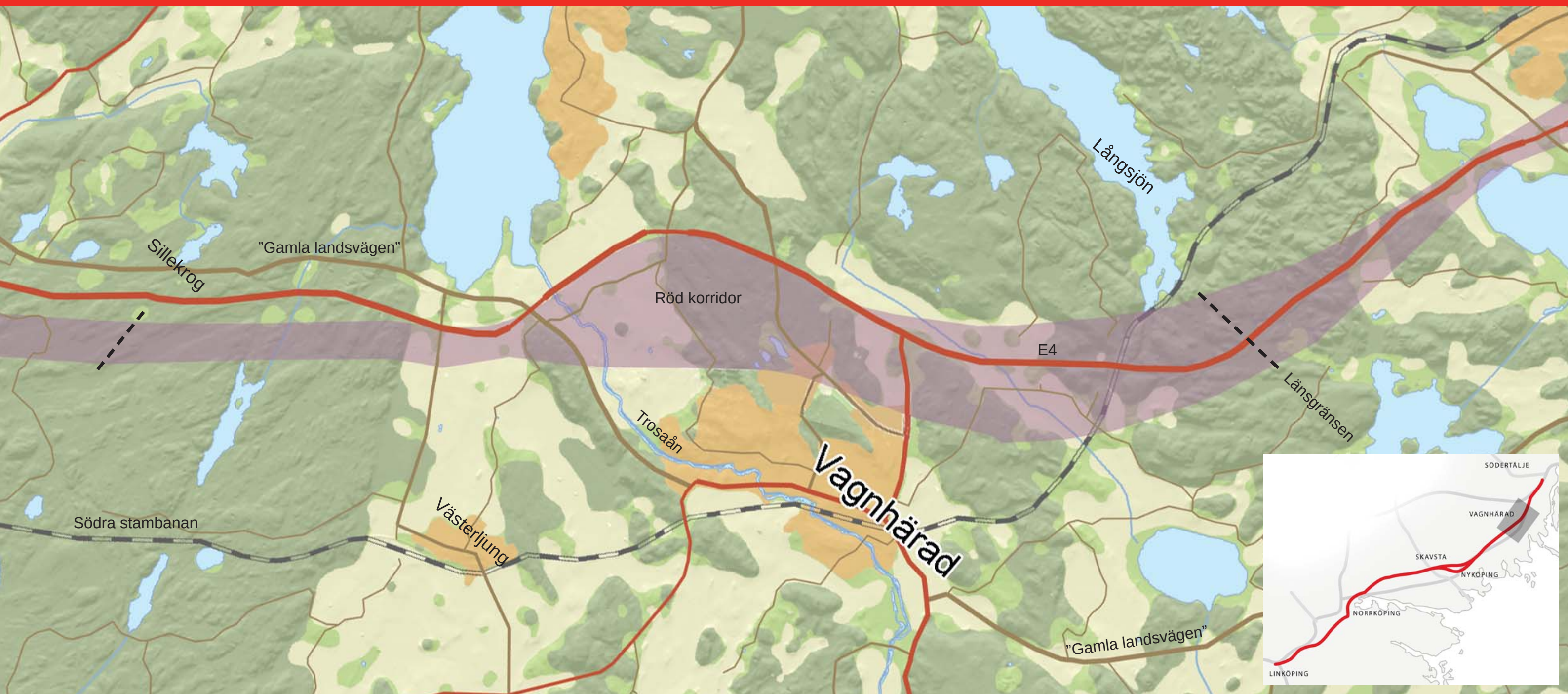


Ostlänken delen Långsjön-Sillekrog

Trosa kommun, Södermanlands län

Fördjupad landskapsanalys 2015-10-30

OLP4-04-025-0000-0002



Trafikverket
Postadress: 781 89 Borlänge
E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Ostlänken delen Långsjön-Sillekrog.
Fördjupad landskapsanalys
Författare: Lena Carlsson samordnare, med flera
Dokumentdatum: 2015-10-30
Projektnummer:
Version: 1

Foto: Konsortiet ÅF/Tyréns
Kartor: Konsortiet ÅF/Tyréns

Innehåll

Läsanvisning	5
Sammanfattning	7
Fördjupad landskapsanalys	7
Landskapets förutsättningar	7
Övergripande resultat	8
Område A. Trosaåns dalgång	8
Område B. Norasjöns dalgång	9
Område C och D. Tullgarns naturreservat och kronopark	9
Fortsatt arbete	10
Spåroptimering och val av spårlinje	10
Kommande projektskeden	10
1 Inledning	11
1.1 Bakgrund	11
1.2 Syfte och avgränsning	11
1.3 Metod	11
1.3.1 Beskriva och kartlägga	11
1.3.2 Systematisera och tolka	12
1.3.3 Bedöma och värdera	12
1.3.4 Sammanvägd analys	12
1.4 Hantera risk för negativ påverkan	13
1.5 Underlag	13
2 Geologi, geoteknik	14
2.1 Översiktlig beskrivning av teknikområdet	14
2.2 Viktiga hänsynsområden	14
2.3 Bedömning och värdering	17
2.4 Underlag för analysen	17
3 Hydrologi och hydrogeologi	18
3.1 Översiktlig beskrivning av området	18
3.2 Viktiga hänsynsområden	18
3.2.1 Vattentäkter	18
3.2.2 Skyddade områden	18
3.2.3 Vattenförekomster	18
3.2.4 Bebyggelse på sättningskänslig mark	18
3.2.5 Översvänningskänsliga områden (riskområde)	18

3.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet	20
3.3.1 Grundvattenresurser	20
3.3.2 Ytvattenresurser	20
3.3.3 Bebyggelse på sättningskänslig mark	20
3.3.4 Översvänningskänsliga områden	20
3.4 Underlag för analysen	20

4 Infrastruktur – större vägar och ledningar	22
4.1 Översiktlig beskrivning av området	22
4.2 Viktiga hänsynsområden	22
4.2.1 E4	22
4.2.2 Trafikplats Vagnhärad	22
4.2.3 Väg 218	22
4.2.4 Väg 838 och väg 840	22
4.2.5 Väg 800 och väg 837	22
4.2.6 Väg 782	22
4.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet	22
4.3.1 Vägar	22
4.3.2 Större ledningar	23
4.4 Underlag för analysen	23

5 Förorenad mark	24
5.1 Översiktlig beskrivning av området	24
5.2 Hänsynsområden	24
5.2.1 Avfallsdeponi (1)	24
5.2.2 Bilvårdsanläggning (2)	24
5.2.3 Gruva (3)	24
5.2.4 Anläggning för farligt avfall (4)	24
5.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet	24
5.4 Underlag för analysen	24

6 Areella näringar – jordbruks- och skogsmark	25
6.1 Översiktlig beskrivning av området	25
6.2 Viktiga hänsynsområden	25
6.3 Bedömning och värdering	25
6.4 Underlag för analysen	25

7 Planer och samhällsfunktioner	26
7.2 Viktiga hänsynsområden	26
7.2.1 Vagnhärad	26

7.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet	27
7.3.1 Solberga	27
7.3.2 Värmeverket	27
7.3.3 Fänsåker	27
7.3.4 Nygårdsplatån	28
7.4 Underlag för analysen	28

8 Rekreation och friluftsliv	29
8.2 Viktiga hänsynsområden	29
8.2.1 Tullgarnsområdet	29
8.2.2 Vagnhärad	29
8.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet	30
8.3.1 Tullgarnsområdet	30
8.3.2 Runberget	30
8.3.3 Lånestaheden	30
8.3.4 Trosaån	30
8.4 Underlag för analysen	30

9 Befolkning och boendemiljö	31
9.1 Översiktlig beskrivning av området	31
9.2 Viktiga hänsynsområden	31
9.2.1 Buller	31
9.2.2 Vibrationer och stomljud	31
9.2.3 Visuell påverkan	32
9.2.4 Barriärverkan	32
9.3 Bedömning och värdering	32
9.4 Underlag för analysen	32

10 Landskapsbildsanalys	33
10.1 Översiktlig beskrivning av området	33
10.1.1 Höglänt skogslandskap	33
10.1.2 Öppet kuperat sprickdalslandskap	33
10.1.3 Mosaikartat kuperat skoglandskap	33
10.1.4 Kuperat skogslandskap	36
10.1.5 Vagnhärad tätort	36
10.2 Viktiga hänsynsområden	36
10.2.1 Trosaåns dalgång	36
10.2.2 Tullgarn-Norasjöns dalgångar	36

10.3 Bedömning och värdering.....	38	13 Sammanvägd analys.....	48
10.3.1 Höglänt skogsplatå.....	38	13.1 Landskapets värde.....	48
10.3.2 Öppet kuperat sprickdalslandskap	38	13.2 Sammanfattande värdering.....	48
10.3.3 Mosaikartat kuperat skogslandskap.....	38	13.3 Ställningstaganden i analysen.....	48
10.3.4 Kuperat skogslandskap.....	38	13.4 Övergripande resultat.....	48
10.3.5 Vagnhärad tätort	38	13.4.1 Trosaåns dalgång.....	49
10.4 Underlag för analysen	38	13.4.2 Norasjöns dalgång.....	50
11 Kulturmiljö.....	40	13.4.3 Tullgarns naturreservat och kronopark	50
11.1 Översiktlig beskrivning av området	40	14 Fortsatt arbete	50
11.2 Viktiga hänsynsområden.....	40	14.1 Spåroptimering.....	50
11.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet.....	41	14.2 Val av spårlinje.....	50
11.3.1 Långsjön – Tullgarns kronopark.....	41	14.3 Kommande projektskeden	50
11.3.2 Tullgarns och Norasjöns dalgång	41		
11.3.3 Solberga-Pilskogen.....	42	Bilaga 1 – Bedömningskriterier och överlagskarta	53
11.3.4 Vagnhärad	42		
11.3.5 Trosaåns dalgång	42		
11.3.6 Västerljungs dalgång	43		
11.3.7 Sille skog	43		
11.4 Underlag för analysen.....	43		
12 Naturmiljö	44		
12.1 Översiktlig beskrivning av området	44		
12.2 Viktiga hänsynsområden.....	44		
12.2.1 Natura 2000 och naturreservat.....	44		
12.2.2 Vattenområden.....	44		
12.2.3 Strandskyddade områden.....	45		
12.2.4 Biotopskyddade områden	45		
12.2.5 Skyddade arter.....	45		
12.2.6 Ekologiska samband	45		
12.2.7 Fåglar och bullerpåverkan	45		
12.2.8 Övriga värdefulla områden.....	45		
12.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet.....	46		
12.3.1 Bakgrund	46		
12.3.2 Klassning av naturvärden	46		
12.4 Underlag för analysen	47		

Läsanvisning

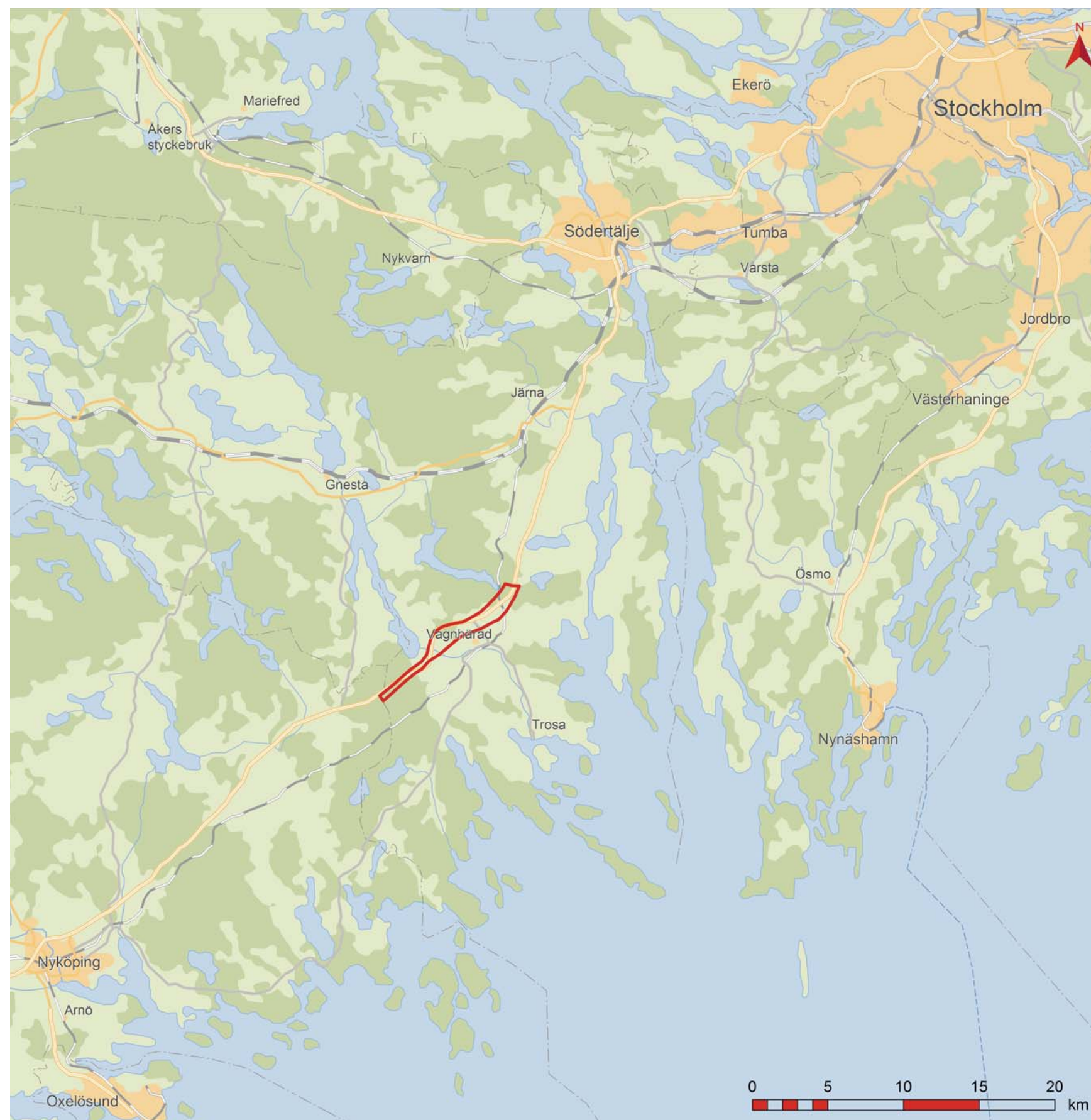
I denna fördjupade landskapsanalys har olika sakområden i landskapet analyserats var för sig, för att tillsammans bilda ett relativt detaljerat och koncentrerat underlag för spårlinjeplacering och val av spårlinjealternativ. De olika studerade sakområdena benämns *teknikområden*, både de mer tekniska områdena och de mer miljörelaterade områdena. Analysen behandlar areella teknikområden som kan påverka järnvägens detaljlokalisering.

Det är viktigt med ett teknikomfattande engagemang i den fördjupade landskapsanalysen då analysen görs tidigt i projektet och ska ge projektörer, tekniker och miljökompetenser en gemensam plattform. Analysens kapitel 2-12 börjar från landskapets grund med geologi och geohydrologi. Därefter övergår teknikområdena mer till människans påverkan och nyttjande; infrastruktur (större vägar och ledningar), förorenad mark, areella näringar, planer och samhällsfunktioner och sedan till människan själv; rekreation och friluftsliv, boende och befolkning för att sluta med miljövärdena landskapsbild, kulturmiljö och naturmiljö.

En bedömning och värdering görs för varje teknikområde, dels för att lära känna området dels för att få en bild av landskapets värde. Denna bild av landskapets samlade värde redovisas i kapitel 13 *Sammanvägd analys*.

Den fördjupade landskapsanalysen är kartorienterad med kortfattad text, med syfte att ta fram det väsentligaste i ett tidigt underlag för spårlinje-projektering och ett tidigt dokument för kommunikation. Andra PM och rapporter som tas fram i detta utredningsskede ger en fylligare beskrivning inom sitt specifika område. Till exempel Kulturarvsanalys, Landskapsbildsanalys, Naturvärdesinventering, Inledande Bullerutredning, Inledande tekniskt PM Geoteknik, Inledande tekniskt PM Vatten. Den fördjupade landskapsanalysen är till stora delar en sammanfattning av dessa utförda utredningar och rapporter.

Dokumentets originalformat är A3 för ökad tydlighet i kartbilderna. För att få en bredare beskrivning av det aktuella landskapet kan kapitel 10 *Landskapsbild* och kapitel 11 *Kulturmiljö* med fördel läsas först av kapitel 2-12.



Figur 0.1 Orienteringskarta med markering för röd korridor delen Långsjön-Sillekrog.

Sammanfattning

Fördjupad landskapsanalys

Landskapsanalys är en systematisk kartläggning av ett avgränsat landområdes karaktär, värden, känslighet och potential. Det är ett samlingsnamn för ett stort antal verktyg som används för att beskriva och analysera landskapet. Genom att samla in och bearbeta relevanta uppgifter om landskapets innehåll, uppbyggnad och utveckling kan landskapsanalysen bidra till en lämplig lokalisering och utformning av – exempelvis – infrastruktur.

Inom Ostlänkens planläggningsskede Samrådshandling har en *fördjupad landskapsanalys* tagits fram för delsträckan Långsjön-Sillekrog. Arbetet är baserat på den samlade kunskapen från det förra projektskedet och på kunskap om de redan formellt skyddade områdena. Den kunskapen har sedan fördjupats av en rad specialister inom de aktuella teknikområdena. Syftet är att analysen ska ge en god kunskap om *hela landskapet*, i linje med Landskapskonventionens intentioner, istället för att enbart fokusera på särskilt utpekade områden.

Lokalisering, spåroptimering och utformning måste bygga på en god kunskap om landskapet. Metodvalet för den fördjupade landskapsanalysen har gjorts mot bakgrund av att en stor mängd kunskap måste tas fram, bearbetas och analyseras under en mycket begränsad tidsperiod. Projektets tidplan har medfört att det varit nödvändigt att påbörja linjeoptimeringen av de alternativa lokaliseringarna parallellt med den fördjupade landskapsanalysen. Kunskapen om landskapet och den planerade järnvägens påverkan kommer att fördjupas ytterligare under framtagandet av järnvägsplan.

Landskapets förutsättningar

Landskapets förutsättningar har analyserats teknikområdesvis utifrån de berörda intresseområdena. Resultaten har sammanfattats i teknikvisa värderingskartor som redovisar landskapets förutsättningar i tre klasser, där klass 3 markerar högsta värde/känslighet. Utgångspunkten är att allt landskap i sig har ett värde, men att delar av landskapet har ett högre värde för olika intresseområden. Den påverkan som en höghastighetsjärnväg medför har mer eller mindre stora effekter och konsekvenser beroende på hur den lokaliseras i landskapet. Negativ påverkan på landskapets bärande strukturer och uttryck ska så långt som möjligt undvikas.

För att kunna ta ställning till landskapets helhet och lokalisera områden med sammantaget högre värde har de teknikvisa kartorna lagts samman. En analys har genomförts av de områden där olika typer av värden sammanfaller. Följande teknikområden har sammanfattats i en sammanvägd analyskarta:

- Naturmiljö
- Kulturmiljö
- Landskapsbild
- Boendemiljö
- Rekreation och friluftsliv
- Kommunala planer och samhällsfunktioner
- Areella näringar – jordbruks- och skogsmark

Övergripande resultat

Landskapsanalysen har på övergripande nivå resulterat i att ringa in tre områden som rymmer särskilt höga värden och känsliga strukturer och som därför kräver särskilt hänsynstagande. Dessa är:

- Trosaåns dalgång (A)
- Norasjöns dalgång (B)
- Tullgarns naturreservat (C)

Figur 0.2 visar de särskilt värdefulla områdena. Föga förvånande sammanfaller två av de samlade värdekoncentrationerna med dalgångar, vilka har varit centrala för mänsklig aktivitet från bronsåldern och framåt. Kartan visar också skogsområde norr om Tullgarns naturreservat (D) som också

ingår i området där det är särskilt viktigt att upprätthålla de ekologiska samband och spridningsvägar som övertvårar korridoren. Områdesbeteckningarna i styckena nedan hänvisar till bokstavsbeteckningar i figur 0.2.

Område A. Trosaåns dalgång

Här bör extra hänsyn tas till:

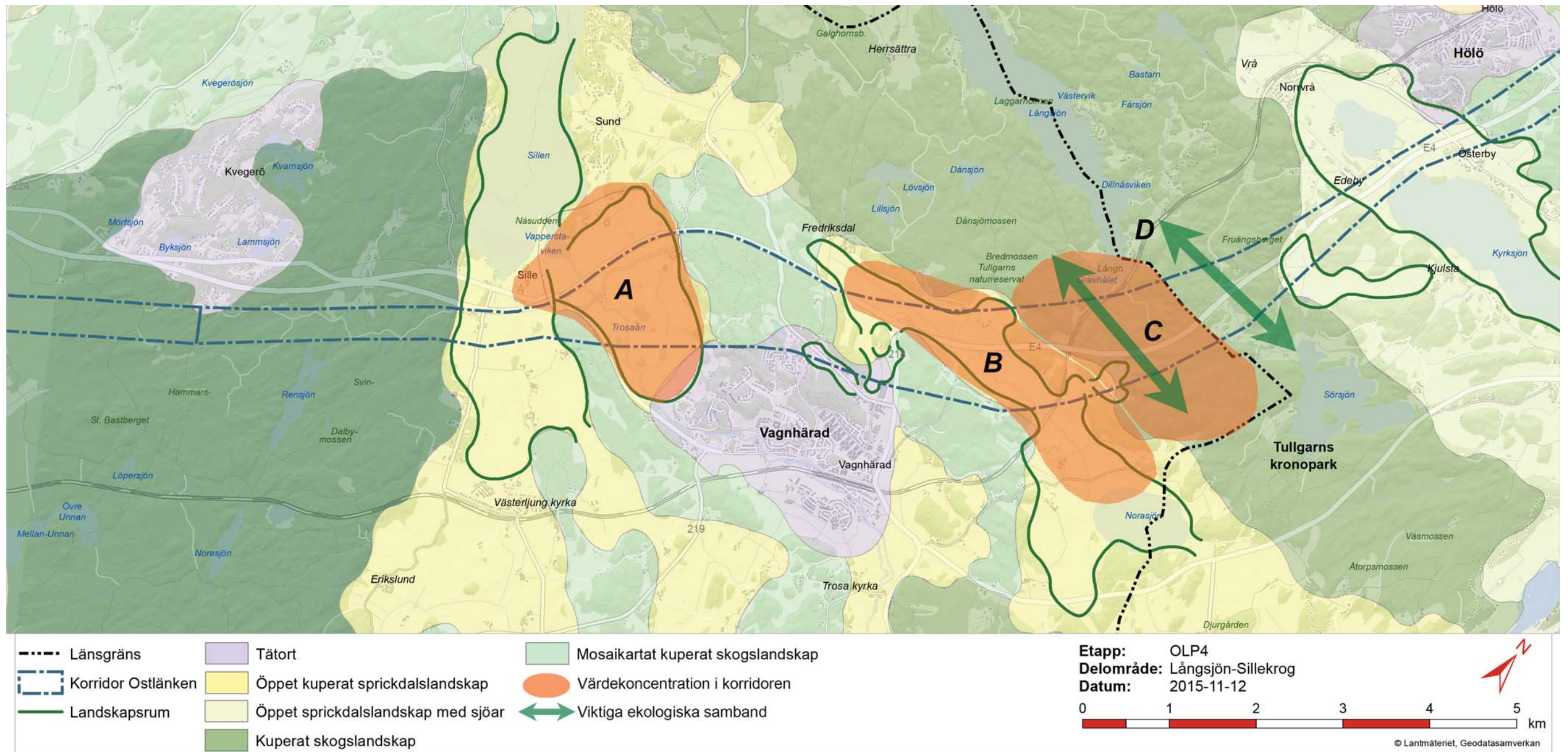
- Kulturmiljön och områdets historiska läsbarhet
- Landskapsbilden
- Naturvärden
- Ekologiska samband och spridningsvägar

Trosaån rinner genom en brett, böljande dalgångsstråk, där odlingsland-

skapet varierar i skala. Större sammanhängande arealer delas upp av ett stort inslag av karaktärsskapande landskapselement såsom lövträdsbevuxna åkerholmar, öppna diken och buskvegetation. Trots dungar och holmar finns en obruten siktlinje i öst-västlig riktning. Fornlämningar visar på bebyggelseutvecklingen från bronsåldern till nutid, och som på ett pedagogiskt sätt berättar om hur människor anpassat sig till landskapet i olika tidsperioder. Vägnetet är ålderdomligt och ansluter till de viktigaste gravfälten i området.

Dalgången innehåller höga upplevelsevärden och karaktäriseras av lång kontinuitet och vilket gör området extra känslig för förändring.

Järnvägen bör passera Trosaåns dalgång på ett sätt som inte döljer eller



Figur 0.2 Landskapsområden med högre landskapsvärden enligt den fördjupade landskapsanalysen är markerade med orange färg. Bokstavsbeteckningarna A-D hänvisar till beskrivningstexten.

dominerar dalgångens böljande karaktär. En bro minskar fragmenteringen av landskapet och kan bibehålla viktiga sikt- och rörelsestråk för djur, människor och brukande. På en övergripande landskapsnivå är det viktigt att underlätta för ekologisk spridning längs med Trosaån.

Område B. Norasjöns dalgång

Här bör extra hänsyn tas till:

- Landskapsbilden
- Kulturmiljön och områdets historiska läsbarhet

Norasjöns dalgång är ett långsträckt, välavgränsat landskapsrum med en böljande karaktär som vidgar sig kring Norasjön i öster. Långa siktlinjer finns längs dalgången i öst-västlig riktning. Området representerar ett godspräglat landskap med sammanhängande jordbruksytor, hagmarker och stor andel ädellövträd. Bebyggelsen består av gårdar och torp som tidigare legat under godset Tullgarn.

Dalgången innehåller höga upplevelsevärden och karaktäriseras av lång kontinuitet och vilket gör området extra känslig för förändring.

Järnvägen bör passera Norasjöns dalgång på ett sätt som inte döljer eller dominerar över dalgångens böljande karaktär. En bro minskar fragmenteringen av landskapet och kan bibehålla viktiga sikt- och rörelsestråk för djur, människor och brukande.

Område C och D. Tullgarns naturreservat och kronopark

Här bör extra hänsyn tas till:

- Naturvärden
- Ekologisk spridning
- Rekreation
- Landskapsbilden

Tullgarns naturreservat har höga naturvärden och är Natura 2000-område och av riksintresse för naturvärden och friluftslivet. Tullgarnsområdet är ett mosaiklandskap med stor mångfald av naturtyper vilket gör det till en mycket viktig länk för den ekologiska spridningen på landskapsnivå. Inom området finns flertalet stigar, badplats och annat som är värdefullt för rekreation och friluftsliv.

Järnvägen bör passera Tullgarns naturreservat på ett sätt som minimerar negativ påverkan på reservatets värden, till exempel avseende fragmentering och barriärverkan. Passagemöjligheter tvärs järnväg och E4 måste finnas för människor och djur. På en övergripande landskapsnivå är det viktigt att underlätta för ekologisk spridning i skogsområdet.



Figur 0.3 Trosaåns dalgång. Vy mot väster och Åbro.



Figur 0.4 Trosaån.



Figur 0.5 Norasjöns dalgång. Vy mot väster. Spårort höger i bild.



Figur 0.6 Norssjöns dalgång. Vy mot söder. Gammal väg med kulturvärde och E4 korsar dalgången.



Figur 0.7 Tullgarn naturreservat. Ett flertal olika naturtyper inom ett och samma område.

Fortsatt arbete

Spåroptimering och val av spårlinje

Genom att den aktuella korridoren är relativt smal så har en stor del av järnvägens lokalisering beslutats i föregående skede, Järnvägsutredningen. Möjligheten till alternativa sträckningar inom korridoren är begränsad både på grund av korridorbredd och järnvägens styvhet i plan och profil.

Spåroptimeringen sker genom en interativ process, i form av en mötesserie där projektets teknikområden är delaktiga.

Samtliga teknikområden bjuds in för att utföra en spårlinjebedömning utifrån sin egen expertis. Som underlag används ortofoto med överlägg av de värdeområden som identifierats i landskapsanalysen samt spårlinjeförslag. En webbaserad databas har använts för att effektivt samla in synpunkter kring plan- och profilläge. Utredningslinjerna uppdateras och optimeras successivt under utredningsarbetet, som ska leda till minst två alternativa spårlinjeförslag inför val av spårlinje.

Exempel på analyser som ska göras som underlag för val av spårlinje och som ingår i *PM Linjeval*:

- Jämförelser mellan minst två optimerade spårlinjer och deras bedömda påverkan på landskapets samlade värden.
- Fragmentering av åker-, betes- och skogsmark.

Dessa spårlinjeanalyser kommer att visa vilket spåralternativ som sammantaget påverkar landskap och samhälle minst.

Kommande projektskeden

Landskapsanalysen har ringat in särskilt känsliga områden som kräver särskild anpassning. Det kan komma att resultera i högre kostnader för miljöanpassning i dessa delområden än för järnvägen i övrigt. I kommande projektskeden utreds vilken typ av anpassning som krävs och hur den ska genomföras. Bland de frågor som ska utredas vidare kan nämnas:

- Ur landskapssynpunkt är det viktigt att försöka införliva järnvägen i omgivningen och att bankar och slänter anpassas efter sin omgivning.
- Ur kulturmiljösynpunkt är det viktigt att anpassa tillfälliga och permanenta markanspråk, exempelvis servicevägar, till kulturmiljön. För att undvika barriäreffekter som resulterar i strukturomvandling av landskapet måste även de kulturhistoriskt värdefulla vägarna (både allmänna och enskilda) vara i fortsatt funktion, även om de idag är lågt trafikerade.
- För friluftsliv och för de areella näringarna är barriär- och fragmenteringsfrågan viktig. Det innebär bland annat att markanspråken bör anpassas så att åkerarealer med skiften under 2 ha undviks, för att få fortsatt goda förutsättningar att brukas som åker. Fragmenteringsproblematiken gäller för mark i allmänhet.
- Ur naturmiljösynpunkt är det viktigt att minimera och anpassa intrång i områden med naturvärden, samt att genomföra åtgärder för att minska järnvägens barriäreffekter för vilt och annat djurliv.
- Ur grundvattensynpunkt är det viktigt att inte påverka grundvattenberoende naturtyper, till exempel i Tullgarns Natura 2000-område. Hantering av länshållnings- och dränvatten behöver anpassas så att känsliga ytvatten inte påverkas. Även risken för negativ påverkan på gällande miljö kvalitetsnormer (MKN) behöver beaktas.
- Bullerskydd kommer att dimensioneras så att gällande riktvärden i möjligaste mån innehålls. Vid utformning av bullerskydd i boendemiljöer ska så stor hänsyn som möjligt tas till övriga aspekter inom den fördjupade landskapsanalysen; landskap, kulturmiljö, naturmiljö.
- Hur området mellan järnväg och E4 ska utformas behandlas inom flera teknikområden, som arkitektur, mark, natur, hydrologi. Frågor ska lösas avseende faunapassage, tillgänglighet för brukande/skötsel, påverkan på hydrologi, visuell påverkan, säkerhet.

I *Systemhandlingsskede fas 1* utformas den fysiska anläggningen och arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen (såväl MKB-dokumentet som MKB-processen) påbörjas. MKB-arbetet baseras på landskapsanalysens samlade kunskap, beskriver den bedömda miljöpåverkan och syftar till ytterligare miljöanpassning av järnvägen och kringanläggningar. I järnvägsplanearbetet inhämtas kunskap och synpunkter i olika samråd.

I *Systemhandlingsskede fas 2* detaljeras de tekniska anläggningsdelarna inom det fysiska utbredningsområde som tagits fram i Systemhandling fas 1. Miljökonsekvensbeskrivningen färdigställs med konsekvensbeskrivning och förslag till skadeförebyggande åtgärder. Järnvägsplanen, som redovisar järnvägsanläggningens markanspråk och skyddsåtgärder, arbetas fram.

1 Inledning

Ostlänken är en ny cirka 15 mil lång, dubbelspårig höghastighetsjärnväg som planeras mellan Järna och Linköping. Den nya järnvägen skall bidra till en ökad samverkan och utveckling av Östergötland, Södermanland och Mälardalen genom fler avgångar och kortare restider. Satsningarna är en del i den framtida Götalandsbanan mellan Stockholm och Göteborg via Jönköping och Borås. Projektet ingår i det av EU utpekade transeuropeiska transportnätverket TENT-T, som bland annat ska stärka förbindelserna mellan Stockholm-Malmö-Köpenhamn med övriga Europa.

1.1 Bakgrund

Den europeiska landskapskonventionens definition av landskap

"Ett område sådant det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspelet mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer".

Landskapskonventionen, som Sverige ratificerat 2011, utgår från landskapet som helhet och betonar en bred, sektorsöverskridande tolkning av landskapsbegreppet. Konventionen lyfter landskapet som grund för människors välbefinnande, hälsa och estetiska upplevelser och den innefattar alla typer av landskap som människor möter i sin vardag. Landskapets ständiga förändring är en naturlig del av dess utveckling.

Landskapsanalys är en systematisk kartläggning av ett avgränsat landområdes karaktär, värden, känslighet och potential. Det är ett samlingsnamn för ett stort antal verktyg som används för att beskriva och analysera landskapet. Genom att samla in och bearbeta relevanta uppgifter om landskapets innehåll, uppbyggnad och utveckling kan landskapsanalysen bidra till en lämplig lokalisering och utformning planerad infrastruktur.

Landskapsanalysen ska följa infrastrukturplaneringens olika skeden och successivt få ökad detaljeringsgrad. Den ska vara riktad, det vill säga arbetet ska inriktas mot den åtgärd som är aktuell. Analysen ska fokusera på hur landskapet kan utgöra en resurs alternativt hinder för projektet – den ska inte vara en allmän omgivningsbeskrivning (Infrastruktur i landskapet, Råd för landskapsanalys, TRV Publ.2011:103).

Flera järnvägsplaner tas fram för Ostlänken och Ostlänkens hela sträckning är uppdelad i fyra delprojekt:

- Linköping
- Norrköping
- Nyköping
- Södertälje/Trosa

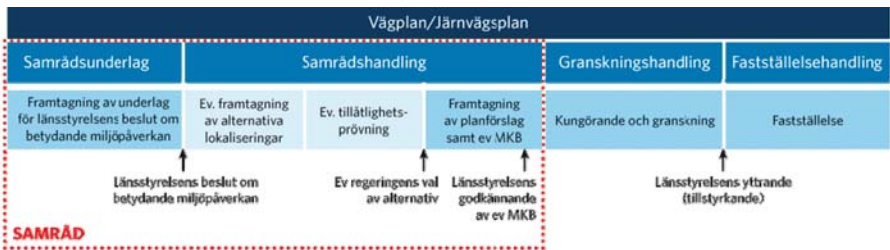
Landskapsanalyserna i de olika projekten bygger i stort på samma metoder men formen och fokus kan skilja sig åt i de olika analyserna då höghastighetsjärnvägen kommer att anläggas i olika typer av landskap och miljöer. Bland annat kommer tätbebyggelse att passeras i större grad på de andra delsträckorna än i Södertälje/Trosa.

Inom projekt Ostlänken Södertälje/Trosa tas två järnvägsplaner fram parallellt, för delsträckorna Gerstabergr-Långsjön respektive Långsjön-Sillekrog. Gränsen mellan järnvägsplanerna sammanfaller med länsgränsen mellan Stockholms och Södermanlands län. Denna rapport omfattar delsträckan Långsjön-Sillekrog vilken är cirka 11 km lång, se figur 1.3.

I Tullgarn har sex möjliga sträckningar genom Natura 2000-området tillståndsgivits av Länsstyrelsen i Södermanlands län enligt beslut 2014-07-04 under förutsättning att givna villkor uppfylls. Någon av dessa alternativ ska således väljas.

1.2 Syfte och avgränsning

Ett väg- eller järnvägsprojekt planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagstiftningen och resulterar i en vägplan eller järnvägsplan, se figur 1.1.



Figur 1.1 Planläggningsprocessen.

I planeringen av byggande av järnväg ska en *landskapsanalys* tas fram. Analysen är ett teknikövergripande verktyg som ska ge en helhetsbild av landskapet inom det område där nya järnvägen planeras. Analysen görs tidigt i planeringsskedet för att fungera som ett samlat förutsättningsunderlag för projektering och ett dokument för kommunikation. Den tydliga och allsidiga redovisningen av landskapet är en bra grund för samråd och diskussioner – inom konsultgruppen och med Trafikverket, men också med länsstyrelser, kommuner och de som berörs av den nya järnvägen.

Landskapsanalysens viktigaste uppgift i planläggningen av infrastruktur är att bidra till bättre lokalisering och utformning av infrastrukturåtgärder. Analysen sammanfattar landskapets förutsättningar och visar på vilka landskapshänsyn som bör tas i projekteringen. Syftet är att tillvarata landskapliga värden för att projektet så långt som möjligt ska kunna undvika och minimera negativ påverkan. Krav på god lokalisering och utformning finns i lagen om byggande av järnväg, väglagen och i miljöbalkens hänsynsregler. För att landskapsanalysen ska kunna fylla sitt syfte måste den utföras tidigt i projektet.

I planeringsskede *Samrådsunderlag*, se figur 1.1, ska landskapsanalysen resultera i en helhetsbild av landskapet. I planeringsskede *Samrådshandling* ska en *fördjupad landskapsanalys* tas fram. I den sker en fördjupning av detaljeringsnivån *inom* korridoren. Med den fördjupade landskapsanalysen som ett av underlagen sker sedan spårprojektering, linjeoptimering, linjeval, miljöanpassande åtgärder inom ramen för MKB-processen, samt lokaliseringsanpassningar av områden för tillfällig nyttjanderätt för etableringar, tillfälliga massupplag och byggvägar.

När spårläget har fastställts i plan och profil kan påverkan på de olika intressena bedömas. Det sker inom ramen för MKB-processen. Då sker även en ytterligare precisering av vilken miljöhänsyn som behöver tas och tekniska lösningar som kan minska negativ miljöpåverkan föreslås.

Den fördjupade landskapsanalysen är geografiskt avgränsad till det område som kan komma att påverkas av att järnvägen lokaliseras inom korridoren, det så kallade *influensområdet*. Det innebär att en del intressen kartläggs inom ett större område, medan en kartläggning inom korridoren är fullt tillräcklig för andra intressen. Fokus ligger på att ange restriktionsområden *inom* korridoren som hjälp och styrning för spårplacering. Därför kan vissa angivna värderade områden sluta abrupt vid korridorsgräns även om området/värdet fortsätter utanför.

Andra PM och rapporter som tas fram i detta utredningsskede ger en fylligare beskrivning inom sitt specifika område. Till exempel Kulturarvsanalys, Landskapsbildsanalys, Naturvärdesinventering, Inledande Bullerutredning, Inledande tekniskt PM Geoteknik, Inledande tekniskt PM Vatten. Den fördjupade landskapsanalysen är till stora delar en sammanfattning av dessa utförda utredningar och rapporter.

Av dessa rapporter kan speciellt nämnas:

- Ostlänken delen Långsjön-Sillekrog. Landskapsbildsanalys, 2015
- Ostlänken delen Gerstabergr-Sillekrog. Kulturarvsanalys, 2015
- Ostlänken delen Gerstabergr-Sillekrog. Rapport Naturvärdesinventering, 2015
- PM Ekologiska samband - underlag för analys av barriäreffekter, 2015

1.3 Metod

Metodvalet för den fördjupade landskapsanalysen har gjorts mot bakgrund av att en stor mängd kunskap måste tas fram, bearbetas och analyseras under en mycket begränsad tidsperiod. Projektets tidplan har gjort det nödvändigt att påbörja linjeoptimeringen av de alternativa lokaliseringarna parallellt med den fördjupade landskapsanalysen.

Analysen ska ge en god kunskap om landskapet i sin helhet med ökad detaljeringsgrad inom den förordade korridoren. Lokalisering, spårplanering och utformning av järnvägen måste bygga på både helhetsbilden och på en mer detaljerad kunskap inom korridoren. Utgångspunkten är att landskapet i sig har ett värde, men att delar av landskapet har ett högre värde för olika intresseområden. Den påverkan som en höghastighetsjärnväg medför har mer eller mindre stora effekter och konsekvenser beroende på var i landskapet den lokaliseras i landskapet. Negativ påverkan på landskapets bärande strukturer och uttryck ska så långt som möjligt undvikas.

1.3.1 Beskriva och kartlägga

Arbetet är baserat på den samlade kunskapen från det förra projektskedet, på de redan formellt skyddade områdena, samt annat planeringsunderlag från kommuner och myndigheter. Den kunskapen har sedan uppdaterats, fördjupats och kompletterats genom de inledande utredningar som genomförts av en rad specialister inom olika teknikområden. Det gäller framför allt geoteknik, hydrologi, landskapsbild, kultur- och naturvärden

och landskapets sociala värden. Det insamlade materialet har analyserats och beskrivits i text, i bilder och på kartor. Resultaten redovisas teknikområdesvis under följande kapitel:

- Geologi och geoteknik
- Hydrologi och hydrogeologi
- Infrastruktur - större vägar och ledningar
- Förorenad mark
- Areella näringar – jordbruks- och skogsmark
- Kommunala planer och samhällsfunktioner
- Rekreation och friluftsliv
- Boendemiljö
- Landskapsbild
- Kulturmiljö
- Naturmiljö

1.3.2 Systematisera och tolka

En systematisering och tolkning av indata görs för att identifiera strukturer och samband landskapet. Till exempel sociala samband, fornlämningar och kulturmiljöer som ingår i strukturer som sträcker sig över korridorsgränserna, geotekniska stråk samt naturvärden som bildar större värdeområden. Systematiseringen och tolkningen av indata är ett första steg i landskapsanalysen och förtydligar landskapets funktioner.

1.3.3 Bedöma och värdera

Sedan tidigare finns ställningstaganden kring värden och känslighet, exempelvis för Natura 2000-områden och andra formellt skyddade områden. Efter att det tidigare kunskapsläget fördjupats ytterligare i de inledande utredningarna har experterna i de aktuella teknikområdena gjort en nytt, självständigt ställningstagande kring intressenas värden och känslighet.

Objekt, strukturer och miljöer har delats in i tre klasser; 1, 2 och 3, där klass 3 motsvarar störst värde/känslighet och därmed ett motsvarande krav på största hänsynstagande. Värderingen i tre klasser har gjorts med syfte att differentiera intressena geografiskt och därmed förfina möjligheten till hänsynstagande vid spårlinjeplacering inom korridoren. Bedömningskriterierna för de olika klasserna varierar med intresseområdets förutsättningar och redovisas därför i respektive kapitel. På de teknikområdesvisa värderingskartorna återges klasserna med olika färgnyanser.

Samråd har hållits med länsstyrelse och kommun. Värderingen av landskapet bör även tas fram i samråd med de som använder området på olika sätt. I denna analys har brukarnas synpunkter inhämtats från de yttranden som givits i järnvägsutredningsskedet.

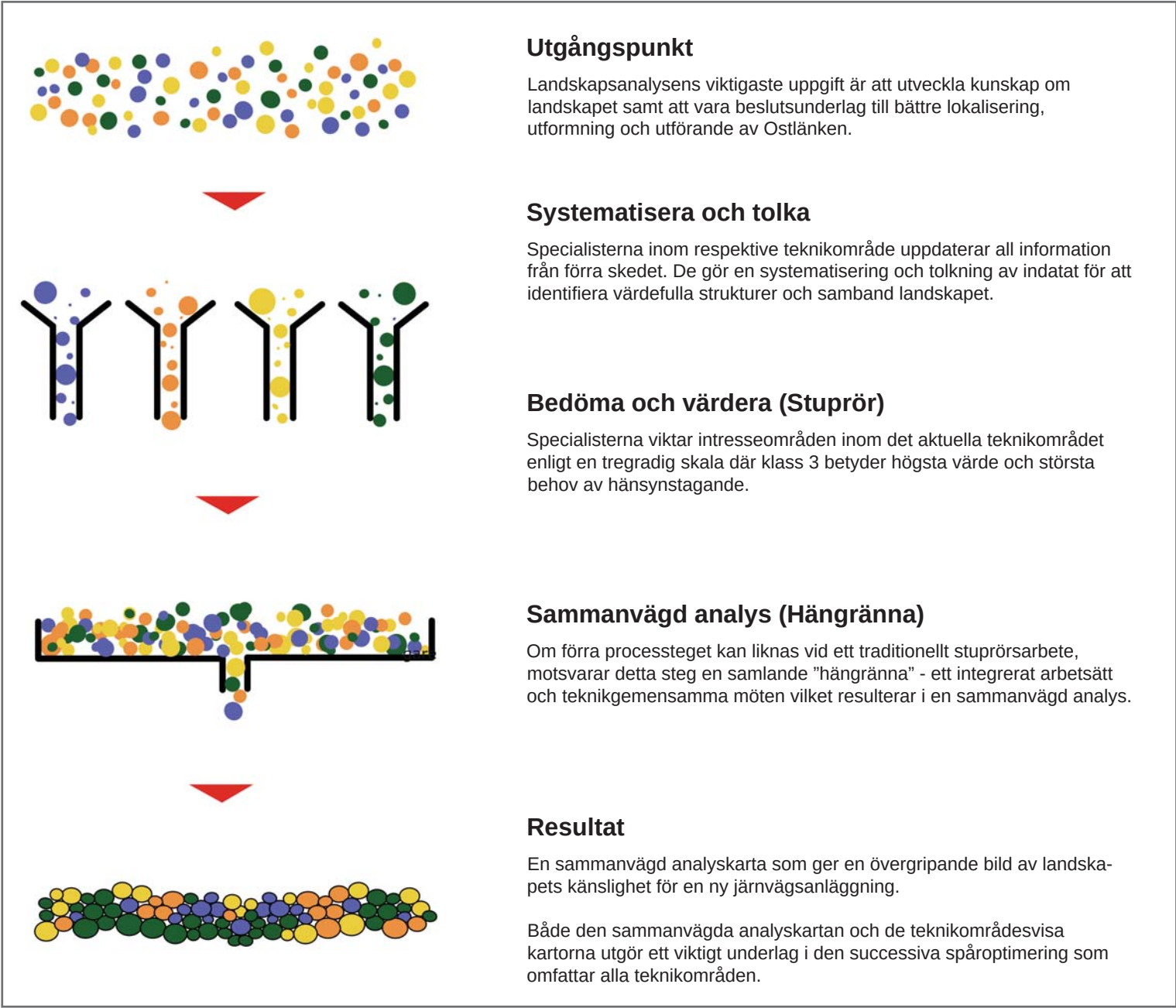
1.3.4 Sammanvägd analys

För att få en god bild av landskapets helhet och samlade värde, har nedanstående teknikområdes sektoriella kartor lagts samman:

- Areella näringar – jordbruks- och skogsmark
- Kommunala planer och samhällsfunktioner
- Rekreation och friluftsliv
- Boendemiljö
- Landskapsbild
- Kulturmiljö
- Naturmiljö

En *sammanvägd analys* har genomförts av utpekade områden och värden. Den sammanvägda analysen resulterar i en sammanfattande värdekarta som ger en övergripande bild av landskapets känslighet för en ny järnvägsanläggning.

En del teknikområden i den fördjupade landskapsanalysen har undantagits från den sammanvägda analysen eftersom en anpassning till dessa mer är



Figur 1.2 Schematisk bild över arbetsprocessen för delprojekt Södertälje/Trosa. I projektet eftersträvas ett integrerat arbetssätt som inkluderar alla teknikområden i en mötesserie med successiva spåroptimeringar. Tillsammans med landskapsanalysens sammanvägda analys syftar det arbetet till att överbygga det traditionella "stuprörsarbetet" inom respektive teknik-område.

en fråga om teknikval och kostnad, än om landskapshänsyn. De är dock viktiga att ha med för helhetsbilden och för landskapsanalysens funktion som ett tidigt och sammanfattande projekteringsunderlag. Det är teknikområdena:

- Geologi och geoteknik
- Hydrologi och hydrogeologi
- Infrastruktur - större vägar och ledningar
- Förorenad mark

1.4 Hantera risk för negativ påverkan

Den fördjupade landskapsanalysens bildar genom teknikområdesvisa värderingskartor, den sammanvägda analyskartan samt tillhörande information, ett viktigt underlag för spåroptimering och så småningom val av spårlinje.

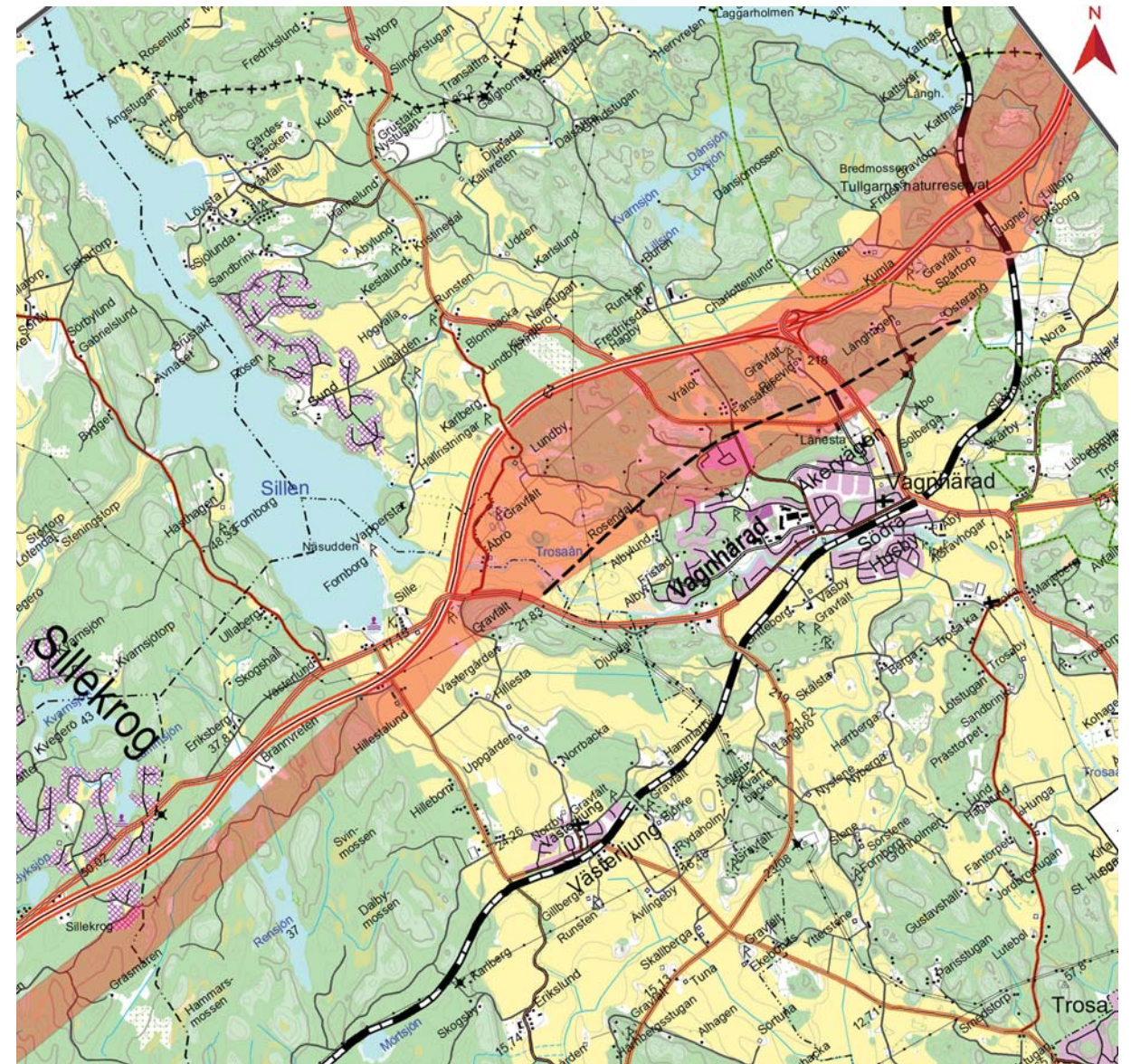
Där konflikter mellan järnvägen och landskapsvärde kan identifieras, föreligger risk för negativ påverkan. Genom spårlinjusteringar på teknikområdesgemensamma arbetsmöten kan många potentiella konflikter undvikas. Genom miljöanpassning kan skada på miljövärden så långt som möjligt undvikas och negativ påverkan minimeras. Miljöanpassningen görs genom *alla teknikområdets delaktighet* i spårlinjebedömningar och justeringar. Ett sådant integrerat arbete är avgörande för att en optimerad linje ska kunna uppnås. Mer om spåroptimeringen finns att läsa under rubrikerna *Spåroptimering* och *Val av spårlinje* i kapitel 14 Fortsatt arbete.

Den sammanvägda analyskartan ger en övergripande bild av landskapets känslighet för en ny järnvägsanläggning och är en viktig utgångspunkt för spårprojekteringen. Värdeområdena ska så långt som möjligt undvikas. Där det inte är möjligt kommer en högre grad av anpassning och skadeförebyggande åtgärder att krävas. Det kan medföra en högre grad av kostsamma anpassningar för tekniskt komplicerade lösningar inom de utpekade värdekoncentrationerna, än för sträckningen i övrigt.

1.5 Underlag

Underlag för landskapsanalysen redovisas under respektive kapitel, samt mer utförligt i underlagsrapporterna. Uppgifter har bland annat inhämtats ur rapporter från tidigare projektskeden och underlag hos kommunerna, länsstyrelserna, Riksantikvarieämbetet, Skogsstyrelsen och Vattenmyndigheten.

Kartbild i figur 1.3 är ett kartutdrag från Järnvägsutredningen från 2009.



Figur 1.3 Översikt över Röd korridor från Järnvägs-utredningen 2009. Inlagd svart streckad linje visar korridorminskning gjord 2014.

2 Geologi, geoteknik

2.1 Översiktlig beskrivning av teknikområdet

Trosa kommun ligger inom den s.k. mellansvenska låglandsregionen och har en landskapstyp som är karakteristisk för Södermanlands län. Regionen kännetecknas geologiskt sett av utbredda lerslätter med större och mindre berg-moränområden. Sprickdalar och förkastningszoner genomskär landskapet i olika riktningar. Sprickzonerna har ofta genom inlandsisens inverkan bildats till långsmala dalgångar och sjösystem, se topografisk karta i figur 2.1.

En översiktlig beskrivning av geologin för området visas i berggrundskartan i figur 2.2 och i jordartskartan i figur 2.3. En översiktlig beskrivning av förväntade jorddjup fås i jorddjupskartan i figur 2.4.

Enligt kartering i fält, består berggrunden huvudsakligen av sedimentgnejs (vanligen granatådergnejs) med inslag av diabas samt granit och pegmatit; övervägande friskt, medel-storblockigt berg med hög slaghållfasthet. Kalkstråk förekommer dock också, och strax nord-väst om Vagnhärad finns nedlagda kalkbrott att ta hänsyn till vid projektering. För övrigt är berggrundens kvalitet i låglänta partier/sprickdalar (där berg i dagen saknas) ännu relativt okänd, men kommer att undersökas vidare genom kärnbörning.

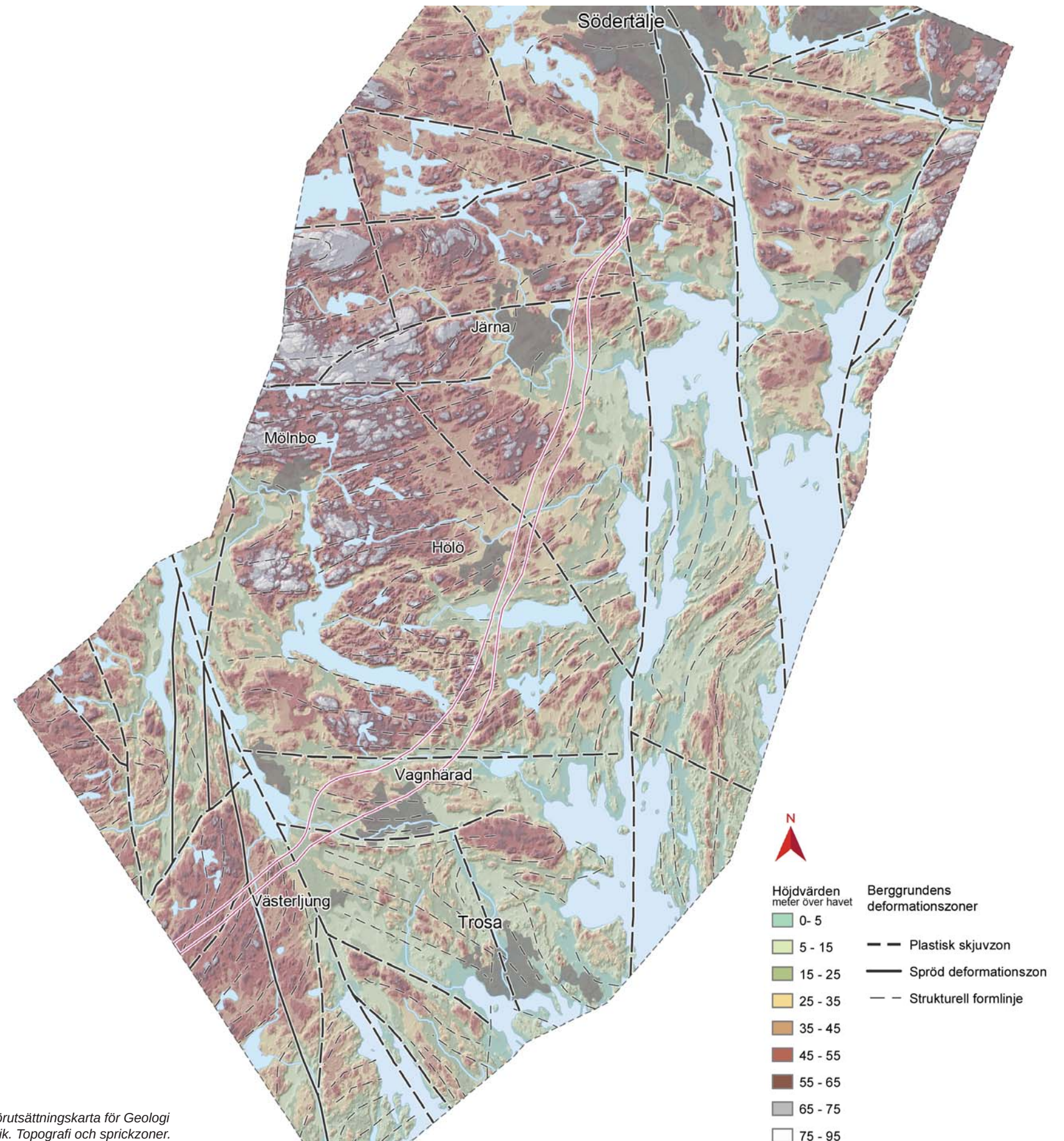
Höjdområdena utgörs till största delen av fastmark, morän och berg. Finsediment förekommer i lågpartierna och mäktigheten varierar. Inom Tullgarns naturreservat finns både fastmarksområden och lösmarksområden (jordlager av lera och silt). Bergnivån visar på stora variationer inom Tullgarns naturreservat. Största mäktigheterna av finsediment förekommer i regel närmast Trosaån. De största mäktigheterna på ca 20 meter lera och silt har uppmätts i Vagnhärad.

2.2 Viktiga hänsynsområden

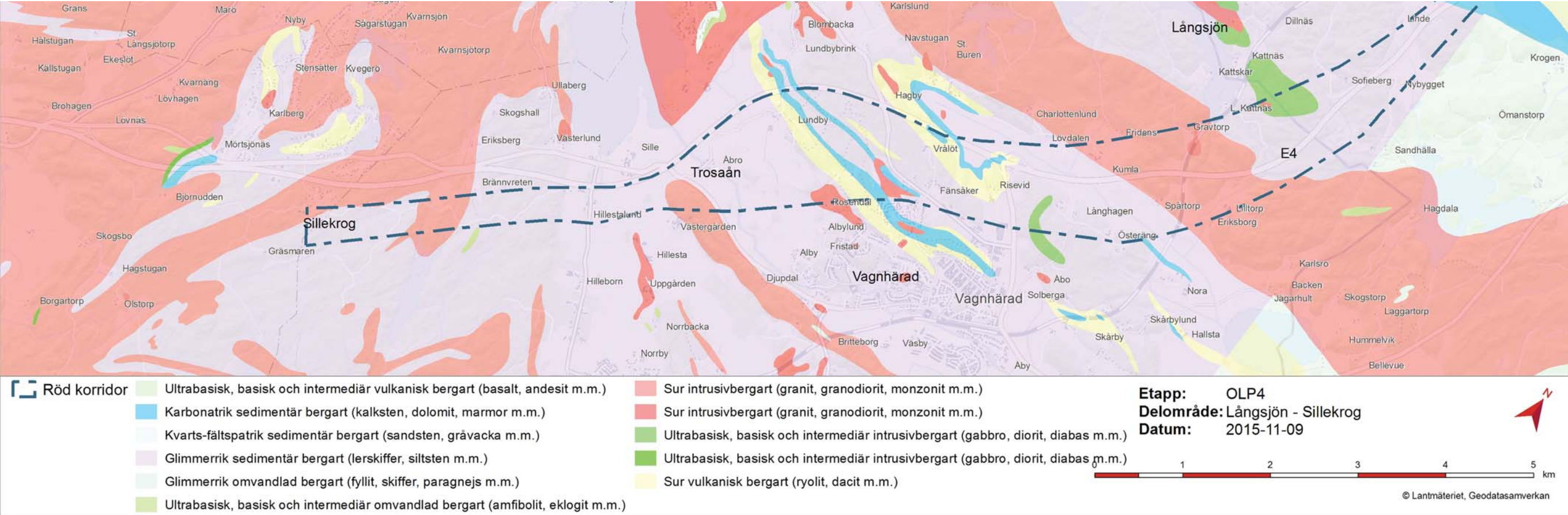
All mark går att bygga järnväg på, det är främst en kostnadsfråga beroende på vilka marktekniska åtgärder som krävs. Det går att grovt identifiera områden där skärning, bank, tunnel eller bro är sannolika lösningar vid anläggande av järnvägen.

Skärning och bank som anläggs i fastmarksområden (jordlager i huvudsak av morän, sand och grus) kan anläggas med slänter som inte behöver förstärkas. Vid skärning och bank i lösmarksområden (jordlager av i huvudsak lera och silt) med liten jordmäktighet kan den lösa jorden skiftas ut. För skärning och bank i lösmarksområden med större jordmäktighet krävs pålning. Vid djupa skärningar och jordmäktigheter > 10 m krävs även förstärkning av slänter.

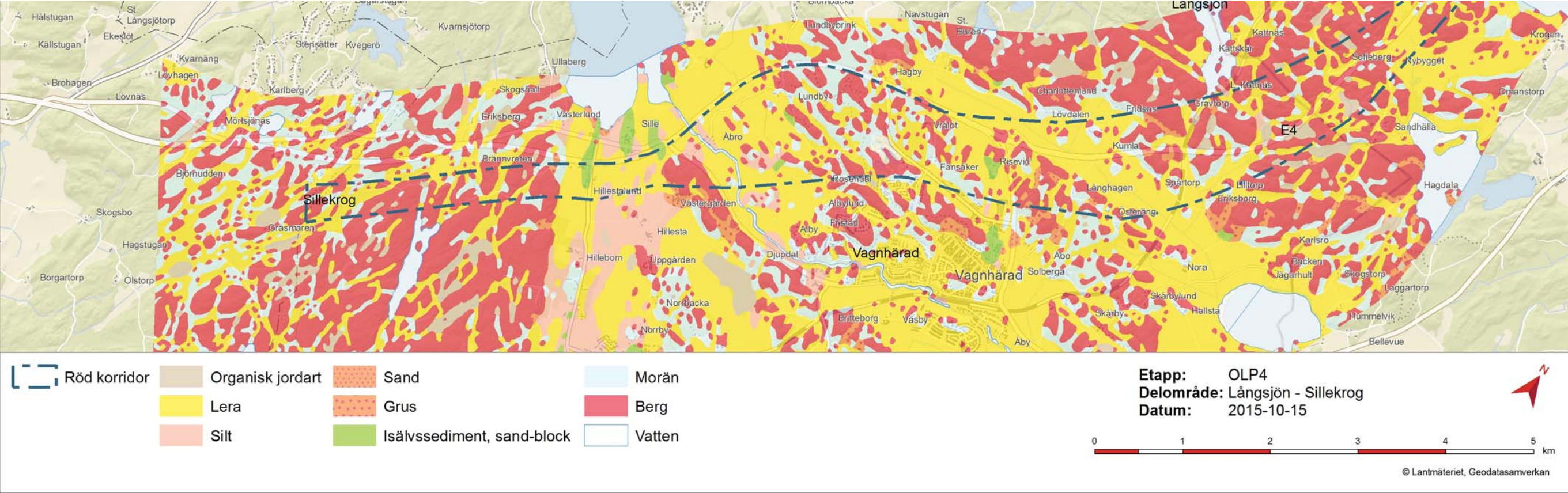
Generellt kan sägas att lösmarksområden med stora mäktigheter kräver mer omfattande och dyrare marktekniska åtgärder än fastmarksområden och lösmarksområden med liten mäktighet.



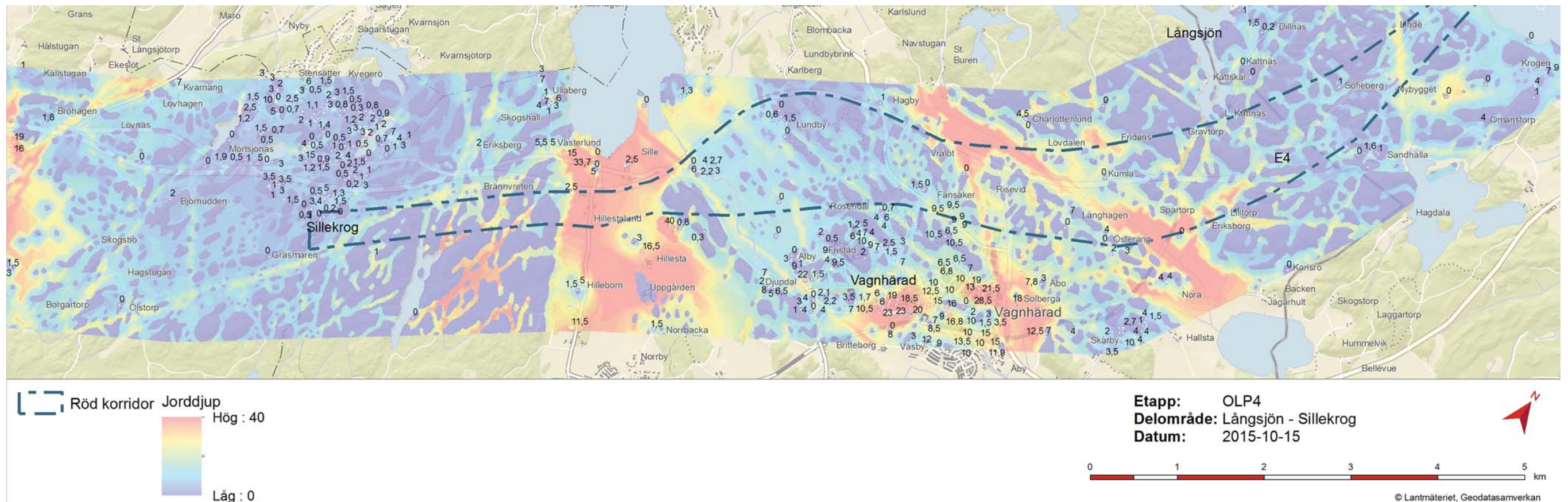
Figur 2.1. Förutsättningskarta för Geologi och geoteknik. Topografi och sprickzoner.



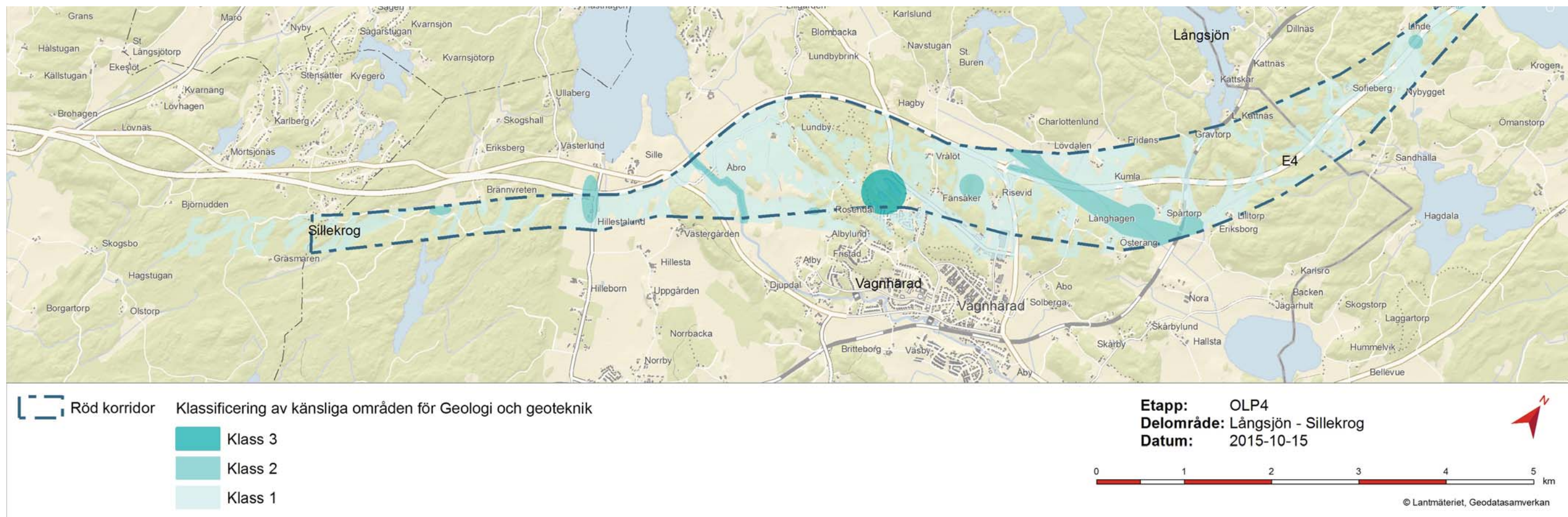
Figur 2.2. Förutsättningskarta för Geologi och geoteknik. Berggrund.



Figur 2.3. Förutsättningskarta för Geologi och geoteknik. Jordarter.



Figur 2.4 Förutsättningskarta för Geologi och geoteknik. Jorddjup.



Figur 2.5 Värderingskarta för Geologi och geoteknik.

Områden med risk för skred behöver också beaktas, då förebyggande åtgärder och kontrollåtgärder kan bli omfattande. Krosszoner är intressanta att identifiera i tunnellägen då det kräver extra kostsamma åtgärder vid tunneldrivande. Kalkbrotten kräver mer omfattande och dyrare marktek-niska åtgärder.

2.3 Bedömning och värdering

Utifrån geologin i området och de viktiga hänsynsområdena i kapitlet ovan har en värdering av området och indelning i klasser gjorts utifrån geotek-niska risker och byggkostnader.

Klass 3: Det är olämpligt att bygga inom detta område ur geoteknisk syn-vinkel.

Inom sträckan, nära Rosendal, finns två stora kalkbrott. Här är bedöm-ningen att grundläggning i dem är svårt tekniskt och därmed kostsamt.

Områden inom korridoren där det finns förutsättningar för initiala eller provocerade skred och ras. Jorden i dessa områden består till stor del av kvicklera. Dessa områden finns längs Trosaåns dalgång. Detaljerade geo-tekniska utredningar har gjorts i detta område av Skredkommissionen.

Klass 2: Det är möjligt att bygga här men det krävs stora geotekniska åtgär-der.

Områden inom korridoren där det inte finns förutsättningar för initiala eller provocerade skred och ras men som ändå kan komma att beröras av skred och ras som initierats av skred och ras i intilliggande områden hör till denna klass. Dessa områden återfinns längs Trosaåns dalgång. Detalje-rade geotekniska utredningar har gjorts i detta område av Skredkommis-sionen.

Lösmarksområden med stora lerdjup är en annan kategori som återfinns i denna klass. I denna analys ingår endast de verifierade områdena med stora lerdjup >10 meter samt de områden på jorddjupskartan som visar stora jorddjup >10 m. Det kan finnas fler områden inom denna kategori där inga undersökningar är gjorda i dagsläget och som nu finns i klass 1. För sträckan Långsjö-Sillekrog finns dessa områden i åkermark där utförd geofysik, utförda undersökningar samt inventerade undersökningar visar på lerdjup>10 m. Områdena finns vid Långhagen, Flänsåker, Risved samt nära Sillekrog.

Klass 1: Det är möjligt att bygga här med mindre geotekniska åtgärder.

Övriga lösmarksområden ingår i denna klass. Här finns även en del lös-marksområden som hör till klass 2, se ovan.

Se figur 2.5 Värderingskarta för geoteknik och geologi för den samlade bedömningen.

2.4 Underlag för analysen

Underlag för geoteknik som bedömningar grundas på är:

- SGU: Berggrundskarta, jordartskarta samt jorddjupskarta
- PM Trosa 1997; Översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena i be-byggda områden Trosa kommun Södermanlands län 2-9706-284 från Skredkommissionen
- Orto-foton
- Underlag från järnvägsutredningen
- Inventerad borrhålsdata
- Kartering och undersökningar i fält genomförda i projektet i utred-ningsskedet

3 Hydrologi och hydrogeologi

3.1 Översiktlig beskrivning av området

Den aktuella korridoren löper väster om Mörköfjärden/Gälöfjärden, en havsvik i Östersjön, på ett avstånd av ca 1 till 10 km. Inom och i nära anslutning till korridoren finns ett antal sjöar och vattendrag. Endast ett större ytvattendrag korsar korridoren på delsträckan Långsjön – Sillekrog. Det är Trosaån som sedan avvattnas mot Östersjön. Betydande sjöar inom eller i anslutning till korridoren, från norr till söder är Långsjön, Norasjön, Sillen och Rensjön. Trosaån ingår i ett dikningsföretag.

Korridoren korsar två grundvattenresurser på delsträckan. De ligger vid Vagnhärad och öster om sjön Sillen. Se figur 3.1.

3.2 Viktiga hänsynsområden

Landskapets topografi innebär att en järnväg omväxlande kommer att förläggas i tunnel, i berg-och jordskärning eller på bank och bro med varierande längd. Dessa ingrepp, anläggningar och konstruktioner kan, vid vald spårlinje eller nedströms den, komma att påverka grundvattenresurser eller ytvattenresurser med värden på olika sätt. Eventuell bortledning av grundvatten vid tunnlar och skärningar kan komma att skada vattentäkter och bebyggelse på sättningskänslig mark. Utsläpp av länshållningsvatten m.m. under byggskede eller driftskede kan påverka vattenresurserna vid vald spårlinje eller nedströms dessa. Först när spåräge är valt i plan och profil kan en slutgiltig analys göras av påverkan på respektive objekt. Nedan beskrivs de områden som har kartlagts och som särskild hänsyn bör tas till.

3.2.1 Vattentäkter

Kartläggning har gjorts av områden som utnyttjas eller kan komma att utnyttjas för vattenförsörjning. Se figur 3.1.

Syd-väst om sjön Sillen har ett område med större antal enskilda grundvattentäkter identifierats. I övrigt finns inte många enskilda vattentäkter inom korridoren.

Trosa kommun har områden för vattenförsörjning i anslutning till den planerade korridoren. Själva vattentäkterna ligger utanför korridoren. Den ena vattentäkten försörjer Trosa samhälle och ligger i den östra delen av grundvattenresursen Tunsätter, vilken korridoren korsar. Denna är utpekad av SGU (rapporter och meddelanden 115) som nationellt betydelsefull för vattenförsörjning. Detta för att grundvattenresursen har en potentiell uttagsmängd högre än 25 l/s, att få andra grundvattenresurser finns i närheten och att befolkningstrycket i området är högt.

Den andra vattentäkten försörjer samhällena Vagnhärad och Västerlång och ligger vid Källvreten ett stycke väster om Vagnhärad och korridoren. Vattnet tas här från en grundvattenresurs som ligger utanför korridorens utsträckning.

Sjön Sillen utpekas i rapporten *Dricksvattenförekomster i Stockholms län* som intressant för vattenförsörjning. Från sjön förekommer även ett na-

turligt inflöde till grundvattenresursen Tunsätter, vilken utnyttjas för Trosa kommuns vattenförsörjning (jämför ovan).

Långsjön bedöms enligt rapporten *Dricksvattenförekomster i Stockholms län* vara intressant för Vagnhärad's framtida vattenförsörjning som potentiell råvattentäkt för förstärkning av en grundvattenresurs som ligger utanför korridorens utsträckning.

3.2.2 Skyddade områden

Norasjön ligger inom Natura 2000-området Tullgarn. Sjön ligger nedströms korridoren och kan därför eventuellt påverkas av utsläpp under byggskede eller driftskede. Norasjön avrinner till Östersjön.

För Trosa kommuns två grundvattentäkter finns fastställda vattenskyddsområden. Planer finns på att utöka vattenskyddsområdet för vattentäkten för Trosa samhälle, även föreslaget vattenskyddsområde redovisas därför, se figur 3.1.

3.2.3 Vattenförekomster

Sjöar och ytvattendrag samt grundvattenresurser av en viss storleksordning definieras som vattenförekomster. Dessa statusklassas av vattenmyndigheten var 6:e år. Fastställda statusklassningar från 22 december 2009 och föreslagna statusklassningar har hämtats i databasen VISS (Vatteninformation Sverige). Statusen får inte försämrats.

Grundvattenförekomsterna klassas i kvantitativ och kvalitativ status. Både kvantitativ och kvalitativ status klassificeras som ”god” eller ”otillfredsställande”. Tabell 3.1 visar den fastställda och den föreslagna statusklassningen (arbetsmaterial) för samtliga grundvattenförekomster i anslutning till järnvägskorridoren.

Ytvattenförekomsterna klassas i ekologisk och kemisk status. Den ekologiska statusen klassas enligt skalan hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status. Den kemiska klassas som ”god” eller ”uppnår ej god”. Tabell 3.2 visar den fastställda och den föreslagna statusklassningen (arbetsmaterial) för samtliga ytvattenförekomster i anslutning till järnvägskorridoren.

Tabell 3.1 Fastställd och föreslagen statusklassning för grundvattenförekomsterna i anslutning till järnvägskorridoren.

Namn	ID	Kemisk status – fastställd	Kvantitativ status - fastställd	Kemisk status – förslag	Kvantitativ status - förslag
-	SE653900-159609	God	God	God	God
		Risk att kemisk status inte uppnås 2015 och 2021	Ingen risk att kvantitativ status inte uppnås 2015 och 2021		
Tunsätter	SE653375-159446	God Risk att kemisk status inte uppnås 2015 och 2021	God Ingen risk att kvantitativ status inte uppnås 2021	God	God

Tabell 3.2 Fastställd och föreslagen statusklassning för ytvattenförekomster i anslutning till järnvägskorridoren.

Namn	ID	Ekologisk status – fastställd	Kemisk status - fastställd	Ekologisk status - förslag	Kemisk status – förslag
Långsjön	SE654804-159298	Måttlig	God (exkl. Hg)	Måttlig	Uppnår ej god med avseende på Hg
Sillen	SE653703-159331	Måttlig	God (exkl. Hg)	Otillfredsställande	Uppnår ej god med avseende på Hg
Trosaån	SE653651-159858	God	God (exkl Hg)	Måttlig	Uppnår ej god med avseende på Hg

3.2.4 Bebyggelse på sättningskänslig mark

Kartläggning har gjorts av områden som består av samlad bebyggelse på sättningskänslig mark (lera).

Det finns ett område vid Vagnhärad, se figur 3.1. Bebyggelsens grundläggningssätt är inte klarlagd, varför bebyggelse som är sättningskänslig inte kan identifieras i nuläget. Risker för sättningar beror även på lerans sättningsegenskaper och storleken på grundvattensänkningen.

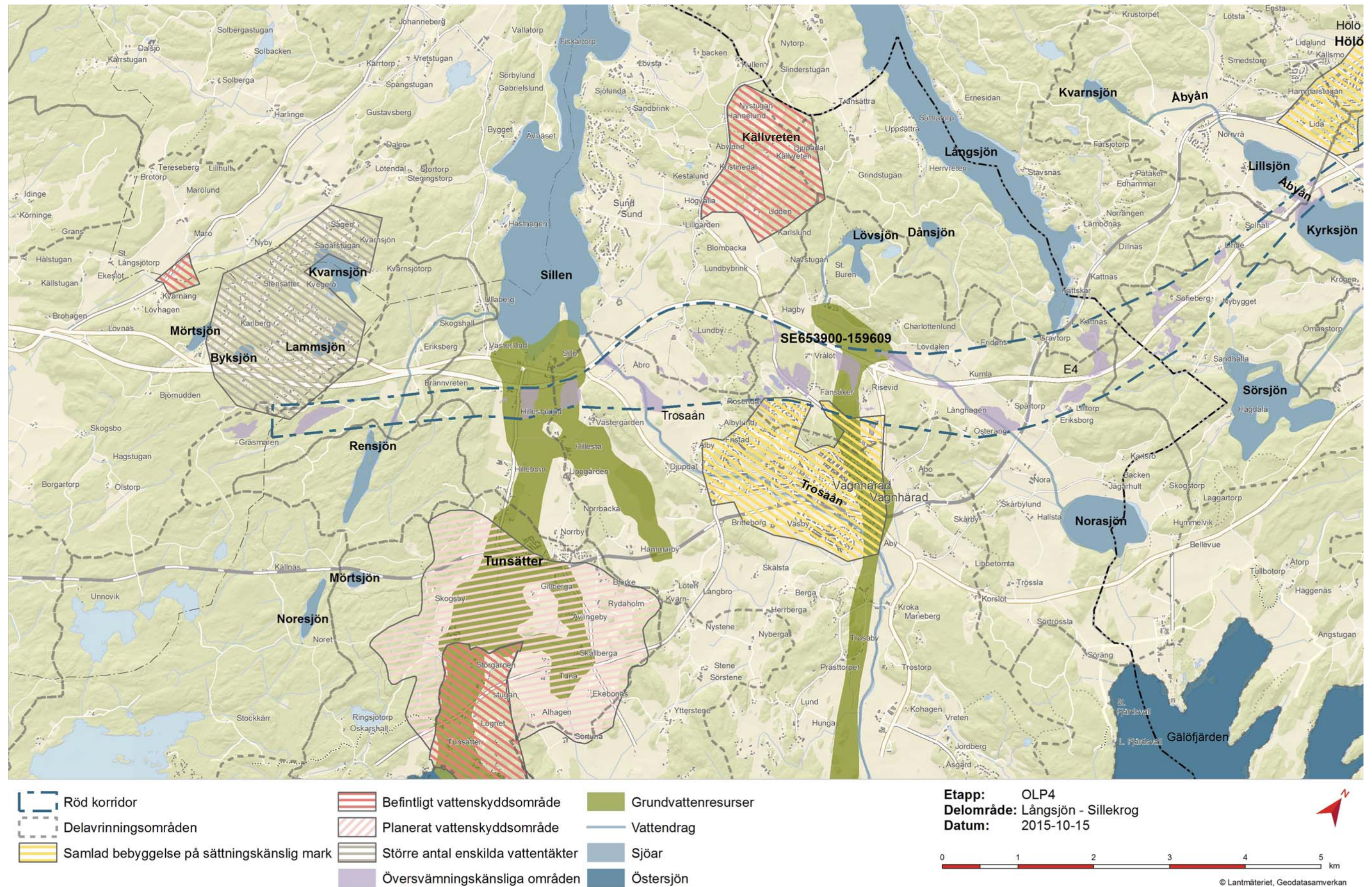
3.2.5 Översvämningskänsliga områden (riskområde)

Blue spots är en metod som kan användas för att identifiera potentiella riskområden för översvämnning. Metoden går ut på att identifiera sänkor, instängda områden, dit ytvatten förväntas flöda vid kraftiga skyfall, men topografiskt inte har möjlighet att flöda ifrån. Översvämningskänsliga områden är viktiga att identifiera för att både minska risken för översvämnning av järnvägen och järnvägens påverkan på omgivningen.

Vid kraftiga skyfall kan även vattennivåer i sjöar förväntas stiga. Analys av översvämningskänsliga områden till följd av höjning av vattennivåerna i sjöarna, inom och i nära anslutning till korridoren, har därför gjorts. Analys gjordes av höjning av vattennivåerna med 1,0 meter.

Eftersom järnvägskorridoren ligger i närheten av Östersjön har även en översiktlig analys gjorts av huruvida ett högt vattenstånd i Östersjön kan komma att få konsekvenser inom korridoren. Från den analysen kunde konstateras att korridoren inte påverkas av en höjning av vattennivån i Östersjön med 3,0 meter. I analysen har dock inte eventuella dämningseffekter beaktats.

Se figur 3.1 för samtliga översvämningskänsliga områden i korridorens utsträckning.



Figur 3.1 Förutsättningskarta för Hydrologi och hydrogeologi. Sjöar och grundvattenresurser i anslutning till järnvägskorridoren.

3.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet

Utifrån de viktiga hänsynsområdena som nämnts ovan har bedömning och värdering gjorts med avseende på grundvattenresurser, ytvattenresurser, bebyggelse på sättningskänslig mark och översvämningskänsliga områden.

Se figur 3.2 på nästa sida för en samlad värderingskarta.

3.3.1 Grundvattenresurser

Grundvattenresurserna har värderats utifrån värde för dricksvattenförsörjning:

Klass 3: Hög prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden.

Klass 2: Medel prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden.

Klass 1: Låg prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden.

Samtliga grundvattenresurser är definierade som grundvattenförekomster och klassade lika med god kemisk och kvantitativ status, varför detta inte ger grund för olika värden.

Grundvattenresursen Tunsätter har värderats med det högsta värdet (klass 3) då tillgången är stor och Trosa kommun har sin kommunala huvudvattentäkt i den södra delen.

Grundvattenresursen vid Vagnhärad (SE653900-159609) bedöms vara relativt stor och har tidigare använts som en kommunal vattentäkt med tillhörande skyddsområde. Bedömningen har därför gjorts att grundvattenresursen är relativt värdefullt och kan komma utgöra en viktig resurs som reservvattentäkt i framtiden, klass 2.

Området syd-väst om Sillen med ett större antal enskilda grundvattentäkter bedöms vara ett hänsynsområde av klass 2.

3.3 2 Ytvattenresurser

Ytvattenresurserna har värderats utifrån följande:

Klass 3: Hög prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden och/eller utgör en ytvattenförekomst med dålig ekologisk status.

Klass 2: Medelhög prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden och/eller ingår i ett skyddat område och/eller utgör en ytvattenförekomst med hög, god, måttlig eller otillfredsställande ekologisk status.

Klass 1: Låg prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden, ingår inte i ett skyddat område och utgör inte någon ytvattenförekomst.

Sjön Sillen klassas med ”medel” prioritet för vattenförsörjning och med ”medel” prioritet för skyddsåtgärder enligt rapporten *Dricksvattenförekomster i Stockholms län*. Sjön utgör även ett naturligt inflöde till grundvattenmagasinet Tunsätter. Sillen har otillfredsställande ekologisk status enligt föreslagen klassning 2014 och måttlig enligt fastställd status. Sammantaget gör detta att sjön bedöms ha ett relativt högt värde, klass 2.

Långsjön har i rapporten *Dricksvattenförekomster i Stockholms län* klassats med ”hög” prioritet för vattenförsörjning och med ”hög” prioritet för skyddsåtgärder. Sjön har måttlig ekologisk status enligt såväl fastställd som föreslagen klassning 2014. Långsjön ligger nedströms den planerade järnvägens korridor och kan eventuellt påverkas av utsläpp under byggskedet eller i driftskedet. Sammantaget gör detta att sjön bedöms ett högt värde, klass 3.

Norasjön bedöms ha ett relativt högt värde, klass 2, eftersom sjön ingår i ett naturskyddat område.

Trosaån har måttlig ekologisk status enligt föreslagen klassning 2014 och god enligt fastställd status. Vattendraget bedöms ha ett relativt högt värde, klass 2.

Övriga sjöar och ytvattendrag bedöms ha låga värden, klass 1 då de inte är klassade som ytvattenförekomster eller ligger inom ett skyddat område.

3.3.3 Bebyggelse på sättningskänslig mark

Som bedömningsgrund för klassning av bebyggelse på sättningskänslig mark har följande använts:

Klass 3: Stor risk för skadliga sättningar.

Klass 2: Medel risk för skadliga sättningar.

Klass 1: Liten risk för skadliga sättningar.

Klassning av bebyggelse på sättningskänslig mark är svår att göra i dagsläget eftersom det inte är klarlagt vilken typ av grundläggning som bebyggelsen har, hur sättningsbenägen leran är samt vilken avsänkning av grundvattenytan som kommer att uppstå. I nuläget ges därför ”områden med sättningskänslig mark” klass 2 generellt. Då linjen och profilens läge är vald får dessa frågetecken klarläggas och en mer detaljerad bedömning göras.

3.3.4 Översvämningskänsliga områden

Som bedömningsgrund för klassning av översvämningskänsliga områden har följande antagande använts:

Klass 3: Risken för översvämnning kan inte minimeras eller undvikas med någon form av teknisk lösning.

Klass 2: Risken för översvämnning kan minimeras eller undvikas med en teknisk lösning, men lösningen är exempelvis relativt tekniskt komplicerad eller kräver speciella tillstånd.

Klass 1: Risken för översvämnning kan minimeras eller undvikas med en förhållandevis enkel teknisk lösning.

Vid klassning av översvämningskänsliga områden bedöms inga av de identifierade områdena vara hänsynsområden av klass 3.

Klassning av blue spots har gjorts dels utifrån markens förväntade förmåga att infiltrera vatten och dels utifrån dess volym. Generellt bedöms stora blue spots i områden med öppen mark, i kombination med täta jordarter, vara hänsynsområden av klass 2 och mindre blue spots i skogsområden med genomsläppliga jordarter bedöms vara hänsynsområden av klass 1.

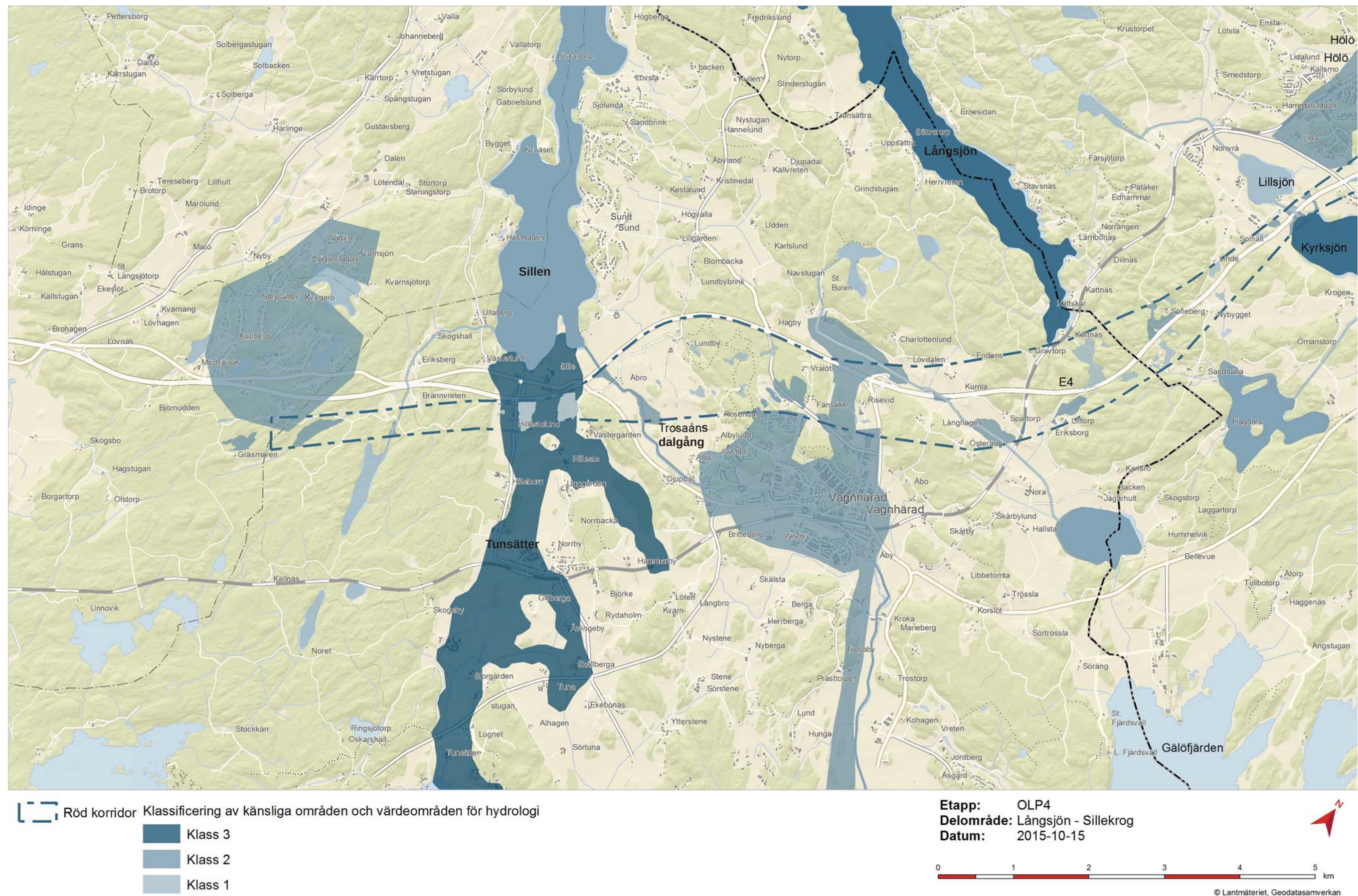
Översvämmade områden till följd av höjda vattennivåer i sjöar med 1 meter bedöms vara hänsynsområden av klass 2.

Vid klassning av översvämningskänsliga områden har även förekomst av bebyggelse beaktats. Dock har inga översvämningskänsliga områden identifierats i närheten av större samlad bebyggelse.

3.4 Underlag för analysen

Analysen är baserad på följande underlag:

- SGU: Grundvattenförekomster, jordartskarta, hydrogeologisk karta och brunnarsarkivet
- SMHI: Vattendrag, delavrinningsområden och ytvattenförekomster
- VISS: Miljö kvalitetsnormer
- Trosa kommun: Planerade vattenskyddsområden
- Lantmäteriet: GSD-höjddata (grid 2+) och fastighetskartan
- Dricksvattenförekomster i Stockholms län, VAS-rådets rapport nr 6
- Identifiering av geologiska formationer av nationell betydelse för vattenförsörjning, SGU Rapporter och meddelanden 115
- Länsstyrelsen: Dikningsföretag och befintliga vattenskyddsområden



Figur 3.2 Värderingskarta för Hydrologi och hydrogeologi.

4 Infrastruktur – större vägar och ledningar

4.1 Översiktlig beskrivning av området

Järnvägskorridoren följer E4 och genomkorsas av ett antal mindre och större allmänna vägar och ledningar. Infart till Vagnhärad och Trosa sker från trafikplats Vagnhärad via den större vägen 218. Se figur 4.1.

4.2 Viktiga hänsynsområden

Vid de identifierade passagerna av det statliga vägnätet har följande området översiktligt analyserats avseende på:

- Trafikmängder
- Om vägen kan stängas av alternativt omledas under byggtiden
- Konsekvenser för gång- och cykeltrafik samt kollektivtrafik

Enskilda vägar har inte tagits med i analysen då dessa anses vara tillräckligt flexibla för att kunna anpassas efter vald sträckning utan att medföra alltför stora konsekvenser. I jämförelse med de statliga vägarna skulle klassningen av de enskilda vägarna bli så låg att den ändå inte skulle vara märkbar i sammanhanget.

4.2.1 E4

Årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) på aktuell sträcka sträckan av E4 var 2010 cirka 30 000 fordon. Inga fotgängare eller cyklister rör sig längs med sträckan och inga hållplatser för kollektivtrafiken finns. Storstockholms lokaltrafik (SL) trafikerar aktuell sträcka på E4 med en busslinje.

4.2.2 Trafikplats Vagnhärad

Järnvägskorridoren passerar av-/påfartsramper från E4 till väg 218, som är infartsled till bl.a. Vagnhärad och Trosa.

4.2.3 Väg 218

Väg 218 är infartsväg till bl.a. Vagnhärad och Trosa. Korridoren passerar väg 218 mellan trafikplats Vagnhärad och tätorten. År 2013 var ÅDT cirka 7 300 fordon.

4.2.4 Väg 838 och väg 840

Väg 838 går från Vagnhärad och ansluter till väg 837 norrd-väst om E4. Väster om väg 840 har väg 838 cirka 1 700 fordon under ett årsmedeldygn, mätår 2003. Öster om väg 840 har väg 838 ÅDT på cirka 1 800 fordon, mätår 2003. Ingen kollektivtrafik har identifierats. Eventuella skolskjutsar har inte studerats.

Väg 840 har cirka 2 000 fordon under ett årsmedeldygn, mätår 2009. Ingen kollektivtrafik har identifierats. Eventuella skolskjutsar har inte

studerats. Vägen ansluter till väg 838 i norr och väg 800, som går genom Vagnhärad, i söder. Vägen är cirka 2 km lång.

4.2.5 Väg 800 och väg 837

Väg 800 har cirka 1 000 fordon under ett årsmedeldygn, mätår 2003. Väg 837 har cirka 100 fordon under ett årsmedeldygn, mätår 2009. Länstrafiken i Sörmland har busstrafik längs med väg 800. Eventuella skolskjutsar har inte studerats.

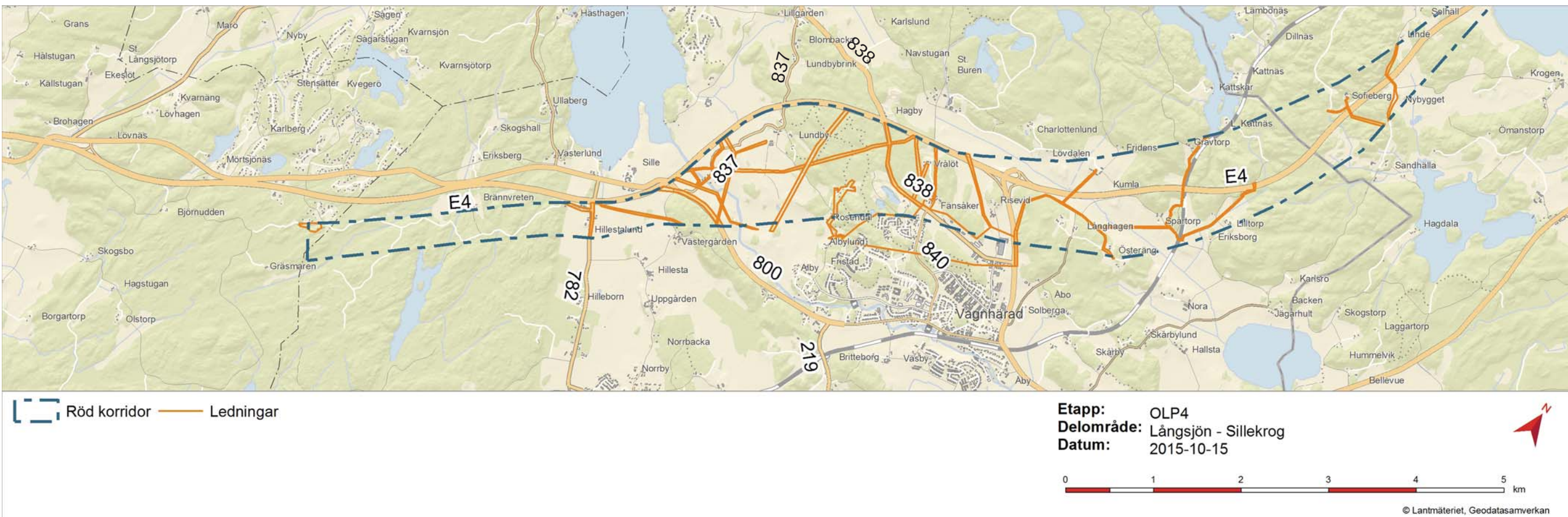
4.2.6 Väg 782

Väg 782 har cirka 600 fordon per årsmedeldygn, mätår 2009. Länstrafiken i Sörmland har busstrafik längs med väg 782. Eventuella skolskjutsar har inte studerats. Vägen ansluter till väg 800 i norr och går ner till Trosa tätort.

4.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet

4.3.1 Vägar

Utgångspunkten är att samtliga statliga vägar som Ostlänken korsar ska behållas, så långt som möjligt, i befintligt läge samt att de måste korsas på något ställe. Bedömningen görs därför utifrån hur stor inverkan järnvägsentreprenaden kan tillåtas ha på vägen under byggtid, se tabell 4.1.



Figur 4.1 Förutsättningskarta för Infrastruktur - större vägar och ledningar.

Bedömningskriterier för väg:

Klass 3: Vägen är av stor nationell eller regional betydelse. Trafikmängden är stor och kapaciteten får inte märkbart begränsas under byggtiden.

Klass 2: Vägen är av regional betydelse och måste hållas öppen under byggtiden. Viss begränsning i kapacitet under byggtiden är acceptabelt.

Klass 1: Vägen är av lokal betydelse, har liten trafikering och omledningsvägar finns. Vägen kan stängas under byggtid. Se tabell 4.1.

E4: Vägens funktion, bland annat som primär transportled för farligt gods och en del av det transeuropeiska nätverket (TEN-T), gör att bedömningen blir att den inte går att stänga vägen av under byggtiden.

Trafikplats Vagnhärad: Trafikplatsens funktion som infart bedöms vara för viktig för att den ska stängas under byggtiden.

Väg 218: Vägens funktion som infartsväg gör att bedömningen är att den inte går att stänga under byggtiden. Studie om eventuellt behov av breddning av väg 218 pågår.

Väg 838 och väg 840: Vägnätet i anslutning till väg 838 är relativt glest och inga lämpliga omledningsvägar finns. Bedömningen blir därmed att vägen inte kan stängas under byggtiden. Även fast det finns en del fastigheter längs med väg 840 bedöms den kunna stängas under byggtiden. För

Tabell 4.1 Vägar som bedöms kunna stängas spektive inte kunna stängas under byggskedet samt värdering.

Vägnummer	Stängning	Bedömning
Trafikplats Vagnhärad	Nej	3
E4	Nej	3
Väg 218	Nej	3
Väg 838	Nej	2
Väg 840	Ja	1
Väg 800	Nej	2
Väg 837	Ja	1
Väg 782	Ja	1

fotgängare och cyklister bedöms den största målpunkten vara Vagnhärad, som fortfarande kommer att kunna nås. Fordonstrafiken, vars största målpunkter bedöms vara Vagnhärad samt trafikplatsen och E4, kan omledas via tätorten.

Väg 800 och väg 837: Antalet påverkade längs väg 837 bedöms som väldigt litet och kan ledas om via väg 838. Den kan därför stängas under byggtiden. Väg 800 ingår i omledningsvägnätet för E4 och därför bedöms det inte som möjligt att stänga av den under byggtiden.

Väg 782: Det relativa glesa vägnätet i området gör att omledningsvägen blir lång, men det är möjligt under kortare perioder att leda om trafiken via väg 800 och 219. Åtgärder i form av t.ex. skolskjuts kan behövas.

4.3.2 Större ledningar

Bedömningskriterier för klassificering av befintliga ledningar inom järnvägskorridoren:

Klass 3: Stora luftledningar 45 kV – 130 kV. Inom tätbebyggt område där alla ledningstyper förekommer såsom el, tele, OPTO, fjärrvärme och VA-ledningar.

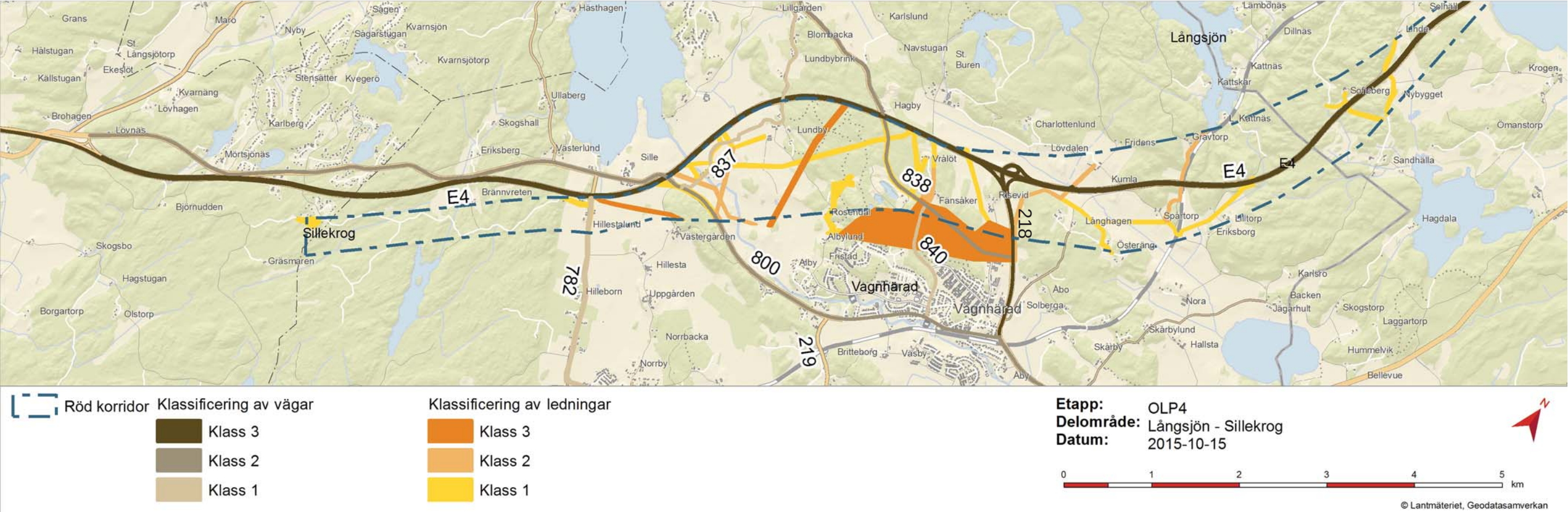
Klass 2: Luftledningar 11 kV. Stråk med flera markförlagda ledningar såsom el (minst 10 kV), tele och VA-ledningar.

Klass 1: Mindre markförlagda elledningar 400V, tele och OPTO ledningar. Servisledningar för spill och vatten till enskilda fastigheter.

4.4 Underlag för analysen

Analysen baseras på följande underlag:

- NVDB – Sveriges vägnät på en karta
 - Ledningsunderlag från ledningsägare inhämtat via Ledningskollen.
- Vissa trafiksiffror är gamla och behöver uppdateras.



Figur 4.2 Värderingskarta för Infrastruktur - större vägar och ledningar.

5 Förorenad mark

5.1 Översiktlig beskrivning av området

Den inledande inventeringen har inte visat på några allvarligare föroreningsområden inom korridoren. Analysen omfattar endast objekt inom korridoren.

5.2 Viktiga hänsynsområden

Utifrån länsstyrelsens miljödata har fyra efterbehandlingsobjekt påträffats i området vara av tre har riskklassats enligt MIFO (Metodik för Inventering av förorenade områden). Ett objekt som blivit riskklassat enligt MIFO erhåller riskklass 1, 2, 3 eller 4 där 1 står för mycket stor risk och 4 för låg risk. Samtliga objekt som klassats enligt MIFO har fått riskklass 3, måttlig risk. Det fjärde objektet är inte riskklassat utan endast identifierat. Se blå siffermarkeringar i figur 6.1.

Mjältbrandsutbrott har förekommit i regionen. Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) har genomfört en geografisk kartläggning av gårdar som spärrats av på grund av mjältbrand under åren 1916-1961. Mjältbrandsbakterier överlever 50 – 80 år i jorden. Utbrotten vid de mjältbrandsdrabbade gårdar som ligger i anslutning till korridoren inträffade för mer än 75 år sedan och utgör sannolikt ingen smittorisk idag.

5.2.1 Avfallsdeponi (1)

Norr om Vagnhärad, i skogen, finns en avfallsdeponi. Deponin är inventerad enligt MIFO och erhållit riskklass 3, vilket innebär måttlig risk för människa och miljö. Om området berörs av järnvägsanläggningen kan det komma att krävas sanering. Omfattningen av eventuell förorening bedöms som relativt begränsad.

5.2.2 Bilvårdsanläggning (2)

Nordväst om Vagnhärad har bilverkstad och åkeriverksamhet bedrivits. Verksamheten är inte inventerad enligt MIFO utan endast identifierad. Om området berörs av järnvägsanläggningen kan det komma att krävas sanering. Omfattningen av eventuell förorening bedöms som begränsad.

5.2.3 Gruva (3)

Nordväst om Vagnhärad har gruvverksamhet bedrivits. Området har även använts som upplagsplats för bland annat Järnmalm. Verksamheten är inventerad enligt MIFO och erhållit riskklass 3. Om området berörs av järnvägsanläggningen kan det komma att krävas sanering. Omfattningen av eventuell förorening bedöms som begränsad.

5.2.4 Anläggning för farligt avfall (4)

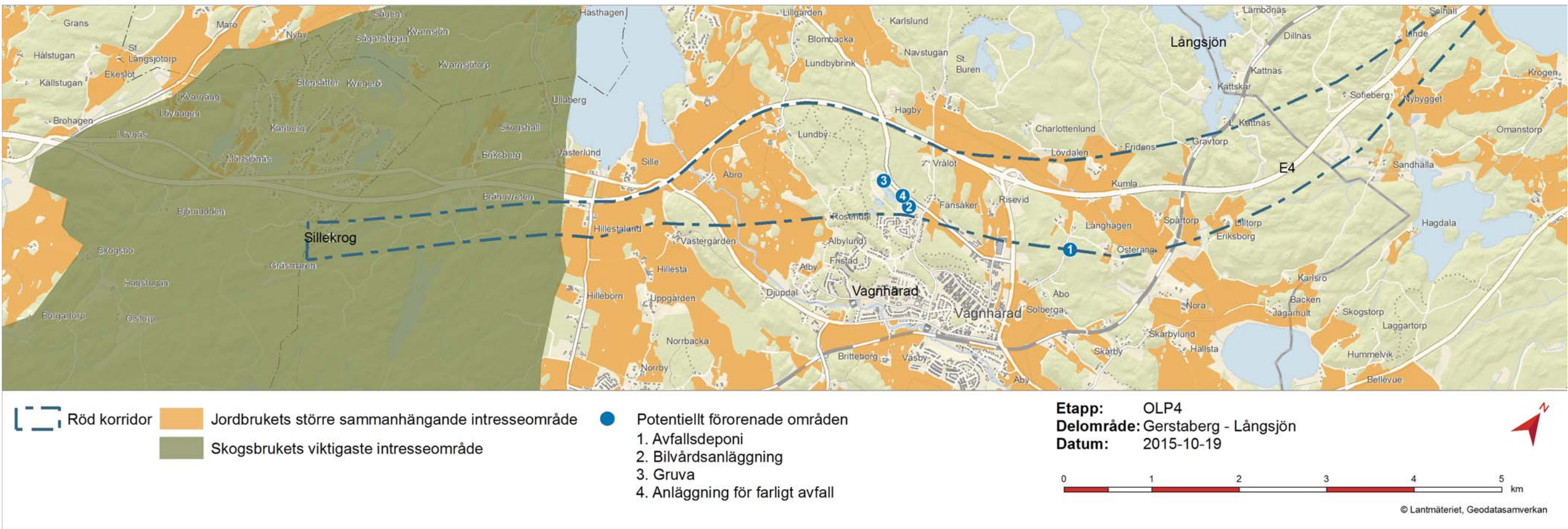
Nordväst om Vagnhärad har verksamhet vilket genererat farligt avfall bedrivits. Området är en f.d. gruva och har även använts som upplag. Verksamheten är inventerad enligt MIFO och erhållit riskklass 3. Om området berörs av järnvägsanläggningen kan det komma att krävas sanering. Omfattningen av eventuell förorening bedöms som relativt begränsad.

5.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet

Föroreningsomfattningen för samtliga objekt bedöms vara begränsande och bör inte påverka järnvägsdragningen.

5.4 Underlag för analysen

- Länsstyrelsens miljödata över potentiellt förorenade områden
- SVAs kartläggning av gårdar avstängda pga. mjältbrand



Figur 6.1 Förutsättningskarta för Areella näringar - jordbruks- och skogsmark samt Förorenad mark.

6 Areella näringar – jordbruks- och skogsmark

6.1 Översiktlig beskrivning av området

Jord- och skogsbruk bedrivs inom området. Även jakt bedrivs. Vilda djur och därmed till viss del förutsättning för jakt behandlas under kapitel 12 Naturmiljö.

I Trosa kommun finns stora åker- och jordbruksarealer och jordbruksmark är av nationell betydelse enligt 3 kap 4§ Miljöbalken. Frågan om att vara varsam med jordbruksmarken har aktualiserats ytterligare dels i och med den ökande andelen ekologisk odling, som kräver större arealer, samt dels genom rapporter om klimatförändringarnas påverkan på jordbruket.

Sveriges åkermark har graderats i 10 klasser efter dess produktionsförmåga där klass 10 är åkermark med högst produktionsförmåga. De högsta klasserna, d.v.s. klasser 8–10 finns huvudsakligen i Skåne. De värdefullaste klasserna som finns i Trosa är klass 5 och 4. Kartunderlag med åkermarksklasser finns inte för området.

Tolv enskilda jordbruksföretag finns inom utredningskorridoren.

De större sammanhängande skogsområdena finns i Tullgarn och Silleskog. I dem växer nästan enbart barrskog, medan lövskog är vanlig i mosaiklandskapet.

6.2 Viktiga hänsynsområden

Jordbruk är av nationell betydelse. I miljöbalken står att brukningsvärd jordbruksmark endast får tas i anspråk om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk. Jordbruket är dock inte bara viktigt ur ett livsmedelsproducerande perspektiv utan också för att bibehålla det öppna och mångskiftande kulturlandskap som gör Sörmland unikt (ÖP 2015). Ingen detaljerad bonitetsklassning för åkermark finns för området. Enligt den fysiska riksplaneringens planeringsskede karta 1 Areella näringar, är jordbruksmarken inom utredningsområdet angivet som *Jordbrukets större sammanhängande intresseområde*. Skogsmarken på det höglänta markområdet söder om Vagnhärad och sjön Sillen är angiven som *Skogsbrukets viktigaste intresseområde*. Se figur 6.1.

6.3 Bedömning och värdering

Bedömningskriterier för skogs- och jordbruksmark:

Klass 3: Arealer med bonitetsklass 5 och ekologiska åkermarker.

Ingen sådan yta är angiven.

Klass 2: Arealer med bonitetsklass 4. Jordbrukets större sammanhängande intresseområde samt Skogsbrukets viktigaste intresseområde enligt den fysiska riksplaneringens planeringsskede karta 1 Areella näringar (Lst Södermanland 1977)

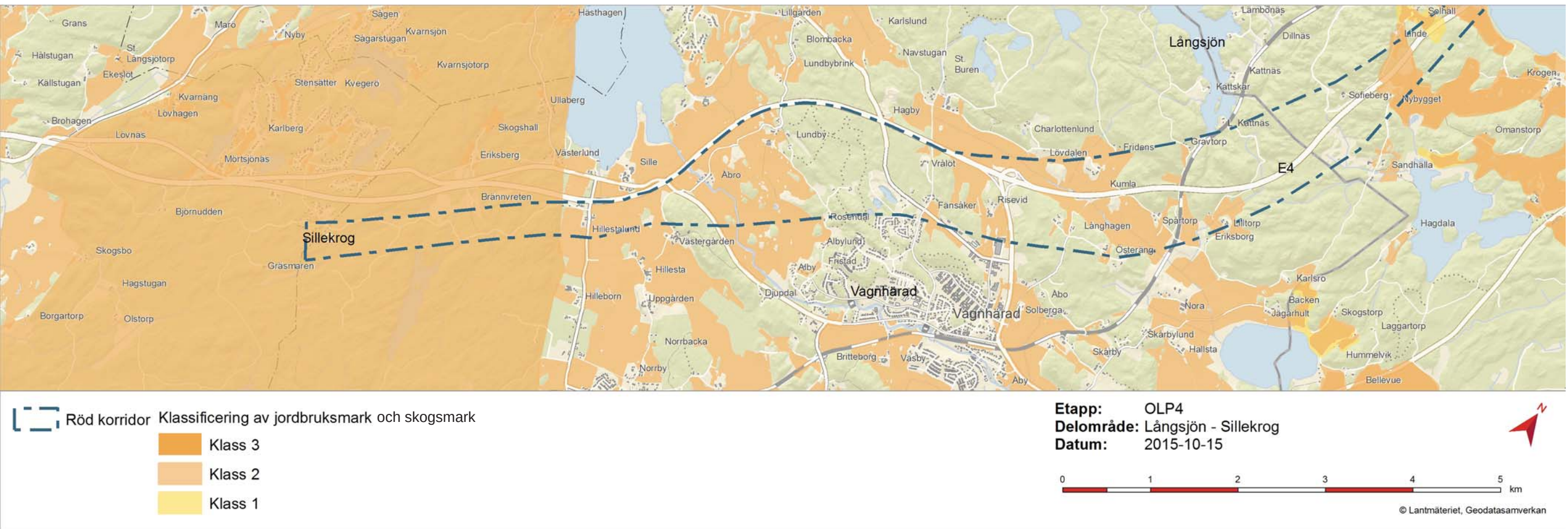
Klass 1: Arealer med bonitetsklass 3.

Ingen sådan yta är angiven.

Vid en ny järnvägsdragning kommer en viss fragmentering av jordbruksmarken att ske. För åkerarealer som är mindre än 2 ha bedöms risken vara stor att brukande upphör. GIS-analyser på fragmentering av åkermark kommer att göras.

6.4 Underlag för analysen

- Jordbruksverkets bonitetsklassning av åkermark
- Trosa kommun, Översiktsplan 2015, Samrådshandling 2015-02-20
- Den fysiska riksplaneringens planeringsskede, karta 1 Areella näringar (Lst Södermanland 1977)



Figur 6.2. Värderingskarta för Areella näringar - jordbruks- och skogsmark. Samtliga områden har värderats till klass 2.

7 Planer och samhällsfunktioner

7.1 Översiktlig beskrivning av området

Sträckningen för utredningskorridoren går i en sydvästlig riktning mellan Långsjön och Sillekrog och berör tätorten Vagnhärad. Korridoren följer E4 och är i höjd med Vagnhärad belägen mellan E4 och de västra delarna av Vagnhärad.

Vagnhärad har ca 3 400 invånare där en stor merpart pendlar med bil. I järnvägsutredningen från 2009 bedöms invånarantalet vara cirka 7 300 år 2030. Bilpendlare vill kommunen fånga upp med nytt resecentrum för Ostlänken. Utredningskorridoren i nivå med Vagnhärad är tämligen bred jämfört med utredningskorridoren på andra sträckor. Se figur 7.1.

Jordbruksfastigheter, enskilda hus, kommunala planer och samhällsfunktioner finns inom eller i nära anslutning till utredningskorridoren, vilka kan komma att beröras.

7.2 Viktiga hänsynsområden

7.2.1 Vagnhärad

Den enda samhällsviktiga funktionen inom utredningskorridoren är värmeverket i Vagnhärad. Trosa kommun äger dock tomträtter kring värmeverket som kan nyttjas vid eventuell flytt.

Väg 218 som utredningskorridoren korsar, är den enda färdvägen in till både Vagnhärad och Trosa från E4.

I Vagnhärad finns fyra kommunala förskolor med totalt ca 230 barn. Kommunala grundskolor i Vagnhärad utgörs av Fornbyskolan (årskurs F-6) samt Hedebyskolan (årskurs 7-9), placerade bredvid varandra i Vagnhärad centrum. På skolorna går ca 500 elever. De två grundskolorna ligger inte i anslutning till utredningskorridoren. Inte heller någon förskola ligger i närheten av utredningskorridoren.

Varken i Vagnhärad eller i Trosa finns gymnasieskolor. Gymnasieelever från Trosa kommun finns på 50 olika gymnasieskolor i Sverige. De vanligaste orterna som eleverna pendlar till är Stockholm, Nyköping och Södertälje.

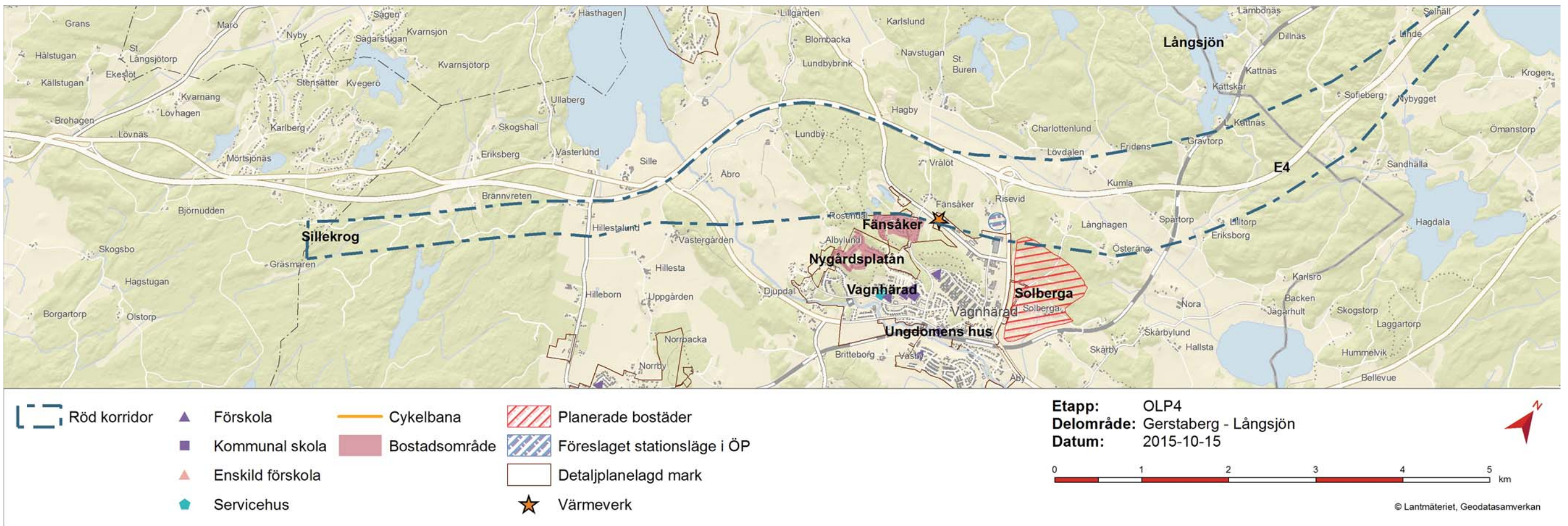
Nuvarande pendlingsmöjligheter för kollektivtrafik är med fjärrtåg från järnvägsstationen i centrala Vagnhärad. Den så kallade Trosabussen är

ett nuvarande komplement till nämnda järnvägstrafik för boende i Trosa, Vagnhärad och Västerljung som vill ta sig till Stockholm. Bussen går varje vardag och även lördag och har på bara ett par år fått stor inverkan på många gymnasieelevers skolval. Detta då Trosabussens ändhållplats är Liljeholmen där nio gymnasieskolor finns inom gångavstånd. Kommunen uppskattar att Trosabussen har medfört att det numera är ca 50 % av kommunens ungdomar som väljer att gå på gymnasium i Stockholm jämfört med ca 10-15 % när bussen inte fanns. Bussen åker på väg 218 vilken korsar utredningskorridoren för Ostlänken.

Målpunkter inom Vagnhärad är simhallen och det nybyggda Vagnhärad torg med en blandning av bostäder, affärer och bibliotek. Dessa målpunkter är placerade i centrum av tätorten och berörs inte av utredningskorridoren för Ostlänken.

Målpunkter för särskilt barn och ungdomar är Ungdomens hus, beläget invid järnvägsstationen, och Häradsvallen där flertalet idrottsplatser finns. Häradsvallen ligger sydöst om Vagnhärad centrum. Dessa målpunkter befinner sig ännu längre från utredningskorridoren för Ostlänken och kommer därför inte beröras.

Området Fänsåker i nordvästra Vagnhärad utgörs av befintlig villabebyggelse och tangerar utredningskorridoren. Området är också redan detaljplanerat för flerbostadsbebyggelse i områdets östra del.



Figur 7.1 Förutsättningskarta för Planer och samhällsfunktioner.

Ett annat befintligt bostadsområde som kan komma att påverkas är de västra delarna av Nygårdspatån som ligger inom influensområdet från utredningskorridoren.

Området Solberga, norr om väg 218, utgörs i dagsläget av åkermark och skog samt ett antal gårdar och enskilda hus. Kommunens största planerade bostadsbyggelse ligger inom detta område vilket enligt planerna omfattar ca 1 000 bostäder. Tillfarter på väg 218 kommer att krävas och kommun är i dialog med Trafikverket kring detta. Kommunen vill omvandla väg 218 till stadsgata i och med utbygganden av Solberga. Förskola och eventuellt grundskola kan också komma att behöva ingå i det nya området. Det är troligt att serviceinrättningar och affärer kommer att flytta till området på grund av den framtida närheten till Ostlänken. Se figur 7.1.

Kommunens syn avseende placering av stationsläge bygger på tillgänglighet för den planerade bebyggelsen i Solberga. För att knyta an till centrala delar av Vagnhärad med resecentrum och Solberga planeras också en gång- och cykeltväg. Det läge som Trosa kommun starkt förordar är området mellan Risevid och handelsverksamheterna vid väg 218. Ett läge nära Trafikplats Vagnhärad, högt upp i utredningskorridoren, menar Trosa kommun kommer få stor påverkan på resecentrumets tillgänglighet och i förlängningen utnyttjandet av stationen och kollektiva färdlösningar, det vill säga resandemängden.

Det är viktigt att resecentrum inte blir barriärskapande utan erbjuder både fysisk och visuell tillgänglighet så att nyttjandet av stationen maximeras. Se figur 7.3

7.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet

Bedömningskriterier:

Klass 3: Högt skyddsvärde. Område där det bedöms som svårt att bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare trots åtgärder. Befintliga bostadsområden. Undvik helst.

Klass 2: Beaktansvärt skyddsvärde. För att kunna bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare krävs åtgärder. Många intressenter kommer att påverkas. Planerade bostadsområden.

Klass 1: Ringa skyddsvärde. För att kunna bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare krävs inga eller smärre åtgärder. Få intressenter kommer att påverkas.

Bedömda skyddsvärden redovisas i figur 7.2.

7.3.1 Solberga

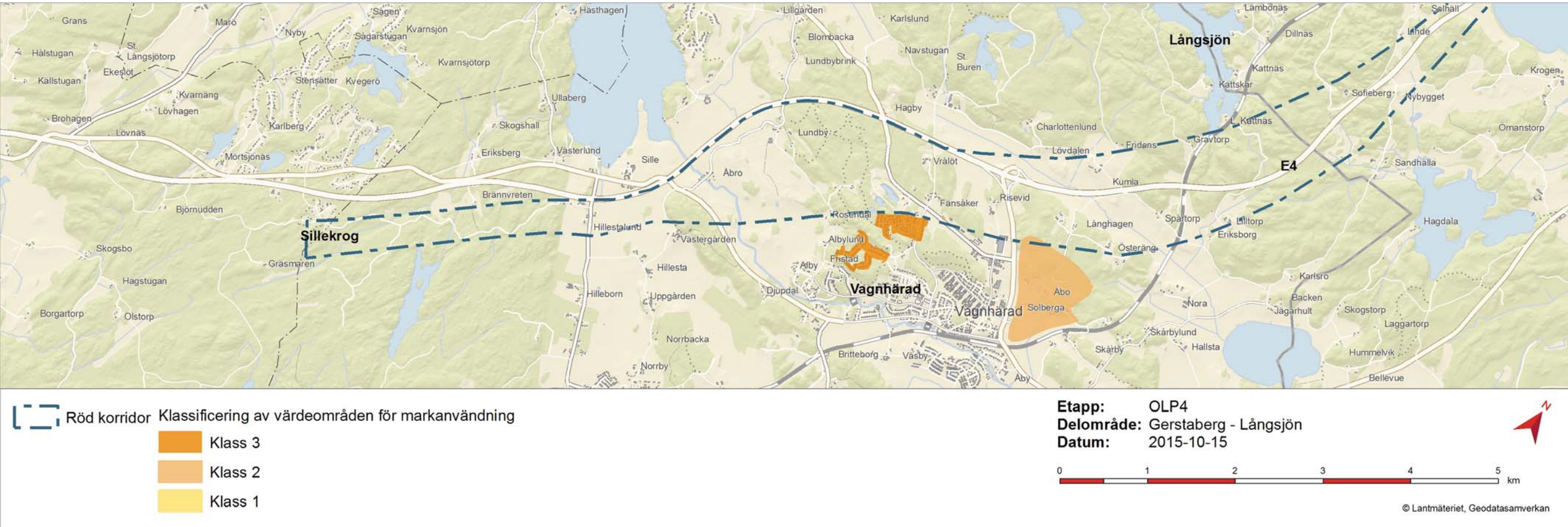
Det planerade bostadsområdet Solberga ligger till stora delar i nära anslutning till utredningskorridoren. Buller kan komma att påverka området i mindre omfattning. Det är viktigt att i senare skeden tillgängliggöra resecentrum mot befintlig bebyggelse i Vagnhärad samt i det planerade Solberga. Skyddsvärde klass 2.

7.3.2 Värmeverket

Värmeverket kan behöva flyttas vid en ogynnsam linjedragning. Enligt Trosa kommun innebär en eventuell flytt av Värmeverket dock inga problem för verksamhetsutövaren om kostnaderna för omlokaliseringen betalas av annan part. Kommunen äger dessutom marken på andra sidan Kalkbruksvägen, dit en eventuell flytt är trolig om detta blir aktuellt. Skyddsvärde klass 2.

7.3.3 Fänsåker

Befintligt bostadsområde samt en mindre planerad nybebyggelse i områdets östra delar tangerar utredningskorridoren. Beroende på spårlinjens placering kan de närmast belägna husen mot utredningskorridoren komma att påverkas av buller och andra störningar. Skyddsvärde klass 3.



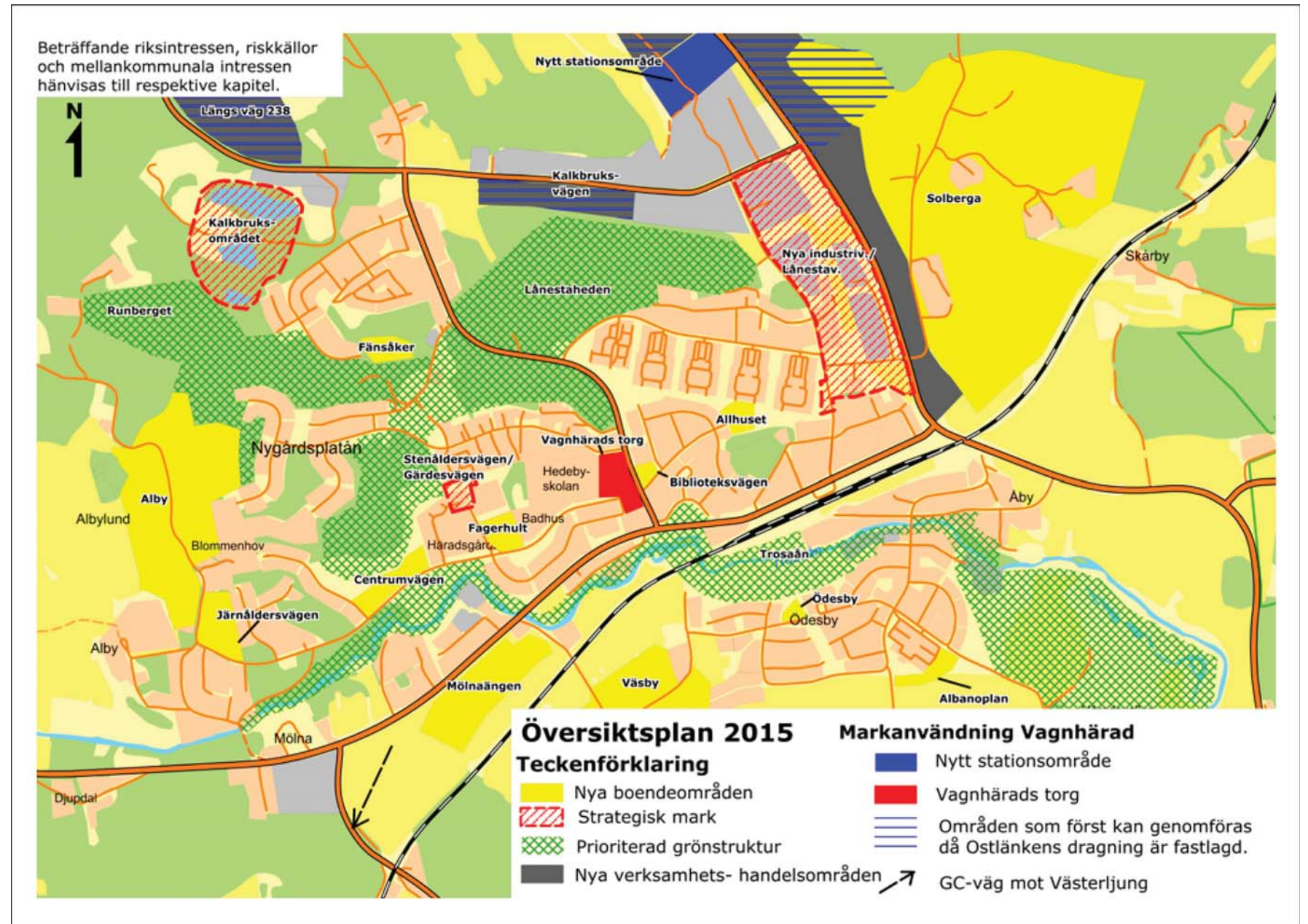
Figur 7.2 Värderingskarta för Planer och samhällsfunktioner.

7.3.4 Nygårdsplatån

Befintligt bostadsområde sydöst om utredningskorridoren. Bostadsområdets västra delar ligger inom influensområdet för utredningskorridoren och kan komma att påverkas av buller och andra störningar. Skyddsvärde klass 3.

7.4 Underlag för analysen

- Banverket (2009), Järnvägsutredning Ostlänken avsnitt Järna-Norrköping Miljökonsekvensbeskrivning
- Trosa kommun (2015), Översiktsplan 2015, Samrådshandling 2015-02-20
- Möte med företrädare för Trosa kommun 24/3-2015; samordnare för Ostlänken och samhällsbyggnadschef



Figur 7.3 Utdrag ut ÖP 2015. Markanvändning Vagnhärad.

8 Rekreation och friluftsliv

8.1 Översiktlig beskrivning av området

Utredningskorridoren går igenom delar av Tullgarnsområdet, som omfattar huvuddelen av Tullgarns kronopark, vilken ligger fördelad i både Södertälje och Trosa kommun.

Områden för rekreation och friluftsliv finns inom eller i nära anslutning till utredningskorridoren och de kan komma att beröras.

8.2 Viktiga hänsynsområden

8.2.1 Tullgarnsområdet

Tullgarnsområdet präglas av stora natur- och kulturvärden. Inom området finns flertalet stigar, badplats och annat som är värdefullt för rekreation och friluftsliv. Tullgarn klassas som riksintresse för friluftsliv, som naturreservat enligt Miljöbalken, 7 kap. och som Natura 2000-område. Utredningskorridoren för Ostlänken korsar delar av Tullgarnsområdet inom vilken både E4 och Södra stambanan i dagsläget är placerade.

8.2.2 Vagnhärad

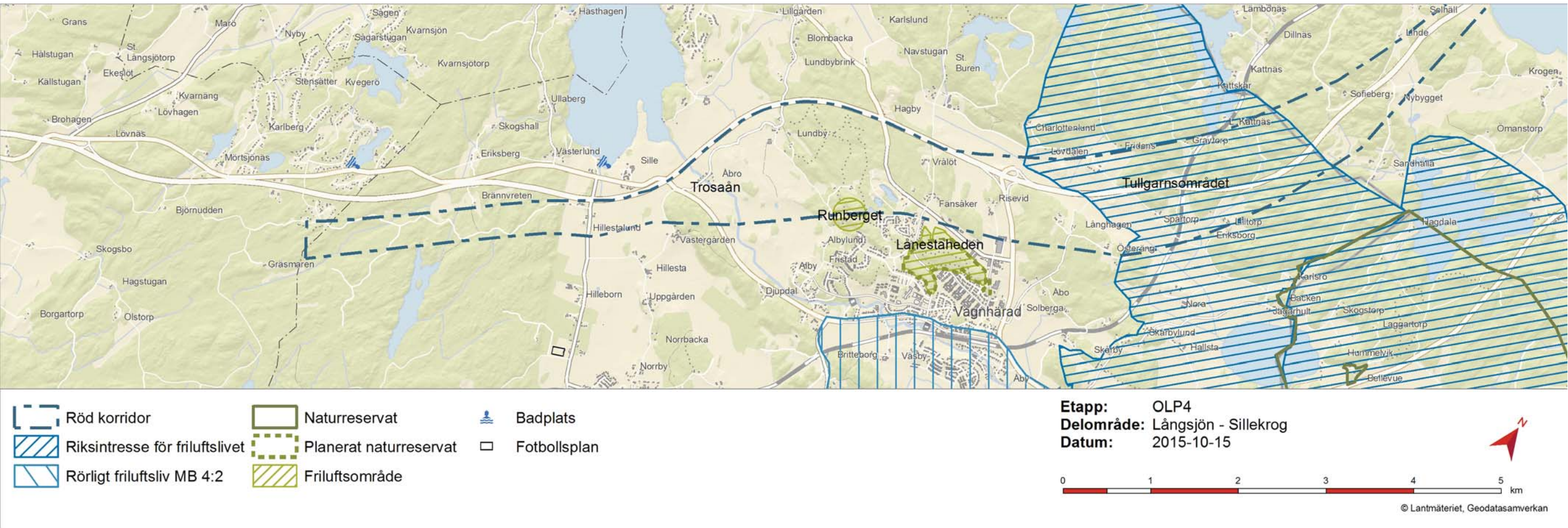
Vagnhäradas samhälle präglas av mycket grönska och bebyggelsen är relativt utspridd. Inom området finns också många fornlämningar. Utredningskorridoren är här tämligen bred jämfört med utredningskorridoren på andra sträckor. Se figur 8.1.

Inom orten finns Natura 2000-området Lånesheden, som är ett omtyckt friluftsområde med hällmarksområden, naturvärden och fornlämningar. Kommunen har också omvandlat Lånesheden till ett kommunalt naturreservat. Området ligger strax utanför utredningskorridoren.

Ett annat viktigt område för friluftsliv är det välbesökta Runberget, vilket utredningskorridoren delvis överlappar.

De vattenfyllda kalkstensbrotten vid det nedlagda Fänsåker kalkbruk används till rekreation i viss utsträckning även om det inte är tanken från kommunens sida. Kommunen har inte anlagt badplats eller liknande. De vattenfyllda kalkstensbrotten ligger inom utredningskorridoren.

Trosaån förbinder sjön Sillens södra del med utloppet i Stadsfjärden ut- anför själva tätorten Trosa. Ur rekreationshänseende används Trosaån för kanoting.



Figur 8.1 Förutsättningskarta för Rekreation och friluftsliv.

8.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet

Bedömningskriterier:

Klass 3: Högt skyddsvärde. Det bedöms som svårt att bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare trots åtgärder. Undvik helst.

Klass 2: Beaktansvärt skyddsvärde. För att kunna bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare krävs åtgärder. Många intressenter kommer att påverkas.

Klass 1: Ringa skyddsvärde, för att kunna bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare krävs inga eller smärre åtgärder. Få intressenter kommer att påverkas.

Bedömda skyddsvärden redovisas i figur 8.2.

8.3.1 Tullgarnsområdet

Inga anlagda vandringsleder eller övriga friluftsanläggningar går genom utredningskorridoren. Buller från Ostlänken kan eventuellt innebära att själva upplevelsen förändras. I nuläget går dock E4 genom korridoren och bidrar med buller. Bedömd klass tar hänsyn till att området är riksintresse för friluftsliv. Skyddsvärde klass 3.

8.3.2 Runberget

Runberget är ett välbesökt friluftsområde där delar av området ligger inom utredningskorridoren. Nyttjandet av området inom dessa delar av utredningskorridoren bedöms inte kunna ske på samma sätt som tidigare om järnvägen förläggs hit. Skyddsvärde klass 3.

8.3.3 Lånesheden

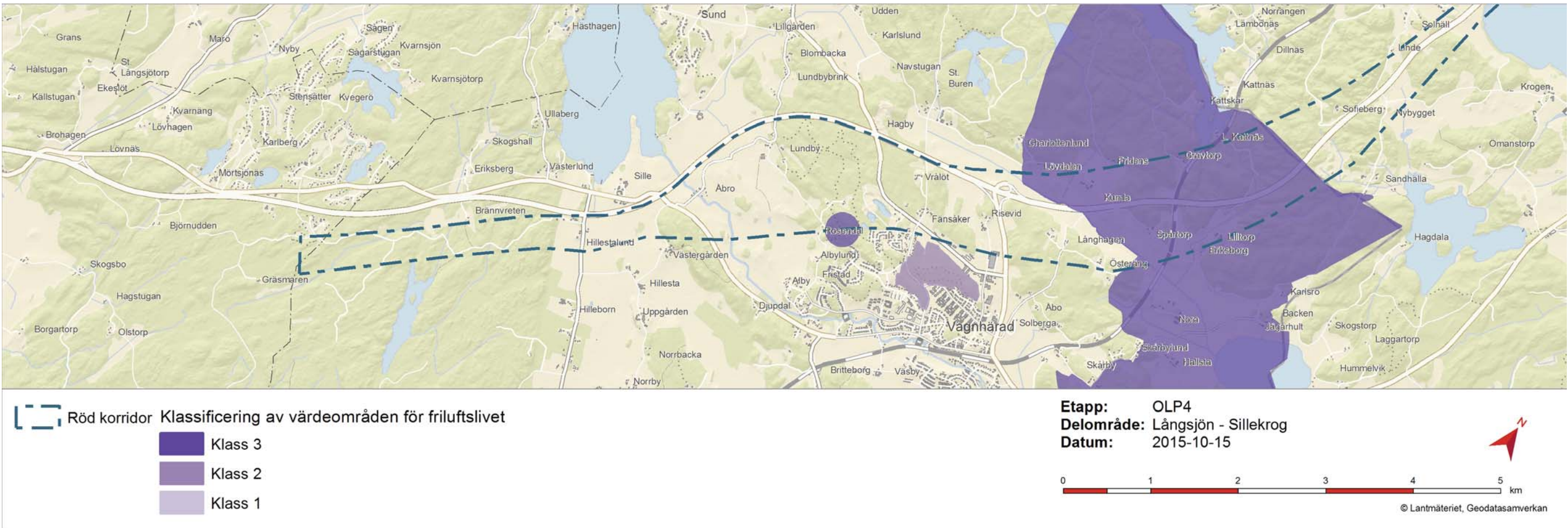
Området tangerar utredningskorridoren vilket innebär att påverkan kan ske via buller. Detta kan i sin tur komma att påverka användarupplevelsen av naturreservatet. Skyddsvärde klass 2.

8.3.4 Trosaån

Trosaån går genom utredningskorridoren. Kanotning längs med ån är en populär turistaktivitet under sommarhalvåret. E4 är förlagd på en låg bro över Trosaån vilket möjliggör passage med kanoter, men med buller som störning. Konsekvenser av Ostlänkens dragning kommer också att bli buller då en placering över bro är trolig. Skyddsvärde klass 2.

8.4 Underlag för analysen

- Banverket (2009), Järnvägsutredning Ostlänken avsnitt Järna-Norrköping Miljökonsekvensbeskrivning
- Trosa kommun (2015), Översiktsplan 2015, Samrådshandling 2015-02-20
- Möte med företrädare för Trosa kommun 24/3-2015; samordnare för Ostlänken och samhällsbyggnadschef



Figur 8.2 Värderingskarta för Rekreation och friluftsliv.

9 Befolkning och boendemiljö

9.1 Översiktlig beskrivning av området

Utredningsområdet omfattar tätorten Vagnhärad och på landsbygden mindre byar och enstaka gårdar. Vagnhärad har cirka 3 400 invånare. Under 2000-talet har befolkningen ökat med en årlig tillväxt som varierat mellan 1-3 procent. Enligt översiktsplanen är närheten till Stockholm i kombination med småstadens kvalitet den viktigaste orsaken till inflyttning. I järnvägsutredningen från 2009 bedöms invånarantalet vara cirka 7 300 år 2030.

Boendemiljön utgörs av bostadens direkta närområde. Enligt Statens folkhälsoinstitut är en god bostad i ett tryggt bostadsområde en av de allra viktigaste förutsättningarna för en god folkhälsa. Järnvägsutbyggnaden berör boendemiljön framför allt genom buller, vibrationer, visuell påverkan och barriärverkan.

9.2 Viktiga hänsynsområden

I figur 9.1 visas bostäder och fritidshus med en buffertzona på 100 meter och är att se som en illustration över bostadshus i området. Hänsynsavstånd till bostäder skiljer sig avseende olika sorters miljöpåverkan. Exempelvis ska en riskbedömning göras för bostäder inom ett avstånd av 100 från transportled där farligt gods transporteras.

9.2.1 Buller

Samhällsbuller från olika källor, som t.ex. väg- och tågtrafik, är ett utbrett hälsoproblem. Det är den miljöstörning som berör flest antal människor i Sverige, såväl barn som vuxna.

Buller påverkar människor på olika sätt beroende på typ av buller, vilken styrka och vilka frekvenser det har, hur det varierar över tiden och tid på dygnet. Buller från tågtrafik kan medföra bl.a. störd sömn och vila och svårigheter att höra vad andra säger.

Bullerskyddsåtgärder kommer att utföras för att dämpa både ekvivalent ljudnivå (medelvärde över dygnet) och maximal ljudnivå. Vid sträckning av Ostlänken nära E4 eller befintlig järnväg kommer även bullerbidragen från E4 och befintlig järnväg att tas med i bullerberäkningarna. Där gällande riktvärden avseende trafikbuller överskrids anges behov av bullerskyddsåtgärder.

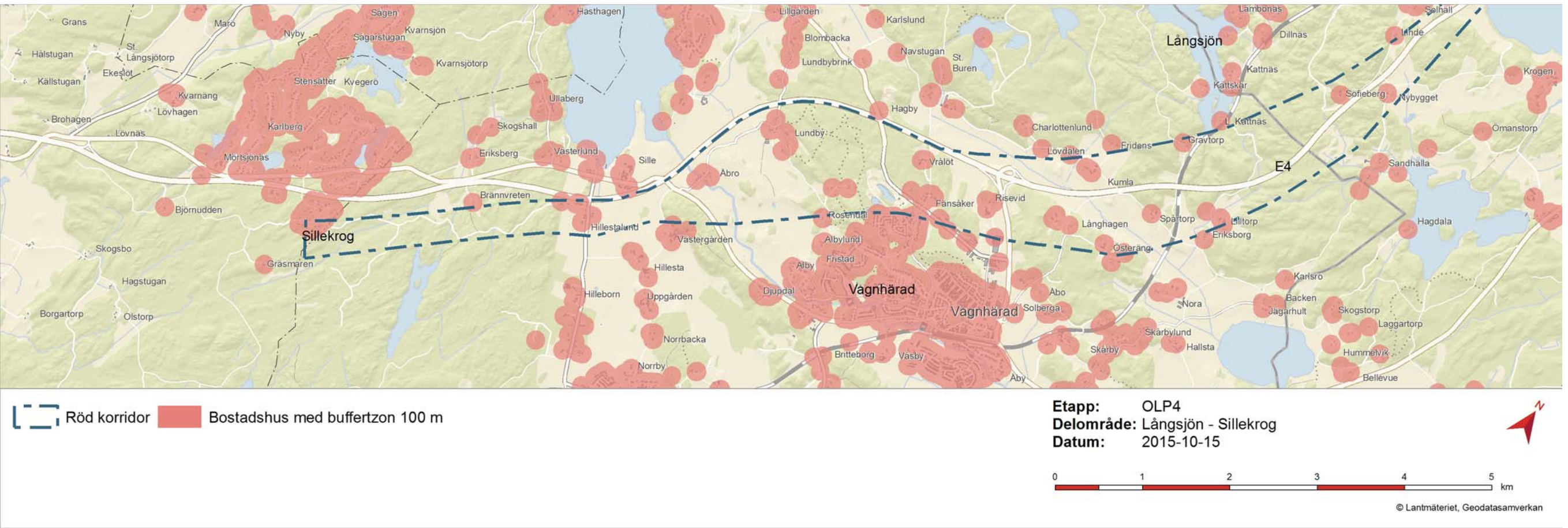
Buller från höghastighetståg skiljer sig åt från buller från konventionella tåg, framför allt bullerkällornas höjd och att buller från höghastighetståg är mer lågfrekvent. Omfattande bullerskyddsåtgärder kommer att bli aktuella. Arbete pågår med revidering av källdata för bullerberäkning inför kommande dimensionering av bullerskyddsåtgärder.

9.2.2 Vibrationer och stomljud

Tågtrafik ger under vissa förhållanden upphov till vibrationer i byggnader. Markvibrationer i samband med tågtrafik är i många områden ett problem. Vibrationerna kan förstärka den upplevda störningen från tågbuller.

Stomljud är ljudvågor som fortplantar sig i form av vibrationer i berg och husstommar.

Normalt uppstår det inga stora vibrationer från tågtrafik på berg och fasta jordarter t.ex. morän. När järnvägen går genom områden med lera, gytta och liknande kan däremot mycket kraftiga vibrationer uppstå. Ju mjukare jord desto kraftigare vibrationer uppstår och avståndet för avståndsdämpning blir längre. Beroende på byggnadens grundläggning och konstruktion kan markvibrationerna förstärkas längre upp i byggnaden. Vid grundläggning på lera/morän beräknas riskavståndet för vibrationer (vägd vibrationshastighet) över riktvärdet 0,4 mm/s till ungefär 65 meter från järnvägen. För byggnader med betongstomme grundlagda på berg kan stomljudsnivåer över riktvärdet $L_{Amax,S} = 30$ dBA uppstå inom 120 m från spårmitte.



Figur 9.1 Förutsättningskarta för Befolkning och boendemiljö.

9.2.3 Visuell påverkan

Järnvägsanläggningens krav på stora radier och små lutningar gör att det inte går att följa den kuperade terrängen. Det betyder att järnvägen kommer att ligga omväxlande på bank och i skärning och i vissa partier i tunnel och på bro. Järnvägen kan komma att påverka landskapet direkt genom det visuella intrycket och genom att t.ex. utblickar bryts. Den kan även medföra olika indirekta konsekvenser genom förändrad markanvändning, t.ex upphörande av åkerbruk med igenväxning som följd. En målsättning är att Ostlänken inte ska bryta de visuella sambanden i öppna dalgångar och andra större landskapsrum. Se vidare under kapitel 10 Landskapsbild.

9.2.4 Barriärverkan

En järnväg innebär en barriär för människors rörelsemönster och möjlighet till att nyttja omgivningen. Passagera styrs i första hand till planskilda korsningar även om plankorsningar också förekommer längs den befintliga järnvägen. Detta innebär att samhällen som till synes har en kompakt struktur ändå kan ha långa avstånd för den som rör sig i det. I sin tur kan det innebära försämrade kontakter mellan människor, inskränkningar i rörelsefriheten och minskad tillgängligheten till service och rekreation.

9.3 Bedömning och värdering

Alla bostäder är viktiga för den boende. En värdering i tre klasser har dock gjorts avseende boendetätheten. En högre värdeklass innebär att fler personer påverkas av eventuell störning och att mer skadedämpande åtgärder kan behövas. Med störning avses här främst buller och vibrationer.

För att se hur många boende som finns fördelade i området, och som kan få sin boendemiljö påverkad, kan en befolkningstäthetskarta användas. På denna sträcka där befolkningstätheten är relativt låg visar inte en befolkningskarta så mycket och istället har antal bostadshus analyserats.

För att gruppera bostadshus har ett inbördes avstånd på maximalt 50 meter mellan husen använts. Vid längre avstånd bedöms samverkan till grupp bli för liten. Se figur 9.2.

Bedömningskriterier:

Klass 3: Fler än 50 bostadshus. Många människor påverkas av störningen.

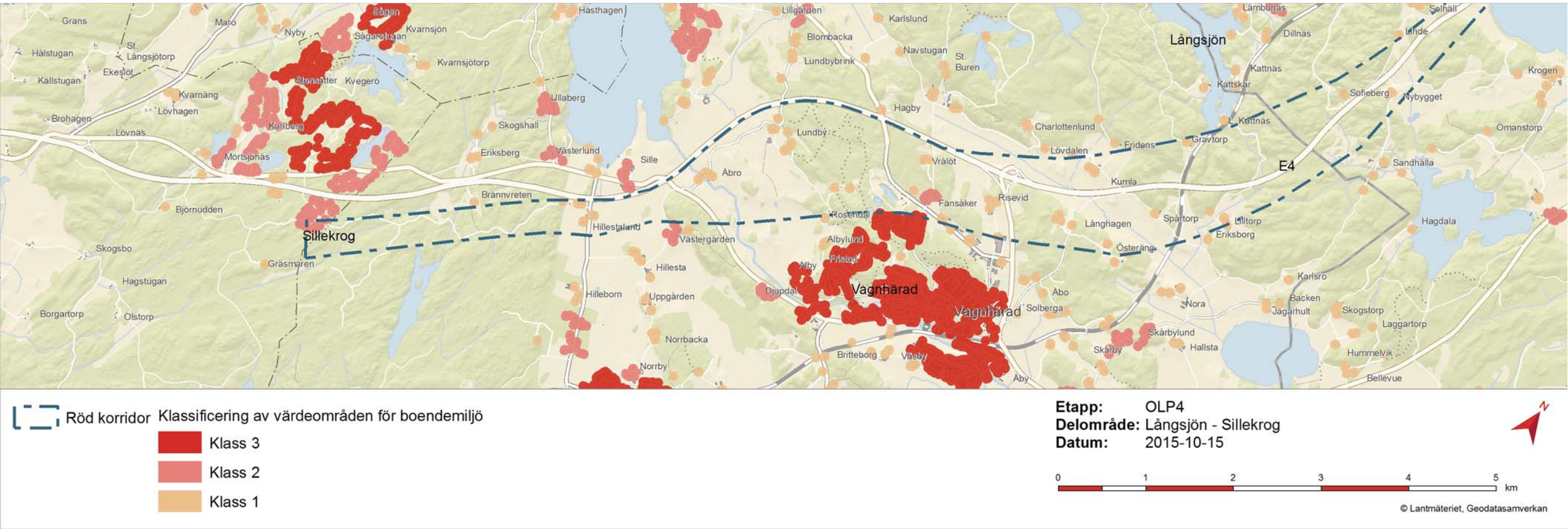
Klass 2: 6 till 50 bostadshus. En mindre by påverkas av störningen.

Klass 1: Upp till 5 bostadshus. Enskild bostad eller gård påverkas av störningen.

9.4 Underlag för analysen

Järnvägsutredning Ostlänken avsnitt Järna-Norrköping Miljökonsekvensbeskrivning, slutrapport 2009

- Översiktsplan 2015, Trosa kommun, Samrådshandling 2015-02-20
- GIS-underlag från Lantmäteriet



Figur 9.2 Värderingskarta för Befolkning och boendemiljö.

10 Landskapsbildsanalys

Under arbetet med landskapsbildsanalysen har landskapet delats in i olika karaktärer baserat på kartmaterial och fältinventering. Landskapskaraktärerna är resultatet av en analys av landskapets strukturer och landskapselement. Indelningen av karaktärerna har utgått ifrån upplevelsen inom utredningskorridoren, men täcker in ett större område eftersom påverkan från den tänkta järnvägen inte bara blir lokala. Nedan presenteras en sammanfattning av landskapsbildsanalysen utförd 2015. För närmare beskrivning se PM landskapsbildsanalys Långsjön – Sillekrog.

10.1 Översiktlig beskrivning av området

Landskapet karaktäriseras av ett flikigt kuperat sprickdalslandskap som växlar mellan uppodlade dalgångar och skogsklädda höjder. Landskapet är komplext med odling, skog, vattendrag och bebyggelse. I figur 10.5 illustreras de befintliga restriktionsområden som finns i området.

Landskapet från Långsjön till Sillekrog kan kategoriseras i fem olika landskapskaraktärer: ”Höglänt skogslandskap”, ”Öppet kuperat sprickdalslandskap”, ”Mosaikartat kuperat skogslandskap”, Kuperat skogslandskap och ”Vagnhärad tätort”.

De olika landskapskaraktärerna visas på karta i figur 10.6 och beskrivs i text nedan.

10.1.1 Höglänt skogslandskap

Landskapskaraktären finns i den södra delen av utredningsområdet. Området består av ett större sammanhängande skogsområde på en naturlig platå, det vill säga ligger det på en högre marknivå med en relativt distinkt kant mot det omgivande landskapet. Området är bevuxet med främst produktionsbarrskog. Inom området finns också bebyggelse, mestadels i form

av fritidshus varav en del nyttjas för permanentboende. Genom området går den gamla landsvägen parallellt med väg E4. Landsvägen är idag en del av Sörmlandsleden.

Karaktären har låg komplexitet och upplevs som storskaligt. Vegetationen är relativt ensartad och området är förhållandevis flackt utan större höjdskillnader. Området är mestadels homogent skogsbeklätt, vilket gör att det inte innehåller några tydliga riktningar eller siktlinjer. Se figur 10.1.



Figur 10.2 Den gamla vägen som går i gränsen av Trosaåns dalgång i norr. Vy mot väster.



Figur 10.1 Skogsplantering i Sillekrog.



Figur 10.3 Dalgång i Tullgarns naturreservat.

10.1.2 Öppet kuperat sprickdalslandskap

Landskapskaraktären är en del av ett kuperat och varierat sprickdalslandskap med uppodlade dalbottnar och skogsklädda höjder. De uppodlade dalgångarna i sprickdalslandskapet kategoriseras som landskapskaraktären ”öppet kuperat sprickdalslandskap”. Se figur 10.2 och figur 10.3.

Landskapet inom karaktären består av öppna dalgångar med böljande karaktär som ligger påtagligt lägre i topografi än den omgivande skogen. I de större dalgångarna löper vattendrag längs dalbotten och inslag finns generellt av små skogsklädda åkerholmar.

Komplexiteten i landskapet är hög. Karaktären innehåller relativt storskaliga jordbruksmarker, men har stor variation tack vare landskapets form, topografi och innehåll av dungar, vattendrag och bebyggelse. De böljande markerna skapar en spänning och dynamik då det hela tiden lockar att utforska vad som finns bakom åkerholmar och landformer. De gamla vägarna förstärker landskapets form och är väl inpassade.

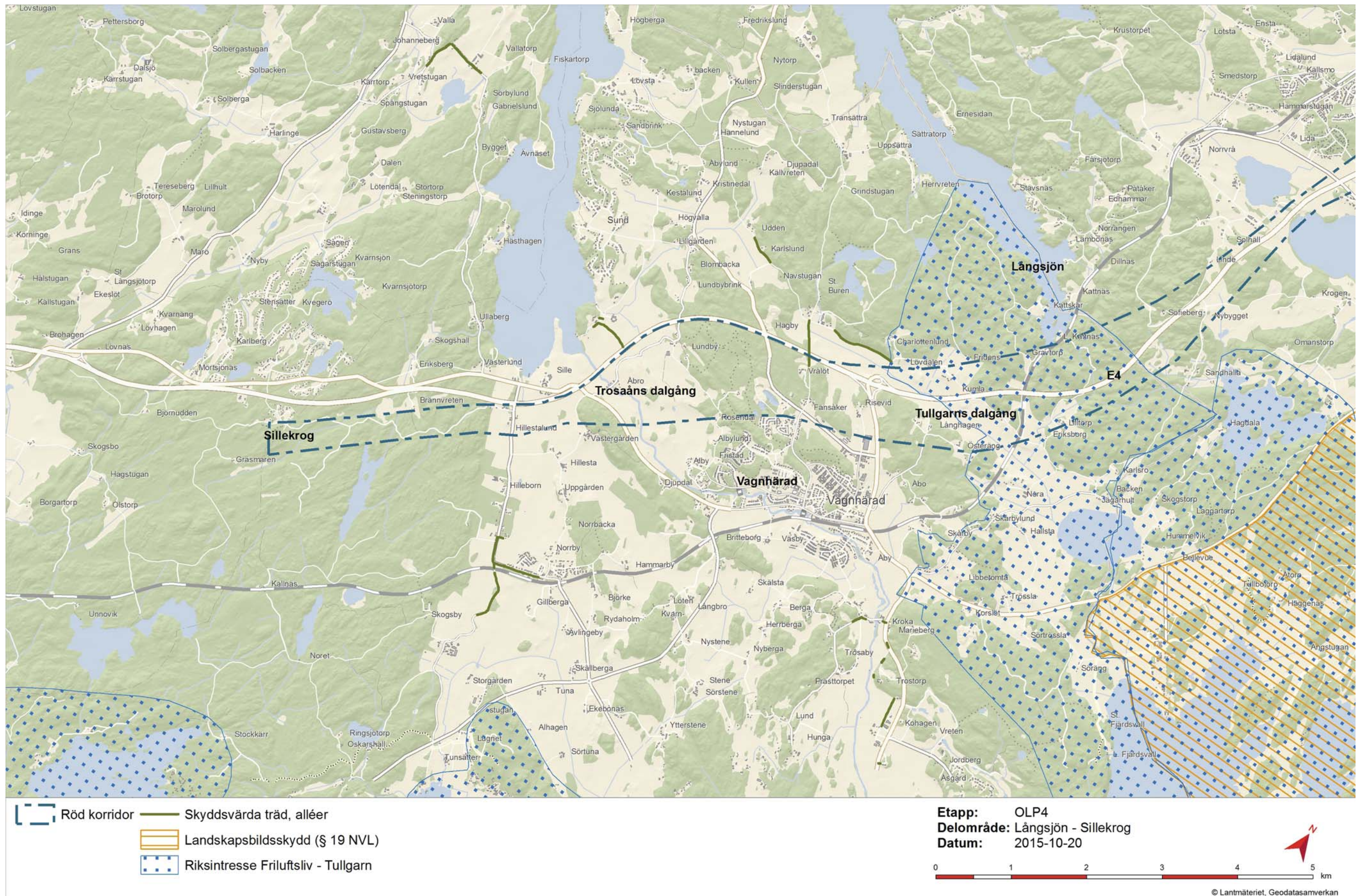
De huvudsakliga riktningarna i landskapet avgörs av dalgångarnas utbredning och har en tydlig öst-västlig riktning.

10.1.3 Mosaikartat kuperat skoglandskap

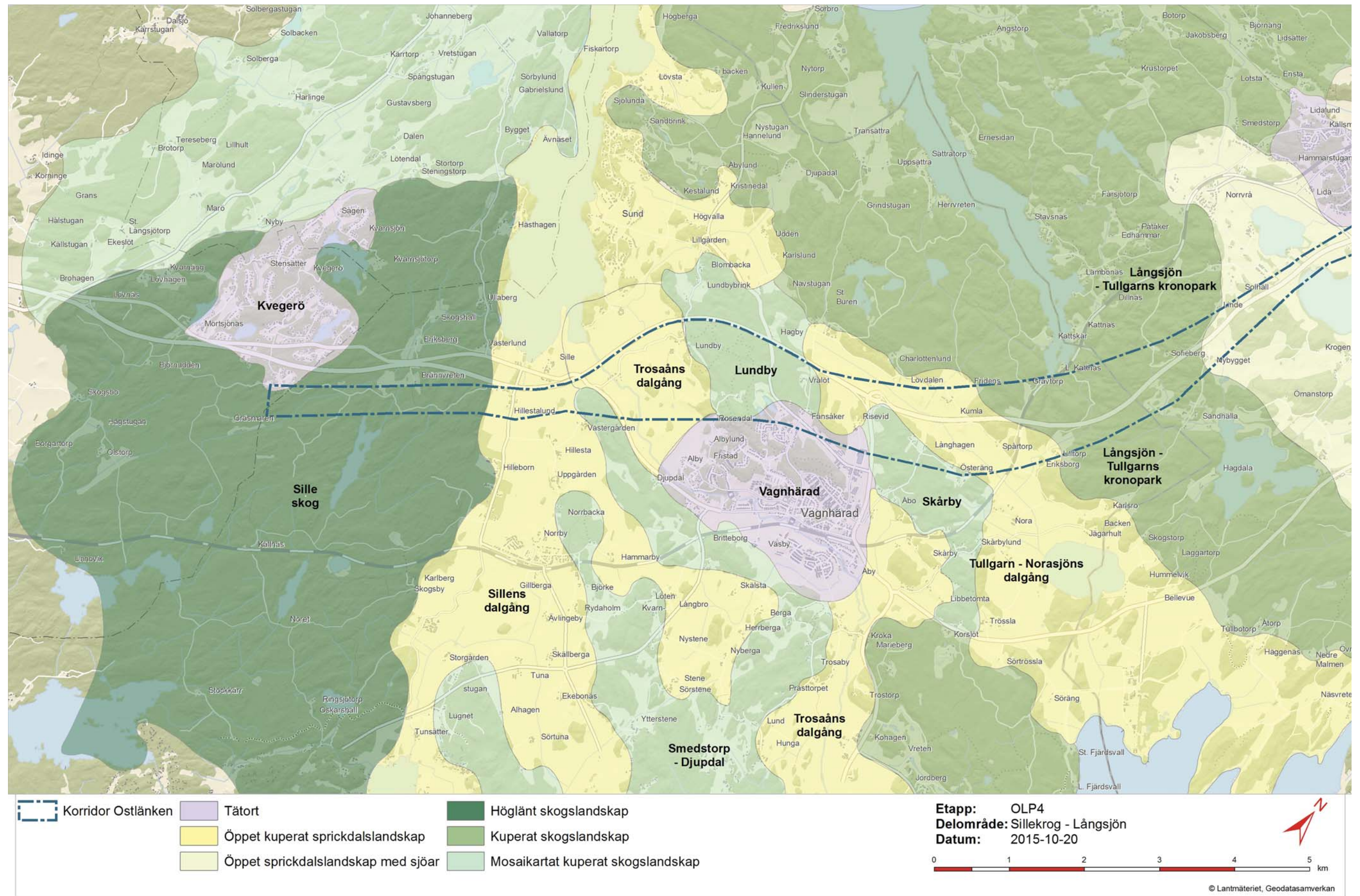
De skogsklädda höjderna i sprickdalslandskapet kategoriseras som landskapskaraktären ”Mosaikartat kuperat skoglandskap”. Karaktären består av mindre områden med högre topografi än de omgivande dalgångar. Topografien är dock varierande och insprängt finns mindre odlingsmarker. De skogsklädda höjderna är bevuxna med framförallt barrskog med inslag av lövskog, gläntor och berg i dagen.



Figur 10.4 Hällmark på en av höjdtopparna i det kuperade skoglandskapet söder om Vagnhärad.



Figur 10.5 Förutsättningskarta Landskapsbild. Restriktioner och värden i landskapet.



Figur 10.6 Förutsättningskarta för Landskapsbild. Landskapskaraktärer.



Figur 10.7 Kuperat skogslandskap söder om Vagnhärad.

Inom karaktären finns en omväxlande topografi och landskapsform samt en variation mellan skog, gläntor och berg i dagen. Karaktären klassas därför som småskalig. Den varierande topografin och växlande vegetationen skapar en hög grad av komplexitet. Se figur 10.4.

10.1.4 Kuperat skogslandskap

Landskapskaraktären består av större sammanhängande skogsområden med måttligt till mycket kuperad topografi. Områdena är främst bevuxna med barrskog och innehåller inslag av mindre sjöar och små vattendrag samt mindre gläntor, hyggen och berg i dagen. Skogen utgörs till största



Figur 10.8 Kuperat skogslandskap.



Figur 10.9 Bostadsområde i Vagnhärad med närhet till kalkbrotten. Stängsel till höger i bild omgärdar kalkbrotten.

delen av produktionsskog av olika ålder. Området genomkorsas av skogsvägar, vilka främst trafikeras av arbetsfordon för skogsnäring.

Landskapskaraktären upplevs som relativt storskalig då den innehåller relativt stora sammanhängande skogsområden. Se figur 10.7 och 10.8.

10.1.5 Vagnhärad tätort

Vagnhärad är ett stationssamhälle som ligger i ett sprickdalslandskap med ett system av dalgångar. När orten utvecklades från jordbruksbygd till modernt samhälle blev järnvägen och kyrkan de två viktiga noderna.

Vagnhärad präglas av småskaliga villaområden med grönområden emellan. Se figur 10.9.

Strukturen beror delvis på den rika förekomsten av fornlämningar som finns både i och alldeles i närheten av samhället. Inom eller intill utredningskorridoren finns bostadsområden, områden för småindustri liksom flera kalkbrott.

10.2 Viktiga hänsynsområden

Områdets komplexa landskapsbild med sin relativt dramatiska topografi är förändringskänslig. Vid utbyggnad av Ostlänken är det av särskild vikt att den negativa påverkan som infrastrukturanläggningen innebär hanteras så att områdena inte förlorar sina stora landskapskvaliteter. Nedanstående upptagna hänsynsområden är de områden som värderats högst ur landskapsbildssynpunkt.

10.2.1 Trosaåns dalgång

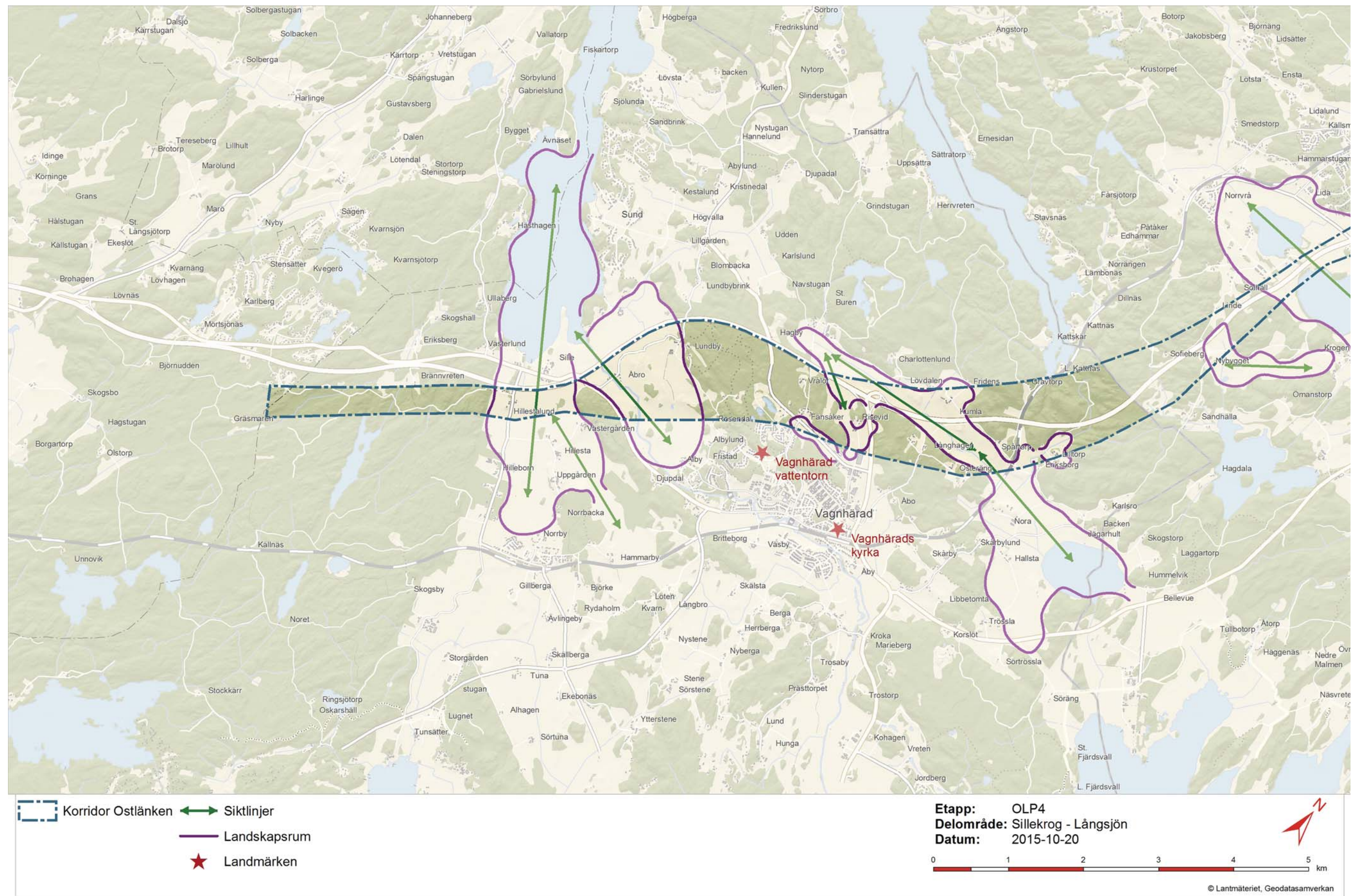
Väster om Vagnhärad rinner Trosaån genom en bred dalgång. Dalgången har en tydligt avgränsad rumslighet, en böljande karaktär och en obruten siktlinje i öst-västlig riktning. Landskapsrummet är storskaligt och innehåller höga upplevelsevärden och karaktäriseras av lång kontinuitet och vilket gör det extra känslig för förändring. Området har även höga kulturhistoriska värden som ligger i brynzoner och tidigare vattennivå samt ett flertal mycket värdefulla fornlämningsområden. Se figur 10.2 och 10.10.

10.2.2 Tullgarn-Norasjöns dalgångar

Inom Tullgarns naturreservat ligger en relativt bred dalgång som är ett viktigt hänsynsområde. Dalgången är storskalig men något mindre än Trosaåns dalgång. Den har en tydligt avgränsad rumslighet, böljande karaktär, karaktär av lång kontinuitet och siktlinjer i öst-västlig riktning. E4 korsar dalgången i skärning eller på låg bank. Se figur 10.3.



Figur 10.10 Trosaåns dalgång.



Figur 10.11 Förutsättningskarta för Landskapsbild. Landskapsrum och siktlinjer.

10.3 Bedömning och värdering

Bedömningskriterier:

Klass 3: Mycket värdefull landskapsbild där stor hänsyn ska tas vid inplacering av järnvägsanläggningen.

Klass 2: Värdefull landskapsbild där hänsyn ska tas vid inplacering

Klass 1: Område som utan speciella åtgärder tål den nya järnvägen och som ger liten påverkan på landskapsbild.

För en samlad bild av de olika landskapskaraktärernas värdering se figur 10.12.

10.3.1 Höglänt skogsplatå

Det höglänta skogslandskapet bedöms ha låg känslighet för intrång. Förändringen av landskapet vid byggandet av järnvägsanläggningen blir relativt lokal. Detta betyder att karaktären, skalan och nyttjandet inte påverkas i så stor utsträckning. Områdeskaraktären värderas till klass 1.

Genom skogsmarken kommer tunnel eller skärning bli aktuellt vid anläggandet av järnvägen. Det är då inte acceptabelt med alltför djupa/långa skärningar som skär av landskapet och skapar barriärer för djur och människor.

10.3.2 Öppet kuperat sprickdalslandskap

Det öppna kuperade sprickdalslandskapet bedöms ha stor eller relativt stor känslighet för intrång.

I Trosåns och Tullgarn-Norasjöns dalgångar är känsligheten stor. Byggandet av järnvägsanläggningen kommer att medföra att landskapets nyttjande, karaktär, skala och siktlinjer förändras. Områdeskaraktären värderas till klass 3.

Stor hänsyn måste tas vid inpassningen av järnvägsanläggningen. Det är viktigt att inte skära av dalgångarna med bank utan att tillåta den böljande formen fortsätta under en bro för att bibehålla landskapets karaktär. Vid gestaltandet av en bro ska den utgå från och ta stöd i de omgivande höjderna och inte dominera över landskapet. Det är också viktigt att minimera fragmenteringen av landskapet, bibehålla viktiga siktstråk samt värna om tillgängligheten till landskapet för att människor även i framtiden ska kunna nyttja, förstå och betrakta landskapets sammanhang och historia.

Övriga dalgångar bedöms ha relativt hög känslighet och områdena värderas till klass 2. Hänsyn måste därför tas vid inpassningen av järnvägsanläggningen. Det är även i dessa områden viktigt att värna tillgänglighet, befintlig karaktär och att bibehålla viktiga siktstråk.

10.3.3 Mosaikartat kuperat skogslandskap

Det mosaikartade skogslandskapet bedöms ha relativt liten känslighet för intrång. Förändringen av landskapet vid byggandet av järnvägsanläggningen sker främst lokalt. Det betyder att karaktären, skalan och nyttjandet inte påverkas i så stor omfattning. Landskapets flikiga struktur kan dock medföra att tillägg på vissa platser kan påverka ett större område, då de där kan synas på håll. Områdeskaraktären värderas till klass 1.

Genom skogsmarken kommer tunnel eller skärning bli aktuellt vid anläggandet av järnvägen. Det är då inte acceptabelt med alltför djupa/långa skärningar som skär av landskapet och skapar barriärer för djur och människor.

10.3.4 Kuperat skogslandskap

Det kuperade skogslandskapet bedöms ha liten känslighet för intrång. Förändringen av landskapet vid byggandet av järnvägsanläggningen sker relativt lokalt. Det betyder att landskapets karaktär, skala och nyttjande inte påverkas i så stor omfattning. Områdeskaraktären värderas till klass 1.

Även här kommer tunnel eller skärning bli aktuellt vid anläggandet av järnvägen. Det är då inte acceptabelt med alltför djupa/långa skärningar som skär av landskapet och skapar barriärer för djur och människor.

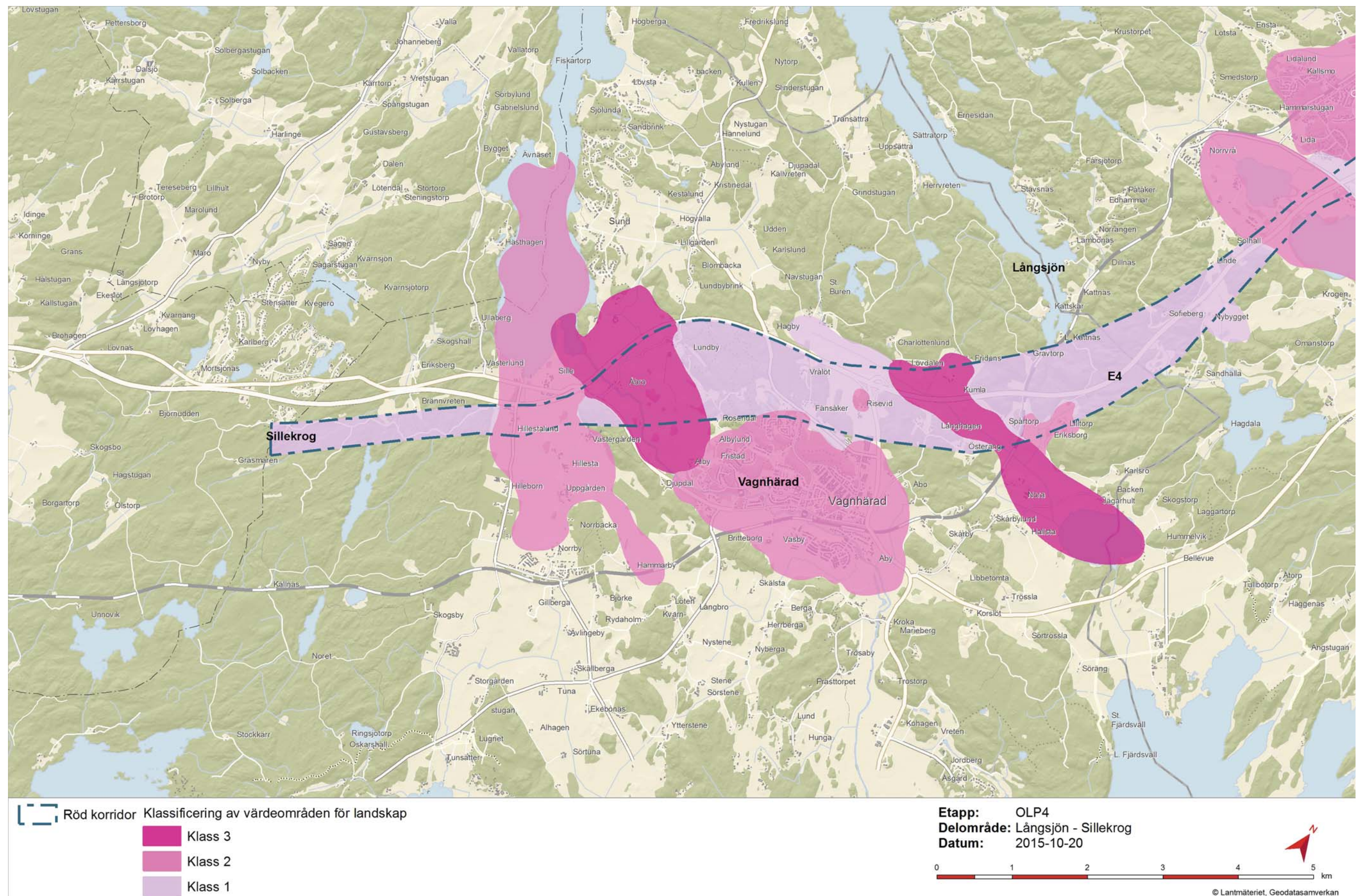
10.3.5 Vagnhärad tätort

Tätorten Vagnhärad bedöms ha viss känslighet för intrång. Byggandet av järnvägen kommer att medföra att ortens skala och nyttjande kan komma att påverkas. I Vagnhärad är det viktigt att järnvägen inte ligger för nära bebyggelse, detta för att undvika stora skalmässiga skillnader mellan den stora järnvägsanläggningen och den småskaliga tätorten. En placering för tätt intill Vagnhärad begränsar även framtida utbyggnadsmöjligheter Områdeskaraktären värderas till klass 2.

10.4 Underlag för analysen

Underlag för analysen är baserad på:

- Fältinventering
- GIS-underlag från kommuner och länsstyrelse
- Järnvägsutredningen för Ostlänkens Övergripande gestaltungsprogram. Bilaga 10 till gemensam del av järnvägsutredningen
- Trosa kommuns översiktsplan. Samrådshandling 2015-02-20
- Infrastruktur i landskapet, Råd för landskapsanalys, publikationsnummer 2011:103
- PM landskapsbildsanalys Långsjön – Sillekrog OLP4-05-025-0000-0002. 2015



Figur 10.12 Värderingskarta för Landskapsbild.

11 Kulturmiljö

11.1 Översiktlig beskrivning av området

Landskapet i utredningsområdet består av ett sprickdalslandskap, med dalgångar företrädesvis orienterade i sydöst – nordvästlig riktning omväxlande med skogsklädda höjdparter. Landskapet här blev tidigt befolkat och den långa kontinuiteten av bosättning och odling har gett upphov till ett landskap rikt på spår från flera tider.

Sprickdalslandskapet kännetecknas av skalväxlingar och variation och karaktäriseras av en mosaik mellan åker, skog och betesmark. Kring större gårdar och herrgårdar utmärks jordbruket av stordrift, även om det industriellt brukade fullåkerslandskapet inte har haft möjlighet att breda ut sig i de ibland trånga dalgångsstråken. Det begränsade odlingsutrymmet i sprickdalslandskapet har bidragit till att bebyggelsen legat på ungefär samma plats under det senaste årtusendet och ibland längre än så. I skogarna finns ofta lämningar efter ett äldre skogsbruk och på sina håll även efter ett äldre bergsbruk. Idag präglas sprickdalslandskapets större skogsområden av ett modernt skogsbruk som ständigt omvandlar landskapet genom vägar, hyggen och planteringar.

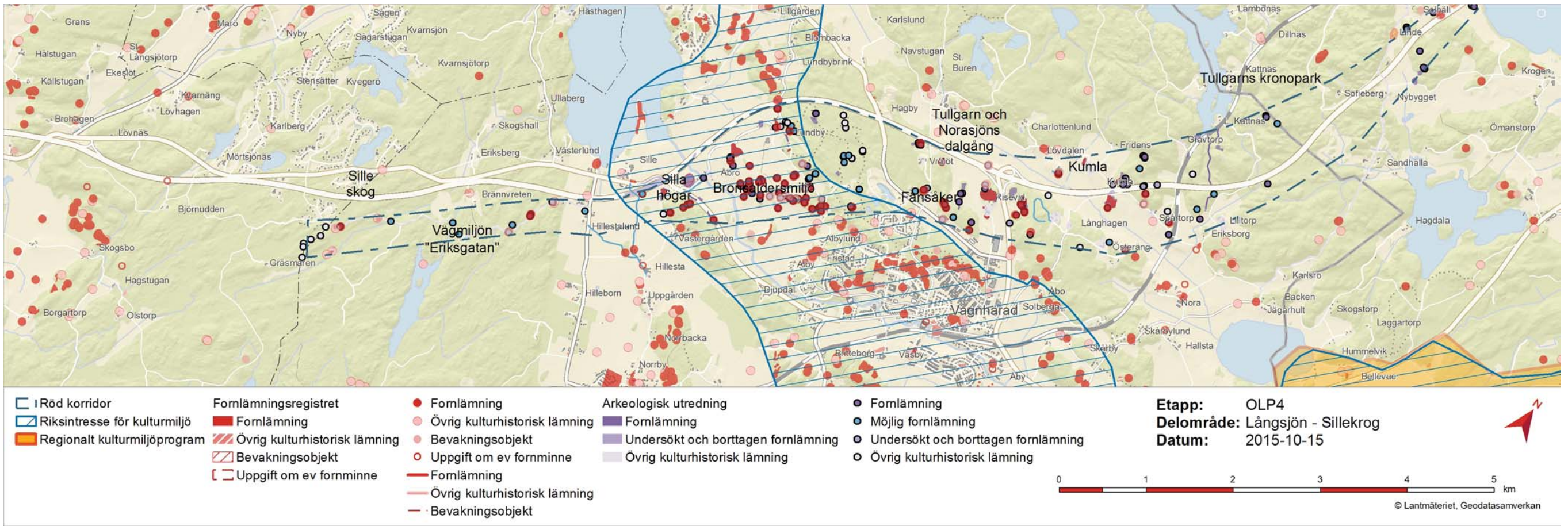
Bebyggelsestrukturen växlar mellan sparsamt bebyggda skogsområden till mer tätbebyggda stråk i de jordbrukspräglade dalgångarna. Bebyggelsen är varierad och består av enstaka gårdar, mindre byar, villabebyggelse och tätorter. I skogsområdena finns rester av ett omfattande torplandskap ofta kvar. Landskapet är rikt på herrgårdar med sina karaktäristiska attribut. Utredningsområdets tätorter består företrädesvis av tidigare kyrkbyar som vuxit ut till stationssamhällen längs med järnvägen, samt orter som uppkommit i bilismens spår längs med den tidigaste motorvägen, den så kallade Riksettan. Till stora delar följer Riksettan de tidigare landsvägarnas dragning. Dessa löper i nordsydlig riktning och binder ihop bygderna i de östvästliga dalgångarna. Det lokala vägnätet inom dalgångarna löper terränganpassat mellan brukningsenheter och andra historiska målpunkter, i markslagsgränser eller ägo­gränser. Det nationella och regionala kommunikationsnätet med E4 och järnvägen har liten kontakt med det lokala vägnätet.

Förutom de större infrastrukturstråken och områdena närmast tätorterna kännetecknas landskapet inom korridoren av en låg förändringsgrad. Det innebär att landskapets historiska utveckling fortfarande till stora delar är tydligt läsbar i landskapet och att många historiska samband fortfarande är levande i dag. Detta får konsekvensen att många av de miljöer som ligger inom korridoren för Ostlänken har liknande bevarandegrad och uttryck, och har därmed även fått en liknande värdering.

11.2 Viktiga hänsynsområden

Kulturlandskapet har vuxit fram successivt och helheten har påverkats av historiska och geografiska processer som landskapet genomgått från stenålder fram till nutid. Processerna har lett fram till att landskapet med dess skogsområden och dalgångsstråk delvis har olika karaktär. Det innebär att de påverkas på olika sätt vid en förändring. Landskapet består av olika byggstenar, där historiska element som vägar, bylägen och gravfält utgör delar av en helhet och där dessa byggstenar bidrar till att göra landskapets helhet begriplig. Påverkan på en eller flera byggstenar påverkar helheten. Målsättningen bör därför vara att den övergripande karaktären ska vara fortsatt upplevbar även efter att Ostlänken har byggts. Områden med många värdebärande karaktärsdrag kan vara känsliga för förändring. Tåligheten för förändring beror alltid på förändringens art. I nuläget är lokalisering och utformning ännu inte känd och råd för lokalisering ges därför till de minst känsliga områdena.

Kulturmiljön ska enligt Riksantikvarieämbetet hanteras med ett helhetsperspektiv, ett landskapsperspektiv, där utgångspunkten dels är att kulturlandskapet ska hanteras som en helhet, dels att all kulturmiljö ska hanteras hänsynsfullt. Detta motiverar ett visst avsteg i rapportstrukturen från andra delar av den fördjupade landskapsanalysen. Beskrivning av viktiga



Figur 11.1 Förutsättningskarta för Kulturmiljö.

hänsynsområden presenteras tillsammans med bedömning och värdering i nästa kapitel. För fördjupning och referenser hänvisas till Kulturarvsanalysen från 2015.

11.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet

För att ge underlag till linjeoptimeringen inom korridoren har miljöer delats in i kulturmiljöer, där kulturmiljöerna har tilldelats ett högre värde (högre klass) än de områden som rymmer samband mellan olika kulturmiljöer. Hänsynsbuffert kring markerade områden har inte lagts till.

Bedömningskriterier:

Klass 3: Särskilt representativa miljöer som berättar om en viss funktion, förlopp eller sammanhang. Miljöerna är välbevarade och ingår i ett tydligt sammanhang. Ofta har de hög grad av historisk läsbarhet. Klassen omfattar även miljöer där det övergripande sammanhanget har brutits, men där miljöerna för övrigt är särskilt representativa för en särskild tidsperiod eller ett särskilt historiskt förlopp.

Klass 2: Representativa miljöer som berättar om en viss funktion, förlopp eller sammanhang. Miljöerna är vanligt förekommande men viktiga för den historiska läsbarheten.

Klass 1: Avgränsade miljöer där sammanhanget är otydligt eller har brutits. För dessa miljöer är graden av historisk läsbarhet låg.

Se värderingskarta i figur 11.2.

11.3.1 Långsjön – Tullgarns kronopark

Skogsområdet med *Tullgarns kronopark* speglar ett historiskt resurslandskap till Tullgarns stora domäner. Området utmärks genom ett småskaligt torplandskap i det stora godsets utmarker. Torpen har hört till godsets arrendegårdar och bidragit till godsets ekonomi och skötsel genom bland annat dagsverken, körslor och spannmål (en körsla är en frakt som utförs på uppdrag av annan, en form av dagsverke). Området visar hur det stora godset Tullgarn har brett ut sig i landskapet och påverkat strukturer och organisation. Korsas i nordsydlig riktning av det ålderdomliga vägstråket benämnt *Tjuvstigen*, en historiskt viktig huvudled genom det stora skogsområdet. Historia som kunglig jaktmark sedan 1700-talet.

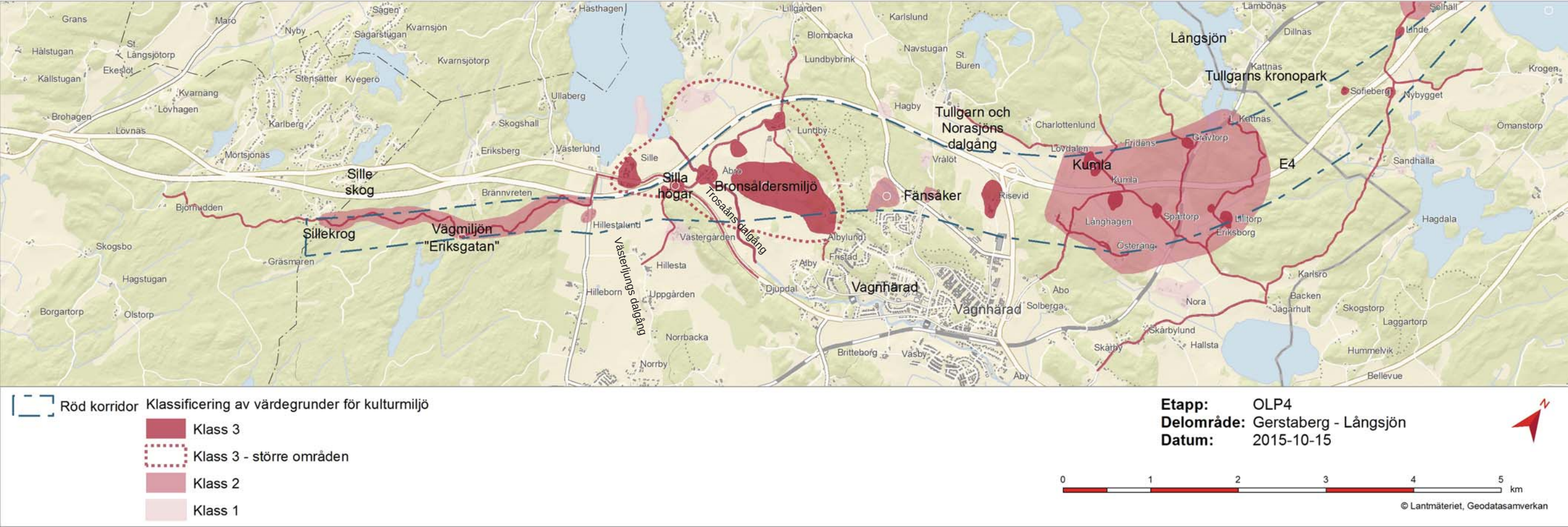
Den ålderdomliga vägsträckningen, *Tjuvstigen*, band ihop bygderna i dalgångarna. Runstenar visar att delar av vägens sträckning har kontinuitet från vikingatid och framåt till nutid. Klass 3.

Kvarvarande *torp* är tillsammans centrala för förståelsen av landskapets historia. Torpmiljöerna ligger samlade i anslutning till Tjuvstigen. *Linde* är särskilt intressant som författartorp. *Nybygget* har välbevarad karaktär. Värdeklass 3. *Sofieberg* har förlorat sina kulturhistoriska kvaliteter vid om- och nybyggnationer. Klass 1.

Lokaliseringsråd, se ”Tullgarns och Norasjöns dalgång” nedan.

11.3.2 Tullgarns och Norasjöns dalgång

Området representerar ett godspräglat landskap med sammanhängande jordbruksytor, hagmarker och stor andel ädellövträd i en långsträckt dalgång med tydlig öst-västlig riktning som vidgar sig kring *Norasjön* i öster. Bebyggelsen består av gårdar och torp som tidigare legat under *Tullgarn*. Torpen ligger längs med vägsträckningen och den norra dalgångskanten. Långa utblickar i dalgångsriktningen gör gårdar och torp synliga på långa avstånd och underlättar läsbarheten av landskapets historiska dimension. Klass 1.



Figur 11.2 Värderingskarta för Kulturmiljö.

Spårtorp, Gravtorp, Lilltorp och *Lugnet* är torp som legat under Tullgarn och tillsammans är de uttryck för det omfattande torplandskap som varit en del av det stora godset. Totalt låg 40 torp under Tullgarn, varav de flesta i Hölö, men även många i Vagnhärad. *Stortorp* utgör lämningar efter ett torp. Klass 3.



Figur 11.3 Tullgarns kronopark. Gravtorp.

Det småskaliga slingrande grusade *vägnätet* binder ihop de olika gårdsmiljöerna. Vägen som förbinder dalgångsdelarna väster och öster om E4:an och järnvägen är central för att upprätthålla kontinuiteten i kommunikationsstråken. Klass 3.

Kumlas gravfält på vardera sida om E4 ligger i karaktäristiska höjdlägen och är viktiga blickfång i orienteringen i landskapet (Se figur 11.4, Trosa-Vagnhärad 25:1, 106:1). Klass 3.

En lokalisering väster om E4 förordas, med en negativ påverkan på ett något glesare torplandskap, torpen Sofieberg och Gravtorp, samt ett gravfält som tillhör gården Kumla. En lokalisering öster om E4 påverkar fler torp som fortfarande är i bruk och bildar ytterligare en barriär i dalgången, vilket påverkar landskapets historiska läsbarhet.



Figur 11.4 Tullgarns dalgång med gravfält i förgrunden och väg E4 i fonden. Vy mot söder.

11.3.3 Solberga-Pilskogen

Bebyggelsen i *Långhagen* och Österäng har inte bedömts, eftersom spår-linjen går i tunnel under bebyggelsen, som inte påverkas. Bägge är torpmiljöer.

11.3.4 Vagnhärad

Odlingsbygden med den småskaliga kyrkbyn präglade Vagnhärad fram till etableringen av järnvägen mellan Södertälje och Norrköping 1915. Med det nya stationsläget i Vagnhärad inleddes en ny epok och dagens samhälle började ta form. Inledningsvis planerades området kring stationen med service och villabebyggelse. De successivt utbyggda bostadsområdena är tydliga delområden omgivna av gröna stråk. Järnvägen och kyrkan är fortfarande centrala för ortens struktur och identitet. Orten berörs framför allt av Ostlänken genom det nya stationsläget.

Risevid är en bebyggelseenhet där omgivande fornlämningsmiljö med bland annat ett omfattande höggravfält visar på med lång kontinuitet. Klass 3.

Vrålöt har torpargrund men har kraftigt förändrad karaktär genom ny bebyggelse under 1900- och 2000-talet. Klass 1.

Fänsåker har torpargrund som har kompletterats med bebyggelse under 1900-talets början. Klass 2.

Kalkbrotten utgör storskaligt landskapsomvandlande industriella lämningar kopplade till kalkbrytning vid *Fänsåker kalkbruk*, som var i bruk från 1920- till 1970-talet. Numera används brotten som bad- och dykplats. Klass 2.

Nygårdsplatån är ett villaområde med enhetligt anlagda 1960-talsvillor, naturanpassat med stort inslag av grönska. Klass 2.

Eriksro karaktäriseras av bebyggelse från 1990- och 2000-talet som inte har värderats kulturhistoriskt.

En västlig lokalisering förordas, då Risevids gårds och gårdsgravfält samt Fänsåkerområdet kan bevaras.

11.3.5 Trosaåns dalgång

Dalgången har lämningar som visar på bebyggelseutvecklingen från bronsåldern till nutid, och som på ett pedagogiskt sätt berättar om hur människor anpassat sig till landskapet i olika tidsperioder. Det är ett böljande dalgångsstråk, där odlingslandskapet varierar i skala. Större sammanhängande arealer splittras upp av ett stort inslag av karaktärsskapande landskapselement såsom lövtradsbevuxna åkerholmar, öppna diken och buskvegetation.

Dalgångens västra del har en mer storskalig prägel och har varit en del av säteriet *Vapperstas* ägor, där gårdarna *Lundby* och *Åbro* har ingått som arrendegårdar. Säteriet ligger vid Sillens strand och sambandet med den övriga dalgången har delvis brutits i och med dragningen av E4, men är fortfarande läsbar genom den alléprydda väg som tidigare förband Vappersta med Åbro. Idag slutar allén väster om E4.

Vägnätet är ålderdomligt och ansluter till de viktigaste gravfälten. Gravfältet *Silla högar* hör till *radbyn Sille*, med namn efter sjön Sillen. Gravfältet Silla högar är lokaliserat till ett möte mellan fyra ålderdomliga vägar. Gravfältet är betat och de stora gravhögarerna är tydliga (Västerljung 40:1). På en udde finns den medeltida borgen *Näsudden*, som fungerat som övervakningspunkt för den strategiskt viktiga vattenled som Trosaån tidigare utgjorde. Bronsåldersmiljön med hållristningar markerar början på områdets historia som centrum genom tiderna (se figur 11.4). Området sammanfaller med riksintresse för kulturmiljövården, Trosaåns dalgång [D 46]. I fokus för riksintressets motiv och uttryck är den långa bebyggelsekontinuiteten och den gradvisa anpassningen till landhöjningen samt centrumförskjutningen i landskapet. Klass 3.

Trosaån som löper i dalgångsbotten är ett viktigt för historiskt kommunikationsstråk mellan kusten och Sörmlands inland. Ån – och inte minst kontrollen av den – har varit viktig för dalgångens bebyggelsehistoriska utveckling sedan förhistorien och framåt. Klass 3.

En stor mängd bronsålderslämningar koncentrerade till åkerholme med tydlig koppling till den förhistoriska vattenlinjen, framför allt hållristningar och skärvestenshögar. Här finns ett stort inslag av fornlämningar som visar på bebyggelseutvecklingen från bronsålder och framåt. Klass 3.

Järnålderns gravfält med koppling till förhistorisk bebyggelse och vägnät vid *Sille*, *Lundby* och *Vappersta* (Västerljung 40:1, Trosa-Vagnhärad 10:1, 72:1,74:1). Klass 3.

Centralt i dalgången ligger gårdarna *Åbro* och *Lundby* med koppling till odlingslandskapet och det ålderdomliga vägnätet. Lundby är sannolikt från yngre järnålder. Klass 3.

Dalgångens småskaliga *vägnät* har lång kontinuitet och berättar om områdets bebyggelseutveckling. Det finns centrala *vägmöten* med ålderdomliga vägar och Trosaån. Vägnätet är belagt sedan 1600-talet, men har delvis grund i järnåldern. Klass 3.

Samlokalisering av järnväg och E4 är inte tekniskt möjlig på denna sträcka då radien för E4 är mycket mindre än vad järnvägen kan ha. Därför skapas



Figur 11.5 Trosaåns dalgång, med lämningar från brons- och järnålder, medeltid och sen tid samt bebyggelse.

en ny barriär, med påverkan på bronsåldersmiljön, gravfältet Silla högar med koppling till radbyn Sille, Lundby och Åbro. Risk för påtaglig skada på riksintresset föreligger. Lokaliseringen är av överordnad betydelse för påverkan på kulturmiljön, i jämförelse med utformningen. Även en bro över dalgången kommer att påverka bronsåldersmiljön negativt.

Eftersom risk för påtaglig skada föreligger förespråkas ett lokaliseringsalternativ. Det skulle möjliggöra att konsekvenserna av det föreliggande alternativet kan jämföras med konsekvenserna av ett den alternativa lokaliseringen. Ur kulturmiljösynpunkt bedöms en lokalisering så långt österut som möjligt i korridoren vara mest fördelaktig.

11.3.6 Västerljungs dalgång

Västerljungs dalgång är flack med storskalig odlingsmark med småskaligt vägnät som huvudsakligen består av grusbelagda slingrande vägar som löper genom dalgångens centrala delar. Värdeklass 1.

Gården *Hillestalund* ligger karakteristiskt placerad i höjdläge invid vägen, med bebyggelse på bägge sidor om vägen. Välbevarad bebyggelse från 1800-talet. Klass 2.

11.3.7 Sille skog

Sydväst om dalgången övergår den öppna dalgångsbygden i ett större mer höglänt skogsparti kallat *Sille skog*. Genom skogen löper en historiskt viktig vägsträckning parallellt med dagens storskaliga motorväg. Denna landsväg förband Trosaåns dalgång med Lästringe i sydväst. Ännu på 1700-talet fungerade den som huvudväg. Skogsområdet var utmärkt till byarna i Västerljung och här finns torplämningar som speglar den tidigare bebyggelsebilden. Brukas idag för Södermanlandsleden, med stort turistiskt brukningsvärde.

Eriksgatan är den lokala benämningen på en historiskt viktig vägsträckning som förbinder Trosaåns dalgång med Lästringe. Det var 1700-talets huvudväg och till den hör vägmärken. I vägmiljön ingår dels galgbacken, dels avrättningsplatsen med karakteristiska lägen nära häradsgränsen

(Västerljung 156:1, 61:1). I vägmiljön ingår också torp och torplämningar (Västerljung 47:2 ,162:1), varav bland annat *Sille krog* med kvarvarande byggnad. Klass 3.

En lokalisering som endast skär vägmiljön Eriksgatan på två punkter förordas. Vägen ska vara fortsatt farbar. På grund av kulturmiljöns upplevelsevärde bör skärningar undvikas.

11.4 Underlag för analysen

Materialet som presenteras under kapitel 11, Kulturmiljö, är baserat på Kulturarvsanalysen framtagna i detta projekt. Det utgörs av en skrivbordsanalys av bland annat tidigare utförda kulturmiljöanalyser, historiska kartor, fornlämningar, fotografier samt fältbesök. För en mer detaljerad redovisning hänvisas till Kulturarvsanalysen från 2015.

- Kulturarvsanalys. Ostlänken, delen Gerstaberg – Sillekrog, OLP4-04-025-0000-0007, och däri anförd litteratur och historiska kartor.



Figur 11.6 Skogspartiet Sille skog. Torpl och före detta Sille krog.

12 Naturmiljö

12.1 Översiktlig beskrivning av området

Naturen längs sträckningen utgörs av ett typiskt mellansvenskt sprickdalslandskap med måttliga höjdskillnader. Höjdpartierna utgörs av hållmarkstallskogar medan dalsänkorna utgörs av uppodlade åkermarker. Området är ett kulturlandskap som i nästan alla delar och ända från det att landet steg upp ur havet varit påverkat av människan och hennes husdjur. Od-
lingslandskapet är redan idag fragmenterat. Det gör att nya barriärer och ytterligare fragmentering kan få stora konsekvenser i odlingslandskapet.

Åkermarker dominerar kring Vagnhärad medan skogspartier bryter igenom vid Tullgarn och i de södra delarna mot Sillekrog.

Trosaån söder om Vagnhärad är en relativt stor å med höga naturvärden som korsar korridoren. I anslutning till utredningskorridoren finns även näringsrika sjöar som Norasjön och Sillen liksom mer näringsfattiga sjöar som Långsjön.

Berggrunden består mestadels av sura bergarter men på några ställen sticker kalkurberg upp i dagen. Här är floran särskilt rik. Det främsta exemplet är Lånestaheden i Vagnhärad.

12.2 Viktiga hänsynsområden

Karta figur 12.1 redovisar naturmiljöintressen i och kring korridoren.

12.2.1 Natura 2000 och naturreservat

Tullgarn norr om Vagnhärad är ett mosaiklandskap avsatt som riksintresse för naturvärden, skyddat som naturreservat samt som Natura 2000-område enligt EU:s fågel- och habitatdirektiv. Tullgarn är ett kustnära, komplett herrgårdsskogslandskap av högsta klass. Den är en värdeattrakt för boreal skog, lövskog och ädellövskog samt fungerar som spridningsstråk åt väster och öster. Området hyser en rik, ofta kalkpåverkad flora samt ett antal utpekade skogliga nyckelbiotoper. I den del av området som berörs av korridoren finns ett antal naturvärdesobjekt med höga naturvärden samt ett antal rödlistade arter och skyddade arter. I området kring korridoren finns följande utpekade naturtyper som ingår i Natura 2000-systemet:

- 6210 – kalkgräsmarker (enstaka objekt)
- 9010 – västlig taiga (många objekt)
- 9050 – näringsrika skogar med gran (enstaka objekt)
- 9070 – trädklädda betesmarker (enstaka objekt)

Ingående arter enligt fågeldirektivet är nattskär, storlom, fiskgjuse och orre. Därutöver har i senare skede rapporterats törnskata, spillkråka, träd-

lärka, tjäder, brun kärrhök, sångsvan, trana och havsörn. Dessa är därmed inte godkända av regeringen men förekommer eller häckar inom området.

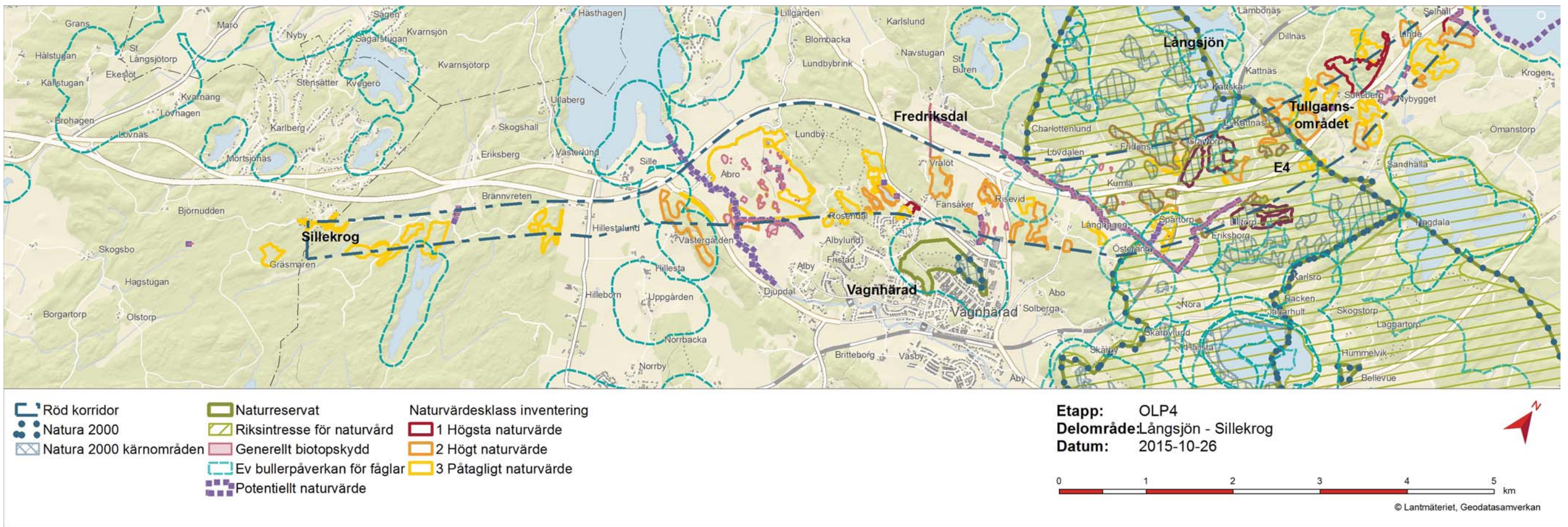
Lånestahedens kommunala naturreservat i Vagnhärad är en värdefull miljö med betade kalkrika hållmarker. Området har högsta värde i länsstyrelsens naturvårdsprogram och är avsatt som Natura 2000-område med naturtypen uppspruckna kalkstenshållmarker (8240) .

12.2.2 Vattenområden

Trosaån rinner här mellan sjön Sillen och Trosa skärgård. Ån rinner igenom ett öppet jordbrukslandskap och omges delvis av alridåer. Havsöring finns rapporterad i Trosaån och biotopvårdande åtgärder har genomförts. Hela området runt Trosaån hyser ett intressant djurliv med bland annat utter, vildsvin, älg och rådjur. Området har högt värde enligt länsstyrelsens naturvårdsprogram.

Kalkbrotten vid Vagnhärad är av särskilt intresse främst av två orsaker. Dels gör kalken att här finns en intressant flora, dels kan här finnas större vattensalamander som är en skyddad art. Kalkbrotten har höga naturvärden. Det stora norra kalkbrottet har en hög känslighet för påverkan. Eventuell skada bedöms som irreparabel.

Inga sjöar berörs direkt av korridoren.



Figur 12.1 Förutsättningskarta för Naturmiljö.

12.2.3 Strandskyddade områden

Strandskydd enligt 7 kap 13 § miljöbalken gäller vid sjöar och vattendrag inom 100 m från strandlinjen. Syftet med strandskyddet är att säkerställa allmänhetens tillgång till strandområden samt att skydda växt- och djurlivet. Inom korridoren finns strandskyddsområden vid Trosaån och Långsjön, vid några mindre sjöar och vattendrag samt vid kalkbrotten. Intrång i strandskyddsområden hanteras inom ramen för järnvägsplanen men kräver att föreskrivna skäl finns.

12.2.4 Biotopskyddade områden

Områden med generellt biotopskydd finns spridda i jordbrukslandskapet. Vid Lundby nära E4 finns ett biotopskyddat område bildat av Skogsstyrelsen men området kommer inte att beröras direkt av järnvägen. Samtliga biotopskyddade områden är skyddade enligt 7 kap 11 § miljöbalken. Intrång i skyddade biotoper hanteras inom ramen för järnvägsplanen men kräver att föreskrivna skäl finns.

- Biotopskyddad kalkmarkskog med en alsumpskog vid Lundby nordväst om Vagnhärad.
- Biotopskyddad allé med grova träd vid Vrålöt.
- Flera biotopskyddade områden i odlingslandskapet norr om Vagnhärad samt i Trosaåns dalgång.

12.2.5 Skyddade arter

Växt- och djurarter medtagna i artskyddsförordningen (2007:845) kan kräva särskilda hänsyn. Påverkan på arter kan kräva särskild dispensprövning. Bland annat följande arter finns noterade:

- Törnskata, brun kärrhök, havsörn, hämpling, nattskär, fiskgjuse, trädlärka, spillkråka, sånglärka och knärot i Tullgarnsområdet.
- Bivråk vid Risevid norr om Vagnhärad.
- Större vattensalamander i vattenfyllda kalkbrott vid Vagnhärad.
- Sångsvan, törnskata, ljungpipare och göktyta vid Lundby väster om Vagnhärad.
- Mindre hackspett vid Albylund öster om Vagnhärad.
- Knärot i Tullgarn, flera lokaler.

I den naturvärdesinventering som genomförts har ytterligare skyddsvärda arter inom korridoren kartlagts vilket kommer att beaktas i det fortsatta arbetet.

12.2.6 Ekologiska samband

Det viktigaste området för de ekologiska sambanden är Tullgarnsområdet och söderut mot Vagnhärad. Här finns stor multifunktionalitet (mosaiklandskap) med den största mångfalden av naturtyper i området. Det är också en värde-trakt (koncentration av värdekärnor) för boreal skog, ädellövskog och lövskog. Värde-trakten för boreal skog sträcker sig upp till Lillsjön/Kyrksjön.

Vid sjön Sillen och Trosaån finns ett ekologiskt samband och ett mosaiklandskap som berör hagmarker.

I karta figur 12.2 redovisas en sammanställning av mosaiklandskap samt potentiella habitatnätverk och värde-trakter från det pågående utredningsarbetet avseende ekologiska samband och barriäreffekter.

12.2.7 Fåglar och bullerpåverkan

I området som sträcker sig från norr om Vagnhärad och upp igenom Tullgarn kan buller från järnvägen få en kraftig påverkan på fågelfaunan.

Fåglar knutna till gräsmarker kan störas av buller från järnvägen vid södra delen av Tullgarn, runt Lånestaheden och i det öppna landskapet runt Trosaån. Även i området runt Rensjön kan fåglar knutna till sjöar störas av buller från järnvägen.

Buller från den planerade järnvägen kommer att påverka fler fågelmiljöer än de uppräknade. De mest känsliga områdena verkar finnas i Tullgarn och runt Trosaån. Mer detaljerad beskrivning finns i Naturvärdesinventeringen, NVI, utförd under vår och sommar 2015 av Calluna/Ekologigruppen.

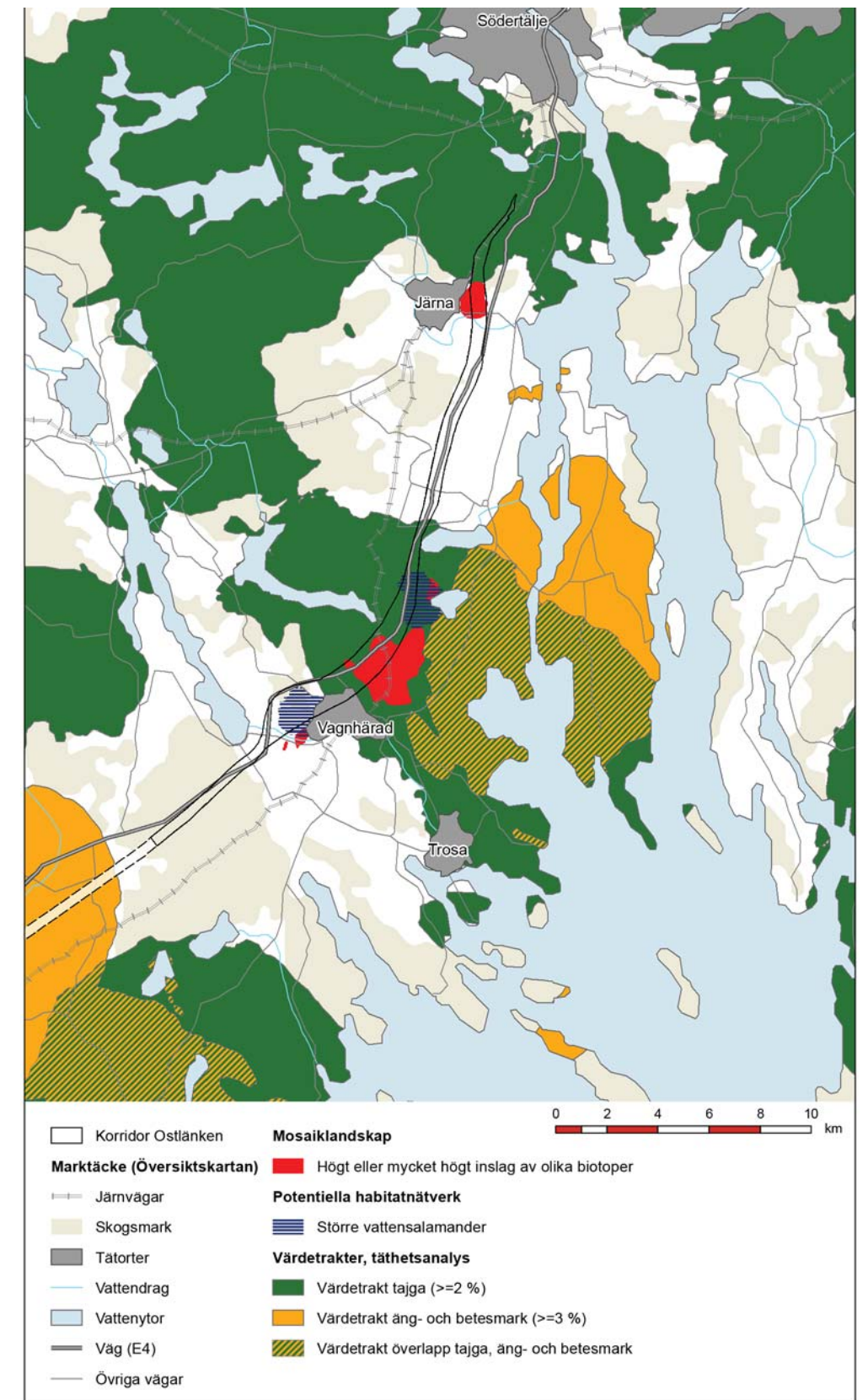
12.2.8 Övriga värdefulla områden

Småbiotoperna kring Trosaån bildar ett mycket värdefullt område där delarna förstärker varandra ekologiskt.

Vid den analys som gjorts av småvatten för större vattensalamander påträffades potentiella lek-vatten med goda förutsättningar för spridning mellan Långsjön och Sörsjön, delvis i Tullgarn. Dessa miljöer påträffades också väster om Vagnhärad vid kalkbrotten och söderut.

Direkt norr om Vagnhärad finns ett område med flera rödlistade arter. Här finns hållmarkstallskog med högt naturvärde samt barrblandskog med påtagligt naturvärde.

Längs sträckan finns ett antal nyckelbiotoper i skogsmarken. De är naturvärdesklassade och består främst av sumpskogar och skogar i bergbranter.



Figur 12.2 Sammanställning av mosaiklandskap, potentiella habitatnätverk och värde-trakter. Kartutdrag från pågående utredningsarbete avseende ekologiska samband och barriäreffekter. Källa Calluna/Ekologigruppen 2015.

12.3 Bedömning och värdering utifrån teknikområdet

12.3.1 Bakgrund

En ny järnväg genom landskapet innebär att naturmiljöer samt djur- och växtarter påverkas direkt och indirekt. Direkt sker påverkan genom att naturmiljöer exploateras och arter därigenom förlorar sina livsmiljöer. Även påverkan på grundvattennivåerna av t ex tunnlar kan leda till motsvarande konsekvenser. Järnvägen orsakar bullerstörningar som kan påverka arter i omgivningen. Djur kan skadas eller dödas vid påkörning eller t ex när fåglar krockar med luftledning.

Indirekt innebär den nya järnvägen barriäreffekter i landskapet och att de ekologiska sambanden påverkas. Biotoper kan bli uppsplittrade och åtskilda. Vilt och andra djur kan inte röra sig på samma sätt som tidigare. Djur- och växtpopulationer kan splittras. Årstidsvisa vandringer eller flyttningar kan försvåras. Arter påverkas och kan få svårare att fortleva.

12.3.2 Klassning av naturvärden

För att ge underlag för linjeoptimering inom utredningskorridoren och för behov av anpassningar och skyddsåtgärder har områden med naturvärden inom korridoren klassats i tre klasser. Naturvärdesklassningen baseras på tidigare utredningar och känd kunskap samt på vad som framkommit vid naturvärdesinventering och utredningar om barriäreffekter som genomförts i detta skede.

I denna fördjupade landskapsanalys har, under varje teknikområde, högsta värde benämnts klass 3. Det betyder att områden med högsta naturvärden har klass 3 och de med lägsta naturvärden har klass 1. *Denna gradering är således den motsatta mot klassningen naturvärdesobjekt enligt standarden för naturvärdesinventering, vilket är viktigt att hålla i minnet.*

Klass 3: Områden med högsta naturvärde enligt naturvärdesinventeringen, områden med högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen vars känslighet för påverkan bedöms som irreparabel, naturreservat, Natura 2000-områden, områden med flera höga värden som tillsammans ger området det högsta naturvärdet. Klass 3 kan också vara områden med mycket stor betydelse för de ekologiska sambanden i landskapet.

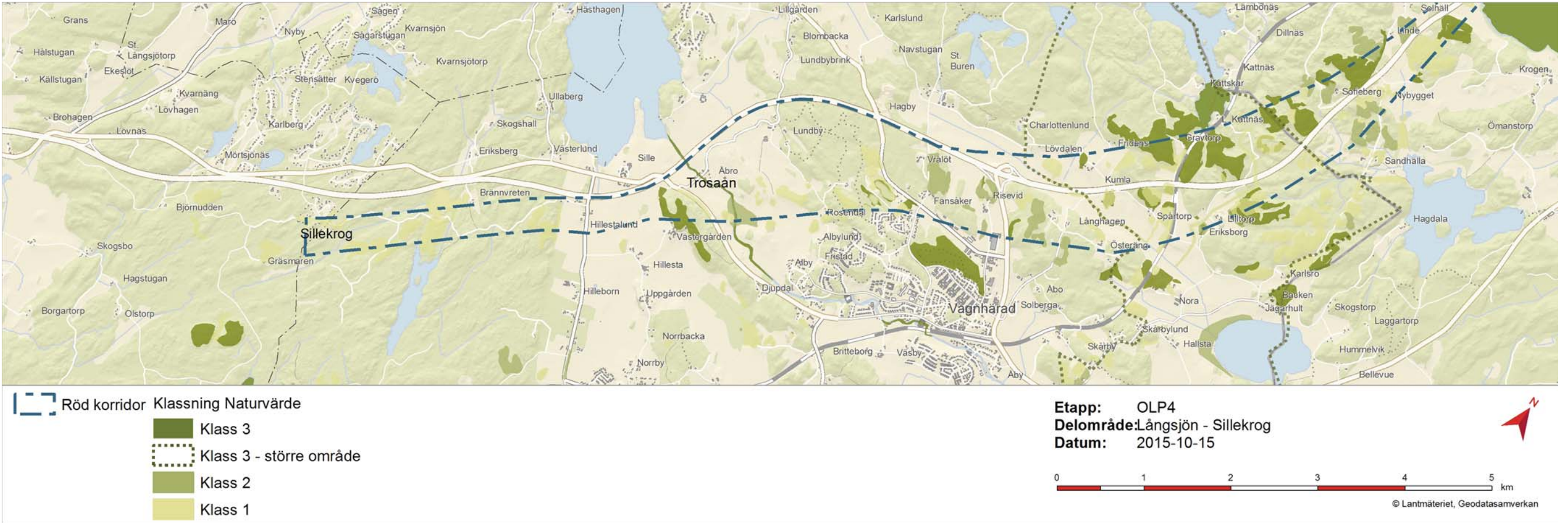
Klass 2: Områden med högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen, områden med påtagligt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen vars känslighet för påverkan bedöms som irreparabel, nyckelbiotoper, av länsstyrelsen eller skogsstyrelsen biotopskyddade områden, områden med flera olika värden som tillsammans ger området ett högt naturvärde. Klass 2 kan också vara områden med stor betydelse för de ekologiska sambanden i landskapet.

Klass 1: Områden med påtagligt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen, naturvärdesobjekt i nyckelbiotopsinventeringen, områden med ansam-

ling av biotopskyddade objekt samt områden med flera olika värden som tillsammans ger området ett påtagligt naturvärde. Klass 1 kan också vara områden med påtaglig betydelse för de ekologiska sambanden i landskapet.

Det ingår också en bedömning av respektive områdes känslighet. Känslighetsbedömningen bygger på hur svårt det är att åstadkomma skydd- och kompensationsåtgärder för att återställa de naturvärden som kan försvinna i ett område. I de fall den påverkan som kan uppkomma på naturvärdena bedömts som irreparabel har objektet höjts upp en klassnivå. Klassningen kan komma att förändras när det kommer nya kunskaper.

Värdering för naturmiljö enligt kriterierna ovan finns redovisade på karta figur 12.3. Som framgår av kartan finns utpekade värdeområden för naturmiljön spridda längs hela korridorens sträckning. Den största ansamlingen med höga eller mycket höga värden finns i norr i Tullgarns naturreservat.



Figur 12.3 Värderingskarta för Naturmiljö.

Följande områden och objekt, redovisat från norr till söder, har bedömts ha högsta naturvärdesklass i denna analys:

- Tullgarns naturreservat, riksintresse för naturvården, Natura 2000-område, högt naturvärde i länsstyrelsens naturvårdsprogram, värdetrakt, spridningsstråk, rik flora, ängs- och betesmark, nyckelbiotoper, naturvärdesobjekt, rödlistade och skyddade arter.
- Kalkrik trädklädd bergbrant mellan Risevid och Långhagen.
- Hällmarkstorräng strax norr Risevid.
- Aspskog mellan Risevid och Vagnhärad.
- Lånestahedens naturreservat med ängs- och betesmark och hällmarkstallskog i Vagnhäradssamhälle. Högsta värde i länsstyrelsens naturvårdsprogram och ett Natura 2000-område. Känsligheten för påverkan är hög och räknas som irreparabel.
- Basiska berghällar runt de två nordligaste kalkbrotten nordväst om Vagnhärad.
- Trädklädd betesmark öster om norra kalkbrottet.
- Vattendraget Trosaån med alridåer och ett intressant djurliv med utter, vildsvin, älg och rådjur. Restaureringsåtgärder för havsöring.
- Trädklädd betesmark öster om Sillesjön.
- Barrblandskog vid Västergården.

12.4 Underlag för analysen

Analysen är baserad på följande litteratur:

- Askling J., Helldin J-O., Wahlman H., Kjellander P. & Seiler A. 2006. Ostlänken: Biologisk infrastruktur och vilt – Biologisk mångfald och viltförvaltning i ett landskapsperspektiv. Calluna AB och Grimsö forskningsstation, Linköping/Riddarhyttan.
- Askling J., Bergsten, A. & Bovin, M. 2015. PM Barriäreffekter och vilt, Södertälje-Trosa. 2015-06-24. Calluna/Ekologigruppen AB.
- Björkling B., Collinder P. & Ignell H. 2015. Ostlänken, delen Gerstaberget-Sillekrog, Södertälje och Trosa kommuner. Rapport Naturvärdesinventering. Calluna AB/Ekologigruppen AB.
- Calluna/Ekologigruppen. 2015. Digitalt planeringsunderlag.
- Jordbruksverket. 2015. Digitalt planeringsunderlag, www.jordbruksverket.se
- Länsstyrelsen i Södermanlands län.1991. Sörmlands natur. Naturvårdsprogram.
- Länsstyrelsen. 2015. Digitalt planeringsunderlag, gis.lst.se.
- Skogsstyrelsen. 2015. Digitalt planeringsunderlag www.skogsstyrelsen.se.
- Trafikverket. 2014. Rapport Artskyddsförordningen i Ostlänken.

13 Sammanvägd analys

13.1 Landskapets värde

Landskapsanalysens viktigaste uppgift i planläggningen av infrastruktur är att bidra till bättre lokalisering och utformning av infrastrukturåtgärder. Analysen ska sammanfatta landskapets förutsättningar och visa på vilka landskapshänsyn som bör tas i projekteringen. De landskapliga värdena ska tillvaratas och projektet ska så långt som möjligt verka för att undvika skada och minimera negativ påverkan. Landskapsanalysen är ett av de verktyg som används för att uppfylla de krav på god lokalisering och utformning som finns i den lagstifning som reglerar byggande av järnväg. Kunskapen om landskapet kommer att fördjupas ytterligare under framtagandet av järnvägsplan.

Landskapets förutsättningar har analyserats och värderats i tre klasser (se kapitel 1 Inledning). Teknikområdenas bedömningskriterier finns i de olika kapitlen, men är också sammanställda i Bilaga 1 *Bedömningskriterier och överlagskarta*.

13.2 Sammanfattande värdering

För att få en god bild av landskapets helhet och samlade värde, har de sektoriella kartorna lagts samman. En *sammanvägd analys* har genomförts av utpekade områden och värden. Resultaten sammanfattas i en sammanvägd analyskarta för:

- Naturmiljö
- Kulturmiljö
- Landskapsbild
- Boendemiljö
- Rekreation och friluftsliv
- Kommunala planer och samhällsfunktioner
- Areella näringar – jordbruks- och skogsmark

13.3 Ställningstaganden i analysen

Det finns olika metoder för sammanvägda analyser. I denna landskapsanalys är utgångspunkten de värden som finns i detta område. Sammanvägd analys för en annan delsträcka måste utgå från den delsträckas specifika situation.

Kartan i figur 13.1 visar resultatet av den sammanvägda analysen. För att kunna slå ihop de olika teknikområdenas värdeklasser och antal lager har ett ställningstagande tagits hur det ska göras. Se teckenförklaringen i figur 13.1 för att lättare förstå förklaringen hur sammanvägningen har gjorts.

Utgångspunkten är att klass 3 är mest skyddsvärt och därmed kräver störst hänsyn av de klassade områdena. Ordet *minst* i teckenförklaringen i figur 13.1 betyder att det kan finnas lager med lägre klass på samma yta.

Bedömningen är att ett lager med klass 3 är mer skyddsvärt och kräver högre grad av hänsyn än tre lager med klass 2. Vidare värderas klass 1 - oavsett antal lager - och ett lager med klass 2 till samma värde.

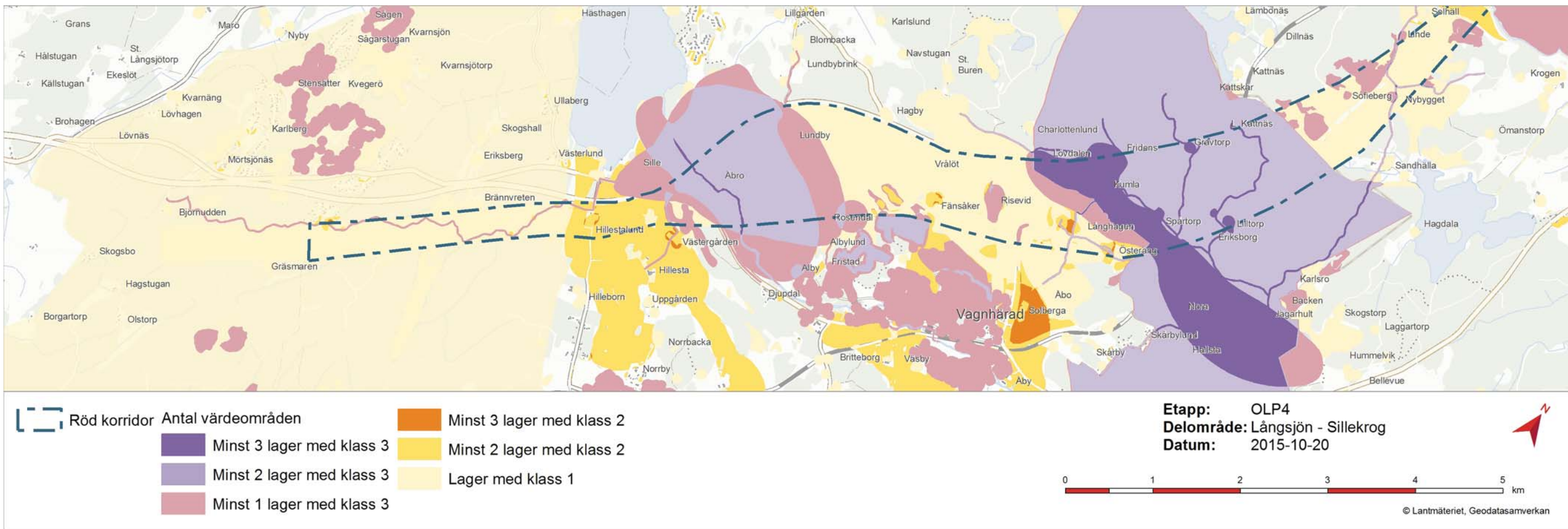
Ställningstagande är baserat på att det inte finns mer än tre överlagrande områden med klass 2 och 3 i denna landskapsanalys.

13.4 Övergripande resultat

Landskapsanalysen har på övergripande nivå resulterat i att ringa in *tre* områden som rymmer särskilt höga värden och känsliga strukturer och som därför kräver särskilt hänsynstagande. Dessa är:

- Trosaåns dalgång
- Norasjöns dalgång
- Tullgarns naturreservat

Kartan i figur 13.2 är ett förtydligande av kartan i figur 13.1 och visar de särskilt värdefulla områdena. Föga förvånande sammanfaller två av de samlade värdekoncentrationerna med dalgångar, vilka har varit centrala för mänsklig aktivitet från bronsåldern och framåt. Kartan visar också skogsområde där det är särskilt viktigt att upprätthålla de ekologiska samband och spridningsvägar som övertvårar korridoren. Kartan ger en



Figur 13.1 Överlagrande värdeområden. Landskapets samlade värde.

övergripande bild av landskapets känslighet för en ny järnvägsanläggning och är en viktig utgångspunkt för spårprojekteringen. Värdeområden inom korridoren ska så långt som möjligt undvikas. Där det inte är möjligt kommer en högre grad av anpassning och skadeförebyggande åtgärder att krävas. Det kan komma att innebära en högre grad av kostsamma anpassningar för tekniskt komplicerade lösningar inom de utpekade värdekoncentrationerna, än för sträckningen i övrigt. Områdesbeteckningarna i styckena nedan motsvarar bokstavsbezeichnungar i figur 13.2.

13.4.1 Trosaåns dalgång

Område A. Här bör extra hänsyn tas till:

- Kulturmiljön och områdets historiska läsbarhet

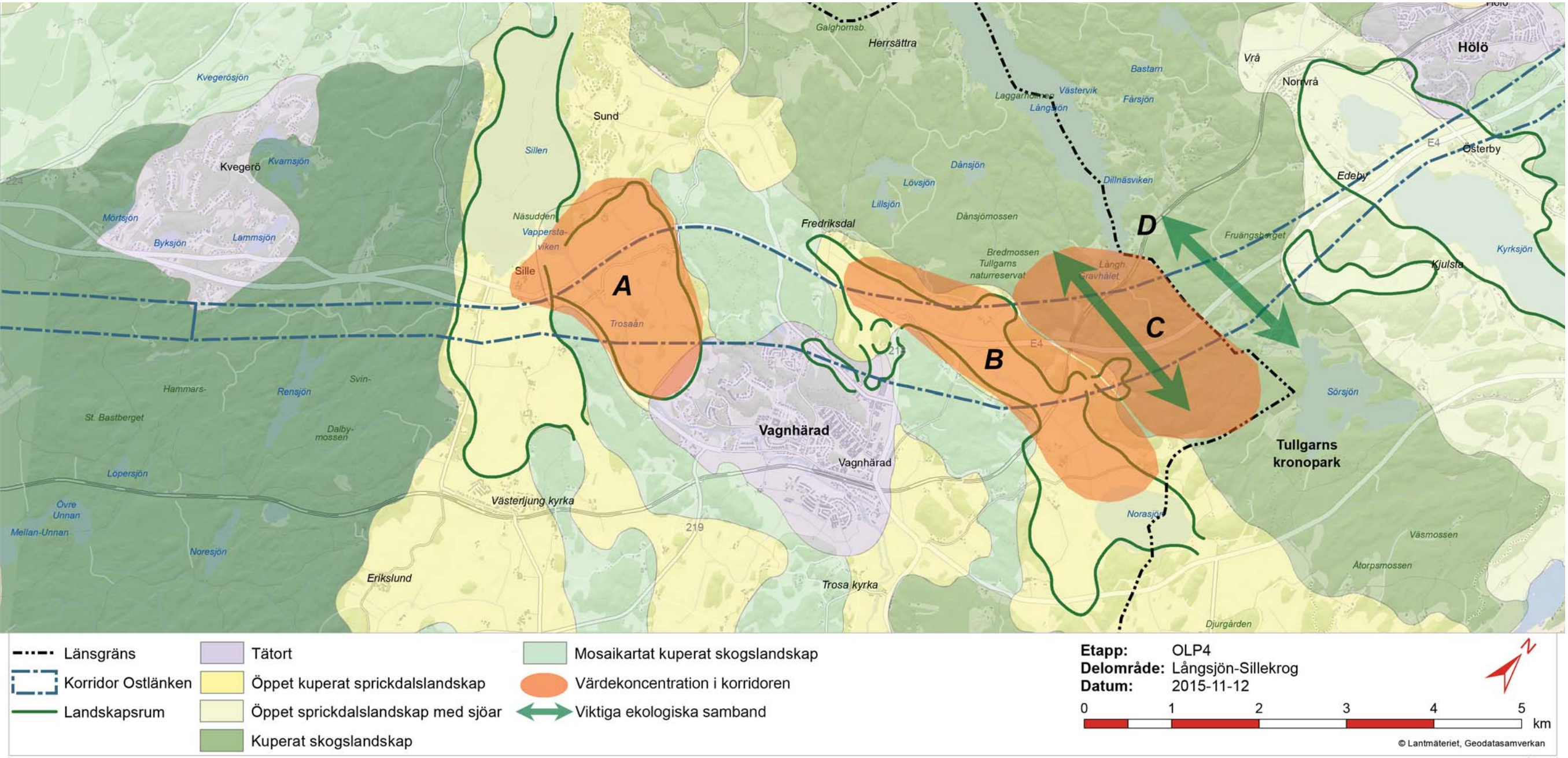
- Landskapsbilden
- Naturvärden
- Ekologiska samband och spridningsvägar

Trosaån rinner genom en brett, böljande dalgångsstråk, där odlingslandskapet varierar i skala. Större sammanhängande arealer delas upp av ett stort inslag av karaktärsskapande landskapselement såsom lövträdsbevuxna åkerholmar, öppna diken och buskvegetation. Trots dungar och holmar finns en obruten siktlinje i öst-västlig riktning. Fornlämningar visar på bebyggelseutvecklingen från bronsåldern till nutid, och som på ett pedagogiskt sätt berättar om hur människor anpassat sig till landskapet i

olika tidsperioder. Vägnetet är ålderdomligt och ansluter till de viktigaste gravfälten.

Dalgången innehåller höga upplevelsevärden och karaktäriseras av lång kontinuitet och vilket gör området extra känslig för förändring.

Järnvägen bör passera Trosaåns dalgång på ett sätt som inte döljer eller dominerar över dalgångens böljande karaktär. En bro minskar fragmenteringen av landskapet och kan bibehålla viktiga sikt- och rörelsestråk för djur, människor och brukande. På en övergripande landskapsnivå är det viktigt att underlätta för ekologisk spridning längs med Trosaån.



Figur 13.2 Landskapsområden som kräver högre hänsyn enligt landskapsanalysen är markerade med orange färg och nummer 1-3.

13.4.2 Norasjöns dalgång

Område B. Här bör extra hänsyn tas till:

- Landskapsbilden
- Kulturmiljön och områdets historiska läsbarhet

Norasjöns dalgång är ett långsträckt, välavgränsat landskapsrum med en böljande karaktär som vidgar sig kring Norasjön i öster. Långa siktlinjer finns längs dalgången i öst-västlig riktning. Området representerar ett godspräglat landskap med sammanhängande jordbruksytor, hagmarker och stor andel ädellövträd. Bebyggelsen består av gårdar och torp som tidigare legat under herresätet Tullgarn.

Dalgången innehåller höga upplevelsevärden och karaktäriseras av lång kontinuitet och vilket gör området extra känslig för förändring.

Järnvägen bör passera Norasjöns dalgång på ett sätt som inte döljer eller dominerar över dalgångens böljande karaktär. En bro minskar fragmenteringen av landskapet och kan bibehålla viktiga sikt- och rörelsestråk för djur, människor och brukande.

13.4.3 Tullgarns naturreservat och kronopark

Område C och D. Här bör extra hänsyn tas till:

- Naturvärden
- Ekologiska spridning
- Rekreation
- Landskapsbilden

Tullgarns naturreservat har höga naturvärden och är Natura 2000-område och av riksintresse för naturvården och friluftslivet. Tullgarnsområdet är ett mosaiklandskap med stor mångfald av naturtyper vilket gör det till en mycket viktig länk för den ekologiska spridningen på landskapsnivå. Inom området finns flertalet stigar, badplats och annat som är värdefullt för rekreation och friluftsliv.

Järnvägen bör passera Tullgarns naturreservat på ett sätt som minimerar negativ påverkan på reservatets värden, till exempel avseende fragmentering och barriärverkan. Passagemöjligheter tvärs järnväg och E4 måste finnas för människor och djur. På en övergripande landskapsnivå är det viktigt att underlätta för ekologisk spridning i skogsområdet.

14 Fortsatt arbete

Den fördjupade landskapsanalysens värdekartor kan visas på flera olika sätt. Syftet är att göra en komplex bild tydligare så att informationen kan utgöra ett bra underlag för spårlinjeplacering.

För att få en analyskarta som ger större frihet att lägga spårlinjer för studium har större värdeområden som korsar tvärs över korridoren tagits bort. Dessa är ändå inte alternativskiljande och det blir fler ”fria” ytor mellan värdeområdena. Dessa värdeområden finns med i spårprojektörernas modellfiler vid spårdragning och vid teknikområdesgemensamma linjestudier.

14.1 Spåroptimering

Genom att den aktuella korridoren är relativt smal så har en stor del av järnvägens lokalisering beslutats i föregående skede. Möjligheten till alternativa sträckningar inom korridoren är begränsad både på grund av korridorbredd och järnvägens styvhet i plan och profil.

Spåroptimeringen sker genom en interativ process, i form av en mötesserie där samtliga teknikområden är delaktiga. Samtliga teknikområden bjuds in för att utföra en spårlinjebedömning utifrån sin egen expertis. Som underlag används ortofoto med överlägg av de värdeområden som identifierats i landskapsanalysen samt spårlinjeförslag. En webbaserad databas har används för att effektivt samla in synpunkter kring plan- och profilläge. För att kunna undvika sena kompromisser och kunna göra väl medvetna val kring spårlinjernas geometri, efterfrågas konfliktpunkter redan i tidigt skede. Utredningslinjerna uppdateras och optimeras successivt under utredningsarbetet, som ska leda till minst två alternativa spårlinjeförslag, inför val av spårlinje.

14.2 Val av spårlinje

Vidare analyser ska göras baserat på landskapsanalysens värdekartor och de föreslagna spåralternativen. Här är det viktigt att ha med framtagna spåralternativs tunnel- och brosträckningar eftersom det påverkar landskapet på olika sätt. Tunnelläge har en mycket begränsad påverkan på landskapet. Exempel på analyser som ska göras som underlag för val av spårlinje och som ingår i *PM Linjeval* är:

- Jämförelser mellan minst två optimerade spårlinjer och deras bedömda påverkan på landskapets samlade värden.
- Spåralternativens arealintrång i olika värdeområden för respektive teknikområde.
- Spåralternativens arealintrång i den sammanlagda värdekartan (figur 13.1).
- Fragmentering av åker-, betes- och skogsmark.

Dessa spårlinjeanalyser kommer att visa vilket spåralternativ som sammantaget påverkar landskap och samhälle minst.

14.3 Kommande projektskeden

Landskapsanalysen har ringat in särskilt känsliga områden som kräver särskild anpassning. I kommande projektskeden utreds vilken typ av anpassning som krävs och hur den ska genomföras. Bland de frågor som ska utredas vidare kan nämnas:

- Ur landskapssynpunkt är det viktigt att försöka införliva järnvägen i omgivningen och att bankar och slänter anpassas efter sin omgivning.
- Ur kulturmiljösynpunkt är det viktigt att anpassa tillfälliga och permanenta markanspråk, exempelvis servicevägar, till kulturmiljön. För att att undvika barriäreffekter resulterar i strukturomvandling av landskapet måste även de kulturhistoriskt värdefulla vägarna (både allmänna och enskilda) vara i fortsatt funktion, även om de idag är lågt trafikerade.
- För friluftsliv och för de areella näringarna är barriär- och fragmenteringsfrågan viktig. Det innebär bland annat att markanspråken bör anpassas så att åkerarealer med skiften under under 2 ha undviks, för att få fortsatt goda förutsättningar att brukas som åker. Fragmenteringsfrågan gäller även mark i allmänhet.
- Ur naturmiljösynpunkt är det viktigt att minimera och anpassa intrång i områden med naturvärden, samt att genomföra åtgärder för att minska järnvägens barriäreffekter för vilt och annat djurliv.
- Ur grundvattensynpunkt är det viktigt att inte påverka grundvattenberoende naturtyper t ex i Tullgarns Natura 2000-område. Hantering av länshållnings- och dränvatten behöver anpassas så att känsliga ytvatten inte påverkas. Även risken för negativ påverkan på MKN behöver beaktas.
- Bullerskydd kommer att dimensioneras så att gällande riktvärden i möjligaste mån innehålls. För bullerskydd i boendemiljöer ska så stor hänsyn som möjligt tas till övriga aspekter inom den fördjupade landskapsanalysen; landskap, kulturmiljö, naturmiljö.
- Hur området mellan järnväg och E4 ska utformas behandlas inom flera teknikområden, som arkitektur, mark, natur, hydrologi. Frågor ska lösas avseende faunapassage, tillgänglighetför brukande/skötsel, påverkan på hydrologi, visuell påverkan, säkerhet.

I *Systemhandlingsskede fas 1* utformas den fysiska anläggningen och arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen (såväl dokumentet MKB som MKB-processen) påbörjas. MKB-arbetet baseras på landskapsanalysens samlade kunskap, beskriver den bedömda miljöpåverkan och syftar till ytterligare miljöanpassning av järnvägen och kringanläggningar. I järnvägsplanearbetet inhämtas kunskap synpunkter i olika samråd.

I *Systemhandlingsskede fas 2* detaljeras de tekniska anläggningsdelarna inom det fysiska utbredningsområde som tagits fram i systemhandling fas 1. Miljökonsekvensbeskrivningen färdigställs med konsekvensbeskrivning och förslag till skadeförebyggande åtgärder. Järnvägsplanen, som redovisar järnvägsanläggningens markanspråk och skyddsåtgärder, arbetas fram.

Begreppslista

Bank - Om väg eller järnväg ligger på bank ligger den på en uppfyllnad över omgivande marknivå.

Betraktarperspektiv - Väg- eller järnvägsanläggningen upplevd från omgivningen.

Gestaltning - Utformning. Samordning av olika aspekter och egenskaper till en funktionell och visuell helhet.

Gestaltningsprogram - Dokument som redovisar och motiverar valda ställningstaganden och lösningar i ett väg- eller järnvägsprojekt samt anger inriktning för fortsatt arbete.

Höghastighetsjärnväg - Järnväg som är avsedd för 250 km/h eller högre. Finns idag inte i Sverige.

Influensområde - Det område som kan komma att påverkas av järnvägen.

Karaktärisering - en metod för att beskriva de element som kännetecknar, och starkast bidrar till, ett specifikt områdes karaktär.

Karaktärsområde - Landskap med en egen identitet, historia och geografi. En specifik geografisk plats av en viss landskapskaraktär.

Korridor - det område inom vilket anläggningen ska placeras. Definierat i tidigare utredningar.

Landskap - Ett sådant område som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av naturliga och/eller mänskliga faktorer (Europeiska landskapskonventionen).

Landskapsanalys - En systematisk kartläggning av ett områdes innehåll, nyttjande och karaktär samt dess känslighet och potential vid förändring.

Landskapsanpassning - Gestaltning av väg- eller järnvägsobjekt utifrån landskapets förutsättningar. Landskapsanpassning kan både vara att det byggda underordnas landskapet eller att utforma dominerande objekt utifrån landskapskaraktären.

Landskapsbild - Den visuella upplevelsen av landskapet (beskriven utan att svara på frågan varför det ser ut som det gör).

Landskapskaraktär. Avgränsat landskapsområde med viss karaktär. Till exempel flackt, öppet slättlandskap eller mosaikartat, böljande slättlandskap. Jämför karaktärsområde, som är en specifik geografisk plats av en viss landskapstyp/landskapskaraktär.

Lågparti - I terrängen lågt område.

Markmodellering - Gestaltning av terräng vid exempelvis uppläggning av jordmassor eller inom trafikplatser.

Profil - Järnvägens höjdläge i landskapet, vilket påverkar om järnvägen kommer att gå i tunnel, i skärning, på bank eller bro.

Ratificering - Det innebär att ett land förbinder sig att inarbeta konventionens intentioner i sin nationella lagstiftning och politik.

Skärning - Om väg eller järnväg ligger i skärning ligger den lägre än angränsande mark.

Sprickdal - Relativt kort och smal dalgång som bildats i en spricka i berget och formats genom vittring och erosion.

Teknikområde - specialisering inom ett yrke, exempelvis arbetar arkitekter inom teknikområdet gestaltning, broprojektörer inom teknikområdet konstruktion och biologer inom teknikområdet naturmiljö.

Tillgänglighet - Ett begrepp som används för att beskriva hur en plats fungerar för en person med funktionshinder. En tillgänglig plats kan användas av alla, oavsett funktionshinder.

Trafikant-/resenärsperspektiv - Hur vägens eller järnvägens omgivning uppfattas av trafikanten/resenären.

Tålighet - Beskriver hur stor förändring och/eller påverkan landskapet kan bära innan dess särprägel, värde, funktioner och/eller upplevelser försvinner.

Utredningsområde - Järnvägskorridoren för aktuell delsträcka.

Visuell barriär - Något som skymmer vyer eller utsikt vilket påverkar hur landskapet uppfattas.

Visuell/optisk ledning - Vägens plan och profil och/eller sidoområden hjälper trafikanten att uppfatta vägens rörelser i god tid.

Värde - ett områdes värde är knutet till dess innehåll och sammanhang, det är ett vitt begrepp som kan klassas på internationell nivå ända ner till den enskilda individens upplevelse av värde. Det är därför viktigt att beskriva vem som bedömer värdet.

Bilaga 1 – Bedömningskriterier och överlagskarta

Sammanställning av de olika teknikområdenas bedömningskriterier, se tabell 1.

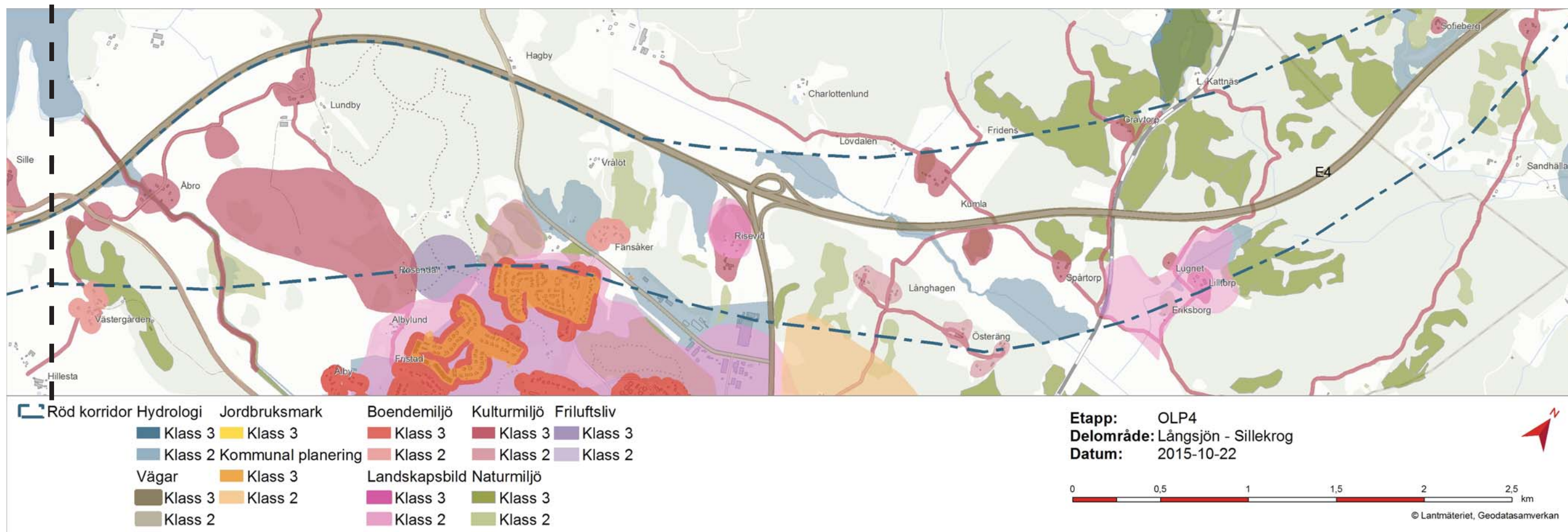
Den fördjupade landskapsanalysens värdekartor kan visas på flera olika sätt. Syftet är att göra en komplex bild tydligare så att informationen kan utgöra ett bra underlag för spårlinjeplacering. Exempel på en analyskarta som ger större frihet att lägga spårlinjer för studium visas i figur 1 och 2. Här har större värdeområden som korsar tvärs över korridoren tagits bort. Dessa är inte alternativskiljande och det blir fler ”fria” ytor mellan värdeområdena.

Tabell 13.1 Värderingskriterier för olika teknikområden.

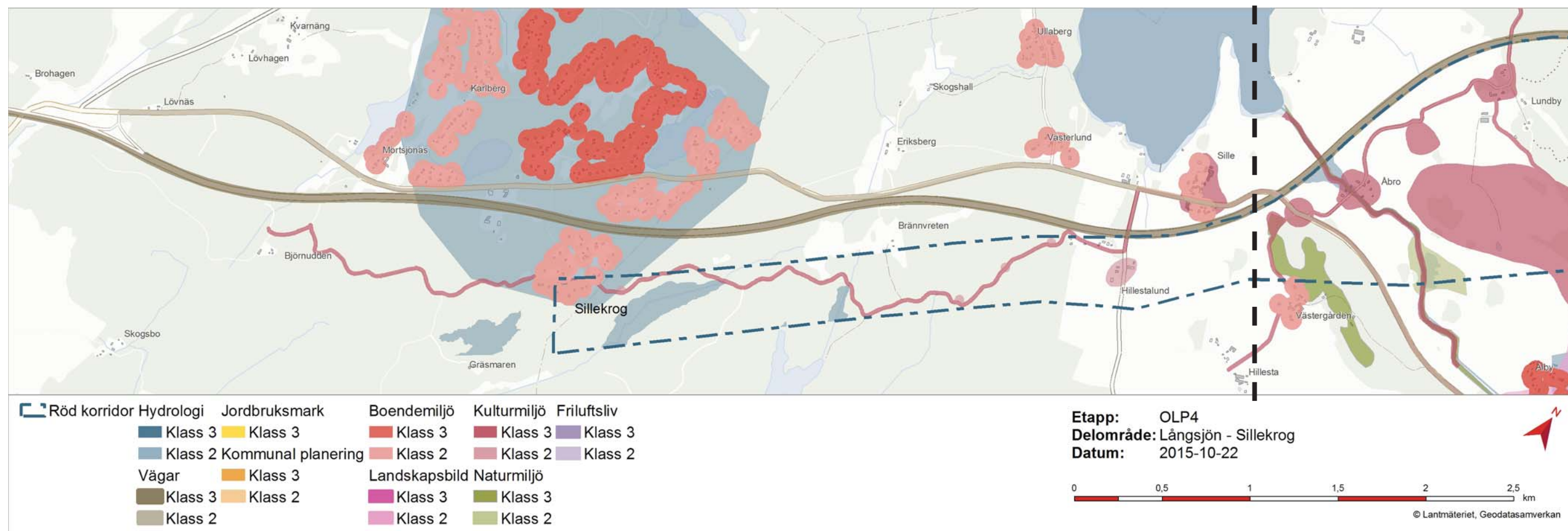
	Bedömnigskriterier för olika teknikområden
Geologi och geoteknik	
Klass 3	Det är olämpligt att bygga inom detta område ur geoteknisk synvinkel.
Klass 2	Det är möjligt att bygga här men det krävs stora geotekniska åtgärder. Områden risk för skred. Lösmarksområden med stora lerdjup. I denna analys ingår endast de verifierade områdena med stora lerdjup >10 meter. Det finns troligtvis fler områden inom denna kategori där inga undersökningar är gjorda i dagsläget och som nu finns i klass 1.
Klass 1	Det är möjligt att bygga här med mindre geotekniska åtgärder.
	Övriga lösmarksområden. Ingår även en del lösmarksområden som hör till klass 2, se ovan.
Hydrologi och hydrogeologi	
Grundvattenresurs	
Grundvattenresurserna har värderats utifrån värde för dricksvattenförsörjning:	
Klass 3	Hög prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden.
Klass 2	Medelhög prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden.
Klass 1	Låg prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden.
Ytvattenresurs	
Klass 3	Hög prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden och/eller utgör en ytvattenförekomst med dålig ekologisk status.
Klass 2	Medelhög prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden och/eller ingår i ett skyddat område och/eller utgör en ytvattenförekomst med hög, god, måttlig eller otillfredsställande ekologisk status.
Klass 1	Låg prioritet för dricksvattenförsörjning idag eller i framtiden, ingår inte i ett skyddat område och utgör inte någon ytvattenförekomst.
Bebyggelse på sättningskänslig mark	
Klass 3	Stor risk för skadliga sättningar.
Klass 2	Medelstor risk för skadliga sättningar.
Klass 1	Liten risk för skadliga sättningar.
I nuläget ges klass 2 för samtlig bebyggelse på sättningskänslig mark då grundläggningen är okänd.	

Översvämningskänsliga områden	
Klass 3	Risken för översvämning kan inte minimeras eller undvikas med någon form av teknisk lösning.
Klass 2	Risken för översvämning kan minimeras eller undvikas med en teknisk lösning, men lösningen är exempelvis relativt tekniskt komplicerad eller kräver speciella tillstånd.
Klass 1	Risken för översvämning kan minimeras eller undvikas med en förhållandevis enkel teknisk lösning.
Infrastruktur - vägar	
Klass 3	Vägen är av stor nationell eller regional betydelse. Trafikmängden är stor och kapaciteten får inte märkbart begränsas under byggtiden.
Klass 2	Vägen är av regional betydelse och måste hållas öppen under byggtiden. Viss begränsning i kapacitet under byggtiden är acceptabelt.
Klass 1	Vägen är av lokal betydelse, har liten trafikering och omledningsvägar finns. Vägen kan stängas under byggtid.
Infrastruktur - ledningar	
Klass 3	Stora luftledningar 45 kV-130 kV. Ledningar inom tätbebyggt område där alla ledningstyp förekommer, såsom el, tele, OLPO, fjärrvärme och VA-ledningar.
Klass 2	Luftledningar 11 kV. Stråk med flera markförlagda ledningar, el (minst 10 kV), tele, och VA-ledningar.
Klass 1	Mindre markförlagda elledningar 400 V, tele- och OPTo- ledningar, Servisledningar för spill och vatten till enskilda fastigheter.
Areella näringar - jordbruksmark	
Klass 3	Arealer med med bonitetsklass 5 och biodynamiska/ekologiska åkermarker.
Klass 2	Arealer med bonitetsklass 5 och bonitetsklass 4
Klass 1	Arealer med bonitetsklass 3.
Planer och samhällsfunktion	
Klass 3	Högt skyddsvärde, bedöms som svårt att bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare trots åtgärder. Befintliga bostadsområden. Undvik helst.
Klass 2	Beaktansvärt skyddsvärde, för att kunna bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare krävs åtgärder. Möjlig linjesträckning, många intressenter kommer att påverkas. Planerade bostadsområden.
Klass 1	Ringa skyddsvärde, för att kunna bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare krävs inga eller smärre åtgärder. Möjlig linjesträckning, få intressenter kommer att påverkas.
Befolkning och boendemiljö	
För att gruppera bostadshus har ett inbördes avstånd på maximalt 50 meter använts.	
Klass 3	16 och fler bostradshus. Tätbebyggelse. Många människor påverkas av störningen.
Klass 2	6 till 15 bostadshus. En mindre by påverkas av störningen.
Klass 1	1 till 5 bostadshus. Enskild bostad eller gård påverkas av störningen.

Landskapsbild	
Klass 3	Mycket värdfull landskapsbild där stor hänsyn ska tas vid inplacering av järnvägsanläggningen.
Klass 2	Värdefull landskapsbild där hänsyn ska tas vid inplacering.
Klass 1	Område som utan speciella åtgärder tål den nya järnvägen och som ger liten påverkan på landskapsbilden.
Kulturmiljö	
Klass 3	Särskilt representativa miljöer som berättar om en viss funktion, förlopp eller sammanhang. Miljöerna är välbevarade och ingår i ett tydligt sammanhang. Ofta har de hög grad av historisk läsbarhet. Avgränsade miljöer där det övergripande sammanhanget har brutits, men där miljöerna för övrigt är särskilt representativa för en särskild tidsperiod eller ett särskilt historiskt förlopp.
Klass 2	Representativa miljöer som berättar om en viss funktion, förlopp eller sammanhang. Miljöerna är vanligt förekommande men viktiga för den historiska läsbarheten.
Klass 1	Avgränsade miljöer där sammanhanget är otydligt eller har brutits. För dessa miljöer är graden av historisk läsbarhet låg
Naturmiljö	
Klassningen är gjord så att klass 3 är områden med högsta naturvärden och klass 1 har de lägsta värdena. Detta skiljer sig från andra klassningar av naturvärden som till exempel klassning av naturvärdesobjekt i naturvärdesinventeringen (som är tvärt om).	
Klass 3	Områden med högsta naturvärde enligt naturvärdesinventeringen, områden med högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen vars känslighet för påverkan bedöms som irreparabel, naturreservat, Natura 2000-områden, områden med flera höga värden som tillsammans ger området det högsta naturvärdet. Klass 3 kan också vara områden med mycket stor betydelse för de ekologiska sambanden i landskapet.
Klass 2	Områden med högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen , områden med påtagligt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen vars känslighet för påverkan bedöms som irreparabel, nyckelbiotoper, av länsstyrelsen eller skogsstyrelsen biotopskyddade områden, områden med flera olika värden som tillsammans ger området ett högt naturvärde. Klass 2 kan också vara områden med stor betydelse för de ekologiska sambanden i landskapet.
Klass 1	Områden med påtagligt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen, naturvärdesobjekt i nyckelbiotopsinventeringen, områden med ansamling av biotopskyddade objekt samt områden med flera olika värden som tillsammans ger området ett påtagligt naturvärde. Klass 1 kan också vara områden med påtaglig betydelse för de ekologiska sambanden i landskapet.
Rekreation och friluftsliv	
Klass 3	Högt skyddsvärde, bedöms som svårt att bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare trots åtgärder. Undvik helst.
Klass 2	Beaktansvärt skyddsvärde, för att kunna bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare krävs åtgärder. Många intressenter kommer att påverkas.
Klass 1	Ringa skyddsvärde, för att kunna bedriva verksamhet/utnyttja området på samma sätt som tidigare krävs inga eller smärre åtgärder. Få intressenter kommer att påverkas.



Figur 1 Överlagskarta norra delen. Områden med värdeklass 3 och 2. Kartbilden visas utan värdeområden (ytor) som korsar tvärs över korridoren och därmed inte är alternativskiljande. Områden med värdeklass 3 och 2.



Figur 2 Överlagskarta södra delen. Områden med värdeklass 3 och 2. För bli tydligare visas kartbilden utan värdeområden (ytor) som korsar tvärs över korridoren och därmed inte är alternativskiljande. Svart streckad linje är konnektionslinje mellan karta i figur 1 och i figur 2.



Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se