

Bilaga D.3 Utdrag ur "Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken – Järnvägsplan delen Långsjön–Sillekrog"

Södertälje kommun, Stockholms län

Trosa kommun, Nyköpings kommun, Södermanlands län

2021-09-06

Ärendenummer: TRV 2014/72078



Utvalda delar från "Miljökonsekvensbeskrivning Ostlänken - Järnvägsplan delen Långsjön-Sillekrog". Relevanta avsnitt är markerade med gult i innehållsförteckningen.

För fullängdsversion, se Trafikverkets webbsida:
<https://bransch.trafikverket.se/ostlanken-dokument>
Flik Trosa/Aktuella handlingar: Järnvägsplan

Dokumenttitel: MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Ostlänken - Järnvägsplan delen Långsjön-Sillekrog

Skapat av: Konsortiet ÅF/Tyréns

Dokumentdatum: 2021-09-06

Dokumenttyp: Miljökonsekvensbeskrivning

DokumentID: OLP4-04-040_04-42000-0_0-0001

Version: 3.0

Ärendenummer: TRV 2014/72078

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Linda Abrahamsson, Kerstin Larsson, Trafikverket

Distributör: Trafikverket, Postadress: Trafikverket, 172 90 Sundbyberg,
trafikverket@trafikverket.se

Innehåll

1 Projekt Ostlänken.....	11
1.1 Introduktion till projektet	11
1.2 Bakgrund och behov.....	12
1.3 Restider och trafikering	12
1.4 Tidplan.....	12
1.5 Planläggningsprocessen.....	13
1.5.1 Lagstiftning	13
1.5.2 Särskilt om prövning av miljö kvalitetsnormer för vatten	14
1.6 Tidigare utredning och beslut	14
1.6.1 Förstudie.....	14
1.6.2 Beslut om betydande miljöpåverkan.....	14
1.6.3 Järnvägsutredning, miljökonsekvensbeskrivning	14
1.6.4 Järna–Norrköping	14
1.6.5 Norrköping–Linköping	14
1.6.6 Tillåtlighetsprövning	15
1.7 Genomförd samrådsprocess.....	15
1.7.1 Förstudie och järnvägsutredning	15
1.7.2 Järnvägsplan	15
1.8 Aktuell planeringssituation för järnvägsplanen	16
2 Aktuell delsträcka Långsjön–Sillekrog.....	17
2.1 Sträckning och utformning av Ostlänken.....	17
2.1.1 Ombyggnad av allmänna vägar.....	27
2.1.2 Generella skyddsåtgärder	27
2.1.3 Passager.....	27
2.2 Tekniska system.....	32
2.3 Trafikering	32
2.4 Byggskedet	33
2.4.1 Arbetstider	33
2.4.2 Generella byggmetoder	33
2.4.3 Beskrivning av delsträckor.....	35
2.4.4 Masshantering	36
3 Alternativ samt motiv till valda och bortvalda alternativ och lösningar	37
3.1 Övergripande beskrivning av spårinjoutredningar	37
3.2 Studerade spårinjer och motiv till bortval	39
3.2.1 Utredning PM Förslag till spårinje (2015)	39
3.2.2 Utredning PM Justerade växelägen Vagnhärad (2018)	40

3.2.3 Bortvalda spårinjer.....	41
3.2.4 Justering av hastighet till 250 kilometer i timmen	42
3.2.5 Möjliga linjejusteringar	42
3.3 Motiv till valda utformningar	42
3.3.1 Strategiskt arbete för minskad klimatpåverkan.....	42
3.3.2 Utvärdering av bro och bank	42
3.3.3 Geotekniska förstärkningsåtgärder	43
3.3.4 Tunnelmynningar	43
3.3.5 Teknikgårdar	43
3.3.6 Etableringsytor och upplag	43
3.3.7 Bygg- och servicevägar.....	43
3.3.8 Väg 782 Västerleden.....	44
3.3.9 Väg 837	44
3.3.10 Värdefulla naturmiljöer och arter.....	44
3.3.11 Avvattnings under byggskedet.....	44

4 Miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning och genomförande	45
4.1 Miljöbedömningens och miljökonsekvensbeskrivningens syfte	45
4.2 Avgränsning	45
4.2.1 Tematisk avgränsning	45
4.2.2 Geografisk avgränsning	46
4.2.3 Tidsmässig avgränsning	46
4.2.4 Kumulativa effekter.....	46
4.3 Bedömningsmetodik.....	47
4.3.1 Process	47
4.3.2 Miljösäkring Plan och bygg	47
4.3.3 Orsakssamband	47
4.3.4 Nuläget som jämförelse	47
4.3.5 Bedömningskala och bedömningsmatris	47
4.4 Osäkerheter	47

5 Mål och regelverk	48
5.1 Lagar och förordningar	48
5.1.1 Allmänt.....	48
5.1.2 Lagen om byggande av järnväg och väglagen	48
5.1.3 Miljöbalken.....	48
5.1.4 Plan- och bygglagen	50
5.1.5 Kulturmiljölagen.....	51
5.2 Nationella mål	51
5.2.1 De transportpolitiska målen	52
5.2.2 De nationella miljö kvalitetsmålen	52
5.2.3 Nationella folkhälsomål	52

5.3 Regionala och lokala mål	52
5.4 Projekt mål	52
5.4.1 Miljö.....	52
5.4.2 Säkerhet.....	53
5.5 Samhällets krav på klimatanpassning	53
5.6 Grön infrastruktur.....	53
5.7 Ekosystemtjänster	53

6 Nollalternativet.....	54
6.1 Projektets nollalternativ	54
6.1.1 Avgränsning och generella förutsättningar	54
6.1.2 Trafikprognoser	54
6.1.3 Vagnhärad	54

7 Effekter och konsekvenser av delen Långsjön–Sillekrog.....	55
7.1 Landskapets värden.....	55
7.1.1 Stad och landskap	56
7.1.2 Kulturmiljö	65
7.1.3 Naturmiljö	76
7.1.4 Landskapets värden – konsekvenskartor.....	90
7.2 Boendemiljö	100
7.2.1 Rekreation och friluftsliv.....	101
7.2.2 Buller.....	105
7.2.3 Stomljud och vibrationer.....	116
7.2.4 Luft.....	118
7.2.5 Elektromagnetiska fält.....	121
7.2.6 Befolkning och hälsa	122
7.2.7 Boendemiljö och hälsa – konsekvenskartor	125
7.3 Mark, vatten och resurshushållning.....	130
7.3.1 Grundvatten	131
7.3.2 Ytvatten	135
7.3.3 Jord och berg	138
7.3.4 Risk för översvämning.....	144
7.3.5 Hushållning med naturresurser	148
7.3.6 Mark, vatten och resurshushållning – konsekvenskartor.....	153
7.4 Risk och säkerhet	158
7.4.1 Allmänt	158
7.4.2 Nuläge	159
7.4.3 Bedömningsgrunder	159
7.4.4 Metodik och osäkerheter i bedömningen.....	159
7.4.5 Risker i planförslaget.....	160
7.4.6 Sammantagen bedömning.....	161
7.4.7 Olycks- och skadeförebyggande åtgärder	161

7.5 Byggskedets störningar och resursanvändning.....	162	10.3 Överensstämmelse med miljöbalken	179	13 Underlagsrapporter och referenser	188
7.5.1 Byggbuller	162	10.3.1 Allmänna hänsynsregler	179	13.1 Underlagsrapporter	188
7.5.2 Stomljud och vibrationer.....	164	10.3.2 Miljökvalitetsnormer	179	13.2 Referenser	189
7.5.3 Luft inklusive nitrösa gaser	164	10.3.3 Skyddade områden.....	179	14 Ord och begrepp	190
7.5.4 Risker under byggskedet	165	10.4 Regeringens tillåtighetsbeslut och uppfyllelse av tillåtighetsvillkor.....	180	Bilagor	
7.5.5 Vattenhantering.....	166	10.5 Sammanställning av konsekvenser	180	Bilaga 1 PM Bedömningskala	
7.5.6 Mark och resurshushållning	168	10.5.1 Landskapets värden	180	Bilaga 2 PM Buller, stomljud och vibrationer	
7.5.7 Landskapets värden och befolkning.....	169	10.5.2 Boendemiljö.....	181	Bilaga 3 PM Påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten	
8 Miljökvalitetsnormer.....	172	10.5.3 Mark, vatten och resurshushållning	182		
8.1 Miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten	172	10.5.4 Klimat och energihushållning	182		
8.1.1 Vattenförvaltningen och miljökvalitetsnormer (MKN)	172	10.5.5 Kumulativa effekter	182		
8.1.2 Ekologisk ytvattenstatus	172	10.5.6 Samlad bedömning	183		
8.1.3 Kemisk ytvattenstatus	172	11. Fortsatt arbete	185		
8.1.4 Kvantitativ grundvattenstatus	172	11.1 Fortsatt process för järnvägsplanen.....	185		
8.1.5 Kemisk grundvattenstatus	172	11.2 Prövningar enligt andra lagrum	185		
8.1.6 Konsekvenser på ytvatten.....	173	11.2.1 Tillståndsansökan vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken	185		
8.1.7 Konsekvenser på grundvatten	173	11.2.2 Tillstånd för ingrepp i Natura 2000-område enligt 7 kap. miljöbalken	185		
8.2 Miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller.....	174	11.2.3 Ändring av tillstånd för markavvattningsföretag	185		
8.3 Miljökvalitetsnormer för utomhusluft	174	11.2.4 Dispens enligt Artskyddsförordning (2007:845).....	185		
9 Klimat och energieffektivisering.....	175	11.2.5 Fornlämningar och tillstånd enligt kulturmiljölagen	185		
9.1 Metod och bedömningsgrunder	175	11.2.6 Övriga kulturmiljöintressen.....	185		
9.1.1 Klimatkalkyl – Trafikverkets beräkningsmodell.....	175	11.2.7 Strandskydd och biotopskydd.....	185		
9.1.2 Mål för minskad klimatpåverkan	175	11.2.8 Samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.....	185		
9.2 Klimatpåverkan från delsträckan Långsjön–Sillekrog	176	11.2.9 Övriga myndighetsärenden som kan komma att bli aktuella	186		
9.2.1 Klimatkalkyl för delsträckan Långsjön–Sillekrog.....	176	11.3 Övrigt	186		
9.3 Strategiskt arbete för att minska klimatpåverkan	176	11.3.1 Reducerad klimatpåverkan.....	186		
9.3.1 Åtgärder för minskad klimatpåverkan	176	12 Uppföljning och kontroll	187		
9.3.2 Åtgärder för kommande skeden.....	176	12.1 Miljösäkring	187		
9.4 Kolbindning som ekosystemtjänst	176	12.2 Miljöuppföljning	187		
10 Måloppfyllelse och samlad bedömning	177	12.2.1 Grundvatten	187		
10.1 Transportpolitiska mål och uppfyllelse av projektets ändamål och projektmål.....	177	12.2.2 Jord	187		
10.1.1 Projektmål	177	12.2.3 Buller och vibrationer	187		
10.1.2 Grön infrastruktur.....	177	12.2.4 Ytvatten.....	187		
10.1.3 Ekosystemtjänster	177	12.2.5 Naturmiljö.....	187		
10.2 Nationella miljö- och folkhälsopolitiska mål.....	178	12.2.6 Kulturmiljö.....	187		
10.2.1 Nationella miljömål	178	12.2.7 Övrigt.....	187		
10.2.2 Regionala och lokala miljömål.....	178				
10.2.3 Folkhälsopolitiska målområden.....	178				

2.1.1 Ombyggnad av allmänna vägar

Ostlänkens sträckning mellan Långsjön och Sillekrog påverkar sex allmänna vägar. De som berörs är E4, infartsramp till väg 218, väg 838 (Kalkbruksvägen), väg 837, väg 800 (Stationsvägen) och väg 782 (Västerleden).

Vägarna varierar i storlek och betydelse och har nivåer på årsmedeldygnstrafik från 28 000 fordon (E4 norr om trafikplats Vagnhärad) till 100 fordon (väg 837). E4 och väg 218 är transportleder för farligt gods. E4 är av internationell betydelse, väg 218 av nationell betydelse medan övriga vägar är viktiga regionalt och/eller lokalt.

Nedan redovisas planerad förändring av respektive väg. Konsekvenserna av dessa förändringar redovisas tillsammans med järnvägens konsekvenser för respektive miljöintressen.

E4 genom Tullgarn

I korsningspunkten med E4 kommer Ostlänken gå i tunnel, vilket innebär att det inte blir någon permanent påverkan på E4. Under byggnation av tunneln kan trafiken på E4 påverkas.

E4 söder om trafikplats Vagnhärad

Järnvägen korsar E4 på bro. Det innebär att E4 behöver läggas om tillfälligt under byggskedet med viss minskning av framkomligheten som följd. Osäkerheter finns om hur befintlig E4 är grundlagd och grundförstärkt men en stor del av vägen vid passagen är sättningSkänslig. Omläggningen är tillfällig under byggskedet och redovisas i Figur 2.4.1 samt övriga kartor där även miljöintressen redovisas.

Väg 838 – Kalkbruksvägen

Årsmedeldygnstrafiken var år 2015 cirka 2 100 fordon på väg 838. Ostlänken går på bank i området och korsar väg 838 vid kalkbrotten i utkanten av Vagnhärad. För att Kalkbruksvägen ska kunna passera under järnvägen behöver vägen sänkas cirka 0,9 till 1,5 meter vilket påverkar en 350 meter lång vägsträcka. Ostlänken passerar över vägen på en cirka 40 meter lång järnvägsbro.

Väg 837

Väg 837 hade år 2009 en årsmedeldygnstrafik på cirka 100 fordon. Ostlänken korsar väg 837 vid Åbro öster om sjön Sillen, ungefär vid samma plats som väg 800. Väg 837 passerar under den planerade järnvägen som leds på järnvägsbro. Vägen behöver justeras i plan och profil och kommer att rätas ut, följa parallellt med bron och ansluta till väg 800 i samma punkt som vid nuvarande utformning. Omkringliggande mark kommer behöva tas i anspråk för ny sträckning och tillhörande slänter.

Väg 800 – Stationsvägen

Väg 800 hade år 2015 en årsmedeldygnstrafik på cirka 1000 fordon. Ostlänken korsar väg 800 vid Åbro öster om sjön Sillen. Vägen passerar under den planerade järnvägen som leds på järnvägsbro och justeras inte i profil eller plan. Däremot ansluter två vägar (väg 837 och Hillesta bakgata) till väg 800. Dessa två anslutande vägar kommer att justeras och delvis byggas om.

Väg 782 – Västerleden

Västerleden uppmätte år 2009 en årsmedeldygnstrafik på cirka 600 fordon. Ostlänken korsar Västerleden vid Hillestalund, strax söder om sjön Sillen. Vägen passerar nära bostäder och korsar under E4 genom en befintlig vägport. Strax öster om vägporten planeras vägen passera över Ostlänken (som ligger i viss skärning) på en ny vägbro. Det innebär att Västerledens profil behöver höjas med cirka 5,3 meter och justeras något i plan, vilket innebär att mark behöver tas i anspråk. Ändringarna innebär att den befintliga skiljeremsan mellan körbanan och gång- och cykelvägen försvinner på en längre sträcka. Kantsten planeras att sättas upp som avskiljare. Vägslänten begränsas med en stödmur mot bostäderna norr om vägen. En serviceväg används också som ersättningsväg för att bibehålla anslutningen till fastigheterna från väg 782 samt Sörmlandsledens passage. Två anslutningar till bostäder flyttas längre söderut och samordnas med den nya servicevägen.

2.1.2 Generella skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder beskrivs tillsammans med konsekvensbedömningarna i kapitel 7.

2.1.3 Passager

Ostlänken kommer att medföra en barriärverkan i landskapet på de platser där den ligger i ytläge. Järnvägen kommer att vara instängslad och på aktuell delsträcka innebär landskapets topografi att järnvägen omväxlande förläggs i tunnel, i berg- och jordskärning eller på bank och bro med varierande längder och höjder. Järnvägen kommer därmed att utgöra en större eller mindre barriär i landskapet längs sträckan.

Järnvägen följer i stort E4 som idag utgör en befintlig barriär i landskapet. Förläggning av järnvägen nära E4 eftersträvades i de tidiga lokaliseringsutredningarna för att minska storskalig fragmentering och på så sätt minska effekterna av ytterligare en kraftig barriär i landskapet, se vidare kapitel 3. På vissa sträckor kommer avståndet mellan järnvägen och E4 vara större till följd av andra styrande förutsättningar, till exempel stationslägen och de höga krav som ställs på anläggningens plan- och profilstandard.

Gestaltning av broar/passager

Det finns ett flertal olika gestaltningsmål för Ostlänken. För byggnadsverk, dit broar hör, ska gestaltningen bygga på så kallade formfamiljer, det vill säga samordnad och besläktad gestaltning av olika byggnadsdelar. Detta för att skapa en identitet för Ostlänkens arkitektur.

Järnvägsbroarna har delats in i tre gestaltningsklasser beroende på hur värdefullt landskapet är eller hur exponerad bron/byggnadsverket är. Klassificeringen tar bland annat stöd i tidigare bedömning och värdering gjord i den fördjupade landskapsanalysen.

Indelningen i gestaltningsklasser ska:

- tydliggöra krav- och prioriteringsnivåer för gestaltungsarbetet.
- säkerställa en enhetlig basnivå av gestaltning för utvalda anläggningsdelar (klass 1–2).
- säkerställa en hög gestaltningsnivå för vissa utvalda anläggningsdelar (klass 3).

Två av delsträckans fem järnvägsbroar tillhör gestaltningsklass 1. De är belägna i skogsområdet på sträckans södra del. De tre övriga järnvägsbroarna tillhör gestaltningsklass 3 och finns på sträckan väster om Vagnhärad i områden högre landskapsbildsvärde, se exempel i Figur 2.1.13 och 2.1.17. Även tunnelmynningar är byggnadsverk och indelade i tre klasser. En tunnelmynning, som finns i område med lägre landskapsbildsvärde, har gestaltningsklass 1. Två tunnelmynningar tillhör gestaltningsklass 2 och har standardportal vid mynningen. Två tunnelmynningar tillhör gestaltningsklass 3 och här är tunneln förlängd med en betongtunneldel som möjliggör en god landskapsanpassning av mynningen, se figur 2.1.9 och 2.1.10.

Passageplan

I *Samlad Passageplan* (Trafikverket, 2020) beskrivs de olika passager för människor och djur som planeras för delen Långsjön–Sillekrog. Dels beskrivs passager i form av vägar över och under järnvägsanläggningen, dels övriga passagemöjligheter där järnvägen går på långa landskapsbroar och i tunnel. Trafikverket driver också ett separat projekt där passagerna förbi E4 och åtgärder för detta studeras. I detta arbete har hänsyn tagits till de resultat som framkommit under arbetet med Ostlänken.

Under framtagandet av järnvägsplanen har planerade passager studerats, och utifrån förutsättningarna för respektive miljöaspekt har behov av ytterligare passager bedömts. Passagebehoven har bedömts för aspekterna befolkning och friluftsliv (med fokus på barn), jord- och skogsbruk, naturmiljö (med fokus på vilt och mindre däggdjur samt vatten) samt kulturmiljöer.

Resultatet visade att inga ytterligare passager utöver de som det redan planerats behövs för att tillgodose berörda intressen. Femton passager (inklusive de som går över järnvägstunnel eller under längre järnvägsbro) planeras för sträckan Långsjön–Sillekrog, se Tabell 2.1.1 och karta i Figur 2.1.22. En passage kan ha flera funktioner för framkomligheten i landskapet. På sträckan kommer två passager förbi E4 att stängas, Fredriksdalsvägen och del av gamla landsvägen genom Silleskog.

Passager kulturmiljö

Tio passager har stor relevans för kulturmiljö för att upprätthålla historiska vägstrukturer. Stängningen av Fredriksdalsvägen bryter en kulturhistorisk vägkoppling. Cirka 300 meter av den östligaste delen av gamla landsvägen i Silleskog kommer med planförslaget inte längre att brukas och blir därmed varaktigt övergiven.

Passager areella näringar

Möjlighet att passera för jord- och/eller skogsbruksmaskiner finns för tretton av passagerna längs med delsträckan. Planförslaget medför att den befintliga infartsvägen till Fredriksdals säteri stängs av och odlingsmark i området fragmenteras. Det blir även en längre körväg för markägarna till Fredriksdals säteri till sin mark söder och öster om Vagnhärad.

Utbyggd järnväg enligt planförslaget bedöms inte påverka framkomligheten på omkringliggande vägnät. Servicevägar till Ostlänken kommer efter färdigställande ha mycket begränsad trafik.

2.4 Byggskedet

Byggskedet omfattar byggande av nya spår, spårtunnlar, servicetunnlar, vägar samt broar. Under byggskedet genomförs även arbeten med installationer av exempelvis el- och telesystem, signalsystem, brandskydd, ventilation och vatten- och avloppsförsörjning. Slutligen genomförs driftsättningen. Under byggskedet behövs både tillfälliga vägar där exempelvis material masstransporterna tillfälliga upplag av bergmassor och schaktmassor, samt andra typer av arbetsområden. Se Figur 2.4.1 där anläggningen syns tillsammans med byggvägar, etableringsytor och upplagsytor.

Beskrivningarna av byggskedet i detta kapitel ligger till grund för konsekvensbedömningen av byggskedets störningar som redovisas i kapitel 7.5 Byggskedets miljökonsekvenser, och resursanvändning där också skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått redovisas.

2.4.1 Arbetstider

Den planerade byggtiden för denna delsträcka av Ostlänken, Långsjön–Sillekrog är sex år.

Arbeten med spårläggning och installationer kan påbörjas först när merparten av Ostlänkens sträckning är klar. Därför kommer upplagsytor och arbetsvägar behövas under en längre tid.

Ytorna återställs allt eftersom arbetet blir färdigt. Projektets arbetstider styrs bland annat av gällande riktvärden för buller från byggarbetsplatser, se vidare i kapitel 7.5.1.

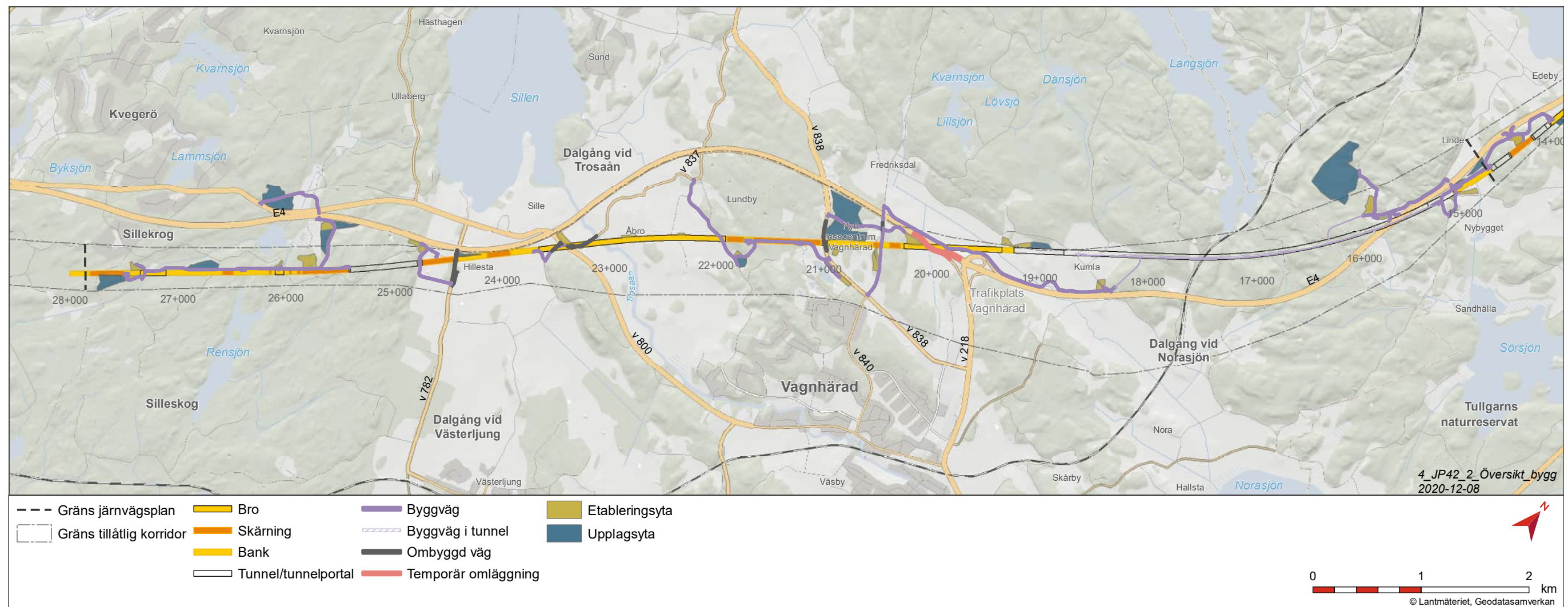
Arbete nattetid kommer att förekomma för att minimera påverkan vid vägledning samt inverkan på andra aktörer och tredje man. Nattarbeten kommer att bli aktuellt till exempel vid planerade totalavstängningar på Västra stambanan i Gerstaberget. Under kortare avstängningar kommer arbete pågå dygnet runt för att optimera och kunna nyttja dessa få tillfällen i största möjliga mån.

2.4.2 Generella byggmetoder

I denna MKB redovisas generell information om de byggmetoder som kan komma att användas vid byggandet av den nya järnvägen. Det slutliga valet av specifika byggmetoder kommer att ske i ett senare skede när projektet detaljprojekteras. De metoder som väljs kommer att uppfylla krav i lagar och föreskrifter gällande exempelvis buller, vibrationer och miljöpåverkan. En beskrivning av hur uppföljning och kontroll ska gå till finns i kapitel 12.

Järnvägen kommer att gå genom jord- och bergskärningar, på bank och på broar samt på några kortare sträckor med tråg samt genom betong- eller bergtunnel.

Mobil betongstation kommer att användas i byggskedet, vilken placeras nära kalkbrottet i Vagnhärad. Ytterligare mobila betongstationer kan bli aktuella där betongarbeten planeras för att minska antalet transporter och störningar på befintliga vägnät och för tredje man.



Figur 2.4.1 Översikt över byggvägar, etablerings- och upplagsytor i byggskedet.

Det kommer att ske flera olika rivningsarbeten under byggskedet. Det handlar om befintliga vägar som rivs och leds om, byggvägar som anläggs tillfälligt och rivs efter byggskedet. Under byggskedet anordnas också olika tillfälliga konstruktioner som behövs för byggnationen. Det gäller exempelvis byggspår som används för uppställning av spårbundna maskiner och formar för gjutning. Även dessa rivs när arbetet är färdigställt.

Arbeten innan byggstart

Innan själva byggandet av järnvägen påbörjas kan vissa förberedande arbeten genomföras. Förberedande arbeten kan exempelvis vara omläggning av ledningar i mark och förstärkningsarbeten av befintliga konstruktioner.

Etableringsytor, upplagsytor samt arbetstunnlar och arbetsområden

Etableringsytor, arbetsområden och upplagsytor kommer att behövas för olika ändamål under byggtiden. De ytor som behöver placeras utanför det permanenta järnvägsområdet tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt. Etableringsytor är ytor för kontor och personalbodas, uppställning av byggkranar och arbetsfordon samt för att tillfälligt förvara byggmaterial, teknisk utrustning och inredning med mera. Inom arbetsområden genomförs alla byggarbeten som tillhör anläggningen och även inom dessa kan det bli aktuellt med uppställning av byggkranar och tillfällig förvaring av byggmaterial. Upplagsytor används som upplag för berg- och jordmassor.

Under byggskedet förläggs byggväg intill spåret för att underlätta åtkomst av anläggningen. Byggvägar och andra tillfälliga ytor kan behöva förläggas på tillfälliga broar eller över vägtrummor vid passage av vattendrag. Massupplag kommer att utformas så att eventuell påverkan på grundvatten och ytvatten minimeras. Placering och utbredning av etableringsytor, arbetsområden, upplagsytor, byggvägar, tillfälliga och permanenta upplag av massor samt ytor för dammar redovisas på järnvägsplanens plankartor, se även Figur 2.4.1.

Från arbets- och etableringsområden sker in- och utfart av transporter. När byggskedet är över kommer marken inom de arbets- och etableringsområden som tagits i anspråk under byggskedet att återställas.

Byggarbeten i berg

Bergtunnlarna planeras att till största del drivas med en bergschaktmetod som kallas borrhning och sprängning. Alternativa bergschaktmetoder som vadersågning kan också bli aktuella när vibrationer behöver begränsas på grund av restriktioner i omgivningen.

Flera bergskärningar planeras utmed järnvägen, vilka genomförs med sprängning. I övergångarna mellan jord och berg, det vill säga vid förskärningarna för spår-, service- och arbetstunnlar, sprängs berget i öppna schakter med konventionell sprängning. Konventionell sprängning följer i princip samma arbetsmoment som för sprängning under jord.

Tunneldrivningsmetoder

Tunneldrivning sker på flera fronter samtidigt med konventionell borrhning och sprängning. Bergbultar och sprutbetong är en vanlig metod som används för att säkerställa stabiliteten hos en bergtunnel. Metoden omfattar huvudsakligen följande arbetsmoment:

- förinjektering
- salvborrhning, laddning och sprängning
- utlastning
- bergrensning samt bergförstärkning.

Mer information om dessa arbetsmoment finns i faktarutan nedan, se Figur 2.4.2. Under normala förhållanden genomförs ungefär fyra sprängningar per vecka och tunnelfront. Även injekteringsskärm kan bli aktuellt.

Generell beskrivning av tunneldrivning

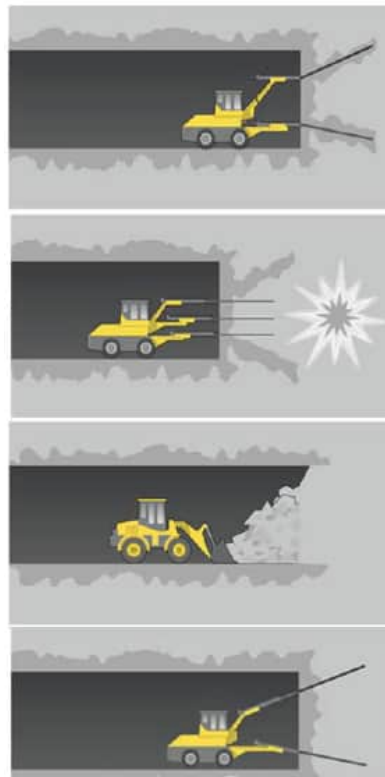
Borrhning för injektering: 15-20 meter långa hål runt den blivande tunneln.

Förinjektering: Därefter sprutas injekteringsbruk in i borrhålen och i bergsprickor. När injekteringsbruket stelnat har det bildats en tät zon runt den blivande tunneln. Syftet med förinjekteringen är att minimera inläckage av vatten.

Salvborrhning, laddning och sprängning: Normalt borras cirka tre till fem meter långa hål horisontellt i hela tunnelfronten och laddas med sprängämne. Sprängningsarbetena anpassas med hänsyn till risker för skador till följd av vibrationer. Efter det att spränggaserna ventilerats ut och de utsprängda massorna har bevattnats för att reducera dammspridning, lastas massorna ut.

Bergrensning: Kvarsittande löst berg i väggar och tak tas bort maskinellt och för hand med skrotspett. Därefter spolras bergytan ren med vatten.

Bergförstärkning: Bergförstärkning utförs i normalfall med sprutbetong och bultar. Om exempelvis bergtäckningen är liten kan andra typer av förstärkning behövas.



Figur 2.4.2. Generell beskrivning av tunneldrivning.

Byggarbeten i jord

Schaktarbeten kommer att utföras längs den nya spårlinjen vid teknikgårdar, arbetstunnelpåslag, vid skärningar, vid ledningsomläggningar, nydragning av ledningar etcetera. Där det krävs arbeten i jord förutsätts anläggningsarbetena generellt genomföras i öppna schaktgropar med slänter. Av stabilitets- och utrymmesskäl kommer dock vissa schakter i jord att utföras innanför stödkonstruktioner såsom spont eller liknande metoder. I vissa fall kommer även tätskärmar att användas för att förhindra grund- och ytvatten från att tränga in i schakten och för att begränsa grundvattenpåverkan i omgivningen. Detta är bland annat aktuellt vid anläggning av betongtunnlar, betongtråg och för vissa brostöd. Tätskärmens utformning beror på förhållandena på platsen, anläggningstekniska aspekter samt vilken omgivningspåverkan som kan tillåtas uppkomma.

För att ytterligare undvika att grundvatten tränger in i schaktbotten, till exempel i glappet mellan underkanten på en spont och bergytan eller genom den del av bergytan som blottläggs i samband med schaktarbeten, kan ytterligare tätning krävas. Tätning görs med olika metoder beroende på förhållanden på platsen. Exempel på tätningsmetoder som kan bli aktuella:

- jetinjektering/jetpelare (så kallad jetgrouting)
- ridå- och/eller botteninjektering (vid bergarbeten)
- gravitationsbetong (gjuts vanligtvis under vatten).

Järnvägen kommer att grundläggas längs med hela sträckan för att stabilisera anläggningen och därmed undvika risker för uppkomst av skadliga sättningar, stabilitets- eller bärighetsbrott, skred eller ras samt skadliga markvibrationer. Även för vissa vägar, etableringsytor och upplagsytor som behöver användas under byggtiden kan det bli aktuellt med mark- och grundförstärkning.

Grundläggningen kommer att ske med någon av följande metoder:

- Direkt på fasta jordlager eller berg.
- På fasta jordlager eller berg efter utskiftning av överliggande lösa jordlager.
- Efter förbelastning av lösa jordlager, ofta i kombination med vertikaldränering och tryckbankar.
- På lösa jordlager som förstärkts med kalkcementpelare.
- Med lätta fyllningsmaterial (lättfyllning).
- Med pålning där lasterna förs ned via pålar (genom lösa jordlager) till fasta jordlager eller berg.

Länshållningsvatten och dagvatten

Under byggtiden uppkommer två typer av vatten:

- dagvatten från etableringsytor och från järnvägsanläggningen
- länshållningsvatten.

Länshållningsvatten är regnvatten, inträngande grundvatten eller processvatten som ansamlas i schaktgropar på en byggarbetsplats. När en tunnel anläggs uppkommer alltid länshållningsvatten. Hanteringen av vatten och behovet av skyddsåtgärder beskrivs närmare under kapitel 7.5.5.

Material i produkter

Exakt vilka ämnen som kommer att användas i projektet är, liksom den exakta omfattningen av vissa av dem, inte möjligt att ange i detta skede. Produkter och kemikalier kommer att utvärderas med avseende på risker och miljöpåverkan. Produktvalsprincipen, vilken är grundläggande vid hantering av kemiska produkter, kommer att tillämpas. Den innebär att då det finns flera likvärdiga produkter så ska de produkter som innebär minst risk för människors hälsa och miljö användas.

Trafik under byggskedet

Byggandet av den nya järnvägen kommer att tillfälligt påverka det allmänna vägnätet under vissa perioder. Vilka vägar som eventuellt påverkas beskrivs i kapitel 2.1.

2.4.3 Beskrivning av delsträckor

Produktionstidplanen som beskrivs nedan är preliminär då den kan ändras på grund av nya projekttekniska förutsättningar.

Entreprenad Vagnhärad (km 2+220–27+744) sträcker sig mellan Södertälje och Trosa och är indelad i flera delsträckor. Merparten av delsträckorna ligger inom järnvägsplanen Gerstabergr–Långsjön. Några av delsträckorna ligger inom järnvägsplanen Långsjön–Sillekrog.

Förberedande arbeten

Vissa förberedande arbeten genomförs med syftet att underlätta inför kommande huvudarbeten. Exempel på sådana arbeten är:

- avverkning av träd, avbaning (stubbrytning)
- byggande av ny bro (ersättningsbro)
- byggande av ny väg (ersättningsväg)
- etableringsytor
- förstärkning och åtgärder av befintliga vägar
- anläggning av nya byggvägar.

I ovanstående arbeten kan det förekomma moment, så som spontning, berg- och jordschakt, markfyllning och pålning.

Vagnhärad (söder)

Inom Vagnhärad (söder) ingår delsträckorna tunnel Tullgarn, Vagnhärad, Trosaåns dalgång, Hillestalund samt Sillekrog. Tidsaspekter avseende byggtid, kostnadseffektivitet samt aspekter rörande andra teknikområden är också taget i beaktning vid planeringen. För delsträckorna tunnel Tullgarn, Ekeby–Kyrksjön och Edebytunnlarna, de senare inom angränsande järnvägsplan Gerstabergr–Långsjön, kommer flera samtidiga arbeten att bedrivas som har viss påverkan mellan delsträckorna.

Tunnel Tullgarn

Delsträcka Tunnel Tullgarn omfattar bergtunneldrivning under Tullgarn. Arbetet med tunneln omfattar flera arbetsmoment.

Inledningsvis planeras en byggväg att anläggas på den västra sidan av E4 för att underlätta för byggtrafiken inom delsträckan samt minska påverkan på tredje man och befintligt vägnät. Byggvägen sträcker sig från korsningen Fredriksdalsvägen till tunnelpåslaget för den södra arbetstunneln och slutet av service- och räddningstunneln. På byggvägen planeras även bergmassorna från tunneldrivningen att transporteras till upplag.

Arbetet med huvudtunneln planeras att inledas med schaktarbeten samt gjutning av tråg och betongtunnel. Även förstärkningsarbeten kommer att krävas för tunnelpåslagen. För norra och södra tunnelpåslagen kommer en mängd samtidiga arbeten att bedrivas för att korta den totala byggtiden och minimera påverkan på tredje man.

Tunneldrivningen av huvud- och servicetunnel planeras att utföras från två arbetstunnlar som ansluter inne i tunneln efter tunnelpåslagen och planeras att utföras från flera fronter (= fyra tunnelfronter) samtidigt. Under tunneldrivningen planeras sprängning att ske. En av arbetstunnlarna kommer även att kunna fungera som service- och räddningstunnel i drift.

Vagnhärad

Över trafikplats Vagnhärad planeras järnvägen att gå på bro. Byggandet av brostöden omfattar bland annat arbeten som spontning, pålning och schaktning. För att möjliggöra byggnationen av bropelare och dess fundament kommer befintlig E4 att ledas om. Omledningen sker strax söder om trafikplats Vagnhärad och öster ut från befintlig E4.

Järnvägen passerar Fredriksdalsvägen strax norr om Vagnhärad resecentrum och en ny ersättningsväg byggs för åtkomst till vägen. Efter Vagnhärad resecentrum passerar järnvägen över väg 838 på en järnvägsbro. Väg 838 planeras att hållas öppen under hela byggskedet, via en förbiledning norr om arbetsområdet av järnvägsbron. Vägen sänks för att få tillräckligt fri höjd under järnvägsbron. För att kunna sänka vägen behöver schaktning utföras.

Trosaåns dalgång

Genom Trosaåns dalgång kommer järnvägen passera på bro. En byggväg och arbetsytor planeras att anläggas längs med bron för att kunna komma åt att bygga brospann, brostöd och brofundament. Vid den södra delen av bron, passerar bron över bland annat Trosaån, väg 837 och väg 800. Trafiken på vägarna planeras att ledas förbi arbetsområdet under byggskedet.

Hillestalund

I delsträcka Hillestalund, planeras väg 782 och den nya vägbron att höjas där järnvägen passerar under väg 782. Gamla landsvägen leds om i ny sträckning för att anpassas till järnvägens läge och möjliggöra en byggväg till norra tunnelpåslaget av Hillestatunneln. Inom samma delsträcka planeras förskärningen till den norra tunnelpåslaget och en omfattande schakt i anslutning till tunneln.

Sillekrog

Som ett inledande arbete planeras den nya byggvägsutsträckningen, där byggvägen ansluter vid Eriksberg och därefter passerar under väg 800 och E4 i befintliga vägportaler. Vägsträckningen planeras för att minimera påverkan på tredje man vid sommarstugeområdet vid Sillekrog.

Hillestatunneln söder om väg 782 planeras att drivas ifrån söder till norr. Detta för att reducera risker för negativ påverkan på Trosa kommuns grundvattentäkt som finns nedströms järnvägsanläggningen samt även minska masstransporterna på befintliga vägnät.

Söder om Hillestatunneln passerar järnvägen över Gamla landsvägen på en ny järnvägsbro. Järnvägen övergår sedan till att gå på bank, tryckbank och skärning innan den återigen passerar över Gamla landsvägen på järnvägsbro vid Björnängen Hillesta. Arbeten i dessa områden planeras så att de exempelvis inte ska påverka häckningssäsongen.

Spår- och installationsarbeten

Spår- och installationsarbeten innebär följande arbetsmoment:

- Spårbyggnad omfattar utläggning av makadam, slipers samt räler. Därefter genomförs spårriktning där justering av och läge för spåret fastställs.
- El- och telearbeten omfattar exempelvis installation av ställverk, fundament för kontaktledningsstolpar inklusive kontaktledning och kablar för el, tele och fiber.
- Installation av signalsäkerhetssystem omfattar exempelvis signaler och detektorer för styrning av tågtrafiken på järnvägen.

Därefter genomförs provdrift innan den färdiga järnvägen kan tas i drift.

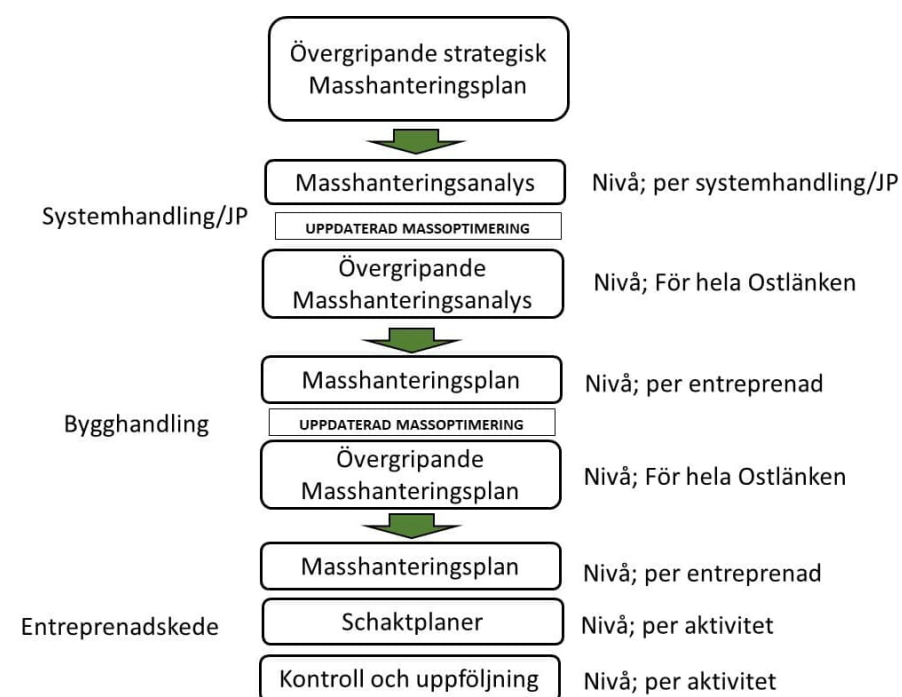
2.4.4 Masshantering

Byggnationen av Ostlänken kommer att medföra omfattande hantering av berg- och jordmassor. Av villkor åtta i tillåtlighetsbeslutet framgår att Trafikverket ska, efter samråd med berörda länsstyrelser, upprätta en masshanteringsplan för de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggandet av Ostlänken. Motivet till villkoret är att berg- och jordmassor så långt möjligt ska återanvändas inom projektet för exempelvis anläggande av järnvägsanläggningen, skyddsåtgärder kopplat till järnvägsanläggningen samt återställande av mark och kompensationsåtgärder. Målet är att arbeta avfallsförebyggande med cirkulär masshantering, se Figur 2.4.3.

Krossverksamhet

Krossverksamhet kan komma att etableras längs med järnvägssträckan där skärning eller tunnel bedöms ge ett tillräckligt stort berguttag. För dessa platser kommer separata tillstånd sökas.

Krossverksamheterna planeras utmed järnvägssträckan. På vissa sträckor där detta inte är möjligt, lokaliseras verksamheten till närmaste upplag. Även buller är en avgörande faktor vid en eventuell flytt av en krossverksamhet från järnvägssträckan till ett upplag. Beroende på placering av krossverksamheten samt arbetstider kan bullerskyddsåtgärder krävas för att klara gällande riktvärden.



Figur 2.4.3 Strategi för hantering, styrning och dokumentation av berg- och jordmassor i projekt Ostlänken.

Byggtransporter

Byggande av den nya järnvägen, kommer att kräva transporter av i första hand jord och berg. Det eftersträvas att all masshantering och krossverksamhet ska utföras i direkt anslutning till de stora berguttagen längs med spårlinjen. Upplag av krossade bergmassor kommer i första hand placeras på samma plats där det har krossats, för att undvika transporter av massor. Där det är möjligt ska berg- och jordmassor återanvändas i närområdet och i järnvägsanläggningens konstruktion. Detta är aktuellt överallt utom vid tunnelmynningen för tunneln genom Tullgarn på grund av dess närhet till Natura 2000-området.

Sulfidhaltigt berg

Det förekommer sulfidförande berg med försurningspotential inom delsträckan. När sulfidhaltigt berg tas ut ur tunnlar och bergschakt och krossas finns risk att surt lakvatten med förhöjda halter av metaller bildas. Inom projektet har ett utredningsarbete gjorts för att få kunskap om bergets sammansättning och risken för surt och metallhaltigt vatten, samt för att bedöma miljökonsekvenserna som skulle kunna uppstå och behovet av skyddsåtgärder.

I byggskedet kommer det att finnas ett kontrollprogram för analys av bergets egenskaper och försurningspotential, vilket kommer att styra hur och var berget placeras i anläggningen samt vilka ytterligare kontroller av avrinnande vatten och eventuella åtgärder som behövs. Till dessa åtgärder hör pH-justering, såsom inblandning av kalk i anläggningen eller i avrinnande diken. Alternativt anläggs dammar med kalkkross eller med möjlighet till lutdosering. Åtgärder för pH-justering kombineras med slamfälla eller liknande för att samla upp eventuella utfällningar. Hanteringen av sulfidhaltiga massor och lakvatten från sulfidhaltigt berg redovisas i Bilaga 3, PM Miljö kvalitetsnormer för vatten.

Åtgärder förbereds för hantering av avrinnande vatten till recipienterna Sörsjön (inklusive viltvatten uppströms sjön), Sillen och Brännvretens våtmark. Placering och markanspråk för dessa redovisas i järnvägsplanens planritningar och planbeskrivning.

Spårlinjer som inte studerats vidare

Under arbetet har flera spårlinjer lyfts fram men inte studerats vidare eftersom de tidigt i utredningsarbetet visat sig ge allt för stora konsekvenser eller ej är tekniskt genomförbara.

Dalgången vid Kyrksjön och Lillsjön

För att undvika ett område med högt grundvattentryck öster om E4 vid Lindefältet togs ett förslag fram som korsade E4 redan i höjd med Kyrksjön och passerade Lindefältet väster om E4. Korsningen med E4 föreslogs där ske på en hög och relativt lång bro med liten korsningsvinkel med E4. Det innebar att järnvägen kunde komma att dominera dalgången vid Kyrksjön och Lillsjön tvärs dalgångens riktning. Förslaget bedömdes ge stor negativ påverkan på landskapsbildningen och det fornlämningsrika herrgårdslandskapet vid dalgången vid Kyrksjön och Lillsjön. Förslaget skulle också innebära intrång i områden med såväl högt som högsta naturvärde norr om Edeby. Sammantaget bedömde utredningsledningen de negativa konsekvenserna för natur- och kulturmiljövärden vara allt för stora för att alternativet skulle tas upp för utredning.

Förslaget innebar ett mindre intrång i Kyrksjön och Lillsjön än andra alternativ, vilket innebär mindre omfattande vattenverksamhet. Förslaget medförde ett bättre tunnelpåslag, men en djup skärning nära E4 bedömdes ge upphov till sättningar.

Bergtunnel under Lindefältet

Ett förslag som medger passage under Lindefältet i bergtunnel skissades även upp. Förslaget innebar att det norra påslaget för bergtunneln under Tullgarn skulle placeras norr om Hölö, öster om E4 och att tunneln skulle passera under Kyrksjön och vidare söderut. Tunnelns längd blev då cirka 8,5–9 kilometer. Stora osäkerheter befarades avseende bergkvalitet och tunneltätning för sträckan under sjön. För att utreda dessa aspekter skulle kompletterande bergtekniska fältundersökningar krävas, vilka troligen skulle leda till en förskjutning av hela tidplanen för Ostlänken på delen Södertälje–Trosa. Utredningsledningens bedömning var också att kostnaden för den långa tunneln skulle komma att bli högre än för de aktuella alternativen, varför alternativet avfärdades.

3.2.4 Justering av hastighet till 250 kilometer i timmen

Linjevalet för Ostlänken delen Södertälje–Trosa utreddes först med förutsättningen att hastigheten på sträckan som högst skulle kunna uppgå till 320 kilometer i timmen. Under hösten 2018 beslutade Trafikverket att justera hastigheten till 250 kilometer i timmen samt att järnvägsanläggningen ska använda ballasterat istället för fixerat spår. Ett ballasterat spår fäster rälsen på slipers, som packas fast i makadam, medan ett fixerat spår fäster rälsen direkt på en längsgående betongplatta.

Den justerade hastigheten innebär att det teoretiskt sett går att ha mindre kurvradier på spårlinjen. En mindre radie ger sämre komfort och högre underhållskostnader, varför en större radie ändå bör användas där det är möjligt. Det innebär både större och mindre förändringar i anläggningens förutsättningar som kunde påverka valet av spårlinje.

Med utgångspunkt i de nya förutsättningarna för järnvägsanläggningen analyserades tidigare bortvalda spårlinjer. Den valda spårlinjen 4h redovisas i *PM Analys av vald spårlinje, med avseende på ändrad hastighet från 320 km/h till 250 km/h* (Trafikverket, 2019). Se Figur 3.1.1. De nya förutsättningarna innebär att restiden blir något längre

men i gengäld minskar bullerpåverkan och utsläpp av klimatgaser i och med övergången till ballasterat spår. Anläggningens livscykelkostnad påverkas genom att investeringskostnaden minskar samtidigt som underhållskostnaden beräknas bli högre. Eftersom planläget är detsamma är det fysiska intrånget i grunden detsamma, men de justerade kraven medför att mindre kostsam grundläggning kan användas. En nackdel vid användande av denna grundläggningsmetod är att mer mark kring anläggningen påverkas. Sammantaget visar analysen att de nya förutsättningarna inte är alternativskiljande, varpå Grön 21 fortsätter ger bättre måluppfyllelse än Röd 34 men att 4h kvarstår som förordad spårlinje förbi Tullgarn södras Natura 2000-område, Vagnhärad och Trosaåns dalgång.

3.2.5 Möjliga linjejusteringar

De nya förutsättningarna i och med justerad hastighet till 250 kilometer i timmen möjliggjorde justeringar som skulle kunna minska påverkan på särskilt känsliga värden i landskapet och sänka kostnaderna. Två områden längs med delen Långsjön–Sillekrog identifierades där det fanns särskilda behov av att optimera järnvägsanläggningen. De två områdena var passage av södra delen av Tullgarn södra samt passage genom Trosaåns dalgång. Se Figur 3.1.1. Arbetet med optimeringarna resulterade i att en linjejustering vid Tullgarn södra implementerades. Ingen linjejustering gjordes för passage över Trosaåns dalgång.

Trosaåns dalgång är klassat som riksintresse för kulturmiljövärden. Ostlänkens passage genom Trosaåns dalgång enligt spårlinje 4h bedöms riskera påtaglig skada på riksintresset. Två alternativa spårlinjer öster om spårlinje 4h togs därför fram. Spårlinjerna innebär delvis en ny tunnel genom Hammaren, vilket innebär projektriska kopplat till bergtekniska osäkerheter. Alternativen innebär även en spårlinje som går längre ifrån E4 samt ger större negativ påverkan på boendemiljön. Sammantaget vägde argumenten över för att spårlinje 4h med höjd profil över Sille högar skulle bibehållas på sträckan. De östra delarna av bronsåldersmiljön bevaras och det går fortsatt att få utblickar över bronsålderslandskapet med spårlinje 4h.

Linjejustering vid södra Tullgarn

Spårlinje 4h passerar väster om en Natura 2000-naturtyp vid km 19+149 i södra delen av Tullgarn södra. För att reducera risken för oavsiktlig skada på naturtypen under bygg- och driftskedet har möjliga linjejusteringar studerats. En spårlinjejustering åt väster begränsas av att utrymmet mellan naturtypen och den tillåtna korridoren är mycket begränsat. Trots detta beslutades att justera spårlinjen vid denna plats. Det alternativ som gav bäst förutsättningar för att minska risken för skada på naturtypen viker av från spårlinje 4h vid cirka km 17+393. Linjen fortsätter sedan väster om spårlinje 4h. Vid passagen förbi Natura 2000-naturtypen är avståndet fem meter, vid Vagnhärads station cirka tio meter och vid ingången till Trosaåns dalgång cirka 20 meter väster om spårlinje 4h. Alternativet ansluter sedan till spårlinje 4h vid cirka km 23+328. Linjen passerar något längre från trafikplats Vagnhärad jämfört med spårlinje 4h.

Huvudspannen för bron över E4 vid trafikplats Vagnhärad blir något kortare för den alternativa linjedragningen. Avståndet till trafikplatsens ramper ökas också något vilket är fördelaktigt med hänsyn till rampernas grundläggning. De kortare spannlängderna som linjen innebär är positivt ur produktionssynpunkt och ekonomiskt något mer fördelaktigt. Ändringen innebär att Kalkbruksvägen behöver sänkas i profil något

mer än för spårlinje 4h. Alternativet passerar längre ifrån kalkbrotten i Vagnhärad, vilket är aningen bättre än gällande linje 4h med hänsyn till de naturvärden som förekommer där, se *PM Analys av vald spårlinje, med avseende på ändrad hastighet från 320 km/h till 250 km/h* (Trafikverket, 2019).

3.3 Motiv till valda utformningar

Utöver val av läge på spårlinjen har alternativa utformningar av järnvägen och kringanläggningar studerats för att förbättra och anpassa anläggningen till den omgivande miljöns förutsättningar och intressen.

I följande avsnitt beskrivs de generella och platsspecifika anpassningar av anläggningen som genomförts under projekteringen och MKB-arbetet.

3.3.1 Strategiskt arbete för minskad klimatpåverkan

Projekt Ostlänkens övergripande klimatmål har varit att arbeta aktivt och systematiskt för att minska anläggningens klimatpåverkan i planering, byggande och drift av järnvägen. Det systematiska arbetet har innefattat workshops och utbildning om anläggningens klimatpåverkan. Det systematiska arbetet har även innefattat samverkan mellan övriga utvärderingsaspekter, så som miljömässiga, tekniska och ekonomiska, genom optimeringar och diskussioner om utformningen av de olika anläggningsdelarna.

Möjligheterna att minska anläggningens klimatpåverkan kan ske genom att till exempel minska mängden material och energi som används, använda material med lägre emissionsfaktor, använda förnybar energi samt återanvända material. Under arbetets gång har Trafikverkets verktyg Klimatkalkyl använts för att identifiera stora utsläppsposter och beräkna klimat- och energieffektiviseringsåtgärder. På så sätt har det strategiska arbetet för minskad klimatpåverkan och energianvändning spelat en viktig roll vid val av anläggningens utformning.

3.3.2 Utvärdering av bro och bank

Under projekteringen har optimering av alla tilltänkta broar och bankar skett löpande. Dessa har optimerats utifrån miljömässiga, tekniska och ekonomiska aspekter avseende utformningen av anläggningens broar och bankar genomförts. Motiven till ändrade brolängder i utbyte mot bank har varit ekonomiska, då grundläggning på fast mark har visat sig mindre kostsam för vissa delar av spårlinjen. Vid utvärdering och val av brolängd har hänsyn tagits till landskapsbild, natur- och kulturvärden. I känsliga landskapsrum har valda brolängder bedömts vara tillräckliga för att bevara viktiga siktlinjer ur landskapsbildssynpunkt.

Utvärdering av broarna längs sträckan har även utförts för att göra övergångar mellan bro och bergsskärning byggnadstekniskt enklare.

Beräkning av klimatgasutsläpp från byggande har även använts vid val mellan bank och bro. En enkel räknesurra togs fram för att guida projektörer att snabbt få svar på vilket av alternativen som har minst klimatpåverkan, utifrån förutsättningarna som råder på den specifika platsen. Resultatet från beräkningarna användes sedan som beslutsunderlag vid val mellan bank och bro, samt dess utformning.

Vid justering av hastigheten till 250 kilometer i timmen och de nya förutsättningarna som det innebär blev de ekonomiska fördelarna med bank istället för bro allt större. Ytterligare några broar kortades därför och ersattes av bank.

3.3.3 Geotekniska förstärkningsåtgärder

På de delar av järnvägsanläggningen som går på bank finns möjlighet att välja grundförstärkningsåtgärder som ger mindre klimatpåverkan och är ekonomiskt fördelaktiga om banken stabiliseras med tryckbankar. En tryckbank är en vanlig grundläggnings- och stabilitetsåtgärd som innebär att tunga jord- eller bergmassor läggs intill järnvägens slänter för att undvika risk för skred. Tryckbankar är generellt ekonomiskt fördelaktiga jämfört med andra förstärkningsåtgärder och bidrar till mindre utsläpp av växthusgaser. Anläggning av tryckbankar i kombination med grundförstärkning innebär mindre användning av betong och minskar transporterna mellan berguttag och användning av massorna, i jämförelse med andra markförstärkningsåtgärder. Tryckbankar kan däremot påverka andra miljöintressen såsom jordbruksmark samt natur- och kulturmiljö, mer eller mindre negativt.

På delen Långsjön–Sillekrog föreslogs från början fem stycken tryckbankar till följd av den justerade hastigheten 250 kilometer i timmen. Fördjupade geotekniska utredningar har genomförts av tryckbankarnas läge för att kunna optimera deras utbredning. Några av tryckbankarna har utgått då de geotekniska förutsättningarna visade sig bättre än förväntat, alternativt att fördelarna inte övervägt andra alternativa grundläggningsmetoder på platsen. Därefter har optimering av respektive tryckbank genomförts där samtliga teknikområden fått möjlighet att ge synpunkter kring tryckbankens utbredning, utformning och läge. Utifrån resultatet av detta gjordes en sammanvägd bedömning för varje enskild tryckbank, där fördelar och nackdelar för olika värden sammanställdes och vägdes mot varandra. En landskapsanpassning av tryckbankarna har genomförts för att anpassa dem efter sin omgivning. Tryckbankar på odlingsmark har flack, svag lutning ned till mötande åkermark. Även möjliga skyddsåtgärder övervägdes. Utifrån detta gjordes ett slutligt val av utförande med eller utan tryckbank på den aktuella platsen. Vissa tryckbankar har därför valts bort då de bedömts medföra för stora konsekvenser för någon eller flera miljöaspekter, medan andra utgör slutlig utformning av anläggningen. Förutsättningar för genomförande av respektive tryckbank har beaktats i det slutliga valet av genomförande, varvid några tryckbankar har fått en ny utbredning och i några fall förutsätts skyddsåtgärd i form av ängsmarksutförande för att de ska kunna genomföras. Placering av tryckbankarna redovisas i kapitel 2.

De tryckbankar som föreslås i planen har även utretts med avseende på dess odlingsbarhet samt passande vegetation. Odlingsbara tryckbankar har inte ansetts vara möjligt, varför de i nuläget föreslås anläggas med låg växtlighet som kan innebära en ökad biologisk mångfald.

Optimeringarna av geotekniska förstärkningsåtgärder ledde till att vertikaldräneringar togs bort på de platser som artesiskt grundvatten har uppmätts för att minska risken för permanent påverkan på grundvattennivåerna.

3.3.4 Tunnelmynningar

Anläggningen har utformats med tre olika kategorier av tunnelmynningar med hänsyn till landskapets känslighet. Områden i landskapet med höga värdekoncentrationer som har identifierats i Fördjupad landskapsanalys Långsjön–Sillekrog (Trafikverket, 2015a) har högre känslighet och har därför högt krav på gestaltning. De högsta kraven innebär att tunneln ges en förlängd betongtunnelmynning som medger markmodellering runt mynningen och en god anpassning till omgivande mark. Fem av åtta mynningar har de högsta kraven. De lägre kraven för resterande tunnelmynningar innefattar krav på utförandemetod av bergskärningen och/eller krav på eventuell beklädnad av mynningen alternativt gemensamma krav för tunnelporten/mynningen i bergschaktet för hela projekt Ostlänken.

För tunnlar som är 300 meter eller längre krävs att en räddnings- och vändningsyta anläggs i anslutning till tunnelmynningarna, vilket påverkar möjlig utformning. Även ytor för teknikgårdar anläggs i anknötning till tunnlnarna. Alternativet innebär ingen skillnad avseende vattenverksamhet.

3.3.5 Teknikgårdar

Utifrån Trafikverkets samlade kravbild inom projektet behövs omkring en teknikgård per kilometer järnväg. Optimering av alla tilltänkta teknikgårdar har skett löpande under hela projekteringen av anläggningen. Utvärdering och bedömning av teknikgårdarnas lokalisering har gjorts utifrån såväl miljömässiga som tekniska och ekonomiska aspekter. Placeringen av teknikgårdar har följt projekterings övriga delar. Efter optimeringar har två av teknikgårdarna fått nya placeringar och en teknikgård har utgått.

Vid Vrålöt fanns från början två teknikgårdar placerade (km20+400 och 20+600). Teknikgården vid km 20+600 utgår och sammanfogas med den andra teknikgården som samtidigt flyttas till km 20+300.

En teknikgård (km 21+150) flyttas 75 meter söderut till km 21+225 för att undvika intrång i artskyddsområde vid Fänsåkers kalkbrott.

Teknikgården vid Furubo (km 24+718) flyttas till km 24+713 efter synpunkter från räddningstjänsten.

Tabell 3.3.1. Genomförda anpassningar av bygg- och servicevägar.

Område	Typ av väg	Anpassning och åtgärd
Norra tunnelpåslaget Tullgarnstunneln	Byggväg	Byggvägarna har här förlagts utanför områden som enligt naturvärdesinventeringen har påtagligt, högt och högsta naturvärde.
Trafikplats Vagnhärad och södra tunnelpåslaget Tullgarnstunneln	Byggväg och serviceväg	En bygg- och serviceväg anläggs för att undvika att byggtrafik rör sig förbi bostäder i Fredriksdal och Kumla samt på befintliga vägar som har kulturhistoriskt värde. Byggvägen kommer gå en kortare sträcka genom Natura 2000-område men undviker artskyddsområde, för att nå Tullgarnstunneln.
Vagnhärad station	Serviceväg	Flytt av servicevägar vid kalkbrottet för att undvika intrång i artskyddsområde.
Lundby gård	Byggväg	Efter inkomna synpunkter på samrådet används befintligt vägnät för att nå planerad järnväg istället för att anlägga nya vägar förbi Lundby gård.
Brännveten	Byggväg	Vid Brännvreten har byggvägarna anpassats särskilt efter det artskyddade område som finns nära den planerade anläggningen. Byggvägen kommer här löpa dels på befintlig väg, vidare förbi en planerad upplags- och etableringsyta och över nuvarande kalhyggen samt längs med planerad järnväg.
Sillekrog	Byggväg	I ett tidigt förslag planerades en befintlig väg genom ett sommarstugeområde nära Sillekrog att användas som byggväg. Efter inkomna synpunkter under projektets gång där man önskade att vägen inte skulle nyttjas, har ett nytt förslag tagits fram vilket innebär att en ny byggväg anläggs för att nå järnvägsspåret.

3.3.6 Etableringsytor och upplag

Arbetet med lokalisering av etableringsytor och upplag har pågått löpande sedan början av projektet för att säkerställa byggnation av anläggningen. Val av placering av etableringsytor utgår först och främst från strategiska lägen, främst i närhet till mer komplexa delar av den anläggning som ska byggas, till exempel broar, tunnlar och större bergsskärningar. Inom de strategiska områdena har geotekniska förutsättningar varit styrande för att minska behovet av förstärkningsåtgärder på marken samt för att undvika påverkan på grundvattenmagasin i form av dränering och föroreningsrisk. Ytor och upplagen har justerats och optimerats utifrån behov och möjligheter för slutlig spårinje och anläggningsutformning. Under 2020 genomfördes en större optimering av alla då tilltänkta etableringsytor och upplag. Utvärdering och bedömning av etableringsytorna och upplagens lokalisering har gjorts utifrån såväl miljömässiga som tekniska och ekonomiska aspekter. Etableringsytor och upplag justerades därefter för att undvika intrång i natur- och kulturmiljövärden samt jordbruksmark. I dessa fall har utgångspunkten varit, så långt det är ekonomiskt försvarbart, att minimera intrånget. Vissa ytor minskades eller togs bort och några nya ytor och upplag tillkom som ersättning. Alla etableringar och upplag är tillfälliga och ytor ska återställas till sitt ursprungliga skick efter byggnation. Det kan dock ta många år innan natur – och jordbruksmark återfått sitt ursprungliga värde.

3.3.7 Bygg- och servicevägar

Bygg- och servicevägar har lokaliserats så att befintligt vägnät nyttjas i så stor utsträckning som möjligt, istället för att nya vägar anläggs. Alternativ som ger kortare väglängd men innebär mer ny sträckning har på vissa platser valts bort till fördel för befintligt vägnät. Hänsyn har även tagits till att i så stor utsträckning som möjligt undvika intrång i värdefulla natur- och kulturmiljöer samt i jordbruksmark. Därav har det i några fall lett till att inte kortast möjliga väg till spårområdet valts. När nya vägar har planerats har dessa utvärderats och bedömts utifrån såväl miljömässiga som tekniska och ekonomiska aspekter. På så sätt har intrånget i landskapet minimerats utifrån projektets givna förutsättningar, se Tabell 3.3.1. Även synpunkter som inkommit under planens samrådsperioder har i vissa fall föranlett ändringar gällande service- och byggvägarnas lokalisering och användande.

För att reducera negativ påverkan har arbetet med att planera för bygget av anläggningen fokuserat på att anpassa arbetsmoment med hänsyn till årstid och tid på dygnet. Flera av vägarna som planeras för byggtrafik (byggvägar), se Figur 2.4.1, kommer att bli permanenta och användas som service- och räddningsvägar under anläggningens driftskede.

Längs stora delar av järnvägen anläggs servicevägar som leder till teknikgårdarna. I projektets början var kravet att det skulle finnas servicevägar för åtkomst till järnvägen minst varannan kilometer på båda sidor av linjen. Senare ändrades detta krav till åtkomst från en sida av linjen tillsammans med planerade teknikgårdar.

3.3.8 Väg 782 Västerleden

I ett tidigt skede utredes ett alternativ där anläggningen passerade på bro över Västerleden. Detta medförde att Västerleden skulle behöva sänkas i profil. På grund av geotekniska svårigheter, stort djup till fast botten/berg i dalgång vid Sillen samt de hårda krav på sättningar som gäller, sänktes istället järnvägsprofilen. Detta resulterade i nuvarande lösning där Västerleden höjs och passerar på bro över järnvägen. Vid passage förbi byggnaderna vid Hopakrogen har vägen flyttats något åt söder i plan med hänsyn till plats för gång- och cykelväg samt att husen fortsatt ska finnas kvar.

Vidare alternativa omläggningar har översiktligt studerats men tidigt avgränsats bort. Områdets karaktär gör att få lämpliga alternativ är möjliga.

Tabell 3.3.2 Anpassningar av järnvägsanläggningen med hänsyn till värdefulla naturmiljöer och skyddade arter.

Plats för artskyddsområde	Anpassning och åtgärd
Sörsjön	Undvikit och minimerat ianspråkstagande av mark till etableringsytor och upplag under byggskedet.
Tullgarn	Undvikit intrång i habitat genom att anlägga tunnel under Tullgarns Natura 2000-område. Undvikit byggvägar, upplag, etableringsytor och annan markpåverkan i området.
Fänsåkers kalkbrott	Flyttat teknikgård, upplag, etableringsytor samt serviceväg till teknikgård för att minimera ianspråkstagande av NVI-objekt och artskyddsområde.
Runberget	Justerat bygg- och servicevägar för att minimera ianspråkstagande av artskyddsområde.
Trosaåns dalgång	Undvikit upplag i lövskog med förekomster av fladdermöss.
Trosaåns dalgång	Minimerat påverkan från ett brofäste på en åkerholme i dalgången. Bron i sig minskar fysisk påverkan på dalgången som är rastlokal för fåglar.
Hillesta-Sillen	Anpassat placering på upplag, etableringsytor i byggskedet samt dagvattenhantering från anläggningen.
Västerljungsskogen	Minimerat ianspråkstagande av skogen för anläggning under byggskedet för att värna om tjäderhabitatet. Bevarat en grön korridor mellan etablering/upplag och anläggning under byggskedet för att tjädern ska nå skog väster om linjen och Brännvetens våtmark.
Västerljungsskogen Björnängens våtmark	Minimerat ianspråkstagande av våtmark genom anpassning av bygg- och servicevägar.
Brännvetens våtmark	Undvikit ianspråkstagande av våtmark och intilliggande närmaste habitat genom utformning av etableringsytor, upplag och dragning av arbetsväg.

3.3.9 Väg 837

Anläggningen är placerad på bro genom Trosaåns dalgång. Brostöden till den nya järnvägsbron som passerar över befintlig väg 837 landar på befintlig väg bana och anslutning till väg 800. Fyra alternativ på justering av vägen togs därför fram och en utvärdering och bedömning av alternativen har gjorts utifrån såväl miljömässiga som tekniska och ekonomiska aspekter. Samtliga alternativ ligger i nära anslutning till befintlig väg. Alla alternativ gör mer eller mindre intrång i jordbruksmark och ett kulturmiljöobjekt.

Utredningsalternativ 4 blev efter bedömning och utvärdering det alternativ som ansågs göra minst skada på kulturmiljön och minst intrång i jordbruksmarken jämfört med övriga alternativ.

3.3.10 Värdefulla naturmiljöer och arter

Under arbetet med utformningen av järnvägen har flera anpassningar gjorts till förekomst av skyddade arter och naturmiljöer. Platser där järnvägsanläggningen har anpassats efter värdefulla naturmiljöer och arter redovisas i Tabell 3.3.2.

3.3.11 Avvattnings under byggskedet

Sprängning av berg för tunnlar och skärningar utförs med ammonium-baserade sprängmedel. Rester och spill av det sprängmedel som används ger upphov till att det länshållningsvatten som behöver avledas från tunneln kommer att ha förhöjda kvävehalter. Länshållningsvatten från tunnel består av en blandning av processvatten som används bland annat för borrning samt inläckande grundvatten. Vid tunnelsprängning leds länshållningsvatten vanligtvis till kommunala reningsverk. Då reningsverk och pumpstationer längs sträckan har för liten kapacitet är det inte ett alternativ som kan förutsättas, utan andra lösningar har studerats. Det tillfälliga markanspråket är dimensionerat för att inrymma de lösningar som krävs under byggskedet.

Områden som kräver speciallösningar längs sträckan är Tullgarnstunnelns norra tunnelmynning och tillhörande upplag, Tullgarnstunnelns södra tunnelmynning och tillhörande upplag samt Hillestatunneln och tillhörande upplag.

För Tullgarnstunnelns norra tunnelmynning utreddes två alternativ för byggskedet; bortledning till Trosaån eller till Lillsjön. Trosaån bedöms vara det lämpligaste alternativet eftersom det innebär den minsta risken för att miljö kvalitetsnormer påverkas (se Bilaga 3). De alternativa förslagen har samråtts med länsstyrelserna i Stockholms län och Södermanlands län. De har lämnat ett gemensamt yttrande om att de instämmer i att Trosaån är lämplig recipient.

Vid Tullgarnstunnelns södra tunnelmynning och tillhörande upplag kommer en ledning via tvåstegsdike till Trosaån användas under byggskedet. Tätning av upplagsytorna sker för att undvika att kväverikt vatten belastar grundvattenförekomsten vid Fredriksdal.

Vid Hillestatunneln och tillhörande upplag kommer rening av kväve ske genom avbördning via Gubbkärret och dike till Sillen.

5.1.4 Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten samt om byggande. Respektive kommun ansvarar för att redovisa planerad användning av mark- och vattenområden inom kommunen. Viktiga verktyg i det kommunala planeringsarbetet är översiktsplanen och detaljplaner.

Översiktsplaner

Översiktsplanen är kommunens långsiktiga vision om användning av mark- och vattenområden och om hur bebyggelsen ska utvecklas.

Trosa kommuns översiktsplan antogs år 2015. Planen visar vilka grundläggande värderingar och principer som ska vägleda det långsiktiga samhällsbyggandet i kommunen. Översiktsplanen är inte rättsligt bindande, men är ett tungt beslutsunderlag genom att den är förankrad genom samråd och ett stöd för den efterföljande mer detaljerade planeringen och projekteringen. Planeringshorisonten för översiktsplanen är år 2030. Arbetet med ny översiktsplan har påbörjats och är tänkt att antas under år 2020. Den senare översiktsplanen framställer utbyggnaden av Ostlänken som positivt för kommunen och dess befolkningstillväxt.

Ostlänken knyter kommunen tidsmässigt närmare både Stockholm och Norrköpings- och Linköpingsregionerna, vilket gör kommunen mer attraktiv att bosätta sig i.

Detaljplaner

Detaljplaner är juridiskt bindande dokument som regleras enligt plan- och bygglagen. Järnvägsplanen får ej strida mot gällande detaljplaner för att vinna lagakraft och endast om syftet med detaljplanen inte motverkas får mindre avvikelser göras. En formell detaljplanprocess startar genom att kommunens stadbyggnadskontor får ett planuppdrag att påbörja planändring av berörda detaljplaner. Genomförandet av planuppdraget sker sedan i samråd med Trafikverkets planering och framtagande av järnvägsplan.

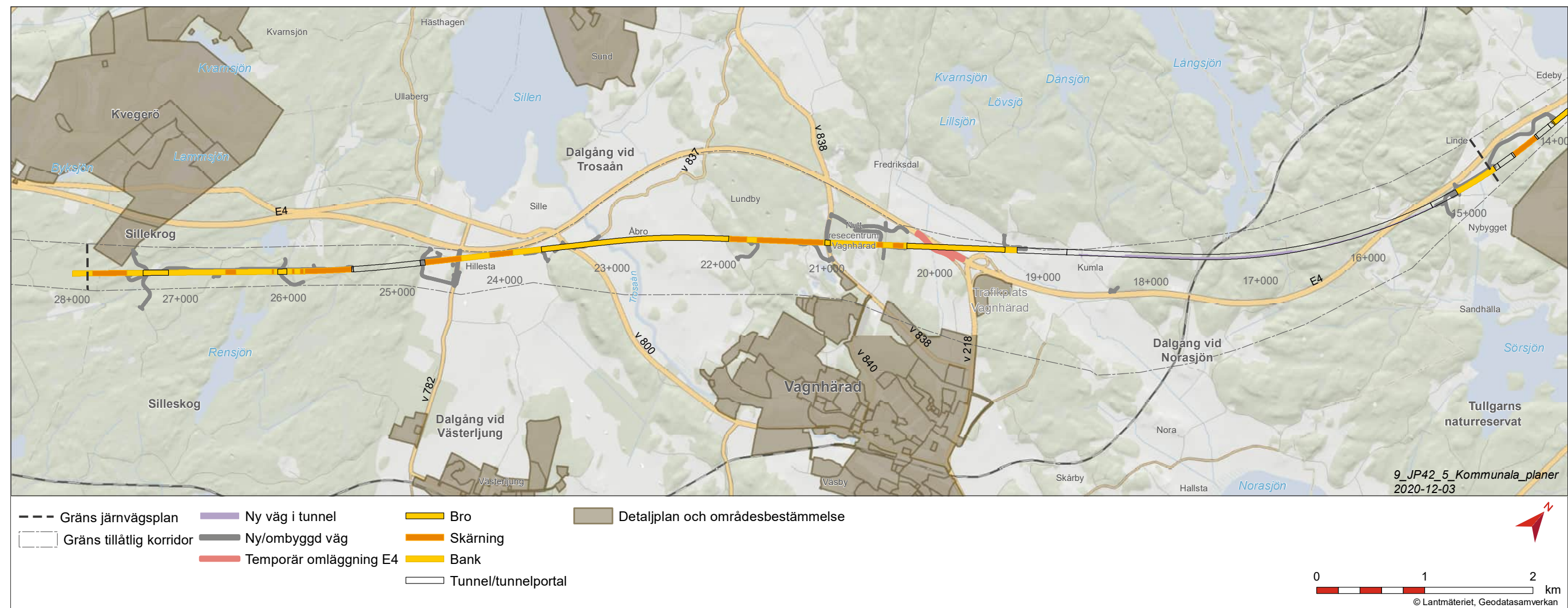
Planförslaget berör två gällande detaljplaner inom Trosa kommun. Detaljplan Fänsåker 1:99 avser industrimark (längdmätning 20+700-20+900). Byggnadsplan Berga 2:8 avser icke stadigvarande bostadsbebyggelse (längdmätning 27+400-27+700). Planförslaget strider inte mot någon av planerna.

Trosa kommun kommer i samråd med Trafikverket att ta fram en detaljplan för Vagnhärad resecentrum. För Vagnhärad resecentrum pågår processen att ta fram en detaljplan för området Fredriksdal 2:2. Planförslaget berör inga detaljplaner i Nyköpings eller Södertälje kommun. En översikt över gällande detaljplaner finns i Figur 5.1.3.

5.1.5 Kulturmiljölagen

Kulturmiljölagen anger grundläggande bestämmelser till skydd för viktiga delar av kulturarvet. Lagen innehåller bland annat bestämmelser för skydd av värdefulla byggnader liksom fornlämningar, fornfynd, kyrkliga kulturminnen och vissa kulturföremål. Fornlämningar är skyddade i enlighet med bestämmelser i lagen och får inte skadas. Lagen rymmer bestämmelser kring vad en fornlämning är och hur tillståndsprövningen går till. Länsstyrelsen beslutar i ärenden som rör fornlämningar.

I kulturmiljölagen finns också bestämmelser om byggnadsminnen, hur de inrättas och vilket skydd de har samt i vilken mån de får ändras. Inga byggnadsminnen berörs av utbyggnaden av Ostlänken på delsträckan.



Figur 5.1.3 Karta redovisar gällande detaljplaner på delsträckan Långsjön-Sillekrog.

6 Nollalternativet

Miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas eller åtgärden vidtas och hur de förhållandena förväntas utveckla sig om verksamheten eller åtgärden inte påbörjas eller vidtas. Det vill säga miljökonsekvenser som kan förväntas uppstå om den planerade verksamheten eller åtgärden inte genomförs. En sådan utveckling benämns projektets nollalternativ. Nollalternativet är miljösituationen vid referensåret 2040 om inte Ostlänken byggs.

Utan Ostlänken uteblir bidraget till en önskad regionförstoring i området Östergötland-Södermanland-Mälardalen. Möjligheten att rekrytera arbetskraft blir sämre och städernas och orternas utveckling bedöms bli mer begränsad. Inriktningen i kommunernas översiktsplaner i Trosa, Nyköping, Norrköping och Linköping är idag starkt kopplade till Ostlänkens utbyggnad. Dock är det svårt att vara precis i beskrivningen av vilken utveckling som kommer att utebli.

Miljökonsekvenserna av nollalternativet beskrivs i respektive miljöaspektkapitel i Kapitel 7.

6.1 Projektets nollalternativ

6.1.1 Avgränsning och generella förutsättningar

Att definiera ett nollalternativ för Ostlänken år 2040 är behäftat med stora osäkerheter. Den framtida markanvändningen och bebyggelse- och infrastrukturutvecklingen går inte att bedöma med någon stor detaljeringsgrad.

Miljökonsekvensbeskrivningen fokuserar generellt sett på konsekvenser som uppstår i nära anslutning till järnvägsplanen, se även kapitel 4.1 Avgränsning.

Markanvändning och bebyggelseutveckling inom den geografiska avgränsningen begränsas till att omfatta väl förankrade planer som fastställda detaljplaner, järnvägsplaner och vägplaner. Planer direkt kopplade till Ostlänkens genomförande antas inte genomföras i nollalternativet. Där det inte finns antagna planer antas markanvändningen fortsätta som idag. Några större förändringar i bruket av jordbruks- och skogsmark antas inte ske.

Dessa antaganden innebär att markanvändningen lokalt snarare återspeglar en situation som kommer att gälla inom några år, långsiktiga effekter av ändrad markanvändning i tätorter och städer konsekvensbeskrivs inte. Referensalternativet blir därmed inte heltäckande för markanvändningen år 2040, men ger en vägledning i jämförelsen mellan planförslaget och en möjlig framtida situation utan Ostlänken. Det längre tidsperspektivet med år 2040 som horisontår rör framförallt konsekvenser som är en följd av eller kan kopplas till trafikarbetet, till exempel luftkvalitet, buller, dagvattenföroreningar, risksituationen längs järnvägen och koldioxidutsläpp.

För statliga järnvägar och vägar förutsätts nybyggnads- och underhålls-åtgärder vidtas i enlighet med nationella och regionala planer. Undantag görs för åtgärder direkt kopplade till Ostlänkens utbyggnad. Exempel på investerings- och underhållsåtgärder som kan bli aktuella om Ostlänken inte byggs är förbigångsspår, byte av växlar, åtgärder för optimering av hastigheter och effektivare signalsystem. En specificering av nollalternativet för den här aktuella delsträckan Långsjön–Sillekrog görs nedan i kapitel 6.1.2.-6.1.3.

Möjligheten att klara miljökvalitetsnormer för vatten antas förbättras successivt då kommunernas arbete med åtgärder genomförs. Utbyggda planer förväntas förhålla sig till reglerna om miljökvalitetsnormer.

Trafiken på E4 förväntas öka, vilket kommer att generera ökat buller i omgivningen. Inga bullerskyddsåtgärder planeras för E4. Höjningen av den ekvivalenta ljudnivån med avseende på förväntad trafikökning på E4 för nollalternativet ligger på 0–2 dB. För Södra stambanan är höjningen av ekvivalent ljudnivå cirka 4 dB, medan maximal ljudnivå blir oförändrad. Inga bullerskyddsåtgärder antas ske längs befintlig järnväg.

Stängslet på E4 förväntas vara av samma typ som idag och inte bytas ut mot mer finmaskigt stängsel. Befintlig situation avseende möjlighet för djur och människor förväntas kvarstå, och inga nya passager anläggs. En åtgärdsvalsstudie är genomförd för att identifiera behov och möjliga åtgärder för att minska barriäreffekterna av E4 och i vidare syfte att samordna detta med anläggande av Ostlänken där det är möjligt.

6.1.2 Trafikprognoser

Kapaciteten på Södra stambanan är redan i dag fullt utnyttjad och möjligheten att utöka trafikeringen i framtiden är mycket begränsad. Järnvägstrafiken i nollalternativet antas därför inte skilja sig mycket jämfört med nuläget, se Figur 2.3.1.

Trafikutvecklingen på det statliga vägnätet förväntas delvis skilja sig i ett nollalternativ jämfört med om Ostlänken byggs ut.

6.1.3 Vagnhärad

Utvecklingen av Vagnhärad är i hög grad beroende av utbyggnaden av Ostlänken. I nollalternativet kommer sannolikt inte samma behov av ny bebyggelse att uppstå i exempelvis Solberga. Det planerade resecentrumet i Vagnhärad uteblir i nollalternativet.

Vagnhärad är enligt översiktsplanen redan idag välförsörjd vad gäller kommunikationer. Med E4 och järnvägen nås Stockholmsregionen och Östergötland samt grannkommunerna Nyköping och Södertälje enkelt och relativt snabbt. Inom hela Trosa kommun har man dock en förhållandevis hög andel invånare som pendlar med bil. Denna andel bedöms kvarstå i nollalternativet.

7.1.2 Kulturmiljö

Allmänt

Med kulturmiljö menas av människan påverkade spår i landskapet som berättar om de historiska skeenden och processer som lett fram till dagens landskap. Människors livsmönster under olika tider kan följas i landskapets fysiska strukturer, samband och rörelsemönster. Det kan gälla allt från enskilda objekt till stora landskapsavsnitt och tidsmässigt spänna över allt från förhistoriska lämningar till dagens bebyggelsemiljöer.

Det sörmländska sprickdalslandskapets skalväxlingar och variation mellan skogs- och odlingsmark erbjuder livsmiljöer som nyttjats på olika sätt under olika tider. De höglänta skogsområdena rymmer främst stenålderslämningar och torplandskap, knutet till dalgångarnas jordbrukslandskap. I brynzonen mellan åker och skog ligger äldre tiders hagmarker, men också omfattande lämningar från brons- och järnåldersbosättningar. Sprickdalslandskapets begränsade odlingsutrymme har resulterat i att bebyggelsen legat på ungefär samma plats under det senaste årtusendet och ibland längre än så. Kring större gårdar och herrgårdar utmärks jordbruket av stordrift. Bebyggelsen är varierad och består av enstaka gårdar, mindre byar, villabebyggelse och tätorter, huvudsakligen upp vuxen kring kyrkor och Södra och Västra stambanans stationer.

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. Generellt sett rymmer området höga kulturmiljövärden.

Beskrivningen av kulturmiljöns förutsättningar baseras på kulturarvsanalysen (Trafikverket, 2015c) och den fördjupade landskapsanalysen, som innehåller bedömningar av kulturmiljöns värden (Trafikverket, 2015a-b).

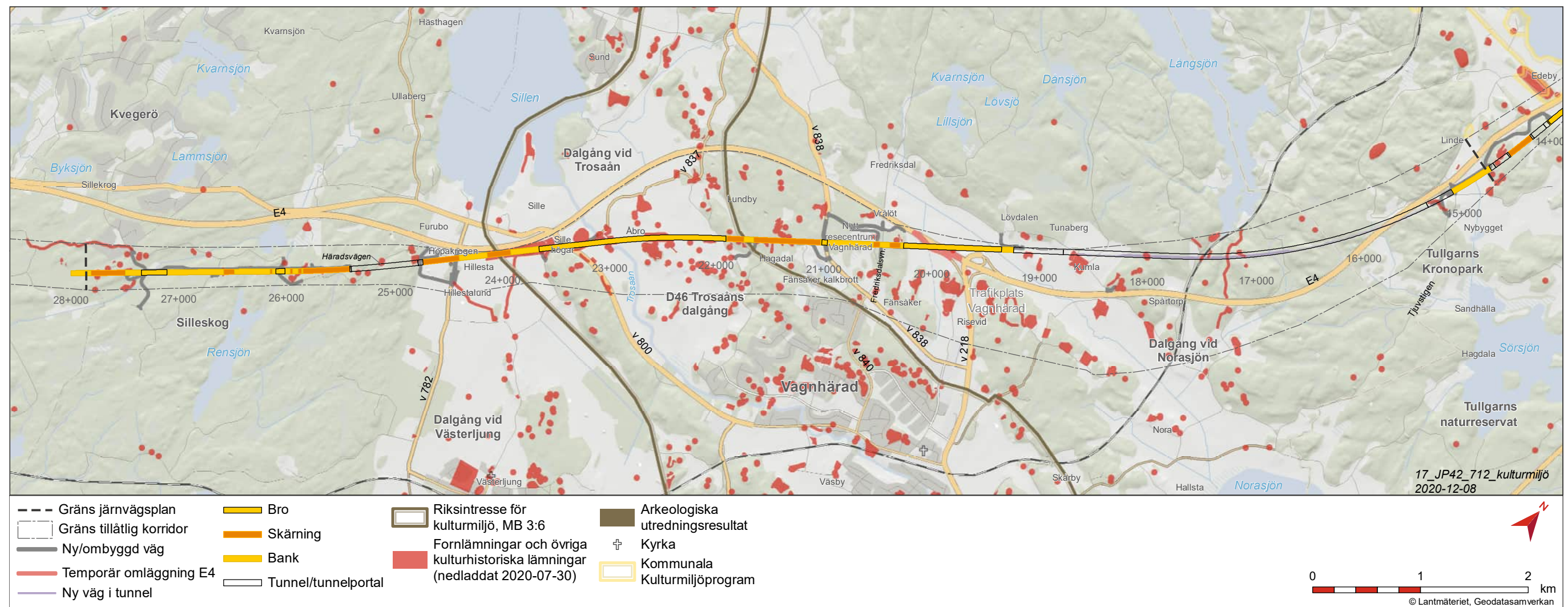
Miljöaspekten *Kulturmiljö* är avgränsad till den fysiska och visuella påverkan, effekter och konsekvenser som Ostlänken har på miljöer, karaktärer, strukturer och enskilda objekt av värde för kulturmiljön. Formella skydd framgår av Figur 7.1.2.1 och kulturmiljövärden framgår av Figur 7.1.2.7. Konsekvenser för kulturmiljön framgår tillsammans med konsekvenser för landskapsbild på Figur 7.1.4.1.–7.1.4.5. i kapitel 7.1.4. Landskapets värden.

Nuläge

Tullgarns kronopark

Det höglänta skogsområdet mellan jordbruksbygderna har sedan medeltiden fungerat som jaktmark och resurslandskap till det stora godset och slottet Tullgarn och närliggande säterier. Slottet är beläget några kilometer från planerad anläggning. Mängden torpmiljöer i randbygden mellan skog och dalgång berättar om hur godsens använde landskapets alla resurser och om den sociala skiktning som rådde i den hierarkiskt uppbyggda organisationen. Kvar finns bland annat torpet Nybygget, som låg under Edeby säteri och tillhör de få byggnader som överlevde den ryska invasionen år 1719. Detta gör torpet till en viktig representant för 1700-talsbebyggelsen i trakten.

Kronoparken karaktäriseras av ett småskaligt torplandskap, där torpen ligger utmed det ålderdomliga slingrande vägnätet. Tjuvstigen är området kanske äldsta landsväg, flankerad av runstenar som omtalar vägen. De många torpmiljöerna och deras placering i skogskanten speglar godsens organisation och inverkan på landskapet. I området finns rester efter försvunna torp och anslutande småskaliga öppna landskapsrum med trädgårdsväxter. Torpen och det historiska vägnätet bedöms vara särskilt representativa och ha höga kulturmiljövärden.



Figur 7.1.2.1 Formella skydd som riksintresse för kulturmiljövärden, kommunalt utpekade miljöer samt fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.

Om det äldre vägnätet

Äldre vägar ingår i historiska kommunikationssystem som binder samman viktiga historiska och förhistoriska platser. Många vägar kan följas till 1600-talets kartor och en del vägar har rötter i förhistorisk tid. Inom bygderna band vägarna samman gårdarna med deras odlingsmark och torpen med deras huvudgårdar. Lite större vägar band ihop bebyggelsen med kyrkan och genom skogarna löpte de vägar som knöt samman olika bygder med varandra. Vägarnas sträckning och lokalisering berättar om forna tiders markanvändning och rörelsemönster.

Dalgången vid Norasjön – Vagnhärad

Norasjöns dalgång är en långsträckt skålformad dalgång som vidgar sig mot Norasjön i öster. Den har tillhört Tullgarns slott och Fredriksdals (tidigare Vrå) säteri och är tydligt godspräglad, med ett sammanhängande öppet odlingslandskap, rikt inslag av ädellövträd och hagmarker. Gårdar som Kumla och Risevid ligger tillsammans med tillhörande gravfält väl synliga i höjdlägen, se Figur 7.1.2.2. Torpmiljöer som Spårortorp, Lövdalen och torplämningar är lokaliserade till vägnära lägen i skogsbrynen. Ett småskaligt slingrande grusat vägnät löper mellan gårds- och torpmiljöer. Säterier, gårdar och tillhörande gårdsgravfält, torp, torplämningar och det äldre vägnätet bedöms vara särskilt representativa och ha höga kulturmiljövärden. Det historiska odlingslandskapet bedöms vara representativt och ha måttliga kulturmiljövärden.

I utkanten av stationssamhället Vagnhärad ligger villaområdet Fänsåker, med villabebyggelse från första hälften av 1900-talet, som vuxit fram ur torpbebyggelse. Vrålöt är en äldre torpbebyggelse som legat under Vrå/Fredriksdal. Intill finns Fänsåker kalkbrott, med tre stora vattenfyllda dagbrott, som nyttjas för friluftaktiviteter. Fänsåkers villabebyggelse och kalkbrott bedöms vara representativa och ha måttliga kulturmiljövärden, medan Vrålöts bebyggelse bedöms ha litet kulturmiljövärde. Torpbebyggelse har dock även ett värde som en del av det ovan beskrivna säterilandskapet.

Dalgången vid Trosaån

Dalgången vid Trosaån ingår i ett riksintresse för kulturmiljövärden, Trosaåns dalgång [D46], med fokus på Trosaåns dalgång som ekonomiskt, socialt och politiskt centrum under bronsåldern. Dalgången präglas av stora topografiska variationer och odlingslandskapet är småskaligt och mosaikartat. Som helhet visar riksintresset på ett pedagogiskt sätt hur människor har använt landskapets resurser och anpassat sig till landskapets förutsättningar under olika tidsperioder, från bronsåldern till nutid. Det gäller speciellt landhöjningen och dess konsekvenser för människors försörjning, kopplat till en centrumbildning, som successivt förskjutits närmare havet. Den del av området som berörs av planerad järnväg kännetecknas i hög grad av bronsåldersmiljöer med koppling till en tidigare strandnivå, se Figur 7.1.2.3. Kopplingen mellan boplatser, skärvstenshögar och hållristningar i tidigare strandnära lägen och rösen i höjdlägen ger inblickar bland annat i bronsålderslandskapets rumsliga organisation och socialt liv och hierarkier.

Bronsåldersmiljön är liksom vägnätet uttryck för riksintresset. I den höglänta skogen norr om riksintresset finns boplatser från stenålder och bronsålder. De vittnar också om kolonisationen som föregick framväxten av de omfattande bosättningarna i riksintresset.



Figur 7.1.2.2 Dalgången vid Norasjön. Kumla gård ligger intill detta gårdsgravfält. Vägen anpassar sig till topografin och gravarna och är en viktig del av miljön. Lokaliseringen av Ostlänken har anpassats för att värna denna helhetsmiljö så bra som möjligt. Ett annat av Kumlas gravfält riskerar beröras av intrång.



Figur 7.1.2.3 Riksintresset Trosaåns dalgång. Bronsålderslandskapet vid Trosaån kan avläsas i hållristningar och boplatzlämningar, som finns bevarade på åkerholmar. Bilden visar en höjdrygg som under bronsålder var en landtunga intill en djup vik, längs Trosaån på den tiden mycket breda vattenförbindelse.



Figur 7.1.2.4 Dalgången vid Trosaån. Gravfältet Sille högar är ett betat och välvärdat gravfält med höga naturvärden kopplat till hävd. Ostlänkens sträckning korsar gravfältet och medför intrång.

Bronsålderslandskapet är mycket vidsträckt och är delvis sammanflätat med yngre strukturer, såsom orten Vagnhärad (gäller exempelvis Lånesta). Under loppet av projektets gång har ortens bebyggelse utvidgats utmed delar av Lundbyvägen och Alby-Albylund. E4 är en befintlig barriär som delar miljön och fungerar som rörelsebarriär, visuell barriär samt bullerkälla. I dessa delar är de riksintressanta uttrycken redan negativt påverkade.

Lämningarna inom korridoren är del av en större bronsåldersmiljö som sträcker sig från Sund och Karlberg väster om E4, via Lundby vidare västerut mot Alby och mot Lånesta. Eftersom bronsålderslandskapet är så vidsträckt, kan det inte i sin helhet utläsas från någon enskild punkt och ej heller i alla delar från Ostlänkens sträckning. I delar av riksintresset medger odlingslandskapet långa siktstråk, medan siktstråken i andra delar bryts av skog, åkerholmar, E4 och bebyggelse. För att läsa samman hela bronsålderslandskapet krävs därför att besökaren rör sig utmed vägnätet.

Inom riksintresseområdet finns även andra värdefulla kulturmiljöer, utöver de utpekade uttrycken för riksintresset. I dalgångens botten slingrar sig den historiskt viktiga vattenleden Trosaån, som löper från sjön Sillen och mynnar ut i Östersjön. Ån var fram till och med medeltid en betydelsefull vattenled som förband Mälarens omland med Östersjön. Längs dalgångens sidor ligger spridda gårdsmiljöer, som exempelvis Lundby. Byn Åbro kan följas åtminstone tillbaka till 1300-talet och ligger strategiskt i mötet mellan en väg med förhistoriska anor (väg 837) och vattenvägen på Trosaån. Järnåldersgravfält i anslutning till gårdar, byar och vägmöten visar på den långa bebyggelsekontinuiteten. Inom riksintresset intar höggravfältet Sille högar en särställning, se Figur 7.1.2.4. Gravfältet manifesterar den rikedom och makt som de styrande ackumulerade genom kontrollen av handeln via Trosaån och gynnsamma näringsfång. Gravfältet är ett pedagogiskt exempel, som besöks vid återkommande guidade turer. I anslutning till gravfältet ligger Sille radby, som ligger på andra sidan om E4. Nätet av småskaliga slingrande grusvägar har till stora delar lång historisk kontinuitet. Sille radby är liksom vägnätet uttryck för riksintresset.

I östra delen av dalgången har riksintressets värden påverkats genom ny bebyggelse på odlingsmark och i brynzonen utmed vägnätet.

I dalgången vid Trosaån har samtliga delar av kulturmiljön bedömts vara särskilt representativa och ha höga kulturmiljövärden.

Riksintressebeskrivning, Trosaåns dalgång [D 46]

Motivering:

Ett av länets fornlämningsstättaste odlingslandskap med tät förekommande fornlämningar kring Trosaåns dalgång, vilka visar på lång bebyggelsekontinuitet och stegvis kolonisation anpassad till landhöjningen, som också har styrt läget för de förhistoriska centrumbildningarna. (Fornlämningsmiljö, Borgmiljö).

Uttryck för riksintresset:

I dalgången spår av hur bygdens kärna flyttats från Husby under yngre järnålder till det medeltida Trosa stad vid kyrkplatsen och slutligen till dagens Trosa stad i början 1600-talet. I Vagnhäradområdet en omfattande bronsåldersbosättning. Många skärvstenshögar, hus- och odlingsterasser, gravar, älvkvarnar och hållristningar av ovanlig typ. Två Husbygårdar med överplöjda storchögar. Bro- och vadställe vid Trosa by med runsten och runristningar i fast håll. Resterna av en befäst gård vid sjön Sillen. Sille radby. F.d. skola, prästgård m.m. Åda sätesgård med manbyggnad av C C Gjörwell, arbetarbostäder m.m. Äldre vägnät.

Dalgången vid Västerljung–Silleskog

Dalgången vid Västerljung–Silleskog är en storskalig flack dalgång med småskaligt slingrande vägnät som binder samman de centralt belägna gårdsmiljöerna med historisk kontinuitet till järnålder.

Västerljungs dalgång kännetecknas av byarnas lokalisering till höjdlägen centralt i dalgången och det småskaliga slingrande vägnätet. I kanten av dalgången ligger Hillestalund i karaktäristiskt höjdläge och strax intill finns bebyggelse som vuxit fram längs den gamla häradsvägen, se Figur 7.1.2.5.

Söder om dalgången vidtar ett större höglänt skogsområde, som heter Silleskog. Häradsvägen löper genom skogen och intill den finns väganknutna lämningar såsom milstenar, avrättningsplatser, torplämningar och kroglägen, se Figur 7.1.2.6. Vägen, som lär utgöra del av Eriksgatan, som nyvalda svenska kungar under medeltiden använde på sin resa för att erkännas av de olika landskapen. Idag är vägen en del av Sörmlandsleden, en regional vandringsled. I ena änden av vägen ligger lämningarna efter Hopakrogen, inne i skogen finns torpbebyggelse och det hus som tidigare rymde Sillekrog. I den höglänta skogen finns även många stenåldersboplatser. Silleskog hör till de områden på delsträckan som tidigast steg ur havet.

I Västerljungs dalgång har Hillestalund, häradsvägen och därtill hörande kulturmiljöer högt kulturmiljövärde. Stenåldersboplatser i Silleskog har högt kulturmiljövärde. Det historiska odlingslandskapet har måttligt kulturmiljövärde.



Figur 7.1.2.5 Dalgången vid Västerljung. Gården Hillestalund.



Figur 7.1.2.6 Silleskog. Sörmlandsleden går utmed häradsvägen genom Silleskog och används för rekreation. Anpassningar har gjorts genom att anlägga servicevägar parallellt med järnvägen, så att häradsvägen kan finnas kvar med bibehållen kulturhistorisk karaktär.

Bedömningsgrunder

Till grund för bedömningarna ligger kulturmiljöernas betydelsebärande uttryck, samt lagstiftning med syfte att skapa en långsiktigt hållbar livsmiljö för människor i dagens samhälle, liksom i kommande generationer.

Arbetet utgår från *kulturmiljölagen*, som säger att det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda kulturmiljön och att ansvaret för kulturmiljön delas av alla. Kulturmiljön är en ändlig resurs och *miljöbalken* anger vad som är god hushållning med den fysiska miljön. Landskapet är vår gemensamma resurs och *den europeiska landskapskonventionen* anger att landskapet ska hanteras som en helhet och att allmänheten ska ges möjlighet till delaktighet i frågor som rör landskapet. Såväl *lagen om byggande av järnväg* som *väglagen* anger att infrastrukturen ska ta hänsyn till kulturmiljön.

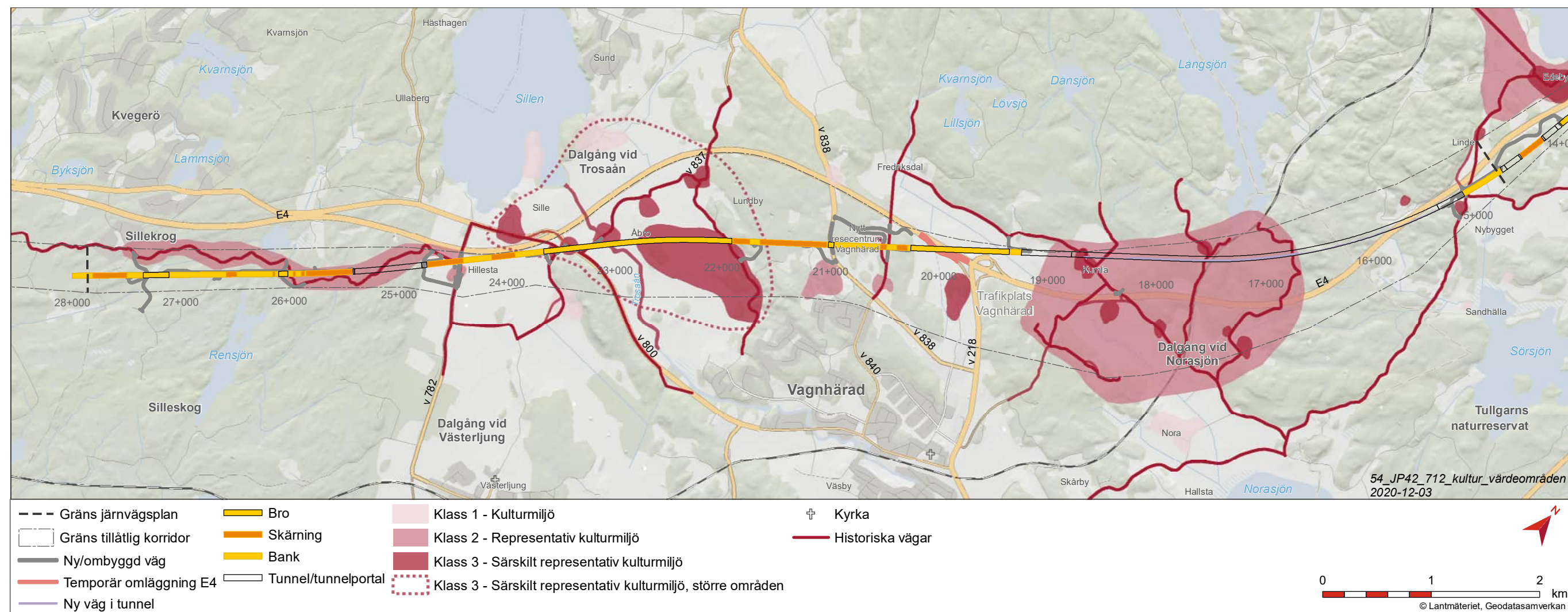
I villkor 1 i tillåtighetsbeslutet framgår att Ostlänkens lokalisering i plan och profil, utformning och gestaltning ska planeras och utföras med hänsyn till omgivningen. Hänsyn ska tas till landskapets, kulturmiljöns och naturmiljöns samlade strukturer, karaktärer och värden. Barriäreffekter ska så långt möjligt begränsas.

En förutsättning för en medveten planering är kunskap om på vilket sätt samhällets utveckling avspeglas i olika miljöer. I det arbetet studeras platsens struktur, innehåll och samband. Betydelsebärande uttryck, samband, strukturer och egenskaper som är väsentliga för att avläsa och uppleva landskapets historia och utveckling identifieras. Genom att belysa vad som är kännetecknande för en miljö ges ramar för möjligheter och begränsningar vid förändring.

De viktigaste bedömningsgrunderna för kulturmiljö är:

- förutsättningar i form av riksintressen samt regionala och kommunala värden.
- formella skydd och restriktioner (fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och byggnadsminnen).
- värdebärande objekt och karaktärsdrag.
- landskapskonventionen.

De bedömningskriterier som används vid värdering samt konsekvensbedömning redovisas i Bilaga 1, PM Bedömningsskala.



Figur 7.1.2.7 Kulturmiljövärden i form av objekt, miljöer, strukturer och sammanhang.

Fornlämningar och bebyggelse

Planläggningen av Ostlänken berör ett antal fornlämningar. Dessa är skyddade enligt lag (Kulturmiljölagen 1988:950). Länsstyrelsen kan ge tillstånd till ingrepp i fornlämning enligt 2 kap kulturmiljölagen endast om fornlämningen medför hinder eller olägenhet som inte står i rimligt förhållande till dess betydelse. Det vill säga om samhällsintresset väsentligt väger över bevarandebetydelsen. Ett tillstånd till borttagande av en fornlämning är förenat med villkor om en arkeologisk undersökning då fornlämningen dokumenteras på ett vetenskapligt sätt. Borttagande av fornlämningar är irreversibla ingrepp och innebär en förlust av kulturvärden.

Bebyggelse regleras av Plan- och bygglagen (2010:900). Särskilt värdefull bebyggelse och bebyggelseområden får inte förvanskas enligt 8 kap §13 PBL. Varsamhetskravet omfattar all bebyggelse enligt 8 kap 17§ PBL. Det behövs inget formellt skydd i detaljplan eller områdesbestämmelser för att förvanskingsförbudet och varsamhetskravet ska tillämpas. Inom detaljplanelagt område krävs rivningslov hos kommunen, om en byggnad eller del av byggnad ska kunna rivas. Kommunen kan avslå en begäran om rivningslov, om byggnaden är kulturhistoriskt värdefull eller ingår i en miljö med sådana värden. Ett sådant avslag är inte beroende av skydd i detaljplan, områdesbestämmelser eller att byggnaden har pekats ut i förväg. Även om det är en kulturhistoriskt värdefull byggnad kan kommunen bevilja ett rivningslov, under förutsättning att byggnaden inte omfattas av rivningsförbud i detaljplan.

Utanför detaljplanelagda områden krävs inte rivningslov. Vid rivning av byggnad eller del av byggnad behövs i många fall en anmälan göras till byggnadsnämnden. Även om det inte krävs rivningslov eller anmälan enligt plan- och bygglagen, kan det krävas tillstånd, dispens eller anmälan enligt annan lagstiftning, exempelvis miljöbalken eller kulturmiljölagen. Vid utökad lovplikt i områdesbestämmelser kan rivningslov krävas även utanför detaljplanelagda områden.

Metodik och osäkerheter i bedömningen

Arkeologisk förundersökning utförs för att fastställa fornlämningarnas storlek och omfattning. Eftersom förundersökning genomförs först i senare skede, finns en osäkerhet i bedömningen av om fornlämningar berörs av den planerade järnvägsanläggningen och dess ingrepp. För att hantera denna osäkerhet i konsekvensbedömningen har projektet beräknat att markanspråk inom 20 meter från fornlämning som är punkt- eller linjeobjekt kan komma att beröra fornlämning. Motsvarande avstånd för fornlämning som är ytobjekt är 50 meter. För mer detaljerad information hänvisas till Tabell 7.1.2.1–7.1.2.4.

Järnvägsplanen innehåller erbjudande om förvärf till vissa fastighetsägare enligt redovisning i planbeskrivning. Efter att järnvägsplanen fastställts och vunnit laga kraft tas frågan upp med berörda fastighetsägare som kan tacka ja eller nej till erbjudandet. Tackar fastighetsägare ja till erbjudandet kan Trafikverket med stöd av järnvägsplanen förvärva fastigheten. Eventuell rivning av fastigheten hanteras separat med rivningslov enligt PBL. Om en byggnad berörs fysiskt av den permanenta anläggningen, alltså om den hamnar i vägen, kommer rivning ske med stöd av järnvägsplanen men det krävs ändå rivningslov. Under arbetet med MKB och fram till att järnvägsplanen vunnit laga kraft är det alltså osäkert exakt vilka byggnader som kommer att rivas. Inför rivning ska byggnadshistorisk klassificering, konsekvensbeskrivning och dokumentation av kulturhistoriska värden göras enligt Trafikverkets handlingsprogram för kulturmiljö (Trafikverket 2017).

Konsekvensbedömning av grundvattenförändringar för byggnader med kulturvärden sker i ansökan om tillstånd för vattenverksamhet och antikvarisk kompetens medverkar i bedömningen.

Landskapsanpassning till kulturmiljöns värden

Den största möjligheten att tillvarata och bibehålla kulturmiljöns värden, finns när anläggningen lokaliseras med anpassning till kulturmiljöns förutsättningar. För järnvägsspår som är anpassade för hastigheter över 250 kilometer i timmen är dessa möjligheter begränsade, på grund av spårgeometrin. En övergripande princip inom planarbetet har varit att lokalisera järnvägen så nära E4 som möjligt. Ur kulturmiljösynpunkt är det att föredra, eftersom det innebär att en befintlig barriär förstärks, istället för att en helt ny barriär skapas. E4 är redan till stor del en barriär som hindrar rörelser genom kulturlandskapet. Den visuella barriäreffekten från E4 är liten eftersom vägen ligger på låg bank och har en linjeföring som i hög grad är anpassad till omgivningens topografi. Det innebär att kulturmiljöns övergripande strukturer och samband kan uppfattas trots E4.

Förståelsen för strukturer och samband påverkas negativt i större utsträckning av Ostlänken, som generellt sett har en högre bankhöjd, trots ambitionen att lägga järnvägen lågt. Ostlänken har också tillhörande anläggningsdelar som kan påverka det visuella intrycket och därmed förståelsen för landskapet. Det är framför allt i lokaliseringen av anläggningsdelar som nya vägar, servicevägar, teknikusområden, master och områden för tillfällig nyttjanderätt som lokaliseringanpassningar har varit möjliga.

En lokalisering av anläggningen lågt i landskapet har varit en annan övergripande anpassningsprincip. Projektet har aktivt arbetat med att styra bort den planerade järnvägsanläggningen och minimera intrång i särskilt värdefulla och känsliga områden.

Vid miljöanpassningen har jordbruksmarken värnats och där det har varit möjligt har anläggningsdelar lokaliserats till skogsbyn istället för centrala lägen i åkermark. Det gäller exempelvis teknikusområden och master.

På motsvarande sätt har val av utformning och teknisk lösning medverkat till att bibehålla värdefulla kulturmiljöer, samband och strukturer. Genom anläggning på bro istället för bank kan den planerade järnvägsanläggningens påverkan minimeras i särskilt värdefulla och känsliga områden. Det minskar i hög grad järnvägens barriäreffekt. Broar medger siktstråk och vyer som möjliggör fortsatt förståelse för kulturlandskapets strukturer och samband i hög grad än anläggning på bank.

I delar av planförslaget föreslås markförstärkning för järnvägen ske genom kalkcementpelare under järnvägen. På andra platser med känsliga kulturmiljöer föreslås att järnvägen ska stabiliseras med tryckbank. Det senare alternativet medför större markanspråk och därmed även större påverkan på fornlämningar och det historiska odlingslandskapet. Tryckbankarna kommer inte kunna odlas och vegetationen kommer därmed att avvika från åkermark.

Ovan beskrivna principer gäller i stor utsträckning även för riksintresset Trosaåns dalgång. Inom intresset har Ostlänken lokaliserats så nära E4 som möjligt med syfte att minska barriäreffekter. Genom att förlägga anläggningen till bro har barriäreffekter kunnat minskas och viktiga funktionella och visuella samband har i hög grad kunnat bibehållas. Det

gäller bland annat det äldre vägnätet samt kopplingen mellan Trosaån och fornlämningsmiljöer som utgör viktiga element i bronsålderslandskapet. Valet av bro minimerar även påverkan på topografin, som är viktig för förståelsen av den riksintressanta miljön. Brons lokalisering i landskapet tar särskilt hänsyn till riksintressets värden, genom att så långt som möjligt undvika och minimera intrång i fornlämningsmiljöer. Lokaliseringen i landskapet möjliggör även att bronsålderslandskapets värden består i stora landskapspartier på ömse sidor om det område som påverkas av barriäreffekter. Bron har också inpassats för att minimera påverkan på bebyggelse som Lundby och på det äldre vägnätet. Vidare har stor vikt lagts vid att minimera antalet anläggningsdelar i känsliga landskapspartier, som det öppna jordbrukslandskapet, med syfte att minimera visuell störning. Ingen permanent serviceväg anläggs utmed bron och anläggningar har lokaliserats så perifert och dolt som möjligt. Genom att minimera intrång i jordbruksmarken och sörja för fortsatt god tillgänglighet bibehålls fortsatt goda förutsättningar för jordbruksdrift. Detta är i sin tur av vikt för det historiska odlingslandskapets öppenhet och upplevelsen av kulturmiljön.

Bron är en mycket lång landskapsbro. Endast tre järnvägsbroar i Sverige är längre. Den omfattas av den högsta gestaltningsskallen och stor vikt har lagts vid gestaltningen. Ingående studier har genomförts för att hitta det optimala förhållandet mellan längd på brospann/antal stöd, konstruktionshöjd och fri höjd över mark med hänsyn till siktlinjer och korsande strukturer som Trosaån och vägar. En längre spännvidd minskar visuell påverkan i dalgången. Valet av ett normalspann på ca 45 meter minskar antalet brostöd och därmed vertikala störande element. Bärverket votas så att bron upplevs som smäckrare. Votningen innebär att bärverket smalnar av mellan brostöden. En svagt votad siluett harmonierar med landskapets böljande form. Brostödens form och detaljering uppträder även på längre avstånd vilket är viktigt då bron framför allt betraktas på långa avstånd.

Vad gäller tillfällig påverkan under byggskedet planeras en stor del av byggtrafiken nyttja tillfälligt markanspråk längs med bron i åkerlandskapet. Därigenom minimeras påverkan på det äldre vägnätet. I byggskedet har etableringsytor placerats för att minska visuell störning. Upplagsytor har minimerats och placerats perifert. Samtliga ytor för tillfälligt markanspråk återställs.

Effekter och konsekvenser av nollalternativet

I dalgången vid Trosaån bedöms inga väsentliga förändringar ske inom riksintresset för kulturmiljövården, [D 46], med undantag av den påbörjade fragmenteringen genom ny bebyggelse i östra delen av dalgången.

Om planförslaget inte genomförs, kommer området kring det planerade resecentrumet i Vagnhärad att bibehållas med torpen Vrålöt och villaområdet Fänsåker, samt fornlämningar i skogsmark. Fredriksdalsvägen finns kvar och kulturmiljöerna är fortsatt möjliga att uppleva, bruka och förstå.



Figur 7.1.2.8. Vy mot sydost. Landskapsbron blir en av Sveriges längsta järnvägsbroar. Valet av bro bidrar till att bibehålla funktioner i det äldre vägnätet kopplat till bebyggelsen och god tillgänglighet till jordbruksmark. Landskapets fortsatta öppenhet är viktigt för visuella samband och upplevelsen av kulturmiljön.



Figur 7.1.2.11. Vy mot söder från E4. I sin helhet syns anläggningen främst från E4 och det lokala vägnätet i direkt anslutning till landskapsbron.



Figur 7.1.2.14. Översikt med bildpunkter från vyerna.



Figur 7.1.2.9. Vy mot norr. För att minska barriäreffekter har Ostlänken lokaliserats på bro så nära E4 som möjligt. Bronsålderslandskapet sträcker sig västerut i ett mosaikartat landskapsavsnitt och öster ut i ett mindre topografiskt varierat landskapsavsnitt.



Figur 7.1.2.12. Vy mot sydost. I förgrunden en åkerholme med boplatzlämningar och i bakgrunden Trosaån i dalsänkan. Höger i bild skymtar anläggningen. Vy från Lundbyvägen.



Figur 7.1.2.10. Vy från Stationsvägen mot norr. Landskapens naturliga topografi gör att anläggningen inte syns i sin helhet. I förgrunden syns åkerholmar med bronsålderslämningar i slutningen ned mot Trosaån. I verkligheten finns mer träd utmed ån.



Figur 7.1.2.13. Vy mot nordost med bronsålderslandskapet väster om E4 i foden. Till höger i bild skymtar anläggningen på andra sidan E4. Vy från lokal grusväg.

Effekter och konsekvenser av planförslaget

För mer detaljerad karta över konsekvenser hänvisas till kapitel 7.1.4 Landskapets värden – konsekvenskartor.

Tullgarns kronopark

I planförslaget är järnvägen förlagd till tunnel genom Tullgarn och merparten av det resurslandskap som omgav slottet bibehålls. Norr om tunneln berör Ostlänken torplandskapet kring Nybygget. Järnvägen fragmenterar det historiska odlingslandskapet och medför omfattande markanspråk i torpets direkta närhet, se Tabell 7.1.2.1, bland annat genom en stor tryckbank. Fragmenteringen försvårar förståelsen av torplandskapet kring Nybygget, men också förståelsen av Edeby gård och säteriets organisation.

Effekten förstärks av en omdragning av det äldre vägnätet. Grusvägen från Edeby via Nybygget och vidare genom skogen utgör den välkända Tjuvstigen som har anor från 1000-talet. Järnvägen korsar vägen norr om Nybygget och vägen får ny sträckning från vägporten under E4 till en punkt strax söder om Nybygget. Förändringarna av vägens karaktär försvårar förståelsen för den historiska kommunikationsleden och förståelsen av torplandskapet.

Torpen och det historiska vägnätet har höga kulturmiljövärden medan odlingslandskapet har måttliga värden. Eftersom påverkan är stor, bedöms konsekvenserna för kulturmiljön bli stora till mycket stora. För odlingslandskapet blir konsekvenserna måttliga till stora.

Torpet Nybygget kommer att erbjudas förvärv. Om förvärv accepteras kommer torpet förmodligen att rivras, vilket bedöms ytterligare försvåra förståelsen för säteriet Edebys organisation.

För fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs vid Tullgarns kronopark hänvisas till Tabell 7.1.2.1.

Dalgången vid Norasjön–Vagnhärad

I planförslaget går järnvägen i tunnel från Tullgarn förbi Kumla gård och mynnar i åkermarken väster om gården. Det innebär att Kumla gård med gravfält och historiskt vägnät bibehålls. Ett av Kumlas gravfält berörs av planförslagets arbetstunnel, vilket kan medföra intrång, se Tabell 7.1.2.2. Intrång i lämningar innebär en förlust av kulturvärden. Sambandet mellan Kumla gård och gårdens gravfält bedöms bli svårare att förstå.

Anläggningen bildar en ny barriär som fragmenterar det historiska odlingslandskapet, som är kopplat till Fredriksdals säteri. I planförslaget är järnvägen förlagd till bro för passage av E4. Eftersom järnvägsanläggningen är högre än E4 bedöms utblickar över dalgången försvåras. En föreslagen tryckbank medför markanspråk i det säteripräglade odlingslandskapet och bedöms vara visuellt störande. Den nya barriären gör att det blir svårare att utläsa och förstå kulturlandskapets sammanhang och utveckling. Ostlänken skär av Fredriksdalsvägen, som förlorar sin koppling till Vagnhärad och ersätts av en förbindelse till Kalkbruksvägen. Det säteripräglade landskapet förlorar herrgårdsattribut som den raka vägen med lång siktlinje och det öppna odlingslandskapet.

Vrålöt och Fänsåker påverkas genom närheten till järnvägsanläggningen och det brutna sambandet mellan Fredriksdal och Vagnhärad. Det bedöms bli svårare att uppfatta bebyggelsens bakgrund som torp under Fredriksdal. Det blir också svårare att uppfatta hur stort Fredriksdals säteri har varit och förstå hur säteriet varit organiserat.

Under byggtiden planeras området mellan Vrålöt, Kalkbruksvägen (väg 838), E4 och järnvägen att användas för upplag, vilket kan komma att medföra intrång i fornlämningar och påverkan på torpmiljöerna. Slutligen påverkas området indirekt genom Trosa kommuns utveckling av det framtida stationsområdet. Vrålöt och Fänsåker och fornlämningar kan komma att påverkas.

Vid kalkbrotten bedöms ingen påverkan ske på kulturmiljövärden.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra försämrade möjligheter till upplevelse av och förståelse för bebyggelsestrukturen i dalgången vid Norasjön, med ett herrgårdspräglat landskap kring Fredriksdal, torp belägna i omgivande skogsbygd samt centralt belägna gårdar med järnåldersursprung.

Tabell 7.1.2.1 Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs (km 14+700–17+900).

Lämningsnr	Lämningsstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Undersökningsstatus	Berörd av
L2013:8069	Färdväg	Vägbank, ca 210 m l.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk

Tabell 7.1.2.2 Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs (km 17+900–21+200).

Lämningsnr	Lämningsstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Undersökningsstatus	Berörd av
L1984:8482	Gravfält	Gravfält med minst 11 runda stensättningar.	Fornlämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
L1982:7780	Stensättning	Stensättning, rund.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2019:1275	Boplatsområde	Boplatsområde (hårdar och stolphål, skärersten).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1983:3827	Bytomt/gårdstomt	Bytomt, ungefärlig plats för Åkra by, som tillsammans med Wrå gård och bildade säteriet Fredriksdal, år 1638.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7498	Fossil åker	Fossil åker (röjd yta, mindre röjningsröse, troligt röjningsröse).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8029	Boplats	Boplats (hård och skärstensflak i kanten av våtmark).	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1982:8030	Boplats	Boplats, osäker utbredning, flera anläggningar, sot, skärersten, kol och brändlera.	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1982:7485	Lägenhetsbebyggelse	Lägenhetsbebyggelse, plats för torpet Vrålöt.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7882	Område med fossil åkermark	Område med fossil åkermark, minst 4 röjda ytor, varav 3 med terrasskanter och hak. 5–10 röjningsrösen.	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1982:7844	Lägenhetsbebyggelse	Lägenhetsbebyggelse, uppgift om, ungefärlig plats för torpet Lilla Fänsåker.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1982:7486	Område med fossil åkermark	Område med fossil åkermark (16 fossila åkerytor med terrasskanter. Åkrarna ligger enstaka och i grupper).	Möjlig fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8262	Boplats	Boplats, med kvarts och skärvig sten.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2019:1328	Fyndplats	Fyndplats för 1 kvartsavslag, 1 svallat kvartsavslag.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8260	Boplats	Boplats med en hård och spridd skärersten.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk

Dalgången vid Trosaån

I dalgången vid Trosaån berörs riksintresset Trosaåns dalgång [D46]. Sammanfattningsvis är järnvägen förlagd till bro och tar mark i anspråk i de centrala delarna av riksintresset. Järnvägens barriärverkan gör det svårare att förstå sambanden mellan riksintressets olika uttryck, som exempelvis kopplingen mellan bronsåldersbosättningarna och ån. Barriäreffekten begränsas av att järnvägen är förlagd till bro. Det beror dels på att den planerade järnvägsanläggningen markanspråk i det historiska odlingslandskapet kan minimeras, dels beror det på att visuell påverkan på kulturmiljöns samband och strukturer begränsas. Barriäreffekten begränsas också av att anläggningen ger ett visuellt samlat och enhetligt intryck, utan många olika anläggningsdelar.

I nordost innebär den planerade järnvägsanläggningen intrång i en mycket stor mängd fornlämningar, framför allt från bronsålder, som utgör uttryck för riksintresset, se Tabell 7.1.2.3. Intrången innebär en förlust av kulturvärden. Järnvägen skapar en barriär som innebär att förståelsen för bronsåldersbosättningarnas koppling till kontroll av vattenvägen försvåras. Det bedöms innebära att upplevelsevärdena i denna del av riksintresset minskar, vilket också bedöms påverka riksintressets värde i sin helhet. Dalgångens naturliga topografi gör att det fortfarande kommer vara möjligt att från vissa platser få en överblick av landskapet, och visuella samband mellan ån i lågpunkt och bronsåldersbosättningarna vid den forna strandnivån.

Det historiska vägnätet påverkas. Väg 837 dras om i mötet med väg 800. Även grusvägen söder härom får en ny sträckning. En serviceväg till ett teknikhusområde sydväst om Sillegravfältet bidrar till att det äldre vägnätet blir svårare att uppfatta.

Utöver riksintressets uttryck påverkas även andra kulturmiljöer. Ostlänken korsar högggravfältet Sille högar och intrången innebär en förlust av kulturvärden. Järnvägens träsäkringszon gör att delar av gravfältet förlorar sin lundkaraktär. Gravfältets upplevelse- och pedagogiska värden bedöms gå förlorade. Utan gravfältet, som är kopplat till kontrollen av ån och ackumulerade rikedomar, blir det också svårare att förstå Sille radbys koppling till Trosaån. Radbyn utgör ett uttryck för riksintresset.

Trots att anläggningen är förlagd på bro, bedöms det historiska odlingslandskapet bli något svårare att uppfatta och förstå. Exempelvis blir ytan mellan E4 och järnvägen ett eget landskapsrum, där Lundby och Åbro visuellt separeras från delar av byarnas historiska marker. Järnvägsanläggningen bedöms dominera visuellt över byn Åbro. Kring Trosaån sker intrång i lämningar som en boplat, en bytomt och en färdväg. I skogen norr om riksintresset medför den planerade järnvägsanläggningen också intrång i en rad äldre boplatser.

Kompletterande markanspråk för skyddsåtgärd för sulfidvatten (dike med kalkstensmaterial) behövs. Området ligger utanför det område som utretts arkeologiskt och markingrepp behöver kommuniceras med Länsstyrelsen.

De fyra gårdarna i byn Åbro kommer att erbjudas förvärv av Trafikverket. Om förvärv accepteras kommer gårdarna förmodligen att rivas, vilket innebär att hela byn försvinner. Det bedöms ytterligare försvåra möjligheterna att uppleva och förstå områdets bebyggelseutveckling från järnålder fram till idag.

För fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs i dalgången vid Trosaån hänvisas till Tabell 7.1.2.3.

Tabell 7.1.2.3. Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs (km 21+200-23+900).

Lämningsnr	Lämningstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Undersök-ningsstatus	Berörd av
L1982:7565	Område med fossil åkermark	Område med fossil åkermark, med ett tiotal odlingsytor avgränsade av diken, hak och terrasser, bland annat dikeskantade tegar. Stenmur. Strängformat röjningsröse.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8259	Boplat	Boplats med kokgrop och spridda skrävstenskoncentrationer samt skärstensflak.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7790	Småindustriområde	Kalkbruk med stenbrott och kalkugn samt finns flera täktytor.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8257	Färdväg	Hälväg, 30 m l, startar vid kalkbrotten med kalkugn.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8020	Boplat	Boplats med sotfläckar, stolphål, kolager med keramik samt även indikationer på slagen bergart.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7722	Stensättning	Stensättning, rund.	Möjlig fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8019	Boplat	Boplats med skärven och rikligt med bränd lera.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1984:8729	Stensättning	Stensättning, rund.	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1982:7752	Lägenhetsbebyggelse	Lägenhetsbebyggelse, med en husgrund och en källargrund. Rester av torpet Hopalöt.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1982:4686	Grav- och boplatsområde	Grav- och boplatsområde (1 rund stensättning, två skärvenstenhögar, samt boplatlämningar).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1984:8875	Gravfält	Gravfält med minst 8 närmast runda eller runda stensättningar.	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1982:7526	Bytomt_gårdstomt	Bytomt, plats för Lundby mangård, källargrund.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1984:8270	Gravfält	Gravfält med ca 7 fornlämningar (2 högar och 5 stensättningar).	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1984:8715	Hög	Hög, rest av.	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L1982:8254	Boplat	Boplats med hårdbottnar, mörkfärgningar, sotfläckar samt skärvenstenar och bränd lera. Skålgrop.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8256	Hällristning	Hällristning med en skålgrop.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7591	Fossil åker	Fossil åkermark med röjda ytor, några terrasskanter och hak.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8255	Boplat	Boplats med ugnsbotten med grovmagrad keramik, härdar och ytterligare en möjlig ugnsbotten. Historiskt fyndmaterial med slipsten och rödgods. Ev tillhörande Åbro bytomt.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7525	Bytomt_gårdstomt	Bytomt, Åbro.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8435	Hamnanläggning	Ett tiotal pålar i den södra strandkanten, troligen sentida strandskoningar.	Övrig kulturhistorisk lämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
L1982:8434	Bro	I närheten av dagens bro påträffades tre pålar, som troligen utgör lämningar efter någon/några av de träbroar som har funnits över ån sedan åtminstone slutet av 1600-talet till mitten av 1800-talet.	Fornlämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
L1982:7595	Färdväg	Väg, uppgift om, ca 255 m l, den äldre vägsträckningen ned mot Åbro.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1983:6298	Boplat	Boplats med skörbrända stenar.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7624	Bytomt/gårdstomt	Bytomt, uppgift om, möjligen har den försvunna enheten Wiby legat här.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7593	Färdväg	Vägbank, ca 85 m l. Del av gamla landsvägen.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8261	Boplat	Boplatsområde, med mörkfärgade rännor, delvis med kulturlager och delvis asklager. Enstaka fynd av keramik och metall.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1983:6167	Gravfält	Gravfält med 40 fornlämningar (9 högar och ca 31 runda stensättningar). Gravfältet avslutas i flatmarksgravar, senvikingatida.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8258	Boplat	Boplats, med grav- och boplatindikerande fynd (keramik, slagg och spridd skrävsten) och anläggningar (rännor, stolphål, hårdbottnar, mörkfärgningar och sotfläckar och skärvenstlager).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1983:7067	Gravfält	Gravfält, uppgift om. Enligt R. Dybecks reseberättelse 1868, skall en av bönderna i byn ha börjat plöja upp åtskilliga av högarna S om byn. Där är gjorda talrika fynd: "hela gravurnor, perlor, smycken och hela svartbrända brödbullar m.m."	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7596	Färdväg	Väg, uppgift om, ca 600 m l. Vägen har gått mellan Sille och Hillesta. Inga synliga spår.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk

Fördjupad beskrivning av påverkan på riksintresset

Konsekvenserna för riksintresset kan beskrivas på olika skalnivåer. På den mest detaljerade skalnivån berörs kulturmiljön i riksintresset genom dels förlust av fornlämningar, dels genom barriäreffekter som påverkar samband mellan olika typer av bronsålderslämningar samt deras relation till ån, och därmed även förståelsen av sambanden. Odlingslandskapet kan fortsatt brukas.

På en högre skalnivå berörs det vidsträckta bronsålderslandskapet och sambanden mellan dess olika element. Anläggningens påverkan är begränsad till en del av miljön/landskapsrummet. Den förstärkta barriär som Ostlänken tillsammans med E4 skapar, lämnar stora sammanhängande delar av bronsålderslandskapet intakt på ömse sidor av barriären. Öster om Ostlänken minskas den visuella störningen av anläggningen genom landskapets böljande natur med trädbevuxna åkerholmar. Genom att Ostlänken lokaliseras så nära E4 som tekniken och förutsättningarna möjliggjort, kvarstår vyer, där bronsålderslandskapet kan upplevas och förstås, utan påverkan från anläggningen.

Om besökaren istället besöker bronsålderslandskapet väster om E4, medför det stora avståndet till Ostlänken att anläggningen uppfattas perifert bortom motorvägen, och därför i mycket liten grad påverkar upplevelse och förståelse av bronsålderslandskapet. Sammanfattningsvis är den visuella störningen starkt kopplad till det avstånd från anläggningen som besökaren befinner sig på vid upplevelsen av bronsålderlandskapet.

På en än mer övergripande skalnivå kan bosättningsmönstret i och omkring dalgången följas över tid, från sten- och bronsålder via järnålder vidare fram till dagens odlingslandskap med bebyggelse i traditionella lägen, deras nära koppling till gårdsgravfält och äldre vägnät. Det äldre vägnätet blir svårare att uppfatta i anslutning till landskapsbrons södra del. Intrång sker i fornlämningar, som Sillegravfältet. Det innebär att läsbarheten av samband mellan olika historiska landskapselement, som kopplingen mellan gravfält, radby och Trosaån försvagas.

Sammanfattningsvis har ett omfattande miljöanpassningsarbete med att begränsa påverkan i lokalisering och utformning resulterat i att påverkan är ytmässigt begränsad. Stora sammanhängande delar av bronsålderslandskapet på ömse sidor av barriären bevaras och kan fortfarande upplevas och förstås. På riksintressenivå bedöms det innebära att det även fortsatt går att uppfatta och förstå den successiva förskjutningen av centrumfunktionen från bronsålderslandskapet via Husby och Trosaby till dagens Trosa.

Trafikverket gör bedömningen att delar av riksintresset påtagligt skadas. Riksintresset har höga kulturmiljövärden. Lokaliseringen till ett område med centrala värden för riksintresset bedöms resultera i förlust av kulturvärden och förstärkning av barriäreffekter som gör det svårare att uppleva och förstå sambanden mellan vissa delar av riksintresset. De miljöeffekter som uppstår till följd av en lokalisering till ett område med höga kulturmiljövärden kan till viss del hanteras men aldrig undvikas helt genom anpassningar i utformningen. Eftersom påverkan är stor, bedöms konsekvenserna bli stora till mycket stora.

Miljöanpassning har genomförts genom att olika åtgärder inarbetats i järnvägsplanen. I denna MKB sammanfattas miljöanpassningen i kap 3, *Alternativ samt motiv till valda och bortvalda alternativ och lösningar*. Där kommenteras också de försök till justering av spårlinjen genom riksintresset Trosaåns dalgång som genomfördes i samband med att Trafikverket beslutade justera hastigheten från 320 till 250 km/h. Anpassningar med avseende på kulturmiljövärden sammanfattas i stycket *Landskapsanpassning till kulturmiljöns värden*. En fördjupad beskrivning av den gestaltningsmässiga anpassningen återfinns i gestaltningsprogrammet. Anpassningsarbetet finns även ingående beskrivet i underlag till tillåtlighetsansökan (Trafikverket 2017).

Området är av riksintresse för flera oförenliga ändamål, då riksintresset för kulturmiljövärden, Trosaåns dalgång, sammanfaller med riksintresse för kommunikation. När oförenliga riksintressen står emot varandra, ska enligt 3 kap 10 § miljöbalken företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med mark och vatten och den fysiska miljön i övrigt. I tillåtlighetsbeslutet finner regeringen att kommunikationsintresset vid en avvägning bör ges företräde. Regeringen anger även att skadorna på riksintresset kommer att kunna motverkas så långt som möjligt med det villkor om åtgärdsplan som föreskrivs i villkor 3.

I regeringsbeslutet i tillåtlighetsprövningen ställs krav på hanteringen av kulturmiljön i riksintresset Trosaåns dalgång. I villkor 3 framgår att Trafikverket, efter samråd med Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Södermanlands län och Trosa kommun, ska ta fram en åtgärdsplan för passagen av Trosaåns dalgång med de åtgärder som Trafikverket avser att vidta för att motverka skadlig påverkan och störningar. Planen ska redovisas till länsstyrelsen senast vid den tid – innan byggnads- och anläggningsarbeten påbörjas – som länsstyrelsen och Trafikverket kommer överens om. En bedömning av hur respektive villkor uppfylls på den aktuella delsträckan kan läsas i kapitel 10.4 *Regeringens tillåtlighetsbeslut och uppfyllelse av tillåtlighetsvillkor*.

Trafikverkets pågående arbete kring kulturmiljöstärkande åtgärder i driftskedet för Ostlänkens alla delsträckor kan även kopplas till tillåtlighetsbeslutets villkor 3. Trafikverket kommer att genomföra följande åtgärder inom och i anslutning till riksintresset Trosaåns dalgång som stärkande insatser och för att tydliggöra och fysiskt/digitalt tillgängliggöra kulturmiljövärdena:

- Visualisering av Trosaåns dalgång. Här skapas en historisk och interaktiv visualisering av Trosaåns dalgång genom att tillämpa en kombination av olika visualiseringsmetoder såsom 3D-modeller, VR, laserskanning, drönarflygning och historiska kartor.
- Storymaps. En interaktiv digital karta tas fram där exempelvis informationstext, bilder och filmer läggs upp kring kulturmiljöer i Trosaåns dalgång.
- Skyltning med information kring kulturmiljövärdena i Trosaåns dalgång kommer att genomföras. Detta görs antingen på Trafikverkets mark eller efter avtal med annan markägare och kan även innehålla tillgängliggörande genom exempelvis att anlägga parkeringsfickor i anslutning till skyltning. Då frivilligt avtal med markägare måste till om skyltningen och tillgängliggörande sker på annan mark än Trafikverkets, kan det inte idag preciseras exakt var skyltningen kommer att ske.

- En utställning för att informera om de kulturmiljövärden som finns i landskapet runt Vagnhärad med Trosaåns dalgång kommer att tas fram för att ställas ut på Vagnhärad's resecentrum.
- Vid rastplats Sille krog kommer en informationstavla placeras där information om Trosaåns dalgång kommer att ingå.
- En film kring arkeologin i Trosaåns dalgång kommer att produceras.
- Att omvandla kunskap om undersökningsresultaten för olika målgrupper på undersökningsplatsen eller efter avslutat arbete, så kallad förmedling, kommer att genomföras i samverkan med arkeologiföretagen, exempelvis artiklar på Trafikverkets hemsida, inlägg i sociala medier, information, bilder och filmer på Storymaps samt mediakontakter.
- Fördjupad dokumentation av byn Åbro kommer att genomföras. Den befintliga miljön kommer att dokumenteras och undersökas vilka husgrunder, vegetation och andra fysiska spår i den historiska miljön som bör sparas.
- I en populärvetenskaplig bok kommer ett kapitel handla om Trosaåns dalgång.
- Trädgårdarna i Åbro kommer att ingå i det projektet ”Trädgårdar i Ostlänken” som kommer att genomföras. Där ingår exempelvis föreläsningar, seminarium, utställningar, samarbete med naturbruksgymnasium, artiklar till Storymaps och hemsidan.

Dalgången vid Västerljung–Silleskog

I Västerljungs dalgång och Silleskog är många av kulturmiljöerna knutna till häradsvägen genom Silleskog. Planförslaget medför att en del av den gamla häradsvägen – som idag nyttjas som Sörmlandsleden – förloras sin funktion och tas bort. Till vägmiljön hör lämningarna efter 1700-talets vägkrog Hopakrogen, som berörs av intrång, se Tabell 7.1.2.4. En ny förbindelse till häradsvägen tar mark i anspråk från det historiska odlingslandskapet och skapar en ny struktur i landskapet. Ostlänken skär av häradsvägen på ytterligare två ställen i Silleskog. På en plats förblir vägen farbar, medan den får en ny sträckning på den andra platsen. Vägen förlorar sin koppling till en kallmurad bro och ett vägmärke. Att ändra vägens sträckning och göra intrång i lämningar medför förlust av kulturvärden, som gör att det kommer vara svårare att avläsa och förstå de kulturmiljöer som är knutna till vägen. Det kommer fortsatt vara möjligt att vandra längs häradsvägen men upplevelsen av kulturmiljön kommer att vara starkt påverkad av järnvägsanläggningen, som bedöms fragmentera och dominera kulturmiljön. Barriäreffekten förstärks av det bildas en öppen korridor runt järnvägen genom skogen. Häradsvägen och därtill knutna kulturmiljöer bedöms ha höga kulturmiljövärden. Påverkan på häradsvägen bedöms också vara stor, med stora till mycket stora konsekvenser för kulturmiljön. Kulturmiljön Hillestalund, med gårdar på omse sida om väg 762, bedöms domineras av järnvägsanläggningen och de ändringar av väg 762 som anläggningen medför. Vägen läggs på hög bank för att kunna passera järnvägen på bro. Vägbanken bildar en ny barriär med markanspråk inom gårdsmiljöerna – i det ena fallet hela vägen fram till bebyggelsen. Förändringarna medför att det blir svårare att förstå och uppleva gårdsmiljöernas koppling till höjdlägen och det äldre vägnätet. Hillestalund och bebyggelsen utmed häradsvägen har måttliga kulturmiljövärden. Eftersom påverkan blir stor, bedöms konsekvenserna för kulturmiljön bli måttliga till stora.

En rad fornlämningar berörs av den planerade järnvägsanläggningen, bland annat stenåldersboplatser och färdvägssystem. se Tabell 7.1.2.4. Intrång i lämningar innebär en förlust av kulturvärden. Det blir svårare att förstå att de höglänta markerna utgjort öar i stenålderns skärgårdslandskap. Fornlämningarna har höga kulturmiljövärden. Eftersom påverkan är stor, bedöms konsekvenserna för kulturmiljön bli stora till mycket stora.

Den planerade järnvägsanläggningen gränsar till en tidig 1900-talsbebyggelse som vuxit fram utmed häradsvägen i dalgången. Två fastigheter vid Hillestalund kommer erbjudas förvärv av Trafikverket. Om förvärv accepteras kommer gårdarna förmodligen att rivs, vilket bedöms ytterligare försvåra förståelsen för den gamla vägens strukturerande verkan i landskapet från medeltid till nutid. Fastigheten Furubo har redan förvärvats av Trafikverket och byggnaderna rivits.

För fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs i dalgången vid Västerljung samt i Silleskog hänvisas till Tabell 7.1.2.4.

Tabell 7.1.2.4. Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs (km 23+900-27+700).

Lämningsnr	Lämningsstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Undersökningsstatus	Berörd av
L1982:7626	Färdväg	Väg, uppgift om, ca 550 m l.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7627	Husgrund, historisk tid	Krog, uppgift om, Hopakrogen.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8002	Boplats	Boplats med kvarts och enstaka skärvstenar.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1983:6098	Avrättningsplats	Avrättningsplats, uppgift om. Hölebo härads avrättningsplats.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8117	Boplats	Boplats med en härd, ett kvartsavslag samt skärvstenskoncentration.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8382	Färdvägssystem	Färdväg, 200 m l, bestående av en hålväg och en bruksväg som går mellan torpet Lerbo och gamla landsvägen.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7656	Bro	Bro, kallmurning.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7999	Boplats	Boplats med en härd och spridd skärvsten.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8000	Boplats	Boplats med skärvsten och rikligt med kvarts.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1983:6984	Lägenhetsbebyggelse	Lägenhetsbebyggelse med 1 husgrund, 1 ladugårdsgrund, 1 uthusgrund och 1 källargrop.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1983:6106	Lägenhetsbebyggelse	Backstugelämning, centralt kan boningshuset anas. Jordkällare med kallmurade väggar.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1983:6178	Lägenhetsbebyggelse	Lägenhetsbebyggelse, med 1 husgrund och 1 källargrund.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8001	Boplats	Boplats med avslag och föremål i kvarts samt spridd skärvsten.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:8121	Färdväg	Vägbank, ca 1 100 m l. Gamla landsvägen mellan Stockholm och Nyköping. Äldsta belägg på karta från 1678. Den ålderdomliga sträckningen är helt bevarad inom utredningsområdet. Vägen är i bruk som skogsväg.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L1982:7688	Gränsmärke	Gränsmärke, femstenarör.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk

Byggskedets permanenta konsekvenser

Ett fåtal fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs av upplag- och etableringsytor bedöms beröras av intrång, vilket medför förlust av kulturvärden, se Tabell 7.1.2.1–7.1.2.4. I samband med transporter måste man beakta risken för permanent skada på de fornlämningar som ligger utmed det vägnät som kommer att nyttjas. Eftersom fornlämningar är skyddade enligt lag hanteras denna risk inom ramen för länsstyrelsens tillståndsprocess för fornlämningar. Tillståndsprocessen borgar för att fornlämningar inte ska påverkas negativt. Transporterna bedöms därför inte ha negativa konsekvenser för fornlämningar.

Under byggskedet påverkas vägnätet, som till stora delar utgörs av äldre grusade vägar med kulturhistoriska värden. Ändringar av det äldre vägnätet riskerar att permanent skada dessa värden. Beroende på vilken väg som berörs, skulle skadorna kunna leda till måttliga till stora negativa konsekvenser för kulturmiljön

Ekosystemtjänster

Kulturarvet rymmer kunskaps- och vetenskapliga värden som vittnar om platsers och människors historia. Kulturarvet bidrar med perspektiv och sammanhang och är identitetsskapande för såväl grupper som individer. Landskapets karaktärsdrag, kulturmiljöer och lämningar påminner oss om våra historiska rötter och ger oss en känsla av kontinuitet och förståelse för den tid vi lever i. Kulturarv kan vara traditioner, seder och bruk, som har överförts mellan generationer eller spegla andliga eller symboliska värden förr och nu. Upplevelsevärden och estetiska värden hos kulturarvet utgör en viktig resurs för rekreation, friluftsliv och turism.

Slutligen kan kulturarv vara nära förknippat med biologisk mångfald. I landskap som brukas är ekologiska värden som artrikedom och artsammansättning ett resultat av den historiska markanvändningen och av hävd. Genom bibehållen markanvändning kan ekosystemtjänster kopplade till denna biologiska mångfald bibehållas.

Planförslaget medför markanspråk som omfattar historiska odlingslandskap, fornlämningar och bebyggelse. Attraktiva kulturmiljöer av betydelse för friluftsliv och lokal identitet försvinner och en del av kulturmiljöns upplevelsevärden och pedagogiska värden går förlorade. Ett exempel på detta är torpet Björklund och omgivande trädbeklädd betesmark, där naturvärden är knutna till kontinuitet av hävd. Värden för biologisk mångfald, liksom för kulturarv och kunskap bedöms gå förlorade, när betesmark, åkermark och skogsmark täcks av tryckbank.

Genom att värna äldre vägar, öppna diken och historiska gränser mellan olika typer av markanvändning har många värden kunnat bibehållas.

Kumulativa effekter

Anpassningar har gjorts för att minimera intrång i och fragmentering av jordbruksmark. Inget brukningscentrum slås ut, vilket är positivt eftersom jordbruket är den funktion som upprätthåller landskapets öppenhet. Mellan E4 och planerad järnväg bedöms restytor uppstå på några platser, där ytorna bedöms bli för små för att fortsatt jordbruk ska vara lönsamt.

Jordbruket är den funktion som upprätthåller landskapets öppenhet. Om vegetation inte hålls tillbaka inom järnvägsanläggningen samt på ytor mellan järnväg och E4, kan igenväxande vegetation innebära minskade

upplevelsevärden för kulturmiljövården. Om kulturlandskapets öppenhet försvinner, går möjligheten att förstå dess samband och strukturer förlorad. Det skulle bli svårare att förstå det historiska odlingslandskapet och sambanden med de gårdar och torp som historiskt sett nyttjat landskapet. Det skulle också bli svårare att förstå sambanden mellan fornlämningar och dagens bebyggelselagen.

Sammantagen bedömning

Trots det stora arbetet med att anpassa anläggningen till kulturmiljöns förutsättningar, bedöms konsekvenserna för kulturmiljön bli stora till mycket stora i jämförelse med både nuläget och nollalternativet. Det beror på de generellt sett höga kulturmiljövärdena i området och att infrastrukturprojekt i Ostlänkens storleksordning medför stora markanspråk och därtill knuten påverkan på de värden som ingår i kulturmiljön.

Intrång och förlust

Planförslagets markanspråk bedöms innebära intrång i fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar från olika tider och därmed förlust av kulturvärden. Ett mindre antal fastigheter erbjuds förvärv av Trafikverket och kan komma att rivras, vilket innebär förluster i den bebyggda miljön. Det rör sig om torpet Nybygget vid Tullgarns kronopark, Vrålötterpen vid Vagnhärad, 1900talsbebyggelse vid Hillestalund vid Silleskog samt byn Åbro i riksintresset Trosaåns dalgång.

Fragmentering

Planförslaget har samlokalisrats med E4 men har en rakare geometri än E4. Anläggningen bedöms medföra fragmentering av historisk odlingsmark och det äldre vägnätet. Sambanden mellan boplatser och tillhörande gravfält skärs av, liksom samband till bytomter och nuvarande gårdslägen.

Barriäreffekter och visuella störningar

Planförslaget bedöms medföra barriäreffekter och visuella störningar framför allt i det öppna historiska odlingslandskapet, där utblickar hindras. På ett fåtal platser omfattar anläggningens bankar stora ytor och avviker från odlingsmarken vad gäller vegetation och former. Det äldre grusade vägnätet påverkas genom tillkomst av nya servicevägar, som kan vara svåra att skilja från det historiska vägnätet.

Om vegetation inte hålls tillbaka inom järnvägsanläggningen samt på ytor mellan järnväg och E4, kan igenväxande vegetation innebära minskade upplevelsevärden för kulturmiljövården. Om kulturlandskapets öppenhet försvinner, går möjligheten att förstå dess samband och strukturer förlorad.

Konsekvenser

De sammantagna konsekvenserna av intrång, förlust, barriäreffekter och fragmentering är att kulturmiljöns sammanhang och utveckling blir svårare utläsa och att förstå. I skogen rör det framför allt stenålderslandskapet och torplandskapet. I dalgångarna rör det miljöer från bronsålder och framåt, såsom centralbygder och säterilandskap. En del av kulturmiljöns upplevelsevärden och pedagogiska värden går förlorade och kulturmiljöer av betydelse för lokal identitet försvinner.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Mot bakgrund av de förväntade konsekvenserna är det viktigt att kulturmiljökompetens i kommande skeden arbetar vidare med att begränsa negativ påverkan på kulturmiljö. Följande åtgärder minskar negativa konsekvenser för kulturmiljön. Se även generella skyddsåtgärder i kap. 2.

Viktiga förutsättningar och miljöanpassningar som ingår i projekteringen

- Tryckbankar slås minst vart annat år under driftskedet för att bibehålla utblickar motsvarande dem i ett öppet historiskt odlingslandskap. Avsikten är att bevara kulturlandskapets öppenhet genom att undvika att tryckbankar förslyas.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplan

- Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder omfattar fasadåtgärder såsom fönsterbyte och ändring av tilluftsventil samt bullerskydd vid uteplats. I järnvägsplan bedöms vilka fastigheter som behöver åtgärd. I kommande skede fastställs hur åtgärden ska genomföras. Då avgör antikvarisk kompetens vilken anpassning som är lämplig för den enskilda byggnaden och dess kulturhistoriska värden. Detta för att uppfylla varsamhetskrav och förvanskningsförbud enligt plan- och bygglagen.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

- Delar av gravfältet Sille högar behöver undersökas arkeologiskt innan anläggningsarbetet kan påbörjas. När anläggningen är färdigställd ska marken återställas i den del av gravfältet som undersökts arkeologiskt. Allt arbete som berör gravfältet kräver tillstånd av länsstyrelsen. Antikvarisk kompetens hos Trafikverket skall godkänna arbetsberedning för återställning.
- Marktytor som tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt återställs alltid av entreprenören efter avslutat arbete. Särskilda krav ställs på återställning för att möjliggöra förståelse av ytornas historiska markanvändning. Det innebär bland annat att åkerytor ska kunna särskiljas från åkerholmar, betesmark respektive skog. Antikvarisk kompetens ska medverka vid detaljprojektering av skyddsåtgärd samt vid återställning.
- Vägar som endast används under byggtiden återställs av entreprenören efter avslutat arbete. Speciellt viktigt är detta för historiska vägar. Äldre grusade vägar med kulturhistoriska värden bör inte skadas och inte ändra karaktär, genom uträtning, breddning eller förstärkning. Det gäller både drift- och byggskede. För att kunna använda en väg under byggskedet kan den behöva breddas och förstärkas under byggtiden. Antikvarisk kompetens skall godkänna arbetsberedning av skyddsåtgärder för återställning av historiska vägar. Återställningen omfattar borttagning av förstärkningsmaterial så att vägen återgår till samma utseende som före byggskedet. Arbetsvägar bör endast permanentas efter antikvariskt samråd.
- Utöver åtgärder ovan finns ett pågående arbete kring kulturmiljöstärkande åtgärder i driftskedet. Framtagandet av åtgärder leds av Trafikverket och sker i samråd med länsstyrelse, kommun och fastighetsägare och resulterar i ett åtgärdsprogram. Arbetet omfattar Ostlänkens alla delsträckor.

7.1.3 Naturmiljö

Allmänt

Naturmiljö som begrepp beskriver olika naturtyper, livsmiljöer, arter och ekologiska funktioner inom ett område. Naturmiljö omfattar både orörda områden, miljöer som skapats av människan samt jordbruks- och skogsmark. Olika naturmiljöer har olika förutsättningar för biologisk mångfald.

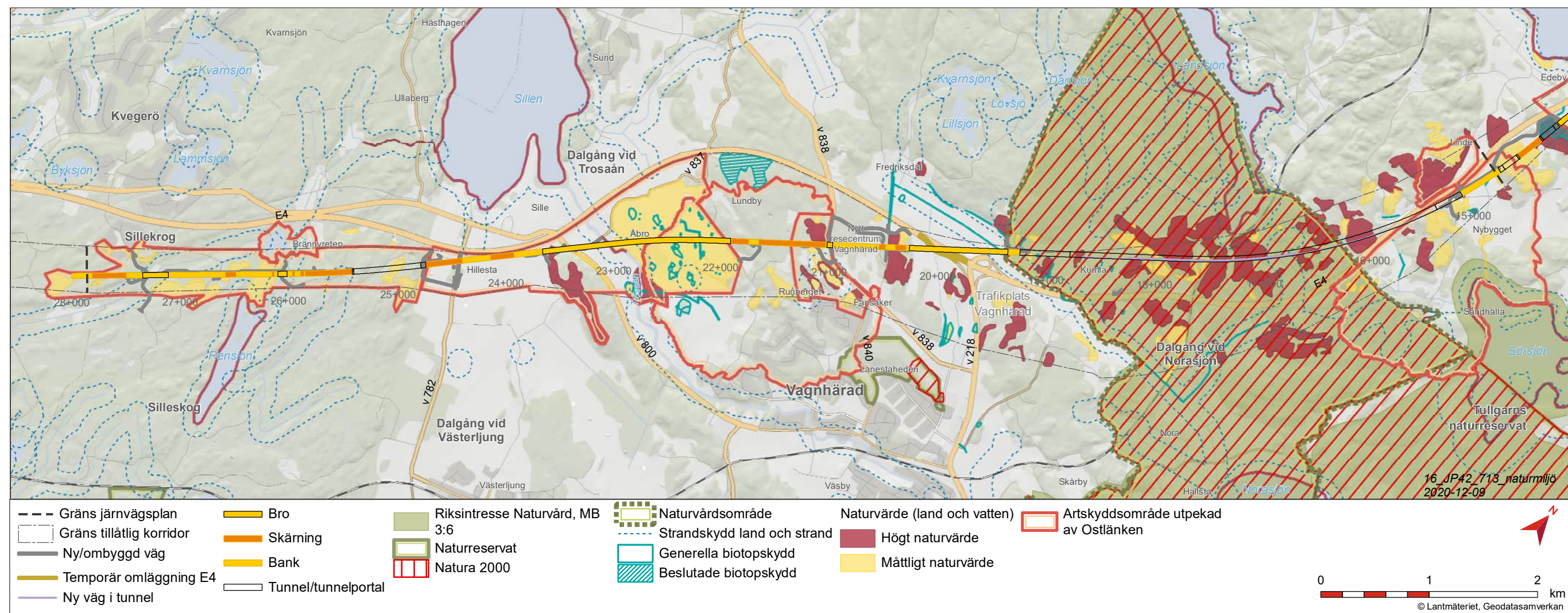
Beskrivningarna av miljöaspekten Naturmiljö utgår från de områden som bedömts som värdefulla ur ekologiskt perspektiv eller som ekologiska samband i form av exempelvis djurs rörelsemönster eller växters spridningsvägar. Värden utgörs av bland annat rödlistade eller ovanliga arter samt ovanliga eller hotade miljöer. Vissa av värdena är beroende av en hög naturlighet, medan andra är beroende av hävd eller återkommande störningar som uppstår genom mänskliga aktiviteter. I miljöaspekten Naturmiljö behandlas inte miljö kvalitetsnormer för ytvatten. Detta görs i kapitel 7.3.2.

Miljöaspekten Naturmiljö är avgränsad till den påverkan, de effekter och de konsekvenser som planförslaget har för naturområden och enskilda djur- och växtarter på land och i vatten. Aspekten inkluderar fysiska intrång såväl som faktorer som på andra sätt kan ha en negativ påverkan på växt- och djurlivet såsom fragmentering, barriäreffekter, buller, kollisionrisk, kemisk påverkan, spridning av invasiva arter med mera.

Utvecklingen för biologisk mångfald har som helhet varit negativ och landskapet är idag mer fragmenterat än vad det var för tio år sedan. För att arter ska kunna överleva i livskraftiga populationer räcker det inte med att undvika exploatering av habitat, utan det måste också finnas möjligheter för arterna att sprida sig mellan habitat. Övergripande landskapsekologiska analyser har utförts för hela Ostlänken och sammanställts i en rapport om ekologiska samband för Ostlänken (Trafikverket, 2017b).

En faktor som är viktig är i vilken skala en art använder landskapet. En ny järnväg innebär en barriär även för mindre organismer som fjärilar och andra insekter, men deras behov kan hanteras genom lokala lösningar för respektive delsträcka. Det kan till exempel handla om att återskapa lämpliga biotoper i järnvägens närområde. För hela Ostlänken är rörelsestråk för klövvilt intressant, då dessa djur kan röra sig flera mil. En övergripande viltutredning har utförts för hela Ostlänken gällande behov av viltpassager.

Ostlänken kommer att bli en ny barriär för djur i landskapet, eftersom den kommer att stängas in. Stängslingen är viktig för att minska riskerna för djuren och inte minst för trafiksäkerheten. Samtidigt måste det säkerställas att djur kan röra sig fritt i landskapet. E4 utgör idag, på grund av befintligt viltstängsel och hög trafikmängd, en kraftig barriär för åtminstone de större viltarterna. En del av de befintliga broarna under och över E4 erbjuder dock vissa passagemöjligheter.



Figur 7.1.3.1 Naturmiljövärden.

Placeringen av broar och tunnlar för planförslaget överensstämmer huvudsakligen väl med befintliga broar med funktion som viltpassage förbi E4. Detta innebär att med planförslaget kommer nuvarande viltstråk förbi E4 i stor utsträckning att kunna bli kvar, med den förändringen att korridorerna för djuren förbi infrastrukturen blir längre och något mer avgränsade. Denna bedömning gäller lika för älg och rådjur. Under förutsättning att planförslagens broar och tunnlar får god funktion för vilt kommer E4 att förbli den främsta begränsande faktorn för större viltarter så länge inte åtgärder vid E4 vidtas.

För att kunna säkra vilt rörelser i större geografisk skala och för att undvika att ytorna mellan Ostlänken och E4 isoleras behöver hänsyn tas till dagens situation med E4, och till var vilt rörelser kan förväntas utifrån de berörda arternas krav på livsmiljöer. Passagemöjligheter för vilt behöver därför planeras gemensamt för Ostlänken och E4. Trafikverket har hösten 2018 initierat ett arbete att utreda åtgärder längs E4. Denna åtgärdsvalsstudie blev färdig under våren 2020 (Trafikverket, 2020d). Syftet var att identifiera behov och möjliga åtgärder för att minska barriäreffekterna av E4 samordnat med Ostlänkens anläggande.

Ostlänken kommer att medföra påverkan på naturmiljöer genom buller. Buller kan påverka vilda djur såsom fåglar, grodor och fladdermöss. Det kan påverka djurens beteende, men även leda till försämrad reproduktion, ökad dödlighet och minskad populationstäthet. De flesta studier om effekterna av buller på vilda djur har gjorts på fåglar, men negativa effekter kan förväntas även hos andra arter. De flesta fåglar, men även fladdermöss och andra däggdjur, grodor samt vissa insektsarter, använder ljudsignaler för att attrahera partners, hävda revir, hålla samman gruppen, jaga, försvara sig och varna för rovdjur. Trafikbuller kan äventyra funktionen av sådana signaler.

Trafiken på järnvägen kommer att alstra buller, vibrationer och ljus som försämrar kvaliteten av närliggande habitat. Stora delar av planförslagens sträckning påverkas redan idag av närheten till E4.

Nuläge

Naturen längs sträckningen utgörs av ett typiskt mellansvenskt sprickdalslandskap med måttliga höjdskillnader. Höjdpartierna utgörs av hållmarkstallskogar medan dalsänkorna utgörs av uppodlade åkermarker. 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. I anslutning till utredningskorridoren finns även näringsrika sjöar som Norasjön och Sillen, liksom mer näringsfattiga sjöar som Rensjön och 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.

Med utgångspunkt i landskapets övergripande karaktär och dominerande naturtyper kan området delas in i fem delsträckor från norr till söder. Dessa är:

1. barrskogslandskap vid Tullgarn
2. småbrutet odlingslandskap väster om Norasjön vid Tullgarn
3. småbrutet kalkpåverkat skogs- och jordbrukslandskap nordväst om Vagnhärad
4. odlingslandskap vid Sillen och i Trosaåns dalgång
5. barrskogsområdet vid Sillekrog, även kallat Västerljungskogen.

Den norra delen av sträckan, vid Långsjön samt Tullgarns naturreservat, ligger centralt i ett sammanhängande öst-västligt barrskogsområde, som fortsätter en knapp halvmil på ömse sidor om utredningskorridoren. Naturen karaktäriseras här av karga tallskogsbevuxna hållmarker i höjdlägen, produktiva gran- och tallskogar samt sumpskogar i terrängsvackorna. En påfallande stor andel, ungefär en tredjedel av skogen, är gammal och har naturskogs kvaliteten. Detta gäller främst hållmarks-tallskogarna, men här finns även stora partier gammal barrblandskog. Mellan dessa gammelskogspartier finns rationellt brukad gallrings- och ungskog. Jordarna i området är påverkade av kalk från kalkförekomster i berggrunden. Även grönstensförekomster i området ger basiska jordar.

Söder om barrskogslandskapet tar ett småbrutet odlingslandskap vid, väster om Norasjön i Tullgarns naturreservat. Naturen i denna delsträcka karakteriseras av åkermark med öppna diken, artrika betesmarker och lövrika skogsbryn, omväxlande med mindre barrskogspartier med oftast gammal skog.

Väst och nordväst om Vagnhärad karaktäriseras naturen av ett kuperat, småbrutet skogs- och jordbrukslandskap. Berggrunden innehåller stråk av urbergskalk, vilket gör att floran och faunan är särpräglad, med förekomst av en lång rad ovanliga arter. Bland den stora variationen av naturtyper i området märks artrika kalkpåverkade betesmarker, lövrika bryn, vattenfyllda kalkstensbrott, bergsbranter och hållmarker med kalk, hållmarkstallskogar samt åkermark.

Sydväst om Vagnhärad löper Trosaån, som på ömse sidor är omgiven av öppet odlingslandskap. Åkermark med rik förekomst av åkerholmar dominerar, men här finns också lövrika bryn, skogsholmar och naturbetesmarker. Runt Trosaån är markerna ganska fuktiga och områden strax öster om sträckan översvämmas regelbundet.

Längs med sträckans södra del, söder om gården Hillestalund fram till Sillekrog, ligger ett större sammanhängande barrskogsområde. Detta område är dominerat av hållmarkstallskogar och mellanliggande terrängsvackor med tall- och barrblandskogar. Koncentrerat runt Sillekrog finns mindre partier med öppen mark som tidigare brukats. Det mesta av skogen är rationellt brukad, men delar av hållmarken hyser gammal skog.

Nedan beskrivs de naturvärden som förekommer inom påverkansområdet för planförslaget. Beskrivningen delas in i rubrikerna Skyddade områden, Skyddade arter, Grön infrastruktur och barriäreffekter, Ekosystemtjänster, Naturvärden samt Särskilt värdefulla områden längs delsträckan.

Det förekommer sulfidförande berg med försurningspotential inom delsträckan. Provtagning av berg kommer att genomföras i byggskedet, och i det fall provtagningen visar på försurningsrisk eller risk för höga metallhalter kommer skyddsåtgärder vidtas för att undvika påverkan. En strategi för provtagning och skyddsåtgärder beskrivs i Bilaga 3 PM Miljökvalitetsnormer i vatten.

Skyddade områden

Natura 2000, riksintresse för naturvård och naturreservat

Järnvägen kommer att passera Tullgarnsområdet som utgör både naturreservat och Natura 2000-område. Området är även klassat som riksintresse för naturvården. Järnvägsanläggningen förläggs i tunnel under området. Naturen i Tullgarn utgörs av ett kustnära mosaiklandskap. Området är en värdestrukt för boreal skog 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 planförslaget finns ett antal naturvärdesobjekt med höga naturvärden samt ett antal rödlistade arter och skyddade arter. I området för planförslaget 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).

En separat tillståndsansökan enligt 7 kapitel 28 a § miljöbalken, med avseende på tillstånd för passage av Natura 2000-området, kommer att upprättas och inlämnas till Mark- och miljödomstolen. Till tillståndsansökan biläggs en MKB för Natura 2000-området, i vilken områdets naturvärden och planförslagens konsekvenser beskrivs i detalj. Området beskrivs således inte ingående här.

Generella biotopskyddsområden

Ett flertal generella biotopskyddsområden enligt 7 kap. 11 § miljöbalken bestående av mark- och vattenområden finns längs den planerade anläggningen. Ett fåtal av dessa, av typerna alléer, åkerholmar samt diken och småvatten i jordbruksmark, påverkas av anläggningen. Naturvärdena i dessa är relativt låga. Det objekt som har högst värde är en allé som har bedömts vara av måttligt värde. I Figur 7.1.3.1 redovisas de områden som omfattas av det generella biotopskyddet. I Tabell 7.1.3.1 under avsnittet ”Effekter och konsekvenser av planförslaget” redovisas en tabell över berörda områden. Inga beslutade biotopskydd finns längs den planerade anläggningen.

Strandskydd

Strandskydd enligt 7 kap. 13 § MB gäller normalt vid sjöar och vattendrag inom 100 meter från strandlinjen. Syftet med strandskyddet är att säkerställa allmänhetens tillgång till strandområden samt att skydda växt- och djurlivet. Planförslaget berör områden som omfattas av strandskydd vid Trosaån samt vid några mindre vattendrag. I Figur 7.1.3.1 redovisas strandskyddade områden i anslutning till anläggningen och i Tabell 7.1.3.2 under avsnittet ”Effekter och konsekvenser av planförslaget” redovisas konsekvenser på berörda strandskyddade områden.

Samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken

Vissa åtgärder till följd av planförslaget kommer att ligga utanför järnvägsplanens planområde. Några av dessa åtgärder kan omfattas av samrådsplikt enligt 12 kap 6 § miljöbalken, på grund av att de väsentligt kan ändra naturmiljön. De idag projekterade anläggningsdelar som inte ingår i järnvägsplanen, och därför inte redovisas på plankartorna, redovisas i kapitel 11.2.8 i Tabell 11.2.1, samt nedan i avsnittet ”Effekter och konsekvenser av planförslaget”. Konsekvenserna av åtgärderna bedöms i föreliggande MKB och redovisas tillsammans med övrig konsekvensbedömning i detta kapitel. Två av dessa planerade åtgärder berör strandskyddade områden, vilket medför att dispens behöver sökas från strandskyddet för dessa. Dispens kommer att sökas i senare skede.

I det fall ytterligare åtgärder tillkommer som inte ingår i järnvägsplanen kommer samråd att krävas för dessa.

Skyddade arter och artskyddsområden

Den naturvärdesinventering (NVI) (Trafikverket, 2019d) som genomförts inom Ostlänkens delsträcka Långsjön–Sillekrog har utgjort en grund för planering av projektet och valet av spårlinje. Vid inventeringen noterades arter som är skyddade enligt artskyddsförordningen, rödlistade arter, typiska arter (Natura 2000) och signalarter (artgrupper som tillsammans med ansvars- och nyckelarter benämns naturvårdsarter). Några artgrupper är dock svåra att inventera inom ramen för NVI, varför fördjupade artinventeringar för dessa har genomförts. Fördjupade artinventeringar gjordes för fåglar, groddjur (inklusive större vattensalamander), kräldjur (hasselsnok), däggdjur samt insekter. Resultatet av artinventeringarna presenteras i sin helhet i Rapport Artinventeringar Ostlänken, delen Gerstaberg–Sillekrog (Trafikverket, 2017a).

I anslutning till planförslagens sträckning förekommer växt- och djurarter som är skyddade enligt artskyddsförordningen (2007:845) och som kan kräva särskild hänsyn. Särskilda bestämmelser om skydd för växt- och djurarter finns i 8 kap. miljöbalken och i artskyddsförordningen (2007:845). Olika arter har olika starkt skydd. De som är skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen såsom t.ex. vissa groddjur och vilda fåglar har ett starkt skydd i Sverige. Detta då skyddet inte bara omfattar påverkan på själva arten utan även omfattar arternas livsmiljöer.

En artskyddsutredning har genomförts för planförslaget. Resultatet presenteras i rapport PM Artskydd (Trafikverket, 2020b). Rapporten redovisar förekomst, effekter och konsekvenser för fåglar, däggdjur, grod- och kräldjur, insekter och växter.

Artskyddsutredningen har identifierat fem områden som är särskilt viktiga för skyddade arter, så kallade artskyddsområden, utmed delsträckan: Fänsåkers kalkbrott, Runberget, Hillesta–Sillen–Trosaåns dalgång, Brännvretens våtmark och Västerljungskogen. I dessa områden förekommer de mest känsliga fågelarterna och i betydligt högre tätheter än i övriga delar av planområdet. Artskyddsområden har i sig inget juridiskt skydd, men påvisar områden med livsmiljöer av värde för arter som är skyddade i artskyddsförordningen.

Artskyddsområden

Benämning för fokusområden där flera skyddade arter återfinns längs planförslagens sträckning. I dessa områden blir skyddsåtgärder speciellt viktiga för att minska negativ påverkan från järnvägen. Artskyddsområden är identifierade inom planlägningsarbetet och har inget formellt skydd, utan ska ses som hjälpmedel för planlägningsprocessen och arbetet med skyddade arter enligt artskyddsförordningen.

Artskyddsfrågor behandlas vid samråd med länsstyrelsen, som kan förelägga att vissa villkor uppfylls för att förbud enligt artskyddsförordningen inte ska utlösas. Förbud undviks bland annat genom att lokalisering och utformning av järnvägsanläggningen anpassas efter kända naturvärden och artförekomster, samt genom att lämpliga skyddsåtgärder under byggskede och drift vidtas. Enligt skadelindringshierarkin ska negativ påverkan i första hand undvikas, i andra hand minimeras och därefter ska särskilda skyddsåtgärder vidtas. Skyddsåtgärder för skyddade arter inom anläggningens påverkansområde har utretts genom PM Artskydd.

Bland fåglarna finns fynd av havsörn i stora delar av området längs med planerad järnvägssträckning, men majoriteten av fynden sågs under förhållanden som inte tyder på häckning. I ett område längs sträckans norra del påträffades dock havsörn under förhållanden som tyder på häckning. Havsörnen förekommer i anslutning till de många sjöarna och fjärdarna, på väg mellan dem eller i termikflygning över jordbrukslandskapet. Kungsörn och berguv eftersöktes men återfanns inte i området under den riktade inventeringen, där metodik och tidpunkt är anpassade för att kartlägga örnar som visar tecken på häckning. Kungsörn har under de senaste åren däremot iakttagits i andra inventeringar och av andra observatörer nära delsträckans södra del.

Eftersök av rastande fåglar visade att främst åkrarna mellan E4 och Västerljung utgör viktiga rastplatser för sångsvanar och gäss. Vid åkrarna runt Hillesta, nära Västerljung, rastade såväl sångsvan som sädgås, grågås, blåsgås och kanadagås. I Artportalen framkommer också att åkrarna kring Hillesta och Hillesta mosse är de i särklass mest betydelsefulla rastplatserna längs planförslagens sträckning för bland annat gäss, svanar, brushane och ljunpipare. Vid åkrarna norr om Trosaån, väster om Vagnhärad, är åkrarna kuperade och det förekommer intressanta fuktsvackor. Vid Albylund, mellan Lundby och Vagnhärad, precis inom korridoren, rastade 65 sångsvanar vid besök 21 november 2018.

Tjäder och orre har eftersökts inom några större skogsområden. Tjäder påträffades inte vid något inventeringstillfälle inne i korridoren, men förekom däremot vid en känd spelplats söder om korridoren. Spelplatsen finns i ett större skogsområde som sträcker sig in i korridoren. Ingen orre påträffades vid inventeringen, men ett orrspele hördes vid ett tillfälle på långt håll från Hammarsmossen utanför korridoren. I Artportalen finns inga fynd av orre inom korridoren, men äldre fynd finns nära Vagnhärad.

I analys av ekologiska landskapssamband (Trafikverket 2017b) identifierades ett potentiellt habitatnätverk för större vattensalamander, Sörsjön, inom delsträckan. Sörsjön är också värdefullt för andra groddjur. Ett potentiellt habitatnätverk för större vattensalamander är också identifierat vid Runberget (Vagnhärad). Runberget är värdefullt även för

andra groddjur. Någon förekomst av större vattensalamander hittades inte vid inventeringen.

I samband med inventering av större vattensalamander inventerades också lekplatser för mindre vattensalamander och andra groddjur. Den artrikaste lokalen var ett småvatten öster om Nybygget. Här observerades större vattensalamander, mindre vattensalamander, vanlig groda och vanlig padda. De mest individrika lokalerna var dödisgropen söder om Vagnhärad och småvattnet öster om Nybygget (sträckans norra del). Padda förutsätts fortplanta sig i samtliga sjöar längs delsträckan.

Vid inventeringarna påträffades ingen hasselsnok, men totalt noterades fyra andra arter av reptiler. Ingen av de undersökta platserna bedömdes vara optimal för hasselsnok, men flera observationer finns inrapporterade på Artportalen, vilket tyder på att arten finns i landskapet.

Bland däggdjuren påträffades nio arter av fladdermöss under inventeringen, varav tre rödlistade: fransfladdermus (nära hotad, NT), brunlångöra (NT) och nordfladdermus (NT). De platser längs sträckan som hade artrik fladdermusfauna var Sandhälla (Tullgarn), Stortorp (öster om Långsjön), tallskog vid Vagnhärad centrum samt Hillesta. Med artrik fladdermusmiljö avses ett område med ett artinnehåll på sex till nio arter. För jämförelse har tidigare inventeringar i Södermanland påvisat upp till elva arter i länet. Övriga platser som identifierats som viktiga för fladdermöss är Fänsåkers kalkbrott och Trosaåns dalgång.

Inga artspecifika inventeringar av större däggdjur såsom varg, lo eller björn har genomförts i projektet. De passager som planeras för klövvilt bedöms fungera även för större rovdjur liksom för mindre däggdjur. Inte heller uter har inventerats. I projektet utgår man från att uter finns och därför anpassas alla passager längs fiskförande vattendrag så att även denna art ska kunna passera.

Insekter i sand- och grusområden inventerades med flera intressanta fynd, samtliga rödlistade i kategorin sårbar (VU). En av arterna, fransgökbi, omfattas av åtgärdsprogram för hotade arter. Även trollsländor inventerades, med fynd av fyra fridlysta arter. Bland dem kan nämnas den citronfläckade kärrtrollsländan, som påträffades på tre ställen: i ett småvatten vid Nybygget, i den södra dammen i Fänsåkers kalkbrott, samt i dödisgrop nära Trosaån i Vagnhärad.

Vad gäller vattenlevande arter som skyddas av artskyddsförordningen har inga arter påträffats inom planområdet i genomförda inventeringar. Skyddade arter som lake och ål (vars förekomst sannolikt är resultat av utsättningar) förväntas dock förekomma i Sillen och Trosaån.

Invasiva arter

Invasiva arter innebär införda, främmande arter som hotar inhemska djur och växter. Dessa arter kan kräva särskilda skyddsåtgärder i byggskedet för att begränsa deras utbredning och spridning. Någon inventering av invasiva arter har inte genomförts i projektet, varför förekomst och utbredning längs sträckan inte är känd. Arter som kan förväntas finnas i området är blomsterlupin, jättebalsamin, jätteloka, kanadensiskt gullris och parkslide. Närheten till E4, som utgör en spridningsväg för flera invasiva arter, gör att sannolikheten att påträffa en eller flera invasiva växtarter längs med sträckan bedöms som stor.

Grön infrastruktur och barriäreffekter

Djurlivets rörlighet påverkas av olika typer av ledstråk och barriärer. Barriärer förekommer i form av t.ex. vägar och viltstängsel samt höga trafikmängder. På den stora skalan följer och styrs djuren i huvudsak av de naturliga morfologiska formationerna som mer sammanhängande skogsområden, höjdryggar, större vattendrag och sjöar. På den mindre skalan följer djurens ledstråk främst miljöer där de har skydd (skog och brynmiljöer) och där det finns lämplig föda (brynmiljöer, hyggen, kraftledningsgator och vattendrag). Vattendrag, stenmurar och skogspartier kan fungera som ledstråk i det mer öppna landskapet.

Grön infrastruktur

Ekologiskt funktionella nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden och anlagda element. Dessa bidrar till att upprätthålla och stärka ekosystemen och främja biologisk mångfald genom att ge arter möjlighet att sprida sig och använda landskapets miljöer obehindrat.

I landskapet finns svaga respektive starka ekologiska landskapssamband (spridningssamband). I de fall organismer lätt kan sprida sig mellan områden med viktiga livsmiljöer finns starka samband. Svaga samband finns där spridningsmöjligheterna är mindre, beroende på till exempel att det förekommer störningar som urban miljö eller för att de är smala. Gröna samband kan också beskrivas som känsliga, viktiga eller fungerande. Sambanden skapar nätverk där arter som tillhör samma biotop kan sprida sig. Övergripande landskapsekologiska analyser har utförts för hela Ostlänken och sammanställts i en rapport om ekologiska samband för Ostlänken (Trafikverket, 2017b).

Tvärs genom landskapet och parallellt med planförslaget löper E4 som utgör en påtaglig fysisk barriär för spridning av stora däggdjur som till exempel älg. Viltstängsel förekommer längs med hela sträckan av E4. För stora däggdjur finns passagemöjligheter främst under vägbroar för E4. På aktuell sträcka av E4 förekommer sex möjliga platser där vilt kan passera. De har en stor spridning i passageeffektivitet från att teoretiskt sett 8 av 10 djur inte kommer att passera till att passagen är så bra att inga djur kommer att hindras. Flera passager under E4 är mycket trafikerade och fungerar på grund av hög störningsfrekvens inte som passage för vilt.

Det grovmaskiga viltstängslet längs E4 utgör inget hinder för medelstora däggdjur som grävling och mindre djur. Trafikmängden i sig är dock en stor barriär med stor potentiell dödlighet för de djur som försöker passera. Det saknas inventeringar som redovisar möjligheterna för medelstora och mindre däggdjur att passera under E4 i befintliga trummor. Inga särskilda åtgärder har utförts för medelstora däggdjur på E4 längs aktuell sträcka. Därför är det troligt att befintliga trummor inte erbjuder torra passager för djuren, flertalet trummor är troligen oftast vattenfyllda eller är för små för att vara funktionella passager.

Inom projektet har analyser för storskaliga viltrörelser i landskapet tagits fram både för nuläget och för utbyggnadsalternativet. I nuläget utgör E4 en barriär för stora däggdjur. Analysen visar dock att det i nuläget längs den berörda sträckan av Ostlänken inte finns några barriärer för stora däggdjur som är längre än 2 km långa för E4 och att Trafikverkets Riktlinje Landskap (Trafikverket, 2017e) därmed uppfylls för E4.

Inom projektet har en analys av värdetrakter och mosaiklandskap utförts (Trafikverket, 2015b). Det viktigaste området för de ekologiska sambanden är Tullgarnsområdet och söderut mot Vagnhärad. Tullgarnsområdet är också en värdetrakt för boreal skog och ädellövskog. Endast värdetrakten boreal skog berörs dock av planförslaget, se Figur 7.1.3.2.

Värdetrakten för boreal skog sträcker sig upp till Lillsjön/Kyrksjön. Vid sjön Sillen och Trosaån finns ett ekologiskt samband och ett mosaiklandskap som berör hagmarker, se värdetrakten mosaiklandskap i Figur 7.1.3.3. Hela området runt Trosaån har högt värde enligt länsstyrelsens naturvårdsprogram och hyser bland annat utter, vildsvin, älg och rådjur.

Vid den analys som gjorts av småvatten för större vattensalamander påträffades potentiella lekvattnen med goda förutsättningar för spridning från Vagnhärad och väster ut till E4. Det finns dock inga identifierade spridningsvägar som påverkas av planförslaget.

Mosaiklandskap – ekologiskt multifunktionella landskap

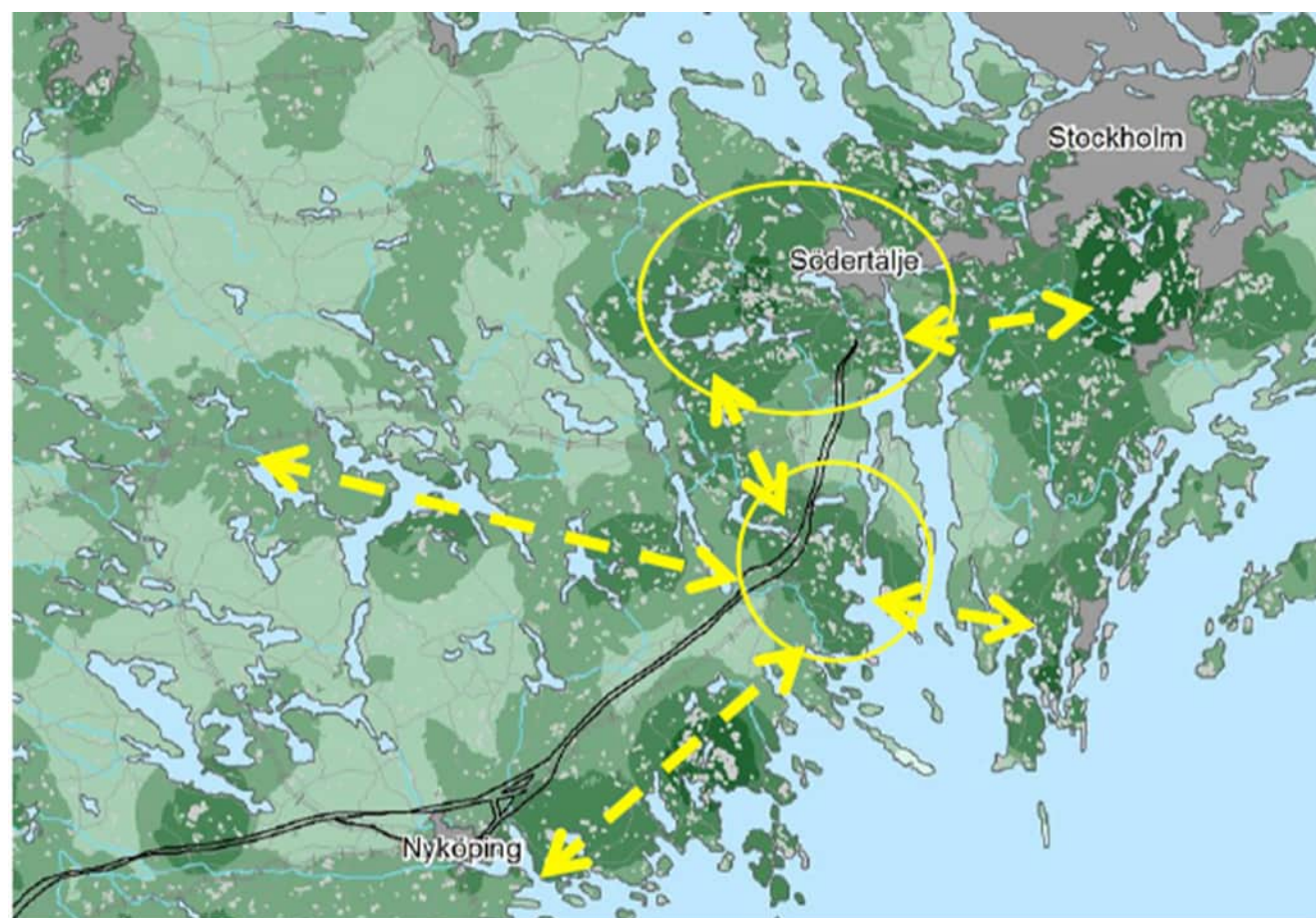
När en mångfald av olika naturtyper förekommer inom samma område ges förutsättningar för fler arter och mer robusta ekosystem.

Värdetrakt

Ett område i ett landskap som har en högre koncentration av värdekärnor knutna till en viss naturtyp än det omgivande landskapet, se Figur 7.1.3.4 för exempel.

Värdekärna

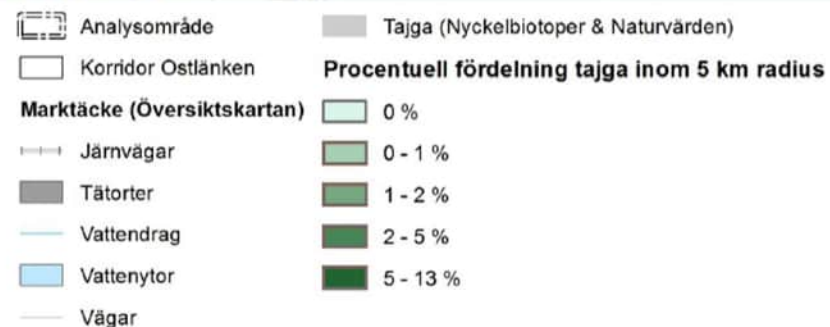
Värdekärnor är sammanhängande områden med särskilt högt naturvärde ur naturvårdssynpunkt, till exempel som utgångsområde för trängda arter att sprida sig från, ofta innehållande nyckelbiotoper, se Figur 7.1.3.5 för exempel.



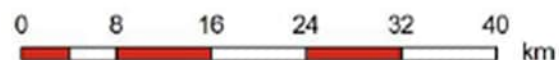
VÄRDETRAKTER

Tajga

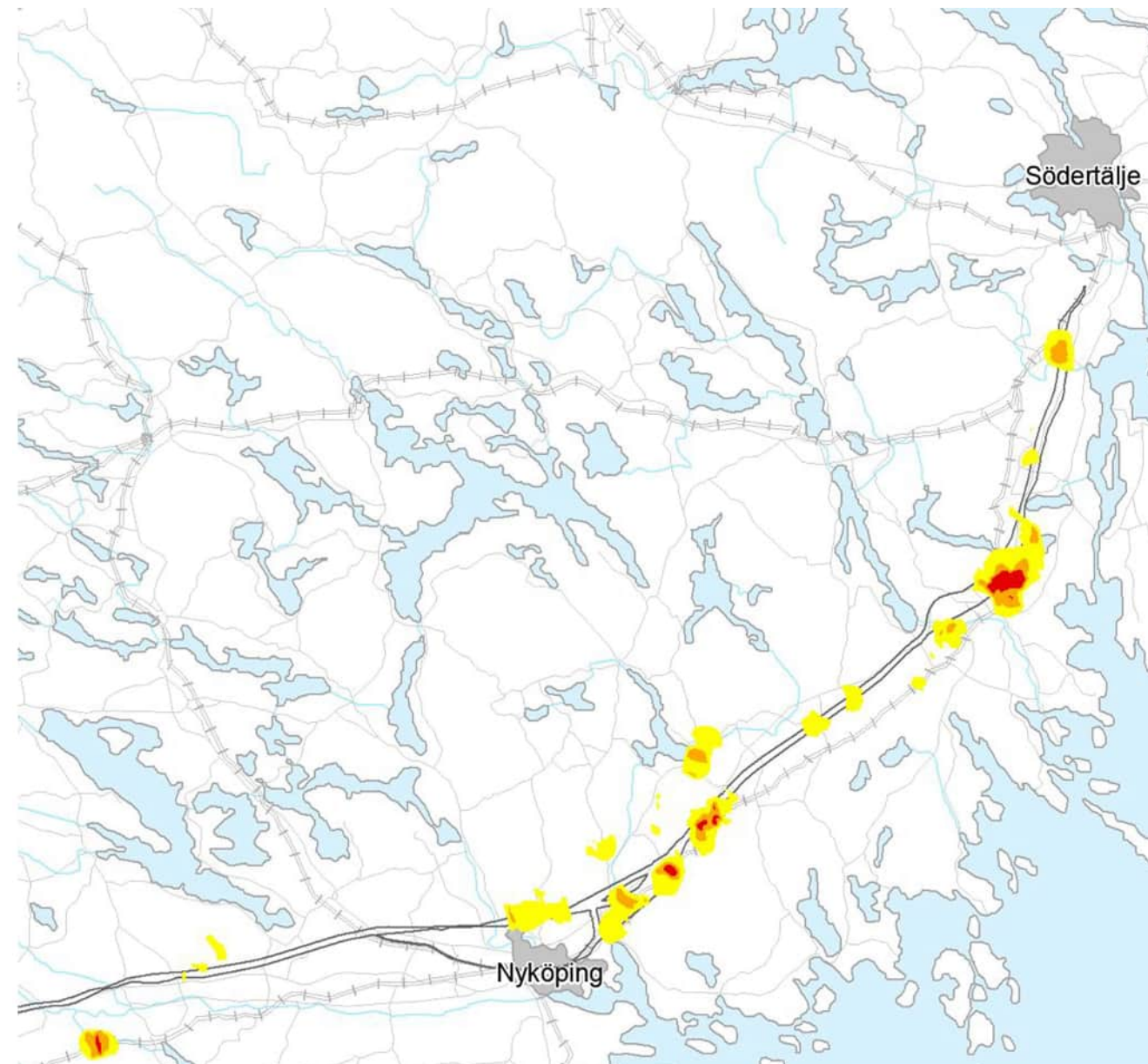
Datum: 5/13/2015



Skala (A4): 1:996,484 © Lantmäteriet, Geodatasamverkan



Figur 7.1.3.2 Kartan visar värdeanalysen för tajga/boreal skog, sträckan Järna-Nyköping. Det gulmarkerade visar på möjliga spridningsvägar (streckat) och spridningscentra (ringar) (Trafikverket, 2015b).



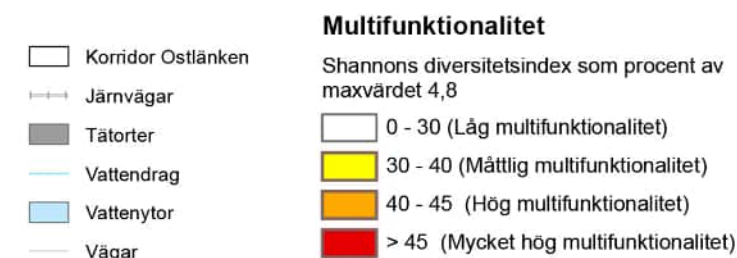
FIGUR 1. MOSAIKLANDSKAP

Kartläggning av områden med hög mångfald av naturvärden. Baserat på Callunas naturvärdesinventering 2006 längs Ostlänken.

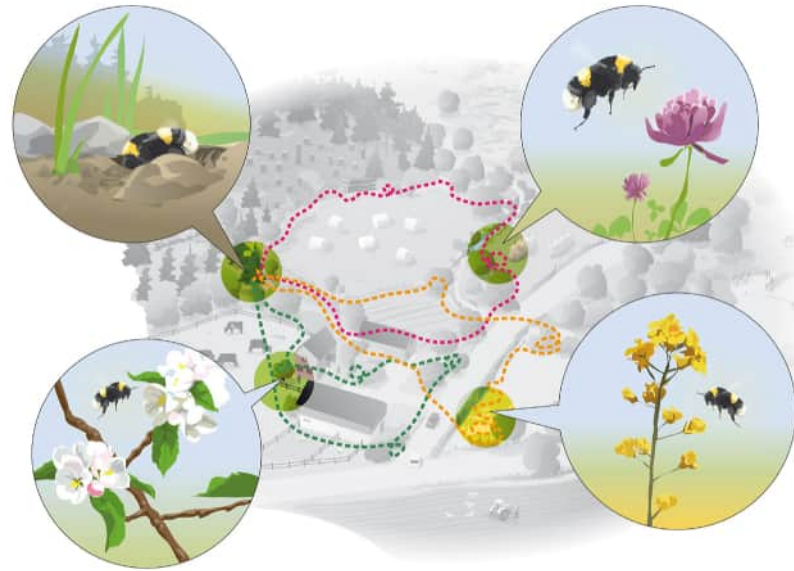
Skala (A4): 1:650 000 © Lantmäteriet, Geodatasamverkan



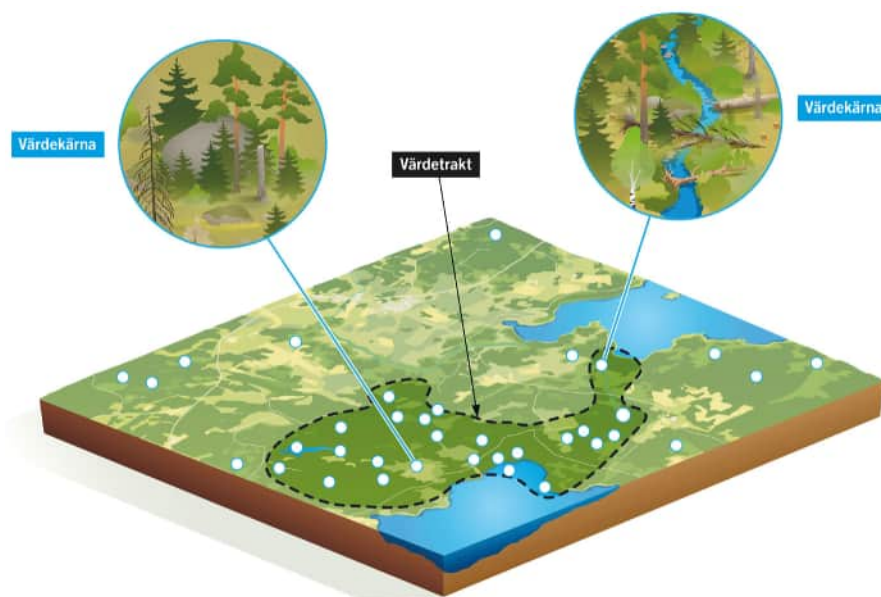
Ekologigruppen 2015-05-12



Figur 7.1.3.3 Kartan visar värdeanalysen för mosaiklandskap, sträckan Järna-Nyköping (Trafikverket, 2015b).



Figur 7.1.3.4 Illustration av värdetrakters funktion i landskapet. Källa: Naturvårdsverket 2020, Illustratörer: Kjell Ström, Jakob Robertsson och Tobias Flygar.



Figur 7.1.3.5 Illustration av värdetrakter och värdekärnor i landskapet. Källa: Naturvårdsverket 2020, Illustratörer: Kjell Ström, Jakob Robertsson och Tobias Flygar.

Naturvärden

Naturvärdesinventeringar har gjorts för Ostlänkens delsträcka Långsjön–Sillekrog. Dessa redovisas i sin helhet i Rapport Naturvärdesinventering Ostlänken, delen Gerstaberget–Sillekrog (Trafikverket, 2019d), Rapport Naturvärdesinventering för påverkan utanför utredningskorridoren (Trafikverket, 2019a), Rapport Naturvärdesinventering av vatten (Trafikverket, 2019b) och Rapport Kompletterande naturvärdesinventering (Trafikverket, 2020a). De identifierade naturvärdesobjekten som påverkas redovisas i Tabell 7.1.3.5.

Vid inventering av terrestra naturvärden identifierades totalt 123 naturvärdesobjekt, varav 50 objekt klassades till högt eller högsta värde och 75 objekt till påtagligt värde.

Den största koncentrationen av naturvärden finns i Tullgarnsområdet och Trosaåns dalgång. Även väster om Vagnhärads samhälle finns ett stort antal naturvärdesobjekt. Trosaån bedöms ha högt värde och utgör det enda värdefulla ytvattnet som påverkas direkt inom denna delsträcka. Ytvatten med högt värde som kan påverkas indirekt är Sörsjön, Norasjön och Sillen.

Särskilt värdefulla områden längs delsträckan

Utifrån resultatet av genomförda naturvärdes- och artinventeringar samt landskapsanalyser har ett antal särskilt värdefulla områden kunnat identifieras utmed delsträckan. Dessa omfattar Natura 2000-område, en värdetrakt för odlingslandskapet samt identifierade artskyddsområden.

Tullgarn

Natura 2000-området Tullgarn Södra har flera och höga naturvärden. Området består av en värdetrakt för boreal skog och ligger i ett ekologiskt sett multifunktionellt landskap med en mångfald av olika naturtyper, se Figur 7.1.3.6. Tullgarn utmärker sig ur artsynpunkt då området hyser flera skyddsvärda arter som har få eller inga tidigare kända lokaler i Södermanlands län. Området kommer att behandlas vidare i separat tillståndsansökan och MKB för Natura 2000. Se fylligare beskrivning om området i avsnittet Skyddade områden.



Figur 7.1.3.6 Åkerholme i Tullgarns Natura 2000-område.

Sträckan mellan Tullgarn och Trosaån

Denna sträcka är en utpekad värdetrakt för odlingslandskapet. Områdets naturvärden är knutna främst till detta, men även till några skogsområden med måttliga och höga naturvärden.

Runberget

Runberget är ett skogsområde med mindre vattensamlingar och har därför identifierats som ett lämpligt område för större vattensalamander. Arten har emellertid inte påträffats vid genomförda inventeringar. Området är oavsett förekomst av större vattensalamander betydelsefullt för andra arter av grod- och kräldjur.

Sörsjön

Sörsjön är en cirka 1 km² stor grund och näringsrik sjö som utgör en vattenförekomst och således omfattas av miljö kvalitetsnormer. Någon fältinventering har inte gjorts, men naturvärdet har utifrån tidigare genomförda inventeringar bedömts som högt. Södra delen av sjön utgörs av Natura 2000-område och är utpekad som naturtypen Naturligt näringsrika sjöar.

Norasjön

Norasjön är belägen inom Natura 2000-området Tullgarn Södra och berörs inte direkt av anläggningen. Sjön är övergödd men härbärgerar trots det fem arter av stormusslor, bland annat flat dammussla och äkta målarmussla vilka är klassade som nära hotade enligt ArtDatabankens rödlista. Naturvärdet bedöms som högt. Sjön kantas av Natura 2000-naturtypen fuktäng, vilket medfört särskild hänsyn och anpassningar i projekteringen.

Fänsåkers kalkbrott

Fänsåkers kalkbrott är ett område som delvis är skapat av människan genom tidigare kalkstensbrytning, se Figur 7.1.3.7. Området är av betydelse för flera artgrupper. Här förekommer fladdermöss, groddjur och insekter såsom den citronfläckade kärrtrollsländan. Här finns också kalkgynnade skyddade kärlväxter såsom blåsippa och gullviva.



Figur 7.1.3.7 Ett av kalkbrotten vid Fänsåker.

Trosaån

Kring Trosaån finns flera viktiga naturvärden knutna till naturtypen ängs- och betesmark, se Figur 7.1.3.8. Trosaån är påverkad av uträtning och övergödning men utgör med sin storlek och sina ekologiska funktioner en värdefull miljö med många fiskarter och fyra stormusselarter (varav en rödlistad), varför naturvärdet bedöms som högt.

I Trosaåns dalgång finns förekomster av fladdermöss, som med stor sannolikhet reproducerar sig i området.



Figur 7.1.3.8. Foto taget över Trosaån.

Området kring Hillesta-Sillen

Området utgörs av ett öppet jordbrukslandskap som omfattar del av Trosaåns dalgång och del av sjön Sillen med omgivning. Här förekommer ett mycket stort antal fågelarter under rastning vår och höst. Området fungerar även som födosöksområde under övervintring och häckningsområde för mycket känsliga fågelarter. Hillesta och Hillesta mosse har vid artinventeringen pekats ut som det i särklass viktigaste området för flertalet rastande fåglar såsom exempelvis svanar och gäss. Hillesta utmärker sig också som ett viktigt område för fladdermöss.

Sillen

Sillen är en stor (cirka 10 km²), relativt djup (21 m) och avlång sjö omgiven av jordbruksmark och skog. Sjön ligger i Trosaåns avrinningsområde och avvattnas alltså av Trosaån. I sjön finns ett stort antal fiskarter, däribland den relativt ovanliga arten nissöga. Sillens naturvärde bedöms vara högt.

Vattendrag från Brännvreten till Sillen

Vattendraget har ett medelflöde på 0,06 m³/s och avvattnar Brännvreten mot Sillen. Dess nedre del är djupt nedskuren i en örtrik, beskuggad och trädbevuxen ravin. Naturligheten är hög liksom förekomsten av ekologiska strukturer och funktioner. Det bedöms finnas förutsättningar för känsliga arter av bottenfauna men små förutsättningarna för fisk. Bäckens naturvärde bedöms vara högt.

Västerljungskogen och Brännvretens våtmark

Västerljungskogen utgör del i ett större sammanhängande skogsområde nära kusten, se Figur 7.1.3.9. Området har avgränsats som ett viktigt område för rovfåglar och skogslevande fåglar.

Brännvretens våtmark ligger söder om sjön Sillen, strax sydost om E4. Den är viktig som häckningsområde för andfåglar, doppingar (däribland svarthakedopping) och sångsvan. Förekomst finns även av rastande fåglar vår och höst. Området är bullerstört på grund av E4.



Figur 7.1.3.9. Foto från del av Västerljungsskogen.

Bedömningsgrunder

I villkor 1 i tillåtighetsbeslutet framgår att Ostlänkens närmare lokalisering i plan och profil, utformning och gestaltning ska planeras och utföras med hänsyn till landskapets, kulturmiljöns och naturmiljöns samlade strukturer, karaktärer och värden och så att barriäreffekter så långt möjligt begränsas.

Bedömningen av naturvärden för land- och vattenmiljöer har genomförts enligt svensk standard för naturvärdesinventering, SS 199000:2014 och SS 199001:2014 utifrån två bedömningsgrunder: art och biotop. Enligt denna standard klassas naturvärden enligt 1 – högsta naturvärde, 2 – högt naturvärde, 3 – påtagligt värde. En lägre naturvärdesklass, 4 – visst värde, kan nyttjas enligt standarden. Vidare har hänsyn tagits till områdets betydelse för ekologiska samband och den gröna infrastrukturen.

De bedömningskriterier som används vid konsekvensbedömningen redovisas i Bilaga 1 PM Bedömningskala.

Påverkan ökar med ökad rumslig eller mängdmässig storlek. Effekter kan vara positiva eller negativa, direkta eller indirekta, läkbara eller irreparabla, kortsiktiga eller långsiktiga och lokala, regionala eller globala. Därmed kan även påverkan som sker under en begränsad tid få irreparabla, långsiktiga effekter. Samtidigt kan påtaglig påverkan som sker under mycket begränsad tid ha en liten effekt om området kan återhämta sig relativt snabbt.

I Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik (Trafikverket, 2017f) framgår att riktvärdet för betydelsefulla fågelområden är 50 dBA dygnsekivalent ljudnivå. Definitionen Betydelsefulla områden är att dessa har avgörande betydelse för fågellivet och där trafikbuller riskerar att avsevärt påverka djurens beteende, försämra reproduktionen, öka dödligheten och minska populationstätheten.

Bedömningsgrunder för vilka anpassningar och skyddsåtgärder som behövs ges i Riktlinje Landskap (Trafikverket, 2017e). Riktlinjen innehåller handlingsplan och förtydligande, checklista för invasiva arter och icke-förhandlingsbara biotoper. Rapporten Anpassningar av transportinfrastruktur som ett bidrag till en fungerande grön infrastruktur (Trafikverket, 2016a) utgör ett viktigt underlag för bedömningar av påverkan och effekter på grön infrastruktur.

Bedömningen av effekter och konsekvenser för skyddade arter utgår från metodiken i PM Artskydd (Trafikverket 2020b) som är framtagen för program Ostlänken. För fladdermöss, grod- och kräldjur, kärlväxter och insekter finns ingen liknande metod framtagen. För fladdermöss används ekologiska samband, och fynddata i bedömningen. För grod- och kräldjur har ekologiska samband för större vattensalamander och fynddata använts.

Vid bedömning av konsekvenser på områdesskydd analyseras projektets effekter på de naturvärden som skyddet avser att skydda. Vid analys av strandskydd behandlas effekter på friluftsliv i kapitel 7.2.1 Rekreation och friluftsliv.

Metodik och osäkerheter i bedömningen

Kunskap om naturmiljön i området har inhämtats från de utredningar som gjorts i projekt Ostlänken. Dessa är Rapport Ekologiska samband (Trafikverket, 2017b) med tillhörande del-PM, Rapport Naturvärdesinventering Ostlänken, delen Gerstabergr-Sillekrog (Trafikverket, 2019d), Rapport Naturvärdesinventering för påverkan utanför utredningskorridoren (Trafikverket, 2019a), Rapport Naturvärdesinventering av vatten (Trafikverket, 2019b), Rapport Kompletterande naturvärdesinventering (Trafikverket, 2020a), Rapport Artinventering Ostlänken (Trafikverket, 2017a), Rapport Viltanalyser – vilttrörelser, kritiska sträckor och platser samt åtgärdsbehov (Trafikverket, 2017d) samt rapport PM Artskydd (Trafikverket, 2020b).

En osäkerhet i bedömningen är de långa tidshorisonerna. Det finns en möjlighet att artförekomster och naturvärden förändras till den dag som projektets påverkan uppstår. Till osäkerheter i bedömningarna hör även en risk för att artförekomster förbisetts vid inventering.

Det har i dagsläget genomförts mycket lite forskning kring konsekvenser av buller från trafik på järnväg för djur. En del undersökningar pekar på liknande påverkan som från vägtrafik. Andra undersökningar pekar på att påverkan mest är beroende av hur ofta ljudet uppträder och att fåglar kan påverkas negativt först när bullret kommer oftare än var 12:e minut. Utifrån forskningen har Trafikverket tagit fram ett riktvärde för betydelsefulla fågelområden med låg bakgrunds nivå, som bör ha en ekvivalent ljudnivå på maximalt 50 dBA (Trafikverket, 2016b). Detta riktvärde gäller områden med avgörande betydelse för fågellivet och där trafikbuller riskerar att avsevärt påverka djurens beteende, försämra reproduktionen, öka dödligheten och minska populationstätheten.

Naturtyper som omfattas och som därmed har prioriterats av Trafikverket är ett urval av sjöar, myrar, naturliga gräsmarker och ädellövskogar, vilka samtliga har värden för fåglar. En kvalitativ bedömning av denna typ av påverkan har genomförts utifrån de värden som förekommer längs sträckan och genomförda bullerberäkningar.

Ljus kommer främst från själva loket och har därför en tidsmässig begränsad störning. Anläggningen kommer i övrigt inte generera ljus utom vid serviceåtgärder till exempel på teknikgårdar.

Påverkan på naturvärden från föroreningar och bekämpningsmedel beskrivs i kapitel 7.3.3.

Effekter och konsekvenser av nollalternativet

I detta avsnitt görs en bedömning av påverkan på naturmiljön i ett så kallat nollalternativ, där detta jämförs mot nuläget. Nollalternativet innebär att Ostlänken inte uppförs och att övrig exploatering till följd av Ostlänken uteblir. Således sker ingen påverkan på naturmiljö och arter i området till följd av planförslaget.

Fördelningen av skogs- och jordbruksmark antas vara ungefär densamma som idag. Stora delar av skogsmarken antas även i fortsättningen brukas aktivt, vilket innebär att en del av de identifierade naturvärdena kommer att försvinna på grund av avverkning.

I nollalternativet kommer befintliga ekologiska samband att behållas i nuvarande grad. Viltstängslet på E4 förväntas vara av samma typ som idag, men eventuellt planeras ett nytt mer finmaskigt stängsel. Ett mer finmaskigt stängsel innebär att mindre djur inte tar sig ut på vägbanan och blir påkörda, men ger också en ökad barriäreffekt jämfört med idag. Det är i dagsläget oklart om viltstängslet kommer att bytas ut. Om stängslet inte byts ut kommer passagemöjligheter för djur att vara detsamma som i dagsläget.

Om Ostlänken inte byggs och eventuella åtgärder på E4 inte genomförs, uteblir de positiva effekter som projektet medför vad gäller passage-möjligheter. Barriäreffekterna i nollalternativet blir därför möjligen större än vid genomförande av planförslaget.

Några av naturvärdesobjekten som påverkas av planerad järnväg är avverkningsanmälda eller är avverkade sedan naturvärdesinventeringen. Detta innebär stora negativa konsekvenser för objekten oavsett om Ostlänken byggs eller inte. Det finns även en risk att hävd upphör i betesmarker även om Ostlänken inte blir av. Upphörd hävd är en trend som innebär negativa konsekvenser.

Sammantaget bedöms nollalternativet medföra liten negativ konsekvens för naturmiljön.

Effekter och konsekvenser av planförslaget

I detta avsnitt beskrivs den påverkan och de effekter och konsekvenser som bedöms bli följden av planförslaget, samt den permanenta påverkan och de permanenta effekter och konsekvenser som uppkommer till följd av byggandet av anläggningen (exempelvis av etableringsytor). Flera skyddsåtgärder kommer att genomföras, se vidare beskrivning nedan under *Skyddsåtgärder*. Konsekvensbedömningen utgår från att föreslagna skyddsåtgärder genomförs.

Hantering av sulfidhaltiga bergmassor samt relevanta skyddsåtgärder för att undvika negativa effekter på miljö kvalitetsnormer redovisas i Bilaga 3 PM Miljö kvalitetsnormer för vatten. Den hantering och de skyddsåtgärder som presenteras där kommer även att användas för att undvika skada på naturvärden som inte utgör vattenförekomster, exempelvis Brännvretens våtmark. Således bedöms påverkan av vatten från sulfidhaltiga bergmassor kunna undvikas.

Undersökningar av förorenad mark inom denna delsträcka visar att dessa är belägna på stort avstånd från naturvärdesklassade områden (se kapitel 7.3.3). Det föreligger därför inget hot om konsekvenser på naturmiljön i vatten eller på land från sådana områden, varför det inte behandlas vidare här.

Aktsamt nyttjande av bekämpningsmedel, enligt Trafikverkets riktlinjer (Trafikverket, 2019c), säkerställer att gränsvärden för glyfosat inte överskrids i vattenförekomster. Negativa effekter på naturvärden bedöms därmed förhindras, varför saken inte behandlas vidare här.

Tabell 7.1.3.1 Biotopskyddsområden av typen generella med bedömd konsekvens i enlighet med kriterier för bedömning av naturvärde i Bilaga 1 PM Bedömningskala.

Objekt id	Km-tal	Biotop	Naturvärde	Naturvärdesklass NVI	Effekt	Konsekvens
NH4-10176	14+750–14+850	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Stor	Liten–måttlig
NH4-10174	15+700–15+800	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Stor	Liten–måttlig
NH4-10225	19+000	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig–liten
NH4-10224	19+100–20+400	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig–liten
NH4-10326	19+110–19+130	Åkerholme	Lågt	Lågt/visst	måttlig	Obetydlig–liten
NH4-10333	19+400–19+500	Allé	Lågt	Lågt/visst	Stor	Liten–måttlig
N04-13679	19+900	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig–liten
NH4-10336	20+200–20+400	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Stor	Liten–måttlig
N04-13680	20+300 –20+500	Allé	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten
NH4-10269	21+000	Småvatten	Lågt	Lågt/visst	Måttlig	Liten
NH4-10234	22+200	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig–liten
N04-13875	23+000	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig–liten
N04-28388	24+200	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Måttlig	Liten
N04-13873	24+300–24+500	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig–liten
N04-13870	25+700–25+800	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig–liten
NH4-10231	20+300 –20+500	Allé	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten

Skyddade områden

Natura 2000, riksintresse för naturvård och naturreservat

Järnvägsanläggningen passerar i tunnel under Tullgarn för att undvika påverkan på Natura 2000-området. En separat MKB kommer att tas fram inom ramen för tillståndsprövning av Ostlänkens passage genom Natura 2000-området, enligt 7 kapitlet 28 § a miljöbalken, i samband med tillståndsprövning av vattenverksamheten för planförslaget.

Generella biotopskyddsområden

16 objekt som omfattas av generellt biotopskydd påverkas fysiskt av anläggningen. Dessa utgörs av tre alléer, en åkerholme, elva diken och ett småvatten. Två av alléerna är naturvärdesklassade enligt naturvärdesinventeringen (objekt NO4-13680, och NH4-10231 båda vid km 20+300–20+500), värdet har bedömts som måttligt för dessa. Anläggningen bedöms medföra obetydlig–liten konsekvens för åtta objekt, liten konsekvens för tre objekt och liten–måttlig för fyra objekt, se Tabell 7.1.3.1.

För diken genomförs vid behov skyddsåtgärder såsom pH-reglering (se exempel på skyddsåtgärder i Bilaga 3). Med skyddsåtgärder bedöms konsekvensen vara liten–måttlig för tre diken och liten eller obetydlig för övriga.

Bedömningen av konsekvensen för hela delsträckan avseende generella biotopskydd bedöms vara liten–måttlig.

Strandskydd

Bedömningar som görs i detta avsnitt avser påverkan på naturmiljön, för påverkan på friluftslivet hänvisas till kap 7.2.1. Rekreation och friluftsliv.

Anläggningen har en direkt påverkan på ett större ytvatten, Trosaån, samt en rad mindre diken vilka alla omfattas av strandskydd, Tabell 7.1.3.2. Järnvägen passerar Trosaån på bro vid ett parti utan terrestra naturvärdesobjekt. Vattendraget har högt naturvärde men brostöden uppförs vid sidan av vattendragsfårans kanter och varaktiga negativa effekter på de akvatiska värdena bedöms kunna undvikas. Konsekvensen på strandskyddets syfte bedöms bli liten.

Även vattendraget mot Norasjön passerar på hög bro. Naturvärdena är låga i såväl vatten som på land vid passagen och effekter samt konsekvenser på naturmiljö och syften med strandskyddet bedöms som små.

Vid passager av övriga vattendrag (mindre diken) är naturvärdena låga i såväl land- som vattenmiljö. Påverkan och konsekvenser på naturvärden liksom syftena med strandskyddet bedöms som obetydliga.

Kring kalkbrotten vid Fänsåker finns terrestra naturvärden inom strandskyddet som berörs i mindre omfattning. Naturvärdesobjekt som berörs utgörs av basiska hållmarker/ängsmark (högt värde, bedömd till måttlig–stor konsekvens) samt en torr ruderatmark (måttligt värde, bedömd till liten–måttlig konsekvens). Sammantaget bedöms konsekvensen vid Fänsåkers kalkbrott som måttlig.

Samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken

Sex delar av den planerade anläggningen ingår inte i planförslaget, men påverkan och konsekvenser för naturmiljön till följd av dessa bedöms i denna MKB. Se Tabell 7.1.3.2 för redovisning av konsekvenserna för de objekt som berörs, NO4-13636 och NO4-13644. Tabell 7.1.3.3 redovisar de sex delarna som inte ingår i planförslaget och om de påverkar generella biotopskydd eller strandskyddat område. Hur dessa hanteras framöver beskrivs vidare i kapitel 11.

En gång- och cykelpassage över järnvägsanläggningen planeras av Trosa kommun vid Runberget, söder om Vagnhärad. Passagen berör inga specifika naturvärden men har potential att förbättra de ekologiska sambanden på platsen om den utformas på ett för djuren bra sätt. Järnvägsanläggningen genomkorsar det stora skogsområdet och påverkar de ekologiska sambanden i området starkt negativt.

En väganslutning vid Hillesta och två vändplaner planeras som ersättning för enskilda vägar, dessa berör inte några naturvärden eller skyddade områden.

En enskild ersättningsväg söder om Brännvreten berör strandskyddsområde, varför strandskyddsdispens krävs för anläggningen av denna i senare skede. Strandskyddet bedöms enligt nuvarande förslag till utformning inte påverkas nämnvärt.

Ersättningsväg under bro nära Sillekrog berör strandskyddsområde. Strandskyddsdispens hanteras i planprocessen för vägplanen. Strandskyddet bedöms enligt nuvarande förslag till utformning inte påverkas nämnvärt.

Tabell 7.1.3.2 Konsekvenser på naturvärden i de områden som omfattas av strandskydd inom delsträckan enligt kriterierna för bedömning av naturvärde i Bilaga 1 PM Bedömningskala.

Objekt id	Km-tal	Benämning	Biotop	Naturvärde	Naturvärdesklass NVI	Effekt	Konsekvens
N04-13642	16+700–17+000	Dike uppströms Nytorp	Litet skogsdike	Lågt	Lågt	Liten	Liten
N04-13645	19+100–20+400	Dike mot Norasjön	Dike i jordbruksmark	Måttligt (nedströms)	Påtagligt	Liten	Liten
NH4-10154	20+900–21+300	Kalkbrott	Basiska hållmarker, äng, och betsmark, artificiell limnisk miljö. Torr ruderatmark. Intressant område för groddjur och fladdermöss.	Måttligt (vatten) Måttligt och Högt (land)	Påtagligt (vatten) Påtagligt och Högt (land)	Liten-måttlig	Måttlig
N04-13643	22+800–23+190	Trosaån	Naturligt vattendrag	Lågt (land), Högt (vatten)	Högt	Liten	Måttlig
N04-28388	24+200	Öppet dike i jordbruksmark	Dike i jordbruksmark	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten	Liten
N04-13646	25+450–25+310	Dike Ö Rensjön	Litet vattendrag i skogsmark	Lågt	Lågt	Liten	Liten
N04-13870	25+700–25+800	Öppet dike i jordbruksmark	Dike i jordbruksmark	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten	Liten
N04-13636	25+910–26+190	Dike från Rensjön	Vattendrag i skogsmark	Lågt	Lågt	Liten	Liten
N04-13644	27+100–27+400	Dike V Rensjön	Dikat vattendrag på kalhygge	Lågt	Lågt	Liten	Liten

Tabell 7.1.3.3. Sammanställning av områden som omfattas av samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken inom Ostlänken delen Gerstaberget–Långsjön, berörda naturvärden och skyddade områden.

Beskrivning	Typ	KM	Generellt biotopskydd	Strandskydd	Naturvärden
GC-passage söder om Vagnhärad	Kommunal ersättningsväg	ca 21+400	Inga biotopskydd påverkas	Inget strandskydd påverkas	Berör inga identifierade naturvärden.
Vändplan Hillesta	Enskild ersättningsväg	ca 24+500	Inga biotopskydd påverkas	Inget strandskydd påverkas	Berör inga identifierade naturvärden.
Väganslutningar till fastigheter Hillesta	Enskild ersättningsväg	ca 24+500	Inga biotopskydd påverkas	Inget strandskydd påverkas	Berör inga identifierade naturvärden.
Ersättningsväg under bro väster och österut	Enskild ersättningsväg	ca 26+100		Ersättningsvägen ligger delvis inom strandskyddat område vid "Dike som avvattnar Rensjön och norra diket mot Rensjön." Ersättningsvägen korsar diket söder om planförslaget.	Ersättningsvägen berör inga naturvärdesklassade objekt. Som skyddsåtgärd för att motverka försurning i vattensystemet kan det bli aktuellt att använda kalkgrus på platsen.
Vändplan	Enskild ersättningsväg	ca 26+700	Inga biotopskydd påverkas	Inget strandskydd påverkas	Berör inga identifierade naturvärden.
Ersättningsväg öster om bro	Enskild ersättningsväg	ca 27+300	Inga biotopskydd påverkas	Ersättningsvägen ligger delvis inom strandskyddat område vid "Tillflöde till dike som avvattnar Rensjön". Ersättningsvägen korsar diket söder om planförslaget.	Ersättningsvägen berör inga naturvärdesklassade objekt men dras över en våtmark som är urdikad, hydrologin kommer troligen att påverkas. Som skyddsåtgärd för att motverka försurning i vattensystemet kan det bli aktuellt att använda kalkgrus på platsen.

Skyddade arter

Effekter och konsekvenser på arter skyddade enligt artskyddsförordningen utreds och beskrivs mer detaljerat i PM Artskydd (Trafikverket, 2020b). Artskyddsutredningen har pågått parallellt med projekteringen och integrerats i projektet. På så vis har åtgärder för undvikande och minimerande av ianspråktagande av livsmiljöer för skyddade arter kunnat arbetas in i form av skadelindringsåtgärder. I de fall där negativ påverkan riskerar att uppstå har skyddsåtgärder tagits fram för att förhindra skador på känsligt växt- och djurliv. Dessa beskrivs i detalj i PM Artskydd.

Utredningen visar att planförslaget kommer att ha störst effekt på fåglar med avseende på antal arter och påverkans omfattning. För fåglarna är landskapet som delsträckan berör av betydelse för flyttning, rastning, övervintring och häckning. Negativa effekter som kan uppstå för samtliga arter är habitatförlust, försämrad habitatkvalitet och fragmentering av habitat. Det föreligger även en risk för ökad mortalitet genom kollision med tåg och kontaktledning samt ökad bullerstörning. För järnvägsanläggningen finns krav på ett utökat isolationsavstånd om 600 mm (normalt 270 mm på andra banor). Det utökade isolationsavståndet avser att minska risken att fåglar kortsluter eller överleder och skadar sig själva eller anläggningen. Ostlänken är genom kraven på utökat isolationsavstånd avsevärt mycket säkrare för fåglar än konventionell järnväg, med avseende på kortslutning och överledning.

Trafikverkets bedömning är att de skyddsåtgärder som görs innebär att risken för att duvhök kommer att dödas genom påkörning av tåg är så liten att en eventuell påkörning inte kan betraktas som avsiktligt dödande enligt artskyddsförordningen. Järnvägen bedöms dock göra intrång i livsmiljö och fortsatt utredning om skyddsåtgärder bör genomföras. Därmed kan förbud inte uteslutas och dispens från artskyddsförordningen gällande duvhök kan krävas.

Etableringsytor och upplag planeras i närheten av häckningsområde för svarthakedopping. Arten förväntas störas under byggskedet. I driftskedet är det viktigt att vattenkvaliteten fortsätter vara sådan att artens föda kan fortleva. Funktionen gällande kontrollåtgärder för sulfidhaltigt vatten behöver säkerställas. Trafikverkets bedömning är därför preliminärt att förbud enligt artskyddsförordning inte utlöses men att utredning bör fortsätta med avseende på våtmarkens hydrologiska status kopplat till svarthakedoppingen. Trafikverket planerar ytterligare artskyddssamråd med länsstyrelsen.

Ostlänken kommer att ta lämplig livsmiljö för tjäder i Västerljungskogen i anspråk. Buller kommer att sänka habitatkvaliteten. Kycklingbiotoper kommer i viss mån att tas i anspråk. Ostlänken kommer också bli en barriär för arten, särskilt under tiden innan kycklingarna har lärt sig flyga. Skadelindringsåtgärder och skyddsåtgärder lindrar i viss mån skadan men ytterligare utredningar bedöms som nödvändigt. Därmed gör Trafikverket bedömningen att förbud inte kan uteslutas och dispens från artskyddsförordningen kan krävas.

Negativ påverkan som kan uppstå särskilt för fladdermöss är belysning, som stör dem eftersom de är nattaktiva djur. Det finns dokumenterade förekomster av fladdermöss och potential för kolonier, spridningsstråk och födosöksområden vid Fänsåkers kalkbrott och i Trosaåns dalgång. Ingen hotad fladdermusart har registrerats inom eller i närheten av planområdet. Järnvägsplanen bedöms inte kunna påverka bevarandestatusen för lokala

fladdermuspopulationer på grund av att del av födosöksområde eller plats för yngelkoloni tas i anspråk.

Övriga organismgrupper som är skyddade enligt artskyddsförordningen och som påverkas är övriga däggdjur (utter), grod- och kräldjur, kärlväxter (blåsippa och gullviva) och en insektsart (citronfläckad kärrtrollslända). Negativa effekter för utter förhindras genom att Trafikverkets Riktlinje Landskap följs (Trafikverket, 2017e). Detta innebär planskilda, torra landpassager i anslutning till vattendragen.

Om länsstyrelsen bedömer att det trots genomförda skadelindrings- och skyddsåtgärder föreligger kvarstående skada på en skyddad art, krävs dispens från artskyddsförordningen. Inom ramen för PM Artskydd definieras kvarstående skada som att skadan är så pass omfattande att det finns en risk för att förbud enligt artskyddsförordningen (2007:845) utlöses. I PM Artskydd bedöms huruvida förbud kan komma att utlösas och förslag på skyddsåtgärder behandlas. Även med beslutade skyddsåtgärder bedöms kvarstående skada som stor–mycket stor för några fågelarter. För övriga fågelarter bedöms beslutade skyddsåtgärder minska negativ påverkan betydligt, så att risken för kvarstående skada reduceras.

Förbud mot artskyddsförordningen bedöms inte utlösas för någon art inom artgrupperna fladdermöss, övriga däggdjur, grod- och kräldjur, insekter, kärlväxter eller kryptogamer.

I de fall dispens från artskyddsförordningen krävs kommer behov av kompensationsåtgärder att utredas i separat kompensationsprogram.

Grön infrastruktur och barriäreffekter

Planförslaget kommer att innebära en kraftig barriär i öst-västlig riktning på grund av att hela banan kommer att stängslas så att inte stora- eller medelstora däggdjur kan ta sig in på banan. De passagemöjligheter som kommer att finnas för klövvilt kommer att vara vägbroar för biltrafik samt där järnvägen går i tunnel eller på bro, se karta i Figur 2.1.20. För medelstora däggdjur kommer passagemöjligheter att finnas på samma platser som för stora däggdjur, samt en passage vid en mindre järnvägsbro vid cirka km 21+000. Inga extra trummor bedöms behövas eftersom sträckan blir kortare än 1,5 km mellan passagerna. I Figur 7.1.4.6–7.1.4.10 redovisas samtliga platser för passagemöjligheter och vilka djurgrupper som de bedöms vara funktionella för.

Stora däggdjur

För klövvilt är det mycket viktigt att planförslaget erbjuder fungerande viltpassager som motsvarar fungerande viltpassager för E4 för att inte skapa ytterligare barriäreffekter. På motsvarande sätt kan viltpassager som exempelvis broar för Ostlänken få lite eller inget värde för viltet eftersom den närliggande E4 utgör en barriär på platsen. Vid bedömningen av effekter och konsekvenser är utgångspunkten att det för planförslaget behöver finnas en passage för klövvilt som svarar upp mot befintlig passage för E4. Effektiviteten på passagen ska minst motsvara den effektivitet som passagen för E4 har för att inte barriäreffekten ska öka och medföra negativa effekter och konsekvenser.

Vägen under E4 för Västerleden har i tidigare utredningar (Trafikverket, 2017d) varit bedömd som en funktionell viltpassage (passage nummer 26 i Tabell 2.1.3). Senare forskning har dock visat att stora däggdjur är känsligare för trafikmängden än vad man trott. Platsen är därmed vald att inte åtgärdas för ytterligare anpassningar för klövvilt varken i detta projekt eller inom åtgärdsvalsstudien för E4. Möjlighet till viltpassage vid Västerleden kommer dock att finnas i närområdet, i söder går järnvägen i tunnel cirka 400 m från Västerleden.

På den aktuella sträckan för Ostlänken har funktionella passager för vilt projekterats i form av järnvägsbroar och järnvägstunnlar, se karta i Figur 2.1.20. Utredningen redovisas i rapport Samlad passageplan, Ostlänken delen Gerstabergr–Sillekrog (Trafikverket, 2020c). Med vilt avses i bedömningarna målarten älg som också faller under benämningen stora däggdjur. Där älgar kan passera kan även annat vilt nyttja dessa som passager. Passager med en effektivitet mindre än 5 % bör betraktas som icke funktionella (Trafikverket, 2015a). Avståndet mellan de funktionella passagerna kommer som mest vara cirka 1,7 km vilket innebär att Trafikverkets Riktlinje Landskap (Trafikverket, 2107e) uppfylls. Riktlinje Landskap beskriver att maximalt avstånd mellan passager ska vara 4 km i medeltal vilket innebär maximalt 6 km mellan passager. De funktionella passagerna redovisas i Tabell 7.1.3.4 samt i Figur 2.1.20. I kapitel 2.1.3 redovisas passagerna med nummer. Passage nummer 29 är den sista funktionella passagen för delsträcka Långsjön–Sillekrog. Från den är det cirka 3 km till nästa funktionella passage som ligger på efterföljande delsträcka i Nyköpings kommun.

Riktlinje Landskap (Trafikverket, 2017e) anger också att det med den trafikmängd som Ostlänken kommer att ha (över 120 fordon per dygn) ska finnas strandpassage för stora däggdjur vid anläggande av bro över vattendrag. Detta kommer att uppfyllas vid passage över Trosaån och vattendraget mot Norasjön.

Tabell 7.1.3.4 Planförslagets funktionella viltpassager samt typ av passage. Effektiviteten för passagen i procent anges. Passageeffektiviteten är baserad på kriterierna för älg. Under effekt anges vilken bedömd effekt som uppstår på grund av planförslaget. Samtliga av de redovisade passagerna har även funktion för passage av medelstora och mindre däggdjur.

Passage nr	Typ	Passageeffektivitet %	Effekt
15	Tunnel	100	Lite negativ
16	Tunnel	100	Obetydlig
20	Bro	100	Obetydlig
21	Bro	100	Obetydlig
22	Bro	100	Obetydlig
23	Bro	100	Obetydlig
27	Tunnel	100	Obetydlig
28	Bro	100	Obetydlig
29	Bro	100	Obetydlig

Alla funktionella klövviltspassager för E4 kommer att motsvaras av en funktionell klövviltspassage för planförslaget. För planförslaget kommer det att vara 100 procent effektivitet för flertalet av passagerna. Det innebär teoretiskt att inga djur kommer välja bort att passera på grund av att passagen upplevs negativ för dem. Passager med 100 procent effektivitet bedöms ha obetydlig eller ingen barriäreffekt för vilt. Passage nummer 15 har bedömts som lite negativ. Vid passage nummer 15 kommer järnvägen gå i tunnel men vägen fram till passagen under E4 kommer att bli mer undanskymd från öster i och med omdragning av vägen och förändrade konstruktioner i anslutning till järnvägen.

Planförslagets konsekvenser som barriär i landskapet för klövvilt bedöms sammanfattningsvis vara obetydliga då befintlig E4 idag utgör en stor barriär i landskapet. Passagemöjligheterna förbi järnvägen kommer att vara betydligt bättre än de passagemöjligheter som idag finns längs E4 då järnvägen i långa sträckor går i tunnel och på långa broar.

Medelstora däggdjur

I analysen av funktionella passager antas inte trafikplatser vara passager som medelstora däggdjur kan använda (på samma sätt som för stora däggdjur). Detta motiveras med att risken för trafikdöd är stor för medelstora däggdjur på dessa platser (stora däggdjur undviker dessa då de har en årsdygnstrafik som är över 500). För att undvika barriäreffekter har planskilda passagemöjligheter för medelstora däggdjur skapats genom anläggande av torrtrummor där behov finns. När behovet av antal trummor analyserades vägdes även andra passagemöjligheter in som tunnlar och broar. Slutsatsen blev att inga torrtrummor behövde anläggas på sträckan på grund av att det inte är mer än 1,5 km mellan passagemöjligheterna (MyraNatur 2019). Trafikverkets Riktlinje Landskap kommer uppfyllas genom att strandpassager kommer att finnas vid vattendrag och att planskilda passager skapas efter det behov som framkommit vid behovsanalyser. Inga särskilda behov av att ha passager tätare än 1,5 km har framkommit under utredningen.

Anläggningens påverkan på passagemöjligheter för medelstora däggdjur bedöms bli obetydlig eller liten på aktuell delsträcka. Detta motiveras med att Riktlinje Landskap kommer att uppfyllas, samt att passager för medelstora däggdjur kommer att finnas med tillräcklig frekvens för att uppfylla deras krav på rörelser i landskapet. Det mindre antalet passagemöjligheter som blir i och med planförslaget ger dock en negativ påverkan.

Värdetrakter

Multifunktionalitet innebär generellt att när en mångfald av olika naturtyper förekommer inom samma område ges förutsättningar för fler arter och mer robusta ekosystem. Detta kallar vi här för multifunktionella landskap. Vid Tullgarnsområdet finns ett område med mycket hög respektive hög multifunktionalitet för mosaiklandskapet. De allra högsta värdena finns öster om anläggningen. På grund av att järnvägen går i tunnel genom Tullgarn och inga naturvärdesobjekt påverkas kommer det inte bli några konsekvenser för mosaiklandskapet. Söder om Vagnhärad finns ett område med måttlig–hög multifunktionalitet för mosaiklandskapet. Anläggningen går strax väster om detta landskap och påverkar endast enstaka objekt som har nära kontakt med mosaiklandskapet. Järnvägen går relativt långt ifrån de delar av området som har hög multifunktionalitet. Konsekvensen bedöms som liten för mosaiklandskapet söder om Vagnhärad.

Inom Tullgarn finns även värdetrakter för boreal skog och ädellövskog men inga konsekvenser uppstår tack vare att järnvägen går i tunnel. Analysen av värdetrakter presenterar en procentuell fördelning av ängs- och hagmarker längs anläggningen med en medelstor förekomst av biotoptypen för denna sträcka.

Naturvärden

Totalt påverkas 24 naturvärdesobjekt på land av planförslaget, se Figur 7.1.3.1 och Tabell 7.1.3.5. Inga objekt bedömdes få stora konsekvenser. För tre objekt bedöms det bli måttliga–stora konsekvenser. Alla dessa objekt har högt naturvärde enligt standard för naturvärdesinventering. Enligt kriterierna för bedömning av värde enligt bedömnings-

skalan för MKB klassas alla dessa objekt till högt naturvärde (se vidare i PM Bedömningskala, Bilaga 1). De naturvärdesobjekt som bedöms få stora och måttligt till stora konsekvenser och har högt naturvärde enligt bedömningskalan för MKB redovisas med pratbubblor på karta i Figur 7.1.4.6–7.1.4.10. Samtliga naturvärdesobjekt som identifierats i naturvärdesinventeringen och som påverkas av planförslaget redovisas i Tabell 7.1.3.5. Där redovisas naturvärdesklass samt bedömd konsekvens enligt bedömningskalan i Bilaga 1.

Naturvärdesobjekt NH4-10019 är en sumpskog 300 m sydost om Sofieberg. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en alsumpskog med väl utvecklade socklar. Död ved finns i

Tabell 7.1.3.5 De naturvärdesobjekt som påverkas av Ostlänken delsträcka Långsjön–Sillekrog. I tabellen redovisas information om objektens id-nummer, lokalisering längs sträckan i km-angivelse, biototyp, naturvärdesklass samt bedömd effekt och konsekvens för objektet i enlighet med kriterier för bedömning av naturvärde i Bilaga 1 PM Bedömningskala.

Objekt id	Km-tal	Biotop	Naturvärde	Naturvärdesklass NVI	Effekt	Konsekvens
NH4-10050	14+500–15+450	Hällmarkstallskog	Högt	Högsta	Obetydlig–liten	Måttlig
NH4-10017	14+660–14+720	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Liten–måttlig
N04-13633	15+000–16+000	Sjö	Högt	Högt	Liten	Liten
NH4-10079	15+030–15+270	Brynmiljö	Måttligt	Påtagligt	Obetydlig–liten	Liten
NH4-10019	15+650	Sumpskog	Högt	Högt	Stor	Måttlig–stor
NH4-10018	15+700–15+970	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten–måttlig
NH4-10310	16+900	Lövsumpskog	Måttligt	Påtagligt	Stor	Måttlig
N04-13630	17+000	Sjö	Högt	Högt	Obetydlig–liten	Liten
NH4-10313	17+100	Sumpskog	Måttligt	Påtagligt	Stor	Måttlig
NH4-10315	18+200	Sumpskog	Måttligt	Påtagligt	Stor	Måttlig
N04-13635	18+500	Vattendrag	Påtagligt	Påtagligt	Liten	Liten
NH4-10323	20+250–20+350	Gles hällmarksskog	Måttligt	Påtagligt	Liten–måttlig	Liten–måttlig
N04-13680	20+300–20+500	Allé	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten
NH4-10111	20+360–20+500	Barrblandskog	Högt	Högt	Liten–måttlig	Måttlig
NH4-10131	21+000–21+200	Basiska hällmarker	Högt	Högt	Måttlig–stor	Måttlig–stor
NH4-10134	21+000–21+250	Torr ruderatmark	Måttligt	Påtagligt	Liten–måttlig	Liten–måttlig
NH4-10155	21+010–21+200	Kalktall och blandskog	Högt	Högt	Liten–måttlig	Måttlig
N04-13643	23+000	Vattendrag	Högt	Högt	Liten	Måttlig
NH4-10113	23+400–23+700	Barrblandskog	Högt	Högt	Liten	Måttlig
NH4-10109	23+500–23+600	Trädklädd betesmark	Högt	Högt	Måttlig–stor	Måttlig–stor
N04-13632	23+500–24+500	Sjö	Högt	Högt	Liten	Liten
N04-13681	25+000	Terrängtäckande mossar	Måttligt	Påtagligt	Stor	Måttlig
N04-13683	25+700	Sumpskog	Måttligt	Påtagligt	Stor	Måttlig
NH4-10108	24+850–24+900	Triviallövskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Måttlig
NH4-10123	26+130–26+320	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Liten–måttlig	Liten–måttlig
NH4-10122	26+450–26+650	Hällmarkstallskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Måttlig
NH4-10119	27+200–27+850	Aspskog	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten
N04-13870	24+500–25+800	Vattendrag	Högt	Högt	Liten	Liten
N04-13872	25+300	Våtmark	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Liten–måttlig
NH4-10231	20+300 –20+500	Allé	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten

olika nedbrytningsstadier. Naturvärdena är knutna till den fuktiga miljön, den döda veden samt förekomsten av flera naturvårdsarter knutna till skog. Objektet kommer att påverkas av grundvattensänkning. Graden av påverkan är svårbedömd och på grund av det bedöms effekten vara stor, hela område bedöms påverkas.

Objekt NH4-10131. Kalkhällmarker vid Fänsåkers kalkbrott, mellersta delen. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Området består av kalkhällmarker och igenväxande marker med rik flora. Naturvärdena är knutna till den sällsynta biotopen med kalkberggrund. I området finns en ovanlig flora med flera naturvårdsarter, varav en endast finns som ett tidigare fynd i länet. En mycket liten del av området kommer att påverkas av byggnationen av teknikgård, övrig del av området ligger utanför anläggningen.

Objekt NH4-10109. Björkhage 500 m NNV Västergården. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en hagmark med gamla björkar och hävdgynnad flora. Naturvärdena är knutna främst till den ogödslade hagen som har en lång kontinuitet som betesmark och en rik hävdgynnad flora. Många naturvårdsarter förekommer i området varav en är rödlistad. Järnvägen går på bro över området. Det finns risk för att det blir svårt att fortsätta med betet efter att anläggningen är byggd och att det inte i någon del kan betas under byggtiden på grund av arbetsmaskiner och buller. Det finns risk att området fysiskt påverkas under byggtiden och att det kan ge varaktiga konsekvenser. Hagen ska återställas efter byggnation så att lagerföljden blir densamma och så att hävden kan fortsätta.

Särskilt värdefulla områden längs delsträckan

Nedan beskrivs de områden längs aktuell delsträcka Långsjön–Sillekrog som bedöms som särskilt värdefulla för naturmiljön samt görs en bedömning av konsekvenserna för dessa områden.

Tullgarn

Järnvägsanläggningen passerar i tunnel under Tullgarn för att undvika påverkan i Natura 2000-området. En separat MKB kommer att tas fram inom ramen för tillståndsprövning av Ostlänkens passage genom Natura 2000-området, enligt 7 kapitlet 28 § a miljöbalken, i samband med tillståndsprövning av vattenverksamheten för planförslaget. Planförslagets konsekvenser för Natura 2000-området behandlas därför inte vidare här.

Sträckan mellan Tullgarn och Trosaån

Längs sträckan är det viktigt att behålla konnektiviteten via till exempel landskapsbroar. Detta görs till stora delar i Trosaåns dalgång och till viss del söder om Tullgarn. Konsekvenserna för odlingslandskapet bedöms vara obetydlig–liten. Söder om Tullgarn, där anläggningen går i skärning, består landskapet främst av skogsmark. Här kommer några mindre skogsområden med måttliga–höga värden att korsas av järnvägen. De har vid inventeringen bedömts som känsliga eller mycket känsliga för påverkan och då mark tas i anspråk kommer de tidigare sammanhängande skogsområdena att fragmenteras. Konsekvenserna för skogslandskapet mellan Tullgarn och Trosaån bedöms därför bli måttliga–stora.

Trosaån

Järnvägen kommer att gå på hög bro, se Figur 7.1.3.1, över vattendraget och omgivande dalgång vilket innebär att påverkan på ett flertal naturvärdesobjekt kan minimeras eller helt undvikas samt att det ekologiskt multifunktionella landskapet med en mångfald av naturtyper kan bevaras.

Brostöden placeras vid sidan om vattendraget och för att motverka skador från erosion på anläggningen kommer vattendragets botten och stränder att erosionsskyddas. Stenarna som anläggs som erosionsskydd kommer i de översta lagren och under medelvattennivån vara rundande (ej skarpkantade) för att inte riskera skador på lekande fisk.

Enstaka högre träd kan behöva avverkas för att säkerställa riskfri drift av järnvägen. Eftersom bron är hög bedöms dock behovet vara begränsat och till viss del bedöms beskuggande träd och buskar kunna växa längs ån i framtiden. I driftskedet bedöms även järnvägsanläggningen bidra till beskuggning.

Fänsåkers kalkbrott

Vid Fänsåkers kalkbrott, km 21+000, passeras två naturvärdesobjekt av påtagligt respektive högt värde: en ruderatmark (av människan kraftigt påverkad mark) samt en kalkbarrskog med mycket hög känslighet för påverkan, se Figur 7.1.3.1. Endast ytterkanten av kalkbarrskogens södra del berörs av anläggningen medan ruderatmarken till stor del tas i anspråk för arbetsområde. Detta innebär ianspråktagande av viktig mark för insekter som trivs i den typen av miljöer. Grod- och kräldjur bedöms inte påverkas direkt av anläggningen. Betydande negativ påverkan på fladdermöss har kunnat undvikas genom att ianspråktagande av området har minimerats, då teknikgård, upplag och etableringsytor placerats utanför artskyddsområdet.

Området bedöms vara av högt värde, men påverkan på området bedöms bli liten tack vare att många av områdets naturvärden har kunnat undvikas genom vald spårdragning och övriga anpassningar. Konsekvenserna bedöms därmed bli måttliga för Fänsåkers kalkbrott.

Runberget

Järnvägsanläggningen kommer att passera rakt genom skogsområdet Runberget, söder om Vagnhärad. Här har dragning av servicevägar och arbetsvägar samt lokalisering av teknikgård anpassats så att markanspråk i området har kunnat minimeras och undviker i möjligaste mån höga naturvärden. Järnvägen innebär en stor barriär som genomkorsar området. Runberget bedöms vara ett område med måttligt värde och känslighet och järnvägens dragning bedöms medföra måttlig påverkan på områdets naturvärden. Konsekvensen för naturvärden vid Runberget blir därmed måttlig.

Trosa kommun planerar en gång- och cykelbro över järnvägsanläggningen för att tillgängliggöra området för friluftsliv. Potential finns att anpassa bron så att den även möjliggör passage för djur, och på så sätt förbättra de ekologiska sambanden på platsen.

Området kring Hillesta-Sillen

I området kring Hillesta-Sillen är det framförallt rastande fåglar och rovfåglar som kan komma att påverkas negativt av järnvägen. Påverkan från E4 är redan stor i området då den har delat upp rastlokalen i två delområden. Anläggningen kommer här att innebära en ytterligare störning och fragmentering av rastlokalen och ökad bullerstörning. Skyddsåtgärder för fåglar vad gäller att förebygga kollision med ledning har prioriterats i detta område.

Konsekvensen med planerade skyddsåtgärder bedöms bli måttlig–stor på grund av områdets höga värde för skyddade arter och känslighet för ytterligare påverkan.

Västerljungskogen och Brännvretens våtmark

I detta område går järnvägen till största del på bank och genom skärning, se Figur 7.1.3.1. Anläggningen innebär intrång i skyddsvärd barrskog med naturvärden och ett mindre vattendrag mellan Rensjön och Brännvretens våtmark. Ur ett artskyddsperspektiv påverkar anläggningen här livsmiljöer som det redan råder stor brist på för många av de förekommande skyddade arterna, exempelvis gammal barrskog. Järnvägen medför också bullerpåverkan i områden med störningskänsliga arter. E4 ianspråktar redan idag en mycket stor yta om man adderar trafikbullret från trafiken, som påverkar stora områden på båda sidor om vägbanan. Den planerade anläggningen prognosticeras dessutom leda till ännu större barriäreffekter, vilka därför ska adderas till redan befintliga barriäreffekter.

Sammantaget blir anläggningens effekter i Västerljungskogen habitatförlust, försämrad habitatkvalitet och ökad bullerstörning i skogslandskapet. Negativa effekter till följd av intrång i skogen är svåra att åtgärda, vilket kan innebära en förlust av biologisk mångfald knuten till skog. Konsekvenserna bedöms därmed bli stora.

Brännvretens våtmark kommer inte fysiskt tas i anspråk. Anpassningar av anläggningen har gjorts genom att ett upplag som tidigare planerades här har flyttats. Det är av största vikt för de fåglar som har våtmarken som sin häckningsmiljö att skogen mellan våtmarken och anläggningen bibehålls, då den fungerar som en skyddande buffertzona. Om uppföljning visar på risk för att surt dagvatten från anläggningen skadar förekommande naturvärden genom sänkt pH kommer skyddsåtgärder genomföras. En åtgärd för att motverka försurning kan vara att bygga in kalkgrus i anläggningen eller i diken från anläggningen. I Bilaga 3 PM Miljö kvalitetsnormer för vatten redovisas skyddsåtgärder som kan nyttjas. Med skyddsåtgärder bedöms negativa effekter på naturvärden och förekommande fågelfauna undvikas.

Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är per definition starkt kopplade till naturmiljön. De reglerande ekosystemtjänsterna klimatreglering, temperaturreglering och näringsreglering i kantzoner är i hög grad knutna till skogslandskapet, sjöar och vattendrag samt till våtmarker. Ekosystemtjänsten habitat, som är en stödjande ekosystemtjänst, innebär att det finns fungerande livsmiljöer för olika arter. Dessa livsmiljöer har för planförslaget avgränsats som områden med högt eller måttligt naturvärde och de förekommer främst i skogslandskapet, i och kring vatten samt i betes- och hagmarker i aktuellt planområde.

Pollinering, som räknas som en reglerande ekosystemtjänst, utförs av insekter såsom humlor, bin, blomflugor och fjärilar. Våra pollinerande insekter har tillsammans en nyckelroll för större och jämnare skördar och bättre kvalitet på många av de grödor vi odlar. Längs med anläggningens sträckning är denna ekosystemtjänst främst knuten till betes- och hagmarker, åkerholmar och brynmiljöer.

Biologisk mångfald finns i alla slags naturtyper och olika arter kräver olika habitat. Områden med höga eller måttliga naturvärden är emellertid i de flesta fall artrikare än det omgivande landskapet. De viktigaste områdena för den biologiska mångfalden längs planförslaget sträckning är knutna till äldre skog, sjöar och vattendrag, betes- och hagmarker och ett antal åkerholmar som återfinns i odlingslandskapet. Den biologiska mångfalden kan sägas vara en förutsättning för i stort sett alla andra ekosystemtjänster, varför åtgärder för att stötta och bevara biologisk mångfald är viktiga för att förvalta och utveckla de ekosystemtjänster som finns i landskapet.

Planförslaget medför att mark tas i anspråk framförallt i skog med måttliga och höga naturvärden och i värdefulla betes- och hagmarker. Enstaka värdefulla och skyddsvärda lövträd kommer att behöva avverkas. Effekten blir att de ekosystemtjänster som dessa miljöer bidrar med försvinner eller försvagas.

I vattenmiljöer riskerar ekosystemtjänster såsom fiskproduktion att skadas om inte skyddsåtgärder görs. Den vattenmiljö med ekosystemtjänster som kan påverkas inom delsträckan är Trosaån. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms inte fiskproduktion eller andra ekosystemtjänster kopplade till Trosaån försvinna eller försvagas.

Sammantaget bedöms ekosystemtjänster påverkas måttligt negativt av planförslaget.

Kumulativa effekter

När planerad anläggning påverkar naturmiljöer samtidigt som annan påverkan sker på samma naturområden eller samma typer av biotoper i landskapet uppstår så kallade kumulativa effekter. Kumulativa effekter kan leda till ett ökat tryck på naturmiljön och de är därför viktiga att ta hänsyn till i planeringen av olika verksamheter.

Annan bebyggelse, infrastruktur och exempelvis nya industrier som tillkommer i järnvägens närhet medför påverkan på naturmiljön i området. Ett exempel är byggnationen av Vagnhärads station som med tänkt utbyggnad i vissa delar kommer att addera negativa effekter till naturmiljön, med konsekvenser för biologisk mångfald och värdefulla biotoper. Kumulativa effekter av anläggningen och utbyggnaden av stationen är inte bedömda ännu eftersom utredning pågår.

Kumulativa effekter kan också uppstå till följd av att naturvärdena i området även påverkas av klimatförändringar, framförallt i form av ökad temperatur och torka. Klimatförändringarna ger en ökad stress för många arter som är anpassade efter dagens klimat och livsvillkor. Många hotade arter lever i miljöer som tidigare varit vanliga, men som nu blivit alltmer sällsynta. När livsmiljöerna krymper eller kvaliteten på dem försämras på grund av mänsklig påverkan har dessa arter svårt att överleva. De sällsynta livsmiljöerna utgör små rester i landskapet och det är i dem som naturvärden påträffas. Att dessa miljöer skyddas och bevaras är alltså av största vikt för bevarandet av den biologiska mångfalden, och då särskilt

med tanke på kommande klimatförändringar och de ändrade livsvillkor som dessa kommer att medföra. Planförslaget kommer att ta områden med naturvärden i anspråk och kumulativa effekter från utbyggnaden tillsammans med klimatförändringar kommer sannolikt att uppstå, särskilt i små naturvärdesobjekt med hög känslighet och låg motståndskraft mot förändringar. Genom anpassningar och åtgärder såsom exempelvis dragning i tunnel under Tullgarn och bro över Trosaåns dalgång kan förlust av viktiga livsmiljöer i större områden med naturvärden emellertid undvikas.

Det moderna skogsbruket har ändrat livsvillkoren för många skogslevande arter. I dagsläget är till exempel var tionde skogsart rödlistad. Kumulativa effekter uppstår då skog med naturvärden avverkas för anläggningen i kombination med att värdefulla skogsområden avverkas genom skogsbruk. Effekterna blir ökad fragmentering av skogslandskapet och förlust av livsmiljöer för skogslevande arter. Om förlusten av skog med naturvärden kan kompenseras kan konsekvenserna lindras eller undvikas.

Kombinationen av att betes- och jordbruksmark tas i anspråk för anläggningen och att det redan är en nedåtgående trend där hävd upphör på betesmarker kan ge kumulativa effekter. Åkermarker utgör viktiga födosöksplatser för rastande fåglar såsom svanar, gäss och tranor och betesmarker är viktiga för hävdberoende växter och pollinerande insekter. Den planerade järnvägsanläggningen kan i odlingslandskapen därför innebära en risk för att det jordbruk som upprätthåller dess värden inte kommer att kunna bedrivas lönsamt längre. Naturvärden kopplade till odlingslandskapet riskerar därmed på sikt att försvinna då marken växer igen.

Sammantagen bedömning

Den mest uppenbara konsekvensen av planförslaget är förlusten av livsmiljöer på mark där järnväg och vägar anläggs med bank eller skärning samt inom trädskringzonen. De naturmiljöer som korsas av järnvägen kommer permanent att försvinna. För de naturvärdesobjekt där anläggningen har störst påverkan bedöms konsekvensen bli som högst måttligt–stor. Dessa objekt återfinns i sträckans mellersta del (cirka km 21+000–23+600). Den sträcka som påverkas minst av anläggningen är den mellan km 15+200–20+200, tack vare en lång sträcka med tunnel och bro under Tullgarn. Trafikverket kommer att arbeta vidare med utredning av möjligheter att skapa nya livsmiljöer inom anläggningsområdet och trädskringzonen, vilket skulle kunna gynna biologisk mångfald. Då Trafikverket endast har nyttjanderätt inom trädskringzonen krävs överenskommelse med berörd fastighetsägare för att genomföra specifika åtgärder. Det är dock inte möjligt att återställa nuvarande biotoper som försvinner vid anläggandet av bankar och vid skärningar.

Järnvägen skapar en barriär i landskapet som påverkar de ekologiska sambanden för många djur och växter. Barriären gör att spridningsvägarna för vilt delvis förändras genom att djuren leds till de platser där det finns möjlighet till passage under eller över järnvägen. Järnvägsområdet är i sig, för de flesta arter, en ogästvänlig miljö och ett hinder för deras rörelser. Trafiken leder till ökad dödlighet främst för mindre och flygande djurarter.

Anläggningens konsekvenser som barriär i landskapet för klövvilt bedöms sammanfattningsvis vara obetydlig eller liten då befintlig E4 idag utgör en stor barriär i landskapet. Passagemöjligheterna förbi anläggningen kommer att vara betydligt bättre än de passagemöjligheter som idag finns

längs E4 eftersom järnvägen i långa sträckor går i tunnel och på långa broar. Den planerade anläggningens påverkan på passagemöjligheter för medelstora däggdjur bedöms ha obetydlig eller liten konsekvens på aktuell delsträcka. Passager för medelstora däggdjur kommer att finnas med tillräcklig frekvens för att uppfylla deras krav på rörelser i landskapet. Det mindre antalet passagemöjligheter som blir i och med att anläggningen byggs är dock en negativ effekt.

Analysen av anläggningens påverkan på mosaiklandskap och värdeetrakter visar att det blir liten konsekvens för mosaiklandskapet söder om Vagnhärads medan det inte blir några konsekvenser vid Tullgarn. Vid Tullgarn finns även värdeetrakter för boreal skog och ädellövskog och inte heller dessa påverkas av anläggningen.

För skyddade arter kommer projektet att medföra habitatförlust och försämrad habitatkvalitet. Ur ett artskyddsperspektiv påverkar anläggningen livsmiljöer som det redan råder stor brist på för många av de förekommande skyddade arterna, exempelvis gammal barrskog. Järnvägen medför också en ökad bullerpåverkan i områden med störningskänsliga arter. För fåglar som vistas i området medför järnvägsanläggningen en risk för kollision med luftledning. Flera skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera dessa risker.

Risken för negativ påverkan av försurande vatten från sulfidhaltiga bergmassor bedöms som liten för Norasjön, Sillen och Trosaån, men som något större för vattendraget som avvattnar Brännvreten. För att utesluta dessa risker föreslås skyddsåtgärder genomföras om uppföljning visar på risk för negativa effekter. Skyddsåtgärder utreds och redovisas i Bilaga 3 PM Miljö kvalitetsnormer för vatten.

Med beslutade skyddsåtgärder bedöms planförslaget leda till liten—måttlig påverkan på möjligheterna att uppnå projektmålet för naturmiljö: ”Ostlänken ska vara förenlig med ett långsiktigt bevarande av ekologiska funktioner, biologisk mångfald och en hållbar yt- och grundvattenförsörjning” samt uppfylla villkor 1 i tillåtighetsbeslutet som anger att ”Ostlänkens närmare lokalisering i plan och profil, utformning och gestaltning ska planeras och utföras med hänsyn till landskapets, kulturmiljöns och naturmiljöns samlade strukturer, karaktärer och värden och så att barriäreffekter så långt möjligt begränsas”. Sammantaget bedöms järnvägsplanen medföra måttliga konsekvenser för naturmiljön.

Den sammantagna konsekvensen om planerade skyddsåtgärder inte skulle genomföras beräknas bli måttlig–stor.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Nedan redovisas de förutsättningar, miljöanpassningar samt skyddsåtgärder som genomförts och som behövs för att minska påverkan på naturmiljön. Mot bakgrund av de förväntade konsekvenserna är det viktigt att naturmiljökompetens i bygghandlingsskede och byggskede arbetar vidare med att begränsa negativ påverkan på naturmiljön. Inom ramen för fortsatt arbete med skyddade arter kommer vid behov ett ekologiskt kompensationsprogram att tas fram, som kommer att minska negativ påverkan ytterligare. Följande åtgärder minskar negativa konsekvenser för naturmiljön. Kraven förs vidare till bygghandlingsskedet. Se även generella skyddsåtgärder i kapitel 2.

Ytterligare skyddsåtgärder för anläggningens passage genom Natura 2000-området Tullgarn kommer att preciseras i separat tillståndprocess enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken, samt inom tillståndsprövning av vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken.

Viktiga förutsättningar och miljöanpassningar som ingår i projekteringen

Enligt skadelindringshierarkin har i projekteringsskedet många anpassningar av anläggningen gjorts för att minimera negativ påverkan på naturmiljön (se vidare kapitel 2 och 3). Följande åtgärder och anpassningar ingår i planförslaget på olika sätt, som objektspecifika krav, krav utifrån artskyddslagstiftning, generella krav enligt Trafikverkets riktlinjer och arbetsmetoder med mera.

Generella åtgärder

- Järnvägen anläggs på flera sträckor i tunnel eller på bro.
- Områden för tillfällig nyttjanderätt som arbetsvägar, etableringsområden och upplag har anpassats så att påverkan på naturvärden kunnat minimeras.
- Sulfidhaltiga bergmassor och vatten från massorna hanteras i enlighet med vad som beskrivs i Bilaga 3 PM Miljökvalitetsnormer för vatten.
- Alla kabelrännor och -brunnar längs anläggningen ska grod- och kräldjursanpassas.

Skyddade arter

- Anläggningen anpassas för att minska påverkan på skyddade arter på flera platser, se redovisning i kapitel 3.3.10. Se även anpassningar/skyddsåtgärder i byggskedet, kapitel 7.5.7.
- Fågelavvisare med roterande reflexer sätts på kontaktledningen på följande platser: bron över Trosaåns dalgång (km 21+950 till 23+350), Hillesta-Sillen (km 23+000 till 24+700), bron över Trosaåns dalgång (km 23+350 till 23+600) samt Västerljungskogen (km 25+400 till 28+000).
- Inom artskyddsområde Hillesta-Sillen (km 23+700 till 24+800) utformas stängselstolpar och staketöverdel med piggars så att de inte utgör attraktiva sittplatser för rovfåglar. Piggarna ska inte kunna utgöra en fara för vilt.
- Tullgarn södra tunnelmynningen km 19+120 till 19+165. Här ska anläggas ett vindskydd som dämpar luftströmmar från tågtrafiken vid Natura 2000-naturtypen kalkgräsmark. Den ska vara 2,5 m hög, tät och inte genomskinlig.

Grön infrastruktur och barriäreffekter

- Faunastängsel anläggs på båda sidorna av anläggningen med en höjd av minst 2,5 meter, med finmaskigare nät nedtill för att förhindra att även mindre djur kan komma in på anläggningsområdet, samt nedgrävt eller förankrat i berg.
- På platser där faunastängsel placeras i slänt ska stängselhöjden anpassas så att det blir tillräckligt högt för att förhindra att klövvilt kan hoppa över, det vill säga att stängslets effektiva höjd ska vara minst 2,5 meter.
- Passager för stora däggdjur finns redovisade i passageplanen och på plankartan.
- Broar, väg- och järnvägstrummor anläggs i enlighet med Riktlinje Landskap (Trafikverket, 2017e) så att inte vandringshinder för vattenlevande fauna uppstår.
- Vid vattendrag ska det i enlighet med Riktlinje Landskap (Trafikverket, 2017e) finnas passage för medelstora däggdjur. Passagen ska anläggas ovan nivån för medelhögvattenföring.

Naturvärden

- Vid anläggande av erosionsskydd i Trosaåns botten och strandmiljö ska rundat (inte skarpkantat) material användas i det övre lagret av erosionsskyddet för att undvika skador på fisk.
- Inga brostöd får placeras i vattenfåran för Trosaån.

Flera skyddsåtgärder berör byggskedet och redovisas i kapitel 7.5.7.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplan

Följande åtgärder markeras som skyddsåtgärder i järnvägsplanens plankartor.

Skyddade arter

- Faunastängsel om 2,2 meter höjd ovan rälsöverkant placeras järnvägsnära uppe på bank, 1 meter från kontaktledningsfundament, på järnvägens östra sida i Västerljungskogen (km 25+900 till 27+100), där det föreligger risk att fåglar kolliderar med tåg.
- Broräcke på bro genom Västerljungskogen (km 26+000 till 26+100) höjs till 2,2 meter från rälsöverkant.

7.3.5 Hushållning med naturresurser

Allmänt

Användningen av energi, mark, vatten och andra naturresurser ska ske på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt. Mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företrädare ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.

Miljöaspekten *Hushållning med naturresurser* är avgränsad till den påverkan och de effekter och konsekvenser som planförslaget har för markanvändning i form av jordbruk och skogsbruk, jakt samt materialresurser. Aspekten inkluderar såväl fysiska intrång i områden som eventuell fragmentering av landskapet och påverkan på mark, exempelvis kompaktering av jord, som i sin tur försvårar bedrivandet av exempelvis jord- och skogsbruk. Även påverkan på ekosystemtjänster hanteras inom denna aspekt. Eftersom inget yrkesfiske bedrivs inom delsträckan har naturresurser avseende fiske avgränsats bort. Vattentillgångar och vattenförsörjning som också är kopplade till hushållning med naturresurser redovisas i kapitel 7.3.1 Grundvatten samt 7.3.2 Ytvatten.

Försörjning av dricksvatten bedöms inte påverkas av planförslaget. Även berg- och jordmassor som uppstår under byggskedet är en naturresurs, denna aspekt beskrivs i kapitel 7.5 Byggskedets störningar och resursanvändning.

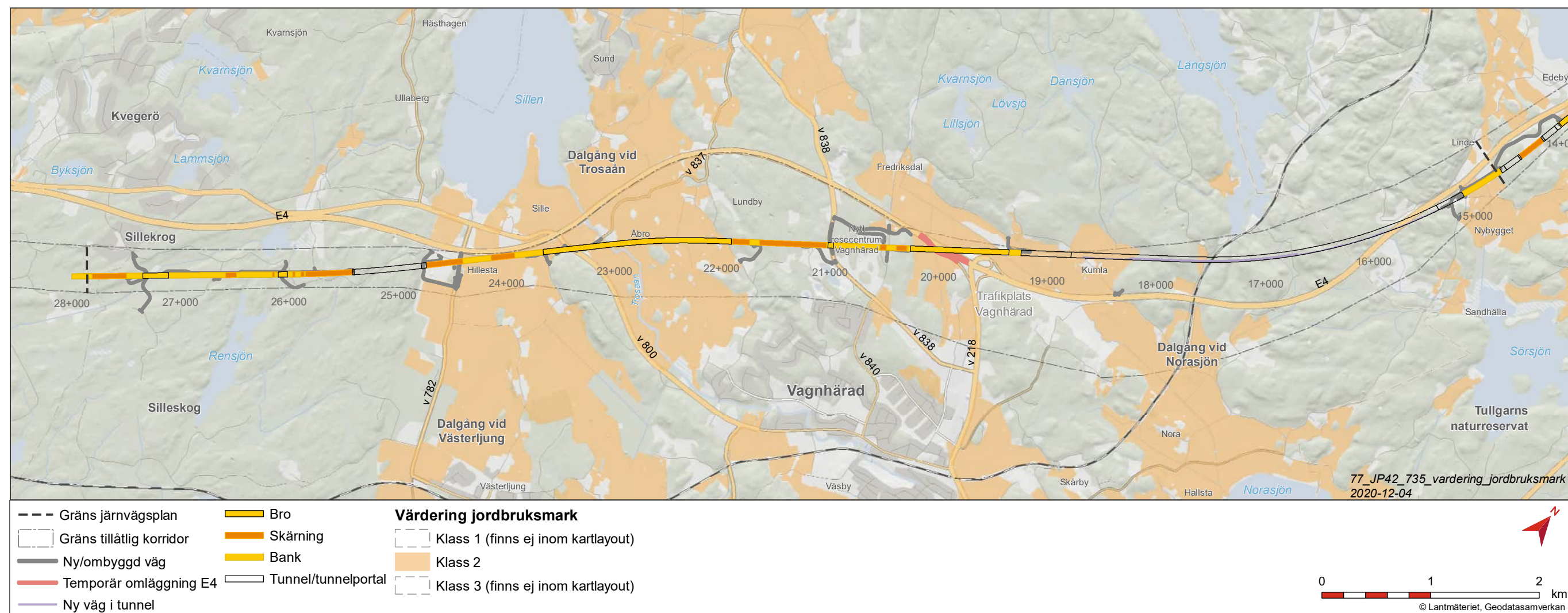
Inom delsträckan Långsjön–Sillekrog kommer Ostlänken delvis gå över jord- och skogsbruksmark. Jordbruksmarken är en av våra viktigaste resurser för att producera livsmedel, foder, energigrödor och andra råvaror. Vid hållbart brukande kan marken användas till dessa ändamål i tusentals år. Det är därför viktigt att bevara möjligheten till att bruka jordbruksmark för att kommande generationer också ska kunna leva med en hållbar livsmedelsproduktion. Med pågående klimatförändring och för att klara att försörja jordens växande befolkning är det nödvändigt att dagens samhälle tar ett stort ansvar för att bevara god odlingsmark. Nationella målsättningar som ökad ekologisk odling och ett fossilfritt samhälle förstärker ytterligare vikten av att bevara lantbrukets förutsättningar för odling och djurhållning. Skogen är en viktig naturresurs som spelar stor roll såväl ekologiskt och socialt som ekonomiskt. Skogen förser oss med en mängd produkter, energisnåla material och biobränsle som hjälp för att minska människans klimatpåverkan. Skogen är även en viktig livsmiljö för många arter.

Jord- och skogsbruk är enligt 3 kapitlet 4 § Miljöbalken av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får endast tas i anspråk för anläggningar som tillgodoser väsentliga samhällsintressen och om dessa väsentliga samhällsintressen inte kan tillgodoses tillfredställande på annan mark. Skogsmark ska så långt som möjligt skyddas från åtgärder som försvårar rationellt skogsbruk.

Nuläge

Jordbruk

Inom Trosa kommun finns stora åker- och jordbruksarealer som är viktiga både ur ett livsmedelsproducerande perspektiv likväl som att bibehålla det öppna och mångskiftande kulturlandskapet som gör Södermanlands län unikt (Trosa kommun, 2015). Åkermarken i Sverige graderades på 1970-talet översiktligt i 10 klasser efter dess produktionsförmåga där klass 10 är åkermark med högst produktionsförmåga. De högsta klasserna, det vill säga klasser 8–10 finns huvudsakligen bara i Skåne. Jordbruksmarken runt Trosa kommun består främst av klass 4. Nyköpings kommun har åkermark i klass 5, vilket är den bästa åkerklassningen i Södermanlands län. Kartunderlag som visar mer detaljerade åkermarksklasser inom länet finns inte att tillgå. Ingen information huruvida det bedrivs ekologisk- eller



Figur 7.3.5.1 Värdering av jordbruksmark enligt Fördjupad landskapsanalys, (2015).

biodynamisk odling inom området finns. Den rikstäckande klassningen av jordbruksmarken är inte heltäckande men bedöms ge en indikation på jordbruksmarkens produktivitet.

I den fördjupade landskapsanalysen värderades jordbruksmarken i tre värdeklasser (Trafikverket, 2015a). Högsta värde, värdeklass 3, utgjordes av arealer med åkermarksgradering av klass 5 och biodynamiskt/ ekologiskt jordbruk. Arealer som enligt åkermarksgraderingen har klass 4 fick värdeklass 2 i den fördjupade landskapsanalysen och jordbruksmark som enligt åkermarksgraderingen har klass 3 fick i den fördjupade landskapsanalysen värdeklass 1. Se karta med värdeklasser för jordbruksmark enligt den fördjupade landskapsanalysen i Figur 7.3.5.1

Jordbruksmarkens arrondering, ägostruktur och lantbrukarens räckvidd och tillgänglighet till markerna är några av de faktorer som har betydelse för jordbruksverksamheten. Arrondering syftar till hur effektiv en mark är att bruka. Generellt innebär det att stora, rektangulära fält med rätta kanter och vinklar har en bra arrondering medan små fält med ojämna kanter har sämre arrondering. Även fältens läge i förhållande till varandra och brukningscentrum brukar ingå i att bedöma markens arrondering.

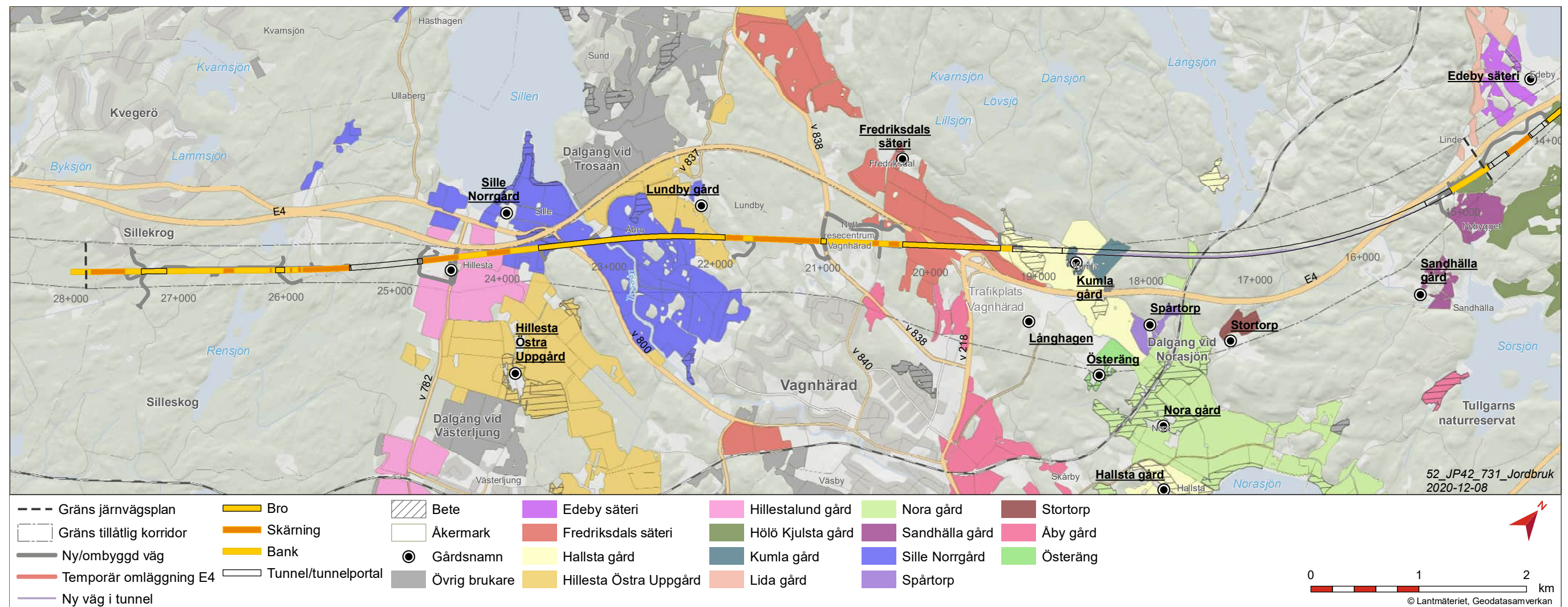
Uppgifter om vad för slags jordbruksmark som finns i området kring den aktuella järnvägssträckningen har hämtats från Jordbruksverkets blockdatabas. Blockdatabasen innehåller uppgifter om jordbruksmark som är stödberättigad enligt EU:s definitioner. Jordbruksblocken är uppdelade i åker- och betesmarker och blocken avser jordbruksmarktytor som är fysiskt avgränsade med vägar, diken bebyggelse med mera (Jordbruksverket, 2020). Ingen kunskap om övrig jordbruksmark, som inte ingår blockdatabasen, finns i nuläget.

Jordbruksverksamheter med mark inom tillätlig korridor för Ostlänken delen Långsjön–Sillekrog

Inom tillätlig korridor för Ostlänken delen Långsjön–Sillekrog finns 14 gårdar med jordbruksverksamhet. Sju av dessa bedöms beröras av den planerade järnvägsanläggningen och redovisas nedan. Gårdarna med tillhörande brukningscentrum, det vill säga platser där den huvudsakliga verksamheten utgår från, visas i Figur 7.3.5.2. Jordbruksmarken inom tillätlig korridor ägs huvudsakligen av gårdarna men det förekommer även exempelvis mark som ägs av Statens fastighetsverk och Trosa kommun och som arrenderas ut. Det förekommer även arrenden mellan gårdarna. Jordbruksmarkerna utgörs till största del av åkermark med

grödor och djurfoder men betesmarker återfinns här och var. De största sammanhängande ytorna med jordbruksmark i anslutning till tillätlig korridor finns i dalgången vid Norasjön, i Trosaåns dalgång och i dalgången vid Västerlång. I övrigt har Kjulsta gård vid Hölö, som ligger söder om Kyrksjön, en cirka fem hektar stor yta med jordbruksmark i den norra delen av järnvägsplaneområdet.

Jordbruksmarken i dalgången vid Norasjön, väster om E4, brukas huvudsakligen av gårdarna Hallsta gård och Fredriksdals säteri. Båda gårdarna har idag jordbruksmark på båda sidor av E4. Hallsta gård, med brukningscentrum öster om E4, ägs av Statens fastighetsverk och arrenderas ut till en brukare som odlar marken. Gården har både betes- och åkermarker väster om E4. För att nå jordbruksmarken väster om E4 används idag Ringvägen som passerar under E4. Blocken i anslutning till tillätlig korridor är huvudsakligen cirka tre till nio hektar vardera med undantag av någon större på cirka 17 hektar. Åkrarnas form och storlek medför en god till medelgod arrondering. I anslutning till Hallsta gårds jordbruksmark väster om E4 finns Kumla gård, som är en mindre hästgård med både betes- och åkermarker.



Figur 7.3.5.2 Gårdar med tillhörande brukningscentrum inom korridoren, samt betesmarker.

I anslutning till tillåtlig korridor för Ostlänken delen Långsjön–Sillekrog har Fredriksdals säteri jordbruksmark både väster och öster om E4. I övrigt har säteriet jordbruksmarker huvudsakligen öster om Vagnhärad. För att bruka mark öster om E4 används idag Fredriksdalsvägen under E4. Jordbruksblockens storlek är blandade men består till största delen av stora block på över fem hektar men det finns enstaka block som idag är cirka en hektar. Formen på de stora åkermarkerna är relativt rektangulära medan de mindre blocken är mer oregelbundna i sin utformning. Det stora diket till Norasjön, övriga diken och vägar delar upp jordbruksblocken. Formen tillsammans med åkrarnas storlek medför huvudsakligen en god till medelgod arrondering.

I Trosaåns dalgång finns ett större sammanhängande jordbruksmarksområde som består av åker- och betesmarker. Jordbruksmarken i dalgången brukas av Lundby gård och Sille Norrgård. Lundby gård har huvudsakligen jordbruksmark öster om E4. Jordbruksblocken är stora på minst fyra hektar upp till block som är 43 hektar. Blocken är relativt regelbundna i sin utformning vilket medför en god arrondering.

Sille Norrgård har djurhållning, jordbruksmark, betesmarker och brukningscentrum väster om E4. Öster om E4 finns stora arealer jordbruksmark som man når genom väg 800 över E4 i anslutning till gården. Jordbruksblocken är stora, från sex hektar upp till 27 hektar med några enstaka block som är en till tre hektar. Blocken tillsammans med sin relativt regelbundna utformning medför en god arrondering.

Hillestalunds gård ligger i dalgången vid Västerljung. I dalgången finns större sammanhängande jordbruksmarksområden som består av åker- och betesmarker. Hillestalund gård arrenderar ut större delen av sin jordbruksmark till en aktör som inte har sitt brukningscentrum inom tillåtlig korridor för Ostlänken delen Långsjön–Sillekrog. Jordbruksblocken är stora till storleken öster om E4 och av mindre storlek väster om E4. Blocken är av rektangulär karaktär och tillsammans med storleken har de en god arrondering.

Utifrån värderingen i landskapsanalysen (värdeklass 2), jordbruksblockens storlek (huvudsakligen blockstorlek på fem till 35 hektar) och form, samt tillgängligheten till brukningscentrum, bedöms jordbruksmarken i dalgång vid Norasjön, Trosaåns dalgång och i dalgång vid Västerljung ha ett måttligt värde.

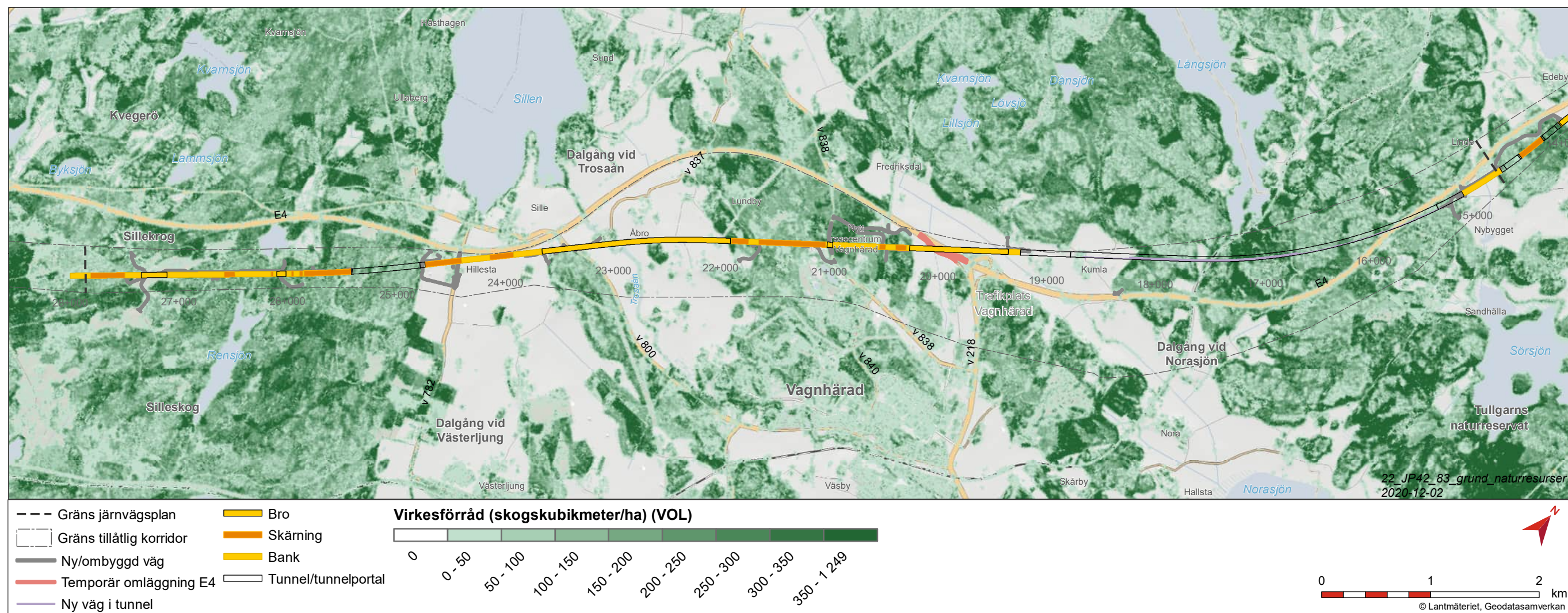
Skogsbruk

Produktionsskogen är en resurs och en viktig nationell näring. I Södermanlands län är medelboniteten (skogsmarkens virkesproducerande förmåga) 8,3 skogskubikmeter per hektar och år. Medelboniteten i Sverige är 5,3 skogskubikmeter per hektar och år.

Skogsmark som har betydelse för skogsnäringen ska så långt som möjligt skyddas från åtgärder som påtagligt kan försvåra ett rationellt skogsbruk (Trosa kommun, 2015).

Delsträckan Långsjön–Sillekrog har två större sammanhängande skogsområden vid Tullgarn och Sillekrog. I dessa växer det främst barrskog som utgörs till största delen av produktionsskog i olika åldrar. Barrskog med inslag av lövskog och gläntor är vanligt i det mosaikartade kuperade skogslandskapet som finns runt Vagnhärad tätort.

Skogsområdet vid Sillekrog som bedrivs som produktionsskog, bedöms ha ett måttligt värde. Resterade mark inom delsträckan anses ha ett lågt värde avseende skogen som naturresurs främst på grund av att skogsområdena är mindre och inte bedöms innehålla större ytor för storskalig produktionsskog.



Figur 7.3.5.3 Virkesförråd visar antal skogskubikmeter som finns i området för närvarande (volymen på träden på en viss area).

Skogsägare/arendatorer längs delsträckan är främst Trosa kommun och lantbruksfastigheter inom delsträckan.

Figur 7.3.5.3 visar data från Skogsstyrelsen på aktuellt virkesförråd (skogskubikmeter) och skogshöjd i området. Dessa uppgifter ger ett visst mått på det ekonomiska värdet av skogsmarken.

Materialresurser

Inga pågående eller planerade täkter finns inom tillåtlig korridor för Ostlänken delen Långsjön–Sillekrog. Det finns inte heller några markerade grusfyndigheter eller torvfyndigheter. Utanför tillåtlig korridor för Ostlänken delen Långsjön–Sillekrog, strax väster om E4 intill väg 838, inom fastighet Fredriksdal 2:2, finns en bergtäkt som omfattas av Sevesolagstiftningen och producerar bergmaterialprodukter för den regionala bygg- och anläggningsmarknaden.

Jakt

Landskapet som berörs av järnvägsanläggningen är rikt på vilt och de flesta jaktbara viltarter finns representerade. Särskilt klövvilt med lokalt kraftiga stammar av kronhjort, dovhjort och vildsvin förekommer. Älgstammen minskar medan rådjur ökar i landskapet. En aktiv viltvård med utfodring, viltåkrar, skyddsplanteringar med mera bedrivs inom jaktvårdsområdena.

De stora däggdjursarterna har stora upplevelse- och jaktvärden. Denna naturresurs (ekosystemtjänst) behöver kunna finnas överallt i landskapet. För flera fastighetsägare är jakten även en viktig näringsgren med försäljning av jakttillfällen. Varje fastighetsägare har jakträtt på sin mark oavsett om marken är stor eller liten. Inom områden som domineras av mindre marker kan samverkan se för att en meningsfull jakt ska kunna bedrivas. Jakträttshavarna på olika fastigheter (marker) sluter sig därför ofta samman och bildar jaktlag. Jakt förekommer i större eller mindre omfattning på all mark där jakt kan bedrivas. En skog med lågt värde ur skogsproduktionssynpunkt kan ha högt värde ur jaktsynpunkt.

De flesta fastighetsägare inom delsträckan bedriver jakt inom sina ägor och jakten är ett stort skäl till ägandet av fastigheten. Jakt sker både i skog och på jordbruksmark. I Trosa kommun finns jaktvårds-kretsen Svärta-Trosa. Inom jaktvårds-kretsen finns flera jaktlag. E4 utgör idag en kraftig barriär i landskapet och jakt i nära anslutning till E4 är begränsad, dels på grund av regler för skjutning, dels på grund av rädsla att jakthundar tar sig in på motorvägen. Det är barriärverkan och möjliga passager av E4 som har störst betydelse för viltet och jakten i området. Sammantaget bedöms jakten ha ett måttligt värde.

Bedömningsgrunder

Ett av villkoren, nummer sju, i tillåtighetsbeslutet omfattar hushållning med naturresurser. Av villkoret framgår att anläggningens närmare lokalisering i plan och profil samt utformning ska planeras och utföras så att fragmentering av odlingslandskapet, försämring av befintlig jordbruksmarks arrondering samt produktiva förmåga så långt som möjligt begränsas.

Bedömning av påverkan på jordbruksverksamheter utgår från nuvarande jordbruksverksamheter i området och deras förutsättningar. I bedömningen beaktas vilken typ av verksamhet som bedrivs och hur uppdelningen i jordbruksblock ser ut, jordbruksmarkens arrondering samt markernas storlek, minst två hektar för en god arrondering. Dessutom beaktas behov av tillgänglighet till markerna och övriga praktiska behov. Se Bilaga 1 PM Bedömningsskala för kriterier för bedömning av värde och effekt.

Bedömning av påverkan på skogsbruk görs genom redovisning av antal hektar skog som tas i anspråk för anläggningen. Skogsmark kommer att tas i anspråk även under byggtiden men marken förutsätts återplanteras efter byggtiden.

Bedömning av påverkan på jakt utgår ifrån studier av passagemöjligheter av Ostlänken anläggningen i förhållande till befintliga passager av E4. Det är barriärverkan och passagemöjligheter av större infrastruktur som har störst betydelse för viltet i området.

Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet bedöms inte innebära några större förändringar avseende brukandet av jordbruks- och skogsmark och därmed bedöms inga konsekvenser uppstå i jämförelse med nuläget. Nollalternativet bedöms inte heller medföra någon konsekvens för jakt.

Effekter och konsekvenser av planförslaget

Jordbruk

Vid en ny järnvägsdragning kommer en viss fragmentering av jordbruksmark att ske. För åkerarealer som blir mindre än två hektar bedöms risken vara stor att brukandet av marken upphör. Även arronderingen (formen på åkern med hänsyn till brukande) av den sammanhängande åkermarken kan påverkas negativt när marken delas upp. Analyser av jordbruksmarkens fragmentering har gjorts, se Tabell 7.3.5.1. Viktiga konsekvenser redovisas även i 7.3.6 Mark, vatten och resurshushållning – konsekvenskartor.

Tabell 7.3.5.1 Tabell på uppskattad ianspråktagen åkermark och fragmentering.

	Tillkommande markanspråk byggtiden (hektar)	Markanspråk driftskedet (hektar)
Total areal ianspråktagen jordbruksmark (cirka)	30	21
Total areal ytor under 2 hektar till följd av fragmentering (cirka)	-	17

Dalgång vid Norasjön

Tullgarnstunnelns södra tunnelpåslag ligger på jordbruksmark i dalgången och fram till det stora diket som leder till Norasjön går järnvägen på bank för att sedan övergå på bro över diket och E4. Järnvägsdragningen genom dalgången med tunnelpåslaget och banken, samt ombyggnad av delar av E4, innebär ianspråktagande av jordbruksmark. Vidare kommer viss fragmentering av jordbruksmarken i huvudsakligen i form av åkermark att ske med skapande av restytor mindre än två hektar som följd. Anläggningens tryckbank norr om bron över diket, som inte kommer kunna odlas på, innebär ytterligare ianspråktagande av jordbruksmark men bedöms inte innebära någon ytterligare fragmentering.

En fortsatt god tillgänglighet till jordbruksmarkerna på båda sidor av E4 från brukningscentrumen kommer finnas kvar då befintliga passager inte påverkas eller leds om. Fredriksdalsvägen stängs av vid anläggande av järnvägen men ersätts av en ny förbindelse till väg 828 varmed tillgängligheten till jordbruksmarkerna öster om E4 bedöms inte förändras, dock sker en viss förlängning av körsträcka.

Jordbruksmarken som ligger i dalgången vid Norasjön har ett måttligt värde utifrån jordbruksmarkens värdeklass samt tillgänglighet och arrondering. Effekterna i dalgången vid Norasjön bedöms bli måttligt negativa. Sammantaget bedöms konsekvenserna för jordbruket i dalgången vid Norasjön som måttliga.

Trosaåns dalgång

Anläggningen är placerad på bro genom hela dalgången vilket minimerar intrånget i jordbruksmarken. Tillgängligheten och arronderingen bedöms inte påverkas negativt. Tillgängligheten till jordbruksmarken bedöms inte påverkas negativt men viss förändring av arronderingen bedöms kunna ske till följd av bropelare på jordbruksmarken. Effekten av planförslaget bedöms som liten till måttlig negativ.

Då värdet för jordbruksmarken i området bedöms som måttligt och omfattningen av effekten som liten till måttlig negativ bedöms konsekvenserna för jordbruket som naturresurs bli liten till måttlig negativ.

Dalgång vid Västerljung

I dalgången vid Västerljung är Ostlänken placerad i nära anslutning till E4. Järnvägsanläggningen innebär att både åker- och betesmark i dalgången kommer att tas i anspråk. Anläggningen innebär också att fragmentering av jordbruksmarken sker och restytor, mindre än två hektar, skapas mellan anläggningen och E4. Effekten av planförslaget bedöms som liten negativ.

Värdet på jordbruksmarken bedöms som måttligt och omfattningen av effekten som liten negativ vilket ger en liten till måttlig konsekvens för jordbruket inom dalgången.

Det finns inga riktvärden för trafikbuller med avseende på djurhållning. Enligt jordbruksverkets föreskrifter bör ekvivalenta ljudnivåer inomhus i stall inte överskrida 65 dBA från mekaniskt buller. Djurstallarna vid Sille Norrgård utsätts redan idag för trafikbuller från E4 med ekvivalenta ljudnivåer mellan 55–60 dBA. Planförslaget ger en ekvivalent ljudnivå under 50 dBA utomhus. Bidraget från Ostlänken till den ekvivalenta ljudnivån är marginellt. Maximal ljudnivå utomhus från Ostlänken beräknas bli upp mot 65–70 dBA. Inomhus i djurstallar bedöms ljudnivån bli mellan 15–20 dB lägre, baserat på en enkel trävägg.

Övrig jordbruksmark

I den norra delen av järnvägsplaneområdet innebär anläggningen att jordbruksmark tas i anspråk och en cirka fem hektar stor yta med jordbruksmark fragmenteras och restytor, mindre än två hektar, skapas på båda sidorna om anläggningen. Effekten av planförslaget bedöms som liten negativ.

Värdet på jordbruksmarken bedöms som måttlig och omfattningen av effekten som liten negativ vilket ger en liten till måttlig konsekvens för jordbruket på platsen.

Sammantagen bedömning jordbruksmark

Sammantaget bedöms planförslaget innebära måttliga konsekvenser för naturresurser i form av jordbruksmark. Bedömningen görs utifrån att anläggningen innebär ett direkt intrång i jordbruksmarken, fragmentering samt en långvarig negativ påverkan till följd av byggtiden. Byggtiden medför kompaktering av marken till följd av etableringsytor, tillfälliga upplag samt avlägsnandet och återställandet av marken för tunnel i dalgången vid Norasjön och bedöms därför innebära att det krävs åtskilliga år innan marken återhämtar sig till normal skörd. Vidare bedöms ianspråktagandet av jordbruksmarken ur hushållningssynpunkt som negativt då jordbruksmark inte går att återskapa på någon annan plats.

Skogsbruk

Järnvägsanläggningen med servicevägar innebär intrång i flera skogsområden längs sträckan och flera av skogsägarna/arrendatorerna bedöms påverkas av järnvägsanläggningen. Sammantaget bedöms cirka 24 hektar skogsmark tas i anspråk till följd av anläggningen.

Där järnvägsanläggningen inte går i tunnel innebär planförslaget ett visst intrång i skogsmarken, vilket kan bidra till förändrade körmönster vid brukning av marken. För att bedriva skogsbruk krävs inte lika tätt brukande som för jordbruksmarken och maskiner behöver således inte lika ofta ta sig till skogsskiftena. Effekterna av längre körvägar bedöms därför inte bli lika påtagliga som för jordbruket. Liksom för åkermark påverkas skogsskiftena av fragmentering och sämre brukningsmöjlighet, dock inte i lika stor grad som åkermarken som har en mer intensiv skötsel. Vidare bedöms nya servicevägar kunna innebära ökad tillgänglighet till vissa skogsmarker.

Tullgarns kronopark påverkas inte av planförslaget då anläggningen är belägen i tunnel genom skogen.

Då värdet på skogen till största del är lågt längs med delsträckan och omfattningen av effekten bedöms som liten negativ blir konsekvenserna för naturresursen skogsbruk liten för större delen av sträckan. Detta främst för att anläggningen innebär ett visst intrång i skogsmarken och kan bidra till viss längre körsträcka för att bruka skogen. Skogsmarken söder om dalgången vid Västerljung bedöms få liten till måttlig konsekvens då värdet här är måttligt och för att anläggningen påverkar ett skogsområde som är särskilt utpekad som god produktionsskog.

Jakt

Järnvägsanläggningen, där den går i marknivå eller på bank, innebär en ytterligare barriär för vilt i landskapet. Dock är landskapet redan påverkat av E4. Planerade broar och tunnlar för anläggningen har huvudsakligen god passning med existerande passager med viltfunktion över/under E4. Detta innebär att med anläggningen kommer nuvarande viltstråk förbi E4 i stor utsträckning kunna bli kvar, med den förändringen att korridorerna för djuren förbi den samlade infrastrukturen blir längre och något mer avgränsade. Under förutsättning att anläggningens planerade broar och tunnlar får god funktion för vilt kommer E4 att förbli den främsta begränsande faktorn för större viltarter. Anläggningen kommer också, beroende på topografin, kunna innebära ytterligare begränsning för jakt i närheten av järnvägen på grund av regler för skjutning. Eftersom järnvägen huvudsakligen går i närheten av E4 bedöms omfattningen av effekten som liten.

Då värdet på jakten bedöms som måttlig och effekten som liten, bedöms konsekvenserna för jakten sammantaget som små.

Ekosystemtjänster

Skogs- och jordbrukslandskapet inrymmer en mängd viktiga ekosystemtjänster, så som produktion av mat, foder, material i form av fibrer och trä samt bioenergi från grenar, toppar och gallrade träd vid avverkning. Ur ett helhetsperspektiv är det viktigt att se att skogs- och jordbruket och dess brukningskontinuitet förmedlar kunskap om vår historia, bidrar till matproduktion samt är viktigt ur en ekologisk synpunkt. Storskaliga, rationellt brukade åkerfält ges generellt en hög ekonomisk värdering. Samtidigt är små åkerskiften viktiga för förståelsen för hur jordbruket utvecklats över tid och de har ett ekologiskt värde genom att de bryter upp landskapet och ger plats för ett blandat växt- och djurliv. Betesmarker är centrala för att uppnå miljökvalitetsmålet om ett rikt odlingslandskap, då dessa marker bidrar stort till biologisk mångfald.

Naturens förmåga att producera mat är grundläggande för att människan ska kunna leva. Antalet människor på jorden ökar och maten ska räcka till alla. Det innebär en ökad efterfrågan på mat i Sverige såväl som globalt. Jordbruks- och betesmarker är de platser som främst används för produktion av grödor för mat och djurhållning. I skogsmarken finns även mat i form av vilt, bär och svamp. I det aktuella området ger grödor, foderodling och betesmarker idag kött och mejerier som livsmedel. Negativa effekter på jord- och skogsbruket kan ge negativa konsekvenser på förmågan att förse Sveriges befolkning med lokal mat i framtiden. Även möjligheten till närproducerad mat minskar lokalt. Närproducerad mat minskar transportererna och håller landskapet öppet nära konsumenten som ska äta maten. Jordbruksmarken kan även ta hand om en del biprodukter och avfall från samhället. Genom att återföra till exempel matrester, trädgårdsavfall eller godkänt rötslam blir åkermarken en del av ett kretslopp och löser många av stadens avfallsproblem.

Åker- och hagmarker samt skogen erbjuder en mångfald av miljöer där många arter trivs. Den flora och fauna som återfinns på betesmarker är ett resultat av människors hävd och inrymmer därmed ett biologiskt kulturarv. Det biologiska kulturarvet skapar förståelse för människors försörjning och hur brukandet av marken organiserats över tid.

Där slutavverkning av skog sker till följd av byggnation förloras möjligheten till produktion av material och bioenergi från skogen.

För att de producerade ekosystemtjänsterna ska kunna producera behövs det stödjande och reglerande tjänster som exempelvis kretslopp av näringsämnen, reglering av vattenflöden, naturlig biologisk kontroll och pollinering. Dessutom bidrar jordbruksbygden till gemensamma reglerande ekosystemtjänster som vattenreglering och klimatreglering.

Ianspråktagandet av jordbruks- och skogsmarken bedöms som negativt då möjligheten till ekosystemtjänster i jordbruks- och skogslandskapet minskar.

Kumulativa effekter

Att cirka 20 hektar jordbruksmark tas i anspråk kan ses som litet i ett nationellt perspektiv. Men med en ökad befolkningstillväxt och ett förändrat klimat kan jordbruksmarken i framtiden få ett högre värde jämfört med idag. All jordbruksmark som tas i anspråk bidrar därför med försämrade chanser för oss att försörja befolkningen med livsmedel inom nationens gränser.

Fragmentering av jordbruksmark kan leda till att marken blir svårare att bruka och i vissa fall till att det för vissa lantbrukare kan bli olönsamt att bedriva ett rationellt jordbruk. Förlust av jordbruks- och betesmark kan även i förlängningen innebära att värden kopplade till natur- och kulturmiljön och ekosystemtjänster kopplade till odlingslandskapet går förlorade.

Sammantagen bedömning

Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturresurser i form av jordbruksmark bli måttliga i jämförelse med både nuläget och nollalternativet. Bedömningen görs utifrån att järnvägen innebär ett direkt intrång i jordbruksmark som bedöms ha ett måttligt värde, fragmentering med restytor som följd, samt långvarig negativ påverkan till följd av byggtiden. Ianspråktagandet av jordbruksmarken bedöms också som negativt ur hushållningssynpunkt då jordbruksmark inte går att återskapa på någon annan plats.

Vidare bedöms konsekvenserna för naturresursen skogsbruk bli små till måttliga i jämförelse med både nuläget och nollalternativet. Järnvägen medför ianspråktagande av skogsmark, men värdet på skogen bedöms som litet och måttligt och skogsbruk är inte lika känsligt för påverkan som jordbruk.

Avseende jakt bedöms konsekvenserna som små i jämförelse med nuläget och nollalternativet.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga.

7.5 Byggskedets störningar och resursanvändning

I följande kapitel beskrivs den tillfälliga påverkan och konsekvenser som byggskedet för delsträckan Långsjön–Sillekrog kommer att medföra.

Byggskedet innebär att arbeten kommer att ske längs med hela sträckan i flera olika delmoment, se kapitel 2.4. Delmomenten gör att byggtiden och därmed störningstiden är kortare för specifika geografiska platser.

Arbeten omfattar byggande av järnvägsanläggningens alla delar och även konstruktion av tillfälliga vägar för byggtrafik samt etableringsytor, vilket kommer att generera buller och andra störningar för människor och djur.

Kapitlet utgår från samma nulägesbeskrivningar som beskrivs i föregående kapitel för driftskede.

Projektet arbetar för att byggskedets miljökonsekvenser ska minimeras. För varje aspekt som beskrivs föreslås åtgärder som kan genomföras för att minska byggskedets påverkan. Dessa åtgärder kommer att hanteras i det fortsatta projekteringsarbetet genom bland annat miljökrav i upphandling och uppföljningsprogram, vilket beskrivs i kapitel 12 *Uppföljning och kontroll*.

7.5.1 Byggbuller

Byggandet av Ostlänken kommer i byggskedet att medföra bullerstörningar till omgivningen. Utmed hela Ostlänkens sträckning kommer bullrande arbeten i form av bland annat schaktarbeten, pålning, bergborrning och spontning att utföras. De bullrande arbetsmomenten kommer att variera över tid där bullrande aktiviteter följs av tystare perioder. Områden med risk för bullerstörningar under längre perioder är exempelvis vid tunnelpåslag och stora bergskärningar.

Inom ett område av upp till cirka 500 meter från bullerkällan kan bullrande arbetsmoment från exempelvis spontning och borrning i berg ge ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA. För att klara Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller kommer det för vissa etableringar att krävas temporära bullerskyddsåtgärder. Trafikverket är som verksamhetsutövare ansvarig för det buller som anläggningen genererar i enlighet med miljöbalken. Entreprenören ska redovisa hur gällande riktvärden klaras i en miljöplan. Miljöplanen upprättas före byggstart. Entreprenören är också ansvarig för framtagande och uppförande av eventuella bullerskyddsåtgärder. Miljöplanen ska godkännas av Trafikverket före byggstart.

För byggbuller gäller följande riktvärden från Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggplatser, NFS 2004:15. Riktvärdena i sammandrag visas i Tabell 7.5.1.1.

Nedan redovisas översiktligt en genomgång av områden där större risk för bullerstörningar under byggskedet identifierats framför allt utifrån längre byggtid och stor andel bullrande arbetsmoment, se även Figur 7.5.1.1. I dessa områden kan temporära bullerskyddsåtgärder bli aktuella. Informationen är baserad på vad som beskrivs i kapitel 2.4 Byggskedet. Spårarbeten sker successivt med en möjlig framdrift på cirka 1 km/dag. Makadamutläggning och utläggning av slipers och räl kan ske med tåg.

Nybygget

Vid Nybygget och vid Tullgarns norra tunnelmynning kommer det att byggas en järnvägsbank med tillhörande tryckbank liksom serviceväg och teknikgård. Tunneldrivning för tunnel under Tullgarn kommer också att ske. Mest bullrande arbetsmoment är bergborrning, spontning och pålning. Beräknad byggtid i området är cirka 6 år.

Tullgarns södra tunnelmynning

Vid Tullgarns södra tunnelmynning kommer det att bli en intensiv byggtid. Förutom tunneldrivning kommer även betongtunnel, bro och teknikgård att byggas. Mest bullrande arbetsmoment är bergborrning, spontning och pålning. Det kommer att vara en sammanlagd byggtid på cirka 5 år.

Vrålöt

Vid Vrålöt kommer det att bli arbeten för bergskärning med en stor bergschakt, brobyggnation och förstärkningsåtgärder för stationen samt stora spårarbeten. De mest bullrande arbetsmomenten är bergborrning och bergschakt.

Byggtid för området är beräknad till cirka 3 år förutom arbeten med stationsbyggnaden i Vagnhärads resecentrum. Upplagsytor kommer att finnas en längre tid.

Lundby och norra etableringen för bro över Trosaåns dalgång

Mellan Vrålöt och Lundby kommer banan att gå i en djup bergsskärning. På Lundbyvägen kommer förstärkningsarbeten att krävas, bland annat på grund av transport av bergmassor. En lång bro byggs över Trosaåns dalgång. Vid brons båda ändar kommer större entreprenadetableringar att finnas under byggtiden. I området kommer även en teknikgård och nya servicevägar att anläggas. De mest bullrande aktiviteterna, det vill säga spontning, pålning och schaktning, kommer att ske under 2 års tid, men byggtrafik kommer att förekomma under ytterligare cirka 3 år.

Södra etableringen för bro över Trosaåns dalgång

Den södra etableringen för bron kommer att anläggas invid väg 800, Stationsvägen, vilket innebär stora med omfattande arbeten med brostöd och erosionsskydd. Bron passerar över befintlig väg 800 och väg 837 som kommer att ledas om under byggtiden. De mest bullrande arbetsmomenten kommer att vara spontning och pålning samt schaktarbeten. Det kommer att vara mycket byggtrafik under byggtiden. Byggtiden för de södra delarna av bron beräknas till cirka 4 år.

Hillestalund

Vid Hillestalund kommer omfattande schaktarbeten att utföras. Det är mestadels jord, men även bergschakt kommer att bli aktuellt. Byggnation av tunnelmynning och Västerledens passage på bro över järnvägen ingår. De mest bullrande arbetsmomenten är bergborrning, bergschakt och jordschakt. Beräknad byggtid är cirka 3 år.

Tabell 7.5.1.1 Riktvärden för buller från byggarbetsplatser.

Område	Helgfri mån- fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	Natt 22-07
	LAeq	LAeq	LAeq	LAeq	LAeq	LAFmax
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet *						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	45 dBA	-	-	-	-	-

* Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

Torsåkers-Berga

Vid Torsåkers-Berga kommer järnvägen att passera i en bergskärning. Norr om denna skärning går järnvägen på bank en kort sträcka och därefter på bro. Vidare norrut övergår bron åter till bank en kort sträcka innan den når befintlig marknivå. Bullrande arbetsmoment är bergborrning, schaktarbeten, spontning och pålning. Beräknad byggtid är cirka 3 års tid, med varierande intensitet.

Krossverksamhet

Järnvägen kommer att passera i tunnlar och bergskärningar utmed sträckan. Det innebär att bergmassor behöver hanteras. Krossverksamhet kommer att bli aktuellt utmed spårlinjen i närheten av stora bergskärningar och tunnelpåslag. Beroende på placering av krossverksamheten samt arbetstider kan bullerskyddsåtgärder komma att behövas för att klara gällande riktvärden. Anmälan av krossverksamhet görs av entreprenören, som också är ansvarig för framtagande och uppförande av eventuella bullerskyddsåtgärder.

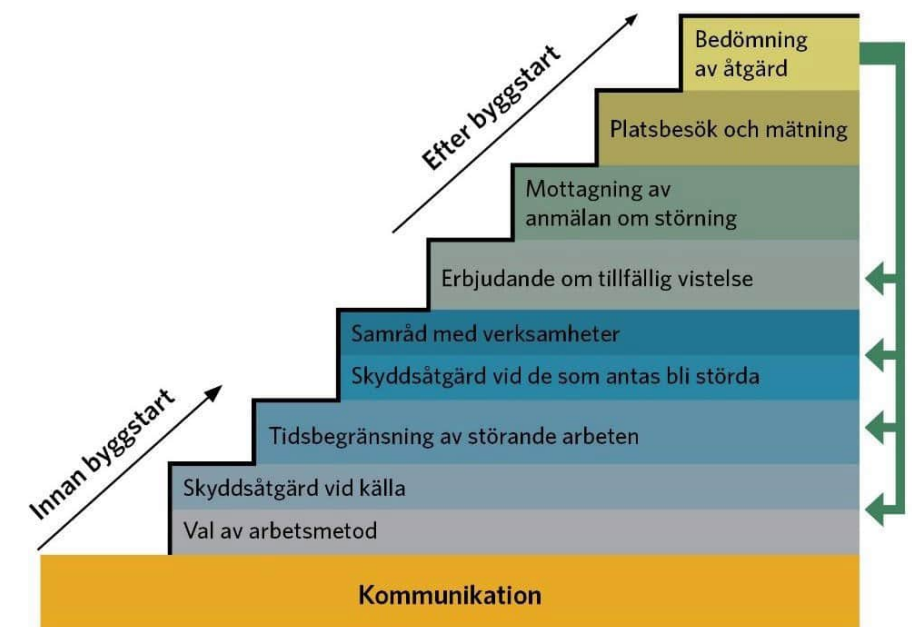
Byggtransporter

Transporter av jord- och bergmassor kommer, enligt Ostlänkens övergripande strategi för byggtransporter, primärt att ske på byggvägar inom anläggningen och därefter på det allmänna vägnätet. Bullerpåverkan från transporter är störst på mindre vägar med lite trafik. När transporter går på mer trafikerade vägar blir effekten mycket begränsad i förhållande till det totala trafikbullret.

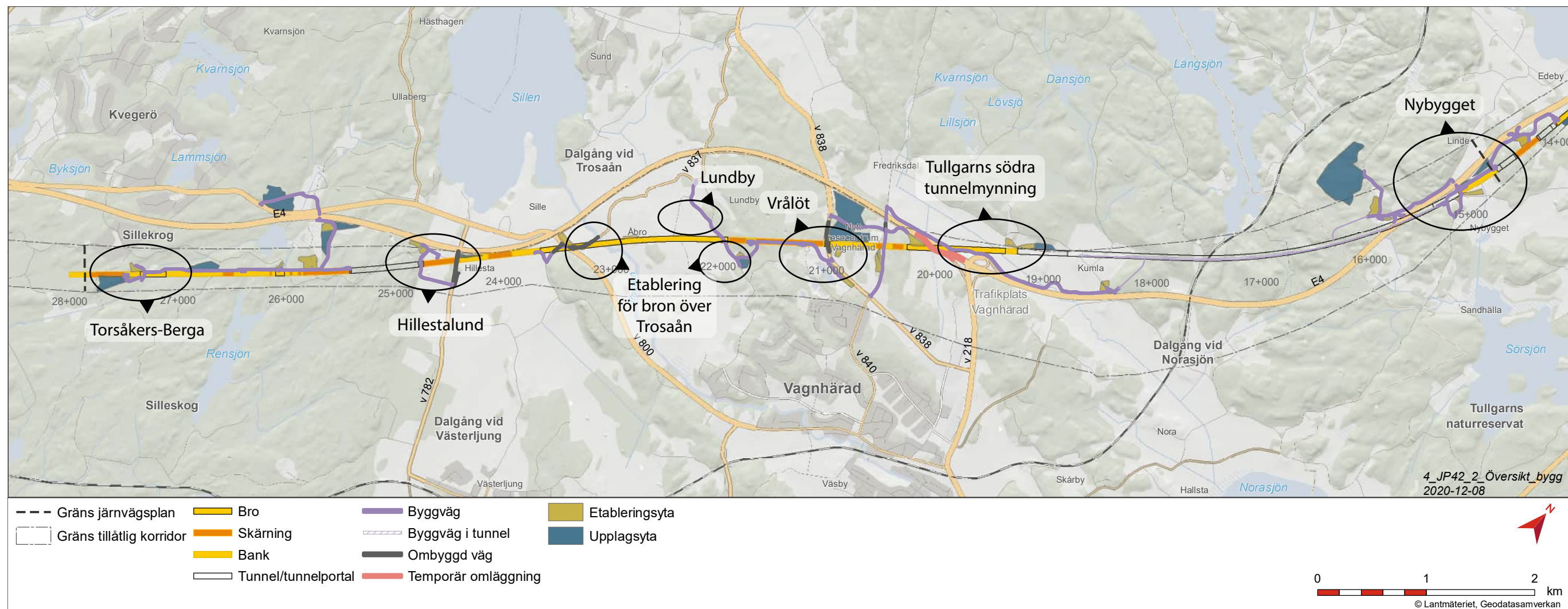
Trafikverkets hantering av byggbuller

Vid byggnation av järnvägen kommer omgivningen att uppleva störningar, bland annat i form av buller. Luftburet buller från anläggningsarbeten ska begränsas så att Naturvårdsverkets riktvärden för byggbuller innehålls. Ibland är det inte tekniskt möjligt eller ekonomiskt rimligt att klara riktvärdena. Om dessa överskrids under en längre period kommer Trafikverket att erbjuda tillfälligt boende alternativt tillfällig vistelse. För att minska bullret under byggperioden arbetar Trafikverket med olika åtgärder enligt en så kallad åtgärdstrappa, se exempel i Figur 7.5.1.2 nedan.

Trafikverket kommer också att ta fram ett kontrollprogram för buller, stomljud och vibrationer under byggskedet.



Figur 7.5.1.2 Åtgärdstrappa som Trafikverket arbetar efter för att minska bullret i byggskedet.



Figur 7.5.1.1 Identifierade riskområden med avseende på byggbuller inom delsträckan Långsjön-Sillekrog.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Entreprenören ska redovisa hur gällande riktvärden klaras i en miljöplan som upprättas före byggstart. I detta ingår även framtagande av eventuella bullerskyddsåtgärder. Trafikverket är dock som verksamhetsutövare enligt miljöbalken ytterst ansvarig för entreprenörens verksamhet och störningar mot allmänheten.

Under projektets gång görs kontinuerligt uppföljning av aktuella byggbullernivåer.

Aktuella bullerdämpande åtgärder kan vara tystare arbetsmetoder, tystare arbetsmaskiner, begränsning av arbetstid och andra typer av temporära bullerskyddsåtgärder.

7.5.2 Stomljud och vibrationer

Stomljud

Stomljud från byggverksamhet kommer att uppstå i byggnader som ligger i närheten av tunnlar framför allt vid tunneldrivning i samband med borrhning för sprängning. För stomljud tillämpas vanligtvis samma riktvärden som för luftburet buller. För bostäder gäller 45 dBA dagtid, 35 dBA kvällstid och helger samt 30 dBA nattetid, se även kapitel 7.5.1 Byggbuller.

För byggnader som är grundlagda på berg där bergborrning ska utföras finns risk för stomljuds nivåer över 30 dBA inom ett avstånd på cirka 100 meter från bullerkällan. Inom delsträckan är det sju bostadsbyggnader som riskerar att få stomljuds nivåer över riktvärdet nattetid, varav en bostadsbyggnad förväntas få stomljuds nivåer över 45 dBA, vilket motsvarar riktvärdet under dagtid.

Vibrationer

Risk för överskridande med avseende på komfortvibrationer är i normalfallet liten från byggverksamhet. Det finns inga riktvärden för komfortvibrationer i byggskedet. Kännbara vibrationer kan uppstå i samband med sprängningar men är då kortvariga och sällan förekommande.

Vibrationer under byggskedet utreds framför allt för att förebygga eventuella skador på byggnader och liknande. Detta hanteras normalt i arbete kopplat till riskanalyser av byggnader. Under byggskedet kommer kontinuerliga vibrationsmätningar att utföras i samband med sprängning vid bostadsbyggnader som är belägna inom riskområdet med avseende på byggnadsskador enligt framtagen riskanalys.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

I första hand är skyddsåtgärden vid bergborrning och andra stomljudsalstrande arbetsmoment att styra arbetstiden så att störningen minimeras.

För boende i bostäder som får stomljuds nivåer över 45 dBA dagtid under en längre period kan det bli aktuellt att erbjuda tillfälligt boende i annan bostad under perioden. Den bostadsbyggnad utmed delsträckan som förväntas få stomljuds nivåer över 45 dBA ska lösas in med avseende på markintrång.

För arbeten som måste ske nattetid kan erbjudande om tillfälligt vistelse bli aktuellt för boende i bostadsbyggnader som har stomljuds nivåer över 30 dBA.

7.5.3 Luft inklusive nitrösa gaser

Utsläpp till luft uppkommer under byggskedet framför allt till följd av transporter, tunneldrivning och krossning av berg. Luftföroreningar kan ge upphov till negativa konsekvenser både för människors hälsa och för miljön. Vid exponering av höga halter luftföroreningar ökar risken för hjärt- och kärlsjukdomar liksom utvecklingen av allergi och astma. Luftföroreningar från arbetsmaskiner och transporter (förbränning av fossila bränslen) innehållande svaveldioxid och kväveoxider bidrar även till försurning och övergödning av mark och vattendrag. Krossning och transporter kan ge upphov till spridning av partiklar.

Miljö kvalitetsnormer för luft utgör gränsvärden för halter i omgivningsluft, medan precisering av regeringens miljömål är riktvärden att sträva efter.

Under byggskedet sker utsläpp till luft längs de olika utbyggnadssträckorna under flera år. Den mest intensiva delsträckan och det mest intensiva kalenderåret har identifierats. Utanför en zon om 300 meter från arbetstunnlarnas mynningar, där närmaste bostad är belägen, beräknas halterna av kvävedioxider, NO₂ och partiklar, PM₁₀ vara något förhöjda under byggskedet. Totalhalterna bedöms vara klart under MKN och miljömålspreciseringarna.

Denna bedömning inbegriper också nitrösa gaser från sprängning och utsläpp från byggtrafik.

Arbeten ovan mark och transporter

Arbetsmoment ovan mark som orsakar utsläpp till luft består i huvudsak av schaktning, lastning, pålning, borrhning och krossning. Transporter genereras längs linjen och på särskilt iordningställda arbetsvägar. Utsläpp av luftföroreningar som genereras av transporter i tunnlar redovisas i mynningsutsläppen medan utsläpp från transporter ovan jord fördelas längs antagna transportvägar. Temporär krossverksamhet kan komma att etableras längs med järnvägssträckan där skärning eller tunnel bedöms ge ett tillräckligt stort berguttag. Utöver dammande partiklar vid krossningen kan berget innehålla kvarts vilket ger hälsoskadligt kvartsdamm vid krossning. För platser med krossverksamhet behöver entreprenören söka separata tillstånd och redovisa föreslagna skyddsåtgärder för att undvika hälsoskadlig damning.

Tunneldrivning

Vid tunneldrivning sker in- och uttransport via tunnelmynningarna och de kommer att fungera som en slags punktkälla för utsläpp av luftföroreningar. Stora fläktar trycker in friskluft i tunnlar för att säkerställa en god arbetsmiljö. När friskluften trycks in pressas avgaser ut med returluften genom tunnelmynningarna. Likaså kommer gaser från sprängningarna att komma ut samma väg. Dessa avgaser och gaser från sprängningarna ventileras och späds effektivt ut i utomhusluften och bedöms ge en mycket lokal mindre förhöjning av halter.

Vid bergborrning kan det uppstå hälsoskadligt kvarts- eller stendamm. Ansvarig entreprenör har en skyldighet att undersöka arbetsförhållandena, bedöma riskerna samt åtgärda och följa upp verksamheten för att förebygga ohälsa.

Det bedöms inte ge negativa konsekvenser för människor i omgivningen.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder som kan bli aktuella under byggskedet:

- Temporär krossverksamhet kommer användas utmed sträckan, vilket kommer innebära dammande partiklar till omgivningen. Beroende på placeringen av den temporära krossverksamheten kan skyddsåtgärder för att minska damning vara aktuella, till exempel tillräckligt tryck vid vattning för att undvika damm vid krossning eller att materialet som lastas på lastbil ska vara blött, etcetera.
- Under byggskedet kommer det under perioder gå tung trafik på utpekade arbetsvägar som kan ligga nära eller i direkt anslutning till boende eller känsliga verksamheter. I vissa fall kan det krävas dammbindande åtgärder så som bevattning av vägar, sänkt hastighet, etcetera. Transportfordon som kör ut från schaktområden kan behöva tvättning av hjul och fordon.
- Vid bergbörning kan det uppstå dammning vilket kan leda till att det krävs skyddsåtgärder. Exempel på skyddsåtgärder kan vara att avskärma den dammande processen, begjuta materialet med vatten eller dammbindande blandningar eller att de som utför arbetet bär skyddsutrustning.

7.5.4 Risker under byggskedet

Arbetet som bedrivs under byggskedet för Ostlänken medför risker, dels inom anläggningen samt dels för omgivningen. Olycksriskerna som bedöms ha störst påverkan på liv och hälsa respektive miljö under byggskedet har analyserats enligt metodiken beskriven i kapitel 7.4. Dessa risker innefattar följande händelser:

- brand och/eller explosion
- byggtrafik
- obehöriga inom arbetsområde.

Brand och/eller explosion

En brand i samband med byggskedet innefattar troligtvis brandfarliga vätskor och/eller brännbart material, exempelvis drivmedel och hydraulolja i fordon eller brännbara tätningsmaterial, brandfarliga och explosiva varor eller brännbart avfall som uppkommer i samband med arbetet.

För att förhindra samt begränsa uppkomsten och konsekvenserna av en brand till följd av heta arbeten finns det rutiner och krav på släckutrustning.

Sannolikheten för att en explosion inträffar är mycket begränsad, men konsekvenserna bedöms bli allvarliga. Utifrån rutiner för hur brandfarliga och/eller explosiva ämnen ska hanteras inom byggskedet, går det att reducera sannolikheten och/eller konsekvenserna för en olycka, vilket medför en lägre risknivå.

Olyckor eller sabotage kan även orsaka bränder till följd av att brandfarliga kemikalier som exempelvis drivmedel och gasflaskor hanteras under byggtiden. En brand i tätbefolkade områden eller i inestängda utrymmen kan därigenom medföra betydande risker för personal och tredje man (personer utanför verksamheten).

Under byggskedet har räddningstjänsten tillträde via byggvägar och det finns ytor för produktion som också kan användas vid en insats av räddningstjänsten.

Byggtrafik

Under byggskedet förekommer omfattande mass- och materialtransporter mellan olika etableringar och upplag. Trafiken kommer i första hand att ske utmed järnvägssträckan. Om detta inte är möjligt, sker av- och påfart via allmänna vägnätet. Av- och påfarternas för E4 är anpassade för att tunga fordon ska kunna accelerera och bromsa in utan att påverka trafiken och minimera risken för köer och kollision.

En del av transportererna kan eventuellt behöva ske på allmänna vägar där tillåtna hastigheter är högre än arbetsfordonens hastighet. För att minimera påverkan på det allmänna vägnätet, kommer byggtrafiken i första hand ledas om så att mass- och materialtransporterna sker via byggvägar. Om långsamtgående fordon, så som dumprar, måste korsa en mindre väg görs en hastighetssänkning på vägen för att minimera risk för att köer eller kollisioner uppstår.

Se även konsekvenser för människor i omgivningen i avsnitt, Boendemiljö, i kapitel 7.5.7 Landskapets värden och boendemiljö.

Utsläpp av ämnen med risk för miljöpåverkan

Ett utsläpp i samband med hantering av kemikalier och/eller drivmedel kan medföra skador på mark och vatten i omgivningen medan den akuta risken för tredje man är begränsad. Konsekvenser utifrån utsläpp av ämnen med risk för miljöpåverkan beskrivs i kapitel 7.3.2 Ytvatten, 7.5.5 Vattenhantering och 7.5.6 Mark och resurshushållning.

Obehöriga i arbetsområde

Känsliga delar i arbetsområdet kommer att skyddas genom instängsling för att hindra att obehöriga kommer in på området.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Följande åtgärder skrivs in som krav i olika handlingar:

- Rutiner och krav på utrustning för att släcka en eventuell brand.
- Rutiner för hantering av brandfarliga och/eller explosiva ämnen.
- Instängsling för att förhindra att obehöriga kommer in på området.

Skyddsåtgärder hanteras även i kapitel 7.5.5 Vattenhantering och 7.5.6 Mark och resurshushållning.

7.5.5 Vattenhantering

I följande kapitel beskrivs vattenhantering i projektets byggskede för grundvatten respektive ytvatten. Konsekvenser av vattenhanteringen beskrivs utifrån att skadeförebyggande åtgärder vidtas. Konsekvenser med avseende på regelverket kring miljö kvalitetsnormer (MKN) i grundvatten och ytvatten beskrivs för såväl bygg- som driftskede i kapitel 7.3.1 respektive 7.3.2. Konsekvenser på akvatiska naturvärden i driftskedet beskrivs i kapitel 7.1.3. Risker för förorening av yt- och grundvatten under byggskedet från markföroreningar beskrivs i kapitel 7.5.6 Mark och resurshushållning. Vissa av planerade åtgärder eller anläggningsdelar utgör vattenverksamhet och kommer att beskrivas i kommande tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Grundvattenbortledning

I byggskedet kan det bli aktuellt med tillfällig grundvattenbortledning, exempelvis vid anläggande av brostöd eller utskiftning av lösa jordmassor. Vid behov utförs en tätskärm runt djupa schakter för att begränsa inflödet av grundvatten till schakten, se vidare kapitel 2.4.2 Generella byggmetoder.

Den grundvattenbortledning som planförslaget ger upphov till kommer att beskrivas i kommande tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning. I kapitel 7.3.1 beskrivs de anläggningsdelar som ger upphov till grundvattenpåverkan i både bygg- och driftskede. I detta kapitel ges en översiktlig beskrivning av konsekvenser i byggskedet med fokus på anläggningsdelar som ger upphov till större grundvattenbortledning.

Länshållningsvatten, etableringsytor, upplagsytor

Det vatten som leds bort från tunnel eller öppna schakt för att hålla torrt i byggskedet benämns länshållningsvatten. Länshållningsvatten kan utgöras av en blandning av nederbörd, dagvatten från omgivningen, dränvatten och processvatten. Processvatten är vatten som tillförs, exempelvis för att kyla vid bergborrning. Vatten som behöver ledas bort från schakt, tunnel och upplagsytor kan vara förorenat i varierande grad, och behöver i så fall renas innan det släpps vidare till en recipient. Normalt behövs någon form av sedimentavskiljande åtgärd tillsammans med oljeavskiljning, men i vissa fall kan även kväverening och pH-justering krävas för att förebygga negativa effekter på recipienter.

Partiklar och olja

Vid behandling av länshållningsvatten från jordschakter i byggskedet bedöms att sedimentering av partiklar kan behövas och i vissa fall även oljeavskiljning och pH-justering. Behandlingen sker inom befintligt arbetsområde med exempelvis en uppsamlingsdamm, sedimentationscontainer eller lamellavskiljare. I de flesta fall finns befintliga eller planerade diken och våtmarker vari ytterligare avskiljning av partiklar kommer att ske. Länshållningsvatten från tunneldrivning eller vatten från schakter med högt siltinnehåll kan behöva behandlas med någon form av fällningskemikalie i steget innan sedimentationscontainern för att möjliggöra sedimentering.

Oljeavskiljning bygger på att oljedroppar flyter upp till ytan. Olje- och sedimentavskiljning bedöms med hög effekt avskilja andra föroreningar som olja kan innehålla.

Kväve

Länshållningsvattnet är ofta rikt på kväve om det härrör från tunnelsprängning. Inom delsträckan har en utredning genomförts med syfte att hitta en hantering som undviker negativa effekter från kväve på naturvärden, Natura 2000 samt MKN i yt- och grundvattenförekomster, se Bilaga 3. De föreslagna lösningarna för kväverikt vatten från tunneldrivning är att:

- vatten från Edebyttunnarna och Tullgarnstunneln samt upplag vid Vagnhärads resecentrum leds till Trosaån med utsläppspunkt strax öster om Vagnhärads tätort. Denna lösning innebär att vatten med höga kvävehalter inte kommer att ledas till Kyrksjön, Sörsjön (båda Stockholms län), Norasjön eller kushabitaten inom Tullgarns Natura 2000-område.
- vatten från Hillestatunneln och anslutande upplag leds till våtmarken Gubbkärret som avvattnas via dike genom skogs- och åkermark till Sillen.

Utredningen visar att denna hantering inte leder till risk för negativ påverkan på MKN vad gäller nitrat, ammoniak eller andra ämnen.

Vatten med högt pH

Länshållningsvatten från framför allt tunnlar kan ha högt pH på grund av cementbaserade tätningsmedel och betonggjutning. Högt pH är skadligt för akvatiska organismer och kan bidra till att ammonium övergår till ammoniak, vilket i höga halter skadar vattenlevande organismer.

Inom uppföljningsprogram kommer pH att mätas i länshållningsvattnet. Länshållningsvatten från tunnel samlas upp och pH-justeras vid behov. Justering nedåt kan göras genom att tillsätta svavel-, saltsyra eller koldioxid till vattnet. Koldioxid är att föredra ur arbetsmiljösynpunkt och minskar risken för överdosering.

Vatten med lågt pH

Det förekommer sträckor med sulfidhaltigt berg och i dalgången vid Norasjön finns sulfidjord. Hanteringen av vatten från sulfidhaltiga bergmassor sker i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3 PM Miljö kvalitetsnormer för vatten.

Grumlande arbeten

I byggskedet kommer anläggningsarbeten att behöva utföras i eller i närheten av ytvatten. De anläggningsarbeten som kan bli aktuella är exempelvis utfyllnader, anläggande av trummor, kulvertar och broar där järnvägen korsar diken, vattendrag, sjöar eller våtmarker.

Tillfälliga anläggningar som arbetsytor och byggvägar kan komma att kräva tillfälliga trummor och kulvertar, som i normalfallet rivs efter att byggnationen är klar.

Vid arbeten i diken kan åtgärder vid behov vidtas för att minska grumling. Det kan göras genom att arbeten utförs i torrhet, varvid vattnet pumpas förbi arbetsområdet, eller genom olika typer av grumlingskydd och sedimentfällor. Åtgärderna anpassas till respektive plats och situation. Förstärkning av slänter kan vara en nödvändig åtgärd om det finns risk för skred där järnvägsanläggningen passerar vattendrag.

Gjutning av betong kommer att göras med försiktighet så att risken för skador på akvatiska värden utanför arbetsområden undviks. Detta kan exempelvis göras genom att betonggjutning utförs innanför tät spont eller duk och att vatten neutraliseras innan det pumpas ut i recipienten. Vidare används inte betong som kan ge negativ påverkan genom utläckage av sexvärt krom.

Konsekvenser på yt- och grundvatten

Grundvattenmagasin vid Lindefältet

Vid anläggningsarbeten av täta konstruktioner i form av betongtunnel och tråg vid Tullgarnstunnelns norra påslag kommer grundvattenbortledning som påverkar grundvattenmagasinet ske under byggskedet. Mindre påverkan kan uppkomma även i driftskedet, se kapitel 7.3.1. Då grundvattenmagasinet bedöms ha lågt värde och effekten bedöms bli liten blir konsekvensen liten eller obetydlig under byggskedet.

Grundvattenförekomst vid Fredriksdal

Tullgarnstunnelns södra påslag angränsar till den nordöstra gränsen för grundvattenförekomsten (SE653900-159609) vid Fredriksdal, se Figur 7.3.1.1. Här utförs anläggningen som en tät konstruktion i form av betongtunnel och tråg för att minimera påverkan på grundvattenförhållanden i driftskedet, se kap 7.3.1. I byggskedet kommer grundvattenbortledning att ske för att arbeten ska kunna utföras i torrhet. Grundläggning av brostöd för den cirka 900 meter långa bron över grundvattenförekomsten och befintlig E4 kan medföra tillfällig grundvattenbortledning. Grundvattenbortledningen i byggskedet kan bli relativt stor och medför därför måttlig effekt på grundvattenförekomstens kvantitet vilket ger måttliga konsekvenser i byggskedet. Etableringsytor och upplagsytor kommer att förläggas på och invid grundvattenförekomsten. På platser där tätande lerlager saknas kommer särskilda krav att ställas i byggskedet för att förhindra föroreningsspridning. Planerade arbeten bedöms medföra måttligt stora konsekvenser om inte skyddsåtgärder vidtas på grund av risken för föroreningsspridning. Om skyddsåtgärder vidtas bedöms inga negativa konsekvenser uppkomma med avseende på grundvattenförekomstens kvalitet.

Dike till Norasjön

Diket saknar högre naturvärden vid järnvägs korsningen men bedöms ha måttligt naturvärde längs en cirka trehundra meter lång sträcka nedströms E4. Såväl järnväg som byggväg kommer att passera diket på bro. För att undvika påverkan på Natura 2000-naturtypen fuktängar invid Norasjöns strand kommer kväverikt länshållningsvatten att ledas bort från avrinningsområdet, söderut till Trosaån. Konsekvenserna på diket och sjön bedöms som små i byggskedet.

Trosaån

Järnvägsanläggningen kommer vid Åbro, km 23+000, att passera Trosaån och dess närområde på hög bro. Vid passagen med den planerade järnvägen är vattendraget under normalvattenflöde cirka 15 meter brett vid strandlinjen och 1,5–2 meter djupt. Brostöden placeras utanför vattendragsfåran. För att på lång sikt undvika skador på anläggningen kommer vattendragets botten och stränder schaktas ur längs en 80–100 meter lång sträcka och ersättas med erosionskyddande material.

Dessa arbeten bedöms medföra grumling, vilket kan ge påverkan på ljusförhållanden i vattnet och ökad sedimentation på botten nedströms. För att förhindra effekter av grumling nedströms kommer grumlingsbegränsande åtgärder att vidtas. Arbeten planeras utföras inom grumlingskydd på en sida av vattendraget i taget. Vattnet kan då flöda fritt på den sida av vattendraget där arbeten inte pågår.

Till Trosaån planeras kväverikt vatten från tunnelsprängning och upplag att ledas, se avsnitt ”Hantering av länshållningsvatten”. Utsläppspunkten är belägen öster om Vagnhärad. Detta tillskott av kväve beräknas inte leda till att MKN avseende på ammoniak och nitrat överskrids (Bilaga 3) och det bedöms således inte uppstå negativ påverkan på ekologisk status.

Genom planerade skyddsåtgärder bedöms negativa effekter på Trosaåns vattenkemi undvikas. Påverkan på naturvärdena bedöms som liten och konsekvensen i byggskedet sammantaget som måttlig.

Grundvattenmagasin vid Trosaåns dalgång

Över Trosaåns dalgång anläggs järnvägen på bro vilket kommer att ge upphov till tillfällig grundvattenbortledning från det underliggande grundvattenmagasinet. Då grundvattenmagasinet bedöms ha högt värde och effekten bedöms bli liten blir konsekvensen måttlig under byggskedet.

Tunsätter grundvattenförekomst

Järnvägen kommer att passera på bro och omväxlande bank och skärning cirka 3 km uppströms vattenskyddsområdet för Trosa kommuns huvudvattentäkt. Inga arbeten planeras under grundvattennivån och någon kvantitativ påverkan kommer därför inte att uppkomma. Området för järnvägens passage över Tunsätter grundvattenförekomst är mycket känsligt då det saknas naturliga naturliga barriärer i form av skyddande lerlager. Föroreningar som uppkommer i byggskedet kan därför spridas ned till grundvattenmagasinet. Ett omfattande arbete med att hitta lokaliseringar utanför grundvattenmagasinet, men en etableringsyta behövs i anslutning till Hillestatunnelns norra påslag och en upplagsyta för jordmassor behövs i dalgången. Se vidare kapitel 3.3.6 för en beskrivning av det utförda optimeringsarbetet. Höga miljökrav kommer att ställas i entreprenadskedet för att förhindra att föroreningar uppkommer. Exempelvis kommer anläggningsmaskiner att vara utrustade för att kunna hantera eventuellt spill och minimera effekterna av eventuellt läckage. Anläggningsmaskiner kommer också att anvisas en särskild uppställningsplats för att ytterligare minimera risken för föroreningsspridning till förekomsten. Massor som kan medföra förorening av vattenförekomsten kommer inte att användas i anläggningen inom grundvattenförekomsten. Med dessa åtgärder bedöms negativa effekter eller konsekvenser inte uppstå för Tunsätter grundvattenförekomst.

Indirekta konsekvenser ytvatten

Indirekt påverkan genom ändrad vattenkemi bedöms utan skyddsåtgärder kunna uppstå på naturvärden i Brännvretens våtmark och vattendraget som avvattnar Brännvreten. Med skyddsåtgärder kan negativa konsekvenser undvikas.

Indirekt påverkan på Sörsjön bedöms inte uppstå eftersom länshållningsvatten kommer att ledas till annan recipient i byggskedet. Indirekt påverkan på sjön Sillen bedöms undvikas genom den hantering av kväverikt vatten och vatten från sulfidhaltigt berg som beskrivs i Bilaga 3.

Översvämning

Områden med risk för förhöjda vattennivåer i byggskedet är i huvudsak samma områden som redovisats under översvämningensrisker i driftskedet. Sannolikheten för att översvämning inträffar vid något tillfälle under byggskedet är dock avsevärt lägre än sannolikheten för att översvämning inträffar under driftskedet till följd av kortare tidsrymd.

Under byggskedet bör dock ändå översvämningensrisken beaktas genom beredskap att tillfälligt avbryta arbetet vid kraftiga skyfall/höga flöden så att inga onödiga risker tas, vare sig gällande människors hälsa eller gällande naturmiljö vilket kan uppstå om arbete pågår inom översvämmat område.

Kumulativa effekters

Inga kumulativa effekter har identifierats.

Sammantagen bedömning

Med skadeförebyggande åtgärder bedöms negativa effekter på MKN i byggskedet undvikas. Under byggskedet bedöms måttliga temporära konsekvenser uppstå på Trosaåns naturvärden. Detta medför sammantaget små konsekvenser på ytvatten.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

I byggskedet kan infiltration av vatten utföras vid sättningskänsliga objekt för att motverka effekter av en grundvattenavsänkning. Detta kommer att beskrivas vidare i tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Konsekvensbedömningarna utgår från att följande skyddsåtgärder vidtas:

- Uppställnings-, tank- och serviceplatser, för fordon och maskiner anordnas så att eventuellt spill och läckage av miljöstörande ämnen kan omhändertas innan de når grundvatten och ytvatten.
- Hantering av vatten från sulfidhaltiga bergmassor sker i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3 Miljö kvalitetsnormer för vatten.
- I projektet används endast sådan betong som inte riskerar att avge sexvärt krom eller andra metaller i sådan mängd att rikt- eller gränsvärden avseende miljö kvalitetsnormer överskrids i vattenförekomster.
- Krav ställs på entreprenör om att betonggjutning i anslutning till Trosaån genomförs så att inte skadligt högt pH (> 9) uppstår i ån.
- Krav ställs på entreprenör så att risk för spill av betong inte uppkommer inom 50 meter från grundvattenförekomsten Tunsätter och ytvattenförekomsten Trosaån.
- Fördröjningsmagasin/slamfällor används under byggskedet för att undvika avvikande flödespulser med högt partikelinnehåll.
- Vid grumlande arbete (exempelvis anläggande av trummor, broar och erosionsskydd m.m.) används relevant grumlingskydd. Grumlingskydd kan utgöras av siltgardiner, spont, sedimentationsfällor, container eller bassäng.
- Vid arbete med maskiner i anslutning till ytvatten finns oljeläns, absorberande material och uppsamlingsmöjligheter för bortforsling av eventuellt spill av miljöfarliga ämnen.

- För att förhindra att betongrester dumpas i naturen kommer krav på förbud av spolning av roterbil att finnas under byggskedet.
- Utbildning av personal för att minimera spill av sprängämnen vid laddning och nyttja optimal mängd primer (start-/förladdning) samt användning av elektroniska sprängkapslar.

7.5.6 Mark och resurshushållning

Jord och berg

Skred, ras och erosion

Skredrisker hanteras i enlighet med riktlinjer för tillräcklig säkerhetsnivå. Områden med risk för skred behöver uppföljning med kompletterande utredning och stabilitetsberäkningar samt eventuellt förebyggande skyddsåtgärder.

Vid vissa schakter kommer den omgivande marken att behövas stabiliseras med någon form av tillfällig stödkonstruktion som spont. Det gäller till exempel vid anläggning av betongtunnel och tråg, vid anläggning av vissa brostöd och på några ställen vid utskiftning av lösa jordmassor.

Platser där stödkonstruktion kan bli aktuellt är exempelvis:

- Bro över diket som mynnar i Norasjön.
- Bro vid korsningen av E4.
- Stödmur för höjning av profil på väg 782 vid Hillestalund.
- Vissa byggvägar, etableringsområden och upplag.

Sättning

Risk för sättningar i byggskedet finns främst inom lerområden. Byggarbetena planeras och åtgärder vidtas för att minimera risken för att oacceptabla sättningar uppkommer på grundvattenberoende objekt.

Förorenad mark och risk för spridning i mark och vatten

Flera potentiella förorenade områden har identifierats som generellt skulle kunna påverka omgivningen, se kapitel 7.3.3.

En bygg-/serviceväg ligger inom fastigheten Fänsåker 1:25 och löper genom en del av området, tidigare kallat Tjärntippen. Schaktmassor från området behöver provtas och hanteras i särskild ordning för att undvika risk för spridning av föroreningar. Provtagningen syftar att bedöma eventuell risk för föroreningsspridning, hälsorisker samt för att avfallsklassificera schaktmassorna.

En mobil betongstationen som planeras att upprättas inom samma fastighet, Fänsåker 1:25, kommer även den delvis sammanfalla med området för Tjärntippen. Inom detta område har de högsta halterna av föroreningar uppmätts, se kapitel 7.3.3 Jord. Om placeringen av betongstationen innebär schaktarbete, behöver även dessa schaktmassor provtas och hanteras i särskild ordning.

Potentiellt förorenade områden vid Fredriksdal bevakas under byggskedet så att nya provtagningar och bedömningar kan göras vid behov.

Sulfidhaltigt berg

Hantering av sulfidhaltiga bergmassor ska ske i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3. Se även kapitel 7.3.2 Ytvatten.

Sulfidhaltig jord

Jord med naturligt höga sulfidhalter med låg till måttlig försurningseffekt har påträffats vid diket till Norasjön norr om trafikplats Vagnhärad. Lakteter har visat halter överstigande vad som får deponeras på deponi för inert avfall vilket gör att de behöver hanteras i särskild ordning under byggskedet. Halterna är förhöjda med avseende på främst sulfat och klorid och i vissa punkter även avseende krom, nickel och zink. Utlakning indikerar att påverkan på grundvattenkvaliteten inte kan uteslutas om schaktmassorna återvinns på annan plats. Inför en sådan hantering ska en anmälan till miljömyndighet göras och vid behov ska en riskbedömning genomföras.

Naturresurser

Jordbruksmark som nyttjas tillfälligt under byggskedet för etablerings- och upplagsytor och byggvägar kommer att kompakteras. Kompaktering av jordbruksmarken kan innebära att det krävs åtskilliga år innan marken återhämtar sig till normal skörd. Att lämplig metod för återställning av jordbruksmark till produktion efter byggskedet väljs är viktigt. Under byggtiden är det viktigt att säkerställa tillgängligheten till både jordbruks- och skogsmarken.

Vidare bedöms etablerings- och upplagsytor belägna på skogsmark kunna ge negativa effekter på skogsbruket under en tid. Om återplantering av etablerings- och upplagsytorna sker bedöms effekten på lång sikt som liten.

Byggskedet kommer även att störa viltet i området där byggnation sker genom byggaktivitet och transporter till och från anläggningen, vilket bedöms kunna påverka jakten tillfälligt.

Masshantering

Av villkor åtta i tillåtlighetsbeslutet framgår att Trafikverket ska, efter samråd med berörda länsstyrelser, upprätta en masshanteringsplan för de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggandet av Ostlänken. Motivet till villkoret är att berg- och jordmassor så långt som möjligt ska återanvändas inom projektet för exempelvis anläggande av järnvägsanläggningen, att skyddsåtgärder kopplat till järnvägsanläggningen ska tas fram samt att redovisning av återställande av mark och kompensationsåtgärder ska göras. Målet är att i linje med lagstiftning arbeta avfallsförebyggande. Om det finns ett reellt behov av massorna och de är lämpliga att använda, utgör inte massorna ett avfall och hanteringen av massorna regleras istället av de allmänna hänsynsreglerna.

Om Trafikverket inte har något behov av massorna så kan det bli aktuellt att bedöma massorna så som en biprodukt eller som avfall som sedan kan återvinnas av en annan verksamhetsutövare. Om massorna överlåtes till annan verksamhetsutövare så medföljer även det miljörättsliga ansvaret genom avtal. Även när massorna avyttras till annan verksamhetsutövare så kan det bli aktuellt med någon form av mekanisk bearbetning så som till exempel krossning eller siktning på Trafikverkets upplagsytor innan de avyttras. Massorna blir en biprodukt eller ett avfall först då dessa lämnar Trafikverkets projekt.

I järnvägsplaneskedet och MKB är det inte möjligt att bedöma exakt vilka massor som kommer att användas av Trafikverket alternativt utgöra en biprodukt eller ett avfall. Den detaljkunskapen finns först i kommande byggbehandlingsprojektering eller i byggskedet och det är först då det är möjligt att bedöma vilka massor som ska användas av Trafikverket eller av annan verksamhetsutövare. I det fall berget behöver krossas eller bearbetas på annat sätt kommer anmälan om miljöfarlig verksamhet att upprättas av Trafikverkets entreprenör. Hantering av byggbuller vid krossning beskrivs i avsnitt 7.5.1

Se även kapitel 2.4.4 för beskrivning av masshanteringen i byggskedet.

Planförslaget kommer att innebära ett massöverskott av både berg- och jordmassor. Massor ska återanvändas i anläggningen så långt det är möjligt, exempelvis i tryckbankar, servicevägar och landskapsanpassning runt tunnelmynningar. Generellt eftersträvas att massor hanteras lokalt, för att minimera kostnader, utsläpp och omgivningsstörningar som transporter kan generera. Hur överskottsmassor ska hanteras kommer att beskrivas i en masshanteringsplan som tas fram av Trafikverket.

Kumulativa effekter

Överskottsmassor transporteras bort från planområdet. Hur dessa ska hanteras kommer att beskrivas i en övergripande strategi som tas fram av Trafikverket. I övrigt blir det inga kumulativa effekter.

Sammantagen bedömning

Risker för skred, ras och sättningar i känsliga objekt bedöms kunna regleras med hjälp av uppföljning och åtgärder vid behov, vilket begränsar konsekvenser till små eller obefintliga.

Byggskedet bedöms inte innebära några stora risker för spridning av markföroreningar. Dock krävs korrekt hantering av schaktmassor från området vid den tidigare Tjärntippen samt områdena med sulfidhaltig jord.

För att minska transporter eftersträvas att bergmassor används i järnvägsanläggningen så nära bergschakten som möjligt.

För naturresurser innebär byggskedet negativa konsekvenser för jordbruksmark och till viss del skogsbruk och jakt.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder för skred, ras, sättning och erosion under byggskedet:

- Temporära sponter anläggs för att undvika påverkan på stabiliteten på befintliga anläggningar och byggnader.
- Markförstärkning och/eller restriktioner på byggvägar, etableringsområden och upplag kan behövas för att undvika påverkan på stabiliteten på befintliga anläggningar och byggnader.
- Tätskärmar anläggs i byggskedet för att förhindra sättningar på befintliga anläggningar och byggnader.
- Tryckbankar med en större utbredning i byggskedet än i driftskedet behövs på vissa ställen.
- Åtgärder i form av förstärkningar av slänter eller restriktioner för att minska risken för ras och skred kan behövas vid passager av vattendrag.

Skyddsåtgärder för att undvika spridning av föroreningar i mark:

- Uppgrävda schaktmassor från arbetsvägen vid Fänsåker 1:25 samt angränsande område ska provtas med avseende på föroreningar. Spridning till recipient behöver förhindras i väntan på utvärdering av analysresultatet. Avrinnande vatten kan behöva provtas och renas innan det släpps till recipient.
- Uppgrävda schaktmassor under grundvattennivån från diket vid Norasjön förvaras så att inte försurande vatten riskerar att spridas till omgivningen i väntan på återanvändning eller borttransport. Schaktmassorna bör kontrolleras med avseende på förekomst av sulfidjord.
- Eventuellt markarbete inom området för betongstationen kräver provtagning av massor och hantering i särskild ordning.

Skyddsåtgärder för naturresurser under byggskedet:

- Säkra tillgängliga passager för jordbruks- och skogsmaskiner.
- Utläggande av materialskiljande fiberduk och luftigt, tryckutjämnande bärlager under tillfälliga byggvägar, etableringsytor och upplag på åkermark, för att minimera packningsskador.
- Planera för återplanteringen av skog efter byggskedet, där avverkning har skett för etablerings- och upplagsytor.

7.5.7 Landskapets värden och befolkning

I följande kapitel behandlas miljöaspekterna kulturmiljö, naturmiljö samt befolkning och människors hälsa i byggskedet.

Kulturmiljö

Under byggskedet kommer kulturmiljön i anslutning till planerad anläggning att påverkas av buller och störningar, vilket bedöms medföra en tidsbegränsad försämring av kulturmiljöns upplevelsevärden.

I samband med transporter måste man beakta risken för permanent skada på de fornlämningar som ligger utmed det vägnät som kommer att nyttjas. Eftersom fornlämningar är skyddade enligt lag hanteras denna risk inom ramen för länsstyrelsens tillståndsprocess för fornlämningar. Tillståndsprocessen borgar för att fornlämningar inte ska påverkas negativt. Transporterna bedöms därför inte innebära negativa konsekvenser för fornlämningar.

Lastbilstransporter till och från anläggningen kommer under byggskedet att påverka den omgivande kulturmiljön i ett större omland. Störst direkt påverkan kommer transporterna ha på vägnätet, som till delar utgörs av äldre grusade vägar med kulturhistoriska värden. Ändringar av det äldre vägnätet riskerar att permanent skada dessa värden. Beroende på vilken väg som berörs, skulle skadorna kunna leda till måttliga till stora negativa konsekvenser för kulturmiljön. Bland annat berörs uttryck för riksintresset Trosaåns dalgång [D 46], med vägar såsom exempelvis Lundbyvägen.

Lastbilstransporter till och från anläggningen kommer att leda till buller och störningar i kulturmiljön i ett större omland. Det gäller exempelvis:

- Tullgarns kronopark: torpmiljöerna Sofieberg och Nybygget.
- Norasjöns dalgång och Vagnhärad: gårdar och torp som Kumla, Tunaberg och Lövdalen och villaområdet Fänsåker.
- Trosaåns dalgång: det historiska odlingslandskapet, torp som Hagadal och byar som Lundby, Åbro och radbyn Sille.
- Silleskog: Sillekrog.
- Även kulturmiljöer längs väg 800 berörs av transporter.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder för kulturmiljö som kan bli aktuella under byggskedet:

- Fornlämningar med risk för skada ska skyddas genom skyddsstängsling under byggtiden.
- Kontrollprogram ska upprättas för att skydda bebyggelse med kulturhistoriska värden från skada av grundvattensänkning. Kontrollprogram tas fram när en grundvattensänkning påverkar byggnader som ligger på sättningskänslig mark och är känslig för rörelse. Grundvattensänkning hanteras inom ramen för tillstånd för vattenverksamhet och antikvarisk kompetens medverkar i bedömningen.
- Kontrollprogram ska även upprättas för att skydda bebyggelse från skada av vibrationer, något som även omfattar bebyggelse med kulturhistoriska värden. Risk för vibrationer hanteras inom ramen för riskanalys.

- Äldre grusade vägar med kulturhistoriska värden får inte skadas och inte ändra karaktär, genom uträtning, breddning eller förstärkning. Gäller både drift- och byggskede (se även kapitel 7.1.2). Det är viktigt att historiska vägar som används under byggtiden återställs för att inte negativa konsekvenser ska uppstå. För att kunna använda en väg under byggskedet kan den behöva breddas och förstärkas under byggtiden. Antikvarisk kompetens ska godkänna arbetsberedning av skyddsåtgärder för återställning av historiska vägar. Återställningen omfattar borttagning av förstärkningsmaterial så att vägen återgår till samma utseende som före byggskedet. Arbetsvägar bör endast bli permanenta efter antikvariskt samråd.

Naturmiljö

Nedan beskrivs effekter, konsekvenser och förslag till skyddsåtgärder för naturmiljö. Arbeten och skyddsåtgärder som avser åtgärder i vatten beskrivs i kapitel 7.5.5 och kommer behandlas inom ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken.

Barriäreffekter och generell påverkan på djurliv

Under byggtiden kan lastbilstransporter störa stora däggdjur genom att djuren undviker områden och vägar med mycket trafik, som kommer att förekomma längs arbetsvägar, etableringsytor och arbetsområden som i nuläget är orörda områden eller vägar som används mer sällan. Detta kan innebära att deras rörelser i landskapet tillfälligt begränsas. Arbeten ovan jord ska dock i första hand endast ske dagtid vilket begränsar negativ påverkan.

Speciellt viktigt är att passagen norr om Sandhälla ungefär vid km 15+000 kan nyttjas av däggdjur även under byggtiden eftersom det är långt mellan möjliga passager för stora däggdjur på denna sträcka. Det blir en negativ konsekvens i Trosaåns dalgång på grund av mycket trafik under byggtiden vid km 22+000 till 23+300 (passagerna 20–23 enligt numrering i Figur 2.1.19, kapitel 2.1.) som är belägna nära Trosaån. Om passagerna mister sin funktion ökar avståndet mellan funktionella passager. Ökad trafik under byggtiden i Västerljungskogen vid km 27+400 (passage 29) innebär negativa konsekvenser på de ekologiska sambanden om den mister sin funktion. Om arbetet går att utföra så att alternativa passager finns i närområdet under byggtiden kan negativa konsekvenser undvikas. Negativa konsekvenser kan även uppstå om viktiga passager vid E4 för stora däggdjur stängs under byggtiden. Inga vägar kommer att belastas med så mycket byggtrafik att det uppstår en barriär för stora däggdjur.

Konflikt mellan naturvärdesklassade områden och tillfälliga ytor för upplag och etableringsytor har kunnat undvikas längs sträckan.

I byggskedet uppstår buller från transporter, maskiner och anläggningsarbeten som kan påverka djurlivet.

Påverkan på värdefulla områden

Tullgarn

Järnvägsanläggningen passerar i tunnel under Tullgarn för att undvika påverkan i Natura 2000-området. En separat MKB kommer att tas fram inom ramen för tillståndsprövning av Ostlänkens passage genom Natura 2000-området, enligt 7 kapitlet 28 § a miljöbalken. Planförslagets konsekvenser för Natura 2000-området behandlas därför inte vidare här.

Fänsåkers kalkbrott

Negativ påverkan i byggskedet på områdets värdefulla naturmiljöer och skyddade arter kan till stor del undvikas. Skyddsåtgärder vidtas genom att skyddsstaket sätts upp på ömse sidor om samtliga arbetsvägar, vilket minskar risk för att fordon oavsiktligt kör ut i de känsliga miljöerna. Genom begränsning av tidpunkt för avverkning av skog och byggstart minskar negativ påverkan på skogslevande fåglar.

Området bedöms vara av högt värde, men påverkan på området under byggskedet bedöms bli liten tack vare vidtagna skyddsåtgärder. Konsekvenserna bedöms därmed bli måttliga.

Runberget

I och med att dragning av arbetsvägar har anpassats så att intrång i området har minimerats, antas påverkan på områdets grod- och kräldjur kunna begränsas. Runberget bedöms vara ett område med måttligt värde och känslighet. Konsekvensen för Runberget bedöms därmed bli måttlig.

Området kring Hillesta-Sillen

Ianspråktagande av livsmiljö för rastande fåglar och rovfåglar under byggskedet har minimerats genom att upplag, etableringsytor och ytor för dagvattenhantering har placerats utanför artskyddsområdet. Betydande störning, framförallt för rastande fåglar, kommer att uppstå i området under byggskedet, men den är tillfällig. Området har emellertid högt värde för skyddade arter. Med liten effekt blir konsekvensen för området under byggskedet måttlig.

Västerljungskogen

I Västerljungskogen bedöms byggskedet endast medföra liten påverkan på skogslevande fåglar tack vare de skyddsåtgärder som vidtas (skyddsstaket och begränsning av tidpunkt för avverkning av skog). Konsekvenserna under byggskedet blir därmed, med hänsyn till att området bedöms ha måttligt värde och känslighet, små–måttliga.

Brännvretens våtmark

Sulfidhaltiga bergmassor kan komma att nyttjas i anläggningen vid Brännvretens våtmark. Om vatten med lågt pH skulle orsaka försurning av våtmarkens vatten kan försämrade förutsättningar för evertebrater uppstå. Dessa utgör föda för fåglar som exempelvis svarthakedoppingen. För att undvika försurning kan åtgärder behöva vidtas i byggskedet, med syfte att minimera utläckage av surt vatten eller neutralisera vatten med lågt pH. Uppföljningsprogram kommer att upprättas för byggskedet med syfte att bedöma behov av skyddsåtgärder. Med föreslagna åtgärder bedöms negativa effekter på våtmarkens fågelliv på grund av försurning under byggtiden kunna undvikas.

I övrigt kommer Brännvretens våtmark att störas genom buller och mänsklig aktivitet i närområdet under byggtiden.

Konsekvenserna under byggskedet bedöms med våtmarkens höga värde och känslighet i åtanke som måttliga.

Vattenmiljöer

Trosaån kommer att påverkas vid anläggande av erosionsskydd samt brofundament (se även kapitel 7.5.5). Effekter bedöms vara att växt- och djurarter försvinner i arbetsområdet under byggtiden samt att mindre grumling uppstår. För att minimera grumlingen kommer grumlingsskydd nyttjas. Effekterna av denna påverkan bedöms som små till måttliga på åns höga naturvärde då påverkan bedöms som lokal och övergående. Till ån kommer kväverikt vatten att ledas i byggskedet. Detta bedöms kunna göras utan negativ påverkan på förekommande arter (se även Bilaga 3. Miljökvalitetsnormer i vatten). Negativ påverkan på fladdermöss vid Trosaån under byggskedet har kunnat reducerats betydligt genom att upplag placerats utanför lövskog som utgör en viktig livsmiljö för dem.

Konsekvenserna för Trosaån bedöms sammantaget som måttliga.

Indirekt påverkan på Sörsjön, Norasjön och Sillen bedöms undvikas genom den hantering av kväverikt vatten och vatten från sulfidhaltigt berg som beskrivs i Bilaga 3.

Påverkan på skyddade områden

Länestaheden, som är ett naturreservat och Natura 2000-område beläget ca 1 km sydöst om planerad anläggning, kommer att påverkas av buller i byggskedet. Konsekvensen bedöms som liten för området då byggarbeten pågår under en begränsad tid och inte sker i områdets direkta närhet.

Generellt biotopskydd

Tio biotopskyddade diken påverkas av planförslaget under byggskedet. Konsekvenserna för de mest påverkade värdena har bedömts till liten–måttlig. Dikena redovisas i Tabell 7.1.3.1 Inga särskilda skyddsåtgärder vidtas för dessa under byggtiden.

Tre alléer, en åkerholme och ett småvatten påverkas eller riskerar att påverkas av planförslaget under byggtiden. För skyddsåtgärder, se nedan under rubriken Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått. Objekten redovisas även i Tabell 7.1.3.1.

För allé vid km 19+400 till 19+500 (biotopskyddsobjekt NH4-10333) bedöms konsekvensen för objektet bli liten–måttlig. Ny väg kommer anläggas nära alléns sydöstra del.

För allé vid km 20+300 –20+500 (biotopskyddsobjekt/naturvärdesobjekt N04-13680) bedöms konsekvensen bli liten. En byggväg är planerad vid allén.

För allé vid km 20+300 –20+500 (biotopskyddsobjekt/naturvärdesobjekt NH4-10231) bedöms konsekvensen bli liten. En byggväg är planerad vid allén.

För åkerholme vid km 19+110 till 19+130 (biotopskyddsobjekt NH4-10326) bedöms konsekvensen bli obetydlig–liten. Åkerholmen ligger mycket nära anläggningen och riskerar att skadas under byggtiden.

För småvatten vid km 21+000 (biotopskyddsobjekt NH4-10269) bedöms konsekvensen bli liten. En etableringsyta ligger nära småvattnet.

Strandskydd

Nio strandskyddsområden påverkas av planförslaget under byggskedet. Konsekvenserna för de mest påverkade strandskyddsobjekten, Trosaån och ett kalkbrott (Tabell 7.1.3.2), bedöms som måttliga. Påverkan på Trosaån beskrivs ovan under avsnittet ”Påverkan på värdefulla områden”. Konsekvensbedömningen avseende strandskyddsområdet vid kalkbrottet motiveras av viss påverkan på groddjur och fladdermöss. Övriga strandskyddade områden har lågt naturvärde och konsekvenserna på dessa bedöms som små.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Nedan listas skyddsåtgärder som kan bli aktuella under byggskedet. Konsekvensbedömningarna är gjorda utifrån att de listade skyddsåtgärderna genomförs i byggskedet. Skyddsåtgärder som berör Tullgarns Natura 2000-område behandlas inom prövning enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken, samt inom tillståndsprövning av vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken som tunnelbyggnation m.m. genom Natura 2000-området medför. Dessa prövningar kan resultera i villkor som innebär fler eller andra skyddsåtgärder än de som beskrivs här.

Skyddsåtgärder för vattenhantering och för att undvika negativa konsekvenser av länshållningsvatten och dagvatten under byggskedet beskrivs i kapitel 7.5.5.

Skyddade områden

- Åkerholme km 19+110 till 19+130 (biotopskyddsobjekt NH4-10326). Under byggtiden ska skyddsstängsel sättas upp kring objektet.
- Efter byggnation ska åkerholme vid Trosaåns dalgång (km 22+00 till 22+100) återställas med naturlig jordyta. Avbaningsmassor ska tillvaratas och återanvändas för återställningen.
- Allé km 19+400 till 19+500 (biotopskyddsobjekt NH4-10333). Skyddsstängsel ska sättas upp mellan allén och arbetsområdet under byggtiden.
- Allé km 20+300 till 20+500 (biotopskyddsobjekt/naturvärdesobjekt N04-13680). Skyddsstängsel ska sättas upp kring allén under byggtiden.
- Allé km 20+300 till 20+500 (biotopskyddsobjekt/naturvärdesobjekt NH4-10231). Skyddsstängsel ska sättas upp kring allén under byggtiden.
- Småvatten km 21+000 (biotopskyddsobjekt NH4-10269). Skyddsstängsel ska sättas upp kring objektet under byggtiden.

Skyddade arter

För skyddade arter är syftet med försiktighetsmått och skyddsåtgärder under byggskedet att de leder till att projektet undviker att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen (2007:845).

- Avverkning av skog får inte ske under fåglarnas häckningssäsong (1 april till 31 juli).
- Skyddsstaket ska sättas upp under byggtiden för att avgränsa värdefulla naturmiljöer vid Fänsåkers kalkbrott (km 21+000 till 21+350), Trosaåns dalgång (km 22+100), Sille högar (km 23+600) samt vid Västerljungskogen och Brännvretens våtmark (km 26+800, 25+700 till 26+000, 26+000 till 26+900, 27+500 till 27+900 samt km 27+600 till 27+700).

- Vid Fänsåkers kalkbrott (km 21+000 till 21+350) ska arbetsområdet för arbets-/servicevägen avgränsas med skyddsstaket under byggtiden.
- Anläggningsarbeten får inte påbörjas under fåglarnas häckningssäsong (1 april till 31 juli) vid S Hillesta km 24+750 (naturvärdesobjekt NH4-10108).
- Anläggningsarbeten får inte påbörjas vid km 25+000 till 28+000 (Västerljungskogen) under fåglarnas häckningssäsong (1 april till 31 juli).
- Ett uppföljningsprogram för byggskedet ska upprättas för Brännvretens våtmark (km 25+800 till 26+300). Syftet ska vara att dokumentera påverkan under byggskedet och indikera behov av skyddsåtgärder mot utläckage av vatten med lågt pH.

Naturvärdesobjekt

- Spridning av invasiva arter som berörs av järnvägsplanen ska förhindras. I byggskedet ska massor hanteras på sådant sätt att etablering och spridning av främmande, invasiva arter undviks.
- Skyddsstaket sätts upp under byggtiden för att avgränsa naturvärdesobjekt NH4-10079 vid Sandhälla (km 15+100).
- Vagnhärad station km 20+300 (naturvärdesobjekt NH4-10323). Efter byggnation ska kvarvarande del av naturvärdesobjektet återställas. Med återställande avses en naturlig jordyta där jorden inte är kompakt så att buskar och lövträd tillåts etableras. Den jord som används för återställning är de avbaningsmassor som togs bort från det aktuella området i samband med byggnation.
- Fänsåkers kalkbrott km 21+000 (naturvärdesobjekt NH4-10134) ska återställas efter byggtiden genom att kalkgruset återförs till platsen. Begränsad, varierad och upprepad störning av markskiktet är positiv för naturvärdena på denna plats.
- Sille högar km 23+500 (naturvärdesobjekt NH4-10109). Hagen ska återställas efter byggnation av järnvägsbron. Med återställande avses en naturlig jordyta där jorden inte är kompakt och att buskar och lövträd tillåts etableras. Den jord som används för återställning är de avbaningsmassor som togs bort från hagen i samband med byggnation.

Viltpassager

- Säkerställ att vägporten som finns under E4 vid cirka km 15+000 kan nyttjas av däggdjur även under byggtiden. Åtminstone nattetid ska det finnas möjlighet för djuren att passera utan störning.

Befolkning

Några av de konsekvenser som kan uppstå för befolkning och hälsa är:

- Trafiksäkerheten och människors känsla av trygghet kan försämrats med ökad/tillkommen byggtrafik, framförallt där det rör sig mycket barn eller personer med behov av särskilt stöd. Gång- och cykeltrafik kan upplevas som osäker i samband med byggtrafik vilket kan leda till att människor i större utsträckning använder bil. Det kan exempelvis gälla föräldrar som skjutsar barn till skola eller andra aktiviteter istället för att barnen själva cyklar/går.

- Påverkan på människors hälsa till följd av buller och luftföroreningar.
- Reducerad trivsel till följd av byggtrafik, buller och intrång i bebyggd miljö och viktiga närområden för återhämtning och hälsa.
- Påverkan på boende och verksammas rörelsemönster vilket inverkar på vardagslivet. Oro till följd av otydlig eller bristfällig information om omfattning (tid och utbredning) av byggskedet.

Tillgänglighet och trygghet för boende som passerar området kan påverkas under byggskedet, beroende på hur trafiken planeras (tider för trafik, omläggningar etcetera). Det är positivt att ingen byggtrafik planeras att gå genom det centrala Vagnhärad. Tung trafik med hög belastning planeras dock till väg 218, Kalkbruksvägen och Fredriksdalsvägen i de norra delarna av Vagnhärad. Området är till stor del industriområde, men kring Fredriksdalsvägen ligger ett villaområde, i närhet av Kalkbruksvägen finns en daglig verksamhet, se Figur 7.2.6.1, och intill väg 218 en gymnasiesärskola. Kalkbruksvägen från Fredriksdalsvägen till väg 218 har separat gång- och cykelbana, vilket är en bra förutsättning för att öka tryggheten för gående och cyklister.

Från Lundbyvägen, över Trosaåns dalgång samt i Silleskog, se Figur 7.2.6.1, kommer flera byggvägar med stor belastning av trafikering beläggas. Här rör sig boende samt tillfälliga besökare för de rekreativa värdena. Deras upplevelsevärde kommer troligen att reduceras (se Rekreation och friluftsliv i detta kapitel). Trafikering av byggtrafik norr om E4 (förlängningen av Stationsvägen) kommer att gå i närhet av det fritidshusområde som sträcker sig från Lammsjön norr om E4 ner till Sörmlandsleden söder om E4 och Sillekrog. Byggtrafiken här kommer innebära negativa konsekvenser för boende i området, genom buller, reducerad trivsel och eventuellt genom att miljön upplevs mer otrygg. Längs med vägen finns hållplatser för busslinjer med anslutning till Vagnhärad, samt hållplatser för skolskjuts.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder som behöver vidtas inför byggskedet:

- Inför byggskedet ska skolvägar och hållplatser för skolskjuts inventeras och behov av trafiksäkerhetshöjande åtgärder utredas.
- Om byggtrafik planeras att använda vägar med hållplatser för skolskjuts, eller stråk som används av barn, ska alternativa vägar övervägas.
- Informera verksamheter och berörd allmänhet i god tid om hur länge byggskedet kommer pågå och hur det kommer påverka framkomligheten och säkerheten, för att motverka oro och stress.
- Informera verksamheter och berörd allmänhet i god tid om arbete som ger tillfälliga höga ljud så som till exempel sprängningsarbeten, för att motverka oro och stress.
- Öppna en kommunikationsyta för att reducera problem och missförstånd mellan berörd allmänhet och utförare.

Rekreation och friluftsliv

Under byggskedet kan negativa konsekvenser för rekreation och friluftsliv i området uppstå. Två typer av påverkan har identifierats långsmed sträckan med avseende på rekreation:

- Upplevelsevärde sänks av byggtrafik (genom buller och otrygghet av tung/ökad trafik).
- Etableringsytor och tillfälliga upplag innebär markintrång i vissa rekreationsytor/områden/stråk.

Etableringsytor, tillfälliga upplag, byggvägar och byggtrafik bedöms ge störst konsekvenser för samt för olika leder och stråk i Trosaåns dalgång och i Silleskog, samt till viss del skogsområdet nordväst om Vagnhärad. När bron över Trosaån byggs kommer passage för Trosaåns kanotister att bli begränsad och temporärt omöjliggöras. Rekreativområdet nordväst om Vagnhärad är ett större sammanhållet skogsområde, som i nordväst begränsas av väg E4. Etableringsytor är förlagda utanför själva skogsområdet (öster om Kalkbruksvägen respektive Lundbyvägen) vilket är positivt för området.

Etableringsytan och tillfälliga upplag vid Lundbyvägen och den byggtrafik som planeras här bedöms få störst konsekvenser för upplevelsevärde av själva skogsområdet.

Konstruktionen av bron över Trosaåns dalgång förväntas få negativa konsekvenser för cykelleder såsom Näckrosleden, Sörmlandsleden samt upplevelsen av paddling och fiske i Trosaån. Sörmlandsledens sträcka i Silleskog bedöms få särskilt stora konsekvenser då Ostlänkens spår linje passerar Sörmlandsleden flertalet gånger här, och flera etableringsytor, tillfälliga upplag och byggvägar planeras här med hög trafikering. Cykelleder genom Trosaåns dalgång fortsätter norr om E4 där byggtrafik planeras. Dessa vägar har inga separata gång- och cykelvägar, varför upplevelsen kommer reduceras samt upplevas mindre trygg.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder som behöver/bör vidtas under byggskedet:

- Säkerhet kring passage på Trosaån bör beaktas, eftersom den är en del i en kanotled. Tydlig information om passagen måste stängas av för att tillgodose säkerhet för kanotister. Om möjligt bör denna avstängning undvikas sommartid.
- Anpassa trafik, i den mån det är möjligt, vid leder som används för rekreation och friluftsliv, till exempel genom att anpassa tider för trafik.
- Tydlig och anpassad information på plats (exempelvis genom skyltar med kartor, bilder och text) längs med och/eller vid knutpunkter för olika typer av leder i Trosaåns dalgång. Förslagsvis i närhet av Åbro (paddling, fiske) samt knutpunkt för Näckrosleden och Sörmlandsleden (i närhet av Sille högar), samt vid minst en plats på Sörmlandsleden i Silleskog, exempelvis vid Sillekrog.
- Återställande av etableringsytor och upplag, snarast möjligt för att undvika permanenta konsekvenser.
- Tydlig, anpassad och kontinuerlig information om byggskedets etapper och innebörd till boende i hela Vagnhärad, med specifikt fokus på närboende/särskilt berörda.

8 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap miljöbalken. Normerna finns fastställda för utomhusluft, vattenförekomster, havsmiljö, fisk- och musselvatten samt omgivningsbuller. De ska bidra till att skydda människors hälsa och miljön.

En miljökvalitetsnorm ska grundas i vetenskap, utan hänsyn till ekonomiska eller tekniska förhållanden, för att ta fram kunskap om vilken miljökvalitet eller miljötillstånd som människan och naturen tål, i ett visst geografiskt område. MKN ska beaktas vid planering och prövning av tillstånd och anges oftast som ett värde eller en halt. Normerna infördes i samband med upprättandet av miljöbalken 1999 med syfte att minska utsläppen från diffusa källor som exempelvis trafik eller jordbruk.

Planförslaget berör miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten, utomhusluft samt för omgivningsbuller. Inget vatten inom delsträckan omfattas av MKN avseende fisk- och musselvatten.

8.1 Miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten

8.1.1 Vattenförvaltningen och miljökvalitetsnormer (MKN)

Inom EU-samarbetet antog alla länder år 2000 ramdirektivet för vatten. Direktivet har implementerats i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen (SFS 2004:660). Arbetet som rör förordningen brukar kallas vattenförvaltningen. Vissa ytvatten och grundvattenområden har beslutats utgöra så kallade vattenförekomster, vilka omfattas av miljökvalitetsnormer. Miljökvalitetsnormen anger den miljökvalitet som ska uppnås eller råda i ytvattenförekomster och grundvattenförekomster normalt senast år 2027 och delas upp i ekologisk respektive kemisk status för ytvatten samt kvantitativ respektive kemisk status för grundvatten. För ytvattenförekomster gäller god kemisk status samt god eller hög ekologisk status som norm. På samma sätt gäller god kvantitativ och kemisk status som norm för grundvatten.

Vattenmyndigheten beslutar vart 6:e år om vilken status en vattenförekomst har. Som underlag till beslutet ligger länsstyrelsens bedömningar utifrån befintliga miljödata. I databasen VISS (Vatteninformationssystem Sverige) finns även uppdaterade, men ännu inte fastställda statusbedömningar som grundar sig på senare underlag. Dessa används i projekt Ostlänken som en indikation på aktuell statusbedömning. Statusbedömningarna har dock ännu inte genomgått processen för fastställelse.

8.1.2 Ekologisk ytvattenstatus

Bedömning av ekologisk status baseras på biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. De biologiska kvalitetsfaktorer som undersöks i sjöar utgörs av växtplankton, vattenväxter, bottendjur och fisk. I vattendrag undersöks bottendjur, fisk och kiselalger. Bland de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna ingår normalt: näringsämnen, siktdjup, syrgas, försurning samt särskilda förorenande ämnen (SFÄ). Vilka av de särskilda förorenande ämnena som ska följas upp bestäms av vattenmyndigheten utifrån en påverkansanalys och kan variera mellan vattenförekomster beroende på aktuellt miljöproblem. Riktvärden för särskilda förorenande ämnen anges i HVMFS 2019:25 eller i VISS i de fall riktvärdena anpassats till specifika förutsättningar för vattenförekomsten.

De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna avser statusen hos den fysiska eller hydrauliska miljön i och intill vattenförekomster. I bedömningarna ingår en rad parametrar under kvalitetsfaktorerna konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd. Vid klassificering av ekologisk status väger biologiska kvalitetsfaktorer tyngst följt av fysikalisk-kemiska faktorer och slutligen hydromorfologiska kvalitetsfaktorer som bara kan sänka statusen från hög till god. Klassningen av ekologisk status görs enligt skalan hög, god, måttlig, otillfredsställande, dålig status.

Reglerna kring miljökvalitetsnormerna (miljöbalken kap. 5) ändrades 1 januari 2019 och innefattar numera ett försämringsförbud som hindrar kommuner och myndigheter att tillåta verksamheter som påverkar miljökvalitetsnormer i vatten negativt. Verksamheter eller åtgärder får heller inte tillåtas om de äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm. Reglerna innebär vidare att tillstånd inte kan ges för en verksamhet som riskerar att leda till en statusförsämring hos en enskild kvalitetsfaktor under ekologisk status.

8.1.3 Kemisk ytvattenstatus

Klassificering för kemisk ytvattenstatus baseras på förekomst av så kallade, prioriterade ämnen samt de ämnen som tas upp i fisk- och musselvattenförordningen (2001:554). Gränsvärden för de ämnen som omfattas av kemisk ytvattenstatus anges i HVMFS 2019:25. Kemisk ytvattenstatus klassificeras antingen som ”god” eller ”uppnår ej god” status beroende på om halterna i vattenförekomsten överstiger beslutade gränsvärden.

Vattenmyndigheterna har för Sveriges samtliga vattenförekomster beslutat om undantag från MKN i form av mindre stränga krav avseende kvicksilver och bromerad difenyleter.

8.1.4 Kvantitativ grundvattenstatus

Grundvattenförekomsternas kvantitativa status anger om vattenuttagen är i balans med grundvattenbildningen. För att en vattenförekomst ska uppnå god kvantitativ status får inte uttaget varaktigt överstiga nybildningen. God kvantitativ status definieras enligt artikel 2.1.2. i Bilaga V i vattendirektivet på följande sätt:

”Grundvattennivån i grundvattenförekomsten är sådan att den tillgängliga grundvattenresursen inte överskrider av den långsiktiga genomsnittliga uttagsnivån per år.”

Bedömningen utgår även utifrån eventuell påverkan på ytvattenförekomster eller terrestra ekosystem. Vattendirektivet anger att grundvattennivån inte ska vara utsatt för mänsklig påverkan som kan leda till:

- att de ekologiska miljömålen (enligt artikel 4 i vattendirektivet) inte kan uppnås för förbundna ytvattenförekomster.
- någon som helst betydande sänkning av status hos sådana vatten.
- någon som helst betydande skada på anslutna terrestra ekosystem som är direkt beroende av grundvattenförekomsten. I vattendirektivet anges också att förändringar i strömningsriktningen till följd av nivåförändringar kan uppstå tillfälligt eller varaktigt inom ett begränsat område men att statusen ändå ska klassas som god om sådana omsvängningar inte medför intrusion av saltvatten eller annan intrusion. Omsvängningarna får dock inte utgöra en indikation på en konsekvent och klar utvecklingstendens som beror på mänsklig påverkan som kan leda till sådana intrusioner. Kvantitativ status klassificeras som ”god” eller ”otillfredsställande”. Grundvattenförekomster som saknar data eller annan kunskap har generellt klassificerats till god status.

8.1.5 Kemisk grundvattenstatus

Klassificeringen baseras i huvudsak på ett antal utpekade ämnens halter i förhållande till riktvärden som anges i SGU-FS 2013:2. Normen innefattar även riktvärden för när åtgärder ska vidtas för att vända negativa trender i form av haltökningar. Överskrider nivån för riktvärdena ska myndigheter och kommuner vidta de åtgärder som anges i vattenmyndighetens åtgärdsprogram för att vända betydande och ihållande uppåtgående trender i koncentrationen av förorenande ämnen, grupper av förorenande ämnen eller föroreningsindikatorer.

De ämnen som ingår i bedömning av kemisk grundvattenstatus är sådana som vattenmyndigheten bedömer kunna hota statusen. Den kemiska kvaliteten hos en grundvattenförekomst, uttryckt som ”god” eller ”otillfredsställande”. Många förekomster saknar övervakning av kemi. Dessa har i VISS normalt klassificerats till god status.

8.1.6 Konsekvenser på ytvatten

I Tabell 8.1.1 redovisas gällande MKN samt senaste bedömning av status för berörda vattenförekomster. Trosaån är den enda ytvattenförekomsten som berörs fysiskt av anläggningen inom delsträckan. Ån kommer att passeras på bro och området som påverkas fysiskt blir litet i förhållande till vattenförekomstens storlek. Det gör att effekter på vattenmiljö och stränder kan begränsas och negativa konsekvenser på hydromorfologiska kvalitetsfaktorer under ekologisk status undvikas (se även Bilaga 3 PM Miljökvalitetsnormer för vatten). Planerad hantering av sulfidförande bergmassor bedöms förhindra negativa effekter på vattenkemin i såväl Trosaån som övriga vattenförekomster. Det kväverika vatten som i framförallt byggskedet kommer att belasta Sillen, Trosaån och Trosafjärden får en temporär påverkan som inte bedöms ha negativa konsekvenser på MKN avseende nitrat, ammoniak eller övergödningsrelaterade kvalitetsfaktorer (se även Bilaga 3 om bedömningar rörande kväverikt vatten och vatten från sulfidhaltigt berg). Sammantaget bedöms anläggningen kunna byggas och drivas utan negativ effekt på ekologisk eller kemisk status, eller på möjligheterna att uppnå MKN i förekommande vattenförekomster. Planförslaget bedöms inte ha några konsekvenser på uppströms belägna vattenförekomster eftersom det inte bedöms uppstå effekter på förekommande arter eller deras möjligheter att förflytta sig i, eller mellan, vattenförekomsterna.

Vad gäller påverkan från kväverikt vatten på havsmiljön så bedöms tillförseln som temporär och försumbar i förhållande till de dominerande källorna. Järnvägen innebär vidare en i driftskedet minskad atmosfärisk deposition av kväveoxider från förbränningsmotorer genom att tågtrafik kan ersätta resandet med flyg och bil. En bieffekt av planförslaget kan vara en minskad tillförsel av närsalter från jordbruksmark eftersom markanvändningen ändras till järnväg (som till skillnad mot jordbruket inte är en källa till gödande ämnen). Järnvägens effekt på övergödnings-situationen i havsmiljön bedöms därför som marginell i det korta tidsperspektivet och som positiv på längre sikt. En övergång mot mer transporter på järnväg innebär även minskad belastning av andra miljöskadliga ämnen.

Detta innebär att planförslaget inte riskerar att påverka MKN i någon ytvattenförekomst samt att järnvägen på sikt ökar möjligheterna att uppnå MKN inom såväl vattendirektivet som havsmiljödirektivet.

8.1.7 Konsekvenser på grundvatten

Delsträckan Långsjön–Sillekrog berör två grundvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer för grundvatten, se Tabell 8.1.2. Dessa beskrivs i kap 7.3.1. Nedan följer en beskrivning av den sammantagna påverkan på grundvattenförekomsterna och bedömning av konsekvenser på miljökvalitetsnormerna. Bedömningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 3 PM Miljökvalitetsnormer för vatten.

Planförslaget passerar grundvattenförekomsten vid Fredriksdal huvudsakligen på bro och till mindre del på bank. Vid den nordöstra gränsen för grundvattenförekomsten kommer järnvägen ut från Tullgarnstunneln. För att bibehålla grundvattennivåer i området i driftskedet planeras anläggningen att utformas som en tät konstruktion i form av betongtunnel och tråg. I byggskedet kommer tillfällig grundvattenpåverkan att uppkomma. Det bedöms möjligt att utforma den färdiga anläggningen och vidta försiktighetsmått på ett sådant sätt att betydande påverkan inte uppkommer för grundvattenförekomstens kvantitet eller kvalitet.

Vid Tunsätter grundvattenförekomst utförs järnvägen på bank-bro-skränning-bank-skränning. Grundvattennivåer ligger enligt utförda mätningar på ett sådant djup att anläggningens dräneringsnivå inte bedöms nå ner under grundvattenytan. Anläggningsarbetet för järnvägsanläggningen kommer att ske i friktionsjord som är i direkt kontakt med grundvattenförekomsten som även utgör för Trosa kommuns huvudvattentäkt. Ett antal åtgärder kommer att vidtas i byggskedet för att minimera påverkan på grundvattenförekomsten, såsom att anläggningsmaskiner ska vara utrustade för att kunna hantera eventuellt spill och minimera effekterna av eventuellt läckage. Vilka massor som kommer att få ligga på upplagsytan ovanpå grundvattenförekomsten samt vilka bergmassor som får användas för bank och bankropp kommer att krävställas. Med de angivna kraven kommer påverkan på grundvattenförekomsten vid Tunsätter minimeras. Grundvattenförekomstens kvantitativa status påverkas inte av planförslaget och med de vidtagna åtgärderna och försiktighetsmått bedöms inte heller den kvalitativa statusen påverkas av planförslaget.

Tabell 8.1.1 Miljökvalitetsnormer och status för ytvattenförekomster som bedöms kunna beröras direkt (Trosaån) och indirekt (övriga). Angiven status är den som rådde enligt senaste uppdaterade arbetsmaterial i VISS vid författande av MKB 2021-06-03.

Ytvattenförekomst	Ekologisk status	Kemisk status*	MKN ekologiska kvalitetskrav**	MKN kemiska kvalitetskrav***
Sörsjön SE654171-160104	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Trosaån (SE653651-159858)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Sillen (SE653703-159331)	Otillfredsställande	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Gälöfjärden (SE585400-173870)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Trosafjärden (SE585200-173430)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus

* Kemisk status exklusive överallt gränsvärdesöverstigande ämnen är god i alla vattenförekomster i tabellen.
 ** Beslutade 2017-02-23
 *** Beslutade 2017-02-23. MKN omfattas av undantag, genom mindre stränga krav avseende bromerad difenyleter och kvicksilver samt kvicksilverföreningar

Tabell 8.1.2 Miljökvalitetsnormer för grundvatten enligt VISS i berört område.

EU ID	Kvantitativ grundvatten status	Kvalitetskrav	Kemisk grundvatten status	Kvalitetskrav
SE653900-159609 Grundvattenförekomst vid Fredriksdal	God kvantitativ status	God kvantitativ status	God kemisk grundvatten- status	God kemisk grundvatten- status
SE653375-159446 Tunsätter	God kvantitativ status	God kvantitativ status	God kemisk grundvatten- status	God kemisk grundvatten- status

8.2 Miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller

Förordningen (2004:675) om omgivningsbuller genomför bullerdirektivet, Direktiv 2002/49/EG, med syfte med att samordna bullerarbetet inom EU. Med förordningen infördes även en miljökvalitetsnorm för buller, en slags målsättningsnorm.

I förordningen skriver regeringen: ”Normen följs när strävan är att undvika skadliga effekter på människors hälsa av omgivningsbuller”. Det är kommuner och myndigheter som ansvarar för att miljökvalitetsnormer följs. Detta fräntar dock inte olika verksamhetsutövare att genom sin egenkontroll sträva efter att begränsa bullerstörningar.

Trafikverket arbetar kontinuerligt med kartläggning och åtgärdsprogram för buller från befintlig statlig väg och järnväg. Just nu pågår arbete inom Trafikverkets åtgärdsprogram för åren 2019–2023 som bland annat omfattar Västra och Södra stambanan och E4 inom delsträckan. Åtgärdsnivå för bostäder är 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad och uteplats.

Även vid nybyggnad av infrastruktur arbetar Trafikverket för att minska bullerpåverkan från anläggningar i enlighet med normen. Ostlänken följer bullervillkor från regeringens tillåtighetsbeslut och hur projektet klarar dessa villkor redovisas i kapitel buller 7.2.2.

8.3 Miljökvalitetsnormer för utomhusluft

För luftkvalitet finns det olika riktvärden som bör efterföljas för att undvika konsekvenser för miljön och människans hälsa under bygg- och driftsskede. Miljökvalitetsnormer för luft innefattar främst gränsvärden för föroreningshalter som maximalt får finnas i utomhusluft utan att människor eller miljö tar skada. Några föroreningar har istället/också målsättningsnormer som är värden som ska eftersträvas. Miljökvalitetsnormerna beskrivs i *Förordning om miljökvalitetsnormer för utomhusluft (SFS 2010:477)*. De föroreningar som omfattas av förordningen är bensen, kväveoxider (NO_x), partiklar (PM₁₀/PM_{2,5}), svaveldioxid, kolmonoxid, arsenik, kadmium, nickel, bly, bens(a)pyren och marknära ozon. MKN-värdena är sammanställda i Tabell 8.3.1. Det är framförallt halterna av kvävedioxid (NO₂) som flertalet svenska städer har svårt att hålla under gränsvärdena.

Sammantaget bedöms utbyggnaden av nya järnvägsanläggningen i driftskedet medföra ingen till liten positiv konsekvens avseende miljöaspekten luft för resande med järnvägen och boende intill anläggningen för år 2045. Den nya järnvägen i sig har ingen eller försumbar påverkan på luftmiljön men möjliggör att en större andel av person- och godstransporter potentiellt kan föras över från vägtrafik till järnväg jämfört med nollalternativet.

Under byggskedet sker utsläpp till luft längs de olika utbyggnadsetapperna under flera år. Den mest intensiva delsträckan och det mest intensiva kalenderåret har identifierats. Baserat på de aktiviteter som sker i byggprocessen och lokaliseringen av utsläppen, har bygget av Tullgarnstunneln identifierats. Alla andra delmoment och tidsperioder har avsevärt lägre utsläpp. Tullgarnstunnelns byggprocess orsakar små negativa konsekvenser inom ett begränsat område. Utanför en zon om 300 meter från arbetstunnlarnas mynningar, ett avstånd där närmaste bostad är belägen, är konsekvenserna från byggskedet något förhöjda halter av NO₂ och PM₁₀. Totalhalterna bedöms vara klart under MKN och miljömålspreciseringarna.

Tabell 8.3.1 Tabell över gränsvärden och målsättningsnormer för miljökvalitetsnormer för utomhusluft. Målsättningsnormerna är markerade med en *. För PM_{2,5} är MKN-värdet både ett gränsvärde samt en målsättningsnorm (Naturvårdsverket, 2019).

Förorening	Medelvärdesperiod	MKN-värde
För människors hälsa		
NO ₂	Timme	90 µg/m ³
	Dygn	60 µg/m ³
	År	40 µg/m ³
SO ₂	Timme	200 µg/m ³
	Dygn	100 µg/m ³
CO	8 h	10 mg/m ³
Bensen	År	5 µg/m ³
Partiklar (PM ₁₀)	Dygn	50 µg/m ³
	År	40 µg/m ³
Partiklar (PM _{2,5})	År	25 µg/m ³ *
Bens(a)pyren	År	1 ng/m ³ *
Arsenik	År	6 ng/m ³ *
Kadmium	År	5 ng/m ³ *
Nickel	År	20 ng/m ³ *
Bly	År	0,5 µg/m ³
Ozon	8 h	120 µg/m ³ *
För skydd av växtlighet		
NO _x	År	30 µg/m ³
SO ₂	Vinter (1 okt-31 mars)	20 µg/m ³
	År	20 µg/m ³
Ozon	AOT 40	18 000 µg*
		6 000 µg*

9 Klimat och energieffektivisering

I detta kapitel redovisas hur Trafikverket arbetat med att minska klimatpåverkan från Sveriges nya stambanor för snabba persontåg och mer specifikt från Ostlänken, delen Långsjön–Sillekrog. Först beskrivs allmänt bakgrunden till klimatförändringar och hur målen om minskade utsläpp av växthusgaser hänger samman med planering av ny järnväg. I avsnitt 9.1 beskrivs metodiken för att beräkna klimatpåverkan. I avsnitt 9.2 beskrivs klimatpåverkan och energianvändning från byggande, drift och underhåll av Ostlänkens delsträcka Långsjön–Sillekrog. Arbetet med att minska växthusgasutsläppen beskrivs i avsnitt 9.3. Kapitlet avslutas med ett avsnitt om kolbindning som ekosystemtjänst.

Anpassning av anläggningen till ett förändrat klimat behandlas i avsnitt 7.3.4.

Enligt klimatlagen, som trädde i kraft 1 januari 2018, ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser senast år 2045. Som etappmål på vägen dit ska växthusgasutsläppen från inrikes transporter, exklusive flyg som ingår i EU:s handelssystem med utsläppsrätter, minska med 70 procent senast år 2030 jämfört med utsläppsnivån år 2010.

Klimatpåverkan

Klimatpåverkan definieras inom projektet som nettoförändring av utsläpp av växthusgaser (till exempel koldioxid, metan och kväveoxid) från en aktivitet till atmosfären, vilket bidrar till ökad växthuseffekt och global uppvärmning. Klimatpåverkan kan minskas genom att utsläppen begränsas eller att upptaget av koldioxid ökar, en så kallad kolsänka. Energieffektivisering samt reglering av lagar och styrmedel är exempel på metoder för att begränsa klimatpåverkan.

Omställningen för att nå klimatmålen behöver bygga på tre åtgärdsområden; ett mer transporteffektivt samhälle, energieffektivisering och ökad andel förnybar energi. Alla dessa delar behövs för att nå klimatmålet på ett hållbart sätt. Trafikverket har beslutat om ett långsiktigt mål om att bygga infrastruktur som bidrar till eller passar in i ett transporteffektivt samhälle. Med ett transporteffektivt samhälle menas ett samhälle där trafikarbetet med energiintensiva trafikslag som personbil, lastbil och flyg minskar.

Ostlänken och de nya stambanorna ger ökade möjligheter till hållbara resor och transporter för människor och gods. Transporter och resor med tåg är både energieffektivt och yteffektivt och är därför en central del i ett mer transporteffektivt samhälle. De nya stambanorna inklusive Ostlänken beräknas ge en överflyttning av resor med personbil, lastbil och flyg till järnvägen. Hur mycket järnvägen kommer bidra till att klara Sveriges klimatutmaningar beror framförallt på när hela stambanesystemet kan vara färdigbyggt. Exakt vilka överflyttningseffekter som sker från flyg och vägtrafik till järnväg är svårt att förutsäga då det beror på flera parametrar som innehåller flera osäkerheter, bland annat antaganden om trafikering, utbud och tidtabeller, ekonomisk utveckling, beteendeförändringar och så vidare.

För infrastrukturen ställer Trafikverket upphandlingskrav på leverantörer i investerings- och underhållsprojekt om att minska anläggningens klimatpåverkan. Kraven gäller klimatpåverkan vid byggnation, de material som används och framtida underhåll. Det långsiktiga målet är att infrastrukturen ska vara klimatneutral senast 2045. Ett antal delmål omsätts successivt i upphandlingskrav på konsulter, entreprenörer och materialleverantörer. I infrastrukturprojekt ska delar som färdigställs efter år 2030 uppnå minst 50 procents reduktion av växthusgasutsläpp jämfört med år 2015.

Alla typer av byggande orsakar utsläpp av växthusgaser. Alternativet till att bygga ny järnväg kan vara att bygga nya flerfiliga vägar, gator och landningsbanor för att klara en trafikökning till följd av en växande befolkning. Trafikverkets analyser visar att om alternativet till att bygga ny järnväg skulle vara nya vägar, för att möta ett ökande transportbehov, så skulle byggandet av dessa orsaka jämförelsevis lika stora växthusgasutsläpp som de nya järnvägarna.

Även om teknikutvecklingen ger att väg- och flygtrafikens växthusgasutsläpp kommer att minska över tid så är spårtransporter mycket mer energieffektivt per personkilometer. En satsning på järnväg istället för väg bidrar också till begränsad användning av biodrivmedel och resurser till batterier, bränsleceller med mera. Järnvägen utgör även en viktig del av ett transporteffektivt samhälle som är en förutsättning för att nå klimatmålet på ett hållbart sätt. Att inte bygga Ostlänken antas därför minska möjligheten till en hållbar omställning av transportsektorn.

9.1 Metod och bedömningsgrunder

Metoden som har använts för att inom projekt Ostlänken beräkna och underbygga åtgärdsförslag som ska bidra till att sänka projektets klimatpåverkan och energianvändning är Trafikverkets beräkningsmodell Klimatkalkyl. För projekt Ostlänken utgör Sveriges nationella miljö-kvalitetsmål *Begränsad klimatpåverkan* samt Ostlänkens projektmål för klimat och interna klimatkrav bedömningsgrund. Måluppfyllelsen för dessa beskrivs i kapitel 10 *Måluppfyllelse och samlad bedömning*.

Av villkor nio i tillåtighetsbeslutet för Ostlänken framgår att Trafikverket ska, efter samråd med berörda länsstyrelser, upprätta en plan för de åtgärder som Trafikverket avser vidta för att så långt som möjligt begränsa energianvändning och klimatpåverkande utsläpp i samband med byggande och drift av Ostlänken. Planen ska redovisas till länsstyrelserna senast vid den tid – innan byggnads- och anläggningsarbeten påbörjas – som länsstyrelserna och Trafikverket kommer överens om. För mer information, se Tabell 10.3.

9.1.1 Klimatkalkyl – Trafikverkets beräkningsmodell

Trafikverket har utvecklat verktyget *Klimatkalkyl* för att effektivt och konsekvent beräkna energianvändningen och utsläpp av växthusgaser som byggande, drift och underhåll av transportinfrastruktur ger upphov till ur ett livscykelperspektiv. Växthusgasutsläpp från trafik ingår inte i modellen.

Verktyget är baserat på en internationellt standardiserad metodik för livscykelanalys och tredjepartsgranskade miljövarudeklarationer. Verktyget är uppbyggt på schabloner för materialåtgång och drivmedelsförbrukning för olika anläggningsdelar, som via emissionsfaktorer räknas om till utsläpp av växthusgaser och energianvändning. En anläggningsdel kan

till exempel vara betongbalksbro, banöverbyggnad eller bergtunnel. Livscykelperspektivet gör att verktyget beräknar en anläggningsdels växthusgasutsläpp från råvaruutvinning, transporter, materialproduktion samt bygg- och underhållsaktiviteter.

Förutsättningar för klimatkalkylen

Inneboende osäkerheter i klimatkalkylverktyget utgörs av avsaknad av eller äldre datauppgifter gällande emissionsfaktorer, schablonmängder och anläggningsdelar samt detaljer kring drift, underhåll och avskaffning. Klimatkalkylen inkluderar inte heller en eventuell framtida teknisk utveckling, utan beräkningen görs utifrån den teknik som finns tillgänglig idag. En viktig faktor när flera kalkyler görs på samma projekt är därför att samma version av klimatkalkyl används, så att resultaten blir jämförbara.

Osäkerheter i indata är vanligt i ett tidigt skede av projekteringen av ett anläggningsprojekt. Förutsättningarna är inte helt kända förrän man till exempel gräver, spränger eller borrar på plats. Exakta materialval bestäms även i ett senare skede, vilket kan påverka den slutliga kalkylen. En del data behöver även förbehandlas innan de kan placeras in i modellen, så att till exempel rätt enhet används.

Förutsättningarna gör att resultatet i ett tidigt skede ger en indikation på hur stor klimatpåverkan och energiåtgången kommer bli för ett projekt. Senare i processen, när mer detaljerad information finns tillgänglig, visar klimatkalkylen en tydligare bild av projektets klimatpåverkan. En tidig klimatkalkyl kan ändå utgöra underlag för reduktionsåtgärder samt reduktionskrav för senare skeden.-

9.1.2 Mål för minskad klimatpåverkan Ostlänkens klimatmål och klimatkrav

Trafikverkets projektmål för Ostlänken inkluderar mål kopplade till klimatpåverkan i planering, se avsnitt 5.4.1. Ett av målen innebär att aktivt och systematiskt arbete för att minska anläggningens klimatpåverkan i planering, byggande och drift av järnvägen ska bedrivas. Det systematiska klimatarbetet beskrivs i avsnitt 9.3. Övriga mål kopplade till minskad klimatpåverkan kommer att följas upp när slutlig klimatkalkyl för delsträckan är framtagen samt vid färdigställande av övriga delsträckor för Ostlänken.

Klimatkravet för projektet har varit att minst tre åtgärder ska föreslås, och som vid projektering medför lägre klimatpåverkan och energianvändning än utgångsläget för respektive åtgärdsområde. Inarbetade åtgärder presenteras i avsnitt 9.3.1.

Klimatkrav för kommande skeden

Trafikverket kommer att ställa särskilda krav på utsläppsminskningar till skedena bygghandling och till entreprenad. För entreprenader som slutförs år 2030 eller senare krävs en utsläppsreduktion på minst 50 procent jämfört med år 2015.

9.2 Klimatpåverkan från delsträckan Långsjön–Sillekrog

Detta avsnitt beskriver klimatpåverkan och energianvändning från byggande, drift och underhåll av Ostlänken delsträckan Långsjön–Sillekrog.

9.2.1 Klimatkalkyl för delsträckan Långsjön–Sillekrog

Den senaste klimatkalkylen beräknades våren 2020 i version 4.0 av Trafikverkets klimatkalkylmodell.

Enligt kalkylen är drygt 90 procent av utsläppen av växthusgaser kopplade till anläggningsdelarna *Byggnadsverk*, *Markarbeten* och *Tunnlar*. Byggandet av flera broar längs sträckan gör anläggningsdelen *Byggnadsverk* till den största utsläppsposten. För markarbeten beror utsläppen på att omfattande grundläggningsarbeten behövs samt att stora mängder massor (både berg- och jordmassor) behöver hanteras, bland annat genom utvinning (sprängning och grävning), krossverk och transporter (dumper och lastbil). Berg- och jordmassor kommer inom projektet återanvändas så långt det är möjligt, beroende på behov och dess kvalitet. En stor mängd betong, injektering och stål samt schaktning gör att arbetet med att anlägga tunnlar medför höga utsläpp.

Ur ett material- och resursperspektiv står betonganvändningen för 28 procent av utsläppen, drivmedel för 22 procent (fördelat med två tredjedelar för transporter och en tredjedel för arbetsmaskiner) och stål för 20 procent, se Figur 9.1. El till främst arbetsmaskiner men även drift och underhåll utgör cirka 10 procent av utsläppen. Posten *Övrigt* står för resterande 19 procent och utgörs av bland annat bitumen (bindemedel i asfalt), dräneringsrör av plast, geotextil, trävirke, sprängmedel, kablar (koppar och plast), aluminium med mera.

Resultaten är preliminära och klimatkalkylen uppdateras kontinuerligt då det är ett levande dokument.

9.3 Strategiskt arbete för att minska klimatpåverkan

Projekt Ostlänkens övergripande klimatmål är att arbeta aktivt och systematiskt för att minska anläggningens klimatpåverkan i planering, byggande och drift av järnvägen. När transportinfrastruktur projekteras finns stora möjligheter att genomföra åtgärder och lösningar för att åstadkomma stora utsläppsminskningar medan det senare i byggskedet blir allt svårare att hitta och genomföra sådana åtgärder. Det systematiska arbetet har innefattat workshops och utbildning om anläggningens klimatpåverkan samt samverkan mellan teknikområden genom optimeringar och diskussioner om utformningen av tekniska lösningar.

Möjligheterna att minska anläggningens klimatpåverkan kan ske genom att till exempel minska mängden material och energi som används, använda förnybar energi, återanvända material samt genom designval. Åtgärderna som arbetats med i projekteringen har utgjorts av ovan möjliga alternativ eller en kombination av dessa.

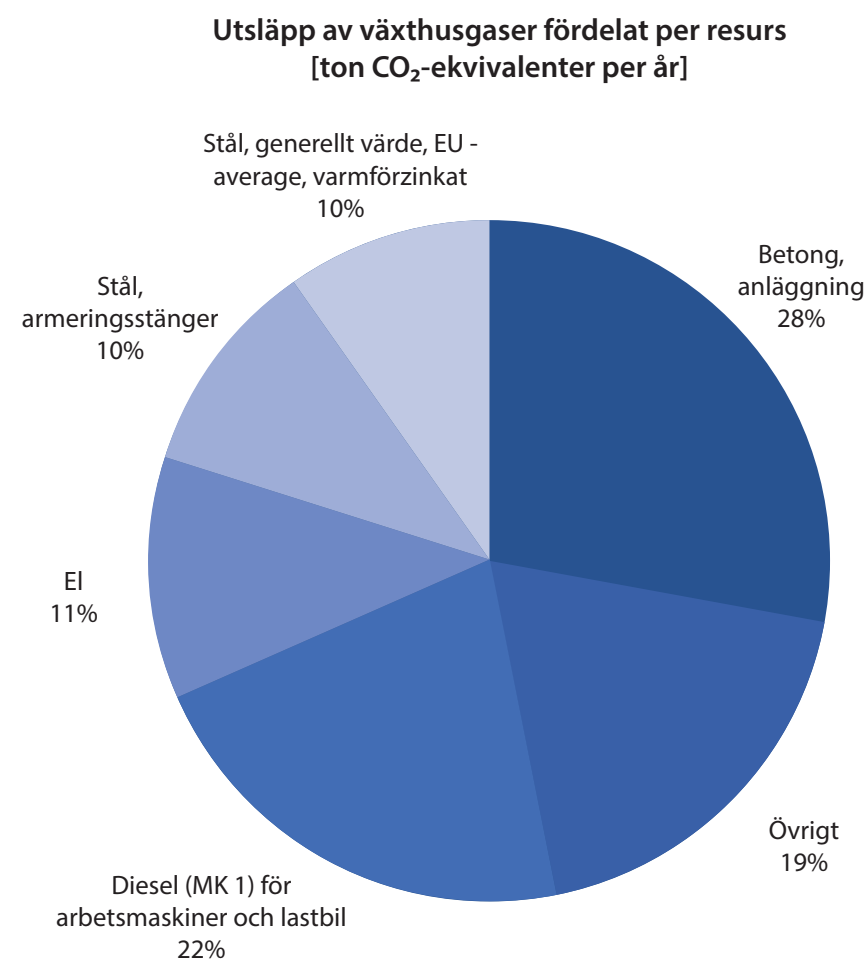
Klimatkalkyl har löpande använts för att identifiera stora utsläppsposter och beräkna klimat- och energieffektiviseringsåtgärder. Resultatet har legat till grund för flera av de val som gjorts gällande anläggningens utformning. Specifika materialval görs senare, under entreprenadskedet.

9.3.1 Åtgärder för minskad klimatpåverkan

Det strategiska arbetet med att minska klimatpåverkan har bestått i att hitta, designa, beräkna och implementera åtgärder i järnvägsplanen. Som tidigare beskrivits var även klimatkravet på projektet att minst tre åtgärder skulle inarbetas i planförslaget. Många åtgärder har diskuterats och utretts under arbetets gång. Några av dessa har kunnat inarbetas i planförslaget, till exempel olika grundläggningsmetoder. En utredning om integrerade solceller i teknikhus har också genomförts.

Ett löpande systematiskt arbete har pågått när val mellan bank eller bro uppstått. En enkel räknenudda arbetades fram som hjälpt projektörerna att snabbt få svar på vilket alternativ som har lägst klimatpåverkan, utifrån de förutsättningar som råder på den specifika platsen. Resultatet från beräkningarna har sedan använts som beslutsunderlag vid val mellan bank och bro, samt dess utformning.

Även vid val av grundläggningsmetoder och markförstärkningsåtgärder där järnvägen går på bank har bland annat klimatkalkyl använts som beslutsunderlag. Markförstärkningsåtgärden vertikaldränering i kombination med överlast och tryckbank har jämförts med andra åtgärder till exempel kalkcementpelare i kombination med tryckbankar, bankpålning och olika lättfyllnadsmaterial. En tryckbank är en vanlig grundläggnings- och stabilitetsåtgärd som innebär att tunga jord- eller bergmassor läggs intill järnvägens slänter. Vertikaldränering i kombination



Figur 9.1 Fördelning av årliga utsläpp av växthusgaser per resurs för Ostlänken delen Långsjön–Sillekrog.

med överlast och tryckbankar har oftast visat sig ge lägre växthusgasutsläpp än andra alternativ och planeras därmed att anläggas på flera platser längs sträckan.

Optimering av användandet av massor samt dess transport kommer ha stor inverkan på anläggningens klimatpåverkan. Ett aktivt samarbete har pågått inom projektet för att minska mängden uppkomna massor genom att till exempel planera skärningar, samt återanvända massor till tryckbankar. På så sätt kan mängden överblivna massor och behov av transporter minska medan återanvändningen av massor ökar.

9.3.2 Åtgärder för kommande skeden

I Tabell 9.1 beskrivs möjliga åtgärder för att minska klimatpåverkan och som föreslås studeras vidare i det fortsatta arbetet med projektet. Åtgärdernas bidrag till utsläppsreduktion kan beräknas när kalkyler tagits fram med en högre detaljeringsgrad under senare skeden. En del föreslagna åtgärder är endast aktuella för senare skeden. Det gäller främst åtgärder som rör materialval. Dessa åtgärder överförs genom dokumentation till nästa skede och skapar ett utgångsläge tillsammans med redan genomförda åtgärder.

9.4 Kolbindning som ekosystemtjänst

Växternas fotosyntes omvandlar koldioxid och vatten till socker och syre. Växter och annan biomassa i ekosystemen binder på så sätt atmosfäriskt kol (koldioxid, CO₂) och bidrar till att nivåerna av växthusgaser i atmosfären hålls nere. Kolbindningen som skogar, våtmarker och sjöar bidrar med gör dessa till kolsänkor som är av betydelse för att nå målet om netto-nollutsläpp. Vid byggande av ny infrastruktur på mark med vegetation och vatten som istället blir hårdgjorda förloras ekosystemtjänsten kolbindning på platsen.

Längs Ostlänkens sträckning finns de största kolsänkorna i områden med koncentrerad och äldre levande och död biomassa, samt i våtmarker. Där Ostlänken anläggs i skog och annan naturmark frigörs koldioxid och möjligheterna till framtida koldioxidbindning på platsen försvinner. Effekten anses dock inte vara stor sett till helheten i landskapet. Där Ostlänken förlagts i tunnel sparas stora sammanhängande skogsområden och grönytor med möjligheten att fortsätta binda koldioxid ur atmosfären.

Tabell 9.1 Åtgärder som föreslås för kommande skeden i syfte att minska planförslagets klimatpåverkan och energianvändning. Åtgärdernas bidrag till utsläppsminskning är ej beräknade i detta skede.

Åtgärd	Kommentar
Användning av Multicem	Inblandning av Multicem (cementblandning med lägre klimatpåverkan än konventionell cement) i till exempel kalkcementpelare har stor potential att minska utsläppen från cement. Kan säkerställas genom kravställning för materialval.
Inblandning av flygaska/slagg i cement för betongkonstruktioner	Åtgärden har god möjlighet att sänka utsläppen från betongkonstruktioner i till exempel brodelar och stödmurar.
Lättfyllnadsmaterial	Val av lättfyllnadsmaterial ger olika utslag på klimatpåverkan.
Solel	Arbete pågår med framtagande av riktlinje för elproduktion i anknäytning till järnvägsanläggningen.
Optimering av broar	Arbeta med optimering av tvärsnitt för att minska materialmängder.

10 Måluppfyllelse och samlad bedömning

I detta kapitel utvärderas planförslaget mot en rad olika samhällliga nationella och regionala mål och regelverk. Målen redovisas i kapitel 5.

En bedömning görs också av delsträckans uppfyllelse av de tillåtlighetsvillkor som meddelats av Regeringen. Slutligen görs en sammanfattning av miljökonsekvenserna som beskrivs i kapitel 7.

10.1 Transportpolitiska mål och uppfyllelse av projektets ändamål och projektmål

I kapitel 1 beskrivs bakgrunden till Ostlänken, projektets syfte och mål. I kapitel 5 redovisas mål som projektet har att förhålla sig till.

Ostlänken bedöms medverka i hög grad till att det övergripande transportpolitiska målet uppfylls. Syftet med Ostlänken är att säkerställa goda transportmöjligheter för människor med ett långsiktigt hållbart färdmedel. Ostlänken ger förkortade restider mellan Stockholm och Linköping. Persontrafik flyttas från andra delar av järnvägsnätet så att godstransporter kan öka på dessa delar, vilket även gagnar näringslivet. Utredningar har genomförts för att välja den samhällsekonomiskt mest optimala lösningen.

Ostlänken bedöms i hög grad medverka till uppfyllnad av funktionsmålet. Järnvägen möjliggör för nya snabbare tåg och minskar restiderna mellan Sveriges största städer. Möjligheten till arbetspendling förstärks och arbetsmarknader kan samverka effektivare samtidigt som kompetensförsörjningen förbättras, både regionalt och nationellt. Den skapar även mer plats på befintliga stambanor för en ökad godstrafik. Ostlänken bedöms även innebära goda förutsättningar för att öka jämställdheten eftersom förutsättningarna att resa och arbetspendla förbättras för alla befolkningsgrupper.

10.1.1 Projektmål

Kulturmiljö/landskap/friluftsliv

Planförslaget bedöms till viss grad ha uppfyllt projektmålet. Anpassningar av anläggningens utformning med bank, bro, tunnel och skärning har gjorts i förhållande till landskapet, dess läge och geografiska förutsättningar. Detta i syfte att minska påverkan och intrång i landskapsbilden och minska anläggningens barriäreffekter. Vid lokalisering av Ostlänkens spårlinje har strävan varit att förlägga den så nära E4 som möjligt, för att begränsa störningar i opåverkade områden och värna friluftsliv. Områden som passeras i tunnel och på bro minskar barriäreffekterna och annan påverkan. Kulturhistoriska miljöer och fornlämningar har beaktats och i möjligaste mån har kontinuerliga anpassningar av anläggningen genomförts. Anpassning till kulturmiljön har varit störst vid lokalisering av anläggningsdelar, så som teknikhus, radiotorn och nya vägar. Trots detta innebär planförslaget negativa konsekvenser för kulturmiljön, främst på grund av markintrång och buller. Genom ett åtgärdsprogram, Åtgärder som stärker och tydliggör kulturmiljön, arbetar Trafikverket inom projektet för att stärka kulturmiljöerna i delsträckans närområde för att minska de kvarvarande negativa konsekvenserna. Arbetet sker i samråd med länsstyrelse, kommun och fastighetsägare.

Naturmiljö/vattenmiljö

Projektmålet för naturmiljö/vattenmiljö bedöms till viss grad uppfyllt. Ekologiska funktioner och biologisk mångfald samt yt- och grundvattenförsörjning har under projektets gång beaktats vid de kontinuerliga anpassningarna av anläggningen i plan och profil. Beslutade skyddsåtgärder som regleras av planen samt tillkommande skyddsåtgärder som genomförs under byggskedet bidrar till måluppfyllelse. Genom den direkta fysiska påverkan som anläggningen innebär, anläggningens storlek och bullerpåverkan kvarstår dock negativa konsekvenser för naturmiljön.

Hälsa

Projektmålet bedöms till viss grad uppfyllt. En kombination av buller- skyddsskärmar och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kommer att uppföras för att boendemiljön ska bli god. De fastigheter där buller- skyddsåtgärder inte bedöms vara samhällsekonomiskt lönsamma kommer att erbjudas förvärv. Området är dock fortfarande bullerstört från väg- och järnväg sett ur ett hälsoperspektiv. Inget behov av skyddsåtgärder för att minska magnetfält bedöms nödvändigt. Luftkvaliteten i området bedöms bli god.

Klimatpåverkan/resurshushållning

Projektmålet bedöms i hög grad vara uppfyllt. Arbetet med att minska anläggningens klimatpåverkan har varit ett kontinuerligt arbete genom hela projektet. Vid val av utformning av anläggningens olika delar på specifika platser har klimatpåverkan varit en av de aspekter som vägt tungt i beslut om utförandet. Klimatkravet om att inarbeta minst tre åtgärder i planförslaget som syftar till att minska anläggningens klimatpåverkan och energianvändning har uppfyllts. Ett aktivt samarbete har pågått inom projektet för att minska mängden uppkomna massor genom att till exempel planera skärningar, samt återanvända massor till tryckbankar. På så sätt kan mängden överblivna massor och behov av transporter minska medan återanvändningen av massor ökar.

Klimatpåverkan under bygg- och driftskede kommer att följas upp när slutlig klimatkalkyl för delsträckan är framtagen samt vid färdigställande av övriga delsträckor för Ostlänken.

För de kvarvarande jordbruksytor som bedöms tillräckligt stora för att bruka rationellt har tillgängligheten säkerställts. Placeringen av järnvägen nära E4 har under projektet bedömts ge mindre påverkan på produktionsenheter jämfört med att skapa en tillkommande ny barriär längre från vägen.

Säkerhet

Projektmålet bedöms i hög grad vara uppfyllt. Utifrån jämförande säkerhetsanalyser bedöms järnvägstrafiken bedrivs med en säkerhet som är minst lika hög som vid dagens järnvägstrafik. Barns och funktionsnedsatta personers behov har beaktats vid projekteringen genom exempelvis utformningen av järnvägstunnlarna i syfte att underlätta vid en eventuell utrymning. Ostlänken utformas så att det förebyggs att tredje man skadas allvarligt samt så att risk för självmord förhindras. Byggandet av järnvägsanläggningen kommer att genomföras så att allvarliga olyckor förhindras och att allvarlig skada på samhällsfunktioner, infrastruktur, egendom och naturmiljö inte ska uppkomma.

10.1.2 Grön infrastruktur

För klövvilt och medelstora djur bedöms planförslaget ge obetydlig eller liten konsekvens. Det beror på att befintlig E4 idag utgör en stor barriär i landskapet. Det kommer finnas passager för klövvilt i högre utsträckning förbi järnvägen än för E4 idag.

Konsekvensen för ekologiska samband och naturvärden inom det multifunktionella området vid Tullgarn bedöms som obetydlig på grund av att järnvägen går i tunnel genom området. Därmed kommer inga naturvärdesobjekt påverkas och det blir inte några konsekvenser för mosaiklandskapet. Inom Tullgarn finns även värdetrakter för boreal skog och ädellövskog men inga konsekvenser uppstår heller här eftersom järnvägen är placerad i tunnel.

10.1.3 Ekosystemtjänster

Planförslaget medför främst negativa konsekvenser för ekosystemtjänster för naturmiljö och kulturmiljö. Attraktiva kulturmiljöer som omfattar historiska odlingslandskap och är av betydelse för friluftsliv och lokal identitet försvinner. Genom att värna äldre vägar, öppna diken och historiska gränser mellan olika typer av markanvändning har många värden kunnat bibehållas. En del av kulturmiljöns upplevelsevärden och pedagogiska värden försvinner dock. Ett exempel på detta är torpet Björklund och omgivande trädbeklädd betesmark, där naturvärden är knutna till kontinuitet av hävd. Värden för biologisk mångfald, liksom för kulturarv och kunskap bedöms gå förlorade, när betesmark, åkermark och skogsmark täcks av tryckbank. Ianspråktagandet av jordbruks- och skogsmarken bedöms som negativt då möjligheten till ekosystemtjänster i jordbruks- och skogslandskapet minskar. I övrigt är påverkan på ekosystemtjänster liten.

Planförslaget bedöms däremot få negativa konsekvenser genom den fragmentering, buller och visuell påverkan som uppstår i skogspartiet nordväst om Vagnhärad, över Trosaåns dalgång samt genom Silleskog och Sörmlandsleden. Dessa områden hyser stora kulturhistoriska och rekreativa värden, vilka kommer att reduceras av planförslaget.

De negativa och positiva konsekvenser bedöms beröra olika individer och ge olika påverkan beroende på var de bor i området och vilken verksamhet de bedriver. Ingen specifik grupp inom befolkningen bedöms påverkas mer än någon annan.

Risk och säkerhet

Riskerna för nollalternativet bedöms bli på samma nivå som i nuläget.

Risken för att obehöriga tar sig in på planområdet bedöms vara låg på grund av att hela banan föreslås att vara stängslad. Ostlänken kommer inte att trafikeras med godstrafik, och därför inte heller med farligt gods. Detta innebär att olycksrisker kopplade till godstrafik och farligt gods inte uppstår inom anläggningen.

10.5.3 Mark, vatten och resurshushållning

Grundvatten

Nollalternativet innebär inga skillnader jämfört med nuläget avseende aspekten grundvatten. Grundvattenförekomsterna uppnår även i framtiden god kvalitativ och kvantitativ status.

Fredriksdal och Tunsätter grundvattenförekomster bedöms ha måttligt respektive högt värde. Järnvägsanläggningen bedöms i driftskedet inte medföra någon påverkan på vattenförekomsterna och inga negativa konsekvenser bedöms därför uppkomma. Vid passagen av grundvattenförekomsten vid Fredriksdal har anläggningen anpassats med bland annat tät konstruktion för att inte påverka grundvattenförekomsten i driftskedet. Tunsätter grundvattenförekomst (Trosa kommuns vattentäkt) passeras omväxlande på bro, på bank och i skärning. Anläggningen kommer inte att påverka grundvattennivåerna. Passagen över Tunsätter är känslig. Skyddsåtgärder under byggskedet är därför viktigt för att undvika negativ påverkan på grundvattnet. En liten eller måttlig påverkan på Tunsätter (högt värde) ger upphov till måttlig respektive måttlig–stor negativ konsekvens för grundvattnet.

Påverkan på grundvattenmagasinet vid Lindefältet utreds och konsekvenser kommer att beskrivas i tillståndsansökan för vattenverksamhet. Grundvattenmagasinet vid Trosaåns dalgång bedöms inte påverkas i driftskedet.

Den sammantagna bedömningen är att planförslaget kan utföras utan att miljökvalitetsnormen för grundvattenförekomsterna påverkas.

Ett fåtal enskilda dricksvattenbrunnar påverkas av planförslaget.

Ytvatten

Den enda ytvattenförekomsten (Trosaån) som berörs fysiskt av anläggningen inom delsträckan kommer att korsas på bro. Det gör att påverkan på vattenmiljön kan begränsas och negativa konsekvenser på kvalitetsfaktorer under ekologisk status undvikas. Hantering av bergmassor i enlighet med Bilaga 3 innebär att negativa effekter på vattenförekomsternas vattenkemi kan undvikas. Såväl planförslaget som tillkommande byggnation kommer att föregås av detaljplanering som anpassas för att klara miljökvalitetsnormen i vatten. Utifrån den aspekten bedöms det därmed inte uppstå någon skillnad mellan nollalternativets och planförslagets påverkan på miljökvalitetsnormen.

Jord (ras, skred och sättningar)

För de områden som exploateras i nollalternativet förutsätts erforderliga åtgärder genomföras avseende risker med avseende på skred, ras, sättningar och erosion. Skillnaden mellan nuläget och nollalternativet bedöms därför inte ge några konsekvenser. De markföreningar som påträffats hittills innebär inga negativa konsekvenser för driftskedet men behöver beaktas och hanteras i särskild ordning i byggskedet. Järnvägsanläggningen utformas med robusta lösningar för bland annat bankar, skärningar och avvattningslösningar för att inte ras och skred ska ske. Åtgärder vidtas även för att minimera riskerna för sättningar och erosion. Ras eller skred kan uppkomma om slänter belastas med ytterligare massor eller en schakt sker i naturliga slänter eller i grävda diken. Väg-, järnvägs- och tryckbanksslänter kommer att utformas så att skred och ras inte ska uppkomma.

Risk för översvämning

Riskerna vid nollalternativet är desamma som i nuläget men omfattningen är begränsad samt att översvämningsekonskvenserna i nollalternativet förändras obetydligt jämfört med nuläget.

Järnvägsanläggningen kommer att utformas så att den inte ger upphov till oacceptabla översvämningar för omgivningen vid kraftig nederbörd och höga flöden. Risken för ökad omfattning av översvämningar är liten eller obetydlig vid planförslaget jämfört med nuläget och jämfört nollalternativet.

Hushållning med naturresurser

Nollalternativet bedöms inte innebära några större förändringar avseende brukandet av jordbruks- och skogsmark eller för jakt. Därmed bedöms inga konsekvenser uppstå i jämförelse med nuläget.

Planförslaget kommer att innebära måttliga till stora negativa konsekvenser för jordbruksmarken genom direkt intrång, fragmentering och långvarig negativ påverkan till följd av byggskedet. Eftersom järnvägen huvudsakligen planeras att gå i närheten av E4 bedöms påverkan på skogsbruket som liten. Påverkan på jakt bedöms som liten.

10.5.4 Klimat och energihushållning

Arbetet med att minska anläggningens klimatpåverkan har varit ett kontinuerligt arbete genom hela projektet. Vid val av utformning av anläggningens olika delar på specifika platser har klimatpåverkan varit en av de aspekter som vägts in i beslut om utförandet. Störst utsläpp av växthusgaser kommer dock inte att ske i driftskedet utan sker i byggskedet och då främst från användning av stål och tillverkning av cement för brokonstruktioner. En aktiv planering för att kunna återanvända uppkomna berg- och jordmassor har utförts och när återanvändningen ökar minskar behovet av transporter.

10.5.5 Kumulativa effekter

Samförläggandet av Ostlänken med E4 kommer till vissa delar att förstärka den fysiska och visuella barriärverkan. Detta är dock att föredra framför att anlägga en ny barriär längre ut i landskapet.

Mellanzoner och restytor utan direkt användning riskerar att förslyas och växa igen vilket kan leda till försämrad landskapsbild och minskade upplevelsevärden för rekreation, vilket även påverkar kulturmiljön negativt på vissa platser. I första hand bör sådana ytor minimeras vilket också har gjorts i möjligaste mån under projekteringen utifrån miljömässiga och tekniska aspekter. För de gräsbevuxna ytor som är åtkomliga inom järnvägsområdet kan skötsel upprätthållas i driftskedet. För restytor utanför järnvägsområdet/staket finns risk för igenväxning. I projekteringsarbetet har stort arbete utförts för att minimera restytorna och flertalet har kunnat tillgängliggöras för fortsatt brukande.

Den planerade anläggningen kommer att ta områden med naturvärden i anspråk och kumulativa effekter från utbyggnaden tillsammans med klimatförändringar kommer sannolikt att uppstå, särskilt i små naturvärdesobjekt med hög känslighet och låg motståndskraft mot förändringar. Kumulativa effekter uppstår också då skog med naturvärden avverkas för anläggningen i kombination med att värdefulla skogsområden avverkas genom skogsbruk. Effekterna blir ökad fragmentering av skogslandskapet och förlust av livsmiljöer för skogslevande arter. Kombinationen av att betes- och jordbruksmark tas i anspråk för anläggningen och att det redan är en nedåtgående trend där hävd upphör på betesmarker kan också det ge kumulativa effekter. Åkermarker utgör viktiga födosöksplatser för rastande fåglar såsom svanar, gäss och tranor och betesmarker är viktiga för hävdberoende växter och pollinerande insekter som då riskerar försvinna.

Då godstransporterna totalt sett förväntas öka kan den möjliga överföringen av godstransporter från väg till järnväg sammantaget innebära förbättrad luftkvalitet längs E4. I ett längre perspektiv kan järnvägsanläggningen bidra till att fler väljer att resa kollektivt istället för med personbil, vilket minskar utsläppen på vägnätet och då framförallt på E4.

Kumulativa effekter till följd av sammanlagrade ekvivalenta ljudnivåer från både väg- och järnvägstrafik blir relativt begränsade. Förekomsten av maximala ljudnivåer kommer dock att öka.

11. Fortsatt arbete

11.1 Fortsatt process för järnvägsplanen

Nästa steg i planlägningsprocessen för järnvägen, är att slutföra arbetet med järnvägsplanen. Efter att Länsstyrelsen i Södermanland och Stockholm har godkänt miljökonsekvensbeskrivningen kommer järnvägsplanen att färdigställas till en granskningshandling som kungörs och hålls tillgänglig för fastighetsägare, allmänhet, kommuner, myndigheter och organisationer etcetera.

Efter remiss och granskning sammanställer och kommenterar Trafikverket de synpunkter som har kommit in. Föranleder inkomna synpunkter att planen behöver ändras i väsentlig omfattning förnyas granskningsprocessen.

Järnvägsplanen tillsammans med yttranden som redogör och bemöter synpunkter från remiss och granskning sammanställs sedan till en fastställelsehandling. Trafikverket begär fastställelseprövning hos en särskild instans inom Trafikverket, planprövning. Här kontrolleras att järnvägsplanen uppfyller de krav som ställs på en järnvägsplan och att synpunkter och yttranden hanterats och bemöts på ett korrekt sätt. När planen uppfyller alla krav fattas beslut om fastställelse, vilket innebär att järnvägsplanen antas. Fastställelsebeslutet kan sedan överklagas.

Beslutet om att fastställa järnvägsplanen gäller fem år efter att det vunnit laga kraft. När planen är fastställd påbörjas arbetet med att ta fram detaljerade handlingar, så kallade bygghandlingar, innan byggnationen av järnvägen kan påbörjas. Mark som behöver tas i anspråk som ligger utanför det område som beskrivits i järnvägsplanen kommer att hanteras i separata kompletterande prövningar.

11.2 Prövningar enligt andra lagrum

För att genomföra projekt Ostlänken krävs prövningar i enlighet med flera olika bestämmelser.

11.2.1 Tillståndsansökan vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken

Arbetet för att söka tillstånd avseende vattenverksamhet fortskrider i en parallell process. I den processen tas en MKB fram för att beskriva miljökonsekvenserna av de vattenverksamheter som behövs för att utföra anläggningen enligt planförslaget. Tillståndsansökan planeras att skickas in till mark- och miljödomstolen under 2022.

11.2.2 Tillstånd för ingrepp i Natura 2000-område enligt 7 kap. miljöbalken

En separat tillståndsansökan enligt 7 kapitel 28 a § miljöbalken, med avseende på tillstånd för passage av Natura 2000-området, kommer att upprättas och inlämnas till mark- och miljödomstolen. En samprövning kommer sedan att ske tillsammans med ärendet om tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken, om den vattenverksamhet som tunnelbyggnationen med mera genom Natura 2000-området Tullgarn södra bidrar till.

11.2.3 Ändring av tillstånd för markavvattningsföretag

I det fall utbyggnaden av Ostlänken påverkar markavvattningsföretag väljs hantering utifrån vilken typ av påverkan det rör sig om. I vissa fall, såsom vid större ändringar av markavvattningsföretags anläggningar, genomförs omprövning. Omprövning görs av mark- och miljödomstolen och den processen hanteras skilt ifrån tillståndsprövning av vattenverksamhet.

11.2.4 Dispens enligt Artskyddsförordning (2007:845)

Ostlänken berör områden där skyddade arter enligt Artskyddsförordningen förekommer. Bedömningar av planförslagets påverkan på skyddade arter och behov av skyddsåtgärder har utförts och arbetats in i projekteringen och järnvägsplan. Resultatet redovisas i *PM Artskydd* och beskrivs översiktligt i kapitel 7.1.3. Samråd med länsstyrelsen har genomförts under hösten 2020 för att säkerställa att skyddsåtgärder vidtas för berörda skyddade arter i relevant omfattning.

I det fall delar av åtgärder inom Ostlänken ändå medför påverkan som leder till förbud enligt artskyddsförordningen kommer dispens att sökas. Eventuell dispens kommer att förenas med villkor om kompensation för de intrång som Ostlänken medför.

EU-domstolen har den 4 mars 2021 meddelat dom i de förenade målen C 473/19 och C 474/19, rörande begäran om förhandsavgörande från Mark- och miljödomstolen vid Vänersborgs tingsrätt. För närvarande råder en osäkerhet kring bedömningen av artskyddet och det är oklart om det urval skyddsvärda fåglar som program Ostlänken utrett är tillräckligt, eller om bedömning behövs för alla förekommande fågelarter. För att hantera denna osäkerhet kommer program Ostlänken att göra en översyn av vanligt förekommande fågelarter för att kartlägga om det finns risk att förbud enligt §4 Artskyddsförordningen kan infalla i enlighet med EU-domen.

11.2.5 Fornlämningar och tillstånd enligt kulturmiljölagen

Fornlämningar är skyddade enligt bestämmelser i kulturmiljölagen. Det är förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning.

Fornlämningar som riskerar beröras av järnvägen ska förundersökas för att fastställa fornlämningarnas omfattning. Om fornlämningarna berörs av anläggningen och behöver tas bort, ska även fornlämningarnas typ och ålder fastställas. En sådan arkeologisk förundersökning kräver tillstånd enligt kulturmiljölagen.

Länsstyrelsen kan lämna tillstånd till att fornlämningar tas bort om samhällsintresset är större än fornlämningens värde. Länsstyrelsen kan ställa krav på dokumentation av fornlämningar genom arkeologisk undersökning.

11.2.6 Övriga kulturmiljöintressen

Intrång i kulturmiljöintressen innanför planområdet belyses i MKB och om åtgärder ska vidtas utanför järnvägsområde dokumenteras detta för inarbetning i kommande bygghandlingsskede i samråd med tillsynsmyndigheter och markägare.

Ett antal bostadshus som är aktuella för fastighetsnära bullerskyddsåtgärder har kulturhistoriska värden. I kommande skeden ska bullerskyddsåtgärder detaljdimensioneras med ljudkrav på fönster och eventuella uteluftdon samt placering av lokala skärmar vid uteplats. Framtagna åtgärder granskas av byggnadsantikvarie för att i möjligaste mån anpassas så att kulturhistoriska värden inte minskar.

Ett fåtal byggnader erbjuds förvärv av Trafikverket. Vid förvärv kommer dessa byggnader förmodligen att rivas. Inför rivning ska byggnadshistorisk klassificering, konsekvensbeskrivning och dokumentation av kulturhistoriska värden göras enligt Trafikverkets handlingsprogram för kulturmiljö (Trafikverket 2017). Utöver skyddsåtgärder finns ett pågående arbete kring kulturmiljöstärkande åtgärder i driftskedet. Framtagandet av åtgärder leds av Trafikverket och sker i samråd med länsstyrelse, kommun och fastighetsägare och resulterar i ett åtgärdsprogram.

11.2.7 Strandskydd och biotopskydd

Behov av dispens från strandskydd och generella biotopskydd inom planområdet hanteras i järnvägsplanens process. Berörda områden beskrivs i kapitel 7.1.3 Naturmiljö och 7.2.1 Rekreation och friluftsliv. Skulle dispens krävas utanför planområdet hanteras det i separata processer.

11.2.8 Samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken

Det förekommer åtgärder till följd av Ostlänken som kommer att vara belägna utanför järnvägsplanens planområde. Vissa av dessa åtgärder kan omfattas av samrådspåbuds enligt 12 kap. 6 § miljöbalken, på grund av att de väsentligt kan ändra naturmiljön.

Anläggningsdelar som inte ingår i järnvägsplanen, och därför inte redovisas på plankartorna, redovisas i Tabell 11.2.1 och konsekvenserna av dem bedöms i föreliggande MKB.

I det fall ytterligare åtgärder tillkommer som inte ingår i järnvägsplanen kommer samråd att krävas för dessa. Det kan till exempel handla om skydds- och kompensationsåtgärder som planeras utanför järnvägsplanens gräns för att minska Ostlänkens påverkan på naturmiljövärden, exempelvis för att undvika förbud enligt artskyddsförordningen.

Tabell 11.2.1 Anläggningsdelar som inte ingår i järnvägsplanen för Ostlänken delen Långsjön–Sillekrog.

Beskrivning	Typ	Kilometertal
GC-passage söder om Vagnhärad	Kommunal ersättningsväg	ca 21+400
Vändplan Hillesta	Enskild ersättningsväg	ca 24+500
Väganslutningar till fastigheter Hillesta	Enskild ersättningsväg	ca 24+500
Ersättningsväg under bro väster och österut	Enskild ersättningsväg	ca 26+100
Vändplan	Enskild ersättningsväg	ca 26+700
Ersättningsväg öster om bro	Enskild ersättningsväg	ca 27+300



Trafikverket, 172 90 Sundbyberg. Besöksadress: Solna strandväg 98
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se