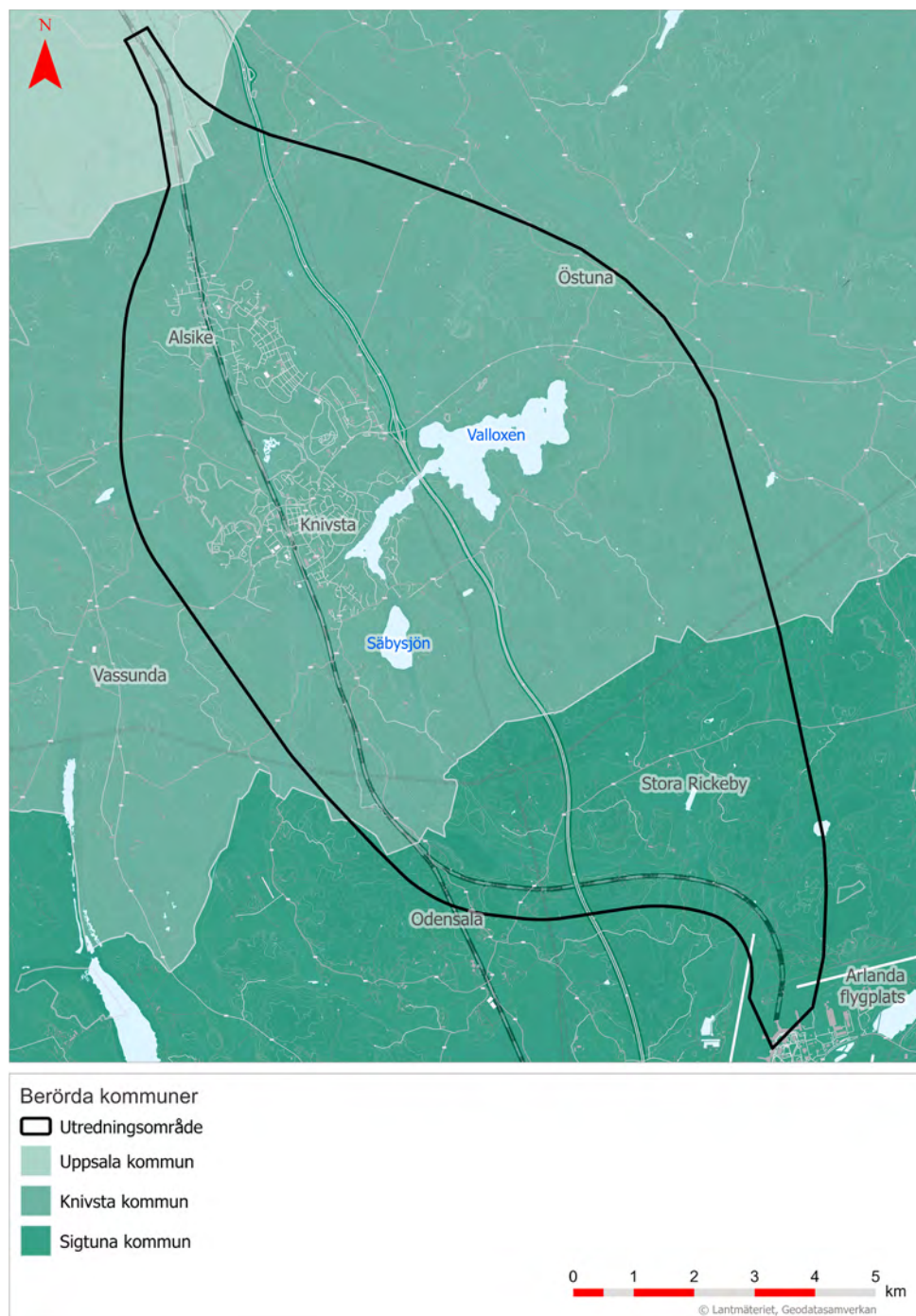


### 3. Förutsättningar

Det finns många olika aspekter att ta hänsyn till vid lokalisering av en ny järnväg. I detta kapitel beskrivs förutsättningar i utredningsområdet.

Utredningsområdet ligger i tre kommuner: Sigtuna kommun, Knivsta kommun och Uppsala kommun, se Figur 9.



Figur 9. Berörda kommuner inom utredningsområdet.

### 3.1. Befolkning, sysselsättning och sociala förutsättningar

Befolkningen i de tre berörda kommunerna Uppsala, Knivsta och Sigtuna kommun utgör tillsammans cirka 300 000 invånare. Under de senaste tio åren har de tre kommunerna haft en positiv befolkningstillväxt. För år 2040 finns det två befolkningsscenarier, ett som hämtats från Trafikverkets Basprognos och ett med högre befolkningssiffror, Befolkningsalternativ Hög. I Befolkningsalternativ Hög har befolkningssiffrorna i Trafikverkets Basprognos justerats för att spegla kommunernas åtaganden för bostadsbyggande i samband med Regeringens stadsutvecklingsavtal.

I tabellerna nedan finns nattbefolkningen (antal boende) och dagbefolkning (antal arbetsplatser) för år 2017, Basprognos 2040 och Befolkningsalternativ Hög redovisade.

Tabell 7. Nattbefolkning i Uppsala, Knivsta och Sigtuna 2017, Basprognos 2040 och Befolkningsalternativ Hög

Kommun	Nattbefolkning 2017	Basprognos 2040	Befolkningsalternativ Hög
Uppsala	214 200	266 900	298 800
Knivsta	17 300	20 500	31 200
Sigtuna	46 100	55 800	55 800

Tabell 8. Dagbefolkning i Uppsala, Knivsta och Sigtuna 2017, Basprognos 2040 och Befolkningsalternativ Hög.

Kommun	Dagbefolkning 2017	Basprognos 2040	Befolkningsalternativ Hög
Uppsala	104 700	125 200	151 000
Knivsta	4 400	5 000	6 500
Sigtuna	30 200	35 900	35 900

År 2021 var folkmängden i Sigtuna kommun cirka 50 000 invånare. Enligt Sigtuna kommuns prognos beräknas antalet invånare ligga på cirka 59 500 år 2030, vilket innebär en folkökning på cirka 18 procent mellan år 2021 och år 2030. Detta är en högre tillväxttakt än i Basprognos 2040 och Befolkningsalternativ Hög.

Knivsta kommun är en relativt nybildad kommun som skapades genom en utbrytning från Uppsala kommun år 2003. Knivsta kommun är en av landets snabbast växande kommuner. År 2021 var folkmängden i Knivsta kommun cirka 20 000 och under samma år ökade befolkningen med 3,7 procent. Enligt Knivsta kommuns prognos beräknas antalet invånare ligga på cirka 27 000 år 2035, vilket innebär en folkökning på cirka 36 procent mellan år 2021 och år 2035. Detta är en betydligt högre årlig befolkningsökning än i Basprognos 2040 och i linje med Befolkningsalternativ Hög.

År 2021 var folkmängden i Uppsala kommun cirka 238 000 invånare, vilket gör Uppsala till Sveriges fjärde största kommun. Enligt Uppsala kommuns prognos beräknas antalet invånare ligga på cirka 324 000 år 2050, vilket innebär en folkökning på cirka 36 procent mellan år 2021 och år 2050. Liksom för Knivsta motsvarar den årliga befolkningsökningen Befolkningsalternativ Hög och är alltså betydligt högre än i Basprognos 2040.

I utredningsområdet finns två tätorter som båda ligger i Knivsta kommun, Knivsta och Alsike, i resten av området är bebyggelsen mer utspridd och glesare. Knivsta är kommunens centralort där cirka hälften av kommunens befolkning är bosatt. Knivsta karaktäriseras av småskalig bebyggelse och naturnära områden. Alsike är belägen strax norr om Knivsta tätort och där bor cirka en fjärdedel av kommunens befolkning. Alsike karaktäriseras av det gamla stationssamhället men också av nyare områden. Knivsta kommun klassas som en landsbygdskommun, cirka 27 procent av befolkningen är boende på landsbygden.

Generellt bor det procentuellt fler yngre personer, under 20 år, i tätorterna Knivsta och Alsike medan det på landsbygden procentuellt bor fler i övre medelåldern. På landsbygden bor flest som är i åldersgruppen 50–59 år, i Knivsta bor flest som är i åldersgruppen 30–39 år och i Alsike flest som är i åldersgruppen 10–19 år. I förhållande till andra åldersgrupper bor det relativt få 20–29 åringar inom hela utredningsområdet med visst undantag för de västra och sydöstra delarna av Knivsta där en något högre andel av 20–29 åringar bor. Antalet personer över 60 år är flest i Knivsta.

Boende i Alsike och de nordöstra delarna av Knivsta har generellt en högre medelinkomst jämfört med snittet. I de sydöstra och västra delarna av Knivsta är medelinkomsten lägre.

Andelen invånare med eftergymnasial utbildning är högst i Alsike samt i den västra och norra delen av Knivsta. Landsbygden i den östra delen har lägst andel men även den södra delen och västra delen mot Vassunda har en relativt låg andel eftergymnasial utbildning. Den södra delen av Knivsta har även lägst andel förvärvsarbete medan Alsike och den nordöstra delen av Knivsta har högst andel förvärvsarbete.

### 3.2. Samhällsservice, arbetsplatser och skolor

Målpunkter för boende finns främst inom Knivsta och Alsike tätort. I Knivsta ligger skolor och förskolor jämnt fördelat på västra och östra sidan av järnvägen medan vårdcentral och vårdboenden är lokaliserade i närheten av Knivsta station. Stationen vid Knivsta är en viktig målpunkt då många pendlar till arbetsplatser i Stockholm eller Uppsala. I Knivsta finns ett badhus och en sporthall/gympasal.

Skolor och förskolor i Alsike är främst lokaliserade öster om järnvägen där också merparten av bebyggelsen finns. Där finns också två sporthallar/gympasalar som är särskilt viktiga målpunkter för barn och unga.

Skolor finns även i Östuna samt i Odensala och Vassunda som ligger strax utanför utredningsområdet. I höjd med Säbysjön, öster om spåren finns en hembygdsgård som kan fungera som mötesplats och vara viktig för områdets identitet.

De största branscherna i Knivsta är utbildning, vård och omsorg och byggverksamhet medan näringslivet i Sigtuna kommun är starkt präglad av närheten till flygplatsen. Även logistikverksamhet och turism är starka näringar i Sigtuna. I Uppsala kommun utgörs de största branscherna av vård och omsorg, utbildning tillsammans med företagstjänster och handel.

Flest arbetsplatser finns inom Knivsta och Alsike tätorter samt vid verksamhetsområdet Ar som ligger nordost om Knivsta. Verksamhetsområdet är kommunens största arbetsområde för ytkrävande verksamheter. Den största arbetsgivaren är Arlanda flygplats som ligger i den södra delen i Sigtuna kommun. Arlanda är Sveriges största flygplats med omkring 600 olika företag och 15 000 anställda. Flygplatsen bidrar även indirekt till ytterligare arbetstillfällen genom exempelvis transporter till och från flygplatsen (Swedavia, 2020).

### 3.3. Kommunala planer och stadsutveckling

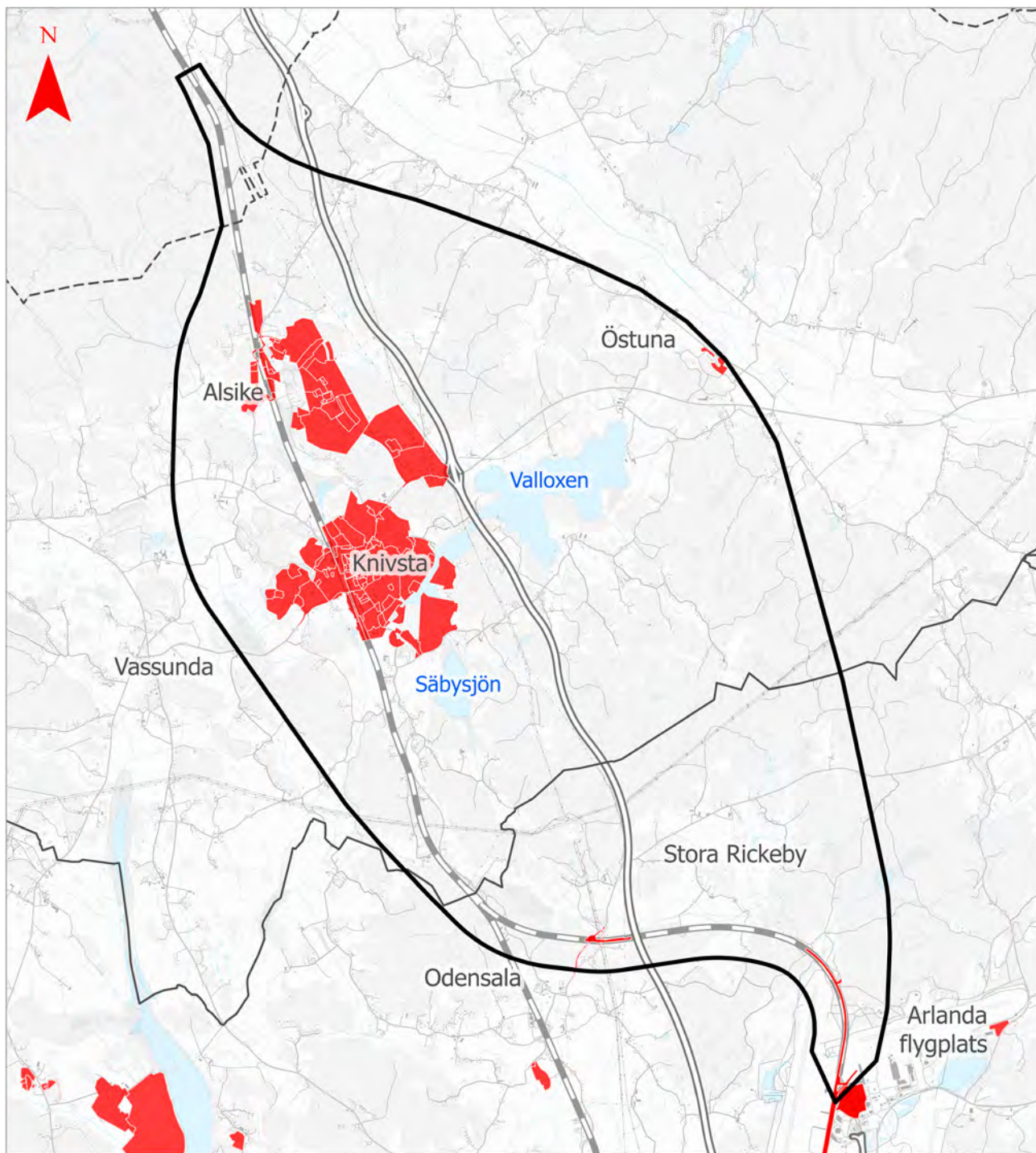
I Knivsta kommuns översiktsplan omnämns Knivsta och Alsike som prioriterade utvecklingsområden för bebyggelse. Kommunen har tagit fram en stadsutvecklingsstrategi för år 2035 för framtida planering av stadsdelarna västra Knivsta och Alsike stationssamhälle. Strategin syftar till att sätta grundstrukturen för stadsdelarna västra Knivsta och Alsike stationssamhälle och är en förutsättning för de kommande detaljplanerna i stadsdelarna. I strategin omnämns möjliggörande av minst 3 500 nya bostäder till år 2035 och minst 15 000 nya bostäder till år 2057 i västra Knivsta och Alsike stationssamhälle.

Utöver västra Knivsta och Alsike stationssamhälle omnämns fler utvecklingsområden i översiktsplanen. Vid utveckling på landsbygden prioriteras byarna Vassunda, Lagga, Östuna/Spakbacken och Husby-Långhundra med deras närmaste omgivningar. Verksamhetsområde Ar är idag kommunens största arbetsområde och ska utvecklas som kommunens viktigaste verksamhetsområde.

Knivsta och Alsike tätorter omfattas av ett flertal olika detaljplaner, se Figur 10. Detaljplaneprocesser pågår för båda tätorterna där en stadsutveckling kan förväntas ske inom de närmsta åren.

I Odensala i Sigtuna kommun, som ligger i angränsning till utredningsområdet finns det planer för framtida bostadsutveckling.

En liten del av utredningsområdets norra del ligger inom Uppsala kommun. Där pågår det stadsutvecklingsplaner för de sydöstra stadsdelarna i Uppsala kommun. Uppsala kommun har tagit fram en fördjupad översiktsplan för detta område inklusive Bergsbrunna (2021). Området Nysala ska utredas för att se om området är lämpligt för bebyggelseutveckling. Utöver det planeras det även för en verksamhetsmiljö i Nysala med en möjlig koppling till E4 och till Ostkustbanan för godshantering. Figur 11 redovisar kommunernas utpekade utvecklingsområden.



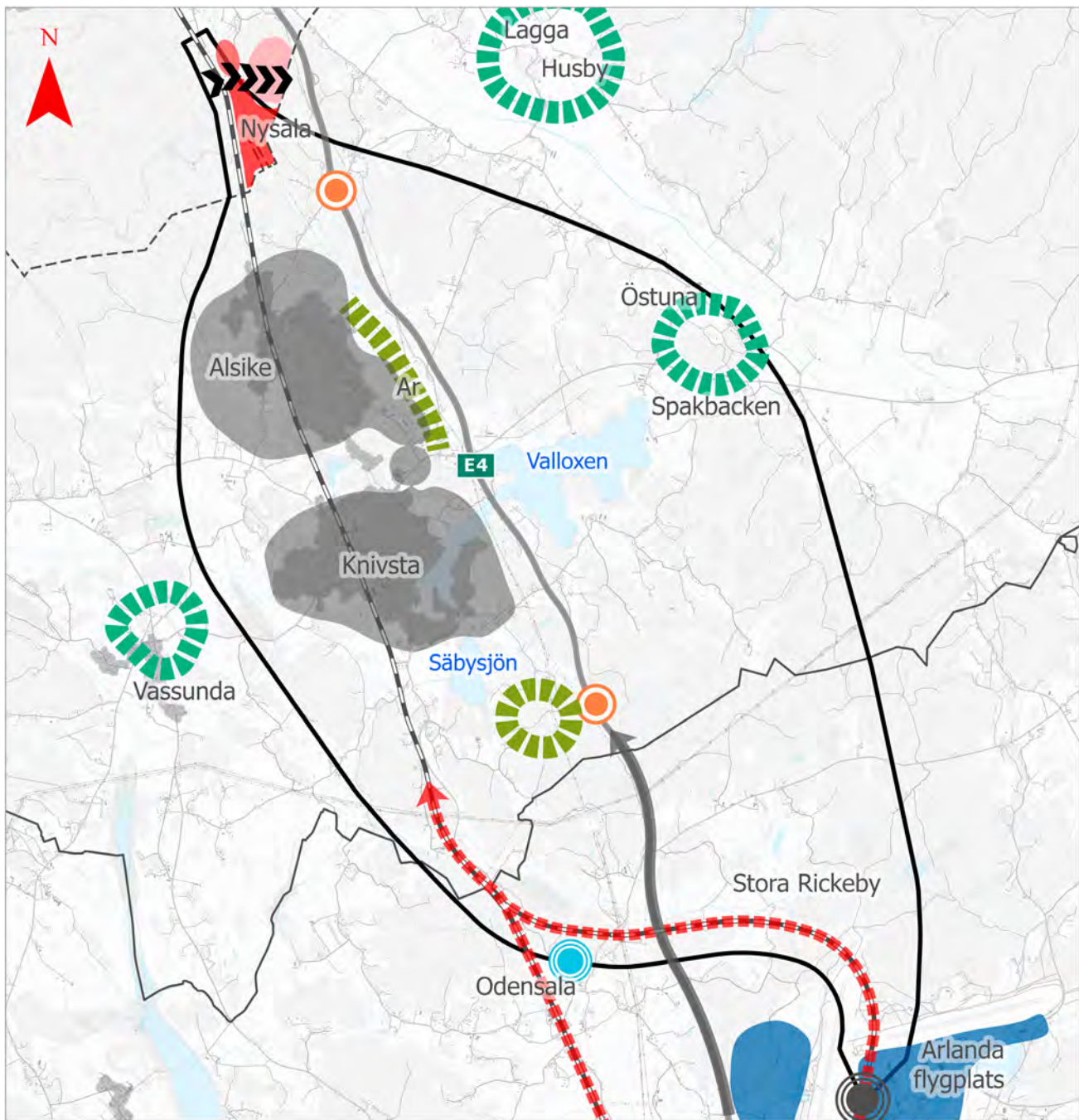
### Detaljplaner

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Detaljplan



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 10. Detaljplaner inom utredningsområdet.



### Översiktsplaner

□ Utredningsområde

---- Kommungräns

— Kommun- och länsgräns

Uppsala

● Utredningsområde Nysala

● Utredningsområde för kommunal ridanläggning

● Utredningsområde för verksamhetsområde

» Utredningskorridor, ny infartsväg från föreslagen ny trafikplats

Knivsta

● Prioriterade utvecklingsområden för bebyggelse

○ Utbyggnad infrastruktur

■ Utvecklingsområde för bostäder

■ Utvecklingsområde för verksamheter

Sigtuna

● Utbyggnadsområde

● Kommunikationsnod

● Servicenod på landsbygd

→ Kommunikationslänk, järnväg

→ Kommunikationslänk, järnväg

0 1 2 3 4 5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 11. Kommunernas utpekade utvecklingsområden inom och i anslutning till utredningsområdet.

### 3.4. Befintliga järnvägens funktion och standard

Ostkustbanan sträcker sig mellan Stockholm och Sundsvall samt har en viktig funktion att knyta samman Stockholm med Uppsala och städerna längs med Norrlandskusten. Ostkustbanan tillsammans med Arlandabanan knyter samman både Stockholm-Mälardalen och Uppsala med Arlanda flygplats. Den knyter även ihop Dalarna med Stockholm via Dalabanan som ansluts från 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 löper i syd-nordlig riktning och passerar genom kommunerna Sigtuna, Knivsta och Uppsala. Ostkustbanan har idag fyra järnvägsspår mellan Stockholm Central och Skavstaby.

Vid Skavstaby delas spåren upp, de två inre järnvägsspåren leder via Märsta på Ostkustbanan och de två yttre spåren leder via Arlanda C på Arlandabanan. Norr om Arlanda C fortsätter Arlandabanan till Myrbacken, se Figur 13. Mellan Myrbacken och Uppsala C har Ostkustbanan två järnvägsspår.

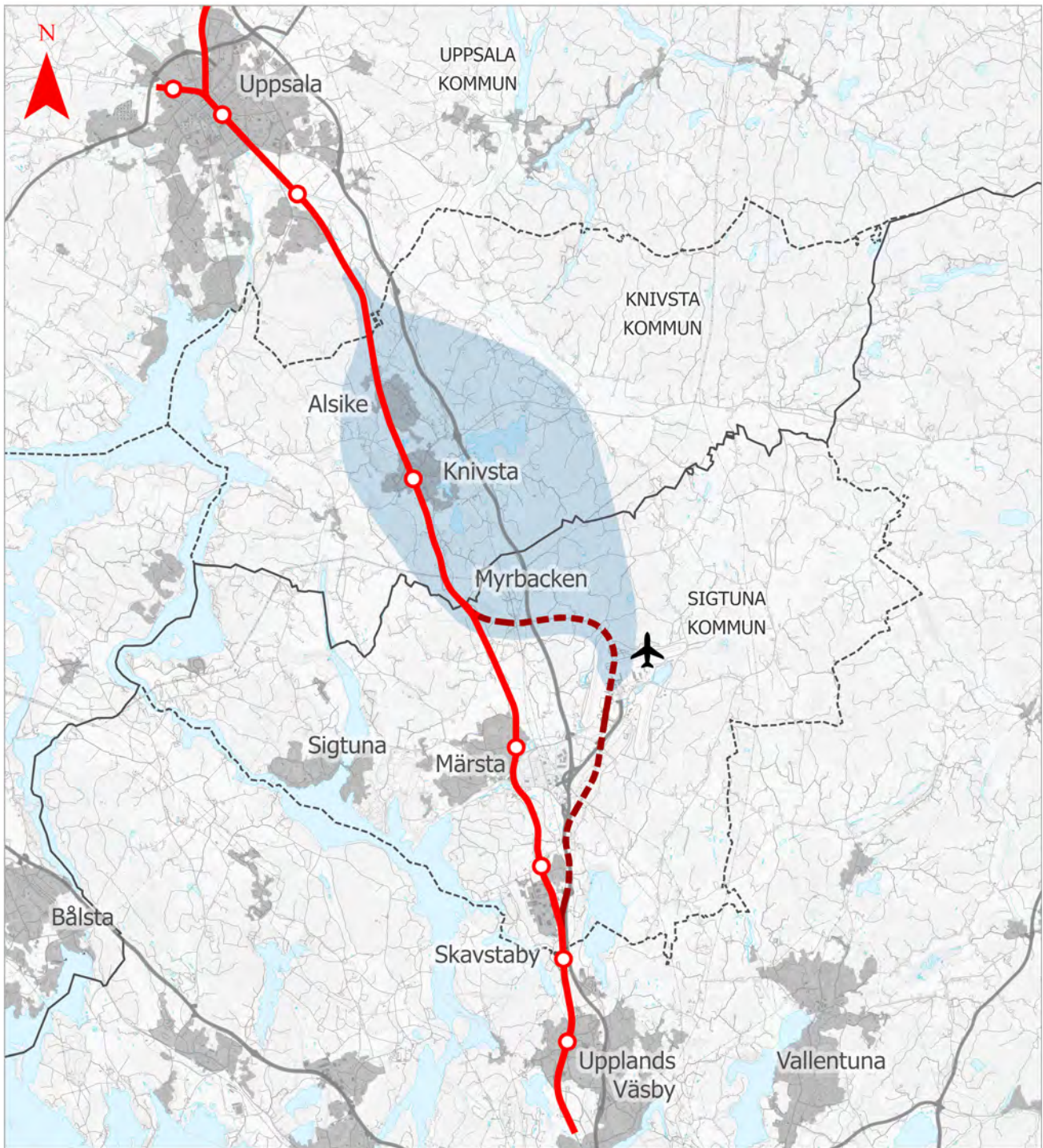
Arlandabanan ägs och förvaltas av Arlandabanan Infrastructure AB.

Den befintliga banan har brister i såväl bärighet som stabilitet på sträckan från Knivsta norrut förbi Trunsta träsk. Orsaken till de nuvarande bristerna är dålig undergrund och problem med avvattningen. Den kvarvarande livslängden på befintliga spår är kort och det finns behov av upprustning. Utöver detta finns brister på broar som planeras att åtgärdas, även trummor på sträckan kan antas ha brister som kan behöva åtgärdas.



Figur 12. Vy mot förgreningspunkten Myrbacken.





Figur 13. Befintlig anläggning Ostkustbanan och Arlandabanan mellan Stockholm och Uppsala.

På Ostkustbanan genom utredningsområdet kan de flesta typerna av persontåg köra 175 km/h, några 200 km/h och godstågen kör i regel 100 km/h. På sträckan genom Knivsta tätort samt mellan Knivsta och Ekeby förekommer hastighetsnedsättningar. På Arlandabanan är hastigheten generellt 200 km/h bortsett från en tunnelsträcka där hastigheten är 100 km/h.

Förgreningspunkten mellan Ostkustbanan och Arlandabanan vid Myrbacken medför att fjärrtåg, regionaltåg, pendeltåg och godståg med varierande medelhastigheter samt med olika resandeuppehåll trafikerar samma sträcka mot Uppsala centralstation. Det innebär ett högt kapacitetsutnyttjande och att möjligheten att utöka tågtrafiken mycket begränsad, i synnerhet under högt trafik. Den ökande arbetspendlingen mellan Stockholm och Uppsala medför ett behov av utökad tågtrafik mellan städerna, både med pendeltåg och med regionaltåg.

På Knivsta station gör pendeltåg och vissa regionaltåg resandeuppehåll, övriga tåg passerar Knivsta utan resandeuppehåll. Knivsta station har tre järnvägsspår, varav två är för persontrafik samt ett förbigångsspår. Utöver de tre järnvägsspåren finns ytterligare ett sidospår för uppställning av underhållsfordon. Stationen har en plattform som i norra änden nås via en gång- och cykeltunnel under järnvägsspåren. I den södra änden nås plattformen via en passage vid en plankorsning. Väster om järnvägen ligger Knivstas stationshus, se Figur 14. Järnvägens närvaro har medfört att såväl Knivsta som Alsi- kes utveckling främst har skett på den östra sidan. Centralt i tätorterna finns planskilda passager som bidrar till att minska järnvägens barriär.



Figur 14. Knivsta stations stationshus.

### 3.5. Befintlig infrastruktur

Inom utredningsområdet finns det även annan viktig infrastruktur för väg, flyg och kraftledning utöver Ostkustbanan och Arlandabanan.

E4 är en viktig nationell väg som löper genom området norrut mot Uppsala och söderut mot Arlanda samt Stockholm. E4 är rekommenderad primär väg för tung trafik. Mätningar från år 2019 visar på att vägen har trafikflöden på 35 000–40 000 fordon per dygn, varav 3 000–4 000 är tunga fordon. I Knivsta kommun finns trafikplats Brunnby som ansluter Gredelbyvägen och väg 77 till E4.

Väg 77 är en viktig regional väg som sträcker sig från E4, öster om Knivsta i västlig riktning. Vägen kopplar Knivsta till Norrtälje och är en rekommenderad primär väg för tung trafik. Mätningar från år 2018 och 2022 visar på att vägen har trafikflöden på 4 000–6 000 fordon per dygn, varav 500–900 tunga fordon.

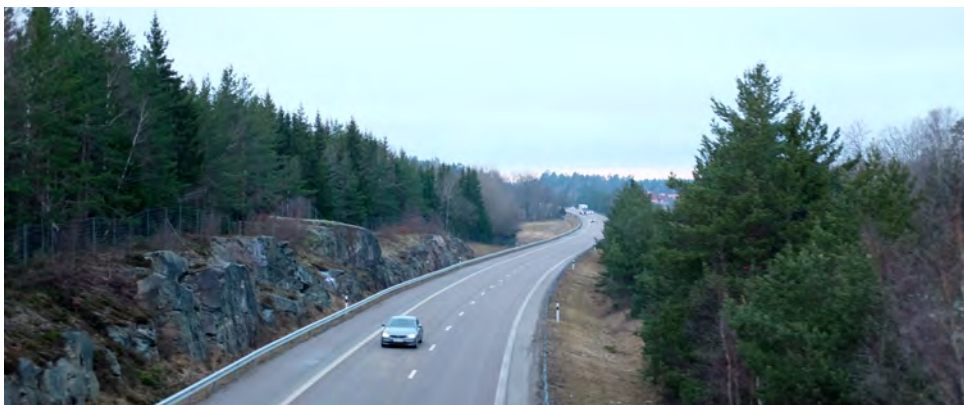
Gredelbyleden sträcker sig från E4 i öst-västlig riktning mot Knivsta och vidare västerut. Vägen utgör en koppling mellan E4 och väg 77 samt västerut mot väg 255 och E18 för godstransporter. Den är kommunal mellan trafikplats Brunnby och Knivsta tätort och i övrigt statlig (väg 1046). Ostkustbanan korsas med en vägbro.

Det finns ytterligare vägar med bärande funktion för fordon- och kollektivtrafik, t.ex. Centralvägen, Brunnbyvägen, väg 1045, väg 1051 och väg 1060.

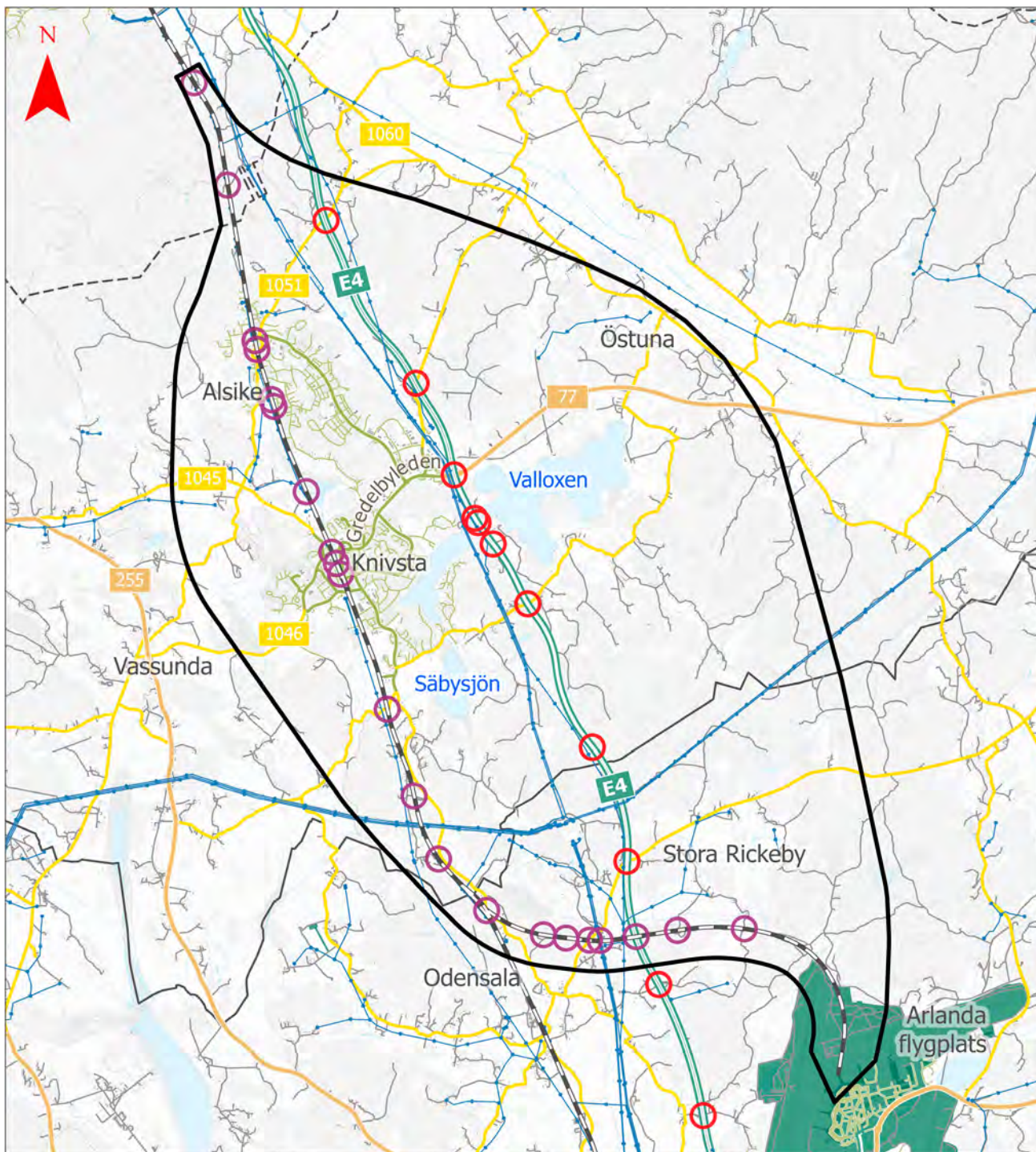
I Knivsta kommun är gång- och cykelvägnätet mest utbyggt i tätorterna Knivsta och Alsike. Flera gång- och cykelvägar kopplar samman Alsike och Knivsta, t.ex. Gredelbyleden, Gredelbyvägen och Forsbyvägen.

I söder finns Arlanda flygplats som är landets huvudflygplats. Under år 2021 hade Arlanda flygplats cirka 7 500 000 resenärer. Vid Arlanda station stannar fjärrtåg, snabbtåg och pendeltåg.

Svenska kraftnät har en luftledning som passerar centralt genom området i nord-sydlig riktning. En ny luftledning planeras inom utredningsområdet, se avsnitt 3.7. Befintlig infrastruktur redovisas i Figur 16.



Figur 15. E4 genom Knivsta kommun, söder om Valloxen.



### Transportsystemet

Utredningsområde

Kommungräns

Kommun- och länsgräns

Flygplatsområde

Järnväg

Kraftledning

Motorväg

Riksväg

Landsväg

Huvudgata

Lokalgata

Småväg

Järnvägspassage, bro eller tunnel

Vägpassage, bro eller tunnel

0 1 2 3 4 5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 16. Befintlig infrastruktur inom utredningsområdet.

### 3.6. Trafik och användargrupper

Pendlingen mellan Stockholm och Knivsta/Uppsala är starkt koncentrerat till stråken Ostkustbanan och E4. De största pendlingsströmmarna i Uppsala län är mellan Uppsala och Stockholm samt mellan Uppsala och omkringliggande kommuner. Mellan år 1990–2018 har en stor pendlingsökning, 272 procent, skett till och från centrala Stockholm och Uppsala län. (Mälardalsrådet 2020).

Både Knivsta och Uppsala kommuner hade en större utpendling än inpendling år 2021. Sigtuna kommun hade däremot en större inpendling än utpendling år 2021, se Tabell 9.

Tabell 9. Antal pendlare per kommun år 2021 (Källa: SCB)

Kommun	Inpendlare	Utpendlare	Bor och arbetar i kommunen
Uppsala	24 415	27 725	90 232
Knivsta	2 102	7 608	2 750
Sigtuna	15 475	13 270	11 086

Ostkustbanan mellan Stockholm och Uppsala är en högt trafikerad järnvägssträcka vilket till stor del beror på en stor arbetspendling mellan Stockholms- och Uppsalaregionen samt till Arlanda flygplats. Sträckan trafikeras av både långväga persontrafik (fjärr- och regionaltåg), kortare pendeltågstrafik samt godstrafik. Godstrafik går bland annat till kombi- och postterminalen i Rosersberg. På sträckan transporteras också farligt gods, bland annat flygbränsle till Arlanda från Gävle hamn till Brista. I dagsläget trafikerar godstågen oftast utanför högtrafiktimmarna.

Nedan redovisas den trafik som gick under högtrafiktimmarna i tågplan 2022. Mellan Stockholm (Stockholms central eller Stockholm City) och Uppsala Centralstation går cirka 10 tåg per timme och riktning under högtrafik på sträckan Märsta/Arlanda C - Uppsala C, se Tabell 10.

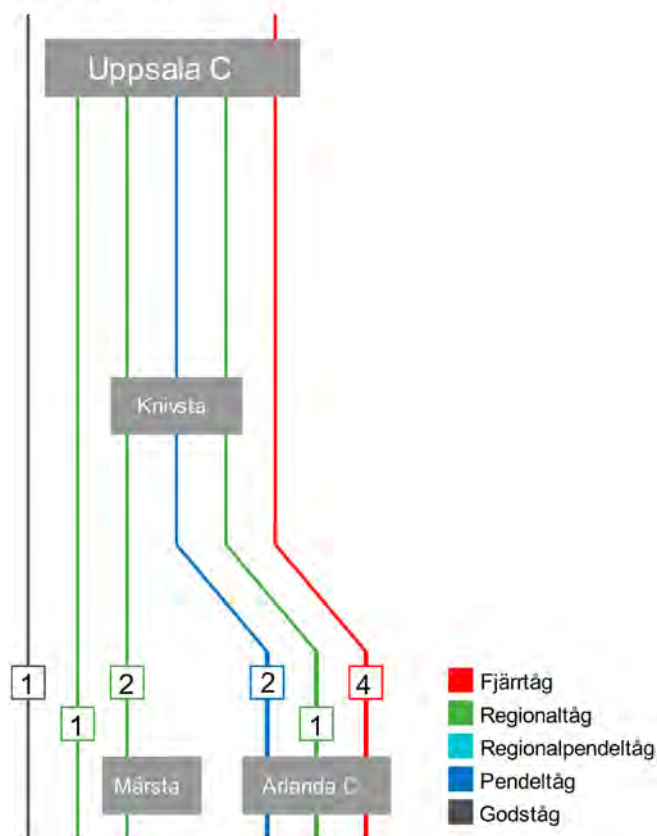
Ostkustbanan har en station för resandeuppehåll i Knivsta. År 2021 var antal påstigande per dygn på sträckan mellan Uppsala och Stockholm med pendeltåg cirka 12 000. På Knivsta station var antal påstigande per dygn cirka 1 300 med pendeltåg (Region Stockholm, 2021). Även regionaltåg gör resandeuppehåll i Knivsta i form av Mälartåg Regional och SJ Regional. För dessa saknas uppgifter om antal resande. Trafiken i Tabell 10 redovisas i Figur 17.

I Figur 17 redovisas de olika tågtyperna samt vilken sträcka de trafikerar, avgångar och vilka uppehåll de olika tågtyperna har samt antal avgångar per timme och riktning i högtrafiken. Om en tåglinje startar, slutar eller passerar genom stationsrutan så har tåget resandeuppehåll på stationen.

Tabell 10. Dagens trafik mellan Uppsala Central och Stockholm. Trafiken på sträckan mellan Uppsala C och Märsta/Arlanda C redovisas i egen kolumn. Viss variation förekommer.

Tågtyp	Antal tåg per högtrafiktimme och riktning	Resandeuppehåll från Uppsala C till Märsta/Arlanda C	Resandeuppehåll från och med Märsta/Arlanda C till och med Stockholm
Pendeltåg SL	2	Uppsala C	Stannar på samtliga stationer mellan Arlanda C och Stockholm City
Regionaltåg SJ	1	Uppsala C och Knivsta	Stockholm C
Regionaltåg SJ	1	Uppsala C och Knivsta	Märsta och Stockholm C
Regionaltåg Mälardalstrafik	1	Uppsala C och Knivsta	Arlanda C och Stockholm C
Regionaltåg Mälardalstrafik	1	Uppsala C och Knivsta	Märsta och Stockholm C
SJ Fjärrtåg	4	Uppsala C	Arlanda och Stockholm C
Godståg	1	-	-

Dagens trafik



Figur 17. Trafiken på sträckan Märsta/Arlanda C- Uppsala C under högtrafiktimmarna enligt tågplanen för år 2022. Till Märsta ankommer även vändande pendeltåg söderifrån, dessa har inte illustrerats i denna figur. Linjerna representerar olika tågtyper och siffrorna antal tåg per högtrafiktimme och riktning

### **3.7. Angränsande planering**

Inom utredningsområdet pågår det större projekt som kan behöva koordineras med utbyggnaden av två nya spår mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och söder Bergsbrunna.

Inom projektet Fyra spår Uppsala pågår arbetet med järnvägsplan för den andra delsträckan Söder Bergsbrunna - Uppsala Centralstation. Järnvägsplanen planeras att lämnas in för fastställelse år 2025.

De tillkommande järnvägsspåren från söder Bergsbrunna till Uppsala Centralstation kommer att byggas intill de befintliga spåren. Utöver det kommer Uppsala Centralstation att byggas ut och en järnvägsstation tillkommer vid Bergsbrunna.

#### **3.7.1. Svenska kraftnät, Plenninge-Odensala**

Svenska kraftnät har ett pågående projekt för en ny dubbel 400 kV luftledning mellan planerad transformatorstation Plenninge i Uppsala kommun och transformatorstation Odensala i Sigtuna kommun. Sträckan passerar genom Knivsta kommun. Planerad byggstart är mellan år 2026–2027 och drifttagning av nya ledningar beräknas vara år 2028–2030.

#### **3.7.2. Trafikplats Bergsbrunna/Knivsta**

I nationell transportinfrastrukturplan 2022–2033 finns beslut om finansiering för ny trafikplats Bergsbrunna/Knivsta vid E4. Trafikplatsen kommer att anslutas de sydöstra stadsdelarna vid Uppsala och till de utbyggnader som planeras i Alsike.

### **3.8. Riksintressen**

Geografiska områden som har speciella värden eller förutsättningar av nationell betydelse kan klassas som områden av riksintresse. Bestämmelser om riksintressen finns beskrivet i 3 och 4 kapitlet i miljöbalken. Nedan beskrivs de riksintressen som ligger inom utredningsområdet.

#### **3.8.1. Riksintresse för kommunikationer**

Områden som bedöms vara av stor betydelse för väg, järnväg, luft- och sjöfartens anläggningar är utpekade som riksintressen för kommunikation. Inom utredningsområdet finns det flertal riksintresseområden för kommunikationer. Bestämmelser om sådana riksintressen finns beskrivet i 3 kapitlet 8 § Miljöbalken.

##### **3.8.1.1. Arlanda flygplats**

Arlanda flygplats är av riksintresse för kommunikation. Riksintresset innefattar mark som direkt används eller i framtiden kan komma att användas för luftfartens behov. Utanför riksintressets markanspråk finns ett påverkansområde, inom vilket åtgärder såsom tillkommande bebyggelse kan påverkas av eller påverka flygverksamheten. Påverkansområdet innefattar bland annat områden som påverkas av flygbuller och olika typer av skyddsområden som ska säkerställa hinderfrihet för flygtrafiken.

Södra delen av utredningsområdet ligger inom riksintresset för Arlanda flygplats markområde och hela utredningsområdet ligger inom flygplatsens påverkansområde (MSA-område). MSA-område innebär fastställda höjder för högsta tillåtna objekt som kan tillkomma i området runt en flygplats.

### **3.8.1.2. Ostkustbanan och Arlandabanan**

Ostkustbanan och Arlandabanan är av riksintresse för kommunikation. Riksintresseområdet innefattar markområden som krävs för nuvarande och planerad järnvägsanläggning samt byggnader och anläggningar som har ett direkt samband med funktionen att bedriva tågtrafik. Den kommande järnvägsanläggningen bedöms komma att klassificeras som ett riksintresse.

Inom utredningsområdet är Knivsta station ett riksintresse för kommunikation.

En riksintresseprecisering togs fram år 2016 i syfte att redovisa det framtida markanvändningsbehovet för att säkerhetsställa möjligheten att utöka kapaciteten med ytterligare två järnvägsspår längs sträckan. Preciseringen utgör ett underlag i tidiga skeden för kommunal planering samt vid tillståndsprövning.

### **3.8.1.3. E4 och Väg 77**

E4 och Väg 77 är ett riksintresse för kommunikation.

Väg 77 utgör en anslutning till Kapellskär som är en hamn av riksintresse.

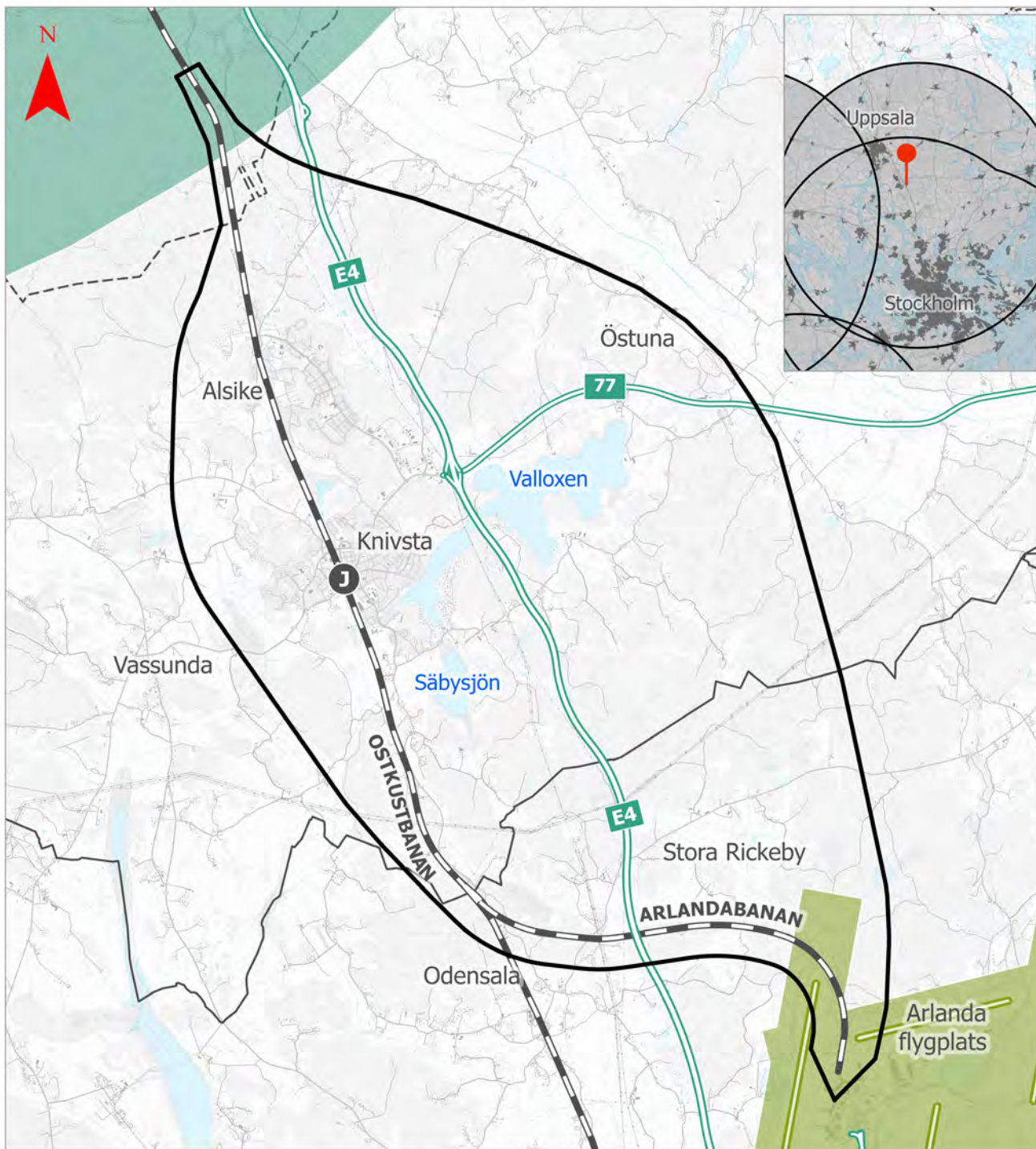
## **3.8.2. Riksintresse för totalförsvaret**

Områden som är av betydelse för totalförsvarets intressen är utpekade som riksintressen och utgörs av bland annat skjut- och övningsfält, flygplatser, tekniska system och andra anläggningar. Det kan även finnas påverkansområden för exempelvis buller eller stoppområde för höga objekt. Bestämmelser om sådana riksintressen finns beskrivet i 3 kapitlet 9 § Miljöbalken.

Cirka 5 kilometer norr om de centrala delarna av Uppsala stad ligger Uppsala-Ärna flygplats som är en av Försvarmaktens flottiljflygplatser. Vid utredningsområdets norra del finns totalförsvaret riksintresse som är stoppområde för höga objekt.

Figur 18 redovisar riksintresse för kommunikationer och totalförsvaret inom utredningsområdet.





### Riksintresse för kommunikationer och totalförsvar

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Knivsta station
- Trafikverkets riksintressen
- Riksintresse flygplats
- Riksintresse befintlig flygplatsrullbana
- Riksintresse befintlig järnväg
- Riksintresse befintlig väg
- Påverkansområde MSA
- Totalförsvarets riksintresse
- Riksintresse stoppområde för höga objekt



Figur 18. Riksintresse kommunikationer och totalförsvar inom utredningsområdet.

### 3.8.3. Riksintresse för naturvård

Mark- och vattenområden samt fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden är utpekade som riksintressen för naturvård. Bestämmelser om sådana riksintressen finns beskrivet i 3 kapitlet 6 § miljöbalken.

- Lunsen (NRO-03-044). Området har många våta och fuktiga marker som utgör ett så kallat myrkomplex och dess hållmarks- och våtmarksmosaik bedöms vara omfattande och väl utvecklade. Se även avsnittet nedan om Natura 2000-områden.
- Valloxenområdet (NRO-03-062). Området utgörs av sjön Valloxen och den omgivande naturen norr och öster om sjön. Naturen i Valloxen är ett herrgårdslandskap som karaktäriseras av åkrar, betesvallar, naturbetesmarker och skogsdungar.

### 3.8.4. Natura 2000-områden

Natura 2000 är ett nätverk av EU:s mest skyddsvärda naturområden. Syftet är att värna om vissa naturtyper samt växt- och djurarter som medlemsländer kommit överens om att skydda.

Användning av mark och vatten som kan påverka ett naturområde som har förtecknats enligt 7 kapitlet 27 § första stycket 1 eller 2 och som omfattar verksamheter som kräver tillstånd enligt 7 kapitlet 28 a § miljöbalken får komma till stånd endast om sådant tillstånd har lämnats. Tillstånd krävs om miljön i naturområdet kan påverkas på ett betydande sätt av verksamheten. Natura 2000-områden är även riksintressen enligt 4 kapitlet miljöbalken.

- Natura 2000-området Lunsen (SE0210329) består till största del av barrskog, hållmarker och våtmarker. Ingående naturtyper är; öppna mossar och kärr, rikkärr, näringsrik granskog, skogsbevuxen myr, trädklädd betesmark, lövsumpskog, taiga och silikatgräsmarker.

Natura 2000-området beskrivs även under avsnitt 3.9.1



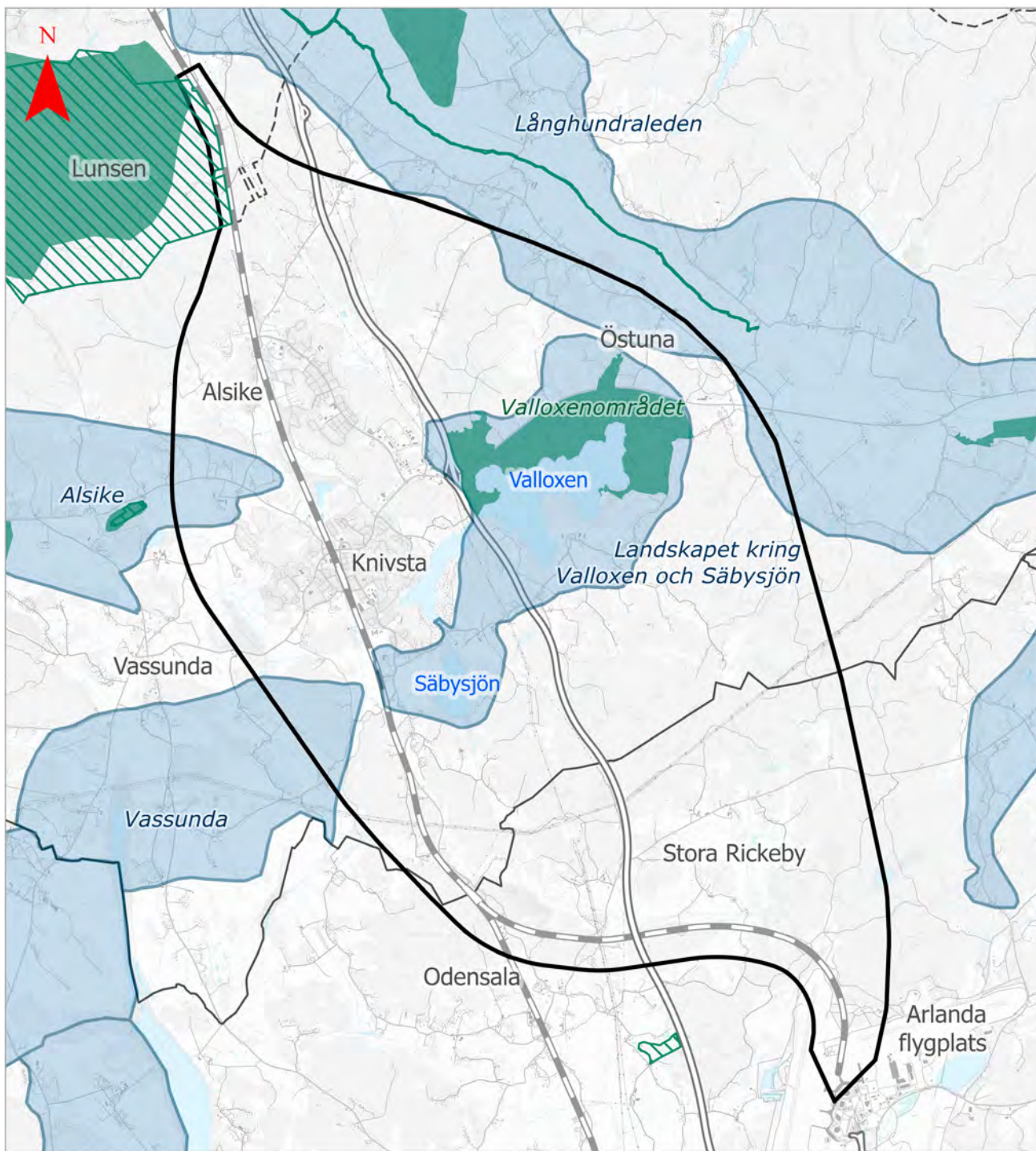
Foto: WSP

### 3.8.5. Riksintresse för kulturmiljövård

Mark- och vattenområden samt fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras kulturvärden är utpekade som riksintressen för kulturmiljövård. Bestämmelser om sådana riksintressen finns beskrivet i 3 kapitlet 6 § miljöbalken.

- Landskapet kring Valloxen och Säbysjön (C45). Här finns en rik och komplex fornlämningsmiljö med bland annat röjda ytor från bronsålder, gravfält från äldre järnålder och bygravfält från yngre järnålder.
- Långhundraleden (C41). Leden var en viktig farled mellan Uppsala och Östersjön under förhistorisk tid. Området omfattas av ett stort antal monumentala fornlämningar från framför allt yngre järnålder.
- Alsike (C40B). Området utgörs av ett herrgårdslandskap intill en forntida och medeltida kommunikationsled. Här finns flera arkitektur- och bebyggelsehistoriskt intressanta herrgårdsmiljöer och fornlämningar i form av runstenar, milstolpar och gravfält.
- Vassunda (C46). Odlingslandskapet är rikt på fornlämningar och bebyggelse från 1700- och 1800-tal samt ett ålderdomligt vägnät kantat av runstenar.

Riksintressen för kulturmiljövård beskrivs mer ingående under avsnitt 3.9.4.



Natura 2000, riksintresse för naturvård och kulturmiljövård

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Riksintresse för naturvård
- Riksintresse för kulturmiljövård
- Natura 2000



Figur 19. Natura 2000 område, riksintresse för naturvård och kulturmiljövård.

## 3.9. Miljöförutsättningar

I detta kapitel beskrivs natur- och vattenmiljö, landskap och stadsbild, jord- och skogsbruk, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, boendemiljö och hälsa, risk och säkerhet samt förorenade områden inom utredningsområdet.

### 3.9.1. Natur- och vattenmiljö

Naturmiljön i utredningsområdet karaktäriseras av Mälardalens sprickdalslandskap med odlings-, åker- och hagmark blandat med olika typer av skog samt sjöar och vattendrag.

#### 3.9.1.1. Riksintresse för naturvård

Inom utredningsområdet finns två riksintressen för naturvård, Lunsen och Valloxenområdet.

*Lunsen* är ett högt beläget skogsområde som till stor del består av skogs- och våtmarker och stora arealer av måttligt skogsbrukspåverkad skog av naturskogskaraktär. Riksintresseområdet överlappar till stor del Natura-2000 området Lunsen, se avsnitt 3.9.1.2 och Figur 20.

*Valloxenområdet* utgörs av sjön Valloxen och den omgivande naturen norr och öster om sjön. Naturen i Valloxen är ett herrgårdslandskap som karaktäriseras av åkrar, betesvallar, naturbetesmarker och skogsdungar.

#### 3.9.1.2. Natura 2000-område

Natura 2000-området *Lunsen* består till största del av barrskog, hållmarker och våtmarker, se Figur 20. Inom utredningsområdet finns naturtyperna öppna mossar och kärr, skogsbevuxen myr, trädklädd betesmark, taiga och silikatgräsmarker. Här finns även två områden från ängs- och betesmarksinventeringen samt två nyckelbiotoper. De ingående arterna är citronfläckad kärrtrollslända, större vattensalamander, grön sköldmossa och käppkrok-mossa, men endast grön sköldmossa finns inrapporterad inom utredningsområdet. Natura 2000-området *Lunsen* är även skyddat som naturreservat och heter då *Norra Lunsen*.

#### 3.9.1.3. Naturreservat

I naturreservatet *Norra Lunsen* finns varierande naturtyper som mossar och hållmarksskog med torra förhållanden. Den äldre barrskogen är artrik och är livsmiljö för exempelvis, järpe, tjäder och orkidéer.

Naturreservatet *Gredelby hagar och Trunsta träsk* är en del av Pinglaström och Knivstaåns dalgång som löper genom Knivsta och karaktäriseras av naturbetesmarkerna och våtmarksområdet, reservaten visas i Figur 20. Här finns även ett rikt fågelliv och området är även ett viktigt friluftsområde.

Naturresevatet *Ängbyskogen* ligger i nära anslutning till Knivsta tätort, väster om befintlig järnväg och omfattar en variation av naturtyper, exempelvis naturskogsartad tallskog, kalkbarrskog, fuktängar och trädklädda betesmarker.

Naturområdet *Kölängen*, öster om Knivsta tätort, är under bildande av naturreservat. Området domineras av grova ekar, hasselbuketter och asp i en miljö bestående av bland annat öppen mark med vall, igenväxande odlings- och betesmark samt tallskog.

#### **3.9.1.4. Biotopskydd**

Skogliga biotopskydd upprättas av Skogsstyrelsen och innebär ett starkt skydd som vid intrång kräver dispens. Ett biotopskyddsområde ligger strax innanför gränsen till utredningsområdet, öster om Stora Rickeby, se Figur 20.

Inom utredningsområdet finns två kända alléer i närheten av Knivsta som omfattas av generellt biotopskydd. Övriga områden som omfattas av generellt biotopskydd är inte kända och kommer att kartläggas i ett senare skede.

#### **3.9.1.5. Naturvårdsavtal**

I Stora Rickeby finns två områden där Skogsstyrelsen har naturvårdsavtal, se Figur 20.

#### **3.9.1.6. Nyckelbiotoper**

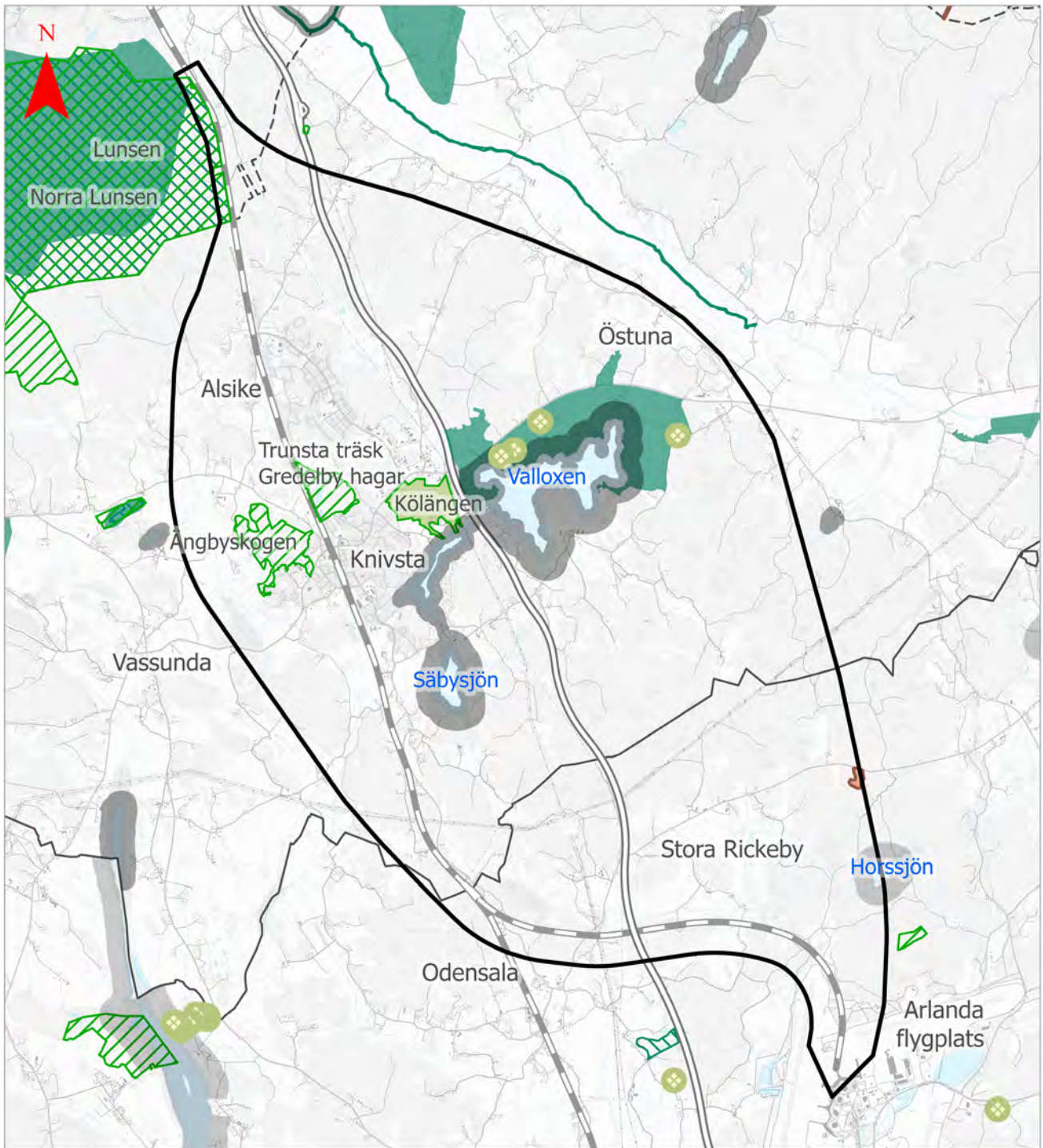
Skogsstyrelsen har även identifierat och kartlagt cirka 150 sumpskogar och cirka 25 objekt som bedöms utgöra naturvärden samt cirka 35 nyckelbiotoper främst inom och i anslutning till naturområdet Lunsen och Valloxen-Säby. Enstaka objekt finns även i Stora Rickeby, Oleda och runt Nydal, se Figur 24.

#### **3.9.1.7. Strandskydd**

Strandskydd är ett generellt skydd enligt miljöbalken som omfattar kuster, sjöar och vattendrag i hela landet. Strandskyddet omfattar vanligtvis 100 meter från strandlinjen, både på land och i vattnet, och länsstyrelsen kan ta beslut om att både minska och öka gränsen för strandskyddet. Inom Uppsala län kan ett utvidgat strandskydd sträcka sig maximalt 300 meter. Länsstyrelsen i Uppsala län har beslutat om utvidgat strandskydd för Säbysjön och Valloxen till följd av höga värden för djur-, växt- och friluftsliv. Även Horsjön, som ligger inom Stockholms län, omfattas av utvidgat strandskydd. I Figur 20 visas endast områden med utvidgat strandskydd då Uppsala län har karterat de områden som omfattas av det generella strandskyddet, men inte Stockholms län.

#### **3.9.1.8. Naturminnen**

Ett naturminne är enligt miljöbalken ett särpräglat naturföremål som behöver skyddas eller vårdas särskilt. Inom utredningsområdet finns två beslutade naturminnen som heter *Kvallsta tall* samt *Tre ekdungar vid Valloxsäby*.



### Skyddad natur

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Riksintresse för naturvård
- Natura 2000
- Naturreservat
- Planerat naturreservat (ej beslutat)
- Naturminne
- Biotopskydd
- Utvidgat strandskydd



Figur 20. Skyddade områden inom och i angränsning till utredningsområdet. Naturområdet Kölängen är under bildande av naturreservat. I figuren visas inte det generella strandskyddet då det inte är karterat inom Stockholms län.

### 3.9.1.9. Fridlysta och rödlistade arter (exkl. fåglar)

Totalt har cirka 50 olika fridlysta och cirka 280 rödlistade arter inom utredningsområdet rapporteras till Artportalen, se Figur 21. Bombmurkla är en sällsynt svamp som är både fridlyst och rödlistad som *Sårbar*. Bombmurkla förekommer främst i ett stort antal inom ett mindre område norr om Alsike, väster om befintlig järnväg. I vattendragen kring Säbysjön har observationer av uttrar (fridlyst och rödlistad som *Nära Hotad*) inrapporterats och förekommer troligtvis även i andra vattendrag inom utredningsområdet.

Några enstaka observationer av de fridlysta fladdermusarterna mustaschfladdermus, dvärgpipistrell, nordfladdermus och brunlångöra har inrapporterats. Fladdermöss kan förväntas jaga i de flesta miljöer med en högre insektsproduktion som exempelvis våtmarker, halvöppna lövträdsmiljöer, skogliga betesmarker, särskilt i närheten av vattendrag. De få observationer som har inrapporterats inom utredningsområdet har gjorts längs ett anslutande vattendrag till Säbysjön, norr om Östunaby samt norr om naturreservatet *Gredelby hagar och Trunsta träsk*.

Samtliga grod- och kräldjursarter i Sverige är fridlysta. Större och mindre vattensalamander, åkergroda, vanlig groda, vanlig padda, vanlig snok, huggorm, skogsödla och kopparödla finns i utredningsområdet. Flest observationer av grod- och kräldjur har gjorts i den norra delen av utredningsområdet, främst i närheten av Valloxen, *Gredelby hagar och Trunsta träsk* och vid Lunsen.

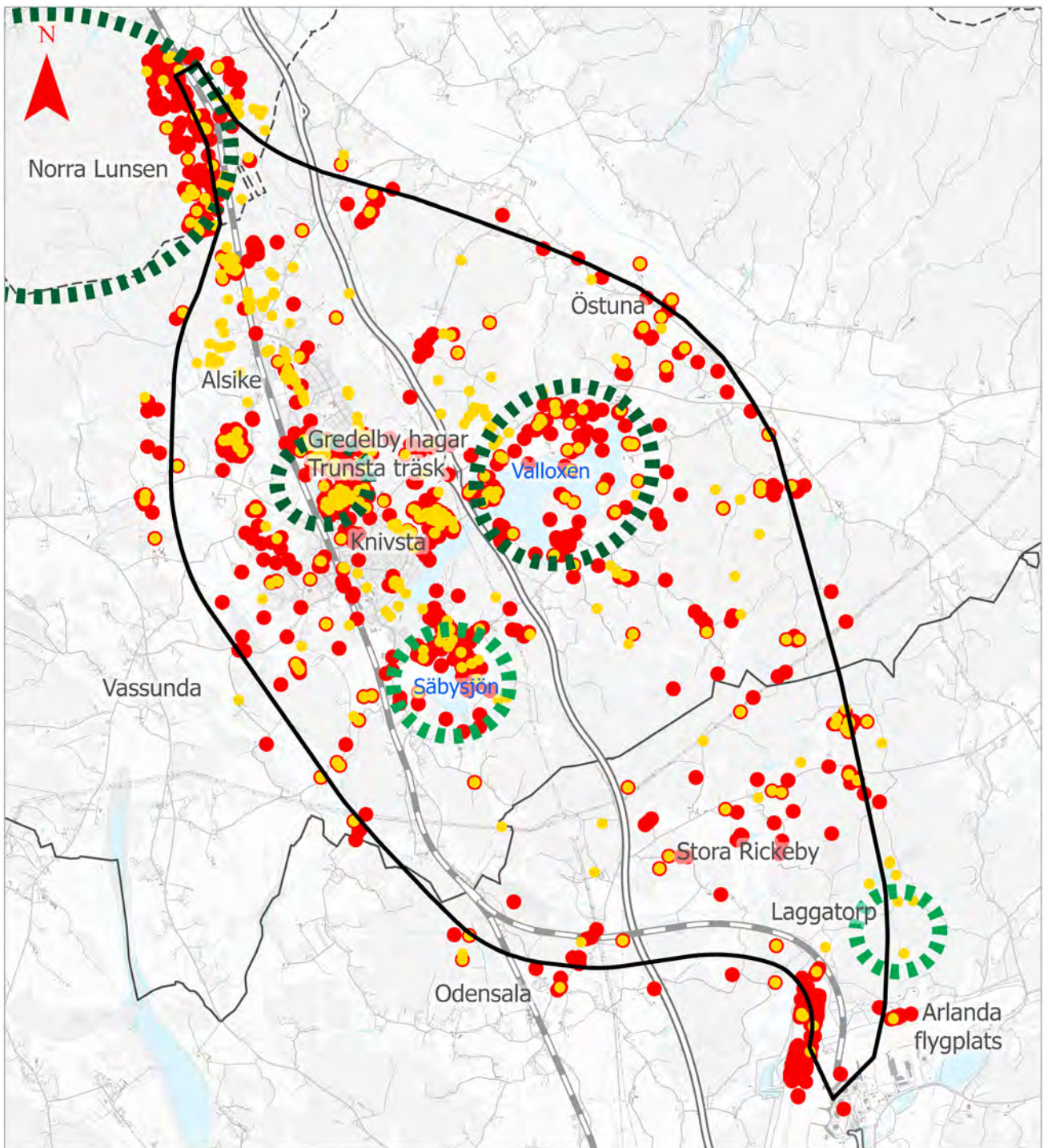
### 3.9.1.10. Fåglar och värdefulla fågellokaler

Samtliga fågelarter i Sverige är fridlysta enligt 4 § i Artskyddsförordningen. Totalt har 117 skyddsvärda fågelarter rapporterats till Artportalen inom utredningsområdet. Värdefulla fågellokaler med häckande skyddsvärda fågelarter och större ansamling av rastande skyddsvärda fågelarter har i en förstudie genomförd i projektet identifierats vid sjön Valloxen, vid *Gredelby hagar och Trunsta träsk* som ligger direkt norr om Knivsta samt vid Lunsen lokaliserat nordväst om Knivsta, se Figur 21. Till skyddsvärda fågelarter hör arter som är rödlistade eller upptagna i EU:s fågeldirektivs bilaga 1. Vissa värden för skyddsvärda fåglar återfinns även vid Säbysjön direkt söder om Knivsta, samt vid skogsområdet Laggatorp norr om Arlanda, dock endast för ett mindre antal arter.

### 3.9.1.11. Invasiva främmande arter

Inom utredningsområdet har ett 70-tal observationer av invasiva främmande arter (jätteloka, tromsöloka, jättebalsamin, blomsterlupin, parkslide, vresros, mördarsnigel, vattenpest och mink) inrapporterats till Analysportalen/ Artportalen mellan år 2000–2022. Majoriteten är koncentrerade till området mellan Alsike och Knivsta.



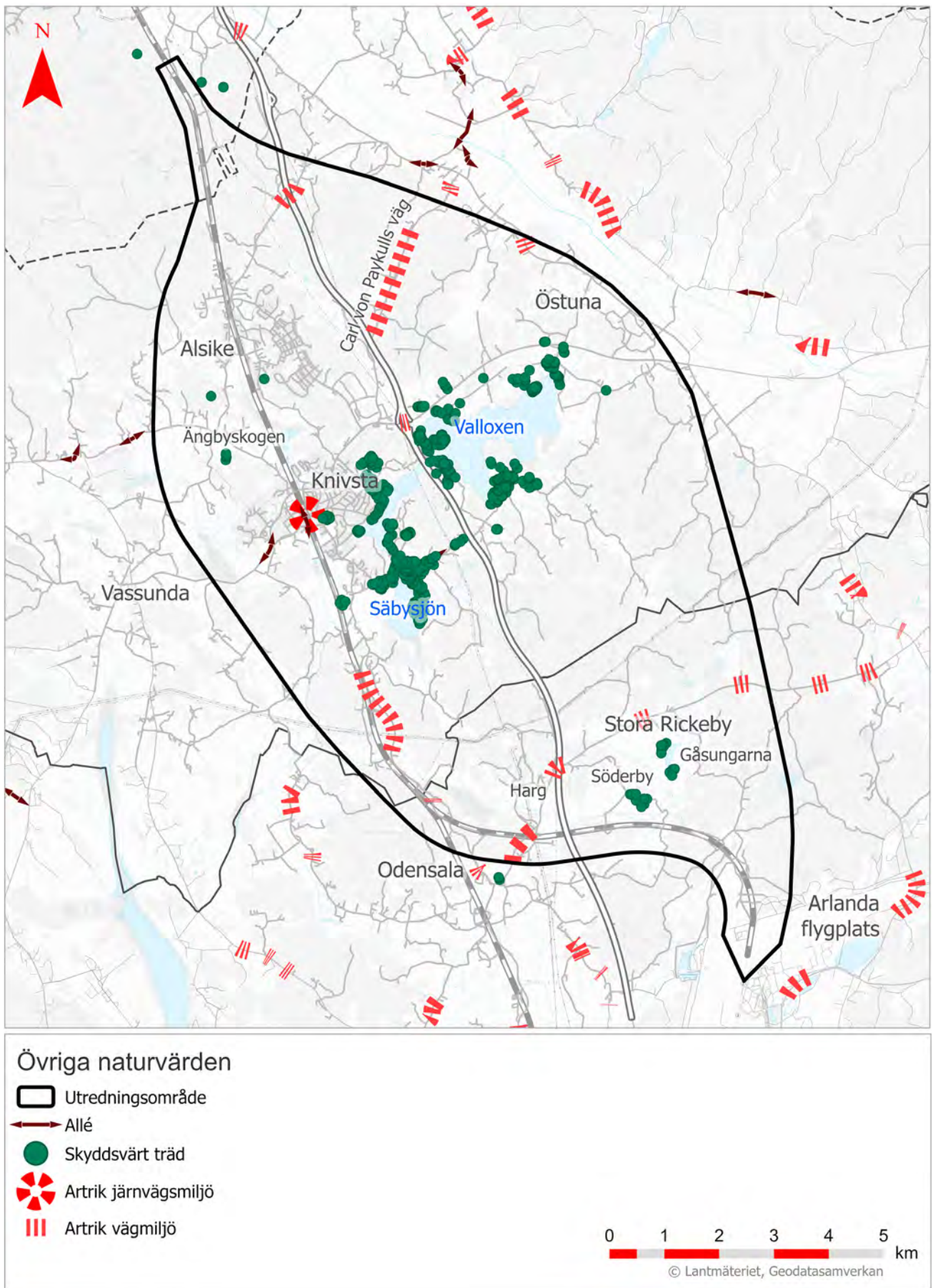


**Arter**

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Rödlistade arter
- Fridlysta arter
- Värdefull fågellokal
- Vissa värden för fåglar



Figur 21. Fridlysta och rödlistade arter (exklusive fåglar) inrapporterade inom utredningsområdet samt utpekade områden med värden för skyddsvärda fåglar.



Figur 22. Skyddsvärda träd och kända alléer samt artrika väg- och järnvägsmiljöer

### 3.9.1.12. Skyddsvärda träd

Kända förekomster av skyddsvärda träd inrapporterat via Trädportalen omfattar både särskilt skyddsvärda träd och naturvärdesträd och förekommer främst längs Valloxens och Säbysjöns strandlinjer och inom Kölängen som är under bildande av naturreservat. Mer spridda förekomster finns i Ängbyskogen samt vid Gåsungarna och Söderby, se Figur 22.

### 3.9.1.13. Artrika väg- och järnvägsmiljöer

Inom utredningsområdet förekommer 10 utpekade artrika vägmiljöer, där två bedöms ha högt naturvärde och övriga bedöms ha påtagligt naturvärde. De utpekade artrika vägkanterna är bland annat längs Carl von Paykulls väg och längs mindre lokalvägar i närheten av Harg och Torslöt. En artrik järnvägsmiljö finns utpekad centralt i Knivsta, se Figur 22.

### 3.9.1.14. Våtmarksinventering och ängs- och betesmarksinventering

Totalt har cirka 15 våtmarker inom utredningsområdet inventerats i den nationella Våtmarksinventeringen (VMI) och av dessa bedömdes fem våtmarker ha höga naturvärden; ett större våtmarksområde runt Säbysjön, en sumpskog söder om Oleda, samt tre mindre objekt öster om Valloxen bestående av två sumpskogar och ett rikkärr. Hela Natura 2000-området *Lunsen* ingår i den nationella myrskyddsplanen, se Figur 24.

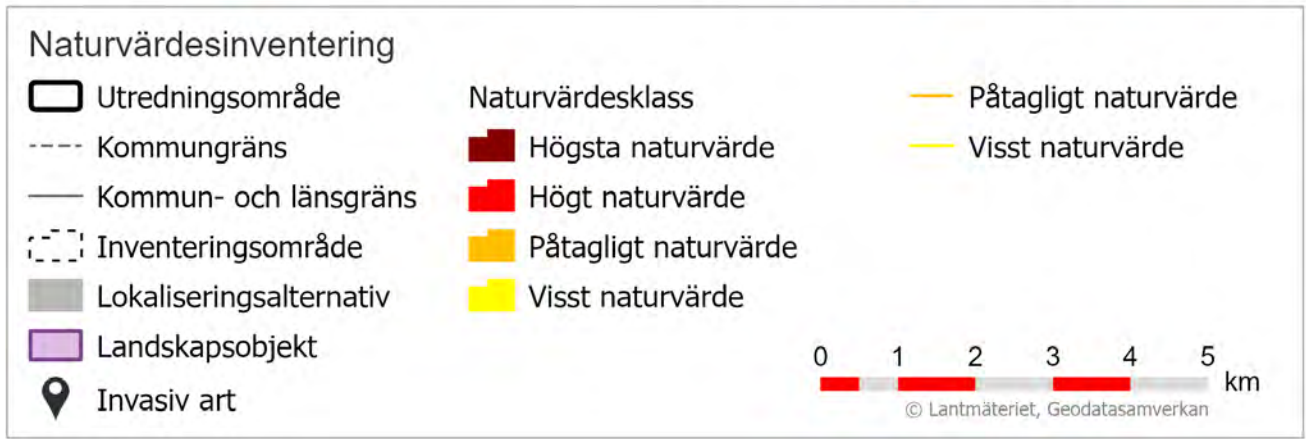
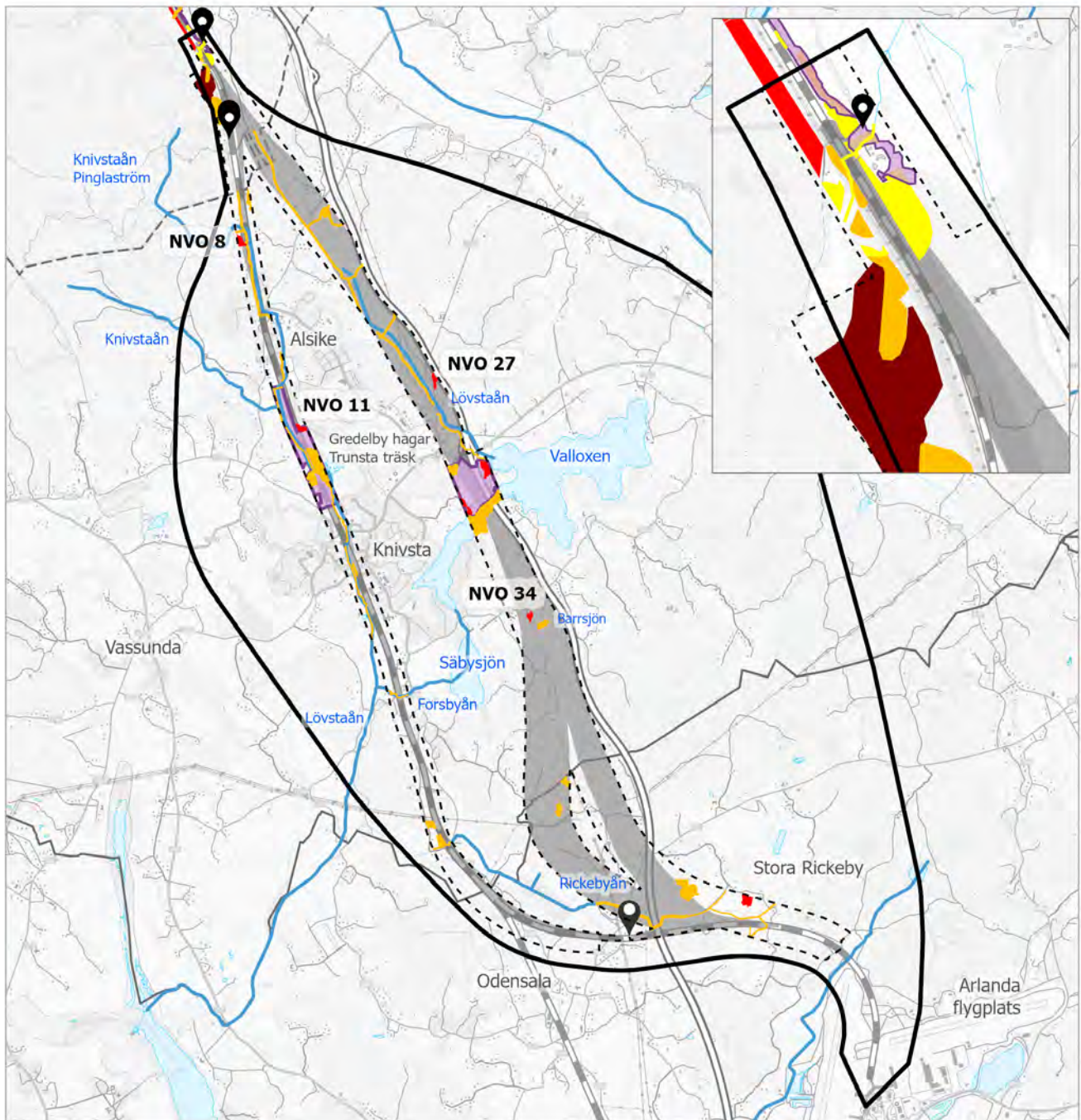
I den Ängs- och betesmarksinventering som utförs av Jordbruksverket har totalt cirka 70 ängs- och betesmarksobjekt inventerats inom utredningsområdet.

### 3.9.1.15. Naturvärdesinventering

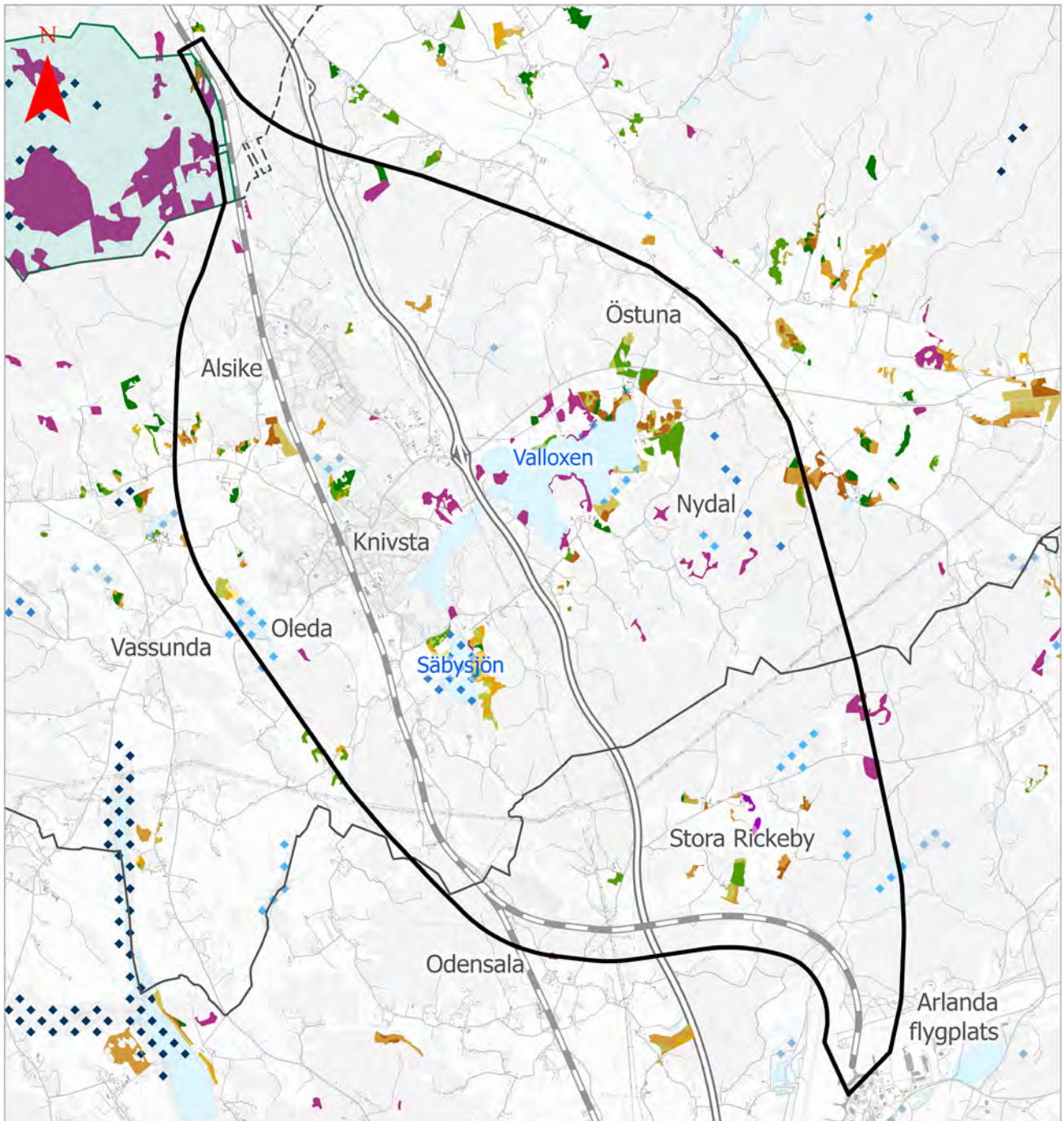
Under 2022 genomfördes en naturvärdesinventering längs befintlig sträckning av Ostkustbanan samt väg E4. Inventeringsområdet omfattade till stora delar aktuella lokaliseringalternativ men vissa delar saknades. Under sommaren 2023 kompletterades naturvärdesinventeringen så att samtliga lokaliseringalternativ omfattades i sin helhet. Inventeringarna genomfördes enligt svensk standard (SS 199000:2014 resp. 2023) och på fältnivå med detaljeringsgrad översikt. Längst i norr var detaljeringsgraden medel och klass 4 (visst naturvärde) ingick i inventeringen. Vattendrag inventerades endast från land och gavs därmed en preliminär naturvärdesbedömning. Privata tomter, järnvägsområdet samt vägområdet närmast E4 inventerades inte.

I naturvärdesinventeringen används begreppet naturvärdesobjekt som definieras som geografiska områden eller objekt med särskild betydelse för biologisk mångfald, exempelvis naturvärdesbiotoper eller värdelandskap. Ett värdelandskap (även kallat landskapsobjekt) är ett avgränsat område där landskapets betydelse för biologisk mångfald är större än de ingående naturvärdesobjektens betydelse.

Inom lokaliseringalternativen dokumenterades sammantaget 15 landbase-  
rade naturvärdesbiotoper av klass 1–3, se Figur 23. Fyra biotoper bedömdes till högt naturvärde (klass 2). Dessa består av en nyckelbiotop med gammal granskog och bombmurkla (NVO8), en betad hassellund med grova ekar



Figur 23. Resultat från Naturvärdesinventering. Naturvärdesbiotoper med högt naturvärde belägna inom lokaliseringsalternativen anges med objektsnummer. Detaljbild visar området längst i norr som har inventerats med en högre detaljeringsgrad.



### Övriga naturvärden

Utredningsområde

Kommungräns

Kommun- och länsgräns

Myrskyddsplan

Nyckelbiotop

Naturvårdsavtal

Ängs- och betesmarksinventeringen, naturtyper

Trädbeklädd betesmark

Mosaik

Kultiverad fodermark

Fuktängar

Kalkgräsmarker

Silikatgräsmarker

Hällmarkstorräng

Torra hedar

Annan naturtyp

Utvecklingsmark

Övrig mark

Våtmarksinventeringen

Mycket högt naturvärde

Högt naturvärde

Vissa naturvärden

Låga naturvärden

0 1 2 3 4 5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 24. Områden samt naturvärden som identifierats vid både våtmarks- och ängs- och betesmarksinventeringen. Figuren visar även identifierade nyckelbiotoper och naturvårdsavtal inom utredningsområdet

(NVO11) och två betesmarker (NVO27, NVO34). Naturvärdesbiotoper med påtagligt naturvärde (klass 3) består av sumpskogar, ängs- och betesmarker, lövskog och strandskog. Utöver det finns mindre vattendrag/sjöar med preliminär klass 3. Det gäller delsträckor av åarna Pinglaström, Knivstaån, Lövstaån, Forsbyån, Rickebyån, sjöarna Valloxen och Barrsjön samt ett flertal mindre vattendrag.

Vid Knivsta identifierades ett värdelandskap (med värden för fåglar, objektet omfattar delar av naturreservatet *Gredelby hagar och Trunsta träsk*). Området norr om Valloxen med omgivande lövträdsmarker pekades även ut som ett värdelandskap med en kontinuitet av ekmiljöer. Vid Lunsen finns ett mindre värdelandskap nära järnvägen som består av brynmiljöer med blommande och bärande buskar och träd.

Vid inventeringen påträffades även ett stort antal naturvårdsarter och några fynd av invasiva främmande växtarter. Endast fyndplatserna för de invasiva främmande arterna visas i kartan.

### **3.9.1.16. Ekologiska samband**

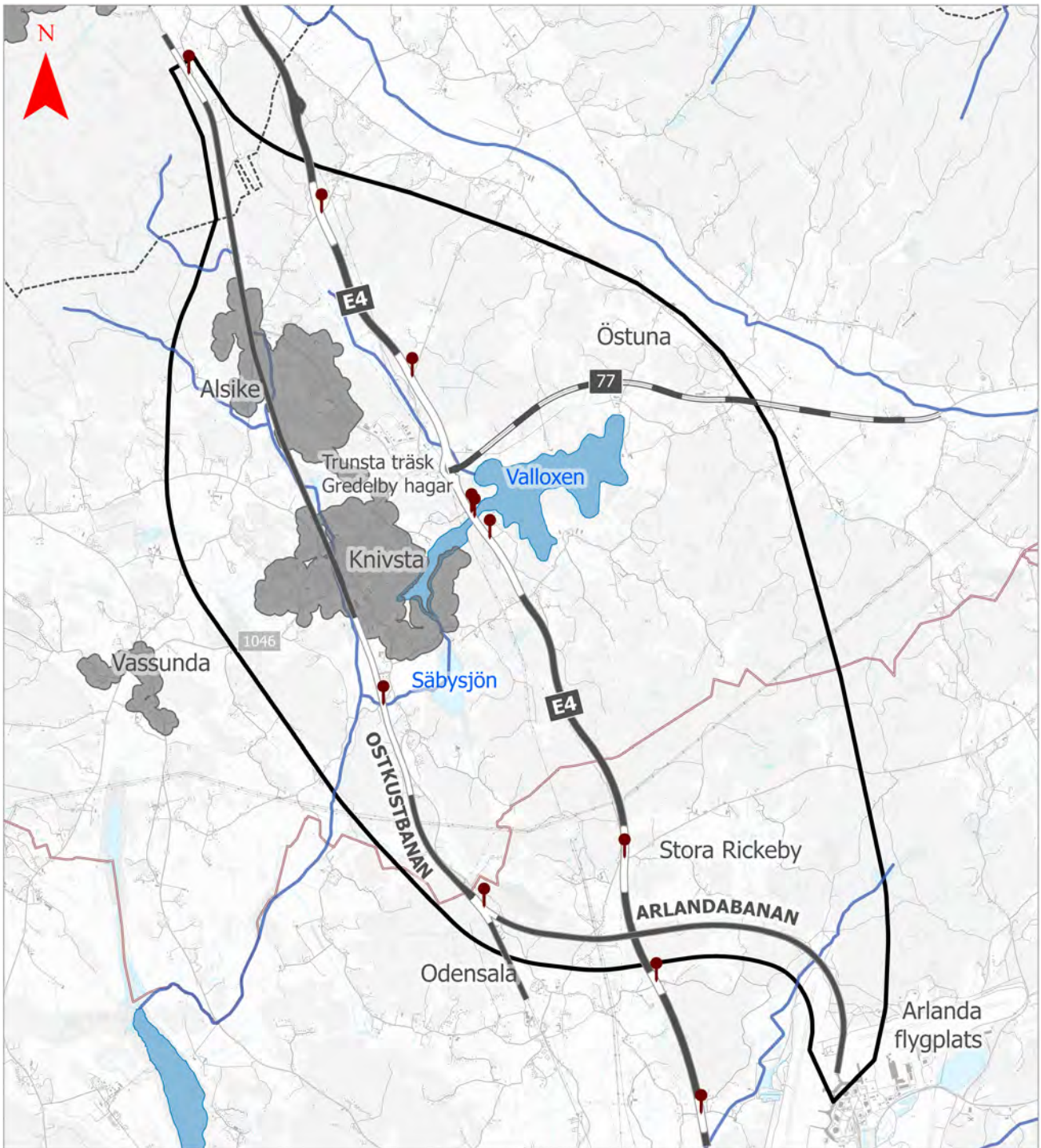
Vägar och järnvägar utgör barriärer som i olika grad bryter upp och fragmenterar områden som djur rör sig mellan. Vägar och järnvägar innebär också att ett stort antal djur trafikdödas varje år. Resultatet från en genomförd barriäranalys visar att viltolyckor, främst med rådjur, sker spritt inom utredningsområdet med en högre täthet av olyckor längs väg 77, längs E4 vid Knivsta och längs Ostkustbanan vid Lunsen och söder om Knivsta.

E4 med hög trafikintensitet och stängsling i hela sin sträckning genom utredningsområdet utgör en centralt belägen barriär inom utredningsområdet. Längs den berörda sträckan av E4 finns fem broar eller portar med passage-möjlighet för klövdjur. Fyra av dessa är allmänna vägar som passerar under E4 och den tredje är bro över Valloxen med passager längs både den norra och den södra stranden.

Ostkustbanan är delvis stängslad vid Alsike och Knivsta. Utifrån den höga trafikintensiteten utgör dock hela järnvägssträckan en barriär för klövdjur. De två passagemöjligheter som finns för djur ligger dels i norra delen av utredningsområdet, dels vid en järnvägsbro över en mindre väg och den kulverterade Lövstaån, söder om Knivsta.

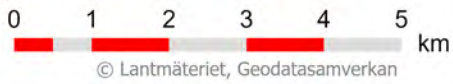
Längs Arlandabanan finns inga passagemöjligheter för djur men där Arlandabanan ansluter till Ostkustbanan finns möjlighet för klövdjur att passera genom en vägport. Se Figur 25.

Även utter, groddjur och vissa arter av fladdermöss kan påverkas negativt av barriäreffekter och mortalitet från vägar och järnvägar. Resultatet från en genomförd konnektivitetsanalys för groddjur indikerar att det förekommer spridningslänkar och viktiga livsmiljöer vid Lunsen, Alsike, naturreservatet *Gredelby hagar och Trunsta träsk* samt vid Knivsta och Säbysjön. Analysen visar även att befintlig järnväg utgör en barriär för groddjur speciellt kring de utpekade viktiga livsmiljöerna vid *Gredelby hagar och Trunsta träsk*. För flad-



**Barriärer**

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Sjö
- Vattendrag
- Tätortsbarriär
- Väg- och järnvägsbarriär
- Upphävd väg- och järnvägsbarriär
- Partiell vägbarriär
- Potentiell passage för klövdjur



Figur 25. Befintliga barriärer för klövdjur och sträckor där barriäreffekten upphävs på grund av potentiella passager (befintlig bro/port). Analysen utgår från älg.

dermöss visar konnektivitetsanalysen att majoriteten av spridningslänkarna finns lokaliserade mellan *Gredelby hagar och Trunsta träsk*, Säbysjön och Valloxens västra och norra strand. Vid Valloxen korsar spridningslänkarna E4 och platsen bedöms utgöra en viktig passage för fladdermöss i dagsläget då de sannolikt kan passera under den befintliga höga bron.

### 3.9.1.17. Vattenmiljö

Inom utredningsområdet finns ytvattenförekomsterna Lövstaån, Valloxen, Märstaån, Knivstaån Pinglaström, Knivstaån dike vid Alsike och Knivstaån genom Knivsta, se Figur 26. Samtliga ytvattenrecipienter rinner i sin helhet till Mälaren. Dessa omfattar både ytvattenförekomster och annat ytvatten.

Det finns inga grundvattenförekomster inom utredningsområdet.

Miljökvalitetsnormer, MKN, för ytvatten är geografiska föreskrifter som avser kvaliteten på ytvattenförekomster som förvaltas enligt 5 kapitlet Miljöbalken. Dessa normer avspeglar den lägsta godtagbara miljökvalitén som ska uppnås vid en viss tidpunkt eller det önskade miljötillståndet med syfte att varaktigt skydda människors hälsa och miljön. Alla ytvattenförekomster i Sverige ska klassificeras med avseende på ekologisk och kemisk status.

Inom utredningsområdet har enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige), (2023-03-08) Knivstaån Pinglaström, Knivstaån dike vid Alsike, Lövstaån och Märstaån *måttlig* ekologisk status samt Knivstaån genom Knivsta och Valloxen *dålig* ekologisk status.

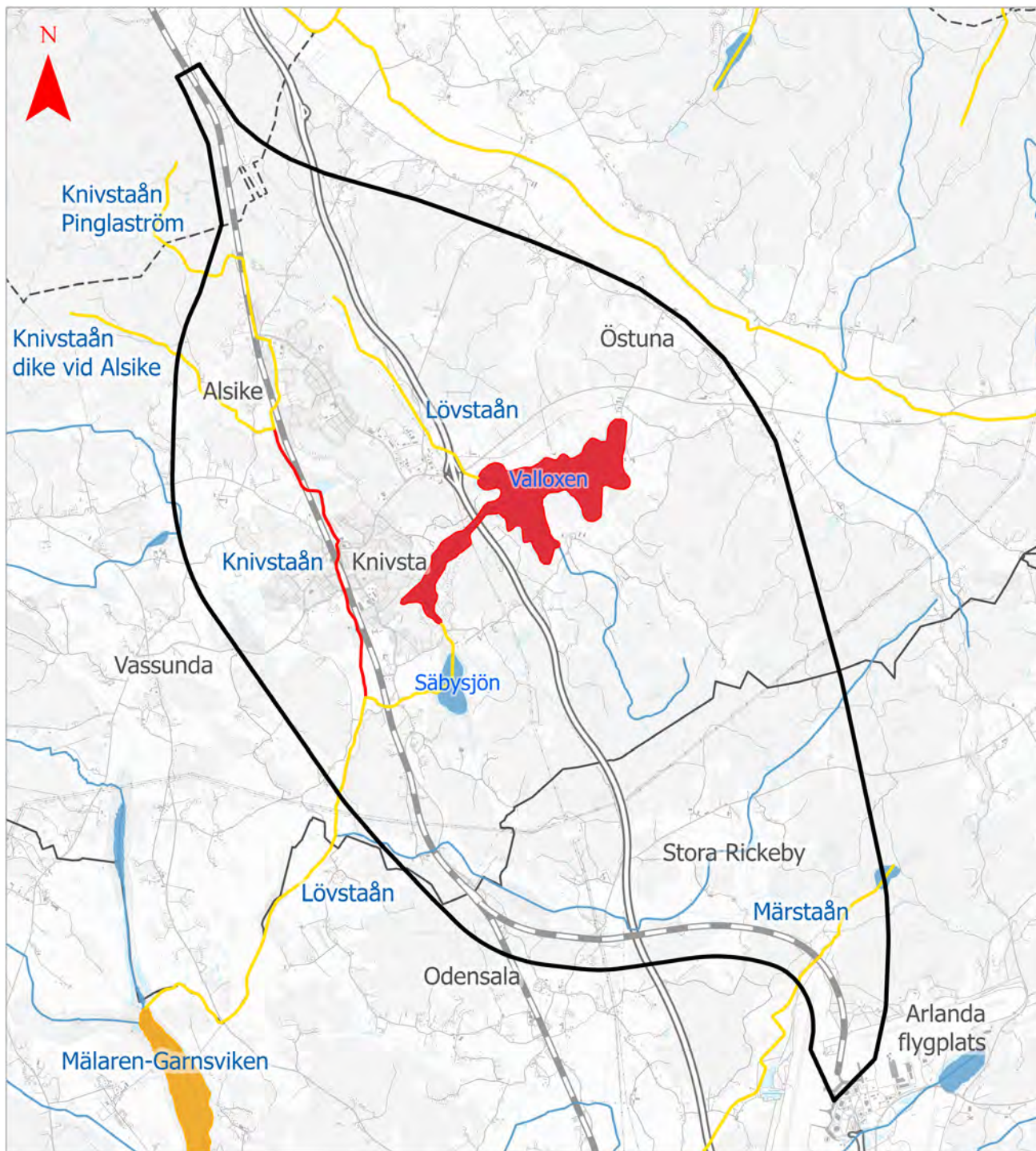
Samtliga ytvattenförekomster är påverkade av övergödning, vilket påverkar deras klassificering. Vandringshinder i vattendragen påverkar klassificeringen hos Märstaån och Knivstaån genom Knivsta eftersom de bedöms påverka fiskfaunan negativt.

Knivstaån Pinglaström och Knivstaån dike vid Alsike är påverkade av grävningar i vattendraget, aktiv brukad mark och bebyggelse. Lövstaån (delen i anslutning till E4) är rensat till förmån för markavvattningsföretag och vattendragets närmiljö brukas intensivt och saknar ekologiskt funktionella gränsskikt mellan mark och vattendrag (kantzoner). För Valloxens del beror klassningen även på att svämplanets strukturer och funktion runt sjön är bedömd som måttlig och för Märstaåns även på grund av arsenik.

Kemisk status är bedömd som ”uppnår ej god” för samtliga ytvattenförekomster inom och i anslutning till utredningsområdet. Värdena för polybromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver överskrider i princip alltid gällande riktvärden i Sverige på grund av nedfall från atmosfären. Samtliga ytvattenförekomster inom och i anslutning till utredningsområdet omfattas av mindre stränga krav för PBDE och kvicksilverföreningar.

Markavvattning är dels åtgärder som görs för att ta bort oönskat vatten genom dränering eller dikning, dels åtgärder som innebär skydd mot vatten som exempelvis invallning. Utredningsområdet berörs av cirka 45 markavvattningsföretag.





Sjöar och vattendrag – ekologisk status

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- ~ Övrigt vatten
- Övrigt vatten
- Status vattendrag
- Dålig
- Status sjöar
- Dålig
- Otillfredsställande



Figur 26. Vattenförekomster och deras ekologiska status samt övriga vatten.

### 3.9.2. Landskap och stadsbild

Nedan beskrivs landskapets kvaliteter, viktiga sammanhang och varför landskapet ser ut och fungerar som det gör utifrån dess geologiska, biologiska och kulturella historia. Beskrivningarna omfattar därför både landskapets fysiska uppbyggnad och funktion såväl som den visuella upplevelsen av landskapet; landskapsbilden.

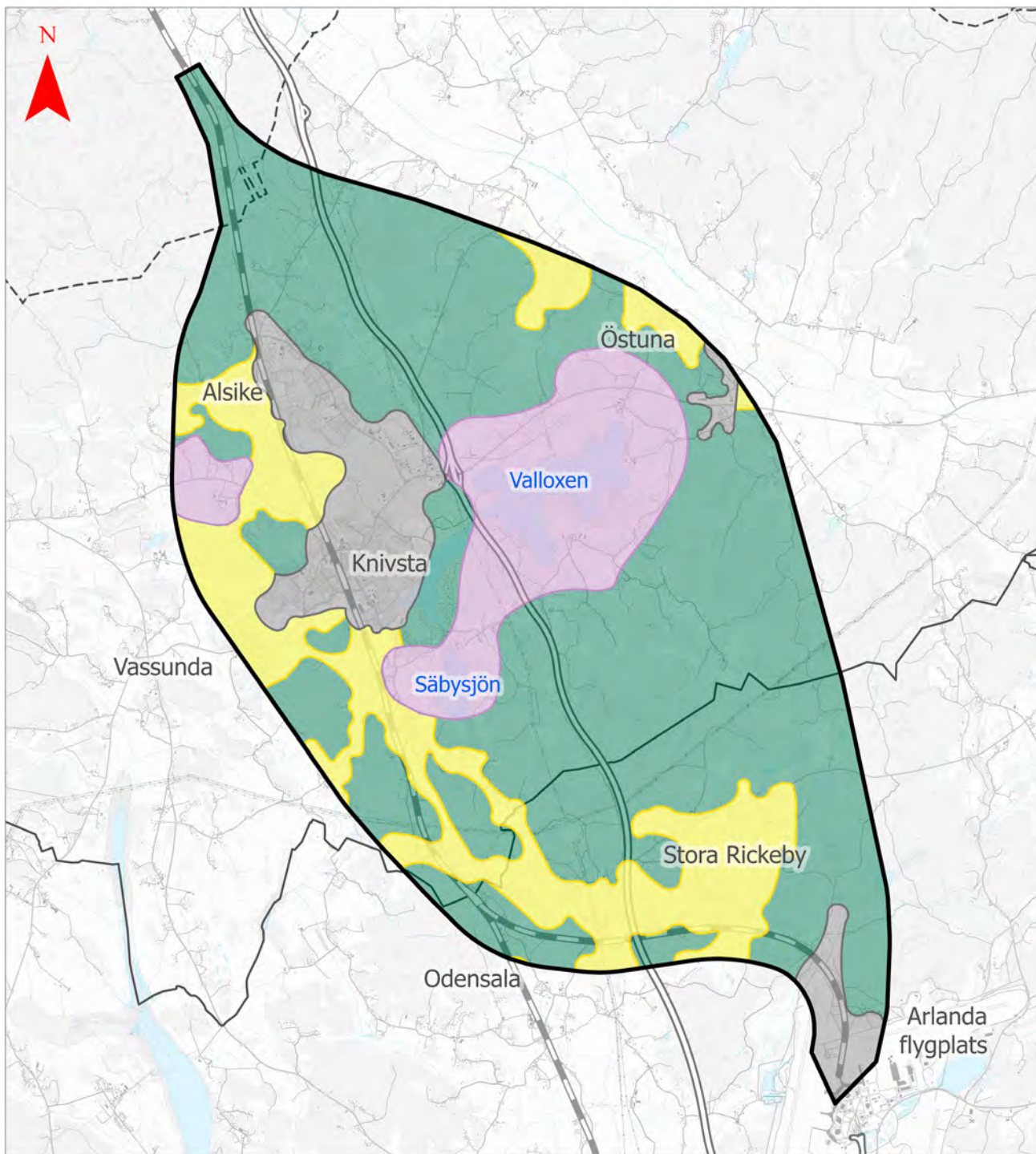
Tätorterna Alsike och Knivsta är en del av landskapet som helhet men med en särskiljande urban karaktär. I detta avsnitt beskrivs tätorterna utifrån dess stadsbild i bemärkelsen form och struktur för att fånga in bebyggelse- och gatustruktur, byggnadstyper, proportioner och skala.

Utredningsområdet har delats in i fyra övergripande landskapstyper; *Herrgårdslandskap*, *Odlingslandskap*, *Skogsdominerat landskap* och *Bebyggt landskap*, se Figur 27. Landskapstyp är definierat som ett område med en generell uppbyggnad utifrån landskapets form, upplevelse, användning och värden och kan återfinnas i flera delar av utredningsområdet.

Utifrån de övergripande landskapstyperna identifierades och avgränsades 12 karaktärsområden. Karaktärsområdena utgår från de lokaliseringalternativ som beskrivs vidare i kapitel 5. Till skillnad från landskapstyp är ett karaktärsområde en unik del av landskapet som skiljer sig från intilliggande områden och är kopplat till en geografisk plats. När man går ner i skala blir således landskapet mer definierat och får en tydligare karaktär än de mer övergripande landskapstyperna. Identifierade karaktärsområden redovisas i Figur 28.

#### 3.9.2.1. Karaktärsområden

*Odlingslandskapet vid Harg och Söderby (nr 1)* innefattar ett öppet, låglänt och relativt storskaligt jordbrukslandskap i södra delen av utredningsområdet. Jordarterna i området består främst av lera, morän och kärrtorv men även partier med berg i dagen. Här fanns en tät järnåldersbygd kring den bördiga mark som bildats i uppgrundande vikar. Spåren är framför allt från den äldre delen av perioden och utgörs av stensträngssystem, vilket är en typ av äldre stängsling, med tillhörande fossil åkermark och gravar. Karaktärsområdet är utpekad som en helhetsmiljö med särskilt höga natur- och kulturvärden i Sigtuna kommuns översiktsplan. Området saknar storskalig bebyggelse, och domineras av enstaka gårdar och bostadshus. I södra delen av området ligger samhällena Åslunda och Håsta Hage, vilket utgör mer tätbebyggda områden. E4 skär igenom karaktärsområdet i nord-sydlig riktning och skapar en signifikant fysisk och ljudlig barriär för människor och djur. Motorvägen är lågt belägen i landskapet, vilket gör dess visuella intryck relativt lågt. På västra sidan av E4 finns flera luftburna kraftledningar. En landsväg går även genom landskapet, främst på västra sidan av E4. Arlandabanan går i öst-västlig riktning genom karaktärsområdets södra delar.

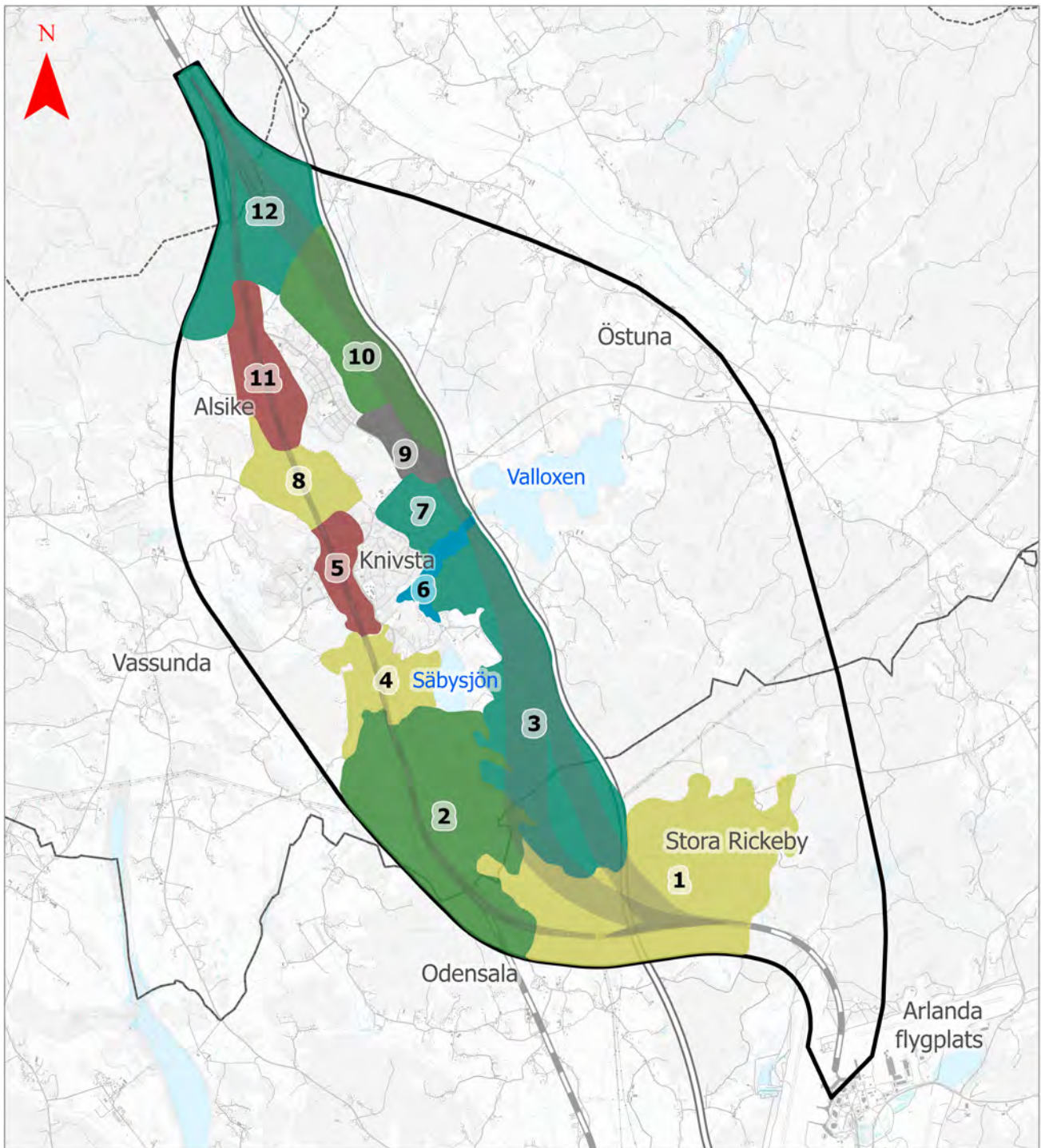


### Landskapstyper

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Bebyggt landskap
- Herrgårdslandskap
- Skogsdominant landskap
- Odlingslandskap



Figur 27. Identifierade fyra landskapstyper inom utredningsområdet.



**Karaktärsområden**

- |   |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| Utredningsområde                            | 3 Skogsområde söder om Säbysjön    | 9 Ar verksamhetsområde                  |
| Kommungräns                                 | 4 Odlingslandskap söder om Knivsta | 10 Mosaiklandskap öster om Alsike       |
| Kommun- och länsgräns                       | 5 Knivsta stationsmiljö            | 11 Alsike järnvägsmiljö                 |
| Lokaliseringsalternativ                     | 6 Västra Valloxen                  | 12 Skogsdominerat område norr om Alsike |
| 1 Odlingslandskap vid Harg och Söderby      | 7 Kölängsskogen                    |   |
| 2 Mosaiklandskapet kring Åslunda och Forsby | 8 Trunsta                          |   |



Figur 28. Identifierade tolv karaktärsområden i anslutning till valda lokaliseringalternativ.



Figur 29. Vy från Harg mot sydost.

*Mosaiklandskapet kring Åslunda och Forsby (nr 2)* i präglas av ett kuperat mosaiklandskap med höglänta skogspartier och låglänta jordbruksmarker i dalgångarna som bryter av. I de mer höglänta områdena omfattas jordarterna av morän med berg i dagen, och i dalgångarna av främst lermarker. Skogsmarkerna består primärt av barr- och blandskog och används för skogsbruk. Landskapet har historiskt dominerats av säteriet Forsby och skogsmarker tillhörande omgivande gårdar. Genom området rinner Forsbyån. Bebyggelsen inom karaktärsområdet är gles och består främst av småhus som till stor del har sitt ursprung i torpbebyggelse och småbruk som uppfördes under tidigt 1900-tal. I karaktärsområdets norra delar finns villakvarter. Genom landskapet går Ostkustbanan i nord-sydlig riktning. På östra sidan om Ostkustbanan går Forsbyvägen.

*Skogsområdet söder om Säbysjön (nr 3)*, mellan Stora Rickeby och Valloxen, domineras kring E4 av barr- och blandskog med mindre partier av öppen äng- och jordbruksmark. Skogen är i de sydligare delarna kraftigt påverkad av skogsbruk och stora delar utgör kalhyggen. Landskapet är kuperat med främst morän och berg i dagen samt enstaka partier med lera. E4 skär genom landskapet i nord-sydlig riktning och utgör en barriär för människor och djur. Viltstängsel finns längs hela sträckan men det saknas viltpassager. Längs västra sidan av E4, går en luftburen kraftledning. Bebyggelsen är gles och har till stor del sitt ursprung i torpbebyggelse under Nors ägor. I norra delen av karaktärsområdet finns sjön Barrsjön som bedöms vara värdefull för fåglar, vattenväxter, groddjur och fladdermöss.

*Odlingslandskap söder om Knivsta (nr 4)* domineras av öppna åker- och odlingsmarker i en dalgång. Torplämningar och torp som tillhört Nors ägor bidrar till att belysa säteriets organisation och hierarki. Bebyggelsen söder om Knivsta och väster om Säbysjön präglas av Knivsta sockencentrum, S:t Stefans Kyrka, även kallad Knivsta kyrka och Knivsta gård. Knivstaån går genom det öppna jordbrukslandskapet. Delar av området, öster om Knivstaån, ingår i riksintresseområdet Vassunda medan området väster om järnvägen

ingår i riksintresseområdet *Landskapet kring Valloxen och Säbysjön*. Naturmiljön i anslutning till kyrkan utgörs främst av lövträd. Strax norr om S:t Stefans kyrka finns Knivsta gård, med byggnader från 1700-talet. Kvarngården är belägen söder om S:t Stefans kyrka. Direkt intill S:t Stefans kyrka går Ostkustbanan i nord-sydlig riktning. Området hyser stora kulturmiljö-, och rekreativa värden som behöver beaktas vid en utveckling av järnvägen.

*Knivsta stationsmiljö (nr 5)* uppstod när Norra stambanans bandel mellan Stockholm och Uppsala byggdes på 1860-talet. Placeringen av stationen gav möjligheter för utveckling kring stationen. Omkring sekelskiftet 1900 anlades Knivsta sågbolag och ett tegelbruk på järnvägens östra sida och egna hemsbostäder för arbetare uppfördes. Ytterligare industrier och bostadshus tillkom under de kommande decennierna. Tätortsmiljön är främst påtaglig i Knivsta tätort, vilket är centrerat kring Knivsta station och det östra järnvägsområdet. Bebyggelsen är generellt högre än den övriga bebyggda miljön inom närområdet. I Knivsta centrum centreras kommersiella verksamheter såsom dagligvaruhandel, detaljhandel och restauranger. Gredelbyleden går genom Knivsta tätort och är en viktig trafikled mellan Knivsta och E4 och fortsätter västerut genom en bro över Ostkustbanan. En gång- och cykelpassage vid Knivsta station sammankopplar det västra och östra stationsområdet. Väster om järnvägen finns Knivsta stationshus samt större inslag av parkmiljöer. På östra sidan om stationen finns utrymmen för pendlarparkering, cykelparkering och busshållplatser. Mejeriet och Magasinet är två byggnader med utpekade kulturvärden som ligger på stationens östra sida. Knivstaån löper parallellt med spåret.

*Västra Valloxen (nr 6)* omfattar den del av sjön Valloxen som är väster om E4, och omfattas delvis av riksintresse för kulturmiljövård, landskapet vid Valloxen och Säbysjön<sup>4</sup>. Valloxen är en av länets större och djupare sjöar. E4 går över Valloxen via två parallella broar där sundet är som smalast, en för respektive körriktning. Marken utgörs främst av berg i dagen och morän. Landskapet är ner mot sjön starkt kuperad, vilket innebär att bron är placerad högt över sjön. Valloxen hyser höga naturvärden för fågellivet. Valloxen är även utpekad som ett viktigt tätortsnära vatten med höga rekreativvärden.



Figur 30. Vy norrut från Glömtorp med St Stefans kyrka och Ostkustbanan i bakgrunden.



Figur 31. Vy från Gredelby hagar mot Trunsta träsk.

*Naturområdet Kølängsskogen (nr 7)* finns söder om Gredelbyleden och väster om E4, har historiskt utgjorts av åker, äng och utmark tillhörande Gredelby och Brunby. Området domineras av grova ekar, hasselbuketter och asp och har en varierande miljö bestående av bland annat öppen mark med vall, igenväxande odlings- och betesmark samt tallskog. *Kølängen* är under bildande av naturreservat. *Kølängen* är ett skyddsvärt område för bostadsnära natur och utgör en del av det kommunalt utpekade tätortsnära och strategiska gröna stråket från Lunsen i nordväst till Valloxen i sydöst. *Kølängsskogen* är ett sammanhängande skogsområde som är känsligt för intrång i livsmiljöer för växt och djurliv.

Området kring *Trunsta (nr 8)* är beläget mellan Alsike och Knivsta, och består främst av historiska jordbruks-, hag- och våtmarker. Området utgör höga miljö- och rekreationsvärden. Rakt igenom utredningsområdet går Ostkustbanan i nord-sydlig riktning. Järnvägen är placerad relativt lågt i landskapet, utan höga järnvägsbankar, vilket minimerar den visuella påverkan i det annars lågexploaterade landskapet. Enstaka gårdar, verksamheter och bostäder finns längs med Trunstavägen, väster om Ostkustbanan. Inom karaktärsområdet finns Lippinge by, vilket omfattas av områdesbestämmelser enligt plan- och bygglagen. Öster om Ostkustbanan finns naturreservatet *Gredelby Hagar och Trunsta Träsk*. Reservatet är viktigt för bland annat fåglar, fladdermöss och groddjur samt växter knutna till betesmark. *Gredelby Hagar och Trunsta Träsk* har även rekreationsvärden, och är utpekad i Knivsta kommuns översiktsplan som ett särskilt viktigt tätortsnära naturområde.

*Ar verksamhetsområde (nr 9)* är utpekad som Knivsta kommuns största arbetsområde för ytkrävande verksamheter, såsom lättare tillverkning- och tjänsteindustri samt större handelsverksamheter som med sin skala inte är lämpade för de mer centrala delarna av tätorten. Ar är beläget sydöst om Alsike, i nära anslutning till E4. Områdets markanvändning skiftar mellan större hårdgjorda markpartier med kommersiella lokaler där skogspartier bryter av den hårdgjorda ytan. Landskapet i de östra delarna mot E4 utgörs av en dalgång med omkringliggande höjdpartier. Större delen av området består av berg i dagen eller morän men i områdets lägre partier finns områden med lerlager och kärrpartier. Området har en kuperad karaktär. Mellan Ar och E4 går Lövstaån genom jordbrukslandskapet med utlopp i Valloxen. En del av området ingår i riksintresse för kulturmiljövård, landskapet vid Valloxen och Säbysjön (C45). Inom karaktärsområdet finns ett gravfält som är ett uttryck för riksintresset. Ar är utpekad i Knivsta kommuns översiktsplan som kommunens viktigaste verksamhetsområde.

*Mosaiklandskap öster om Alsike (nr 10)* ligger i en långsmal dalgång i nord-sydlig riktning och utgör ett småskaligt flackt landskap med odlings- och jordbruksmark, som avgränsas med skogbeklädda höjder mot tätorterna och E4. Området har en tydlig landsbygdskaraktär. Centralt genom det smala odlingslandskapet går Lövstaån i nord-sydlig riktning. Den synliga infrastrukturen utgörs av en landsväg och kraftledningar. Mellan Ar och E4 ligger torpmiljöerna Framnäs, Myrtorpet, Lugnet och Dalbo som samtliga varit torp under Brunnby by och har anor från 1600- till 1800-talen. Området nära intill E4 utgörs av höga naturvärden i form av historisk betesmark.



Figur 32. Vy från Ar mot Trafikplats Brunnby.





Figur 33. Vy över Alsike järnvägsmiljö norr om Björkkällevägen.

*Alsike järnvägsmiljö (nr 11)* återfinns strax väster om tätorten. Området kring järnvägen är halvöppet och har en landsbygdskaraktär med ängs- och åkermark som bryter av villabebyggelsen. En bro för fordon- och gångtrafik vid Björkkällevägen leder över Ostkustbanan och sammankopplar de västra och östra delarna av Alsike. I södra delen av karaktärsområdet finns en ytterligare passage för gång- och cykeltrafik. Parallellt öster om Ostkustbanan går flera lokalgator med högt bestånd av villabebyggelse. Jordarterna i den bebyggda miljön skiftar, från låglänta ler- och siltpartier i dalgångarna som löper i nord-sydlig riktning med uppstickande berg- och moränpartier österut. Ostkustbanan är idag belägen längs med dalgången, i nära anslutning till vattendraget Pinglaström, som leds under järnvägen vid Alsike genom en kulvert.

*Skogsdominerat område norr om Alsike (nr 12)* domineras av småkuperade skogbeväxtade marker med varierad täthet och brukande. Jordarter i området är varierat med postglacial lera och berg i dagen. En kraftledningsgata går igenom karaktärsområdets centrala delar i nord-sydlig riktning. Bebyggelsen är i området låg och utspridd med enstaka gårdar, villor och byar. I delområdet östra del ligger Rosland, omnämnd år 1423 och senare akademigård under Uppsala universitet. Intill järnvägen ligger Söderby banvaktstuga, uppförd år 1866. E4 och Ostkustbanan skär igenom området i nord-sydlig riktning och skapar en barriär i landskapet för människor och djur. I de nordvästra delarna av området finns naturområdet Lunsen. Stora däggdjur som älg och även rovdjur rör sig genom skogslandskapet. Vid Nyby finns en anslutningspunkt till Lunsen genom en planskild passage under järnvägen vilken även utgör en passage för Upplandsleden och är dessutom utpekad som en av få möjliga passager för klövdjur.

### 3.9.3. Jord- och skogsbruk

I 3 kap. 4§ miljöbalken anges att bruksvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses genom att annan mark tas i anspråk. Skogsmark som har betydelse för skogsnäringen skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk.

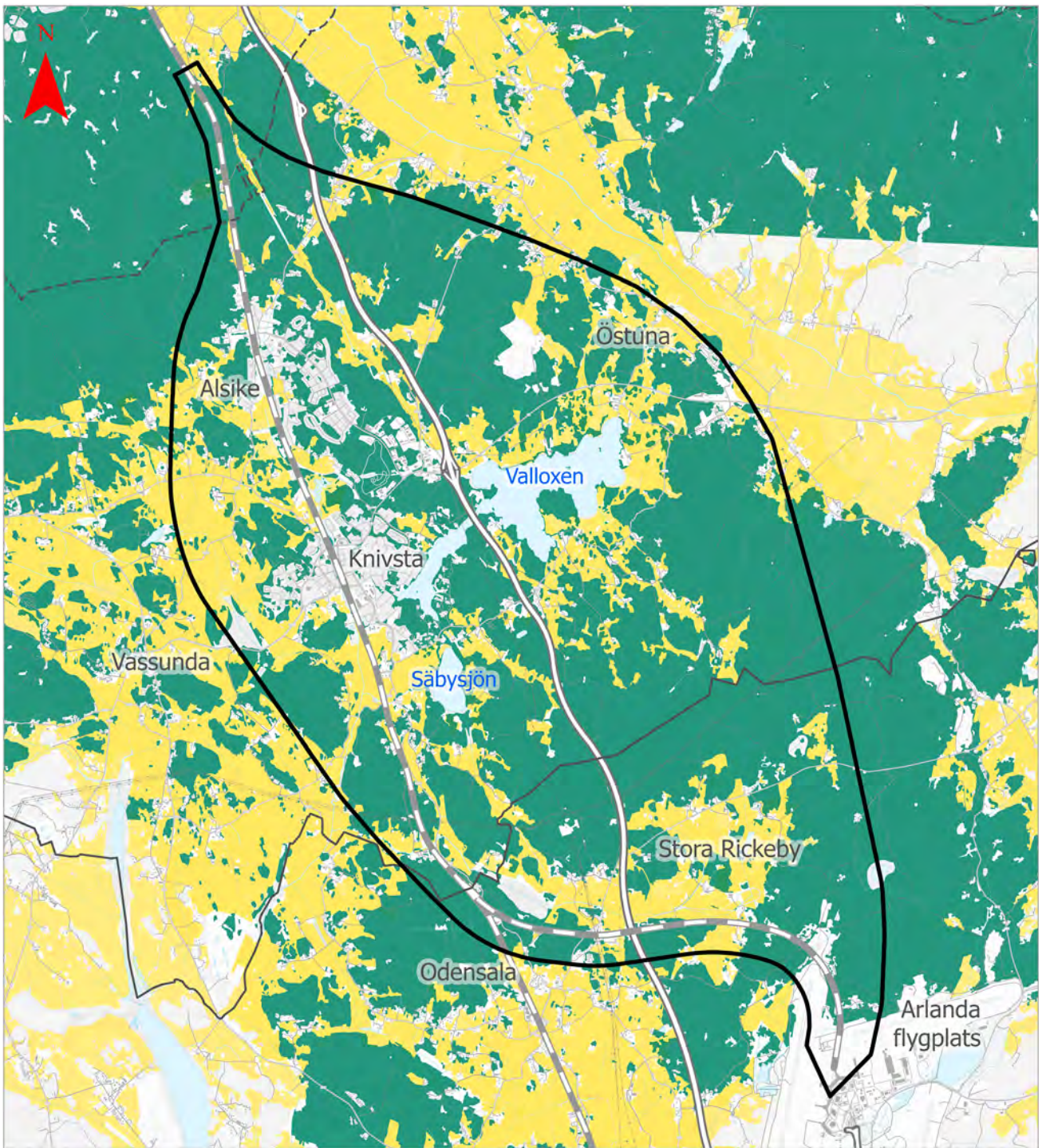
Norr om utredningsområdet öppnar sig Uppsalaslätten på östra sidan av järnvägsspåret och här dominerar jordbruket markanvändningen med stora åkermarker.

Väster om nuvarande spår mellan Alsike och Knivsta, framför allt väster om Knivsta, finns större sammanhängande jordbruksmarker. Söder om Knivsta samt vid sjön Valloxen och norr om Arlandabanan vid Stora Rickeby finns större områden med jordbruksmark.






Mellan nuvarande järnvägsspår och E4, söderut mot Arlandabanan, domineras markanvändningen generellt av skogsbruk. Mindre åkrar finns och landskapets karaktär är mer blandat och småbrutet. Öster om E4 dominerar skogsbruket markanvändningen. Mellan sjön Valloxen och Arlanda flygplats domineras markanvändningen av skog och skogsbruk, se Figur 35.



Figur 34. Jordbruksmark längs vägen mellan Skottsila och Knivsta sockencentrum med utsikt mot S:t Stefans kyrka .



### Markanvändning

-  Utredningsområde
-  Kommungräns
-  Kommun- och länsgräns
-  Produktiv skogsmark
-  Produktiv jordbruksmark



Figur 35. Jord- och skogsbruk inom utredningsområdet.

### 3.9.4. Kulturmiljö

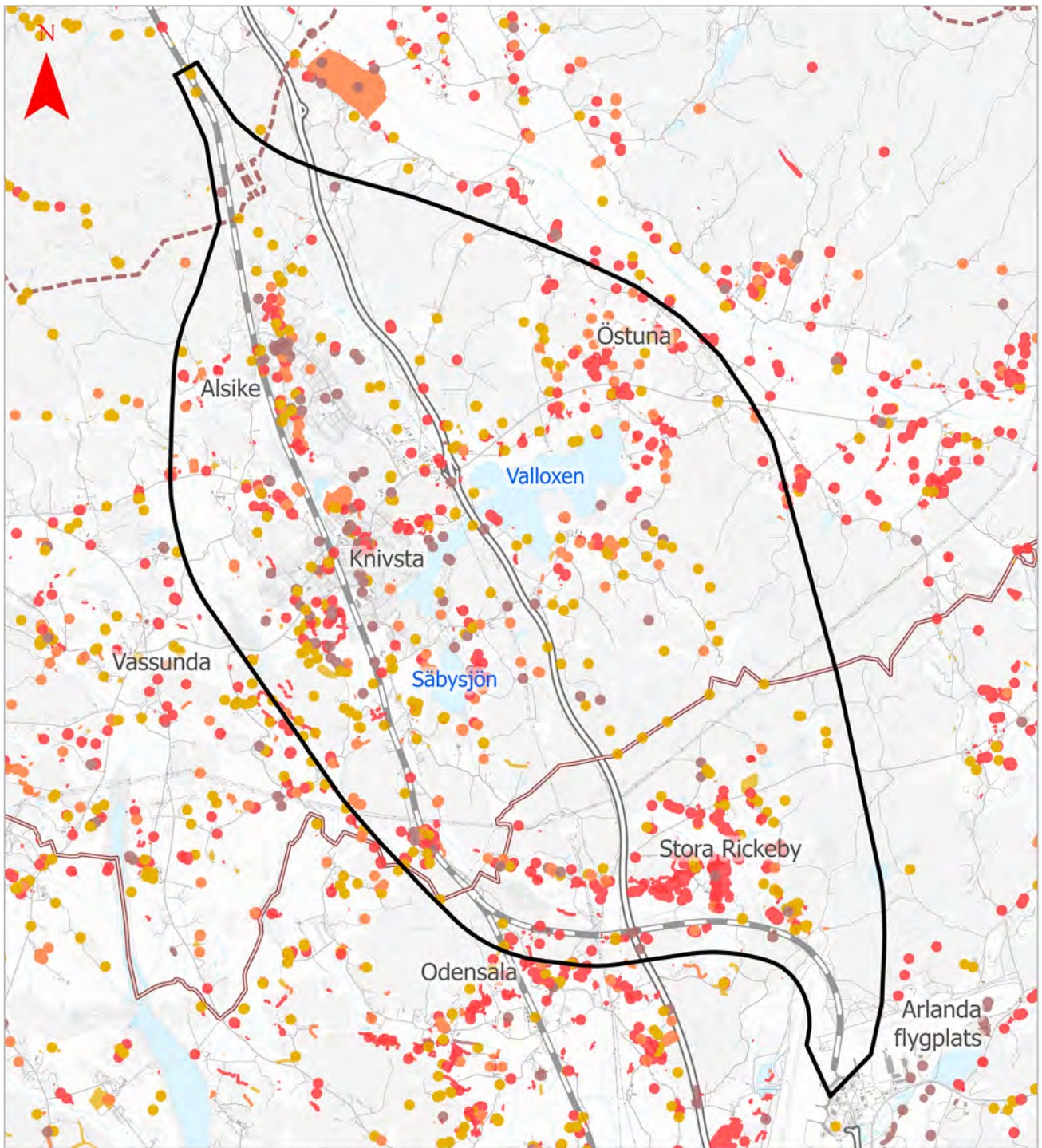
Området är rikt på fornlämningar, se Figur 36. Under stenåldern utgjorde utredningsområdet ett skärgårdslandskap med kobbar och skär. Det finns få kända fornlämningar från perioden, men framför allt boplatser kan framkomma vid framtida arkeologiska insatser. Även från den efterföljande perioden bronsåldern, är boplatserna svårfångade och den lämningstyp som främst är känd är gravar i form av rösen och ensamliggande stensättningar. Skärvstenshögar förekommer också ofta på boplatser, men eftersom det ibland förekommer människoben i högarna kan de även ligga tillsammans med gravar. Det förekommer hållristningar i form av skålgropar i området. I området finns också lämningar av två så kallade hägnade berg, en lämningstyp som tidigare tolkades som fornborgar. De kan höra till bronsålder eller den äldsta järnåldern.

De tydligaste förhistoriska spåren är från järnåldern med framför allt flera gravfält koncentrerade vid sjön Valloxen och runt Knivsta tätort. Även kring Stora Rickeby och vid Söderby fanns en tät järnåldersbygd kring den bördiga mark som bildats i uppgrundande vikar. Här finns framför allt spår från den äldre delen av perioden med stensträngssystem, som var ett slags hägnadssystem, och fossil åkermark.

Under medeltiden bildades de socknar som utredningsområdet berör och sockenkyrkorna, som kom att bli centrala platser i bygderna, uppfördes. S:t Stefans kyrka, även kallad Knivsta kyrka, uppfördes omkring år 1300 centralt i utredningsområdet. Östuna kyrka, vilken tillkom under 1300- och 1400-talet, är belägen i den östra delen av utredningsområdet. Många av dagens platsnamn omnämns under medeltid, men gårdarnas exakta lägen är ofta okända. Vid Valloxens södra strand finns lämningar av den medeltida sätesgården Ledingenäs som sannolikt var en viktig plats i området.

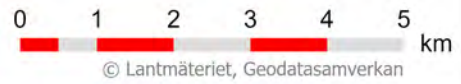
Jordbruk har historiskt varit den dominerande näringen inom utredningsområdet. Fortfarande präglas delar av utredningsområdet av jordbruk och öppna marker. Bevarad agrar bebyggelse och avläsbara bystrukturer, liksom åkerholmar och diken, berättar om den historiska markanvändningen. Bebyggelsen har historiskt varit samlad i byar, men under 1600-talet skedde en omfattande säteribildning i området, framför allt kring Valloxen och Säbysjön. Säteribildningen kom att helt förändra områdets bebyggelse- och landskapsbild. De byar som fanns avhystes för att ge plats till de nya säterianläggningarna med stora sammanhängande jordbruksmarker med tillgång till bete för boskapsskötsel. Av byarna finns lämningar i form av bytomter kvar, som berättar om denna omvandling. Alléer, ekbackar, parker och stora trädgårdar, liksom omfattande torpbebyggelse, blev nya inslag i landskapet.

Det agrara landskapet präglade området fram till 1800-talets andra hälft då järnvägen byggdes. Den förlades till största del till tidigare obebyggd jordbruksmark. Knivsta station placerades en bit norr om sockencentrumet. Placeringen var typisk för utbyggnaden av stambanorna och gav nya möjligheter för utveckling kring stationen. Ingen station fanns ursprungligen i Alsike.



### Kulturhistoriska lämningar

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Fornlämning
- Möjlig fornlämning
- Övrig kulturhistorisk lämning
- Ingen antikvarisk bedömning



Figur 36. Registrerade lämningar inom utredningsområdet

Det dröjde fram till sekelskiftet 1900 innan Knivsta stationssamhälle började växa fram. Då anlades Knivsta sågbolag och något senare ett tegelbruk på järnvägens östra sida. I Alsike tog utvecklingen fart i och med stationen som tillkom under tidigt 1900-tal.

#### **3.9.4.1. Riksintressen för kulturmiljövården**

Utredningsområdet berör fyra riksintressen för kulturmiljövården, se Figur 38.

##### **Riksintresseområdet 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 som ligger inom eller i närheten av utredningsområdet:* Skärvstenshögar, rösen och röjda ytor från bronsålder, formrika gravfält från äldre järnålder med mittblocksstensättningar och ett stort antal resta stenar, stensträngssystem, ålderdomlig terranganpassad vägsträckning kantad av runstenar och bygravfält från yngre järnålder, byar med ortnamn med by- och sta-ändelser som har ursprung i järnåldern. Knivsta medeltida kyrka, uppförd ca 1300, med tillhörande miljö, medeltida sätesgård vid Ledingenäs, 1600-talets säteribildning med herrgårdarna Eggebyholm, Kvallsta, Ledinge, Knivsta, Noor och Vallox-Säby med bebyggelse från 1600- och 1900-talen samt avhysta bytomter. Det tillhörande herrgårdsskapet med ekbackar, alléer och underlydande torp, Knivsta kvarngård, odlingslandskap med inslag av äldre tiders brukande, Framnäs torpmiljö, tegelbruksruin vid Ledinge med grunder med bevarade ugnöppningar, Brunnby radby.

##### **Långhundraleden (C41).**

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

*Uttryck som ligger inom eller i närheten av utredningsområdet:* Omfattande och talrika järnåldersgravfält med resta stenar vid Vallbyåsen och flera monumentala storhögar vid Storån, Edebybro, Mora stenar, Årby, Olofslund, Tisslinge, Risberga, Broborg och Östuna kyrka, vattenfarleden vid Storån och Sävjaån, ortnamn med –sta och –byändelser med ursprung i äldre järnålder, Tuna-namnet som speglar centrala platser inom det förhistoriska administrativa systemet, öppet skifteslandskap med sammanhållen bybebyggelse, säterimiljöer från medeltid till 1600-talet med herrgårdsbebyggelse från

1600, 1700- och 1800-talen vid Hammarby och Lövsta i Danmark, Kasby gård (medeltida säteri) och Örby i Lagga sn, Tissinge, Risberga, Åsbergby och Väfteby i Östuna sn och Lockstaholm i Husby-Långhundra sn, småbrutet odlingslandskap med torp från främst 1700- och 1800-talen, färdvägar utmed dalgångens sidor och tvärs över dalgången som binder samman byar, kyrkor och sockencentrum, Lagga, Östuna och Danmarks kyrkor från 1300-talet med tillhörande kyrkomiljöer och sockencentrum.

#### **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 som ligger inom eller i närheten av utredningsområdet:* Gamla landsvägen mellan Uppsala och Stockholm med gravfält, runstenar, milstolpar och gästgiveri, storskaligt odlingslandskap i dalgången och invid herrgårdarna, flikigt åker- och haglandskap med slingrande markvägar vid Rickebasta, prästgården och Skäggesta, 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 fler stora och påkostade ladugårdar. Herrgårdarnas underlydande dagsverkstorp och gårdar. Storskaligt herrgårdslandskap med vidsträckta åkrar, partier av ädellövskog och alléer.

#### **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 som ligger inom eller i närheten av utredningsområdet:* Äldre 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, 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.



Figur 37. Ostkustbanan förbi S:t Stefans kyrka.

#### **3.9.4.2. Byggnader skyddade enligt kulturmiljölagen**

Inom utredningsområdet finns ett antal kyrkliga kulturminnen, bland annat S:t Stefans kyrka med tillhörande kyrkogård nära den befintliga järnvägen söder om Knivsta station. Östuna kyrka ligger i utredningsområdets nordöstra del. Odensala kyrka ligger strax utanför utredningsområdet i söder och omfattas även av landskapsbildsskydd.

Det finns inget byggnadsminne inom utredningsområdet.

#### **3.9.4.3. Fornlämningar**

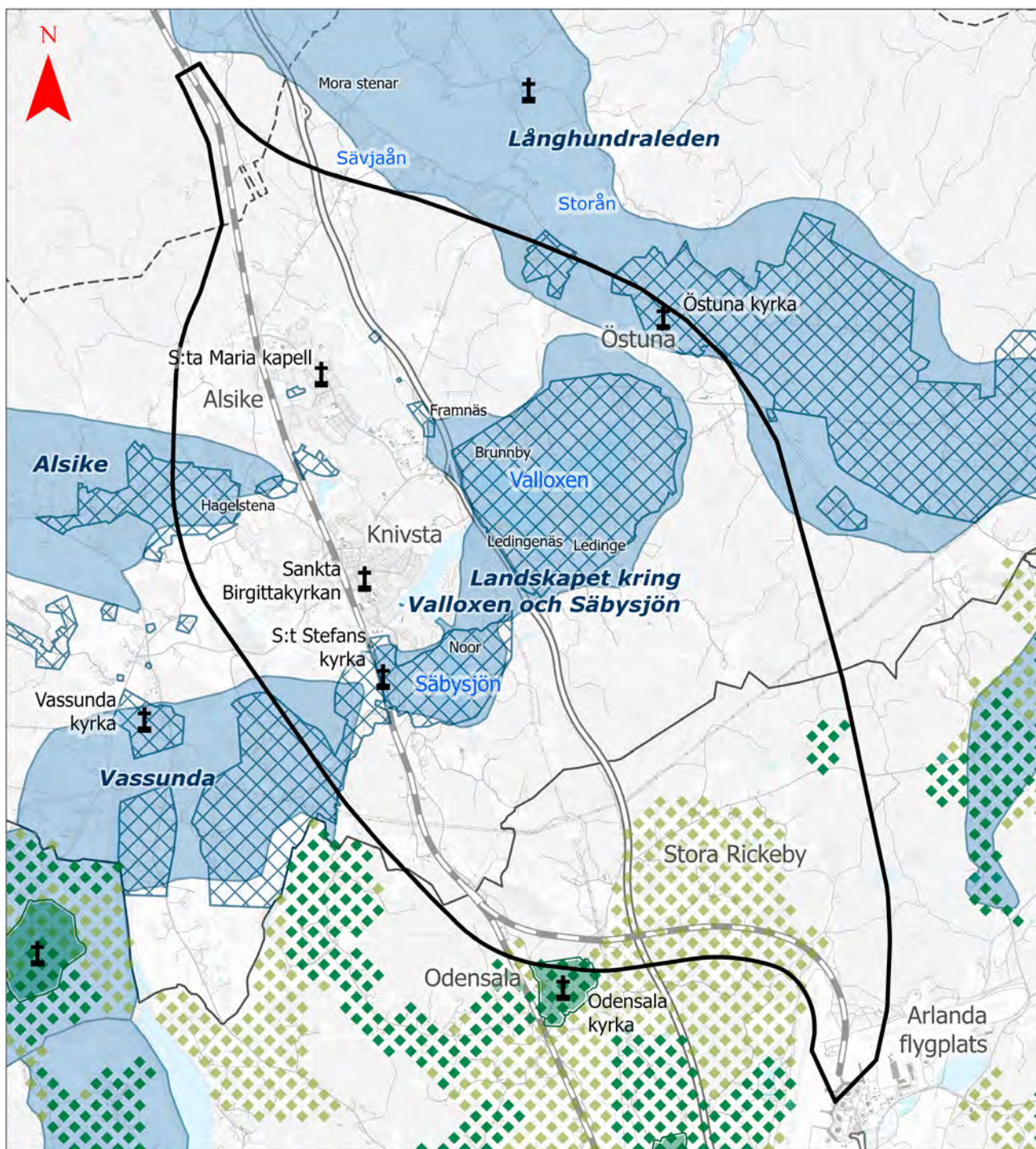
Alla fornlämningar är skyddade enligt kulturmiljölagen, vilket innebär att det är förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen på något sätt förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning. Det finns ett stort antal registrerade fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i utredningsområdet.

#### **3.9.4.4. Kommunala underlag**

I kulturmiljöprogram för Knivsta tätort uppmärksammas bland annat gamla mejeriet och de järnvägsanknutna byggnaderna stationshuset (även skyddat i detaljplan), magasinet och personalbostäder. Dessa byggnader redovisas i Figur 39. Det finns även flera områden i Knivsta kommun som omfattas av områdesbestämmelser med avsikt att skydda kulturmiljöer genom utökad lovplikt.

För den del av Sigtuna kommun som berörs av utredningsområdet finns ett kulturminnesvårdsprogram där särskilda skyddsvärda kulturmiljöer och bebyggelsegrupper/byggnader pekas ut.





### Utpekade kulturmiljöer

▭ Utredningsområde

--- Kommungräns

— Kommun- och länsgräns

✚ Kyrka

▭ Riksintresse kulturmiljövärd

▭ Landskapsbildsskyddat område

▭ Områdesbestämmelser för kulturmiljö, Knivsta

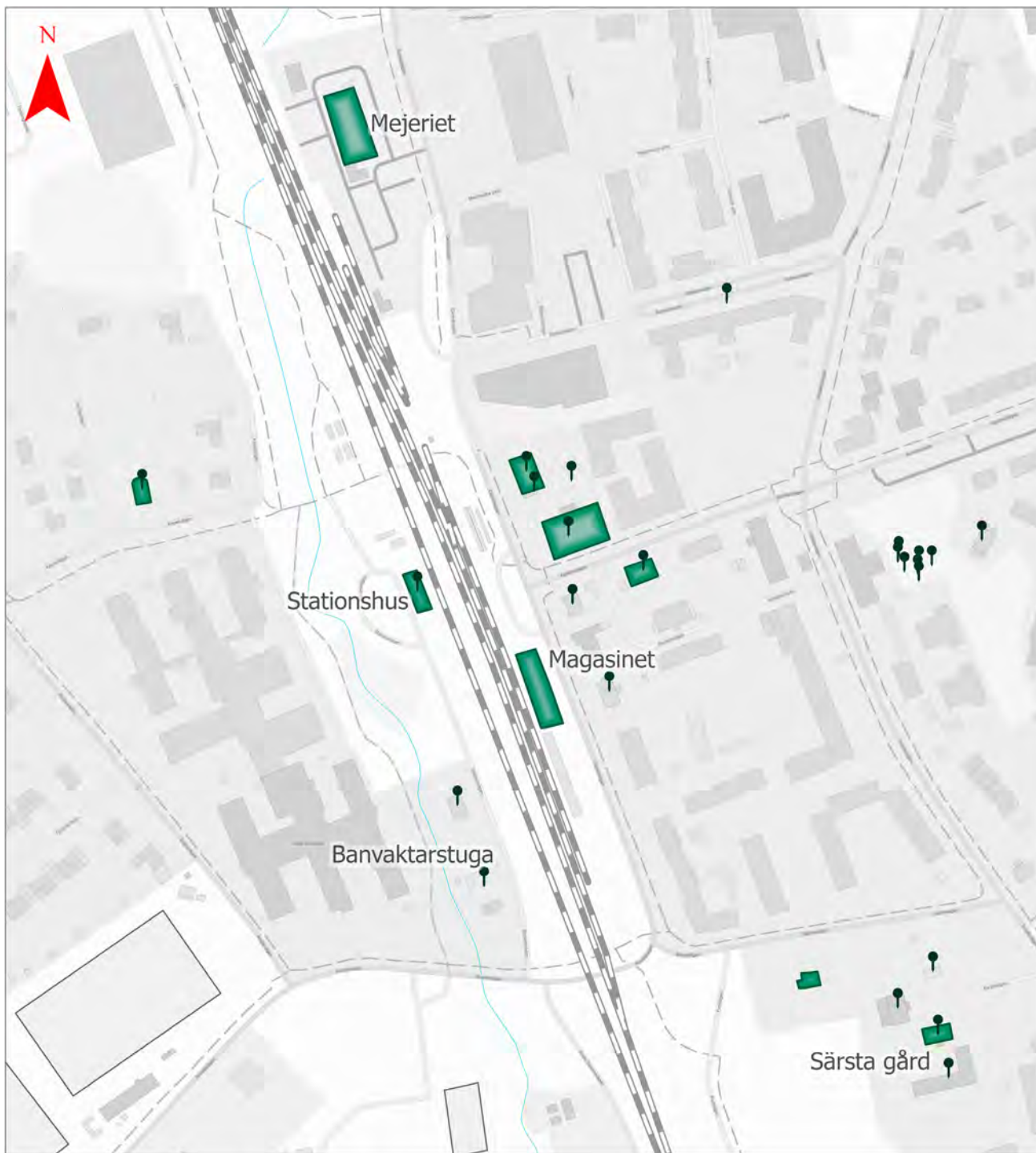
▭ Kommunalt utpekad kulturmiljö (helhetsmiljö), Sigtuna

▭ Kommunalt utpekad kulturmiljö (närmiljö), Sigtuna

0 1 2 3 4 5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 38. Riksintresseområden för kulturmiljövärd, områdesbestämmelser för kulturmiljövärd, kommunala kulturmiljöer samt kyrkor i och i anslutning till utredningsområdet



### Utpekade byggander i Knivsta tätort

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Knivsta märkesbyggander
- Byggander skyddade i detaljplan



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 39. Kartan visar del av tätorten Knivsta med byggnader som skyddas i detaljplan eller är utpekade som märkesbyggander i det kommunala kulturmiljöprogrammet.

### 3.9.4.5. Delområden

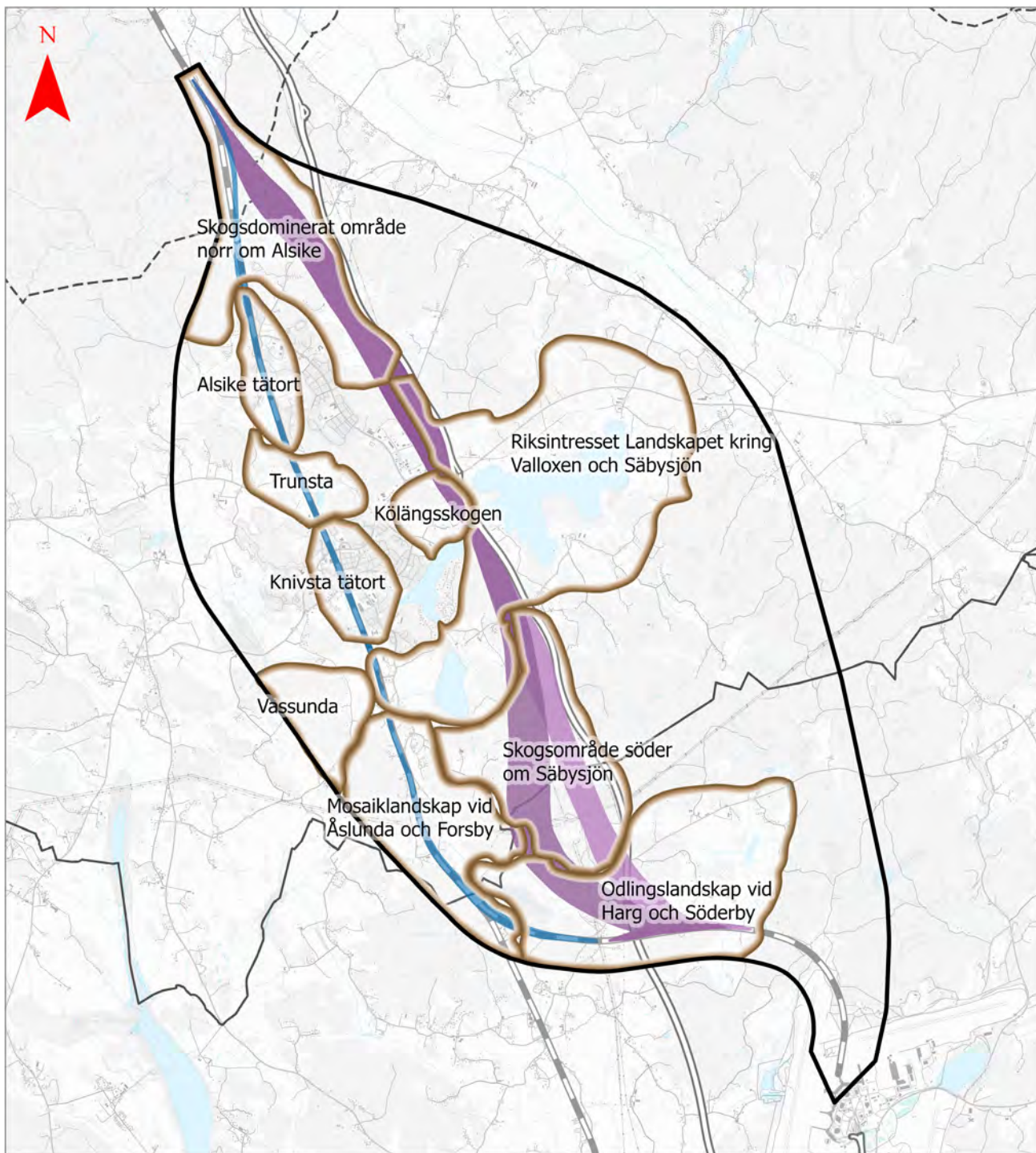
Kulturmiljöer som berörs av lokaliseringsalternativ redovisas utifrån ett antal delområden, till största del likadana som de karaktärsområden som har tagits fram i projektets integrerade landskapskaraktärsanalys (ILKA), se Figur 40. Riksintresset för kulturmiljövården *Landskapet kring Valloxen och Säbysjön (C45)* samt *Vassunda* redovisas för sig.

*Odlingslandskapet vid Harg och Söderby* präglas av ett öppet odlingslandskap och byarna Söderby, Rickeby, Harg och Åslunda. Området har goda förutsättningar för jordbruk och befolkades redan under förhistorisk tid. Här finns genom stensträngar, fossil åkermark och gravar ett välbevarat äldre järnålderslandskap. Delområdet är i vissa delar starkt påverkat av modern infrastruktur genom Arlandabanan, E4 och kraftledningar. En del av området är utpekad som en kommunal kulturmiljö. Sammantaget finns höga värden inom delområdet.

I *mosaiklandskapet vid Åslunda och Forsby* finns en stor mängd fornlämningar, som i anslutning till lokaliseringsalternativet främst utgörs av skålgropar och stensträngar men även ett gravfält. Historiskt har landskapet dominerats av säteriet Forsby, som i dag präglas av moderna, stora ekonomibyggnader. I de omgivande skogsområdena ligger ett antal torp och torplämningar samt mindre bebyggelseenheter som avsöndrades under 1910-talet, varav torpet Lunden är utpekad som kulturhistoriskt värdefullt av Sigtuna kommun. Området som helhet bedöms ha låga till måttliga värden till följd av ombyggnationer, järnvägen som utgör en barriär och modern bebyggelse som gör historiska strukturer och samband svåra att avläsa.

*Skogsområde söder om Säbysjön* är delvis kraftigt påverkat av modern infrastruktur genom E4, kraftledningar och en transformatorstation. Bebyggelsen har till stor del sitt ursprung i torpbebyggelse under säteriet Nor. Det finns även ett antal torplämningar. Delar av det småskaliga odlingslandskapet är relativt orört. Sammantaget bedöms det kulturhistoriska värdet som måttligt.

*Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården eftersom fornlämningsmiljön från bronsålder och järnålder tillsammans med Knivsta sockencentrum och kyrkomiljö, herrgårdsmiljöer och kommunikationsmiljöer ovanligt tydligt och pedagogiskt visar bebyggelsens förändring från förhistorisk till historisk tid. Landskapet är småbrutet med åkrar, hagmarker och skogsdungar. Lokaliseringsalternativen passerar riksintresset antingen vid sjön Valloxen eller vid S:t Stefans kyrka med sockencentrum.



### Delområden kulturmiljö

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Delområden
- Lokaliseringsalternativ Befintlig
- Lokaliseringsalternativ E4 B
- Lokaliseringsalternativ E4 C



Figur 40. Kartan visar delområden för kulturmiljö.

Den del av riksintresset som berörs av lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C är sedan 1970-talet präglad av E4 som utgör en barriär i landskapet, varför flera historiska samband redan är brutna. Passagen berör framför allt ett gravfält som är uttryck för riksintresset och Framnäs torpmiljö. Strax utanför riksintressegränsen finns ytterligare två gravfält. Framnäs har sitt ursprung i två soldattorp under Brunnby, vilka omnämns under sent 1600-tal. Bebyggelsemiljön är småskalig med flera mindre rödfärgade byggnader med äldre karaktär. Äldre fruktträd, lövträd, små opanelade ekonomibyggnader och rödfärgade spjälstaket bidrar till karaktären. Vidare berör lokaliseringsalternativen jordbruksmark som tillhört Brunnby by och närliggande sätierier samt del av den ålderdomliga småskaliga väg som löper runt Valloxen, vilken är uttryck för riksintresset.

Lokaliseringsalternativ Befintlig passerar nära S:t Stefans kyrkomiljö och tangerar riksintressegränsen. I miljön finns, förutom kyrkan, en klockstapel, en före detta folkskola, sockenmagasin och Knivsta gård med omgivande landskap med avläsbara historiska strukturer. Väster om järnvägen finns ett öppet jordbrukslandskap med vyer mellan riksintressena Landskapet kring *Valloxen och Säbysjön och Vassunda*.

Väster om järnvägen finns riksintresset *Vassunda (C46)*. Den kommunala kulturmiljön omfattar också området mellan de bägge riksintressena. Marken har historiskt tillhört Knivsta gård, Oleda och Skottsila. Vägen mellan Skottsila och Knivsta sockencentrum slingrar sig genom landskapet och ger ett ålderdomligt intryck. Från vägen finns vyer mot S:t Stefans kyrka. Under järnvägen passerar vägen under en stenvälsbro från 1866. *Vassunda* riksintresse har ett högt kulturhistoriskt värde, medan det kommunalt utpekade området utanför riksintresset bedöms ha ett måttligt värde eftersom befintlig järnväg utgör en barriär som försvårar att avläsa historiska strukturer och samband.

Inom Kölängsskogen finns gravar, boplatser och agrara lämningar från äldre järnålder. Marken har historiskt utgjorts av åker, äng och utmark tillhörande Gredelby och Brunnby. Bebyggelsen finns kvar i historiska lägen. Under 1900-talet har ytterligare bebyggelse tillkommit. I dag finns biologiskt kulturarv i form av åkerholmar och skogsbyn med hagmarksekar inom området. Kölängsskogen har höga kulturhistoriska värden, men de är koncentrerade till områdets mellersta och västra delar som inte berörs direkt av lokaliseringsalternativ.

Knivsta tätort växte fram under tidigt 1900-tal i samband med industrietableringar, vilka möjliggjordes efter att järnvägsstationen uppfördes här 1866. Stationsmiljön är välbevarad med stationshus, magasin, personalbostad och banvaktsstuga med trädgårdar samt en enkelsidig allé som avgränsar miljön från järnvägen. Flera byggnader är utpekade i det kommunala kulturmiljöprogrammet och/eller är skyddade i detaljplan. Mejeriet uppfördes intill järnvägen 1894 och var därmed den första industrin att etableras i Knivsta. Byggnaden är omgjord, men med äldre karaktärsdrag avläsbara. Norr om mejeriet finns en runsten (L1943:9468).

Trunsta ligger mellan Knivsta och Alsike. Delområdet omfattar den östligaste delen av riksintresset *Alsike (C40B)*, vilket inte berörs direkt av lokaliseringsalternativet. Däremot berörs en kommunalt utpekad kulturmiljö med mark som tillhört byarna Lippinge, Trunsta samt Vrå gård. Vegetation och nivåskillnader i landskapet skiljer byarnas bebyggelse från järnvägen. Delområdet bedöms ha måttliga kulturhistoriska värden.

Nuvarande Alsike dominerades in på 1900-talet av Vrå gård, medan västra delen tillhörde Ekeby. Av Vrå gård finns huvudbyggnaden med närmsta omgivning bevarad. Platsen omfattas av områdesbestämmelser för kulturmiljö och har höga kulturhistoriska värden. Vrå villasamhälle från tidigt 1900-tal var den första samlade bebyggelsen i Alsike och berättar om Alsikes tillkomst. På grund av omfattande ombyggnationer har området låga kulturhistoriska värden. Intill det gamla stationsläget finns en banvaktsstuga från 1800-talets senare del, vilken bedöms ha ett måttligt värde. Kända fornlämningar och fynd på östra sidan om järnvägen indikerar att det här kan finnas fler fornlämningar. Vid arkeologiska undersökningar har boplatser från sten- till järnålder samt gravar påträffats.

Det skogsdominerade området norr om Alsike har historiskt tillhört Långhundra häradsallmänning och varit utmark till gårdar i Danmarks socken. Ett antal backstugor har funnits, av vilka lämningar finns kvar. Intill järnvägen ligger Söderby banvaktsstuga, uppförd 1866, med tillhörande ekonomibyggnader och trädgård. I delområdets östra del ligger Rosland, omnämnd år 1423 och senare akademigård under Uppsala universitet, samt Moralund som tillhörde Långhundra häradsallmänning. Vägen från Morby och söderut förbi Moralund har i stort sett samma sträckning som vid sent 1800-tal. Inom delområdet finns ett fåtal fornlämningar. Ett gravfält (L1943:5788) och en stensättning (L1943:5790) finns inom lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C. Området som helhet har måttliga kulturhistoriska värden.

### 3.9.5. Rekreation och friluftsliv

Knivsta och Alsike är två tätorter med möjlighet till rekreation i stadsnära naturmiljö.

Inom och i anslutning till utredningsområdet finns ett flertal besöksmål för rekreation och friluftsliv, se Figur 41.

I nordvästra delen av utredningsområdet ligger naturreservatet *Norra Lunsen* som är friluftsområde sydost om Uppsala tätort. I Lunsen finns möjlighet för bland annat orientering, vandring, skidåkning och mountainbike. Här finns markerade vandringsleder och Upplandsledens första etapp går genom området. Friluftsområdet Lunsen breder ut sig in i Knivsta kommun, och är ett av kommunen identifierade så kallade tysta områden.

I Knivsta kommun finns naturreservatet *Gredelby hagar och Trunsta träsk* som är ett område med rekreativsmöjligheter. Ett av naturreservatets syften är att bevara ett för allmänheten attraktivt besöksområde som stimulerar till naturupplevelser och ett aktivt friluftsliv. Inom naturreservatet finns en vandringsstig, rastplatser och ett fågeltorn för fågelskådning.

Å-rummet utmed Knivstaån fungerar som en länk mellan de centrala delarna av Knivsta till det större rekreativ- och friluftsområdet *Gredelby hagar och Trunsta träsk*. Å-rummet har tillgängliggjorts på den östra sidan om järnvägen samt på den västra sidan vid Knivsta station.

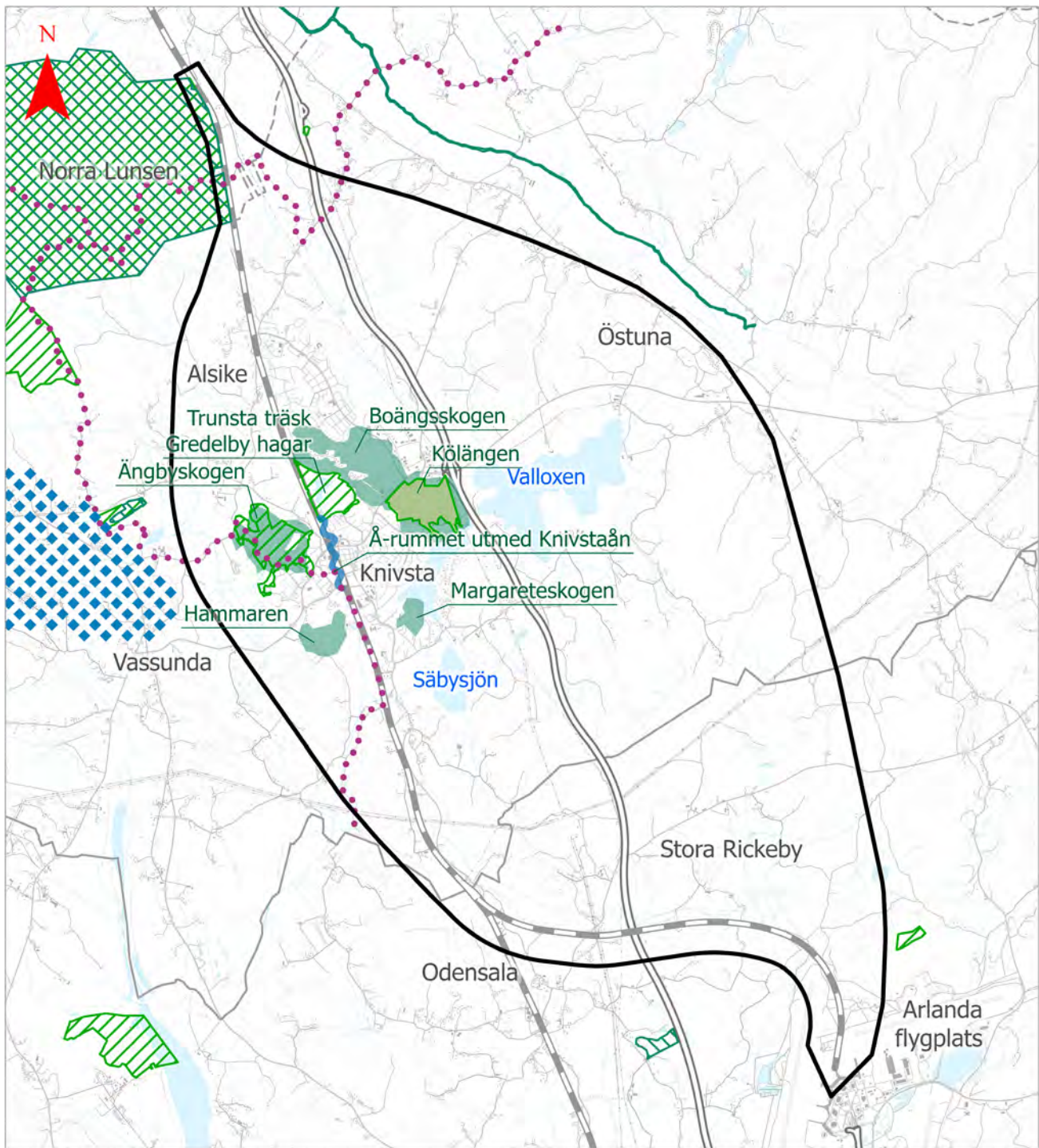
*Ängbyskogen* är ett sammanhängande skogsområde med rekreativa värden. Skogen fungerar som tätortsnära natur. Området har flera vandringsstigar och Upplandsleden binder ihop området mellan Knivsta station och Lunsen.

*Kölängen* är ett rekreativ- och friluftsområde för stora delar av Knivsta tätort. Det är ett omväxlande skogsområde med inslag av öppna marker i anslutning till sjön Valloxen och dess stränder. *Kölängen* är under bildande av naturreservat.





*Hammaren* är ett stadsnära naturområde som är väl genomkorsat av stigar. Skogen används som promenadområde, för svampplockning och motion.

*Margaretaskogen* fyller en funktion som närnatur för boende i de södra delarna av Knivsta samt som *Margaretaskolans* naturskog.

*Boängsskogen* är relativt ostört och i skogen återfinns ett elljusspår, men också stigar och cykelvägar. Området är både närnatur och rekreativsområde för boende i såväl Knivsta som Alsike.



### Friluftsliv och rekreation

-  Utredningsområde
-  Kommungräns
-  Kommun- och länsgräns
-  Natura 2000
-  Naturreservat
-  Planerat naturreservat (ej beslutat)
-  Närrökreation
-  Riksintresse för rörligt friluftsliv
-  Å-rum
-  Upplandsleden



Figur 41. Friluftsliv och rekreationsområden inom och i anslutning till utredningsområdet.



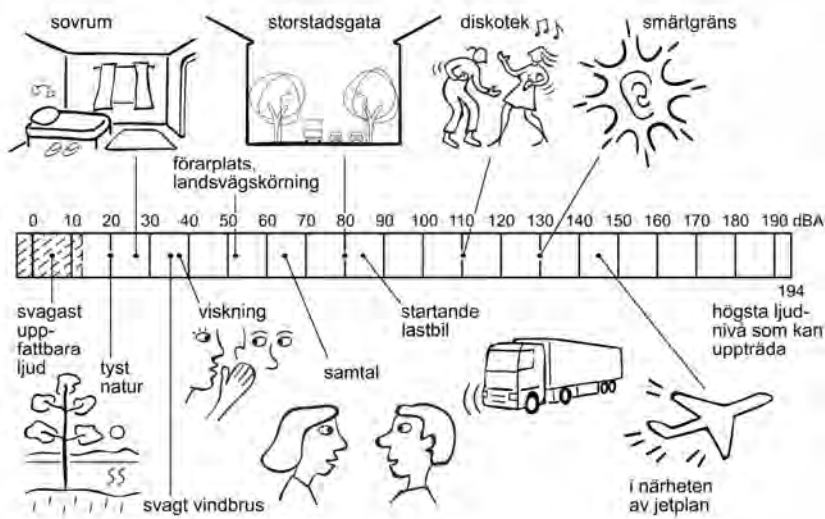
### 3.9.6. Boendemiljö och hälsa

Buller brukar definieras som ljud som stör och kan vara ljud som uppstår både vid byggnationen av anläggningen och vid driften. Decibel, förkortat dB, är en skala för att mäta eller beräkna buller. I dBA är A:et ett filter som ska efterlikna den mänskliga hörseln.

Den södra delen av utredningsområdet ingår i Arlanda flygplats bullerområde och påverkas därför av buller från flygtrafiken. Södra delen av utredningsområdet exponeras även för Försvarets verksamhet i Kungsängens övnings- och skjutområde. Utredningsområdet är cirka tio kilometer från skjutfältet och 6,5 kilometer från riksintresse för totalförsvarets påverkansområde för buller och annan risk.

Utredningsområdet exponeras för buller från E4 och den befintliga järnvägen. Inom utredningsområdet bor flest antal personer i Knivsta och Alsike tätort och många boende längs järnvägen är utsatta för höga ljudnivåer idag. Enligt Knivsta kommuns översiktsplan är genomfartstrafik ett växande problem i Knivsta tätort, framför allt tung trafik på Gredelbyleden, vilket orsakar buller. Styrning av tung genomfartstrafik är en fråga för berörda kommuner.

Längs med järnvägssträckan inom utredningsområdet varierar ljudnivåerna till följd av landskapet och ljuddämpande skyddsåtgärder. Beroende på hur landskapet ser ut sprids ljudet olika långt. Det finns delvis bullerskydd på östra sidan av järnvägsspåret i Alsike och Knivsta.



Figur 42. Exempel på typiska ljudnivåer (dB) i omgivningen (Boverket, 2008)

Enligt Trafikverkets riktlinjer för buller från spårtrafik i och vid bostadshus, som bygger på bullerriktvärdena i infrastrukturproposition 1996/97:53, bör den ekvivalenta ljudnivån inte överskrida 30 dBA inomhus och 60 dBA utomhus (vid fasad) samt 55 dBA vid uteplats när det sker nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur i form av järnväg. Ekvivalent ljudnivå (Leq) avser medelljudnivån under en tidsperiod, exempelvis ett dygn. I Trafikverkets riktlinjer enligt TDOK 2014:1021 v3.0 finns det också särskilda rekommendationer för parker (45–55 dBA), fågelområden (50 dBA), rekreations- och friluftsområden där den tysta miljön anses vara av särskild kvalité (40 dBA). För jämförelse mellan olika ljudnivåer, se Figur 42

### 3.9.7. Risk och säkerhet

Nedan beskrivs förutsättningar avseende riskbilden, människors hälsa och säkerhet vid plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor), som finns att ta hänsyn till inom utredningsområdet. Inom utredningsområdet har följande riskkällor identifierats:

- Transportleder för farligt gods på väg och järnväg (E4, väg 77 samt Ostkustbanan)
- Drivmedelsstationer
- Verksamheter

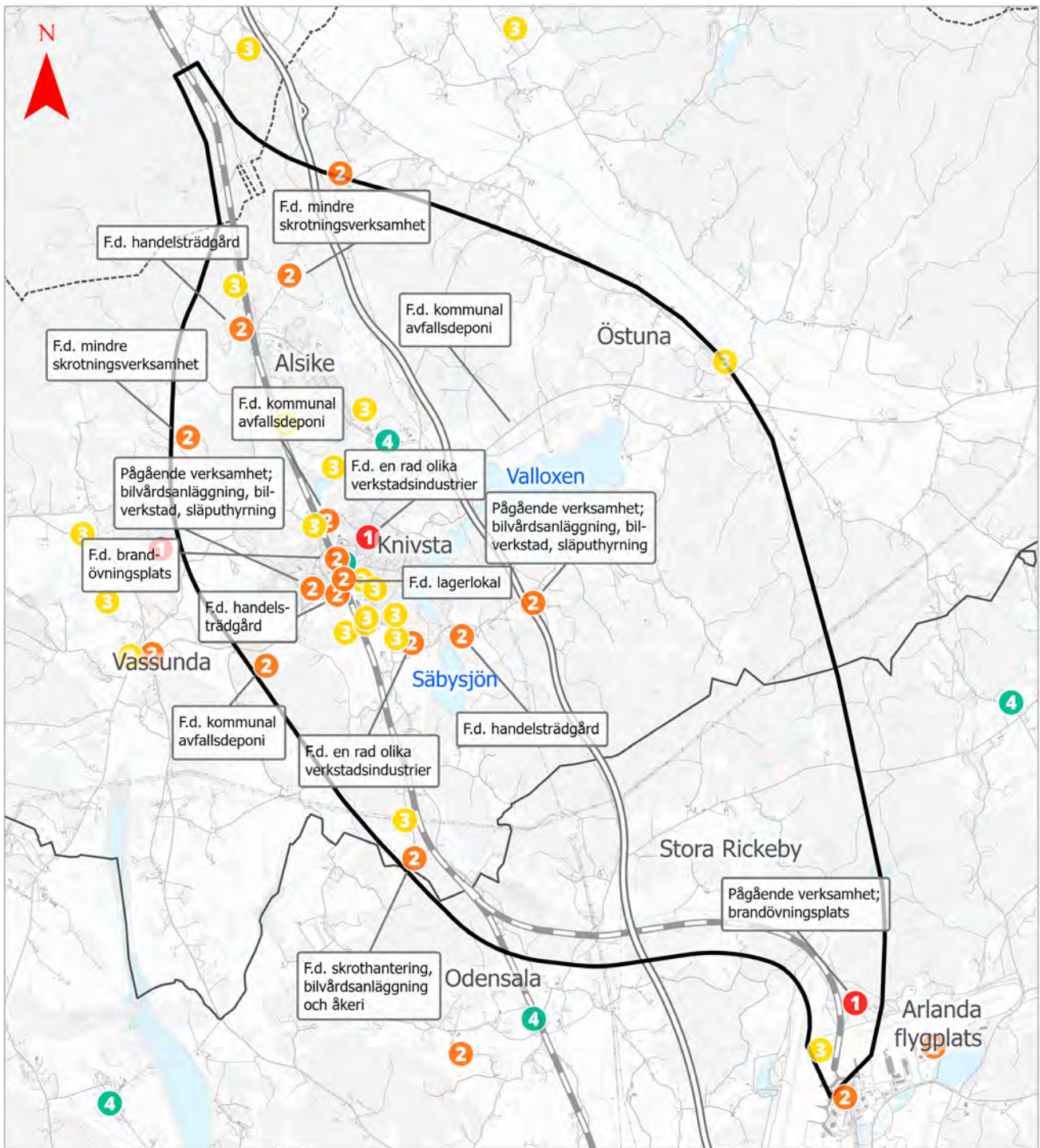
Naturolyckor som till exempel skred och översvämning i samband med ett förändrat klimat analyseras vidare i kommande skeden.

Inom utredningsområdet finns även ett antal verksamheter som klassas som farliga verksamheter enligt Lag (2003:778) om skydd mot olyckor. Dessa verksamheter tillhör den lägre kravnivån enligt Lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. I den vidare utredningen behöver dessa verksamheter studeras närmare avseende hanterade kemikalier och hur de kan påverka eller påverkas av järnvägen. Likaså behöver risker såsom urspårning och personsäkerhet utredas vidare.

### 3.9.8. Förorenade områden

I länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden (EBH-stödet) redovisas misstänkt eller konstaterat förorenade områden i Sverige. Klassningen varierar från riskklass 1 (mycket stor risk) - 4 (låg risk).

Inom utredningsområdet finns områden som är potentiellt förorenade, se Figur 43 (Länsstyrelsen, 2020). Det är främst i Knivsta tätort, som de potentiellt förorenade områdena finns. Det finns även en del områden som ej är riskklassade inom utredningsområdet.



**Potentiellt förorenade områden**

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns

- Potentiellt förorenade områden
- 1 Riskklass 1 - Mycket stor risk
  - 2 Riskklass 2 - Stor risk
  - 3 Riskklass 3 - Måttlig risk
  - 4 Riskklass 4 - Liten risk



Figur 43. Potentiellt förorenad mark

### 3.10. Klimat och resursanvändning

Infrastrukturen står för en betydande del av transportsektorns utsläpp av växthusgaser, sett ur ett livscykelperspektiv. En järnvägs dragning och utformning påverkar både resursförbrukningen och behovet av masshantering under byggskedet, vilket i sin tur påverkar klimatbelastningen. Utöver det påverkar även tillverkning av material och drivmedelanvändning. De miljömässiga och sociala effekter och konsekvenser som kan uppstå till följd av klimatpåverkan är svåra att bedöma för ett enskilt projekt, men storleken av klimatbelastningen (ton CO<sub>2</sub>-ekv) och primärenergianvändningen (GJ) som orsakas av byggande av olika alternativ kan uppskattas.

Som en del av Trafikverkets hållbarhetsarbete beräknas projektens klimatpåverkan och primärenergianvändning. Beräkningen sker huvudsakligen med hjälp av Trafikverkets verktyg Klimatkalkyl, som är baserat på metodik för livscykelanalys (LCA). Resultatet visar förväntad klimatpåverkan och primärenergianvändning från anläggandet av infrastrukturen. I beräkningarna ingår klimatpåverkan från drift, underhåll och reinvestering av infrastrukturen, men däremot inte klimatpåverkan från trafiken i driftskedet.

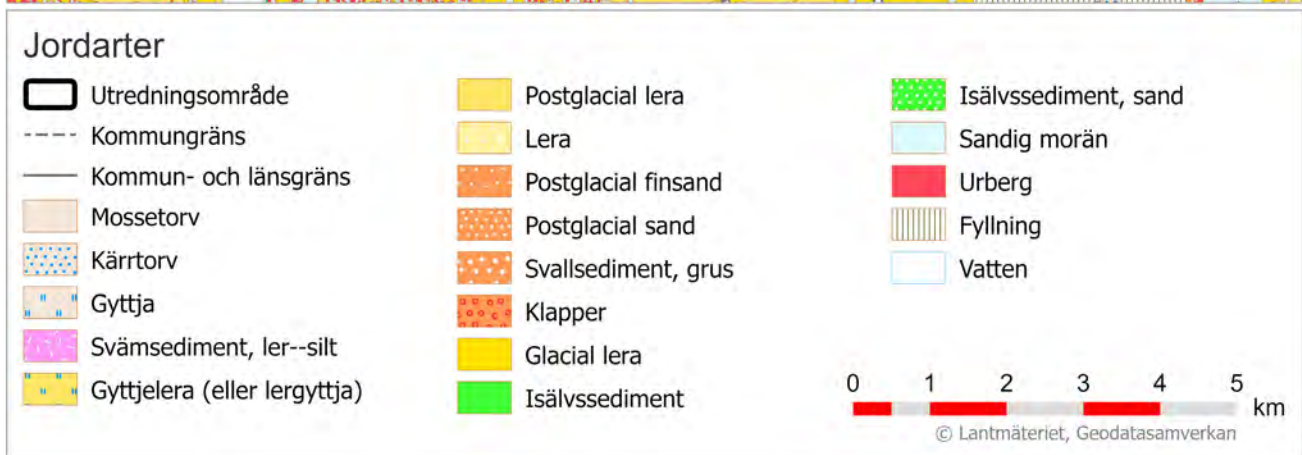
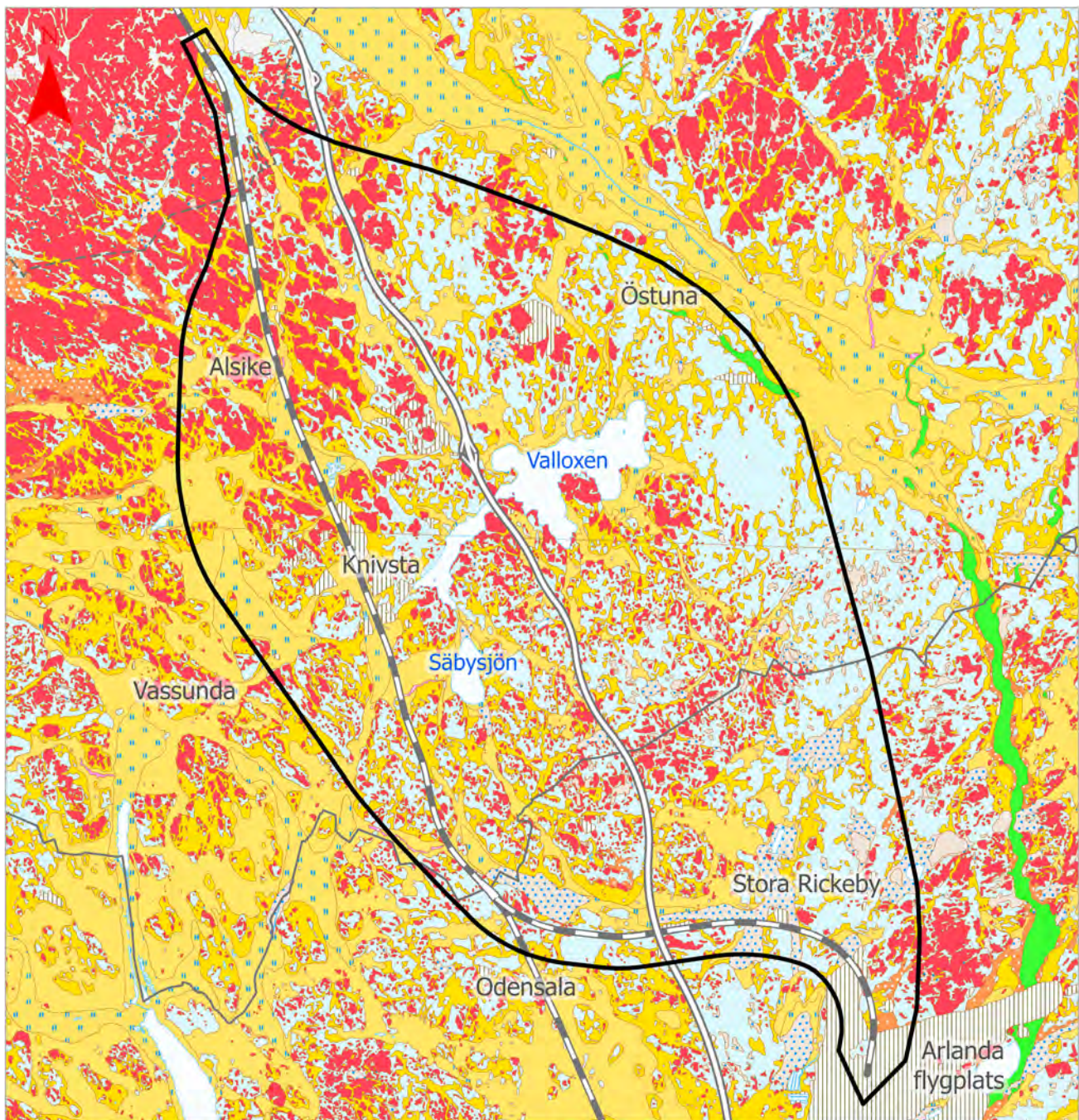
### 3.11. Byggnadstekniska förutsättningar

Nedan beskrivs byggnadstekniska förutsättningar inom utredningsområdet. Byggnadstekniska förutsättningar beskrivs utifrån geologiska förhållanden, bergtekniska förutsättningar och hydrogeologiska förhållanden.

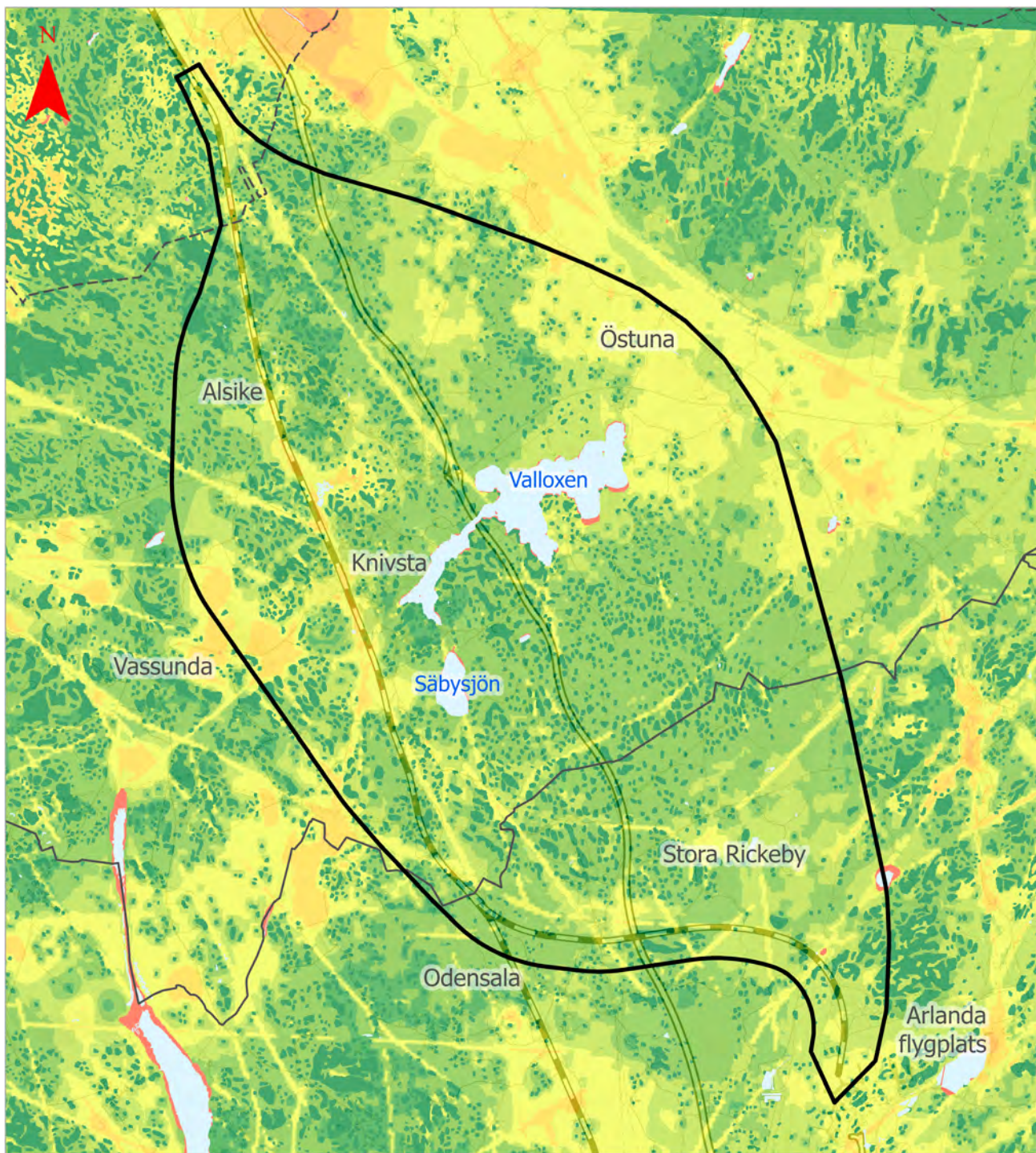
#### 3.11.1. Geologiska förhållanden

Inom utredningsområdet dominerar jorden till största del av växelvisa övergångar mellan lera, berg och friktionsjord, se Figur 44. I området är det få större sammanhängande områden med samma jordart, men mer lera finns i västra delen och mer friktionsjord finns i östra delen. Berg i dagen finns i stort fläckvis över hela området, men finns i något större uträkning från norr till söder inom den centrala delen av området. Områden med torv och fyllning förekommer också, där fyllning främst återfinns kring tätbebyggda och exploaterade områden, till exempel Knivsta, medan torvområden främst återfinns i södra delen av utredningsområdet. Det finns ett antal våtmarker inom utredningsområdet som kan kopplas till torvområden. Ett av dem är Trunsta träsk som ligger norr om Knivsta och i anslutning till befintlig järnväg.

Jorddjupen är generellt låga i hela området, cirka 0–1 meter och 1–3 meter, med några undantag där jorddjupen är större, se Figur 45. De större jorddjupen på 5–10 meter och 10–20 meter förekommer framför allt vid områdets västra respektive östra del, kring Alsike och Knivsta tätort samt vid befintlig järnväg i väst respektive kring området med isälvssediment i öst.



Figur 44. Jordarter inom utredningsområdet.



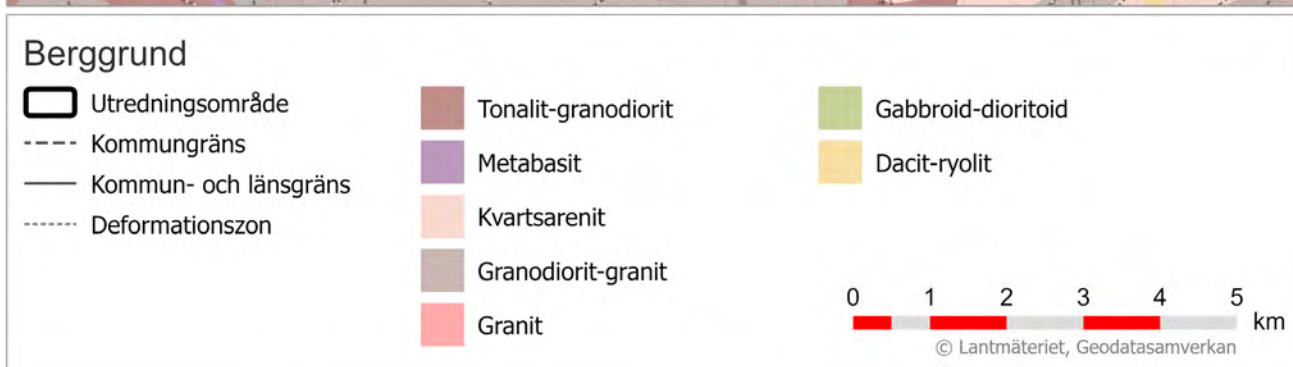
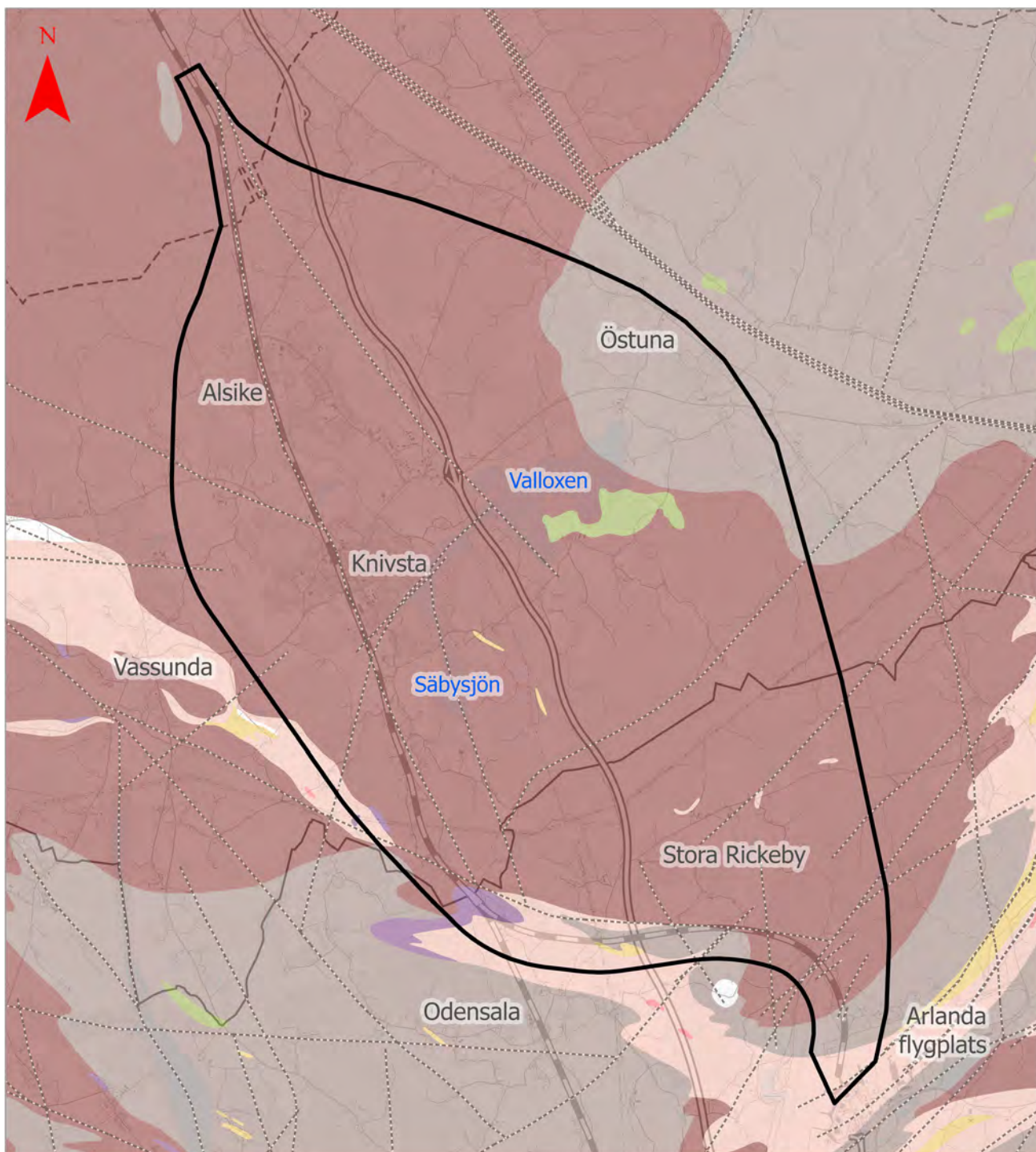
Figur 45. Jorddjup inom utredningsområdet.

### 3.11.2. Bergtekniska förutsättningar

Inom utredningsområdet är bergkvaliteten generellt god, men mindre områden med sämre bergkvalitet förekommer också. Berggrund består huvudsakligen av bergarter med magmatiskt ursprung som tonalit-granodiorit. Men även granodiorit-granit förekommer i relativt stor mängd. De magmatiska bergarterna är metamorft påverkade. Bergarter med sedimentärt ursprung förekommer i mindre omfattning i den södra delen av utredningsområdet. Generellt är magmatiska och metamorfa bergarter lämpliga som ballast med hänsyn till bergkvalitet, men kvaliteten varierar även inom samma bergart.

Det förekommer ett antal svaghetszoner (deformationszoner) inom utredningsområdet, se Figur 46. I den södra delen av området är zonerna starkt uppspruckna och i den norra delen av området är egenskaperna okända. Befintlig järnvägssträckning ligger till stor del längs svaghetszoner inom utredningsområdet.

Bergarter som innehåller sulfidförande mineral innebär en potentiell miljörisk vid bergschaktning. Inom utredningsområdets södra del finns ett mindre område som har sedimentärt ursprung men utgör en låg risk att vara sulfidförande. Även bergarter bestående av en större mängd mafiska mineral förekommer i en mindre del av utredningsområdet och innebär en potentiell risk för sulfidförande berg.



Figur 46. Berggrund inom utredningsområdet (Källa: SGU).



### 3.11.3. Hydrogeologiska förhållanden

Området har en heterogen geologi med högt belägen berggrundstopografi. Frekvent förekommande partier med berg i dagen omgärdas av morän som i de mer låglänta stråken överlagras av lera. I dessa mer låglänta områden bedöms grundvattenmagasin förekomma i lösa jordlager. Det förekommer också ett flertal djupare dalgångar med tillhörande grundvattenmagasin, i regel sammanfaller dessa med svaghetszoner i berggrunden.

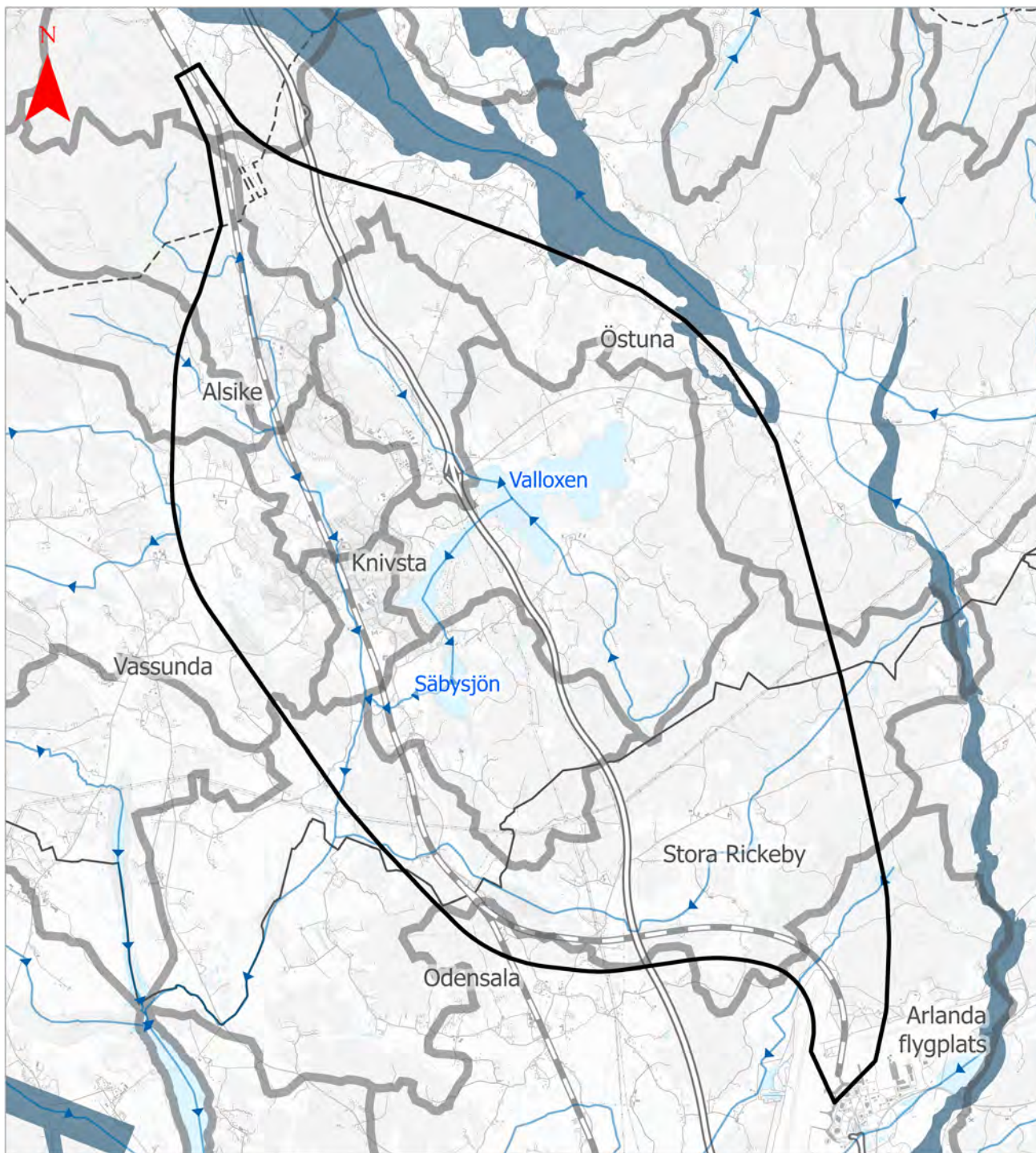
Grundvattenbildningen över området bedöms generellt som god då förekommande mäktigare lerlager inte är sammanhängande. De goda grundvattenbildning- och avrinningsförutsättningar som förekommer gör att grundvattennivåerna varierar relativt mycket över tid.

Flödesriktningen för grundvattnet förväntas följa topografin i de områden där berggrunden ligger nära markytan. Ytvattnets avrinningsområden som visas i Figur 47, kan även ge en bild av grundvattnets flödesriktning i plan. I områden med åsmaterial i nord östra delen av utredningsområdet så är det inte lika troligt att grundvattenflödet följer topografin, utan mest troligt att flödet går in mot åsen och följer sedan åsens sträckning mot norr.

Nära utredningsområdets gräns i nordöst går en åsformation som i norra änden ansluter till Uppsalaåsen och i södra änden till Stockholmsåsen.

Grundvattenförekomsten redovisas i Figur 47.

Inom utredningsområdet förekommer flera typer av potentiellt grundvattenberoende objekt, bland annat byggnader, anläggningar i form av infrastruktur samt natur- och kulturvärden. Dessa bedöms som känsliga för förändringar av grundvattennivåer. De största klustren av byggnader på lera finns i Knivsta tätort och Alsike samt större delen av Ostkustbanan, dessa bedöms vara grundvattenkänslig.



### Grundvattenförutsättningar

- Utredningsområde
- Kommungräns
- Kommun- och länsgräns
- Avrinningsområde
- Grundvattenmagasin
- Flödesriktning



Figur 47. Grundvattenförutsättningar inom utredningsområdet (Källa: SGU).

## 4. Den framtida järnvägen

I detta kapitel beskrivs hur den nya järnvägen mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och söder om Bergsbrunna kan utföras avseende exempelvis funktion och trafikering.

### 4.1. Övergripande funktion

Projekt Fyra spår Uppsala omfattar två nya järnvägsspår på Ostkustbanan mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och Uppsala Centralstation. För sträckan länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna omfattar den nya anläggningen två nya järnvägsspår som i söder ansluter till Arlandabanan någonstans mellan Myrbacken och Arlanda C och i norr till den andra delsträckan söder om den nya stationen vid Bergsbrunna benämnd som Uppsala Södra.

#### 4.1.1. Generellt

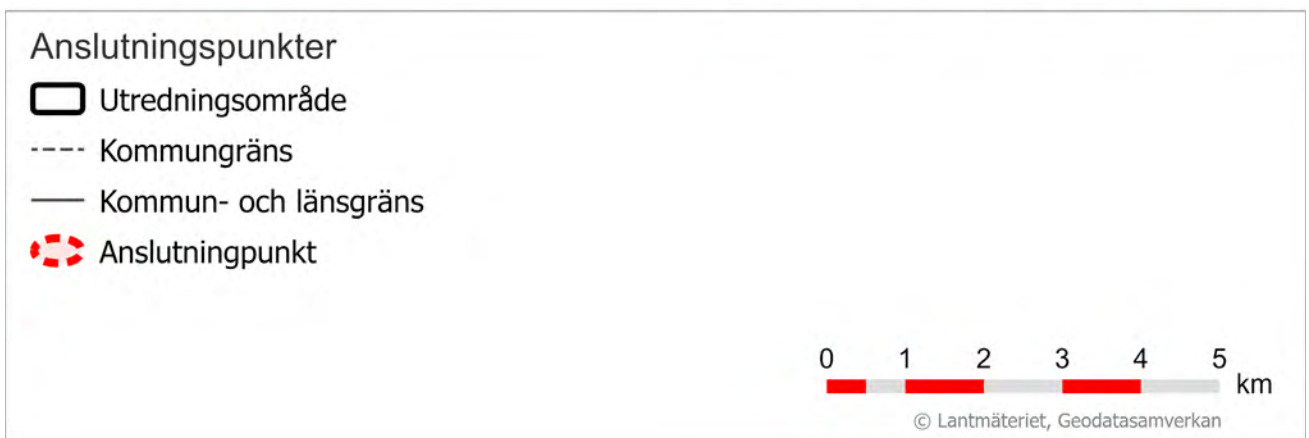
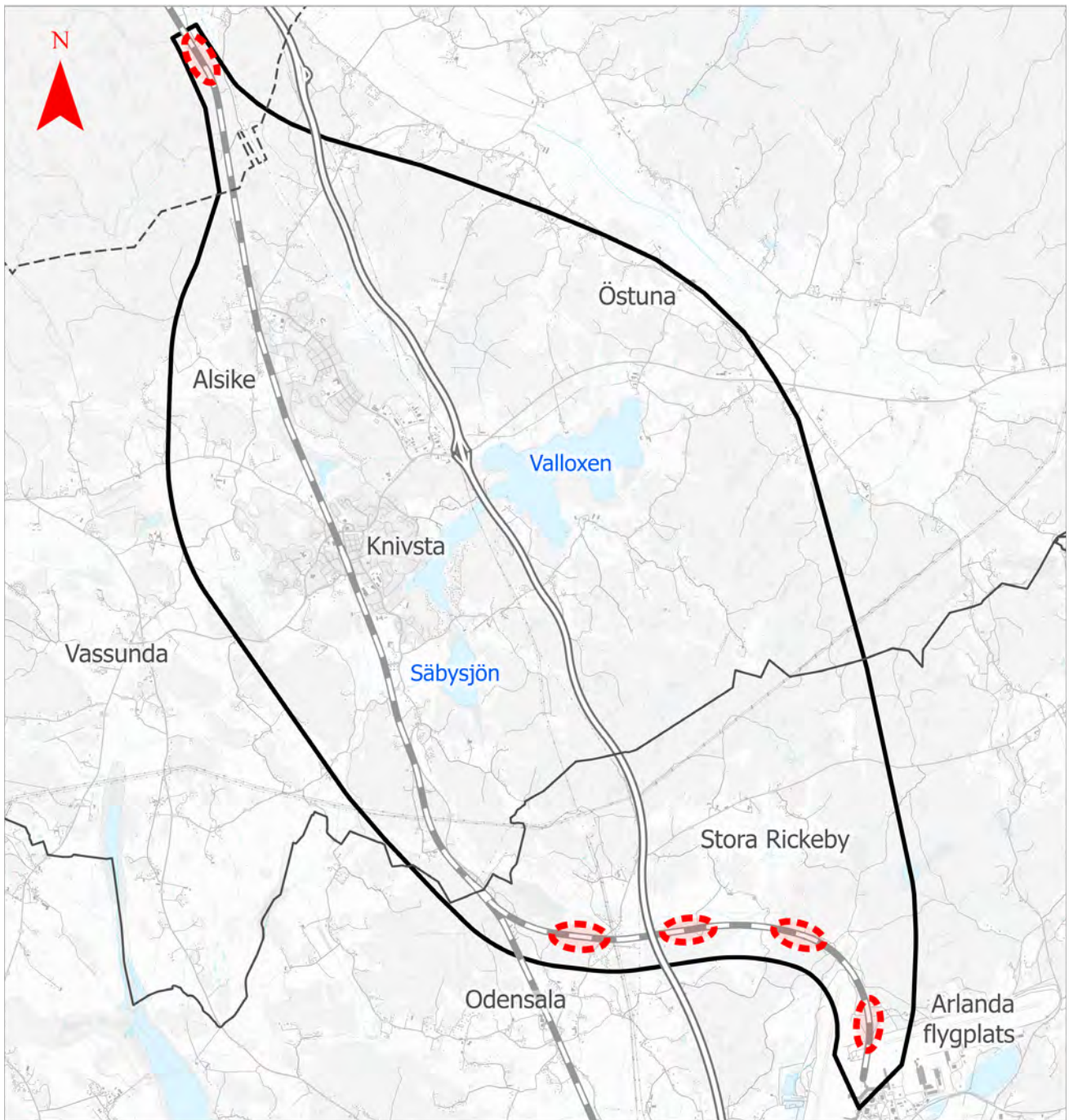
Den nya anläggningen innebär att befintlig järnväg kompletteras med två spår. Av de totalt fyra spåren är två spår avsedda för fjärr- och regionalståg utan uppehåll på sträckan Arlanda C-Uppsala C och två spår är avsedda för godståg samt pendeltåg med möjliga uppehåll i Knivsta, Alsike och Uppsala S.

Hastigheten styr hur anläggningen ska utformas och påverkar bland annat spårens lutningar och hur stora kurvornas radier kan vara. De två nya järnvägsspåren ska dimensioneras för en högsta hastighet på 250 kilometer i timmen. Avsteg från detta kan behöva göras till exempel vid anslutningspunkterna mot befintlig bana, där hastigheten kan bli lägre.

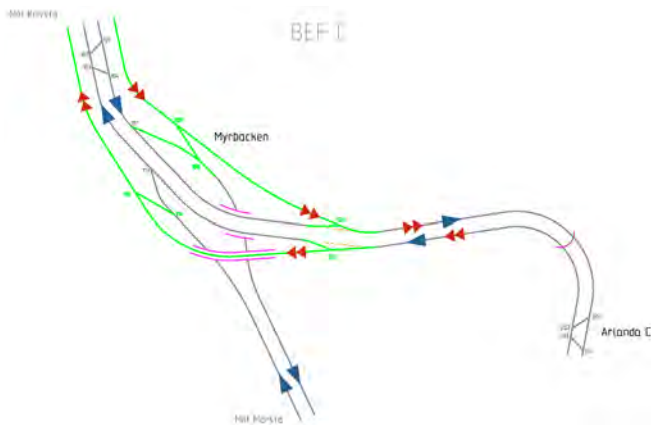
#### 4.1.2. Anslutningspunkter

En given förutsättning i lokaliseringsutredningen är att anslutning i norr ska ske till den andra delsträckan söder Bergsbrunna - Uppsala Centralstation cirka 1 kilometer söder om tänkt placering av stationen vid Bergsbrunna, se Figur 48. I anslutningspunkten anläggs de två nya spåren öster om befintlig Ostkustbana.

Anslutningspunkt i söder till de två nya järnvägsspåren är inte bestämd utan är beroende av val av lokalisering av de två nya järnvägsspåren. Inom ramen för lokaliseringsutredningen har möjliga anslutningspunkter på Arlandabanan studerats på sträckan mellan Myrbacken och Arlanda C. Fyra olika platser har identifierats och bedömts vara genomförbara, Öster om Myrbacken, Centralt Arlandabanan, Väster om Arlanda C och Tunnel vid Arlanda C, se Figur 48.

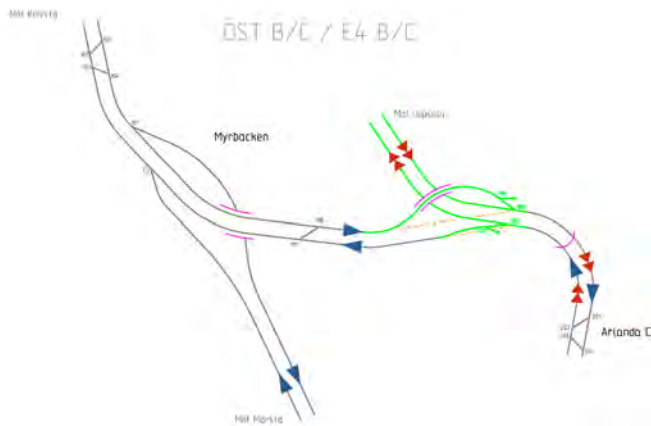


Figur 48. Anslutningspunkt i norr och möjliga anslutningspunkter i söder.



Figur 49. Anslutningspunkt strax öster om Myrbacken.

*Strax öster om Myrbacken.* Anslutningspunkten är en knutpunkt mellan Ostkustbanan och Arlandabanan och utformas som en planskild korsning i form av en bro eller tunnel. Det medför att tåg kan trafikera respektive bana utan att påverka varandra, se Figur 49.



Figur 50. Anslutningspunkt centralt Arlandabanan och strax väster om Arlanda C.

*Centralt Arlandabanan samt Strax väster om Arlanda C.* Båda anslutningspunkterna har samma principiella utformning, dvs en planskild korsning i form av en bro eller tunnel. Det är Arlandabanans södergående spår som läggs på bro eller i tunnel. Jämfört med anslutningspunkten "Öster om Myrbacken" påverkas färre spår, se Figur 50.



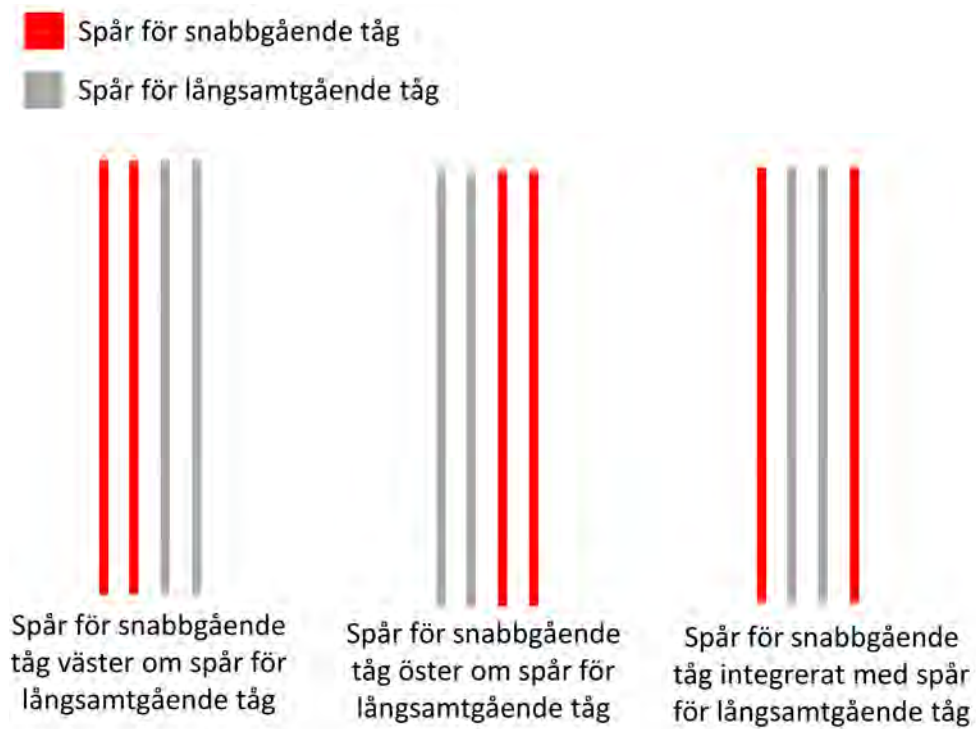
Figur 51. Anslutningspunkt tunnel vid Arlanda C.

*I tunnel vid Arlanda C.* Anslutningspunkten utformas planskilt i form av två nya tunnlar, en för Arlandabanans södergående spår och en för de spåren mot Uppsala för snabbgående tåg, se Figur 51.

### 4.1.3. Spårutformning

De två nya järnvägsspåren kan antingen anläggas i ny terräng eller längs med befintliga järnvägsspår. Om de anläggs i ny terräng kommer de två nya järnvägsspåren och de befintliga järnvägsspåren att vara helt separerade från varandra på sträckan mellan anslutningspunkterna i norr och söder.

Om de nya spåren anläggs längs med befintliga järnvägsspår ges olika möjligheter att integrera dem med de två befintliga järnvägsspåren. Det finns tre principiellt olika utformningar för de fyra spåren, antingen anläggs spår för snabbgående tåg till väster, till öster eller integrerat med de spår för långsamtgående tåg. Den integrerade utformningen innebär att de två spåren för snabbgående tåg placeras på var sin sida om de spåren för långsamtgående tåg, se Figur 52. Oavsett vilken principiell utformning som väljs innebär en sådan lösning att dagens spårområde breddas omväxlande öster- och västerut. Om de nya spåren anläggs längs med befintliga spår kommer befintliga spår att påverkas och behöva byggas om och förbättras till följd av utbyggnaden.



Figur 52. Principiella spårutformningar längs befintliga spår.

#### 4.1.4. Stationer

Längs med befintlig Ostkustbana planeras en ny station vid Alsike. Två olika principutförningar är möjliga, att stationen anläggs med mittplattform eller sidoplattformar.

Beroende på lokalisering av de två nya järnvägsspåren, om de anläggs längs med befintlig järnväg eller inte, kommer stationen och stationsområdets bredd att variera. Fyra spår i bredd ger självfallet ett bredare stationsområde än två spår i bredd.

Ett krav för Alsike station är att den nya plattformen ska placeras där spåret är rakt.

Längs med befintlig Ostkustbanan finns Knivsta station. Om de två nya spåren anläggs utmed befintlig Ostkustbanan kan stationen behöva anpassas. Om de två spåren anläggs i ny terräng görs inga åtgärder vid Knivsta station inom ramen för detta projekt.

I lokaliseringsskedet har stationsfrågor endast studerats på ett övergripande plan i syfte att säkerställa att det finns genomförbara lösningar. Detaljutförningen av stationen kommer att utredas vidare i nästa utredningsskede när val av lokaliseringsalternativ är beslutad.

## 4.2. Trafikering

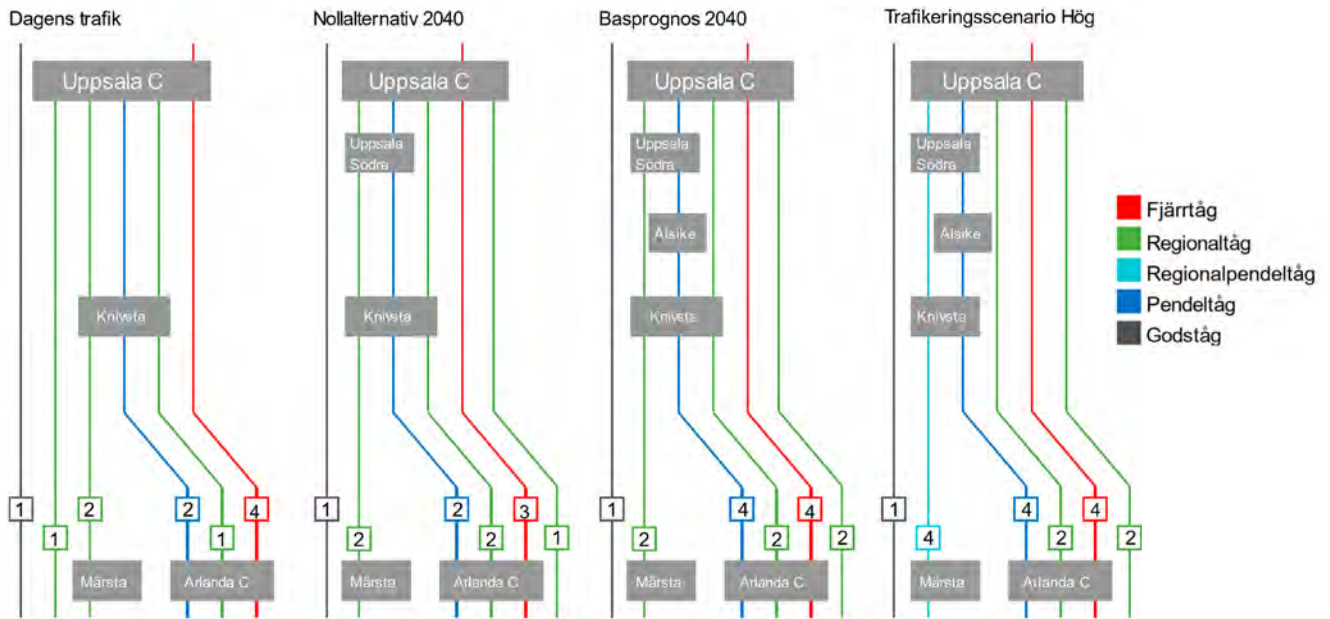
Idag är trafiken på Ostkustbanan mellan Uppsala C och Stockholm i rusningstid så intensiv att kapacitetstaket vid vissa tidpunkter är nådd. Det är viktigt att den anläggning som nu planeras och byggs ut klarar både dagens och framtidens trafik på ett tillfredsställande sätt. Tre framtida scenarier presenteras nedan:

- Nollalternativ 2040. Detta alternativ utgår från att det finns fyra järnvägsspår mellan söder Bergsbrunna och Uppsala Centralstation och att det är uppehåll för pendeltåg och vissa regionaltåg i Uppsala Södra. På sträckan länsgränsen Stockholm/Uppsala till söder om Bergsbrunna är det dubbelspår. I Knivsta är det uppehåll för pendeltåg och vissa regionaltåg. Enligt detta scenario kommer det mellan Stockholm (Stockholm Central eller Stockholm City) och Uppsala Central gå cirka 10 persontåg per timme och riktning under högtrafik inom utredningsområdet.
- Basprognos 2040. Detta alternativ är den trafikeringsprognos som Trafikverket tagit fram för år 2040. Trafikeringsprognosen utgår från att det finns fyra järnvägsspår på hela sträckan mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och Uppsala Centralstation. Pendeltåg har stationsupphåll i Knivsta, Alsike och Uppsala Södra. Vissa regionaltåg stannar i Knivsta och/eller Uppsala Södra. Enligt detta scenario kommer det mellan Stockholm (Stockholms central eller Stockholm City) och Uppsala Central gå 14 persontåg per timme och riktning under högtrafik inom utredningsområdet.
- Trafikeringsscenario hög. För att kunna utvärdera och säkerställa att banan klarar högre trafikering än Basprognos 2040 har det även tagits fram ett scenario som beskriver den trafik den framtida banan skall klara av. Enligt detta scenario kommer det mellan Stockholm (Stockholm Central eller Stockholm City) och Uppsala Central gå cirka 16 persontåg per timme och riktning under högtrafik inom utredningsområdet. För att kunna trafikera enligt detta scenario finns det brister på befintliga banan Stockholm-Uppsala som behöver åtgärdas. Trafikeringen beskrivs mer i detalj i Tabell 11.

Gemensamt för samtliga alternativ ovan är att sträckan även kommer att trafikeras av ett godståg per timme och riktning. Godståget behöver inte nödvändigtvis trafikera Stockholm utan kan även komma från Tomtebodavägen, Rosersberg eller Brista.

I Figur 53 redovisas vilken sträcka samt vilka uppehåll de olika tågtyperna tar samt antal avgångar per timme och riktning i högtrafiken. Om en tåglinje startar, slutar eller passerar genom stationsrutan så har tåget resandeuppehåll på stationen.





Figur 53. En jämförelse mellan trafiken inom utredningsområdet i nuläget, nollalternativ för 2040, Basprognos 2020 samt Trafikeringsscenario Hög. Till Märsta ankommer även vändande pendeltåg söderifrån, dessa har inte illustrerats i denna figur. Linjerna representerar olika tågtyper och siffrorna antal tåg per högtrafiktimme och riktning.

Tabell 11. Trafikeringsscenario Hög mellan Uppsala Central och Stockholm. Trafiken på sträckan mellan Uppsala C och Märsta/Arlanda C redovisas i egen kolumn.

Tågtyp	Tåg per högtrafiktimme och riktning	Resandeupphåll från Uppsala C till Märsta/Arlanda C	Resandeupphåll från och med Märsta/Arlanda C till och med Stockholm	Antagen fordons samansättning	Tåglängd
Pendeltåg	4	Uppsala C, Uppsala S, Alsike, Knivsta	Stannar på samtliga stationer mellan Arlanda C och Stockholm City	2 x X60	214 m
Regionpendeltåg	4	Uppsala C, Uppsala S, Knivsta	Märsta, Upplands Väsby och Stockholm C	2 x ER1 eller 3 x ER1*	210–315 m*
Regionaltåg	2	Uppsala C	Arlanda C, Stockholm C	2 x ER1	210 m
Regionaltåg	2	Uppsala C	Stockholm C	3 x X40-3 eller 2 x CAF Civity	243 m eller 220 m
Fjärrtåg	4	Via Uppsala C	Arlanda C och Stockholm C	2 x X55	216 m
Godståg	1		Via Märsta	Varierande	Varierande, max 750 m

\*Möjligheten att göra resandeupphåll med 315 meter långa tåg är även beroende av framtida investeringar söder om utredningsområdet.

Anläggningen skall dimensioneras för trafikeringsscenario Hög. Jämfört med trafiken i nuläget innebär det 6 tåg mer per högtrafiktimme och riktning, se Tabell 11. Med fler spår på sträckan samt de två nya stationerna i Alsike och Uppsala Södra ökar också möjligheterna till olika trafikeringsupplägg. Enligt trafikeringsscenario Hög kommer pendeltågen att stanna vid både Alsike och Uppsala Södra.

Restiderna för fjärrtåg kommer i stort motsvara dagens även om de nya spåren tillåter 250 km/h på vissa sträckor. Detta beror på att den sträcka som medger 250 km/h inte är tillräckligt lång för att tågen ska komma upp i denna hastighet. För detta krävs även andra fordon än de som trafikerar sträckan idag.

Med mer tillgänglig kapacitet på spåren ökar också möjligheterna att planera in godståg under högtrafiktimmarna.

### **4.3. Gestaltning**

Under lokaliseringsskedet inleddes gestaltungsarbetet med att identifiera och sammanställa gestaltungsavsikter kopplade till projektet. Gestaltungsavsikterna syftar till att förmedla målbilden för gestaltungsarbetet, ur lokaliserings- och utformningssynpunkt. Syftet är också att tidigt skapa en samsyn inom projektet kring vad som är viktigt i lokaliseringen och gestaltningen av den nya järnvägsanläggningen för att uppnå Trafikverkets uppsatta mål.

Gestaltungsarbetet fördjupades under det övergripande lokaliseringsarbetet. I detta skede ligger fokus på att identifiera och belysa gestaltungsaspekter som skiljer sig mellan de olika lokaliseringsalternativen. Arbetet inriktar sig på att finna svar på frågan var anläggningen ska lokaliseras ur gestaltungs-synpunkt samt viktiga gestaltungsfrågor för nästa skede.

Arbetet med gestaltungsfrågorna fortsätter genom hela plan- och projekteringskedet. I näst skede när lokaliseringsalternativ är valt, handlar gestaltningen om att placera och utforma järnvägsanläggningen med hänsyn till platsens förutsättningar

## 5. Alternativ

I detta kapitel redovisas processen och arbetet med framtagande av alternativ, aktuella och bortvalda lokaliseringsalternativ samt det nollalternativ som använts vid utvärdering av effekter och konsekvenser.

### 5.1. Alternativsökning

Lokaliseringsutredningen syftar till att säkerställa en lokalisering av aktuell anläggning som uppnår ändamålet med minsta möjliga intrång och olägenhet samt till en skälig kostnad. Under arbetets gång ska olika lokaliseringsalternativ utredas och prövas för att få fram vilket eller vilka som uppfyller ändamålet, är genomförbara med hänsyn till olika intressen och därför intressanta att studera vidare.

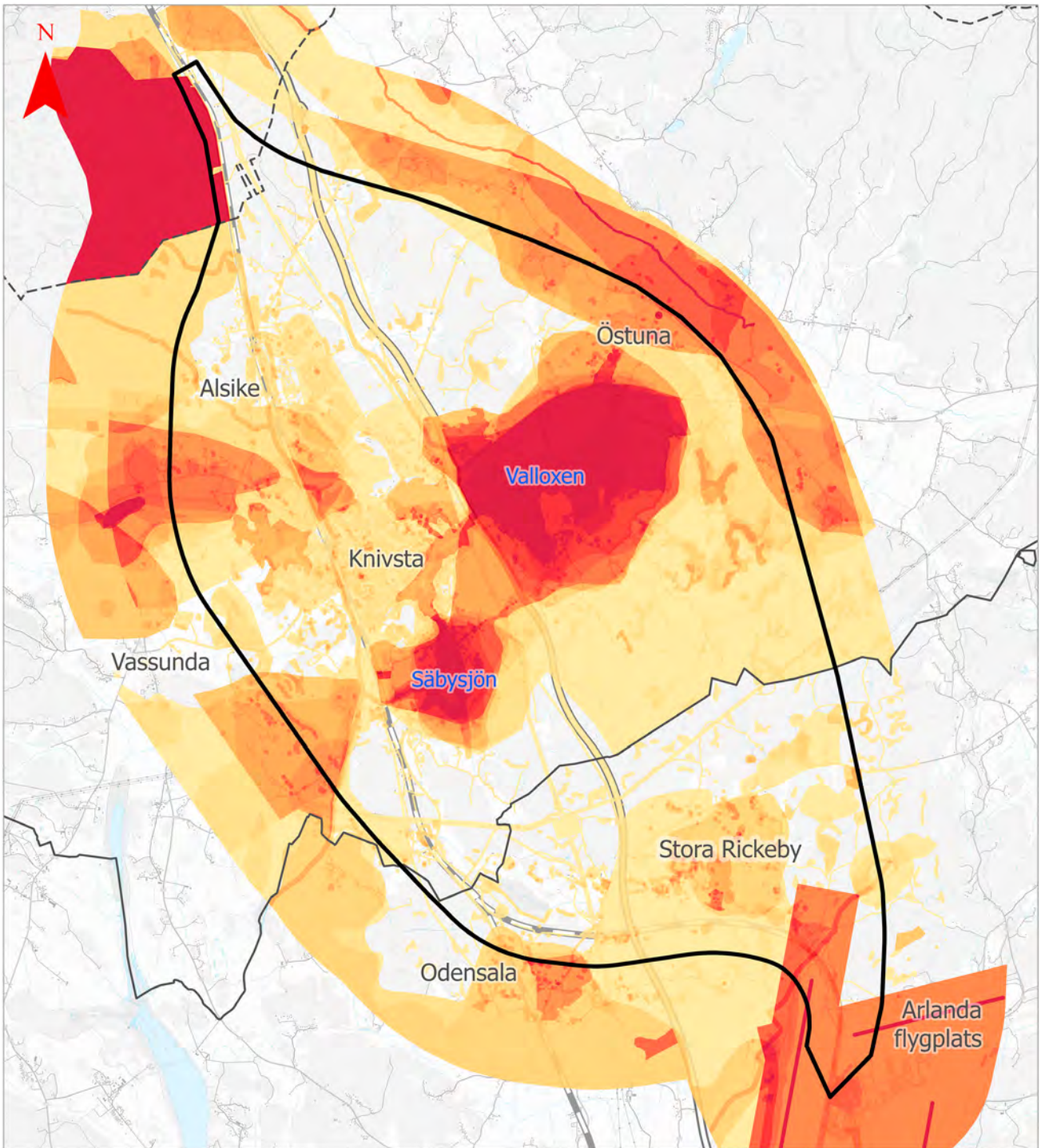
Arbetet med att ta fram alternativ har genomförts i flera steg. I processens inledande skede genomfördes ett utredningsarbete kring frågor som kan vara begränsande vid valet av lokalisering, till exempel möjliga anslutningspunkter till Arlandabanan.

Tidigt i utredningsarbetet identifierades också områden/platser inom utredningsområdet där det av olika skäl är mindre lämpligt att anlägga en ny järnväg. Det kan till exempel vara områden som är av mycket stor samhällsvikt eller har ett starkt lagskydd. Det kan också vara befintlig infrastruktur som är mycket kostnadsdrivande att flytta på eller områden med tät bebyggelse.




Genom en multikriterieanalys identifierades två områden/platser med höga miljö- och/eller landskapsvärden som ska undvikas, Norra Lunsens naturreservat och S:t Stefans kyrka med kyrkogård.

Andra områden med höga värden som bör undvikas är sjön Valloxen, Säbysjön samt Knivsta och Alsike tätorter. Resultatet av multikriterieanalysen redovisas i Figur 54.



Med multikriterieanalysen som grund identifierades möjliga lokaliseringsalternativ inom utredningsområdet. Givna förutsättningar var att anslutning i norr ska ske till en låst punkt några kilometer söder om Bergsbrunna och i söder någonstans på Arlandabanan mellan Myrbacken och Arlanda C. Resultatet blev tio möjliga lokaliseringsalternativ: ett lokaliseringsalternativ i en västlig korridor, ett lokaliseringsalternativ i befintlig korridor, fyra lokaliseringsalternativ i en korridor längs med E4 och fyra lokaliseringsalternativ i en östlig korridor, se Figur 55. Fyra principiellt olika anslutningspunkter i söder identifierades: Myrbacken, Arlandabanan, strax väster om tunneln vid Arlanda C och tunnel vid Arlanda C.



### Multikriterieanalys

-  Utredningsområde
-  Kommungräns
-  Kommun- och länsgräns

### Multikriterieanalys

-  Högre antal sammanfallande värden
-  Lägre antal sammanfallande värden



Figur 54. Resultat från multikriterieanalys.

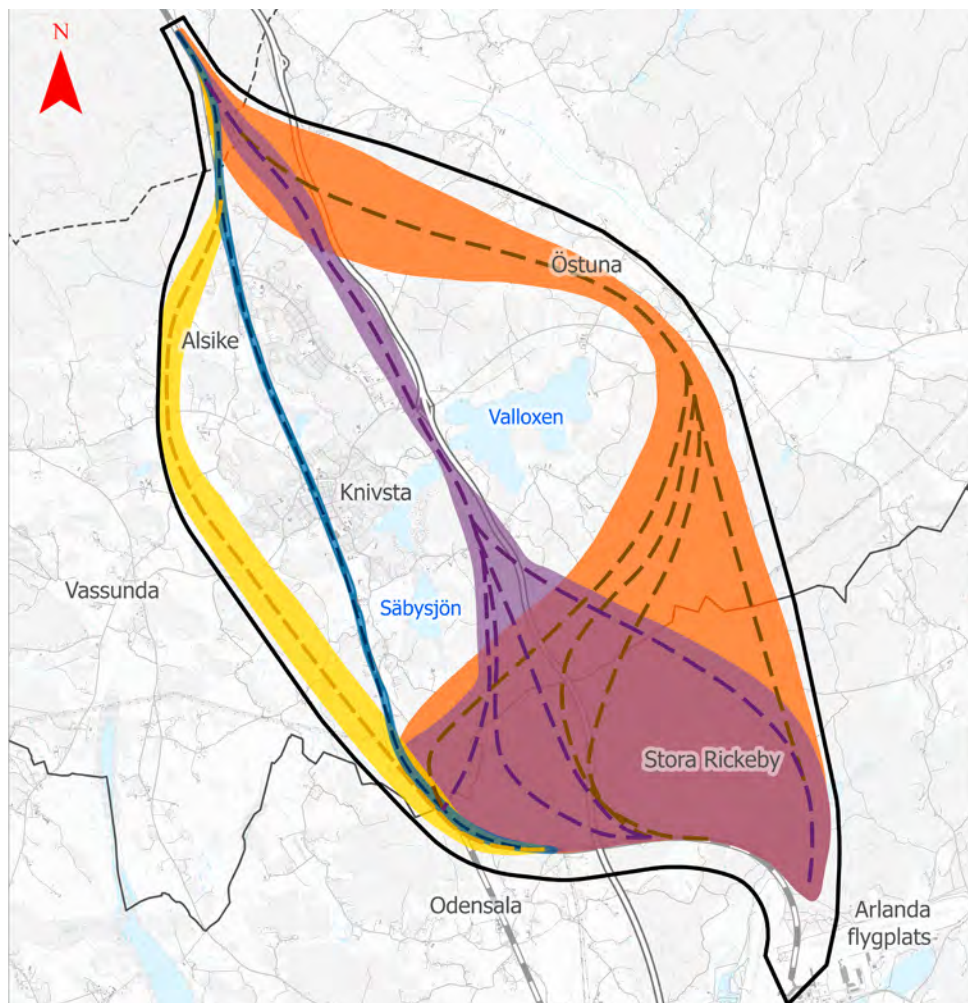
Därefter genomfördes en översiktlig rimlighetsbedömning där sju alternativ kunde väljas bort. För att ett lokaliseringsalternativ ska vara rimligt ska följande kriterier som utgår från lagen om byggande av järnväg och miljöbalken vara uppfyllda:

- Det bedöms uppfylla projektets ändamål inkl. precisering i form av projektmål
- Det är genomförbart, det vill säga att det uppfyller olika tekniska krav och riktlinjer samt gällande lagstiftning inom till exempel miljö.
- Dess nytta (resenärsnyttan) i förhållande till kostnad inte är oskälig

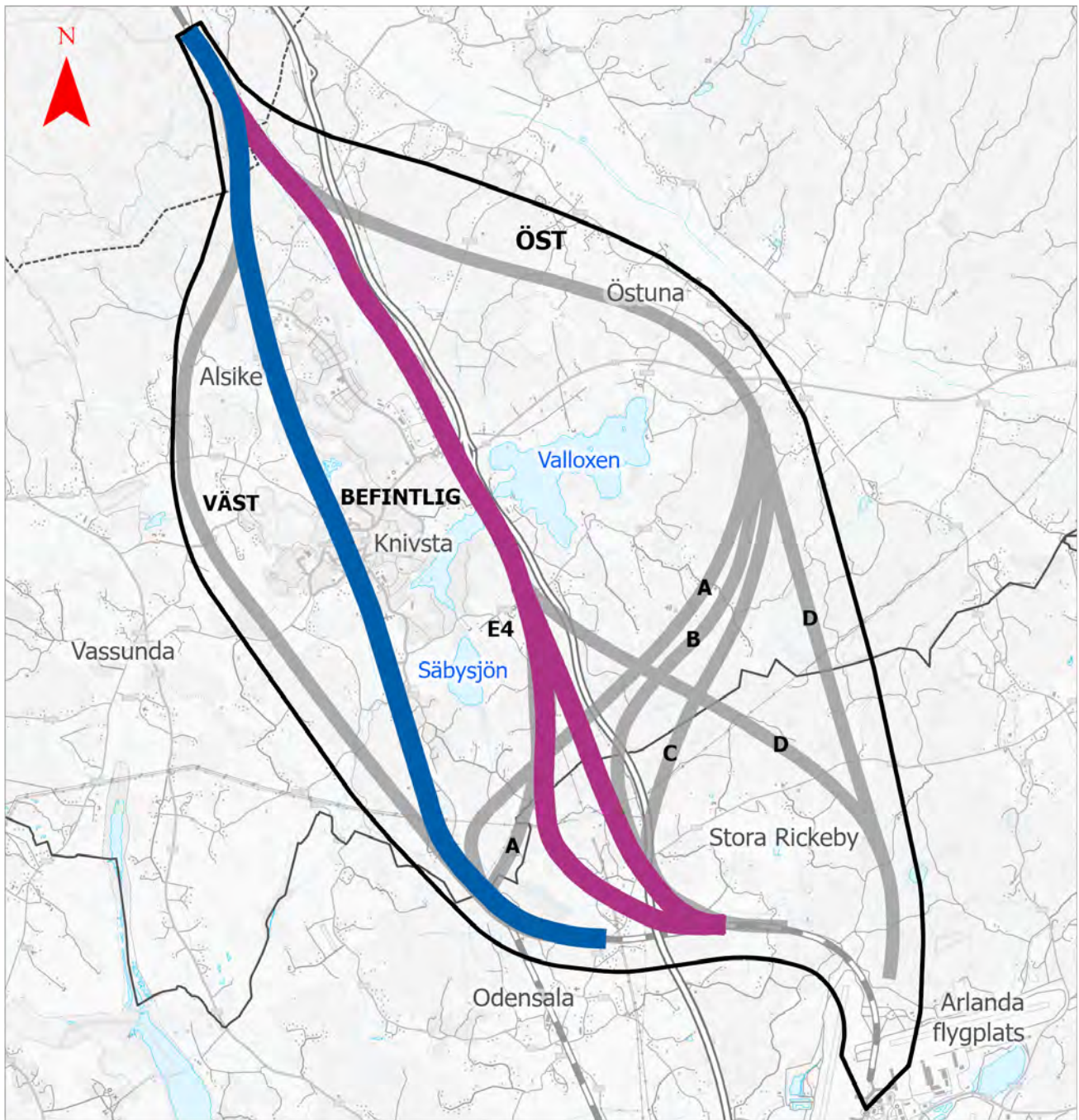
Samtliga bortvalda lokaliseringsalternativ finns beskrivna i avsnitt 5.5. Följande lokaliseringsalternativ uppfyllde rimlighetskriterierna och är därför intressanta att studera vidare:

- Lokaliseringsalternativ Befintlig
- Lokaliseringsalternativ E4 B
- Lokaliseringsalternativ E4 C







De lokaliseringsalternativ som studerats vidare har utvärderats djupare avseende effekter och konsekvenser samt teknisk genomförbarhet och beskrivs utförligare i kommande avsnitt.



Figur 55. Korridorer och lokaliseringsalternativ.



**Aktuella och bortvalda lokaliseringsalternativ**

-  Utredningsområde
-  Kommungräns
-  Kommun- och länsgräns
-  Bortvalda lokaliseringsalternativ
- Aktuella lokaliseringsalternativ**
-  Befintlig
-  E4



Figur 56. Bortvalda och aktuella alternativ.

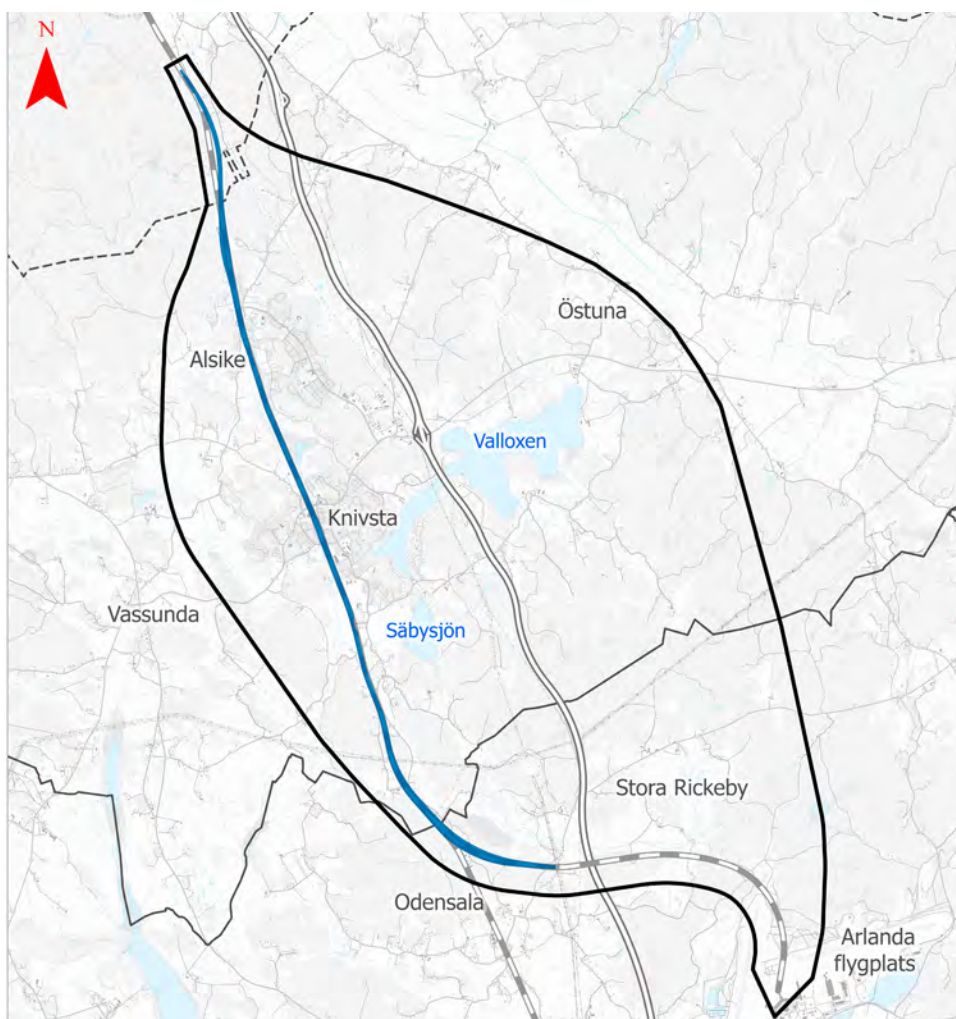
## 5.2. Lokaliseringsalternativ Befintlig

Lokaliseringsalternativ Befintlig innebär två nya järnvägsspår utmed befintlig sträckning för Ostkustbanans järnvägsspår, se Figur 57. Sträckan är cirka 15,5 kilometer lång. Alternativet ansluter i söder till befintlig bana i Myrbacken. I norr sker anslutning till den andra delsträckan söder Bergsbrunna - Uppsala Centralstation, cirka 1 kilometer söder om tänkt placering av stationen vid Bergsbrunna.

Alternativets utbredning har i norr styrts av Natura 2000 området (*Lunsen*) som ligger väster om befintliga spår och i direkt anslutning till järnvägsområdet. Alternativet är anpassat för att undvika påverkan på Natura 2000 området. Alternativets utbredning har även tagit hänsyn till S:t Stefans kyrka med kyrkogård som inte ska påverkas fysiskt av lokaliseringsalternativet.

Lokaliseringsalternativ Befintlig möjliggör att anläggningen utformas och trafikeras på olika sätt inom det geografiska området, exempelvis kan de två nya snabbspåren anläggas väster om, öster om eller integrerat med befintliga spår.

En ombyggnad av befintligt spårområde ingår för att möjliggöra en ny station (plattformar) i Alsike. En anpassning av Knivsta station ingår också i alternativet.



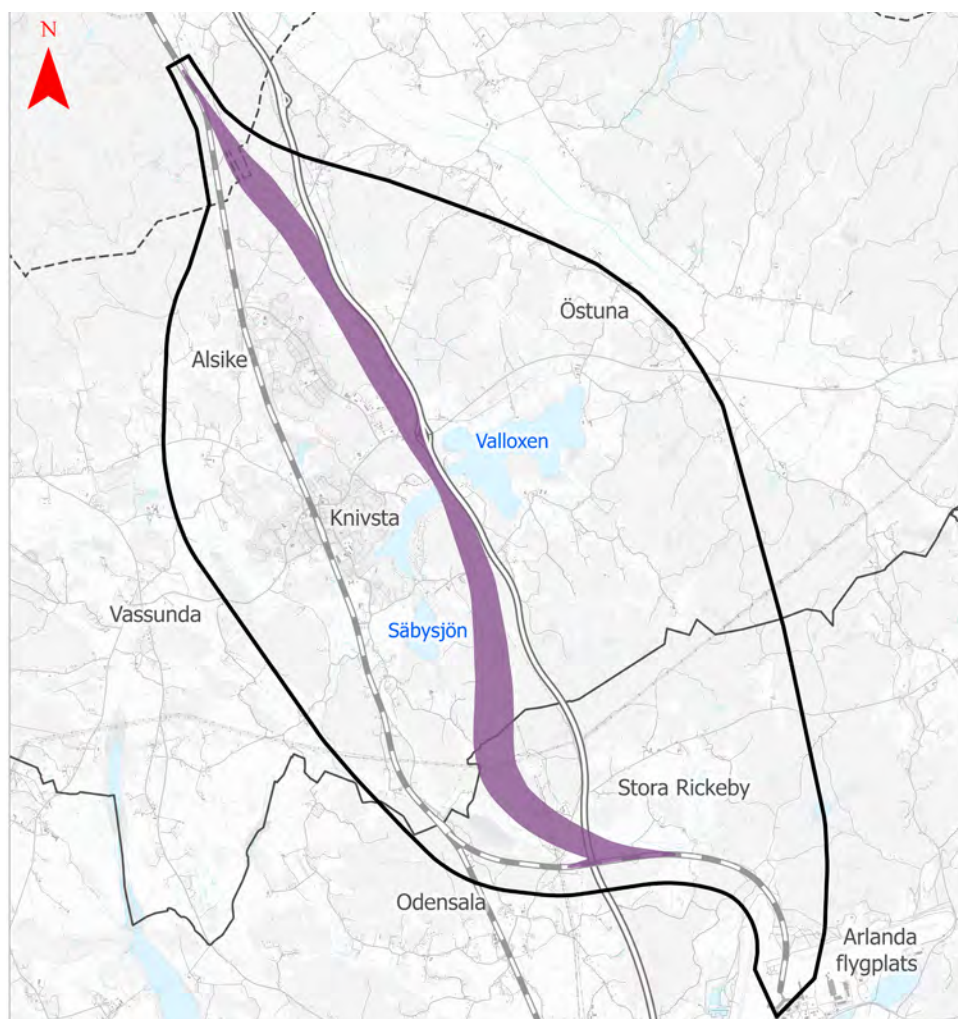
Figur 57. Lokaliseringsalternativ Befintlig.

### 5.3. Lokaliseringsalternativ E4 B

Lokaliseringsalternativ E4 B innebär att två nya järnvägsspår anläggs parallellt med och väster om E4, se Figur 58. Sträckan är cirka 17,3 kilometer lång. Alternativet ansluter i söder till Arlandabanan. Från Arlandabanan går alternativet i en västlig båge för att passera väster om den transformatorstation som finns i området. Efter passage Säbysjön följer E4 i stort sett hela sträckningen. Lokaliseringsalternativet passerar sjön Valloxen där sundet är som smalast, väster om E4. Korridoren smalnar här av mot E4 för att en ny järnvägsbro ska placeras så nära befintlig vägbro som möjligt för att minimera ytterligare påverkan på landskapet. I norr ansluter alternativet till den andra delsträckan söder Bergsbrunna - Uppsala Centralstation, cirka 1 kilometer söder om tänkt placering av stationen vid Bergsbrunna.

Alternativets utbredning har i norr styrts av Natura 2000 området (*Norra Lunsen*) som ligger väster om befintliga spår och i direkt anslutning till järnvägsområdet. Alternativet är anpassat för att undvika påverkan på Natura 2000 området. Alternativets utbredning har i söder styrts av ett område som är mycket rikt på fornlämningar. Här ligger också en transformatorstation. Bägge bedöms kunna undvikas.

En ombyggnad av befintligt spår område ingår för att möjliggöra en station (plattformar) i Alsike.



Figur 58. Lokaliseringsalternativ E4 B.

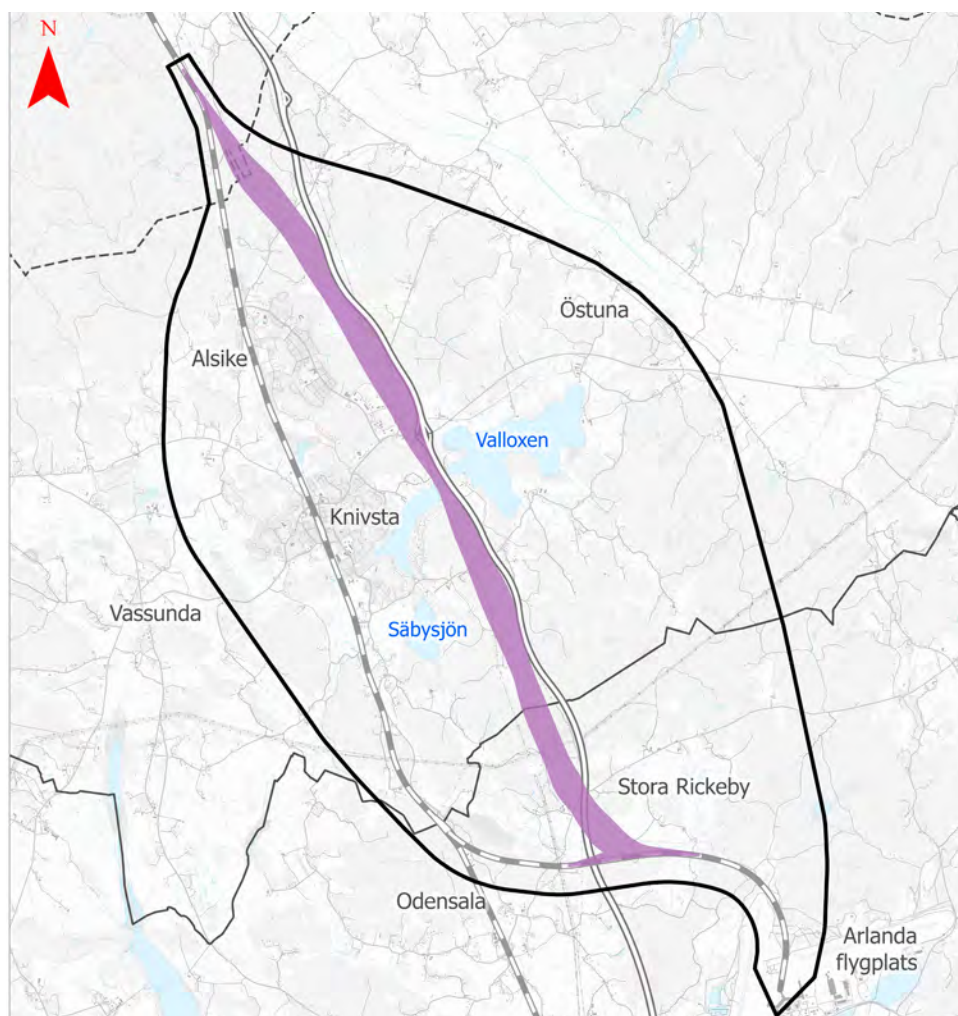


## 5.4. Lokaliseringsalternativ E4 C

Lokaliseringsalternativ E4 C innebär att två nya järnvägsspår anläggs parallellt med och väster om E4, se Figur 59. Sträckan är cirka 16,8 kilometer lång. Alternativet ansluter i söder till Arlandabanan strax väster om tunnelmynningen. Alternativet följer E4 i stort sett hela sträckningen och sjön Valloxen passerar där sundet är som smalast, väster om E4. Korridoren smalnar här av mot E4 för att en ny järnvägsbro ska placeras så nära befintlig vägbro som möjligt för att minimera ytterligare påverkan på landskapet. I norr ansluter alternativet till den andra delsträckan söder Bergsbrunna - Uppsala Centralstation, cirka 1 kilometer söder om tänkt placering av stationen vid Bergsbrunna.

Alternativets utbredning har i norr styrts av Natura 2000 området (*Norra Lunsen*) som ligger väster om befintliga spår och i direkt anslutning till järnvägsområdet. Alternativet är anpassat för att undvika påverkan på Natura 2000 området. Alternativets utbredning har i söder anpassats efter ett område som är mycket rikt på fornlämningar, för att minimera påverkan på detta, och för att undvika påverkan på en transformatorstation.

En ombyggnad av befintligt spår område ingår för att möjliggöra en station (plattformar) i Alsike.

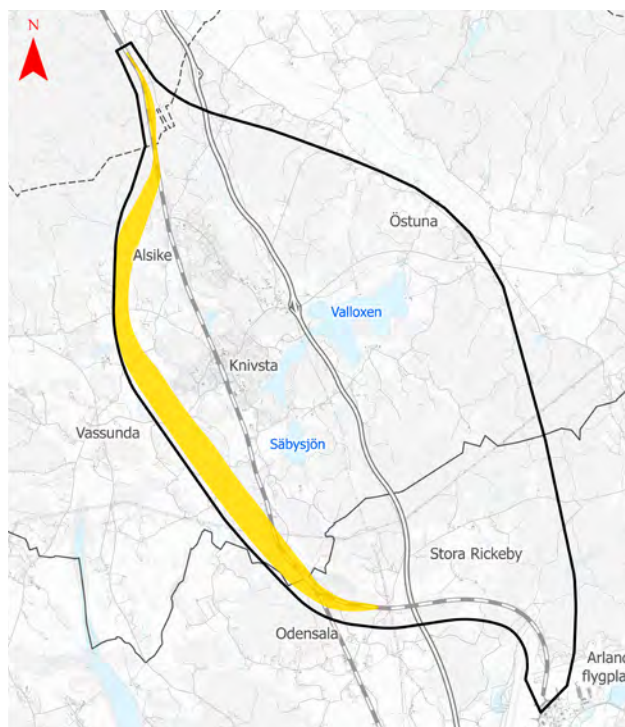


Figur 59. Lokaliseringsalternativ E4 C.

## 5.5. Bortvalda lokaliseringsalternativ

**Lokaliseringsalternativ Väst** innebär ett nytt dubbelspår som passerar väster om tätorterna Knivsta och Alsike och väster om befintliga spår. I norr sker anslutning strax söder om Bergsbrunna och i söder sker anslutning vid Myrbacken. En ombyggnad av befintligt spårområde ingår för att möjliggöra en station (plattformar) i Alsike.

Alternativet väljs bort på grund av att det inte bedöms vara genomförbart. Det passerar genom två riksintressen för kulturmiljövården (*Vassunda [C46] och Alsike [C40B]*) och bedöms påverka centrala uttryck för respektive riksintresse, vilket innebär risk för påtaglig skada. Det bedöms inte finnas möjlighet att justera alternativet till det bättre ur kulturmiljöperspektiv.

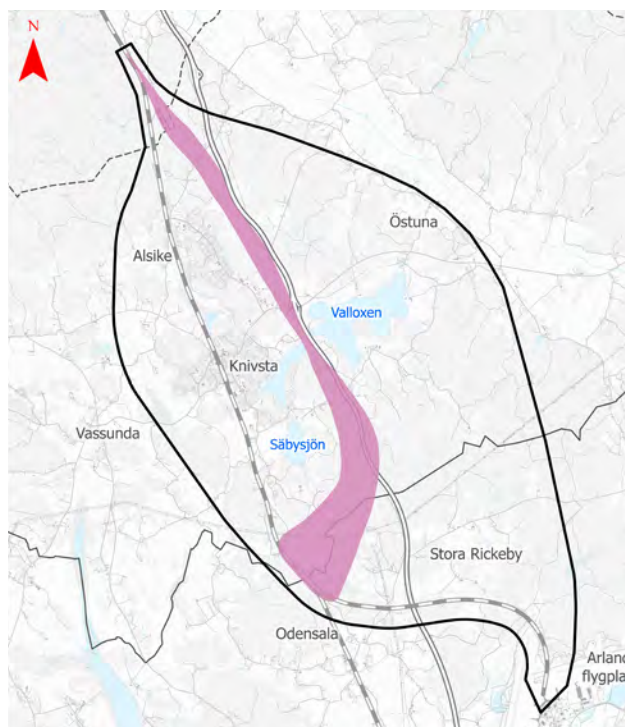


Figur 60. Lokaliseringsalternativ Väst.

**Lokaliseringsalternativ E4 A** innebär ett nytt dubbelspår parallellt med befintlig E4. Efter passage av sundet vid Valloxen viker alternativet av västerut för att ansluta vid Myrbacken. I norr sker anslutning strax söder om Bergsbrunna.

Befintligt spårområde byggs om för att möjliggöra en station (plattformar) i Alsike.

Alternativet väljs bort på grund av att det inte bedöms vara genomförbart. Det bedöms inte vara möjligt att få till en spårlinje som uppfyller de tekniska utformningskraven för anläggningen.

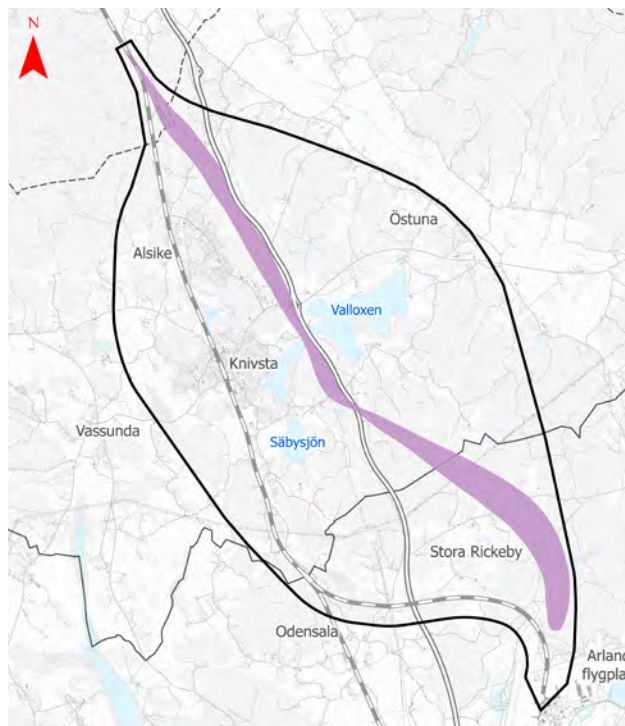


Figur 61. Lokaliseringsalternativ E4 A

**Lokaliseringsalternativ E4 D** innebär ett nytt dubbelspår parallellt med och väster om E4. Efter passage av sundet vid Valloxen viker alternativet av mot sydost för att därefter svänga söderut för att ansluta till Arlanda C i tunnel. I norr sker anslutning strax söder om Bergsbrunna.

Befintligt spårområde byggs om för att möjliggöra en station (plattformar) i Alsike.

Alternativet väljs bort på grund av att det inte bedöms vara genomförbart. Arlanda C kan i framtiden behöva byggas ut och ny mark behöver då tas i anspråk. Utbyggnaden skulle kunna innebära en konflikt med lokaliseringsalternativ E4 D. Det bedöms inte vara möjligt att utforma en anläggning som uppfyller de tekniska utformningskraven när utbyggnad av Arlanda C beaktas. Arlandabanan är ett utpekad riksintresse och det är viktigt att en utbyggnad av Arlanda C inte omöjliggörs.



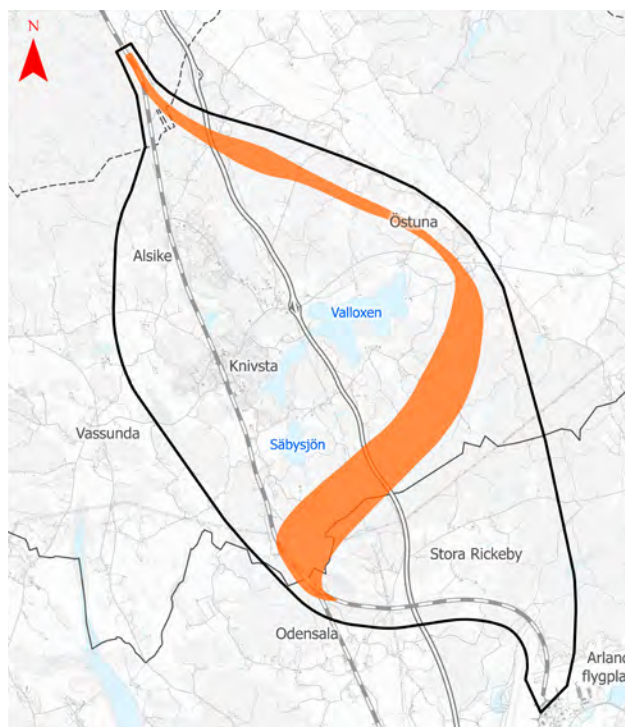
Figur 62. Lokaliseringsalternativ E4 D

**Lokaliseringsalternativ Öst A** innebär ett nytt dubbelspår öster om sjön Valloxen. Efter passage av Valloxen viker alternativet av sydväst för att därefter svänga österut för anslutning till Myrbacken.

En ombyggnad av befintligt spårområde ingår för att möjliggöra en station (plattformar) i Alsike.

Alternativet väljs bort på grund av att det inte bedöms vara genomförbart. Det bedöms inte vara möjligt att få till en spårlinje som uppfyller de tekniska utformningskraven för anläggningen.

Alternativet påverkar dessutom två riksintressen för kulturmiljövården (*Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* [C45] samt *Långhundraleden* [C41]) som i dessa delar i stort är opåverkade av modern samhällsutbyggnad. Oavsett justeringar av alternativet bedöms riksintressena påverkas.

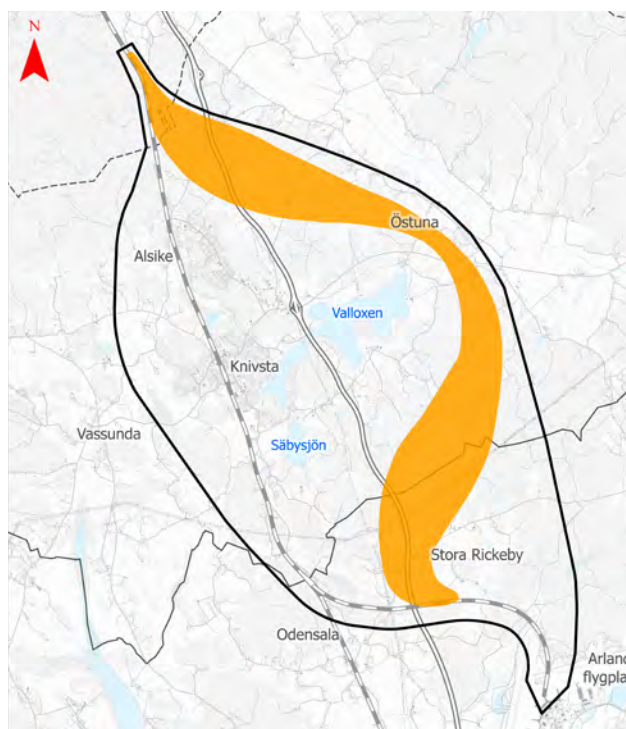


Figur 63. Lokaliseringsalternativ Öst A.

**Lokaliseringsalternativ Öst B** innebär ett nytt dubbelspår öster om sjön Valloxen. Efter passage av Valloxen viker alternativet av mot sydväst för att därefter svänga österut för anslutning till Arlanda-banan.

En ombyggnad av befintligt spårområde ingår för att möjliggöra en station (plattformar) i Alsike.

Alternativet väljs bort på grund av att det inte bedöms vara genomförbart. Alternativet påverkar två riksintressen för kulturmiljövården (*Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* samt *Långhundraleden*) som i dessa delar i stort är opåverkade av modern samhällsutbyggnad. Oavsett justeringar av alternativet bedöms riksintressena påverkas.

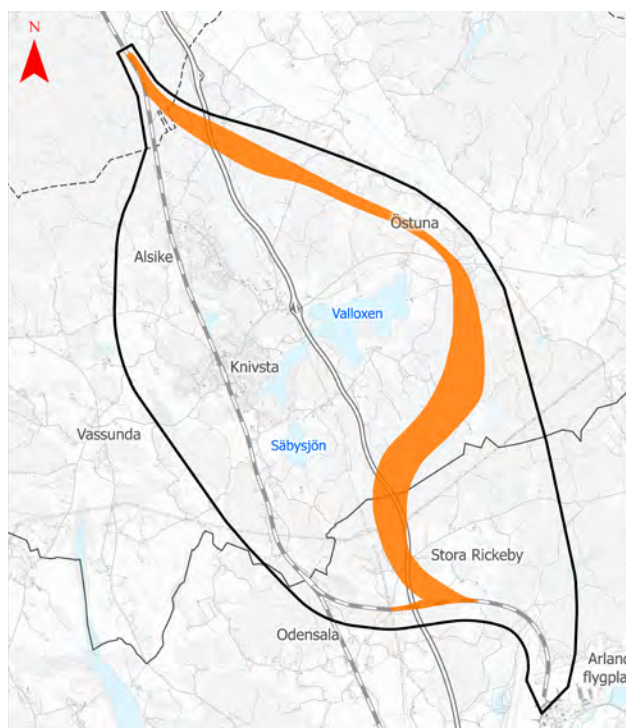


Figur 64. Lokaliseringsalternativ Öst B.

**Lokaliseringsalternativ Öst C** innebär ett nytt dubbelspår öster om sjön Valloxen. Efter passage av Valloxen viker alternativet av sydväst för att därefter svänga österut för anslutning till Arlanda-banan, strax väster om Arlanda C.

En ombyggnad av befintligt spårområde ingår för att möjliggöra en station (plattformar) i Alsike.

Alternativet väljs bort på grund av att det inte bedöms vara genomförbart. Alternativet påverkar två riksintressen för kulturmiljövården (*Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* samt *Långhundraleden*) som i dessa delar i stort är opåverkade av modern samhällsutbyggnad. Oavsett justeringar av alternativet bedöms riksintressena påverkas.

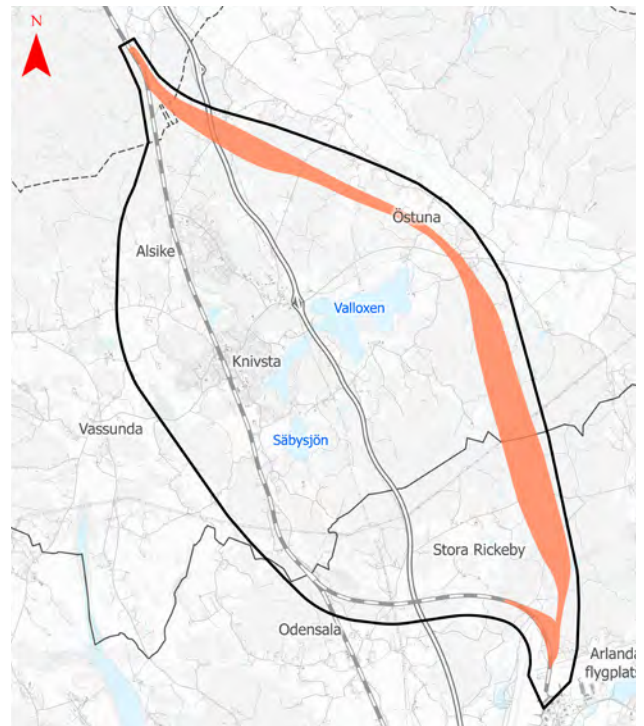


Figur 65. Lokaliseringsalternativ Öst C.

**Lokaliseringsalternativ Öst D** innebär ett nytt dubbelspår öster om sjön Valloxen. Efter passage av Valloxen går alternativet i princip rakt söderut för att ansluta i tunnel till Arlanda C.

En ombyggnad av befintligt spårområde ingår för att möjliggöra en station (plattformar) i Alsike.

Alternativet väljs bort på grund av att det inte bedöms vara genomförbart. Det påverkar två riksintressen för kulturmiljövården (*Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* samt *Långhundraleden*) som i dessa delar i stort är opåverkade av modern samhällsutbyggnad. Oavsett justeringar av alternativet bedöms riksintressena påverkas.



Figur 66. Lokaliseringsalternativ Öst D.

## 5.6. Nollalternativ

Nollalternativet beskriver en framtida situation år 2040 där en utbyggnad till fyra spår mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala - söder Bergsbrunna inte är genomförd. Nollalternativet används för att utvärdera de olika lokaliseringsalternativen vilket innebär att effekter och konsekvenser jämförs mot nollalternativet.

I nollalternativet antas samtliga infrastruktursatsningar enligt nationella planen för transportsystemet och länsplanerna för transportinfrastruktur vara genomförda år 2040, med undantag för utbyggnaden till fyra spår på sträckan länsgränsen Stockholm/Uppsala till söder om Bergsbrunna. Det innebär att nollalternativet beskriver en framtida situation år 2040 där det finns fyra spår mellan söder om Bergsbrunna och Uppsala Centralstation och precis som idag två spår på sträckan mellan länsgränsen Stockholm/Uppsala och söder om Bergsbrunna. Reinvesterings- och underhållsåtgärder för den befintliga järnvägen antas genomföras.

I nollalternativet förutsätts att det i Knivsta kommun har skett en utbyggnad av Ar företagspark, tätorterna Knivsta och Alsike har växt och Spakbacken/Östuna har exploaterats. Knivsta kommun har beslutat om ett nytt naturreservat vid Kölängen. I Uppsala kommun har en utveckling skett i de sydöstra stadsdelarna och området kring Bergsbrunna norr om *Lunsen* Natura 2000-område. På sträckan längs E4 mellan Plenninge och Odensala har Svenska kraftnäts projekt för kraftledningar genomförts.

## 6. Teknisk genomförbarhet

I detta kapitel görs en översiktlig beskrivning och utvärdering av olika kritiska frågeställningar kopplat till den tekniska genomförbarheten som identifierats i utredningen. Vissa frågor är generella medan andra är mer specifika och kopplade till ett visst lokaliseringsalternativ.

De olika frågeställningarna har bedömts utifrån en tregradig skala avseende komplexitet, mindre komplex, komplex och mycket komplex.

### 6.1. Antaganden

För att kunna göra relevanta bedömningar av teknisk genomförbarhet har en referenslinje och referensutformning tagits fram för respektive lokaliseringsalternativ.

Lokaliseringsalternativ Befintlig möjliggör att anläggningen utformas antingen som ett integrerat fyrspar eller två parallella dubbelspar. Den utformning som legat till grund för utvärderingen är ett integrerat fyrspar. Oberoende av vilken utformning som väljs avseende disponering av spåren är bedömningen att spårområdet kommer att breddas omväxlande öster- och västerut. Söder om Knivsta sker breddningen i huvudsak på spårens västra sida och i norr i höjd med Lunsen på spårens östra sida.

### 6.2. Byggnadsverk

Samtliga lokaliseringsalternativ innebär att nya broar kommer att byggas, skillnaden i antalet nya broar är liten. Broar som bedöms innebära anmälnings- eller tillståndspliktig vattenverksamhet finns i samtliga lokaliseringsalternativ.

De nya broar som ansetts behöva byggas har kategoriserats som mindre komplexa, komplexa eller mycket komplexa. Bedömningen komplex eller mycket komplex har gjorts till exempel vid ogynnsam korsningsgeometri, svåra grundläggningsförutsättningar, nära läge till befintliga järnvägsspår eller motorvägen E4. Antalet komplexa eller mycket komplexa broar är ungefär lika många i de olika lokaliseringsalternativen och svårigheterna bedöms som jämförbara.

I lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms järnvägsbroar över väg och järnväg i söder, bro för planskildhet i Knivsta och järnvägsbro över järnvägsspår i norr som komplexa eller mycket komplexa broar. Även bro och påldäck vid Trunsta träsk bedöms som mycket komplexa byggnadsverk.

I lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C bedöms broar för befintligt spår över de nya spåren och motorvägen E4 samt järnvägsbro över motorvägen E4, sjön Valloxen och trafikplats Brunnby som komplexa eller mycket komplexa.

Samtliga lokaliseringsalternativ behöver också en brolösning med nedgång till ny station Alsike som bedöms som komplex.

Där lokaliseringsalternativen skiljer sig åt är i antalet befintliga broar som riskerar att påverkas. I lokaliseringsalternativ Befintlig är det ett tjugotal befintliga broar som riskerar att påverkas i lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C ett fåtal.

### 6.2.1. Slutsats

Samtliga lokaliseringsalternativ innehåller komplexa eller mycket komplexa byggnadsverk det som framför allt skiljer lokaliseringsalternativen åt är antalet befintliga broar som riskeras att påverkas. Lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms därför som mycket komplext och lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C som komplext utifrån byggnadsverks perspektiv.

## 6.3. Geoteknik

Generellt innebär samtliga lokaliseringsalternativ geotekniska utmaningar. Lokaliseringsalternativ Befintlig passerar till större del områden med lera med stora djup. Lokaliseringsalternativ E4 B och lokaliseringsalternativ E4 C passerar flertalet områden med lera alternativt källtorv, däremot med generellt lägre djup än lokaliseringsalternativ Befintlig.

Bankhöjden längs med lokaliseringsalternativet Befintlig är på stora delar av sträckan i nära nivå med befintlig markyta eller inom intervallet 1–3 meter. Lokaliseringsalternativ E4 B och lokaliseringsalternativ E4 C har generellt lägre jorddjup och lerdjup jämfört med lokaliseringsalternativ Befintlig men har ett antal sträckor som går på hög bank med en undergrund av lera och källtorv.



Figur 67. Befintlig järnvägs passage genom Trunsta träsk.



Samtliga lokaliseringalternativ har passager som identifierats som komplexa utifrån geotekniska förhållanden i området och riskerar att kräva omfattande utredningar och åtgärder.

I lokaliseringalternativ Befintlig bedöms passagen över Trunsta träsk som mycket komplex på grund av dåliga geotekniska förutsättningar. Området kring Trunsta träsk består generellt av lera, torv och gyttja med stora djup. De befintliga järnvägsspåren genom området har historiskt haft återkommande problem och förstärkningsåtgärder har genomförts löpande.

### **6.3.1. Slutsats**

Samtliga lokaliseringalternativ har passager som är komplexa utifrån de geotekniska förhållandena. Trunsta träsk bedöms dock som mycket komplex med de förhållandena som råder vid den platsen. Lokaliseringalternativ Befintlig bedöms därför vara mycket komplex och lokaliseringalternativen E4 B och E4 C komplext ur ett geotekniskt perspektiv.

## **6.4. Ledningar**

Längs med samtliga lokaliseringalternativ finns konflikter med ledningar, till exempel vattenledningar, kraftledningar och opto/teleledningar. De konflikter som bedöms som mest utmanande är de med kraftledningar. Några av dessa görs inte vinkelrätt utan diagonalt, vilket innebär att konfliktsträckan blir längre.

Konflikter med kraftledningar finns i samtliga alternativ. Lokaliseringalternativ Befintlig bedöms ha en mycket komplex konflikt, korsning med Svenska Kraftnät och tre mindre komplexa med Vattenfall eldistribution. E4 B och E4 C alternativen bedöms ha ett tiotal mycket komplexa konflikter, korsningar med Svenska Kraftnät och Vattenfall Eldistributions högspänningsledningar. Passagen av Valloxen och trafikplats Brunnby utmärker särskilt då utrymmet för en ny anläggning är begränsat.

### **6.4.1. Slutsats**

Lokaliseringalternativ Befintlig bedöms vara komplex och lokaliseringalternativen E4 B och E4 C mycket komplex utifrån konflikter med befintliga ledningar.

## 6.5. Påverkan på vägtrafik

Påverkan på vägtrafik i detta avsnitt avser påverkan i byggskedet. När den nya järnvägen är i drift antas viktiga funktioner ha blivit ersatta. Lokaliseringsalternativen skiljer sig åt avseende var påverkan på vägtrafiken sker.

För lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms byggandet av järnvägen bli en större barriär för vägtrafiken jämfört med byggandet i lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C. Omledningsvägar bedöms blir svårare att anlägga i de mer tätbebyggda områdena och det kan i många fall bli långt till en alternativ väg över järnvägen.

I lokaliseringsalternativ Befintlig sker påverkan på vägar med lägre trafikflöden och främst i Alsike och Knivsta, där framkomligheten mellan tätorternas östra och västra delar kommer begränsas under byggtiden. Omledningsvägar för gång- och cykeltrafik anordnas. Generellt innebär lokaliseringsalternativet att mycket transporter kommer ske genom tätorterna under byggskedet. I Alsike påverkas väganslutningar till ett antal fastigheter som behöver ersättas eller byggas om.

För lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C ligger påverkan främst i mängden trafik som påverkas till följd av nya järnvägsbroar som anläggs. För E4, med höga trafikflöden, kommer förbifartslösningar krävas vilket bland annat innebär fördröjning för vägtrafiken, en stor mängd trafik påverkas. Påverkan sker även vid Gredelbyleden och trafikplats Brunnby.

För att kunna nyttja det befintliga vägnätet för tunga transporter under byggskedet kommer vissa vägar behöva förstärkas. För lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms befintlig väginfrastruktur kunna användas i hög utsträckning, dock med vissa förstärkningsåtgärder. För lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C behöver nya transportvägar anläggas och bärigheten kan därmed anpassas vid anläggningen.

### 6.5.1. Slutsats

Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C påverkar en större mängd trafik och innebär mer omfattande förbifartslösningar och omledningsvägar under byggskedet än lokaliseringsalternativ Befintlig. Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C bedöms därmed vara mycket komplexa att genomföra utifrån påverkan på vägtrafik och lokaliseringsalternativ Befintlig komplex.

## 6.6. Påverkan på järnvägstrafik

En förutsättning för lokaliseringsalternativen är att de nya järnvägsspåren ska kunna byggas med bibehållen trafik på befintliga järnvägsspår med undantag av hastighetsnedsättningar och planerade avstängningar.

Befintlig järnvägstrafik i lokaliseringsalternativ Befintlig kommer påverkas mer än i lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C då byggandet sker i och i anslutning till den befintliga anläggningen.

För samtliga lokaliseringsalternativ kommer totalavstängning krävas för att ansluta den nya anläggningen i söder och norr. För lokaliseringsalternativ Befintlig är bedömningen att ytterligare ett antal inkopplingar, som påverkar trafiken, kommer att krävas då utbyggnaden sker omväxlande på östra och västra sidan av befintlig anläggning.

### 6.6.1. Slutsats

Lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms vara mycket komplex då det innebär stor påverkan på järnvägstrafiken under byggskedet. För lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C kommer påverkan på befintlig järnvägstrafik under byggskedet vara begränsad och bedöms därmed vara mindre komplex att genomföra.

## 6.7. Byggbarhet

Den stora skillnaden avseende byggbarheten för de studerade lokaliseringsalternativen är omgivningen de byggs i.

Lokaliseringsalternativ Befintlig innebär att den nya anläggningen byggs i och i närheten av befintliga spår och bebyggelse. Byggnation i närheten av trafikerade spår och i mer tätbebyggt område drar ned produktionstakten och innebär stor påverkan på omgivningen. Utbyggnaden antas också ske växelvis på båda sidor av de nuvarande spåren vilket ger en komplicerad logistik för byggandet av anläggningen.

Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C innebär till största del byggnation utanför bebyggt område, i skog eller på fält. Det finns ett antal platser till exempel passager över Valloxen, trafikplats Brunnby och E4 som innebär utmaningar men i övrigt bedöms bygget av alternativen kunna ske rationellt och effektivt.

### 6.7.1. Slutsats

Lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms vara mycket komplex att bygga. Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C bedöms vara mindre komplexa att bygga.

## 6.8. Sammanfattning

Den tekniska genomförbarheten bedöms utifrån de samlade indikatorerna som ses i tabellen nedan. Bedömningen av genomförbarheten görs utifrån alternativets komplexitet på en skala från mycket komplex, komplex till mindre komplex.

Tabell 12. Bedömning av teknisk genomförbarhet.

Indikator	Alternativ Befintlig	Alternativ E4 B	Alternativ E4 C
Byggnadsverk	Mycket komplex	Komplex	Komplex
Geoteknik	Mycket komplex	Komplex	Komplex
Ledningar	Komplex	Mycket komplex	Mycket komplex
Påverkan på järnvägstrafik	Mycket komplex	Mindre komplex	Mindre komplex
Påverkan på vägtrafik	Komplex	Mycket komplex	Mycket komplex
Byggbarhet	Mycket komplex	Mindre komplex	Mindre komplex

## 7. Effekter och konsekvenser

I detta kapitel beskrivs påverkan, effekter och konsekvenser för lokaliseringsalternativen.

### 7.1. Antaganden

För att kunna göra relevanta effekt- och konsekvensbedömningar har en referenslinje och referensutformning tagits fram för respektive lokaliseringsalternativ. Linjerna ligger till grund för resandeberäkningar, trafik och kapacitet, underlagskalkyler, klimatkalkyl, resursanvändning och samhällsekonomisk kalkyl. I detta skede kommer lokaliseringsalternativ med tillhörande korridor att väljas, utformningen studeras vidare i nästa skede.

Avseende markanvändning har bedömningarna baserats på befolkningsuppgifter enligt Trafikverkets Basprognos för 2040, se avsnitt 3.1. Framtida trafik utgår från Basprognos 2040 och nollalternativet 2040 med undantag för trafik och kapacitet där effekterna är baserade på Trafikeringsscenario Hög. De olika trafikeringsscenarierna förklaras närmare i avsnitt 4.2.

Lokaliseringsalternativ Befintlig innebär att vissa investeringsåtgärder genomförs på befintlig bana som i alternativ E4 B och E4 C inte genomförs inom ramen för detta projekt. Detta studeras vidare inför den samlade bedömningen.

Antaganden för lokaliseringsalternativ Befintlig:

- Anläggningen antas utformas som ett integrerat system där de snabba spåren placeras ytterst, ett på varje sida. Flera andra lösningar är möjliga avseende trafikeringsalternativ av spåren men denna utformning har valts som referensutformning. Oberoende av vilken utformning som väljs avseende disponering av spåren är bedömningen att spårområdet kommer att breddas omväxlande öster- och västerut. Söder om Knivsta sker breddningen i huvudsak på spårens västra sida och i norr i höjd med Lunsen på spårens östra sida. De snabba spåren kommer bestå omväxlande av nya spår och befintliga spår.
- Alsike station – utformas med mittplattform samt planskilda plattformsanslutningar till/från Björkkällevägens bro
- Knivsta station – befintlig plankorsning söder om plattform ersätts med planskild korsning samt planskild plattformsanslutning i söder

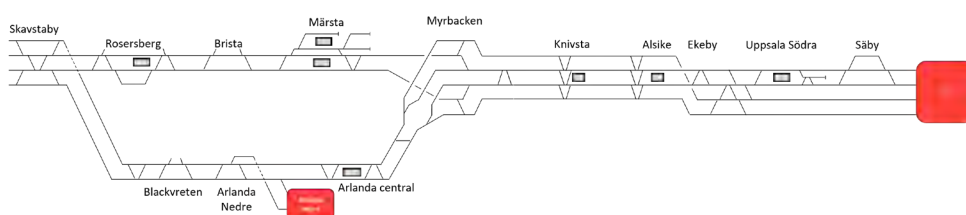
Antaganden för lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C:

- Alsike station - utformas med mittplattform samt plattformsanslutning till/från Björkkällevägens bro

## 7.2. Trafik och kapacitet

Gemensamt för de tre lokaliseringalternativen är att alla medför ökad kapacitet i den grad att de bedöms möjliggöra framtida trafik enligt Basprognos 2040 och trafikering enligt Trafikeringsscenario Hög.

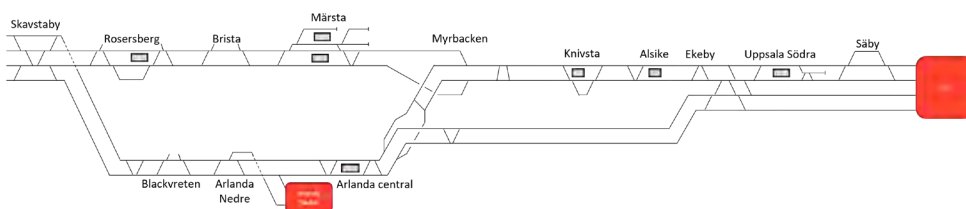
Lokaliseringalternativ Befintlig bedöms ha goda möjligheter att hantera mindre störningar men sämre möjlighet att hantera större störningar. Det integrerade fyrspårets flexibilitet gör det förhållandevis enkelt att köra runt mindre fel i anläggningen utan att motriktad trafik behöver uppstå, se principskiss över spårutformning i Figur 68. Utformningens sämre egenskaper vad gäller störningar kommer fram vid större störningar som personpåkörningar, ställverksfel eller nedrivning av kontaktledning. De trafikstopp som då följer omfattar i de flesta fall alla fyra spår, vilket ger totalstopp.



Figur 68. Skiss över möjlig principiell spårutformning i lokaliseringsalternativ Befintlig. Figuren visar en antagen spårkonfiguration, vilken kan komma att ändras i senare skede. Vilka driftplatser som kommer att bli aktuella kommer också att utredas i senare skede.

Lokaliseringalternativen E4 B och E4 C bedöms däremot ha sämre förmåga att hantera mindre störningar men goda möjligheter att hantera större störningar. Separata dubbelspår som i lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C, enligt principskiss i Figur 69, ger en lägre förmåga att köra runt mindre fel som uppstår på ett spår. Enkelspårdrift behöver då tillämpas vilket påverkar trafiken i båda riktningarna och ger en mycket låg kapacitet. Vid en större störning på ett av två separata dubbelspår isoleras dock störningen, åtminstone initialt, till det ena dubbelspåret.

När det gäller flexibiliteten i att använda alla fyra spår inom utredningsområdet vid händelse av en störning söder om utredningsområdet, till exempel vid Arlanda central, är den större för lokaliseringsalternativ Befintlig. Det beror på att möjligheten då finns att köra från spåren förbi Märsta till alla fyra spår mot Uppsala.



Figur 69. Skiss över möjlig principiell spårutformning för lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C. Figuren visar en antagen spårkonfiguration, vilken kan komma att ändras i senare skede. Vilka driftplatser som kommer att bli aktuella kommer också att utredas i senare skede.

Vad gäller möjligheterna att utföra kvalitativt underhåll och få anläggningstillgänglighet så bedöms det vara svårt att med lokaliseringsalternativ Befintlig att skapa underhållsfönster utan att kapaciteten påverkas negativt. För lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C bedöms möjligheterna att skapa underhållsfönster på de nya spåren som goda men sämre för de befintliga spåren eftersom pendeltåg, regionpendeltåg och godståg då påverkas negativt och inte har möjlighet att stanna vid alla inplanerade stationer. Då merparten av underhållet normalt genomförs under natten blir dock trafikpåverkan begränsad, varför denna aspekt inte bör ligga till grund för rekommendation av alternativ.

En positiv aspekt med lokaliseringsalternativ Befintlig är att vid underhåll på de nya spåren behöver Arlandabanan inte användas om banarbetsfordon ska komma söderifrån. Vid underhåll på de nya spåren med lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C behöver antingen Arlandabanan användas, alternativt anläggs stickspår från Myrbacken om banarbetsfordon ska komma söderifrån.

Slutligen kan sägas att tidtabellsflexibiliteten för lokaliseringsalternativ Befintlig är något lägre än för lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C eftersom den gemensamma sträckan för långsamma tåg och snabba tåg norr om Arlanda C är längre, vilket då ger ökade tidtabellsberoenden.



Figur 70. Befintlig Ostkustbana genom Alsike.

## **7.3. Resande och restidsvinster**

Två av effekterna med ytterligare två järnvägsspår mellan Stockholm och Uppsala är att det blir möjligt att utöka tågtrafiken med fler avgångar samt att restiden förändras. För resenärerna innebär detta förbättrade resmöjligheter. De största restidsvinsterna kommer från fler avgångar vilket ger resenärerna möjlighet att välja ett tåg med passande avgångstid. För arbetspendlare medför utökad tågtrafik möjligheter att få tillgång till en större arbetsmarknad med fler jobbmöjligheter. Dessa effekter kan räknas om till ett monetärt värde, vilket sedan tillsammans med andra effekter som värdet av minskade utsläpp och förändrat antal trafikolyckor kan jämföras med investeringskostnaden i en samhällsekonomisk kalkyl.

### **7.3.1. Gemensamma konsekvenser**

Gemensamt för samtliga tre lokaliseringalternativen är att de möjliggör en kraftigt utökad tågtrafik på sträckan. Jämfört med idag är det möjligt med fler pendeltågsavgångar och stationsuppehåll även i Uppsala Södra och/eller Alsike, men 1-2 min längre restid till följd av stationsuppehållen. Fjärrtågen får ungefär 5 minuter kortare restider än idag.

Restiden för pendeltåg och regionpendeltåg är inte alternativskiljande.

### **7.3.2. Alternativskiljande konsekvenser**

Skillnaderna mellan lokaliseringalternativen är små, det kommer en mindre tillgänglighetsvinst av att restiden för vissa tåg blir något kortare för fjärrtåg i lokaliseringalternativen E4 B och E4 C jämfört med lokaliseringalternativ Befintlig. Lokaliseringalternativ E4 C beräknas ge drygt 30 sekunder kortare restid för fjärrtåg jämfört med lokaliseringalternativ Befintlig. För lokaliseringalternativ E4 B har det inte gjorts några exakta beräkningar av restid men bedömningen är att restiden är ungefär 5 till 10 sekunder långsammare än lokaliseringalternativ E4 C.

### **7.3.3. Sammanfattande bedömning**

De största tillgänglighetsvinsterna kommer från möjligheten att utöka tågtrafiken under morgonens och eftermiddagens högtrafikperioder. Denna effekt bedöms ge de största tillgänglighetsvinsterna och är inte alternativskiljande. Restiden för regional- och fjärrtåg i lokaliseringalternativen E4 B och E4 C är ungefär en halv minut kortare än för lokaliseringalternativ Befintlig.



## 7.4. Natur- och vattenmiljö

### 7.4.1. Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde/känslighet

**Högt värde/känslighet:** Natur- och vattenområden som till stor del eller i stor utsträckning har betydelse för biologisk mångfald eller ekologiska samband i nationell eller regional grön och blå infrastruktur. Motsvaras ofta av skyddade områden, naturvärdesklass 1 och 2 (högsta och högt naturvärde) enligt naturvärdesinventering (NVI) eller av viktiga livsmiljöer/ekologiskt viktiga samband för fridlysta eller rödlistade arter.

Vattenmiljöer som är känsliga för utsläpp eller påverkan på hydromorfologi. Vattenförekomster där statusbedömningen ligger nära en klassgräns eller där stora osäkerhetsmarginaler finns, eller där statusklassningen är långt ifrån gällande miljö kvalitetsnorm.

**Måttligt värde/känslighet:** Natur- och vattenområden som till viss del eller i viss utsträckning har betydelse för biologisk mångfald eller ekologiska samband i en lokal eller regional grön och blå infrastruktur. Motsvaras ofta av naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde) enligt naturvärdesinventering (NVI), av ekologiskt viktiga samband för övriga arter eller av lokala populationer av rödlistade eller fridlysta arter.

Vattenmiljöer som är måttligt känsliga för utsläpp eller påverkan på hydromorfologi. Vattenförekomster med statusbedömningar nära en klassgräns med stora osäkerhetsmarginaler i underlagsdata, alternativt statusbedömningar som ligger relativt långt ifrån en klassgräns men med stor osäkerhet i bedömningen.

**Lågt värde/känslighet:** Områden som saknar eller har liten betydelse för biologisk mångfald eller ekologiska samband och som inte har utpekade värden. Motsvaras ofta av klass 4 (visst naturvärde) eller lågt naturvärde enligt naturvärdesinventering (NVI). Enstaka förekomster av rödlistade arter eller förekomster av livskraftiga och vanligt förekommande fridlysta arter kan finnas.

Vattenmiljöer som inte är känsliga för utsläpp eller morfologisk påverkan. Vattenförekomster med statusbedömningar som ligger långt ifrån klassgränsen och med stor säkerhetsmarginal i underlagsdata.

Kriterier för bedömning av effekter

**Stora negativa effekter:** Viktiga ekologiska samband bryts eller försämras för fridlysta eller rödlistade arter. Yta/kvalité inom skyddade områden, naturvärdesbiotoper av klass 1 eller 2 eller livsmiljöer för fridlysta eller rödlistade arter minskar i väsentlig omfattning. Buller överskrider riktvärden i värdefulla fågelmiljöer.

**Måttliga negativa effekter:** Viktiga ekologiska samband bryts eller försämras för övriga arter. Yta/kvalité inom skyddade områden, naturvärdesbiotoper av klass 1 eller 2 eller livsmiljöer för fridlysta eller rödlistade arter minskar eller försämras i liten omfattning eller yta/kvalité av naturvärdesbiotoper av klass 3 minskar eller försämras i väsentlig omfattning. Ökat buller uppstår men riktvärden överskrids inte i värdefulla fågelmiljöer.

**Små negativa effekter:** Ekologiska samband försämras i liten omfattning. Mycket små ytor av naturvärdesobjekt/livsmiljöer skadas eller kvalitén försämras marginellt. Negativa effekter som uppstår är inte varaktiga.

**Inga effekter:** Inga natur- eller vattenmiljöer tas i anspråk eller påverkas negativt.

**Positiva effekter:** Ekologiska samband förstärks och befintliga barriärer minskar i omfattning. Befintliga naturvärden stärks eller biotoper med låga naturvärden restaureras. Buller minskar i omfattning i viktiga fågelmiljöer. Livsmiljöer för rödlistade eller fridlysta arter ökar i omfattning eller får ett ökat skydd.

#### 7.4.2. Nollalternativet

I nollalternativet har en utveckling skett av området kring Bergsbrunna norr om *Lunsen* Natura 2000-område. Den nya trafikplatsen vid Bergsbrunna och spårvägen till Uppsala medför ett marginellt ökat buller och ökade vibrationer i Natura 2000-området som även är ett riksintresse. Tätorterna Knivsta och Alsike har växt och därmed har tätortsnära naturmark tagits i anspråk för bebyggelse. Aktivt skogsbruk har fortsatt bedrivits i stora delar av utredningsområdet. Två nya parallella kraftledning har anlagts längs med E4. Viss skog har avverkats för ledningsgatorna och viss jordbruksmark har tagits i anspråk vid placering av stolpar. Ingen ny mark har tagits i anspråk för järnväg. Knivsta kommun har beslutat om ett nytt naturreservat vid *Kölängen*.

#### 7.4.3. Gemensamma konsekvenser

Samtliga lokaliseringalternativ passerar nära Natura 2000-området *Lunsen*, men de två nya järnvägsspåren kommer att anläggas på östra sidan av befintlig järnväg, utanför det skyddade området. Eventuellt kan hydrologin i Natura 2000-området påverkas indirekt av åtgärder som berör vattendraget Pinglaström längre nedströms. En förändrad hydrologi kan även uppstå vid behov av grundvattenbortledning. Detta kan leda till en marginellt försämrad kvalité i vissa fuktiga biotoper, eventuellt endast tillfälligt. Effekterna behöver utredas närmare i kommande skede. Konsekvenserna för Natura 2000-området bedöms preliminärt som måttligt negativa i samtliga alternativ.



Foto: WSP

Samtliga lokaliseringsalternativ omfattar ett flertal åar och mindre vattendrag/diken som kommer att beröras av två nya järnvägsspår. Det sker fler vattendragspassager i Lokaliseringsalternativ Befintlig, jämfört med E4-alternativen. I lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C berörs sjön Valloxen och eventuellt Barrsjön. Samtliga lokaliseringsalternativ berör utpekade vattenförekomster som omfattas av MKN och där ytvattenförekomsterna har dålig ekologisk status till följd av näringsämnen eller morfologisk påverkan. Minst en ytvattenförekomst för respektive lokaliseringsalternativ klassas till hög känslighet. Passager längs med eller över dessa kommer att utredas närmare i kommande skede och bedöms inte som alternativskiljande då krav för utformning av passager och åtgärder kommer behöva ställas för att inte riskera att påverka statusen. Vattendragen samt sjön Valloxen har preliminärt påtagligt naturvärde (klass 3) vid sträckor/områden avgränsade i naturvärdesinventeringen. Projektet bedöms medföra små negativa effekter då en god utformning kommer krävas för att inte påverka den ekologiska och kemiska statusen negativt och så att uppfyllandet av miljö kvalitetsnormer inte äventyras. De negativa konsekvenserna för vattenförekomster som omfattas av miljö kvalitetsnormer bedöms preliminärt som små till måttliga.

Naturvärdesinventeringen visar att värdet på övriga naturvärdesbiotoper och livsmiljöer för naturvårdsarter utöver vattendrag och sjöar bedöms som måttligt till högt i samtliga lokaliseringsalternativ. Det finns även mer småskaliga värden/biotoper och artförekomster samtidigt som stora delar av lokaliseringsalternativen är påverkade av jord-, skogsbruk och bebyggelse. Förlust av biotoper med högt naturvärde och påtagligt naturvärde samt lokala populationer av rödlistade och fridlysta arter kan inträffa. Detta medför måttliga negativa effekter vilket kan ge stora negativa konsekvenser genom förlust av biologisk mångfald i samtliga lokaliseringsalternativ. Om bioto-

perna undviks kan de negativa effekterna minska. Utöver det berörs allmänt förekommande fridlysta arter som blåsippan, gullviva och revlumner. Dessa arter är livskraftiga och bedöms inte påverkas negativt av projektet.

Bullernivåerna från trafiken vid befintlig järnväg och E4 är redan höga och riktvärdet för buller ( $50 \text{ dBA}^{\text{Leq}24\text{h}}$ ) i värdefulla fågelområden överskrids. Värdefulla fågellokaler vid Valloxen, Trunsta träsk och Norra Lunsen berörs av detta. Troligen har de arter som häckar intill befintlig järnväg och E4 idag redan anpassat sig till de höga bullernivåerna. Jämfört med de bullerstörningar som förekommer i nollalternativet vid befintlig järnväg respektive E4, bedöms tillkommande bullereffekter under driftskedet försämra miljökvaliteten marginellt för fåglar. Effekterna bedöms som små för områden med högt värde i samtliga alternativ och konsekvenserna bedöms som måttligt negativa vid utpekade värdefulla fågelområden.

#### **7.4.4. Alternativskiljande konsekvenser**

##### **7.4.4.1. Lokaliseringsalternativ Befintlig**

Naturreservatet *Gredelby hagar och Trunsta träsk* ligger inom lokaliseringsalternativ Befintlig och det finns risk för biotopförluster i reservatet. Området har en stor betydelse för biologisk mångfald och viktiga livsmiljöer för fridlysta och rödlistade arter. Fågellivet vid *Gredelby hagar och Trunsta träsk* riskerar att påverkas negativt om livsmiljöer förstörs för arter av häckande våtmarksfåglar och om hydrologin förändras. En viss påverkansrisk finns även för arterna sångsvan och trana genom att kollisionsrisken med kontaktledning kan öka vilket kan medföra en något ökad mortalitet. Om de nya järnvägsspåren dras öster om befintlig järnväg bedöms bestående negativa effekter uppstå för mindre hackspett genom förlust av livsmiljöer i sumpskogen i norra delen av Trunsta träsk. Det kan medföra att arten försvinner helt från området, och att den lokala populationen starkt missgynnas. Även andra skyddsvärda arter som stare, grönsångare och svartvit flugsnappare samt andfåglar, vadare och skrattmåsar som nyttjar våtmarksområdet som häckningsmiljö eller rastlokal bedöms påverkas negativt genom förlust av livsmiljöer om intrång görs i naturreservatet. Om de nya järnvägsspåren förläggs väster om befintliga järnväg och om intrång även kan undvikas under byggskedet bedöms effekterna som små.

Befintlig järnväg är redan idag en kraftig barriär för grod- och kräldjur. Lokaliseringsalternativ Befintlig innebär att den kraftiga barriäreffekten kommer att öka marginellt i jämförelse med nollalternativet, när spårområdet breddas till fyra järnvägsspår. Negativa effekter för groddjur bedöms främst uppstå där järnvägen passerar *Gredelby hagar och Trunsta träsk* där det finns lek- och övervintringsplatser på båda sidor om befintlig järnväg. Groddjurspopulationen kan isoleras än mer och livsmiljöer tas i anspråk, vilket kan missgynna bevarandestatusen. De negativa effekterna för grod- och kräldjur bedöms som stora om viktiga ekologiska samband bryts eller försämras. Med en väl fungerande groddjurspassage förbi *Gredelby hagar och Trunsta träsk* kan de negativa effekterna för groddjuren minskas.

Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ Befintlig medföra måttliga till stora negativa konsekvenser för naturreservatet, fågellivet och groddjur vid Trunsta Träsk.

Idag saknas det nästan helt säkra passagemöjligheter för klövdjur under eller över järnvägen och de som finns har låg funktion för vilt. Befintlig järnväg är en stark barriär för djur och två nya järnvägsspår med tillkommande stängsel innebär en ökad barriäreffekt. Området norr om Alsike till och med *Norra Lunsen* samt passagen förbi *Gredelby hagar och Trunsta träsk* är ekologiskt viktiga områden som kan knyta ihop skyddade områden och övriga naturområden. Passagen över Lövstaån väster om Säbysjön är en annan viktig plats med en idag dålig ekologisk funktion för både utter och stora däggdjur. Om nya eller väl anpassade passager över/under fyra järnvägsspår kan tillgodose djurens behov i dessa områden bedöms lokaliseringsalternativet kunna få positiva konsekvenser jämfört med nollalternativet. Om passager endast upprättas längs de två nya järnvägsspåren kommer barriäreffekten att vara fortsatt hög men jämfört med nollalternativet bedöms konsekvenserna som små negativa för stora och medelstora däggdjur.

Lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms inte medföra negativa effekter och konsekvenser för fladdermöss eftersom lämpliga livsmiljöer för fladdermöss nästan uteslutande finns lokaliserade öster om befintlig järnväg. Bedömningen är dock preliminär då inventeringsunderlag saknas.

#### **7.4.4.2. Lokaliseringsalternativ E4 B södra sträckan**

Barrsjön har i naturvärdesinventeringen pekats ut om en potentiellt intressant lokal för både groddjur och fladdermöss. Om sjön visar sig ha denna betydelse för djurgrupperna och de fridlysta arternas livsmiljöer påverkas negativt kan det medföra måttliga negativa konsekvenser genom minskande lokala populationer av groddjur och fladdermöss vid Barrsjön.

Söder om Barrsjön viker lokaliseringsalternativ E4 B västerut vilket skapar en större yta som blir avskuren mellan den nya järnvägen och E4. Ytan blir för liten för att i sig hysa livskraftiga populationer av stora däggdjur och är omringad av två barriärer. Lokaliseringsalternativet skulle även medföra en ny barriär i detta område och ytan av tillgängliga livsmiljöer mellan befintlig järnväg och väg E4 skulle minska i och med den tillkommande barriäreffekten. Funktionella passager och stängsel behöver därmed anläggas längs de två nya spåren. Sammantaget bedöms konsekvenserna för medelstora och stora däggdjur som små negativa om funktionella passager anläggs längs de två nya spåren.



Foto: WSP

#### **7.4.4.3. Lokaliseringsalternativ E4 C södra sträckan**

För Barrsjön, se lokaliseringsalternativ E4 B södra sträckan.

Järnvägen och motorvägen nära varandra medför kumulativa barriäreffekter för medelstora och stora däggdjur i lokaliseringsalternativ E4 C, vilket försämrar de ekologiska sambanden i området. Om funktionella passager endast upprättas längs de två nya järnvägsspåren kommer barriäreffekten att vara fortsatt hög och även öka jämfört med nollalternativet på grund av de kumulativa barriäreffekterna. Konsekvenserna bedöms som små till måttligt negativa för medelstora och stora däggdjur för lokaliseringsalternativ E4 C.

#### **7.4.4.4. Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C norra sträckan**

Vid naturområdet *Kölängen* (under bildande av naturreservat) finns risk för direkt intrång i påtagliga naturvärden (klass 3), men de höga naturvärdena ligger utanför lokaliseringsalternativet. Fågellivet bedöms främst påverkas vid sjön Valloxen, där en ökad kollisionsrisk för exempelvis fiskgjuse och storlom kan uppstå när en ny bro och nya kontaktledningar tillkommer. Idag passerar E4 över Valloxen via en upphöjd bro, vilket skapar möjligheter för fågelarter att såväl simma som att flyga under bron. Om utbyggnaden av två nya järnvägsspår i lokaliseringsalternativen E4 B eller E4 C också sker genom uppförande av en ny hög bro parallellt med den nuvarande bedöms de negativa effekterna för fågelarter som inga till små. Placering av brofästen bör nog utredas så att de inte riskerar påverka flygväg eller häckningsplatser för de fågelarter som häckar vid och runt Valloxen. Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C kunna medföra måttliga negativa konsekvenser för fågellivet vid Valloxen.

Vid etablering av en ny järnväg intill E4 kommer barriäreffekten att öka marginellt för fladdermöss. Undantaget är vid Valloxen, där motorvägen passerar i form av en upphöjd bro vilken fladdermössen kan passera under. Om en liknande bro byggs i samband med etablering av lokaliseringalternativen kan underpassagen fortsatt nyttjas som spridningskorridor för fladdermöss och inga negativa effekter för fladdermöss bedöms uppstå vid Valloxen. Den förstärkta, kumulativa barriäreffekten av två nya järnvägsspår invid E4 bedöms generellt medföra små negativa effekter för fladdermöss och groddjur jämfört med nollalternativet, men bedömningen är osäker till följd av låg kunskap om artförekomster. Konsekvenserna bedöms preliminärt som måttligt negativa genom försämrade spridningssamband för groddjur och fladdermöss.

Lokaliseringalternativen E4 B och E4 C innebär att en ny barriär förläggs bredvid väg E4, vilket kan skapa kumulativa effekter och potentiellt en total barriär för medelstora och stora däggdjur. En ny barriär tillkommer också i norr där de två nya järnvägsspåren korsar över mellan E4 och befintlig järnväg. Funktionella passager och stängsel behöver därmed anläggas längs de två nya spåren. Idag har befintliga passager under E4 en låg funktion för klövdjur. Om funktionella passager endast upprättas längs de två nya järnvägsspåren kommer barriäreffekten att vara fortsatt hög och även öka jämfört med nollalternativet. Konsekvenserna bedöms som små till måttligt negativa för medelstora och stora däggdjur.

#### **7.4.5. Sammanfattande bedömning**

Risken för stora negativa konsekvenser för skyddade områden och arter till följd av biotopförlust och försämrade spridningssamband är större i lokaliseringalternativ Befintlig än i övriga alternativ där konsekvenserna bedöms som måttliga. Det är främst fåglar och groddjur vid *Gredelby hagar och Trunsta träsk* som kan påverkas negativt. Tillkommande barriäreffekter för medelstora och stora däggdjur bedöms något större i lokaliseringalternativen E4 B och E4 C. Det beror på kumulativa barriärer som kan medföra små till måttliga konsekvenser genom försämrade spridningssamband och ökad mortalitet genom viltolyckor. Konsekvenser av bullerstörningar i värdefulla fågelområden bedöms som måttliga och inte alternativskiljande.

## 7.5. Landskap och stadsbild

### 7.5.1. Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde/känslighet

**Högt värde:** Områden som har höga visuella värden, en tydlig karaktär och/eller som i stor utsträckning nyttjas av allmänheten. Starka inslag av rumslighet, utblickar, siktlinjer, landmärken eller andra visuella värden. Områden med hög känslighet för förändring.

**Måttligt värde:** Områden som har visuella värden, en viss grad av upplevd karaktär och/eller som i måttlig utsträckning nyttjas av allmänheten. Inslag av rumslighet, utblickar, siktlinjer, landmärken eller andra visuella värden. Områden med viss känslighet för förändring.

**Lågt värde:** Områden som har få visuella värden, en otydlig karaktär och/eller som i liten utsträckning nyttjas av allmänheten. Svag rumsbildning med få eller inga inslag av utblickar, siktlinjer, landmärken eller andra visuella värden. Områden med högre tålighet för förändring.

Kriterier för bedömning av effekter

**Stora negativa effekter:** Områdets visuella värden och karaktär går i stor utsträckning förlorad. Utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet försvagas avsevärt. Exploateringen blir dominerande eller bryter landskapets struktur.

**Måttliga negativa effekter:** Områdets visuella värden och karaktär går delvis förlorade. Utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet försvagas. Exploateringen blir delvis dominerande eller bryter landskapets struktur.

**Små negativa effekter:** Områdets visuella värden och karaktär bibehålls till största del. Utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet försvagas i liten utsträckning.

**Inga effekter:** Områdets visuella värden och karaktär bibehålls. Utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet förblir oförändrade.

**Positiva effekter:** Områdets visuella värden och karaktär påverkas i positiv riktning. Utblickar, siktlinjer, landmärken eller rumslighet förstärks. Exploateringen upplevs anpassad till omgivningen och följer landskapets struktur.



## 7.5.2. Nollalternativet

I nollalternativet har landskapet förändrats i området kring Bergsbrunna norr om Lunsen med en ny station, spårväg och en urban karaktär som möter Uppsalaslätten. Tätorterna Knivsta och Alsike har växt och fått en ny karaktär med tyngdpunkt på småhus och villor med bil som främsta kommunikationsmedel vilket präglar stadsbilden. Tätortsnära naturmark har till viss del tagits i anspråk för denna bebyggelse. Ingen ny mark har tagits i anspråk för järnväg.

Området vid och intill *Ar verksamhetsområde* är exploaterat med en industriell karaktär och som en entré till Knivsta. Området präglas av intilliggande trafikplats och kraftledningar.

## 7.5.3. Gemensamma konsekvenser

En utbyggnad av järnvägen innebär ett större avtryck i landskapet och förstärker den fysiska barriäreffekten. Störst påverkan på landskap och stadsbilden ger järnvägen på områden med långa utblickar – öppna odlings- och betesmarker, dalgångar, sjöar och vattendrag. En anläggning nära befintlig marknivå är att föredra för att mildra de negativa effekterna på landskapet.

Samtliga lokaliseringalternativ innebär en ny station i Alsike. Här finns potential för att stationen med god gestaltning kan komma att utgöra ett positivt tillskott i stadsbilden och lyfta området som entré till Alsike från järnvägen.

## 7.5.4. Alternativskiljande konsekvenser

### 7.5.4.1. Lokaliseringalternativ Befintlig

Inom *Mosaiklandskapet kring Åslunda och Forsby* studeras olika alternativ för anslutningspunkten i söder. Anslutningspunkten kan komma att kräva en eller två planskilda korsningar beroende på lokalisering och framtida trafikering. För att möjliggöra en järnvägsbro över spåren krävs också att spåren går ifrån varandra både före och efter korsningspunkten. Detta medför en påverkan på ett större område och infrastrukturen kommer dominera landskapet ytterligare. Området i söder är redan idag kraftigt påverkat av de befintliga järnvägsanläggningarna. Anslutningspunkten omges också till största del av skog med begränsad synlighet, vilket mildrar de störningar som järnvägen kan ge upphov till. Ur ett landskapsperspektiv bedöms därför de negativa konsekvenserna bli små för anslutningspunkten i söder.

Inom *Odlingslandskap söder om Knivsta* ligger befintlig järnväg till största del lågt i landskapet genom området, vilket möjliggör utblickar och siktlinjer över spåren. Två tillkommande spår, totalt fyra spår, ökar järnvägens dominans och synlighet i landskapet även om det redan idag är starkt exploaterat. Det är av stor vikt att järnvägsanläggningen fortsatt följer befintlig mark inom området för att bevara utblickar och visuella kopplingar över järnvägen.

Inom området förutsätts en ny järnvägsbro anläggas intill befintliga järnvägsbroar över allmän väg i höjd med Kvarngården, de befintliga broarna är av typen valvbro. Påverkan på landskapsbilden kan mildras med en medveten gestaltning och samspel av broarna. Sammantaget bedöms effekterna på landskapet bli små negativa inom odlingslandskapet söder om Knivsta, vilket ger små negativa konsekvenser.

Genom *Knivsta stationsmiljö* skulle en utbyggnad av järnvägen bidra till en mer storskalig infrastrukturkaraktär. Den visuella upplevelsen från den närliggande bebyggelsen kan bli mer negativ genom den bredare infrastrukturanläggningen. Vid en ut- och ombyggnad av järnvägen kan den småskaliga järnvägsmiljön väster om de befintliga spåren komma att påverkas om mark behöver tas i anspråk för anläggningen. Befintlig enkelsidig allé kommer troligen behöva tas ned och byggnader med kulturhistoriska värden, såsom stationshuset och magasinet, kan behöva flyttas eller på annat sätt påverkas vilket gör att stadsbilden förändras. Utan åtgärder bedöms effekterna för *Knivsta stationsmiljö* bli måttligt negativa. Med gestaltungsåtgärder och anpassningar där möjligheten att uppfatta järnvägens kulturhistoriska samband stärks kan effekterna i stället bli positiva. Det är därför av stor vikt att hänsyn tas till helhetsmiljön.

I södra delen av *Knivsta stationsmiljö* skulle en utbyggnad av järnvägen innebära att dagens passage i plan ersätts med två planskilda passager, en för fordonstrafik och en för gång- och cykeltrafik. De planskilda passagerna förutsätts i detta skede förläggas på bro över spåren, vilket kan försämra siktförhållandena längs Stationsgatan, Centralvägen och Parkvägen. En eventuell planskild passage under mark kan ur denna aspekt vara fördelaktig, vilket bör utredas vidare i kommande skede. Passagerna kommer även i sig lämna ett fysiskt avtryck med påverkan på stadsbilden. Den visuella effekten inom området blir påtaglig men behöver inte bli negativ, beroende på utformningen av passagerna.

Sammantaget bedöms det kunna uppstå positiva - måttligt negativa konsekvenser för stadsbilden inom *Knivsta stationsmiljö*, beroende på lokalisering och framtida gestaltning av området.

Inom *Trunsta* ligger befintlig järnväg till största del lågt i landskapet vilket möjliggör utblickar och siktlinjer över spåren. Två tillkommande spår, totalt fyra spår, ökar järnvägens dominans och synlighet i landskapet. För att begränsa de negativa konsekvenserna är det av stor vikt att järnvägsanläggningen fortsatt följer befintlig mark inom området så att utblickar och visuella kopplingar över järnvägen bevaras. Under denna förutsättning bedöms det uppstå små negativa konsekvenser för landskapet.

Vid Alsike kommer en ny planskild entrébro anläggas för att ansluta till den framtida plattformen. Detta innebär en viss visuell förändring inom området och beroende på utformning och anpassning till omgivningen kan det ge antingen positiva eller negativa effekter. Genom hela karaktärsområdet kommer järnvägen visuella dominans bli förstärkt när antalet spår fördubblas.



Foto: WSP

För att mildra de negativa visuella störningarna intill boendemiljöerna bör hela området kring Alsike järnvägsmiljö hanteras varsamt och med fokus på mänsklig skala och rörelse. Sammantaget bedöms det uppstå små till måttligt negativa konsekvenser för stadsbilden inom området.

*De skogsdominerade området norr om Alsike* domineras av småkuperade skogbeklädda marker. Ostkustbanan går i nord-sydlig riktning och skapar en barriär i landskapet för människor och djur. Området präglas redan idag av den befintliga järnvägsanläggningen. Vid det integrerade scenariot medför alternativet en större järnvägsbro över spår och att spåren behöver gå ifrån varandra. Om två nya spår i stället förläggs öster om de befintliga spåren kan anläggningen hållas mer samlad. Ur ett landskapsperspektiv är det positivt om spåren kan hållas samlade inom området och så nära varandra som möjligt. Detta minskar avtrycket i landskapet, begränsar störningar på landskapsbilden och håller ihop den fysiska barriären. Sammantaget bedöms det kunna uppstå små till måttligt negativa konsekvenser för landskapet inom området.

#### **7.5.4.2. Lokaliseringsalternativ E4 B södra sträckan**

Med lokaliseringsalternativ E4 B behöver flera nya planskilda järnvägsbroar anläggas inom karaktärsområdet *Odlingslandskapet vid Harg och Söderby*. Ett spår längs Arlandabanan går ifrån befintlig sträckning för att möjliggöra en bro över det nya dubbelspåret. En ny enkelspårig järnvägsbro förutsätts därefter anläggas strax norr om den befintliga bron över E4. De nya broarna förläggs i utkanten av det öppna området vilket kan tänkas mildra den negativa visuella effekten på landskapet.

Lokaliseringsalternativet skär diagonalt över det öppna odlingslandskapet med en ny järnvägsbro över E4. Den största negativa påverkan på landskapet bedöms erhållas på den västra sidan om motorvägen. Järnvägsanläggningen riskerar här att de utsträckta jordbruks- och betesmarkerna fragmenteras och att en visuell barriär uppstår som delar upp landskapet med stora negativa effekter för såväl landskapsbilden som det fysiska landskapets utveckling och karaktär. Järnvägen påverkar visuellt en stor del av det öppna odlingslandskapet samt att det återfinns spridd bebyggelse och gårdar vid Harg och Åslunda som riskeras att delas upp och skärmas av från varandra. Sammantaget bedöms det uppstå stora negativa konsekvenser för landskapet inom karaktärsområdet *Odlingslandskapet vid Harg och Söderby*.

Inom *skogsområde söder om Säbysjön* går lokaliseringens alternativ till stor del genom oexploaterad mark. En lokalisering av järnvägen inom detta område kommer lämna ett stort visuellt avtryck på landskapsbilden inom området. Järnvägen innebär även en ny fysisk barriär och fragmentering av landskapet där tillgängligheten inom området minskar och att kopplingar mellan torpmiljöerna riskerar att brytas. Om möjligt bör järnvägen lokaliseras så att påverkan minimeras i de befintliga torpmiljöerna. Sammantaget bedöms det kunna uppstå måttliga till stora negativa konsekvenser för landskapet inom området.

#### **7.5.4.3. Lokaliseringsalternativ E4 C södra sträckan**

I likhet med lokaliseringens alternativ E4 B behöver flera nya planskilda järnvägsbroar anläggas inom karaktärsområdet *Odlingslandskapet vid Harg och Söderby*. Ett spår längs Arlandabanan går ifrån befintlig sträckning för att möjliggöra en bro över det nya dubbelspåret. En ny enkelspårig järnvägsbro förutsätts därefter anläggas strax norr om den befintliga bron över E4. De nya broarna förläggas i utkanten av det öppna området vilket kan tänkas mildra den negativa visuella effekten på landskapsbilden.

Det nya dubbelspåret korsar dalgången och riskerar att medföra höga bankar och bro över E4 genom det öppna och låga landskapsrummet. En passage tvärs över dalgången medför att siktlinjer från landskapets höjdparter, bebyggelse och längs dalgången skärs av och bidrar starkt till en visuell och fysisk barriär av landskapet. För att mildra de negativa effekterna på landskapsbilden bör placering av järnvägsbron över E4 utgå från landskapets topografi för att eventuellt minska behovet av höga bankar i det öppna landskapet. Sammantaget bedöms det uppstå stora negativa konsekvenser för landskapet inom *Odlingslandskapet vid Harg och Söderby*.

Inom *skogsområde söder om Säbysjön* finns goda möjligheter att förlägga järnvägsanläggningen i närheten av E4 och ett redan stört landskap. En lokalisering av järnvägen i lokaliseringens alternativets östligaste sida bedöms fördelaktig ur landskapsperspektiv. Detta då järnvägen kan följa befintliga strukturer i landskapet, påverkan på boendemiljöer kan minimeras och intrång och bro över Barrsjön kan undvikas. Under denna förutsättning bedöms det kunna uppstå små negativa konsekvenser för landskapet inom området.

#### 7.5.4.4. Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C norra sträckan

Innan Valloxen går lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C ihop och följer en gemensam sträcka norrut. Beskrivning av effekter och konsekvenser norr om karaktärsområdet *Skogsområde söder om Valloxen* beskrivs därför gemensamt i följande stycken.

Inom karaktärsområdet *Västra Valloxen* innebär lokaliseringsalternativet E4 B att en järnvägsbro anläggs där sundet över sjön Valloxen är som smalast, väster om E4. Då två vägbroar finns över sundet idag skulle inte en järnvägsbro vara ett främmande inslag i miljön. Den tillkommande bron skulle dock förstärka infrastrukturens visuella störning inom området och påverka landskapsbilden och upplevelsen från sjön. Tillkommande bro kan även komma att påverka resenärspektivet från E4 och skymma utblickar västerut. Det bedöms uppstå små till måttligt negativa konsekvenser för landskapet inom området.

Lokaliseringsalternativet passerar de östra delarna av Kölängsskogen. Området påverkas i den östra delen av E4 som avgränsar området. För att minimera påverkan på landskapsbilden och de höga rekreativvärdena inom området bör anläggningen förläggas så nära E4 som möjligt. En lokalisering i den östra delen av lokaliseringsalternativet medför att barriäreffekterna hålls mer samlade genom området där den fysiska och upplevda störningen kan begränsas. Konsekvenserna för landskapsbilden är beroende av den framtida lokaliseringen inom området. En lokalisering i de östra delarna kan ge små negativa konsekvenser för landskapet. En lokalisering i de västra bedöms medföra måttligt negativa konsekvenser.

Området vid och intill *Ar verksamhetsområde* är exploaterat med en industriell karaktär och präglas av intilliggande trafikplats och kraftledning. Ur ett landskapsbildsperspektiv bedöms därför området ha en högre tålighet för en utbyggnad av infrastruktur. En förläggning av dubbelspår förbi Ar är dock komplext på grund av de många verksamhetsbyggnader, planerad utbyggnad av verksamhetsområdet, vägar intill trafikplatsen samt kraftledningarna. Vid passage över Gredelbyleden krävs stora byggnadsverk och höga bankar med visuell och fysisk påverkan på landskapet. Sammantaget bedöms konsekvenserna på landskapet bli små till måttligt negativa, beroende på lokalisering och utformning av byggnadsverken.

I *Mosaiklandskapet öster om Alsike* följer lokaliseringsalternativet en långsamt dalgång i nord-sydlig riktning. En spårdragning i de centrala delarna skulle medföra en fysisk och visuell barriär i området med negativa effekter på landskapet. I den västra delen finns möjlighet att följa utkanten av skogspartier och därmed mildra den negativa påverkan på landskapet. Det kan även finnas möjlighet med en lokalisering nära E4 i de östra delarna av

området, vilket är fördelaktigt ur landskapsperspektiv och bör studeras i det fortsatta arbetet. I de östra delarna består landskapet av skogspartier och bedöms mindre känsligt. Beroende på lokalisering bedöms det uppstå små till stora negativa konsekvenser på landskapet inom området.

I det *Skogsdominerade landskapet norr om Alsike* innebär alternativet flera planskilda passager, både för fordonstrafik och för Upplandsleden. För att mildra järnvägens synlighet och fysiska påverkan på landskapet bör det eftersträvas en lokalisering inom skog. För att minimera fragmenteringen av landskapet bör järnvägen dras intill befintliga strukturer eller i brynzonen vid skogsområden. Beroende av lokalisering och utformning av järnvägen samt de planskilda passagerna inom området bedöms det kunna uppstå små till måttligt negativa konsekvenser för landskapet.

### **7.5.5. Sammanfattande bedömning**

Ur ett landskapsperspektiv kan lokaliseringsalternativ Befintlig betraktas ha en begränsad fysisk och visuell påverkan på landskapet då stråket följer samma sträckning som den befintliga Ostkustbanan. Den visuella påverkan kommer vara mest påtaglig i öppna områden samt inom tätorterna. Sammantaget bedöms lokaliseringsalternativ Befintlig medföra små till måttligt negativa konsekvenser för landskapet.

Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C innebär att befintlig järnväg är oförändrad och två nya spår lokaliseras väster om E4. Lokaliseringsalternativen innebär därför två separata järnvägskorridorer inom utredningsområdet med påverkan på landskapet. I den norra delen där E4 B och E4 C har en gemensam sträckning kan en lokalisering så nära motorvägen som möjligt mildra de negativa konsekvenserna för landskapet. I den södra delen finns möjligheter för en lokalisering nära motorvägen och ett redan stort område för lokaliseringsalternativ E4 C. Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C medför stor negativ påverkan på landskapet inom *Odlingslandskapet vid Harg och Söderby* längst i söder. Sammantaget riskerar E4 B medföra måttligt till stora negativa konsekvenser på landskapet. E4 C bedöms medföra små till stora negativa konsekvenser på landskapet.

Bedömningarna är beroende av järnvägens lokalisering, gestaltning och anpassning till landskapet.

## 7.6. Rekreation och friluftsliv

### 7.6.1. Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde/känslighet

**Högt värde:** Områden med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek och upplevelser. Det kan vara naturmiljöer och stråk som nyttjas ofta och av många och som är utpekade i kommunala och regionala planer samt riksintressen för friluftsliv eller områden som är attraktiva nationellt och internationellt och som i stor grad bjuder tystnad, stillhet och naturupplevelser.

**Måttligt värde:** Områden med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek samt upplevelser. Det är områden som är särskilt lämpade för friluftsliv.

**Lågt värde:** Områden med vissa förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek samt upplevelser.

Kriterier för bedömning av effekter

**Stora negativa effekter:** Uppstår om föreslagen åtgärd förstör möjligheten till nyttjande av ett frilufts- och rekreationsområde eller skapar barriärer mellan viktiga målpunkter. Om föreslagen åtgärd kraftigt försämrar upplevelsevärde, ljudmiljön eller tillgängligheten. Om föreslagen åtgärd avsevärt minskar arealen.

**Måttliga negativa effekter:** Uppstår om föreslagen åtgärd försämrar möjligheten till nyttjande av frilufts- och rekreationsområdet och i viss mån skapar barriärer mellan viktiga målpunkter. Om föreslagen åtgärd försämrar upplevelsevärde, ljudmiljön eller tillgängligheten. Om föreslagen åtgärd minskar arealen i viss omfattning.

**Små negativa effekter:** Uppstår när föreslagen åtgärd inte ändrar nyttjandet av området. Åtgärden påverkar i liten grad områdets upplevelsevärde, ljudmiljö eller tillgängligheten. Om föreslagen åtgärd minskar arealen i liten omfattning.

**Inga negativa effekter:** Uppstår när föreslagen åtgärd inte ändrar nyttjandet av området. Åtgärden påverkar i inte områdets upplevelsevärde, ljudmiljö eller tillgängligheten. Om föreslagen åtgärd inte minskar arealen.

**Positiva effekter:** Uppstår när föreslagen åtgärd förbättrar möjligheterna att nyttja naturen för friluftsliv och/eller minskar barriärer mellan målpunkter. Om föreslagen åtgärd förstärker upplevelsevärde, ljudmiljön eller förbättrar tillgängligheten.

## 7.6.2. Nollalternativet

Vid ett nollalternativ sker ingen påverkan på befintliga områden för rekreation och friluftsliv. Knivsta kommun har inrättat ett nytt naturreservat vid *Kölängen*.

## 7.6.3. Gemensamma konsekvenser

Längs med samtliga lokaliseringalternativ finns flera värdefulla områden för rekreation och friluftsliv som riskerar att påverkas negativt av ökade störningsmoment i form av ökad ljudnivå, försämrade upplevd tillgänglighet och försämrade upplevelsevärden.

*Norra Lunsen* i norra delen av utredningsområdet påverkas av samtliga lokaliseringalternativ i form av ökad visuell störning samt höjda ljudnivåer, platsen har dock redan en störning i form av den befintliga järnvägen. Därför bedöms det uppstå små negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv vid Lunsen.

Inga utpekade tysta friluftsområden berörs av lokaliseringalternativen och det bedöms inte uppstå några konsekvenser avseende detta.

## 7.6.4. Alternativskiljande konsekvenser

### 7.6.4.1. Lokaliseringalternativ Befintlig

En breddning av spårområdet i lokaliseringalternativ Befintlig förstärker upplevelsen av den befintliga järnvägen som barriär. Detta innebär en visuell mer storskalig järnvägsanläggning och högre ljudnivåer, vilket har negativ påverkan på upplevelsevärden i rekreationsområden i närheten av järnvägen.

En utbyggnad av järnvägsanläggningen riskerar att medföra negativa effekter på rekreationsvärden vid *Trunsta Träsk och Gredelby hagar*, som är ett tätortsnära rekreationsområde av särskilt värde för fågelskådare. Då rekrea-



Figur 71. Gredelby hagar och Trunsa träsk.



tionsområdet redan i dagsläget är stort av befintlig järnväg och utbyggnaden av järnvägen planeras att hållas så samlad som möjligt bedöms det uppstå små negativa konsekvenser i området.

Upplandsleden påverkas på två ställen längs med lokaliseringalternativet. I mitten av utredningsområdet, i höjd med Kvarngården och S:t Stefans kyrka, går Upplandsleden parallellt med befintlig järnväg fram till centrala delar av Knivsta. För att undvika intrång i kyrkomiljön behöver leden högst sannolikt flyttas västerut. Utbyggnaden av järnvägen kommer som omnämnt medföra negativa effekter, både ljudmässigt och visuellt. Dock är Upplandsleden i detta område redan påverkat av befintlig järnväg och ledens funktion kommer finnas kvar. Under förutsättning att viktiga vyer bevaras bedöms det därför uppstå små negativa konsekvenser inom detta område. I norr passerar Upplandsleden befintlig järnväg i en planskild passage under spåren. Beroende på lokalisering kan lokaliseringalternativet medföra att en bredare passage för leden behöver anläggas, alternativt två separata passager. Detta kan ha negativa effekter på upplevelsen i området och att det störda området från järnvägen breddas och påverkar ett större område. Små till måttligt negativa konsekvenser bedöms kunna uppstå för Upplandsleden i den norra delen av området.

Sammantaget bedöms lokaliseringalternativ Befintlig medföra små negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv i jämförelse med nollalternativet. Detta då områden längs järnvägen redan är påverkade av befintlig järnväg men att störningarna kan öka något.

#### **7.6.4.2. Lokaliseringalternativ E4 B**

Lokaliseringalternativ E4 B löper genom ett större skogs- och kulturmiljölandskap väster om väg E4 och kommer innebära att en ny barriär skapas i ett idag sammanhängande skogsområde. Intrånget innebär även att det ostörda skogsområdet blir utsatt för höga ljudnivåer. Järnvägen bedöms inom detta område innebära måttligt negativ konsekvens. I vidare lokaliseringarbete behöver områdets värde och användning för rekreation utredas för att begränsa de negativa konsekvenserna. För att minska den fysiska barriäreffekten på människors rörelse i området är det även viktigt att behov av passager studeras.

Lokaliseringalternativet gör intrång i de östra delarna av Kölängsskogen som är ett viktigt tätortsnära rekreativområde som utreds för naturreservatsbildning. Delar av lokaliseringalternativet går genom ett skogsområde med påtagliga naturvärden och gångstigar. Att dra järnvägen genom Kölängsskogen medför att ytan för rekreativområdet minskar. Det kan även innebära en visuell och ljudmässig störning i delar av det framtida reservatet. Även stigar inne i Kölängsskogen kan påverkas av den nya järnvägsanläggningen. De negativa effekterna vid Kölängsskogen bedöms ge små-måttligt negativa konsekvenser. De negativa konsekvenserna kan mildras om järnvägen förläggs så nära E4 som möjligt, för att minska intrånget i rekreativområdet och hålla infrastrukturen med dess störningar så samlad så möjligt.



Upplevelsen intill Valloxen kan komma att påverkas negativt av den nya järnvägsbron. Den fysiska och upplevda barriäreffekten av E4 riskeras att förstärkas. Beroende på järnvägens lokalisering kan passagen under broarna upplevas något längre eller som två separata passager. Den nya järnvägsbron riskerar även att påverka upplevelsen från sjön och omgivningen negativt då även den kommer bli synlig på långt håll. Konsekvenserna bedöms som små negativa.

Upplandsleden påverkas under en längre sträcka i norr där lokaliseringalternativet går över leden. Denna sträcka av Upplandsleden går idag genom ett skogsområde som delvis är mindre påverkat av visuella störningar från infrastruktur. E4 B innebär att en ny passage vid Upplandsleden behöver byggas samt att upplevelsevärden riskerar påverkas negativt längs med leden eftersom järnvägen innebär ökade ljudnivåer samt en visuell störning. Beroende på utformning och var inom lokaliseringalternativet järnvägen placeras kan påverkan på Upplandsleden ge små till måttligt negativa konsekvenser.

Sammantaget bedöms lokaliseringalternativ E4 B medföra små-måttligt negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv i jämförelse med nollalternativet.

#### **7.6.4.3. Lokaliseringalternativ E4 C**

Lokaliseringalternativ E4 C har gemensam sträcka som E4 B norr om Valloxen och bedöms därför få samma konsekvenser längs den norra sträckan. Söder om Valloxen påverkar alternativ E4 C rekreationsvärden i mindre utsträckning. Detta eftersom alternativet går relativt nära E4 och på så sätt påverkar ett mindre område och fragmenterar landskapet i mindre omfattning. I detta område bedöms det uppstå små negativa konsekvenser för E4 C.

Sammantaget bedöms lokaliseringalternativ E4 C innebära små negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv i jämförelse med nollalternativet.

### 7.6.5. Sammanfattande bedömning

Längs med alla lokaliseringalternativen finns flera värdefulla områden för rekreation och friluftsliv som riskerar att påverkas negativt av ökade störningsmoment i form av ökad ljudnivå, försämrad upplevd tillgänglighet och försämrade upplevelsevärden. De negativa effekterna är beroende av järnvägens lokalisering och utformning. Exempelvis kan åtgärder som bidrar till att minimera störningar, barriäreffekter och påverkan på vyer mildra de negativa konsekvenserna. Utformning av tillgängliga och trygga passager och en god anpassning till landskapet är andra exempel på åtgärder som är viktiga för att begränsa de negativa konsekvenserna för rekreation och friluftsliv.

I lokaliseringalternativ Befintlig kan negativa effekter fås vid rekreationsområdet *Trunsta träsk och Gredelby hagar*. Området är ett viktigt tätortsnära rekreationsområde och bland annat viktigt för fågelskadning. Lokaliseringalternativet riskerar även påverka Upplandsleden negativt vid två platser. Då omnämnda områden redan i dagsläget är påverkade av befintlig järnväg bedöms lokaliseringalternativ Befintligt sammantaget ge små negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

Lokaliseringalternativen E4 B och E4 C gör intrång i Köllängsskogen och minskar ytan för rekreationsområdet. Upplevelsen inom området kan påverkas negativt genom ökad störning, visuellt och ljudmässigt. Båda lokaliseringalternativen riskerar även att påverka upplevelsevärden längs med Upplandsleden negativt då korridoren löper över leden i norr. Beroende på lokalisering Inom dessa områden bedöms det uppstå små till måttligt negativa konsekvenser av både E4 B och E4 C.

Lokaliseringalternativ E4 B påverkar och skär genom ett större sammanhängande skogsområde i den södra delen av området väster om E4. Här bedöms E4 B ge måttligt negativa konsekvenser. För motsvarande sträcka bedöms det uppstå små negativa konsekvenser av E4 C. Detta eftersom alternativet i mindre utsträckning fragmenterar landskapet och området som störs av infrastruktur hålls mer samlat.

Sammantaget bedöms E4 B ge små-måttligt negativa konsekvenser. E4 C bedöms sammantaget ge små konsekvenser för rekreation och friluftsliv.

## 7.7. Jord- och skogsbruk

### 7.7.1. Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde/känslighet

**Högt värde:** Jord- och skogsbruksmark med mycket goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet och arealstorlek.

**Måttligt värde:** Jord- och skogsbruksmark med goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet och arealstorlek.

**Lågt värde:** Jord- och skogsbruksmark med mindre goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet och arealstorlek.

Kriterier för bedömning av effekter

**Mycket negativa effekter:** Uppstår om betydande areal produktiv jord- eller skogsbruksmark eller mark som används för övrig odling tas i anspråk, eller brukandet av marken försvåras avsevärt till följd av fragmentering.

**Måttligt negativa effekter:** Uppstår om areal av produktiv jord- eller skogsbruksmark eller mark som används för övrig odling tas i anspråk, eller att brukandet av marken försvåras till följd av fragmentering.

**Små negativa effekter:** Uppstår vid ringa markanspråk eller att möjligheterna att bruka marken kvarstår.

**Inga negativa effekter:** Uppstår om inget markanspråk görs och möjligheterna att bruka marken kvarstår.

**Positiva effekter:** Uppstår om förutsättningar att bruka marken förbättras eller genom att tidigare improduktiv mark exempelvis genom fragmentering kan omföras till produktiv mark.

### 7.7.2. Nollalternativet

I nollalternativet förväntas markanvändningen i området vara i stort sett oförändrat jämfört med nuläget. Möjlig påverkan på jord- och skogsbruk kan ske genom kommunal planering och stadsutveckling framför allt i anslutning till Alsike och Knivsta men anges i de berörda kommunernas översiktsplanering att detta ska i största möjliga mån undvikas. Två nya parallella kraftledningar har anlagts längs med E4. Viss areal skog har avverkats för ledningsgatorna och viss areal jordbruksmark har tagits i anspråk vid placering av stolpar. Ingen ny mark har tagits i anspråk för järnväg.

Sammantaget bedöms nollalternativet innebära inga eller små negativa konsekvenser för jord- och skogsbruket.

### 7.7.3. Gemensamma konsekvenser

I samtliga lokaliseringalternativ kommer intrång att göras i jordbruksmark. Intrånget kan i olika omfattning medföra att brukandet försvåras genom att den odlingsbara ytan för enskilda åkermarker minskas och/eller fragmenteras. Försvårande av brukandet samt längre körsträckor kan leda till minskad effektivitet och lönsamhet för brukaren.

En järnvägsanläggning kommer även att utgöra en barriär i skogsmark vilket kan försvåra möjligheten att ta sig till eller mellan de områden som skurits av. Där järnväg går genom skogsmark innebär trädskärningszonen att högre träd kan behöva fällas cirka 25 meter på vardera sidan av spåret så att dessa inte ska kunna falla på spåret.

Grundförutsättningen är att all mark ska kunna nås av fastighetsägare men att det vissa fall kan komma att behöva ske på annat sätt jämfört med idag.

I Tabell 14 redovisas en översiktlig och schablonmässig uppskattning av arealen skogsmark respektive jordbruksmark som kan beröras inom respektive lokaliseringalternativ. Effekten och konsekvensen för enskilda markägare varierar och kommer få utredas vidare i projektet. I detta skede görs endast bedömningar på en övergripande nivå för att kunna jämföra lokaliseringalternativen med varandra.

Tabell 13. Översiktlig uppskattning av jordbruksmark och produktiv skogsmark som kan beröras.

Mark	Lokaliseringalternativ		
	Befintlig	E4 B	E4 C
Jordbruksmark	Ca 15 ha	Ca 20 ha	Ca 20 ha
Produktiv skogsmark	Ca 40 ha	Ca 55 ha	Ca 50 ha

### 7.7.4. Alternativskiljande konsekvenser

#### 7.7.4.1. Lokaliseringalternativ Befintlig

Störst sammanhängande arealer av jordbruksmark finns söder om Knivsta. Då spåren planeras att gå så nära befintliga spår som möjligt kommer mark framför allt att tas i anspråk inom idag redan påverkad jordbruksmark. Möjligheten att undvika jordbruksmark bedöms vara begränsad. Generellt bedöms inte brukandet ytterligare försvåras men de brukbara ytorna minskar. Konsekvenserna bedöms som små till måttliga negativa.

Spåren planeras att gå så nära befintliga spår som möjligt vilket innebär att mark tas i anspråk framför allt inom idag redan påverkad skogsmark. Möjligheten att undvika skogsmark bedöms vara begränsad. Påverkan blir störst söder om Knivsta och norr om Alsike där det finns större sammanhängande skogsmarker. Brukandet av marken kan i vissa fall försvåras och de brukbara ytorna minska. Konsekvenserna bedöms som små negativa.

#### **7.7.4.2. Lokaliseringsalternativ E4 B**

I området söder om Valloxen och i området kring anslutningspunkten i söder görs ett större intrång i sammanhängande jordbruksmark. Det bedöms finnas små möjligheter att anpassa järnvägsspåren så att intrång helt undviks. I viss mån finns det möjlighet att minska intrånget genom anpassning av järnvägsspåren. Generellt bedöms brukandet av marken försvåras genom fragmentering och att de brukbara ytorna minskar. Konsekvenserna bedöms som måttliga-stora negativa.

Avseende skogsmark bedöms det vara möjligt att större ytor produktionsskog fortsatt effektivt kan brukas mellan E4 och det nya dubbelspåret. Intrång i produktiv skogsmark görs framför allt i området väster om E4 i söder. På den delen av sträckan bedöms intrång inte kunna undvikas men bedrivande av skogsbruk bedöms enbart i liten omfattning försvåras. Konsekvenserna bedöms som små negativa.

#### **7.7.4.3. Lokaliseringsalternativ E4 C**

Jordbruksmark tas i anspråk och stora sammanhängande odling- och betesmarker delas upp i området norr om anslutningspunkten i söder. För bedömning av påverkan på jordbruksmark vid passagen av Valloxen och norrut, se lokaliseringsalternativ E4 B. Generellt bedöms brukandet av marken försvåras genom fragmentering och att de brukbara ytorna minskar. Konsekvenserna bedöms som måttliga-stora negativa.

Avseende skogsmark bedöms det vara möjligt att större ytor produktionsskog fortsatt effektivt kan brukas mellan E4 och det nya dubbelspåret. Intrång i produktiv skogsmark görs framför allt i området söder om Valloxen. På den delen av sträckan bedöms intrång inte kunna undvikas men bedrivande av skogsbruk bedöms enbart i liten omfattning försvåras. Konsekvenserna bedöms som små negativa.

### **7.7.5. Sammanfattande bedömning**

Samtliga lokaliseringsalternativ tar jordbruksmark i anspråk och skillnaderna mellan alternativen är förhållandevis små. Lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms dock ta minst areal i anspråk och lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C bedöms ta ungefär lika stora arealer i anspråk.

Lokaliseringsalternativ Befintlig kommer framför allt att ta i anspråk redan påverkad jordbruksmark. Störst sammanhängande arealer av jordbruksmark som berörs finns söder om Knivsta.

Lokaliseringsalternativ E4 B tar i anspråk sammanhängande jordbruksmarker i området söder om Valloxen och i området kring anslutningspunkten i söder. Lokaliseringsalternativ E4 C tar i anspråk sammanhängande jordbruksmarker i området norr om anslutningspunkten i söder.

Samtliga lokaliseringsalternativ tar skogsmark i anspråk och skillnaderna mellan alternativen är förhållandevis små. Lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms dock ta minst areal i anspråk och framför allt inom redan påverkad skogsmark. Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C bedöms ta ungefär lika stora arealer i anspråk och det bedöms vara möjligt att större ytor produktionskog fortsatt effektivt kan brukas mellan E4 och det nya dubbelspåret.

## 7.8. Kulturmiljö

### 7.8.1. Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde/känslighet

**Högt värde:** Välbevarade miljöer med en hög grad av historisk läsbarhet, avgörande för att kunna förstå ett områdes historiska utveckling. Miljöerna är särskilt representativa för en funktion, ett förlopp eller sammanhang.

**Måttligt värde:** Miljöer med en viss grad av historisk läsbarhet, viktiga för att kunna förstå ett områdes historiska utveckling. Miljöerna är representativa för en funktion, ett förlopp eller sammanhang.

**Lågt värde:** Miljöer med låg historisk läsbarhet, som bidrar till att kunna förstå ett områdes historiska utveckling. Funktioner, förlopp eller sammanhang är ottydliga eller har brutits.

Kriterier för bedömning av effekter

**Stora negativa effekter:** Uppstår när föreslagen åtgärd medför att historiska samband, strukturer och betydelsebärande egenskaper bryts eller upphör. Kulturmiljövärden går förlorade och den historiska läsbarheten försvåras kraftigt eller upphör helt.

**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 den historiska läsbarheten reduceras.

**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 den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas.

**Ingen effekt:** Uppstår när föreslagen åtgärd inte medför någon påverkan på historiska samband, strukturer och betydelsebärande egenskaper. Effekten innebär att läsbarheten av landskapets utveckling över tid kvarstår.

**Positiva effekter:** Uppstår när föreslagen åtgärd medför att möjligheten till historiska samband, strukturer och betydelsebärande egenskaper förstärks och läsbarheten av landskapets utveckling förbättras.



## 7.8.2. Nollalternativet

I nollalternativet kommer exploatering främst ske i tätorterna Knivsta och Alsike samt i Ar företagspark och i Spakbacken/Östuna. En utbyggnad av Ar företagspark kommer att förändra omgivningen kring torpmiljön Framnäs, som är ett uttryck för riksintresset *Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* (C45). De nya kraftledningarna längs med E4 förväntas påverka samma riksintresse och eventuellt ett antal kommunalt utpekade kulturmiljöer i Knivsta kommun. Ett antal fornlämningar kan komma att behöva tas bort.

Kommuner ska ange i sina översiktsplaner hur riksintressen ska tillgodoses. I Knivsta kommuns översiktsplan anges att ”inom och intill riksintresseområden för kulturmiljövård ska höga krav ställas på planering, placering och utformning av ny bebyggelse. Om området inom vilket det planeras är av kommunalt intresse ska, vid behov, samråd ske med kommunens kulturmiljövårdskompetens”.

Ingen ny mark tas i anspråk för järnväg och därmed sker inga intrång i kulturmiljöer längs befintlig järnväg.

## 7.8.3. Gemensamma konsekvenser

Samtliga lokaliseringalternativ innebär en ny station i Alsike. Den äldre stationen är riven och inga lämningar finns kvar av den. Vid stationen anlades ursprungligen stationssamhället Alsike. En ny station kan tydliggöra kopplingen mellan tätorten och järnvägen och på så sätt bidra till att återupprätta förståelsen för samhällets ursprung. Det bedöms få neutrala eller positiva konsekvenser. Om banvaktsstugan i Alsike rivs försvinner en del av järnvägens kulturarv längs sträckan, vilket försvårar möjligheten att förstå de förutsättningar som rådde vid järnvägen under 1800-talets andra hälft. Det bedöms ge måttliga negativa konsekvenser. Vid en flytt av banvaktsstugan blir konsekvenserna små negativa.

## 7.8.4. Alternativskiljande konsekvenser

### 7.8.4.1. Lokaliseringalternativ Befintlig

Lokaliseringalternativ Befintlig följer i stort befintlig järnväg. Alternativet skulle skapa ett fåtal nya och kraftiga barriärer genom nya järnvägsbroar. Det finns risk att barriäreffekter ökar, att vyer försämras och att järnvägen blir mer dominerande i förhållande till intilliggande småskaliga kulturmiljöer.

I *Odlingslandskapet vid Harg och Söderby* är flera fornlämningar redan undersökta och borttagna och kulturlandskapet påverkat av befintlig järnväg. Ny järnväg kan komma att innebära att ett fåtal fornlämningar berörs, vilket ytterligare skulle försvåra möjligheten att avläsa kulturlandskapet. Konsekvenserna bedöms som små negativa.

I *Åslunda och Forsby* ligger ett gravfält inom lokaliseringalternativet och ett gravfält tangeras. Ytterligare ett antal fornlämningar kan komma att beröras. När fornlämningar tas bort eller förlorar sitt sammanhang i landskapet blir det förhistoriska landskapet svårare att avläsa. Vidare kan torpet Lunden,

som är utpekade i kommunalt kulturmiljöprogram, komma att beröras. Konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga till stora negativa, beroende på vilka delar i kulturlandskapet som berörs. Om gravfältet inte kan undvikas kan stora negativa konsekvenser uppstå.

Inom riksintresset *Landskapet kring Valloxen Säbysjön* (C45) kommer miljön kring S:t Stefans kyrka i högre grad att karaktäriseras av järnväg eftersom spårområdet tar mer mark i anspråk och blir mer visuellt dominerande. Ökat trafikbuller får negativa effekter för kyrkomiljön. Vyer från den äldre vägen från Tibble mot Kvarngården, utanför riksintresset, mot S:t Stefans kyrka kan minska och upplevelsevärden kan därmed komma att minska något. Dock bedöms den riksintressanta utvecklingen fortsatt återspeglas i området, eftersom inga uttryck försvinner eller förvanskas och ny järnväg följer befintlig järnväg i landskapet. En förutsättning är att intrång i S:t Stefans kyrkogård och skador på kyrkobyggnaden kan undvikas. Ny järnväg behöver placeras lågt i landskapet, likt befintlig, för att inte blir för dominerande eller bryta vyer i landskapet. Sammantaget bedöms konsekvenserna bli måttligt negativa.

I Knivsta tätort påverkas den samlade, småskaliga stationsmiljön av lokaliseringalternativ Befintlig genom att järnvägen sannolikt tar mer mark i anspråk västerut. Stationshuset kan behöva flyttas. Den småskaliga miljön längs Stationsvägen påverkas genom att den enkelsidiga allén sannolikt försvinner och miljön får en mer storskalig station tätt inpå. När ursprungliga delar av den gestaltade järnvägsmiljön går förlorade eller flyttas blir järnvägens kulturmiljö svårare att avläsa och förstå. Upplevelsevärden i miljön kan komma att minska. Platsens kulturhistoriska innehåll utgör redan i dag en kvalitet och resurs vilket skulle kunna bibehållas vid gestaltning av den nya stationsmiljön. Utan åtgärd bedöms konsekvenserna för Knivsta stationsmiljö och tätort kunna bli stora negativa. Med åtgärder bedöms de kunna minska till måttliga negativa. I bedömningen förutsätts att spårområdet breddas västerut och att magasinet, runstenen (L1943:9468) och Mejeriet på östra sidan undviks.

I delområdet Vassunda går lokaliseringalternativet intill befintlig järnväg, vilket innebär en utökad barriär i landskapet. Inga uttryck för riksintresset *Vassunda* (C46) bedöms beröras vare sig fysiskt eller visuellt. Därmed uppstår inga konsekvenser för riksintresset. En stenvalvsbro från 1866, som hör samman med byggandet av järnvägen, kommer att beröras. Bron har kommunikationshistoriska och hantverksmässiga värden och bör bevaras. Om det inte sker minskar möjligheten att förstå det sena 1800-talets järnvägsbygge och upplevelsevärden längs vägen kan minskar. Måttliga negativa konsekvenser bedöms kunna uppstå.

Vid passage förbi *Trunsta* följer lokaliseringalternativ Befintlig järnväg i ett kulturlandskap med måttliga värden i form av mark som tillhört byarna Lippinge, Trunsta samt Vrå gård i Alsike, vilka omfattas av kommunala områdesbestämmelser. I öster finns riksintresset Alsike (C40B), som inte berörs direkt av lokaliseringalternativet. Inga fornlämningar berörs. Barriäreffek-



Figur 72. Banvaktstuga i Alsike.

ten ökar genom en breddning av järnvägen. Jordbruksmark tas i anspråk, vilket försvårar möjligheten att avläsa områdets historiska markanvändning. Konsekvenserna bedöms som små negativa.

Öster om befintliga järnvägsspår i *Alsike tätort* kan ett antal fornlämningar, Vrå villasamhälle och en vy mot Vrå gård komma att beröras. Om fornlämningar behöver tas bort minskar möjligheten att avläsa det förhistoriska kulturlandskapet. Alsike tätort, med Vrå villasamhälle som den första samlade bebyggelsen, har vuxit fram på Vrå gårds tidigare marker. Minskade vyer mot gården kan innebära en minskad förståelse för Vrå gårds historiska betydelse. Direkt påverkan på Vrå villasamhälle kan komma att försvåra möjligheten att avläsa Alsikes framväxt och utveckling. Konsekvenserna bedöms till måttliga till stora negativa. Om fornlämningar, vy mot Vrå gård och Vrå villasamhälle inte berörs bedöms konsekvenserna till små negativa.

I det *skogsdominerade området norr om Alsike* berörs banvaktstugan Söderby och ett utmarksområde, men fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar undviks. En järnvägsbro tillkommer i det småskaliga landskapet, som dock är skogsdominerat och därmed har viss tålighet. Om den välbevarade banvaktstugan med tillhörande ekonomibyggnader och trädgård rivs försvåras möjligheten att avläsa och förstå de förutsättningar som rådde när järnvägen byggdes genom området under 1800-talets andra hälft. Konsekvenserna bedöms bli stora negativa. Konsekvenserna kan mildras om banvaktstugan flyttas till ett annat järnvägsnära läge. Om banvaktstugan bevaras bedöms konsekvenserna bli små negativa.

#### 7.8.4.2. Lokaliseringsalternativ E4 B

I *Odlingslandskapet vid Harg och Söderby* innebär lokaliseringalternativ E4 B en ny fysisk barriär i det öppna landskapet. En järnvägsbro över E4 och järnväg på bank skulle begränsa vyer över landskapet. Järnvägen kan komma att beröra Harg och Lund som har historiska samband, antingen genom att en barriär skapas mellan dem, att någon av gårdarna behöver rivs helt eller delvis samt att jordbruksmark tas i anspråk. Om Harg helt eller delvis går förlorat, eller separeras från Lund genom en barriär i landskapet, påverkas läsbarheten av kulturlandskapet negativt, vilket kan innebära måttliga till stora negativa konsekvenser.

Ett antal fornlämningar kan komma att beröras, vilket minskar möjligheten att avläsa det förhistoriska landskapet och kan innebära måttliga till stora negativa konsekvenser beroende på omfattning. Två gravfält i korridorrens utkanter bedöms kunna undvikas.

I *skogsområdet söder om Säbysjön* finns torp och torplämningar som tillhör säteriet Nor. Om dessa går förlorade och en barriär tillkommer mellan Nor och dess torplägen blir herrgårdslandskapet och de mindre bemedlade människornas kulturarv i området svårare att avläsa och det kan uppstå måttliga negativa konsekvenser.

*Kölängsskogen* är beläget intill E4 som redan utgör en barriär i landskapet. Därmed finns viss tålighet för en utbyggnad av infrastruktur utan att fler historiska samband bryts. De kulturhistoriska värdena i delområdet finns främst väster om lokaliseringalternativet och berörs därmed inte direkt. Konsekvenserna bedöms bli små negativa.

Inom riksintresset *Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* berörs ett gravfält, Framnäs torpmiljö, torp och torplämningar samt del av en ålderdomlig terränganpassad vägsträckning. Förlust av torp eller torplämningar försvårar möjligheten att förstå herrgårdarnas hierarkiska bebyggelsestruktur med ståndsmissiga huvudbyggnader med central placering till enkla torp i områdenas utkanter, och de livsvillkor som rådde för mindre bemedlade människor. Vid Ar finns ett gravfält (L1941:9592) inom lokaliseringalternativ E4 B. Strax utanför riksintressets gräns finns ytterligare två gravfält (L1941:9572, L1941:9576) som kan komma att beröras. Om gravfälten behöver tas bort försvåras möjligheten att avläsa det förhistoriska landskapet. Vid Framnäs innebär befintlig infrastruktur att miljön bedöms vara extra känslig för nya anläggningar. Framnäs kan gå förlorat, dess samband med jordbruksmarken brytas eller försvagas. Nya spår kan placeras längst till väster i lokaliseringalternativet, alternativt öster om torpmiljön och därmed undvika Framnäs bebyggelse och största delen av jordbruksmarken. Det senare alternativet bedöms vara att föredra för att minimera påverkan på riksintresseområdet. Vid en västlig placering av ny järnväg hamnar Framnäs torpmiljön mellan två storskaliga infrastrukturer, vilket kan minska både upplevelsevär-



Figur 73. Framnäs torpmiljö är utpekad som en kommunal kulturmiljö och ingår i riksintresset Landskapet kring Valloxen och Säbysjön (C45).

den och viljan att bo i och bruka miljön. Om Framnäs går förlorat, förvanskas eller dess värden försvagas uppstår stora negativa konsekvenser. Sammantaget riskerar lokaliseringsalternativ E4 B att få stora negativa konsekvenser för riksintresset.

I det *skogsdominerade området norr om Alsike* kan banvaktsstugan Söderby, gårdarna Rosland och Moralund samt ett gravfält (L1943:5788) komma att beröras. Om den välbevarade banvaktsstugan med tillhörande ekonomibyggnader och trädgård rivs försvåras möjligheten att avläsa och förstå de förutsättningar som rådde när järnvägen byggdes genom området under 1800-talets andra hälft. Konsekvenserna bedöms bli stora negativa, men mildras om banvaktsstugan flyttas till ett annat järnvägsnära läge. Om gårdarna Rosland och Moralund behöver rivas blir områdets historiska utveckling svårare att avläsa, vilket ger måttliga negativa konsekvenser. Om gravfältet berörs blir områdets förhistoriska utveckling svårare att avläsa, vilket ger stora negativa konsekvenser. Om objekten ovan kan undvikas uppstår små negativa konsekvenser.

#### **7.8.4.3. Lokaliseringsalternativ E4 C**

För alternativets norra del och riksintresset *Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* är bedömningen den samma som för lokaliseringsalternativ E4 B ovan.

Lokaliseringsalternativ E4 C berör ett välbevarat äldre järnålderslandskap i *Odlingslandskapet vid Harg och Söderby*. Flera fornlämningar kan beröras och en fysisk barriär skapas i det förhistoriska landskapet, vilket försvårar möjligheten att utläsa landskapets utveckling och bedöms ge stora negativa effekter. En järnvägsbro över E4 skulle begränsa vyerna över landskapet. Konsekvenserna blir stora negativa, men kan mildras genom att nya järnvägsspår placeras i lokaliseringsalternativets sydvästra del och därmed undviker flera fornlämningar.

I *skogsområdet söder om Säbysjön* finns ett antal torp och torplämningar som tillhört säteriet Nor. Om dessa går förlorade och en barriär tillkommer mellan Nor och dess torplägen blir herrgårdslandskapet svårare att avläsa och det kan uppstå måttliga negativa konsekvenser. En placering av nya järnvägsspår i den östligaste delen i lokaliseringsalternativ E4 C skulle innebära att torpmiljöer undviks och de negativa konsekvenserna kan minska till små.

### 7.8.5. Sammanfattande bedömning

Lokaliseringsalternativ Befintlig bedöms med anpassningar kunna passera riksintresset Landskapet kring *Valloxen Säbysjön* (C45) med måttliga negativa konsekvenser. Detta förutsätter dock att nya spår förläggs väster om befintliga vid passage av S:t Stefans kyrkomiljö och att järnvägen placeras lågt i landskapet så att vyer och visuella samband kvarstår. Vidare bedöms måttliga negativa konsekvenser uppstå för känsliga kulturmiljöområden längs lokaliseringsalternativet, förutsatt att anpassningar görs i Knivsta stationsmiljö. Konsekvenserna bedöms som stora om inga anpassningar görs. Genom att alternativet följer befintlig järnväg minimeras antal nya barriärer.

I den järnvägsanknutna kulturmiljön i Knivsta kan en medveten gestaltning bidra positivt till miljön och det finns möjligheter att stärka miljön. I Alsike har projektet möjlighet att återskapa sambandet mellan stationssamhället och järnvägen.

Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C har gemensam sträckning i utredningsområdets norra del. Alternativen kan komma att innebära stora negativa konsekvenser för riksintresset för *Landskapet kring Valloxen och Säbysjön* (C45).

Genom odlingslandskapet vid Harg och Söderby, i områdets södra del, har lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C olika sträckningar. E4 B skulle här innebära en ny fysisk barriär och begränsade vyer i det öppna landskapet, samt någon form av påverkan på gårdarna Harg och Lund. Tillsammans med förlust av fornlämningar kan det innebära måttliga till stora negativa konsekvenser.

E4 C berör i söder ett välbevarat äldre järnålderslandskap. Flera fornlämningar kan beröras och en fysisk barriär skapas i det förhistoriska landskapet, vilket försvårar möjligheten att avläsa landskapets utveckling. Det bedöms ge stora negativa effekter.

## 7.9. Boendemiljö och hälsa

### 7.9.1. Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värde/känslighet

**Högt värde/känslighet:** Områden med många bostäder. Lokaler för vård- och omsorg och/eller förskolor/skolor och annan känslig verksamhet förekommer i hög utsträckning.

**Måttligt värde/känslighet:** Områden med flertalet bostäder. Lokaler för vård- och omsorg och/eller förskolor/skolor och annan känslig verksamhet förekommer i begränsad utsträckning.

**Lågt värde/känslighet:** Områden med enstaka bostäder. Områden med kontor och/eller hotell. Lokaler för vård- och omsorg och/eller förskolor/skolor och annan känslig verksamhet förekommer inte.

Kriterier för bedömning av effekter

**Stora negativa effekter:** Uppstår vid en stor ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö.

**Måttliga negativa effekter:** Uppstår vid en måttlig ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö.

**Små negativa effekter:** Uppstår vid en liten ökning av störningar som påverkar hälsa och boendemiljö.

**Inga effekter:** Uppstår om störningar som påverkar hälsa och boendemiljö är oförändrade.

**Positiva effekter:** Uppstår om störningar som påverkar hälsa och boendemiljö minskar.

### 7.9.2. Nollalternativet

Nollalternativet innebär något högre trafikflöden samt fler boende i tätorterna Knivsta och Alsike jämfört med idag.

### 7.9.3. Gemensamma konsekvenser

Det totala antalet personer som utsätts för nivåer över riktvärdena för maximala ljudnivåer ökar i alla alternativen jämfört med nollalternativet. Alla alternativen kommer innebära att bullerskyddsåtgärder enligt Trafikverkets riktlinjer genomförs.

## **7.9.4. Alternativskiljande konsekvenser**

### **7.9.4.1. Lokaliseringsalternativ Befintlig**

Det bor totalt sett fler personer längs med lokaliseringsalternativ Befintlig jämfört med lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C då de flesta personerna inom utredningsområdet är bosatta inom Knivsta och Alsike tätort. Befolkningen längs med befintlig järnväg har en större andel av grupper som bedöms som känsliga för bullerstörningar då det bor fler barn i området samt att många över 60 år bor i Knivsta. Framför allt barn och äldre med hörselnedsättningar har större risk att få negativ påverkan på hälsan av en bullerstörning.

Lokaliseringsalternativ Befintlig innebär högre ekvivalenta ljudnivåer och att fler personer blir utsatta för ljudnivåer över riktvärden längs den befintliga järnvägen, främst i Knivsta och Alsike, jämfört med nollalternativet. Ytterligare en skola riskerar att få ljudnivåer över riktklinjerna. Det är även fler personer som utsätts för ljudnivåer över riktvärden jämfört med E4-alternativen i lokaliseringsalternativ Befintlig. Bullerskyddsåtgärder kommer att behöva genomföras längs med de nya spåren.

Med bullerskyddsåtgärder längs de nya spåren bedöms den störning som järnvägen innebär kunna mildras.

### **7.9.4.2. Lokaliseringsalternativ E4 B och E4 C**

Boendemiljöerna i lokaliseringsalternativ E4 B och E4 C är spridda och utgörs av enskilda fastigheter, som i de flesta fall utsätts för buller från motorvägen och där riktvärden för ekvivalent ljudnivå överskrider redan idag. Lokaliseringsalternativen innebär en försumbart liten ökning av ekvivalenta ljudnivåer för dessa boendemiljöer på de ställen där de två nya spåren planeras nära E4. Den upplevda störningen kan dock bli större om man utsätts för flera bullerkällor.

Där lokaliseringsalternativet viker av från E4, framförallt i lokaliseringsalternativ E4 B, kan de ekvivalenta ljudnivåerna däremot öka från långt under gällande riktvärden till långt över.

Med bullerskyddsåtgärder längs de nya spåren bedöms den störning som järnvägen innebär kunna mildras jämfört med nollalternativet. Vilket kan innebära att ljudnivåerna inomhus och på uteplats förblir oförändrade eller lägre jämfört med nollalternativet.

För boende invid den befintliga järnvägen i Knivsta och Alsike innebär lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C att ljudmiljön kommer att förbättras, jämfört med nollalternativet, eftersom viss tågtrafik (fjärrtåg) flyttas från de befintliga spåren till de nya spåren längs med E4. Det är i dessa områden, invid den befintliga järnvägen i Knivsta och Alsike, som flest människor bor och där det finns känsliga verksamheter som förskolor, skolor och vårdanläggningar. Två skolor kan få en minskad bullerstörning jämfört med nollalternativet så att de hamnar under riktvärdet för ekvivalent ljudnivå på skolgård.





Figur 74. Vy över Knivsta station.

### 7.9.5. Sammanfattande bedömning

Sammantaget bedöms små negativa konsekvenser uppstå i lokaliseringsalternativ Befintlig för boendemiljö och hälsa förutsatt att rimliga bullerskyddsåtgärder genomförs. Konsekvenserna kan bli måttligt negativa om inga bullerskyddsåtgärder genomförs då fler boende, en större andel barn samt ytterligare en skola utsätts för ljudnivåer över riktvärden.

För lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C bedöms konsekvenserna för boendemiljö och hälsa sammantaget bli positiva. Detta beror på att tågtrafik flyttas från befintlig järnväg till nya spår längs E4, vilket innebär att det totala antalet boende inom utredningsområdet som blir utsatta för ljudnivåer över riktvärden minskar. Två skolor får förbättrad ljudmiljö så att ekvivalent ljudnivå klaras gällande riktvärde för skolgård. Dock kan alternativen lokalt innebära små-måttligt negativa konsekvenser för boende längs med västra sidan av E4 som får försämrad ljudmiljö med två bullerkällor. Med bullerskyddsåtgärder kan dessa konsekvenser bli inga eller små.

## 7.10. Klimat och resursanvändning

Klimatpåverkan har beräknats som koldioxidekvivalenter (ton CO<sub>2</sub>-ekv) och primärenergianvändning (GJ, Gigajoule), som orsakas vid material- och resursförbrukning, se Tabell 15. Dessa beräkningar avser byggskedet och en begränsad del av driftskedet, där klimatpåverkan från drift och underhåll av infrastruktur beräknas översiktligt, men där trafikens påverkan utelämnas.

Klimatpåverkan från byggskedet kan fördelas enligt bidrag från olika material och arbetsmoment. Störst andel växthusgasutsläpp kommer från användning av fossil diesel, stål/armering, betong, slipers, avskogning och aluminium, som tillsammans utgör mer än 90 procent av de totala växthusgasutsläppen.

Tabell 14. Beräkning av klimatpåverkan

Energi/utsläpp	Lokaliseringsalternativ		
	Befintlig	E4 B	E4 C
Primär- energianvändning	Ca 660 000 GJ	Ca 540 000 GJ	Ca 560 000 GJ
CO <sub>2</sub> -ekv (koldioxid- ekvivalenter)	Ca 53 000 ton CO <sub>2</sub> -ekv	Ca 50 000 ton CO <sub>2</sub> -ekv	Ca 50 000 ton CO <sub>2</sub> -ekv

### 7.10.1. Gemensamma konsekvenser

Gemensamt för samtliga lokaliseringalternativ är att fossil diesel motsvarar en stor utsläppsandel, vilket beror på att det används till de flesta arbetsmoment, framför allt i samband med masshantering. En sammanställning på typåtgärds- och byggdelsnivå visar att störst bidrag kommer från hantering av massor (schakt och fyll), BEST (bana, el, signal, tele) och järnvägsbroar.

### 7.10.2. Alternativskiljande konsekvenser

Lokaliseringsalternativ Befintlig har högst klimatpåverkan, vilket bland annat beror på att det är fler byggnadsverk och mer masshantering för detta lokaliseringalternativ. Lokaliseringsalternativet har även mer omläggning av befintliga vägar och större behov av grundförstärkning. Vidare inkluderar även lokaliseringalternativet en ny station och anpassning av en befintlig station, medan lokaliseringalternativen E4 B och E4 C bara inkluderar en ny station.

Massbalans innebär bland annat att byggandet av den nya järnvägen, resulterar i ett minimerat överskott och underskott av massor, vilket innebär en minskning av transport till och från projektet. Lokaliseringsalternativ Befintlig är det alternativ med minst behov av externa massor. Befintlig antas ha ett relativt stort överskott av massor, som kräver extern hantering då de inte förväntas kunna återanvändas internt.

Lokaliseringsalternativ E4 B antas generera det största behovet av externa massor till järnvägsutbyggnaden. E4 B antas ha en relativt litet överskott av massor som kräver extern hantering. Lokaliseringsalternativ E4 C är antaget att ha den minsta mängden överskottsmassor samt ett relativt lågt underskott av massor. Det innebär att lokaliseringsalternativ E4 C, utifrån hittills genomförd utredning, har den minsta mängd massor som totalt behöver transporteras in eller ut från projektet.

### **7.10.3. Sammanfattande bedömning**

Jämförelsen visar att avseende klimatpåverkan och primärenergianvändning är det relativt liten skillnad mellan lokaliseringalternativen. Viss skillnad finns, där lokaliseringalternativ Befintlig bedöms ha högst klimatpåverkan och primärenergianvändning, men på grund av att skillnaden är så pass liten och med hänsyn till den låga detaljeringsgraden i mängdunderlaget kan lokaliseringalternativen bedömas likvärdiga i detta skede. Reduktionspotentialen bedöms vara densamma för samtliga tre lokaliseringalternativ.

Lokaliseringsalternativ E4 C bedömts ha störst möjlighet att uppnå massbalans, med ett minimerat under- och överskott.

## 7.11. Tillgänglighet och tillgång till målpunkter

I detta avsnitt beskrivs tillgång och tillgänglighet till målpunkter samt den nya järnvägens barriäreffekt.

Begreppen tillgång och tillgänglighet kan innebära olika saker i olika sammanhang. Här används begreppet tillgång för att beskriva funktionen. Det vill säga att det finns möjlighet att använda en målpunkt eller att ta sig till en viss plats. Tillgänglighet används här för att beskriva hur upplevelsen av att ta sig till och från eller använda en målpunkt är.

### 7.11.1. Gemensamma konsekvenser

En järnväg innebär en barriär i landskapet vilket kan försvåra för människor att röra sig mellan olika områden. Var passager är placerade och hur de är utformade är viktiga aspekter för tillgång och tillgänglighet till olika, ofta lokala, målpunkter. Samtidigt är en järnväg en stor möjlighet att transportera sig till viktiga målpunkter som ligger längre bort och järnvägsstationer är i sig viktiga målpunkter.

Samtliga lokaliseringalternativ innebär en ny station i Alsike, vilket är positivt för tillgången till kollektivtrafik. Fler järnvägsspår möjliggör fler avgångar för både pendeltåg, regionaltåg samt snabbtåg. Att tillgången till spårtrafik ökar är positivt för alla, då det ger en större möjlighet

för fler att resa med kollektivtrafik. Detta är särskilt viktigt för kvinnor, äldre, barn och personer med lägre socioekonomisk status. Dock innebär ytterligare en station något längre restid med pendeltåget men detta bedöms vägas upp av fler avgångar.

Efter den nya järnvägsanläggningens färdigställande kommer de vägar, gång- och cykelvägar och passager som påverkats under byggskedet ersättas eller återställas, med undantag för eventuella mindre passager för enskilt bruk som bedöms kunna utgå eller samordnas. Vilka passager detta gäller behöver utredas i kommande skeden. Eftersom alla viktiga passager kommer finnas kvar efter projektet Fyra spår Uppsala är färdigställt bedöms tillgången till målpunkter inte påverkas negativt i något lokaliseringalternativ. Dock kan den upplevda tillgängligheten till målpunkter påverkas beroende på utformning av passagera.

### 7.11.2. Alternativskiljande konsekvenser

#### 7.11.2.1. Lokaliseringalternativ Befintlig

Inom utredningsområdet är flest personer bosatta inom Knivsta och Alsike tätort. Där är även de flesta målpunkter lokaliserade. Passagera längs med den befintliga järnvägen i Alsike och Knivsta är viktiga för tillgängligheten till målpunkter i tätorterna och används sannolikt av fler gående och cyklande personer jämfört med passagera vid lokaliseringalternativen E4 B och E4 C. En breddning av spåren i lokaliseringalternativ Befintlig innebär att tillgängligheten till dessa målpunkter riskerar att påverkas negativt om passager vid befintlig järnväg blir längre, vilket förstärker den befintliga

järnvägens barriäreffekt. Med längre passager kan upplevd tillgänglighet, trygghet och överblickbarhet påverkas negativt vilket kan öka motståndet för att använda passagerna. Med en god utformning och tillräckliga åtgärder kan denna effekt mildras eller undvikas. Detta är särskilt viktigt för barn, kvinnor, äldre och personer med funktionsnedsättning.

I lokaliseringsalternativ Befintlig planeras passagen vid Knivstavägen byggas om till en planskild korsning vilket innebär att trafikanter inte längre behöver passera järnvägsspåren i plan. Detta är positivt ur trafiksäkerhetsperspektiv och skulle innebära smidigare flöden för såväl gång och cykel som bil och kollektivtrafik. Det är viktigt att säkerställa god tillgänglighet och överblickbarhet vid den nya passagen för att undvika att den längre passagen inte innebär en försämrad tillgänglighet.

#### **7.11.2.2. Lokaliseringsalternativ E4 B och E4 C**

Söder om Valloxen finns inga utpekade målpunkter och ingen påverkan på tillgång till målpunkter sker på denna sträcka förutsatt att befintliga passager bibehålls. Det är dock viktigt i kommande skede att utreda behov av passager samt lokala målpunkter längs med lokaliseringsalternativ E4 B söder om Valloxen eftersom lokaliseringsalternativet skapar en ny barriär i ett större sammanhängande skogsområde. Lokaliseringsalternativ E4 C som i större utsträckning hålls samlad med befintlig infrastruktur skapar i sig inte en ny barriär men riskerar i stället förstärka den upplevelsen av den befintliga barriären som E4 utgör eftersom det blir ett större område som är påverkat av infrastruktur.

Det finns sammantaget få utpekade målpunkter och jämförelsevis få boende öster om E4. Lokaliseringsalternativen riskerar förstärka E4ans barriäreffekt vid passagen vid trafikplats Brunnby mot sjön och området Valloxen. Idag är det möjligt att ta sig under E4 mot den östra sidan av Valloxen via gång- och cykelväg längs med Gredelbyleden och via enskild väg under E4 invid Valloxens strand. Passagen under E4 vid Gredelbyleden är viktig för att kunna ta sig till bland annat Brunnbybadet. Passagen invid strandkanten vid Valloxen ingår i kommunens utvecklingsplan för att förbättra tillgängligheten runt Valloxen. En järnväg väster om E4 innebär här ytterligare en passage eller en förlängd passage mot östra delen av Valloxen samt att ett större område blir påverkat av infrastruktur. Detta riskerar leda till försämrad upplevd tillgänglighet, trygghet och överblickbarhet vid passagen mot östra sidan av Valloxen. Detta innebär att den upplevda tillgängligheten till rekreationsområdet kan minska för boende i Knivsta och Alsike. Beroende på järnvägens placering kan passagerna upplevas längre eller som två separata passager, vilket båda riskerar att ytterligare förstärka barriäreffekten som E4 har idag. Det är viktigt att säkerställa god tillgänglighet och överblickbarhet vid den nya passagen för att undvika att den längre eller ytterligare passagen inte innebär en försämrad tillgänglighet.

### 7.11.3. Sammanfattande bedömning

Tillgången till viktiga målpunkter kommer inte påverkas i något lokaliseringsalternativ eftersom alla viktiga passager återställs eller ersätts efter järnvägens färdigställande. Järnvägen i sig innebär en förbättring för tillgången till spårtrafik, både lokalt och regionalt. Påverkan på den upplevda tillgängligheten i alla lokaliseringsalternativ är beroende av utformning av passagerna.

Lokaliseringsalternativ Befintlig innebär längre passager vilket kan leda till viss försämrad upplevd tillgänglighet till viktiga målpunkter inom tätorterna Alsike och Knivsta. Det är även fler personer som skulle påverkas av en eventuell försämrad tillgänglighet i lokaliseringsalternativ Befintlig än i lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C.

Det bor färre personer längs med lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C jämfört med lokaliseringsalternativ Befintlig och det är främst passagen vid och till Valloxen som har stor betydelse för människors tillgång till målpunkter öster om E4. En breddning av passagen vid Brunnby/Kölängen innebär risk för påverkan på framför allt boende i tätorternas upplevda tillgänglighet till östra Valloxen.

Lokaliseringsalternativ Befintlig riskerar innebära en förstärkning av den befintliga järnvägens barriäreffekt eftersom infrastrukturen breddas. I lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C förstärks i stället barriäreffekten som E4 har idag. I lokaliseringsalternativ E4 B skapas även en ny barriär i söder vilket lokaliseringsalternativ E4 C har en större möjlighet till att undvika.



Figur 75. Brunnbybadet är en viktig målpunkt för boende i Knivsta

## **7.12. Bebyggelse**

### **7.12.1. Gemensamma konsekvenser**

I alla lokaliseringalternativ återställs eller ersätts anläggningar så som vägar, gång och cykelvägar samt passager som påverkas under byggtid vid järnvägens färdigställande, med undantag för eventuella mindre passager för enskilt bruk som bedöms kunna utgå eller samordnas. Vilka passager detta gäller behöver utredas i kommande skeden. Fastigheter påverkas i samtliga lokaliseringalternativ men i olika utsträckning, vilket till stor del beror på hur spårlinjen kommer att dras inom korridoren för valt lokaliseringalternativ.

### **7.12.2. Alternativskiljande konsekvenser**

#### **7.12.2.1. Lokaliseringalternativ Befintlig**

Den största permanenta påverkan på befintliga vägar blir i anslutning till Alsike station i lokaliseringalternativ Befintlig där ett flertal fastigheter inte kan behålla de befintliga väganslutningarna. Detta eftersom spårområdet blir bredare och det finns begränsade möjligheter att undvika väganslutningarna inom lokaliseringalternativet. I övrigt återställs eller ersätts vägar som påverkats under byggskede.

Fastigheter inom eller i nära anslutning till lokaliseringalternativet kan påverkas av spårens breddning. Framför allt i Knivsta där stationen byggs om i lokaliseringalternativ Befintlig. Fastigheterna är redan påverkade av den befintliga järnvägen idag men järnvägen kan innebära en ytterligare påverkan. Utgångspunkten är att förlägga järnvägsspåren i direkt anslutning till befintliga järnvägsspår vilket minskar intrången i fastigheterna.

#### **7.12.2.2. Lokaliseringalternativ E4 B och E4 C**

Lokaliseringalternativen E4 B och E4 C löper genom flertalet fastigheter väster om E4. Det finns risk för intrång i enskilda fastigheter på flera ställen längs med sträckan. Möjligheterna att undvika intrång i bebyggelse och fastigheter är olika för lokaliseringalternativen.

Vid Valloxen är korridoren för lokaliseringalternativen smal. Det finns flertalet platser längst lokaliseringalternativen där det är risk att bebyggelse och fastigheter hamnar mellan två stora infrastrukturanläggningar, E4 och den nya järnvägen. Framför allt vid Nor Erikslund, Brunnby/Framnäs och Moralund. Lokaliseringalternativ E4 C har större möjligheter att samlokalisera den nya järnvägen med E4 söder om Valloxen och på så sätt minska negativ påverkan på fastigheter och bebyggelse.



Figur 76. Knivsta stationsmiljö.

### 7.12.3. Sammanfattande bedömning

Generellt återställs eller ersätts anläggningar som påverkas under byggtid vid järnvägens färdigställande i alla lokaliseringsalternativ, så som vägar, gång och cykelvägar samt passager. I Lokaliseringsalternativ Befintlig påverkas befintliga anslutningsvägar till enskilda fastigheter vid planerad station vid Alsike i större omfattning än i lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C. Lokaliseringsalternativet innebär även risk för påverkan på byggnader och enskilda fastigheter längs med befintlig järnväg eftersom de befintliga spåren breddas. Dock är dessa fastigheter redan påverkade av den befintliga järnvägen.

I lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C finns det risk för intrång eller påverkan på enskilda fastigheter på flera platser längs lokaliseringsalternativen. Järnvägen innebär att en ytterligare infrastrukturanläggning tillkommer som påverkar byggnader och fastigheter längs med alternativen.



## **7.13. Stads- och bebyggelseutveckling**

### **7.13.1. Gemensamma konsekvenser**

Oavsett korridor påverkar lokaliseringalternativen Knivsta kommuns stads- och bebyggelseutveckling. För kommunens stadsutvecklingsstrategis övergripande karaktär finns möjlighet till anpassning oavsett lokaliseringalternativ, även om det skiljer sig åt hur stor denna anpassning behöver vara beroende på de olika lokaliseringalternativen.

### **7.13.2. Alternativskiljande konsekvenser**

#### **7.13.2.1. Lokaliseringalternativ Befintlig**

Avseende Alsike och Knivsta innebär lokaliseringalternativ Befintlig ett större spårområde jämfört med nollalternativet, vilket innebär att tillkommande bebyggelse måste anpassas därefter. Vidare kan ett större spårområde påverka möjligheterna för framtida byggnader med stadigvarande verksamhet allra närmast spåren. Samtidigt innebär lokaliseringalternativet en omdaning av befintlig station vilket kan tänkas öka Knivstas attraktionskraft och kan generera utveckling i området. Enligt kommunens gällande planering är grönområden och promenadstråk samt regionalcykelväg planerade i området mellan järnvägsspåren och Knivstas nya områden, vilket inte skulle förhindras av de nya järnvägsspåren i lokaliseringalternativet.

#### **7.13.2.2. Lokaliseringalternativ E4 B och E4 C**

Lokaliseringalternativen E4 B och E4 C påverkar inte stationsområdet i Knivsta, därav berörs inte kommunens stadsutveckling av några ändrade förutsättningar kring Knivsta station.

Lokaliseringalternativen riskerar att beröra utvecklingsplaner för verksamhetsområdet Ar. Dessa lokaliseringalternativ skulle förhindra delar av den bebyggelse som planeras i området då spåren samt skyddsavståndet riskerar att beröra i närhet av och igenom detaljplanerade områden.

### **7.13.3. Sammanfattande bedömning**

Samtliga lokaliseringalternativ bedöms möjliggöra inriktningar i Knivsta kommuns översiktsplan och stadsutvecklingsstrategi. Lokaliseringalternativen medför dock olika stora spårområden genom Alsike och Knivsta, vilket innebär att framtida bebyggelse måste anpassas därefter. Lokaliseringalternativen E4 B och E4 C riskerar att beröra verksamhetsområde Ar.

## 7.14. Stationsmiljö

### 7.14.1. Gemensamma konsekvenser

Stationsmiljön i Alsike bedöms kunna utföras på liknande sätt oberoende av lokaliseringsalternativ. Den huvudsakliga påverkan är stationens mer exakta placering, men relationen och kopplingen till omgivande miljö samt möjlighet att skapa en stationsmiljö som är välintegrerad i stadsrummet bedöms vara god för samtliga lokaliseringsalternativ. De olika lokaliseringsalternativen påverkar inte i någon större utsträckning möjligheterna för stationens interna funktioner.

### 7.14.2. Alternativskiljande konsekvenser

Lokaliseringsalternativ Befintlig innebär att stationen i Knivsta anpassas vid tillkommande spår vilket möjliggör en framtida utveckling av stationsmiljön och dess koppling till stadsrummet. Förutsättningar kan därmed skapas för bättre entréer och kopplingar till staden både i norr och söder, samt en mer gynnsam miljö inom stationen, där exempelvis plattformen kan komma att breddas.

I Knivsta finns en rad byggnader som av kommunen pekats ut som kulturhistoriskt viktiga nära spåren. Det större spårområdet i lokaliseringsalternativ Befintlig innebär en risk för påverkan på dessa byggnader. Lokaliseringsalternativen E4 B och E4 C berör inte stationen i Knivsta.

### 7.14.3. Sammanfattande bedömning

Samtliga lokaliseringsalternativ bedöms möjligheter för att skapa en säker stationsmiljö som är välintegrerad i stadsrummet som god. En skillnad är att lokaliseringsalternativ Befintlig kan medföra fler möjligheter att skapa en mer välintegrerad stationsmiljö i Knivsta då stationen behöver anpassas till tillkommande järnvägsspår i detta lokaliseringsalternativ.



Figur 77. Den befintliga Ostkustbanan förbi Alsike.

## **8. Måluppfyllelse**

Detta avsnitt kommer att kompletteras efter samrådet med stöd av inkomna synpunkter. Se kapitel 13.

## **9. Kostnadsbedömning**

Detta avsnitt kommer att kompletteras efter samrådet med stöd av inkomna synpunkter. Se kapitel 13.

## **10. Samhällsekonomi**

Detta avsnitt kommer att kompletteras efter samrådet med stöd av inkomna synpunkter. Se kapitel 13.

## **11. Sammanfattning miljökonsekvenser**

Detta avsnitt kommer att kompletteras efter samrådet med stöd av inkomna synpunkter. Se kapitel 13.

## 12. Samlad bedömning

Detta avsnitt kommer att kompletteras efter samrådet med stöd av inkomna synpunkter. Se kapitel 13.

## 13. Fortsatt arbete

Efter genomfört samrådstillfälle färdigställs lokaliseringsutredningen med stöd av inkomna synpunkter. Beskrivning om investeringskostnad, målfyllelse, samhällsekonomi och samlad bedömning sammanställs i samrådshandling – val av lokalisering. Samtliga synpunkter från genomfört samråd sammanställs och bemöts i en samrådsredogörelse. Trafikverket inhämtar därefter länsstyrelsens och kommunens sammanvägda ståndpunkter utifrån den sammanställda samrådshandlingen och samrådsredogörelsen och tar sedan ställning till vilket lokaliseringalternativ som ska ligga till grund för fortsatt planläggning.

I nästkommande utredningsskede kommer en Järnvägsplan tas fram. I detta arbete ska en järnvägssträckning föreslås inom vald korridor/lokaliseringalternativ. I samband med det kommer mer detaljerade undersökningar och inventeringar utföras som underlag för spårets lokalisering och utformning i plan och profil. Även behov av eventuella skyddsåtgärder och försiktighetsmått kommer att utredas. Ytterligare samråd kommer hållas med enskilda, organisationer och myndigheter samt den allmänhet som kan antas bli berörd. Projektets konsekvenser för miljön kommer att beskrivas i en miljökonsekvensbeskrivning, vilken länsstyrelsen ska godkänna innan planen kan kungöras för granskning.

Järnvägsplanen planeras att lämnas över för fastställelseprövning år 2027. Byggstart bedöms tidigast kunna ske år 2028 och utbyggnaden av fyra spår från länsgränsen Stockholm/Uppsala till Uppsala Centralstation planeras kunna öppnas för trafik år 2034.



# 14. Källor

## 14.1. Digitala

Artfakta. (feb 2023a). Bombmurkla. Hämtat från Artfakta.se: <https://artfakta.se/naturvard/taxon/sarcosoma-globosum-1445/>

Artfakta. (feb 2023b). Utter. Hämtat från Artfakta.se: <https://artfakta.se/naturvard/taxon/lutra-lutra-100077/>

Knivsta kommun, 2023, om Knivsta. <https://knivsta.se/politik-och-organisation/om-knivsta/> [Hämtad 2023-03-21].

Knivsta kommun, 2023, ekonomi och statistik. <https://knivsta.se/politik-och-organisation/ekonomi-och-statistik/statistik/> [Hämtad 2023-03-21].

Knivsta kommun områdesbestämmelser <https://knivsta.se/knivsta-vaxer/knivsta-vaxer/detaljplaner-och-program/omradesbestammelser>

Länsstyrelsen, 2023, Nationella kartsikt med värdetrakter. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/arcgis/apps/storymaps/collections/4b938df8530a-451e832ae55ae5489a78?item=3> [Hämtad den 2023-03-14].

Naturvårdsverket. (feb 2023a). Invasiva arter. Hämtat från naturvårdsverket.se: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/Arter/>

Naturvårdsverket. (den 13 02 2023b). Naturminnen. Hämtat från Naturvårdsverket Skyddad natur: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/olika-former-av-naturskydd/naturminnen/>

Naturvårdsverket. (2023c). Strandskydd. Hämtat från Naturvårdsverket.se: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/olika-former-av-naturskydd/strandskydd/>

Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister, <https://bebyggelseregistret.raa.se/> St Maria kapell och Sankta Birgitta kyrka, Knivsta, Skottsila 2:7.

Riksantikvarieämbetet, Fornsök <https://app.raa.se/open/fornsok/>

Riksantikvarieämbetets Kulturmiljöregister (KMR) <https://app.raa.se/open/fornsok/>

Skogsstyrelsen. (den 26-20-2023). Natura 2000, <https://www.skogsstyrelsen.se/aga-skog/skydda-skog/natura-2000/>

Sigtuna kommun, 2023, demografi. <https://www.sigtuna.se/bygga-bo-och-miljo/oversiktsplan-och-detaljplaner/oversiktsplan/oversiktsplan-2022/mark--och-vattenanvandning/befolkning-och-bostader/demografi.html/> [Hämtad 2023-03-21].

Sigtuna kommun, Översiktsplan 2022: Kulturmiljö <https://www.sigtuna.se/bygga-bo-och-miljo/oversiktsplan-och-detaljplaner/oversiktsplan/oversiktsplan-2022/mark--och-vattenanvandning/kulturmiljo.html>

Trafikverkets riktlinjer, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnvägar. TDOK 2014:1021 <https://trvdokument.trafikverket.se/Versioner.aspx?spid=5404&dokumentId=TDOK%202014%3A1021>

Uppsala kommun, 2023, befolkningsprognos 2022. <https://www.uppsala.se/kommun-och-politik/publikationer/2022/befolkningsprognos-uppsala-kommun-2022/> [Hämtad 2023-03-21]

## 14.2. Tryckta

ArtDatabanken. (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU ArtDatabanken.

Bratt, Peter & Källman, Rolf, 1985. Kulturminnesvårdsprogram för Sigtuna kommun: kulturhistoriskt värdefulla områden. Sigtuna: Sigtuna kommun

Calluna, 2017. Inventering och inmätning av naturvärdesträd. Calluna AB.

Ekologigruppen, 2010. Järvakilen - prioritering av regionala värden i grönstrukturen. "

Erikson, M. & Lundgren, P. (2021) Kulturmiljökonsekvenser av strukturskiss för Alsike och Västra Knivsta

Knivsta kommun, 2017. Översiktsplan 2017.

Knivsta kommun, 2022. Stadsutvecklingsstrategi 2035.

Knivsta kommun, 2021a. Beslutshandling Naturreservatet Ängbyskogen Knivsta kommun.

Knivsta kommun, 2021b. Förslag till beslut för naturreservatet Kölängsskogen. Knivsta kommun.

Lundgren, Per (red.), 2013. Knivsta: kulturmiljöer i tätorten - kulturmiljöprogram för Knivsta tätort 2013. Knivsta kommun.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 1956. En tall öster om Valloxen beslut 1956-11-30. KB:sm 137.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 1958. Tre ekdungar vid Valloxsäby beslut 1958-12-17. KB:sm 137.

Länsstyrelsen i Uppsala län, 2006. Område av riksintresse för naturvård i Uppsala län, Lunsen.

Länsstyrelsen i Uppsala län, 2016. Bevarandeplan Lunsen. Dnr: 511-5548-16.

Länsstyrelsen i Uppsala län, 2018. Informationsblad riksintresse för kulturmiljövården: Alsike (C40B)

Länsstyrelsen i Uppsala län, 2018. Informationsblad riksintresse för kulturmiljövården: Valloxen och Säbysjön (C45)

Länsstyrelsen i Uppsala län, 2018. Informationsblad riksintresse för kulturmiljövården: Vassunda (C46)

Länsstyrelsen i Uppsala län, 2018. Informationsblad riksintresse för kulturmiljövården: Långhundraleden (C41)

Länsstyrelsen i Uppsala län, Landskapsbildskydd Odensala kyrka (1967)  
[http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Uppsala/Geodata\\_relaterade\\_dokument/Landskapsbildsskydd/Lbs\\_107\\_67.PDF](http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Uppsala/Geodata_relaterade_dokument/Landskapsbildsskydd/Lbs_107_67.PDF)

Mälardalsrådet, 2018. Arbetspendling i Stockholm-Mälardalenregionen 2018.

Naturvårdsverket, 2009. Våtmarksinventeringen - resultat från 25 års inventeringar. Hämtat från Naturvårdsverket.se: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/5900/vatmarksinventeringen--resultat-fran-25-ars-inventeringar/>

Naturvårdsverket, 2012. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd. Stockholm.

Naturvårdsverket, 2018. Klövvilt och grön infrastruktur: vägledning om klövvilt och regionala handlingsplaner för grön infrastruktur. Naturvårdsverket.

Sigtuna kommun, 2022. Översiktsplan 2022.

Uppsala kommun, 2016. Översiktsplan 2016.

Knivsta kommun, 1987. Detaljplan Lyckåsen m.m.

Knivsta kommun, 1984. Detaljplan Särsta 3:35.

Knivsta kommun, 2016. Grönstrukturplan Knivsta kommun. Knivsta kommun.

Knivsta kommun, 2018. Beslutshandling Naturreservatet Gredelby hagar och Trunsta träsk, KS-2018/538.

Region Uppsala, 2021. Länsplan för regional transportinfrastruktur i Uppsala län 2022-2033.

Seiler, A., Olsson, M., & Lindqvist, M, 2015. Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur - en metodrapport. CBM:s skriftserie 88. Centrum för Biologisk Mångfald, SLU.

Sveriges Geologiska Undersökningar, Strandlinjeförskjutningsmodell.

Trafikverket, 2021. Viltolyckor, barriärer och säkra passager för djur. Hämtat från Trafikverket.se: <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/natur-kultur-och-landskap/viltolyckor-barriarer-och-sakra-passager-for-djur/>

Trafikverket, 2021. Åtgärdsvalsstudie för kapacitetsbrister i järnvägssystemet i Stockholmsregionen inklusive följd effekter av nya stambanor.



Trafikverket, 2016. Riksintresseprecisering Ostkustbanan, delen Solna–Uppsala.

Trafikverket 2022. Rapport Naturvärdesinventering. Fyra spår Uppsala delen Länsgränsen Stockholm/Uppsala – söder Bergsbrunna.

Trafikverket 2023a. PM Naturvärdesinventering Fyra spår Uppsala. Samrådshandling, utformning av planförslaget Söder Bergsbrunna – Uppsala Centralstation.

Trafikverket 2023b (ej publ). PM Naturvärdesinventering Fyra spår Uppsala delen Länsgränsen – söder Bergsbrunna.

Vägverket och Banverket, 2005. Vilda djur och infrastrukturen handbok för åtgärder. Vägverket publikation 2005:72.

Uppsala länsstyrelsen, 2007. Områden av riksintresse för naturvård i Uppsala län, Valloxen.



Trafikverket, Ärendemottagningen,  
Fyra spår Uppsala,  
Box 810, 781 28 Borlänge  
E-post: [investeringsprojekt@trafikverket.se](mailto:investeringsprojekt@trafikverket.se)  
**[trafikverket.se](http://trafikverket.se)**