

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

Södertälje kommun, Stockholms län

2021-09-06

Ärendenummer: TRV 2014/72080



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

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

Dokumenttitel: MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING
Ostlänken - Järnvägsplan delen Gerstabergr - Långsjön

Skapat av: Konsortiet ÅF/Tyréns

Dokumentdatum: 2021-09-06

Dokumenttyp: Miljökonsekvensbeskrivning

DokumentID: OLP4-04-040_04-41000-0_0-0001

Version: 3.0

Ärendenummer: TRV 2014/72080

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Linda Abrahamsson och 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 miljö påverkan	14
1.6.3 Järnvägsutredning, miljökonsekvensbeskrivning	14
1.6.4 Järna–Norrköping	14
1.6.5 Norrköping–Linköping	14
1.6.6 Tillåtighetsprövning	15
1.7 Genomförd samrådsprocess	15
1.7.1 Förstudie och järnvägsvägutredning	15
1.7.2 Järnvägsplan	15
1.8 Aktuell planeringssituation för järnvägsplanen	16
2. Aktuell delsträcka Gerstabergr–Långsjön	17
2.1 Sträckning och utformning av Ostlänken	17
2.1.1 Ombyggnad av allmänna vägar	24
2.1.2 Generella skyddsåtgärder	25
2.1.3 Passager	25
2.2 Tekniska system	29
2.3 Trafikering	29
2.4 Byggskedet	30
2.4.1 Arbetstider	30
2.4.2 Generella byggmetoder	30
2.4.3 Beskrivning av delsträckor	32
2.4.4 Masshantering	33
3 Alternativ samt motiv till valda och bortvalda alternativ och lösningar	34
3.1 Övergripande beskrivning av spår linjeutredningar	34
3.2 Studerade spår linjer och motiv till bortval	36
3.2.1 Utredning PM Förslag till spår linje (2015)	36
3.2.2 Utredning PM Justerade växel lägen Vagnhärad (2018)	37
3.2.3 Bortvalda spår linjer	38

3.2.4 Justering av hastighet till 250 kilometer i timmen	38
3.2.5 Möjliga linjejusteringar	39
3.3 Motiv till valda utformningar	39
3.3.1 Strategiskt arbete för minskad klimatpåverkan	39
3.3.2 Utvärdering av bro och bank	40
3.3.3 Geotekniska förstärkningsåtgärder	40
3.3.4 Tunnelmynningar	40
3.3.5 Teknikgårdar	40
3.3.6 Etableringsytor och upplag	40
3.3.7 Bygg- och servicevägar	41
3.3.8 Järnvägsbro över Västra stambanan i Gerstabergr	41
3.3.9 Ersättningsbro Gerstabergr	42
3.3.10 Gång- och cykelväg på bro vid Saltå kvarn	42
3.3.11 Järna trafikplats	42
3.3.12 Värdefulla naturmiljöer och arter	43
3.3.13 Avvattning under byggskedet	43
4 Miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning och genomförande	44
4.1 Miljöbedömningens och miljökonsekvensbeskrivningens syfte	44
4.2 Avgränsning	44
4.2.1 Tematisk avgränsning	44
4.2.2 Geografisk avgränsning	45
4.2.3 Tidsmässig avgränsning	45
4.2.4 Kumulativa effekter	45
4.3 Bedömningsmetodik	45
4.3.1 Process	45
4.3.2 Miljösäkring Plan och bygg	46
4.3.3 Orsakssamband	46
4.3.4 Nuläget som jämförelse	46
4.3.5 Bedömningskala och bedömningsmatris	46
4.4 Osäkerheter	46
5 Mål och regelverk	47
5.1 Lagar och förordningar	47
5.1.1 Allmänt	47
5.1.2 Lagen om byggande av järnväg och väglagen	47
5.1.3 Miljöbalken	47
5.1.4 Plan- och bygglagen	50
5.1.5 Kulturmiljö lagen	51
5.2 Nationella mål	51
5.2.1 De transportpolitiska målen	51
5.2.2 De nationella miljö kvalitetsmålen	52
5.2.3 Nationella folkhälsopolitiska mål	52

5.3 Regionala och lokala mål	52
5.4 Projektmål	52
5.4.1 Miljö	52
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 Järna	54
6.1.4 Hölö	54
7 Effekter och konsekvenser av delen Gerstabergr–Långsjön	55
7.1 Landskapets värden	55
7.1.1 Stad och landskap	56
7.1.2 Kulturmiljö	65
7.1.3 Naturmiljö	75
7.1.4 Landskapets värden – konsekvenskartor	89
7.2 Boendemiljö	101
7.2.1 Rekreation och friluftsliv	102
7.2.2 Buller	107
7.2.3 Stomljud och vibrationer	116
7.2.4 Luft	118
7.2.5 Elektromagnetiska fält	121
7.2.6 Befolkning och hälsa	123
7.2.7 Boendemiljö och hälsa – konsekvenskartor	127
7.3 Mark, vatten och resurshushållning	133
7.3.1 Grundvatten	134
7.3.2 Ytvatten	138
7.3.3 Jord och berg	143
7.3.4 Risk för översvämning	149
7.3.5 Hushållning med naturresurser	153
7.3.6 Mark och vatten – konsekvenskartor	159
7.4 Risk och säkerhet	165
7.4.1 Allmänt	165
7.4.2 Nuläge	165
7.4.3 Bedömningsgrunder	166
7.4.4 Metodik och osäkerheter i bedömningen	167
7.4.5 Risker i nollalternativet	167
7.4.6 Risker i planförslaget	167
7.4.7 Sammantagen bedömning	168

7.4.8 Olycks- och skadeförebyggande åtgärder	168	10.3.1 Allmänna hänsynsregler	189
7.5 Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning	169	10.3.2 Miljö kvalitetsnormer	189
7.5.1 Byggbuller	169	10.3.3 Skyddade områden	189
7.5.2 Stomljudd och vibrationer	171	10.4 Regeringens tillåtighetsbeslut och uppfyllelse av tillåtighetsvillkor	190
7.5.3 Luft inklusive nitrösa gaser	171	10.5 Sammanställning av konsekvenser	190
7.5.4 Risker under byggskedet	172	10.5.1 Landskapets värden	190
7.5.5 Vattenhantering	172	10.5.2 Boendemiljö	191
7.5.6 Mark och resurshushållning	175	10.5.3 Mark, vatten och resurshushållning	192
7.5.7 Landskapets värden och befolkning	176	10.5.4 Klimat och energihushållning	192
8. Miljö kvalitetsnormer	181	10.5.5 Kumulativa effekter	192
8.1 Miljö kvalitetsnormer för yt- och grundvatten	181	10.5.6 Samlad bedömning	192
8.1.1 Vattenförvaltningen och miljö kvalitetsnormer (MKN)	181	11 Fortsatt arbete	194
8.1.2 Ekologisk ytvattenstatus	181	11.1 Fortsatt process för järnvägsplanen	194
8.1.3 Kemisk ytvattenstatus	181	11.2 Prövningar enligt andra lagrum	194
8.1.4 Kvantitativ grundvattenstatus	181	11.2.1 Tillståndsansökan vattenverksamhet enligt 11 kap miljö balken	194
8.1.5 Kemisk grundvattenstatus	181	11.2.2 Ändring av tillstånd för markavvattningsföretag	194
8.1.6 Konsekvenser på ytvatten	182	11.2.3 Dispens enligt Artskyddsförordning (2007:845)	194
8.1.7 Konsekvenser på grundvatten	182	11.2.4 Fornlämningar och tillstånd enligt kulturmiljö lagen	194
8.2 Miljö kvalitetsnormer för omgivningsbuller	182	11.2.5 Övriga kulturmiljö intressen	194
8.3 Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft	183	11.2.6 Strandskydd och biotopskydd	194
9. Klimat och energieffektivisering	184	11.2.7 Samråd enligt 12 kap 6 § miljö balken	194
9.1 Metod och bedömningsgrunder	184	11.2.8 Övriga myndighetsärenden som kan komma att bli aktuella	194
9.1.1 Klimatkalkyl – Trafikverkets beräkningsmodell	184	11.3 Övrigt	195
9.1.2 Mål för minskad klimatpåverkan	185	11.3.1 Reducerad klimatpåverkan	195
9.2 Klimatpåverkan från delsträckan Gerstabergr–Långsjön	185	12 Uppföljning och kontroll	196
9.2.1 Klimatkalkyl för delsträckan Gerstabergr–Långsjön	185	12.1 Miljö säkring	196
9.3 Strategiskt arbete för minskad klimatpåverkan	185	12.2 Miljö uppföljning	196
9.3.1 Åtgärder för minskad klimatpåverkan	185	12.2.1 Grundvatten	196
9.3.2 Åtgärder för kommande skeden	186	12.2.2 Ytvatten	196
9.4 Kolbindning som ekosystemtjänst	186	12.2.3 Jord och berg	196
10 Måluppfyllelse och samlad bedömning	187	12.2.4 Buller och vibrationer	196
10.1 Transportpolitiska mål och uppfyllelse av projektets ändamål och projektmål	187	12.2.5 Naturmiljö	196
10.1.1 Projektmål	187	12.2.6 Kulturmiljö	196
10.1.2 Grön infrastruktur	187	12.2.7 Övrigt	196
10.1.3 Ekosystemtjänster	187	13 Underlagsrapporter och referenser	197
10.2 Nationella miljö- och folkhälsopolitiska mål	188	13.1 Underlagsrapporter	197
10.2.1 Nationella miljö mål	188	13.2 Referenser	198
10.2.2 Regionala och lokala miljö mål	188	14 Ord och begrepp	199
10.2.3 Folkhälsopolitiska målområden	188		
10.3 Överensstämmelse med miljö balken	189		

Bilagor

Bilaga 1 PM Bedömningskala

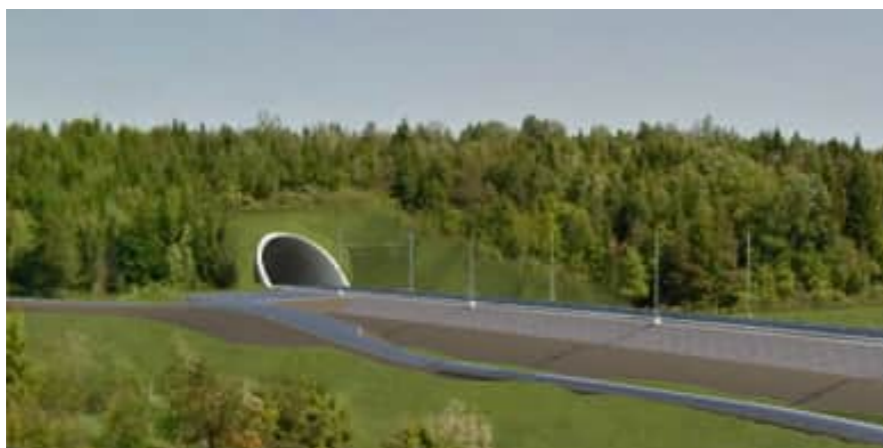
Bilaga 2 PM avseende buller, stomljudd och vibrationer

Bilaga 3 PM Påverkan på miljö kvalitetsnormer för vatten

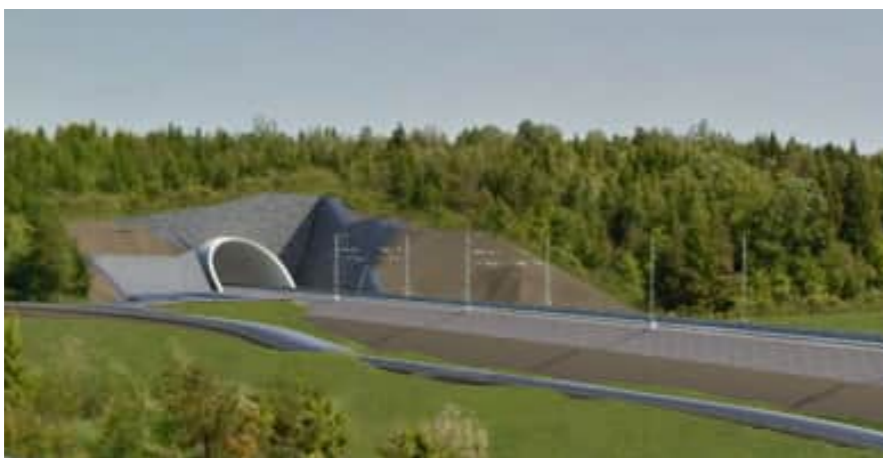
Järnvägen passerar skogsområdet i två korta tunnlar. Anläggningens servicevägar rundar de högre partierna för att undvika bergschakt och intrång i naturvärdesområden. Gränsen för denna järnvägsplan ligger strax söder om den södra korta tunneln som mynnar mot Lindefältet.

Landskapsanpassning görs där det är möjligt vid tunnelmynningar i exponerade lägen, som vid tunnelmynningen mot Kyrksjön och vid tunnelmynningen mot Lindefältet. En betongtunneldel byggs ut ett antal meter och schaktet fylls med jordmassor som markmodelleras, se Figur 2.1.17, 2.1.18 och 2.1.19.

På Lindefältet, söder om gränsen för denna järnvägsplan, passerar järnvägen en uppodlad sänka på bank och korsar en väg som strax intill passerar under E4 i en vägport. I detta område nära E4 fortsätter den nya järnvägen in i en 3,9 km lång tunnel under Tullgarns skogsområde.



Figur 2.1.18 Tunnelmynning mot Lindefältet. Bergtunneln avslutas med en betongtunneldel så att förskärningen i berget kan fyllas med massor och smälta in bättre i omgivningen. Vy mot nordost.



Figur 2.1.19 Tunnelmynning mot Lindefältet. Samma tunnelmynning som ovan utan landskapsanpassning. Förskärningens bergsslänter är väl synliga.

2.1.1 Ombyggnad av allmänna vägar

Ostlänkens sträckning mellan Gerstaberget och Långsjön påverkar fem allmänna vägar och sex korsningspunkter mellan väg och järnväg. I Stockholms län berörs väg 57 (Södertäljevägen), trafikplats Järna, E4, väg 503, väg 513 (Kyrkvägen) och väg 510.

Vägarna varierar i storlek och betydelse och har nivåer på årsmedeldygnstrafik från 120 fordon på väg 510 till upp till 36 000 fordon på E4. E4 och väg 57 är transportleder för farligt gods. E4 är av internationell betydelse, väg 57 av nationell betydelse medan övriga vägar är viktiga regionalt och lokalt.

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

Väg 57 – Södertäljevägen och trafikplats Järna

Väg 57 förbinder bland annat Järna med Ytterjärna och trafikeras mellan E4 och Järna av cirka 10 000 fordon per dygn. Vägen är primär transportled för farligt gods och fyra busslinjer trafikeras vägen. I korsningspunkten måste väg 57 och trafikplats Järna byggas om och dessa delar av vägen ingår i järnvägsplanen. E4 och väg 57 har grundläggning som är känslig för grundvattensänkning på delar av sträckan.

Föreslagen ny lösning för E4 trafikplats Järna består av en cirkulation väster om E4, norr om väg 57. Väg 57 går från cirkulationen i en kurva ovan tunneln för järnvägen västerut. Österut ansluter vägen till befintlig vägsträckning i anslutning till tidigare läge för Ullängsvägen. Vid cirkulationen vid Rönnvägen planeras ett separat högersvängsfält för trafik som ska vidare norrut, för att undvika framtida kapacitetsproblem. Väg 57 går från ny cirkulation ned mot dubbelfilig droppe väster om E4, för att kunna nyttja den befintliga porten under E4. Väg 57 fortsätter sedan under porten med en fil västerut och två filer österut mot ny dubbelfilig cirkulation öster om E4. Ullängsvägen får en ny sträckning och en ny tillfartsväg till närliggande fastighet kommer att anläggas. Gång- och cykelväg får delvis ny sträckning i området som anpassas till ombyggnationen. Förslagen går till stor del på redan exploaterad mark. Inga skyddsåtgärder har bedömts vara nödvändiga för dessa nya väglösningar.

Omläggning av E4 på Järnaslätten

E4 är den mest trafikerade vägen i området med en årsmedeldygnstrafik på sträckan mellan trafikplats Järna och trafikplats Hölö på cirka 30 000 fordon. Vägen är primär transportled för farligt gods. Det finns idag två möjligheter att korsa vägen till fots eller med cykel mellan Järna och Ytterjärna; en bro söder om trafikplatsen, vid Saltå kvarn, och en tunnel norr om trafikplatsen.

Där den befintliga gång- och cykelbron vid Saltå passerar över E4 går järnvägen på bank parallellt med och väster om E4. Ostlänken kräver dock högre frihöjd än den befintliga gång- och cykelbron ger utrymme för, varför den nya gång- och cykelbron behöver bli både längre och högre än den befintliga.

Vid E4 södergående påfartsramp ligger järnvägen närmare motorvägen än vad som är normalt rekommenderat skyddsavstånd. Där behöver E4 därför utrustas med ett kraftigt räcke som hindrar fordon från att köra av och ner på järnvägsspåret i händelse av olycka.

E4 planeras även att läggas om på en sträcka av cirka 1,1 km så att det blir möjligt att passera den planerade järnvägen. Järnvägen kommer att passera under E4 i betongtunnel. Motorvägen får en ny permanent plan- och profilutformning i korsningen med järnvägen. Se Figur 2.1.10. Även här kommer ett skyddsräcke att behöva anläggas längs delar av E4.

Väg 503 vid Ekeby

Väg 503 ansluter både i öst och i väst till väg 513 och i norr ansluter den till väg 505. Vägen trafikerades av cirka 100 fordon per dygn år 2007. Järnvägen passerar över väg 503. Inga permanenta åtgärder kommer vidtas för väg 503 som kan ligga kvar i befintligt höjd- och planläge.

Väg 513 – Kyrkvägen och trafikplats Hölö

Väg 513 förbinder bland annat Hölö med Ekhammar öster om E4. I söder ansluter den till väg 510 och i öster till väg 525. Årsmedeldygnstrafiken på väg 513 väster om E4 är cirka 1000 fordon och öster om E4 cirka 3000 fordon per dygn. Vägen används av cyklisterna då ingen separat gång- och cykelväg finns. Väg 513 trafikeras av busslinjerna SL 784, SL 784X och SL 785.

Ostlänken passerar över väg 513, cirka 25 meter från norrgående avfartsramp för trafikplats Hölö. Inga permanenta åtgärder föreslås på väg 513 eller trafikplats Hölö i planförslaget. Väg 513 kan ligga kvar i befintligt höjd- och planläge. Vägen kan påverkas under byggskedet med exempelvis tillfällig avstängning.

Driftplats på E4 söder om trafikplats Hölö

Ny driftplats längs östra sidan av E4, strax söder om trafikplats Hölö, planeras för att kunna underhålla ytorna mellan E4 och den nya järnvägen. Driftplatsen utformas så att fordon kan köra av från E4 och stanna säkert för av- och pålastning. Befintliga slänter och diken för E4 byggs om för att ge plats åt driftplatsen. Driftplatsen placeras i en sänka för att möjliggöra anslutning till omgivande mark som ska underhållas.

Väg 510 vid Österby

Väg 510 går på bro över E4 och trafikerades av cirka 100 fordon under ett årsmedeldygn år 2007. Ett flertal fastigheter finns längs med vägen.

Väg 510 får en ny vägbro för passage över Ostlänken som här ligger i bergskärning. Vägens sträckning kommer att vara lik dagens men höjs cirka 0,6 meter vid passagen över järnvägen. En serviceväg för järnvägen ansluts mellan bron över E4 och bron över Ostlänken.

E4 i Tullgarn (söder om denna järnvägsplan)

I korsningspunkten med E4 ligger Ostlänken i bergtunnel, vilket innebär att det inte blir någon ombyggnad av vägen. Under byggnation av tunneln kan trafiken på E4 påverkas. E4 har sättningskänslig grundläggning på delar av sträckan. Bergtunneln ingår i järnvägsplan för Ostlänken delsträcka Långsjön–Sillekrog, det vill säga inte i planförslaget för denna delsträcka, men den är en viktig förutsättning för konsekvensbedömningarna även i denna järnvägsplan.

2.4 Byggskedet

Byggskedet omfattar byggande av nya spår, spårtunnlar, servicetunnlar, vägar och 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 tillfälliga vägar för till exempel materialtransporter, tillfälliga upplag för lagring 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 anläggningsarbetena på denna delsträcka av Ostlänken, Gerstabergr-Långsjön 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.

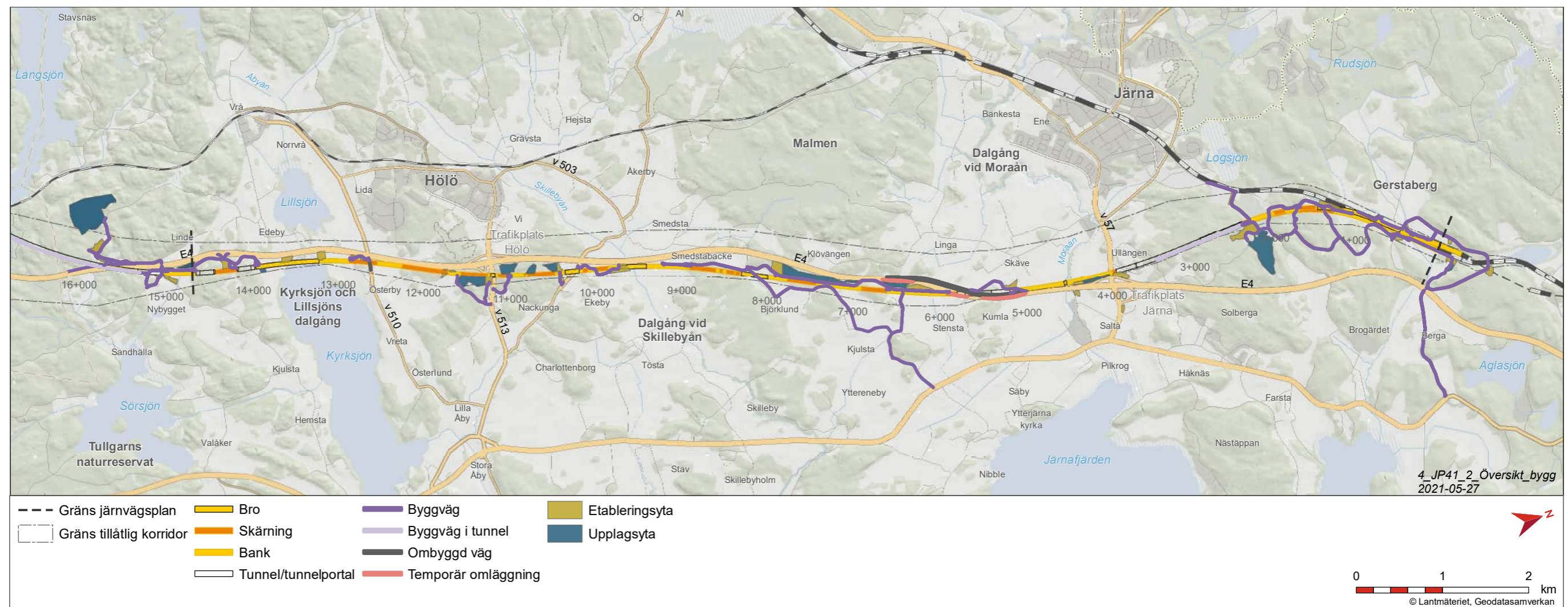
Arbete nattetid kommer att förekomma för att minimera påverkan vid vägomledningar samt inverkan på andra aktörer och tredje man. Nattarbeten kommer att bli aktuellt till exempel vid planerade totalavstängningar på Västra stambanan i Gerstabergr. Under kortare avstängningar, exempelvis vid påsk, kommer 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 bankar och broar, på några sträckor med tråg samt genom betong- eller bergtunnel.

Mobila betongstationer kommer att användas. De planeras att placeras norr om Järna samt nära kalkbrottet i Vagnhärad, inom angränsande järnvägsplan Långsjön-Sillekrog. Ytterligare mobila betongstationer vid planerade betongarbeten kan bli aktuella, 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 samt byggvägar som anläggs tillfälligt och sedan rivs efter byggskedet. Ett par befintliga broar rivs och ersätts med nya broar. Även en del av den befintliga järnvägen vid Gerstaberg kommer att rivas och ersättas. 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, arbetsområden och upplagsytor

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 personalbodar, 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 byggvägar 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 massupplag 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.

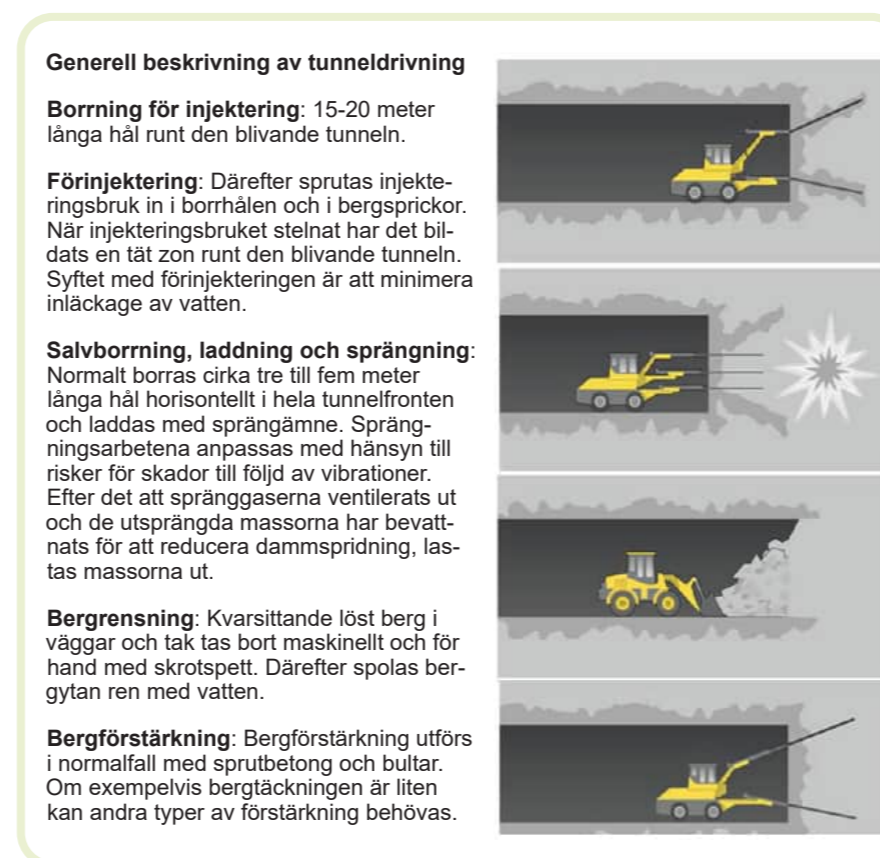
Flera bergskärningar planeras utmed järnvägen, vilka genomförs med sprängning. I övergångarna mellan jord och berg, det vill säga vid förskärningarna för spår-, service- och arbetstunnlar, sprängs berget i öppna schakter med konventionell sprängning. Konventionell sprängning följer i princip samma arbetsmoment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

- Förinjektering
- Salvborrning, laddning och sprängning.
- Utlastning
- Bergrensning samt bergförstärkning.

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



Figur 2.4.2 Generell beskrivning av tunneldrivning.

Byggarbeten i jord

Schaktarbeten kommer att utföras längs den nya spårlinjen vid teknikgårdar, arbetstunnelpåslag, skärningar, ledningsomläggningar, nydragning av ledningar etcetera. Där det krävs arbeten i jord förutsätts anläggningsarbeten generellt genomföras i öppna schaktgropar med slänter. Av stabilitets- och utrymmesskäl kommer dock vissa schakter i jord att utföras innanför stödkonstruktioner såsom spont eller med 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 förhållanden 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 risk 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.

Grundläggning 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.)
- Via pålning där lasterna förs ned via slagna eller borrhade pålar 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 exempelvis 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 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 tågtrafik på befintlig järnväg samt det allmänna vägnätet under vissa perioder. Vilka vägar som eventuellt påverkas beskrivs i kapitel 2.1. Trafik på Västra stambanan kommer att behöva stängas av under kortare perioder i samband med arbeten vid Gerstaberget, där den nya järnvägen ansluter till befintliga stambanor.

2.4.3 Beskrivning av delsträckor

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

Produktionstidplanen är preliminärt uppdelad i Entreprenad Gerstaberget (km 0+000–2+220) samt Entreprenad Vagnhärad (km 2+220–27+744). Entreprenad Gerstaberget är uppdelad i flera delsträckor inom järnvägsplanen för Gerstaberget–Långsjön. Även Entreprenad Vagnhärad är uppdelad i flera delsträckor, varav några ligger inom järnvägsplanen för Gerstaberget–Långsjön.

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.

Gerstaberget

Utgångspunkten för produktionsplaneringen i Gerstaberget är framförallt att minimera påverkan på befintlig järnväg samt att planera arbetena till så få avstängningar som möjligt. Tidsaspekter avseende byggtid, kostnadseffektivitet samt aspekter rörande andra teknikområden är också taget i beaktning vid planeringen. Arbetena i Gerstaberget är indelad i ett flertal delsträckor. Som förberedande arbete vid Gerstaberget kommer befintlig bullerskyddsvall att behöva schaktas bort.

Järnvägsbro över Västra stambanan i Gerstaberget

En delsträcka omfattar byggnation av järnvägsbro över befintlig järnväg. Detta byggnadsverk benämns som spårbrygga vid Gerstaberget. Arbetet med järnvägsbron kommer att kräva flera totalavstängningar av spårtrafiken, bland annat vid byggande av tillfällig skyddsportal och järnvägsbron över Västra stambanan samt rivning av den befintliga vägbron till Gerstaberget gård. Det kommer bli aktuellt med flera totalavstängningar eftersom samtliga moment inte kommer att hinnas med under ett och samma tillfälle.

Vid byggandet av spårbryggan kommer flera arbetsmoment ingå, exempelvis gjutning, spontning och schaktning samt byggande av formställning. Under vissa perioder kommer byggtrafiken belasta det allmänna vägnätet.

Bergskärning söder om Gerstaberget

Söder om Gerstaberget finns det två bergskärningar samt en sänka i terrängen som järnvägen ska passera. På denna delsträcka krävs lossbrytning av berg i flera steg vilket förlänger byggtiden. Även markförstärkningsåtgärder exempelvis tryckbank krävs. Efter passagen ansluter järnvägen till det norra tunnelpåslaget av Gerstabergetstunneln.

Vagnhärad (norr)

Gerstabergetstunneln

Delsträcka Gerstabergetstunneln omfattar bergtunnelndrivning av Gerstabergetstunneln. Sprängning sker norrifrån för både huvudtunneln och servicetunneln (= två tunnelnfronter). Schakt för och byggnation av betongtunneln delvis färdigställs i olika delmoment.

Flera samtidiga arbeten kommer att bedrivas som har påverkan på delsträcka Järna. Schaktmassorna från den nya järnvägstunneln kommer att transporteras och läggas ut längs med järnvägssträckan för att kunna användas som tryckbank, vägbank och banunderbyggnad för järnväg och ny vägsträckning av E4. För att kunna transportera massorna från järnvägstunneln kommer byggtrafiken att behöva korsa väg 57.

Järna

Inom delsträcka Järna ingår flera delmoment såsom trafikplats Järna och bro över Moraån.

Gång- och cykelbron över E4 vid Saltå kvarn kommer att bytas mot en längre bro. Avsikten är att den ska vara byggd när den äldre rivs. Kommunen håller på med planläggning för bron. Broarna över Moraån kommer att möjliggöra masstransporter till delsträcka Passage E4 Järnaslätten. Massorna kommer även att kunna användas till banunderbyggnad längs med järnvägssträckan.

Delsträckan trafikplats Järna omfattar flera väg- och ledningsomläggningar, förstärkningsarbeten samt rivning av befintliga byggnader mellan E4 och Ullängsvägen. Inom delsträckan planeras två nya cirkulationsplatser, varav en så kallad droppe, i höjd med E4. Fordonstrafik samt gång- och cykeltrafik längs med väg 57 kommer under byggtiden att ledas om i olika etapper beroende på vilken sträcka av vägen som byggs.

Passage E4 Järnaslätten

Delsträcka Passage E4 Järnaslätten omfattar förberedande arbeten och flera delmoment.

Inledningsvis omfattar arbetet avtäckning, lossställning, sprängning och masstransporter för att anlägga byggvägar. Arbetet omfattar även etableringsyta väster om och upplagsyta öster om spårinjen samt terrassering av nya E4. En tillfällig av- och påfart från E4 södergående planeras för tillgång till arbetsområdet. Av- och påfarten planeras att kunna användas i samtliga delsträckor under arbetet.

Utmed järnvägssträckan krävs markförstärkningsåtgärder samt bergschaktarbeten för det nya tråget samt den nya betongtunneln. I arbetet med tunneln ingår exempelvis spontning, berg- och jordschakt. Befintlig E4 kommer att rivas samt ledas om i olika etapper under byggtiden. Massorna från byggandet av betongtunneln planeras att användas till vägunderbyggnaden av ny E4. E4 kommer också att behöva stängas av vid kortare tillfällen för att möjliggöra omledning av befintlig E4 samt vid sprängningsarbeten intill befintlig E4.

Massor från flertalet berg- och jordschakter söder om delsträcka Passage E4 Järnaslätten kommer att behandlas och återanvändas i tryckbankar utmed delsträckorna Björklund–Ekeby samt Ekeby–Kyrksjön.

Björklund–Ekeby samt Ekeby–Kyrksjön

För delsträckorna Björklund–Ekeby, Ekeby–Kyrksjön, Lindefältet och Tullgarn, de senare inom angränsande järnvägsplan Långsjön–Sillekrog, kommer en mängd samtidiga arbeten att bedrivas som har viss påverkan mellan delsträckorna.

Inom delsträckorna planeras det för tre broar över korsande vägar, en bro över befintlig väg och en bro över Skillebyån. För delsträcka Björklund–Ekeby planeras en serviceväg att anläggas mellan E4 och järnvägen i ett tidigt skede. Detta för att kunna nyttjas av produktionen och på så sätt minska påverkan på befintliga mindre vägnät och tredje man.

Delsträckorna omfattar flera stora bergschakt med djupa bergskärningar som innebär bergrensning och bergförstärkning. På flera ställen utmed delsträckan kan massor som uppstår vid berg- och jordschakt behandlas på järnvägssträckan och användas till tryckbankar.

Kyrksjön

I delsträcka Kyrksjön byggs en bro över Kyrksjön, vilken omfattar flera arbetsmoment.

Som förslag till förberedande arbete kommer en serviceväg färdigställas fram till södra landfästet för att underlätta för byggtrafiken inom entreprenaden och minska påverkan på tredje man. Sprängning planeras för att kunna anlägga servicevägen då den förläggs i bergskärning. Eftersom byggnationen av bron kan påverka vattenmiljön kommer skyddsåtgärder att upprättas i sjön.

Bron över Kyrksjön föreslås byggas ifrån två fronter. I arbetet med bron kan det förekomma moment såsom spontning och pålning. För att skapa ett vattenfritt arbetsområde vid grundläggning av brostöd planeras så kallade kassuner. Kassunerna byggs på land och sänks sedan ned i vattnet. När bygget är klart kommer pålbrygga och övriga pålar att rivas.

Edebytunnlarna

Inom delsträckorna Edebytunnlarna och Kyrksjön planeras byggande av tillfälliga av- och påfartsramper till E4 och byggvägar genomföras tidigt för att möjliggöra byggandet av Edebytunnlarna och produktion vid Kyrksjön. Byggvägarnas sträckning kommer även att användas inom angränsande järnvägsplan Långsjön–Sillekrog.

Tunnlarna vid Edeby inleds med schaktarbeten och förskärning för tunneldrivningarna. Tunneldrivningen påbörjas därefter och fortsätter genom en jord- och bergskärning mellan tunnel Edeby syd och tunnel Edeby norr. Sprängning sker söderifrån (en tunnelfront). Massorna från tunneldrivningen kommer att transporteras till en upplagsplats inom angränsande järnvägsplan Långsjön–Sillekrog. Transporterna planeras gå utmed järnvägen och via den serviceväg som kommer norröver från Kyrksjön med planerad tillfällig av- och påfart till E4.

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 tillåtighetsbeslutet framgår att Trafikverket, efter samråd med berörda länsstyrelser, ska upprätta en masshanteringsplan för de berg- och jordmassor som uppkommer vid byggandet av Ostlänken. Motivet till villkoret är att berg- och jordmassor så långt det är möjligt ska återanvändas inom projektet för exempelvis anläggande av järnväg, skyddsåtgärder kopplat till järnvägsanläggningen, återställande av mark samt 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.

Byggtransporter

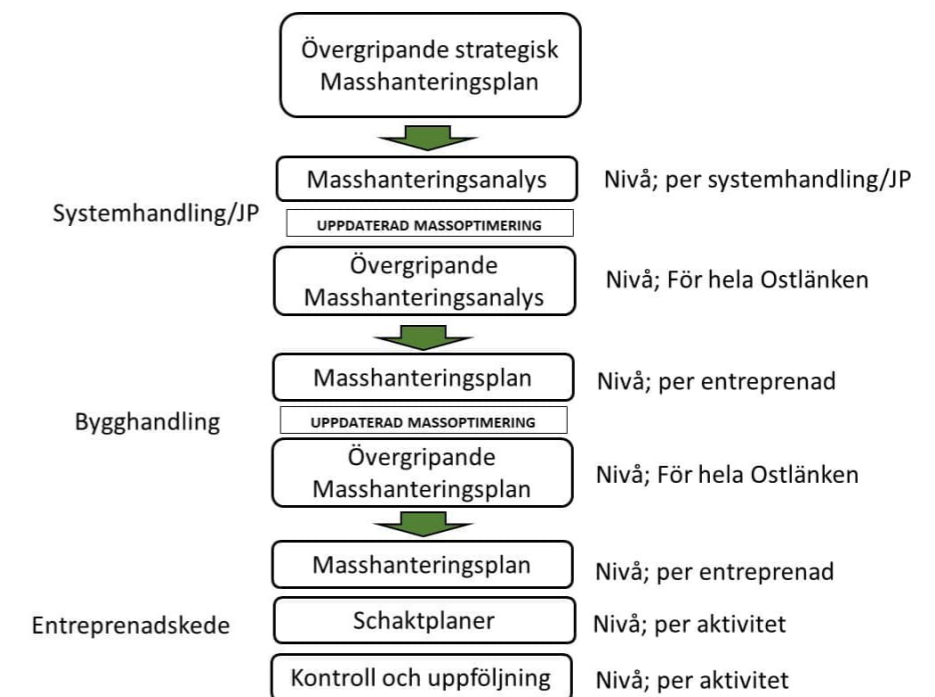
Byggande av den nya järnvägen kommer att kräva transporter av i första hand jord och berg. Det eftersträvas att all masshantering och krossverksamhet ska utföras i direkt anslutning till de stora berguttagen längs med spårlinjen. Upplag av krossade bergmassor kommer i första hand placeras på samma plats 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 utmed hela järnvägssträckan.

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 följande recipienter: Vaskabäcken, Moraån, Skillebyån och Kyrksjön. Placering och markanspråk för dessa redovisas i järnvägsplanens planritningar och planbeskrivning.



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

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 Gerstabergr–Långsjön identifierades där det fanns särskilda behov av att optimera järnvägsanläggningen. De två områdena var passage vid Järnaslätten samt passage av Kyrksjön. Se Figur 3.1.1.

Vid passage av Järnaslätten går spårlinjen under E4 i betongtunnel, vilket är en produktionstekniskt komplicerad lösning med anledning av de lokala förhållandena. För att förenkla anläggandet av järnvägstunneln studerades om en flytt av E4 kunde vara lönsamt. Efter en översiktlig analys bedömdes att en flytt av E4 inte bör göras. Detta på grund av att alternativen skulle medföra omläggning av E4 längs en längre sträcka samt att det finns osäkerheter kring påverkan på möjligheter för framtida ny dubbelspårsanslutning mot Stockholm.

Passagen av Kyrksjön innebär svårigheter ur miljösynpunkt genom intrång och risk för miljöfarliga utsläpp under byggskedet. För att om möjligt minska risk för negativ miljöpåverkan undersöktes tre alternativa passager av sjön, se Figur 3.2.2. Ett av alternativen innebär att försöka undvika intrång i Kyrksjöns vattenområde och därmed påverkan på strand- och vattenmiljön. De alternativa spårlinjerna på sträckan avskrevs dock, då de skulle komma att innebära nya utmaningar och intrång.

Sådana var komplicerade trafikomläggningar på E4, längre tunnel med nya osäkerheter kopplat till bergkvalitet samt ökad negativ påverkan på landskapsbild och kulturmiljö. I tillägg skulle en justering av spårlinjen skjuta upp tidplanen med upp till åtta månader, vilket även skulle få ekonomiska konsekvenser.

Arbetet med optimeringarna resulterade i att förslagen på linjejusteringar för denna delsträcka inte implementerades. Ändringen till 250 kilometer i timmen möjliggjorde dock optimering av spårets profil på ett fåtal platser. Detta innebar att massöverskottet kunde minskas med sammanlagt cirka 50 000 m³ för de två järnvägsplanerna Gerstabergr–Långsjön och Långsjön–Sillekrog, se *PM Analys av vald spårlinje, med avseende på ändrad hastighet från 320 km/h till 250 km/h* (Trafikverket, 2019a).

Generellt innebar arbetet med möjliga linjejusteringar att även spårlinjen höjdes på flera platser. Det bidrog till övergripande förbättringar för att minska påverkan och intrång i vattenresurser. Exempelvis innebar höjningen av spårlinjen vid passagen av E4, Kyrksjön och grundvattenmagasinet i Järna att intrång i vattenområden och avledning av grundvatten begränsades.

3.3 Motiv till valda utformningar

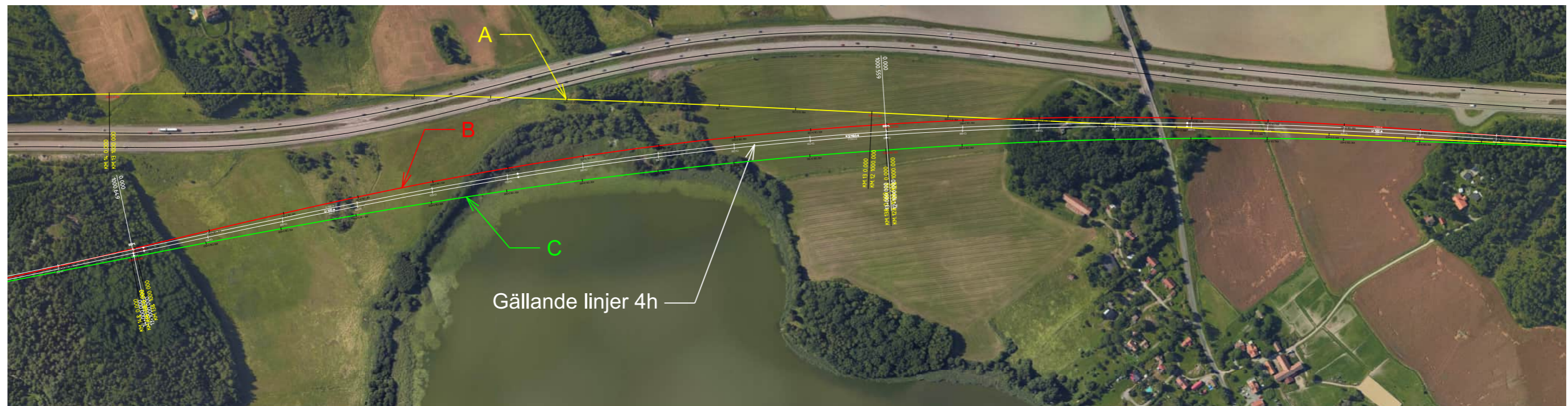
Utöver val av läge på spårlinjen har alternativa utformningar av järnvägen och kringanläggningar studerats för att förbättra och anpassa anläggningen till den omgivande miljöns förutsättningar och intressen.

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.



Figur 3.2.2. Tre alternativa spårlinjer som studerades för passagen förbi Kyrksjön.

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 dels 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. Till exempel kortades järnvägsbron över Skillebyån på grund av ekonomiska skäl men behöll en tillräcklig längd för att bevara viktiga siktlinjer. 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 räknedurra arbetades 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 innebar blev de ekonomiska fördelarna med bank istället för bro allt större. Ytterligare några broar kortades därför och ersattes med 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 transporter mellan bergguttar och användning av massorna, i jämförelse med andra markförstärkningsåtgärder. Tryckbankar kan däremot påverka andra miljöintressen såsom jordbruksmark samt natur- och kulturmiljöer, mer eller mindre negativt.

På delen Gerstabergr-Långsjön föreslogs inledningsvis tretton stycken tryckbankar till följd av den justerade hastigheten 250 kilometer i timmen. Fördjupade geotekniska utredningar har därefter 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 påverkan på samtliga miljömässiga, tekniska och ekonomiska aspekter bedömts avseende 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 i på odlingsmark har 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 ställts upp i det slutliga valet av genomförande, varför 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, varpå 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 som har identifierats med höga värdekoncentrationer i *Fördjupad landskapsanalys Gerstabergr-Långsjön* (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 bergsskärningen 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 anknäring till tunnlar. Alternativet innebär ingen skillnad avseende vattenverksamhet.

3.3.5 Teknikgårdar

På delen Gerstabergr-Långsjön finns teknikgårdar utplacerade cirka varje kilometer. 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.

I anslutning till trafikplats Järna har en teknikgård (km 3+980) flyttats cirka 40 meter söderut. Vid teknikgårdens ursprungliga placering var hänsyn till riksintresset för kulturmiljövård och landskapsbild styrande. I och med en ny trafiklösning i området och med hänsyn till skyddade arter flyttades teknikgård. Flytten innebär ingen ytterligare påverkan på riksintresset och landskapsbild genom att teknikgård placeras lågt i landskapet och då den uppstickande radiomasten placeras norr om tunnelmynningen.

En teknikgård (km 4+490) har utgått genom att en förlängning av betongtunneln vid Gerstabergrstunnelns södra påslag sker.

Vid Kyrksjön (km 13+200) har teknikgården flyttats cirka 450 meter mot Österby. Efter flytten får teknikgården en optimerad placering för att minska påverkan på skyddade arter. Det nya läget är fortsatt placerad mellan E4 och anläggningen men anses sämre jämfört med ursprungsläget ur landskaps- och kulturmiljösynpunkt.

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. Ytorna och upplagen har justerats och optimerats utifrån behov och möjligheter för slutlig spårlinje och anläggningsutformning. Under år 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 ytorna 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. Från 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 Järnvägsbro över Västra stambanan i Gerstaberger

Ursprungligen projekterades Ostlänkens uppspår på spårportal (en planskild avgrening) över Västra stambanan med en lutning på 35 promille. Enligt nya förutsättningar kan maximalt 25 promille lutning användas för Ostlänkens spår. Detta medförde att en förflyttning av uppspåret krävdes för att uppnå tillräcklig fri höjd mellan befintliga och nya spår. År 2017 genomfördes därför en utredning av möjligheten att förlägga spårportalen över Västra stambanan vid Gerstaberger 220–240 meter längre söderut. Efter justeringar som följdes av 2017 års utredning har ytterligare justeringar i spårgeometrin för norrgående spår utförts under våren 2020. Detta på grund av spår- och byggnadstekniska krav. Den nya anpassningen ansluter till aktuell spårinje (4h) vid cirka kilometer 2+484. Gränsen för tillåten hastighet 250 kilometer i timmen har flyttats till cirka kilometer 1+800.

Tabell 3.3.1. Genomförda anpassningar av bygg- och servicevägar.

Område	Typ av väg	Anpassning
Gerstaberger	Byggväg	Byggvägar som anläggs mellan Gerstaberger och Södertuna industriområde har anpassats för att undvika områden med påtagliga naturvärden.
Gerstaberger	Byggväg	Undvikit intrång och påverkan på gårdsmiljön vid Gerstaberger gård samt biotopskyddad och kulturhistorisk allé genom att anlägga en ny väg istället för att använda befintligt vägnät.
Gerstaberger	Serviceväg	En ny väg anläggs längs en åkerkant istället för att använda befintligt vägnät för undvika trafik vid Gerstaberger gårdsmiljö.
Gerstaberger	Serviceväg	Servicevägar kring Gerstabergerstunnelns södra påslag lokaliserar till befintligt vägnät för att minska intrång i ett skogsområde.
Trafikplats Järna	Bygg- och serviceväg	Istället för att använda befintlig vägnät som har höga kulturhistoriska värden anläggs en ny väg längs järnvägen med åtkomst från den nya gång- och cykelbron. Detta minskar även intrång i jordbruksmark.
Järnaslätten	Byggväg	I området dras de flesta nya vägar nära E4 eller järnvägen för att undvika intrång i naturvärdesklassade objekt med påtagligt och högt naturvärde.
Järnaslätten	Byggväg	Byggvägen via gårdsmiljön vid Smedsta flyttades så att byggtrafiken istället leds via befintligt vägnät österifrån. Befintlig väg korsade också igenom ett område med högt naturvärde
Järnaslätten	Byggväg	Vid Kjulsta används en befintlig väg istället för att anlägga nya vägar som skulle behöva påverka område med högra naturvärden.
Järnaslätten	Serviceväg	Vid Lideby finns ett skogsområde med naturvärden där dragning av servicevägarna är planerade så att de undviker intrång i naturvärdena.
Järnaslätten	Serviceväg	I höjd med Smedsta–Kjulsta finns en konflikt mellan servicevägen och ett kulturmiljövärde då kännedom om kulturmiljövärdets placering kom fram sent i processen och därför är svår att undvika.
Kyrksjön	Byggväg	En befintlig väg förlängs och användas som byggväg. Vägens sträckning har anpassats för att undvika påverkan på värdefulla träd som därmed kan bevaras.
Kyrksjön	Serviceväg	För att minska intrång i ett område med flertalet skyddade arter samt strandskydd har en tidigare föreslagen sträckning av serviceväg vid Kyrksjön flyttats norrut. Slutlig sträckning visas i figur 2.1.1. Lokaliseringen har även bedömts ge bättre tillgänglighet för jordbruket samt innebär enklare grundläggning jämfört med tidigare alternativ med passage mellan Kyrksjön och E4.

3.3.9 Ersättningsbro Gerstabergr

Det har utretts flera lokaliseringalternativ av ersättningsbro till Gerstabergr gård. I ett tidigt stadiet utreddes två alternativ söder om föreslagna placering, se Figur 3.3.2. De två södra alternativen passerade över fyra järnvägsspår och valdes bort då de innebar både tekniska svårigheter, risker ur arbetsmiljösynpunkt och större anläggningskostnader. Tre alternativ med samma geografiska placering och som bara passerar över två järnvägsspår men med olika typer av konstruktioner utreddes samt utvärderades och bedömdes utifrån såväl miljömässiga som tekniska och ekonomiska aspekter under år 2018. Föreslaget alternativ bedöms ha en mindre material- och klimatpåverkan än de två andra föreslagna alternativen.

3.3.10 Gång- och cykelväg på bro vid Saltå kvarn

På Järnaslätten förläggs järnvägen parallellt med E4, vilket medför att den befintliga gång- och cykelbron som går över E4 vid Saltå kvarn måste rivas. En ny bro för gång- och cykeltrafik kommer därför att behöva anläggas. Den nya bron behöver bli både längre och högre än den befintliga och kommer gå över både E4 och den tillkommande järnvägsanläggningen. Brons längd beror på kraven för fri höjd över järnvägen och på tillgänglighetsanpassad lutning på gång- och cykelbron. Den befintliga bron planeras vara i drift fram till att den nya är färdigställd. Bron ingår inte i aktuell järnvägsplan. Separat detaljplan tas fram för bron av Södertälje kommun som kommer att äga och ansvara för drift av bron. Därför har Trafikverket inte möjlighet att föreskriva hur bron ska utformas i detalj. Bron kommer i ett grundutförande bekostas av Trafikverket.



Figur 3.3.2 Tre förslag på placering av ersättningsbron till Gerstabergr gård har utretts. Efter att de två vänstra alternativen valts bort, har utformningen av den högra bron valts och utretts vidare.

3.3.11 Järna trafikplats

Fyra olika utformningar av vägnätet kring Järna trafikplats har studerats tillsammans med placering och utformning av teknikgården och tunnelmynningen till Gerstabergrstunneln. Ett alternativ förkastades tidigt i utredningen. Ett av alternativen som presenterades har funnits i två utformningar, se Figur 3.3.3 och 3.3.4. Alternativet med två utformningar har likheter med idag valt alternativ. Alternativet innebär alla intrång i grundvattenmagasinet och är därför inte avgörande för val av anläggning.

Den valda trafiklösningen och utformningen av vägnätet runt Järna trafikplats har flera fördelar i jämförelse med övriga studerade alternativ. Den föreslagna lösningen har valts för att den ger ett bättre trafikflöde och är en säkrare trafiklösning med bara en vägenslutning från södergående körfält på E4 samt minskar bländningsrisken för trafik. Vägnätets utformning av nya Ullängsvägen är justerat för att undvika intrång i ett artskyddsområde och vägnätet och tunnelmynningarna är anpassade för att minska visuell påverkan på kulturmiljövärden. Ombyggnationen av nya Ullängsvägen medför att väg 57 behöver dras om för att göra plats för Ullängsvägen norr om väg 57.

Mellan tätort Järna och verksamhetsområde vid Järna trafikplats finns idag en gång- och cykelväg. Vidare österut förbi E4 mot havet och Ytterjärna finns idag ingen gång- och cykelväg. Under framtagandet av planförslaget har möjligheterna för gång- och cykelpassage förbi Ostlänken och E4 vid Järna trafikplats längs med väg 57 studerats men förkastats. Ett sådant alternativ visade sig svårt av flera anledningar. Vägens lutning över väg och järnväg skulle bli för brant samt ge en stor visuell påverkan på kulturmiljöintresset och landskapsbilden på Järnaslätten. Flera anpassningar har också fått göras till fördel för naturvärden och skyddade arter i området. Av denna anledning har väg 57 fått en ny sträckning enligt planförslaget som leds genom trafikplatsens nya cirkulationsplats. En gång- och cykelväg genom trafikplatsen har bedömts inte bli tillräckligt trafiksäker, gång- och cykeltrafiken hänvisas istället till gång- och cykelled som passerar Ostlänken och E4 vid Saltå kvarn.



Figur 3.3.3 Den initialt studerade trafiklösningen för vägnätet runt trafikplats Järna.

För gång- och cykelpassage vid väg 57/Rönnvägen mot Saltå kvarn har två olika passageutformningar studerats. En planskild gång- och cykelport studerades i jämförelse med en korsning i plan över vägen. Området för den planskilda passagen hamnade i ett område som ur geoteknisk och hydrologisk synpunkt är svår att genomföra. Projektet valde att istället gå vidare med en gång- och cykelpassage med korsning i plan över vägen. För att öka trafiksäkerheten för de oskyddade trafikanterna genomförs åtgärder på vägen och i den befintliga passagen.

För tunnelmynningen vid Järna trafikplats har utformning med öppet schakt, så kallat betongtråg, samt utformning med betongtunnel studerats. I planförslaget föreslås utformning med betongtunnel för att förenkla nyttjandet av marken i området och minska påverkan på verksamheterna i området. Detta alternativ var också positivt avseende påverkan på Järnaslättns riksintresseområde för kulturmiljö med förbättrade siktlinjer från Järnaslätten.



Figur 3.3.4 Den andra föreslagna trafiklösningen av vägnätet runt trafikplats Järna.

3.3.12 Värdefulla naturmiljöer och arter

Under arbetet med utformningen av planförslaget har flera anpassningar gjorts till förekomster av skyddade arter och naturmiljöer. Anpassningar av anläggningen efter värdefulla naturmiljöer och arter redovisas övergripande i Tabell 3.3.2. Anpassningar har gjorts både av utformningen av järnvägsanläggningen men också av vägar och ytor som planeras att användas i byggskedet. Dessa anpassningar och ändringar är inarbetade i planförslaget. Flera anpassningar av bygg- och servicevägars sträckning samt anpassningar av ytor för etablerings- och upplagsytor har genomförts under planeringsprocessen för att minska intrång och påverkan på skyddade arter. Anpassningarna redovisas även i PM Artskydd.

Sumpskog söder om Gerstaberger

Strax söder om Gerstaberger vid cirka km 2+100 passerar järnvägen en sumpskog som inom projektet bedömts som en värdefull fladdermusmiljö. Under år 2019, då detaljanpassningar av anläggningen till följd av skyddade arter genomfördes, valdes därför passage av området med järnvägen på bro för att minska påverkan på skyddade arter förtecknade i artskyddsförordningen. Under våren 2020 har skogen avverkats av markägaren och därmed har naturvärdet, som är en förutsättning för artskyddet, försvunnit. På grund av detta bedöms inget skyddsvärde för skyddade arter kvarstå i området, och därav har slutlig utformning ändrats till bank med en kortare järnvägsbro genom området. Valet är gjort utifrån en sammanvägning av ekonomi, geoteknik, klimat och järnvägsteknik.

3.3.13 Avvattning 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 borrhning samt inläckande grundvatten. Vid tunnelsprängning leds länshållningsvatten vanligtvis till kommunala reningsverk. Då reningsverk och pumpstationer längs sträckan har för liten kapacitet så 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 Gerstaberger-tunneln och tillhörande upplag, samt Edebytunnlarna och tillhörande upplag. Där har flera alternativa lösningar studerats. Gemensamt för alla är att förrening utförs på byggarbetsplatsen, i form av sedimentering och eventuellt oljeavskiljning samt pH-justering.

För Gerstabergerstunneln med tillhörande upplag utreddes tre alternativ av reningsmetoder; via våtmark vid km 1+750 eller km 2+250, via anslutning till kommunalt avlopp samt genom avbördning till Moraån. Rening via våtmarkerna bedöms ge minst konsekvenser på omgivningen och Moraåns värden.

Vid Edebytunnlarna utreddes två alternativ; ledning via dagvattendamm till Trosaån eller avbördning till Lillsjön, där det första alternativet bedöms vara det lämpligaste alternativet med ledning till Trosaån. Den föreslagna lösningen har samrått med länsstyrelserna i Stockholms och Södermanlands län. De har lämnat ett gemensamt yttrande om att de instämmer i att Trosaån är lämplig recipient.

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

Plats för artskyddsområde	Anpassning och åtgärd
Gerstaberger våtmark	Undvikit ianspråktagande av bergsklack mellan Västra stambanan och E4 som fungerar som en naturlig bullerskärm för Gerstaberger våtmark.
Gerstaberger våtmark	Utformning av etablerings- och upplagsyta så en skyddszon skapas mellan vatten och ianspråktagen mark.
Ekmosaiklandskap väster om trafikplats Järna	Minimerat intrång i NVI-objekt med skyddsvärda träd. Undvikit ytterligare fragmentering och ianspråktagande av mosaiklandskap med jordbruksmark och ekdungar med skyddsvärda träd.
Moraån	Teknikgård har tagits bort och inkommererat i en annan teknikgård för att minimera ianspråktagandet av mark mellan ån och naturmark kring ån.
Tryckbank naturbetesmark vid Björklund	Undvikit tryckbank öster om järnvägen. Dock tas fortfarande viss mark i anspråk av tryckbank.
NVI-objekt barrskogshöjder på ett flertal ställen	Anpassat bygg- och servicevägar i områden för att minimera ianspråktagandet av NVI-objekt.
Kyrksjön nordväst, NVI-objekt med ekar	Minimerat ianspråktagandet av ekar och ekmiljöer. Vissa ekar kommer försvinna då fullanpassning inte är möjlig. Skyddsåtgärder föreslagna för att begränsa nyttjanderätten under byggskedet.
Kyrksjön	Anpassat och flyttat teknikgård och serviceväg bort från sjön. Minimerar risk för inflygning genom flytt av ett radiotorn. Minskning av ianspråktagen yta för etablering och upplag för att undvika intrång i naturmark. Minimerat intrång i NVI-objekt med strandskog väster om Kyrksjön.
Kyrksjön, söder om	Anpassat dragning av byggväg för att undvika och minimera intrång i biotopskyddat område.

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.

Södertäljes översiktsplan *Framtid Södertälje, översiktsplan 2013–2030* antogs år 2013. 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. Se Figur 5.1.3 och Figur 5.1.4.



Figur 5.1.3 Utdrag ur fördjupad översiktsplan för Järna tätort med omgivning. Bild från Södertälje kommun.

Några fördjupningar av översiktsplanen med betydelse för Ostlänken är:

- Fördjupad översiktsplan för Järna tätort med omgivning (2014)
- Hölö ortsanalys (2009).

Visionen i den fördjupade översiktsplanen för Järna är att Järna 2030 är en kreativ småstad i ekologisk landsbygd. För att skapa en sammanhängande ort ska nya utbyggnadsområden i första hand lokaliseras inom tre kilometers radie från Järna station. Tre kilometers gång- och cykelavstånd anges vara acceptabelt, men förutsätter att gena och säkra gång- och cykelstråk byggs ut. Idag är det kapacitetsbrist på Västra stambanan och svårt att få plats med ett regionalt tågstopp i Järna. Ostlänken finns med som korridor i handlingen och när Ostlänken står klar frigörs kapacitet på Västra stambanan och då finns det en möjlighet att få ett regionalt tågstopp i Järna.

Även i ortsanalysen för Hölö finns Ostlänken med som spårkorridor. I analysen finns planeringsförslag att bebygga Wij-området (väster om trafikplats Hölö), samt utveckla rekreationsskogen mellan samhället och E4.



Figur 5.1.4 Utdrag ur Hölö ortsanalys. Bild från Södertälje kommun.

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 detaljplaneprocess 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.

Järnvägsplanen för Ostlänken delsträckan Gerstabergr-Långsjön berör två gällande detaljplaner inom Södertälje kommun för Södertuna arbetsområde med beteckning 0181K-P987C samt 0181K-P1327B, som ligger i ett område nordväst om E4. Detaljplanerna avser ett område för industri, handel och kontorsändamål. Dessa detaljplaner kommer att behöva ändras med anledning av Ostlänken. Se även Figur 5.1.5.

Nytt detaljplaneplanarbete är påbörjat för den nya gång- och cykelbron i Saltå som ingår som en del i projekt Ostlänken.

Området söder om Kyrksjön avser områdesbestämmelser (0181K-P1448A) och har betydelse som boendemiljö för människor med överkänslighet för radiofrekvent eller elektromagnetisk strålning. Åtgärder får inte vidtas som kan försvåra för dem att vistas i området. Avsikten är att främst begränsa möjligheten till bygglov för radiomaster. Området påverkas inte av järnvägsplanen.

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.

5.2 Nationella mål

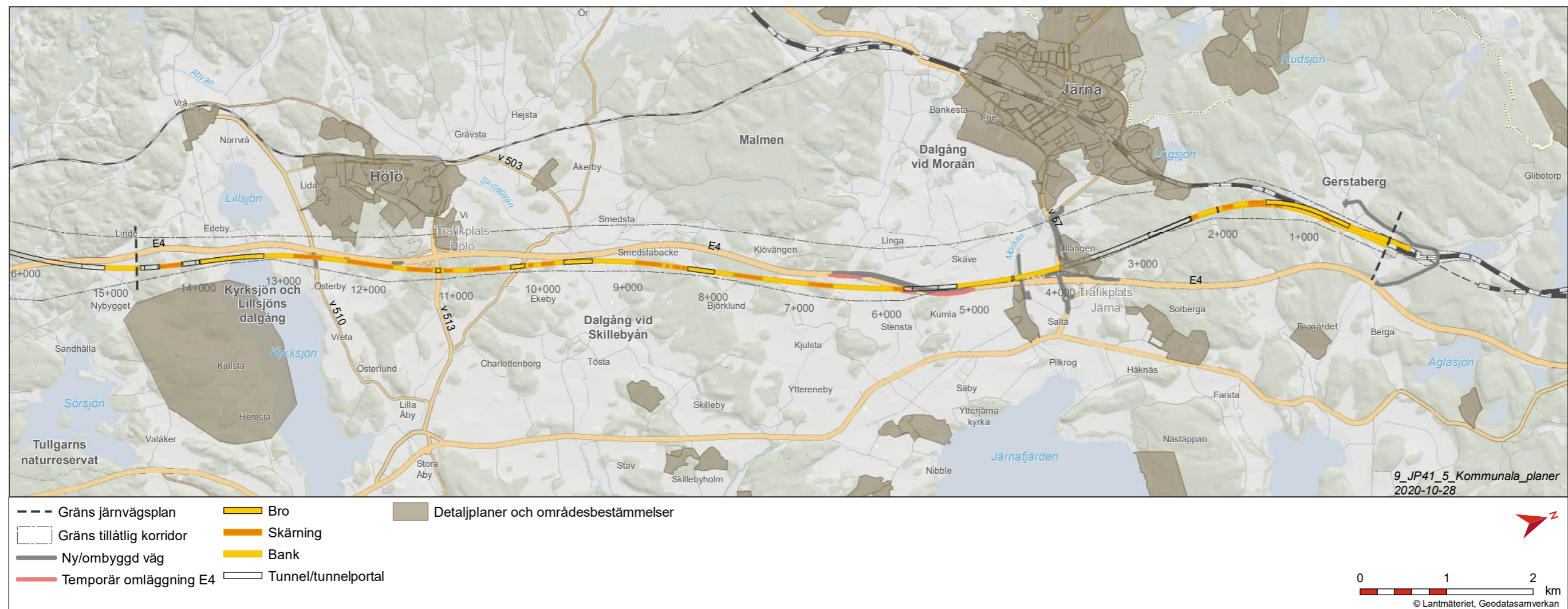
5.2.1 De transportpolitiska målen

Övergripande transportpolitiskt mål

År 2009 antog riksdagen nya transportpolitiska mål, *Mål för framtidens resor och transporter, proposition 2008/09:93*. Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Det övergripande målet stöds av ett funktionsmål och ett hänsynsmål.

Funktionsmål

Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för människor och gods. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot allas transportbehov oavsett könsidentitet.



Figur 5.1.5 Karta redovisar gällande detaljplaner och områdesbestämmelser på delsträckan Gerstabergr-Långsjön.

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 vid referensåret 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 4.2 Avgränsning. Detta gäller även för nollalternativet.

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. Nollalternativet 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.

Möjligheten att klara miljökvalitetsnormer för vatten antas förbättras successivt då kommunernas arbete med åtgärder genomförs. Specifikt finns åtgärdsprogram för Skillebyån som kommer att genomföras och förbättra vattenkvaliteten. 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. Några ytterligare bullerskyddsåtgärder antas inte ske längs befintlig järnväg. För Södra stambanan är höjningen cirka 4 dB, medan höjningen för Västra stambanan är marginell.

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 att passera E4 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 Järna

Enligt fördjupad översiktsplan för Järna tätort är Järna år 2040 en kreativ småstad i ekologisk landsbygd. I nollalternativet förväntas inte Järna växa lika mycket som i utbyggnadsalternativet. Södertälje kommun har som förslag att skapa en sammanhängande ort i Järna genom att nya utbyggnadsområden i första hand ska lokaliseras inom tre kilometers radie från Järna station och att gena och säkra gång- och cykelstråk byggs ut.

Södertuna arbetsplatsområde ligger idag strategiskt vid motorvägen och avgränsas i öster av motorvägen. Området förväntas byggas ut i både nollalternativet och utbyggnadsalternativet. Planarbete pågår under järnvägsplanens framtagande och ett antagande görs i MKB:n att slutgiltigt planförslag kommer att anpassas till slutligt planförslag för Ostlänken delsträcka Gerstabergr-Långsjön. Möjligen byggs området ut något mindre i nollalternativet.

Området runt Saltå kvarn kan bebyggas med icke störande verksamheter och bostäder.

Järnaslätten och jordbruksmarken kvarstår som idag utan påverkan av planförslaget.

I nollalternativet är det kapacitetsbrist på Västra stambanan och svårt att få plats med ett regionalt tågstopp i tidtabellen vid Järna station. Om fler människor bosätter sig i Järna ökar troligen resbehovet för arbetspendling och utan en utökning av tågtrafiken kommer fler att behöva använda bil.

E4 utgör även fortsättningsvis en barriär för människors möjlighet att passera mellan Överjärna och Ytterjärna.

6.1.4 Hölö

I nollalternativet sker ingen större förändring jämfört med idag för Hölö, Österby och Kyrksjöns västra ände. Planer enligt ortsanalysen för Hölö med utbyggnad av Wij-området och utveckling av en rekreationsskog mellan samhället och E4 kan förverkligas. Utbyggnadstakten av samhället bedöms vara mindre än i ett utbyggnadsalternativ.

Väg E4 utgör även fortsättningsvis en barriär för människors möjlighet att passera mellan Hölö, väster om vägen, och Österby med bebyggelse invid Kyrksjön, öster om vägen.

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 av människor på olika sätt under olika tider. De höglänta skogsområdena rymmer främst stenålderslämningar och ett 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 uppvuxen 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.- 7.1.4.6. i kapitel 7.1.4. Landskapets värden.

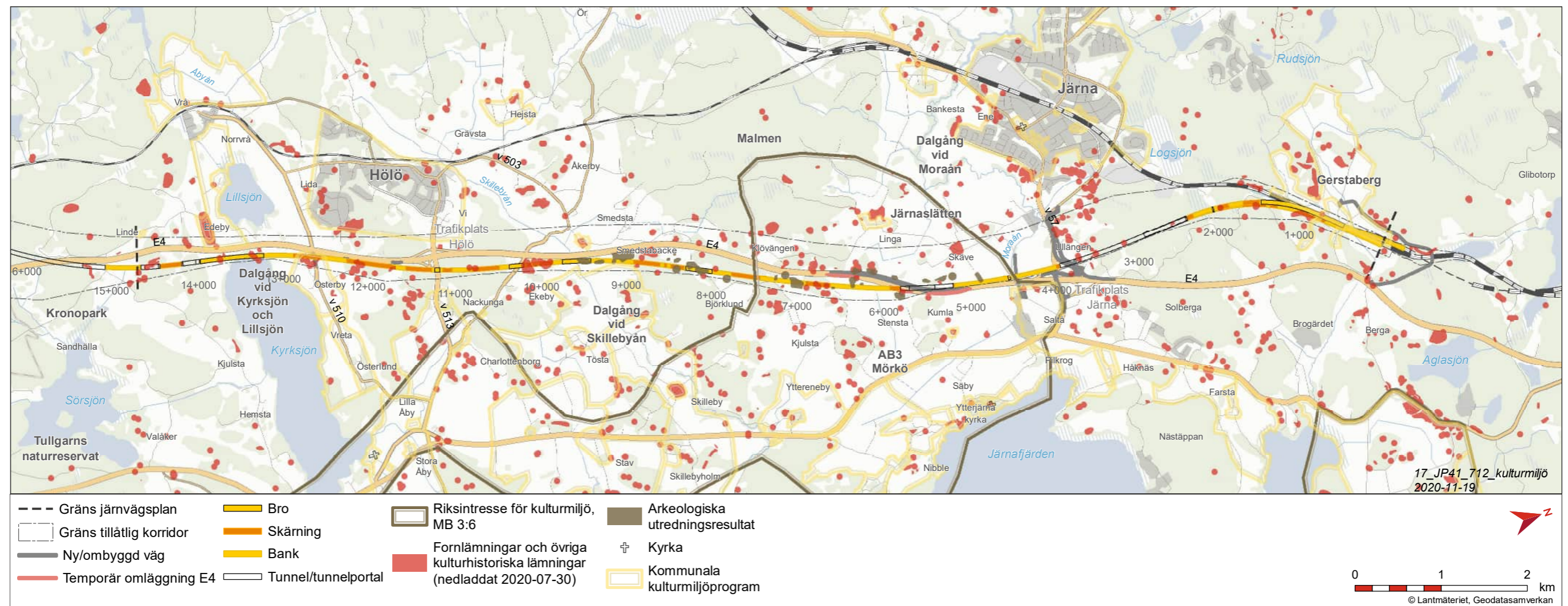
Sommaren 2021, beslutade Riksantikvarieämbetet ändra utsträckningen för riksintresset Mörkö [AB 3]. Delen kring Järna som berörs av Ostlänken är inte längre riksintresse, men oaktat detta finns det höga kulturhistoriska värden som Trafikverket behöver ta hänsyn till. I MKB redovisas de gränser för riksintresset som varit gällande under arbete med projektering och miljöanpassning.

Nuläge

Gerstaberger

Gerstaberger är en herrgårdsmiljö med lång kontinuitet, belägen i en väl avgränsad flack dalgång mellan skogsbevuxna moränhöjder.

Säteristadgan gav adelsmännen skattefrihet under förutsättning att de uppförde en ståndsmässig huvudgård. Gerstaberger är ett typiskt exempel på en herrgård med alla ståndsmässiga attribut. Den storskaliga och sammanhållna odlingsmarken är tydligt godspräglad. Herrgården Gerstaberger är centralt belägen i odlingslandskapet, medan torpmiljöerna ligger i övergången mellan odlingsmarken och skogen, se Figur 7.1.2.2. Bebyggelsen omfattar mangård med park och trädgård, ekonomibyggnader samt tillhörande arbetarbostäder och grindstuga på andra sidan stambanan. Det säterianknutna vägnätet är medvetet anlagt och strålar ut från gårdsmiljön till de omgivande torpen, odlingslandskapet och utmarken. Bland torpmiljöer i området kan Sandliden nämnas.



Figur 7.1.2.1. Formella skydd som riksintresse för kulturmiljövärden, kommunalt utpekade miljöer samt fornämningar och övriga kulturhistoriska lämningar. Riksintresset Mörkö [AB03] redovisas med de gränser som gällt fram till sommaren 2021.

Det finns en tydlig rumslig och funktionell koppling till den medeltida bytomten Gersta, som är Gerstabergs föregångare. Till Gersta och den närbelägna bytomten Glia hör flera järnåldersgravfält och två runstenar, som markerar att Gerstaberg har sin bakgrund i en centralbygd med lång brukningskontinuitet. Glia har liksom Gersta tidiga historiska belägg och var en sätesgård. Senare kom Glia att inkorporeras i den andra enheten och blev så småningom torp under Gerstaberg.

Gerstaberg gård med park, vägnät och förhistoriska föregångare bedöms vara en särskilt representativ miljö och ha högt kulturmiljövärde. Det omgivande historiska odlingslandskapet bedöms ha måttligt kulturmiljövärde.

Järnaslätten/dalgången vid Moraån

Dalgången speglar sammantaget en centralbygd, med goda kommunikationer och lång bosättnings- och brukningskontinuitet. Lång kontinuitet i markanvändning gör det möjligt att avläsa jordbrukets utveckling från historisk tid till nutid. Området ingick i riksintresse för kulturmiljövården, Mörkö [AB 3], fram till sommaren 2021.

Karaktäristiskt är det öppna sammanhängande odlingslandskapet, Järnaslätten, med tätt liggande gårdsmiljöer. Bebyggelsemönstret med gårdar och byar i höjdlägen är tongivande med en tydlig koppling mellan bebyggelselägen och förhistoriska gravfält. Skäve är en by med tydliga antroposofiska drag i arkitektur och färgsättning, belägen centralt i odlingsmarken, se Figur 7.1.2.3. I området finns två landmärken. Ytterjärna kyrka ligger högt belägen och syns från större delen av socknen, se Figur 7.1.2.4. Saltå kvarn ligger längs med Moraån, som slingrar sig genom landskapet, med kvarnverksamheten som har kontinuitet sedan 1600-talet.

Vägstrukturen omfattar ett småskaligt sammanbindande vägnät genom dalgången, samt de större nordsydliga landsvägar som går från bygd till bygd. En äldre häradsväg löper från Tuna förbi Moraån, via Tavesta, Övereneby, Norrbyvälle och Linga genom skogen till Smedsta i söder. Där vägen och vattenleden Moraån/Saltån möts ligger tre storhögar. Tuna var under järnåldern en centralort. Dalgången kantas av en rik bronsåldersmiljö knuten till ett forntida sund utmed vattenleden mot Mälaren. Ullängen ingår i den miljön. Kulturmiljön i dalgången vid Moraån bedöms vara en särskilt representativ miljö och ha högt kulturmiljövärde.

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.



Figur 7.1.2.2. Mangården på Gerstaberg gård omges av en historisk park, som påverkas av Ostlänken.

Malmen

Skogsområdet Malmen representerar Järnaslättns historiska resurslandskap och visar hur landskapet var organiserat i det äldre jordbrukssamhället. Malmen är ett karaktäristiskt småskaligt torplandskap med småskaligt grusbelagt vägnät.

De småskaliga torpmiljöerna belägna i övergången mellan skog och dalgång berättar om byarnas och gårdarnas resursutnyttjande och sociala organisation. Bland dem kan Lillvreten och Klövängen nämnas.

I skogens utmarker fanns viktiga resurser, framför allt brandved och byggnadsmaterial. Vegetation vittnar om det tidigare öppnare småbrukarlandskapet. I området finns torplämningar från historisk tid men också boplatser, rösen, ristningar och stensättningar från brons- och järnålder. Fornlämningarna kantar Järnaslätten och vittnar om dess långa bebyggelsekontinuitet. Miljön bedöms ha måttligt kulturmiljövärde, medan torpmiljöerna bedöms vara särskilt representativa och ha höga kulturmiljövärden.



Figur 7.1.2.3 Dalgången vid Moraån. Panorama mot Skäve gård på Järnaslätten. Råta vägar med alléer är karaktäristiska för herrgårdar. Del av riksintresse för kulturmiljövården Mörkö [AB 3] fram till sommaren 2021.



Figur 7.1.2.4. Dalgången vid Moraån. Järnaslätten är ett öppet odlingslandskap med bebyggelse och gravfält i höjdlägen. Både Ytterjärna och Överjärna kyrkor syns över stora delar av kulturlandskapet. Del av riksintresse för kulturmiljövården, Mörkö [AB 3] fram till sommaren 2021.

Dalgången vid Skillebyån

Dalgången speglar sammantaget en centralbygd, med goda kommunikationer och lång bosättnings- och brukningskontinuitet från förhistorisk tid till nutid.

Karaktäristiskt är det öppna småskaliga odlingslandskapet där Skillebyån slingrar sig fram. Det mosaikartade landskapet innehåller många landskapselement, som åkerholmar och ädellövträd, vilka tillsammans skapar variation i den annars öppna och långsträckt dalgången. Jordbrukets utveckling kan avläsas i områdets långa brukningskontinuitet. Dalgången korsas av småskaliga grusvägar av ålderdomlig karaktär.

Bebyggelsemönstret är tätt med gårdar och byar i väl synliga, tongivande höjdlägen. Bland ålderdomliga bystrukturer kan Smedsta och Ekeby nämnas, med järnåldersgravfält i anslutning till byarna, som visar på den långa bebyggelsekontinuiteten, se Figur 7.1.2.5. Gravfälten, bebyggelsen och delar av vägnätet bedöms vara särskilt representativa och ha höga kulturmiljövärden. Det omgivande historiska odlingslandskapet bedöms ha måttligt kulturmiljövärde.

Dalgången vid Kyrksjön och Lillsjön

Dalgången kring sjöarna Lillsjön och Kyrksjön domineras av det medvetet planerade herrgårdslandskapet. Omgivningarna karakteriseras av storskalig öppen odlingsmark, rikt inslag av ädellövträd och raka vägar.

Karaktäristiskt är den öppna storskaliga odlingsmarken med dess övergripande struktur, bebyggelsemönster och vägnät. Edeby är en herrgård som ingår i en helhetsmiljö med mangård, park, ekonomibygnader och arbetarbostäder. Vägnätet är herrgårdsanknutet och medvetet utformat och strålar ut från gårdsmiljöerna till omgivande odlingslandskap, torpmiljöer och skog. Vägnätet kopplar mot Tullgarnstorpen och Tjuvstigen. Under 1900-talet bröts marmor i området, vilket idag syns i form av brott och förekomst av sten i både byggnader och vägbeläggning. By- och gårdsmiljöer är belägna längs med vägstråk i höjdläge, väl synliga i dalgången. Österby är en by i karaktäristiskt höjdläge, centralt belägen i odlingsmarken intill Kyrksjön. På omgivande höjder finns flera gravfält, som tillhört den förhistoriska bebyggelsen, se Figur 7.1.2.6. Kopplingen mellan gårdstomter och förhistoriska gravfält är karaktäristisk. I området finns även fritidshusbebyggelse från 1900-talets första hälft, samtida med Österby gamla fritidshusområde på andra sidan om E4.



Figur 7.1.2.5. Dalgången vid Skillebyån. I området finns få byggnader från 1700-talet, vilket lär bero på att en stor del av bebyggelsen brändes vid den ryska invasionen 1719. På bilden syns en av Ekeby tre gårdar, den norra, med byggnader från 1700-talet.

Edeby och Österby, med tillhörande gravfält, bedöms vara särskilt representativa och ha höga kulturmiljövärden. Det omgivande historiska odlingslandskapet bedöms ha måttligt kulturmiljövärde.

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.



Figur 7.1.2.6 Dalgången vid Kyrksjön och Lillsjön. Österbygravfältet sträcker sig både öster och väster om E4. Gravformen är ovanlig och kallas "uppallad höna" (grav- och boplotsområde L2016:3091).

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 Bedömningsgrunder*.

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 bevarandebeståndet. 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 detaljplanlagt 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 detaljplanlagda 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 detaljplanlagda områden.

Landskapsanpassning till kulturmiljöns värden

Den största möjligheten att tillvarata och bibehålla kulturmiljöns värden, finns när anläggningen lokaliseras med anpassning till kulturmiljöns förutsättningar. För järnvägsspår är dessa möjligheter begränsade, på grund av spårgeometrin. En övergripande princip inom planarbetet har varit att lokalisera järnvägslinjen 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 till stor del en barriär som hindrar rörelser genom kulturlandskapet. Den visuella barriäreffekten från E4 är liten eftersom vägen är lokaliserad 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 många tillhörande anläggningar, som kan påverka det visuella intrycket och därmed förståelsen för landskapet. Det är framför allt i lokaliseringen av anläggningsdelar som nya vägar, servicevägar, teknikhusområden, master och områden för tillfällig nyttjanderätt som lokaliseringsanpassningar har varit möjliga.

En låg lokalisering av anläggningen har varit en övergripande anpassningsprincip, särskilt vid Järnaslätten, där visuell påverkan på riksintresset för kulturmiljövärden, Mörkö [AB 3], är stor (riksintressets utsträckning innan sommaren 2021). Projektet har också 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 anläggningar lokaliserats till skogsbryn istället för centrala lägen i åkermark. Det gäller exempelvis teknikhusområden och master men också gång- och cykelbron över E4 i höjd med Saltå kvarn. Bron följer den äldre landsvägen, som numera är avskuren av E4.

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 markanspåk minimeras i särskilt värdefulla och känsliga områden. Broars genomsiktighet möjliggör fortsatt förståelse för kulturlandskapets strukturer och samband i högre grad än anläggning på bank. En längre sträcka på bro hade varit att föredra i dalgången vid Skillebyån samt i Malmen. Markförstärkningen i banken kan ske på olika sätt, med olika stor påverkan på kulturmiljön.

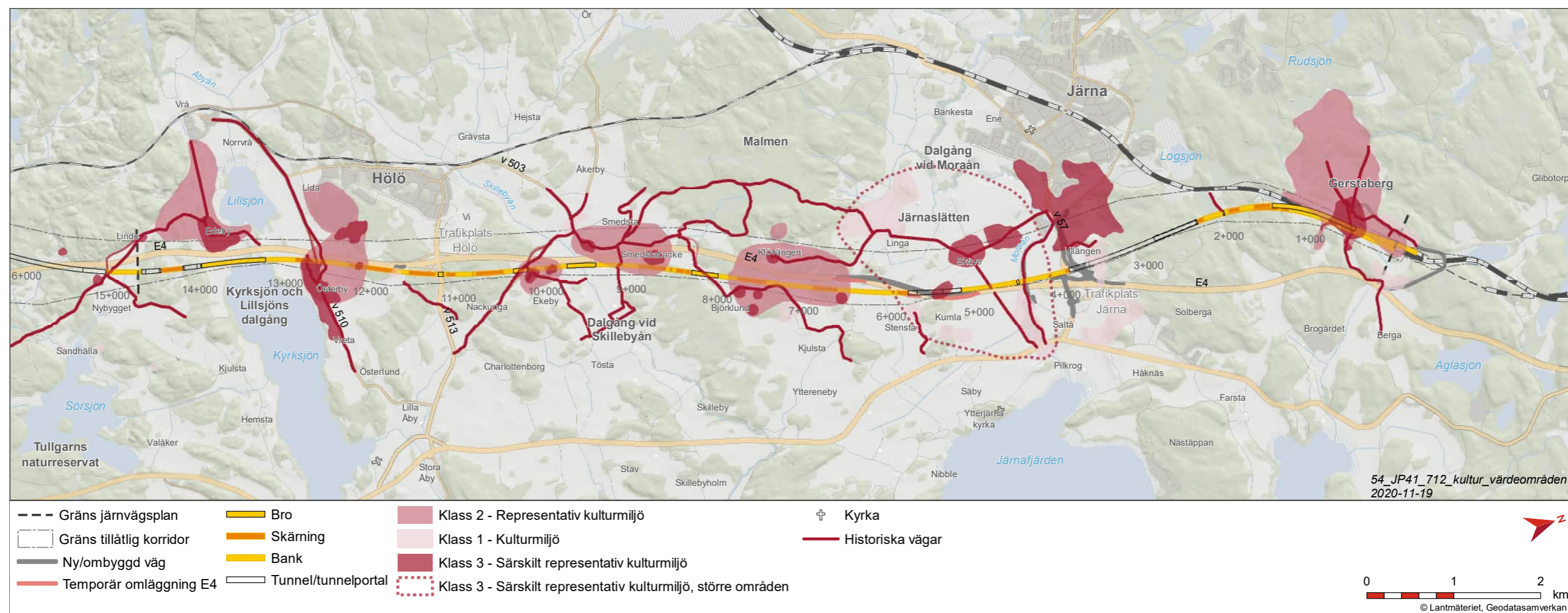
Möjligheterna att begränsa skada ytterligare genom skyddsåtgärder är små för kulturmiljö (se Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått).

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 markanspråk och 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, se Tabell 7.1.2.1– 7.1.2.5.

Det är ännu osäkert exakt vilka byggnader som kommer att rivras. Byggnader med kulturvärden kommer att dokumenteras i enlighet med Trafikverkets Handlingsprogram för kulturmiljö inom Projekt Ostlänken (Trafikverket 2017).

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



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

Effekter och konsekvenser av nollalternativet

På Järnaslätten bedöms inga ytterligare väsentliga förändringar ske inom riksintresset för kulturmiljövården (Mörkö [AB 3]), enligt dess utsträckning innan sommaren 2021. Vid Saltå kan förtätning ske inom ramen för befintlig detaljplan.

I anslutning till riksintresset kan etablering av industri, handel och kontor vid Ullängen ske, enligt antagen detaljplan för Södertuna arbetsområde. Ullängen är en betespräglad och mosaikartad kulturmiljö med rika bronsålderslämningar i form av boplatser och hållristningar, av liknande karaktär som i riksintresse för kulturmiljö med namnet Trosaåns dalgång. Om lämningar tas bort, går kulturvården förlorade. När Södertuna är utbyggt, går det sannolikt inte längre att förstå att området tidigare var en omfattande bronsåldersbosättning intill den forntida bukt som täckte Järnaslätten. Riksintressets värden innebär en begränsning för hur detaljplanen kan nyttjas.

Bortsett från de förändringar som kan komma att ske lokalt inom Södertuna arbetsområde, bedöms nollalternativet inte medföra några negativa konsekvenser för kulturmiljön.

Effekter och konsekvenser av planförslaget

Konsekvenser för kulturmiljön framgår tillsammans med konsekvenser för landskapsbild på Figur 7.1.4.1.- 7.1.4.6. i kapitel 7.1.4. Landskapets värden.

Gerstaberger

Planförslaget innebär att det befintliga spårområdet utvidgas vid passagen av Gerstaberger. En lång järnvägsbro byggs för att korsa befintliga Stambanan på en så kallad spårbrygga söder om gården. Till följd av det ersätts den befintliga infartsvägen till gården med en ny väg. Intrång sker i Gerstaberger herrgårdsmiljö med historisk park och trädgård samt i det omgivande herrgårdspräglade odlingslandskapet.

När spårområdet utvidgas tas mark i anspråk i direkt anslutning till gårdens bebyggelse. Järnvägsbronns höjd innebär att järnvägsanläggningen blir ett påtagligt visuellt inslag i gårdsmiljön. Den mark som tas i anspråk tillhör gårdens historiska park- och trädgårdsläggning, vilket innebär att kulturvården går förlorade. Träd måste tas bort i Gerstaberger historiska allé och parken vid runstenskullen med romantiska stilideal. Risk finns att runstenen måste flyttas. Den befintliga järnvägens barriär förstärks till följd av att spårområdet utvidgas. Det blir svårare att förstå att arbetarbostäder och grindstuga på andra sidan spåret har hört samman med herrgården. Runstenen riskerar förlora sin koppling till den plats den ursprungligen påträffades.

Utöver en ny infartsväg till gården byggs även servicevägar. De nya vägarnas linjeföring och större dimensioner avviker från herrgårdens äldre vägnät med smala ståndsmässiga raka vägar. I framtiden kommer det därför bli svårare att förstå att de historiska vägarna är medvetet anlagda för att herrgården skulle erhålla skattefrihet.

Torpet Sandliden påverkas även genom den serviceväg som anläggs invid torpet och över dess tomt. Den avskildhet som idag karakteriserar miljön runt torpet försvinner genom vägdragningen.

Planförslaget innebär intrång i en stor boplatser och risk för intrång i bland annat gravfält samt grav- och boplatserområde, se Tabell 7.1.2.1. Intrång innebär en förlust av kulturvården inom det berörda landskapsavsnittet. Det historiska odlingslandskapet fragmenteras genom markanspråk för servicevägar, ny infartsväg och att anläggningen är utförd med en tryckbank med stor utbredning.

Sammanfattningsvis bedöms Ostlänkens järnvägsanläggning bli ett visuellt mycket påtagligt element i den historiska gårdsmiljön, och de kulturhistoriska upplevelsevärdena bedöms minska markant. Det blir svårare att avläsa och förstå den säteripräglade vägstrukturen med långa raka vägar, ämnade att göra ett ståndsmässigt intryck. Det blir också svårare att förstå gårdens organisation och kopplingen till de delar av gården som ligger på andra sidan järnvägen (grindstuga, arbetarbostäder).

Herrgårdsmiljön har högt kulturmiljövärde och det omgivande odlingslandskapet har måttligt värde. Eftersom påverkan blir stor, bedöms konsekvenserna för kulturmiljön bli stora till mycket stora.

Torpen Glia och Sandliden kommer att erbjudas förvärv av Trafikverket. Om förvärv accepteras kommer torpen förmodligen att rivras, vilket bedöms ytterligare försvåra förståelsen för säteriet Gerstaberger organisation.

För fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs vid Gerstaberger, se Tabell 7.1.2.1

Tabell 7.1.2.1. Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs kring Gerstaberger (km 0+000 – 2+700).

Lämningsnr	Lämningstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Undersökningsstatus	Berörd av
L2013:8064	Färdväg	Hålväg, ca 25 m l. Korsas av vägbank.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2014:5378	Husgrund, förhistorisk_medeltida	Husgrundsterrass.	Fornlämning	Okänd	Permanent markanspråk
L2014:6009	Gravfält	Gravfält, bestående av ca 50 fornlämningar (7 högar, ca 34 runda stensättningar och 9 resta stenar).	Fornlämning	Okänd	Tillfälligt markanspråk
L2014:5539	Gravfält	Gravfält, bestående av 5 fornlämningar (3 högar och 2 runda stensättningar).	Fornlämning	Okänd	Tillfälligt markanspråk
L2013:8347	Färdväg	Väg, ca 285 m l.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8915	Hällristning	Hällristning i block, bestående av 6 skålgropar.	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L2014:5466	Grav- och boplatserområde	Gravfält, bestående av 6 fornlämningar (1 röse och 4 stensättningar samt 1 skärvestenshöj).	Fornlämning	Okänd	Permanent markanspråk
L2014:6382	Gravfält	Gravfält, bestående av 5 fornlämningar (4 runda stensättningar och 1 treudd).	Fornlämning	Okänd	Tillfälligt markanspråk
L2013:4661	Stensättning	Stensättning, rund.	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L2014:5874	Hällristning	Hällristningsområde, bestående av tre hällristningsförekomster, skålgropar.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2014:5474	Gravfält	Gravfält, bestående av ca 60 fornlämningar (5 högar och ca 55 runda stensättningar).	Fornlämning	Okänd	Permanent markanspråk
L2014:5947	Runristning	Runsten, av rödaktig granit. Ristningen vetter mot SÖ.	Fornlämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
L2013:8377	Fyndplats	Fyndplats, uppgift om, för 24 löpare och knackstenar, samt 1 slipsten har påträffats inom området.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2014:6894	Fornlämningsliknande lämning	Tjugotalet oregelbundna stensamlingar, sannolikt naturbildningar.	Övrig kulturhistorisk lämning	Okänd	Permanent markanspråk
L2014:6938	Fornlämningsliknande bildning	Stensättningsliknande lämning, närmast rund.	Ej kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2014:6467	Fornlämningsliknande bildning	Stensättningsliknande lämning, rund.	Ej kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2014:6939	Fornlämningsliknande bildning	Stensättningsliknande lämning, rund.	Ej kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8065	Gränsmärke	Gränsmärke, i mitten en visarsten.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:5224	Kolningsanläggning	Kolbotten, rund.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk

Järnaslätten/dalgången vid Moraån

På Järnaslätten berör Ostlänken ett riksintresse för kulturmiljö, Mörkö [AB 3], i enlighet med dess utsträckning fram till sommaren 2021. Trakten utgörs av ett slättlandskap vilket gör att järnvägsanläggningen syns från ett stort område, samtidigt som kulturmiljön är känslig för visuella störningar.

Ostlänken följer E4 och korsar motorvägen och passerar under den i södra delen av Järnaslätten. För att möjliggöra korsningen byggs delar av E4 om där. På resterande delar av sträckan är järnvägens bank högre än motorvägens bank och medför att den befintliga barriären kraftigt förstärks. Ostlänken bedöms komma att störa upplevelsen av kulturmiljön visuellt och påverka förståelsen av kulturmiljön negativt. Järnvägsanläggningens barriäreffekt innebär att det blir svårare att förstå sambanden mellan olika delar av kulturmiljön inom riksintresset, till exempel hur bebyggelse och vägnät tidigare har hängt samman. Genom att anläggningen bildar en ny förgrund, förloras fokus från det som hamnar i bakgrunden. Exempelvis blir Ytterjärna kyrkas dominanta läge över slätten mindre tydlig.

Vidare berörs en rad fornlämningar i den södra delen av slätten, framför allt boplatser och gravfält, se Tabell 7.1.2.2. Intrång i lämningar innebär en förlust av kulturvärden. I söder förstärks också barriäreffekten ytterligare av tryckbanken, med markanspråk i det historiska odlingslandskapet och visuell påverkan på kulturmiljön. Odlingslandskapet tillhör det tidigare riksintressets uttryck.

Utöver själva järnvägsanläggningen påverkas kulturmiljön även av en ny bro för gång- och cykelväg som ersättning för befintlig gång- och cykelbro samt av en ny trafikplats. Den nya gång- och cykelbron över E4 och järnvägen blir 300 meter längre än den befintliga och medför påverkan på det tidigare riksintresset och dess uttryck. Bron har lokaliserats parallellt med ån, där den följer den tidigare landsvägens sträckning vilket är positivt ur kulturmiljösynpunkt. Det äldre vägnätet är ett utpekat uttryck för det tidigare riksintresset. Trots den anpassningen till kulturmiljöns förutsättningar blir bron ett påtagligt nytt inslag i det historiska odlingslandskapet och eftersom det är ett slättlandskap syns bron från stora avstånd.

Landmärket Saltå kvarn, som även är en viktig representant för kvarndriftens långa kontinuitet i Saltå, får visuell konkurrens av gång- och cykelbron vilket medför att kulturlandskapets äldre strukturer blir svårare att uppfatta.

Trafikplats Järna har lokaliserats utanför det tidigare riksintresset, men inom ett område som kan påverka kulturmiljön i det tidigare riksintresset visuellt. Den planerade järnvägsanläggningen sammanfaller med Ullängen, en betespräglad, mosaikartad och småbruten kulturmiljö med rika bronsålderslämningar i form av boplatser och hållristningar. Markanspråken för trafikplatsen, delvis ny sträckning för väg 57, ny anslutning till Ullängen och området vid Folkpool sammanfaller med en rad lämningar, se Tabell 7.1.2.2. Intrång i lämningar innebär en förlust av kulturvärden. Eftersom området inom kommunen är föreslaget för utbyggnad av handel, industri och kontor är konsekvensen vad gäller fornlämningar i princip densamma som i nollalternativet. Efter detaljplanens genomförande, går det inte längre att förstå att området tidigare var en omfattande bronsåldersbosättning intill den forntida bukt som täckte Järnaslätten. Den visuella påverkan på kulturmiljön i det

Tabell 7.1.2.2. Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs i dalgången vid Moraån (km 2+700–6+500).

Lämningsnr	Lämningstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Undersökningensstatus	Berörd av
L2013:8063	Lägenhetsbebyggelse	Torplämning, 1 husgrund, efter torpet Erikslund.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2014:7359	Skärvstenshö	Skärvstenshö, rund.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8313	Boplatlämning övrig	Boplatlämning övrig (1 härd (?) och 3 gropar).	Fornlämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
L2013:941	Fornlämningsliknande lämning	Högliknande lämning, närmast oval.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:1617	Husgrund, historisk tid	Källare.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:1571	Husgrund, förhistorisk_ medeltida	Husgrundsterrass?	Möjlig fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:942	Husgrund, historisk tid	Husgrund.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:1616	Fornlämningsliknande lämning	Högliknande lämning.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:1575	Gravfält	Gravfält, med 15 fornlämningar (ett tiotal högar och 5 stensättningar).	Fornlämning	Okänd	Tillfälligt markanspråk
L2013:1388	Fyndplats	Fyndplats för gravklot funnet år 1953. Klotet är av kristallin kalksten, infördes till SHM.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
SAU_L23	-	Färdväg, halv väg ca 54 m l.	-	-	Permanent markanspråk
SAU_113:2	-	Boplat (elva stolphål, en härd och ett kulturlager).	-	-	Permanent markanspråk
L2013:1301	Gravfält	Gravfält (ca 10 högar och 10 stensättningar, varav 5 stensättningar är osäkra).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
SAU_113:3	-	Boplat (ett kulturlager och en härd).	-	-	Permanent markanspråk
SAU_122:1	-	Grav- och boplatsoområde (en stensättning, två härdar och ett stolphål).	-	-	Permanent markanspråk
L2013:8932	Hällristning	Skålgropsförekomst, 0,5-0,1 (ÖNÖ-VSV), på V-sluttande håll, bestående av 2 skålgropar, 5 cm diam och 0,5 cm dj. Framkom vid inventering 2017. (RAä dnr 3.4.2-2764-2017)	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2014:6659	Hällristning	Skålgropsförekomst, på SSÖ kanten av hålltopp, bestående av 1 skålgrop, 8 cm diam och 1 cm dj.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
SAU_124:1	-	Boplat (ett kulturlager och ett stolphål).	-	-	Permanent markanspråk
SAU_126:1	-	Grav- och boplatsoområde (en stensättning, två kulturlager, två stolphål och två härdar).	-	-	Permanent markanspråk
SAU_139:2	-	Boplat (en härd och ett kulturlager).	-	-	Permanent markanspråk
SAU_126:2	-	Boplat (tre stolphål, fem härdar och ett kulturlager, en eventuell färdväg samt skärvstenshö).	-	-	Permanent markanspråk
L2014:5317	Gravfält	Gravfält, med ca 60 fornlämningar (12 högar, ca 46 runda, fyllda stensättningar och 1 treudd).	Fornlämning	Okänd	Tillfälligt markanspråk
L2014:9904	Grav- och boplatsoområde	Grav- och boplatsoområde. Uppgift om utbredning saknas. Ursprungligen registrerad som Stensättning?, 5 m diam och 0,2 m h, övertorvad.	Möjlig fornlämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
SAU_139:1	-	Boplat (sex härdar, två stolphål och ett kulturlager).	-	-	Permanent markanspråk
L2014:9829	Skärvstenshö	Skärvstenshö, närmast oval.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
SAU_L22	-	Färdväg, 37 m l.	-	-	Permanent markanspråk
L2014:6479	Runristning	1 runsten.	Fornlämning	Okänd	Tillfälligt markanspråk

tidigare riksintresset skiljer sig åt mellan ett detaljplaneområde och en ny trafikplats, där Gerstabergrastunneln också mynnar. Den höga masten har lokaliserats till skogsbrynet, för att minska visuell påverkan. De teknikytor som är lokaliserade till mark i slättens utkant kommer i tydligare blickfång, exempelvis från gång- och cykelbron.

Sammanfattningsvis bedöms den förstärkta barriären och visuellt störande anläggningarna resultera i att det blir svårare att utläsa och förstå kulturlandskapets sammanhang och utveckling. Konsekvensen kan förstärkas om restytor, till exempel mellan anläggningen och E4, tillåts förslas och därmed förstärka den visuella barriären ytterligare.

Den tidigare riksintressanta kulturmiljön har höga kulturmiljövärden. Eftersom påverkan blir stor bedöms de negativa konsekvenserna för kulturmiljön bli stora till mycket stora.

För fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs i dalgången vid Moraån hänvisas till Tabell 7.1.2.2.

Malmen

Riksintresset Mörkö [AB 3], enligt dess utsträckning fram till sommaren 2021, berörs även i delar av det småbrutna och mosaikartade området Malmen. Planförslaget sammanfaller med lämningar som till exempel boplatser, rösen och stensättningar, se Tabell 7.1.2.3. Intrång i lämningar innebär en förlust av kulturvärden. Torp som Välle och Lilla Trosa blir kvar, men planförslagets barriärverkan och torpens närhet till anläggningen medför att det blir svårare att förstå torplandskapets sammanhang och utveckling. Effekten förstärks genom tryckbankarnas markanspråk i det historiska odlingslandskapet och visuell påverkan på kulturmiljön. Odlingslandskapet tillhör det tidigare riksintressets uttryck. I det mosaikartade landskapet är den öppna marken begränsad och i höjd med torpet Björklund försvinner det öppna landskapsrummet. Spåren efter historisk markanvändning försvinner när gränsen mellan markslag som skog, betesmark och åker tas bort. Torpets lokalisering i landskapet går inte längre att uppfatta, eftersom tryckbanken når hela vägen fram till torpplatsen. Banken medför även intrång i torplämningen Myrstugan och förlust av därtill knutna kulturvärden, se Tabell 7.1.2.3. Den planskilda passagen under E4 behålls och den historiska vägen förblir farbar. De nya servicevägarna gör att det äldre vägnätet – som är ett av riksintressets uttryck – blir svårare att uppfatta i landskapet.

Fragmentering och förlust av kulturvärden gör att det blir svårare att uppleva och förstå kulturlandskapets koppling till Järnaslätten under brons- och järnålder samt historisk tid. Miljön bedöms ha måttligt kulturmiljövärde, medan torpmiljöerna bedöms vara särskilt representativa och ha höga kulturmiljövärden. Eftersom påverkan blir måttlig bedöms konsekvenserna för kulturmiljön bli måttliga till stora.

Torpet Björklund kommer att erbjudas förvärv av Trafikverket. Om förvärv accepteras kommer torpet förmodligen att rivas, vilket bedöms ytterligare försvåra förståelsen för Malmens torpbebyggelse som en del av omgivande jordbrukslandskap.

För fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs vid Malmen, se Tabell 7.1.2.3.

Tabell 7.1.2.3. Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs kring Malmen (km 6+500–8+600).

Lämningsnr	Lämningstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Undersökningensstatus	Berörd av
L2013:1501	Boplatsoområde	Boplatser (1 terrass, samt keramik och bränd lera).	Fornlämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
SAU_139:3	-	Boplatser (kulturlager).	-	-	Permanent markanspråk
L2013:870	Stensättning	Stensättning, närmast rund.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8132	Stensättning	Stensättning (?), rest av.	Möjlig fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:1500	Röse	Röse, rest av.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8099	Terrassering	Terrassering.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
SAU_196:1	-	Boplatser (sex härdar, sex kulturlager).	-	-	Permanent markanspråk
L2014:6205	Lägenhetsbebyggelse	Bebyggelseämningar (1 husgrund och 1 källargrop. Området är beväxt med frukträd, bär- och syrenbuskar samt enstaka lövträd. Torpet Kjulsta.)	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
SAU_207:1	-	Boplatser (en grop och en härd).	-	-	Permanent markanspråk
L2013:8185	Lägenhetsbebyggelse	Torp, uppgift om, Myrstugan. Inga säkra rester efter bebyggelsen kunde iaktas. Fläder och buskar på platsen.	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
SAU_242:1	-	Boplatser (sex härdar, ett kulturlager, ett stolphål, och två mörkfärgningar).	-	-	Permanent markanspråk
SAU_242:2	-	Boplatser (två härdar).	-	-	Permanent markanspråk
SAU_255:1	-	Boplatser (två stolphål).	-	-	Permanent markanspråk

Dalgången vid Skillebyån

Planerad järnväg lokaliseras intill E4 vilket är positivt men den visuella påverkan på det öppna historiska odlingslandskapet blir ändå relativt stor, eftersom merparten av järnvägen är anlagd på bank. Dels är järnvägens bank högre än motorvägens bank och bildar därför en barriär som förhindrar utblickar i det öppna odlingslandskapet. Dels medför tryckbanken stora markanspråk i det historiska odlingslandskapet, vilket medför visuell påverkan på kulturmiljön samt förlust av fornlämningar, se Tabell 7.1.2.4. I det fall åtgärd för hantering av sulfidhaltigt vatten som avrinner till Skillebyån anläggs, ger det ytterligare intrång i historiskt odlingslandskap och visuell påverkan på kulturmiljöns upplevelsevärden.

Järnvägsanläggningen berör byn Ekeby och en rad fornlämningar som hör till Ekeby och Smedsta, se Tabell 7.1.2.4. Markanspråken för anläggningen sammanfaller med lämningar som Ekeby bytomt, Ekebys gravfält och boplatser och tre av Smedstas boplatser. Intrång i lämningar innebär en förlust av kulturvärden. Järnvägsanläggningen skär av det äldre vägnätet inom bymiljön och anläggningen av nya vägar försvårar förståelsen för äldre strukturer. Sammantaget bedöms påverkan av järnvägsanläggningen bli så stor att resterande delar av Ekeby samt gårdens koppling till odlingsmarken och det historiska vägnätet inte längre kommer kunna uppfattas.

Smedsta, som sedan järnålder bestått av gårdar med tillhörande gravfält och äldre boplatser, fragmenteras ytterligare genom att järnvägen separerar gravfälten från varandra och från gårdarna. Skogen på ett av Smedstagravfälten avverkas delvis eftersom den ligger inom trädskringzonen.

Sammantaget gör Ostlänken att det blir svårare att utläsa och förstå centralbygdens kontinuitet och utveckling, exempelvis hur Smedsta och Ekeby har utvecklats från järnålder till nutid. Konsekvensen förstärks om restytor, till exempel mellan anläggningen och E4, tillåts förslyas och därmed förstärka den visuella barriären ytterligare.

Gravfälten, bebyggelsen och delar av vägnätet har höga kulturmiljövärden medan odlingslandskapet har måttligt kulturmiljövärde. Eftersom påverkan är stor, bedöms konsekvenserna för kulturmiljön bli stora till mycket stora. För det historiska odlingslandskapet bedöms konsekvenserna bli måttliga till stora.

Två av Ekebys gårdar kommer att erbjudas förvärv av Trafikverket. Om förvärv accepteras kommer gårdarna förmodligen att rivas, vilket bedöms ytterligare försvåra förståelsen för centralbygdens kontinuitet och utveckling.

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

Tabell 7.1.2.4. Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs i dalgången vid Skillebyån (km 8+600–11+400).

Lämningsnr	Lämningstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Undersökningensstatus	Berörd av
L2016:3176	Gravfält	Gravfält med ca 88 fornlämningar (ca 12 högar, ca 71 runda stensättningar, 3 rektangulära stensättningar, 1 kvadratisk stensättning och 1 treudd).	Fornlämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
L2016:3071	Gravfält	Gravfält (1 hög och ca 11 runda stensättningar).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
SAU_264:1	-	Boplatser (sex kulturlager, sju härdar, ett stolphål, en grop samt en större grop/brunn).	-		Permanent markanspråk
SAU_264:2	-	Boplatser (tre stolphål, samt ett kulturlager).	-		Permanent markanspråk
SAU_264:3	-	Boplatser (ett kulturlager, ett stolphål samt fyra lager).	-		Permanent markanspråk
L2016:3104	Grav- och boplatserområde	Gravfält 3 rösen, ca 10 runda stensättningar, 1 kvadratisk stensättning och 1 rest sten (?) och 1 skärvstenshö, sannolik boplatseryta).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2019:3252	Boplatser	Boplatser (åtta anläggningar i form av härdar, stolphål och ett kulturpåverkat lager innehållande lerklining/spår efter en vägglinje).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8183	Hällristning	Hällristning (1 skålgrop).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8182	Bytomt/ gårdstomt	Bytomt, plats för Ekeby.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2019:3240	Fyndplats	Två bitar slagen kvarts i två provgropar.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2019:3248	Härd	En ensamliggande härd.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk

Dalgången vid Kyrksjön och Lillsjön

Järnvägen är anlagd på bank, vilket innebär visuell påverkan på det öppna historiska odlingslandskapet. Banken är högre än E4 och medför markanspråk i det historiska odlingslandskapet och visuell påverkan på kulturmiljön. Barriäreffekten medför att det blir svårare att utläsa och förstå kulturlandskapets sammanhang och utveckling. Det gäller exempelvis det medvetet planerade herrgårdslandskapet, som genom planförslaget blir svårare att uppfatta och förstå.

Barriären mellan Österbys gravfält och boplatser förstärks genom planförslaget och intrång sker i flera av Österbys gravfält, se Tabell 7.1.2.5. Intrången innebär en förlust av kulturvärden. Det blir svårare att förstå kopplingen mellan dagens bebyggelse och det forntida Österby med boplatser och gravfält. Stora skärningar genom den ås som byn Österby ligger på bedöms påverka kulturmiljöns upplevelsevärden och gör det svårare att förstå byns och den historiska vägens lokalisering till åsen. Effekten förstärks av trädskärningszonen, som medför ytterligare visuell påverkan. Österbys utveckling från förhistorisk tid till nutid kommer inte länge kunna förstås. Vid åsen sammanfaller markanspråket för järnvägen med en fastighet med fritidshusbebyggelse från 1900-talets första hälft. Om bebyggelsen rivs, går kulturvärden förlorade. Markanspråken sammanfaller även med ytterligare lämningar, bland annat Prästtorp och ett marmorbrott med koppling till Edeby gård. Intrång i lämningar innebär en förlust av kulturvärden.

Konsekvensen kan förstärkas om restytor, till exempel mellan anläggningen och E4, tillåts förslyas och därmed förstärka den visuella barriären ytterligare. Österby med tillhörande boplatser och gravfält har höga kulturmiljövärden medan det historiska odlingslandskapet har måttligt kulturmiljövärde. Eftersom påverkan blir stor, bedöms konsekvenserna för kulturmiljön bli stora till mycket stora. För odlingslandskapet blir konsekvenserna måttliga till stora. Med igenväxning bedöms konsekvenserna bli stora till mycket stora.

För fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs i dalgången vid Kyrksjön och Lillsjön hänvisas till Tabell 7.1.2.5.

En indirekt effekt av planförslaget kan vara att om vegetation inte hålls tillbaka inom järnvägsanläggningen och på ytor mellan järnväg och E4, kan igenväxning/förslyning leda till minskade upplevelsevärden för kulturmiljövärden. Om kulturlandskapets öppenhet försvinner, går möjligheten att förstå dess samband och strukturer förlorad.

Tabell 7.1.2.5 Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar som berörs i dalgången vid Kyrksjön och Lillsjön (km 11+400–14+700).

Lämningsnr	Lämningstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Undersök-ningsstatus	Berörd av
L2019:3238	Boplatser	Boplatser (hård med skärven, stenytta).	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L2016:3196	Boplatserområde	Boplatser (två skärvenstenhögar och en skärvenstensäker).	Fornlämning	Ej undersökt	Tillfälligt markanspråk
L2016:3204	Lägenhetsbebyggelse	Bebyggelseämningar (1 husgrund efter boningshus, samt 2 uthusgrunder. Lämningar efter Prästtorp).	Ingen antikvarisk bedömning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2019:3254	Stensättning	Stensättning.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2016:3408	Stensättning	Stensättning. Närmast rund.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2016:3267	Stensättning	Stensättning, närmast rund.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2016:2767	Grav- och boplatserområde	Grav- och boplatserområde (4 högar, ca 15 stensättningar, 1 skeppsformig stensättning, 3 skärvenstenhögar).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2016:2618	Stensättning	Stensättning, närmast rund.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2016:3091	Grav- och boplatserområde	Gravfält, med ca 12 fornlämningar (6 runda stensättningar, 2 kvadratiske stenkretsar och 1 skärvenstenhög).	Fornlämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
L2016:3269	Gravfält	Gravfält? med ca 5 fornlämningar (4 runda stensättningar och 1 rektangulär stensättning). Samtliga är osäkra fornlämningar.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2016:2599	Stensättning	Stensättning, rund.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2016:3111	Gravfält	Gravfält med 20 runda stensättningar.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8123	Lägenhetsbebyggelse	Torplämning, platsen för torpet Väsbytorp.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2012:346	Minnesmärke	Minnesmärke, vattenståndsmärke över vattennivån 1889.	Övrig kulturhistorisk lämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
L2012:347	Fångstanläggning övrig	Fångstanläggning, fast fiske, fyra stycken pålar, daterades till mellan 1680- 1938.	Övrig kulturhistorisk lämning	Delundersökt	Permanent markanspråk
L2013:8088	Fossil åker	Fossil åker, svagt skålformad. Stenhägnad i S kanten.	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2019:7218	Stenindustri	Rest efter marmorbrott. Skrotsten upplagd i en vall bestående av bruten marmorsten från intilliggande dagbrottsindustri.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8107	Brott/täkt	Marmorbrott.	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8066	Hällristning	Hällristningsområde (2 skålgropsförekomster, med sammanlagt 4 skålgropar och 1 rännformig skålgrop).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8381	Hällristning	Hällristningsområde (2 skålgropsförekomster, med sammanlagt 3 skålgropar).	Fornlämning	Ej undersökt	Permanent markanspråk
L2013:8122	Område med fossil åkermark	Område med fossil åker (?), röjda ytor, terrasskant och stensamlingar mellan bergklackar).	Möjlig fornlämning	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 7.1.2.1–7.1.2.5. 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. Bland annat berörs uttryck för det tidigare riksintresset Mörkö [AB 3].

Ekosystemtjänster

Kulturarvet rymmer kunskaps- och vetenskapliga värden som vittnar om platser 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.

Om vegetation inte hålls tillbaka inom järnvägsanläggningen samt på ytor mellan järnväg och E4, kan igenväxande vegetation innebära minskade upplevelsevärden för kulturmiljövärden. 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 rivas, vilket innebär förluster i den bebyggda miljön. Det rör sig framför allt om torp i Gerstaberger, i skogsområdet Malmen samt gårdar i dalgången vid Skillebyån.

Fragmentering

Planförslaget har samlokaliseras 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. Ställvis omfattar anläggningens bankar stora ytor och avviker från odlingsmarken vad gäller vegetation och former. Det gäller även inom det tidigare riksintresset för kulturmiljövärden, Mörkö [AB 3]. 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 kulturmiljövärden. Om kulturlandskapets öppenhet försvinner, går möjligheten att förstå dess samband och strukturer förlorad.

Konsekvenser

De sammantagna konsekvenserna av intrång, förlust, fragmentering och barriäreffekter är att kulturmiljöns sammanhang och utveckling blir svårare att 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.

Viktiga förutsättningar och miljöanpassningar som ingår i projektet

- Vid Gerstaberger gård rivs en vägbank och vägbro över järnvägen från 1990-talet, som ligger i den historiska parken. Marken under anläggningen återställs till höjdens tidigare marknivå och återplanteras med liknande vegetation som finns på andra delar av parkmiljön på höjden. Om vegetationen måste avverkas i samband med byggskedet, ska parkmiljön återställas efter byggtiden. Arbeta sker i enlighet med krav som utformas av antikvarisk kompetens. Arbetet omfattar även växtval.
- 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 bulleråtgärder omfattar fasadåtgärder såsom fönsterbyte och ändring av tilluftsventil samt bullerskydd vid uteplats. I järnvägsplan bedöms vilka fastigheter som behöver åtgärd. Efter planskedet bestäms 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 förvanskningförbud enligt Plan- och bygglagen. För bebyggelse inom riksintresset Mörkö [AB 3] ska även kraven i Miljöbalken uppfyllas, med avseende på riksintressets uttryck *ensamgårdar, byar* samt *bebyggelse som huvudsakligen speglar 1800-talet*.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

- Markytor 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.

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 och 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 miljökvalitetsnormer för ytvatten. Detta görs i kapitel 7.3.2 Ytvatten.

Miljöaspekten Naturmiljö är avgränsad till den påverkan, de effekter och de konsekvenser som Ostlänken har för naturområden och enskilda

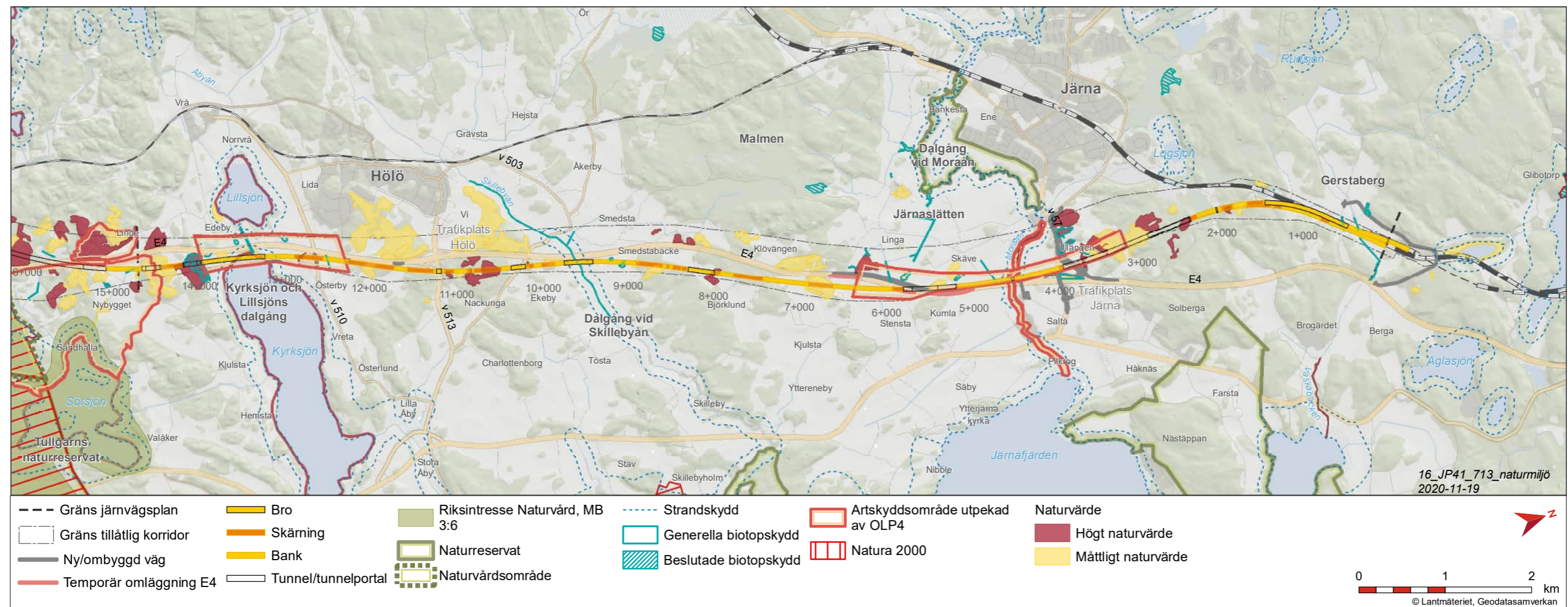
djur- och växtarter på land och i vatten. Aspekten inkluderar såväl fysiska intrång som faktorer som på andra sätt kan ha en negativ påverkan på växt- och djurlivet såsom fragmentering, barriäreffekter, buller, kollisionrisk, spridning av invasiva arter med mera.

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 (2014).

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 intressanta, då dessa djur kan röra sig flera mil. En övergripande viltutredning har utförts för hela Ostlänken gällande behov av viltpassager (Trafikverket 2017d).

Ostlänken kommer att bli en ny barriär för djur i landskapet, eftersom den kommer att stängslas in. Stängselningen 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.

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



Figur 7.1.3.1 Naturmiljövärden.

För att kunna säkra vilttrörelser 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 vilttrörelser 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.

Trafiken på Ostlänken kommer att alstra buller, vibrationer och ljus. Dessa störningar försämrar kvaliteten av närliggande habitat. Särskilt störningskänsliga grupper är fåglar och fladdermöss, men även andra däggdjur, grodor samt vissa insekter kan påverkas. Djur kan exempelvis använda ljudsignaler för att attrahera partners, hävda revir, hålla samman gruppen, jaga, försvara sig och varna för rovdjur. Trafikbuller kan äventyra funktionen av sådana signaler. Buller kan påverka djurens beteende, 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.

Stora delar av planförslaget sträckning påverkas redan idag av närheten till E4.

Nuläge

På delsträckan Gerstabergr-Långsjön berör Ostlänken främst jordbruks- och skogslandskap. Jordbrukslandskapet präglas av åkermark och gles förekomst av betesmarker. Skogslandskapet är främst präglat av barrskogar med gran och tall. Gran förekommer i lägre partier och tall dominerar i högre och bergiga delar. Hällmarker finns allmänt spridd i inventeringsområdet och har ofta höga skogliga värden då de undantagits från modernt skogsbruk. Lövskog förekommer mindre frekvent och då som triviallövskog på fuktig mark och igenväxande tidigare hävdad mark. Här kan särskilt nämnas de trädriddar och skogar som löper längs områdets vattendrag. Sälg och asp är vanligt förekommande i brynsmiljöer, inte sällan utmed vägar och järnvägar där de i många fall fått utvecklat fritt och med tiden fått strukturer av stort värde för biologisk mångfald, såsom bohål. Asp växer även mer spridd i landskapet bland annat som inslag i barrskogsmiljöer. Ek finns i betesmarker, brynsmiljöer och på hällmarkerna. Ekarna är ställvis grova, framträdande i landskapsbilden och av stort värde för biologisk mångfald. I delar av sträckningen finns kalkrika berg och jordar som gör florans särskilt rik. Berggrunden i övrigt består mestadels av sura bergarter. Det förekommer en hel del bebyggelse längs sträckningen. Äldre gårdsmiljöer, med värdefulla miljöer och så kallade småbiotoper, är ovanliga. De större ytvattnen som berörs av sträckningen är belägna i jordbruksdominerade dalar med mäktiga jordlager. På sträckan berörs flera mindre vattendrag i både jordbruksmark och skogsmark. Många av vattendragen i jordbruksmark är skyddade genom generellt biotopskydd.

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, se Figur 7.1.3.1.

Skyddade områden

Planförslaget berör inte några naturreservat, Natura 2000-områden, nationalparker eller riksintresseområden för naturvård. I söder, där delsträckan gränsar till Södermanlands län, ligger Tullgarnsområdet som utgör naturreservat/naturvårdsområde, Natura 2000-område och riksintresse för naturvård.

Inom den planerade järnvägssträckningen finns områden som är skyddade som biotopskydd och strandskyddsområden.

Beslutade biotopskydd

Ett biotopskyddsområde enligt 7 kap. 11 § MB som beslutats av Skogsstyrelsen berörs av planförslaget. Området utgörs av kalkmarkskog. Det är beläget cirka 300 m söder om Kyrksjön, se Figur 7.1.3.2. Syftet med biotopskyddet är att bevara ett litet område med stor betydelse för flera arter och en ovanlig naturtyp. Området är rikt på gammal asp och död ved i olika nedbrytningsstadier och hyser ett flertal naturvårdsarter. Objektet är även utpekade i naturvärdesinventeringen med objektnummer NH4-10080, se Tabell 7.1.3.1. Den skyddade arten grön sköldmossa har eftersökts i biotopskyddsområdet. Kapslar av grön sköldmossa kunde inte hittas vid fältbesök november 2020. Då mossan tidigare har observerats på platsen samt att det där finns goda förutsättningar för den, kan det emellertid inte uteslutas att den fortfarande finns inom biotopskyddsområdet

En ansökan om dispens från biotopskyddsbestämmelserna har inlämnats till Skogsstyrelsen och beslut om dispens finns daterat 2021-05-21 ”Dispens avseende skadliga åtgärder inom biotopskyddsområde med dnr SK 534-2002 på fastigheten Hölö- Kjulsta 4:4, i Södertälje kommun, Stockholms län”.

Generella biotopskydd

Ett antal generella biotopskyddsområden enligt 7 kap. 11 § MB (av typerna åkerholme, allé, småvatten och diken i jordbruksmark) berörs av planförslaget. Naturvärdena i dessa är varierande med relativt låga värden i de flesta åkerdiken som ingår i typen småvatten och våtmark i jordbruksmark. 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.

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 Moraån, Skillebyån och Kyrksjön samt vid några mindre sjöar och 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

Det förekommer åtgärder till följd av planförslaget som kommer att ligga 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. De idag projekterade anläggningsdelar som inte ingår i järnvägsplanen, och därför inte redovisas på plankartorna,

redovisas i kapitel 11.2.7 i Tabell 11.2.1, samt nedan under Effekter och konsekvenser av planförslaget. Konsekvenserna av åtgärderna bedöms i föreliggande MKB och redovisas tillsammans med övrig konsekvensbedömning i detta kapitel. Tre 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 2019c) som genomförts inom Ostlänkens delsträcka Gerstabergr-Långsjön har utgjort en grund för planering av projektet och valet av spårinje. Vid inventeringen noterades så kallade naturvårdsarter, som kan vara skyddade arter enligt artskyddsförordningen, rödlistade arter, typiska arter (Natura 2000) och signalarter. 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 Gerstabergr-Sillekrog* (Trafikverket 2017a).

I anslutning till Ostlänkens delsträcka Gerstabergr-Långsjön finns 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.



Figur 7.1.3.2. Det av Skogsstyrelsen utpekade biotopskyddsområdet cirka 300 meter söder om Kyrksjön.

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 tre områden som är särskilt viktiga för skyddade arter, så kallade artskyddsområden, utmed delsträckan: Järna–Pilkrogsviken (fåglar), Moraån (fåglar, fladdermöss, utter) samt Lillsjön–Kyrksjön (fåglar, fladdermöss, miljöer för groddjur). I dessa områden förekommer de känsligaste fågelarterna och även andra känsliga fågelarter i betydligt högre tätheter än i övriga delar av planområdet. Artskyddsområden har inget juridiskt skydd per automatik, men påvisar områden med livsmiljöer av värde för arter som är skyddade i Artskyddsförordningen.

Artskyddsfrågor behandlas vid samråd enligt 12 kapitlet 6 § MB med länsstyrelsen. Länsstyrelsen kan förelägga att vissa villkor måste uppfyllas 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. Artskyddsutredningen visar att skyddsåtgärder för specifika arter behövs för att planförslaget ska kunna genomföras i enlighet med artskyddsförordningen.

Nedan följer en sammanfattning av de arter och artgrupper som förekommer inom anläggningens påverkansområde.

Bland fåglarna finns fynd av havsörn i stora delar av området längs med anläggningen, men fynden sågs under förhållanden som inte 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.

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 området.

Bland däggdjuren påträffades nio arter av fladdermöss under inventeringen, varav en, fransfladdermus, är rödlistad (missgynnad, NT rödlistan 2020). Det är troligt att yngelbiotoper och/eller jaktbiotoper finns inom planförslagets utredningsområde. Området kring Kyrksjön bedöms till exempel vara lämplig miljö för fladdermöss.

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

Insekter i sand- och grusområden inventerades med flera intressanta fynd, flera rödlistade i kategorin sårbar (VU). Två av arterna, fransgökbi och svartpälsbi som är missgynnade (NT) enligt rödlistan 2020, omfattas av åtgärdsprogram för hotade arter. Även trollsländor inventerades, med fynd av fyra fridlysta arter.

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, till exempel till följd av 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 fem möjliga platser där vilt kan passera. Passagerna har dock en ganska låg passageeffektivitet vilket innebär att en stor del av djuren inte passerar vägen trots att det är möjligt. 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 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 som passager.

Inom projektet har analyser av storskaliga vilt rörelser i landskapet tagits fram. I nuläget är det E4 som utgör den främsta barriären för stora däggdjur. Analysen visar att det finns två sträckor som innebär längre barriärer, drygt 3 km vardera, men som inte är så långa att de kräver åtgärder enligt Trafikverkets Riktlinje Landskap (Trafikverket 2017e). De två sträckorna finns över Järnaslätten och vid Hölö/Kyrksjön.

Inom projektet Ostlänken har en analys av värdetrakter och mosaiklandskap utförts (Trafikverket 2015b). Värde trakten för boreal skog (tajga), se Figur 7.1.3.3 och 7.1.3.5, i Tullgarn sträcker sig över länsgränsen upp via Lillsjön och Vagnhärad-Hölö för den södra identifierade värde trakten. Den norra sträcker sig från Järna–Södertälje och har tallmiljöer som fungerar som öst-västligt spridningsstråk på landskapsnivå. I området finns flera rödlistade arter (främst kryptogamer), naturvärdesobjekt och miljöer som skyddas som generellt biotopskydd. Här finns barrblandskog, ekskog, ädellövsog, lövsumpskog och triviallövsog med högt naturvärde samt barrblandskog och sumpskog av påtagligt värde.

Värde trakt

Ett område i ett landskap som har en högre koncentration av värdekärnor knutna till en viss naturtyp än det omgivande landskapet.

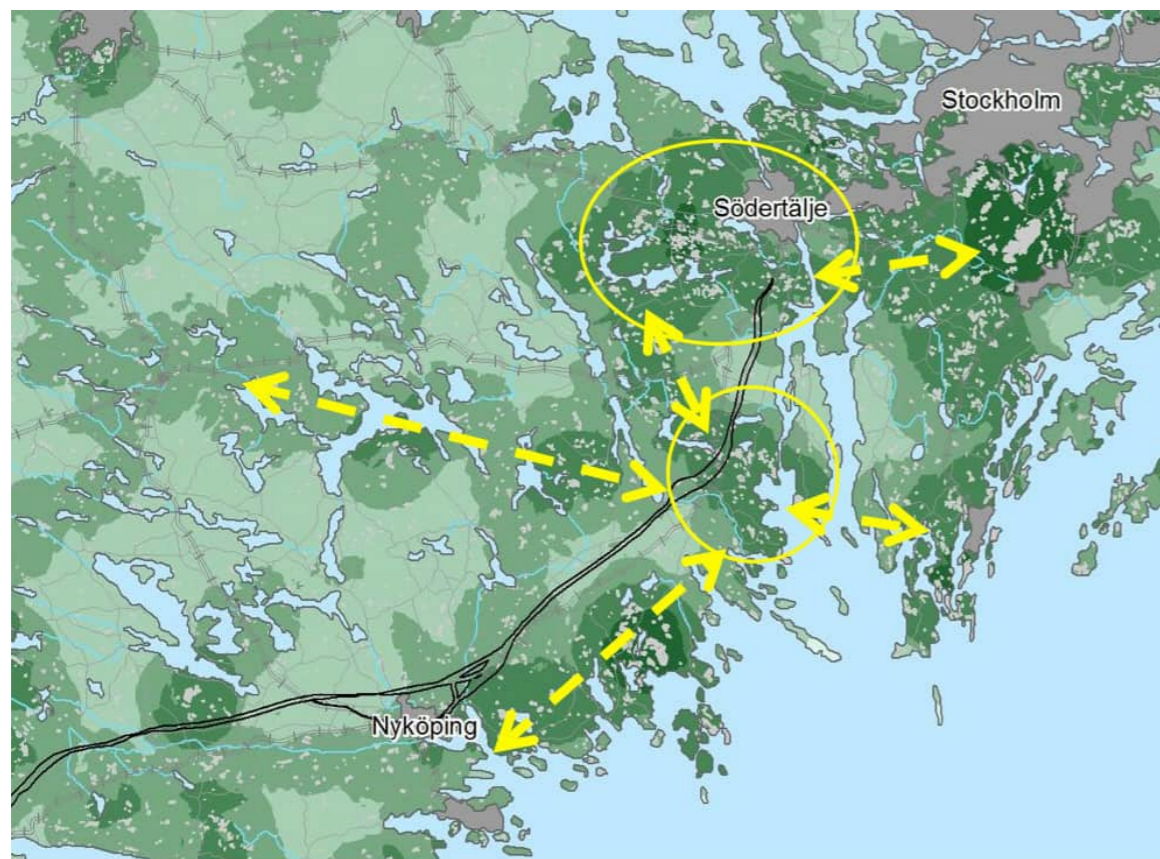
Värdekärna

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

Mellan Kyrksjön och Tullgarn samt mellan Hölö och Åkerby finns mosaiklandskap med måttlig (Kyrksjön) och hög (Järna) multifunktionalitet, se Figur 7.1.3.4 och 7.1.3.6. Vid den analys som gjorts om småvatten för större vattensalamander påträffades potentiella lekvattnen med goda förutsättningar för spridning mellan Långsjön och Sörsjön.

Mosaiklandskap – ekologiskt multifunktionella landskap

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

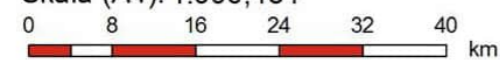


VÄRDETRAKTER

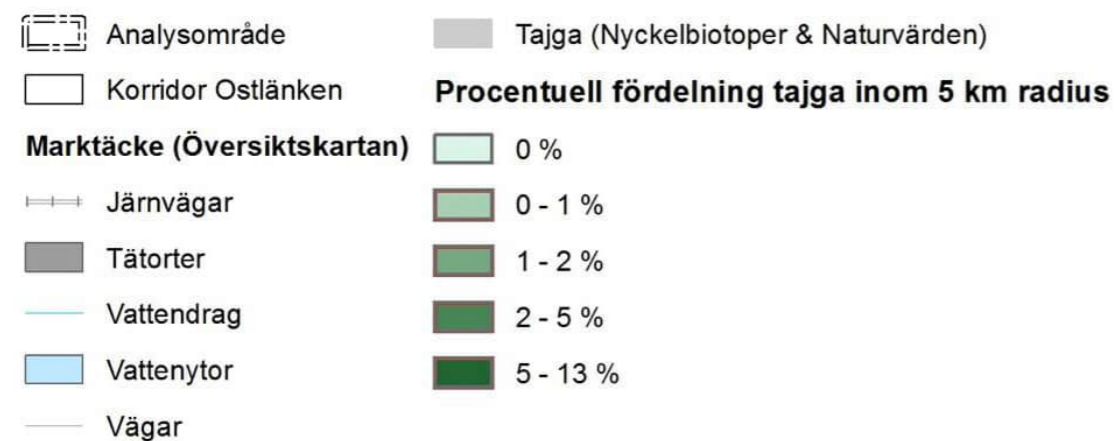
Tajga

Datum: 5/13/2015

Skala (A4): 1:996,484



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan



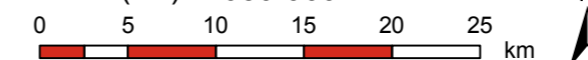
Figur 7.1.3.3. Kartan visar värdeanalysen för tajga/boreal skog, sträckan Järna-Linköping. Det gulmarkerade visar på möjliga spridningsvägar (streckat) och spridningscentra (ringar) (Trafikverket, 2015b).



MOSAIKLANDSKAP

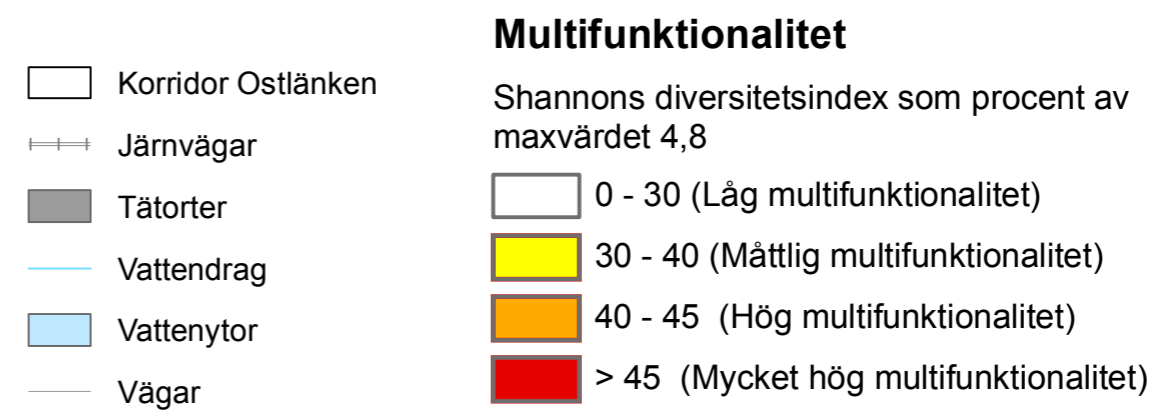
Kartläggning av områden med hög mångfald av naturvärden. Baserat på Callunas naturvärdesinventering 2006 längs Ostlänken.

Skala (A4): 1:650 000

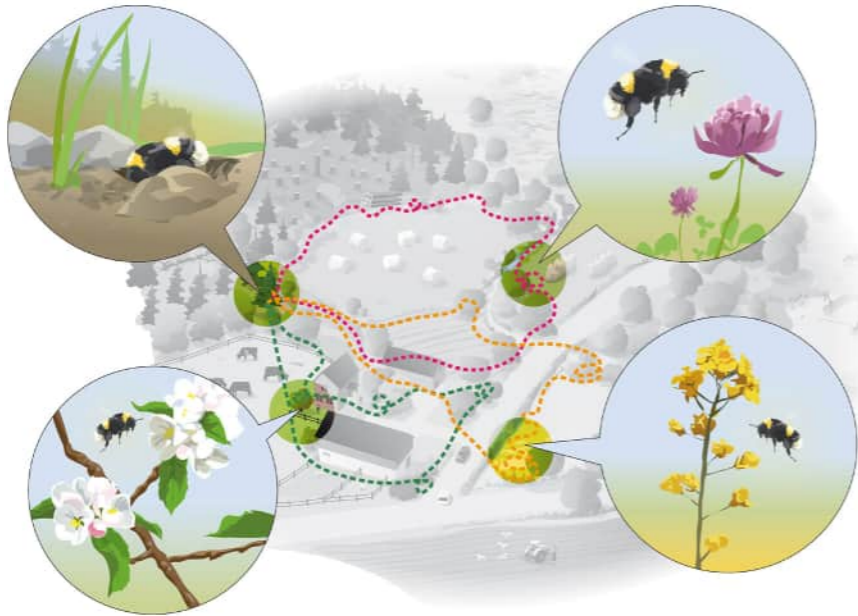


© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

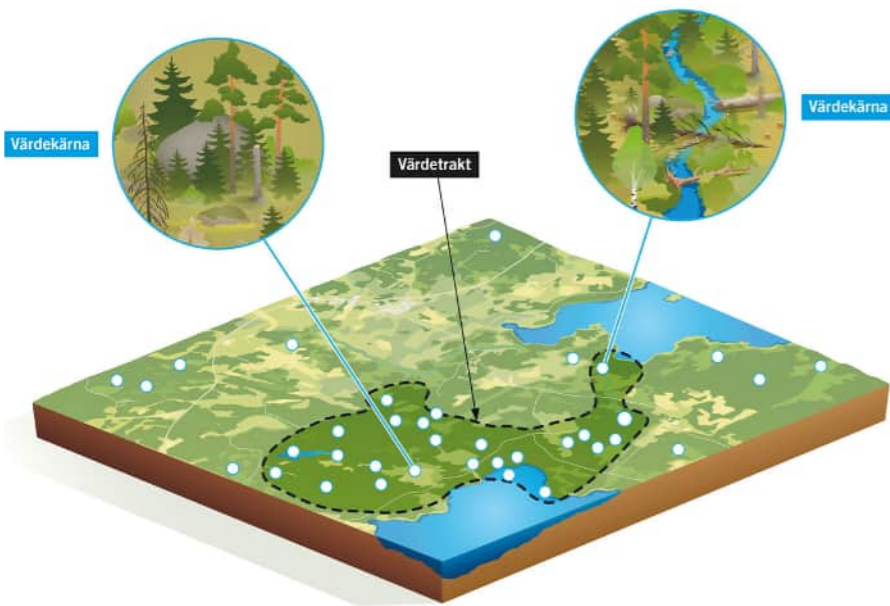
Ekologigruppen 2015-05-12



Figur 7.1.3.4. Kartan visar värdeanalysen för mosaiklandskap, sträckan Järna-Linköping (Trafikverket, 2015b).



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



Figur 7.1.3.6. Illustration av värdetrakter och värdekärnor i landskapet. Källa: Naturvårdsverket 2020, Illustratörer: Kjell Ström, Jakob Robertsson och Tobias Flygar.

Naturvärde

Naturvärdesinventeringar har gjorts för Ostlänkens delsträcka Gerstaberger-Långsjön. Dessa redovisas i sin helhet i Rapport Naturvärdesinventering Ostlänken, delen Gerstaberger-Sillekrog (Trafikverket 2019c), 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 79 naturvärdesobjekt, varav 30 objekt klassades till högt eller högsta värde och 49 objekt till påtagligt värde. Den största koncentrationen av naturvärdesobjekt finns i söder, från Tullgarn upp till Kyrksjön/Lillsjön. Mitt på sträckan mellan Järna och Hölo finns ett flertal objekt med höga eller påtagliga värden i skogs- och odlingslandskapet. En större ansamling naturvärdesobjekt med högt eller påtagligt naturvärde finns direkt öster om Hölo. Dessa består främst av blandskogar med inslag av hällmarks- och sumpskog.

De vatten med högst naturvärden som påverkas längs denna delsträcka och som korsas av Ostlänken är Moraån och Kyrksjön, vilka båda bedöms ha högt naturvärde. Indirekt påverkan genom förändrad vattenkemi kan hypotetiskt uppstå på naturvärden i nedre delarna av Skillebyån och eventuellt i Sörsjön.

Särskilt värdefulla områden längs delsträckan

Utifrån resultatet av genomförda naturvärdes- och artinventeringar samt landskapsanalyser har ett antal särskilt värdefulla områden kunnat identifieras utmed delsträckan.

Vaskabäcken

Vaskabäcken är ett litet vattendrag som inte utgör vattenförekomst. Bäckan är belägen nedströms järnvägen vid km 1+000, se Figur 7.1.3.1, men kan påverkas av tillrinnande vatten från anläggningen. Nedre delarna, drygt en kilometer nedströms anläggningen, har restaurerats och havsöring leker sedan ett tiotal år i bäcken. Naturvärdet bedöms som högt (Trafikverket 2020a).

Moraån

Moraån passeras vid km 4+550 på bro. Åns medelvattenföring är 0,6 m³ (vid mynningen i havet) och vid korsningen med den planerade järnvägen är fåran cirka 2–3 meter bred och cirka 1 meter djup. Vattnet är här strömmande och botten består nästan uteslutande av lera med ett litet inslag av block och organiska sediment. Ån rinner huvudsakligen genom åkerlandskap innan den cirka 1 km längre nedströms mynnar i Östersjön (Järnafjärden). Moraån är ett av länets viktigaste havsöringsvattendrag och till följd av en rik fiskfauna, med bland annat den rödlistade arten lake, bedöms naturvärdet som högt. Ett hundratal meter nedströms den planerade järnvägens passage av ån finns ett känsligt lekområde för havsöring. Moraån har identifierats som ett artskyddsområde inom projektets artskyddsarbete, beroende på dess avgörande betydelse som spridningslänk i väst-östlig riktning för fladdermöss (de flyger över och utmed ån då de helst inte vill flyga över jordbruksmark), och som livsmiljö för ett par fågelarter samt för utter.

Järna-Pilkrogsviken

Järna-Pilkrogsviken har identifierats som ett artskyddsområde. Området omfattar ett större landskapsavsnitt med jordbruksmark, där Moraån rinner centralt från väster till öster. Jordbruksmarken och småbiotoperna däri utgör födosöksområde för fåglar under hela året och är särskilt betydelsefullt för rovfåglar.

Kyrksjön och Lillsjön

Järnvägen kommer att vid km 13+200–13+700 passera Kyrksjön på bro i dess västra ände, se Figur 7.1.3.1. Kyrksjön bedöms, trots kraftig övergödning, ha högt naturvärde till följd av naturliga strandzoner och förekomst av inte mindre än fem arter av inhemska stormusslor, varav två rödlistade (äkta målarmussla och flat dammussla, båda nära hotade, NT). Lillsjön har inte inventerats i fält men har motsvarande förutsättningar och bedöms även denna ha högt naturvärde. Invid Kyrksjöns strand finns två naturvärdesobjekt (sumpskog NH4-10084, km 10+380–13+520 respektive svämlövskog NH4-10054 km 13+150–13+350) med påtagligt värde vilka kommer att påverkas av järnvägen. Kyrksjön förbinds via Åbyån med Lillsjön som ligger ett par hundra meter väst om, och uppströms Kyrksjön.

Området runt sjöarna utgör ett viktigt ekologiskt samband för bland annat vattenlevande fauna, fågel och fladdermöss. Lillsjön-Kyrksjön är identifierat som ett artskyddsområde och har betydelse för ett antal arter som omfattas av artskyddsförordningen, framförallt rovfåglar och fladdermöss. Vid inventeringen påträffades också nio olika arter av fladdermöss.

Sörsjön

Sörsjön, se Figur 7.1.3.1, är en cirka 1 km² stor grund och näringsrik sjö vid km 15+000 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.

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, vilket har gjorts för vattenmiljöer inom denna delsträcka. 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 små effekter 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 dygnsekvivalent ljudnivå. Definitionen för betydelsefulla fågelområden är att dessa har avgörande betydelse för fågellivet och trafikbuller riskerar där 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 beskriven i PM Artskydd, (Trafikverket 2020b). För fladdermöss, grod- och kräldjur, kärlväxter och insekter finns ingen liknande metod framtagen. För fladdermöss används ekologiska samband, fynddata och artskyddsförordningen 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 2019c), Rapport Naturvärdesinventering för påverkan utanför utredningskorridoren (Trafikverket 2019a), Rapport Naturvärdesinventering av vatten (Trafikverket 2019b), Rapport Kompletterande naturvärdesinventering (Trafikverket 2020a), Rapport Artinventeringar Ostlänken (Trafikverket 2017a), Rapport Viltanalyser – vilt rörelser, 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 bedömningsarna hör även en risk för att artförekomster förbisätts 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 bakgrundsnivå, som bör ha en ekvivalent ljudnivå på maximalt 50 dB(A) (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 och förutsättningar som förekommer längs sträckan och genomförda bullerberäkningar.

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

Naturvärden kan påverkas av föroreningar och bekämpningsmedel, situationen inom planområdet 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 faunastängsel. Ett faunastängsel 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. Det är troligt att åtgärder som följer Trafikverkets Riktlinje Landskap (Trafikverket 2017e) kommer att utföras för E4 fram till år 2040. Dessa åtgärder kommer att ha positiva konsekvenser för både stora och medelstora däggdjur.

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 Ostlänken.

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 och upplagsytor). Dessa ytor kommer att återställas efter anläggningen är klar. Eftersom tiden från återställande till att naturvärdena är tillbaka är lång, tas återställande åtgärder inte med i konsekvensbedömningen. Flera skyddsåtgärder kommer att genomföras, se vidare beskrivning nedan under *Skyddsåtgärder*. Konsekvensbedömningen görs först med planerade skyddsåtgärder, därefter beskrivs de effekter och konsekvenser som bedöms uppstå utan de ytterligare skyddsåtgärder som föreslås men inte regleras i järnvägsplanen.

Undersökningar av förorenad mark inom denna delsträcka visar att det finns områden som kan påverka ytvatten (se kapitel 7.3.3). I Södertälje kommun finns en liten risk för spridning av bekämpningsmedel i närrecipient från före detta Underås Handelsträdgård på Håknäs 12:1 samt från plantskolan på Linga 1:6. Eftersom planförslaget inte bedöms påverka föroreningarnas mobilitet samtidigt som avståndet till närmaste ytvattenrecipient är stort så bedöms inte negativa effekter på vattenkemi och naturvärden uppstå.

Det förekommer sulfidförande berg med förurningspotential inom delsträckan. I det fall provtagning visar på förurningsrisk eller risk för höga metallhalter kommer skyddsåtgärder göras för att undvika påverkan. 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.

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.

Skyddade områden**Beslutade biotopskyddsområden**

Det skogliga biotopskyddsområdet cirka 300 meter söder om Kyrksjön med mycket högt naturvärde berörs av planförslaget (objekt NH410080, km 13+950–14+160), se Tabell 7.1.3.1. Objektet redovisas även under naturvärdesobjekt i Tabell 7.1.3.5, samt på karta i Figur 7.1.3.1. Järnvägen går i tunnel under större delen av området. Vid tunnelns norra mynning påverkas biotopskyddsområdet genom att avverkning av värdefull skog krävs för anläggandet av tunnelmynningen och dess konstruktion. Indirekt påverkan uppstår till följd av ändrade vind-, ljus- och fuktförhållanden vilket kan ge en förändrad artsammansättning. Den påverkade arealen utgör cirka en tredjedel (1,28 ha) av biotopskyddsområdets totala yta som är 4,2 ha. Effekten av denna påverkan bedöms som måttlig. Konsekvenserna för förekommande naturvärden bedöms som måttliga till stora baserat på områdets höga värde. Små områden är extra känsliga för påverkan och ingreppen i biotopskyddet kan därför medföra stor påverkan på naturvärden. För att minska de negativa effekterna föreslås stenblock med arten platt fjädermossa samt gamla träd flyttas till andra delar av biotopskyddsområdet. Beslut om dispens finns daterat 2021-05-21 ”Dispens avseende skadliga åtgärder inom biotopskyddsområde med dnr SK 534-2002 på fastigheten Hölö- Kjulsta 4:4, i Södertälje kommun, Stockholms län”.

Generella biotopskyddsområden

Totalt påverkas 21 objekt som omfattas av det generella biotopskyddet fysiskt av planförslaget, se Figur 7.1.3.1 och Tabell 7.1.3.1. Anläggningen bedöms medföra måttlig-stor konsekvens för ett av dessa objekt; en allé (objekt NH410067, km 0+500–0+520). Eftersom allén även är klassad som naturvärdesobjekt beskrivs påverkan på dess naturvärden närmare under rubrik Naturvärden. För ett objekt bedöms konsekvensen som måttlig, för sju objekt liten-måttlig, för två objekt liten och för nio objekt obetydlig-liten. För diken genomförs vid behov skyddsåtgärder såsom pH-reglering (se exempel på skyddsåtgärder i Bilaga 3).

Tabell 7.1.3.1. Biotopskyddsområden av typen generella respektive beslutade biotopskydd 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
NH4-10303	0+100 - 0+340	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten
N04-13653	0+200 - 0+300	Odlingsröse i jordbruksmark	Måttligt	Påtagligt	Liten-måttlig	Måttlig
NH4-10302	0+340 - 0+350	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Liten
N04-13652	3+880	Odlingsröse i jordbruksmark	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten-måttlig
NH4-10067	0+550 - 0+570	Allé	Högt	Högt	Liten	Måttlig-stor
NH4-10182	4+550 - 4+680	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Stor	Liten-måttlig
NH4-10181	4+720 - 4+800	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten
NH4-10036	5+680 - 5+820	Åkerholme	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten-måttlig
NH4-10180	5+950	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten
NH4-10194	7+950 - 7+955	Damm i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Stor	Liten-måttlig
NH4-10046	9+050 - 9+110	Åkerholme	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Liten-måttlig
NH4-10045	9+190 - 9+210	Åkerholme	Måttligt	Påtagligt	Måttlig-stor	Liten-måttlig
N04-13639	9+450-9+700	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten
NH4-10305	9+600	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten
N04-13746	13+140	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Liten
NH4-10301	12+510 - 12+515	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Måttlig	Liten-måttlig
NH4-10055	13+350 - 13+400	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten
NH4-10178	13+800 - 13+950	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten
NH4-10177	13+950 - 13+980	Öppet dike i jordbruksmark	Lågt	Lågt/visst	Liten	Obetydlig-liten
NH4-10080	13+950 - 14+160	Barrblandskog (skogsstyrelsen)	Högt	Högsta	Måttlig-stor	Stor
N04-13871	15+000 - 15+500	Dike och viltvatten	Måttligt	Påtagligt	Liten	Obetydlig-liten

Strandskydd

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

Ostlänken har en direkt påverkan på tre ytvatten som omfattas av strandskydd; Moraån, Skillebyån och Kyrksjön, se Tabell 7.1.3.2. Dessa vatten kommer att passeras på bro och planförslaget bedöms inte medföra minskade passagemöjligheter för terrester eller akvatisk fauna. Konsekvenserna på Moraåns vattenanknutna naturvärden beskrivs som måttliga i såväl bygg- som driftskede, se avsnitt *Särskilt värdefulla områden längs delsträckan* nedan samt i kapitel 7.5.5.

Moraån och dess närmiljö bedöms utgöra ett viktigt spridningssamband samt en miljö som nyttjas av flera arter av fladdermöss och fågel. För att kunna anlägga erosionsskyddet kommer de träd som finns inom ytorna för tillfälliga markanspråket att tas ned. På lång sikt kommer träden att växa upp och den varaktigt trädfria zonen utgörs endast av trädskingsområdet längs anläggningen. Marken på norra sidan av ån är idag bevuxen av ung lövskog utan nämnvärda naturvärden. Avverkning av denna lövskog samt träd på södra sidan bedöms kunna missgynna vissa fågel- och fladdermusarter som vistas i eller i närheten av lövskogsmiljö medan andra arter som föredrar öppna ytor bedöms komma att gynnas. Eftersom ytan som behöver avverkas är mycket liten i förhållande till de övriga trädbevuxna sträckorna längs ån (framför allt väster om detta område finns värdefull strandskog) bedöms dessa effekter på fladdermöss vara små.

Förutsatt att skyddsåtgärder vidtas bedöms konsekvensen på strandskyddets syfte bli liten i driftskedet.

Ersättningsbro norr om Gerstaberget berör strandskyddsområde. Naturvärdena inom strandskyddet bedöms inte påverkas av byggnation och drift av väg och bro.

Järnvägsanläggningen planeras på bro över Skillebyån och delar av omgivande dalgång. Såväl land- som vattenmiljö vid passage av Skillebyån har låga naturvärden och eftersom järnvägen förläggs på hög bro över vattendraget bedöms påverkan och konsekvenserna som obetydliga på de naturvärden som strandskyddet syftar till att bevara.

Även Kyrksjön samt omgivande strandmiljö kommer att passeras på bro. Strandskog av påtagligt värde bedöms påverkas och ha en måttlig effekt på naturvärdet. Brons höjd gör att djurs passagemöjligheter i huvudsak kvarstår. De akvatiska naturvärdena bedöms som höga, men eftersom endast mindre arealer för själva anläggningen ianspråk tas bedöms i driftskedet små effekter uppstå på de naturvärden som strandskyddet avser att bevara (se bedömningar i kapitel 7.5.5 och under avsnittet *Särskilt värdefulla områden längs delsträckan*). Konsekvenserna för de värden som strandskyddet avser blir därmed måttliga. Området runt sjön är mycket viktigt ur ett artskyddsperspektiv.

Samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken

Fem 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 7.1.3.3. Hur dessa hanteras framöver beskrivs vidare i kapitel 11.

Gång- och cykelväg och bro över E4 och Ostlänken vid Saltå kvarn berör strandskyddsområde för Moraån, varför dispens från strandskyddsbestämmelserna kommer att sökas för denna i senare skede. Strandskyddets syften bedöms inte påverkas av bron enligt nuvarande förslag till lösning.

Ersättningsvägen för Ullängsvägen vid trafikplats Järna berör strand- skyddsområde för Moraån. Strandskyddsdispens hanteras i planprocessen för järnvägsplanen. Strandskyddet bedöms enligt nuvarande förslag till utformning inte påverkas nämnvärt.

Två vändplaner planeras som ersättning för enskilda vägar, dessa berör inte några naturvärden eller skyddade områden.

Skyddade arter

Effekter och konsekvenser på arter skyddade enligt artskyddsförordningen utreds och beskrivs i PM Artskydd (Trafikverket 2020b). Artskyddsutredningen har pågått parallellt med projekteringen och integrerats i utformningen av planförslaget. På så vis har åtgärder för undvikande och minimerande av ianspråktagande av livsmiljöer för skyddade arter kunnat arbetas in i planförslaget 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. Anpassningar av anläggningen till följd av förekomst av skyddade arter beskrivs i kapitel 3.3.12 Värdefulla naturmiljöer och arter. Skyddsåtgärder beskrivs nedan samt i PM Artskydd.

Längs aktuell delsträcka har några områden identifierats som hyser flera skyddade arter, dessa kallas inom underlagsutredningarna för artskyddsområden. Områdena har inget formellt skydd, de ska ses som värdefulla områden där det är speciellt viktigt att skyddsåtgärder vidtas för att minska negativ påverkan från järnvägsanläggningen och tågtrafiken på skyddade arter, och att skyddsåtgärder i dessa områden ger större effekt då de verkar för flera arter på samma gång. De så kallade artskyddsområdena visas i Figur 7.1.4.8-7.1.4.12. Områdena utgörs av Moraåns dalgång, Järna-Pilkrogsviken samt Lillsjön-Kyrksjön.

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

Objekt id	Km-tal	Benämning	Biotop	Naturvärde	Naturvärdesklass NVI	Effekt	Konsekvens
N04-13638	4+400-4+650	Moraån	Naturligt vattendrag	Lågt (land), högt (vatten)	Högt	Liten	Måttlig
N04-13639	9+450-9+700	Skillebyån	Rätat vattendrag i jordbruksmark	Lågt	Lågt	Liten	Obetydlig
N04-13634	13+100-13+700	Kyrksjön	Sjö	Måttligt (land), högt (vatten)	Högt	Måttlig (land), liten (vatten)	Måttlig

Artskyddsområden

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

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	Effekt	Konsekvens
Ersättningsväg Gerstaberget (del av väg)	Enskild ersättningsväg	ca - 0+600	Inga biotopskydd påverkas	Delar av bron och ersättningsvägen ligger inom strandskyddat område.	Berör inga identifierade naturvärden.	Obetydlig	Obetydlig
Vändplan	Enskild ersättningsväg	ca 1+400	Inga biotopskydd påverkas	Ligger inte inom strandskyddat område.	Berör inga identifierade naturvärden.	Obetydlig	Obetydlig
Vändplan	Enskild ersättningsväg	ca 1+800	Inga biotopskydd påverkas	Ligger inte inom strandskyddat område.	Berör inga identifierade naturvärden.	Obetydlig	Obetydlig
Ersättningsväg Ullängsvägen, vid Folkpool	Kommunal ersättningsväg + enskild ersättningsväg	ca 4+000	Inga biotopskydd påverkas	Ersättningsvägen ligger delvis inom strandskyddat område för Moraån och påverkar ett naturvärdesobjekt inom detta.	Naturvärdesobjektet N04-13658 är en trädklädd betesmark med högsta naturvärde enligt naturvärdesinventeringen.	Liten-måttlig	Måttlig
Gång- och cykelanslutning över E4 Saltå kvarn.	Kommunal ersättningsväg	ca 4+500	Inga biotopskydd påverkas	Gång- och cykelvägen ligger delvis inom strandskyddat område för Moraån. Den påverkar inte något naturvärdesobjekt.	I anslutning till gång- och cykelbron finns två naturvärdesobjekt, Moraån (N04-13638) och Lövskog kring Moraån (NH4-10062). Båda har bedömts till högt naturvärde i naturvärdesinventeringen.	Obetydlig	Obetydlig

Utredningen visar att planförslaget kommer att ha störst effekt på fåglar med avseende på antal arter och påverkans omfattning. För fåglar 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. Även risk för ökad mortalitet genom kollision med tåg och kontaktledning samt ökad bullerstörning föreligger. 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. Vad gäller kontaktledningar så är Ostlänken avsevärt mycket säkrare för fåglar än konventionell järnväg, med avseende på kortslutning/överledning.

För fladdermöss kan negativ påverkan uppstå genom ianspråktagande av områden av betydelse för flyttning, rastning, övervintring och reproduktion samt genom belysning, som stör dem eftersom de är nattaktiva djur.

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

Vad gäller vattenlevande arter som skyddas av artskyddsförordningen är det endast stensimpa som påträffats (Moraån). Stensimpa som upptas i bilaga II till artskyddsförordningen är vanlig i svenska vattendrag och här görs bedömningen att planförslaget inte riskerar att påverka artens bevarandestatus lokalt, regionalt eller nationellt. I övrigt har inte några vattenlevande arter som skyddas enligt förordningen påträffats.

Kvarstående skada definieras här som att skadan är så pass omfattande att det finns en risk för att förbud enligt artskyddsförordningen (2007:845) utlöses. I sådant fall måste dispens sökas för att planförslaget ska kunna genomföras. I PM Artskydd bedöms huruvida förbud kan komma att utlösas och förslag på skyddsåtgärder behandlas. Förbud enligt artskyddsförordningen bedöms inte utlösas för någon art inom artgrupperna fladdermöss, övriga däggdjur samt grod- och kräldjur.

Tabell 7.1.3.4. Ostlänkens funktionella viltpassager samt typ av passager. Effektiviteten för passagen i procent anges, passageeffektiviteten är baserad på kriterierna för älg. Under effekt anges vilken bedömd effekt som uppstår på grund av att Ostlänken byggs. Samtliga av de redovisade passagera har även funktion för passage av medelstora och mindre däggdjur.

Passage nr	Typ	Passageeffektivitet %	Effekt
2	Vägport	52	Obetydlig
3	Tunnel	100	Obetydlig
7	Bro ca 250 m	100	Obetydlig
8	Bro	100	Obetydlig
9	Bro cirka 120 m	100	Obetydlig
12	Bro	100	Obetydlig

Grön sköldmossa kunde inte hittas vid fältbesöket november 2020. På enskilda substrat, oftast kullfallna granar, förekommer mossan bara under några år och det kan vara svårt att kartlägga förekomsten. Områdets rika tillgång på fallna granar gör det dock troligt att det kommer att förekomma fynd som kan påverkas av Ostlänken. Kompletterande utredning kring artens bevarandestatus kommer att tas fram och samrådas med länsstyrelsen inför ansökan om dispens enligt 15§ artskyddsförordningen

En kompletterande fältinventering vid ett träd som påverkas av byggnationen i Gerstaberger, strax norr om Järna, visade att läderbagge inte förekommer i området (Trafikverket 2021a). Bedömningen är att den spillning som hittats tidigare kommer från brun guldbagge och att läderbagge inte lever i trädet, och troligen aldrig gjort det. Därmed bedöms ingen dispens från artskyddsförordningen behövas.

Grön infrastruktur och barriäreffekter

Järnvägsanläggningen kommer att innebära en kraftig barriär i öst-västlig riktning på grund av att hela banan kommer att stängslas så att inte medelstora eller stora däggdjur kan ta sig in på banan. De passagemöjligheter som kommer att finnas för klövvilt kommer att vara vägportar för biltrafik samt där järnvägen går i tunnel eller på bro, se karta i Figur 2.1.20. För medelstora däggdjur kommer passagemöjligheter, förutom ovan angivna, att finnas via torrtrummor. I Figur 7.1.4.7–7.1.4.12 redovisas samtliga platser för passagemöjligheter och vilka djurgrupper som de bedöms vara funktionella för.

Stora däggdjur

För vilt är det mycket viktigt att Ostlänken erbjuder fungerande viltpassager som motsvarar fungerande viltpassager för E4 för att inte ytterligare barriäreffekter ska uppstå. På motsvarande sätt kan viltpassager som exempelvis broar för Ostlänken få litet 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 Ostlänken 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 barriäreffekterna ska öka.

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 Gerstaberger–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 passagera kommer som mest vara cirka 4,1 km vilket innebär att Trafikverkets Riktlinje Landskap (Trafikverket 2017e) uppfylls. Riktlinje Landskap beskriver att maximalt avstånd mellan passager ska vara 4 km i medeltal vilket innebär maximalt 6 km mellan passager. De funktionella passagera redovisas i Tabell 7.1.3.4 samt i Figur 2.1.20. I kapitel 2.1.3 redovisas passagera med nummer.

Inom projektet Ostlänken har analyser för storskaliga viltrörelser i landskapet tagits fram. De visar att det längs sträckan för planförslaget finns tre platser som innebär längre barriärer. Dessa är dock inte så långa att de kräver åtgärder enligt Trafikverkets Riktlinje Landskap (Trafikverket 2017e). De tre delsträckorna är delen från Gerstaberger och

söderut längs befintlig stambana (ca km 0+000–2+370), Järnaslätten (ca km 4+000–8+000) samt Hölö (ca km 10+350–13+800).

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 vattendrag. Detta kommer inte att kunna uppfyllas vid passage 6, Moraån, på grund av mycket flack terräng.

Alla funktionella klövviltspassager för E4 kommer att motsvaras av en funktionell klövviltspassage för järnvägen. I flertalet av passagera kommer det att vara 100 procent effektivitet för järnvägsanläggningen inom planförslaget (teoretiskt kommer inga djur välja bort att passera på grund av att passagen upplevs negativ för dem). Sådana passager bedöms ha obetydlig eller ingen barriäreffekt för vilt.

För klövvilt bedöms Ostlänken på delen Gerstaberger–Långsjön som barriär i landskapet sammanfattningsvis ge obetydlig eller liten konsekvens eftersom befintlig E4 idag utgör en stor barriär i landskapet. Passagemöjligheterna förbi Ostlänken kommer att vara betydligt bättre än passagemöjligheterna längs E4 eftersom Ostlänken 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 ÅDT. 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.

Torrtrummor anläggs med uter som målart, vilket innebär att trummorna kommer fungera även för andra medelstora däggdjur. Trummorna kommer först och främst anläggas vid befintliga vattendrag/diken eller andra ledlinjer i landskapet. I projektet har det varit en strävan att avståndet mellan passagera ska vara maximalt 1,5 km för att inte påverka medelstora däggdjurs behov av rörelser i landskapet negativt (MyraNatur 2019). Trafikverkets Riktlinje Landskap (Trafikverket 2017e) 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. Torrtrummor kommer anläggas på fyra platser. Vid ett dike/vattendrag i närområdet vid Gerstaberger, ca km 0+300, kommer ingen passagemöjlighet att finnas. Passager för medelstora däggdjur kommer att finnas med ett maximalt avstånd om cirka 1,6 km på sträckan.

Planförslagets påverkan på passagemöjligheter för medelstora däggdjur bedöms ge obetydlig eller liten konsekvens på aktuell delsträcka. Detta motiveras med att Riktlinje Landskap (Trafikverket 2017e) i stort 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 minskade antalet passagemöjligheter som följer av planförslaget ger dock en negativ effekt.

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. Öster om Järna finns ett område med hög multifunktionalitet för mosaiklandskap. Största delen av området ligger väster om E4 och Ostlänken. I och med att Ostlänken går i tunnel på stora delar av denna sträcka kommer järnvägen att påverka naturvärden i liten omfattning och påverkan uppstår främst genom vägbyggnationer. Konsekvensen för områdets ekologiska samband och naturvärden i övrigt bedöms som obetydlig till liten genom viss påverkan av vägar vid Järna trafikplats. Stor hänsyn har tagits till naturvärden och skyddade arter vid anpassningen av planförslaget i detta område.

Mellan Hölö och Åkerby finns ett område med måttlig multifunktionalitet för mosaiklandskapet, se Figur 7.1.3.4. Den största delen av mosaiklandskapet ligger väster om E4 och endast en mycket liten del sammanfaller med planförslagets påverkan på naturvärden. Konsekvensen bedöms som obetydlig till liten.

Söder om Kyrksjön finns ett större område med måttlig och hög multifunktionalitet för mosaiklandskap som även sträcker sig söder ut genom Tullgarn. Det är en liten del av områdets samlade naturvärden som påverkas av planförslaget i denna del av mosaiklandskapet och området med hög multifunktionalitet ligger utanför påverkan. Konsekvensen bedöms bli liten.

I värdetraktanalysen har två värdetrakter för boreal skog identifierats inom planförslagets utredningsområde. Den ena ligger vid Järna och sträcker sig norr ut mot Södertälje. Den andra värdetrakten sträcker sig från Hölö och söder ut mot Vagnhärad. I värdetrakten Järna-Södertälje påverkas små partier av boreal skog och konsekvensen av planförslaget bedöms bli liten. För värdetrakten Hölö-Vagnhärad bedöms konsekvensen bli måttlig, då mindre ytor av boreal skog påverkas av planförslaget strax söder om Kyrksjön. Den skog som påverkas har högt värde och har viktiga värdekärnor. Ett av dessa objekt är av Skogsstyrelsen beslutat biotopskydd. För att minska påverkan på detta objekt kommer särskilda skyddsåtgärder att vidtas.

Naturvärden

Totalt påverkas 48 landbaserade naturvärdesobjekt av planförslaget, se Figur 7.1.3.1 och Tabell 7.1.3.5. Planförslaget bedöms medföra stora konsekvenser för fem objekt. Två av dessa objekt har enligt naturvärdesinventeringens standard högsta naturvärdesklass och tre har högt naturvärde. Enligt kriterierna för bedömning av värde enligt bedömningsskalan för MKB klassas alla dessa objekt till högt naturvärde (se vidare i PM Bedömningsskala, Bilaga 1). De naturvärdesobjekt som bedöms få stora och måttligt till stora konsekvenser och har högt naturvärde enligt bedömningsskalan för MKB redovisas med pratbubblor på karta i Figur 7.1.4.7–7.1.4.12. 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 bedömningsskalan i bilaga 1.

För nio objekt bedöms det bli måttliga–stora konsekvenser. Åtta av objekten har högt naturvärde och ett har påtagligt naturvärde enligt standard för naturvärdesinventering. Enligt kriterierna för bedömning av värde enligt bedömningsskala för MKB:n klassas åtta av dessa objekt som högt naturvärde och ett som måttligt, se Tabell 7.1.3.5.

Naturvärdesobjekt NH4-10089 som är en sumpblandskog med måttligt värde har avverkats under 2020. Bedömningarna i denna rapport är dock baserade på värdena som fanns vid inventeringstillfället då någon ny inventering av området inte har genomförts.

Vissa allmänna vägar kommer delvis att byggas om i och med planförslaget. Dessa är E4 (Järnslätten söder om Trafikplats Järna), väg 57 (Trafikplats Järna), väg 503, 513, och 510. Omdragningen av E4 tangerar objekt NH4-10060. Väg 57 påverkar flera objekt vid Trafikplats Järna, NO4-13661, NO413662, NO4-13659 och NH4-10061. Det bedöms bli måttlig till stor konsekvens för NO413662, NO413661 och måttlig konsekvens för övriga naturvärdesobjekt.

Nedan redovisas de naturvärdesobjekt där påverkan från planförslaget bedöms ge stora samt måttliga–stora konsekvenser. Objekten redovisas från norr till söder samt på karta i Figur 7.1.3.1 och 7.1.4.7–7.1.4.12, samt i Tabell 7.1.3.5.

Stor konsekvens

Objekt NH4-10196. Gammal ask vid Gerstabergs gård. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Värden knutna till stamhåligheter, insektsliv, svampar och lavar. Flera naturvärdsarter är knutna till trädet varav en är rödlistad. Trädet kommer behöva avverkas på grund av att det växer inom trädskningszonen.



Figur 7.1.3.7. Exempel på Högsta naturvärdesklass (id NH4-10015), en ekdunge norr om Kyrksjön.

Objekt NH4-10088. Hällmarkstallskog 600 meter nordost om Tunda. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en kuperad hällmarkskog med gamla tallar. Naturvärdena är knutna till gamla tallar och aspar med bohål, skoglig kontinuitet, död ved i olika nedbrytningsstadier och förekomst av flera naturvärdsarter varav en är rödlistad. Ungefär hälften av området kommer att avverkas. Planförslaget går rakt igenom området och trädskningszonen påverkar en bredd på cirka 50 meter totalt, cirka 25 m på varje sida om anläggningen.

Objekt NH4-10082. Flerskiktad barrskog 250 meter norr om Backunga. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en flerskiktad barrskog med gamla tallar. Naturvärdena är knutna till skoglig kontinuitet, gamla träd och död ved i olika nedbrytningsstadier. En stor del av området kommer avverkas för Ostlänken på grund av att spåret går rakt igenom den norra delen av området och att trädskningszonen är cirka 50 meter totalt. Ytterligare en liten del av området påverkas av anläggandet av tryckbank.

Objekt NH4-10015. Ekdunge 400 meter sydväst om Österby, se Figur 7.1.3.7. Objektet har högsta naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en samling av gamla spärrgreniga ekar i ett skogsbyn. Områdets naturvärden är knutna till bland annat de spärrgreniga ekarna som har hög ålder, rödlistade- och naturvärdsarter knutna till träden, samt hålträd. Flera skyddade arter har påträffats här. Området är viktigt för fladdermöss som troligen använder byggnader och hålträd i området samt närliggande Kyrksjön för föda och fortplantning. Stora delar av området kommer att behöva avverkas för anläggningen i och med att spåret går rakt igenom området, och att trädskningszonen har en bredd på cirka 50 m totalt. Järnvägens påverkan ger stor effekt på området. För att minska påverkan kommer skyddsåtgärder att genomföras, till exempel kan död ved från avverkade träd komma att sparas i området och arbetsområden planeras att stänglas för att minska risk för ytterligare skador. Konsekvenserna för förekommande naturvärden bedöms bli stora på grund av områdets höga naturvärde och att största delarna av objektet försvinner.

Objekt NH4-10080. Barrblandskog 300 meter sydost om Edeby Säteri. Objektet har högsta naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Varierad skog med barrträd, lövträd, hällmarker och branter samt mullrik mark. Förekommande naturvärden är knutna till skoglig kontinuitet, död ved i olika nedbrytningsstadier, gamla träd och många naturvärdsarter varav en rödlistad. Området skyddas som biotopskydd av Skogsstyrelsen. Järnvägen går i tunnel under området men påverkan uppstår då tunnelmynningen berör området. Ungefär en tredjedel av området påverkas och effekten bedöms som måttlig. Skyddsåtgärder kommer att vidtas genom de villkor som ställs inom ramen för dispensen från biotopskyddsbestämmelserna. Konsekvenserna på förekommande naturvärden bedöms som måttliga till stora på grund av områdets höga naturvärde.

Måttlig–stor konsekvens

Objekt NH4-10067. Allé vid Gerstaberger. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Allé med gamla träd av ask. Träden har en rik lavflora och är sannolikt viktiga för insektlivet. Håligheter finns i träden. Flera naturvårdsarter och rödlistade arter förekommer. Anläggningen passerar vid allén på bro och sannolikt behöver endast ett träd närmast bron tas bort för att träsäkra banan.

Objekt N04-13656. Sumpskog 400 meter öst Tuna industriområde. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en sumpskog som domineras av tall, björk och gran. Naturvärdena är knutna till skoglig kontinuitet och äldre skog med grova träd och död ved. Flera naturvårdsarter är funna i området. Objektet kommer att påverkas av grundvattensänkning. Bedömningen är att det blir stor negativ effekt genom att hela området påverkas av grundvattensänkning.

Objekt N04-13662. Trädklädd betesmark. Objektet har påtagligt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en hävdad mark som tidigare varit betesmark. Området slåstras idag som en del av Trafikplats Järna. Ungefär hälften av området kommer att tas i anspråk vid omdragning av vägar vid Trafikplats Järna.

Objekt N04-13661. Ekdunge mellan Ullängsvägen och Södertäljevägen. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en dunge med ekar och tall samt inslag av hällmarker. Området har tidigare varit betat. Naturvärdena är knutna till hålträd, gamla träd, blommande buskar och träd, brynmiljöer, död ved och flera naturvårdsarter förekommer. En mindre del av området kommer att tas i anspråk för ny väg vid Trafikplats Järna. Flera anpassningar av planförslaget har genomförts inom detta område för att minimera påverkan på naturvärden, en viss påverkan kvarstår.

Objekt NH4-10024. Trädbärande hage 250 meter sydväst om Kjulsta. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en betad triviallövskog dominerad av asp. Naturvärdena är knutna till hålträd, död ved, småvatten, hävdad mark och ett rikt fågelliv. En stor del av området kommer avverkas för anläggningen. Området påverkas genom att spåret går rakt igenom den nordvästra delen av området och att träsäkringszonen är cirka 50 meter totalt. Ytterligare en mindre del av området påverkas av anläggandet av tryckbank.

Objekt NH4-10190. Ihålig lönn 60 meter nordost Hölö-Ekeby. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Gammal lönn med naturvärden knutna till ålder, hålighet och grov bark. Trädet kommer behöva avverkas eftersom det ligger nära spåret och inom träsäkringszonen.

Objekt NH4-10083. Hällmarkstallskog 350 meter väst om Hölö-Ekeby. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Hällmarkskog med lätt kuperad terräng. Naturvärdena är knutna till gamla tallar, skoglig kontinuitet, naturvårdsarter förekommer varav en är rödlistad. En mindre del av området kommer att avverkas på grund av att spåret går rakt igenom den norra delen av området och att träsäkringszonen är cirka 50 meter totalt. Bedömningen att konsekvensen blir måttlig-stor grundar sig på att det är ett högt naturvärde som påverkas och att området inte går att ersätta inom rimlig tidsperiod.

Tabell 7.1.3.5. Tabellen visar de naturvärdesobjekt som påverkas av planförslaget. I tabellen redovisas information om objektens id-nummer, lokalisering längs sträckan i km-angivelse, biototyp, naturvärdesklass samt bedömd effekt och konsekvens för objektet. Kriterierna för bedömning av naturvärde i MKB redovisas i Bilaga 1 PM bedömningskala.

Objekt id	Km-tal	Biotop	Naturvärde	Naturvärdesklass NVI	Effekt	Konsekvens
N04-13653	0+250 - 0+300	Silikatgräsmarker	Måttligt	Påtagligt	Liten-måttlig	Måttlig
NH4-10067	0+500 - 0+520	Allé	Högt	Högt	Liten	Måttlig-stor
NH4-10196	0+510	Skyddsvärt träd	Högt	Högt	Stor	Stor
NH4-10065	0+750 - 0+800	Park	Måttligt	Påtagligt	Måttlig-stor	Måttlig
N04-13868	1+000	Vattendrag	Högt	Högt	Liten	Måttlig
NH4-10063	1+710 - 1+860	Lövsumpskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig-stor	Måttlig
NH4-10088	1+900 - 1+980	Hällmarkstallskog	Högt	Högt	Stor	Stor
NH4-10089	2+070 - 2+190	Sumpblandskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Liten-måttlig
NH4-10034	2+380 - 2+500	Hällmarkstallskog	Högt	Högt	Liten	Måttlig
N04-13656	2+750	Sumpskog	Högt	Högt	Stor	Måttlig-stor
NH4-10061	3+670 - 3+720	Ädellövskog	Högt	Högt	Liten	Måttlig
N04-13659	3+700 - 3+900	Trädklädd betesmark	Högt	Högt	Liten-måttlig	Måttlig
N04-13662	3+760 - 4+000	Trädklädd betesmark	Måttligt	Påtagligt	Stor	Måttlig-stor
N04-13658	3+770 - 3+900	Trädklädd betesmark	Högt	Högsta	Liten-måttlig	Måttlig
N04-13652	3+880-3+950	Trädklädd betesmark	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten-måttlig
N04-13661	3+890 - 3+950	Gles hällmarksskog	Högt	Högt	Måttlig-stor	Måttlig-stor
N04-13638	4+460 - 4+575	Vattendrag	Högt	Högt	Liten	Måttlig
NH4-10013	5+370 - 5+530	Tallskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Måttlig
NH4-10036	5+680 - 5+820	Åkerholme	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten-måttlig
NH4-10060	6+100 - 6+400	Aspskog	Högt	Högt	Liten	Måttlig
NH4-10022	6+610 - 6+910	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Liten-måttlig	Måttlig
NH4-10044	6+705 - 6+800	Hällmarkstallskog	Måttligt	Påtagligt	Stor	Måttlig
NH4-10043	6+910 - 6+920	Igenväxningsskog	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten
NH4-10024	7+950 - 8+050	Trädklädd betesmark	Högt	Högt	Måttlig	Måttlig-stor
NH4-10021	8+550 - 8+700	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten
NH4-10070	8+890 - 8+970	Triviallövskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig-stor	Måttlig
NH4-10046	9+050 - 9+140	Åkerholme	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Liten-måttlig
NH4-10045	9+190 - 9+240	Åkerholme	Måttligt	Påtagligt	Måttlig-stor	Liten-måttlig
NH4-10086	9+800 - 10+000	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig-stor	Måttlig
NH4-10190	10+110	Skyddsvärt träd	Högt	Högt	Stor	Måttlig-stor
NH4-10085	10+190 - 10+195	Gransskog	Högt	Högt	Måttlig-stor	Måttlig
NH4-10066	10+910 - 11+010	Sumpskog	Måttligt	Påtagligt	Stor	Måttlig
NH4-10083	10+490 - 10+900	Hällmarkstallskog	Högt	Högt	Måttlig-stor	Måttlig-stor
NH4-10082	10+830 - 10+910	Barrblandskog	Högt	Högt	Stor	Stor
NH4-10084	13+380 - 13+520	Sumpskog	Måttligt	Påtagligt	Liten-måttlig	Liten-måttlig
NH4-10014	11+050 - 11+140	Hällmarkstallskog	Högt	Högt	Måttlig-stor	Måttlig-stor
N04-13673	11+400 - 11+480	Gles hällmarksskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Liten-måttlig

Objekt NH4-10014. Hällmarkskog 150 meter väst om Nackunga gård. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Objektet är en kuperad hällmarkskog med gamla tallar. Naturvärdena är knutna till gamla tallar, skoglig kontinuitet och en allmän förekomst av rödlistad art. En mindre del av området kommer att tas i anspråk för anläggningen. Området påverkas genom att spåret går genom den sydvästra delen och att trädskningszonen sträcker sig 25 meter öster ut från spåret in området. På grund av områdets höga naturvärde bedöms konsekvensen bli måttlig till stor.

Objekt NH4-10081. Kalkgranskog 450 meter sydost om Edeby Säteri. Objektet har högt naturvärde enligt naturvärdesinventeringen. Granskog med inslag av asp. Naturvärden knutna till kalkpåverkad skog, flerskiktning, gamla träd, död ved och flera naturvårdsarter varav en rödlistad. En mindre del av området påverkas av anläggningen. Bedömningen att konsekvensen blir måttlig till stor grundar sig på att det är ett högt naturvärde som påverkas och att området inte går att ersätta inom rimlig tidsperiod.

Särskilt värdefulla områden längs delsträckan

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

Vaskabäcken

Vaskabäcken berörs inte direkt av anläggningen, men kan påverkas indirekt av tillrinnande lakvatten. Konsekvenser redovisas i kapitel 7.5.5 Effekter och konsekvenser på yt- och grundvatten.

Moraån

Järnvägen samt serviceväg planeras gå på bro över Moraån som har högt naturvärde. Kring Moraån finns flera viktiga naturvärden. Här är det viktigt att bevara det ekologiskt multifunktionella landskapet med en mångfald av naturtyper.

Över Moraån kommer nivåerna för broarnas underkant att vara 2,7 meter ovan vattendragets medelhögvattennivå och 3,7 meter ovan vattennivån vid medelvattenflöde. Längs vattendraget kommer strandrensor lämnas där bland annat uttrar kan passera. Passagerna kommer dock att bli för små för att stora däggdjur ska kunna passera. Brofästena placeras vid sidan om vattendraget och för att motverka skador från erosion på anläggningen kommer vattendragets botten och stränder att erosionsskyddas längs en 80–100 meter lång sträcka. Stenarna som anläggs som erosionsskydd kommer i de översta lagren vara 50–100 mm stora och, under medelvattennivån, rundande (ej skarpkantade) för att inte riskera skador på lekande fisk. I samband med anläggandet av erosionsskydd kommer träd att behöva avverkas invid vattendraget. På lång sikt kommer nya träd att växa upp och i det långa perspektivet kommer förekomsten av träd endast påverkas av järnvägens trädskningszon som innebär att en cirka 50 meter lång sträcka längs ån får en begränsad trädhöjd. Lågväxande träd och buskar tillåts växa inom denna zon. På södra sidan är inslaget av träd litet i nuläget men de träd som finns kommer att behöva avverkas. Beskuggningen på vattendraget bedöms inte påverkas eftersom de broar som uppförs bedöms ha ungefär samma skuggande effekt som träden på den södra sidan av ån. Marken på norra sidan av ån är idag bevuxen av ung lövskog utan nämnvärda naturvärden. Avverkning av denna lövskog samt träd på södra sidan bedöms kunna missgynna vissa fågel- och

Tabell 7.1.3.5. Fortsättning.

NH4-10040	11+760-11+880	Sumpskog	Måttligt	Påtagligt	Stor	Måttlig
NH4-10027	11+950 - 12+060	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Måttlig
N04-13634	12+345 - 13+735	Sjö	Högt	Högt	Liten	Måttlig
NH4-10015	12+790 - 12+830	Näringsrik ekskog	Högt	Högsta	Stor	Stor
N04-13628	13+500	Sjö	Högt	Högt	Liten	Liten
N04-13869	13+700	Strandskog	Högt	Högt	Liten	Liten
NH4-10054	13+150 - 13+350	Svämlövskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig-stor	Måttlig
NH4-10047	13+650 - 13+750	Buskmark	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten-måttlig
NH4-10080	13+950 - 14+160	Barrblandskog	Högt	Högsta	Måttlig-stor	Stor
NH4-10081	14+160 - 14+300	Kalkgranskog	Högt	Högt	Måttlig-stor	Måttlig-stor
NH4-10076	14+300 - 14+450	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Liten-måttlig	Liten-måttlig
NH4-10028	14+440 - 14+700	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten
NH4-10050	14+500 - 15+450	Hällmarkstallskog	Högt	Högsta	Obetydlig-liten	Måttlig
NH4-10017	14+660 - 14+720	Barrblandskog	Måttligt	Påtagligt	Måttlig	Liten-måttlig
N04-13871	15+000	Våtmark och dike	Måttligt	Påtagligt	Liten	Liten
N04-13633	15+000 - 16+000	Sjö	Högt	Högt	Liten	Liten-måttlig

fladdermusarter som vistas i eller i närheten av lövskogsmiljö medan andra arter som föredrar öppna ytor bedöms komma att gynnas. Eftersom ytan som behöver avverkas är mycket liten i förhållande till de övriga trädbevuxna sträckorna längs ån (framför allt väster om detta område finns värdefull strandskog) bedöms dessa effekter på fladdermöss vara små.

Järnvägsbron, med nuvarande utformning utan belysning undertill, bedöms tillåta fladdermöss och fåglar att passera under den då den går tillräckligt högt ovan vattenytan. I nära anslutning till planerade broar ligger emellertid E4. I dagsläget utgör E4 en barriär. Moraån passerar E4 i trumma som saknar strandpassager och trummans utformning hindrar sannolikt fåglar, fladdermöss och andra däggdjur som vill passera längs med vattendraget. För att skapa goda passagemöjligheter för förekommande fauna krävs att även E4 anpassas.

Förutsatt att skyddsåtgärder genomförs bedöms negativa effekter på fisk och andra organismgrupper samt naturvärden kunna minimeras i såväl bygg- som driftskede. Konsekvenserna bedöms som måttliga i driftskedet. Konsekvenser under byggskedet beskrivs i kapitel 7.5.

Kyrksjön och Lillsjön

Järnvägen kommer att passera Kyrksjön (högt värde) och två naturvärdesobjekt (påtagligt värde, sumpskog NH4-10084 respektive svämlövskog NH4-10054) invid sjön. Anläggningen går på bro över Kyrksjön. Anläggningen samt trädskningszon längs järnvägen gör att de två naturvärdesobjekten vid sjöns strand påverkas permanent. Eftersom strandskogen är relativt låg bedöms trädskningen kunna anpassas så att lägre träd och buskar kan växa inom den zon som normalt trädskras. På så vis bedöms negativa effekter på strandskogen till viss del kunna undvikas.

Bron över Kyrksjön planeras att anläggas så att nivån för dess underkant hamnar cirka 1,6–4 meter ovan sjöytan vid högsta högvatten. Vid medelvatten ligger höjden mellan 2,9 och 5,2 meter. Bron innebär inget vandringshinder/barriär för vattenanknutna arter men för större vilt kan den norra delen av bron utgöra ett hinder på grund av bronns låga höjd. I vilken omfattning större vilt kan simma under bron är okänt. Under vinterhalvåret bedöms dock bron utgöra ett hinder för större vilt. Järnvägen dras nära E4 och eftersom motorvägen bedöms utgöra ett hinder för större vilt medför anläggningen framför allt en lokal påverkan på djurens möjligheter att röra sig vid Kyrksjöns västra del. I ett vidare perspektiv kommer passagemöjligheter för vilt att finnas via såväl tunneln strax söder om Kyrksjön samt i norr vid vägporten vid Ekeby och bron över Skillebyån, se passagebeskrivningar i kapitel 2.1.3. Järnvägsbron bedöms därmed endast leda till liten konsekvens för faunans spridningssamband.

Det har vid fladdermusinventering registrerats mycket aktivitet i ett skogsparti norr om Kyrksjön, inom naturvärdesobjekt NH4-10015, som utgörs av en näringsrik ekskog med gamla träd. Området har i naturvärdesinventeringen bedömts som högsta naturvärde. Inventeringsresultatet tyder på att området används flitigt för födosök och förekomst av yngelkoloni i området kan inte uteslutas. Det har dock inte registrerats någon hotad fladdermusart inom eller i närheten området. Stora delar av naturvärdesobjektet kommer att försvinna helt då järnvägen kommer att skära rakt genom området, se vidare beskrivning för påverkan på naturvärdesobjekt NH4-10015. Området bedöms vara av högt värde/känslighet och påverkan bedöms som måttlig för fladdermuslokalen. Konsekvenserna för fladdermöss i området bedöms därmed som måttliga till stora.

Förutsatt att skyddsåtgärder genomförs i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3 PM påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten bedöms negativa effekter på fisk och andra akvatiska organismer kunna begränsas i såväl bygg- som driftskede. Med hänsyn till områdets höga naturvärde och betydelse som fågelsjö, är den sammantagna bedömningen dock att anläggningen medför stor påverkan på naturvärden vid och i närområdet kring Kyrksjön. Med skyddsåtgärder för fåglar kan konsekvenserna möjligen begränsas. Konsekvenserna bedöms därför bli måttliga–stora för området.

Sörsjön

Sörsjöns vattenmiljö riskerar endast att påverkas indirekt. I driftskedet kommer vatten som dräneras bort från tunnel (när detta utgörs av rent inläckande grundvatten) samt dagvatten från bankar att rinna via diken till Sörsjön. Förutsatt att skyddsåtgärder genomförs i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3 PM påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten bedöms negativa effekter på sjöns vattenkemi att undvikas. Med skyddsåtgärder bedöms effekten på akvatiska naturvärden som liten. Konsekvenserna på sjöns akvatiska naturvärden bedöms som små i driftskedet.

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 Ostlänkens 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 med planförslagets sträckning är knutna till äldre skog, sjöar och vattendrag, betes- och hagmarker, enskilda skyddsvärda träd samt till biotopskydd i form av en allé vid Gerstaberg 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, mycket värdefulla och skyddsvärda lövträd kommer att behöva avverkas. Effekten blir att de ekosystemtjänster som dessa miljöer bidrar med försvinner eller försvagas.

Vad gäller vattenmiljöer med höga naturvärden så är det Vaskabäcken, Moraån och Kyrksjön som berörs. Det finns risk att ekosystemtjänster såsom fiskproduktion skadas om inte skyddsåtgärder görs. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms inte några ekosystemtjänster kopplade till vattenmiljöerna 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.

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. 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. Genom anpassningar och åtgärder såsom exempelvis förläggning i tunnel och på bro 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 för naturmiljön är förlusten av livsmiljöer där järnväg, trädsäkringszon och vägar anläggs.

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 för främst 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 för planförslaget blir betydligt bättre än de som förekommer för E4 eftersom planförslaget 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 anläggningen är dock en negativ effekt.

För skyddade arter kommer projektet framförallt att medföra habitat-förluster och försämrad habitatkvalitet samt ge ökad risk för kollision med luftledning för fåglar som vistas i området. Flera skyddsåtgärder har dock vidtagits för att minska de risker som ledningar, stängsel och påkörning innebär, inom de områden som är särskilt värdefulla för skyddade fågelarter. Kvarstående skada uppstår dock vid Järna-Pilkrogsviken där skyddsåtgärd med järnvägsnära faunastängsel, dvs stängsel som placeras uppe på järnvägsbanken, inte kommer att genomföras till följd av svårigheter med underhåll, närheten till E4 samt att Järnaslätten omfattas av riksintresse för kulturmiljö och har en värdefull landskapsbild. Detta innebär att något inflygnings-/ påkörningsskydd inte finns på sträckan. Dock förses sträckan med roterande reflexer på ledningar och stängsel förses med piggar.

Två typer av värdeetrakter som kan påverkas av planförslaget har identifierats, mosaiklandskap och boreal skog. För mosaiklandskapet bedöms anläggningen ge obetydlig–liten konsekvens vid Järna, liten konsekvens söder om Kyrksjön och obetydlig–liten konsekvens vid Hölö-Åkerby. För boreal skog bedöms anläggningen ge liten konsekvens vid Järna-Södertälje och vid Hölö-Sandhälla bedöms konsekvensen vara måttlig.

Planförslaget bedöms medföra stora konsekvenser för sex naturvärdesobjekt med högt naturvärde. För ytterligare sex naturvärdesobjekt med högt naturvärde bedöms det bli måttligt–stora konsekvenser. De stora konsekvenserna för naturvärdesobjekt är lokaliserade till den norra delen av sträckan (cirka km 0+500–3+950) samt till den södra delen (cirka km 10+800–12+800). De måttliga till stora konsekvenserna är lokaliserade till södra delen av sträckan (cirka km 7+900–14+300).

Vad gäller utlakning av metaller ur bergmassor bedöms risken för negativ påverkan som liten, även utan skyddsåtgärder.

Med beslutade skyddsåtgärder bedöms planförslaget leda till måttlig påverkan på möjligheterna att uppnå projekt målet 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”. Hela järnvägsplanens samlade konsekvens för förekommande naturvärden bedöms vara måttlig.

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 ett ekologiskt kompensationsprogram att tas fram, som kommer att minska negativ påverkan ytterligare, se vidare beskrivning nedan. Följande åtgärder minskar negativa konsekvenser för naturmiljön. Kraven förs vidare till bygghandlingsskedet. Se även generella skyddsåtgärder i kapitel 2.

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.
- Sulfidhaltigt berg hanteras i enlighet med vad som beskrivs i Bilaga 3, PM Miljö kvalitetsnormer för vatten.
- Alla kabelrännor och -brunnar längs anläggningen ska grod- och kräldjursanpassas.

Skyddade arter

- Anpassning av anläggningens utformning och anpassningar i byggskedet har genomförts för att minska påverkan på skyddade arter på flera platser, se redovisning i kapitel 3.3.12.
- Fågelavvisare med roterande reflexer sätts på ATL-lina på följande platser: Järna-Pilkrogsviken (km 3+100 – 6+400) samt Kyrksjön (km 13+200 – 13+800).
- Inom artskyddsområde Järna-Pilkrogsviken inklusive Moraån (km 4+000 – 5+100), Smedsta (km 9+000 – 10+000) samt Kyrksjön (km 13+200 – 13+900) ska stängselstolpar utformas med piggår så att de inte utgör attraktiva sittplatser för rovfåglar. Piggarna ska inte kunna utgöra en fara för vilt.

- Ingen belysning får sättas under bro för järnväg respektive serviceväg över Moraån (km 4+550) för att minska påverkan på fladdermöss.
- Mager jord och torrmarksflora ska anläggas på tryckbank vid Skillebyån (km 9+100) för att gynna biologisk mångfald.
- Mager jord och torrmarksflora ska anläggas på tryckbank söder om Kyrksjön (km 13+700) för att gynna biologisk mångfald.

Grön infrastruktur och barriäreffekter

- Faunastängsel anläggs på båda sidorna av anläggningen med en höjd av minst 2,5 meter och nedgrävt eller förankrat i berg samt med finmaskigare nät nedtill för att förhindra att även mindre djur kan komma in på anläggningsområdet.
- 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.
- Torrrumror anläggs där behov av passage för medelstora däggdjur finns och det inte finns annan passagemöjlighet på platsen. Torrrumror kommer anläggas vid km 1+285, 7+123, 10+846, och 11+597.
- Broar, väg- och järnvägstrumror 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.
- Vid Gerstaberg (km 0+000) ska stängsling av banan utföras till den punkt där spåren ansluts till befintlig stambana. Stängslen för Ostlänken respektive befintlig stambana ska anslutas på ett sådant sätt att vilt inte kan ta sig in på spåren. Planerad anläggning kommer därför inte att ha öppningar i barriären och behöver därmed inte utföras med uthopp eller liknande som kan kanalisera vilt ut från anläggningen.

Naturvärden

- Erosionsskydd ska anläggas i Moraåns botten och strandmiljö. Rundat material (ej skarpkantat) ska användas i det övre lagret av erosionsskyddet för att undvika skador på lekande fisk.
- Erosionsskydd ska anläggas i Skillebyåns botten och strandmiljö. Rundat material (ej skarpkantat) ska användas i det övre lagret av erosionsskyddet för att undvika skador på lekande fisk.

Även om skadelindring enligt ovan genomförts kommer skyddsåtgärder och/eller kompensationsåtgärder att behöva vidtas för att undvika stora konsekvenser. Skyddsåtgärder ska se till att t.ex. upprätthållandet av gynnsam bevarandestatus inte försvåras och att Riktlinje Landskap (Trafikverket 2017e) uppfylls. Detta görs som ett andra steg efter undvikande i skadelindringshierarkin. Skyddsåtgärder ska genomföras innan skadan sker, för att inga glapp i de ekologiska funktionerna ska uppstå. En form av skyddsåtgärd är också återställning, som syftar till att skapa så bra förutsättningar som möjligt för naturen att snabbt återhämta sig.

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

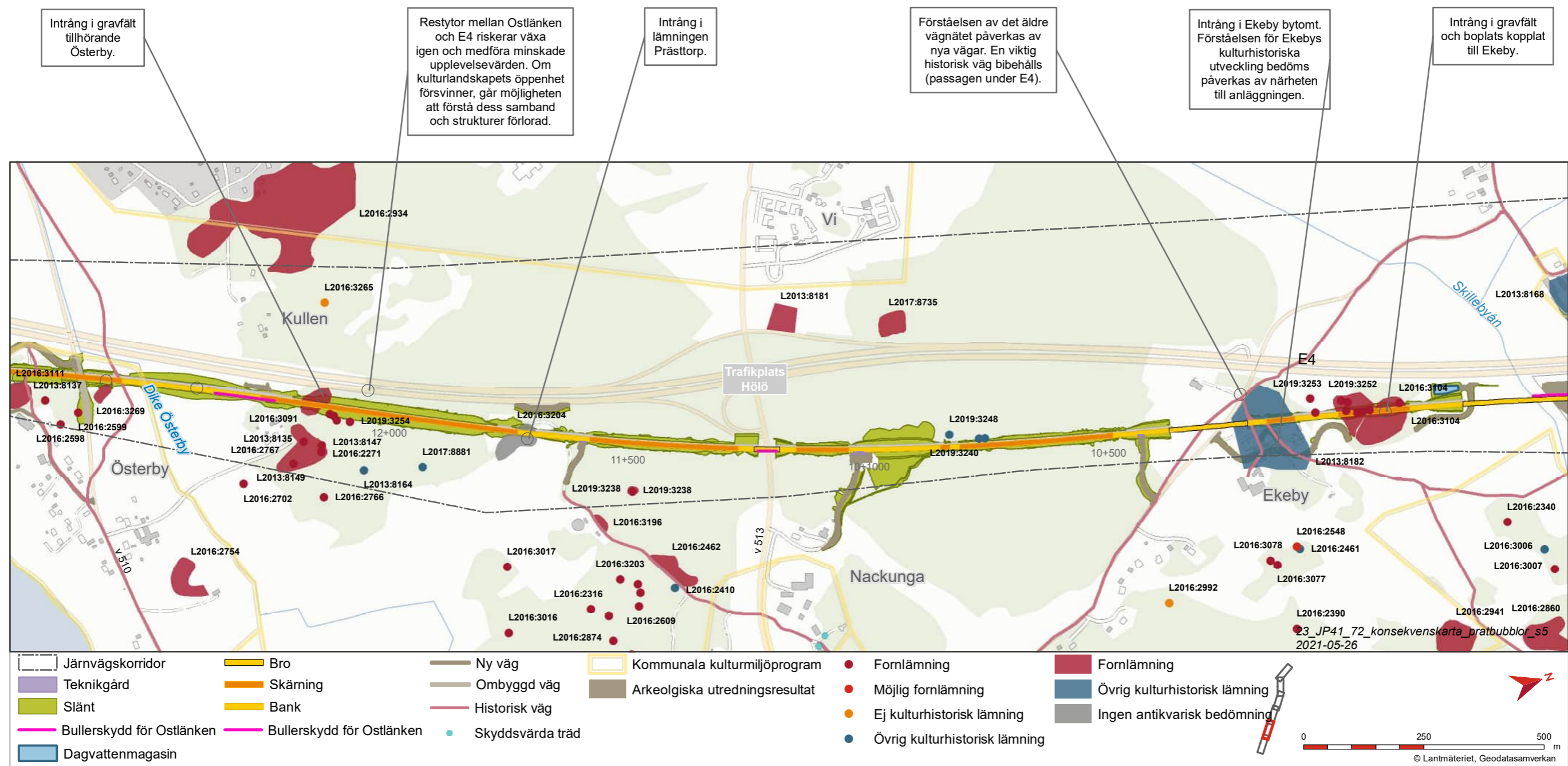
- Faunastängsel om 2,2 m höjd ovan rälsöverkant placeras järnvägsnära uppe på bank, 1 m från kontaktledningsfundament, vid Kyrksjön (km 12+900 – 13+200), för att minska risk att fåglar kolliderar med tåg.
- Broräcke på bro över Kyrksjön (km 13+200 – 13+950) höjs till 2,2 meter från rälsöverkant för att minska risk att fåglar kolliderar med tåg.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

Biotopskyddsområde km 14+000 (naturvärdesobjekt NH4-10080). Beslut om dispens inklusive villkor finns daterat 2021-05-21 ”Dispens avseende skadliga åtgärder inom biotopskyddsområde med dnr SK 534-2002 på fastigheten Hölö- Kjulsta 4:4, i Södertälje kommun, Stockholms län”.

7.1.4 Landskapets värden – konsekvenskartor

I detta avsnitt finns inzoomade kartor över anläggningens delar i driftskedet tillsammans med värden och konsekvenser kopplade till landskapsbild och kulturmiljö, se Figur 7.1.4.1–7.1.4.6. Kartorna är ett stöd till texten i kapitel 7.1.1 och 7.1.2.



Figur 7.1.4.5. Anläggningen visas tillsammans med värden för landskapsbild och kulturmiljö. I pratbubblorna beskrivs viktiga konsekvenser på sträckan.

7.3.2 Ytvatten

Allmänt

Aspekten ytvatten behandlar vattnets värde för vattenförsörjning samt vattnets kvalitet utifrån systemet med miljö kvalitetsnormer för kemisk och ekologisk status inom vattenförvaltningen. Miljöaspekten Ytvatten är avgränsad till den påverkan och de effekter projektet har på flöden och nivåer i berörda sjöar och vattendrag samt de konsekvenser som delsträckan har på miljö kvalitetsnormerna i ytvatten (sjöar, vattendrag och hav). Konsekvenser på vattenanknutna naturvärden beskrivs i kapitel 7.1.3 Naturmiljö.

Vissa ytvatten och grundvattenmagasin utgör så kallade vattenförekomster som miljö kvalitetsnormer (MKN) satts upp för. MKN anger den miljö kvaliteten som ska uppnås eller råda i vattenförekomster, i normalfallet, senast 2027. För ytvattenförekomster gäller god kemisk status samt god eller hög ekologisk status som norm.. En utförlig beskrivning av MKN samt konsekvenser ges i Bilaga 3. I databasen VISS (VatteninformationSverige) finns information om MKN samt ekologisk och kemisk status för respektive vattenförekomst. Se vidare beskrivning av MKN under avsnitt Bedömningsgrunder nedan.

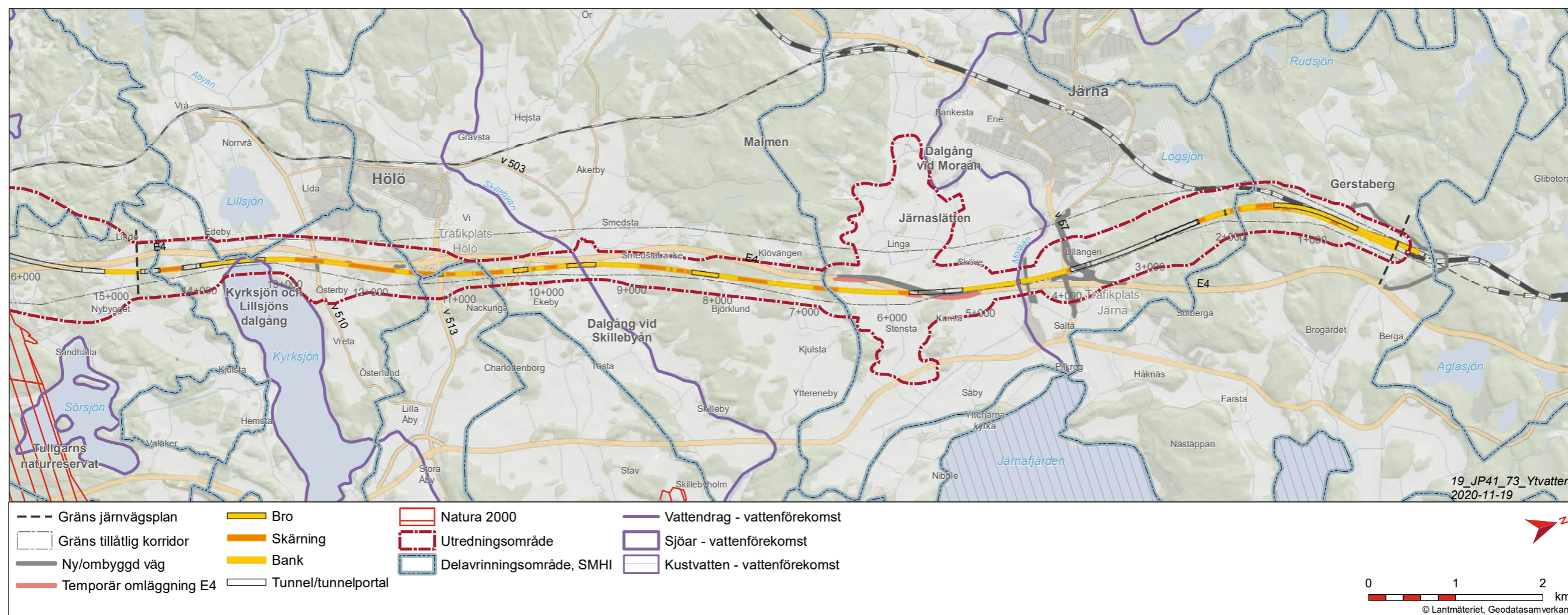
Nuläge

Stora delar av det landskap som järnvägen passerar utgörs av skogs- och jordbruksmark. Sjöarna och vattendragen inom sträckan är näringsrika. På översiktskartan, se Figur 7.3.2.1, redovisas sjöar och vattendrag samt ytvattenförekomster. Större ytvattendrag är Moraån och Skillebyån, vilka avvattnas mot Östersjön. Betydande sjöar, från norr till söder är Lillsjön, Kyrksjön och Sörsjön. Järnvägen passerar Kyrksjön i sjöns västra strand, som mest något tiotal meter ut i vattnet. Lillsjön avvattnas mot Kyrksjön och Åbyån, som mynnar i havet.

Övergödning är den huvudsakliga orsaken till att inte miljö kvalitetsnormerna uppnås för de tre ytvattenförekomster (sjöar och vattendrag) som kommer i direkt beröring med järnvägsanläggningen. Ett annat miljöproblem är att våtmarker och vattendrag i många fall dikats ut respektive utträtats.

Tre ytvattenförekomster kommer i direkt fysisk kontakt med anläggningen; Moraån, Skillebyån och Kyrksjön, dessa redovisas i Tabell 7.3.2.1. Ytterligare ytvattenförekomster kan komma att beröras indirekt, dessa redovisas i Tabell 7.3.2.2. Uppströms belägna vattenförekomster bedöms inte behöva utredas då konsekvenser på dessa kan uteslutas. Nedan ges

en sammanfattande bild av relevanta status- och påverkansbedömningar. Statusbedömningar med referens till VISS avser arbetsmaterial daterat 2021-06-03. En detaljerad redovisning av MKN, befintlig status och konsekvenser på möjligheterna att nå MKN ges i Bilaga 3 om påverkan på miljö kvalitetsnormer för vatten.



Figur 7.3.2.1. Sjöar och vattendrag samt ytvattenförekomster som kan beröras inom delsträckan.

Tabell 7.3.2.1. Miljö kvalitetsnormer och status för ytvattenförekomster som bedöms kunna beröras direkt. Angiven status avser den som rådde enligt senast uppdaterade arbetsmaterial i VISS vid författande av MKB 2021-06-03.

Vattenförekomster som kan påverkas direkt				
Ytvattenförekomst	Ekologisk status	Kemisk status*	MKN ekologiska kvalitetskrav**	MKN kemiska kvalitetskrav***
Moraån (SE655319-159981)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Skillebyån (SE654705-160001)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Kyrksjön (SE654491-160230)	Dålig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus

* Kemisk status exklusive överallt gränsvärdesöverstigande ämnen (kvicksilver, kvicksilverföreningar, bromerade difenyletrar) är god i de tre vattenförekomsterna.
 ** Beslutade 2017-02-23
 *** Beslutade 2017-02-23. MKN omfattas av undantag, genom mindre stränga krav avseende bromerad difenyleter och kvicksilver samt kvicksilverföreningar

Tabell 7.3.2.2. Miljö kvalitetsnormer och status för ytvattenförekomster som bedöms kunna beröras indirekt. Angiven status avser den som rådde enligt senast uppdaterade arbetsmaterial i VISS vid författande av MKB 2021-06-03.

Vattenförekomster som kan påverkas indirekt				
Ytvattenförekomst	Ekologisk status	Kemisk status*	MKN ekologiska kvalitetskrav**	MKN kemiska kvalitetskrav***
Näslandsfjärden (SE590400-174090)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Stavbofjärden (SE590200-173765)	Otillfredsställande	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Åbyån (SE654538-160293)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Sörsjön SE654171-160104	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus

* Kemisk status exklusive överallt gränsvärdesöverstigande ämnen (kvicksilver, kvicksilverföreningar, bromerade difenyletrar) är god för de fyra vattenförekomsterna.
 ** Beslutade 2017-02-23
 *** Beslut den 2017-02-23. MKN omfattas av undantag, genom mindre stränga krav avseende bromerad difenyleter och kvicksilver samt kvicksilverföreningar

Moraån (SE655319-159981)

Moraån, se Figur 7.3.2.2, passerar vid km 4+550 på bro. Åns avrinningsområde är 92 km² och modellerad medelvattenföring är 0,6 m³/s (vid mynningen i havet enligt SMHI, Vattenwebb). Vid korsningen med den planerade järnvägen är fåran cirka 3 meter bred och djupet cirka 1 meter. Vattnet är här strömmande och botten består nästan uteslutande av lera med ett litet inslag av block och organiska sediment. Ån rinner genom företrädesvis åkerlandskap innan den cirka en kilometer nedströms den planerade anläggningen mynnar i Östersjön (Järnafjärden). Moraån är ett av länets viktigaste havsöringsvattendrag och till följd av en rik fiskfauna, med bland annat den rödlistade arten lake, bedöms naturvärdet som högt. Ett hundratal meter nedströms den planerade järnvägsanläggningen finns ett lekområde för havsöring.

Vattenförekomsten Moraån (SE655319-159981) är 12 kilometer lång och sträcker sig till kustvattenförekomsten Näslandsfjärden (SE590400-174090). MKN är god ekologisk status 2027 samt god kemisk status med undantag för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Nämnade ämnen överskrider gränsvärdena i samtliga vattenförekomster i landet (eftersom gränsvärdena är lågt satta i förhållande till svenska förutsättningar). Kemisk status exklusive dessa överallt överskridande ämnen uppnår god status. Den ekologiska statusen är måttlig (Tabell 7.3.2.1) till följd av övergödning. Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är måttlig status för kiselalger. Under de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har status för näringsämnen bedömts som måttlig och övriga kvalitetsfaktorer som god eller hög. Övriga miljöproblem som identifierats är morfologiska förändringar samt försämrade konnektivitet.



Figur 7.3.2.2. Lugnflytande parti av Moraån vid platsen för den planerade järnvägen.

Skillebyån (SE654705-160001)

Vattenförekomsten Skillebyån, se Figur 7.3.2.1, är 11 km lång och avvattnar ett 33 km² stort avrinningsområde. Vattendragets medelvattenföring vid åns utlopp är cirka 0,2 m³/s (SMHI Vattenwebb). Skillebyån mynnar i Stavbofjärden (SE590200-173765) 4 km nedströms anläggningen. Vid passagen med järnvägen utgör vattendraget ett smalt, igenvuxet åkerdike utan förutsättningar för högre naturvärden (Trafikverket 2019c). Eftersom diket är beläget i jordbruksmark skyddas det som generellt biotopskyddsområde. Cirka en kilometer nedströms järnvägs korsningen har vattendraget ett mer naturligt lopp, med ökad förekomst av ekologiska strukturer och funktioner liksom trädbevuxna kantzoner. Vid provfisken i dessa delar har öring, lake (nära hotad), abborre, gädda, mört, bäcknejonöga och sutare fångats (VISS). Sannolikt fungerar åns nedre delar som lekområde för varmvattengynnade arter av kustfiskbestånd.

MKN är god ekologisk status 2027 samt god kemisk status med undantag för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Nämnade ämnen överskrider gränsvärdena i samtliga vattenförekomster i landet. Kemisk status exklusive dessa överallt överskridande ämnen uppnår god status.

Vattenkvaliteten påverkas av övergödning vilket gör att den ekologiska statusen bedöms som måttlig på grund av övergödning samt förhöjda halter av ammoniak och nitrat (VISS).

Den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag har bedömts som dålig till följd av vandringshinder. Hydrologisk regim har bedömts som måttlig utifrån en analys av markavvattningsföretag. Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd har bedömts som måttlig utifrån bedömd påverkan på sju av åtta underliggande parametrar.

Kyrksjön (Hölö) (SE654491-160230)

Kyrksjön, se Figur 7.3.2.3, är en cirka 2 km² stor grund och näringsrik sjö och bedöms tillhöra den hydromorfologiska typen slättlandssjö. Medeldjupet är drygt 4 meter, maximidjupet 5,1 meter och omsättnings-tiden 1,4 år (SMHI Vattenweb). Vass dominerar stränderna som endast i begränsad grad är påverkade av bebyggelse eller anläggningar. En stor andel av sjöns närområde och avrinningsområde utgörs av jordbruksmark vilket tillsammans med enskilda avlopp orsakat de mycket höga fosfor- och kvävehalter som uppmätts.

MKN är god ekologisk status 2027 samt god kemisk status med undantag för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Nämnade ämnen överskrider gränsvärdena i samtliga vattenförekomster i landet. Kemisk status exklusive dessa överallt överskridande ämnen uppnår god status.

På grund av övergödningen har den ekologiska statusen bedömts som dålig (2021-06-14). Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är dålig status för växtplankton-näringsämnespåverkan.

Av de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har status för såväl närings-ämnen som ljusförhållanden bedöms som dålig. Under de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna har långsgående konnektivitet bedömts som otillfredsställande.

Ytvattenförekomster som kan beröras indirekt

De vattenförekomster som indirekt kan påverkas av planförslaget är Näslandsfjärden (SE5904001740900), Stavbofjärden (SE590200173765), Åbyån (SE654538160293) och Sörsjön (SE654171160104). Nuvarande status och MKN för dessa vattenförekomster framgår av Tabell 7.3.2.2.

Vattentäkter

Det finns ingen uppgift om att ytvatten används som dricksvatten. Inga ytvattentäkter eller fastställda vattenskyddsområden finns på delsträckan.



Figur 7.3.2.3. Kyrksjön från inloppet av Åbyån vid motorvägen ut över sjön.

Bedömningsgrunder

I villkor fem i tillåtighetsbeslutet framgår följande:

Trafikverket ska, efter samråd med Sveriges geologiska undersökning, Statens geotekniska institut, berörda länsstyrelser och kommuner, vidta skyddsåtgärder och försiktighetsmått i den omfattning som krävs för att skydda yt- och grundvatten från föroreningar från byggnads- och anläggningsarbetena samt tågtrafiken. Särskilt fokus ska läggas på de yt- och grundvattenförekomster som i dag utnyttjas som dricksvattentäkter eller i framtiden har en potential att utnyttjas som sådana. Ett kontrollprogram ska tas fram i samråd med länsstyrelserna för att följa upp påverkan på berörda yt- och grundvattenförekomster före och under byggskedet samt under drift.

Status och miljö kvalitetsnormer

MKN utgör krav som ska följas och status eller underliggande kvalitetsfaktorer får inte försämrats till följd av verksamheten. Status och MKN utgör således inte några värden utan utgör underlag för bedömning av tillståndet och avspeglar miljömål som måste uppfyllas.

Bedömningarna med avseende på MKN uttrycks antingen som att det inte uppstår konsekvenser, eller som att konsekvenser uppstår på kemisk eller ekologisk status. Att konsekvenser uppstår innebär att verksamheten bedöms påverka status, eller en kvalitetsfaktor under ekologisk status så att en försämrad statusklassning uppkommer vid nästkommande fastställelse av status inom den 6-åriga vattenförvaltningscykeln, eller så att MKN avseende maximal (akuttoxisk) halt överskrider för en parameter. Konsekvenser på status eller MKN bedöms även uppstå om verksamheten innebär att möjligheterna att uppnå MKN äventyras.

Metodik och osäkerheter i bedömningen

I Bilaga 3 *PM Miljö kvalitetsnormer för vatten* beskrivs såväl metodik som resultat av bedömningar i detalj. I föreliggande dokument redovisas utdrag ur denna promemoria. Kunskap om vattenmiljöerna och dess status har inhämtats från VISS samt via hydrologisk, biologisk och kemisk provtagning inom projektet.

Påverkansbedömningarna utgår från:

- Befintlig status.
- Den påverkan som uppkommer av planförslaget, utifrån vad som beskrivs i kapitel 2.
- Bedömningsgrunder för statusklassning av ytvatten (Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, HVMFS 2019:25).
- Skyddsåtgärder som vid behov vidtas enligt planerad hantering av vatten från sulfidhaltigt berg, Bilaga 3 *PM Miljö kvalitetsnormer för vatten*.

Bedömningar har gjorts av påverkan på kemisk status, ekologisk status samt kvalitetsfaktorer under ekologisk status.

Effekter och konsekvenser av nollalternativet

Enligt Sveriges internationella åtagande inom ramdirektivet för vatten ska MKN för vatten följas. Det innebär att de åtgärdsprogram som föreslås inom vattenförvaltningen genomförs men även att hittills ännu ospecificerade åtgärder genomförs i syfte att återställa naturliga förhållanden på lokal nivå. Inom nollalternativet bedöms viss påverkan från pågående skogs- och jordbruk fortgå, trots att miljöanpassningskraven sannolikt skärps på verksamhetsutövare. Regleringar av markanvändning såsom krav på dikesrensning inom dikningsföretag kommer i många fall sannolikt att miljöanpassas, men även i framtiden stå i konflikt med MKN.

Effekter och konsekvenser av planförslaget

Undersökningar av förorenad mark (kapitel 7.3.3) visar att förorenade områden är belägna på stort avstånd från anläggningen och vattenförekomsterna. Projektet bedöms därmed inte innebära negativa konsekvenser på MKN i vatten genom ökad transport av föroreningar från sådana områden till vattenförekomster.

Nedan ges en sammanfattande bild av relevanta påverkansbedömningar. En detaljerad redovisning av MKN, befintlig status och konsekvenser på möjligheterna att nå MKN, se Bilaga 3.

Planförslaget förväntas enligt utredningar inte innebära risk för försurning av vattenförekomsten sannolikt ej heller avseende metallhaltigt avrinnande vatten (Bilaga 3). För att minimera kvarvarande osäkerhet kring påverkan har en plan för byggskedet tagits fram. Planen beskriver provtagning och genomförande av skyddsåtgärder som vidtas om behov uppstår.

Moraån (SE655319-159981)

Järnväg och serviceväg planeras på balkbro över Moraån. Nivåerna för broarnas underkant kommer att vara 2,7 meter ovan vattendragets medelhögvattennivå och 3,7 meter ovan vattennivån vid medelvattenflöde. Längs vattendraget kommer strandremsor lämnas där bland annat uter kan passera. Därmed skapas inte något vandringshinder för vattenlevande fauna. Brostöden placeras vid sidan om vattendraget. För att på lång sikt undvika skador på anläggningen kommer även vattendragets botten och stränder längs en 80–100 meter lång sträcka att schaktas ur och ersättas med erosionsskyddande sten. Under nivån för medelvattenföring kommer detta material vara rundat, och inte skarpkantat. Sträckan bedöms inte utgöra en känslig lekmiljö för fisk och de rundade stenarna som sannolikt till viss del kommer att översedimenteras bedöms leda till en ökad variation i fiskens livsmiljö med möjligheter till gömsle för yngel. Erosionsskyddet och övriga anläggningsdelar bedöms inte ha en negativ effekt på förekommande fiskbestånd. Det finns risk att den jord som schaktas upp vid urskiftningen är sulfidhaltig. Om kontrollprogram visar att vatten från massorna riskerar att leda till förhöjda metallhalter eller försurning i Moraån kommer skyddsåtgärder göras. Med skyddsåtgärder bedöms inte negativa effekter uppstå.

I samband med anläggandet av erosionsskydd kommer träd att behöva avverkas invid vattendraget. På lång sikt kommer nya träd att växa upp och i det långa perspektivet kommer förekomsten av träd endast påverkas av järnvägens trädsäkringszon som innebär att en cirka 50 meter lång sträcka längs ån får en begränsad trädhöjd. Lågväxande träd och buskar tillåts växa inom denna zon. På södra sidan är inslaget av träd litet i nuläget men de träd som finns kommer att behöva avverkas. Beskuggningen på vattendraget bedöms inte påverkas eftersom de broar som uppförs bedöms ha ungefär samma skuggande effekt som träden på den södra sidan av ån.

Ett hundratal meter nedströms den planerade järnvägsanläggningen finns ett lekområde för havsöring. Vid grumlande arbeten (spontning, byggnation av brofundament och utskiftning) kommer grumlingsskydd att användas. Arbetet planeras att utföras i ena halvan av vattendraget i taget och grumlingsskydd utgörs av spont mitt i vattendraget och geotextil eller motsvarande uppströms och nedströms spontan. På detta sätt kan vattnet flöda på den sida om vattendraget som arbeten inte pågår i. Med dessa åtgärder bedöms negativa effekter i form av sedimentation över lekbottnar och störning av fisklek undvikas.

För att undvika negativa effekter i byggskedet kommer kväverikt vatten från tunnel enligt föreslagen hantering inte ledas till Moraån.

Anläggningen påverkar inte vattenregimen i vattendraget eller vattenlevande arters möjligheter att vandra upp- och nedströms. Endast en mycket liten andel av den cirka två kilometer långa vattenförekomsten kommer att påverkas varför den påverkade andelen av vattenförekomstens närområde och svämplan ökar endast obetydligt. Det bedöms därmed inte finnas risk att hydromorfologiska kvalitetsfaktorer påverkas negativt av anläggningen.

Projektet innebär inte minskade möjligheter att genomföra åtgärder i syfte att nå MKN. Det finns enligt VISS inga planerade miljöförbättrande åtgärder som projektet skulle kunna motverka. Sammantaget är bedömningen att planförslaget med skyddsåtgärder enligt ovan kan genomföras utan att påverka vattenförekomstens kemiska status eller ekologiska status på vare sig övergripande nivå eller på kvalitetsfaktornivå.

Skillebyån (SE654705-160001)

Järnvägsanläggning planeras på bro över Skillebyån och delar av omgivande dalgång. Brostöden kommer att placeras vid sidan om vattendraget. Ett stöd har en bottenplatta som överlappar geografiskt med vattendraget. Bottenplattan planeras att grävas ned på en nivå under dikesfårans botten. Vid detta arbete kommer vattenflödet stängas av med en spont och vatten pumpas förbi arbetsområdet. Efter anläggningsarbetet kommer fåran att ledas ovan bottenplattan i samma sträckning som tidigare. Fårans botten och stränder kommer att erosionsskyddas längs en cirka 80 meter lång sträcka genom att befintligt bottenmaterial tas bort och ersätts med erosionsskyddande material. Under tiden för detta arbete kommer grumlingsskydd anordnas.

Bron kommer att lämna flera meters frihöjd ovan vattenytan och lämna passagemöjligheter för fauna i vattendraget och längs stränderna. Därmed bedöms inte något vandringshinder för vattenlevande fauna uppstå. Erosionsskydd kommer att anläggas i vattendraget för att motverka erosion vid brostöd.

Idag överskrids såväl gränsvärdet avseende akuttoxisk halt för ammoniak som årsmedelvärdet för nitrat vilket gör att belastningen av kväve inte får öka. Obetydliga mängder i förhållande till nuvarande belastning beräknas avrinna från banvallen. Under det första året beräknas hälften av kvävet lakas ut från sprängmedelsresterna, därefter klingar mängderna av). Kvävet som lakas ur banvallen bedöms till stor del, genom nitrifikations- och denitrifikationsprocesser, reduceras vid vattnets transport mot Skillebyån och ha en obetydlig effekt på MKN avseende nitrat och ammoniak.

En bergskärning söder om vattendraget kommer att medföra en marginell ändring av avrinningsområdet, så att 0,6 hektar mark avvattnas mot Åbyån istället för att som idag avvattnas mot Skillebyån. Sett till hela avrinningsområdet, som omfattar 2 960 hektar, är ändringen liten och den bedöms inte påverka vattenregimen i vattendraget. I nuvarande tillstånd är vattendraget och dess omgivning vid den planerade järnvägspassagen påverkat av exempelvis uträtning och åkermark. Det finns därmed ingen risk att hydromorfologiska kvalitetsfaktorer påverkas negativt av anläggningen.

Projektet innebär inte minskade möjligheter att genomföra åtgärder i syfte att nå MKN. Det finns enligt VISS inga planerade åtgärder som projektet skulle kunna motverka. Sammantaget är bedömningen att planförslaget med skyddsåtgärder enligt ovan kan genomföras utan att påverka vattenförekomstens kemiska status eller ekologiska status på vare sig övergripande nivå eller på kvalitetsfaktornivå.

Markavvattningsföretaget Åkerby, Ekeby, Töstad tf, 1939

Skillebyån omfattas av markavvattningsföretaget Åkerby, Ekeby, Töstad tf, 1939. Skyddsåtgärder under byggskedet i form av fördröjningar krävs för att undvika att planerad järnvägsanläggning orsakar snabbare flödespulser från skärningar i norr och söder till Skillebyån.

Kyrksjön (SE654491-160230)

Järnvägen förläggs på bro vid Kyrksjöns västra strand. Arbete i vatten under byggskedet kommer att göras inom det cirka två hektar stora arbetsområdet (1 procent av sjöns yta) vilket isoleras genom tätslutande länsar. På så vis förhindras spridning av partikelbundna ämnen och minimerar risken för att ökade mängder av partiklar och näringsämnen spär på sjöns interna fosforbelastning, vilket skulle kunna få varaktiga negativa konsekvenser på fosforhalt och ekologisk status. Inom loppet av en eller två säsonger efter brobyggets slutförande bedöms vegetation, bottenförhållanden och ekologiska funktioner ha återbildats inom merparten av arbetsområdet, utom i de ytor som upptas av brofundament. Avståndet mellan sjöns yta och brons underkant beräknas vid den norra stranden vara 1,6 meter vid högsta högvattennivån (HHW 50) samt 2,9 meter ovan medelvattennivån. Brons höjd ökar i riktning söderut och dess underkant beräknas vid sjöns södra strand komma att bli 3,8 meter ovan sjöns vattenyta vid högsta högvatten och 5,2 meter ovan medelvattenytan. Anläggningen lämnar därmed passagemöjligheter längs sjöns stränder till gagn för sådan vattenlevande fauna som under delar av dygnet eller sin livscykel nyttjar strandbiotoperna. Därmed bedöms inte något vandringshinder för vattenlevande fauna uppstå. Bron kommer att ge en ökad beskuggning vilket bedöms leda till minskad utbredning av vattenvegetation under bron. Den beskuggade delen utgör en mycket liten andel av sjöns yta och grundområden varför effekten på sjöns ekologi bedöms som försumbar. Sannolikt kan den skuggade delen gynna arter

som gös, abborre och gädda som kan nyttja den beskuggade delen som gömsle vid jakt.

Omhändertagandet av kväverikt vatten från tunnel och sprängstensupplag har utretts. Enligt det förstahandsalternativ som utredningen föreslagit leds vattnet bort från Lillsjöns och Kyrksjöns avrinningsområde i byggskedet. Som recipient för detta vatten föreslås Trosaån i Södermanlands län. I Trosaån är halterna av ammoniak och nitrat relativt låga jämfört med de halter som ska innehållas enligt MKN. Utförd utredning visar att det inte finns risk för att MKN avseende ammoniak och nitrat överskrids. Några ovanligt kvävekänsliga arter (exempelvis flodpärlmussla) har inte dokumenterats vid utförda inventeringar. Utifrån detta resultat är slutsatsen att Trosaån kan ta emot vattnet utan skador på naturvärdena eller negativa konsekvenser på MKN (se MKB för delsträckan Långsjön–Sillekrog för konsekvenser på Trosaån).

Utredningens andrahandsalternativ är att leda vatten till Lillsjön och Kyrksjön vilket även detta bedöms vara genomförbart utan påverkan på MKN. Denna hantering förutsätter att kväverikt vatten renas i tillfälligt reningsaggregat i tunnel (MBBR eller motsvarande) samt att det kväverika vattnet därefter leds via damm/översilningsyta innan det rinner i vegetationsrikt dike till strandskogsområde med påtagligt värde vid Lillsjöns strand. I strandskogen växer säl, en art som växer snabbt och tar upp stora mängder näring. Sälgen kan avverkas för att säkerställa att eventuellt näringstillskott utgår från det lokala ekosystemet.

Vid samråd med länsstyrelsen avseende Trafikverkets bedömda påverkan sammanfattade i *PM Kyrksjön (Trafikverket 2019d)* har det framgått att säkerheten i bedömningarna av statusen för befintligt tillstånd är låg (länsstyrelsens yttrande 2020-01-10 beteckning 343-57625-2019). Länsstyrelsen menar med hänvisning till vägledning för bedömningsmetoder att om statusbedömningarnas tillförlitlighet är mindre än god så är risken stor att felaktiga åtgärdsprogram initieras. Så även om viss risk för försämring har identifierats kan detta enligt länsstyrelsen inte ligga till grund för krav på omfattande åtgärder. Förutsatt att i PM Kyrksjön angivna skademildrande åtgärder utförs var länsstyrelsens samlade bedömning att projektet inte kan förväntas ha en betydande effekt på möjligheten att följa miljö kvalitetsnormerna.

Projektet innebär inte minskade möjligheter att genomföra åtgärder i syfte att nå MKN. Det finns enligt VISS inga planerade åtgärder som projektet skulle kunna motverka. Sammantaget är bedömningen att planförslaget med skyddsåtgärder enligt ovan kan genomföras utan att påverka vattenförekomstens kemiska status eller ekologiska status på vare sig övergripande nivå eller på kvalitetsfaktornivå.

Andra vattenförekomster

Ostlänken bedöms inte ha några konsekvenser på uppströms belägna vattenförekomster eftersom det inte bedöms uppstå påtagliga effekter på förekommande arter eller deras möjligheter att förflytta sig i, eller mellan, vattenförekomsterna. Eftersom effekterna på de vattenförekomster som berörs fysiskt bedöms kunna begränsas, så bedöms heller inte påtagliga effekter uppstå på vattenförekomster nedströms med vidtagna skyddsåtgärder under byggskedet.

Till följd av kvävehaltigt vatten från sprängarbeten bedöms en temporär ökning av kvävebelastningen uppstå på kustvattenförekomsterna. Anläggningens bidrag av kväve är dock begränsat till en kortare tidsperiod och tillförseln bedöms som försumbar i förhållande till de dominerande källorna för kvävet i Östersjön. På längre sikt kan järnvägen medföra en minskad kvävetillförsel eftersom anläggningen innebär att markanvändningen ändras från jordbruk till järnväg. Vidare innebär järnvägen jämfört med ett nollalternativ en minskad atmosfärisk deposition av kväveoxider från förbränningsmotorer genom att tågtrafik kan ersätta resandet med flyg och bil. Järnvägens effekt på övergödningssituationen i havsmiljön bedöms därför som marginell i det korta tidsperspektivet och som svagt positiv på längre sikt. En övergång mot mer transporter på järnväg innebär även marginellt minskad belastning av andra miljöskadliga ämnen. Detta innebär att anläggningen inte riskerar att påverka MKN i anslutande vattenförekomster samt att järnvägen på sikt ökar möjligheterna att uppnå MKN inom såväl vattendirektivet som havsmiljödirektivet. Bedömningen förutsätter att skadeförebyggande åtgärder enligt ovan genomförs om behov uppstår.

Kumulativa effekter

Inga kumulativa effekter har identifierats.

Sammantagen bedömning

De tre ytvattenförekomsterna som berörs fysiskt av anläggningen inom delsträckan (Moraån, Skillebyån, Kyrksjön) kommer att korsas på bro. Det gör att påverkan på vattenmiljö och stränder kan begränsas och att negativa konsekvenser på ekologisk status och kan undvikas. För att minimera kvarvarande osäkerhet kring påverkan har en plan för byggskedet tagits fram. Planen för hantering av kvarvarande osäkerheter kring sulfidhaltigt berg säkerställer att negativa effekter på vattenförekomsternas vattenkemi kan undvikas.

En följd av anläggningen bedöms vara en utvecklad lokal infrastruktur och bebyggelse. Såväl anläggningen som tillkommande byggnation kommer att föregås av detaljplanering som anpassas för att klara MKN i vatten. Utifrån den aspekten bedöms det därmed inte uppstå någon skillnad mellan nollalternativets och planförslagets påverkan på MKN.

Järnvägen kan medföra mindre kväveläckage från jordbruksmark samt en övergång mot mer transporter på järnväg vilket i jämförelse med ett nollalternativ innebär minskad belastning av såväl kväveföreningar som andra miljöskadliga ämnen. Detta innebär att anläggningen, jämfört med ett nollalternativ, minskar riskerna något för negativ påverkan på MKN inom såväl vattendirektivet som havsmiljödirektivet.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder för yt- och grundvatten i byggskede beskrivs i kapitel 7.5.5 *Vattenhantering*.

Viktiga förutsättningar och miljöanpassningar som ingår i projekteringen

Hantering av sulfidhaltiga bergmassor sker i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3.

Passager över Kyrksjön och andra ytvattenförekomster går på bro. Påverkan på statusklass för ekologisk status eller kvalitetsfaktorer under ekologisk status bedöms därmed undvikas (Bilaga 3).

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplan

Inga specifika skyddsåtgärder regleras i järnvägsplanen.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

Under byggskedet behövs ett flertal åtgärder för att skydda vattenförekomsterna från negativa konsekvenser. Åtgärder som berör vattenhantering i byggskede redovisas i kapitel 7.5.5.

7.3.3 Jord och berg

Allmänt

Inom begreppet jord ryms aspekter som erosion, markföroreningar, organisk substans, kompaktering, hårdgörning av mark, skred, ras och sättningar. Aspekterna organisk substans och kompaktering har direkt koppling till areella näringar och hanteras därför i kapitel 7.3.5 Hus-hållning med naturresurser. I samma avsnitt hanteras även delaspekten hårdgörning av jord med avseende på förändrad markanvändning vilket exempelvis kan medföra förändrade möjligheter till ekosystemtjänster. Masshantering med mera hanteras i kapitel 7.5 Byggskedets störningar och resursanvändning.

Miljöaspekten Jord är därmed avgränsad till risk för skred, ras, sättningar och markvibrationer i driftskedet, erosion samt förorenad mark. Åtgärder vidtas för att nå acceptabla risknivåer.

Anläggningar och byggnaders känslighet för sättningar är beroende av grundläggningen, jordens egenskaper och grundvattensänkningens storlek. Grundvatten beskrivs i kapitel 7.3.1. I tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande MKB redovisas objekt som har grundvattenberoende grundläggning mer i detalj.

Nuläge

Regionen kännetecknas geologiskt sett av utbredda lerslätter med större och mindre berg- och moränområden. Sprickdalar och förkastningszoner genomskär landskapet i olika riktningar och har genom inlandsisens inverkan ofta bildats till långsmala dalgångar och sjösystem. Översiktlig jordartskarta visas i Figur 7.3.3.1.

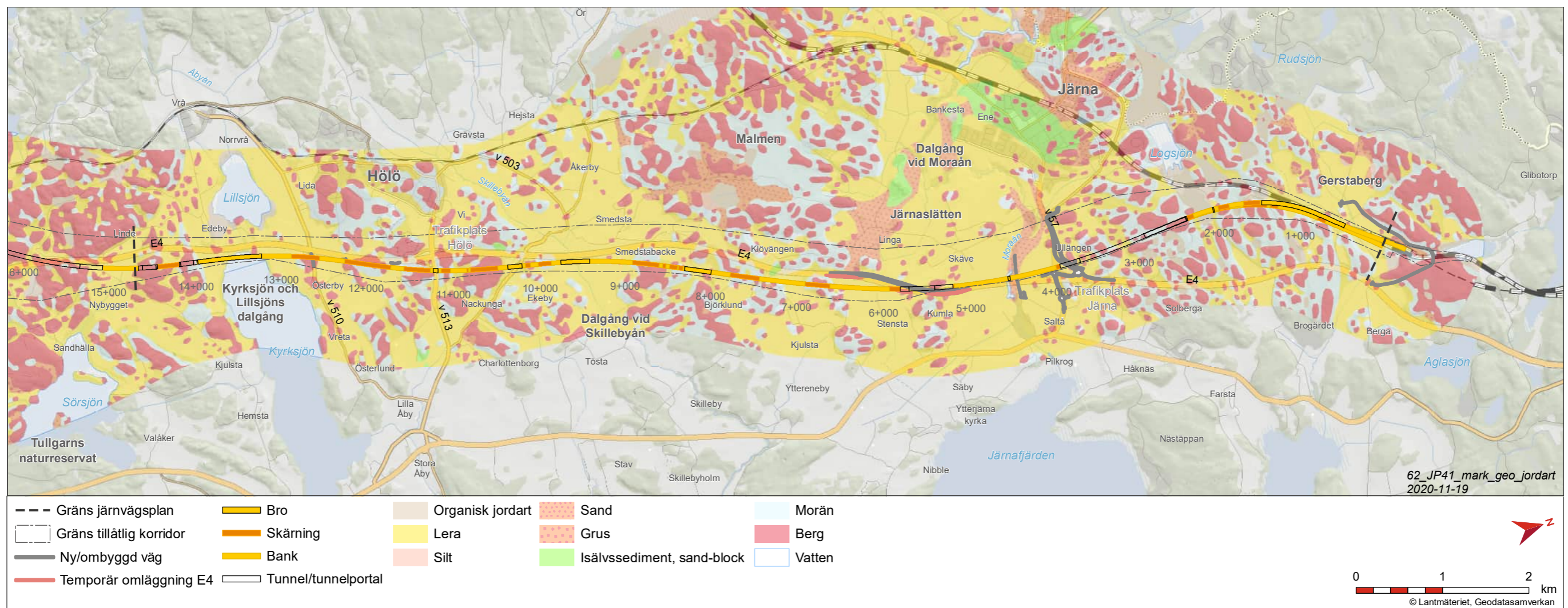
Höjdområdena utgörs till största delen av fastmark, morän och berg. Finsediment förekommer i lågpartierna och jordlagrens mäktigheter varierar.

Kärrtorv förekommer på flera ställen längs sträckan. I de två våtmarksområdena strax söder om Gerstaberg finns större områden med kärrtorv. Och i ett område vid Moraån förekommer svämsediment av ler och silt.

Vid området för passagen under E4 och permanent omläggning av E4 finns lös sand med stor mäktighet. Även utfyllda områden med fyllnadsmassor förekommer längs sträckan.

Baserat på kartering i fält består berggrunden huvudsakligen av olika typer av gnejs där sedimentgnejs dominerar med underordnad gnejsgranit. Inslag av diabas, granit och pegmatit är vanligt förekommande. Bergmassan är övervägande lätt vittrad och medel-/ storblockig med hög slaghållfasthet. Översiktligt berggrundskarta visas i Figur 7.3.3.2. Stråk av karbonatbergarter förekommer också. Vid Edeby, strax söder om Lillsjön och Kyrksjön, finns ett långsträckt, uppemot 750 meter brett, marmorstråk. Här finns även ett litet nedlagt marmorbrott, mellan Kyrksjön och E4.

Sedimentgnejsen kan naturligt innehålla förhöjda halter av sulfidförande mineral, då den är en inhomogen bergart varierar halterna från plats till plats.



Figur 7.3.3.1 visar den översiktliga jordartskartan tillsammans med anläggning Ostlänken. Jordartskartan är framtagen av Sveriges Geologiska Undersökning, SGU i skala 1:50 000–1:250 000.

Gerstabergr norr, km 0+000–3+500

På sträckan 0+000–1+300 passerar större delen av järnvägen inom befintligt spår område där också utfyllnader har skett. Fyllningarnas tjocklek varierar mellan 0,5 och 6 meter. Området utgörs i övrigt i huvudsak av ett lösmarksområde. Jordlagerföljden utgörs av varvig lera med tunna siltskikt ovan friktionsjord på berg. Det största uppmätta djupet till berg är cirka 24 meter.

Ett våtmarksområde finns mellan cirka km 1+700–1+900. Området har ett största uppmätt djup ned till berg på cirka 14 meter. Jordlagren innehåller torv eller gytta, samt lera och silt ovanpå friktionsjord på berg.

Ytterligare ett våtmarksområde finns mellan cirka km 2+100 och 2+200. Området har ett största uppmätt djup ned till berg på cirka 25 meter. Även här innehåller jordlagren torv eller gytta, samt lera och silt ovanpå friktionsjord på berg.

Berget består till övervägande del av gnejs, både sedimentgnejs och gnejsgranit.

Järnaslätten, km 3+500–7+400

Första delen av sträckan, km 3+500–3+900, domineras av fastmark med mindre lösmarksområden för att sedan övergå i ett låglänt område, Järnaslätten, med lös mark mellan cirka km 3+900–4+800.

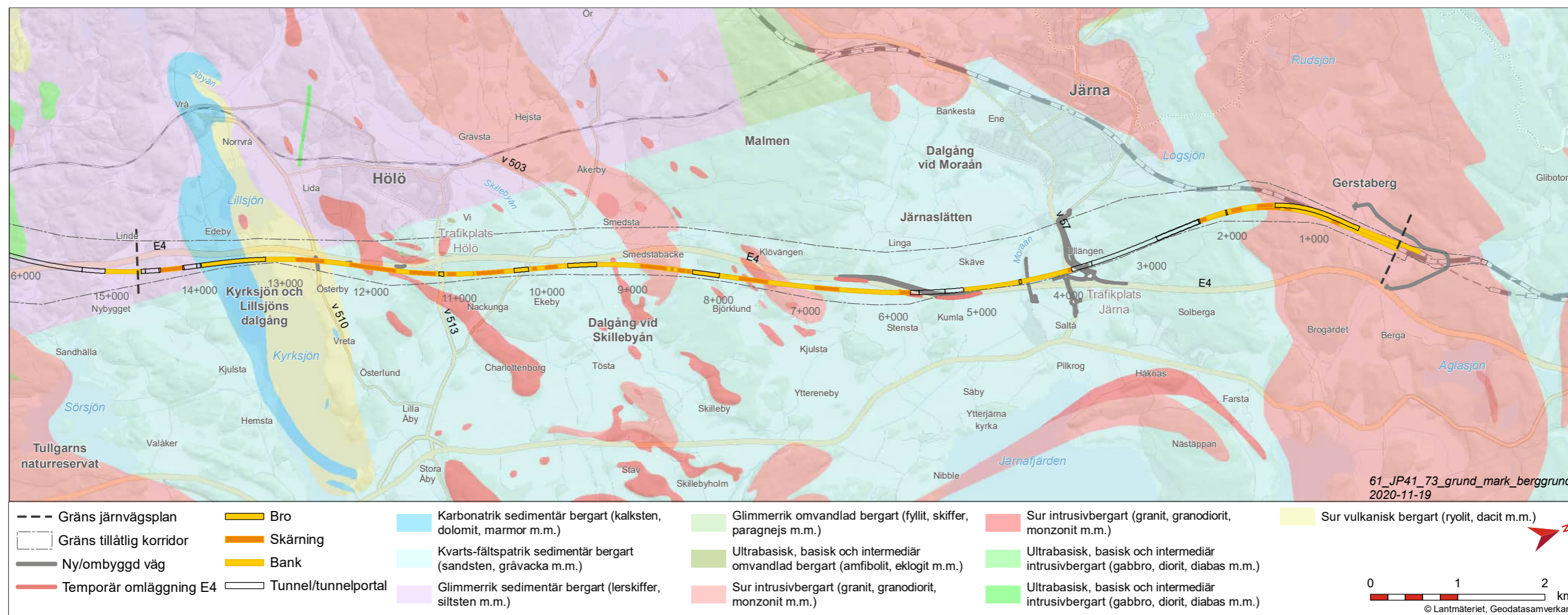
Inom verksamhetsområdet vid cirka km 3+700 väster om trafikplats Järna har djup ned till berg uppmätts till 1–10 meter. Jordlagren är lera med siltskikt ovanpå morän på berg.

Söder om trafikplats Järna är jorddjupen ned till berg 11–37 meter. Djupaste jordlagren finns strax söder om Moraån. Jordlagren är generellt lera ovanpå friktionsjord på berg. Vid Moraån utgörs jorden av sulfidhaltig lera där åkanterna har spår av skred, se Figur 7.3.3.3.

Vid fastmarken i norr, mellan km 3+500–3+800, finns det berg i dagen bestående av gnejs.



Figur 7.3.3.3. Moraån. Åkanterna har spår av skred.



Figur 7.3.3.2 visar den översiktliga bergartskartan tillsammans med anläggning Ostlänken. Bergartskartan är framtagen av Sveriges Geologiska Undersökning, SGU i skala 1:50 000–1:250 000.

Södra Järnslätten och Kjulsta, km 5+400–7+500

Sträckan domineras av åkermark och lösmarksområden med inslag av åkerholmar och högre partier med fast mark.

Jorddjupen ner till berg varierar längs med sträckan från 0 till cirka 40 meter. Jordlagren består av olika tjocka lager av lera med siltskikt. Under det finns friktionsjord på berg.

Berg i dagen med sedimentgnejs har karterats norr och nordöst om planerad passage av E4 vid längdmätning km 5+500 och km 5+800.

Hölö, km 7+500–11+800

Sträckan utgörs av låglänta lösmarksområden med åkermark skilda av högre belägna fastmarksområden med skogsmark. Järnvägen passerar väg 503 vid cirka km 10+000 och väg 513 vid cirka km 11+200 i närheten av Trafikplats Hölö.

Jorddjupen varierar från små till cirka 16 meter. Jordlagren består av ytliga lager av lerjord ovanpå friktionsjord på berg. Skillebyån korsas i ett lösmarksområde i lågpunkten vid km 9+600. Söderut finns jorddjup upp till 28 meter.

Berg i dagen förekommer på sträckan och består av olika typer av gnejs, både sedimentgnejs och gnejsgranit.

Kyrksjön, Lillsjön och Edeby, km 11+800–14+700

Delsträckan utgörs av omväxlande lösmarksområden med åkermark och fastmarksområden med skogsmark. Inom lösmarksområdena är det största uppmätta jorddjupet 35 meter. Jordlagren består av lera ovan friktionsjord på berg.

I Kyrksjön är uppmätt djup till berg cirka 14–26 meter. Jordlagerföljden består av mycket lösa bottensediment med mäktighet uppemot 15 meter, varunder en varvig och delvis sulfidförande lera påträffas ovan ett friktionsjordsskikt på berg. Uppmätt lertjocklek varierar mellan 12–26 meter och friktionsjordens mäktighet varierar mellan 0,5–4 meter.

Inom landpartiet där E4 passerar mellan Kyrksjön och Långsjön har jorddjup på cirka 31 meter uppmäts i höjd med km 13+410.

Större höglänta områden med berg i dagen förekommer på delar av sträckan. De består till övervägande del av sedimentgnejs, gnejsgranit och granit. Området kring Kyrksjön har kalkstensberggrund enligt SGU:s berggrundskarta och söder om Kyrksjön, finns marmor/kalksten.

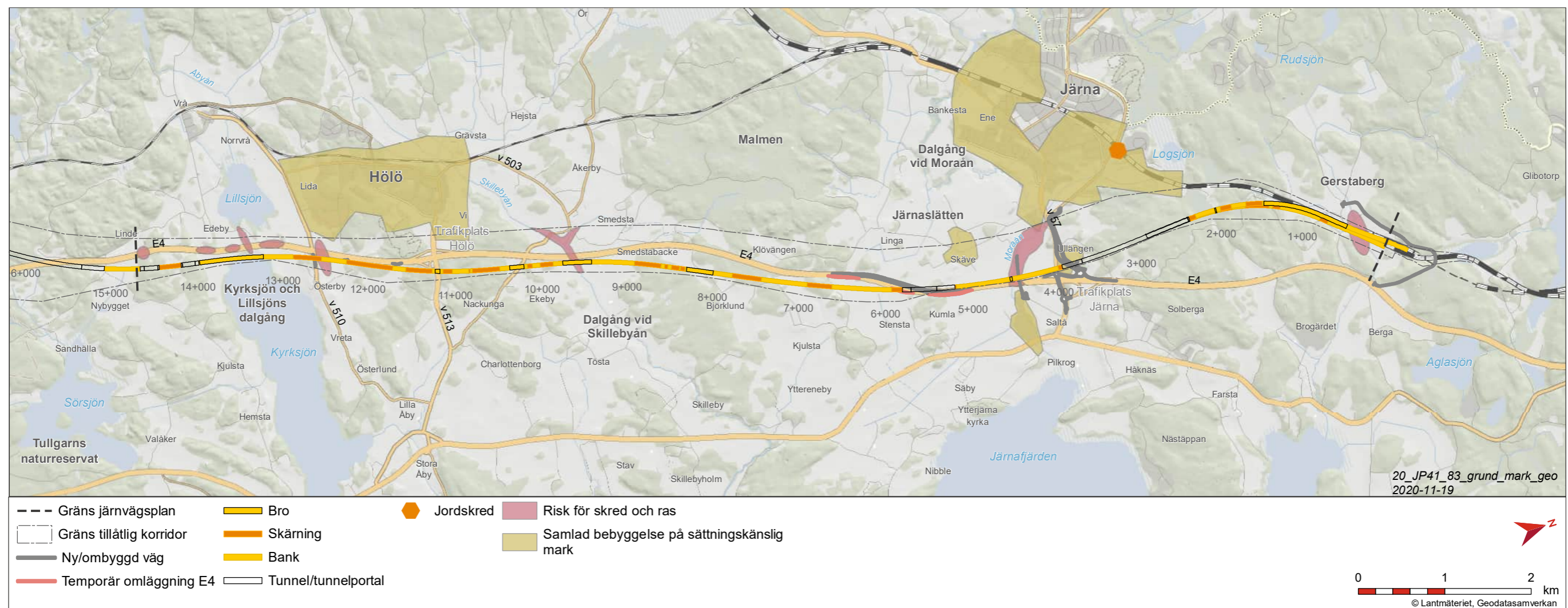
Riskområden nuläge

Ras och skred

Slänter vid vattendrag är i sitt naturliga läge ofta relativt stabila, eftersom förhållandena i slänten förändras långsamt och geometrin hela tiden anpassas efter jordens naturliga släntlutning, allteftersom sediment bildas och vattnet eroderar slänten. Risk för skred föreligger om jordarterna silt och/eller lera finns i jordlagerföljden, se Figur 7.3.3.1.

Risk för skred i naturliga slänter kan inträffa om släntens förutsättningar förändras snabbt, till exempel om en last påförs eller om släntens utformning ändras. Även vibrationer kan utlösa skred. Nederbörd kan också påverka en slänts stabilitet. Störst risk för skred finns vid branta och höga slänter, raviner.

Enligt Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) och Sveriges Geotekniska Institut (SGI) har skred och jordras inträffat längs Moraån mellan Järna och Ramsta. Längs Moraån finns det också markerat raviner. Se Figur 7.3.3.4



Figur 7.3.3.4. Karta med naturliga slänter samt grävda diken, inträffade skred och ras, och sammanhängande bebyggelse på sättningskänslig mark.

Naturliga slänter finns främst längs vattendragen Dike Gerstaberg, Moraån, Skillebyån, Dike Österby, Åbyån samt stranden mellan Kyrksjön och Lillsjön. Det finns även ett djupt grävt dike som går vinkelrätt mot Moraån och parallellt med E4.

Berget är naturligt uppsprucket i flera sprickgrupper vilket gör bergmassan blockig. Stabilitetsförhållandena i bergbranter påverkas oavbrutet av naturliga processer som vittring och frostsprängning. I sitt naturliga läge är de ofta relativt stabila eftersom geometrin kontinuerligt anpassas efter befintlig topografi, på så sätt att instabila block faller ut och lägger sig nedanför slänten. Inslag av instabila partier eller block finns dock alltid.

Sättning

Sättningar kan uppstå i friktionsjord, såväl som i lerjord. Sättningsförloppet i lera går långsamt men kan pågå under lång tid. Det är främst i lera som risk för skadliga sättningar på omgivningen från järnvägen finns. Risk för sättningar kan inträffa om markens förutsättningar förändras, till exempel om en last påförs eller om en sänkning av grundvattnet inträffar. Risken för sättningar beror på lerans sättningsegenskaper och storleken på lasten eller grundvattensänkningen. För utbredning av lera längs sträckan, se Figur 7.3.3.1.

Kartläggning har gjorts av områden som består av samlad bebyggelse på sättningskänslig mark (lera) inom utredningsområdet för grundvatten. Sammanhängande bebyggelse på sättningskänslig mark, se Figur 7.3.3.4.

Delar av E4 ligger på sättningskänslig mark, se Figur 7.3.3.4. Inventering och marktekniska undersökningar av E4 har utförts för att få en tydligare bild av hur E4 är grundlagd.

Några broar och ramper ligger på sättningskänslig mark. Inventering av broars grundläggning har utförts. I tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande MKB redovisas dessa objekt.

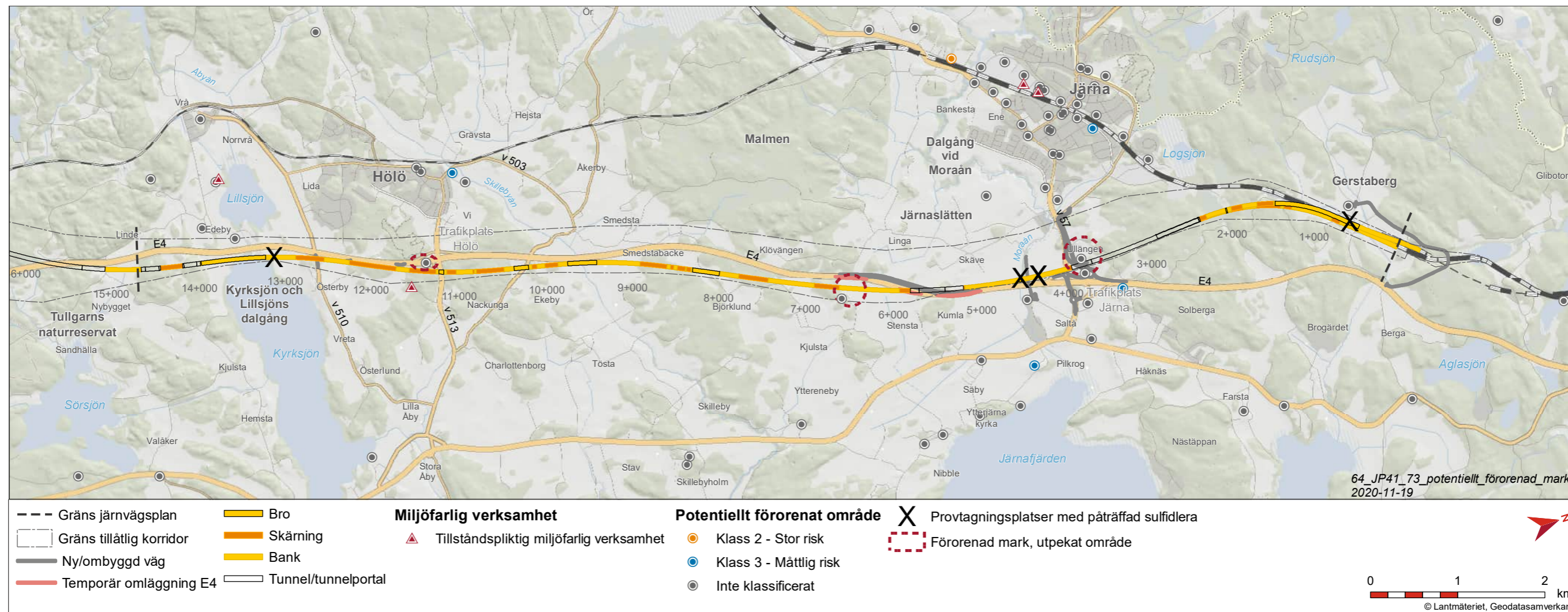
Markföroreningar

Flera förorenade områden har identifierats inom järnvägskorridoren, se Figur 7.3.3.5.

Markföroreningar har påträffats i låga halter i banvallen öster om Gerstaberg gård (km 0+500) (under riktvärdet för mindre känslig markanvändning MKM men över riktvärdet för känslig markanvändning, KM) i form av PCB och PAH-H. Denna förorening bedöms innebära liten miljörisk under byggskedet och ingen miljörisk under driftskedet.

Ytterligare ett område är vid före detta Underås handelsträdgård (riskklass 3) (cirka km 3+500) på Håknäs 12:1 (strax norr om trafikplats Järna). Se blå prick Figur 7.3.3.5. Markarbete kan riskera att öka spridning av bekämpningsmedel under byggskedet men föroreningen bedöms inte innebära någon miljörisk under driftskedet.

Vid trafikplats Järna (cirka km 3+700) finns fyra potentiellt förorenade områden från tidigare verksamheter: en vägstation, ett oljegrus- och asfaltverk, bilverkstad samt biltvätt för personbilar. Verksamheten vid den före detta vägstationen vid trafikplats Järna har medfört föroreningspåverkan på mark och grundvatten. Prover från området visar på förhöjda halter av alifatiska kolväten i mark och förhöjda halter av tungmetaller och klorid i grundvattnet. Inga föroreningar över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) har dock påträffats i spårlinjen. Föroreningarna berör inte någon grundvattenförekomst. Den bedöms inte innebära någon miljörisk under driftskedet. De övriga tre verksamheterna vid Trafikplats Järna bedöms inte medföra några konsekvenser utifrån planförslaget.



Figur 7.3.3.5. Potentiellt förorenade områden som tilldelats riskklass 1–4 enligt Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden (MIFO) samt tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter. Riskklassningen för MIFO-områdena är baserad på nutida och framtida risker för människors hälsa och miljön där 1 betecknar mycket stor risk, 2 stor risk, 3 måttlig risk och 4 liten risk.

På en före detta plantskola på fastighet Linga 1:6 (km 6+500) har halter av bekämpningsmedel (DDT, DDE och DDD) påträffats i mulljord (0–0,3 meter). Halterna är klart under gränsen för MKM men över KM (känslig markanvändning). Ingen miljörisk förväntas i driftskedet.

På Åby 1:4 vid Trafikplats Hölö har det funnits ett oljegrus- och asfaltsverk. Endast låga föroreningshalter har påträffats. Det bedöms inte innebära någon miljörisk under driftskedet.

Sulfidjord

Jord med naturligt höga sulfidhalter med låg till måttlig försurningseffekt har påträffats söder om trafikplats Järna och vid Kyrksjöns nordvästra strand. Laktester har visat halter överstigande deponering på deponi för inert avfall med avseende på främst sulfat och nickel och i vissa områden även avseende på klorid, krom och zink. Detta innebär att uppgrävda schaktmassor bör hanteras nederbördsskyddat för att minska risk för läckage till vattendrag. Se även kapitel 7.5.6.

Sulfidhaltigt berg

På sträckan finns partier med förhöjda halter svavel i berget. Oftast är svavlet bundet i sulfider. Sedimentgnejsen kan naturligt innehålla förhöjda halter av sulfidförande mineral. Då den är en inhomogen bergart varierar halterna från plats till plats. Sulfiderna kan vid ogynnsamma förhållanden leda till försurat vatten och risk för utlakning av metaller. Med syftet att minimera negativa effekter från sulfider i projektet har en plan för byggskedet tagits fram. Planen beskriver provtagning och genomförande av skyddsåtgärder vid behov. Se Bilaga 3, PM påverkan på miljö kvalitetsnormer för vatten, samt 7.3.2 Ytvatten.

Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunderna för skredrisk för befintliga slänter och för planläggning av områden utgörs av riktlinjer i enlighet med IEG:s Rapport 4:2010 tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar samt Vägledning för tillämpning av Skredkommissionens rapporter 3:95 och 2:96 (delar av), där erforderlig säkerhetsnivå framgår.

Stabilitetsberäkningar har utförts där det föreligger risk för ras och skred i driftskedet för att kunna vidta åtgärder för att nå acceptabla risknivåer.

Sättningsberäkningar har utförts där det föreligger risk för stora sättningar i driftskedet för att kunna vidta åtgärder för att nå acceptabla markrörelser.

Behovet av erosionsskydd i slänter i driftskedet längs sträckan har utretts där järnvägsanläggningen korsar vattendrag på bro enligt IVA Skredkommissionen, 1995. Dimensioneringen av erosionsskydd utförs med TDOK 2013:0667 för val av material och AMA 2017 för bestämning av erosionsskyddets tjocklek.

Metodik och osäkerheter i bedömningen

Marktekniska undersökningar har utförts längs linjesträckan i syfte att identifiera jordlager, bergnivåer, bergkvaliteter, grundvattenförekomster, markföroreningar samt geotekniskt komplicerade områden. De geofysiska undersökningarna har utförts genom markradar, resistivitetsmätning och seismik. Se Figur 7.3.3.6.

Inmätning av slänters lutning, vattendragens botten och vattendragens vattendjup har utförts.

De geotekniska undersökningarna har utförts med borrhandsvagnar. Se Figur 7.3.3.7.

De bergtekniska undersökningarna har utförts genom bergkartering och med kärnbörningsutrustning. Se Figur 7.3.3.8.

Befintliga slänters stabilitet har i ett första skede identifierats genom geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar samt inmätningar. En inventering har gjorts av tidigare utredningar från Skredkommissionen om släntstabilitet i området. Se Figur 7.3.3.4.

Stabilitetsberäkningar utförs i naturliga slänter för att kontrollera släntens stabilitet och säkerhet mot skred i nuläge och om stabilitetsåtgärder behövs. Beräkningarna kan vidare ligga till grund för att avgöra hur mycket påverkan från utbyggnaden av anläggningen som slänterna tål utan förstärkning. Beräkningarna används som underlag för val av förstärkningar.



Figur 7.3.3.6. Geofysiska undersökningar med markradar.

Sättningskänsliga områden har i ett första skede identifierats genom geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar. Inventering av byggnader och anläggningars grundläggning inom utredningsområdet för grundvatten har utförts både i fält och på arkiv. Kompletterande inventering av byggnader och anläggningars grundläggning i fält har skett. Se Figur 7.3.3.4.

Erosionsrisk i vattendrag där järnvägsanläggningen korsar vattendrag på bro har utretts. Utredningen ligger till grund för att avgöra var erosionsskydd behövs.



Figur 7.3.3.7. Geotekniska undersökningar med borrhandsvagn.



Figur 7.3.3.8. Bergtekniska undersökningar med kärnbörningsutrustning.

Bergöverytans läge har bestämts genom ett antal olika fältundersökningsmetoder, exempelvis sondering med borrbandvagn, kartering av berghällar och geofysiska mätmetoder, Figur 7.3.11.

En osäkerhet i bedömningen är att slutgiltigt val och detaljprojektering av grundläggning och grundförstärkningar görs i bygghandlingsskedet.

Effekter och konsekvenser i nollalternativet

Ras och skred

Under förutsättning att nya byggnader eller anläggningar grundläggs korrekt leder nollalternativet inte till några negativa konsekvenser. Ras och skredrisk är viktigt att beakta vid nybyggnationerna av anläggningar vid naturliga slänter.

Sättning

Under förutsättning att nya byggnader eller anläggningar grundläggs korrekt leder nollalternativet inte till några negativa konsekvenser

Erosion

Inga effekter och konsekvenser till följd av nollalternativet har identifierats.

Markföroreningar och jord med sulfid

Inga effekter och konsekvenser till följd av nollalternativet har identifierats under förutsättning att eventuell nybyggnation beaktar de markföroreningar som påträffats.

Effekter och konsekvenser i planförslaget

Ras och skred

Risk för ras och skred i naturliga slänter och grävda diken i driftskedet finns där anläggningen passerar över eller nära vattendrag, se Figur 7.3.3.4. Järnvägsanläggningen grundläggs med grundläggningsmetoder som minimerar risken för ras och skred.

Skred och ras kan uppkomma i slänter om massor läggs upp nära slänten eller om en schakt sker i naturliga slänter eller i grävda diken. Störst påverkan på slänternas stabilitet uppkommer under byggskedet av anläggningen med tillhörande anläggningar och vägomläggningar, se kapitel 7.5.6.

Sättning

Det geografiska området som bedöms påverkas av sänkta grundvattennivåer till följd av utredningsalternativet kallas påverkansområde. Påverkansområdet är definierat som området där en nivå-sänkning av 0,3 meter för grundvatten i jord och 1 meter för grundvatten i berg riskerar att uppkomma. Påverkansområdets utbredning, objekt som påverkas samt övriga miljökonsekvenser av grundvattensänkningar kommer att redovisas i tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande MKB. Grundvattenbortledning i byggskedet beskrivs även i 7.5.5 Vattenhantering.

Erosion

Risk att erosion uppkommer i naturliga slänter och grävda diken finns där anläggningen passerar vattendrag på bro, se Figur 7.3.3.4.

För att minimera risken för erosion kommer naturliga slänter och grävda diken att förses med erosionsskydd eller andra permanenta åtgärder.

Markföroreningar och jord med sulfid

De markföroreningar som påträffats hittills innebär inga negativa konsekvenser för driftskedet men behöver beaktas i byggskedet. Frågor om markföroreningar bevakas även i fortsättningen löpande i projektet så att nya provtagningar under byggskedet och bedömningar kan göras vid behov.

Jord med naturligt höga sulfidhalter som har påträffats söder om trafikplats Järna och vid Kyrksjöns nordvästra strand kan innebära konsekvenser för byggskedet, eftersom det innebär att uppgrävda schaktmassor inte bör läggas upp med risk för läckage till vattendrag samt att återanvändning av uppgrävda massor kan vara anmälningspliktigt, se vidare kapitel 7.5.5 och 7.5.6.

Ekosystemtjänster

Av de ekosystemtjänster som beskrivs i kapitel 5.7 är tjänsten erosionskontroll kopplade till detta kapitel. Med de erosionsskydd som ingår i planen bedöms inte projektet innebära skadlig erosion i driftskedet och därmed inte påverka ekosystemtjänsten negativt.

Kumulativa effekter

För miljöaspekten Jord har inga specifika kumulativa konsekvenser identifierats i projektet.

Sammantagen bedömning

Ras och skred

Sammantagen bedömning är att ras eller skred kan uppkomma om naturliga slänter belastas med ytterligare massor eller en schakt sker i naturliga slänter eller i grävda diken. Risken för skred beaktas också för befintliga anläggningar. Åtgärder har genomförts i projekteringen och uppföljning görs i byggskedet för att riskerna ska minimeras.

Järnvägsanläggningen i sig själv utformas med robusta lösningar för bland annat bankar, skärningar och avvattningslösningar för att inte ras och skred ska ske.

Sättning

Delar av anläggningen utformas med täta lösningar, tråg och betongtunnel, för att minimera risken för sättningar på riskobjekt i driftskedet.

Erosion

Effekter och konsekvenser till följd av erosion uppkommer i slänter där anläggningen passerar på bro över vattendrag. Åtgärder genomförs för att minska risken för negativ påverkan.

Effekter och konsekvenser till följd av erosion kan uppkomma i jordbruksmark till följd av avvattning. Anläggningen utformas med robusta lösningar för avvattningslösningar för att minimera negativ påverkan.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder kommer även tas fram inom ramen för tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Viktiga förutsättningar och miljöanpassningar som ingår i projekteringen

- Alla slänter utformas med sådana tekniska lösningar att skred och ras inte ska uppkomma.
- Tryckbank anläggs som en kompletterande markförstärkningsåtgärd för att stabilisera anläggningens bankar i såväl i byggskedet som driftskedet.
- För att skydda grundvattenberoende objekt i driftskedet kommer delar av anläggningen att anläggas som tät konstruktion i form av tråg och betongtunnel eller med en annan lösning.
 - För att skydda sättningskänslig E4 behövs tråg mellan km 12+575–12+680.
 - För att skydda sättningskänslig bebyggelse öster om planerad anläggning krävs en tät konstruktion mellan km 5+200–5+790. Den täta konstruktionen utformas som betongtunnel mellan km 5+411–5+710 och som tråg på båda sidor om tunneln.
- Erosionsskydd ska anläggas i Moraåns slänter vid broläget för att förhindra erosion. Erosionsskyddet byggs upp av ett underliggande lager med krossmaterial och ett överliggande lager av natursten. Erosionsskyddet anpassas utifrån slänternas lutningar, vattnets medelhastighet, slänternas jordmaterial, åns vattendjup och vattenlevande djurs lek och vandring.
- Vid Skillebyån anläggs erosionsskydd i form av krossmaterial för att förhindra erosion i byggskedet. Erosionsskyddet utformas så att åns form och avvattningsfunktion inte ändras.
- Permanent spont erfordras vid Ostlänken cirka km 5+800.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplanen:

- Inga ytterligare skyddsåtgärder regleras i järnvägsplanen.

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 för med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde 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, fiske 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 kapitel 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*.

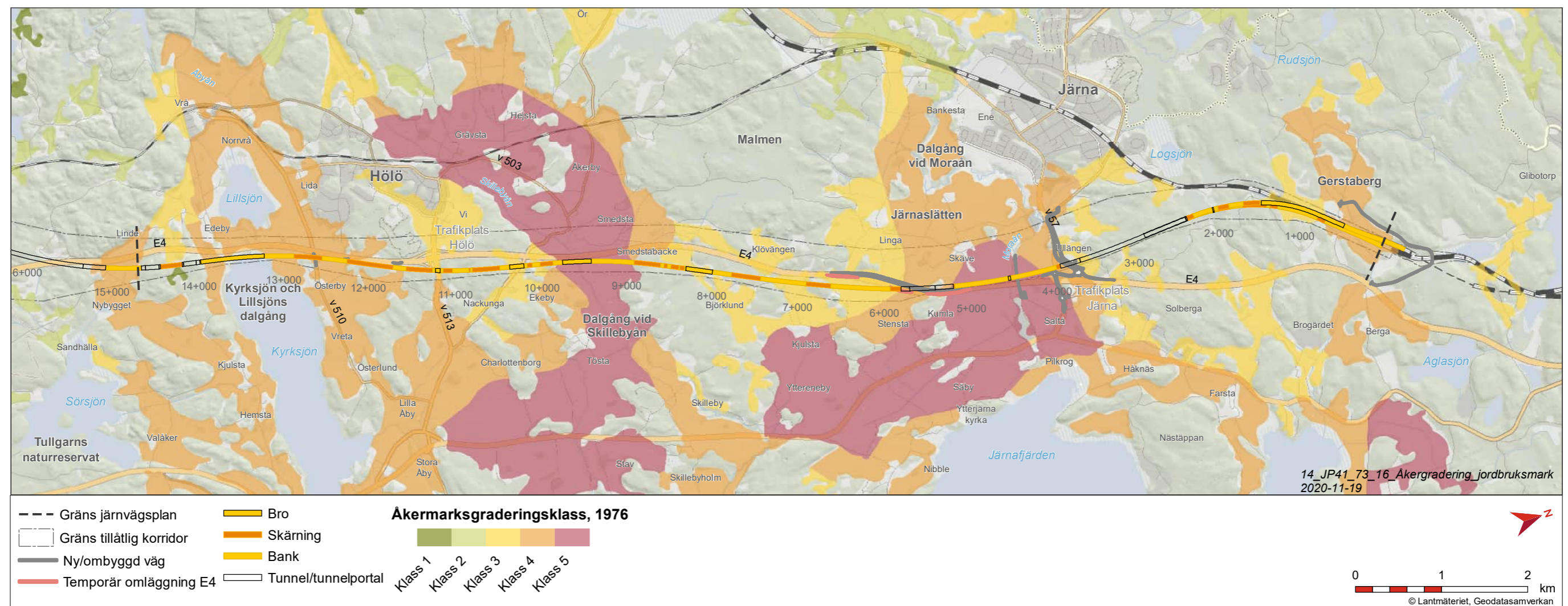
Jordbruksmarken är en av våra viktigaste resurser för att producera livsmedel, foder, energigrödor och andra råvaror. Vid hållbart brukande kan marken användas till dessa ändamål i tusentals år. Det är därför viktigt att bevara möjligheten till att bruka jordbruksmark för att kommande generationer också 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

Södertälje är en av de större jordbrukskommunerna i Stockholms län. Kommunen har den tredje största arealen åkermark och näst största antalet mjölkkor i länet (Trafikverket 2015a). 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. De högsta klasserna som finns i Södertälje är klass 4 och 5, vilka också är de högsta klasserna i Stockholms län. Största delen av de bästa åkermarkerna ur produktionssynpunkt, ligger i de södra delarna av kommunen. Klassningen av jordbruksmarken är inte heltäckande men bedöms ge en indikation på jordbruksmarkens produktivitet. Se karta med klassificering av jordbruksmark i Figur 7.3.5.1.



Figur 7.3.5.1 Översiktlig klassificering av jordbruksmark från 1970-talet.

Inom Stockholms län finns ekologiskt jordbruk i relativt stor omfattning. En koncentration av ekologiskt och biodynamiskt jordbruk finns i trakten kring Järna, exempelvis på Järnaslätten, inom utredningskorridoren (Trafikverket 2015a). Med biodynamiskt jordbruk syftas mark som, förutom ekologisk odling, odlas baserat på resursbevarande kretsloppstänkande och där gården betraktas som en självförsörjande enhet. Biodynamiskt jordbruk baseras på antroposofisk grund.

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 7.3.5.2.

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 räta 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 jordbruksmarktyper som är fysiskt avgränsade med vägar, diken, bebyggelse med mera (Jordbruksverket, 2020). Ingen kunskap om övrig jordbruksmark, som inte ingår i blockdatabasen, finns.

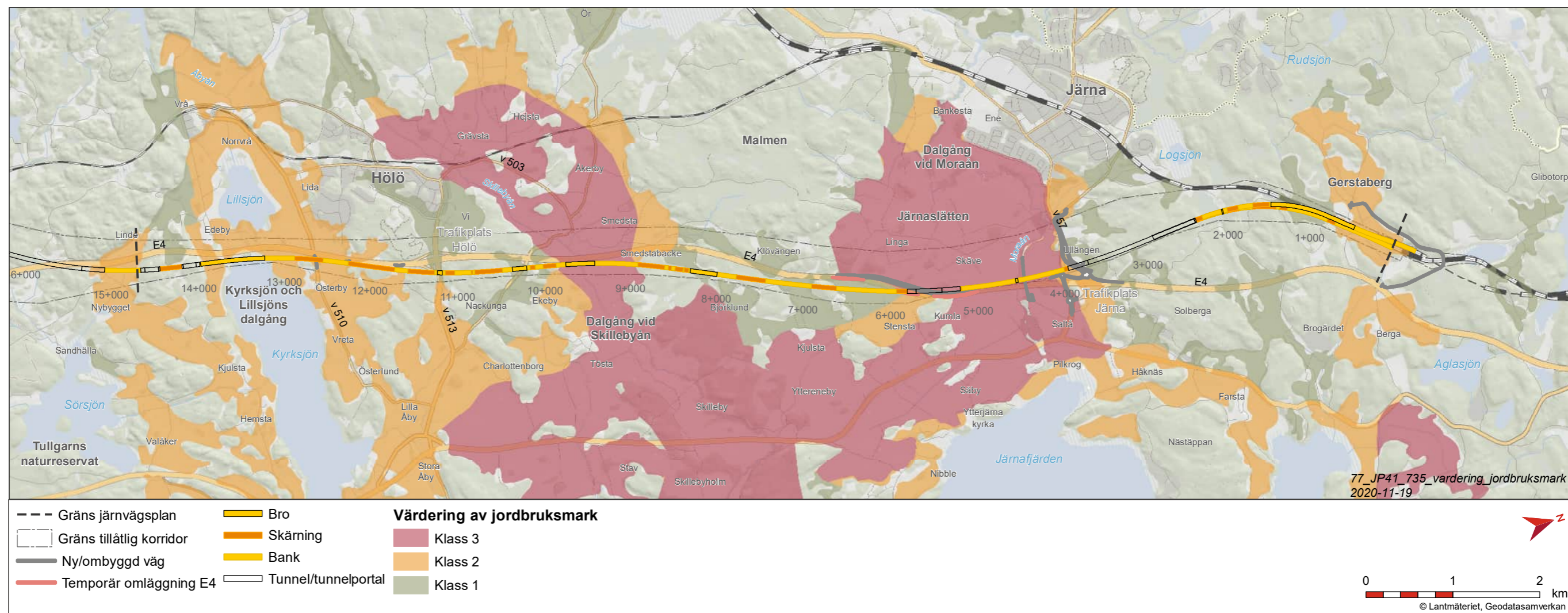
Jordbruksverksamheter med mark inom järnvägskorridoren

Inom utredningskorridoren för Ostlänken delen Gerstaberger-Långsjön finns 15 gårdar med jordbruksverksamhet, varav åtta bedöms påverkas till följd av järnvägsanläggningen. Därutöver finns en gård utanför utredningskorridoren som indirekt påverkas av planförslaget genom omläggning av E4. Gårdarna med tillhörande brukningscentrum, det vill säga platser där den huvudsakliga verksamheten utgår ifrån, visas i Figur 7.3.5.3. Jordbruksmarken inom utredningskorridoren ägs huvudsakligen av gårdarna men det förekommer även exempelvis

mark som ägs av Södertälje kommun och som arrenderas ut. Jordbruksmarkerna utgörs till största del av åkermark med grödor och djurfoder men betesmarker återfinns även. De största sammanhängande ytorna med jordbruksmark i anslutning till utredningskorridoren finns på Järnaslätten och i dalgången vid Skillebyån.

Gerstaberger gård, vid järnvägsplanens början i norr, bedriver ingen djurhållning men odlar markerna kring gården och längre österut, öster om E4. Gården arrenderar även mark ytterligare österut, kring Brandalsund. Markerna i öster nås via en vägbro som korsar stambanan och E4 passerar under en vägbro för E4. Jordbruksmarken är uppdelad i ett flertal block av diken, vägar med mera. Blocken i anslutning till utredningskorridoren är huvudsakligen cirka fem till sex hektar vardera med undantag av någon mindre, under en hektar, och en på cirka 14 hektar. Utifrån åkrarnas form och storlek bedöms arronderingen som god.

Gårdarna Ullängen, Skäve och Säby bedriver ekologiskt jordbruk på stora delar av Järnaslätten. Samtliga gårdar har åker- och betesmarker samt nötdjur. Jordbruksmarken finns på båda sidor om E4 med möjliga passager vid trafikplats Järna och strax norr om trafikplatsen. Till nästa passage söderut är det cirka fem kilometer där Kjulstavägen korsar under E4.



Figur 7.3.5.2 Värdering av jordbruksmark enligt Fördjupad landskapsanalys, (2015).

Jordbruksmarken kring trafikplats Järna ägs av Södertälje kommun, men arrenderas av Ullängens gård som är belägen nordväst om trafikplatsen. Inom utredningskorridoren finns ett flertal stora jordbruksblock, mellan cirka fem och tio hektar, och enstaka mindre som är under cirka tre hektar. Utifrån åkrarnas form och storlek bedöms arronderingen huvudsakligen som god. Detta gäller även för Skåve gård, som har huvudsakligen stora, över fem hektar, jordbruksmarksblock inom utredningskorridoren. Säby gård är belägen öster om E4 men har cirka en tredjedel av sin jordbruksmark väster om E4. Detta innebär en betydande körväg. Det finns flera stora jordbruksblock, på över 15 hektar, och enstaka mindre på mellan fyra och sex hektar inom korridoren. Utifrån storleken och formen på blocken bedöms arronderingen som god.

På Järnaslätten, öster om E4, finns också Över-Kumla gård och en mindre hästgård med betesmarker, Stensta 3:1. Jordbruksmarken tillhörande hästgården består av ett block på cirka fem hektar, medan Över-Kumla gård har flera jordbruksblock varav ett på cirka 12 hektar närmast E4. Över-Kumla gård har även jordbruksmark väster om E4, som nås via trafikplats Järna.

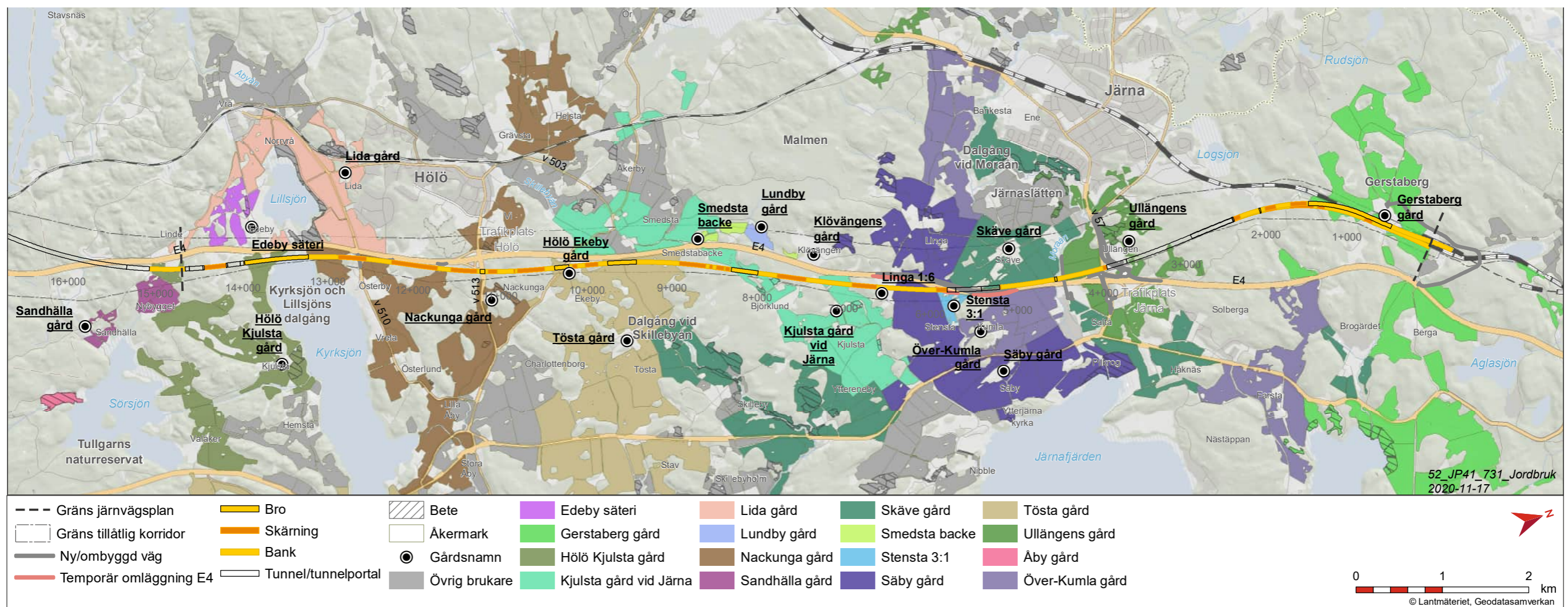
Längre söderut, på den östra sidan av E4, finns Kjulsta gård vid Järna. Gården har jordbruksmark, förutom i anslutning till gården, även i dalgången vid Skillebyån, på den västra sidan av E4. Markerna nås via Kjulstavägen som passerar under E4. Jordbruksblockens storlek varierar inom utredningskorridoren. Utifrån storleken och formen på blocken bedöms arronderingen från måttlig till god.

Jordbruksmarken i dalgång vid Skillebyån, öster om E4, ägs av Tösta gård som odlar specialfoder till hästar. Gårdens jordbruksmark är generellt uppdelad i stora jordbruksblock på över 20 hektar varav två ligger inom utredningskorridoren, dessutom finns två mindre block. Utifrån storleken och formen på blocken bedöms arronderingen huvudsakligen som god.

Nackunga gård, belägen intill trafikplats Hölös östra sida, har både åker- och betesmarker öster om E4, norr om Kyrksjön, men även väster om E4, norr om Hölo. Passage över E4 sker på väg 510 samt väg 513 via trafikplats Hölo. På gården finns nötdjur och hästar. Jordbruksmarken inom utredningskorridoren uppgår i flertal block på cirka tre till sex hektar stora och ett stort på nästan 30 hektar. Utifrån storleken och formen på blocken bedöms arronderingen som god.

Kjulsta gård vid Hölo, som ligger söder om Kyrksjön, har sina jordbruksmarker i svackorna i det kuperade landskapet. Utifrån storleken och formen på blocken bedöms arronderingen huvudsakligen som god.

Utifrån värderingen i landskapsanalysen, jordbruksblockens storlek (huvudsakligen blockstorlek på 5–35 hektar) och form, samt tillgängligheten till brukningscentrum, bedöms jordbruksmarken på Järnaslätten och i dalgången vid Skillebyån ha ett högt värde. Övriga jordbruksmarker inom utredningskorridoren bedöms ha ett måttligt värde.



Figur 7.3.5.3 Gårdar med tillhörande brukningscentrum inom korridoren, samt betesmarker.

Skogsbruk

Produktionsskogen är en resurs och en viktig nationell näring. I Stockholms län är medelboniteten (skogsmarkens virkesproducerande förmåga) 7,7 skogskubikmeter per hektar och år. Medelboniteten i Sverige ligger på 5,3 skogskubikmeter per hektar och år.

Utredningskorridoren skär genom ett kuperat skogslandskap norr och nordöst om Järna samt längst ner i söder. I det kuperade skogslandskapet finns främst barrskog som utgörs till större delen av produktionsskog av olika åldrar. Skogsområden mellan Järna och Hölö består av mosaikartat kuperat skogslandskap där skogen främst består av barrskog men med inslag av lövträd och gläntor. Utredningskorridoren berör mindre ytor skogsmark i utkanten av skogslandskapet.

Skogsmarken inom utredningskorridoren ägs huvudsakligen av gårdarna i närområdet, men även Södertälje kommun innehar viss skog inom utredningskorridoren.

Eftersom skogsområdena huvudsakligen är mindre, avgränsade och de inte bedöms innehålla stora arealer storskalig produktionsskog bedöms värdet som lågt.

Figur 7.3.5.4 visar data från Skogsstyrelsen på aktuellt virkesförråd (skogskubikmeter), vilket ger ett visst mått på det ekonomiska värdet av skogsmarken.

Materialresurser

Inga pågående eller planerade täkter finns inom eller i närheten av utredningskorridoren för Ostlänken delen Gerstabergr-Långsjön. Det finns inte heller några utpekade grusfyndigheter eller torvfyndigheter.

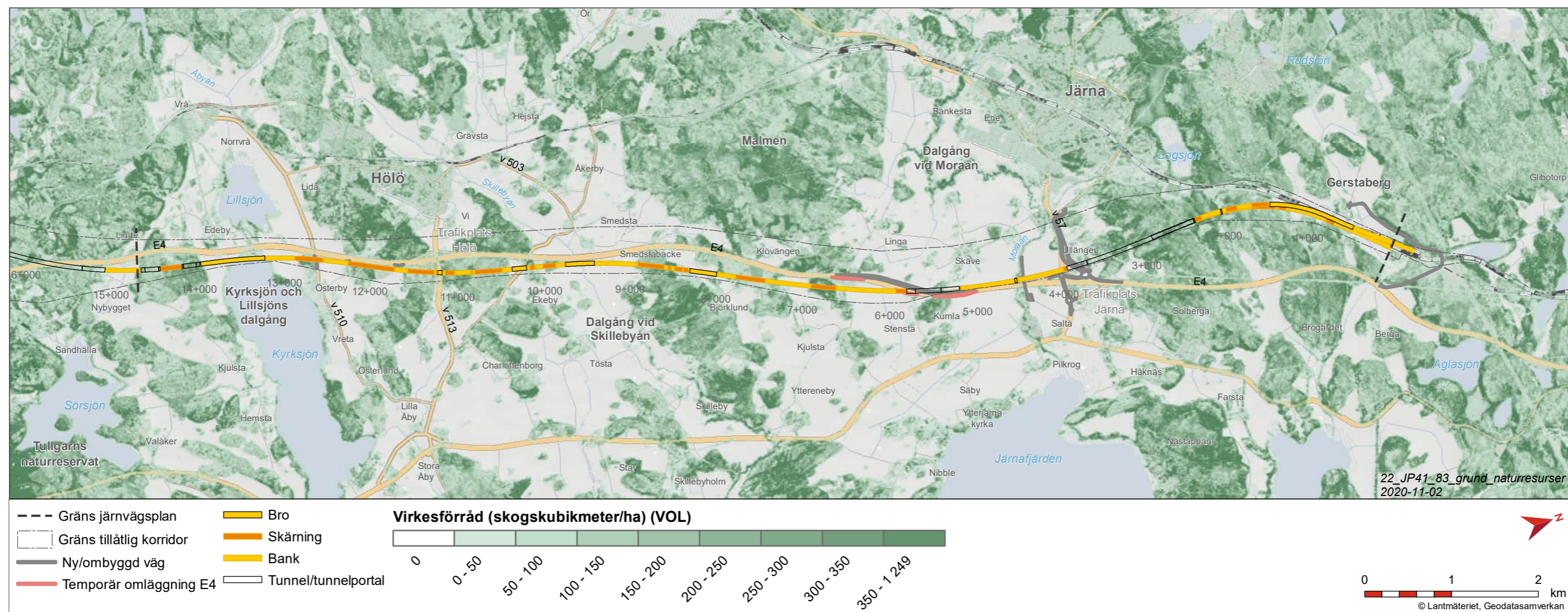
Jakt

Landskapet som berörs av projektet 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 ske 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.

Södertäljes jaktvårdskrets sträcker sig från Södertälje ner till Järna och västerut förbi Nykvarn. Inom jaktvårdskretsen 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.



Figur 7.3.5.4 Virkesförråd visar antal skogskubikmeter som finns i området för närvarande (volymen på träden på en viss areal).

Bedömningsgrunder

Ett av villkoren, nummer sju, i tillåtlighetsbeslutet 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 och 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 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 och fiske.

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.

Järnaslätten

Järnvägsanläggningen, ombyggnad av trafikplats Järna och ombyggnad av delar av E4 innebär att jordbruksmark, i form av åkermark, kommer att tas i anspråk på Järnaslätten. Vidare kommer viss fragmentering av jordbruksmarken att ske och därmed skapa restytor, mindre än två hektar, huvudsakligen mellan järnvägen och E4. Anläggningens tryckbank i södra delen av Järnaslätten, som inte kommer kunna odlas på, innebär ytterligare ianspråktagande av jordbruksmark. Tillgängligheten till jordbruksmarken på Järnaslätten bedöms påverkas i liten grad eftersom befintliga passager vid E4 kommer att finnas kvar. Viss förlängning av körväg bedöms dock kunna uppkomma till följd av ombyggnad av trafikplats Järna. Sammantaget bedöms omfattningen av effekten bli måttlig.

Då värdet på jordbruksmarken bedöms som högt och effekten som måttlig bedöms konsekvenserna för jordbruket på Järnaslätten som måttliga till stora.

Dalgång vid Skillebyån

Järnvägsanläggningen medför att jordbruksmark, i form av åkermark, kommer att tas i anspråk i dalgången vid Skillebyån. Vidare kommer viss fragmentering av jordbruksmarken att ske och restytor, mindre än två hektar, bedöms kunna uppstå i anslutning till järnvägen. Anläggningens tryckbank norr om Skillebyån, som inte kommer att kunna brukas, innebär ytterligare ianspråktagande av jordbruksmark. Tillgängligheten till jordbruksmarken bedöms påverkas i begränsad omfattning. Omfattningen av effekten bedöms sammantaget bli måttlig.

Då värdet på jordbruksmarken bedöms som högt och effekten som måttlig bedöms konsekvenserna för jordbruket i dalgången vid Skillebyån som måttliga till stora.

Övrig jordbruksmark längs delsträckan

Utöver Järnaslätten och dalgången vid Skillebyån kommer järnvägsanläggningen också medföra att jordbruksmark på andra platser utmed sträckningen kommer att tas i anspråk. Vidare kommer fragmentering av jordbruksmarken att ske och restytor, mindre än två hektar, bedöms kunna uppstå i anslutning till järnvägen. Anläggningens tryckbankar, som inte kommer att kunna brukas, längs övrig sträcka medför ytterligare ianspråktagande av jordbruksmark. Tillgängligheten till jordbruksmarken bedöms generellt påverkas i begränsad omfattning då befintliga passager vid E4 kommer att finnas kvar. Dock innebär en ny vägpassage över stambanan vid Gerstaberg en förlängd körväg till jordbruksmarkerna öster om järnvägen och E4. Omfattningen av effekten bedöms sammantaget bli måttlig.

Då värdet på jordbruksmarken bedöms som måttligt och effekten som måttlig bedöms konsekvenserna för jordbruket längs övrig sträcka (utöver Järnaslätten och dalgång vid Skillebyån) som måttliga.

Sammantagen bedömning jordbruksmark

Sammantaget bedöms projektet innebära måttliga till stora konsekvenser för naturresurser i form av jordbruksmark. Bedömningen görs utifrån att järnvägen innebär ett direkt intrång i jordbruksmarken, fragmentering samt långvarig negativ påverkan till följd av byggtiden. Kompaktering av marken till följd av etableringsytor, tillfälliga upplag med mera under byggtiden bedöms kunna 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.

Tabell 7.3.5.1. Tabell på ianspråktagen jordbruksmarksareal och fragmentering.

	Tillkommande Markanspråk byggtiden	Markanspråk driftskedet
Total areal ianspråktagen jordbruksmark (hektar)	28	44
Total areal ytor under 2 ha till följd av fragmentering (hektar)	-	25

Skogsbruk

Järnvägsanläggningen med servicevägar och ny väg över stambanan i norr innebär intrång i flera skogsområden längs sträckan. Ett flertal av skogsägarna/arendatorerna bedöms påverkas av järnvägsanläggningen. Sammantaget bedöms cirka 35 hektar skogsmark tas i anspråk till följd av anläggningen.

Där järnvägsanläggningen går i marknivå, skärning eller på bank innebär den ett visst intrång i skogsmarken som 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. Vidare bedöms nya servicevägar kunna innebära ökad tillgänglighet till vissa skogsmarker.

I den norra delen av utredningskorridoren går järnvägen genom ett något större sammanhängande skogsområde med produktionsskog. Då järnvägen anläggs till större del i tunnel bedöms fragmenteringen av skogsområdet till följd av själva järnvägen som begränsad. Dock kommer nya servicevägar samt ny väg över stambanan norr om Gerstaberg medföra viss fragmenteringen av skogen. Längs resterande delen av järnvägsanläggningen är det mindre skogsområden som fragmenteras. Då skogsbruket inte bedöms vara känsligt för fragmentering, så som jordbruket, bedöms effekten som liten.

Då värdet på skogen bedöms som lågt och omfattningen av effekten som liten negativ blir den sammanvägda konsekvensen för naturresursen skogsbruk liten.

Jakt

Järnvägsanläggningen, där den går i marknivå eller på bank, innebär en ytterligare barriär 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 infrastrukturen blir längre och något mer avgränsade. Eftersom 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 sammanfattningsvis 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. Inom aspekten naturresurser ligger främst fokus på skogs- och jordbruksmarkens ekonomiska värde. Ur ett helhetsperspektiv är det dock viktigt att se att skogs- och jordbruket och brukskontinuiteten förmedlar kunskap om vår historia, bidrar till matproduktion samt är viktig 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 miljö kvalitetsmål 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 bland annat kött och mejerier som livsmedel. Negativa effekter på jord- och skogsbruket kan ge negativa konsekvenser på förmågan att försörja Sveriges befolkning med mat i framtiden. Även möjligheten till närproducerad mat minskar lokalt. Närproducerad mat minskar transporter 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.

Kumulativa effekter

Att cirka 41 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 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.

Sammanfattning

Sammanfattningen bedöms konsekvenserna för naturresurser i form av jordbruksmark bli måttliga till stora i jämförelse med både nuläget och nollalternativet. Bedömningen görs utifrån att järnvägen innebär ett direkt intrång i jordbruksmark som bedöms ha ett högt 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 i jämförelse med både nuläget och nollalternativet. Järnvägen medför ianspråktagande och fragmentering av skogsmark, men värdet på skogen bedöms som lågt 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 försiktighetsåtgärder

Inga skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga.

7.4 Risk och säkerhet

7.4.1 Allmänt

I detta kapitel sammanfattas innehållet i *PM Risk och säkerhet*, som utgör underlagsdokument till MKB. Miljöaspekten Risk och säkerhet är avgränsad till risker som olyckor på delsträckan Gerstaberger-Långsjön medför för passagerare och tågpersonal (ombordvarande), obehöriga på spårområdet, människor som vistas i anläggningens närhet och räddningstjänstpersonals säkerhet vid insats. Även flytten av E4 och väg 57 som är orsakad av projektet beaktas. Exempel på typer av risker som hanteras:

- Yttre påverkan, exempelvis farligt gods-olycka på närliggande transportled.
- Järnväghändelse, exempelvis brand i tåg.
- Naturpåverkan, exempelvis översvämning eller ras och skred.
- Personolycka, exempelvis personpåkörning.
- Händelse vid underhåll, exempelvis arbetsplatsolycka.

I kapitlet beskrivs även riskerna som olyckor på delsträckan Gerstaberger-Långsjön medför kopplat till samhällsviktiga funktioner. Risker under byggskedet hanteras i kapitel 7.5.4.

Riskerna som utreds är kopplade till Ostlänkens säkerhetsmål. Bedömning görs huruvida de identifierade riskerna är acceptabla eller om riskreducerande åtgärd krävs. Någon utredning av hur hela transportsystemet påverkas av Ostlänken har inte genomförts i detta skede.

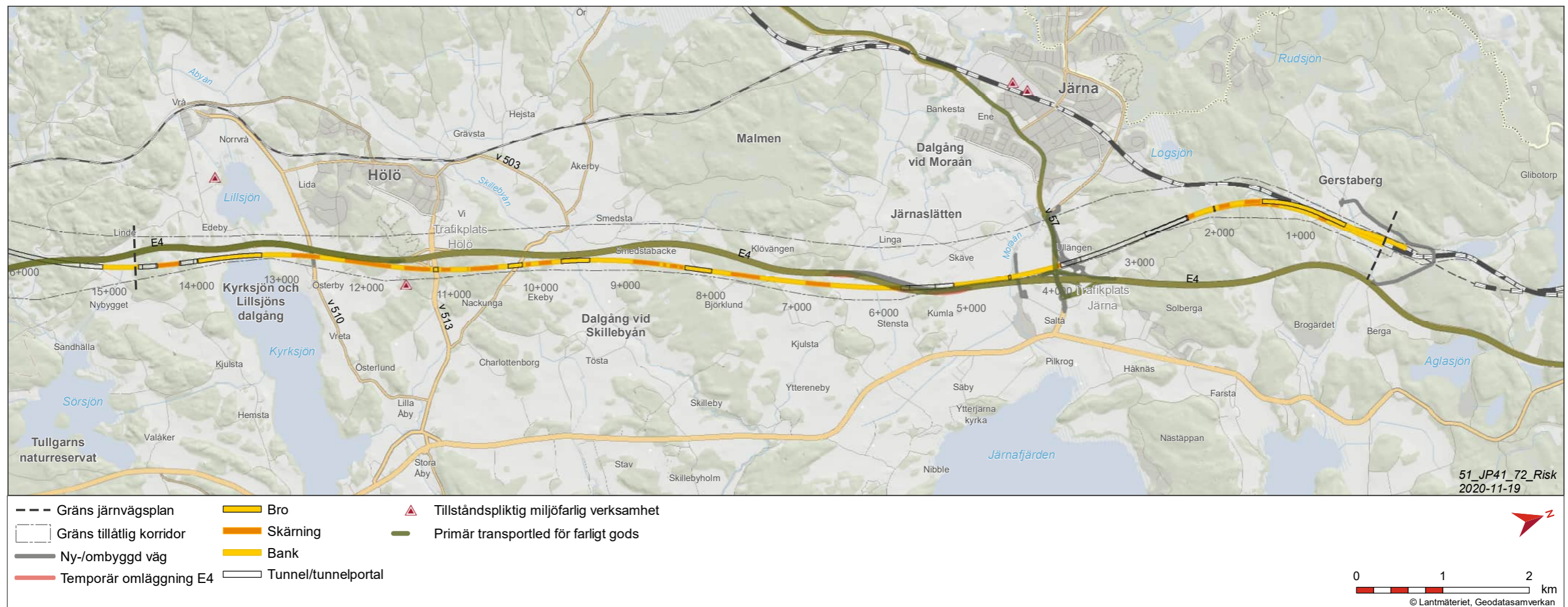
Person- och godstransporter på järnväg är generellt sett en säker transportmetod. Spårspring, det vill säga att obehöriga personer genar över järnvägsspåren, är ett vanligt problem i samband med järnvägar i allmänhet. Liksom även försök till suicid. Hela Ostlänken kommer att ha en fysisk barriär i form av stängsel om minst 250 centimeter effektiv höjd, vilket medför att omfattningen av spårspring och försök till suicid inom planområdet bedöms bli låg.

Risk och säkerhet är avgränsat till att endast hantera olyckshändelser, det vill säga plötsligt inträffade händelser. Ostlänken ska inte trafikeras av godståg eller transporter av farligt gods och därför har olyckshändelser med sådant gods inom anläggningen inte beaktats.

I Figur 7.4.1 redovisas riskkällor som ligger till grund för bedömningen avseende påverkan på risk och säkerhet.

7.4.2 Nuläge

Västra och Södra stambanan är hårt trafikerade av person- och godståg. För mer information om trafikering, se kapitel 2.3. Vad gäller vägtrafik transporteras farligt gods både på E4 och väg 57. Området för planförslaget utgörs idag till största del av glesbygd med undantag för Järna.



Figur 7.4.1. Karta över anläggnings-specifika delar och riskkällor som ligger till grund för bedömningen avseende påverkan på risk och säkerhet.

7.4.3 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrund för Risk och säkerhet är att säkerhetsmålen ska vara uppfyllda. Säkerhetsmålen är framtagna av Trafikverket och har presenterats i samrådsmöten 2016-05-20 och 2016-10-18 för berörda länsstyrelser, räddningstjänst, och kommuner. Säkerhetsmålen redovisas i Tabell 7.4.1.

Målen verifieras genom värdering och beslut om behovet av säkerhets- höjande åtgärder utifrån fyra strategier som hanterar frekvenser och konsekvenser för olika aktuella risker. Dessa är:

- A. Vidtagande av åtgärder som motiveras av Trafikverksinterna och externa krav och regler, inklusive lagar och förordningar.
- B. Vidtagande av åtgärder som motiveras utifrån ett kostnads-/nyttoperspektiv och/eller efter särskilda överväganden och utredning.
- C. Vidtagande av åtgärder som motiveras efter utförandet av särskild riskbedömning som kan vara kvalitativ eller kvantitativ.
- D. Vidtagande av åtgärder som motiveras av resultatet av särskilda aktiviteter, i första hand samrådsprocessen.

Tabell 7.4.1. Säkerhetsmål inom projekt Ostlänken. För jämförelse med dagens järnväg antas den standard som gäller för stambanorna, system H, vilken förutsätts vara lika säker eller säkrare än nollalternativet. Med "övriga delar" avses omgivning som kan påverkas i händelse av en järnvägsolycka. Samhällsrisk omfattar därmed personer som bor, arbetar eller vistas utmed järnvägen. Med "påverkan" avses här påverkan på grund av olyckor under byggande eller drift av järnvägen.

Säkerhetsmål M – Människor Ö – Övrigt	Resultatmål T – Tunnlar Ö – Övriga delar H – Hela Ostlänken	Verifieringsmetod (A – D, enligt ovan)
1. Järnvägstrafiken ska bedrivas med en säkerhet som är minst lika hög för resenärer och tågpersonal som vid dagens järnvägstrafik. [M]	1. Säkerheten i tunnlar ska verifieras med en säkerhetsanalys enligt TDOK 2016:0231. [T]	C
	2. Utrymnings säkerheten på stationer ovan mark vid brand i tåg ska verifieras med brand- & utrymningsberäkningar. [Ö]	C
	3. Samhällsrisk för stationer, tunnlar och övriga delar sammantaget ska vara på samma nivå eller bättre som i liknande anläggningar. [H]	C
	4. Individrisken för resande och tågpersonal ska vara på samma nivå eller bättre som i liknande anläggningar. [H]	C
2. Barns och funktionshindrade personers behov ska särskilt beaktas. [M]	1. Barns och funktionshindrades behov av säkra utrymnen eller ytor för väntan vid utrymning och räddning ska beaktas i såväl stationernas utrymningsvägar som övriga delar av anläggningen. [H]	A, B, D
	2. För att underlätta självutrymning för funktionsnedsatta, ska markytorna som används som gångbanor vara plana och dörrar till säker plats lätt öppningsbara. [H]	A, D
3. Anläggningen ska utformas så att det förebyggs att tredje man förolyckas eller skadas allvarligt, oavsett om det beror på oaktsamhet eller intrång. [M]	1. Identifiering och övervägande om åtgärd av platser där tredje man kan komma in på eller passera genom spår område utan tydlig möda. [Ö]	A, B, C
	2. Samhällsrisk för stationer, tunnlar och övriga delar sammantaget skall värderas och vid en jämförelse med andra liknande anläggningar vara på samma nivå eller bättre. [H]	A, C, D
4. Anläggningen ska utformas så att uppkomsten av suicider förebyggs. [M]	1. Identifiering och övervägande om åtgärd av spår nära platser som personer med suicidala tendenser kan få tillträde till utan tydlig möda. [H]	A, B
	1. Fortlöpande avstämning och samordning mellan Risk & Säkerhet och Arbetsmiljö för att säkerställa att underhållspersonalens arbetsmiljö uppfyller gällande arbetsmiljökrav. [H]	D
5. Anläggningen ska utformas så att underhållspersonalens säkerhet beaktas. [M]	2. Analys av anläggningens tillförlitlighet ska stödja det arbete som rör underhållspersonalens säkerhet. [H]	D
	1. Rimliga krav på anläggningen för att räddningstjänsten ska kunna ha möjlighet till en insats vid en större brand i persontåg. [T]	A, D
6. Räddningstjänsten ska ges möjlighet att stödja vid utrymning. [M]	2. Val av anläggningsutformning och säkerhetsutrustning görs med stöd av utförda analyser och i samråd med räddningstjänsten i samband med scenariospel. [H]	A, D
	7. Räddningstjänstpersonalens säkerhet i händelse av en in-sats ska beaktas. [M]	A, B, D
8. Järnvägsanläggningen ska utformas så att uppkomsten av allvarlig skada på samhällsfunktioner, infrastruktur och egendom förebyggs. [Ö]	1. Påverkan på samhällsfunktioner såsom sjukhus/omsorg, skolor, viktiga vägar, transportknutpunkter, tekniska försörjningssystem (inkluderande vattentäkter), områden med höga naturvärden, med mera skall värderas och vid en jämförelse med andra liknande anläggningar vara på samma nivå eller lägre. [H]	A, B, C, D
9. Järnvägsanläggningen ska uppfylla de krav som ställs på tillförlitlighet även i händelse av en olycka. [Ö]	1. Installationer som rör säkerheten ska uppfylla rimliga krav på funktionssäkerhet i händelse av en olycka. [H]	B, D

7.4.4 Metodik och osäkerheter i bedömningen

I vardagligt tal handlar risk om hur ofta allvarliga eller livshotande olyckor kan inträffa. I samband med riskanalyser brukar risk istället uttryckas som en sammanvägning av sannolikhet (hur troligt är det att en viss händelse inträffar) och konsekvens (hur allvarliga skador kan händelsen resultera i).

Metodiken som använts är en kvalitativ övergripande riskanalys, grovriskanalys, där olycksscenarioer har bedömts med avseende på sannolikhet och konsekvens. En riskinventering genomförs och ligger till grund för grovriskanalysen. Om grovriskanalysen visar på att det föreligger allvarliga risker som inte är acceptabla efter att krav i projektering genomförts, exempelvis risk för urspårning, personpåkörning och sammanstötning, genomförs en fördjupad riskanalys. Den kvalitativa delen av riskbedömningen, grovriskanalysen, behandlar järnvägens påverkan på den omgivande miljön och samhällsviktiga verksamheter respektive omgivningens påverkan på järnvägen och händelser inom järnvägen.

Fördjupade riskanalyser i form av kvantitativa analyser genomförs för risker förenade med transporter av farligt gods på närliggande transportleder, risker förenade med urspårning på Västra stambanan vid spårportalen i Gerstaberger (det norrgående spårets överfart vid Gerstaberger) samt bedömningar avseende utrymning av tåg och plattformar i händelse av brand i tåg,

7.4.5 Risker i nollalternativet

Nollalternativet innebär att ingen ny järnväg för snabba persontåg byggs. I detta scenario bedöms trafiken endast öka marginellt på Västra och Södra stambanan, till följd av begränsade möjligheter att frigöra ytterligare kapacitet. Riskerna för nollalternativet bedöms vara på samma nivå som i nuläget.

7.4.6 Risker i planförslaget

Planförslaget (utbyggnadsalternativet) innebär järnväg projekterad för 250 kilometer i timmen, vilket innebär att järnvägen ska trafikeras med STH (Största tillåtna hastighet) 250 kilometer i timmen.

De projekteringskrav som gäller för utbyggnaden av Ostlänken utgör en grund för säker järnvägsanläggning med en acceptabel risknivå.

Risker förenade med transporter av farligt gods på närliggande transportleder, risker förenade med urspårning på Västra stambanan vid spårportalen i Gerstaberger (överfart) samt bedömningar avseende utrymning av tåg och plattformar i händelse av brand i tåg har genomförts i form av fördjupade kvantitativa riskanalyser. Dessa redovisats i *PM Risk och säkerhet*, som utgör underlagsdokument till MKB.

Den övergripande riskanalys som utförts, grovriskanalysen, där gällande projekteringskrav vägts in, har inte föranlett att några ytterligare fördjupade riskanalyser behöver göras.

Ostlänkens spårdragning för delsträckan Gerstaberger–Långsjön påverkar ett antal vägar och innebär att vissa delar av E4 och väg 57 behöver justeras. Dessutom går den tilltänkta sträckningen relativt nära E4 och Ostlänken behöver korsa E4 på ett flertal platser.

Projekteringskraven samt resultatet från den övergripande riskanalysen för Ostlänken medför att säkerhetsmålen uppfylls, se Tabell 7.4.2.

Tabell 7.4.2. Samlad bedömning avseende säkerhetsmål och resultatmål för Ostlänken. För jämförelse med dagens järnväg antas den standard som gäller för stambanorna, system H, vilken förutsätts vara lika säker eller säkrare än nollalternativet. Med "övriga delar" avses omgivning som kan påverkas i händelse av en järnvägsolycka. Samhällsrisik omfattar därmed personer som bor, arbetar eller vistas utmed järnvägen. Med "påverkan" avses här påverkan på grund av olyckor under byggande eller drift av järnvägen.

Säkerhetsmål M – Människor Ö – Övrigt	Resultatmål T – Tunnlar Ö – Övriga delar H – Hela Ostlänken	Samlad bedömning
1. Järnvägstrafiken ska bedrivas med en säkerhet som är minst lika hög för resenärer och tågpersonal som vid dagens järnvägstrafik. [M]	1. Säkerheten i tunnlar ska verifieras med en säkerhetsanalys enligt TDOK 2016:0231. [T] 2. Utrymningssäkerheten på stationer ovan mark vid brand i tåg ska verifieras med brand- & utrymningsberäkningar. [Ö] 3. Samhällsrisik för stationer, tunnlar och övriga delar sammantaget ska vara på samma nivå eller bättre som i liknande anläggningar. [H] 4. Individrisken för resande och tågpersonal ska vara på samma nivå eller bättre som i liknande anläggningar. [H]	Utifrån genomförda säkerhetsanalyser samt brand- och utrymningsdokumentation för tunnarna utmed delsträckan Gerstaberger - Långsjön bedöms resultatmålet vara uppfyllt. Ej aktuellt för delsträckan Gerstaberger – Långsjön då det inte finns några stationer. En samlad bedömning utifrån de utredningar och aktuellt underlag visar en nivå som är fullgod jämfört med liknande anläggningar. Enligt en samlad bedömning av systemjämförelse, utredningar och aktuellt underlag visar en nivå som är fullgod jämfört med liknande anläggningar.
2. Barns och funktionshindrade personers behov ska särskilt beaktas. [M]	1. Barns och funktionshindrades behov av säkra utrymmen eller ytor för väntan vid utrymning och räddning ska beaktas i såväl stationernas utrymningsvägar som övriga delar av anläggningen. [H] 2. För att underlätta självutrymning för funktionsnedsatta, ska markytorna som används som gångbanor vara plana och dörrar till säker plats lätt öppningsbara. [H]	Barns och funktionshindrade personers behov av säkra utrymmen eller ytor för väntan vid utrymning och räddning har beaktats i riskbedömningar samt genom projektering enligt regelverk och samråd med räddningstjänst. Funktionshindrade personers behov av plana markytor som används som gångbanor vid utrymning och räddning har beaktats i riskbedömningar samt genom projektering enligt regelverk och samråd med räddningstjänst.
3. Anläggningen ska utformas så att det förebyggs att tredje man förolyckas eller skadas allvarligt, oavsett om det beror på oaktsamhet eller intrång. [M]	1. Identifiering och övervägande om åtgärd av platser där tredje man kan komma in på eller passera genom spårrområde utan tydlig möda. [Ö] 2. Samhällsrisik för stationer, tunnlar och övriga delar sammantaget skall värderas och vid en jämförelse med andra liknande anläggningar vara på samma nivå eller bättre. [H]	Utmed aktuell delsträcka finns det begränsat med konfliktpunkter där tredje man bedöms ha möjlighet att ta sig in på Ostlänken. Ostlänken projekteras exempelvis med krav på fysisk barriär för att skydda mot intrång. Då Ostlänken ej trafikeras av godstrafik bedöms risk för påverkan mot omgivningen vara på samma nivå eller bättre sammantaget vid en jämförelse med andra liknande anläggningar.
4. Anläggningen ska utformas så att uppkomsten av suicider förebyggs. [M]	1. Identifiering och övervägande om åtgärd av spårnära platser som personer med suicidala tendenser kan få tillträde till utan tydlig möda. [H]	På aktuell sträcka finns begränsat med konfliktpunkter där tredje man (suicider) bedöms ha möjlighet att ta sig in på Ostlänken. Ostlänken projekteras med krav på fysisk barriär för att skydda mot intrång.
5. Anläggningen ska utformas så att underhållspersonalens säkerhet beaktas. [M]	1. Fortlöpande avstämning och samordning mellan Risk & Säkerhet och Arbetsmiljö för att säkerställa att underhållspersonalens arbetsmiljö uppfyller gällande arbetsmiljökrav. [H] 2. Analys av anläggningens tillförlitlighet ska stödja det arbete som rör underhållspersonalens säkerhet. [H]	Hanteras inom ramen för arbetsmiljö och hanteras ej här. Hanteras inom ramen för Trafikverkets säkerhetsbevisning och hanteras ej här.
6. Räddningstjänsten ska ges möjlighet att stödja vid utrymning. [M]	1. Rimliga krav på anläggningen för att räddningstjänsten ska kunna ha möjlighet till en insats vid en större brand i persontåg. [T] 2. Val av anläggningsutformning och säkerhetsutrustning görs med stöd av utförda analyser och i samråd med räddningstjänsten i samband med scenariospel. [H]	Åtkomstpunkter för räddningsinsatser och evakuering varannan kilometer möjliggör goda förutsättningar för insatser av Räddningstjänst.
7. Räddningstjänstpersonalens säkerhet i händelse av en insats ska beaktas. [M]		Räddningstjänstpersonalens säkerhet i händelse av en insats har beaktats genom projektering enligt regelverk, utförda analyser och i samråd med räddningstjänsten i samband med scenariospel.
8. Järnvägsanläggningen ska utformas så att uppkomsten av allvarlig skada på samhällsfunktioner, infrastruktur och egendom förebyggs. [Ö]	1. Påverkan på samhällsfunktioner såsom sjukhus/omsorg, skolor, viktiga vägar, transportknutpunkter, tekniska försörjningssystem (inkluderande vattentäcker), områden med höga naturvärden, med mera skall värderas och vid en jämförelse med andra liknande anläggningar vara på samma nivå eller lägre. [H]	Vid projektering av Ostlänken har järnvägsanläggningen utformats för att uppkomsten av allvarlig skada på samhällsfunktioner, infrastruktur och egendom förebyggs.
9. Järnvägsanläggningen ska uppfylla de krav som ställs på tillförlitlighet även i händelse av en olycka. [Ö]	1. Installationer som rör säkerheten ska uppfylla rimliga krav på funktionssäkerhet i händelse av en olycka. [H]	Den samlade bedömningen är att resultatmålet kan verifieras för Ostlänken i systemhandlingskedet med de krav som ställs och med den utformning som ska redovisas i systemhandlingen.

Vid en eventuell brand inom anläggningen, till exempel i persontåg, arbetsfordon eller teknikhus, kan räddningstjänsten komma att påföra vatten för att släcka branden. En del av vattnet kommer att förångas, medan en del kommer att rinna ut i omgivningen. Huruvida vattnet sprids via exempelvis ytavrinning eller infiltration beror på var den eventuella branden inträffar.

Släckvattnets innehåll beror på en rad omständigheter, men det kommer inte att blandas upp med farligt gods (som normalt sett transporteras på Sveriges järnvägar), då endast persontåg trafikerar Ostlänken.

7.4.7 Sammantagen bedömning

Utifrån jämförande säkerhetsanalyser mellan typtunnlar och de aktuella tunnlar samt brand- och utrymningsdokumentation bedöms järnvägstrafiken bedrivs med en säkerhet som är minst lika hög som vid dagens järnvägstrafik.

Barns och funktionshindrade personers behov har beaktas vid projekteringen genom exempelvis utformningen av järnvägstunnlarna i syfte att underlätta vid en eventuell utrymning.

Ostlänken utformas så att risk för att tredje man förolyckas eller skadas allvarligt, oavsett om det beror på oaktsamhet eller intrång, minimeras. Delsträckan Gerstabergr-Långsjön har ett begränsat antal konfliktpunkter där tredje man bedöms ha möjlighet att ta sig in på Ostlänken. Till följd av att anläggningen kommer att stängslas in för att skydda mot intrång anses säkerhetsmålet uppfyllt.

I det fortsatta arbetet med planering och projektering kommer möjlighet för Räddningstjänstens insatser att säkerställas. Åtkomstpunkter för räddningsinsatser och evakuering planeras varannan kilometer, vilket bedöms ge goda förutsättningar för insatser av Räddningstjänsten.

Planförslaget bedöms inte bidra i någon väsentlig utsträckning till en förändring av risknivån jämfört med nuläget och enligt genomförda riskanalyser har risknivåerna bedömts acceptabla givet att föreslagna skyddsåtgärder vidtas, se avsnitt 7.4.8.

7.4.8 Olycks- och skadeförebyggande åtgärder

Viktiga förutsättningar och miljöanpassningar som ingår i projekteringen

Nedan redovisas exempel på skyddsåtgärder i enlighet med gällande projekteringskrav.

- Skyddsåtgärder har projekterats in i anläggningen för att begränsa riskerna förknippade med otillåtet spårbedrädande. Detta innefattar stängsling, övervakning, skyltning vid plattformar på stationer.
- För att motverka sabotage i form av skadegörelse har Ostlänken projekterats och anpassats utifrån krav på exempelvis kameraövervakning vid teknikgårdar och intrångsdetektering för tunnelmyningar till längre komplexa tunnlar som övervakas via tunneldriften.
- För att skydda Ostlänken från konsekvenserna vid trafikolyckor som innefattar ett utsläpp av brandfarliga vätskor på E4 eller väg 57 i närheten av järnvägsanläggningen har åtgärder tillämpats. Exempelvis har diken anpassats, för att förhindra att utsläppet hamnar på spårområdet.
- En yttre fysisk barriär i form av staket blir en del av järnvägsanläggningen och redovisas på plankarta.
- Skyddsavstånd eller behovet av skyddsåtgärder, exempelvis vägräcke, mellan väg (inklusive gång- och cykelvägar) och järnväg har beaktats för att säkerställa att ett avåkande vägfordon inte kommer i konflikt med järnvägen eller omvänt.

Skyddsåtgärder som regleras i järnvägsplan

Inga ytterligare skyddsåtgärder finns med i järnvägsplanen.

Övriga skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått som Trafikverket kommer att utföra

- Skyddsåtgärder under byggskedet ska vidtas för att säkerställa en god arbetsmiljö, hög säkerhet för passerande väg- och järnvägstrafik, resenärer samt för allmänheten och samhällsfunktioner.
- Skyddsåtgärder under byggskedet ska vidtas för att säkerställa en god arbetsmiljö, hög säkerhet för passerande väg- och järnvägstrafik, resenärer samt för allmänheten och samhällsfunktioner. Dessa hanteras vidare i kapitlet för byggskedet.
- Utifrån riskutredningen för transporter av farligt gods bör skyddsåtgärder i form av ett vägräcke på väg 57 för delsträckan förbi handelsverksamheterna i höjd med Järna tillämpas. Ett vägräcke gör samtidigt att Moraån får ett ökat skydd mot påverkan orsakad av olycka med farligt gods.

7.5 Byggskedets miljökonsekvenser och resursanvändning

I följande kapitel beskrivs den tillfälliga påverkan och konsekvenser som byggskedet för delsträckan Gerstaberg–Långsjön 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 kontrollprogram, 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 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 riktvärden från Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggplatser, NFS 2004:15. Riktvärdena i sammandrag visas i Tabell 7.5.1.1.

Tabell 7.5.1.1. Riktvärden för buller från byggarbetsplatser.

Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag	Kväll	Dag	Kväll	Natt	Natt
	07-19	19-22	07-19	19-22	22-07	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.						

Nedan redovisas de 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. 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.

Gerstaberg

Vid Gerstaberg ansluter Ostlänken till befintlig järnväg och trafiken på befintlig järnväg ska kunna fortgå i största möjliga utsträckning. Det ska bland annat byggas ersättningsbro och ersättningsväg. De mest bullrande arbetsmomenten är framför allt schaktning och spontning. Byggtiden uppskattas till cirka 3 år. Temporära bullerskyddsåtgärder kan bli aktuella.

I området strax söder om Gerstabergs gård kommer en etablering att anläggas. Tunneldrivning kommer att vara dominerande arbetsmomentet ur bullersynpunkt. En stor mängd berg och schaktmassor kommer att genereras, vilket också innebär omfattande byggtrafik under perioden.

Trafikplats Järna

Vid Gerstabergstunnelns södra ände övergår bergtunneln i en betongtunnel för att mynna vid trafikplats Järna. Byggverksamhet i området genereras såväl från byggandet av Ostlänken, som från ombyggnad av trafikplats Järna och delar av väg 57. Det mest bullrande arbetsmomentet utgörs av tunneldrivning, men även schaktning och spontning kommer att förekomma, liksom stora mängder masstransporter. Byggverksamheten i området beräknas pågå under cirka 2 år.

Passage E4 Järnaslätten

Strax söder om Saltå kvarn korsar Ostlänken i tunnel under E4. Detta innebär även att en del av E4 måste byggas om och får en ny något västligare sträckning. Ostlänkens tunnel innebär förstärkningsarbeten i området som medför bullrande arbetsmoment i form av spontning och omfattande schaktarbeten. Byggverksamheten i området beräknas pågå under cirka 3 år.

Ekeby

Vid Ekeby kommer byggverksamheten att vara komplicerad och omfattande. I området byggs en längre bergskärning, bro, tryckbank och ny väg. De mest bullrande arbetsmomenten är bergschakt, bergborrning. Det kommer att vara en intensiv byggtid som beräknas till cirka 1,5 år.

Kyrksjön

Vid Kyrksjön byggs en drygt 700 meter lång bro med komplicerad grundläggning i Kyrksjön, vilket kan medföra bullrande arbetsmoment i form av exempelvis pålning och spontning. Byggtiden beräknas bli cirka 3 år.

Edeby

Söder om Kyrksjön passerar Ostlänken de två kortare Edebytunnlarna mellan vilka banan går i skärning. Här omfattar byggverksamheten tunneldrivning med bergborrning och bergschakt och byggtiden beräknas bli upp mot 2 år.

Krossverksamhet

Ostlänken 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 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 Ostlänken 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.

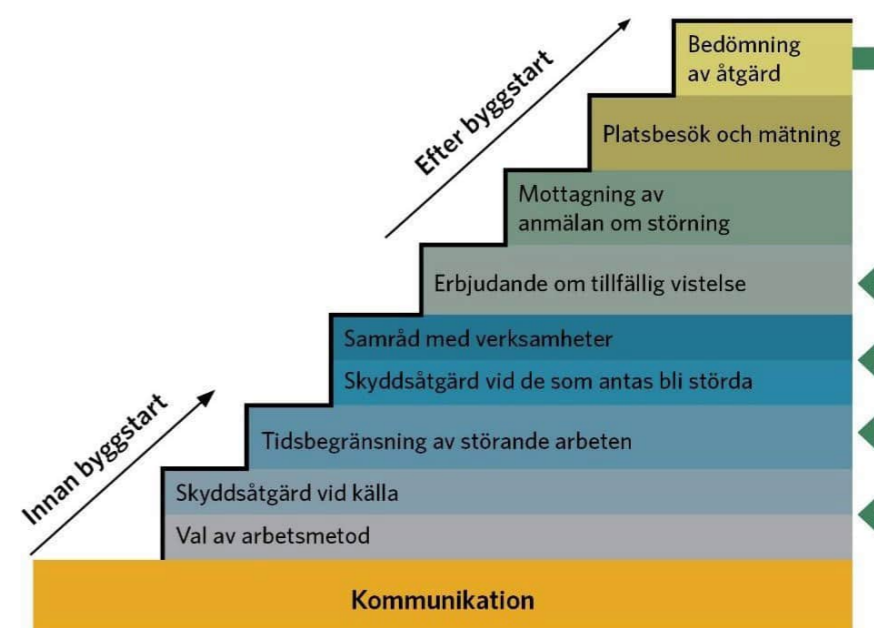
Trafikverket kommer också att ta fram ett kontrollprogram för buller, stomljud och vibrationer under byggskedet.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsåtgärder

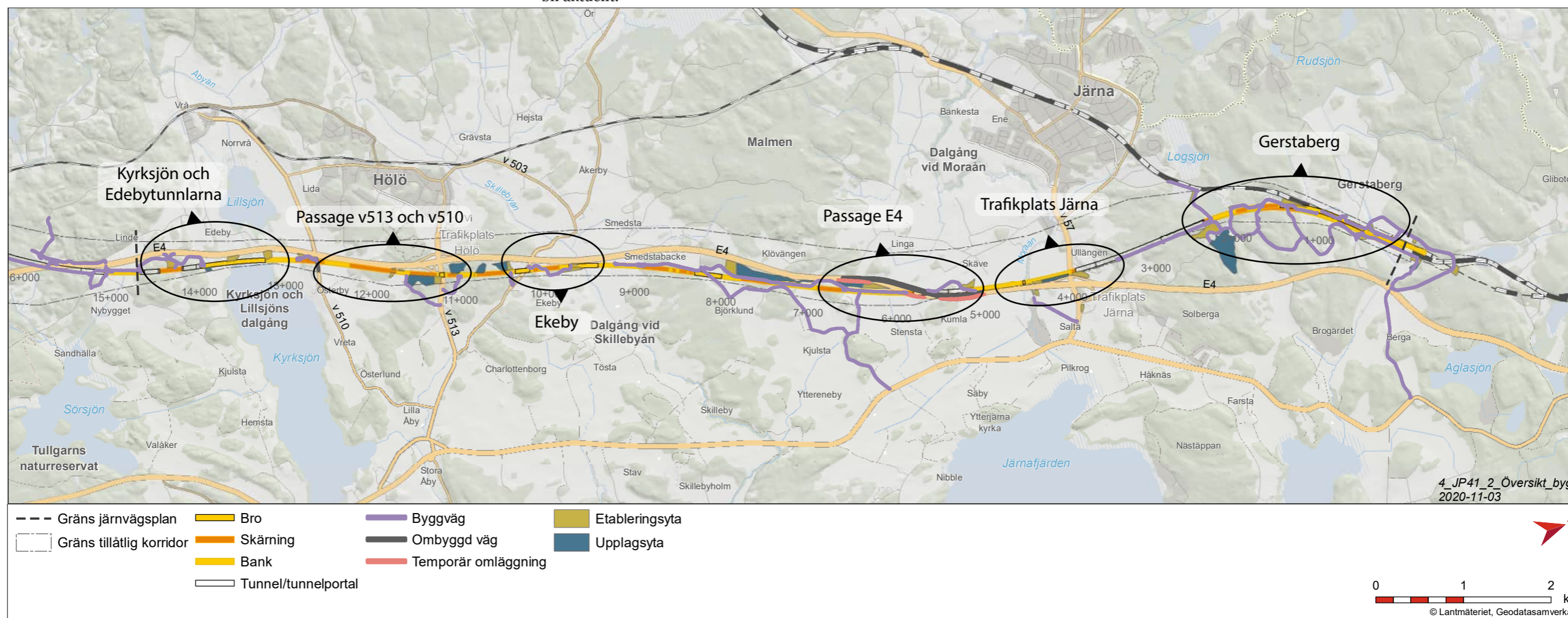
Entreprenören ska redovisa hur gällande riktvärden klaras i en miljöplan. Miljöplanen upprättas före byggstart och entreprenören ansvarar för framtagande av eventuella bullerskyddsåtgärder. Trafikverket är dock som verksamhetsutövare enligt miljöbalken ytterst ansvarig för entreprenörens verksamhet och 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. I vissa fall kan tillfällig vistelse eller tillfälligt boende bli aktuellt.



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



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

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, se kapitel 7.5.1.

För byggnader som är grundlagda på berg där bergborrning ska utföras inom ett avstånd på cirka 100 meter kan stomljuds nivåer över 30 dBA förväntas. Inom delsträckan gäller det för tre bostadshus. Två av dessa 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 och 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.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

I första hand är skyddsåtgärden vid borrhning och andra stomljudsstrandarbetsmoment 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 tillfällig vistelse i annan bostad under perioden.

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 tunnarna 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 bergborrning kan det uppstå damning 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, både inom anläggningen respektive 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 hydraul-oljor i fordon eller brännbara tätningmaterial, 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 Ostlänken 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 kan medföra betydande risker för tredje man och personal.

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 transporterna 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 dumper, måste korsa en mindre väg görs en hastighetssänkning på vägen för att minimera risk för att köer eller kollisioner uppstår.

Konsekvenser för människor i omgivningen, såsom risker för oskyddade trafikanter vid vägar som saknar separat gång- och cykelbana samt barn vid hållplatser för skolbuss, redovisas 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

Arbetsområden 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.

7.5.5 Vattenhantering

I följande kapitel beskrivs vattenhantering i projektets byggskede för grundvatten respektive ytvatten. Konsekvenser av hanteringen bedöms utifrån att de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som beskrivs nedan vidtas. Konsekvenser på miljökvalitetsnormer i grundvatten och ytvatten beskrivs 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 MKB för vattenverksamhet.

Innehållet av föroreningar i vattnet som avleds från arbetsområdet varierar beroende på den verksamhet som utförs. Reningsåtgärder vidtas beroende på innehåll samt recipientens känslighet.

Grundvattenbortledning

Vid vissa skärningar och schaktgropar kommer grundvatten behöva pumpas upp ur schaktgropen. I byggskedet kan det bli aktuellt med tillfällig grundvattenbortledning, exempelvis vid anläggande av brostöd eller utskiftning av lösa jordmassor. Vid behov tätas området med en tätskärm för att begränsa inflödet av grundvatten till schakten, se vidare kapitel 2.4.2 Generella byggmetoder. Vertikaldräner medför i byggskedet att grundvatten pressas ur leran, leds upp till markytan via dränerna och vidare bort från området.

Projektets påverkan orsakad av grundvattenbortledning och förväntade miljökonsekvenser beskrivs detaljerat i kommande tillståndsansökan för vattenverksamhet med tillhörande miljökonsekvensbeskrivning. I detta kapitel ges en mer översiktlig beskrivning av konsekvenser med fokus på anläggningsdelar som ger upphov till större grundvattenbortledning i endast byggskedet. I kapitel 7.3.1. kan det läsas mer om påverkan och konsekvenser för grundvattenbortledning som sker i både bygg- och driftskede.

Där planerad järnvägsanläggningen kommer att passera under E4 kommer troligen en större grundvattenbortledning uppkomma i byggskedet, se även kapitel 7.3.1. I närheten finns flera grundvattenberoende objekt såsom dricksvattenbrunn och byggnader med grundvattenberoende grundläggning. Tätskärm kommer att användas här för att begränsa inläckage av grundvatten i byggskedet och därmed minimera påverkan på grundvattenberoende objekt.

Ostlänken kommer att passera över Hölö grundvattenförekomst på bro vars brostöd grundläggs på pålar. Dessa arbeten kan medföra grundvattenbortledning under byggskedet. Den totala konsekvensen för Hölö grundvattenförekomst bedöms bli liten till måttlig.

Vid cirka km 12+650 kommer järnvägsanläggningen att passera under väg 510 i en skärning som går i jord, sedan berg och sedan jord igen. Den norra jordskärningen bedöms kunna ge upphov till stor grundvattenpåverkan och järnvägsanläggningen anläggs därför inom tätt tråg. Under byggskedet av den täta konstruktionen kan tätskärm behöva användas för att begränsa inströmning av grundvatten till schakten. Efterföljande berg- och jordskärning bedöms endast ge upphov till en mindre grundvattenpåverkan och anläggs därför inte som tät konstruktion. Magasinet i friktionsjorden under leran kring Kyrksjön, se kapitel 7.3.1 Grundvatten,

kan påverkas permanent av grundvattenbortledningen, men påverkan bedöms vara störst i byggskedet. Effekten bedöms bli liten/måttlig och konsekvensen liten.

Påverkan på övriga grundvattenmagasin på delsträckan bedöms medföra liten eller obetydlig konsekvens.

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. Länshållning är det som avleds och behöver renas. 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 sedimentation, oljeavskiljning och pH justering behövs. Behandlingen sker inom befintligt arbetsområde med exempelvis 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 samt helt förebygga skador på recipienterna.

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 i recipienterna, se Bilaga 3. Föreslagna lösningar för kväverikt vatten från tunneldrivning:

- Vatten från Gerstabergstunneln och anslutande upplag renas i våtmark och därefter via åkerdike till Vaskabäcken som mynnar i Näslandsfjärden.
- För att undvika negativ påverkan på kvävehalterna i Kyrksjön samt Sörsjön, Norasjön och kusthabitaten inom Tullgarns Natura 2000-område (Sörsjön, Norasjön och Tullgarn ligger i Södermanlands län) leds vatten från Edebyttunnlarna och Tullgarnstunneln samt upplag vid Vagnhärads station till Trosaån. Denna hantering utgör ett förstahandsalternativ. Som andrahandsalternativ leds vattnet från Edebyttunnlarna och norra delen av Tullgarnstunneln till Lillsjön/ Kyrksjön.

Denna hantering bedöms inte leda till risk för negativ påverkan på MKN vad gäller nitrat, ammoniak eller andra ämnen, se Bilaga 3.

Vatten med högt pH

Länshållningsvatten kan ha högt pH på grund av cementbaserade tättningsmedel 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 kontrollprogram kommer pH att mätas i det utgående länshållningsvattnet. 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 vissa dalgångar sulfidjord. Hanteringen av vatten från sulfidhaltiga bergmassor sker i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3 PM Miljökvalitetsnormer för vatten.

Anläggningen medför inte att grundvattennivån i områden med sulfidhaltig jord kommer att sänkas av mer än lokalt och tillfälligt. Det gör att risken för oxidation av större mängder sulfidjord och uppkomst av surt vatten är liten. Den hantering som kan innebära uppkomst av surt och metallrikt vatten är om grävningsarbeten görs och tillfälliga upplag av sulfidjord anläggs i byggskedet. Om sådan risk uppstår vidtas skyddsåtgärder för att förhindra negativa miljöeffekter. Med skyddsåtgärder bedöms inte negativa konsekvenser uppstå.

Grumlande arbeten

I byggskedet kommer anläggningsarbeten att behöva utföras i eller i närheten till 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 arbetsvägar kan komma att kräva tillfälliga trummor och kulvertar, som i normalfallet rivs efter att byggnationen är klar.

Anläggningsarbeten i vattenområde som kan ge upphov till grumling utförs om möjligt i torrhet. Det kan ske inom någon form av tät stödkonstruktion, genom att omledning görs av mindre vattendrag förbi arbetsområdet eller genom att vattendrag kulverteras tillfälligt. I det fall arbete inte kan utföras i torrhet ska särskilda försiktighetsåtgärder vidtas för att inte påverka vattenkvaliteten negativt. Om det föreligger risk för skador på naturvärden från grumling och igenslamning kan grumlingsbegränsande åtgärder vidtas då arbeten utförs i och kring vattenområdet. Åtgärderna anpassas till respektive plats och situation men kan till exempel utgöras av siltgardiner eller löst packade halmbalar eller att arbeten utförs under en tid på året då risken för skadlig påverkan på miljön är mindre. En annan åtgärd kan vara att minimera arbetstiden för grumlande åtgärder.

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 riskerar negativ påverkan genom utläckage av sexvärt krom.

Konsekvenser för recipienter

Inom delsträckan korsas tre större ytvatten, Moraån, Skillebyån och Kyrksjön. Därutöver kan Vaskabäcken, ett vattendrag med högt naturvärde, påverkas indirekt genom effekter på vattenkemin. I övrigt korsas ett antal mindre åker- och skogsdiken utan förutsättningar för naturvärden.

Vaskabäcken

Vaskabäcken är ett litet vattendrag som inte utgör vattenförekomst. Bäckan är belägen nedströms järnvägen (vid km 1+000) men kan påverkas av tillrinnande vatten från anläggningen. Nedre delarna har restaurerats och naturvärdet bedöms som högt (Trafikverket 2020, kompletterande naturvärdesinventering).

Kväverikt länshållningsvatten planeras att ledas till en våtmark och vidare via kulvert och dike till Vaskabäcken. När länshållningsvattnet når Vaskabäcken bedöms halten av kväve ha reducerats kraftigt i den fyra hektar stora våtmarken och diket. Den sammantagna bedömningen är att projektets kvävebelastning får små konsekvenser i byggskedet.

Hanteringen av sulfidhaltiga bergmassor sker i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3. Vaskabäcken bedöms ha en hög buffertkapacitet med en uppmätt alkalinitet om 2,8 mekv/l. Beräknad effekt på pH vid medelflöde är obetydlig men det finns ändå förberedelser för skyddsåtgärder i det fall uppföljning i byggskedet visar på risk för negativa effekter. Med skyddsåtgärder, såsom utplacering av kalkkross i diken, bedöms det inte finnas risk att försurning eller förhöjda metallhalter uppkommer i vattendraget

Påverkan på naturvärdena bedöms som liten och konsekvensen i byggskedet sammantaget som måttlig.

Moraån

Beskrivning av vattendraget finns i kapitel 7.3.2 Ytvatten.

Fisk, utter och bullerkänsliga fågelarter bedöms under de mest arbetsintensiva och bullrande arbetena undvika det lokala arbetsområdet. Eftersom bullrande arbete utförs dagtid bedöms fisk och utter ha möjlighet att passera under dygnets tysta timmar. Fåglar bedöms kunna nyttja andra delar av ån med likartade livsmiljöer under byggskedet. Buller och vibrationer bedöms därmed endast ha en liten, tillfällig och lokal effekt på det djurliv som normalt uppehåller sig vid den planerade anläggningen.

Vattendrags lopp genom jordiga marker kan med åren ändras via erosionsprocesser och underminera brofundament om inte detta förebyggs genom markstabiliserande åtgärder. Längs Moraåns stränder och botten planeras därför en 80–100 meter lång sträcka att skiftas ur och ersättas med erosionsskyddande material. För att undvika kraftigt förhöjd grumling och sedimentation på nedströms belägna leklokaler för öring, kommer grumlingsskydd att användas vid grumlande arbete (spontning, byggnation av brofundament och utskiftning). Arbeten planeras utföras inom grumlingsskydd på en sida i taget och vattnet kan då flöda fritt på den sida av vattendraget där arbeten inte pågår.

Till ån kommer inget kväverikt vatten från tunnelsprängning att ledas, se avsnitt ”Hantering av vatten som behöver ledas bort”.

Jord med naturligt höga sulfidhalter med låg till måttlig försurningspotential har påträffats vid Moraån. Om kontrollprogram i byggskede visar att vatten från massorna riskerar att leda till förhöjda metallhalter eller försurning i Moraån kan krav om särskild hantering komma att ställas i byggskedet.

Hanteringen av sulfidhaltiga bergmassor sker i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3.

Genom skyddsåtgärder bedöms negativa effekter på Moraåns vattenkemi och naturvärden kunna undvikas. Konsekvensen i byggskedet bedöms sammantaget som måttlig.

Skillebyån

Beskrivning av vattendraget finns i kapitel 7.3.2 Ytvatten.

Järnvägsanläggningen planeras på bro över Skillebyån och delar av omgivande dalgång. Brostöden kommer att placeras vid sidan om vattendraget, men med en bottenplatta som planeras att grävas ned på en nivå under dikesfårans botten. Fårans botten och stränder kommer att erosionsskyddas längs en cirka 80 meter lång sträcka. Vid detta arbete planeras vattenflödet stängas av med spont och vatten pumpas förbi arbetsområdet. Vattendragets sträckning ändras inte.

Utredningen av hantering av kväverikt vatten, se Bilaga 3, visar att det endast är små mängder kväve som kommer att avrinna från bankroppen. Belastningen på Skillebyån bedöms som försumbar i förhållande till nuvarande belastning.

Utredningen gällande hantering av vatten från sulfidhaltigt berg, se Bilaga 3, visar att det inte finns risk för försurning och att risken för förhöjda metallhalter är liten (utan skyddsåtgärder). Med den hantering som redovisas i Bilaga 3 bedöms negativa konsekvenser undvikas.

Kyrksjön och Lillsjön

Beskrivning av Kyrksjön finns i kapitel 7.3.2 Ytvatten. Båda sjöarna bedöms ha högt naturvärde till följd av hög naturlighet, fem arter av stormussla och rik förekomst av ekologiska funktioner. Lillsjön har inte inventerats i fält men har motsvarande förutsättningar och bedöms även denna ha högt naturvärde.

Järnvägen kommer att gå på bro över västra delen av Kyrksjön. Arbetsområdet för järnväg och järnvägsbro omfattar maximalt 2 hektar av sjön och arbetsområdets yttre sida (mot sjön) kommer att avgränsas med dubbla tätslutande siltgardiner samt flytande läns. Påverkan från grumling utanför arbetsområdet bedöms därigenom kunna minimeras. Siltgardiner tas bort först efter att grumling i arbetsområdet upphört. Länsen utgör en skyddsåtgärd som syftar till att begränsa spridning av petroleumprodukter vid händelse av läckage vid olycka eller maskinfel. Länsen fångar även upp eventuellt skräp som av misstag hamnar i vattnet vid anläggningsskedet. Gjutning av betong kommer att göras med försiktighet så att risken för skador på akvatiska värden utanför arbetsområdet undviks. Detta kan exempelvis göras genom att betonggjutning utförs innanför tät spont och att vatten neutraliseras innan det pumpas ut i sjön. Vidare används inte betong som riskerar negativ påverkan genom utläckage av sexvärt krom.

Kväverikt vatten från tunnel och sprängstensupplag leds enligt förstahandsalternativet till föreslagen lösning bort från Lillsjöns och Kyrksjöns avrinningsområde i byggskedet. Recipient för detta vatten är enligt förstahandsalternativet Trosaån i Södermanlands län. I Trosaån är halterna av ammoniak och nitrat relativt låga jämfört med de halter som ska innehållas enligt MKN. Utförd utredning visar att det inte finns risk för att överledningen av kväverikt vatten gör att MKN avseende ammoniak och nitrat överskrids. Några ovanligt kvävekänsliga arter (exempelvis tjockskalig målarmussla eller flodpärlmussla) har inte dokumenterats vid utförda inventeringar. Utifrån detta resultat är slutsatsen att Trosaån kan ta emot vattnet utan skador på naturvärdena (se MKB för delsträckan Långsjön–Sillekrog för konsekvenser för Trosaån).

Utredningens andrahandsalternativ är att vatten leds till Lillsjön och Kyrksjön vilket bedöms vara genomförbart utan påverkan på naturvärden och MKN. Denna hantering förutsätter att kväverikt vatten renas i tillfälligt reningsaggregat i tunnel (MBBR - Moving Bed Biofilm Reactor eller motsvarande) och att kvävereduktion tillåts ske i damm/översilningsyta. Denna yta kommer att avvattnas via vegetationsrikt dike till strandkogsområde med måttligt naturvärde vid Lillsjöns strand. I strandskogen växer sälj, en art som växer snabbt och tar upp stora mängder näring. Sälgen kan avverkas för att säkerställa att näringen utgår från det lokala ekosystemet.

Utredningen gällande hantering av vatten från sulfidhaltigt berg, se Bilaga 3, visar att det inte finns risk för försurning och en liten risk för förhöjda metallhalter om inte skyddsåtgärder vidtas. Med hantering i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3 bedöms osäkerheterna utebli och negativa effekter på Kyrksjöns vattenkemi undvikas.

Inom arbetsområdet kommer vattnet grumlas och stora delar av vegetationen och bottenarna påverkas till följd av framförande av fordon och eventuell vegetationsrensning/fördjupning/muddring i de grunda partierna. Fisk och andra vattenlevande djurs åtkomst till arbetsområdet kommer att hindras under byggskedet. Brobyggnationen bedöms inte påverka fiskars och bottendjurs nyttjande av den resterande delen av sjön. Eftersom båda sjöarna har likartade miljöer bedöms en reducerad fiskvandring i byggskedet inte ha någon mätbar effekt på fiskbestånden. I strandkanten (cirka 20 meter från spårmit) kommer träd att behöva avverkas för att säkerställa att inte dessa faller ned på anläggningen. Effekterna på naturmiljön inom arbetsområdet bedöms bli stora, men sett till hela sjön bedöms konsekvenserna i byggskedet vara måttliga.

Översvämning

De områden som riskerar att drabbas av negativa konsekvenser till följd av höga vattennivåer under byggskedet är i huvudsak samma områden som redovisats under översvänningsrisker 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 översvänningsrisken 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 vilka båda skulle kunna drabbas negativt om arbete pågår inom översvämmat område.

Kumulativa effekter

Inga kumulativa effekter har identifierats.

Sammantagen bedömning

Förutsatt att beslutade och eventuellt kompletterande skyddsåtgärder genomförs bedöms negativa effekter på möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen undvikas i byggskedet. Under byggskedet bedöms måttliga temporära konsekvenser uppstå för Moraåns naturvärden samt små konsekvenser för naturvärden i Vaskabäcken. Detta medför sammantaget små konsekvenser på ytvattenvärden.

Den tillfälliga grundvattenbortledningen innebär små till måttliga konsekvenser för Hölö grundvattenförekomst. Ett grundvattenmagasin vid Kyrksjön påverkas av permanent grundvattensänkning men påverkan är störst under byggskedet.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Hantering av sulfidhaltiga bergmassor ska ske i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3.

Uppställnings- och serviceplatser för fordon och maskiner anordnas så att inte läckage och spill av drivmedel och bränslen kan förorena vare sig grundvatten eller ytvatten (dike vid Gerstaberg, Moraån, Skillebyån, Kyrksjön).

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 vare sig grundvatten- eller ytvattenförekomster.

Vid arbete med maskiner i anslutning till känsligt grundvatten eller ytvatten finns oljeläns, absorberande material och uppsamlingsmöjligheter för bortforsling av eventuellt spill av miljöfarliga ämnen.

För att minska grundvattenpåverkan från schakter i byggskedet kan tätskärm användas som till exempel kan utföras som tätspont som tätas mellan jord och berg. I byggskedet kan infiltration av vatten utföras vid sättningkänsliga objekt för att motverka effekter av en grundvattenavsänkning. Detta kommer att beskrivas vidare i tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Etableringsytor och upplagsytor ska utformas så att eventuellt spill eller annan förorening kan omhändertas innan det når grundvattenmagasinet.

Konsekvensbedömningarna för ytvatten utgår från att följande skyddsåtgärder vidtas vid arbete i eller i anslutning till ytvatten:

- Krav ställs på entreprenör om att betonggjutning genomförs så att inte skadligt högt pH (> 9) riskerar att skada fisk och andra organismer i ytvattenförekomster eller fiskförande vatten (dike vid Gerstaberg, Moraån, Skillebyån, Kyrksjön).
- Krav ställs på entreprenör så risk för spill av betong undviks inom 50 meter från ytvattenförekomst (Moraån, Skillebyån, Kyrksjön).
- Krav ställs på entreprenör om att förorenad jord hanteras så att avrinnande vatten inte riskerar att få negativa effekter på Moraån.
- Fördröjningsmagasin/slamfällor används under byggskedet vid Moraån för att undvika avvikande flödespulser med högt partikelinnehåll.
- Vid grumlande arbete (till exempel anläggande av trummor, anläggande av broar och erosionsskydd med mera) används relevant grumlingsskydd, till exempel siltgardiner. Vid risk för ökad grumling och igenslamning kan även sedimentationsfällor, till exempel containere eller bassäng, anläggas. Särskilt viktigt är att grumlingsskydd används vid grumlande arbeten i Moraån så att inte öringleklokal nedströms arbetena påverkas av ökad sedimentation.
- Utbildning av personal för att minimera spill av sprängämnen vid laddning och nyttja optimal mängd primer (start-/förladdning).

7.5.6 Mark och resurshushållning

Jord och berg

Skred, ras och erosion

Vid byggande av Ostlänken över vattendrag som har branta och höga naturliga slänter/raviner, finns det en risk för skred, ras och erosion. Skredrisker hanteras i enlighet med riktlinjer för tillräcklig säkerhetsnivå. Stabilitetsberäkningar har utförts för att avgöra förstärkningsbehovet i byggskedet. Områden med risk för skred kan behöva förebyggande åtgärder och kontrollåtgärder som kan bli omfattande, se vidare allmänt kapitel 7.3.3.

Vid vissa schakter och skärningar kommer den omgivande marken att behöva stabiliseras med någon form av stödkonstruktion. I byggskedet kan det bli aktuellt med en tillfällig stödkonstruktion, som spont, till exempel vid anläggande av betongtunnel, tråg och brofundament eller utskiftning av lösa jordmassor.

Järnväg och serviceväg planeras på bro över Moraån och Skillebyån. Markstabiliserande åtgärder behövs, såsom spontning för att motverka skred och sättningar. Erosionsskydd placeras i både Moraån och Skillebyån. Konsekvenser för recipienterna beskrivs samlat i kapitel 7.5.5.

Sättningar

Byggarbetena planeras och åtgärder vidtas för att minimera risken för att oacceptabla sättningar uppkommer på grundvattenberoende objekt. E4 är sättningssärlig på de delar som är anlagda på lera, se Figur 7.3.1.1.

Förorenad mark och risk för spridning i mark och vatten

Flera potentiellt förorenade områden har identifierats som generellt skulle kunna påverka grundvatten, se kapitel 7.3.3. Halterna som uppmätts visar inte på höga halter men schaktmassor kan behöva hanteras i separat ordning för att undvika risk för spridning i yt- och grundvatten.

Den största risken för förorening av grundvatten sker under byggskedet och härrör från hantering av petroleumprodukter och kemikalier. Denna risk hanteras genom att vidta skyddsåtgärder och ha beredskap för att hantera eventuellt utsläpp av förorening.

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 söder om trafikplats Järna och vid Kyrksjöns nordvästra strand. Lakteter har visat halter överstigande deponering på deponi för inert avfall med avseende på främst sulfat och nickel och i vissa punkter även avseende på klorid, krom och zink. Utlakningen indikerar att en påverkan på grundvattenkvaliteten inte kan uteslutas om schaktmassorna återvinns på annan plats och att en sådan hantering bör föregås av en riskbedömning och en anmälan till miljömyndigheten. För att förhindra att ytvatten belastas med detta vatten ställs krav på entreprenör om att schaktmassor läggs upp skyddat mot nederbörd och vind samt så att läckage av lakvatten till vattendrag inte uppstår

Schaktmassor från under grundvattenytan på dessa två platser bör hanteras separat, förvaras på tät duk och skyddas mot nederbörd och vind. Schaktmassorna bör kontrolleras med avseende på indikationer på förekomst av sulfidjord. Halten svavel bör vid behov verifieras med analys på laboratorium.

Naturreсурser

Jordbruksmark som nyttjas tillfälligt under byggskedet kommer att kompakteras. Kompaktering av jordbruksmarken kan innebära att det krävs åtskilliga år innan marken återhämtar sig till normal skörd. Att välja lämplig metod för återställning av jordbruksmark till produktion efter byggskedet 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 närheten av Ostlänken på grund av byggaktivitet och transporter till och från anläggningen, och bedöms därmed kunna påverka jakten tillfälligt.

Masshantering

Av villkor åtta i tillätlighetsbeslutet 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 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 bygghandlingsprojektering 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 tunneldmyningar. 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 den masshanteringsplan som tas fram av Trafikverket. Masshanteringsplanen berör alla Ostlänkens delprojekt och innebär konsekvenser utanför denna järnvägsplan.

Sammanhängande bedömning

Med skyddsåtgärder som kontroll och korrekt hantering av schaktmassor från områden där markföroreningar eller sulfidförande jord kan misstänkas bedöms byggskedet inte innebära några stora risker för spridning av markföroreningar.

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

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

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

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

- Temporära sponter, tätskärmar, markförstärkning och /eller restriktioner behövs för att undvika påverkan på stabiliteten, samt på befintliga anläggningar och byggnader.
- Restriktioner och förstärkningar behöver utformas så att skred och ras inte ska uppkomma.
- Åtgärder i form av förstärkningar av slänter, stödkonstruktion eller restriktioner för att minska risken för ras och skred i åslänten behövs vid järnvägsbro och bro för serviceväg vid Moraån och Skillebyån.
- Kontrollprogram tas fram för uppföljning av ovan.

Skyddsåtgärder för att undvika spridning av föroreningar i mark:

- Före detta Underås handelsträdgård (riskklass 3) (cirka km 3+500) ligger på Håknäs 12:1, det vill säga precis norr om trafikplats Järna. Markarbeten där kan riskera att öka spridning av bekämpningsmedel under byggskedet. Ifall lak- eller länsvatten påträffas vid markarbete bör prover tas på bekämpningsmedel (pesticider) för riskbedömning och eventuell hantering innan vattnet släpps ut i recipient.
- På en före detta plantskola på fastighet Linga 1:6 (km 6+500) har halter av bekämpningsmedel (DDT, DDE och DDD) påträffats i mulljord (0–0,3 meter. Halterna är klart under gränsen för MKM (mindre känslig markanvändning) men över KM (känslig markanvändning). Ifall lak- eller länsvatten påträffas vid markarbete bör prover tas på bekämpningsmedel (pesticider) för riskbedömning och eventuell hantering innan vattnet släpps ut i recipient.

- Schaktmassor från övriga potentiellt förorenade områden kan behöva analyseras på laboratorium vid misstanke om förorening. Analyser görs med avseende på vanliga föroreningar. För alla uppgrävda schaktmassor behöver tillsynsmyndighet kontaktas vid misstanke om påträffad förorening.
- Schaktmassor under grundvattenytan från områden med påträffad sulfidjord bör hanteras vind- och nederbördsskyddat. Återanvändning av sådana massor behöver föregås av dialog med eller anmälan till tillsynsmyndighet.

Skyddsåtgärder för naturresurser under byggskedet:

- Säkra tillgängliga passager för jordbruks- och skogsmaskiner under byggskedet.
- Vidta skyddsåtgärder för att minimera packningsskador på jordbruksmark under byggskedet. Utläggande av materialskiljande fiberduk och eventuellt luftigt, tryckutjämnande bärlager under tillfälliga arbetsvägar, etableringsytor och upplag på åkermark.
- Återplantera skog där avverkning har skett för etablerings- och upplagsytor efter byggskedet.

7.5.7 Landskapets värden och befolkning

I följande kapitel behandlas miljöaspekterna kulturmiljö och naturmiljö samt befolkning och människors hälsa i byggskedet. Skadeförebyggande åtgärder för att minimera risk för påverkan på naturmiljö hanteras inom projekteringen av anläggningen och ligger även som grund vid bedömning av effekter och konsekvenser i byggskedet, utöver de åtgärderna kan vidare skyddsåtgärder bli aktuella.

Kulturmiljö

Under byggskedet kommer kulturmiljön i anslutning till planerad anläggning att påverkas av buller och störningar, som 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 det tidigare riksintresset Mörkö [AB 3].

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

- Gerstaberger: det historiska odlingslandskapet med Gerstaberger gård och tidigare arbetarbostäder samt torp som Raspen, Glia och Sandliden, Aglan och gården Berga.
- Dalgången vid Moraån: det historiska odlingslandskapet på Järnaslätten, med bland annat Saltå. Vid Järna tätort berörs gården Södertuna.
- Malmen: Torplandskapet i övergången mellan slätt och skog, med gårdar och torp som Lillvreten, Björklund, Lideby, Bergslund, Kjulsta, Hagstugan, Lilla Trosa och Välle.
- Skillebyåns dalgång/Kyrksjöns dalgång: det historiska odlingslandskapet med gårdar och torp som Ekeby, Hagstugan, Nackunga och Charlottenborg, Ekhammar, Ene.
- Kyrksjöns dalgång: det historiska odlingslandskapet med miljöer som Österby, Vreta och Österlund.
- Även kulturmiljöer längs väg 525 berörs av transporter.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder 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 sättningkänslig 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 uträkning, 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 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.

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 att 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. 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. Passagen vid km 2+370 - 3+700 (passage nr 3), se figurer i kapitel 2.1.3 passagekartan, kan bli mindre funktionell på grund av ökad byggtrafik. Dock kan djuren sannolikt passera nattetid, då byggtrafiken är mindre, vilket minskar de negativa konsekvenserna. Negativa konsekvenser kan även uppstå för stora däggdjur i de fall viktiga passager vid E4 stängs under byggtiden.

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

Påverkan på värdefulla områden

Gerstaberger

Området runt den anlagda våtmarken vid Gerstaberger är viktigt som födosöksområde för fladdermöss. Fladdermössen jagar under dygnets mörka delar, varför ljus och ljud från anläggningsarbeten kan vara störande under denna tid på dygnet. För att minska negativa effekter genomförs ett antal skyddsåtgärder. Med skyddsåtgärder bedöms inte våtmarken påverkas. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna i byggskedet som måttliga avseende påverkan på födosökande fladdermöss.

Moraån

Arbeten och skyddsåtgärder som avser åtgärder i vatten beskrivs i kapitel 7.5.5, och kommer att behandlas inom ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken.

Moraån utgör också en viktig spridningslänk på landskapsnivå för fladdermöss. E4 utgör idag ett hinder i fladdermössens ledlinje och årnumret är starkt påverkat av buller från vägen. Området kommer under byggskedet att påverkas av buller och ljusstörningar från anläggningsarbeten. För att minska störningarna på Moraån som spridningslänk för fladdermöss ska ett antal skyddsåtgärder således vidtas i byggskedet: arbetsområden och etableringsytor stängslas, belysning på etableringsyta intill Moraån ska anpassas.

Eftersom bullrande arbete utförs dagtid bedöms fladdermössen ha möjlighet att passera längs ån under dygnets mörka timmar. Buller och vibrationer bedöms därmed endast ha en liten, tillfällig och lokal effekt på fladdermössens ledlinje i landskapet.

Årummets värde som fladdermusled bedöms som stort, men i och med vidtagna skyddsåtgärder bedöms påverkan som liten. Konsekvenserna under byggskedet för fladdermöss i området bedöms därmed som måttliga.

Kyrksjön

Norr om Kyrksjön i naturvärdersobjekt NH4-10015 finns förekomst av fladdermöss som troligen använder området för födosök och eventuellt som yngelkoloni. Stora delar av området försvinner då järnvägsanläggningen skär genom området, med permanent påverkan som följd. Under byggskedet uppstår en annan typ av påverkan jämfört med driftskedet, i form av mänsklig närvaro, arbetsmaskiner, ljus och ljud som kan medföra att fladdermössen undviker området eller störs. Då området har högt värde som fladdermuslokal och påverkan bedöms bli måttlig, bedöms konsekvenserna för fladdermöss som nyttjar skogsområdet bli måttliga-till stora även i byggskedet.

Vid Kyrksjön bedöms bullernivåerna i byggskedet öka lokalt jämfört med dagens situation. I nuläget genererar dock E4 ett mer eller mindre konstant buller, varför det tillkommande bullret från byggskedet bedöms

innebära endast en begränsad störning i jämförelse. Eftersom Kyrksjön utgör häckningsområde för fåglar kan den ökade störning som uppkommer under byggskedet däremot verka stressande för dessa. Den ökade störningen består bland annat av ökad mänsklig närvaro, markarbeten och trädfällning. Effekterna bedöms bli måttliga till stora, beroende på områdets höga känslighet och värde. Två etableringsytor finns mellan E4 och anläggningens sträckning i området för att möjliggöra byggnation av anläggningen i området. Etableringsytorna som endast används i byggskedet ska stängslas för att minimera risk för påverkan utanför dessa. Hela området mellan E4 och tillfällig nyttjanderätt samt strandskog söder om Kyrksjön avgränsas. Konsekvensen med skyddsåtgärd bedöms som måttlig då delar av värdefulla områden kommer att tas i anspråk för etableringsytor och järnvägsanläggningen.

Påverkan på skyddade områden

Biotopskydd

Ett generellt biotopskydd i form av dike i jordbruksmark, väst om E4 i höjd med Norrbyvälle/Saltå kvarn (km 4+550–4+680), påverkas fysiskt av tillfälligt nyttjande under byggtiden. Påverkan bedöms som liten och naturvärdet som lågt. Konsekvenserna av byggskedet bedöms som små och övergående. Även Skillebyån skyddas som generellt biotopskydd, se konsekvensbeskrivning som följer.

Cirka 300 meter söder om Kyrksjön kommer järnvägen att gå i tunnel genom en barrblandskog med mycket högt naturvärde. Området har av Skogsstyrelsen beslutats utgöra biotopskyddsområde. Beslut om dispens från biotopskyddsbestämmelserna finns daterat 2021-05-21 ”Dispens avseende skadliga åtgärder inom biotopskyddsområde med dnr SK 534-2002 på fastigheten Hölö- Kjulsta 4:4, i Södertälje kommun, Stockholms län”. Påverkan i byggskedet kommer (utöver ianspråktagande av mark) främst att utgöras av buller från borring och sprängning. De naturvärden som identifierats i området utgörs av kalkmarksskog, se kap 7.1.3. Påverkan under byggskedet bedöms bli liten och konsekvenserna måttliga.

Strandskydd

Ostlänken påverkar tre ytvatten som omfattas av strandskydd, Moraån, Skillebyån och Kyrksjön, se Tabell 7.5.7.1. Skillebyån omfattas dessutom av generellt biotopskydd. Moraåns och Skillebyåns stränder och botten planeras att skiftas ur längs 80–100 meter och ersättas med erosionskyddande material. Vid anläggningsarbetena uppstår grumling. För att undvika kraftigt förhöjd grumling och sedimentation vid leklokalen för öring, nedströms anläggningen i Moraån, kommer grumlingskydd att användas vid grumlande arbete (spontning, byggnation av brofundament och utskiftning). Om arbeten utförs på en sida i taget kan vatten flöda fritt på den sida av vattendraget där arbeten inte pågår. Därigenom har vattenlevande fauna en möjlighet att förflytta sig upp- och nedströms även i arbetsskedet. (Under de mest arbetsintensiva delarna av dygnet bedöms dock faunan undvika området). Se även beskrivning av skyddsåtgärder i kapitel 7.5.5.

Tabell 7.5.7.1. Konsekvenser på naturvärden i de tre områden som omfattas av strandskydd inom delsträckan.

Km-tal	Benämning	Biotop	Naturvärde	Effekt	Konsekvens
4+400-4+650	Moraån	Naturligt vattendrag	Lågt (land), högt (vatten)	Liten	Måttlig
9+450-9+700	Skillebyån	Rätat vattendrag i jordbruksmark	Lågt	Liten	Obetydlig
13+100-13+700	Kyrksjön	Sjö	Måttligt (land), högt (vatten)	Måttlig (land), liten (vatten)	Måttlig

Vid Moraån tangerar området som ianspråkats för urskiftning ett naturvärdesobjekt (NH410062) med högt naturvärde av biotoptypen triviallövsskog. En del av naturvärdesobjektet påverkas av anläggningsarbetena. Moraån och dess närmiljö utgör också ett viktigt spridnings-samband samt en miljö som nyttjas av flera arter av fladdermöss och fågel. Vid anläggningsarbetena bedöms buller och mänsklig aktivitet göra att fiskar och andra djur i mindre grad nyttjar området. För att minimera påverkan på årnumret ska alla tillfälliga ytor som tas i anspråk i byggskedet stängslas. Till följd av detta bedöms påverkan på naturvärden i området minimeras. Förutsatt att skyddsåtgärder vidtas bedöms konsekvensen på strandskyddets syfte bli måttlig och tillfällig i byggskedet.

Såväl land- som vattenmiljö vid passage av Skillebyån har låga naturvärden och konsekvenserna i byggskedet bedöms som obetydliga på de naturvärden som strandskyddet syftar till att bevara.

Vid Kyrksjön kommer strandskyddsområdet att påverkas då järnvägslinjen skär över sjön. Strandskyddsområde på båda sidor av sjön både i vatten och på land, berörs därmed av järnvägsanläggningen med kringliggande arbetsområde i byggskedet. Den påverkan som uppstår under byggskedet, utöver den permanenta påverkan som uppstår, är ianspråktagande av tillfälliga ytor för byggnation. Efter byggnation kan naturvärden återetablera sig i berörda tillfälliga arbetsområden. Även buller i arbetsskedet bedöms leda till en störning på fågellivet i strandskyddade områden. Arbetena i vatten (för bropelare) kommer att genomföras inom tätslutande länsar. Grumling uppstår temporärt då länsarna sätts på plats, därefter kommer arbeten inte att påverka vattenområdet. Påverkan bedöms som stor lokalt, men måttlig i förhållande till strandskyddsområdets totala yta kring sjön. Konsekvenserna på naturvärdena som skyddet avser att bevara bedöms som måttliga.

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 det skogliga biotopskyddet vid km 14+000 har krävts i samband med att dispensansökan behandlats av Skogsstyrelsen.

Skyddsåtgärder för att undvika negativa konsekvenser av länshållning-svatten och dagvatten under byggskedet beskrivs översiktligt i kapitel 7.5.5.

Skyddade områden

- Gerstaberger km 0+560 (naturvärdesobjekt NH4-10067). Stängs la in Gerstaberger allé under byggskedet. Skyddsvärda träd i allén som måste tas bort ska ersättas genom nyplantering. Alléer ska skyddas med stängsling så att det inte blir skador på träden eller dess rötter under byggtiden. Om trädens kronor riskerar att skadas av att fordon kör nära så ska dessa i förbyggande syfte beskäras av arborist.
- Åkerholme km 9+050 - 9+110 (naturvärdesobjekt NH4-10045). För att skydda den del av området som inte påverkas av anläggningen ska skyddsstängsel sättas upp.
- Åkerholme km 9+190 - 9+210 (naturvärdesobjekt NH4-10046). För att skydda den del av området som inte påverkas av anläggningen ska skyddsstängsel sättas upp.

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).
- Belysning på etableringsytor (Moraån km 4+550 samt Kyrksjön km 13+200 -13+700) ska begränsas till kl. 07.00-19.00 under perioden 1 april tom 31 oktober. Färgtemperatur på belysning bör vara lika med eller lägre än 3000 K. Belysning skall vara skärmd och riktad bort från värdefulla fladdermusmiljöer. Ingen begränsning under perioden 1 november till och med 31 mars.
- Belysning på etableringsyta vid Gerstaberger (km 0) ska begränsas till kl. 07.00-19.00 under perioden 1 april tom 31 oktober, med undantag för Påskhelgen då byggnationsarbeten planeras under hela dygnet. Färgtemperatur på belysning bör vara lika med eller lägre än 3000 K. Belysning skall vara skärmd och riktad bort från värdefulla fladdermusmiljöer. Ingen begränsning under perioden 1 november till och med 31 mars.
- Arbetsväg vid km 0 ska förses med skyddsstaket mot den sida som vetter mot våtmarken (avåkningsskydd), för att skydda våtmarksområde vid Gerstaberger. Detta ska förhindra fordon från att oavsiktligt köra ut i våtmarksområdet som utgör betydelsefull födosökslokal för fladdermöss.
- Etableringsyta invid Gerstaberger våtmark (km 0) ska stängslas mot våtmarken.
- Ekar vid Järna trafikplats norr och söder om Södertäljevägen ska skyddas genom skyddstaket under byggnadstiden (km 4+000).
- Etableringsytor vid Moraån ska stängslas så att risk för skador utanför etableringsytorna minimeras (km 4+550).
- Skyddsstaket sätts upp under byggtiden kring kvarvarande ekar tillika naturvärdesobjekt NH4-10015 nordväst om Kyrksjön (km 12+800), som har högsta naturvärde. Arbetsområdets utbredning genom naturvärdet ska stängslas mot naturvärdesobjektet samt ska stängsel sättas upp i ytterkanterna av naturvärdesobjektet i övriga väderstreck under byggtiden.
- Skyddsstaket sätts upp under byggtiden kring arbetsområden vid Kyrksjön för att avgränsa värdefulla naturmiljöer vid Kyrksjön (km 13+200 - 13+700).
- Preventiv beskärning ska genomföras inför byggstart av träd intill arbetsväg i naturvärdesobjekt NH4-10024 (km 8+000 - 8+100).
- Preventiv beskärning ska genomföras inför byggstart av ekar nordväst om Kyrksjön i naturvärdesobjekt NH4-10015 (km 12+800).
- Strandmiljön vid Kyrksjön (km 13+200 -13+700) ska återställas när byggnationen är färdigställd. Samtliga nyttjade markytor ska återställas till samma typ som tidigare naturmark. Eventuell sedimentjord/lera luckras så djupt att vatten infiltrerar.

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.
- Naturvärdesinventering ska genomföras inom vägområdet för sträckningen av arbetsväg, grusväg till Gerstaberger, innan åtgärder på vägen genomförs. Förstärknings- och breddningsåtgärder på vägen anpassas i möjligaste mån till de värden som identifieras vid inventeringen. Skyddsstaket sätts upp kring eventuella naturvärden för att minska påverkan.
- Mager jord och torrmarksflora ska återanvändas inom naturvärdesobjekt NO4-13653 vid Gerstaberger (km 0+250). Biotopen utökas genom att lägga jordmassorna från platsen längs med vägen på vägbanken. Södd av ängsfröer.
- Vid km 2+300, S Sandliden, gällande naturvärdesobjekt NH4-10034. Vid anläggandet och driften av etableringsyta ska naturvärdena skyddas med staket.
- Vid km 3+700, Trafikplats Järna, gällande naturvärdesobjekt NO4-13659. Vid anläggandet av vägar ska naturvärdena skyddas med staket.
- Vid km 3+800, Trafikplats Järna, gällande naturvärdesobjekt NO4-13662. Biotopen ska återställas och bevaras i största möjliga mån. Befintlig grässvål ska sparas och återanvändas på platsen. Området ska stängslas i enlighet med skyddsåtgärd för skyddade arter.
- Vid km 3+900, Trafikplats Järna, gällande naturvärdesobjekt NO4-13658. Eftersom det finns hävdgynnade arter ska jord från platsen återföras och användas vid återställande markarbeten.
- Vid km 3+900, Trafikplats Järna, gällande naturvärdesobjekt NO4-13661. Naturvärdet ska skyddas med staket under byggtiden.
- Korsning E4 km 5+400 (naturvärdesobjekt NH4-10013). Skyddsstaket sätts upp under byggtiden kring arbetsområdet för att skydda del av naturvärde som ligger utanför anläggningen. Vid schaktning ska befintliga jordlager läggas tillbaka efter arbetets slutförande. Gamla träd lämnas som död ved. Fortsatt bete i driftskede ska möjliggöras.
- Vid km 5+700, korsning E4, gällande naturvärdesobjekt NH4-10036. Vid schaktning ska befintliga jordlager läggas tillbaka efter arbetets slutförande. Gamla träd lämnas som död ved. Det område som ligger utanför anläggningen ska skyddas och inte påverkas under byggtiden.
- Vid km 6+200, S korsning E4, gällande naturvärdesobjekt NH4-10060. Död ved som ligger inom området för blivande anläggning flyttas in i del av område som inte berörs av anläggningen. Skyddsstaket sätts upp under byggtiden kring arbetsområdet.
- Vid km 6+900, Bergslund, Kjulsta, gällande naturvärdesobjekt NH4-10043. Vid schaktning ska befintliga jordlager läggas tillbaka efter arbetets slutförande. Jord från platsen ska återanvändas som översta skiktet på tryckbanken. Gamla träd lämnas som död ved.
- Björklund km 8+000 (naturvärdesobjekt NH4-10024). Vid schaktning ska befintliga jordlager läggas tillbaka efter arbetets slutförande. Jorden från platsen ska återanvändas som översta skiktet på tryckbanken. Gamla träd lämnas som död ved. Fortsatt bete ska möjliggöras.
- N Skillebyån km 9+100. Tryckbanken på åkern strax norr om

Skillebyån ska utformas med de avbaningsmassor som finns på platsen i samband med byggnation, förutsatt att inga invasiva arter påträffats där. Tryckbanken sås in med torrmarksflora.

- Vid km 9+800, S Skillebyån, gällande naturvärdesobjekt NH4-10086. Kvarvarande träd ska skyddas i byggskedet med t.ex. stängsel. Gamla träd som avverkats lämnas som död ved.
- Vid km 10+190, Ekeby, gällande naturvärdesobjekt NH4-10190. När trädet avverkats läggs det efter samråd med markägaren inom trädskyddszonen som död ved.
- Vid km 10+600, S Ekeby, gällande naturvärdesobjekt NH4-10083. Två upplagsytor dikt an mot naturvärdesobjekt med högt naturvärde. kvarvarande delar av objektet ska skyddas i byggskedet med t.ex. stängsel. Gamla träd som avverkats lämnas efter samråd med markägaren som död ved.
- Vid km 11+400, S Ekeby, gällande naturvärdesobjekt NO4-13673. I det fall anläggningen av serviceväg riskerar att negativt påverka naturvärdet ska detta stängslas in under byggskedet.
- Vid km 12+800, N Kyrksjön, gällande naturvärdesobjekt NH4-10015 som har högsta naturvärde. Kvarvarande träd skyddas genom stängsling under byggskedet.
- Vid km 12+800, N Kyrksjön, gällande naturvärdesobjekt NH4-10015 som har högsta naturvärde. De ekar som måste avverkas lämnas efter samråd med markägare som död ved i kvarvarande naturvärdesobjekt.
- Vid km 13+200, Kyrksjön, gällande naturvärdesobjekt NH4-10054. Kvarvarande träd ska skyddas i byggskedet med plank eller stängsel.
- Vid km 13+500, Kyrksjön, gällande naturvärdesobjekt NH4-10084. Kvarvarande träd ska skyddas i byggskedet med plank eller stängsel.
- Vid km 13+600, Kyrksjön, gällande naturvärdesobjekt NH410047 och NH10084. Etableringsyta mellan två påtagliga naturvärden. Skyddsstaket ska sättas upp mot naturvärdena norr och söder om etableringsytan. Naturvärdesobjektet ska även avgränsas mot arbetsområdet intill bron med stängsel.
- Vid km 14+700, N Nybygget, gällande naturvärdesobjekt NH410017. Tryckbankens övre jordskikt ska återställas med samma som platsen den anläggs på.

Viltpassager

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

Befolkning

Några av de konsekvenser som kan uppstå för befolkningen och hälsa under byggskedet är:

- Människors känsla av trygghet minskar 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 ökad biltrafik. 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.
- Påverkan på boende och verksammas rörelsemönster vilket inverkar på vardagslivet.
- Minskad attraktivitet för både rekreations- och friluftsområden samt sociala verksamheter som caféer och restauranger med mera.
- Oro för LSS-verksamheter i området som arbetar med både funktionsnedsatta ungdomar och vuxna längs med sträckan.

Vid Gerstaberg kommer många av vägarna i området att användas för byggtrafik och flera ytor användas som etablerings- och upplagsytor. Det innebär att trafiken kommer öka i området samt att ytor för rekreation begränsas. Det bedöms kunna påverka hur attraktivt området upplevs, samt påverka boendemiljö kring Gerstaberg negativt.

Vid väg 57 kan tillgängligheten och trafiksäkerheten bli begränsad under tiden som den nya trafikplatsen byggs. Skolbussen som går till och från Ytterjärna kör också längs med väg 57. Försämras tillgängligheten och det blir besvärligare att ta sig till skolan kan det påverka barn på olika sätt.

Arbetsmoment vid Saltå kan medföra störningar i form av byggtrafik och buller men också påverka säkerheten i området. Det finns gymnasiesärskola, samt boende och daglig verksamhet med stöd av LSS för både unga och vuxna i Saltå by. Byggskedet kan skapa oro och otrygghet för unga individer, personal och föräldrar som rör sig i området. Den nya gång- och cykelbron som ska byggas över E4 och järnvägsanläggningen ingår inte i aktuell järnvägsplan och ingår därmed inte i byggskedet för järnvägsanläggningen. Gång- och cykelbron planläggs av Södertälje kommun och ska vara färdig innan byggnation av Ostlänken påbörjas vid Saltå för att ersätta den befintliga gång- och cykelbron över E4. Således kommer tillgängligheten över E4 tillgodoses under byggtiden.

En byggarbetsplats kan också väcka intresse, framförallt hos barn och unga som rör sig i området. För att möta det intresset kan man skapa kikhål mot den inhägnade arbetsytan eller upphöjda utkiksplatser där det går att se vad som händer innanför inhägnad. Inblicken skulle också kunna motverka eventuella försök till att otillåtet besöka arbetsytor. Även organiserade studiebesök kan bidra till ökad förståelse samt stilla nyfikenhet.

I höjd med Saltå by, både öster och väster om E4, kommer byggtrafik att nyttja delar av stråk som används av elever på skolan i Saltå och ungdomar som bor på elevhemmet i Skåve. Byggtrafiken kan medföra säkerhetsrisker. Det kan leda till obehagskänslor och att man väljer en annan väg eller ett annat sätt att ta sig fram på.

Omledning av befintlig E4 öster om nuvarande läge görs i byggskede, med slutgiltigt läge väster om befintlig dragning. Etableringsytor kommer att finnas väster om denna arbetsplats och kan under byggskede innebära negativ påverkan på LSS-verksamhet med boende samt förskola i Skåve och Norrbyvälle vid Järnaslätten. Det kan påverka upplevelsen i området negativt. Ihållande byggbuller i kombination med tillfälliga höga ljud så som till exempel sprängning kan skapa oro och stress.

Vid Hölö kan byggskedet medföra att tillgängligheten och trafiksäkerheten längs med väg 513 begränsas. Skolbussen från Mörkö till Hölö stannar i nuläget på hållplatser längs med väg 513. Hållplatslägena varierar beroende på behovet av skolskjuts och kan därför vara annorlunda när väl byggskedet sätter igång. Väg 513 saknar separat gång- och cykelbana. Busshållplatserna utgörs av i bästa fall av stolpar i vägrenen, och barnen behöver gå längs med vägen för att komma dit. I nuläget finns det flera stopp för skolskjuts längs med väg 513. Byggtrafik innebär större och tyngre fordon vilket innebär att det blir ännu trängre på vägen vilket medför försämrade trafiksäkerhet.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått

Skyddsåtgärder som kan bli aktuella under byggskedet/behöver utredas:

- 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, bör alternativa vägar övervägas.
- Möjlighet att röra sig längs med väg 513 bör säkerställas. Särskilt viktigt under sommarhalvåret.
- Verksamheter och berörd allmänhet ska i god tid Informeras om hur länge byggskedet kommer pågå och hur det kommer påverka framkomligheten och säkerheten, för att motverka oro och stress.
- Verksamheter och berörd allmänhet ska i god tid Informeras 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 i sträckan med avseende på rekreation:

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

Invid Gerstabergråden samt i de närliggande skogsområdena i kilen mellan Västra stambanan och E4 finns flera större etableringsytor samt byggvägar med tung trafik projekterade. Den befintliga passagen över Västra stambanan ska ersättas med ny bro längre norrut. Passagen används idag för rekreation och friluftsliv, till exempel i cykelrundan *Gerstabergrundan* (se kap. 7.2.1). Byggtiden kommer innebära stora störningar i området. Det kan upplevas otryggt att passera då det finns tung trafik, framförallt för barn och ungdomar som använder passagen på cykelturer. Anläggande av tunnel mellan Gerstabergråden och Trafikplats Järna innebär troligen att krossverksamhet kommer finnas i området. Krossverksamheten i sig innebär även byggbuller.

Området kring Trafikplats Järna och Saltå by är också en plats där byggskedet kommer innebära stora förändringar. En ny trafikplats ska byggas samt en ny gång- och cykelbro över E4 och planerad anläggning. Etableringsytor och upplag finns planerade från väg 57 längs med E4 och ner till Moraån. Sydost om Skäve gård planeras ytterligare etableringsytor väster om E4. Passagen vid Saltå kvarn är ytterst viktig för att knyta ihop Järna tätort (Överjärna) med Ytterjärna och andra målpunkter för rekreation och friluftsliv österut mot kusten. En bit av denna väg kommer även användas för byggtrafik (infart till Saltå kvarn). Det kan innebära otrygghet att cykla eller gå på vägen, och kan genom detta innebära en barriär för rekreation och friluftsliv.

Vid Hölö finns flera etablerings- och upplagsytor öster om E4 planerade, samt byggvägar till och från dessa. På väg 513 (Kyrkvägen) kommer således byggtrafik att gå, vilket kan ha påverkan på cykeltrafiken längs med vägen, här cyklar både ungdomar och vuxna till badplatser vid havet.

Skyddsåtgärder och andra försiktighetsåtgärder

Skyddsåtgärder som kan bli aktuella under byggskedet:

- Säkerhet kring byggtrafik ska tillgodoses i och kring Järna och Saltå för att upprätthålla rekreationsmöjligheterna kring och mellan Järna tätort, Ytterjärna och rekreationsområdena vid kusten.
- För byggtrafik vid väg 513 (Kyrkvägen) föreslås att låga hastigheter utreds samt tydlig skyltning och trafikljus. En ny (eller tillfällig) gång- och cykelväg skulle underlätta för tillgänglighet för rekreation här.
- Gerstabergråden – tydlig information med kartor och text om flytt av bro samt etableringsytor och servicevägar i skogsområdet mellan Västra stambanan och E4. Delar av skogsområdet mellan Västra stambanan och E4 kommer användas för byggtrafik. Informationsskyltar bör vara tydliga och visa på uppskattning av byggskedets omfattning i form av tid och mängd trafik.
- Återställande av etableringsytor och upplag.

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, omgivningsbuller samt indirekt MKN för havsmiljö. 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 normalt senast år 2027 och delas upp i ekologisk respektive kemisk status. För ytvattenförekomster gäller god kemisk status samt god eller hög ekologisk status som norm.

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 (Vatteninformations System Sverige) finns även uppdaterade, men ännu inte fastställda statusbedömningar som grundar sig på senare underlag. Dessa används i bedömningen av planförslaget 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, botten djur och fisk. I vattendrag undersöks botten djur, 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 miljö-kvalitetsnormer 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 av kemisk ytvattenstatus baseras på halter 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

Tre ytvattenförekomster kommer i direkt fysisk kontakt med området som berörs av planförslaget; Moraån, Skillebyån och Kyrksjön. Ytterligare ett antal ytvattenförekomster kan komma att beröras indirekt genom förändrad vattenkemi (se kapitel 7.3.2). I Tabell 8.1.1 redovisas gällande MKN samt senaste bedömning av status eller potential för de berörda vattendragen.

De tre ytvattenförekomsterna som berörs fysiskt av anläggningen inom delsträckan kommer att korsas på bro. Det gör att påverkan på vattenmiljön och stränder kan begränsas och negativa konsekvenser på kvalitetsfaktorer under ekologisk status kan undvikas.

Planförslaget bedöms inte ha några konsekvenser på uppströms belägna vattenförekomster eftersom det inte uppstår påtagliga effekter på förekommande arter eller deras möjligheter att förflytta sig i, eller mellan, vattenförekomsterna. Eftersom effekterna på de vattenförekomster som berörs fysiskt bedöms kunna begränsas, så begränsas även effekterna på vattenförekomster nedströms. Denna bedömning av påverkan på korsade vattenförekomster såväl som nedströms belägna vattenförekomster förutsätter att sulfidhaltiga bergmassor hanteras i enlighet med vad som redovisas i Bilaga 3, PM Miljökvalitetsnormer för vatten.

Kvävehaltigt vatten från sprängarbeten bedöms medföra en temporär ökning av kvävebelastningen i vattenförekomsterna. Anpassningar i hanteringen av kväverikt vatten har gjorts och negativa effekter av akut-toxiska halter av nitrat och ammoniak kan undvikas. Eftersom planförslagets bidrag av kväve är begränsat till en kortare tidsperiod bedöms detta inte få utslag på de parametrar som följer upp varaktiga effekter. Vad gäller påverkan på Östersjön bedöms tillförseln som försumbar i förhållande till de dominerande källorna. Vidare innebär järnvägen

Tabell 8.1.1. Miljökvalitetsnormer och status för ytvatten. Angiven status är den som rådde enligt senaste uppdaterade arbetsmaterial i VISS vid författande av MKB 2021-06-03.

Ytvatten-förekomst	Ekologisk status	Kemisk status*	MKN ekologiska kvalitetskrav**	MKN kemiska kvalitetskrav***
Moraån (SE655319-159981)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Skillebyån (SE654705-160001)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Kyrksjön (SE654491-160230)	Dålig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Näslandsfjärden (SE590400-174090)	Otillfredsställande	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Stavbofjärden (SE590200-173765)	Otillfredsställande	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Åbyån (SE654538-160293)	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus
Sörsjön SE654171-160104	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027	God kemisk ytvattenstatus

* Kemisk status exklusive överallt gränsvärdesöverstigande ämnen är god.

** Beslutade 2017-02-23

*** Beslutade 2017-02-23. MKN omfattas av undantag, genom mindre stränga krav avseende bromerad difenyleter och kvicksilver samt kvicksilverföreningar

jämfört med nollalternativet en minskad atmosfärisk deposition av ett flertal föroreningar samt kväveoxider från förbränningsmotorer genom att tågtrafik kan ersätta resandet med flyg och bil. En positiv bieffekt av planförslaget kan vara en minskad tillförsel av närsalter som följd av att markanvändningen ändras från jordbruk till järnväg (till skillnad mot jordbruket är järnvägen inte en källa till gödande ämnen). Järnvägens effekt på övergödningssituationen i havsmiljön bedöms därför som marginell i det korta tidsperspektivet och som svagt positiv på längre sikt. En övergång mot mer transporter på järnväg innebär även minskad belastning av andra miljöskadliga ämnen. Sammantaget innebär detta att planförslaget inte riskerar att påverka MKN i anslutande vattenförekomster samt att järnvägen på sikt ökar möjligheterna att uppnå MKN för ytvattenförekomster enligt vattendirektivet och MKN för havsmiljö enligt havsmiljödirektivet. Bedömningen förutsätter att skadeförebyggande åtgärder enligt ovan genomförs om behov uppstår.

En detaljerad redovisning av MKN, befintlig status och konsekvenser på möjligheterna att nå MKN ges i *PM miljökvalitetsnormer för vatten (Trafikverket 2020)*.

8.1.7 Konsekvenser på grundvatten

Delsträckan Gerstabergr-Långsjön 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 och bedömning av konsekvenser på miljökvalitetsnormerna.

Grundvattenförekomsten Överjärna kommer inte att beröras direkt av planförslaget, men järnvägsanläggningen passerar åt sydost förlängningen av samma grundvattenmagasin. Åtgärder kommer att krävas i byggskede och anläggningen anpassas för att inte påverka grundvattenmagasinet. Det bedöms möjligt att utforma den färdiga anläggningen och vidta försiktighetsmått på ett sådant sätt att betydande påverkan inte uppkommer för grundvattenförekomstens kvantitet, den kvalitativa statusen bedöms inte påverkas av planförslaget.

Järnvägen passerar Hölö grundvattenförekomst på bro förbi dalgången. Tillfälliga schakt kan behövas för grundläggning av bron men detta bedöms inte påverka grundvattenförekomstens status. Grundläggning av bankar inom samma dalgång kan medföra viss påverkan i byggskedet, men bedöms inte påverka grundvattenförekomstens kvantitet. Den kvalitativa statusen bedöms inte påverkas av planförslaget.

Tabell 8.1.2. Miljökvalitetsnormer för grundvatten enligt VISS i berört område.

EU ID	Kvantitativ grundvatten status	Kvalitetskrav	Kemisk grundvatten status	Kvalitetskrav
SE655218-160072 Överjärna	God kvantitativ status	God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus	God kemisk grundvattenstatus
SE654718-160022 Hölö	God kvantitativ status	God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus	God kemisk grundvattenstatus

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 framtalar 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 tillåtlighetsbeslut och hur projektet klarar dessa villkor redovisas i kapitel buller 7.2.2.

8.3 Miljökvalitetsnormer för utomhusluft

Miljökvalitetsnormer för luft innefattar främst gränsvärden för föroreningshalter som maximalt får finnas i utomhusluft. Några föroreningar har istället/också målsättningsnormer som är värden som ska eftersträvas. Miljökvalitetsnormerna beskrivs i *Förordning om miljö-kvalitetsnormer 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) och partiklar (PM10) 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 under flera år. Den mest intensiva delsträckan och det mest intensiva kalenderåret har identifierats. 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. Denna bedömning inbegriper också nitrösa gaser från sprängning och utsläpp från byggtrafik.

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 Gerstabergr-Långsjön. Först beskrivs allmänt bakgrunden till klimatförändringar och hur målen om minskade utsläpp av växthusgaser hänger samman med planering av en 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 Gerstabergr-Långsjön. 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 kapitel 7.3.4.

Allmänt

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 samt ökad andel förnybar energi. Alla dessa delar behövs för att nå klimatmålet på ett hållbart sätt. Trafikverket har även beslutat om ett långsiktigt mål 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.

Klimatpåverkan och nya stambanor

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. Störst överflyttning sker genom godstransporter från lastbil till godståg. Anledningen till detta är att fler personresor kommer att ske på den nya järnvägen vilket frigör kapacitet för godstransporter på de befintliga stambanorna. 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 år 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 gör 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 miljökvalitetsmål *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 uppbyggd 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 kopplat till klimatpåverkan, se kapitel 5.4.1. Ett av målen innebär att ett aktivt och systematiskt arbete för att minska anläggningens klimatpåverkan i planering, byggande och i 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 sist 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 Gerstabergr-Långsjön

Detta avsnitt beskriver klimatpåverkan och energianvändning från byggande, drift och underhåll av Ostlänkens delsträcka Gerstabergr-Långsjön.

9.2.1 Klimatkalkyl för delsträckan Gerstabergr-Långsjön

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

Enligt kalkylen är drygt 80 procent av utsläppen av växthusgaser kopplade till anläggningsdelarna *Markarbeten*, *Byggnadsverk* och *Tunnlar*. För markarbeten beror det 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 och stål gör att arbetet med att anlägga byggnadsverk (framförallt broar) och tunnlar medför höga utsläpp.

Ur ett material- och resursperspektiv står betonganvändningen för 25 procent av utsläppen, drivmedel för 22 procent (fördelat cirka hälften var på arbetsmaskiner respektive transporter) och stål för 20 procent. El till främst arbetsmaskiner men även drift och underhåll utgör cirka 10 procent av utsläppen. Posten *Övrigt* står för resterande 24 procent och utgörs av bland annat bitumen (bindemedel i asfalt), dräneringsrör av plast, geotextil, trävirke, sprängmedel, kablar (koppar och plast), aluminium med mera.

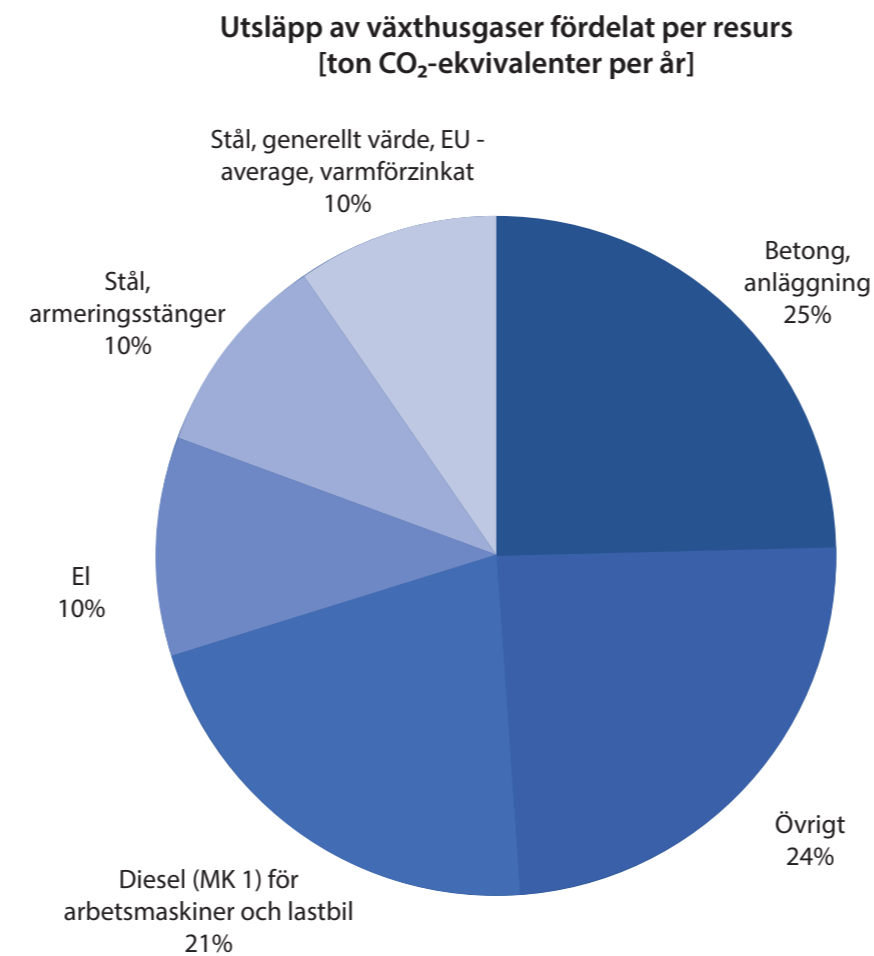
Resultaten är preliminära och klimatkalkylen uppdateras kontinuerligt då det är ett levande dokument.

9.3 Strategiskt arbete för 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. 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 även 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 en 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.



Figur 9.1. Fördelning av årliga utsläpp av växthusgaser per resurs för Ostlänken delen Gerstabergr-Långsjön.

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 räknedurra 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 tryckbankar har jämförts med andra åtgärder till exempel kalkcementpelare i kombination med tryckbankar, bankpålning och olika lättflynnadsmaterial. En tryckbank är en vanlig grundläggnings- och stabilitetsåtgärd som innebär att tunga jord- eller bergmassor läggs intill järnvägens slänter. Vertikaldränering i kombination med överlast och tryckbankar har oftast visat sig ge lägre växthusgasutsläpp än andra alternativ, och planeras därmed att anläggas på flera platser längs sträckan. Under optimeringsarbetet har till exempel användningen av kalkcementpelare kunnat minskas med 560 000 meter (-65 procent) och även användning av betongpålar med nästan 700 meter (-1 procent). Detta har resulterat i stor reduktion av utsläpp av växthusgaser på delsträckan Gerstabergr-Långsjön.

Optimering av användandet av massor samt transporter av massor 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 nettonollutsläpp. 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 fortsatt binda koldioxid ur atmosfären.

Tabell 9.1. Åtgärder som föreslås för kommande skeden i syfte att minska planförslaget 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 anknytning till järnvägsanläggningen.
Optimering av broar	Arbeta med att optimera tvärsnitt för minskad materialåtgång.

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

10.1 Transportpolitiska mål och uppfyllelse av projektets ändamål och projektmål

Ostlänken bedöms medverka i hög grad till uppfyllelse av det övergripande transportpolitiska målet. 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. Ostlänken 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. Ostlänken 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 landskapliga värden och minska anläggningens barriäreffekter. Vid lokalisering av Ostlänkens spårlinje har strävan varit att förlägga den så nära E4 som möjligt, då E4 redan utgör en barriär. Genom att så långt som möjligt samlokalisera E4 och Ostlänken kan störningar i opåverkade områden begränsas och kulturmiljö, landskapsbild och friluftsliv värnas. Områden som passeras i tunnel och på bro minskar barriäreffekterna och annan påverkan ovan markytan. 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 anläggningens storlek och bullerpåverkan kvarstår dock negativa konsekvenser för naturmiljön.

Hälsa

Projektmålet för hälsa bedöms till viss grad uppfyllt. En kombination av bullerskyddsskärmar och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kommer vidtas för att boendemiljön ska bli acceptabel. De fastigheter som inte kan få bullerskyddsåtgärder kommer att erbjudas förvärv. Området är fortfarande bullerstört från väg- och järnväg. Inget behov av skyddsåtgärder för att minska magnetfält bedöms föreligga, och luftkvaliteten i området bedöms bli god.

Klimatpåverkan/resurshushållning

Projektmålet bedöms i viss 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 vägts in i beslut om utförandet. 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. Förläggningen 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 funktionshindrade 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 för att förebygga dödsfall och allvarliga olyckor samt förhindra att det uppkommer allvarlig skada på samhällsfunktioner, infrastruktur, egendom och naturmiljö.

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. För medelstora däggdjur kommer passagemöjligheter även finnas via torrtrummor.

Konsekvensen för ekologiska samband och naturvärden inom ett multifunktionellt område vid trafikplats Järna bedöms som obetydlig–liten. Mycket beroende på att järnvägen har lagts i tunnel förbi området. Stor hänsyn har tagits till naturvärden och skyddade arter vid anpassningen av planförslaget i detta område.

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. En del av kulturmiljöns upplevelsevärden och pedagogiska värden går förlorade. Planförslaget medför att mark tas i anspråk framförallt i skog med måttliga och höga naturvärden och i värdefulla betes- och hagmarker. Enstaka, mycket värdefulla och skyddsvärda lövträd kommer att behöva avverkas. I övrigt är påverkan på ekosystemtjänster liten.

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.

Risk för påverkan på Överjärna grundvattenförekomst bedöms som liten med tanke på det långa avståndet mellan förekomsten och den planerade anläggningen. Även risken för påverkan på den del som ligger närmare anläggningen och passage under E4 bedöms som liten då endast en liten grundvattenbortledning sker i driftskedet. Risken för påverkan på Hölö grundvattenförekomst bedöms som liten grundvattenbortledning endast sker i byggskedet och föroreningsrisk hanteras med skyddsåtgärder. Konsekvensen bedöms bli liten till måttligt negativ. Ett fåtal enskilda dricksvattenbrunnar påverkas av planförslaget.

Ytvatten

De tre ytvattenförekomsterna som berörs fysiskt av planförslaget kommer att korsas på bro. Det gör att påverkan på vattenmiljön och stränder kan begränsas och negativa konsekvenser på miljökvalitetsnormens (MKN) kan undvikas. Planförslagets genomförande kommer att föregås av detaljplanering som anpassas för att klara MKN i vatten. Skyddsåtgärder under byggskedet är exempelvis grumlingskydd och krav på beredskap för olyckor. Planen för hantering av kvarvarande osäkerheter kring sulfidhaltigt berg säkerställer att negativa effekter på vattenförekomsternas vattenkemi kan undvikas. Utifrån den aspekten bedöms det därmed inte uppstå någon skillnad mellan nollalternativets och planförslagets påverkan på MKN.

Jord och berg

Jord är avgränsat till skred, ras, sättningar och markvibrationer i driftskedet, erosion samt förorenad mark. Nollalternativet leder inte till några negativa konsekvenser för Jord under förutsättning att nya byggnader eller anläggningar grundläggs korrekt och beaktar markföroreningar som påträffats.

De markföroreningar som påträffats hittills innebär inga negativa konsekvenser för planförslagets driftskede. Risk för sättningar vid en framtida grundvattensänkning har utretts för E4, bro för väg 510 över E4 och samlad bebyggelse. 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

Översvämningsrisker finns även i nollalternativet, men omfattningen är begränsad och översvämningskonsekvenserna 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 jämfört med nuläge och nollalternativ.

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 också 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 även 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.

10.5.6 Samlad bedömning

I Tabell 10.4 görs en sammanfattande redovisning av konsekvensbedömningarna för respektive miljöaspekt.

Trots anpassningar till omgivningen leder byggandet av järnvägen till negativa miljökonsekvenser. Det beror till stor del på det stora fysiska intrånget som planförslaget medför. Mark kommer att tas i anspråk i det historiska odlingslandskapet och äldre vägar behöver tas bort eller får en ny lokalisering vilket är negativt för kulturmiljön. Många fornlämningar berörs av den planerade järnvägsanläggningen och därmed också av intrång. För naturmiljön kommer järnvägen påverka vissa arter såsom fåglar och fladdermöss negativt trots ett antal åtgärder som skyddar naturmiljön. Järnvägen kommer att vara instängslad och innebära en tillkommande barriär för djur i landskapet. För att minska konsekvenserna byggs torra trummor, broar och tunnlar som möjliggör passager både under och över järnvägen för djur längs med hela järnvägssträckan. Järnvägen passerar Moraån, Skillebyån och Kyrksjön på bro. Med skyddsåtgärder blir de negativa konsekvenserna små och projektet påverkar ej möjligheten att klara miljökvalitetsnormerna. Risken för större påverkan på grundvattenmagasinens storlek är liten. Planförslaget kommer att innebära vissa negativa konsekvenser för jordbruksmarken genom direkt intrång, uppdelning i mindre markytor och långvarig negativ påverkan till följd av byggskedet.

Bidraget till den ekvivalenta ljudnivån från den nya järnvägen är på merparten av delsträckan marginell. Med en kombination av järnvägsnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder kan samtliga bullerberörda byggnader klara gällande bullervillkor. För ett fåtal byggnader bedöms dock kostnaden för erforderliga bullerskyddsåtgärder inte vara ekonomiskt lönsamma och fastigheterna erbjuds förvärv.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra stor till mycket stor negativ konsekvens för kulturmiljö och måttlig till stor för jordbruksmark. Planförslaget innebär måttligt negativ konsekvens för naturmiljö och enstaka bostäder. Skyddsåtgärder för att minska negativa konsekvenser genomförs så långt Trafikverket bedömt som tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Övriga konsekvenser bedöms som små och i vissa fall måttliga.

Miljöbalkens hänsynsregler och hushållningsbestämmelser i kapitel 2, 3 och 4 bedöms uppfylla såväl som villkoren i tillåtighetsbeslutet.

11 Fortsatt arbete

Fortsatt arbete med framtagande av kontrollprogram redovisas i kapitel 12 Uppföljning och kontroll.

11.1 Fortsatt process för järnvägsplanen

Nästa steg i planlägningsprocessen för järnvägen, är att slutföra arbetet med järnvägsplanen. Efter att Länsstyrelsen i 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. Förleder 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 bemötts på ett korrekt sätt. När planen uppfyller alla krav fattas beslut om fastställelse, vilket innebär att järnvägsplanen antas. Den fastställda planen kan sedan överklagas.

Beslutet om att fastställa järnvägsplanen gäller fem år efter att den 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 processen tas en separat MKB fram vilken fokuserar på att beskriva miljökonsekvenser som uppstår med anledning av de åtgärder som innebär vattenverksamhet som planförslaget ger upphov till. Tillståndsansökan planeras skickas in till Mark- och miljödomstolen under 2022.

11.2.2 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.

11.2.3 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.

11.2.4 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.

11.2.5 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.

Utöver skyddsåtgärder finns ett pågående arbete kring kulturmiljö-stärkande åtgärder i driftskedet. Framtagandet av åtgärder leds av Trafikverket och sker i samråd med länsstyrelse, kommun och fastighetsägare och resulterar i ett åtgärdsprogram.

11.2.6 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.

11.2.7 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 samrådspåbudsplikt 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. Dessa anläggningsdelar redovisas och konsekvenserna av dem bedöms i föreliggande MKB i kapitel 7.1.3 Naturmiljö.

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 Gerstabergr-Långsjön.

Beskrivning	Typ	KM
Vändplan	Enskild ersättningsväg	cirka 1+400
Vändplan	Enskild ersättningsväg	cirka 1+800
Ersättningsväg Ullängsvägen	Kommunal ersättningsväg + enskild ersättningsväg	cirka 4+000
Åkeranslutning	Enskild ersättningsväg	cirka 4+000
Ersättningsväg	Enskild ersättningsväg	cirka 10+160

11.2.8 Övriga myndighetsärenden som kan komma att bli aktuella

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan enligt §28 (Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd) göras till tillsynsmyndigheten senast sex veckor innan arbetet startar.

Inför och under byggskedet kommer tillstånd att krävas exempelvis för att ställa upp byggbodas och anordna vatten och avlopp inom arbetsområdet. Annat som kan behövas är tillstånd för transport av farligt avfall samt uppställning av betongstationer och krossar. Vissa förberedande arbeten kräver tillstånd från markägare och/eller myndigheter.

Bygg- och marklov behövs för ett antal av de föreslagna momenten inom planområdet. Dessa kan sökas av Trafikverket eller entreprenören innan byggskedet eller byggmomenten startar. Det gäller exempelvis teknikbyggnader, bullerskyddsskärmar, skyddsplank, utslag av massor, schaktning/fyllning samt anslutning till allmän väg. Dessa kan undantas från krav på bygglov om samråd sker och efter kommunens godkännande. Detta redovisas i sådana fall i järnvägsplanens granskningshandling.



Trafikverket, 172 90 Sundbyberg. Besöksadress: Solna strandväg 98
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se