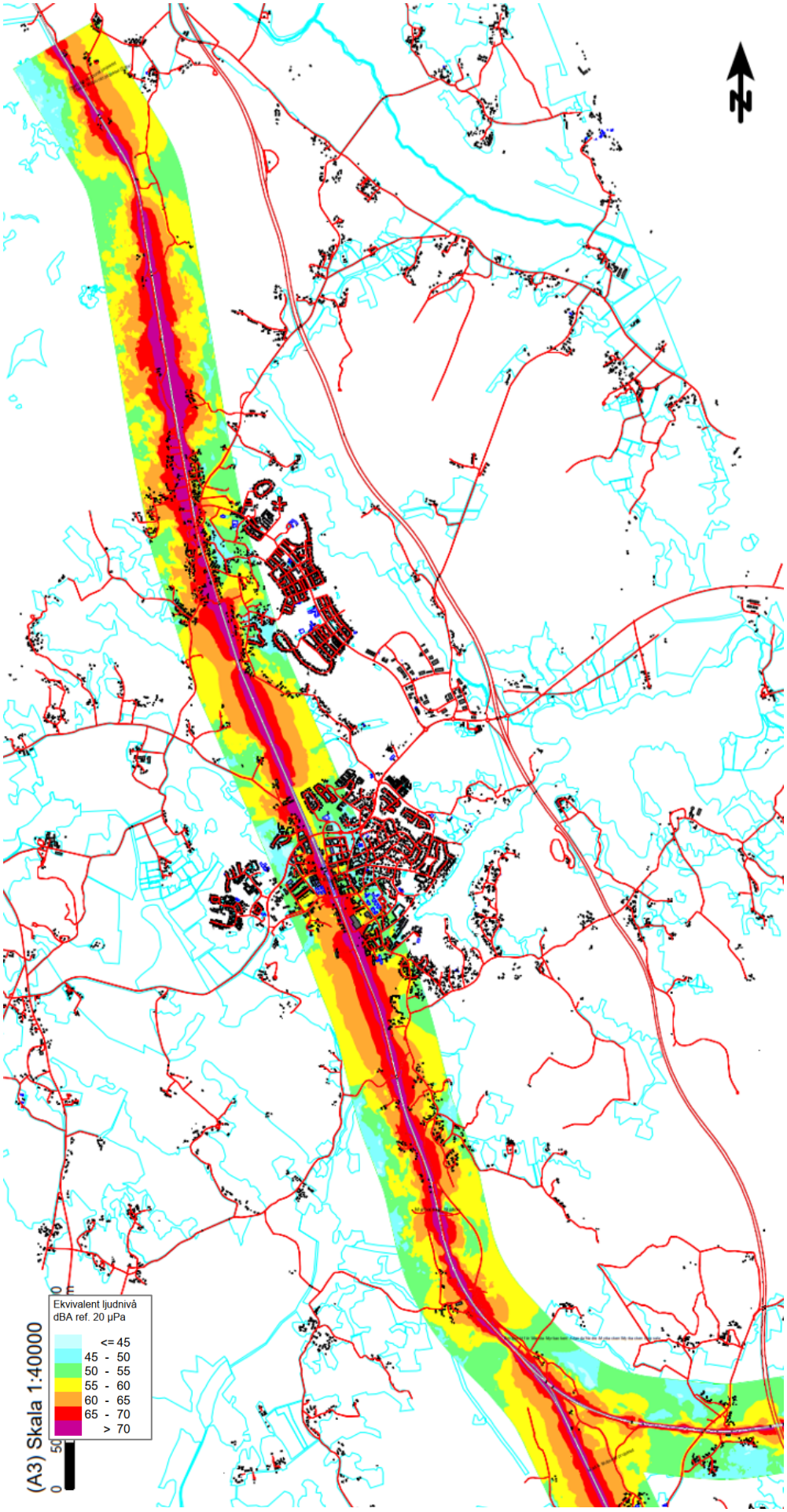
6.5.3 Nuläge och förutsättningar

Planområdet ligger i direkt anslutning till befintlig järnväg och är därför en miljö som redan präglas av buller från spårtrafik, främst från godståg i 100 km/h, men även en del lokdragna personvagnar i 160 km/h. Järnvägen är även en stark barriär för människor och påverkar ett stort antal närboende genom buller. En bullerutredning har tagits fram för järnvägsplanen bland annat för att kartlägga befintliga ljudnivåer från trafik på järnvägen och statliga vägar. De statliga vägar som tagits med är Gredelbyleden från cirka en kilometer väster om järnvägen och västerut, Trunstavägen, Björkkällevägen, Forsbyvägen, väg 1043 och väg 897. Inga kommunala eller enskilda vägar ingår alltså i bullerutredningen. Beräkningsresultat visas i Figur 53, Figur 54 samt i Bilaga 2.

Omgivningen utgörs delvis av tät bebyggelse, glesare bebyggelse, skog och åkermark. Bullerpåverkan i området kommer huvudsakligen från den befintliga tågtrafiken, men det förekommer även viss bullerpåverkan från omkringliggande vägar. Främst gäller det den bro i Alsike längs Björkkällevägen som idag korsar järnvägen och som har en hastighetsbegränsning på 50 km/h. Utöver Björkkällevägen gäller det Trunstavägen som går väster om järnvägen, norr om Knivsta och Forsbyvägen som går öster om järnvägen söder om Knivsta.

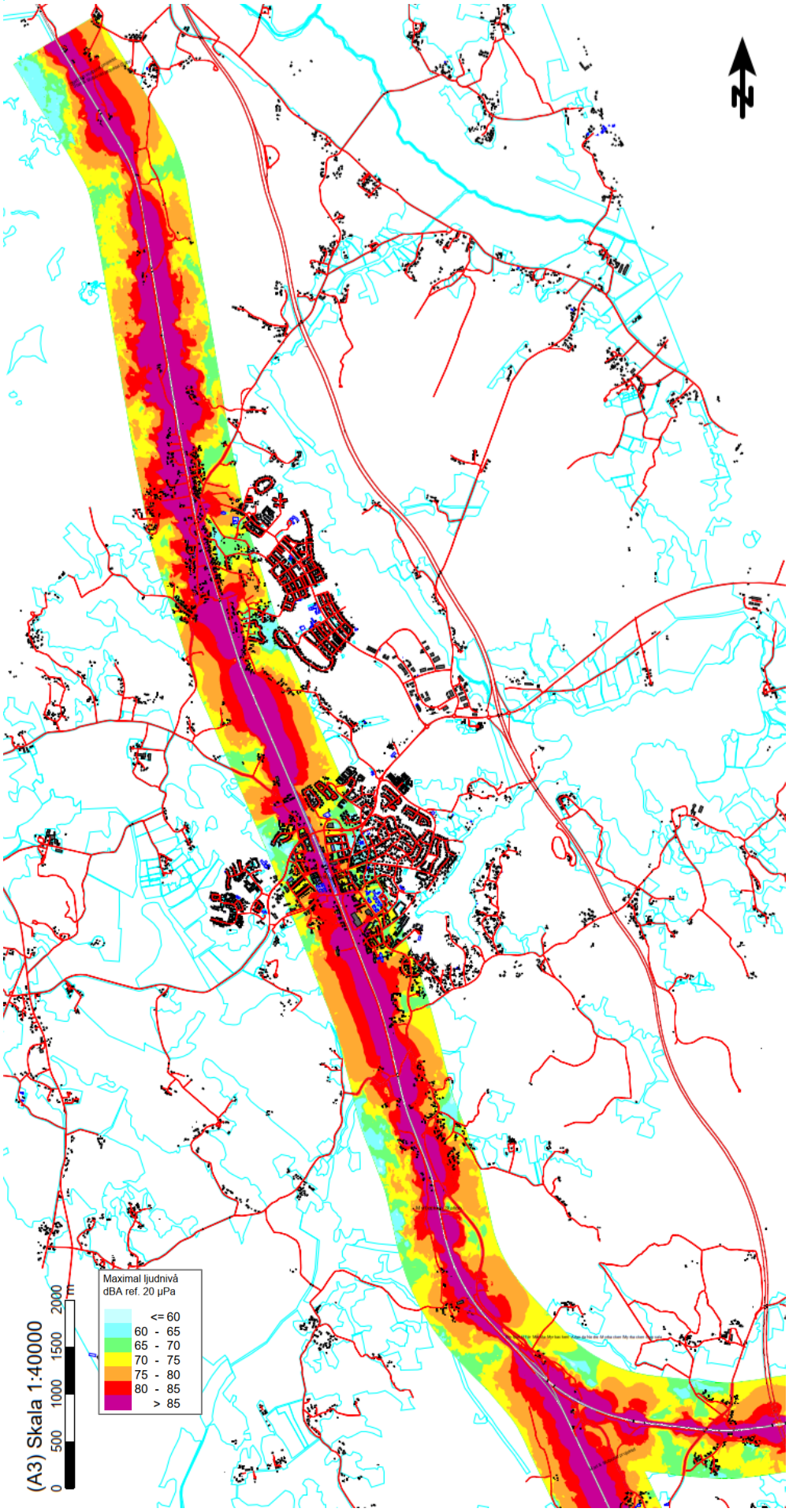
Båda vägarna har en hastighetsbegränsning på 70 kilometer i timmen och relativt låga trafikmängder men kan ändå påverka omfattningen av bullerskyddsåtgärder på fastigheterna i viss mån. E4 ligger som närmast drygt en kilometer från befintliga spår, men bidrar ändå med ett svagt bakgrundsbuller.

Illustration över dygnsekvivalent ljudnivå



Figur 53. Dygnsekvivalent ljudnivå för nulägessituation år 2024

Illustration över maximal ljudnivå



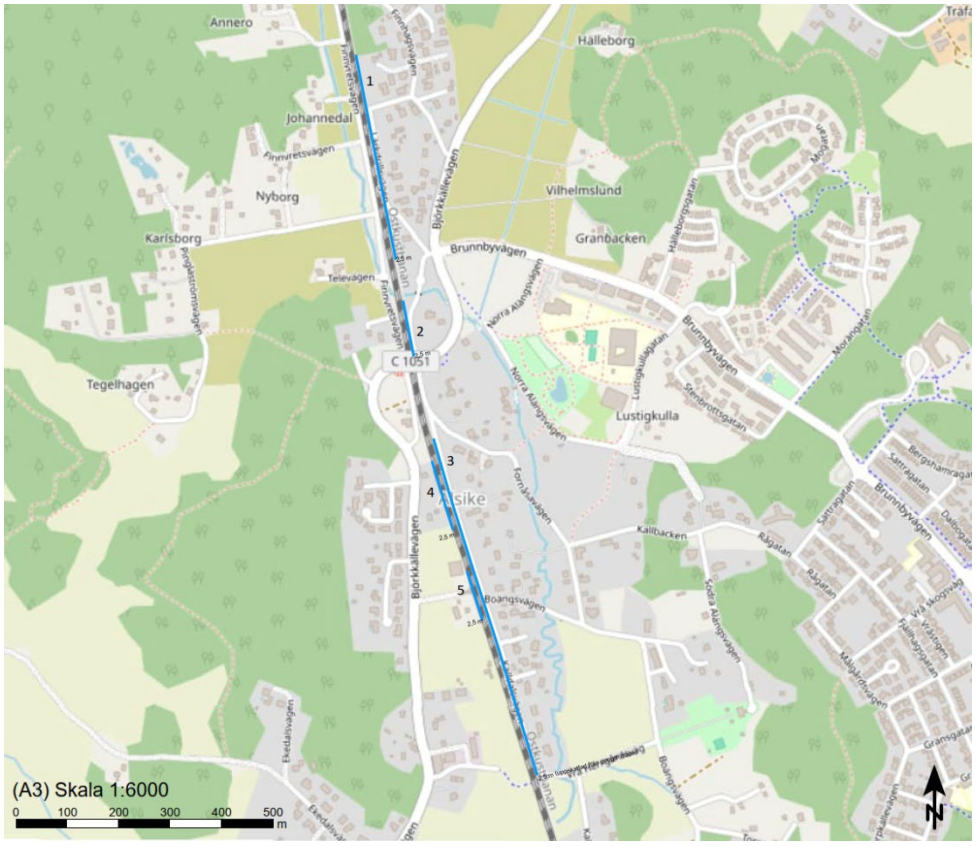
Figur 54. Maximal ljudnivå kl. 06-22 för nulägessituation år 2024

I nuläget beräknas ca 350 bostäder vara utsatta för ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA utomhus vid fasad. Bostäderna återfinns framför allt i tätorterna Knivsta och Alsike. I både Knivsta och Alsike ligger de flesta bostadshus som redan idag är påverkade av buller från tågtrafiken på östra sidan om järnvägsspåret. Det finns också enstaka bostadshus med ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid fasad över 60 dBA längs hela sträckan på båda sidor om järnvägsspåret. Detta innebär att det har behövts en del järnvägsnära bullerskyddsskärmar för att skydda dessa bostäder och för att i rimlig grad klara bullerriktvärdet 60 dBA.

För maximal ljudnivå finns inget bullerriktvärde vid fasad, men drygt 900 bostadsbyggnader beräknas ha maximal ljudnivå över 70 dBA vid fasad från godståg. Utifrån ett antagande om att husfasaderna dämpar ljudnivåerna med 25 dB, skulle detta kunna innebära att inomhusriktvärdet för nattetid (45 dBA) överskrids. Likaså skulle bullerriktvärden för uteplatser (70 dBA) riskera att överskridas, beroende på deras läge i förhållande till beräknad maximal ljudnivå vid husfasad. Den fortsatta bullerutredningen får dock visa vilka av dessa som är berättigade till bullerskyddsåtgärder för att klara bullerriktvärden inomhus och på uteplatser.

I Alsike finns i dag fem bullerskyddsskärmar. Tre av dem är placerade på den östra sidan och två på den västra sidan om järnvägsspåren. För placering och längder, se Figur 55. Samtliga fem skärmar har höjden 2,5–3 meter över rälsöverkant.

Illustration över befintliga järnvägsnära bullerskydd i Alsike

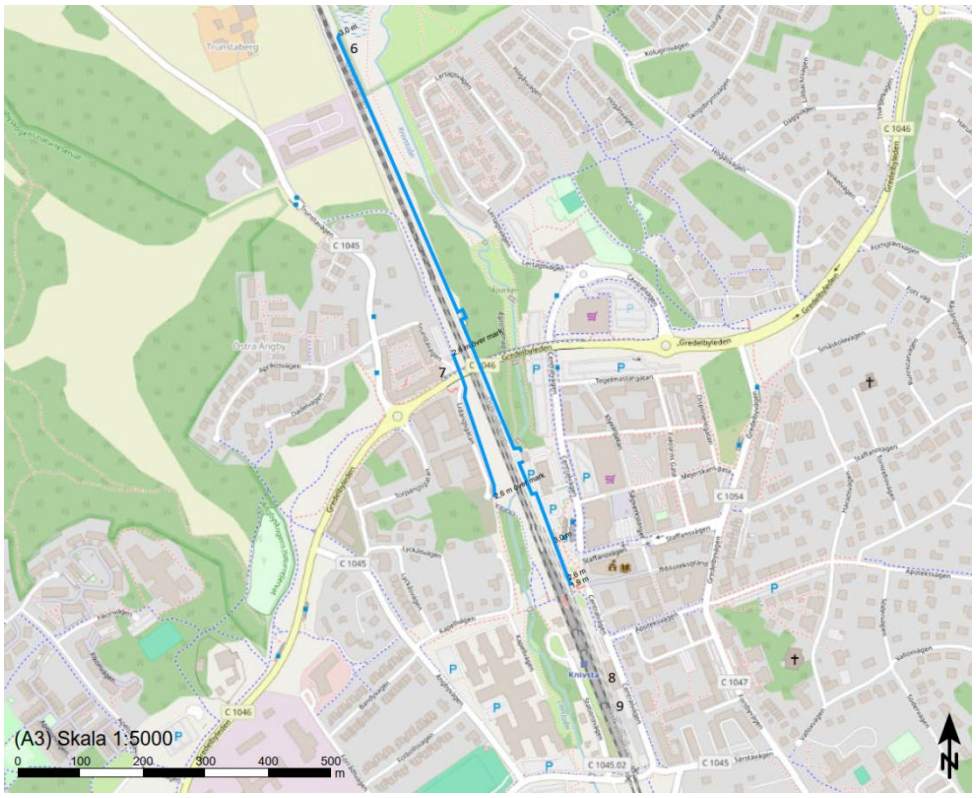


Figur 55. Befintliga fem (1–5) järnvägsnära bullerskydd i Alsike.

Det finns även bullerskyddsskärmar i Knivsta idag (Figur 56). På järnvägens östra sida finns en längre skärm som varierar i höjd mellan 2 och 3 meter över rälsöverkant och på den västra sidan finns en kortare 3 meter hög skärm som inte är uppförd av Trafikverket.

I dagsläget påverkas flera naturområden kring järnvägen av buller från den befintliga tågtrafiken. Ljudnivåerna varierar beroende på avstånd till järnvägsspåret, topografi och vegetation, men störningar förekommer främst i områden som ligger nära järnvägskorridoren, såsom delar av Lunsen, Trunsta och natur- och rekreationsmiljöerna söder om Knivsta. Se mer detaljer i avsnitt *6.3 Naturmiljö* och *6.4 Rekreation och friluftsliv*.

Illustration över befintliga järnvägsnära bullerskydd i Knivsta



Figur 56. Befintliga fyra (6–9) järnvägsnära bullerskydd i Knivsta.

6.5.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder

För de byggnader som identifierats som bullerberörda ska skyddsåtgärder övervägas utifrån den totala bullersituationen, med avseende på all statlig trafikinfrastruktur. Målsättningen är att nå riktvärdena. Genomförandet ska ske i den mån det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. De skyddsåtgärder som utretts för planförslaget är järnvägsnära bullerskyddsskärm och åtgärder på fastigheter. Åtgärder på fastigheter kan innefatta fasadåtgärder på fönster-, ventil- och yttervägg samt uteplatsåtgärder.

Om det i enskilda fall inte bedöms som tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt att klara 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.

Nedan beskrivs inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar som har gjorts för att begränsa negativa effekter orsakade av buller från trafik på statlig infrastruktur.

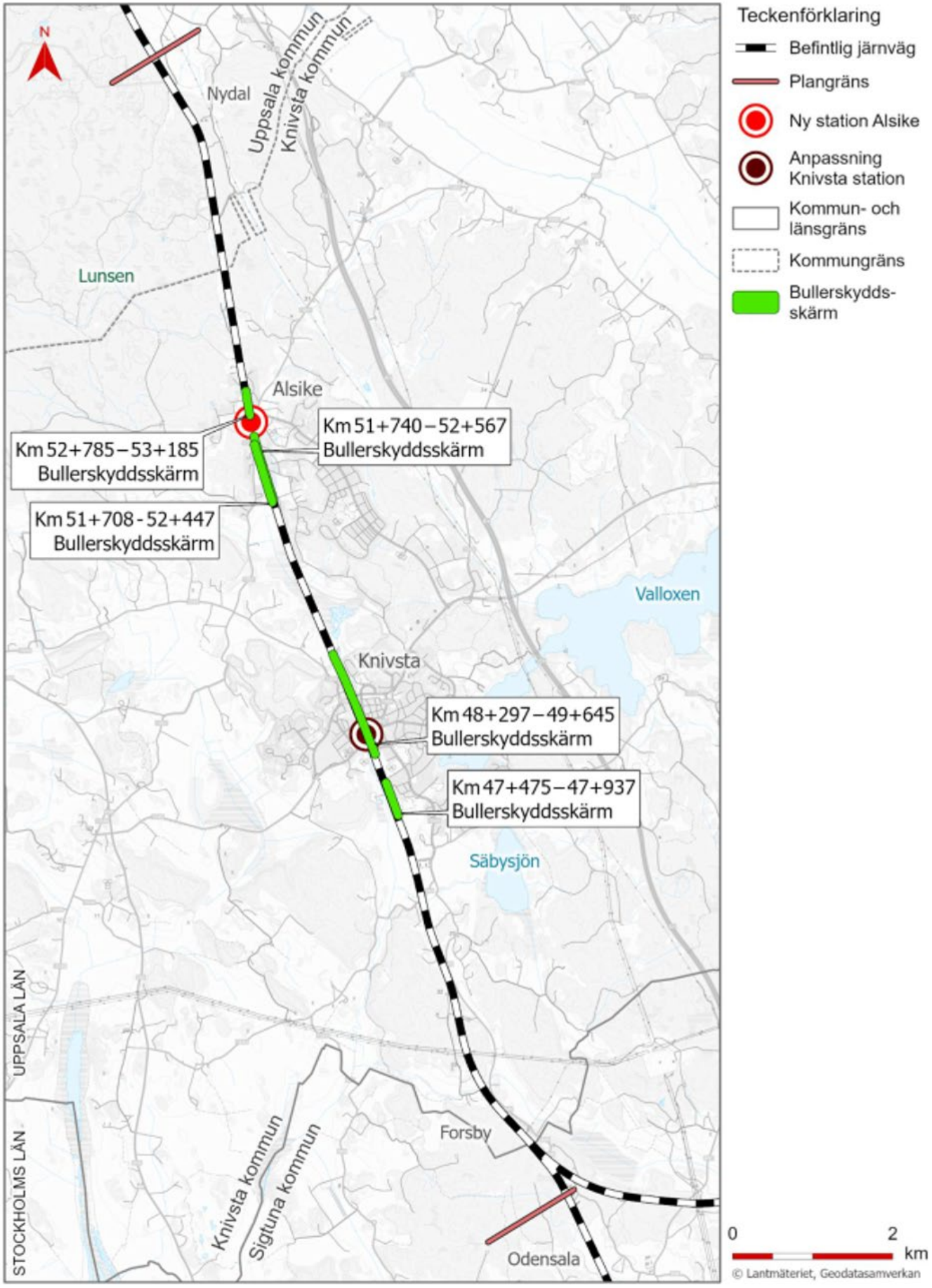
Skyddsåtgärder som föreslås fastställas i järnvägsplanen. När det gäller bullerskyddsskärmar ersätter flera av dessa befintliga bullerskyddsskärmar.

- På östra sidan spåret söder om Knivsta stationsområde (km 47+475 – km 47+937) föreslås en 4 meter hög och ca 460 m lång bullerskyddsskärm
- På östra sidan spåret genom Knivsta (km 48+297 – km 49+645) föreslås en 3 meter hög och totalt en ca 1350 m lång bullerskyddsskärm. På del av sträckan utformas skärmen genomsiktlig,
- På västra sidan spåret i Alsike (km 51+708 - km 52+447) föreslås en 3 m hög och ca 950 m lång bullerskyddsskärm,
- På östra sidan spåren i södra Alsikes, söder om Björkkällebron (km 51+740 – km 52+567) föreslås en 3 – 4 meter hög och ca 830 meter lång bullerskyddsskärm.
- På östra sidan spåren i Alsikes, förbi stationsläget (km 52+785 – km 53+185) föreslås en 3 meter hög och 400 meter lång bullerskyddsskärm.

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder:

- För de fastigheter som inte beräknas klara bullerriktvärden på uteplats kommer lokal bullerskyddsskärm eller annan bullerskyddsåtgärd att erbjudas.
- För de fastigheter som inte beräknas klara bullerriktvärden inomhus kommer fasadåtgärder att erbjudas, såsom åtgärder på fönster och ventiler samt vid behov även ytterväggar för att klara bullerriktvärdena.

Bullerskyddsskärmar som ingår i planförslaget



Figur 57. Bullerskyddsskärmar i planförslaget (Figur 24 i planbeskrivningen).

6.5.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser (preliminär bedömning)

Den planerade utbyggnaden av järnvägen går genom ett varierande landskap, där järnvägen på vissa sträckor går på bank och på andra sträckor går i höjd med omgivande mark eller i tråg och tunnel för ett av järnvägsspåren på ett ställe. Bullerberörda områden och byggnader definieras som där ljudnivåerna, till följd av planförslaget för prognosår 2045 och utan bullerskyddsåtgärder, beräknas överskrida något av de bullerriktvärden som anges i TDOK 2014:1021 (Trafikverket, 2024 b). Begreppet bullerberörd används i detta sammanhang enbart för planförslaget, eftersom riktvärdena gäller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnation av infrastruktur. En bostad klassas som bullerberörd av järnvägen om något av bullerriktvärdena överskrids (utomhus vid fasad, inomhus eller på uteplats) på grund av den ombyggda infrastrukturen utan bullerskyddsåtgärder. Riktvärdet vid fasad är 60 dBA ekvivalent ljudnivå. All statlig infrastruktur tas med i bedömningen över vilka av de bullerberörda fastigheterna som ska erbjudas bullerskyddsåtgärder.

Planförslaget genomförs längs en sträcka som redan i dag är starkt bullerutsatt från den befintliga järnvägstrafiken. I planförslaget beräknas antalet tågpassager öka något jämfört med nuläget och nollalternativet. Samtidigt förändras fördelningen av tågtyper, vilket innebär att flera av de tågtyper som idag genererar högre bullernivåer ersätts av moderna, tystare tåg. Detta innebär att den totala bullerpåverkan inte enbart styrs av trafikökningen, utan också av förändrade ljudegenskaper hos de tåg som trafikerar sträckan.

Framför allt gäller detta det höga antal lokdragna passagerarvagnar som kör längs sträckan idag, som till stor del kommer att ersättas av tystare tågtyper. Det innebär att de ekvivalenta ljudnivåerna sammantaget sänks jämfört med nuläget, trots trafikökningen. Den maximala ljudnivån påverkas inte nämnvärt så länge godståg av äldre typ, med bromsar av typen gjutjärnsblock, trafikerar sträckan. Minskningen av lokdragna passagerarvagnar innebär att bullerriktvärden överskrids mer sällan, vilket reducerar behovet av både fasad- och uteplatsåtgärder.

De flesta bullerberörda fastigheterna återfinns i de tätbebyggda områdena i Alsike och Knivsta. Dessa är redan idag utsatta för buller från befintlig järnväg. Planförslaget utan bullerskyddsåtgärder medför på vissa platser en något förbättrad bullersituation, främst till följd av den kraftiga minskningen av lokdragna passagerarvagnar. Samtidigt innebär de nya järnvägsspåren att ljudnivåerna på andra platser riskerar att öka något om inga skyddsåtgärder utförs. Vid vissa av de bostäder och uteplatser där bullerriktvärdena beräknas överskridas behövs bullerskyddsåtgärder både nära järnvägen och på fastigheterna för att klara riktvärdena. För andra delar av sträckan räcker det med enbart järnvägsnära bullerskyddsåtgärder. På de delar av sträckan där det inte finns eller planeras för järnvägsnära bullerskyddsskärmar erbjuds åtgärder på fastigheter för att så långt det är möjligt klara bullerriktvärdena.

Vid det nya stationsområdet i Alsike bedöms ljudmiljön endast förändras marginellt jämfört med nuläget och nollalternativet, även om vissa tåg kommer att stanna där.

Tåg som stannar vid stationen bidrar med en relativt liten del av den totala ljudenergin och påverkar därför ljudnivåerna i begränsad omfattning. Det nya stationsområdet placeras på en sträcka där tågen idag passerar i hög hastighet genom ett relativt glesbebyggt område, där ljudet sprids utan större skärmning från bebyggelse. På den östra sidan finns dock några enfamiljshus nära järnvägen. I planförslaget kommer vissa tåg att sänka hastigheten och stanna vid stationen, vilket innebär lägre ljudnivåer för dessa tåg. Övriga tåg passerar i samma hastighet som i nuläget. Sammantaget passerar något fler tåg i området än idag, men den totala ljudnivån bedöms ändå minska något.

Planförslagets påverkan på ljudnivån i området är som störst för bostäder som ligger i nära anslutning till järnvägen och mindre ju längre bort från järnvägsspåren bostäderna ligger. Planförslaget medför att en del bostäder får närmare till järnvägsspår än vad de har i nuläget och nollalternativet. Således kommer de att utsättas för högre ljudnivåer om inga bullerskyddsåtgärder genomförs. Med järnvägsnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kan bullret begränsas.

Planförslaget utan de bullerskyddsskärmar som planeras i Alsike och Knivsta skulle innebära att bullerriktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad överskrids för cirka 275 bostadshus. Med järnvägsnära bullerskyddsåtgärder beräknas cirka 200 bostadshus få en ekvivalent ljudnivå över riktvärdet 60 dBA utomhus vid fasad. Åtgärder på fastigheterna erbjuds där riktvärden inomhus och/eller på uteplats beräknas överskridas.

Planförslaget omfattar även ombyggnation av vägbron på Björkkällevägen som fortsatt ska passera över järnvägen vid det nya stationsområdet i Alsike. Bron behöver byggas om och flyttas cirka 25 meter norrut för att ge utrymme åt de tillkommande järnvägsspåren. Ombyggnationen bedöms medföra en något förbättrad bullersituation i området eftersom bron då hamnar längre ifrån de flesta av de närmsta bostäderna. Antalet fordon på vägen beräknas öka något jämfört med nollalternativet, men denna ökning ger ingen märkbar negativ påverkan på närliggande bostäder eftersom ljudnivåbidraget från vägen är litet i förhållande till ljudnivåbidraget från järnvägen. De maximala ljudnivåer som styr behovet av bullerskyddsåtgärder orsakas huvudsakligen av spårtrafiken. Även om den ekvivalenta ljudnivån påverkas av både väg- och järnvägstrafik är det enbart järnvägstrafiken som motiverar bullerskyddsåtgärder i det aktuella området.

Vid genomförande av planförslaget ändras ljudnivåerna i flera naturområden längs sträckan. Detta gäller Lunsen som ligger väster om järnvägsspåret norr om Alsike, Trunsta som delvis ligger både väster och öster om järnvägsspåren mellan Alsike och Knivsta, friluftsområdet vid Odensala samt några mindre naturområden söder om Knivsta. Se vidare i avsnitt *8.4 Naturmiljö* och *8.5 Rekreation och friluftsliv*.

6.5.6 Nollalternativ – Påverkan, effekter och konsekvenser

Nollalternativet innebär en viss ökning av tågtrafiken jämfört med nuläget. Samtidigt minskar andelen lokdragna passagerarvagnar kraftigt, medan godstrafiken bibehålls på ungefär samma nivå som idag.

Den förändrade tågtypsfördelningen medför att ljudnivåerna från järnvägen totalt sett minskar något jämfört med nuläget. Bullersituationen bedöms därför endast förändras marginellt för både boende och omgivande rekreations och naturområden.

Eftersom nollalternativet inte innebär några fysiska ingrepp i landskapet påverkas inte de naturliga strukturer som idag bidrar till bullerdämpning. Vegetation, terrängvariation och porösa jordlager fortsätter att fungera som naturliga ljuddämpare, och den reglerande ekosystemtjänsten bullerdämpning bedöms därmed vara i stort sett oförändrad. Vissa bostäder beräknas även fortsättningsvis ha ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA vid fasad, men omfattningen förändras endast marginellt jämfört med nuläget. Sammantaget innebär nollalternativet små effekter på bullersituationen.

6.5.7 Sammantagen bedömning

Planförslaget berör en sträcka som redan i nuläget är tydligt bullerpåverkad av järnvägstrafiken. Ljudnivån från ett enskilt tåg bedöms i de flesta fall inte öka nämnvärt, och även om antalet tågpassager blir något fler är förändringen inte av sådan omfattning att den förväntas upplevas som påtaglig för boende. Området omfattar både tätbebyggda delar och glesare bebyggelse, och ett stort antal personer exponeras för buller, särskilt i de södra delarna där andelen barn är hög. Då majoriteten av de boende redan är utsatta för buller bedöms den övergripande känsligheten som måttlig.

Med de föreslagna järnvägsnära bullerskyddsåtgärderna samt kompletterande fastighetsnära bullerskyddsåtgärder, bedöms majoriteten av bostäderna klara riktvärdena inomhus. För närvarande utreds omfattningen av de fastighetsnära åtgärderna. Särskilt fokus ligger på bostadshus där risk finns att riktvärdet för maximal ljudnivå överskrids.

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

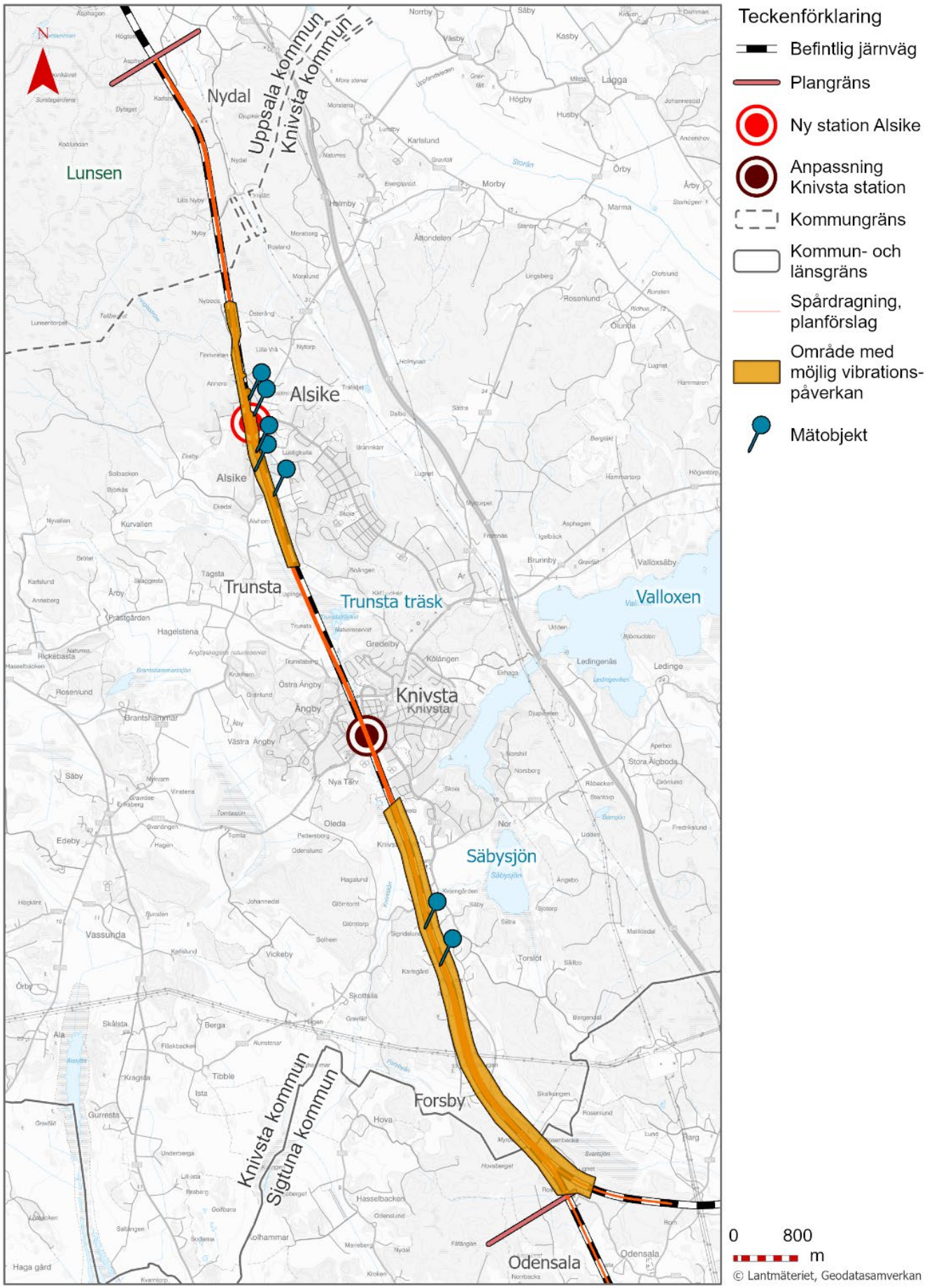
6.6 Komfortvibrationer och elektromagnetiska fält

6.6.1 Komfortvibrationer

Vibrationer från tågtrafik uppstår när rörelser i järnvägsspåret överförs till marken och fortplantas vidare i omgivningen. När markvågorna når närliggande byggnader kan rörelser upplevas i både enskilda byggnadsdelar och hela byggnader. Detta kallas för komfortvibrationer och kan ge upphov till obehag och upplevas störande. 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. Komfortvibrationer mäts vanligtvis som svängningshastighet i millimeter per sekund (vägd RMS), vilket innebär att mätvärdena är anpassade till människans känslighet för olika frekvenser. Generellt minskar vibrationernas amplitud med ökande avstånd från källan.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen. Influensområdet för komfortvibrationer styrs av till exempel typ av tåg, hastighet, banvallens uppbyggnad, avstånd till byggnad, byggnadens konstruktion, grundläggningssätt o.s.v. På sträckor där leror förekommer är dämpningen av vibrationer mindre och ger ett större influensområde, medan fasta moränjordar har högre dämpning och ger ett mindre influensområde.

Område med möjlig vibrationspåverkan



Figur 58. Område med möjlig vibrationspåverkan och mätobjekt.

De riktvärden för komfortvibrationer som gäller för detta projekt redovisas i Tabell 8. Dessa värden är en konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer.

Tabell 8. Utdrag ur TDOK 2014:1021 som visar de riktvärden för komfortvibrationer som gäller för detta projekt

Lokaltyp eller områdestyp	Maximal vibrationsnivå, mm/s (vägd RMS) inomhus
*Bostäder	***0,4
**Vårdlokaler	***0,4
*Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad	
**Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad	
***Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt.	

(Källa: Trafikverket, 2024 b)

Det bör observeras att den maximala vibrationsnivån, 0,4 mm/s RMS enbart gäller nattetid (22–06). Den maximala vibrationsnivån får dock överskridas upp till fem gånger per trafikårsmedelnatt.

Människans känslighet för vibrationer är stor och känseltröskeln ligger mellan 0,15 och 0,3 mm/s (vägd RMS). Upplevd störningsnivå varierar mellan olika människor. I Svensk Standard SS 460 48 61 ”Vibration och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader (fastställd 2022-01-11 utgåva 2)” har följande bedömning gjorts vad gäller störningsnivå:

- Ungefärlig känseltröskel enligt SS-ISO 2631-1 är 0,2 mm/s (vägd RMS).
- Vibrationer från tågtrafik där mätbar påverkan på sömn startar är 0,4 mm/s (vägd RMS).
- Vibrationer över 0,7 mm/s (vägd RMS) är kännbara och upplevs av ungefär 1/3 som störande.

6.6.1.1 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av känslighet

Mycket hög känslighet: Områden med bostäder och vårdlokaler som inte påverkas av komfortvibrationer från nuvarande trafik.
Hög känslighet: Områden med bostäder och vårdlokaler som påverkas av komfortvibrationer från nuvarande trafik. Gällande riktvärden innehålls.
Måttlig känslighet: Områden med bostäder och vårdlokaler som påverkas av komfortvibrationer från nuvarande trafik. Gällande riktvärden överskrids.
Låg känslighet: Områden som inte innehåller bostäder och vårdlokaler.

Kriterier för bedömning av effekter

Mycket stora negativa effekter: Uppstår vid en mycket stor ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö. Riktvärden överskrids och kan inte åtgärdas inom vad som är tekniskt och ekonomiskt rimligt.
Stora negativa effekter: Uppstår vid en stor ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö. Riktvärden överskrids och kan inte åtgärdas inom vad som är tekniskt och ekonomiskt rimligt.
Måttliga negativa effekter: Uppstår vid en måttlig ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö. Riktvärden överskrids men kan åtgärdas inom vad som är tekniskt och ekonomiskt rimligt.
Små negativa effekter: Uppstår vid en liten ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö. Riktvärden överskrids inte.
Inga/obetydliga effekter: Uppstår om störningar som påverkar hälsa och boendemiljö är oförändrade, även i förhållande till riktvärden.
Positiva effekter: Uppstår om störningar som påverkar hälsa och boendemiljö minskar oavsett om riktvärden i nuläget klaras eller inte.

6.6.1.2 Osäkerheter i bedömningen

En osäkerhet i bedömningen är byggnadens konstruktion och grundläggning eftersom ingen inventering av detta har gjorts. Även jord- och bergförhållanden mellan järnvägen och byggnaden ger viss osäkerhet av bedömningen.

6.6.1.3 Nuläge och förutsättningar

I dag förekommer vibrationsspridning från den befintliga järnvägstrafiken till planområdets närområde. Utmed den aktuella sträckan varierar de geotekniska förhållandena, med inslag av sand, lera, morän och berg. Markens sammansättning har stor betydelse för hur vibrationer fortplantar sig och dämpas.

Längst sträckan söder om Uppsala till Knivsta består marken av morän, berg, glacial lera, postglacial lera, sandig morän, torv och gyttjelera. Söder om Knivsta ner till Rosenbacka består den av morän, postglacial lera fyllningsmaterial, glacial lera och berg.

Godståg utgör generellt den största källan till komfortstörande vibrationer, främst till följd av högre axellaster. Även persontåg kan orsaka komfortstörningar vid höga hastigheter, särskilt på sträckor där markens geotekniska förutsättningar medför begränsad vibrationsdämpning.

De bostäder som i nuläget bedöms ha störst risk att påverkas av vibrationer är främst lokaliserade i området mellan Odensala och Björksta samt i området förbi Alsike, där lera och sand utgör de dominerande jordartsförhållandena. Det är även sannolikt att störningar förekommer i andra områden med sandig morän, då sådana jordarter generellt möjliggör längre utbredningssträckor för lågfrekventa vibrationer, se Figur 58.

Översiktliga komfortmätningar enligt svensk standard har utförts i december 2025 på bjälklag i sju byggnader i områdena där risk för störningar bedöms vara störst, se Figur 58. Fokus på mätningarna har varit komfortvibrationer som kan uppstå i bostäder och som kan upplevas som störande för människan.

Komfortmätningarna visar att 0,4 millimeter per sekund (RMS) överskrids för sex av byggnaderna som har varit föremål för mätning. Vid mätningarna har tydliga tågpassager noterats för två av byggnaderna. Beräkningar visar också en teoretisk risk för komfortstörande vibrationer i 10 byggnader ut med hela sträckan.

6.6.1.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder

Nedan beskrivs inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar som har gjorts för att begränsa negativa effekter orsakat av störande komfortvibrationer från trafik.

Inga skyddsåtgärder föreslås fastställas i järnvägsplanen.

Inga övriga skyddsåtgärder eller anpassningar ur vibrationssynpunkt planeras att genomföras. Sträckor med områden där vibrationspåverkan bedöms kunna uppstå är samma områden där anläggande av nya spår kräver geotekniska förstärknings- och grundläggningsåtgärder vilket också är gynnsamt för att begränsa markvibrationer.

6.6.1.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser (preliminär bedömning)

Utbyggnaden av järnvägsspåret går i en sträckning där de mest närliggande bostäderna redan är vibrationsutsatta från den befintliga järnvägen. Antalet tågpassager ökar något, vilket innebär att även antalet störningstillfällen ökar. Antalet vibrationsutsatta bostäder bedöms vara ungefär detsamma som i nuläget och nollalternativet. Förstärknings- och grundläggningsåtgärder genomförs där markförhållanden och undergrunden kräver det för anläggandet av nya spår. Det ger en styvare undergrund som även kommer att minska utbredningen av vibrationer till närbelägna bostäder. De negativa konsekvenserna bedöms vara obetydliga.

6.6.1.6 Nollalternativ - Påverkan, effekter och konsekvenser

Även i nollalternativet förväntas antalet tågpassager att öka vilket sannolikt leder till ökade komfortvibrationer. De bostadshus som redan i dag upplever komfortstörande vibrationer kan därmed få fler överskridanden av riktvärdena. Den sammantagna konsekvensen bedöms vara liten negativ då nollalternativet inte innebär några skyddsåtgärder.

6.6.1.7 Sammantagen bedömning

Sammantaget bedöms risken för att antalet vibrationsutsatta bostäder ökar som liten. Vibrationsnivåerna bedöms i stort motsvara dagens nivåer samt nollalternativet. Den sammantagna konsekvensen bedöms vara obetydlig förutsatt att föreslagna skyddsåtgärder tillämpas.

6.6.2 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält (EMF) är ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Elektriska fält alstras av spänningen och magnetfält alstras av strömmen och uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas.

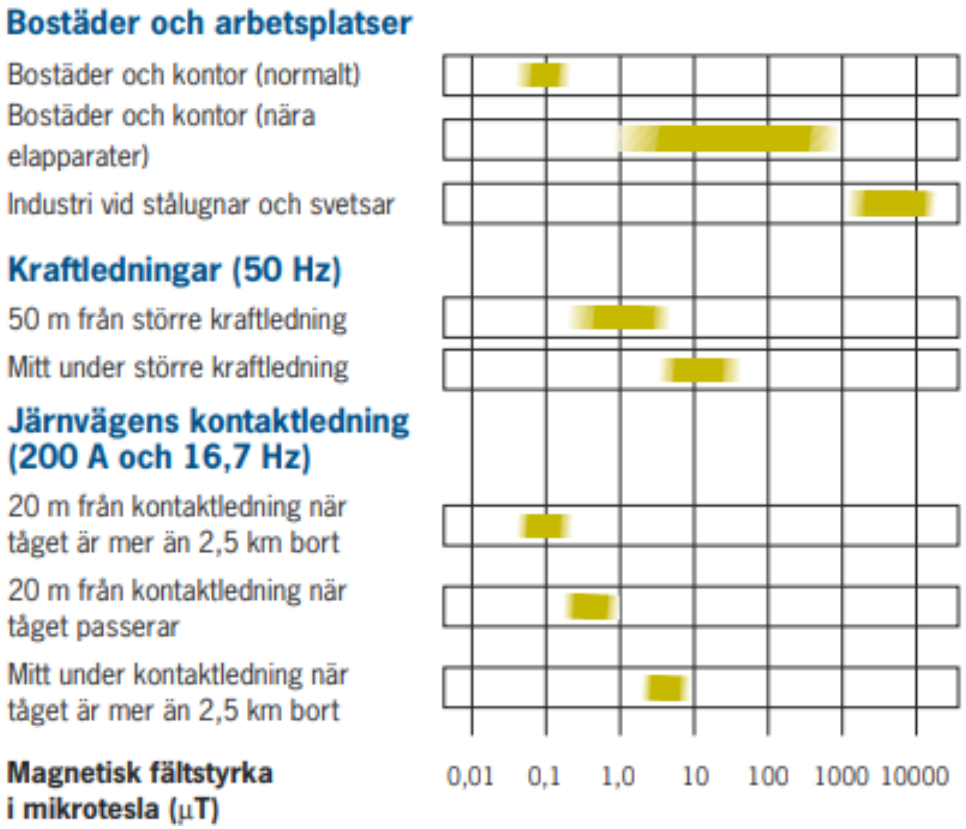
Elektromagnetiska fält alstras runt järnvägens kontaktledning när tåget passerar. Både det elektriska och magnetiska fältets styrka avtar med avståndet från källan.

Det elektriska fältet är lätt att skärma av och avskärmas delvis av byggnadsmaterial och vegetation och innebär vanligen inte några problem.

Magnetfältet är däremot svårare att skärma av och därför behandlas endast magnetfält fortsättningsvis i denna MKB. Magnetfältets styrka mäts i enheten tesla (T) vanligen mikrotesla (μT).

En översikt av ungefärlig styrka på magnetiska fält i olika miljöer finns i Figur 59.

Illustration av ungefärlig fältstyrka på magnetiska fält i olika miljöer



Figur 59. Fältstyrka på magnetiska fält i bostäder och arbetsplatser, vid kraftledningar och kontaktledningar (källa: Banverket “Elektromagnetiska fält omkring järnvägen” från 2003).

I Sverige fördelas ansvaret för hälsofrågor med anknytning till magnetfält på fem myndigheter – Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Folkhälsomyndigheten och Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). De ansvariga myndigheterna rekommenderar en viss försiktighet vid samhällsplanering och byggande.

Strålsäkerhetsmyndigheten uppger att vid samhällsplanering bör särskilt hänsyn tas till bostäder, förskolor och skolor belägna nära järnväg.

Internationella strålskyddskommissionen, ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) konstaterar att det inte finns något entydigt samband mellan exponering för svaga, lågfrekventa magnetfält och kronisk sjukdom. Folkhälsomyndigheten konstaterar att forskningen inte visar någon ökad risk för negativa hälsoeffekter vid exponering för elektromagnetiska fält med ett årsmedelvärde under 0,4 µT. Trafikverket utför inte särskilda skyddsåtgärder i avsikt att skärma av magnetiska fält om årsmedelvärdet ligger under 0,4 µT.

I denna MKB förutsätts gälla samma avstånd från spårmitt till 0,4 µT som beräknats i Trafikverkets delprojekt Fyra spår Uppsala delen Uppsala.

Motiven för det är att ovan nämnda projekt tar vid i den norra plangränsen, det är samma typ av järnvägsanläggning, samma trafikeringsmängd och samma tågtyp i båda projekten.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen. Influensområdet för påverkan av elektromagnetiska fält ligger i direkt närhet till framför allt järnvägens kontaktledningar.

6.6.2.1 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av känslighet

Mycket hög känslighet: Områden där människor stadigvarande vistas och som i nuläget inte påverkas av magnetiska fält från järnvägstrafik.
Hög känslighet: Områden där människor stadigvarande vistas och som i nuläget påverkas av magnetiska fält från järnvägstrafik. Årsmedelvärdet 0,4 µT innehålls.
Måttlig känslighet: Områden där människor stadigvarande vistas och som i nuläget är påverkade av magnetiska fält från järnvägstrafik. Årsmedelvärdet 0,4 µT överskrids.
Låg känslighet: Områden där människor inte stadigvarande vistas.

Kriterier för bedömning av effekter

Mycket stora negativa effekter: Uppstår då ett mycket stort antal personer (100-tal) utsätts för magnetiska fält över eller lika med årsmedelvärdet 0,4 µT.
Stora negativa effekter: Uppstår då ett stort antal personer (>10, <100-tal) utsätts för magnetiska fält över eller lika med årsmedelvärdet 0,4 µT.
Måttliga negativa effekter: Uppstår då ett måttligt antal personer (10-tal) utsätts för magnetiska fält över eller lika med årsmedelvärdet 0,4 µT.
Små negativa effekter: Uppstår då ett mindre antal personer (<10) utsätts för magnetiska fält över eller lika med årsmedelvärdet 0,4 µT.
Inga/obetydliga effekter: Uppstår om personer utsätts för magnetiska fält under årsmedelvärdet 0,4 µT.
Positiva effekter: Uppstår när antalet personer som utsätts för magnetiska fält över eller lika med årsmedelvärdet 0,4 µT minskar.

6.6.2.2 Osäkerheter i bedömningen

Bedömning av avstånd till 0,4 µT bygger på beräknande värden i delprojekt Fyra spår Uppsala delen Uppsala där hänsyn har tagits till nuvarande och framtida tågtyper och trafikering.

Placeringen av sugtransformatorer och placeringen av återledning av ström via den så kallade S-rälen är i detta skede preliminära.

6.6.2.3 Nuläge och förutsättningar

Den befintliga järnvägen går till stor del genom landsbygd med spridd bebyggelse men även genom mer tätbefolkade områden i Knivsta och Alsike.

Typiska avstånd från befintlig järnväg (spårmitt) där människor i området vistas stadigvarande:

- Några få enfamiljshus finns på ett kortare avstånd än 20 meter från befintlig järnväg. De allra flesta enfamiljshusen finns på längre avstånd än 20 meter.
- Flerbostadshusen ligger på ett avstånd på cirka 55 meter eller längre.
- Närmaste förskolor finns på ett avstånd av cirka 100 meter från befintlig järnväg i Knivsta. Övriga förskolor i Knivsta och Alsike finns på längre avstånd från järnvägen.
- Närmaste skolor finns på ett avstånd av cirka 150 meter från befintlig järnväg i Knivsta. Under hösten 2026 flyttar en gymnasieskola till Knivsta Centrum för idrott och kultur (CIK) som ligger cirka 50 meter från järnvägen. Övriga skolor i Knivsta och Alsike finns på längre avstånd från järnvägen.
- Knivsta vårdcentral finns på ett avstånd av cirka 130 meter från Knivsta stationsområde.
- Närmaste äldreboende finns på ett avstånd av cirka 150 meter från Knivsta stationsområde. Övriga äldreboenden i Knivsta och Alsike finns på längre avstånd från järnvägen.

För nuläget antas avståndet från spårmitt till där årsmedelvärdet för magnetiska fält är lika med 0,4 µT vara 13 meter.

Det innebär att samtliga förskolor, skolor, vårdinrättningar och äldreboenden klarar årsmedelvärdet för elektromagnetiska fält.

Norr om Alsike finns ett enfamiljshus som ligger nära den befintliga järnvägen och där antas årsmedelvärdet för magnetiska fält överskridas.

6.6.2.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder

Inga skyddsåtgärder föreslås fastställas i järnvägsplanen.

Inga skyddsåtgärder eller försiktighetsmått i övrigt bedöms erfordras.

6.6.2.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser

För planförslaget bedöms avståndet från spårmitt till där årsmedelvärdet för magnetiska fält är 0,4 µT vara 11 meter.

För planförslaget bedöms samtliga förskolor, skolor, vårdinrättningar och äldreboenden klara årsmedelvärdet för magnetiska fält.

Bedömningar görs inte för bostadshus som behöver lösas in på grund av att de berörs av planförslagets markanspråk, till exempel det bostadshus norr om Alsike som i nuläget bedöms överskrida årsmedelvärdet för magnetiska fält.

Ett mindre antal enfamiljshus i södra delen av planförslaget hamnar 10–40 meter närmare järnvägsspåren jämfört med befintliga förhållanden men fortfarande på ett sådant avstånd att årsmedelvärdet för magnetiska fält inte riskerar att överskridas. Samtliga flerbostadshus i Knivsta tätort kommer att klara årsmedelvärdet för magnetiska fält. Ett antal flerbostadshus hamnar cirka 15 meter närmare planförslagets järnvägsspår jämfört med nollalternativet men på ett avstånd av 40 meter eller längre.

I Alsike hamnar ett fåtal enfamiljshus 10–20 meter närmare planförslagets järnvägsspår jämfört med befintliga förhållanden men fortfarande på ett sådant avstånd att årsmedelvärdet för magnetiska fält inte riskerar att överskridas. Ett fåtal enfamiljshus kommer att hamna uppemot 20 meter längre från planförslagets järnvägsspår vilket innebär en liten positiv effekt.

Norr om Alsike hamnar ett fåtal enfamiljshus 5–20 meter närmare planförslagets järnvägsspår jämfört med befintliga förhållanden men fortfarande på ett sådant avstånd att årsmedelvärdet för magnetiska fält inte riskerar att överskridas. Inga negativa konsekvenser från planförslaget bedöms uppstå.

6.6.2.6 Nollalternativ - Påverkan, effekter och konsekvenser

För nollalternativet bedöms avståndet från spårmitt till där årsmedelvärdet för magnetiska fält är 0,4 µT vara 12 meter.

För nollalternativet bedöms ingen nämnvärd förändring ha skett d.v.s. samtliga förskolor, skolor, vårdinrättningar och äldreboenden klarar årsmedelvärdet för magnetiska fält. Samtliga enfamiljshus och flerbostadshus i Knivsta och Alsike tätorter kommer att klara årsmedelvärdet för magnetiska fält.

Norr om Alsike finns ett enfamiljshus som ligger så nära befintliga järnvägen att årsmedelvärdet för magnetiska fält antas överskridas. För övriga bostadshus sker ingen förändring jämfört med nuläget. Inga negativa konsekvenser från noll-alternativet bedöms uppstå.

6.6.2.7 Sammantagen bedömning

I planförslaget bedöms samtliga förskolor, skolor, vårdinrättningar och äldreboenden klara årsmedelvärdet för magnetiska fält. Övriga enfamiljshus och flerbostadshus är belägna på minst 20 meters avstånd från järnvägsspåren och årsmedelvärdet för magnetiska fält bedöms klaras. Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå.

6.7 Naturresurser

6.7.1 Jord- och skogsbruk

De areella näringarna jord- och skogsbruk är resurser av nationell betydelse enligt Miljöbalken 3 kapitel 4 §. Brukningsvärd jordbruksmark får endast tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och om behovet inte kan tillgodoses på ett tillfredsställande sätt på annan mark. Skogsmark ska så långt möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra ett rationellt skogsbruk.

Skogsbruk definieras som produktion av rundvirke (kapade och kvistade trädstammar), ved, kol samt insamling av vildväxande icke träbaserade skogsprodukter, till exempel svamp och bär (Länsstyrelsen Stockholms län, 2022). Med brukningsvärd jordbruksmark avses mark som med hänsyn till läge, beskaffenhet och övriga förutsättningar är lämpad för jordbruksproduktion (Länsstyrelsen i Uppsala län, 2025). I begreppet jordbruksmark inryms *åkermark* och *betesmark*. Åkermark är den mark som används eller kan användas till växtodling och går att plöja. Mark som kan användas eller som används till bete men inte är lämplig att plöja räknas som betesmark. Betesmarker kan vara naturbetesmarker eller kultiverade betesmarker (Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2020). I Knivsta kommun består 28 % av landarealen av jordbruksmark (Länsstyrelsen i Uppsala län, 2025).

Jord- och skogsbruket är värdefullt och kommer bli alltmer så i framtiden sett till närproducerade varor och självförsörjning ur ett klimat- och beredskapsperspektiv. Behovet av jordbruksmark ökar samtidigt som jordbruksmarken minskar på grund av exploatering och klimatförändringar. Sverige har sedan 2017 en nationell livsmedelsstrategi som uppdaterats under 2025. Strategin omfattar hela livsmedelskedjan och syftar till att bidra till en robust, hållbar och stärkt livsmedelsproduktion. Emellertid har jordbruket inte enbart ett produktionsvärde. Det bidrar till ett öppet landskap som ofta innehar kulturhistoriska värden, främjar ekosystemtjänster, biologisk mångfald och grön infrastruktur. (Jordbruksverket 2020; Länsstyrelsen i Uppsala län, 2025; Regeringskansliet, 2025).

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen. För jord- och skogsbruk omfattas influensområdet av det markområde som får försämrad tillgänglighet på grund av till exempel fragmentering eller där markförhållanden förändras.

6.7.1.1 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde

Mycket högt värde: Jord- eller skogsbruksmark med mycket goda förutsättningar för effektivt brukande beträffande produktion, tillgänglighet eller arealstorlek.
Högt värde: Jord- eller skogsbruksmark med goda förutsättningar för effektivt brukande beträffande produktion, tillgänglighet eller arealstorlek.
Måttligt värde: Jord- eller skogsbruksmark med måttligt goda förutsättningar för effektivt brukande beträffande produktion, tillgänglighet eller arealstorlek.
Lågt värde: Jord- eller skogsbruksmark med mindre goda förutsättningar för effektivt brukande beträffande produktion, tillgänglighet eller arealstorlek.

Kriterier för bedömning av effekter

Stora negativa effekter: Uppstår om en betydande areal produktiv jord- eller skogsbruksmark tas i anspråk, om brukandet av marken avsevärt försvåras till följd av fragmentering eller begränsad tillgänglighet eller annan yttre påverkan.
Måttligt negativa effekter: Uppstår om en mindre areal av produktiv jord- eller skogsbruksmark tas i anspråk, eller om brukandet av marken försvåras till följd av fragmentering eller begränsad tillgänglighet eller annan yttre påverkan.
Små negativa effekter: Uppstår vid ett ringa markanspråk eller när möjligheterna att bruka marken kvarstår utan nämnvärd försämring.
Inga/obetydliga effekter: Uppstår om inget eller marginellt markanspråk görs och möjligheterna att bruka marken är oförändrade.
Positiva effekter: Uppstår om förutsättningar att bruka marken förbättras eller genom att tidigare mindre produktiv mark kan omvandlas till produktiv mark, exempelvis genom att tidigare fragmenterade ytor blir sammanhängande.

6.7.1.2 Osäkerheter i bedömningen

Data om jordbruksblock uppdateras årligen av Jordbruksverket och bygger på inlämnade uppgifter från lantbrukare. Det har inte gjorts någon analys av hur jordbruks- och skogsmarkerna planeras att brukas i framtiden.

6.7.1.3 Nuläge och förutsättningar

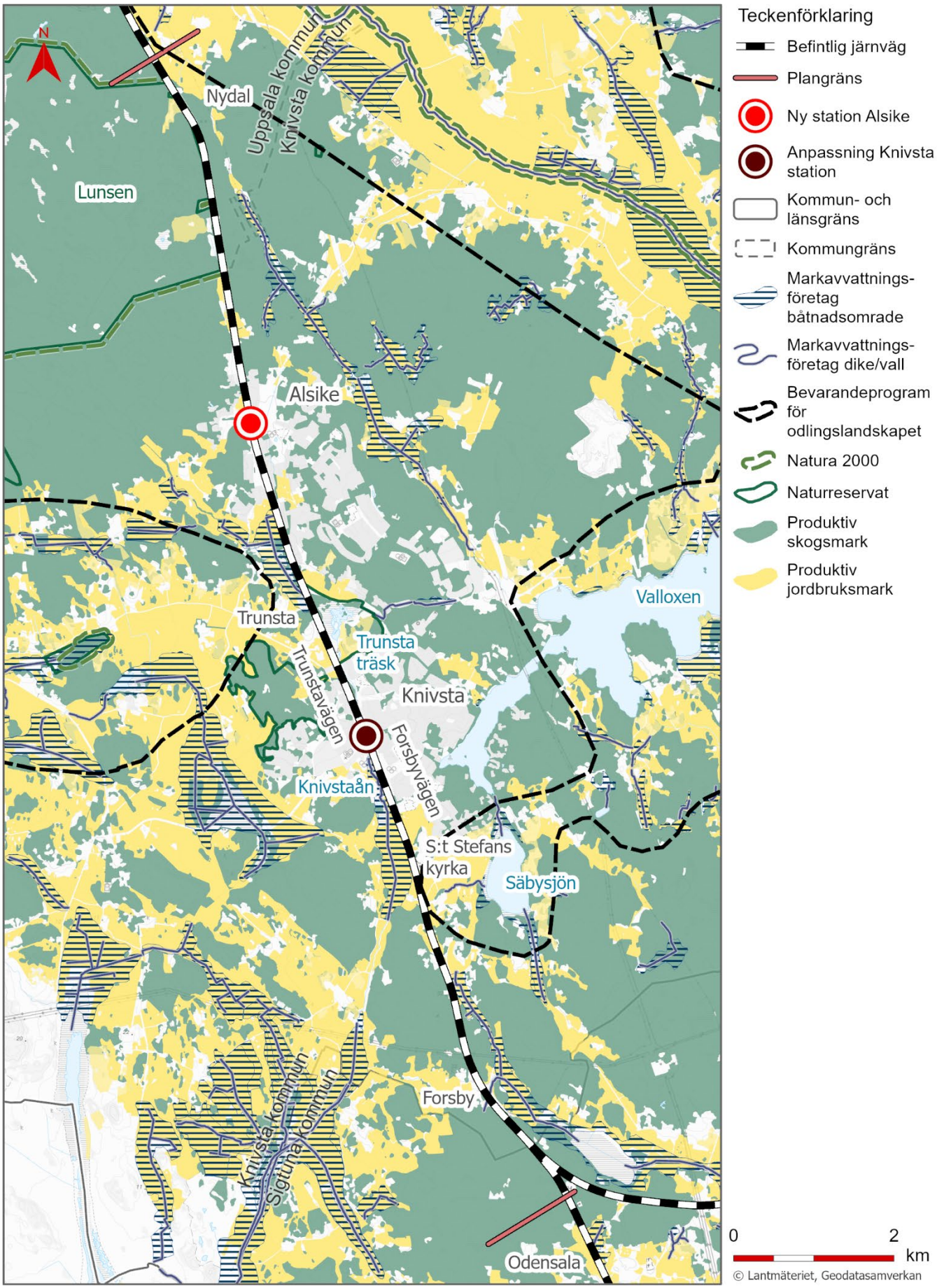
Längs med järnvägen finns såväl jord- som skogsbruksmark i varierande omfattning, se Figur 60 och vidare i avsnitt *6.1 Landskaps- och stadsbild*. Områdets södra del löper genom skogsbruksmark med inslag av småskalig, men relativt sammanhängande, jordbruksmark. Söder om Knivsta blir jordbruksarealen mer storskalig. Norra delen av området utgörs främst av skogsmark med enstaka inslag av fragmenterad jordbruksmark.

Här finns Lunsen, som är ett Natura 2000-område och naturreservat, på västra sidan av järnvägsspåren.

Produktiv åker- och betesmark finns framför allt i dalgångarna och på slätterna där marken är bördig och till övervägande del består av lerjord. Här är också jorddjupet som störst, vilket ger goda förutsättningar för odling. De större brukningsenheterna av åkermark återfinns framför allt söder om Knivsta samt till viss del även mellan Knivsta och Alsike, där marken bedöms ha ett högt och måttligt värde. Här är även åtkomsten god, varför arronderingen bedöms vara god. Med arrondering avses åkrarnas storlek samt läge i förhållande till varandra inklusive de byggnader som ingår i verksamheterna. En viss andel betesmark återfinns i området längs med befintlig järnväg. De största sammanhängande betesarealerna är belägna mellan Knivsta och Alsike i höjd med Trunsta träsk och bedöms ha ett måttligt värde. I norr finns även två områden med betesmark vid Lunsen på västra sidan om befintlig järnväg som bedöms ha ett lågt värde, se Figur 60.

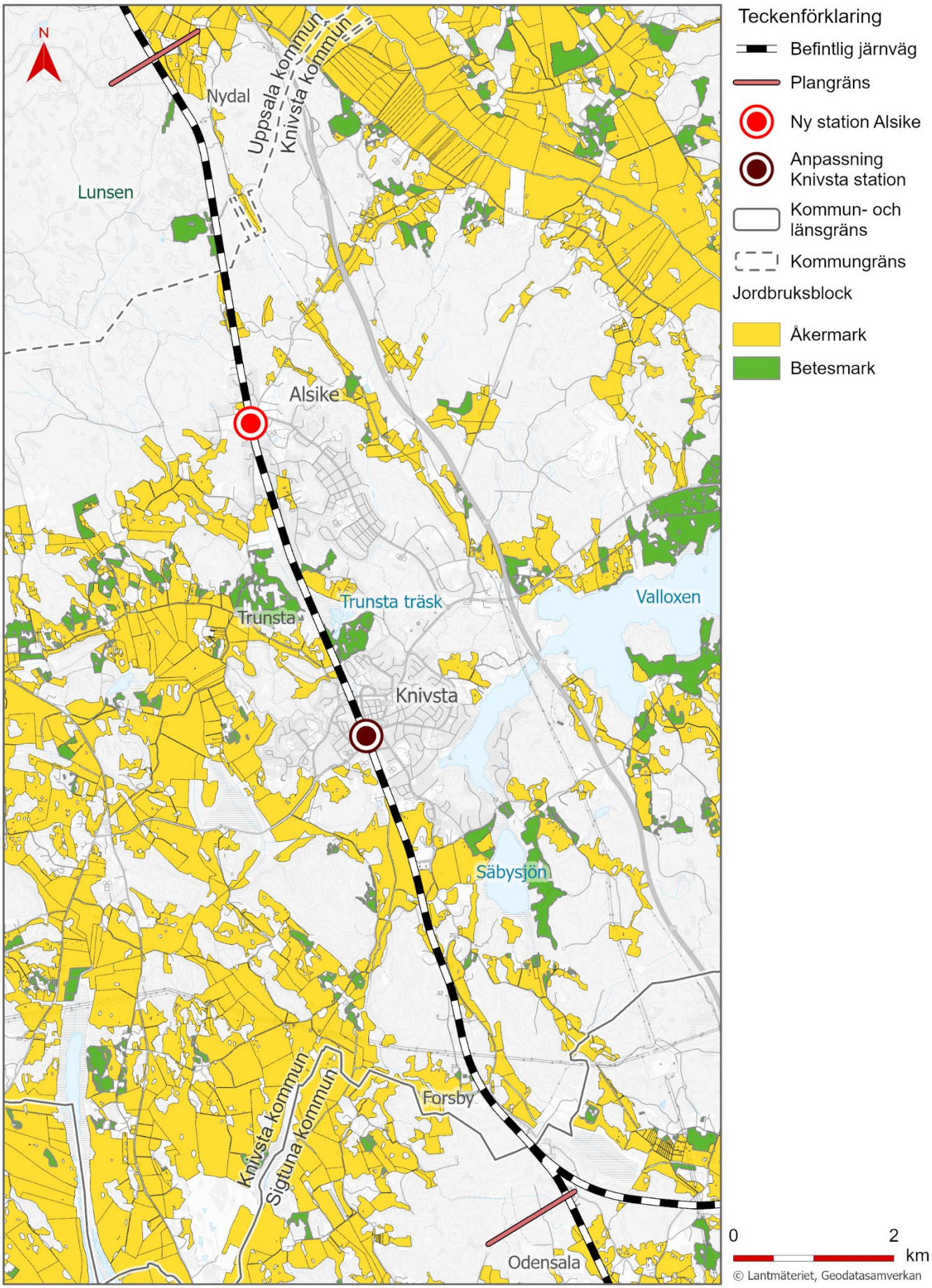
Enligt data från Jordbruksverket (2021) finns majoriteten av jordbruksmarken längs järnvägen i det så kallade jordbruksblocksregistret (Figur 61). Jordbruksblock är en datamängd som innehåller uppgifter om maximalt stödberättigande jordbruksmark enligt EU:s definitioner. Det ger dock inte en heltäckande bild av andelen jordbruksmark då det enbart avser de mark där jordbrukarstöd sökts.

Omfattning av produktivt jord- och skogsbruk m.m. längs järnvägen



Figur 60. Omfattning av produktiv jord- och skogsbruk, markavvattningsföretag, bevarandeprogram för odlingslandskapet och värdefull natur längs järnvägen.

Mark i jordbruksblockregistret fördelat på åkermark och betesmark



Figur 61. Mark längs järnvägen som finns i jordbruksblockregistret fördelat på åkermark och betesmark.

Järnvägen utgör en påtaglig barriär i jordbrukslandskapet framför allt söder om Knivsta och i en begränsad del norr om Alsike. Övriga barriärer består bland annat av Knivstaån, som löper i nord-sydlig riktning från Knivsta och söder ut, Trunstavägen mellan Knivsta och Alsike samt Forsbyvägen i höjd med S:t Stefans kyrka, se Figur 60. Det finns registrerade traktorvägar i närheten av befintlig järnväg (Lantmäteriet, 2025), men ingen av dem korsar i dagsläget järnvägen. Däremot löper några längs med järnvägen.

Inom det studerade området finns även fem markavvattningsföretag inklusive dike/vall och båtnadsområden, vilka sträcker sig från Forsby i söder till Alsike i norr (Figur 60). Se även avsnitt *4.8 Markavvattningsföretag och vattendomar*.

Inom det studerade området finns det större sammanhängande areal av produktiv skogsmark längs med befintlig järnväg framför allt i de södra samt norra delarna av området, se Figur 60. Dessa områden bedöms ha ett högt värde. I de mellersta delarna, till exempel mellan Forsby och Knivsta samt strax norr om Alsike, är arealerna något mindre men är likväl sammanhängande. Här bedöms skogsmarken också ha ett högt värde. I övrigt är bedömningen att skogsmarken är av måttligt värde. Generellt utgörs beståndet av barrskog med enstaka inslag av blandskog. Längst i söder domineras skogen av tät brukad barrskog. Trakthyggesbruk är vanligt förekommande, vilket resulterar i en variation av ålder och täthet.

Den befintliga järnvägen utgör den mest påtagliga barriären i skogslandskapet. I höjd med plangränsen i söder ansluter dessutom Arlandabanan och däremellan löper väg 898, vilket tillsammans skapar en mycket omfattande barriär. Men barriäreffekter orsakas även av annan infrastruktur så som en stor kraftledningsgata norr om Forsby i öst-västlig riktning.

6.7.1.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder

Inga skyddsåtgärder föreslås fastställas i järnvägsplanen.

Nedan beskrivs inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar som har gjorts för att begränsa negativa effekter för jord- och skogsbruk:

- Det har eftersträvats att anlägga nya järnvägsspår i så nära anslutning till befintliga järnvägsspår som möjligt för att minimera markintrång i skogs- och jordbruksmark.
- Hänsyn har tagits vid utformning av anläggningen för att säkra framkomligheten för jord- och skogsbrukare så att tillgängligheten till marker inte blir försämrad.

6.7.1.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser (preliminär bedömning)

Planförslaget innebär att tillkommande järnvägsspår placeras i direkt anslutning till befintliga järnvägsspår. Det minimerar anspråkstagandet av såväl skogs- som jordbruksmark jämfört med om järnvägsspåren legat på ett större avstånd från befintliga järnvägsspår. I Tabell 9 redovisas markanspråken i planförslaget.

Tabell 9. Typ och omfattning av markanspråk i planförslaget

Markanspråk	Jordbruksmark	Skogsmark
Järnvägsmark, äganderätt	ca 80 000 m^2	ca 190 000 m^2
Järnvägsmark, servitut	ca 17 000 m^2	ca 20 000 m^2
Vägområde, vägrätt		ca 4 000 m^2
Tillfällig nyttjanderätt	ca 120 000 m^2	ca 100 000 m^2

För skogsområdet i höjd med Forsby, där markens värde bedöms vara måttligt, tas skogsmark i anspråk i relativt stor omfattning på östra sidan om befintliga järnvägsspår. Ianspråktagandet sker i utkanten av skogsområdet så ingen fragmentering sker. Däremot är marken omsluten av Forsbyvägen i öster och på grund av det är skogsområdets areal begränsat, bedömningen är därför att effekten och konsekvenserna blir måttligt negativa. För de områden där skogsmarkens värde bedöms vara högt, så som norr om Alsike samt i höjd med Nydal, tas ingen skogsmark i anspråk och därför sker ingen påverkan. Generellt tas skogsmark längs planområdet i anspråk i mycket liten utsträckning, och den skogsmark som tas i anspråk har över lag måttligt värde vilket ger en liten effekt med små till måttliga negativa konsekvenser.

I höjd med Forsby bedöms jordbruksmarken ha ett måttligt värde. Här medför planförslaget inte någon påverkan eller konsekvenser för jordbruksmarken. Rörtunneln kvarstår och således även möjligheten för lantbrukare att passera järnvägen planskilt. Åkermark med högt värde och relativt stora sammanhängande areal på båda sidor av befintlig järnväg finns i höjd med S:t Stefans kyrka. Intrången som sker till följd av de nya järnvägsspåren är små sett till den totala arealen jordbruksmark i området. Där till utgör järnvägen en barriär redan idag så en breddning av spårområdet bedöms inte nämnvärt försämra möjligheten till fortsatt brukande av marken. Effekterna bedöms således vara små negativa, men då marken har ett högt värde blir konsekvenserna måttligt negativa.

Vid Trunsta består jordbruksmarken av både betes- och åkermark med måttligt värde. Tillkommande järnvägsspår påverkar jordbruksmarken i liten omfattning och effekterna av intrången är små, vilket innebär små till måttliga negativa konsekvenser.

På enstaka platser norr om Alsike, på båda sidor av järnvägen, finns små arealer av jordbruksmark som bedöms ha ett lågt värde. Eftersom arealerna är små blir dock intrånget från nya järnvägsspåren relativt stort i relation till befintlig markstorlek. Effekterna kan innebära ett försvårande av rationellt brukande av marken och konsekvenserna för dessa jordbruksarealer kan därför bli små till måttligt negativa.

Tre markavvattningsföretag berörs av planförslaget (Figur 11). För Ekeby-Trunsta tf 1936 och Knivstaån m. fl. söder om Knivsta sker intrång inom båtnadsområden genom permanenta markanspråk. För Forsby-Björksta markavvattningsföretag berörs båtnadsområdet genom tillfällig nyttjanderätt under byggskedet.

Övriga markavvattningsföretag inom närområdet är belägna uppströms den planerade järnvägsanläggningen och berörs inte genom markanspråk inom respektive båtnadsområde.

För Ekeby-Trunsta tf 1936 utgörs delar av det berörda båtnadsområdet av låglänta marker i anslutning till vattendraget som regelbundet översvämmas. Delar av området används idag som betesmark snarare än åkermark. För Knivstaån m. fl. söder om Knivsta bedöms markavvattningsföretagets funktion i huvudsak fortsatt motsvara det ursprungliga syftet med avvattningen.

Påverkan på markavvattningsföretagen utgörs främst av att mark inom båtnadsområden tas i anspråk för järnvägsanläggningen samt av lokala anpassningar av diken och andra avvattningsanläggningar i anslutning till järnvägen. Där diken och avvattningsanläggningar berörs kommer anpassningar att genomföras så att markavvattningsföretagens funktion fortsatt kan upprätthållas. Planförslaget bedöms inte medföra några betydande förändringar av flöden eller avvattningsförhållanden som riskerar att försämra markavvattningsföretagens funktion. Markavvattningsföretagens huvudsakliga funktion att avvattna jordbruksmark bedöms därmed kunna upprätthållas även efter genomförandet av planförslaget.

6.7.1.6 Nollalternativ - Påverkan, effekter och konsekvenser

I nollalternativet förväntas markanvändningen i området vara i stort sett oförändrad jämfört med nuläget. Utanför tätorterna förväntas skogs- och jordbruk fortgå likt tidigare. Platser där igenväxningsprocess av jordbruksmark har observerats kan troligtvis få en annan karaktär med tiden. Möjlig påverkan på jord- och skogsbruk kan ske genom kommunal planering och stadsutveckling framför allt i anslutning till Alsike och Knivsta. I de berörda kommunernas översiktsplanering anges dock att detta ska undvikas i största möjliga mån. Ingen ny mark har tagits i anspråk för järnväg, vilket även innebär att inga negativa effekter eller konsekvenser sker för nollalternativet.

6.7.1.7 Sammantagen bedömning

Skogs- och jordbruksmarken längs järnvägssträckan bedöms över lag ha ett måttligt värde och den sammantagna bedömningen är att de intrång som planförslaget medför resulterar i små negativa konsekvenser. Framför allt eftersom de ytor som ianspråktas är små och belägna nära järnvägen i utkanten av markarealen. I Tabell 9 redovisas hur mycket skogs- och jordbruksmark som totalt ianspråktas i planförslaget.

6.7.2 Grundvatten

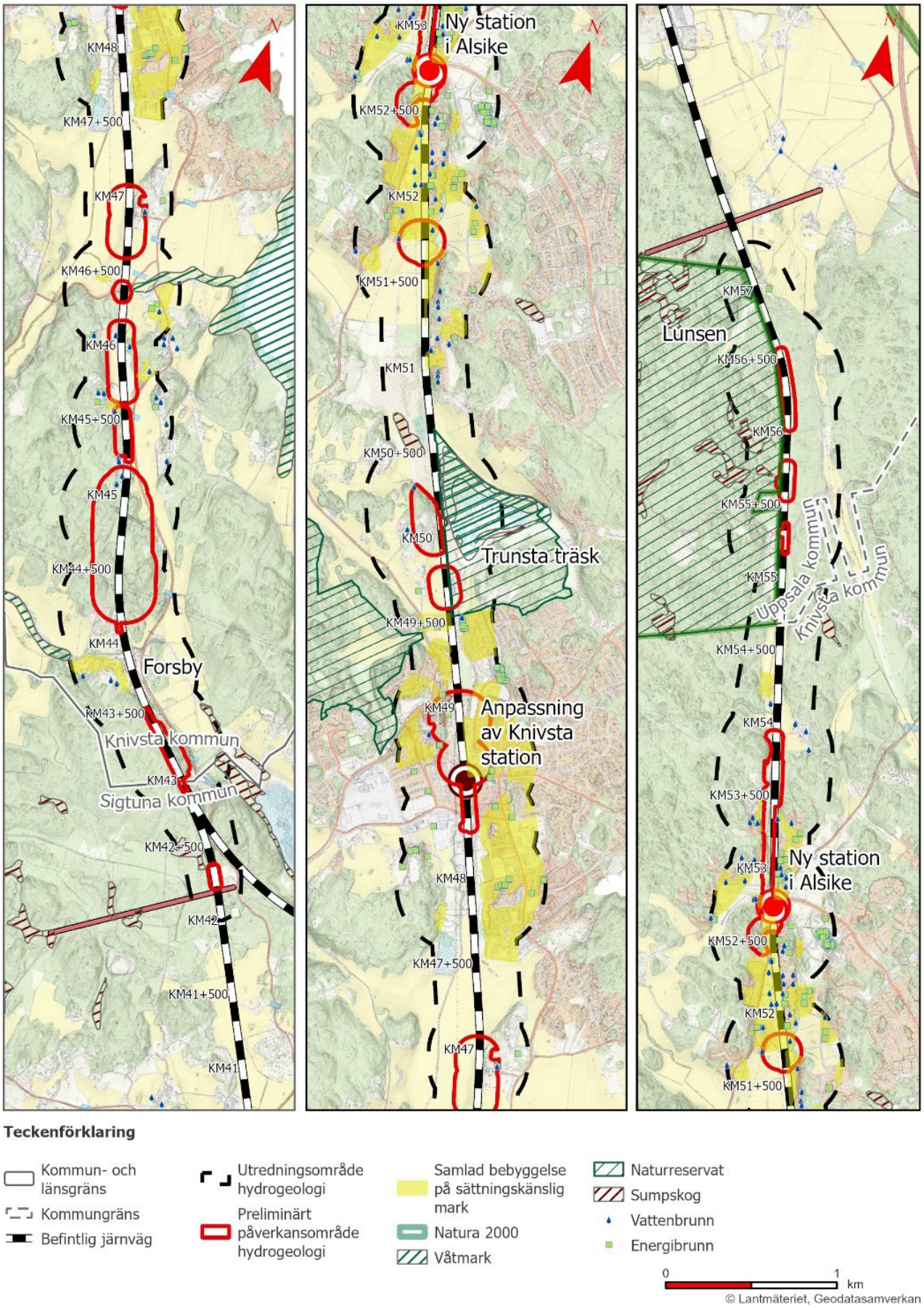
Grundvatten finns i sprickor eller porer i berg och jordlager, i såväl genomsläppliga som tätare formationer. Sammanhängande och mer genomsläppliga enheter benämns ibland grundvattenmagasin. Grundvatten transporteras från högre mot lägre trycknivåer. Grundvattnets trycknivå motsvarar ett läge där samtliga porer helt fyllts med vatten och denna nivå varierar med årstiden. Ett grundvattenmagasin i jord har en utbredning som ofta begränsas av tätare jordarter eller berg.

Vid anläggningsarbeten som innebär bortledning av grundvatten kan grundvattennivån i omgivningen sjunka. Till följd av avsänkningen kan förutsättningarna för grundvattenberoende objekt i omgivningen påverkas. Dricksvatten- och energibrunnars kapacitet kan minska, ler- och siltjordar kan få förändrad belastning, vilket kan ge upphov till sättningar och grundvattenberoende naturmiljöer såsom sumpskog och våtmarker kan få sämre livsbetingelser.

I Figur 62 visas utbredningen av det preliminära beräknade påverkansområdet samt vart brunnar och samlad bebyggelse på sättningskänslig mark förekommer. Påverkan på naturmiljö på grund av förändringar i grundvattennivåer redovisas avsnitt *6.3 Naturmiljö*.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen. För grundvatten omfattar influensområdet ett område som kan påverkas av sänkning av grundvattennivåer till följd av grundvattenbortledning i samband med till exempel nya broar eller där järnvägen går i skärning.

Preliminärt påverkansområde, brunnar samt samlad bebyggelse på sättningskänslig mark



Figur 62. Preliminärt påverkansområde, brunnar samt samlad bebyggelse på sättningskänslig mark.

6.7.2.1 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde

Mycket högt värde: Grundvattenområden med hög prioritet för dricksvatten- eller energiförsörjning för regionen samt fastställda vattenskyddsområden. Områden där grundvattnet har mycket stor betydelse för markstabilitet.
Högt värde: Grundvattenområden med hög prioritet för lokal dricksvatten- eller energiförsörjning samt fastställda vattenskyddsområden. Områden där grundvattnet har stor betydelse för markstabilitet.
Måttligt värde: Grundvattenområden som nyttjas för dricksvatten- eller energiförsörjning av ett flertal enskilda fastigheter. Områden där grundvattnet har måttlig betydelse för markstabilitet.
Lågt värde: Grundvattenområden som nyttjas för någon typ av vatten- eller energiförsörjning av ett enskilt hushåll.

Kriterier för bedömning av effekter

Mycket stora negativa effekter: Grundvattenområdet påverkas med följden att dricksvatten- eller energiförsörjning omöjliggörs och alternativ resurs inte förekommer. Markstabiliteten försämras så risk för liv och hälsa uppkommer.
Stora negativa effekter: Grundvattenområdet påverkas så att dricksvatten- eller energiförsörjning omöjliggörs men alternativ resurs förekommer. Det finns omfattande risk för sättningar inom bebyggt område.
Måttliga negativa effekter: Grundvattenområdet påverkas så att dricksvatten- eller energiförsörjning försvåras. Det finns måttlig risk för sättningar inom bebyggt område.
Små negativa effekter: Grundvattenområdet påverkas marginellt så att ett försvårande av viss vatten- eller energiförsörjning kan förekomma. Det finns viss risk för sättningar inom bebyggt område.
Inga/obetydliga effekter: Grundvattnet påverkas inte eller påverkan är obetydlig.
Positiva effekter: Förutsättningar för dricksvatten- eller energiförsörjning förbättras.

6.7.2.2 Osäkerheter i bedömningen

Omfattningen av grundvattenbortledning för järnvägsutbyggnaden kan förändras något gällande läge och omfattning men antaganden är gjorda konservativt och det framtagna preliminära påverkansområdet bedöms väl tilltaget.

Nyttjandegraden av grundvattenmagasinen som vattenresurs är osäker men bedöms som begränsad trots förekomst av brunnar med enskild vattenförsörjning.

Längs stora delar av sträckan är merparten av fastigheterna anslutna till det kommunala VA-nätet och får därigenom kommunalt dricksvatten.

Installerade grundvattenrör ger en begränsad bild av grundvattenförutsättningarna gällande grundvattennivåer och utbredning av grundvattenmagasinen, vilket medför en viss osäkerhet. I de fall tillräckligt detaljerad informationen bedömts saknas har konservativa men rimliga antaganden gjorts.

Risken för marksättningar styrs av fler faktorer än grundvattnet. I bedömningarna har områden med potentiellt sättningskänsliga jordar tagits i beaktande, således är bedömningen väl tilltagen då till exempel lerans/siltens känslighet och mäktigheten varierar.

6.7.2.3 Nuläge och förutsättningar

Grundvattnet inom planområdet bedöms påverkas vid föreslagen järnvägsutbyggnad. Ett preliminärt påverkansområde för grundvattenavsänkning till följd av planförslaget har tagits fram, baserat på bedömd omfattning av grundvattenpåverkande arbeten och hydrogeologiska förutsättningar. Slutgiltigt påverkansområde kommer att redovisas i tillståndsansökan för vattenverksamhet. Slutgiltig grundvattenpåverkan bedöms vara mindre än den konservativt ansatta preliminära påverkan.

Ett förändrat grundvatten kan påverka miljöer och objekt som är grundvattenberoende. En grundvattensänkning kan påverka uttagskapaciteten för vattenbrunnar respektive effektuttaget ur energibrunnar. En sänkt grundvattennivå kan också ge sättningar i ler- och siltjordar vilket kan resultera i skador på ej fast grundlagda anläggningar, dessa områden och objekt redovisas i Figur 62.

Utifrån förutsättningarna och anläggningens utformning förväntas påverkan på grundvattnet generellt vara störst i byggskedet, vilket beskrivs vidare i avsnitt *8.6 Grundvatten*.

6.7.2.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder

Nedan beskrivs inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar gällande grundvatten vid anläggningsarbeten. Vid val av skyddsåtgärder och anpassningar har kostnads- och klimatperspektiv också beaktats. Gällande geologi och naturmiljö som är känslig för grundvattenpåverkan kommer slutgiltiga val av skyddsåtgärder och försiktighetsmått att beskrivas till tillståndsprövningen av vattenverksamheten.

Skyddsåtgärd som är aktuella är att behålla tätande geologi genom anpassning av schaktdjup vid begränsad lermäktighet. Det planeras i synnerhet vid områden med artesiskt grundvatten. Planskilda korsningar av järnvägsspåret har planerats med täta betongtråg på platser där en begränsning på grundvattenpåverkan bedöms behövas. Det kan även finnas andra anledningar till valet av täta konstruktioner.

Vid risk för negativ grundvattenpåverkan kommer kontrollprogram att upprättas.

För brunnsägare som är beroende av vatten- eller energiförsörjning via enskilda brunnar kommer försörjningen att säkerställas till exempel med ny eller uppgraderad brunn om det sker en skada på vatten- eller energiförsörjningen. En ny brunn innebär att brunnsägaren i dessa fall får ingen eller en positiv effekt på deras möjlighet till nyttjande av vattenresursen i fråga.

Inga skyddsåtgärder föreslås fastställas i järnvägsplanen.

6.7.2.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser (preliminär bedömning)

Utifrån planerade anläggningsarbeten i form av jord- och bergschakt kommer en påverkan på grundvattnet att uppkomma. Grundvattenpåverkan bedöms kunna uppkomma inom fyra discipliner, påverkan på grundvatten som dricksvattenresurs för enskilda brunnar, påverkan på grundvatten som energiresurs för energibrunnar, påverkan på grundvattenberoende naturmiljöer och påverkan på grundvatten som resurs för markstabilitet.

Grundvattenresursen dricksvatten

Inom planområdet finns installerade brunnar, i jord och berg, i grundvattenmagasin som påverkas av anläggningsarbetet. Påverkan sker i form av grundvattenavsänkning via grundvattenbortledning i byggskedet, som i vissa fall även kvarstår i driftskedet. Inom sträckan saknas vattenskyddsområden vilket innebär att grundvattenresursen dricksvatten maximalt erhåller måttligt värde enligt bedömningsgrunderna. Längs sträckan uppnås måttligt värde då ett flertal hushåll har en brunn installerad inom bedömt preliminärt påverkansområde.

Till detta kan tilläggas att de flesta hushållen inom sträckan är kopplade till den kommunala dricksvattenförsörjningen vilket innebär att många brunnar inom sträckan enbart utgör en reservkälla.

De planerade anläggningsarbetena bedöms inte medföra någon betydande påverkan på grundvattenresursen dricksvatten. Enskilda brunnar kan komma att påverkas av anläggningsarbetena. Med hänsyn till de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas i avsnitt *6.7.2.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder* bedöms dock effekterna på grundvattenresursen dricksvatten som inga eller obetydliga. Sammantaget innebär detta att konsekvenserna för grundvattenresursen dricksvatten bedöms som inga eller obetydliga.

Grundvattenresursen energi

Intill planområdet finns installerade energibrunnar som används för bergvärme. Bergvärmeanläggningarna utgör ett måttligt värde ur grundvattensynpunkt då de utgör värmekälla för ett flertal hushåll men inga större bergvärmeanläggningar förekommer. Bergvärmeanläggningar sitter som namnet antyder i berg. Grundvattenavsänkningen i form av grundvattenbortledning bedöms främst ske i jord men förekommer på vissa platser även i berg.

Det sker främst i partier där järnvägsanläggningen skär igenom höjdområden för att ge plats för de nya järnvägsspåren. Sådana bergskärningar påträffas vid Forsby och innan passagen över Trunsta träsk. Bergskärningar ger permanent påverkan på grundvattnet i bergsmagasinet.

En avsänkning i berg kan ge försämrad effektkapacitet i bergvärmeanläggningen. Generellt bedöms en grundvattenavsänkning på mindre än en meter inte signifikant minska kapaciteten i bergvärmeanläggningen. Aktuella anläggningsarbeten som innebär en grundvattenavsänkning i bergsmagasinet på några meter bedöms ha en begränsad effekt på bergvärmeanläggningen som ofta sträcker sig till stora bergsdjup. Inom de tidigare nämnda områdena av sträckan där anläggningsarbete i berg kommer ske och en grundvattenpåverkan i berg förväntas finns inga bergvärmeanläggningar inom det preliminära påverkansområdet. Därför bedöms planförslaget inte ge upphov till några effekter på grundvattenresursen energi, och därmed heller inga konsekvenser.

Grundvattnets påverkan på markstabilitet

Grundvattennivån varierar naturligt över årstiderna samt mellan olika år. Sättningar uppkommer som följd av en förändrad belastning på marken bärighet. Sättningar kan ske naturligt, men kan ha flera orsaker, varav grundvattenpåverkan vid anläggningsarbeten är en. Pågående sättningar kan dock påskyndas av anläggningsarbeten med grundvattenavsänkning. Då stora delar av sträckan korsar sättningskänslig mark kan grundvattenavsänkning i grundvattenmagasinen utifrån planerade anläggningsarbeten påverka markstabiliteten. Påverkan på markstabiliteten förväntas kunna inträffa i samtliga ler- och siltområden inom det preliminära påverkansområdet och där dessa jordar är mäktiga har grundvattnets bärkraft större värde. Sättningsbenägenheten styrs av geologiska faktorer där grundvattnet är en. Även för områden med fyllnadsjord som ytjordart kan grundvattnet ha ett högt värde kopplat till markstabiliteten beroende på vilken jordart som ligger under fyllnadsjorden. För moränjordar och berg är inte markens stabilitet och bärighet kopplat till grundvattnet och värderas därefter. Effekten av grundvattenavsänkning gällande markstabilitet beror på förekomsten av sättningskänslig byggnation.

Anpassningar och skyddsåtgärder på sättningskänslig mark kan stävja potentiellt negativa effekter och i vissa fall kan skadeavhjälpande åtgärder så som spårjusteringar vara en mer effektiv åtgärd. Exempel på planerade anpassningar som delvis valts utifrån en önskan att minska negativ grundvattenpåverkan är grundläggning med KC-pelare i stället för att skifta ur lera, justeringar av lägen för anläggningsdelar där grundvattenbortledning kan krävas och val av täta tråg vid plankorsning. Sammantaget är det främst i byggskedet (se avsnitt *8.6 Grundvatten*) som skyddsåtgärder bedöms bli aktuellt.

Större områden med sammanhängande bebyggelse på sättningskänslig mark återfinns främst vid tätorterna Knivsta och Alsike. Här finns sättningskänsliga objekt i form av byggnader, markförlagda ledningar, vägar och kraftledningsstolpar. Längsmed de planerade anläggningsarbetena finns även befintlig järnväg som delar av sträckan är belägen på sättningskänslig mark.

De befintliga järnvägsspåren för Ostkustbanan utgör riksintresse för kommunikation.

Utifrån försiktighetsmått och skyddsåtgärder under byggskedet bedöms effekterna på grundvattnet relaterad till markstabiliteten bli små och därmed blir konsekvenserna små till måttliga.

Grundvattenberoende naturmiljö

I avsnitt *6.3 Naturmiljö* nämns följande potentiellt grundvattenberoende naturmiljöer, Trunsta träsk, Lunsen samt områden där bombmurkla förekommer. Bedömningen för samtliga potentiellt grundvattenberoende naturmiljöer landar i att negativa effekter från planförslaget uteblir eller blir obetydliga, se avsnitt 6.3.3.1 *Skyddade och utpekade områden* och 6.3.3.3 *Djur- eller växtarter skyddade enligt 8 kap. miljöbalken*.

6.7.2.6 Nollalternativ - Påverkan, effekter och konsekvenser

I nollalternativet förväntas grundvattnet i området vara i stort sett oförändrat jämfört med nuläget. Gällande brunnar för vattenuttag förväntas de flesta nytillkomna hushållen utifrån kommunal planering och stadsutveckling ansluta sig till den kommunala vattenförsörjningen som tar sitt vatten från Mälaren. Fler energibrunnar förväntas anläggas. Grundvattenberoende naturmiljöer i form av sumpskog och våtmarker förväntas att naturligt bli torrare på grund av ett mer varierande framtida klimat med mer så kallat extremväder som förväntas ge längre torrperioder samt kraftigare och mer intensiva nederbördstillfällen. Grundvattnet förväntas naturligt påverka markstabiliteten i och med varierande grundvattennivåer beroende på säsong och år vilket i sin tur kan orsaka marksättningar. Vid nollalternativet förväntas en obetydlig/ingen effekt på grundvattnet vilket innebär att inga negativa konsekvenser uppkommer.

6.7.2.7 Sammantagen bedömning

Den sammantagna bedömningen för grundvattnet är att de planerade anläggningsarbeten som planförslaget medför resulterar i små till måttliga konsekvenser förutsatt att försiktigmått och skyddsåtgärder tillämpas. Då utpekade grundvattentäkter och grundvattenmagasin saknas längs sträckan uppgår inte vattenresursernas värde i de två högsta värdeklassningarna gällande dricksvatten. Grundvattnet har däremot ett högt värde rörande markstabiliteten för delar där anläggningen passerar över sammanhängande bebyggelse på sättningskänslig mark. Påverkan förväntas då främst i byggskedet och beskrivs vidare i avsnitt *8.6 Olycksrisk*.

6.8 Olycksrisk

Järnvägssystemet har generellt en hög säkerhetsnivå och olyckor är relativt sällsynta. Trots detta kan det under järnvägens driftskede inträffa händelser som medför risker för den omgivande miljön. En urspårning kan exempelvis ge upphov till både personskador och skador på egendom. Med risk avses här samspelet mellan sannolikheten för att en oönskad händelse inträffar och de följder som händelsen kan få. Olycksrisker som behandlas inom ramen för denna MKB avser plötsliga händelser kopplade till järnvägsanläggningen. Bedömningen fokuserar på konsekvenser för personer som vistas i järnvägens närområde, det vill säga tredje man.

Det geografiska avgränsningsområdet för järnvägsplanens MKB omfattar förutom planområdet även ett influensområde inom vilket effekter och konsekvenser kan förväntas uppstå på grund av den nya järnvägsanläggningen. I enlighet med Länsstyrelsen i Uppsalas riktlinjer "Riskhantering vid transportleder för farligt gods" har ett influensområde om 150 meter ansatts. I praktiken är dock storleken av influensområdet för olycksrisk beroende på bland annat terrängens utformning, typ av bebyggelsemiljöer men även järnvägens utformning och typ av tåg, hastighet och trafikmängd med mera.

6.8.1 Bedömningsgrunder

Bedömningen av aspekten olycksrisk kan inte göras likt andra miljöaspekter då det är svårt att översätta olycksriskbedömningens värderingskriterier till de storleksgraderingar (liten-måttlig-stor) som används för övriga miljöaspekter.

I Sverige finns inget nationellt beslut om vilket tillvägagångssätt eller vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering inom planprocessen. Praxis vid riskvärderingen är att använda Det Norske Veritas (DNV) förslag på kriterier för individ- och samhällsrisk (Davidsson, Lindgren, & Mett, 1997). Risker kan kategoriskt delas upp i;

- oacceptabla
- acceptabla med åtgärder (förhöjd risknivå) och
- acceptabla

Behovet av åtgärder beror på den beräknade risknivån. För oacceptabla risker ska åtgärder vidtas, risker som bedöms som acceptabla med åtgärd ska bedömas enligt ALARP-principen (as low as reasonably practicable) där risker kan godtas givet att möjlighet till riskreduktion undersökts med avseende på kostnad kontra nytta. Acceptabla risker kräver ingen åtgärd. Framtagna gränsvärden enligt DNV ges i Tabell 10.

Tabell 10. Förslag till kriterier för värdering av individ och samhällsrisk enligt DNV

Riskmått	Acceptabel risk	ALARP	Oacceptabel risk
Individrisk	< 10^{-7}	10^{-7} till 10^{-5}	> 10^{-5}
Samhällsrisk	< 10^{-6}	10^{-6} till 10^{-4}	> 10^{-4}

För att tillse en acceptabel risknivå för individen och samhället behöver både individ- samt samhällsrisken utredas.

Individrisk anger sannolikheten att en individ som kontinuerligt vistas på en specifik plats omkommer. Individrisken är platsspecifik och oberoende av hur många personer som vistas inom det givna området. Syftet med riskmåttet är att kvantifiera risken på individnivå för att säkerställa att enskilda individer inte utsätts för oacceptabel risk.

Samhällsrisk beaktar hur stor konsekvensen kan bli med avseende på antalet personer som påverkas vid olika scenarier där hänsyn tas till befolkningstätheten inom det aktuella området.

Hur stora risker som tågtransporter genererar för individer och samhälle beror på flera faktorer. Bland annat påverkar befolkningstätheter i området, avstånd från spår till platser där individer vistas, antalet tågpassager per dygn, hur många av dessa som utgörs av godståg, hur stor andel av dessa som i sin tur utgörs av farligt gods samt vilken typ av farligt gods som transporteras. En högre befolkningstäthet, kortare avstånd till järnvägsspåren, högre trafikering och större andel gods och farligt gods ger en ökad risknivå. Vidare påverkas risknivåerna även av tekniska lösningar såsom antal växlar och plankorsningar med mera eftersom dessa ökar risken för urspårning.

Trafikverket eftersträvar generellt 30 meter bebyggelsefritt område runt sina järnvägsanläggningar. Detta dels för att hantera olycksrisk, men även för att säkerställa möjlighet till underhåll, tillse rumsligt utrymme för lokal räddningstjänst i händelse av en insats samt säkerställa att bebyggelse som kan påverka Trafikverkets anläggning negativt inte placeras för nära järnvägsområdet. Detta linjerar väl med Länsstyrelsen Uppsalas generella utgångspunkt att säkerställa 30 meter bebyggelsefritt område intill transportleder för farligt gods för att hantera olycksrisk.

6.8.2 Olycksriskbedömning

Två typer av händelser har identifierats som potentiellt kan medföra allvarliga konsekvenser för personer utanför järnvägsanläggningen: urspårning samt olyckor som involverar farligt gods.

Planförslaget innebär att spårområdet breddas vilket innebär en viss riskökning för fastigheter intill de yttre järnvägsspåren. Samtidigt sker en riskminskning för vissa fastigheter då godstrafiken kommer att förläggas på de västra järnvägsspåren. Avståndet från yttre spårmitt inom vilket det råder oacceptabel individrisknivå är 25 meter på ömse sidor om anläggningen.

På östra sidan är individrisknivån förhöjd inom 30 meter och på västra sidan är den förhöjd inom 40 meter.

På landsbygden är befolkningstätheten låg vilket ger en acceptabel samhällsrisk. Tätorterna har en större befolkningstäthet jämfört med landsbygden vilket medför en högre samhällsrisk. Analyser visar att samhällsrisknivån balanserar mellan acceptabel och lågt i ALARP-området för tätorterna.

Givet de generellt låga samhällsrisknivåerna blir individrisken styrande för riskbedömningens föreslagna åtgärder. Det ska noteras att de åtgärder som vidtas för att minska individrisken även får positiva effekter på samhällsrisken, även om samhällsrisken inte driver åtgärderna.

6.8.3 Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

De scenarier som främst bidrar till höga risknivåer i järnvägsanläggningens närhet är urspårning och pölbrand i händelse av en olycka med farligt gods. Pölbränder påverkar främst den västra sidan av järnvägen eftersom godståg trafikerar de västra järnvägsspåren. På den östra sidan är urspårning det scenario som främst bidrar till förhöjda risknivåer.

De åtgärder som föreslås är därför åtgärder som antingen sänker konsekvenserna vid en urspårning (skyddsräl) eller en pölbrand inom anläggningen (brandtekniska åtgärder på fasader). Det bör noteras att ett antal fastigheter i järnvägsområdets närhet behöver tas i anspråk för att järnvägsanläggningen ska få plats rent rumsligt. Dessa fastigheter har inte inkluderats i bedömningen för olycksrisk utan skyddsåtgärder avgränsas till objekt som bedöms kunna vara kvar efter järnvägsplanens genomförande. De skyddsåtgärder som föreslås för att uppnå en acceptabel risknivå kommer att regleras i järnvägsplanen.

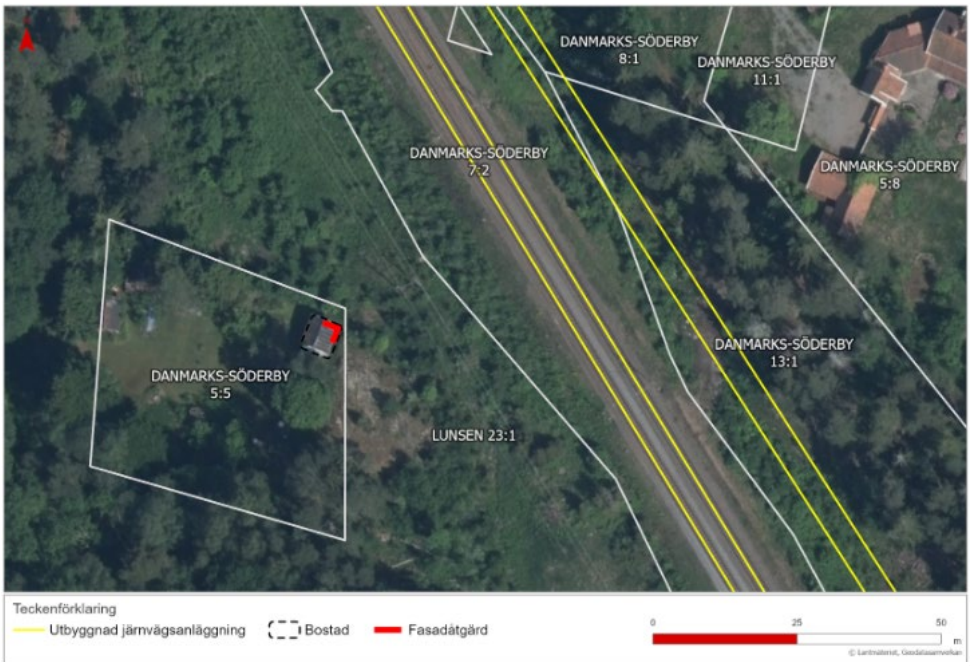
Sammanfattningsvis föreslås följande åtgärder:

Tabell 11. Förslagna skyddsåtgärder

Fastighet	Tätort/ landsbygd	Ändamål	Riskreducerande åtgärd
DANMARKS-SÖDERBY 5:5	Landsbygd	Bostad	Erbjuda brandskyddstekniska åtgärder
VRÅ 1:177	Tätort	Bostad	Erbjuda brandskyddstekniska åtgärder
VRÅ 1:804	Alsike	Bostad	Erbjuda brandskyddstekniska åtgärder
SÄRSTA 27:6	Knivsta (stationen)	Järnvägs-ändamål	Skyddsräl
SÄRSTA 27:5	Knivsta	Bostad	Erbjuda brandskyddstekniska åtgärder
SÄRSTA 27:2	Knivsta	Bostad	Erbjuda brandskyddstekniska åtgärder
KNIVSTA 5:1	Landsbygd	Bostad	Erbjuda brandskyddstekniska åtgärder

Fastighet	Tätort/ landsbygd	Ändamål	Riskreducerande åtgärd
KARLSGÅRD 1:1	Landsbygd	Bostad	Erbjuda brandskyddstekniska åtgärder
FINNTORP 1:3	Landsbygd	Bostad	Erbjuda brandskyddstekniska åtgärder

Bild över riskreducerande åtgärd för DANMARKS-SÖDERBY 5:5



Figur 63. Föreslagen riskreducerande åtgärd för fastigheten DANMARKS-SÖDERBY 5:5

Bild över riskreducerande åtgärder för VRÅ 1:804



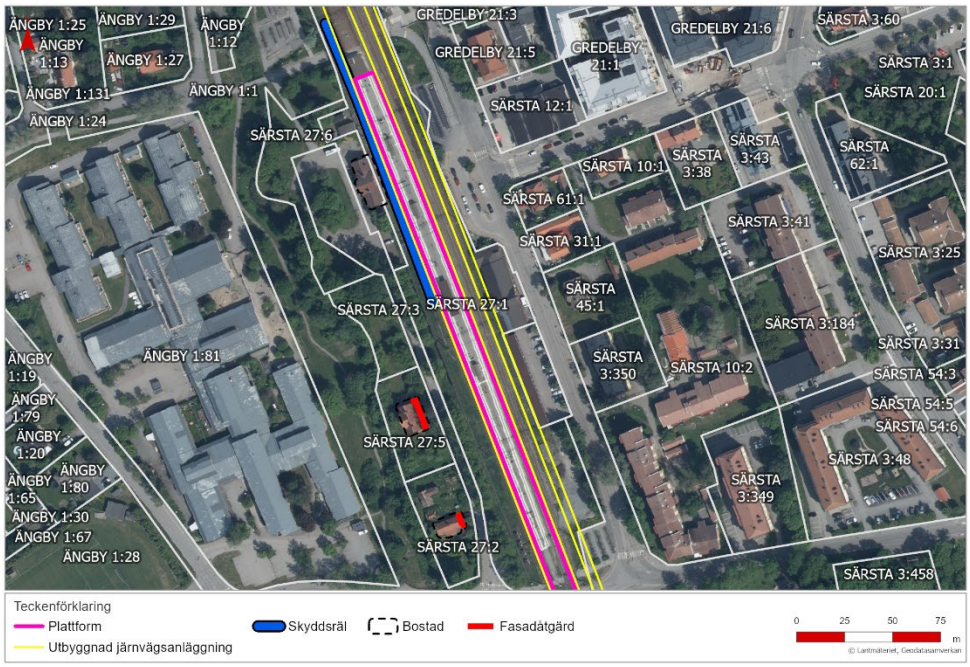
Figur 64. Föreslagen riskreducerande åtgärd för fastigheten VRÅ1:804

Bild över riskreducerande åtgärder för VRÅ 1:77



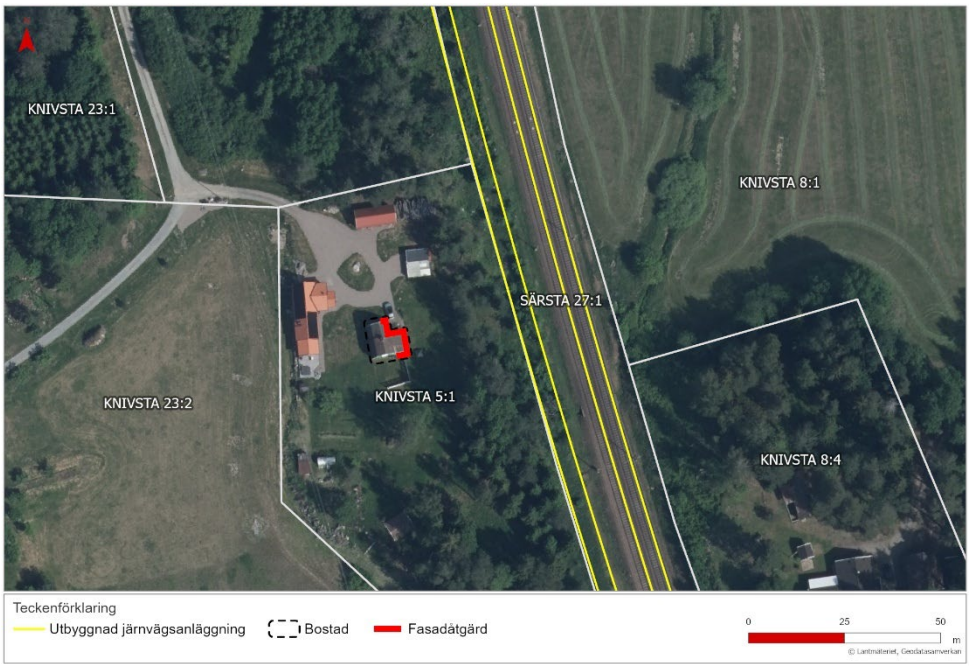
Figur 65. Föreslagna riskreducerande åtgärder för fastighet VRÅ 1:77.

Bild över riskreducerande åtgärder för SÄRSTA 27:6 m.fl



Figur 66. Föreslagen riskreducerande åtgärder för fastighet SÄRSTA 27:6, SÄRSTA 27:5 och SÄRSTA 27:2.

Bild över riskreducerande åtgärd för KNIVSTA 5:1



Figur 67. Föreslagen riskreducerande åtgärd för fastighet KNIVSTA 5:1.

Bild över riskreducerande åtgärd för KARLSGÅRD 1:1 m.fl



Figur 68. Föreslagen riskreducerande åtgärd för fastighet KARLSGÅRD 1:1 och FINNTORP 1:3.

6.8.4 Konsekvenser

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

6.9 Klimatanpassning

Klimatanpassning innebär att samhället behöver förbereda sig för ett förändrat klimat och de konsekvenser som följer av detta. I takt med att klimatet förändras ökar risken för olika typer av väderrelaterade händelser, såsom översvämningar, värmeböljor, torka samt ras och skred. Dessa händelser kan påverka både människors säkerhet, miljön och samhällsviktig infrastruktur. För att minska sårbarheten och säkerställa långsiktig funktionalitet krävs att klimatrisker beaktas tidigt i planeringsprocessen.

I denna miljökonsekvensbeskrivning har översvämningar samt ras och skred identifierats som de mest relevanta klimatriskerna för järnvägsanläggningen och närliggande mark, och därför har dessa inkluderats i kapitlet om klimatanpassning.

Klimatförändringar kan leda till ökade nederbördsmängder och högre flöden i vattendrag, vilket ökar risken för översvämning, ras och skred. Översvämningar kan uppstå både vid skyfall och höga flöden i vattendrag och påverka såväl järnvägsanläggningen som omgivande bebyggelse, vägar och jordbruksmark.

För järnvägsanläggningen kan översvämning orsaka störningar i trafiken samt, vid långvarig vattenpåverkan eller erosion, påverka anläggningens stabilitet, stadga, bärighet och beständighet. Höga vattennivåer och erosion kan även bidra till ras och skred.

Järnvägsanläggningen kan samtidigt påverka hur vatten avleds i landskapet. Om kapaciteten för genomledning av vatten är begränsad kan uppdämning uppstå, vilket kan öka översvämningsrisken för omgivningen.

Genom att identifiera och analysera dessa risker i ett tidigt skede skapas förutsättningar för att vidta förebyggande åtgärder – både för att skydda järnvägsanläggningens funktion och säkerhet, och för att säkerställa att omgivningen inte får en försämrad översvämnings- eller stabilitetssituation. Detta bidrar till en robust och klimatanpassad järnvägsinfrastruktur som fungerar väl i ett framtida klimat.

Analysen omfattar planområdet samt ett influensområde där översvämningar till följd av skyfall eller höga flöden i vattendrag kan påverka järnvägsanläggningen eller dess omgivning. Influensområdets avgränsning varierar beroende på lokala förhållanden och har identifierats utifrån översvämningens utbredning, avrinningsvägar och de områden där bebyggelse, vägar eller jordbruksmark kan påverkas av förändrade vattenflöden.

6.9.1 Bedömningsgrunder

Bedömningen av översvämningsrisker har genomförts utifrån tre acceptansnivåer: **acceptabel**, **acceptabel med åtgärder** och **oacceptabel.** Nivåerna används för att värdera dels risken för att järnvägsanläggningen påverkas av översvämning, dels risken för att järnvägsanläggningen bidrar till översvämningsrisker som kan påverka omgivande bebyggelse, infrastruktur, jordbruksmark samt människors hälsa och säkerhet.

Bedömningsgrunderna tillämpas på den planerade järnvägsanläggningen. För befintlig situation används analyserna i stället för att identifiera och beskriva områden med översvämningsrisk, vilka sedan jämförs med den framtida situationen. Målsättningen är att identifierade risker ska elimineras eller reduceras till en acceptabel nivå genom planförslagets utformning och eventuella skyddsåtgärder.

Kriterier för bedömning av risknivå

Järnvägsanläggning	**Omgivning**
Acceptabel Vattennivån bedöms inte påverka anläggningens stadga, bärighet, beständighet eller orsaka oacceptabla driftstörningar.	**Acceptabel** Översvämningssituationen försämras inte jämfört med nuläget.
Acceptabel med åtgärder Risk för påverkan identifieras, men genom föreslagna åtgärder bedöms risken för påverkan på anläggningens funktion reduceras till en acceptabel nivå.	**Acceptabel med åtgärder** Åtgärder krävs för att säkerställa att planförslaget inte försämrar översvämningssituationen jämfört med nuläget.
Oacceptabel Vattennivåer eller översvämningsförhållanden bedöms medföra risk för att stadga, bärighet eller beständighet försämras, eller att risken för driftstörningar är oacceptabel.	**Oacceptabel** Planförslaget leder till ökade vattennivåer, större översvämningsutbredning eller ökade konsekvenser för omgivningen, och risken kan inte reduceras till en acceptabel nivå genom rimliga åtgärder.

6.9.2 Osäkerheter i bedömningen

Bedömningen av översvämningsrisker och klimatrelaterade påverkan bygger på modellerade data och antaganden om framtida förhållanden. Detta innebär att resultaten är förenade med flera typer av osäkerheter.

- **Modellosäkerheter** – Modeller är förenklingar av verkligheten och påverkas av brister i indata, såsom saknade flödesvägar och lokala variationer i höjddata.
- **Skyfallsmodellering** – Resultaten är beroende av antaganden om nederbörd, infiltration och markförhållanden, och kan avvika från verkliga, rumsligt varierande skyfall.

- **Vattendragsmodellering** – Flöden påverkas av antaganden om hydrologi och lokala förhållanden, där förändringar som erosion eller blockeringar är svåra att förutse.
- **Konsekvensbedömning** – Bedömningar bygger på teknisk praxis då nationella riktvärden saknas, och känsligheten varierar mellan olika byggnader och jordarter.
- **Relation till RUK** – Klassningen baseras på modellerade vattennivåer, vilket innebär osäkerheter i höjdrelation och riskindelning.

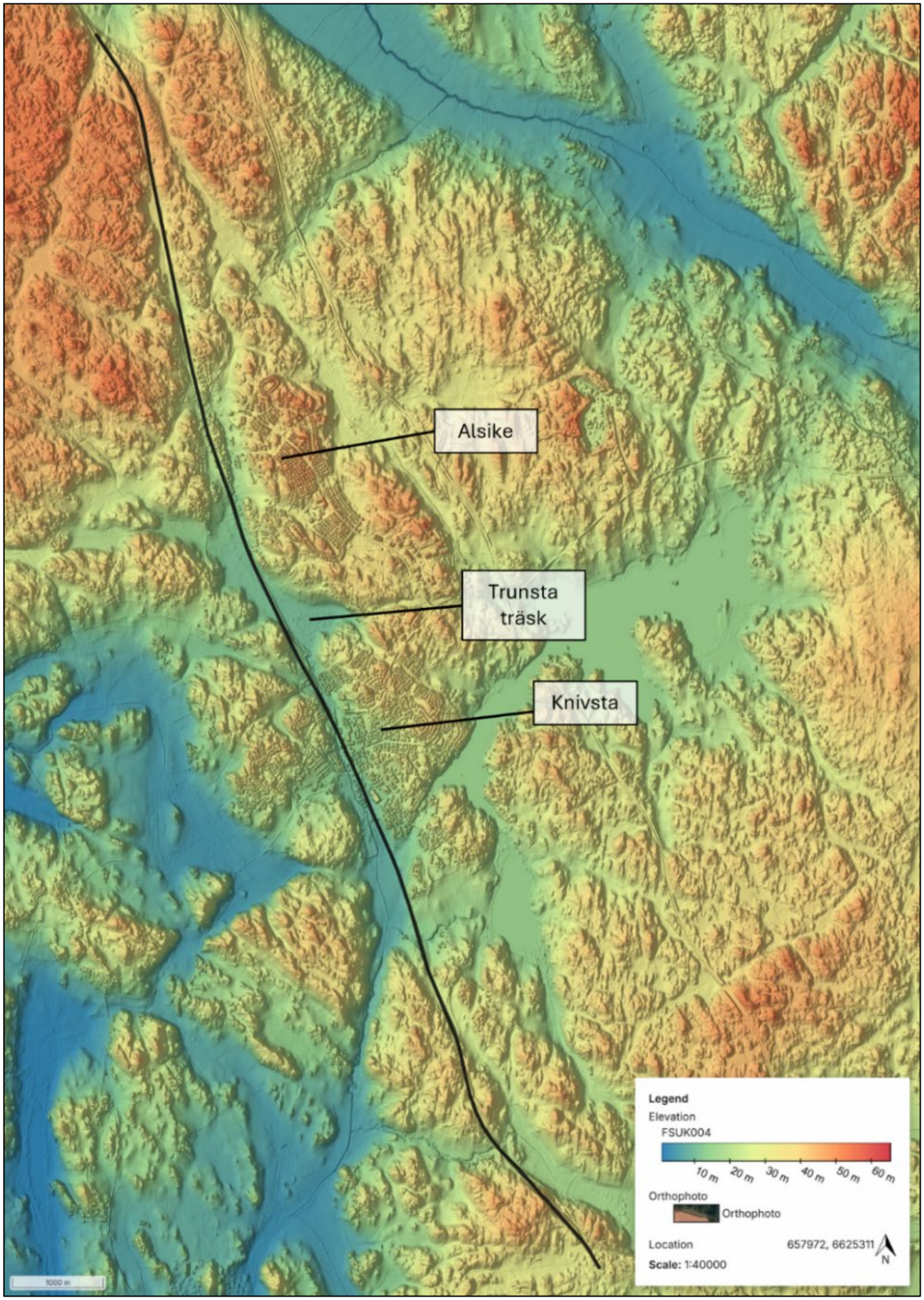
6.9.3 Nuläge och förutsättningar

Detta avsnitt beskriver relevanta förutsättningarna för översvämningsrisker samt nuläget med befintliga översvämningsrisker längs järnvägen. Förutsättningarna som beskrivs är topografi, vattendrag och avrinningsområden.

6.9.3.1 Topografi

Stora delar av järnvägen är belägen i en dalgång, se Figur 69. Marknivåerna längs sträckan varierar till största del mellan +10 meter och +30 meter men i norra delarna uppgår marknivåerna till +50 meter. Terrängen längs järnvägen domineras av skogs- och åkermark med undantag för tätorterna Alsike och Knivsta där bebyggelsen dominerar. Längs sträckan finns lågområden såsom Trunsta träsk och områden söder om Knivsta tätort, se Figur 69.

Topografin inom planområdet



Figur 69. Topografin inom planområdet med Knivsta, Trunsta träsk och Alsike utpekat på kartan (Scalgo Live, 2026).

6.9.3.2 Vattendrag

Figur 10 visar vattendrag i järnvägens närområde. Norr om Alsike rinner Pinglaström söderut parallellt med järnvägens västra sida. Vid Alsike tätort passerar vattendraget under järnvägen till den östra sidan. Strax norr om Trunsta träsk korsar vattendraget återigen järnvägen till västra sidan, där ett dike ansluter och där Pinglaström övergår i Knivstaån. Vattendraget leds därefter in i Trunsta träsk, där det passerar järnvägen till den östra sidan. Efter att ha lämnat Trunsta träsk rinner Knivstaån vidare söderut in mot Knivsta och passerar då under järnvägen till västra sidan.

Söder om Knivsta passerar Lövstaån järnvägen från östra till västra sidan innan Knivstaån ansluter till Lövstaån, som fortsätter vidare söderut. Vid Forsby passerar Forsbyån järnvägen från östra till västra sidan och ansluter därefter till Lövstaån, som slutligen mynnar i Garnsviken i Mälaren.

Vid kraftiga regn kan höga nivåer i vattendragen skapa översvämningsrisker som berör järnvägen. Vattennivåer i ån bör beaktas vid utformning och lokalisering av den nya anläggningen för att hantera eventuella översvämningsrisker.

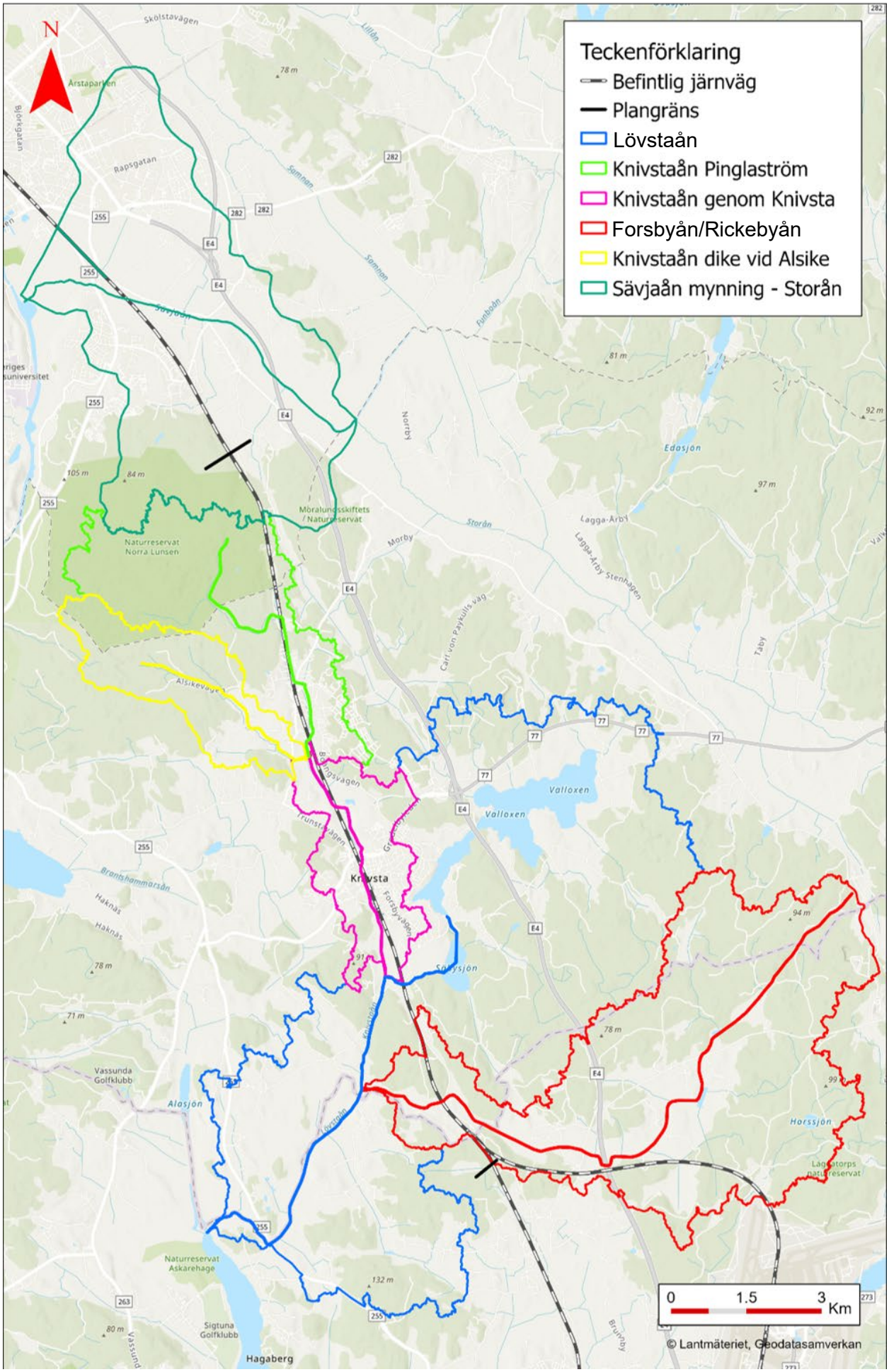
I passagen förbi Trunsta träsk har de befintliga järnvägsspåren under lång tid haft problem med grundläggning och översvämning vilket bland annat lett till permanenta hastighetsnedsättningar för tågtrafiken. I området är det mycket dåliga geotekniska förhållanden och ett antal förstärkningsåtgärder har genom åren gjorts i området, bland annat tryckbankar, trä- och stålspont. Det befintliga järnvägsspåret ligger i en lågpunkt i landskapet med mycket höga grundvattennivåer (Figur 69).

6.9.3.3 Avrinningsområden

Figur 78 visar avrinningsområdena där vatten rinner mot järnvägsspåret. Avrinningen sker mot vattendragen som löper längsmed järnvägen. Därav rinner vattnet mot järnvägsspåret på motsatt sida av vad vattendragen är belägna. I Knivsta tätort och söder om Knivsta är det stora avrinningsområden med hög andel hårdgjorda ytor på östra sidan av järnvägen där topografin bidrar till att ytlig avrinning i hög grad sker mot järnvägen, som är lågpunkten i staden.

Utöver de avrinningsområden som leder vatten mot järnvägsanläggningen finns även dagvattennätet och tekniska avrinningssystem inom Knivsta tätort. Dessa system är dimensionerade för att hantera mindre regn med återkomsttider på 2–5 år, men vid kraftiga regnhändelser, såsom ett 100-årsregn, kommer kapaciteten att överskridas. När dagvattennätverket blir överbelastat kan vatten inte längre ledas bort via de tekniska systemen, utan rinner i stället ytligt över markytan. Detta innebär att vattenflödena i praktiken följer topografin och kan sprida sig utanför de planerade ledningsstråken.

Karta som visar avrinningsområden



Figur 70. Avrinningsområden till vattendragen där stor del av avrinningen behöver passera järnvägen.

6.9.3.4 Översvämningsrisk befintligt järnvägsspår

För att bedöma översvämningsrisker för de befintliga järnvägsspåren har en skyfallsmodellering genomförts för Knivsta tätort och Alsike tätort. Beräkningarna omfattar regn med återkomsttider på 100 år, där intensiteten har justerats med en klimatfaktor för att beakta framtida klimatförändringar. Den återstående järnvägssträckan har analyserats utifrån en skyfallskartering över Knivsta kommun som WSP tog fram 2024. I modellen saknas trummor under järnvägsspåren, vilket har beaktats i bedömningen. Eftersom delar av järnvägsspåren ligger utanför Knivsta kommun har lågpunkter inom dessa områden analyserats med hjälp av webbverktyget ScalgoLive. Som komplement till analyserna för 100-årsregn genomförs även en översiktlig känslighetsanalys för ett 200-årsregn. Analysen syftar till att belysa konsekvenserna av en mer extrem nederbördshändelse och utgör ett pågående arbete.

Som kompletterande underlag till översvämningsbedömningen har även vattendragsmodelleringar tagits fram. Dessa beräkningar omfattar flöden från medelflöde (MQ) till höga flöden med återkomsttider på 50 år (HQ50), 100 år (HQ100) och 200 år (HQ200).

Analysen av översvämningsrisk för järnvägsanläggningen utgår från vattennivåns relation till rälsens underkant (RUK). Om vattennivån ligger inom 1 meter under RUK eller når över spårens nivå identifieras området som ett riskområde. För befintlig situation används riskområdena för att beskriva översvämningsproblematiken och utgöra jämförelsegrund för den framtida situationen.

Analysen av översvämningsrisk för omgivningen omfattar konsekvenser för bebyggelse, vägar och jordbruksmark. Utöver konsekvenserna analyseras även de bakomliggande orsakerna till översvämningen, inklusive järnvägsanläggningens påverkan på flödesförhållanden och betydelsen av uppströms avrinningsförhållanden.

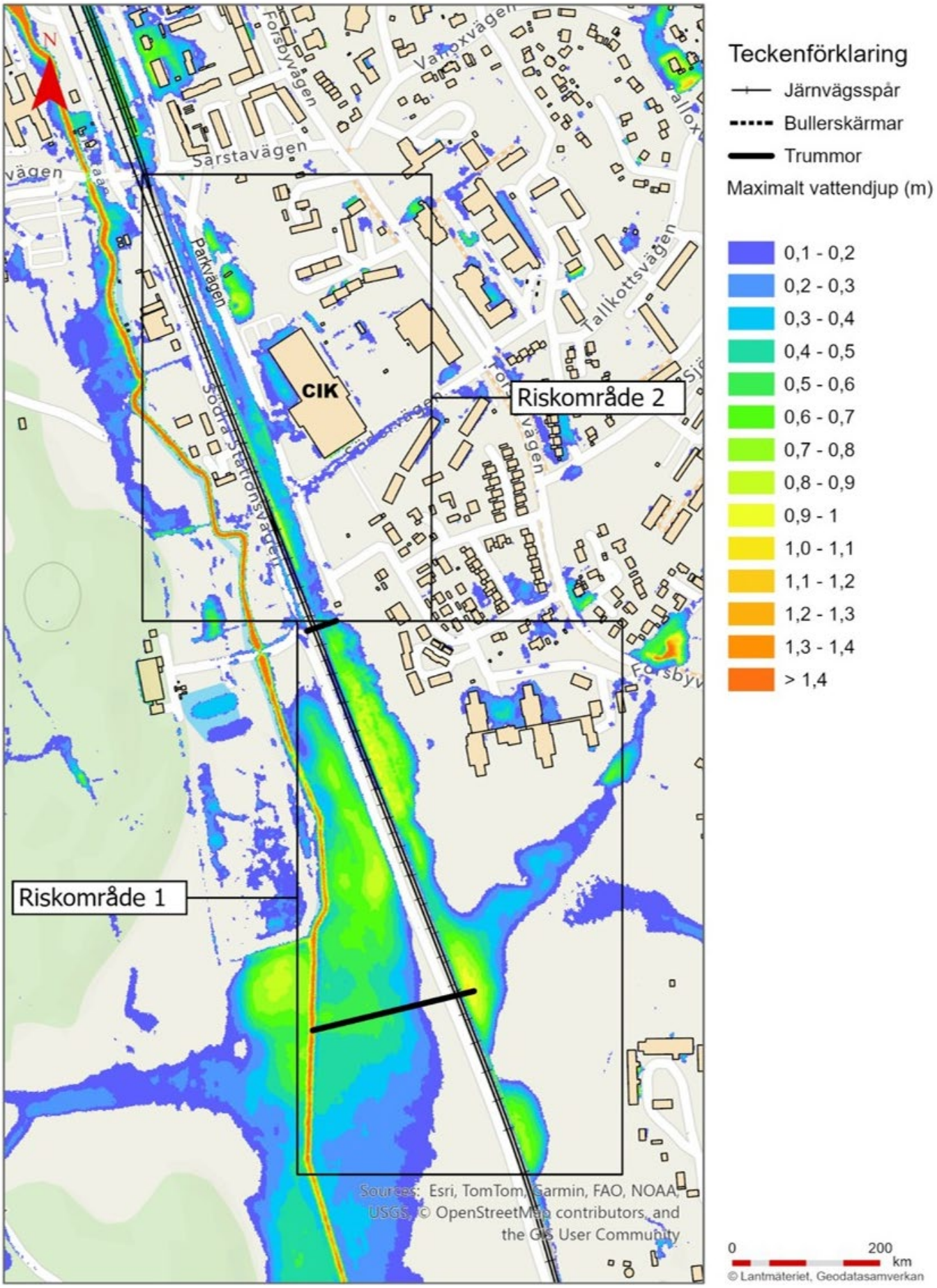
De identifierade riskerna i samband med skyfall redovisas i Tabell 12 ordnad från söder till norr. Figur 71 - Figur 74 visar var riskområdena är belägna. För befintlig situation redovisas de områden där vattennivån vid ett 100-årsregn beräknas ligga inom 1 meter under RUK eller högre. I dessa områden finns en risk för att järnvägsanläggningen eller tågtrafiken påverkas av översvämning. För att avgöra om kravet att järnvägens funktion inte påverkas uppfylls krävs ytterligare analys av anläggningens funktion och beständighet. Syftet med den nya järnvägsanläggningen är i första hand att eliminera eller reducera de identifierade riskerna. För de områden där risker kvarstår i den framtida situationen har därför en fördjupad utredning genomförts för att bedöma om anläggningens funktion påverkas.

För omgivningen redovisas även om den identifierade översvämningen riskerar att påverka bebyggelse, vägar eller jordbruksmark, samt vilka faktorer som bidrar till översvämningsrisken i respektive område.

Tabell 12. Riskbedömning vid 100-årsregn befintlig järnvägsanläggning, omgivningen.

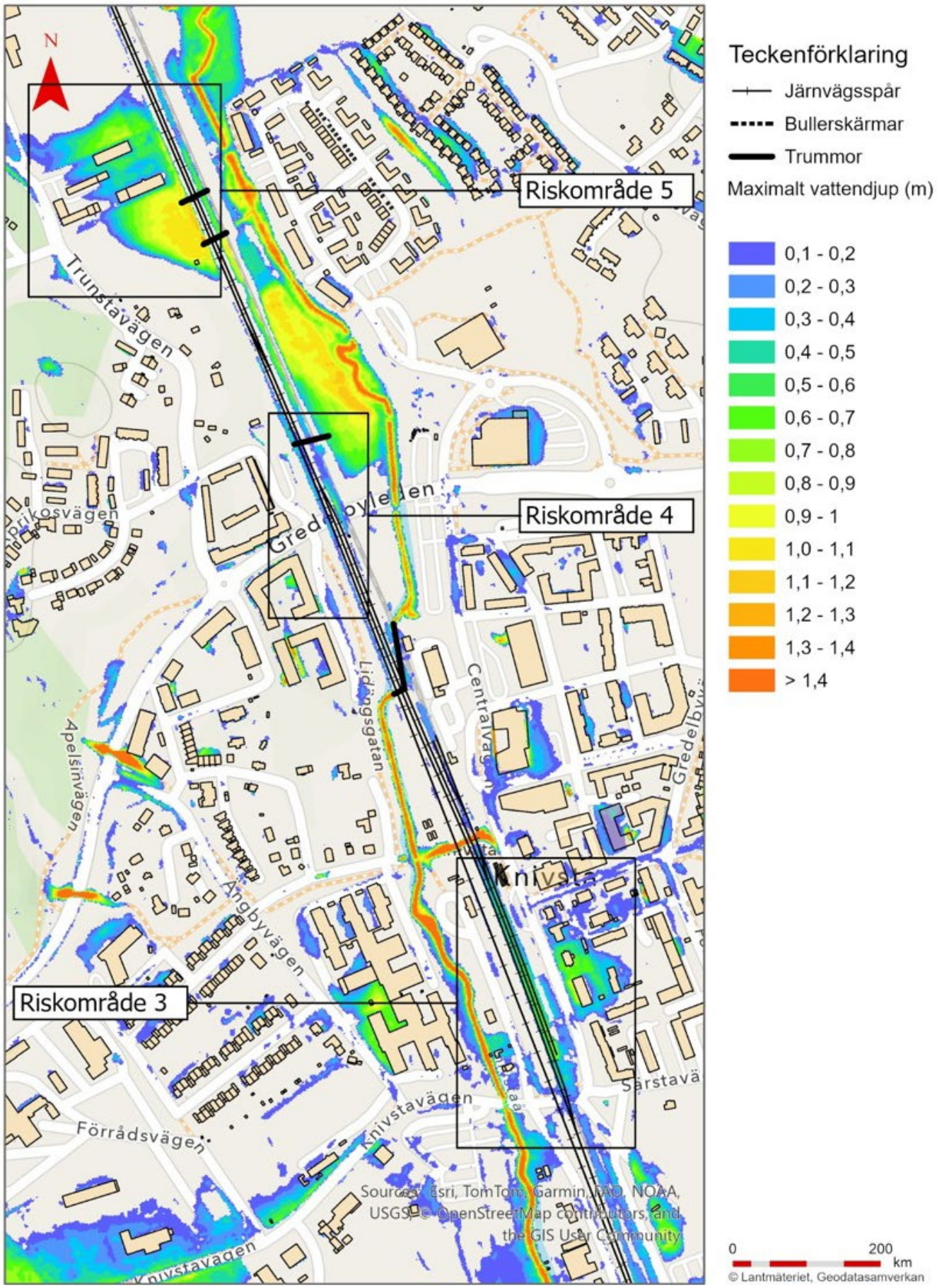
Risk-område	Risk järnvägsanläggningen	Risk omgivningen
1	Vattennivå är över RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Risk för översvämning av jordbruksmark till följd av stora avrinningsområden uppströms och begränsad genomledning under järnvägen.
2	Vattennivå är över RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Risk för påverkan på gatans framkomlighet till följd av omfattande avrinning från hårdgjorda ytor uppströms.
3	Vattennivå är över RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Risk för påverkan på bebyggelse till följd av omfattande avrinning från hårdgjorda ytor uppströms.
4	Vattennivå är över RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Ingen risk för omgivningen.
5	Vattennivå är inom 1 m under RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Risk för påverkan på bebyggelse och jordbruksmark till följd av begränsad genomledning under järnvägen.
6	Vattennivå är över RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Risk för översvämning av jordbruksmark i instängt lågpunktområde intill järnvägen.
7	Vattennivå är över RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Ingen risk för omgivningen.
8	Vattennivå är inom 1 m under RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Risk för påverkan på bebyggelse och framkomlighet på gata till följd av stora avrinningsområden uppströms och begränsad genomledning under järnvägen.
9	Vattennivå är inom 1 m under RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Risk för översvämning av jordbruksmark till följd av stora avrinningsområden uppströms rinner till ett instängt lågpunktområde intill järnvägen

Riskområde 1–2 gällande översvämning i anslutning till befintlig anläggning



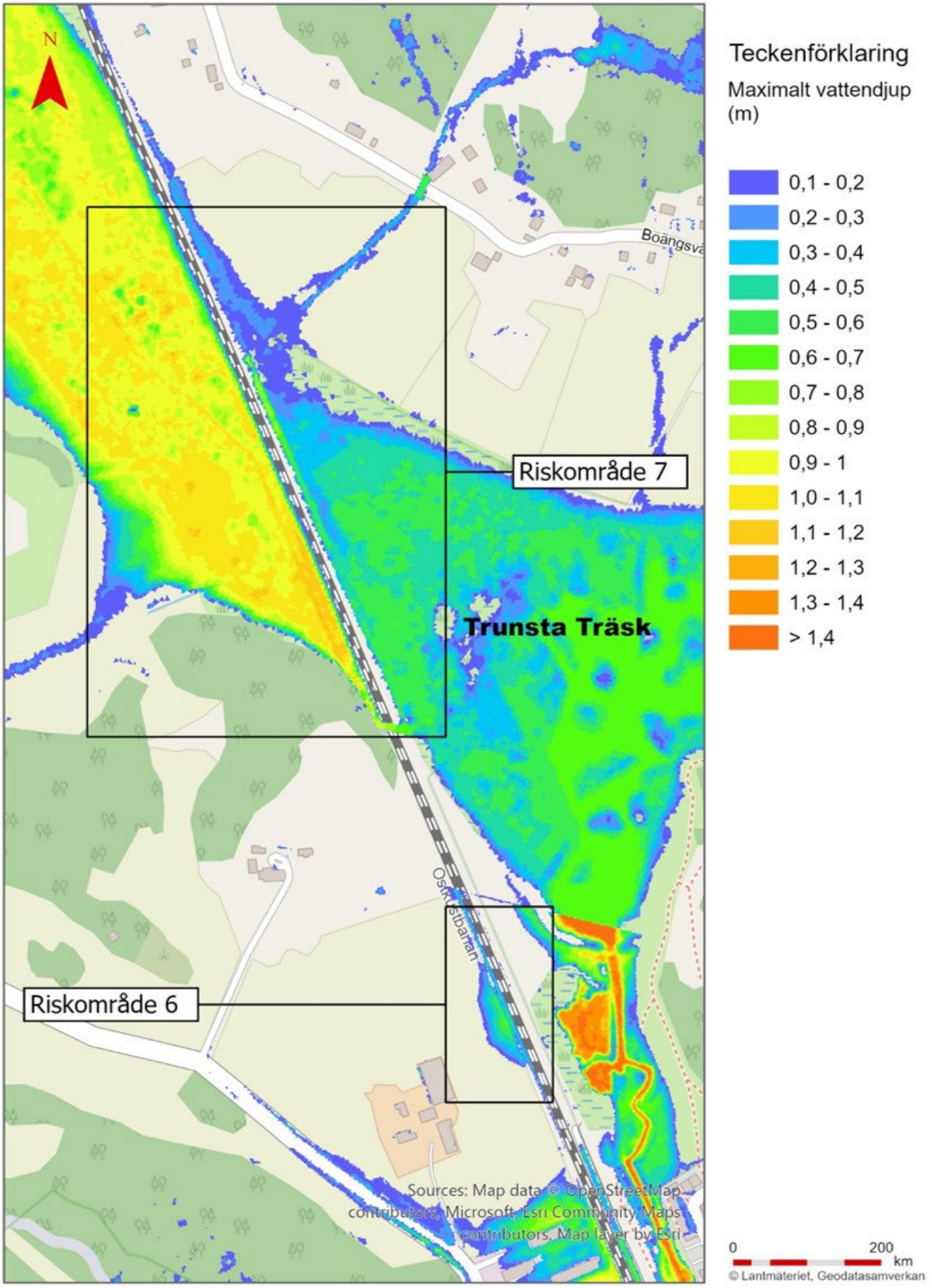
Figur 71. Identifierade områden (riskområde 1–2 i Tabell 12) vid 100-års regn där det finns risk för översvämning i anslutning till befintlig anläggning och omgivande områden på grund av skyfall.

Riskområde 3–5 gällande översvämning i anslutning till befintlig anläggning



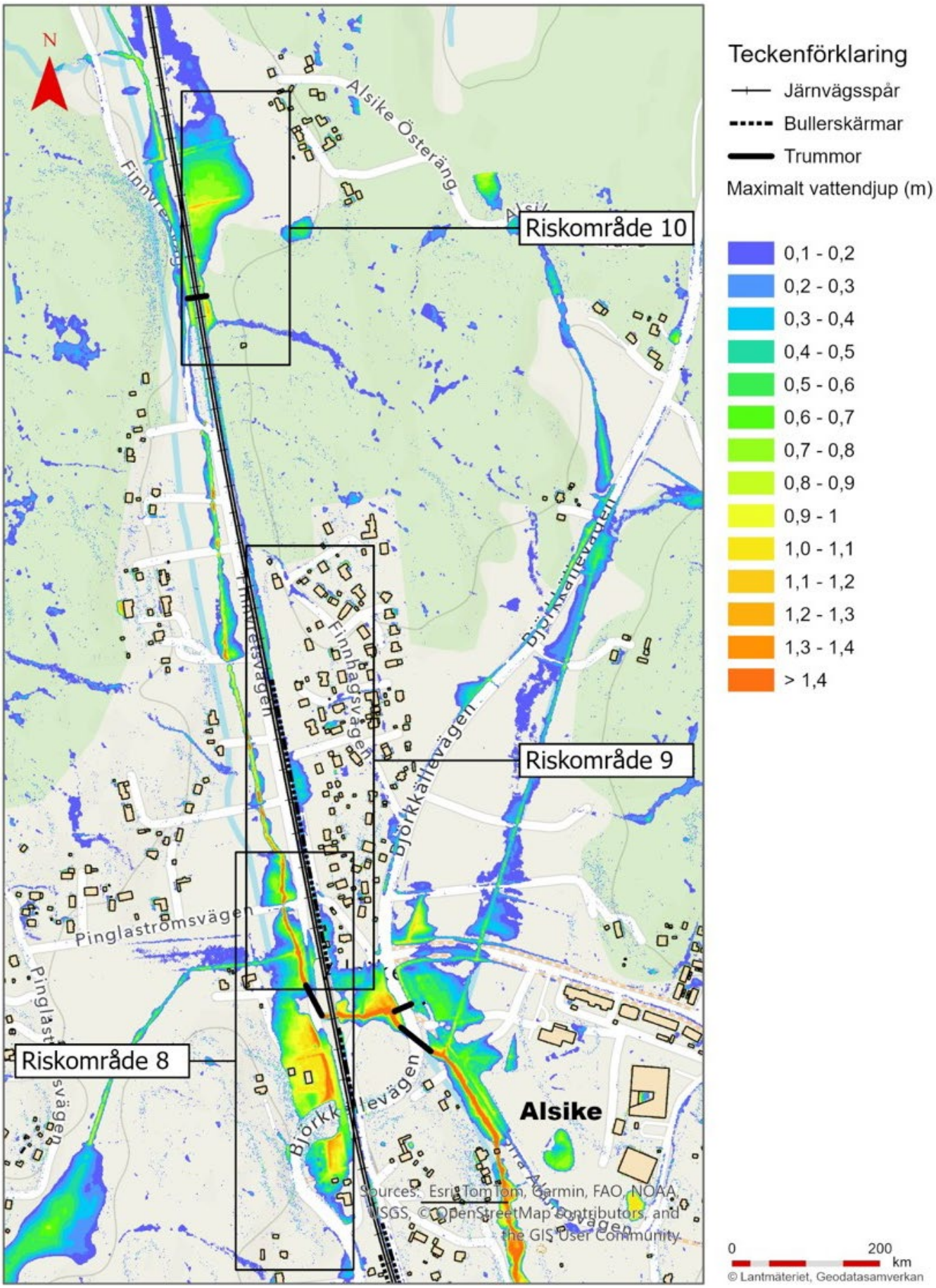
Figur 72. Identifierade områden (riskområde 3–5 i Tabell 12) vid 100-års regn där det finns risk för översvämning i anslutning till befintlig anläggning och omgivande områden på grund av skyfall.

Riskområde 6–7 gällande översvämning i anslutning till befintlig anläggning



Figur 73. Identifierade områden (riskområde 6–7 i Tabell 12) vid 100-års regn där det finns risk för översvämning i anslutning till befintlig anläggning och omgivande områden på grund av skyfall.

Riskområde 8–10 gällande översvämning i anslutning till befintlig anläggning



Figur 74. Identifierade områden (riskområde 8–9 i Tabell 12) vid 100 års regn där det finns risk för översvämning i anslutning till befintlig anläggning och omgivande områden på grund av skyfall.

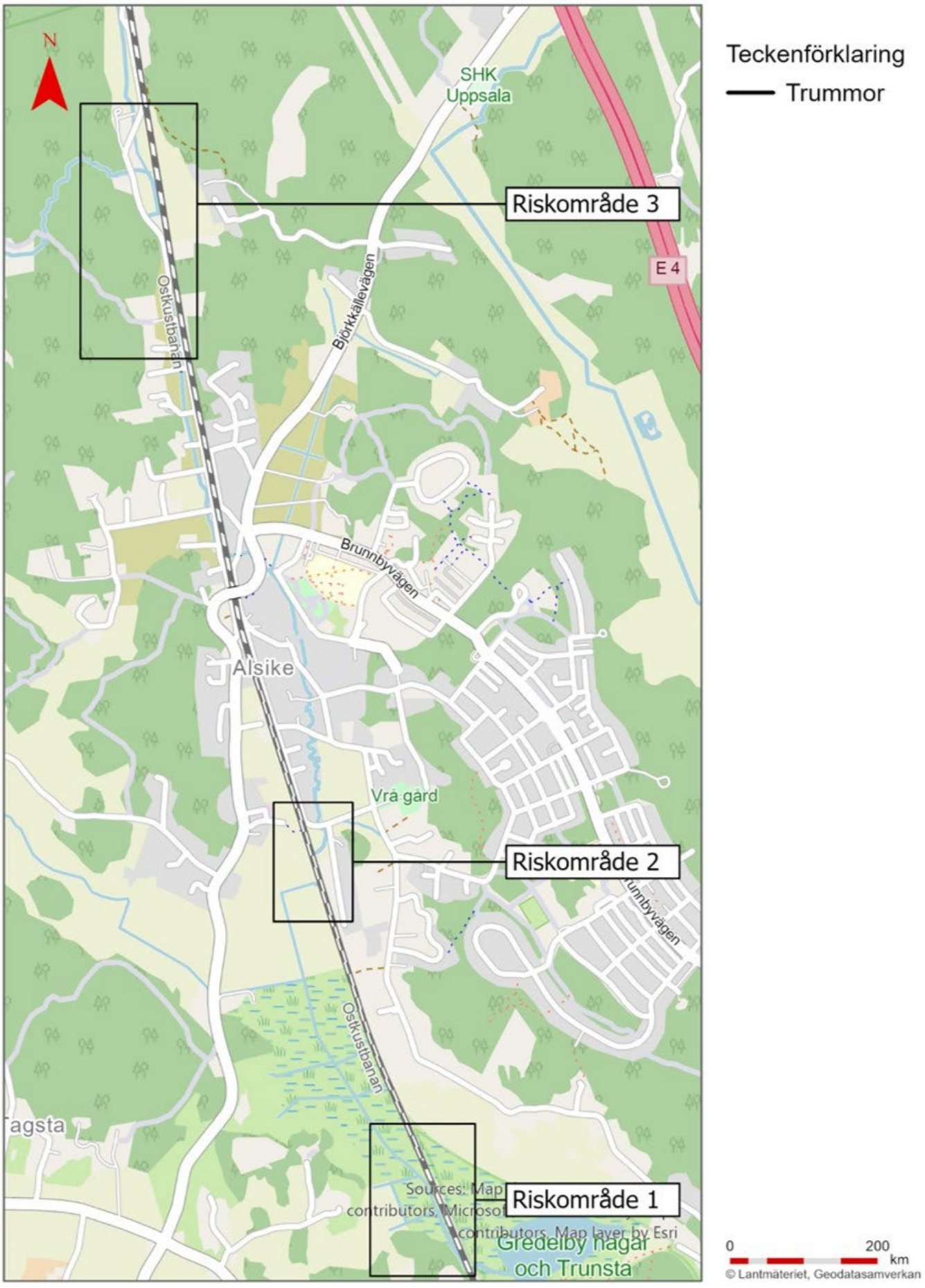
De identifierade riskerna i samband med höga flöden i vattendrag redovisas i Tabell 13, ordnad från söder till norr. Figur 75 visar var riskområdena är belägna.

Tabell 13. Riskbedömning vid höga flöden och vattennivåer för befintlig järnvägsanläggning, omgivningen samt en samlad bedömning för identifierade riskområden.

Risk-område	Risk järnvägsanläggningen	Risk omgivningen
1	Vattennivå är över RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Ingen risk för omgivningen.
2	Vattennivå riskerar att ligga över RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Potentiell risk* för påverkan på bebyggelse till följd av höga flöden.
3	Vattennivå är inom 1 m under RUK. Eventuell risk för påverkan på anläggningens funktion.	Risk för att jordbruksmark översvämmas till följd av höga flöden.

* Modelleringsresultat saknas, men utifrån utredning av risken har en bedömning gjorts att det finns en potentiell risk.

Riskområde 1–3 gällande höga flöden i vattendrag i anslutning till befintlig anläggning.



Figur 75. Identifierade områden (riskområde 1–3 i Tabell 13 och Tabell 15) där det finns risk för översvämning i anslutning till befintlig och planerad anläggning och omgivande område på grund av höga flöden i vattendrag.

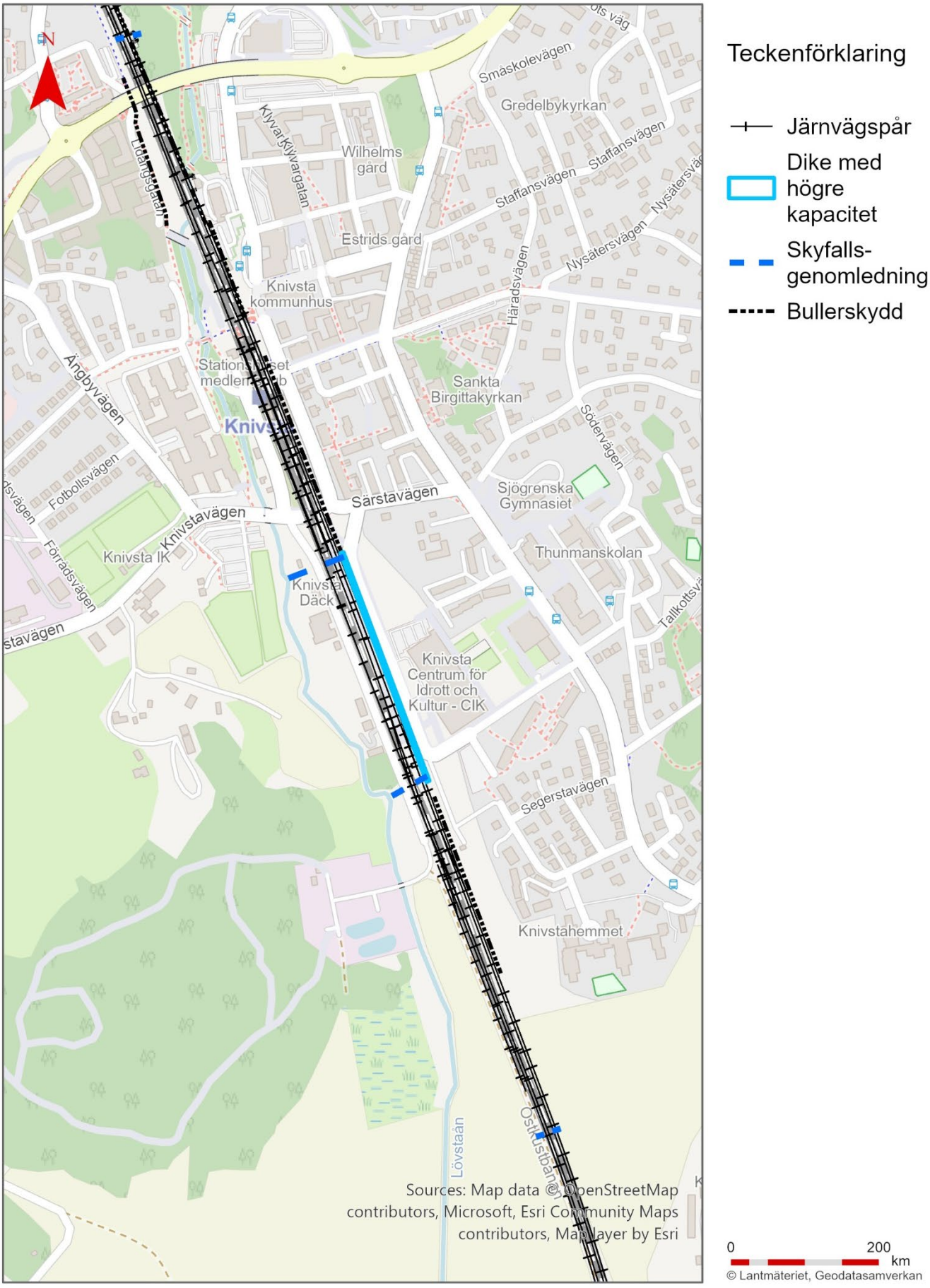
6.9.4 Miljöanpassningar, skyddsåtgärder och övriga åtgärder

Detta avsnitt beskriver inarbetade skyddsåtgärder och anpassningar som har gjorts för att begränsa negativa effekter orsakat av klimatförändringar. Arbetet med klimatanpassning och översvämningshantering i projektet har utgått från Trafikverkets regelverk *TRVINFRA 00231*. Följande klimatanpassningsåtgärder har inarbetats i planförslaget:

- Tre nya skyfallsgenomledningar anläggs i södra delen av Knivsta tätort och söder om Knivsta.
- Järnvägsdiket längs en del av sträckan i södra Knivsta anpassas för att hantera större flöden vid skyfall.
- Vid Trunsta höjdsätts samtliga fyra spår högre än dagens spårnivåer.
- Norr om det planerade stationsområdet i Alsike anläggs en ny kulvert parallellt med en befintlig kulvert längs Pinglaström. Den befintliga kulverten förkortas samtidigt.

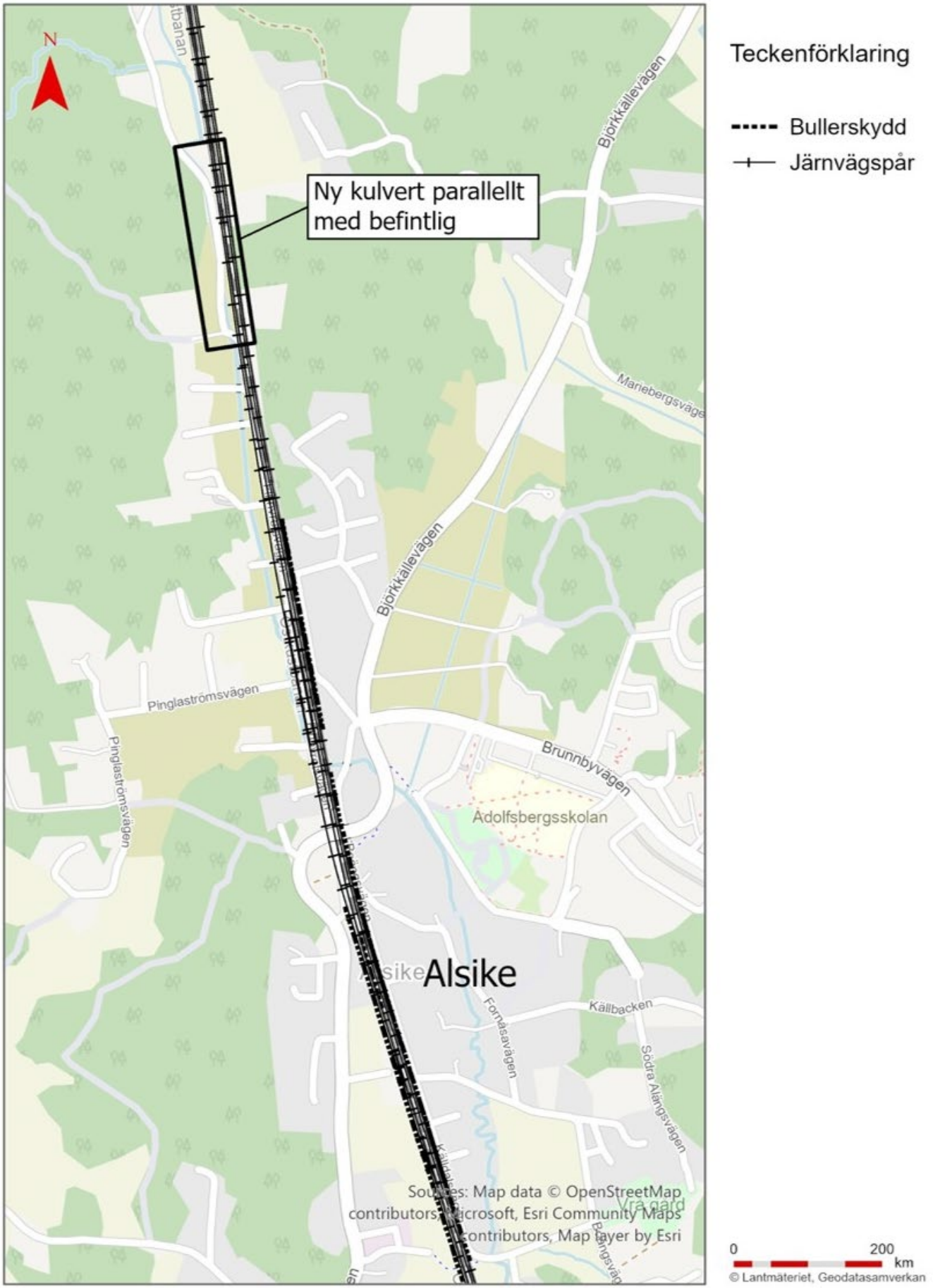
Figur 76 och Figur 77 visar åtgärdernas lokalisering. Utöver de åtgärder som redan har inarbetats i planförslaget pågår fortsatt utredning av ytterligare åtgärder i områden där översvämningsrisker kvarstår eller där behov av ytterligare riskreducering har identifierats.

Klimatanpassningsåtgärder i Knivsta



Figur 76. Lokalisering av klimatanpassningsåtgärder i form av trummor, skyfallsgenomledningar och skyfallsstråk i Knivsta tätort.

Klimatanpassningsåtgärder i Alsike



Figur 77. Lokalisering av klimatanpassningsåtgärder i form av trummor och ny parallell kulvert vid Pinglaström i Alsike tätort.

6.9.5 Planförslag - Påverkan, effekter och konsekvenser (preliminär bedömning)

För att bedöma översvämningsrisker för de tillkommande järnvägsspåren har en skyfallsmodellering genomförts för Knivsta tätort och Alsike tätort. Beräkningarna omfattar regn med återkomsttider på 100 år, där intensiteten har justerats med en klimatfaktor för att beakta framtida klimatförändringar. För resterande delar av sträckan har skyfallskarteringen som WSP tog fram 2024 för Knivsta kommun använts, och för områden utanför kommunen har analyser gjorts med hjälp av webbverktyget ScalgoLive. Dessa underlag har jämförts med den planerade sträckningen för att identifiera om de nya järnvägsspåren kan komma att beröra befintliga riskområden eller påverka vattennivåer och utbredning.

Som kompletterande underlag till översvämningsbedömningen har även vattendragsmodelleringar tagits fram. Dessa beräkningar omfattar flöden från medelflöde (MQ) till höga flöden med återkomsttider på 50 år (HQ50), 100 år (HQ100) och 200 år (HQ200).

För den framtida situationen har en fördjupad analys genomförts för att säkra att översvämning inte medför oacceptabel påverkan på anläggningens stadga, bärighet, beständighet eller funktion. Analysen omfattar påverkan på anläggningens stabilitet, erosionsrisk, översvämningens varaktighet samt risken för driftstörningar. Även orsaken till översvämningsrisken analyseras för att klargöra om eventuella åtgärdsbehov är knutna till järnvägsanläggningen eller till förhållanden utanför Trafikverkets ansvar och rådighet.

För den framtida situationen analyseras hur planförslaget påverkar översvämningsriskerna för bebyggelse, vägar och jordbruksmark. Bedömningen omfattar förändringar i vattennivåer, översvämningsutbredning och konsekvenser jämfört med befintlig situation. Om en försämring identifieras analyseras även orsaken till denna och om den är kopplad till järnvägsanläggningen eller till förhållanden utanför projektets rådighet.

De identifierade riskerna i samband med skyfall redovisas i Tabell 14, ordnad från söder till norr. Figur 78 - Figur 81 visar var riskområdena är belägna. Samtliga områden som identifierades för befintlig anläggning redovisas och i tabellen beskrivs hur planförslaget påverkar befintliga risker. Merparten av de riskområden som identifierades i befintlig situation har eliminerats genom planförslaget. I dessa områden ligger de beräknade vattennivåerna mer än 1 meter under RUK, vilket innebär att risken bedöms som acceptabel.

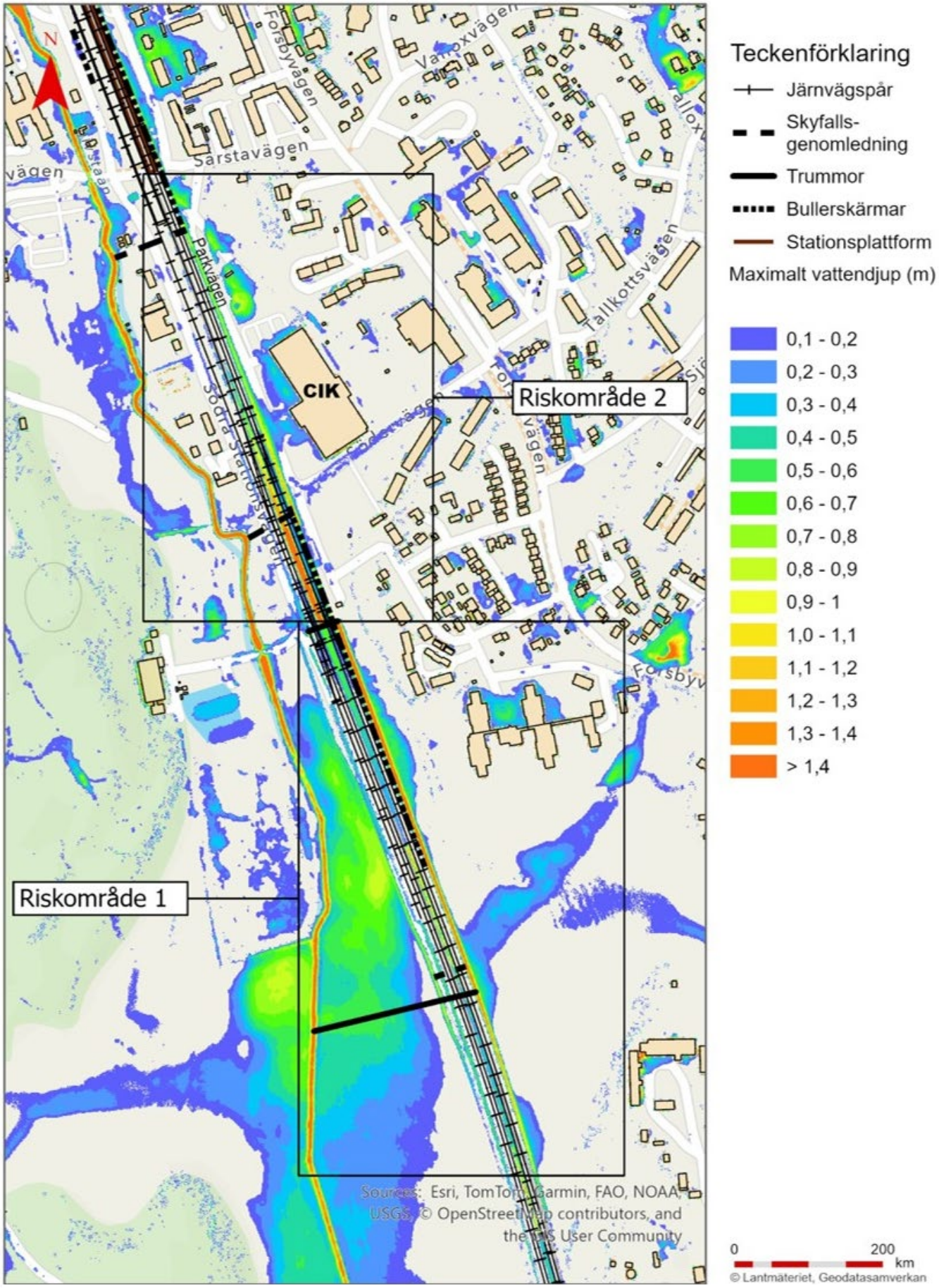
För tre riskområden har vattennivåer identifierats inom 1 meter under RUK eller högre, vilket innebär att en fördjupad analys har genomförts avseende påverkan på anläggningens stadga, bärighet och beständighet. Analysen visar att de beräknade översvämningsförhållandena inte medför någon oacceptabel påverkan på dessa funktioner. Frågan om eventuella driftstörningar och underhållsbehov till följd av översvämningshändelser är däremot föremål för fortsatt utredning. Riskområdenas slutliga bedömning kommer att fastställas när denna utredning har slutförts.

För omgivningen bedöms samtliga identifierade riskområden vara acceptabla i framtida situation. Planförslaget bedöms inte medföra oacceptabla konsekvenser för bebyggelse, vägar eller jordbruksmark jämfört med nuläget. I flera områden minskar dessutom översvämningsrisken. I ett område ökar vattennivån på en gata något, men översvämningsrisken drivs huvudsakligen av avrinning från uppströms hårdgjorda ytor på kommunal mark och bedöms därför inte ligga inom Trafikverkets ansvar och rådighet. Framkomligheten bedöms fortsatt vara acceptabel.

Tabell 14. Riskbedömning vid 100-årsregn för planerad järnvägsanläggning, omgivningen samt en samlad bedömning för identifierade riskområden.

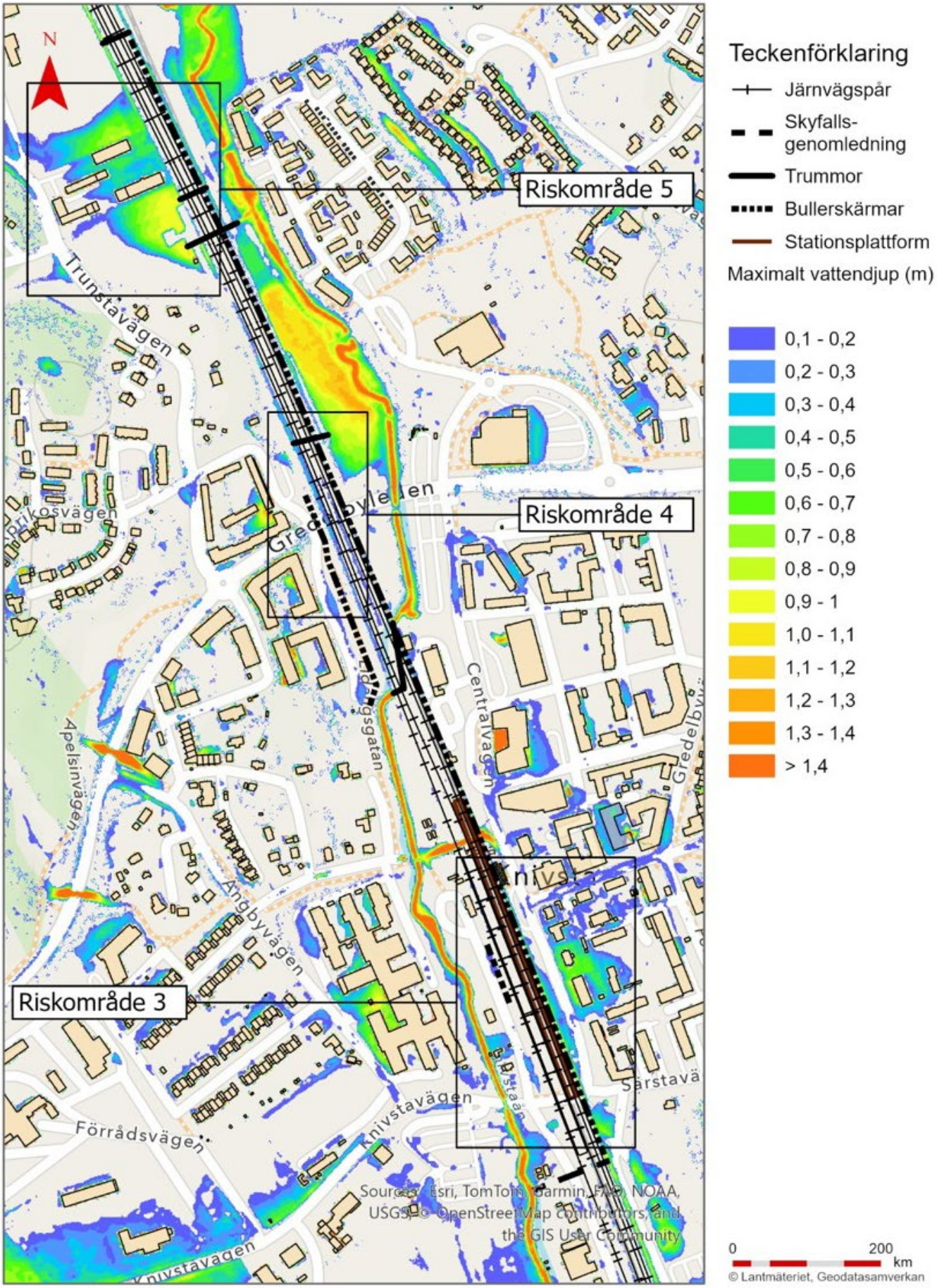
Risk-område	Risk järnvägsanläggningen	Risk omgivningen
1	Utredning pågår.	Acceptabel Översvämningsproblematiken förbättras jämfört med befintlig situation.
2	Utredning pågår.	Utredning pågår.
3	Acceptabel Bullerplanket hindrar vatten från att rinna in på järnvägsspåren.	Acceptabel Översvämningsproblematiken ökar något på gatan, men framkomligheten bedöms fortsatt kunna upprätthållas.
4	Utredning pågår.	Acceptabel Översvämningsproblematiken förbättras jämfört med befintlig situation.
5	Acceptabel Vattennivå är 1 meter under RUK.	Acceptabel Översvämningsproblematiken förbättras jämfört med befintlig situation.
6	Acceptabel Vattennivå är 1 meter under RUK.	Acceptabel Översvämningsproblematiken förbättras jämfört med befintlig situation.
7	Acceptabel Vattennivå är 1 meter under RUK.	Acceptabel Översvämningsproblematiken förbättras jämfört med befintlig situation.
8	Acceptabel Vattennivå ligger 1 meter under RUK.	Acceptabel Översvämningsproblematiken förbättras jämfört med befintlig situation.
9	Utredning pågår.	Acceptabel Översvämningsproblematiken förbättras jämfört med befintlig situation.
10	Acceptabel Vattennivå är 1 meter under RUK.	Acceptabel Översvämningsproblematiken förbättras jämfört med befintlig situation.

Riskområde 1–2 gällande översvämning i anslutning till planerad anläggning.



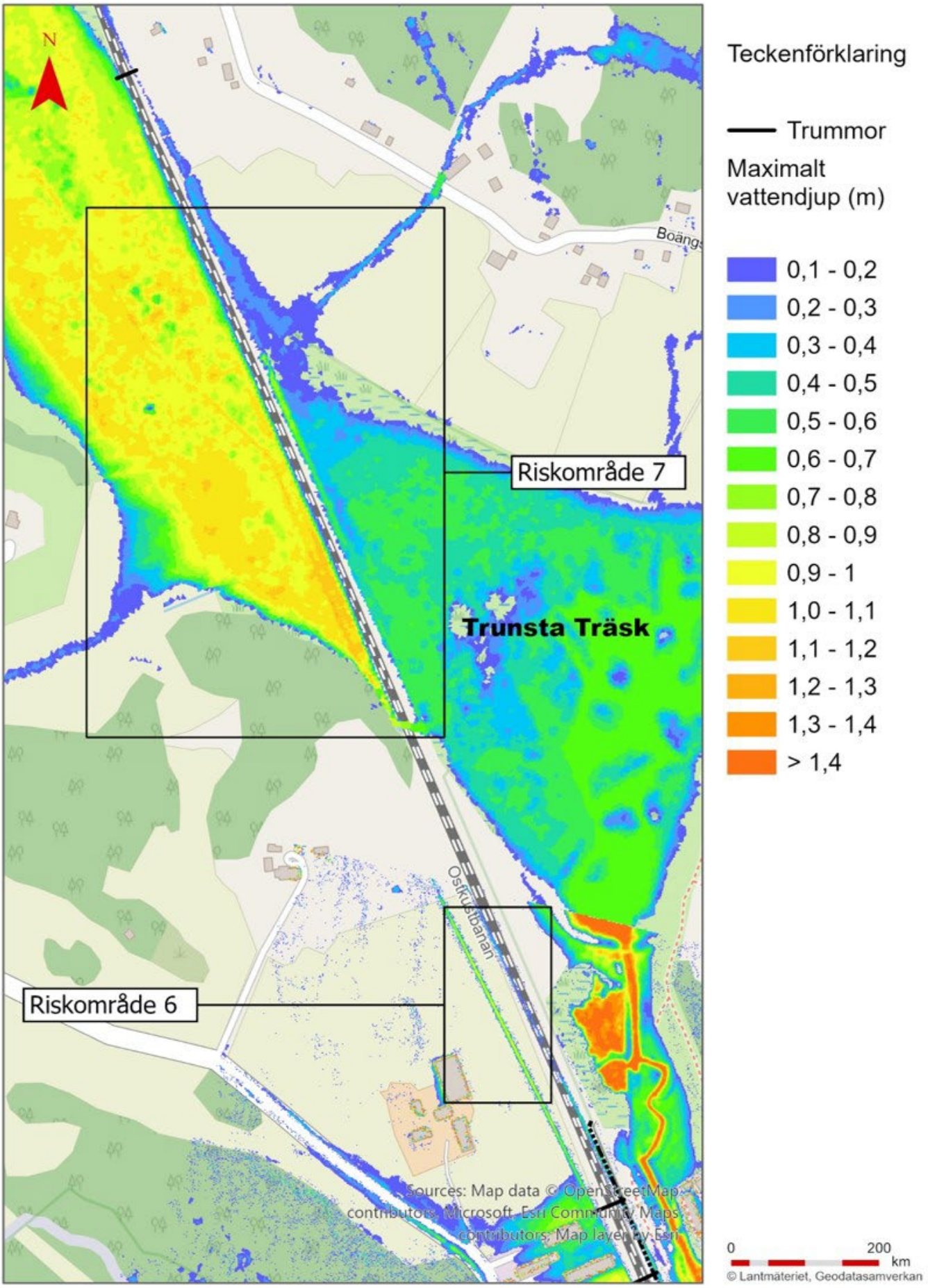
Figur 78. Identifierade områden (riskområde 1–2 i Tabell 14) vid 100-års regn där det finns risk för översvämning i anslutning till planerad anläggning och omgivande områden på grund av skyfall.

Riskområde 3–5 gällande översvämning i anslutning till planerad anläggning.



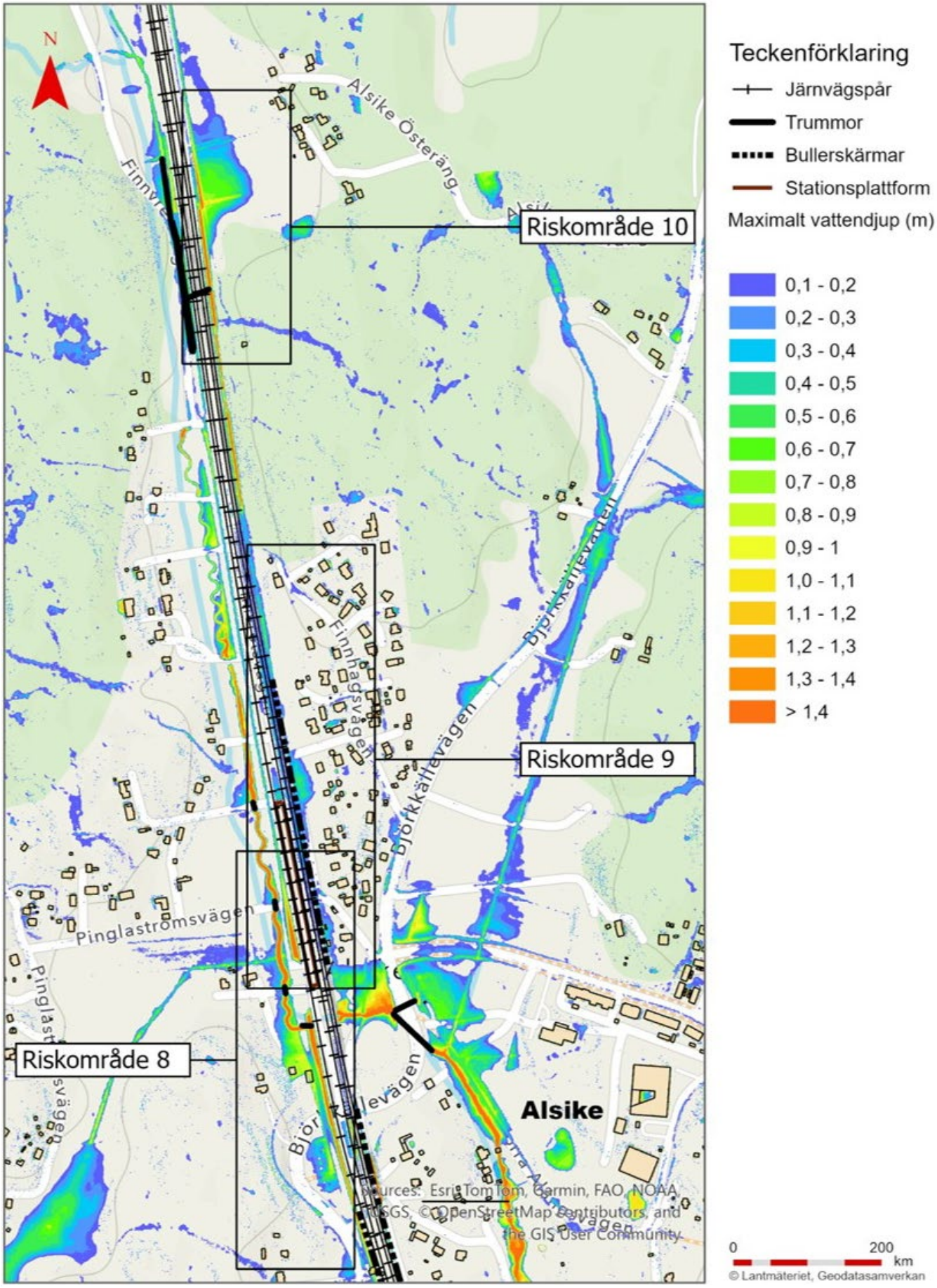
Figur 79. Identifierade områden (riskområde 3–5 i Tabell 14) vid 100-års regn där det finns risk för översvämning i anslutning till planerad anläggning och omgivande områden på grund av skyfall.

Riskområde 6–7 gällande översvämning i anslutning till planerad anläggning.



Figur 80. Identifierade områden (riskområde 6–7 i Tabell 14) vid 100-års regn där det finns risk för översvämning i anslutning till planerad anläggning och omgivande områden på grund av skyfall.

Riskområde 8–10 gällande översvämning i anslutning till planerad anläggning.



Figur 81. Identifierade områden (riskområde 8–10 i Tabell 14) vid 100-års regn där det finns risk för översvämning i anslutning till planerad anläggning och omgivande områden på grund av skyfall.

De identifierade riskerna i samband med höga flöden i vattendrag redovisas i Tabell 15, ordnad från söder till norr. Figur 75 visar var riskområdena är belägna. Samtliga tre riskområden har åtgärdats i och med anläggningen av de nya järnvägsspåren. Därför har alla bedömts som acceptabla för både järnvägsanläggningen och omgivningen. Modelleringsresultat saknas, men utifrån utredning av risken har en bedömning gjorts.

Tabell 15. Riskbedömning vid höga flöden och vattennivåer för planerad järnvägsanläggning. omgivningen samt en samlad bedömning för identifierade riskområden.

Risk-område	Risk järnvägsanläggningen	Risk omgivningen
1	Acceptabel Risken har eliminerats.	Acceptabel Ingen risk för omgivningen.
2	Acceptabel Risken har eliminerats.	Acceptabel Ingen risk för omgivningen.
3	Acceptabel Risken har eliminerats.	Acceptabel Ingen risk för omgivningen.

6.9.6 Nollalternativ - Påverkan, effekter och konsekvenser

I nollalternativet kvarstår de översvämningsrisker som identifierats för de befintliga järnvägsspåren. Det innebär att de 9 riskområden som redovisas i Tabell 14 och de tre i Tabell 15 även gäller för nollalternativet. I samtliga av dessa områden är vattennivån över eller inom 1 m under RUK, vilket innebär att det finns en risk för påverkan på anläggningens funktion. I flera av områdena riskerar omgivningen att påverkas av översvämningsrisken. Nollalternativet innebär således att de befintliga översvämningsriskerna kvarstår oförändrade.

6.9.7 Sammantagen bedömning

Den samlade bedömningen visar att planförslaget innebär en förbättring av översvämningssituationen jämfört med befintlig situation, både för järnvägsanläggningen och för omgivningen.

För järnvägsanläggningen bedöms merparten av de identifierade riskområdena som acceptabla. I fyra riskområden pågår fortsatt utredning avseende risken för driftstörningar och eventuella underhållsbehov vid översvämningshändelser. Genomförda analyser visar dock att översvämningarna i dessa områden inte medför någon oacceptabel påverkan på anläggningens stadga, bärighet eller beständighet.

För omgivningen bedöms samtliga identifierade riskområden som acceptabla i framtida situation. Planförslaget medför ingen försämring av översvämningssituationen jämfört med nuläget och bidrar i flera områden till minskade konsekvenser för bebyggelse, vägar och jordbruksmark.

Där översvämningsrisker kvarstår bedöms dessa i huvudsak vara kopplade till uppströms avrinningsförhållanden och inte till den planerade järnvägsanläggningen.

Sammantaget visar analysen att planförslaget medför en förbättrad översvämningssituation jämfört med nuläget, samtidigt som återstående frågeställningar avseende driftstörningar hanteras inom ramen för det fortsatta arbetet.

6.10 Klimatpåverkan

Transportsektorn står för en stor del av den totala mängd växthusgaser som släpps ut i Sverige och av dessa dominerar vägtrafikens utsläpp (Naturvårdsverket, 2022). Byggande av den nya järnvägen kommer att innebära utsläpp av växthusgaser. Utsläppen från byggande av järnvägen bör ställas i kontrast till att den färdiga anläggningen bedöms bidra till överflyttning av resor från vägar som är fossilberoende och mindre energieffektiv.

Klimatpåverkan som beskrivs i detta avsnitt avser utsläpp av växthusgaser som bidrar till en förstärkning av växthuseffekten och en ökad global medeltemperatur. Enligt klimatlagen (2017:720), som trädde i kraft 1 januari 2018, ska regeringen bedriva ett klimatpolitiskt arbete som bland annat är inriktat på att minska utsläppen av koldioxid och andra växthusgaser för att nå riksdagens långsiktiga mål om att Sverige ska vara klimatneutralt till 2045.

För att nå klimatneutralitet ska utsläpp från inrikes transporter (ej inkluderat flygresor) minska med minst 70 procent till år 2030, jämfört med år 2010.

Trafikverket ska bidra till måluppfyllelse av det långsiktiga klimatmålet samt det transportpolitiska hänsynsmålet för miljö och hälsa. Trafikverkets långsiktiga mål är att uppnå klimatneutral infrastruktur senast 2040. Målsättningen fördelas i delmål för procentuell reduktion av utsläpp från utgångsläget 2015.

Klimatpåverkan från anläggningen följs upp under planering- och byggprocessen enligt Trafikverkets metodik för effektbedömning och redovisning av energianvändning och klimatpåverkan som byggande, drift och underhåll av transportinfrastruktur genererar i ett livscykelperspektiv.

6.10.1 Klimatpåverkan från byggskedet

Klimatpåverkan från byggande av järnvägen bedöms bli cirka 135 600 ton koldioxidekvivalenter med 2015-års emissionsfaktorer. Klimatpåverkan utgörs huvudsakligen av betydande material i anläggningens grundförstärkning och konstruktion, så som KC-pelare, betong och stål. Drivmedelsförbrukning från transporter av material och massor till och från arbetsplatsen samt utsläpp från arbetsmaskiner bidrar också till den totala klimatpåverkan.

Under arbetet med järnvägsplanen har åtgärder för att begränsa den totala klimatpåverkan identifierats och dokumenteras.

I lokaliseringsskedet handlade det framför allt att synliggöra hur järnvägens placering påverkar den totala klimatpåverkan vilket möjliggjort att klimatpåverkan varit en del av lokaliseringens beslutsunderlag. I planering och projektering av järnvägens utformning handlar det om att identifiera och, i den mån det är möjligt, implementera designval och planering för att reducera projektets totala klimatpåverkan. Designval och planering inom projektering handlar om anläggningens konstruktioner så som tråg, tunnel och broar samt grundförstärkning. Exempel på utredningar som inkluderat klimatperspektivet i järnvägsplaneskedet har varit utredning av bropassager vid Myrbacken, Trunsta och Björkkällevägen.

Det handlar också om detaljutformning, produktionsplanering och materialval som kan implementeras i senare skeden. Exempel på åtgärder som är aktuella i senare skeden är optimering av geoteknisk förstärkning så som KC-pelare, reduktion och återbruk av massor och material i anläggningen. Åtgärderna kan även omfatta användande av betong, stål och bränsle med lägst möjlig klimatpåverkan.

7 Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster avser de nyttor och funktioner som naturens ekosystem tillhandahåller och som är grundläggande för människors välfärd och livskvalitet (Naturvårdsverket, 2024 d). Fungerande ekosystem som möjliggör dessa tjänster är av central betydelse för samhället, då de bidrar till viktiga funktioner såsom vattenreglering, luftrening och bildandet av bördiga jordar som möjliggör livsmedelsproduktion. Ekosystemtjänster tillhandahålls i samtliga typer av landskap, från jordbruks- och skogsmiljöer till urbana områden, och utgör därmed en integrerad del av både natur- och stadsmiljöer.

7.1 Kategorier och relevanta aspekter

Ekosystemtjänster brukar delas in i fyra kategorier: stödjande, försörjande, reglerande och kulturella. Följande aspekter av ekosystemtjänster har bedömts relevanta för planförslaget:

Stödjande ekosystemtjänster är de grundförutsättningar som gör att övriga ekosystemtjänster kan fungera, som exempelvis fotosyntes och jordmånsbildning.

- **Upprätthållande av biologisk mångfald och livsmiljöer** - Artrikedom och variationsrika livsmiljöer upprätthåller ekosystemens grundläggande processer och stabilitet, vilket är en förutsättning för att övriga ekosystemtjänster ska fungera över tid.

Försörjande ekosystemtjänster bidrar med råvaror som exempelvis mat och dricksvatten.

- **Matproduktion** – Ekosystemens bidrag till produktion av livsmedel genom odling och bete, där bördiga jordar, vatten och biologiska processer möjliggör långsiktigt hållbar livsmedelsförsörjning.
- **Materialproduktion** – Ekosystemens bidrag till produktion av råvaror och material, exempelvis virke och biomassa, genom skogsbruk och andra markanvändningar som ger förnybara resurser.
- **Dricksvattenförsörjning** – Ekosystemens bidrag till tillgången på dricksvatten genom att samla, lagra och förnya grund- och ytvatten samt stödja naturlig infiltration och vattenbalansen.

Reglerande ekosystemtjänster är de processer som ger en hälsosam och stabil naturmiljö genom rening av vatten, mark och luft samt pollinering. De jämnar också ut effekterna av extremväder via exempelvis vattenreglering.

- **Klimatreglering -** Naturens förmåga att dämpa effekter av klimatförändringar och extremväder genom att reglera lokalklimat och vattenbalans, bland annat genom infiltration, avrinning och flödesutjämning.
- **Rening av vatten –** Naturens förmåga att via grönområden, våtmarker och andra ekosystem rena vatten genom att fördröja, filtrera och binda näringsämnen och föroreningar.

- **Pollinering** – Ekosystemens bidrag till att pollinatörer, såsom bin och andra insekter, överför pollen mellan blommor, vilket möjliggör frösättning och skörd samt stödjer biologisk mångfald.
- **Koldioxidbindning -** Reglering av atmosfärens kemiska sammansättning genom att växter och växtplankton binder kol, vilket bidrar till minskad klimatpåverkan.
- **Bullerdämpning –** Vegetation och terräng i landskapet har en naturlig bullerdämpande förmåga och påverkar människors upplevelser av ljudmiljön i området.

Kulturella ekosystemtjänster bidrar till livskvalitet genom natur- och kulturupplevelser samt friluftsliv och rekreation.

- **Fysisk hälsa och mentalt välbefinnande** – Vistelse i grönska och natur främjar hälsa, välbefinnande och mental återhämtning genom att uppmuntra fysisk aktivitet som motion, lek och friluftsliv, samt erbjuda mötesplatser för människor i olika åldrar och med olika bakgrund.
- **Estetiska värden och kulturarv** – Grönska och natur skapar attraktiva miljöer, bidrar till den lokala identiteten och är en del av kulturarvet.

7.2 Ekosystemtjänster inom planområdet

Längs järnvägssträckan som berörs av planförslaget återfinns flera landskapstyper som på olika sätt erbjuder ekosystemtjänster. Var de olika ekosystemtjänsterna återfinns beror på hur landskapet ser ut.

I de urbana miljöerna längs järnvägssträckan är de reglerande ekosystemtjänsterna av stor vikt. Grönska och vegetation i urbana miljöer bidrar till bullerdämpning, klimatreglering och luftrening, något som är av stor vikt för en hälsosam och attraktiv boendemiljö. Samtidigt kan växtlighet och grönområden, till skillnad från hårdgjorda ytor, infiltrera och rena dagvatten vilket också bidrar till en minskad översvämningsrisk vid skyfall och andra extremväder. Vegetation i urbana miljöer bidrar även lokalt till att reglera temperaturer, samt ge ökad luftfuktighet, skugga och vindskydd.

I jord- och skogsbrukslandskapen längs järnvägssträckan finns både reglerande och försörjande ekosystemtjänster. Marken erbjuder viktiga förutsättningar för mat- och materialproduktion samt även för pollinering. Till de reglerande och försörjande ekosystemtjänsterna hör också naturens förmåga att lagra, rena och reglera tillgången till vatten, vilket är en grundläggande förutsättning för människors vattenförsörjning och samhällets funktioner. Ekosystemens renande förmåga styrs bland annat av markens geologi, filtreringskapacitet och förekomsten av naturmark som möjliggör infiltration i landskapet. Skogslandskapen binder också stora mängder kol och är därför viktiga för att reglera klimatpåverkan från koldioxid.

Kulturella värden återfinns både i de urbana områdena samt i landskapet i stort längs järnvägssträckan. Landskaps- och stadsbilden skapar genom sin form, rumslighet och sitt visuella samband, förutsättningar för estetiska värden som är viktiga i människors vardagsmiljö.

Människors möjlighet att avläsa landskapets kulturmiljö och historiska sammanhang i området är en del av kulturarvet och utgör en kulturell ekosystemtjänst. Längs järnvägssträckan finns också områden som används av människor för friluftsliv och i rekreativa syften, det kan röra sig om både mer bostadsnära grönområden men även områden i jordbruks- och skogslandskapet där människor vistas.

7.3 Planförslagets påverkan och effekter

Planförslaget medför påverkan på samtliga ekosystemtjänster i någon utsträckning. Där de nya järnvägsspåren går intill de befintliga spåren blir ianspråktagande av mark mindre, vilket i sin tur minskar de negativa effekterna.

Planförslaget innebär i vissa delar en ökad barriär. Projektet har därför utformats med anpassningar, bland annat genom anläggande av nya faunapassager och förbättrade passagemöjligheter i samband med vattendragspassager. Dessa åtgärder bedöms minska barriäreffekten, vilket kan stärka ekologiska samband och därmed motverka negativ påverkan på upprätthållandet av biologisk mångfald och livsmiljöer som är en förutsättning för att övriga ekosystemtjänster ska fungera.

Eftersom planförslaget i huvudsak följer befintliga spår bedöms den ytterligare påverkan i skogs- och jordbrukslandskapet bli begränsad. De reglerande och försörjande ekosystemtjänsterna kopplade till matproduktion och pollinering bedöms därför påverkas i låg grad, då endast mindre arealer jordbruksmark berörs och viktiga spridnings- och födosöksmiljöer i huvudsak kan bibehållas. Skogsmark tas i anspråk i mycket liten utsträckning och därför bedöms även påverkan på materialproduktion och koldioxidbindning vara marginell. Eftersom större sammanhängande skogs- och naturområden längs sträckan bevaras bedöms planförslaget inte heller påverka landskapets övergripande klimat- och vattenreglerande funktioner eller dess förmåga att bidra till skydd mot extrema nederbördshändelser i någon större utsträckning.

Där vegetationsklädd mark tas i anspråk minskar naturens bullerdämpande funktion. Men eftersom denna mark huvudsakligen är belägen nära befintlig järnväg bedöms effekten bli begränsad. Dessutom innebär projektet att bullerdämpande skyddsåtgärder anläggs vilket innebär att människors upplevelse av ljudnivån inte bedöms försämras.

Planförslaget bedöms inte påverka utpekade grundvattentäkter. Längs järnvägssträckan finns inga utpekade grundvattenmagasin, men enskilda brunnar kan förekomma. Förutsatt att relevanta försiktighets- och skyddsåtgärder genomförs för berörda enskilda brunnar bedöms grundvattnets funktion som ekosystemtjänst för dricksvattenförsörjning inte påverkas. Planförslaget bedöms även förbättra avrinningsförhållandena genom nya och kapacitetshöjande flödesvägar, vilket minskar risken för översvämning vid extrema regn.

De kulturella ekosystemtjänsterna påverkas genom förändringar i landskapets form, rumslighet och siktlinjer. I delar av landskapet där spårområdet breddas eller nya konstruktioner tillkommer kan upplevelsen bli mer tekniskt präglad och mindre harmoniskt, särskilt i öppna och känsliga miljöer med höga estetiska och kulturella värden.

De förändringar i ljudmiljön och landskapsbilden som planförslaget medför sker främst i områden som idag redan är påverkade av infrastruktur. Flera av dessa utgör dock samtidigt viktiga miljöer för närrekreation, varför påverkan främst avser upplevelsevärden snarare än möjligheten att nyttja platserna. Detta innebär att människors möjligheter att nyttja rekreations- och friluftsmiljöerna i planområdet i huvudsak förblir oförändrade. Med genomtänkt gestaltning finns även möjligheter att ytterligare bevara eller stärka de värden som de kulturella ekosystemtjänsterna tillhandahåller i landskapet.

8 Byggskedets miljöeffekter

I detta kapitel beskrivs miljöeffekter som uppstår under byggskedet men som trots att de sker under en begränsad tid kan vara påfrestande och orsaka påtagliga störningar på den omgivande miljön. Effekter som är av mindre betydelse och som innebär små störningar beskrivs inte i detta avsnitt.

Arbeten under byggskedet omfattar förutom anläggningsarbeten för den nya järnvägsanläggningen även anläggande av tillfälliga vägar för byggtrafik, tillfälliga upplagsytor för masshantering och etableringsytor.

8.1 Generella effekter

Under byggskedet kommer etableringsytor, upplagsytor, arbetsvägar och andra ytor för tillfälligt nyttjande att iordningsställas. Även ytor som används under byggskedet kommer i olika omfattning innebära störningar och påverka den omgivande miljön samt möjligheten att ta sig mellan olika målpunkter. Generellt används plana ytor som är lätta att återställa, till exempel parkeringsytor och öppna landskapsytor.

Byggtrafikens omfattning kommer att variera under byggskedet. Byggtrafiken kommer att till viss del behöva nyttja det allmänna vägnätet i Knivsta och Alsike med omgivningar vilket periodvis kan innebära begränsad framkomlighet för biltrafik och oskyddade trafikanter. Tågtrafiken bedöms kunna fortgå under hela byggskedet men med vissa begränsningar som till exempel nedsatt hastighet.

8.2 Landskaps- och stadsbild

Tillfälliga mass- och etableringsupplag placeras både i öppna odlingslandskap, skogsområden och i tätorterna vilket medför förändringar i landskaps- och stadsbilden under byggskedet. Tillfälliga bergskrossar, byggtrafik och omlagda gång-, cykel- och motortrafikvägar i Knivsta och Alsike medför en märkbar påverkan på stadsbilden där stora konstruktioner och tillfälliga arbetsvägar också förändrar stråk, tillgänglighet och visuella värden.

I entreprenadområden kan stängsel, upplag och byggbodar bidra till att ett område upplevs som mer slutet och mindre tillgängligt för allmänhet. Byggbodarnas placering och omfattning kan ge ett långvarigt visuellt avtryck, särskilt där de upptar större ytor eller placeras nära bostäder och centrala funktioner. Entreprenadområdena kan också påverka den upplevda känslan av trygghet och säkerhet. Stängsel och upplag kan även påverka siktlinjer och rumslighet i områden där utblickar och landskapsupplevelse är viktiga kvaliteter.

Å-rummet på den östra sidan om järnvägen tas i anspråk som etableringsyta för att markförstärkningar ska kunna göras utmed järnvägsspåren och träd kommer därför behöva avverkas. Delar av Särstaparken kommer tillfälligt tas i anspråk som etableringsyta. Båda parkytorna kommer återställas, men vegetation som avlägsnas tar tid att återetablera. Den närmsta tiden efter återställning kommer parkerna därför ha en annan karaktär än idag, vilket kan påverka upplevelsevärdet negativt.

Allén på östra sidan om järnvägen i Knivsta bedöms kunna bevaras men bör skyddas mot kompaktering under byggskedet då närliggande ytor nyttjas tillfälligt för etablering och upplag. Lunsens upplevelsevärde påverkas endast lokalt vid anläggandet av en faunabro.

Möjliga skyddsåtgärder under byggskedet:

- I Knivsta och Alsike ska orienterbarheten och framkomligheten längs befintliga viktiga stråk tillgodoses under byggskedet.
- Parkmark bör skyddas för att förhindra kompaktering. Vegetation som angränsar till etableringsområdet bör skyddas i den mån det är möjligt.

8.3 Kulturmiljö

Under byggskedet kan S:t Stefans kyrka med kyrkomiljö och eventuellt andra kulturhistoriskt värdefulla byggnader i miljön komma att beröras av vibrationer. Skador får inte uppstå på kyrkobyggnaden, andra byggnader eller kyrkogården, varför metoder ska anpassas efter byggnadernas känslighet.

Riskanalys behöver genomföras för att bedöma risk för påverkan, ta fram byggnadsspecifika riktvärden och ge förslag på åtgärder för att förhindra skada på byggnaderna under byggskedet. Risken att skador ska uppstå på kyrkobyggnaden eller andra kulturhistoriskt värdefulla byggnader i miljön bedöms som liten eftersom metoder ska anpassas och byggnaderna följas i kontrollprogram.

Riskanalys ska även göras för att bedöma vilken övrig kulturhistorisk värdefull bebyggelse som behöver ha särskilt anpassade riktvärden.

Upplag, etableringsytor och arbetsvägar har placerats så att intrång i riksintressen för kulturmiljövården och andra kulturmiljöer minimeras. En mindre byggväg och en upplagsyta söder om S:t Stefans kyrka, vid ca km 46+400, kommer tillfälligt att påverka upplevelsen av landskapet och vissa vyer mot S:t Stefans kyrka.

Möjliga skyddsåtgärder under byggskedet:

- Fornlämningar i arbetsområdets närhet ska skyddas genom stängsel. Beslut om vilka fornlämningar som berörs fattas av länsstyrelsen.
- Vid arbeten i direkt anslutning till stationshuset ska det säkerställas att byggnadens fasad skyddas mot skador.
- Vid arbeten i anslutning till S:t Stefans kyrkogård ska aktsamhet ske för att inte skada kyrkogårdens vegetation.

8.4 Naturmiljö

Under byggskedet uppstår tillfälliga effekter på naturmiljön till följd av markarbeten, etablering av arbets- och upplagsytor, anläggning av arbetsvägar och byggtransporter samt buller, vibrationer och belysning kopplat till anläggningsarbeten. Påverkan är i huvudsak tidsbegränsad och upphör när byggskedet avslutas, men kan under vissa perioder vara påtaglig för känsliga livsmiljöer och arter.

Byggskedets påverkan på naturmiljön är främst kopplad till risk för störning av djurliv, särskilt under reproduktionsperioder, tillfälligt intrång i naturvärdesbiotoper och värdeelement samt påverkan på ekologiska samband genom barriäreffekter och ökad mänsklig aktivitet. Tillfälliga markanspråk i form av etableringsytor, arbetsvägar och upplag kan beröra naturvärdesbiotoper samt enskilda värdeelement, såsom skyddsvärda träd och småvatten. Påverkan utgörs främst av tillfällig biotopförlust, förändrade ljus- och fuktförhållanden samt risk för mekaniska skador.

Med hänsyn till att markanspråken i huvudsak är temporära och att ytorna ska återställas efter byggskedet bedöms påverkan i regel vara liten. I områden med högre naturvärden kan påverkan dock vara mer känslig, varför särskild hänsyn krävs vid planering och genomförande av arbetena.

Särskilt känsliga miljöer och arter har identifierats i anslutning till våtmarks- och skogsmiljöer, bland annat vid Gredelby hagar och Trunsta träsk. I detta område kan buller och vibrationer från exempelvis pålning och sprängning innebära en ökad risk för störning av djurliv. För att begränsa risken för negativ påverkan på fridlysta arter och deras livsmiljöer utreds behov av skyddsåtgärder.

Möjliga skyddsåtgärder under byggskedet:

- Tidsbegränsningar för avverkning av träd och buskar
- Styrning av bullrande arbeten så att dessa påbörjas före fåglarnas häckningstid.

8.5 Rekreation och friluftsliv

Områden för friluftsliv och rekreation påverkas såväl direkt som indirekt under byggskedet. Ytor för tillfälliga markanspråk som etableringsyta har placerats på parkytor i Å-rummet och Särstaparken samt en hästhage norr om Knivsta. Detta för att variera den typ av mark som ianspråktas, i syfte att undvika vissa andra värdefulla och skyddsvärda miljöer och platser eller för att det inte finns annan lämplig mark i anslutning till aktuellt område. Upplag, etableringsytor och arbetsvägar har placerats så att intrång minimeras i naturreservat som är viktiga för friluftslivet.

Möjliga skyddsåtgärder under byggskedet:

- Framkomligheten längs vandringsleder samt tillgängligheten till/från rekreations- och friluftsområden behöver säkerställas.
- Utegymmet vid CIK kommer att flyttas till lämplig plats i samråd med kommunen för att möjliggöra nyttjande även under byggskedet.

8.6 Grundvatten

Anläggningsarbeten som innebär bortledning av grundvatten är vattenverksamhet och kommer främst ske vid grundläggning av broar, utskiftning av tunnare lerjordar och vid jord- och bergskärningar genom höjdpartier. Grundvattenbortledning utgör i flera fall tillståndspliktig vattenverksamhet, där tillstånd kommer att behöva sökas hos mark- och miljödomstolen.

Utifrån avsänkningsdjup, geologiska förutsättningar eller omgivningens känslighet bedöms följande anläggningsdelar vara mest relevanta ur grundvattensynpunkt, till följd av stor grundvattenbortledning och/eller närhet till riskobjekt:

- Anläggandet av tråg och tunnel norr om Forsby
- Alsike och Knivsta station
- Kulvertomläggningen av Knivstaån norr om Knivsta station

För att säkerställa att grundvattennivå och marken inte förändras under byggskedet mer än vad som i tillstånd angetts som acceptabelt upprättas ett kontrollprogram.

Möjliga skyddsåtgärder under byggskedet:

- Bevara tätande geologi eller konstruktioner som upprätthåller barriärer för grundvattnet och minskar grundvatteninläckage till exempelvis schakter.
- Schakt inom tätskärm eller undervattenschaktning som minskar grundvattnets påverkansområde.
- Skyddsinfiltration, tillförsel av vatten till magasinet för att upprätthålla naturliga grundvattennivåer under schaktarbeten.

Byggskedet bedöms inte innebära några stora risker för spridning av markföroreningar. Dock krävs korrekt hantering av schaktmassor från områden med sulfidhaltig jord i det fall det förekommer.

8.7 Ytvatten

Arbete i eller i närhet till ytvatten kan innebära grumling av vatten. För att minimera risken för att Lövstaån, Forsbyån, Knivstaån och Pinglaström och även mindre vattendrag ska belastas av partiklar föreslås grumlingsbegränsande åtgärder som till exempel anläggande av spont eller siltgardin. Arbeten i anslutning till vattendrag kan även om möjligt utföras under lågvattenföring så att arbeten i vatten begränsas.

För att kunna anlägga nya trummor och broar i vattendrag kan tillfälliga eller permanenta omledningar av vattendrag eller pumpning av vatten behöva utföras.

Vid behandling av länshållningsvatten från schaktgropar bedöms att sedimentation, oljeavskiljning och eventuellt pH justering kan behövas. På vissa ställen kan det krävas ytterligare rening, exempelvis vid förorenade områden.

Exempelvis kan sedimentationscontainer, diken samt naturliga översilningsytor nyttjas för avskiljning av partiklar.

Olje- och sedimentavskiljning bedöms kunna avskilja även andra föroreningar som olja kan innehålla.

Uppställnings- och serviceplatser för fordon och maskiner anordnas så att inte läckage och spill av drivmedel och bränslen förorenar ytvatten.

Vid arbete med maskiner i anslutning till känsligt ytvatten ska oljeläns, absorberande material och uppsamlingsmöjligheter för bortforsling av eventuellt spill av miljöfarliga ämnen finnas.

8.8 Masshantering

I samband med anläggandet av järnvägsanläggningen uppkommer stora mängder berg- och jordmassor. För att minimera transporter och behov av externt tillfört material samt för att optimera projektets påverkan på klimatet och naturresurser ska återanvändning av schaktade massor eftersträvas i så stor utsträckning som möjligt, förutsatt att massorna är lämpliga med hänsyn till miljöinnehåll och teknisk kvalitet.

Den största delen av järnvägsanläggningen kommer anläggas på bank som det behövs material till för uppbyggnaden. Det är främst bergkross till bankfyllning, frostisoleringslager och förstärkningslager som behövs, men även morän kan användas till viss del. Det berg som schaktas kan återanvändas till järnvägsbankens uppbyggnad. Hela behovet kan dock inte täckas av interna massor vilket ger ett behov av inköpta massor. Mesta delen av bergschakten kommer ske i södra delen, vid Myrbacken, där det anläggs en tråg- och tunnellösning. Där uppstår det också ett stort behov av fyllning till järnvägsbanken som kan tillgodoses av återanvändning av interna uppkomna massor. I den mellersta delen av planområdet uppkommer inte så stora bergvolymer men behovet av fyllning är heller inte så stort. I nordligaste delen beräknas det bli ett underskott av massor lämpliga till järnvägsuppbyggnaden. Massor till detta kommer behöva köpas in externt.

En stor del av de uppkomna jordmassorna kommer vara lera vilket inte kommer kunna återanvändas till samma volym inom projektet. Dessa överskottsmassor kommer behöva köras bort.

Förslag på ytor för tillfälligt nyttjande till massupplag, etablering, omlastning och krossning har placerats ut längs hela sträckan med avseende på behoven av masshantering, det vill säga både där det uppkommer massor och där det behövs för uppbyggnaden av järnvägsbanken.

Bergmaterial kan behöva krossas efter schakt för att erhålla användbara fraktioner till järnvägsuppbyggnaden. Detta kan ge upphov till damning och störande ljud, därför har ytor med eventuell krossverksamhet placerats så enskilt som möjligt för att minska störningsrisken. Krossverksamhet kan vara anmälnings- eller tillståndspliktig beroende på omfattningen och kommer ansökas av entreprenören.

För att få till en bra masshantering med återanvändning av schaktade massor så kommer det krävas transporter. Flera av vägarna som behöver användas för masstransporter är statliga och kommunala. Många vägar är dock smala och kurviga vilket kan medföra behov av att anordna mötesplatser eller breddning av väg.

Initialt bedöms massor med halter under Naturvårdsverkets riktvärde för Mindre känslig markanvändning, MKM, som uppstår vid mark- och grundläggningsarbeten kunna återanvändas inom järnvägsanläggningen, om avsättning finns för dessa och de är tekniskt lämpliga. Fyllnadsmassor som grävs upp i Knivsta och Alsike tätorter är dock troligen generellt att anse som förorenade och ska köras bort omgående. Dessa massor kommer därmed inte att läggas upp på upplagsytor. Detta gäller i synnerhet de PFAS-förorenade massorna vid brandövningsplatsen i Knivsta.

Vid återanvändning av massor bör det beaktas att det kan föreligga en risk för innehåll och spridning av invasiva arter. Massor innehållandes invasiva arter kan om möjligt grävas ned på platsen eller måste köras till godkänd mottagningsanläggning.

8.9 Hushållning med naturresurser

Jord- och bergmassor som schaktas återanvänds i största mån inom projektet och ses som en resurs. Skogs- och jordbruksmark tas tillfälligt i anspråk under byggskedet, både för arbetsvägar, etablerings- och upplagsytor. Tillfälliga markanspråk inom skogsmark har begränsats i omfattning i den mån det har varit möjligt. Detta då bedömning gjorts att det ger mer permanenta skador i landskapet och även mer omfattande markförberedande åtgärder jämfört med att ianspråkta jordbruksmark. De areella näringarna är resurser av nationell betydelse enligt Miljöbalken 3 kapitel 4 §. Det är därför viktigt att även under byggskedet göra medvetna val kopplat till ianspråktagande av mark, markanvändning och markpåverkan.

Möjliga skyddsåtgärder under byggskedet:

- Mark som används som etablerings- och upplagsytor samt arbetsvägar ska återställas så att respektive verksamheter kan fortgå.
- Matjord från åkermark som ianspråktas tillfälligt bör sparas och återföras i samband med återställning av marken.
- Framkomligheten för jord- och skogsbrukare under byggskedet ska säkerställas.

8.10 Buller- och vibrationsstörningar

Under byggskedet kommer människor i omgivningen att uppleva störningar i form av buller. Bullerstörningar för närboende uppstår under byggskedet främst vid tätorterna Knivsta och Alsike där det finns bebyggelse i närheten av järnvägen.

Trafikverket arbetar utifrån att innehålla riktvärden i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser.

För att minska bullerstörningar under byggskedet arbetar Trafikverket enligt en så kallad åtgärdstrappa. För de bostäder där bullerskyddsåtgärder för driftskedet planeras bör de genomföras tidigt i byggskedet så att de har effekt även under byggtiden:

- Genomföra åtgärder vid källan, t. ex. anpassa arbetsmetoder, välja tystare maskiner eller tidsbegränsa särskilt störande moment.

- Genomföra åtgärder i spridningsvägen, t. ex. anlägga tillfälliga bullerskyddsskärmar/vallar nära byggarbetsplatsen.
- Genomföra åtgärder vid mottagaren, t. ex. informera boende i förväg om bullrande arbetsmoment eller vidta fasadåtgärder om riktvärden riskeras att överskridas. 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.

Ett stort antal bostäder kommer att påverkas av byggbuller i olika omfattning och tid.

Entreprenadrelaterade vibrationer från exempelvis sprängning, pålning, spontning, schaktning eller packning kan orsaka vibrationer som kan påverka boendemiljön och eventuellt även byggnader. Riskanalys beträffande vibrationspåverkan på byggnader tas fram inför byggskedet.

8.11 Luftkvalitet

Transporter och användning av arbetsmaskiner under byggskedet kommer att bidra med utsläpp av partiklar (PM10) och kvävedioxid. För att minska påverkan på luftkvaliteten kommer Trafikverket att ställa miljökrav på de fordon och maskiner som ska användas under byggskedet.

Det kommer också att uppstå damning från blottlagda ytor, transporter, lastning av schaktmassor eller användningen av arbetsmaskiner. Transporter på allmänna vägar kommer på vissa platser att gå förbi bostadsområden.

Arbetsfordon för med sig lera och grus från anläggningsområden och orsakar damning på och i områden invid 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.

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 en lokal påverkan.

För att minska risken för damning kommer damningsbegränsande åtgärder som t.ex. vattenbegjutning att genomföras på etableringsytor och arbetsvägar.

9 Kumulativa och indirekta effekter

Kumulativa konsekvenser uppkommer när flera olika effekter, som var och en för sig inte behöver vara betydande, tillsammans förstärker eller motverkar varandra. Detta kan innebära att den sammanlagda påverkan blir betydande, trots att varje enskild effekt är begränsad. Dessa kumulativa effekter kan orsakas av olika typer av påverkan från samma åtgärd eller uppstå genom kombinationen av effekter från flera olika åtgärder. För den aktuella järnvägsplanen bedöms kumulativa effekter framför allt utifrån planförslagets relation till de kommunala planer som tas fram i planområdets närhet.

Indirekta effekter är sådana effekter som inte är en följd av järnvägsplanen i sig, utan som följer av de förändringar som genomförandet av planen leder till. Det kan exempelvis handla om följder av detaljplaner som behöver justeras för att möjliggöra projektets genomförande.

I detta kapitel avgränsas bedömningen av kumulativa effekter till naturmiljö, kulturmiljö och landskap. För övriga miljöaspekter bedöms planförslagets påverkan vara avgränsad till järnvägsplanens direkta genomförande och har därför inte analyserats kumulativt, de behandlas under respektive område i kapitel 6 Miljöförutsättningar och miljökonsekvenser.

9.1 Naturmiljö

För naturmiljön bedöms kumulativa effekter främst kunna uppstå genom samverkan mellan den planerade järnvägsutbyggnaden och kommunernas planerade utveckling längs sträckan. Särskilt relevant är de exploateringar som planeras i Odensala, Knivsta, Alsike och Bergsbrunna, där nya bostäder, verksamheter och tillhörande infrastruktur innebär ytterligare markanspråk inom samma landskap som påverkas av järnvägsutbyggnaden.

Risk för kumulativa effekter bedöms främst finnas i anslutning till dessa utvecklingsområden, där flera exploateringsprojekt sammanfaller och den samlade påverkan på naturmiljöer och ekologiska samband kan bli större än effekterna av respektive projekt var för sig. Kumulativa effekter kan bland annat uppstå genom ytterligare fragmentering av naturmiljöer, förlust av livsmiljöer och ökat exploateringstryck i anslutning till befintliga naturområden.

I Knivsta kan exempelvis järnvägsutbyggnaden samverka med kommunal planering i anslutning till Södervägen där en allé (ID 23 i Figur 46, avsnitt 6.3) kan komma att påverkas av den planerade bron över järnvägen, beroende på den slutliga utformningen av väganslutningen inom ramen för kommunens detaljplanering.

Sammantaget bedöms de kumulativa effekterna för naturmiljön främst vara kopplade till den samlade markanvändningsförändring som följer av järnvägsutbyggnaden och kommunernas planerade exploatering längs sträckan.

9.2 Kulturmiljö

Den nya kommunala vägbron över järnvägen, strax söder om CIK, är en följd av den utbyggda järnvägen och att Knivstavägen/Särstavägens plankorsning stängs. På den västra sidan om järnvägsspåren lokaliseras vägen med hänsyn till ett antal fornlämningar. Fornlämningarna behöver undvikas i fortsatt projektering och byggnation av vägen, inom ramen för kommunens detaljplanering, för att indirekta effekter inte ska uppstå.

I Knivsta kommuns översiktsplan anges både Knivsta och Alsike som prioriterade utvecklingsområden för bebyggelse, vilket tillsammans med järnvägsutbyggnaden kan ge kumulativa effekter för kulturmiljön.

Fornlämningar längs sträckan kan påverkas av både järnvägsutbyggnaden, annan planerad infrastruktur och den pågående stadsutvecklingen i Knivsta och Alsike.

Fornlämningar längs sträckan kommer att beröras både av järnvägen, kommande kraftledningar och stadsutveckling i Knivsta och Alsike. Det kan leda till större ingrepp i sammanhängande fornlämningsmiljöer och fler berörda fornlämningar än om endast järnvägen hade byggts samt att det förhistoriska landskapet blir svårare att avläsa och förstå.

Järnvägsutbyggnaden innebär att ett antal äldre byggnader i Alsike inte kan stå kvar. Tillsammans med exploatering av tätorten kan historiska strukturer och samband försvagas ytterligare och göra Alsikes ursprung som järnvägssamhälle och egnahemsområde mindre läsbart.

9.3 Landskaps- och stadsbild

Kumulativa effekter på landskapsbilden uppstår när flera olika förändringar i landskapet tillsammans med utbyggnaden till fyra järnvägsspår påverkar landskapets rumslighet, siktlinjer, skala och läsbarhet. På de sträckor där järnvägen går i skogslandskap kan tillfälliga perioder med avverkning leda till att den kumulativa negativa effekten på landskapsbilden blir större då infrastrukturen blir mer framträdande.

Vid den nya kommunala vägbron vid CIK i Knivsta kommer anslutande vägar till bron samt en ökad trafik i området ge indirekt påverkan på upplevelsen av stadsbilden vid CIK samt förändra den idag naturpräglade karaktären på västra sidan om järnvägen. Motortrafik leds om från plankorsningen till vägbron till förmån för gångtrafik, vilket bidrar till större möjligheter för vistelseytor och stadsliv i de centrala delarna av Knivsta.

I Alsike bör den planerade stationsmiljön och tillhörande broar bedömas utifrån ett kumulativt perspektiv, då det i Knivstas kommuns översiktsplan (2017) framgår att kommunen planerar stadsutveckling i anslutning till stationen. I nuläget präglas området av låg och småskalig bebyggelse i skogs- och odlingslandskap, vilket innebär att den planerade plattformsanslutningen kan uppfattas som ett framträdande och storskaligt inslag i landskapsbilden som bedöms ge måttligt negativa konsekvenser på landskapsbilden. Det plattformsnära området är tänkt att utvecklas med tätare och högre bebyggelse, vilket förändrar landskapsbildens skala och karaktär.

I den nya stadsmiljön kommer bron med plattformsanslutning utgöra en integrerad del av stadsbilden och visuellt samspela med omgivande bebyggelsestruktur. Sammantaget bedöms därför den visuella påverkan från bron minska till obetydlig eller positiv i ett kumulativt perspektiv.

10 Samlad bedömning

Detta avsnitt kompletteras till granskningshandlingen.

Den samlade bedömningen ger en översikt över miljökonsekvenserna för de mest betydande miljöaspekterna om planförslaget genomförs. Här redovisas även sammanfattningsvis påverkan på ekosystemtjänster, riksintressen, skyddade områden och arter, uppfyllelse av miljökvalitetsnormer, byggskedets konsekvenser, måluppfyllelse, beaktande av miljöbalkens allmänna hänsynsregler och slutligen en sammanfattning av kumulativa och indirekta effekter.

11 Fortsatt arbete

Detta avsnitt kompletteras till granskningshandlingen.

I avsnittet beskrivs fortsatt arbete i samband med färdigställande av järnvägsplanen och inför byggstart.

11.1 Kommande sakprövningar

Innan byggstart är det också nödvändigt att göra anmälningar, söka tillstånd och dispenser enligt bland annat miljöbalken, kulturmiljölagen och förordningen om miljöfarlig verksamhet.

11.2 Miljökontroll och uppföljning

För att på ett systematiskt sätt kunna följa upp och kontrollera miljöpåverkan och genomförda skydds- och försiktighetsåtgärder under byggskedet kommer ett miljökontrollprogram att upprättas innan byggstart.

Syftet med miljöuppföljning är också att kontrollera att tillståndsvillkor och övriga miljökrav efterföljs.

12 Sakkunskap

Detta avsnitt kompletteras till granskningshandlingen.

Miljökonsekvensbeskrivningen har tagits fram av personer som har den utbildning, kunskap och erfarenhet som krävs för arbetet med miljöbedömningar och MKB. Det innebär att kompetenskravet i 6 kapitlet miljöbalken samt att sakkunskaper enligt 15 respektive 19 §§ i miljöbedömningsförordningen (2017:966) uppfylls.

13 Underlagsmaterial och källor

13.1 Tryckta källor

13.1.1 Underlag framtagna av Fyra spår Uppsala

Berger, Å, 2025. Från Danmark i norr till Odensala i söder: Arkeologisk utredning etapp 1, Lämning L1943:6156 m.fl. Fastighet Långhundra allmänning 4:1 m.fl. Alsike, Danmark, Knivsta, Odensala., Lagga och Östuna socken, Knivsta kommun, Uppsala län. Arkeologikonsult, rapport 2024:3699 (manus).[KM2.1]

Trafikverket, 2022 a. Fågelinventering Gredelby hagar och Trunsta träsk. Ekologigruppen.

Trafikverket, 2023 b. PM Naturvärdesinventering, Fyra spår Uppsala, Samrådshandling, utformning av planförslaget Söder Bergsbrunna – Uppsala Centralstation Uppsala kommun, Uppsala län. Sweco AB.

Trafikverket. 2023 c. Fyra Spår Uppsala - PM Förstudie Fågel. WSP Sverige AB.

Trafikverket, 2024 a. PM Ekologiska samband – Fyra spår Uppsala Länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna Järnvägsplan, samrådshandling – val av lokalisering. WSP Sverige AB.

Trafikverket, 2025 a. Integrerad landskapskaraktärsanalys, Fyra spår Uppsala länsgränsen Stockholm/Bergsbrunna – söder Bergsbrunna. [Icke publicerat material]

Trafikverket, 2025 c. Naturvärdesinventering land- och vattenmiljö. Lokaliseringsalternativ Befintlig. Fyra spår Uppsala Länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna. 2025-04-14.

Trafikverket, 2025 d. Fågelinventering- Inventering av skogshöns i Lunsenområdet och mindre hackspett vid Trunsta träsk. WSP Sverige AB.

Trafikverket, 2025 e. Groddjursinventering, lokaliseringsalternativ Befintlig. WSP Sverige AB.

Trafikverket, 2025 f. Fladdermusinventering, lokaliseringsalternativ Befintlig. WSP Sverige AB

Trafikverket, 2026 a. Samrådsredogörelse Fyra spår Uppsala, länsgränsen Stockholm/Uppsala - söder Bergsbrunna. Järnvägsplan, 2026-10-20. [Icke publicerat material]

Trafikverket, 2026 b. PM Fördjupad kulturarvsanalys. Fyra spår Uppsala länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna Sigtuna, Knivsta och Uppsala kommuner, Stockholms och Uppsala län. Samrådsunderlag järnvägsplan. WSP Sverige.

Trafikverket, 2026 c. PM Groddjursinventering Trunsta träsk – Fyra spår Uppsala Länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna. Samrådsunderlag järnvägsplan. WSP Sverige

Trafikverket, 2026 d. PM Klimatsäkring och översvämningsanalys. Fyra spår Uppsala Länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna. Samrådsunderlag järnvägsplan. WSP Sverige

Trafikverket, 2026 e. PM Olycksrisk. Fyra spår Uppsala Länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna. Samrådsunderlag järnvägsplan. WSP Sverige

13.1.2 Övrigt underlag

Hifab AB, 2013. Inventering av mindre stationsområden inom Västmanlands, Örebro, Uppsala, Stockholms och Östergötlands län, Knivsta stationsområde, Knivsta kommun.

Knivsta kommun/Upplandsmuseet, 2013. Knivsta: kulturmiljöer i tätorten - kulturmiljöprogram för Knivsta tätort.

Knivsta kommun, 2016. Grönstrukturplan.

Knivsta kommun, 2018. Beslut och skötselplan för naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk.

Knivsta kommun, 2024. Kulturmiljöutredning - underlag till kommunövergripande kulturmiljöprogram.

Knivsta kommun, 2025. Utdrag markföroreningar fastighet Gredelby 3:12.

Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2020. Jordbruksmarkens värden för samhällsplaneringen - Fysisk planering och hushållning med jordbruksmark i Jönköpings län.

Länsstyrelsen Stockholm, 2022. Med skogen som mötesplats – handlingsplan 2022–2025.

Naturvårdsverket, 2012. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd – Mål och åtgärder 2012–2016. Rapport 6946.

NCC, 2016. Provtagningsplan för översiktlig miljöteknisk markundersökning av NCC, daterad 2016-10-24, Gamla Brandstationen i Knivsta Miljöteknisk markundersökning av NCC.

Regeringskansliet, 2025. Livsmedelsstrategin 2.0.

Riksantikvarieämbetet, 2026. Riksintressen för kulturmiljövården – Uppsala län

Trafikverket, 2015. BVH 585.81 Inventering av potentiellt förorenade områden, TDOK 2015:0321

Trafikverket, 2016. Invasiva arter som ska bekämpas. TDOK 2015:0469.

Trafikverket. 2017. Åtgärdsvalsstudie ABC-stråket Uppsala, Sigtuna och Knivsta kommun. Uppsala och Stockholms län, TDOK 2017:092.

Trafikverket, 2022 b. Naturvärdesinventering – Fyra spår Uppsala delen Länsgränsen Stockholm/Uppsala – Söder Bergsbrunna. Sweco AB.

Trafikverket, 2024 b. Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. TDOK 2014:1021. Version 4.0

Uppsala kommun, 2003. Beslut och skötselplan för naturreservatet Norra Lunsen.

Uppsala kommun, 2025. Skötselplan avseende förstärkningsytor för cinnoberbagge.

VTI, 2007. Järnvägens föroreningar – källor, spridning och åtgärder, rapport 602.

WSP, 2013. Översiktlig miljöteknisk markprovtagning av sju f.d. handelsträdgårdar.

13.2 Digitala källor

Artportalen. URL: http://www.artportalen.se/. Hämtad 2026-08-18

Europarådet, 2000. Europeisk landskapskonvention. Svensk översättning av Riksantikvarieämbetet. https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=0900001680 2f3fbe. Hämtad 2025-06-13

Jordbruksverket 2021, Jordbruksblock-GISkarta. https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/e-tjanster-och-databaser-stod/kartor-och-gis#h-Laddanerkartskikt . Hämtad 2025-04-16

Jordbruksverket, 2025. TUVA – ängs- och betesmarksinventeringen. https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/e-tjanster-och-databaser-stod/tuva, hämtad 2025-06-13

Knivsta kommun, 2017. Översiktsplan 2017 – Del 2. Knivsta idag. https://knivsta.se/download/18.583c5e8d16e44bc8c8f2a331/1573823017601/Del%202%20(%C3%96P%202017).pdf. Hämtad: 2025-04-02

Knivsta kommun, 2022. Levande å-rum i Knivsta. https://knivsta.se/upplev a-och-gora/natur-och-friluftsliv/naturomraden-och-naturreservat-/levande-a-rum Hämtad: 2025-06-16.

Knivsta kommun, 2024. Bostadsnära skog. https://knivsta.se/bygga-bo-och-miljo/bostadsnara-natur/bostadsnara-skog. Hämtad: 2025-04-14

Knivsta kommun, u.å. Om CIK. https://centrumforidrottochkultur.knivsta.se/om-cik/. Hämtad: 2025-04-02

Länsstyrelsen i Uppsala län, u.å. Jordbruksmark i prövning och planering, https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/arcgis/apps/storymaps/collections/46bb434885c6487bb172a9caa88f39af?item=6. Hämtad 2025-04-09

Länsstyrelsen, 2024. NV Våtmarksinventeringen, VMI (Extern). https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/srv/api/records/GetMetaDataById?id=a4b7f901-8ef3-44fa-9686-b3a9ce88b531. Hämtad 2025-06-13

Länsstyrelsen, 2025. LstC Naturvårdsprogram https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/srv/api/records/GetMetaDataById?id=c25f0e8c-0c3d-48c3-b651-6e25c87e763b. Hämtad 2025-06-13

Länsstyrelsen Uppsala län, 2024. Digital redovisning av strandskyddade områden. https://www.lansstyrelsen.se/uppsala/om-oss/vara-

tjanster/publikationer/2024/digital-redovisning-av-strandskyddade-omraden.html. Hämtad 2025-06-13

Länsstyrelsen Uppsala län, 2025. Strandskydd – generellt/utvidgat/upphävt (Uppsala län) samt Strandskydd – utvidgat (Stockholms län) Geodatakatalog. Hämtad 2018-08-20

Naturvårdsverket, 2009. Bevarandeplan för Natura 2000-området Lunsen (SE0210329). https://geodata.naturvardsverket.se/handlingar/rest/dokument/253880. Hämtad 2026-08-18.

Naturvårdsverket, 2022. Klimatet och transporterna. https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/omraden/klimatet-och-transporterna. Hämtat 2025-06-18

Naturvårdsverket, 2023. Värdebeskrivning: Område av riksintresse för naturvård i Uppsala län – Lunsen (NRO 03 044). https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/. Hämtad 2026-08-18

Naturvårdsverket, 2024 a Branschlistan förorenade områden. https://www.naturvardsverket.se/4a316e/globalassets/vagledning/fororenade-omraden/inventering/branschlista-fororenade-omraden-2024.pdf. Hämtat 2025-03-05

Naturvårdsverket, 2024 b. Friluftslivets värden. https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/friluftsliv/friluftslivets-varden/. Hämtad 2025-03-07

Naturvårdsverket, 2024 c. Budskap i friluftslivsarbetet. https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/friluftsliv/friluftslivets-varden/budskap-i-friluftslivsarbetet/ Hämtad: 2025-04-02

Naturvårdsverket, 2024 d. Vad är ekosystemtjänster? https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/ekosystemtjanster/vad-ar-ekosystemtjanster/. Hämtad: 2025-02-21

Naturvårdsverket, 2026. Strandskydd – så fungerar det. Tillgänglig: https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/olika-former-av-naturskydd/strandskydd/ Hämtad 2026-08-20

Sigtuna kommun (2022). Översiktsplan 2022: Grönstruktur https://www.sigtuna.se/bygga-bo-och-miljo/samhallsbyggnad/oversiktsplan/oversiktsplan-2022/mark--och-vattenanvandning/gron-infrastruktur/gronstruktur.html. Hämtad: 2025-04-02

Skogsstyrelsen, 2025. Skogens pärlor – karttjänst. https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartorapp/?startapp=skogensparlor&x=6793669&y=600176&scale=7500&bg=MetriaOrto. Hämtad 2025-06-13

Swedavia. u.å. Välkommen till Stockholm Arlanda airport. https://www.swedavia.se/arlanda/om-flygplatsen/ . Hämtad 2025-02-21

Svenska kyrkan, 2014. Ingegerdsleden. https://www.svenskakyrkan.se/Sve/Bin%C3%A4rfiler/Filer/Ing001%20Inlaga%20webb(1).pdf . Hämtad: 2025-06-16.

Trafikverket. 2023 a. Miljöwebb Landskap – Artrik järnvägsmiljö (TDOK 2023:0150, version 1.0)

https://trvdokument.trafikverket.se/fileHandler.ashx?typ=showdokument&id=bbed5cd3-f22c-44b7-b246-3efac6b3db89. Hämtad 2025-06-13

Trafikverket, 2025 b. Miljöwebb Landskap – Artrik vägmiljö (TDOK 2023:0151, version 5.0).
https://trvdokument.trafikverket.se/Versioner.aspx?spid=6793&dokumentId=TDOK%202023%3a0151. Hämtad 2025-06-13

Upplandsstiftelsen, u.å. Upplandsleden. https://www.upplandsstiftelsen.se/hitta-ut/vandra/upplandsleden/Länk: Hämtad: 2025-04-14

Trafikverket, 781 89 Borlänge
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00
trafikverket.se