

2021-09-17
Revidering B 2021-12-09



Miljökonsekvensbeskrivning

Ny 130 kV kraftledning mellan Kolbotten och Nynäshamn samt ombyggnation av tre befintliga 70 kV ledningar på sträckan Kolbotten-Gärtuna

Salems, Södertälje, Botkyrka och Nynäshamns kommuner, Stockholms län

Projektorganisation:



Vattenfall Eldistribution AB

www.vattenfalleldistribution.se

Telefonväxel: 08-739 50 00
Org.nr: 556417-0800
Projektledare förstudie: Kenny Andersson
Tillstånd och rättigheter: Erik Pettersson
Beräkningar: Daniel Brengdahl

Miljökonsekvensbeskrivning

Konsult Sweco Sverige AB
Adress Box 340 44, 100 26 Stockholm
Webadress www.sweco.com

Uppdragsledare: Joakim Severinsson

Författare: Elsa Einarsson, Ella Hagberg, Caroline Ryding och Klara Brännström

Projektörer: Thomas Ankersjö, Jan Rydenstrand, Håkan Bringsell, Anders Eriksson och Anders Fryksdahl

Granskning: Karin Klartell och David Rocksén

Foton, illustrationer och kartor: Sweco Sverige AB

Kartmaterial: ©Lantmäteriet M2020/06346. Länsvisa geodata © Länsstyrelsen

REVIDERINGAR

Införda ändringar markeras med vertikal linje samt revideringsbokstav i marginalen. Text som utgår markeras med genomstrykning, tillkommande text markeras med grå markeringsfärg.

Version	Ändring	Ändrad av	Datum
A	Ändring i tabell 16.	Ella Hagberg	2021-11-24
B	Ändring i tabell 16.	Ella Hagberg	2021-12-09

SAMMANFATTNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) avser Vattenfall Eldistribution AB:s (Sökanden) nya 130 kV ledning mellan Kolbotten och Nynäshamn som ersätter befintlig 70 kV ledning samt ombyggnation av tre av Sökandens parallellgående 70 kV ledningar på sträckan Kolbotten-Gärtuna, varav två även planeras att spänningshöjas till 130 kV. Ledningarna är belägna i Salems, Södertälje, Botkyrka och Nynäshamns kommuner, Stockholms län.

Stockholmsregionen växer. Tillväxten sker dels genom exploatering av nya markområden, dels genom förtätning av befintliga områden. En effekt av detta är att behovet av kapacitet i elnätet ökar. Samtidigt ställer samhället idag allt högre krav på en tillförlitlig elförsörjning. För att möta detta behov och öka driftsäkerheten i nätet har Sökanden upprättat en utvecklingsplan som bland annat omfattar regionnätet i Stockholm. Sökanden har beslutat att konvertera regionnätet från 70 kV till 130 kV. Ombyggnation och spänningshöjning av aktuella ledningar är en del av ett stort åtgärds paket med ett flertal investeringsprojekt som syftar till att kunna tillgodose det förväntade effektbehovet. Ledningarna behövs också för matning av el till kommuner i södra Storstockholm. Utöver ökad kapacitet medför ledningarna också en förbättrad robusthet för elnätet i regionen, dvs elnätet får en bättre redundans. Planerade åtgärder är en förutsättning för att möjliggöra genomförandet av planerad bebyggelseutveckling i området och regionens framtida utveckling i stort. En kapacitetshöjning av elnätet är också nödvändig för att Sökanden i egenskap av regionnätsägare ska kunna uppfylla sin lagstadgade anslutningsplikt.

De befintliga 70 kV ledningarna är konstruerade i luftledningsutförande. Efter ny- och ombyggnationer kommer ledningarna vara konstruerade i luftledningsförande förutom vid Ösmo, Nynäshamns kommun, där ledningen markförläggs runt tätorten. En alternativutredning har genomförts för de planerade ledningarna. Alternativa sträckningar har analyserats och utvärderats med hänsyn till påverkan på berörda intressen. I denna MKB beskrivs alternativutredningen som lett fram till de slutliga sökta sträckningarna. MKB:n innehåller beskrivningar av nuläge och konsekvenser för de sökta sträckningarna gällande sexton olika omgivningsaspekter. Som underlag till dessa beskrivningar har ett flertal inventeringar/utredningar genomförts. En naturvärdesinventering inklusive fågelinventering har genomförts för sökt ledningssträckning. Artutdrag ur ArtDatabanken har även gjorts för att säkerställa ledningarnas förenlighet med Artskyddsförordningen. En specifik artskyddutredning för större vattensalamander har genomförts i ett område vid station Kolbotten. En arkeologisk utredning med både kart- och arkivstudier samt en fältinventering har genomförts för sökt ledningssträckning.

Samråd enligt 6 kap miljöbalken har genomförts i form av ett avgränsningssamråd. Utöver detta har även flera möten genomförts med olika intressenter. Flera kompletterande samråd har även genomförts. Då projektet är tidskritiskt valde Sökanden att utgå från en bedömning om att projektet kunde antas medföra betydande miljöpåverkan och ett undersökningssamråd genomfördes därför inte.

Ombyggnationen av ledningarna mellan Kolbotten och Gärtuna kommer, i huvudsak, att ske inom befintlig ledningsgata med några mindre undantag. Detta bedöms sammantaget endast medföra små negativa till obetydliga konsekvenser under byggnationsskedet för samtliga aspekter och obetydliga konsekvenser i driftskedet för samtliga aspekter, förutom för kulturmiljö och landskapsbild där det bedöms innebära små negativa konsekvenser och för strömförsörjning och miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* som bedöms få positiva konsekvenser.

Byggnationen av ledningen mellan Kolbotten och Nynäshamn kommer, i huvudsak, ske parallellt med befintlig 70 kV ledning. Detta bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser för naturmiljö (landmiljö) under byggnationsskedet samt små negativa till obetydliga konsekvenser under byggnationsskedet för övriga aspekter. Under driftskedet bedöms konsekvenserna bli obetydliga till små negativa för samtliga aspekter förutom för strömförsörjning, planer och miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* där konsekvenserna bedöms bli positiva.

Sökanden anser att sökta alternativ sammantaget medför minsta intrång och olägenhet för omgivningen. Sammantaget bedöms ledningarna medföra små negativa konsekvenser för omgivningen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	7
1.1	Syfte och behov	7
1.2	Disposition	8
1.3	Beskrivning av planerad verksamhet.....	8
1.4	Vattenfall Eldistribution	10
1.5	Krav på sakkunskap	10
2	TILLSTÅNDSPROCESSEN	12
2.1	Annan lagstiftning	13
2.2	Genomförda samråd.....	13
3	ALTERNATIVUTREDNING	14
3.1	Beskrivning av framtida nätstruktur	14
3.2	Nollalternativ	14
3.3	Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval	15
3.4	Utredda sträckningar	16
3.5	Jämförelse och val av sträckningsalternativ	26
4	STRÄCKNINGSBESKRIVNING	30
5	TEKNISK UTFORMNING	31
5.1	Luftledning	31
5.2	Markkabel	43
5.3	Avveckling och rivning	47
5.4	Följdverksamhet - transformatorstationer.....	48
6	NULÄGE OCH KONSEKVENSER FÖR VALT ALTERNATIV	49
6.1	Metodik konsekvensbedömning	49
6.2	Strömförsörjning och redundans	50
6.3	Planer.....	50
6.4	Markanvändning	53
6.5	Resurshushållning	59
6.6	Miljömål.....	61
6.7	Miljö kvalitetsnormer	63
6.8	Naturmiljö.....	67
6.9	Fåglar	87
6.10	Grod- och kräldjur	91
6.11	Fladdermöss	93
6.12	Övriga arter.....	94
6.13	Kulturmiljö	96

6.14	Landskapsbild	107
6.15	Friluftsliv	110
6.16	Boendemiljö, hälsa och säkerhet	112
6.17	Infrastruktur	119
7	KUMULATIVA EFFEKTER	123
8	SAMLAD BEDÖMNING	124
8.1	Slutsats	130
9	Miljöbalkens allmänna hänsynsregler	130
10	REFERENSER	133

BILAGOR

Bilaga 1. Översiktskarta Kolbotten-Nynäshamn (ledning L1-L5)

Bilaga 2. Översiktskartor Kolbotten-Gärtuna (ledning L1-L4)

- 2a Ombyggda ledningar
- 2b Befintliga ledningar

Bilaga 3. Översiktskarta parallellgång med del av ledning Nynäshamn-Solberga (ledning L3 och L5)

Bilaga 4. Samrådsredogörelse

Bilaga 5. Karta intressen alternativ delsträcka 3

Bilaga 6. Karta intressen alternativ delsträcka 6

Bilaga 7. Karta markanvändningsintressen

Bilaga 8. Karta riksintressen & intressen skyddade enl.7 kap MB (kartor 1-10)

Bilaga 9. Karta övriga intressen (kartor 1-10)

Bilaga 10. Karta värdetrakter

Bilaga 11. Naturvärdesobjekt och generell biotopskydd (kartor 1-10)

Bilaga 12. Strandskydd

Bilaga 13. Rapport naturvärdesinventering

Bilaga 14. Rapport fågelinventering

Bilaga 15. Naturvårdsarter. **OBS! Sekretessbelagd bilaga¹**

Bilaga 16. Artskyddsutredning vattensalamander

Bilaga 17. Kartor kulturmiljöintressen (kartor 1–14)

Bilaga 18. Karta friluftslivsintressen

Bilaga 19. Karta infrastrukturintressen

Bilaga 20. Rapport Arkeologisk utredning etapp 1

Bilaga 21. Rapport Kompletterande arkeologisk utredning etapp 1 – vid Vidby/Klövsta/Axelsberg

¹ Uppgifter i denna rapport bedöms falla inom offentlighets- och sekretesslagens 20 kap, 1 § som gäller sekretess för uppgift om djur- eller växtart som är i behov av skydd och som det finns ett intresse av att bevara i ett livskraftigt bestånd, om det kan antas att strävanden att bevara arten inom landet eller delar därav motverkas om uppgiften röjs. Rapporten skall därför hanteras därefter och det åligger tillståndsgivande myndigheter att inte sprida rapporten vidare.

Begreppslista

Nedan följer en beskrivning av återkommande begrepp i rapporten:

Sökanden	Vattenfall Eldistribution AB
Spänningshöjning	Konvertering av regionnätet från 70 kV till 130 kV med uttag från stamnätets 400 kV fördelningsstationer.
Anslutningspunkter	I detta projekt är anslutningspunkterna stamnätstation Kolbotten (med inmatning från stamnätet), transformatorstation Ösmo samt transformatorstation Nynäshamn. Även stolparna som utgör övergång mellan ombyggda och befintliga ledningar i avgrenningsområde Gärtuna benämns anslutningspunkter.
Avgrenningsområde Gärtuna	Område vid Gärtuna där sträckningarna för Sökandens fyra ledningar separeras.
Ledning L1	Benämning i denna miljökonsekvensbeskrivning (och aktuell koncessionsansökan) på befintlig 70 kV ledning som ska byggas om och förberedas för framtida spänningshöjning till 130 kV mellan Kolbotten och Gärtuna (ledningen sträcker sig i sin helhet mellan Kolbotten och Södertälje).
Ledning L2	Benämning i denna miljökonsekvensbeskrivning (och aktuell koncessionsansökan) på befintlig 70 kV ledning som ska byggas om och förberedas för framtida spänningshöjning till 130 kV mellan Kolbotten och Gärtuna (ledningen sträcker sig i sin helhet mellan Kolbotten och station Scania).
Ledning L3	Benämning i denna miljökonsekvensbeskrivning (och aktuell koncessionsansökan) på befintlig 70 kV ledning mellan Kolbotten och Nynäshamn som ska ersättas med ny 130 kV ledning.
Ledning L4	Benämning i denna miljökonsekvensbeskrivning (och aktuell koncessionsansökan) på befintlig 70 kV ledning mellan Kolbotten och Gärtuna som ska byggas om och sedan fortsatt drivas med 70 kV (ledningen sträcker sig i sin helhet mellan Kolbotten och Riksten).
Ledning L5	Benämning i denna miljökonsekvensbeskrivning på befintlig 70 kV ledning mellan Nynäshamn och Solberga (öster om Västerhaninge) som ska byggas om och spänningshöjas till 130 kV.
Sambyggda ledningar	Två eller flera ledningar som byggs i gemensamma kraftledningsstolpar.
Sökt sträckning	Slutlig ledningssträckning som Sökanden söker koncession för.

1 INLEDNING

Vattenfall Eldistribution AB (Sökanden) ansöker om ny nätkoncession för linje (tillstånd) för en 130 kV² kraftledning mellan Kolbotten och Nynäshamn (ledning L3) i Salems, Södertälje, Botkyrka och Nynäshamns kommuner, Stockholms län. För ledningens planerade sträckning se karta i Bilaga 1. Fyra av Sökandens parallellgående 70 kV ledningar planeras även byggas om på två delsträckor: tre ledningar på sträckan Kolbotten-Gärtuna och en ledning vid Vidby och ner till Nynäshamn.

De parallellgående ledningar som planeras att byggas om på sträckan Kolbotten-Gärtuna är Sökandens ledningar Kolbotten-Södertälje (ledning L1), Kolbotten-station Scania (ledning L2) och Kolbotten-Riksten (ledning L4). Sökanden planerar att i framtiden spänningshöja även L1 och L2 från 70 kV till 130 kV. Vid aktuell ombyggnation av ledningarna planerar Sökanden därför att bygga dem i 130 kV utförande. L4 kommer fortsatt att drivas med 70 kV efter ombyggnationen. Sökanden ansöker därför om nytt tillstånd (ny teknisk utformning och ny sträckning inom befintligt ledningsstråk) för sammanlagt tre 130 kV ledningar mellan Kolbotten och Gärtuna i Salems och Södertälje kommuner, Stockholms län. Se kartor i Bilaga 1 och 2.

Den planerade ledningen mellan Kolbotten och Nynäshamn påverkar även en befintlig 70 kV ledning som i sin helhet sträcker sig mellan Nynäshamn och Solberga (öster om Västerhaninge) (ledning L5). Från Vidby och ner till Nynäshamn i Nynäshamns kommun, Stockholms län, kommer de två ledningarna behöva byggas om parallellt med varandra, se karta i Bilaga 1 samt Bilaga 3. Ledningen mellan Nynäshamn-Solberga ska också spänningshöjas från 70 kV till 130 kV, denna spänningshöjning behandlas dock i en separat koncessionsansökan.

1.1 Syfte och behov

Stockholmsregionen växer och invånarantalet i regionen har ökat stadigt sedan 1970-talet. Pågående samhällsplanering talar för att trenden fortsätter. Tillväxten sker dels genom exploatering av nya markområden, dels genom förtätning av befintliga områden. En effekt av tillväxten i regionen är att behovet av kapacitet i elnätet ökar. Samtidigt ställer samhället idag allt högre krav på en tillförlitlig elförsörjning. För att möta detta behov och öka driftsäkerheten i nätet har Sökanden upprättat en utvecklingsplan som bland annat omfattar regionnätet i Stockholm.

Kapacitetsläget i elnätet i Stockholmsregionen är ansträngt hos såväl Sökanden, Svenska kraftnät som Ellevio, med risk för effektbrist som följd. Svenska kraftnät kommer att möta kapacitetsbehovet i stamnätet genom att ersätta flera 220 kV anläggningar med 400 kV anläggningar samt bygga nya 400 kV anläggningar. Kapacitetsläget är också ansträngt i Sökandens 70 kV regionnät. Sökanden planerar att möta kapacitetsbehovet genom att ersätta eller bygga om 70 kV regionnätsanläggningar till 130 kV utförande. Åtgärderna är också en anpassning till att Svenska kraftnät ersätter 220 kV med 400 kV, där Sökandes nuvarande uttag vid 220 kV ersätts med uttag vid 400 kV. På enstaka sträckor planerar Sökanden nya 130 kV ledningar för att förstärka det befintliga regionnätet.

I vissa fall är det möjligt att spänningshöja befintliga ledningar genom mindre åtgärder på dessa ledningar. I de flesta fall innebär det dock att nya ledningar behöver byggas för att ersätta de gamla. Huvudalternativet har varit att bygga om i befintliga sträckningar, där det är möjligt. För majoriteten av ledningarna är det dock inte möjligt att ta längre avbrott på befintliga ledningar varför de nya ledningarna föreslås byggas om parallellt med befintliga, som sedan raseras när de nya är tagna i drift. På vissa delsträckor, där det är svårframkomligt och

² Vanligtvis benämns ledningar på de aktuella spänningsnivåerna 70 kV ledning eller 130 kV ledning. Ledningarnas nominella spänning är egentligen något högre än dessa värden, 77 respektive 132 kV. Ledningarnas konstruktionsspänning, dvs den högsta spänningen för vilken anläggningen är konstruerad, är i dessa fall 84 kV respektive 145 kV. Aktuella ledningar kommer i denna miljökonsekvensbeskrivning att benämnas 70 kV respektive 130 kV ledningar.

finns starka motstående intressen som gör att det inte går att bygga om ledningen i anslutning till befintlig ledning, har justeringar av sträckningarna föreslagits. I enstaka fall föreslås att kortare delsträckor byggas om med markkabel, då alternativ med luftledning inte bedöms möjligt.

I de flesta fall är befintliga ledningar anpassade för att minimera sträckningen och undvika påverkan på omgivningen. Ledningarna har funnits på aktuella platser under lång tid och omgivningarna har således även anpassats efter ledningarna i de flesta fall. Att hitta helt nya sträckningar inom aktuella områden är mycket svårt med avseende på bebyggelse, skyddade områden (exempelvis naturreservat) mm. Det innebär oftast längre sträckningar med mer intrång och påverkan på omgivande områden jämfört med att samlokalisera med befintliga ledningar, där ett intrång redan finns idag. För befintliga ledningar och sträckningar innehar Sökanden rättigheter för sina ledningar. De alternativ som utretts och de avväganden som gjorts för de ledningar som behandlas i detta underlag framgår i nedanstående avsnitt.

1.2 Disposition

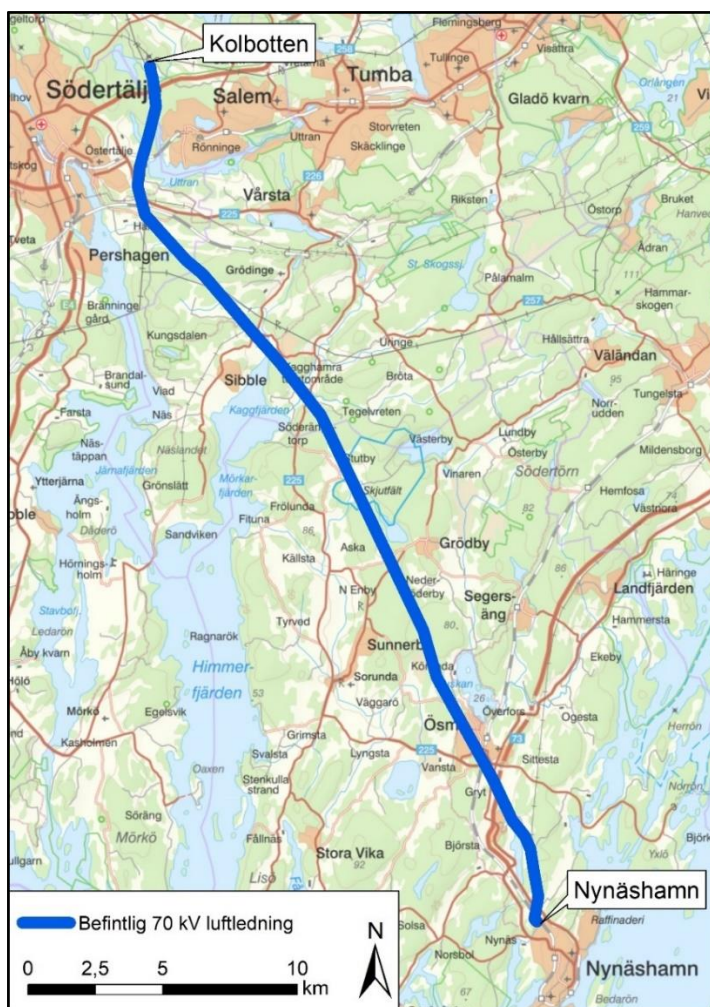
Föreliggande miljökonsekvensbeskrivning inleds med en beskrivning av planerad verksamhet, tillståndsprocessen och genomförda samråd. Därefter beskrivs alternativutredningen som lett fram till den slutliga förordade sträckningen. Den slutliga sträckningen för de aktuella ledningarna beskrivs sedan tillsammans med den tekniska beskrivningen av verksamheten följt av metoden för miljöbedömningen som använts. Rapportens huvuddel innehåller en beskrivning av nuläge och konsekvenser för den slutliga sträckningen, som är indelat i sexton olika teman/intresseområden. Rapporten avslutas med en samlad bedömning av den planerade verksamhetens miljökonsekvenser och redovisning av hur projektet uppfyller miljöbalkens allmänna hänsynsregler.

1.3 Beskrivning av planerad verksamhet

1.3.1 Ny 130 kV ledning Kolbotten-Nynäshamn (L3)

Befintlig 70 kV ledning mellan Kolbotten och Nynäshamn ingår i ovannämnda strategi att spänningshöja elnätet i Stockholm till 130 kV. Ledningen utgör en viktig del av det regionala ledningsnätet som förser de södra delarna av Stockholms län med el. Ledningens sträckning kan ses i Figur 1.

Sökanden har undersökt möjligheten att spänningshöja ledningen i befintligt utförande. Detta är dock inte genomförbart med rimliga medel då omfattande ombyggnation och byte av befintliga stolpar skulle krävas för att klara av en spänningshöjning. Eftersom ledningen utgör en viktig funktion i nätet kan den inte tas ur drift längre perioder. Detta medför att ledningen endast på begränsade kortare sträckor kan byggas i samma sträckning som befintlig. Projektet innebär därmed att befintlig ledning Kolbotten-Nynäshamn ersätts med en ny ledning som i huvudsak byggs parallellt med befintlig. Detta beskrivs i detalj i avsnitt 5.1.



Figur 1. Karta över befintlig 70 kV kraftledning.

1.3.2 Ombyggnation av befintliga ledningar Kolbotten-Gärtuna (L1-L4)

I samband med utredningen av spänningshöjningen av ledning L3 utreddes även Sökandens tre parallellgående regionnätledningarna på sträckan Kolbotten-Gärtuna då Sökanden planerar att spänningshöja två av dessa också (L1 och L2). L4 kommer även fortsättningsvis att drivas med 70 kV. För att uppnå bästa möjliga tekniska lösning med hänsyn taget till närliggande bostadshus så valde Sökanden att ta ett helhetsgrepp om samtliga ledningar på sträckan. Ombyggnation av Sökandens samtliga ledningar på denna sträcka kommer därmed att ske i ett sammanhang. På delsträckan Kolbotten-Gärtuna har Sökanden fyra 70 kV luftledningar varav en är ledningen Kolbotten-Nynäshamn. I samma ledningsgata finns även två av Svenska kraftnäts 400 kV ledningar. Vid Gärtuna separeras sträckningarna för Sökandens fyra ledningar, detta område benämns *avgreningsområde Gärtuna* i föreliggande MKB.

Sträckan Kolbotten-Gärtuna är cirka 5 km lång och berör Salems och Södertälje kommuner. Sökandens fyra befintliga ledningar är i huvudsak sambyggda två och två på denna sträcka. Ledningarna Kolbotten-Södertälje (L1) och Kolbotten-Riksten (L4) är uppförda i gemensamma fackverksstolpar av stål på merparten av sträckan, enstaka träportalstolpar förekommer vid station Kolbotten och avgreningsområde Gärtuna. Ledningarna Kolbotten-Nynäshamn (L3) och Kolbotten-station Scania (L2) är främst uppförda i sambyggda träportalstolpar, i anslutning till avgreningsområde Gärtuna finns två fackverksstolpar av stål. Se de fyra ledningarnas befintliga sträckning mellan Kolbotten och Gärtuna på karta i Bilaga 2b.

Ombyggnation av ledningarna innebär översiktligt att ledningarna byggs om och byter plats med varandra så att inga inbördes korsningar kvarstår, att alla ledningarna i huvudsak kommer vara uppförda i fackverksstolpar av stål samt att de tre ledningar som ska spänningshöjas byggs om för att kunna drivas med 130 kV. Se ledningarnas sträckning efter planerad ombyggnation i Bilaga 2a samt en detaljerad beskrivning av planerade åtgärder i avsnitt 5.1.1.1

1.3.3 Ombyggnation av befintlig ledning Nynäshamn-Solberga (L5)

För att kunna bygga om L3 mellan Kolbotten och Nynäshamn behöver en ombyggnation även ske av Sökandens 70 kV ledning mellan Nynäshamn och Solberga (öster om Västerhaninge) (L5). Sökanden planerar att även spänningshöja denna ledning, från 70 kV till 130 kV. Delsträckan från Vidby ner till Nynäshamn påverkar därmed denna ledning, se karta i Bilaga 3. Ombyggnationen innebär sammanfattat att befintlig ledningsgata för de två ledningarna förskjuts cirka 20 meter österut. För en mer detaljerad beskrivning av planerade åtgärder se avsnitt 5.1.2.3.

1.3.4 Spänningshöjning (L1-L3 samt L5)

Efter byggnation och ombyggnation kommer de aktuella ledningarna tillsvidare drivas på spänningsnivån 70 kV. För att kunna spänningshöja ledningarna behöver övriga anläggningar inom elnätet (anslutande stationer mm.) förberedas för 130 kV vilket är ett pågående och omfattande arbete i hela Stockholmsregionen. Ledningarna kommer därför att fortsätta drivas på 70 kV till dess att angränsande anläggningar är ombyggda. Spänningshöjningen kommer ske etappvis vartefter ombyggnation genomförs.

1.4 Vattenfall Eldistribution

Vattenfall Eldistribution AB bedriver elnätsverksamhet i Sverige och levererar el till 900 000 företag och privatpersoner. Företagets elnät är över 12 000 mil långt, vilket motsvarar cirka 3 varv runt jorden. Elnätet är indelat i lokalnät och regionnät och omfattar spänningsnivåerna 0,4–150 kV. Företaget har cirka 880 anställda, i huvudsak i Solna, Luleå och Trollhättan. Vattenfall Eldistribution investerar årligen cirka 3 miljarder kronor i att bygga om elnätet för att det ska bli mer motståndskraftigt mot väder och vind, samt moderniserar genom att bygga in ny teknik för bättre övervakning och styrning av elnätet. Elnätet behöver också anpassas för att kunna ansluta en växande andel förnybara energikällor, elfordon och ny elintensiv industri. Företaget arbetar aktivt för en hållbar samhällsutveckling genom att ligga i framkant gällande innovation och utveckling och sätta standarden för framtidens energilösningar.

1.5 Krav på sakkunskap

Följande sakkunniga har bidragit med kunskap för att kunna upprätta denna miljökonsekvensbeskrivning.

Namn	Företag och ansvarsområde	Utbildning och erfarenhet
Jenny Wintzer	Sweco Energy, ansvarig tillståndsfrågor	<i>Utbildning:</i> Filosofie magister i Biologi (Uppsala Universitet) <i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Samråd och tillståndsärenden enligt Miljöbalken, koncessionsärenden, miljökonsekvensbeskrivningar och fastighetsrätt/markåtkomst. 20 års erfarenhet inom området
Karin Klartell	Sweco Energy, tillståndshandläggare, granskare	<i>Utbildning:</i> Civilingenjör inom Samhällsbyggnad, inriktning naturresursteknik (Kungliga Tekniska Högskolan) <i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Samråd och tillståndsärenden enligt Miljöbalken, koncessionsärenden, miljökonsekvensbeskrivningar och GIS. 10 års erfarenhet inom området

David Rocksén	Sweco Environment, ansvarig naturmiljö, granskare	<p><i>Utbildning:</i> Biolog och Medicine Doktor i Lungmedicin</p> <p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Naturvärdesinventering, kontrollprogram, fågelinventering, florainventering, signalarter, toxikologi, humanfysiologi, hälsoeffekter 16 års erfarenhet inom området.</p>
Ella Hagberg	Sweco Energy, tillståndshandläggare	<p><i>Utbildning:</i> Masterexamen i geografi (Stockholms Universitet). Kandidatexamen i kulturgeografi, inriktning samhällsplanering (Umeå Universitet)</p> <p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Samråd och tillståndsärenden enligt Miljöbalken, koncessionsärenden, miljökonsekvensbeskrivningar och GIS 5 års erfarenhet inom området</p>
Elsa Einarsson	Sweco Energy, tillståndshandläggare	<p><i>Utbildning:</i> Masterexamen i Miljövård och Fysisk planering (Stockholms Universitet)</p> <p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Samråd och tillståndsärenden enligt Miljöbalken, koncessionsärenden, miljökonsekvensbeskrivningar och GIS 3 års erfarenhet inom området</p>
Caroline Ryding	Sweco Environment, handläggare naturmiljö MKB	<p><i>Utbildning:</i> Master in ecology and the environment (Linköpings Universitet, IFM)</p> <p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Biologiska inventeringar, Ekosystemtjänster, GIS analys, Globala hållbarhetsmålen, Hållbarhet, Naturmiljö, Naturvärdesinventering, Biotopskydd. 2 års erfarenhet inom området.</p>
Klara Brännström	Sweco Environment, handläggare MKB	<p><i>Utbildning:</i> Kandidatexamen Miljö- och hälsoskyddsprogrammet (Umeå Universitet)</p> <p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Koncession, Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), Miljötillstånd, Vattenverksamhet, GIS analys, Vindkraft, Miljöbalken, Ellagen 4 års erfarenhet inom området</p>
Thomas Ankersjö	Sweco Energy, luftledningsprojektör	<p><i>Utbildning:</i> Högskoleingenjörsexamen inom maskinteknik (Kungliga Tekniska Högskolan)</p> <p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Projektledning, planering och projektering av kraftledningar på stam- och regionnätetsnivå 20 års erfarenhet inom området</p>
Anders Eriksson	Sweco Energy, luftledningsprojektör	<p><i>Utbildning:</i> Civilingenjörsexamen i Energiteknik (Umeå Universitet)</p> <p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Uppdragsledare och kraftledningsprojektör. 10 års erfarenhet inom området.</p>
Jan Rydenstrand	Sweco Energy, konstruktör	<p><i>Utbildning:</i> Fyraårigt maskintekniskt gymnasium (Wasa Tekniska Gymnasium Stockholm) Tvåårigt byggnadstekniskt gymnasium (Wasa Tekniska Gymnasium Stockholm)</p>

		<p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Kraftledningsspecialist. Konstruktion. 43 års erfarenhet inom området.</p>
Håkan Bringsell	Sweco Energy, kabelprojektör	<p><i>Utbildning:</i> Civilingenjör Elkraft (Chalmers Tekniska Högskola).</p> <p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Projektering och uppdragsledning av kabelprojekt, samtliga spänningsnivåer. Omfattande tekniska kunskaper om kablar vad gäller tillverkning, konstruktion, montage och provning. 13 års erfarenhet inom området.</p>
Anders Fryksdahl	Sweco Energy, kabelprojektör	<p><i>Utbildning:</i> Tekniskt basår (Kungliga tekniska högskolan) 2-årigt gymnasium, specialkurs för elmontörer (S:t Eriks gymnasium)</p> <p><i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> AMA Anläggning, AutoCAD, Bentley MicroStation, Högspänningskabel 46-145 kV, Högspänningskabel 220-400 kV, Lågspänningsnät 0,4-12 kV, Mellanspänningsledning 12-46 kV, Förprojektering, Detaljprojektering och Distributionsnät. 20 års erfarenhet inom området.</p>

2 TILLSTÅNDSPROCESSEN

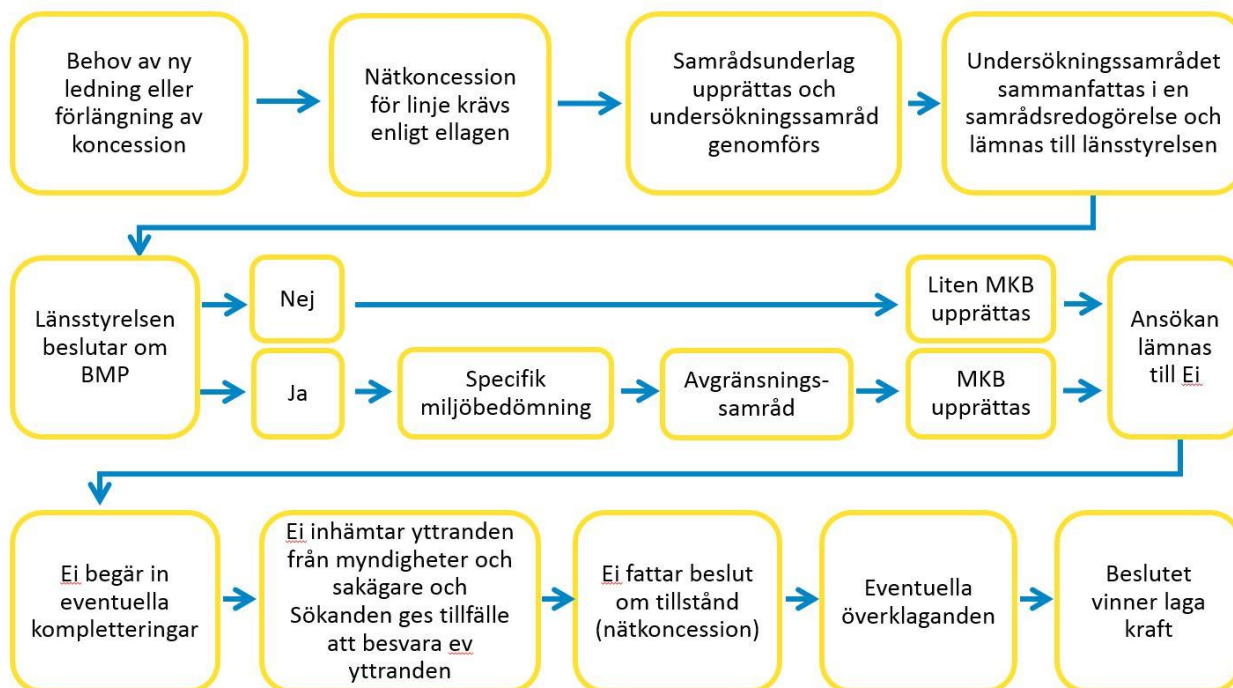
För att bygga och använda elektriska starkströmsanläggningar i Sverige krävs enligt ellagen (1997:857) att nätägaren har ett särskilt tillstånd, en så kallad nätkoncession för linje. Ansökan om nätkoncession för linje prövas av Energimarknadsinspektionen och tillstånd beviljas vanligtvis tills vidare med möjlighet till omprövning efter 40 år.

Tillståndsproccessen inleds med en utredning om verksamhet kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller ej. Detta görs genom ett undersökningssamråd med länsstyrelse, kommun och enskilda som kan bli särskilt berörda. När samrådet är avslutat sammanställs inkomna yttranden i en samrådsredogörelse som utgör underlag för länsstyrelsen beslut om betydande miljöpåverkan.

Om länsstyrelsen beslutar att verksamheten inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan behöver bestämmelserna i 6 kap. miljöbalken om specifik miljöbedömning inte tillämpas och istället ska en *liten miljökonsekvensbeskrivning (MKB)* upprättas. En liten MKB ska innehålla de upplysningar som behövs för en bedömning av de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan förväntas ge.

I de fall länsstyrelsen beslutar att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en *specifik miljöbedömning* genomföras. Den specifika miljöbedömningen inleds med ett avgränsningssamråd med länsstyrelsen, kommun och enskilda som kan tänkas bli berörda samt övriga statliga myndigheter, organisationer och den allmänhet som kan antas bli berörd. Avgränsningssamrådets syfte är att utreda omfattningen av och detaljeringsgraden i den miljökonsekvensbeskrivning som skall tas fram för att utgöra beslutsunderlag.

Koncessionsansökan sänds till Energimarknadsinspektionen (nedan kallat Ei), som remitterar handlingarna till samtliga berörda instanser. Efter remisstiden beslutar Ei om koncession ska meddelas. Vid ett eventuellt överklagande av Ei:s beslut prövar mark- och miljödomstolen frågan. Se Figur 2 för flödesschema över processen.



Figur 2. Tillståndprocessen.

2.1 Annan lagstiftning

Förutom koncession behöver ledningsägaren även säkra rätten till marken. För befintlig 70 kV ledning innehar Sökanden markupplåtelseavtal och/eller ledningsrätt. Sökanden kommer att utreda i vilken utsträckning ny 130 kV ledning ryms inom befintlig markupplåtelse/ledningsrätt. Där ledningen inte ryms inom befintlig rätt avser Sökanden att teckna nya markupplåtelseavtal med berörda fastighetsägare. Markupplåtelseavtalen kommer att ligga till grund för kommande ledningsrätt.

För fastighetsägaren innebär markupplåtelsen att marken förblir i fastighetsägarens ägo men att ersättning för intrånget erhållits i form av ett engångsbelopp när avtalet tecknades.

Utöver nätkoncession för linje enligt ellagen och de bestämmelser som berörs i 6 kap. miljöbalken kan tillstånd eller dispenser även krävas enligt andra kapitel i miljöbalken eller enligt annan lagstiftning, som till exempel anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken eller ansökan om tillstånd/dispens från skyddat område enligt bestämmelserna i 7 kap. miljöbalken. Även bestämmelserna i kulturmiljölagen beaktas.

2.2 Genomförda samråd

Samråd enligt 6 kap miljöbalken har genomförts i form av ett avgränsningssamråd. Utöver detta mer formella samråd har även flera möten genomförts med olika intressenter. En komplett redovisning av samrådets genomförande och en utförlig sammanfattning av inkomna synpunkter redovisas i samrådsredogörelsen som återfinns i Bilaga 4.

För aktuellt projekt valde Sökanden att direkt genomföra ett avgränsningssamråd utan föregående undersökningssamråd. Verksamheten innebär arbeten längs en sträcka som är ca 39 km lång och Sökanden anser det sannolikt att verksamheten bedöms kunna medföra betydande miljöpåverkan (BMP). Då projektet är tidkritiskt valde Sökanden att utgå från en bedömning om betydande miljöpåverkan och ett undersökningssamråd genomfördes därför inte.

Avgränsningsrådet genomfördes under hösten 2019 med Länsstyrelsen i Stockholms län, Salems, Södertälje, Botkyrka och Nynäshamns kommuner, övriga myndigheter och organisationer, de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt allmänheten. Sökanden bjöd även in till två samrådsmöten i form av öppet hus där berörda och allmänheten hade möjlighet att ställa frågor och lämna synpunkter på projektet.

Utöver det initiala samrådet har även fem kompletterande samråd hållits avseende sträckningsändringar till följd av information som framkommit under samrådet. De kompletterande samråden samt sträckningsändringarna beskrivs mer ingående i kapitel 3 nedan.

Utöver dessa samråd har även ett samråd om ombyggnation av de fyra parallellgående ledningarna på sträckan Kolbotten-Gärtuna genomförts. Även detta beskrivs under kapitel 3 nedan.

För ledningen Nynäshamn-Solberga (L5) har ett samråd för hela sträckningen genomförts separat från föreliggande projekt. I kompletterande samråd Axelsberg behandlades dock båda ledningarna i samma samrådsbrev då de båda berördes av justeringen.

3 ALTERNATIVUTREDNING

Inför aktuell ansökan om linjekoncession har, utöver sökt sträckning, ytterligare sträckningsalternativ studerats. Nedan redovisas den alternativutredning som lett fram till valet av sökt sträckning.

Under alternativutredningen har syftet varit att hitta den lämpligaste lösningen för att spänningshöja ledningen mellan Kolbotten och Nynäshamn med hänsyn till teknik, ekonomi, kultur-, natur- och samhällsintressen.

3.1 Beskrivning av framtida nätstruktur

Kapacitetssituationen i Sökandens 70 kV regionnät på Södertörn och i Södertälje är ansträngd och utan åtgärder kommer Sökanden inte kunna tillgodose det förväntade ökade behovet av el i regionen. Därtill kommer Svenska kraftnät att möta kapacitetsbehovet i stamnätet i Stockholmsregionen genom att ersätta flera 220 kV anläggningar med 400 kV anläggningar samt bygga nya 400 kV anläggningar.

Sökanden har gjort omfattande tekniska utredningar av regionnätet i syfte att kunna höja kapaciteten, få ett effektivt och robust nät samt få goda driftförutsättningar. Därtill har sökanden i utredningarna försökt att minimera behovet av nya intrång.

Sökanden planerar att möta kapacitetsbehovet genom att ersätta eller bygga om 70 kV regionnätets anläggningar till 130 kV utförande. Åtgärderna är också en anpassning till att Svenska kraftnät ersätter spänningnivån 220 kV med 400 kV, där Sökandes nuvarande uttag vid 220 kV successivt kommer att ersättas med uttag vid 400 kV.

Spänningshöjning av nätet från 70 kV till 130 kV är mycket omfattande och komplext och kommer att pågå under många år. Av flera skäl (driftsmässiga, resursmässiga, genomförandemässiga, ekonomiska) kommer genomförandet att indelas i olika etapper. Anläggningarna kommer i första etapperna att byggas om till 130 kV utförande men fortsätta drivas vid 70 kV för att sedan spänninghöjas när samtliga ingående anläggningar har byggts om.

3.2 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att rådande miljöförhållanden, samt hur förhållanden förväntas utvecklas om planerad verksamhet inte påbörjas eller vidtas, ska redovisas.

Om rådande förhållanden fortsätter innebär det att dagens 70 kV ledning mellan Kolbotten och Nynäshamn samt befintliga ledningar mellan Kolbotten och Gärtuna står kvar. Huvuddelen av ledningen Kolbotten-

Nynäshamn är över 70 år gammal och flera av ledningarna mellan Kolbotten och Gärtuna är över 30 år gamla och kommer utifrån ålder och status att behöva underhållas kontinuerligt och behöver förnyas inom en inte alltför avlägsen tidshorisont.

”Begränsad klimatpåverkan” är ett av Sveriges miljömål som ska bidra till uppfyllelsen av det globala målet, enligt FN:s ramkonvention för klimatförändringar, om att halten av växthusgaser ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Ökad elektrifiering av industri och transportsektor är centrala åtgärder för att kunna minska utsläppen av växthusgaser. Den ökade elektrifieringen medför ett ökat behov av överföringskapacitet i elnätet.

Nollalternativet medför en ökad svårighet att uppnå miljömålet ”begränsad klimatpåverkan” vilket i sin tur reducerar Sveriges bidrag till uppfyllelsen av det globala målet kring klimatförändring. Rent konkret, i ett regionalt perspektiv, medför också nollalternativet att elförsörjningen i Stockholmsområdet, i takt med att regionen växer, får lägre kapacitet och risken för regional kapacitetsbrist ökar. En direkt konsekvens av detta kan bli att nya anslutningar till elnätet behöver nekas vilket får en negativ konsekvens för tillväxten.

Vattenfall Eldistribution har fattat beslut om att 70 kV-nätet ska spänningshöjas till 130 kV. Det ger en ökad överföringsförmåga till lägre kostnader för kundkollektivet (bolagets alla kunder som finansierar nätinvesteringarna via nättariffen) då nätet kan drivas mer effektivt genom att en enhetlig spänningsnivå minskar behovet av olika nätkomponenter som krävs för två olika spänningsnivåer. Med nollalternativet utblir spänningshöjningen och de nämnda fördelarna med denna utblir.

130 kV ledningarnas mark- och miljöintrång skiljer sig endast marginellt jämfört med motsvarande intrång från dagens 70 kV ledningar: skogsgatan är lika bred för båda spänningsnivåerna. Medan mark- och miljöintrånget i stort sett är likvärdigt för 130 respektive 70 kV ledningar är dock ledningarnas kapacitet direkt proportionell mot spänningsnivån vilket innebär att en 130 kV ledning har nästan dubbelt så hög överföringsförmåga som en 70 kV ledning.

Nollalternativet innebär att alla miljökonsekvenser, positiva som negativa, till följd av den planerade ledningen, utblir. 130 kV ledningarna planeras i huvudsak att byggas parallellt med befintlig 70 kV-ledning. På dessa sträckor kommer skogsgatan därför breddas men här kommer även skogen att kunna återetableras på ledningens andra sida då befintlig 70 kV ledning raderas. Då befintlig ledning blir föråldrad i framtiden kommer den att behöva underhållas och förnyas kontinuerligt. Nollalternativet innebär därför återkommande miljöintrång i samband med nödvändigt underhåll och förnyelse, exempelvis stolpbyten.

Vid en jämförelse av de samlade miljökonsekvenserna, till följd av byggnationen av den nya 130 kV ledningen Kolbotten-Nynäshamn och ombyggnation av ledningarna på sträckan Kolbotten-Gärtuna, jämfört med nollalternativets bibehållande av befintliga 70 kV ledningar, måste ovan nämnda förhållanden beaktas för nollalternativet och ställas i relation till de miljökonsekvenser som uppstår av de nya ledningarna. Vattenfall Eldistribution bedömer att de samlade miljökonsekvenserna av nollalternativet tydligt visar att planerad byggnation och ombyggnation av ledningarna medför mindre negativa miljökonsekvenser jämfört med nollalternativets bibehållande av befintliga 70 kV ledningar.

3.3 Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval

Luftledning är den teknik som Vattenfall Eldistribution AB generellt förordar på spänningsnivåer 130 kV eller högre då det är den tekniska lösning som ger ett säkert, tillförlitligt och effektivt elnät till lägsta kostnad för våra kunder. De huvudsakliga skälen till att luftledning förordas är i korthet:

- Enligt ellagen ska nätägaren ansvara för att dess ledningsnät är säkert, tillförlitligt och effektivt och för att det på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el. Begreppen i ellagen understöder ställningstagandet att generellt förordas luftledning som teknisk lösning i 130 kV-nätet.

- De tekniska problemen med att i stor omfattning förlägga markkabel i 130 kV-nätet skulle bli mycket svårhanterliga och leda till minskad driftsäkerhet. Som exempel kan nämnas risk för resonansfenomen och spänningstransienter, ökat antal felkällor med långa reparationstider, oönskade effektlöden i nätet och mindre möjligheter till maskad driftläggning med momentan reserv för anslutna kunder.
- Luftledning är generellt sett ett betydligt mer kostnadseffektivt alternativ jämfört med markkabel. Samhället får ut totalt sett mycket mer kundnytta för varje investerad krona i 130 kV-nätet om luftledning används istället för markkabel. Därmed kan fler samhällsbehov tillgodoses med luftledningar jämfört med markkabel. Detta är i linje med Sökandens uppdrag om att tillhandahålla ett effektivt elnät.
- Kabel kan utifrån ovan beskrivna anledningar endast förordas på korta sträckor där luftledning inte är möjligt på grund av brist på fysiskt utrymme, till exempel i radiella stadsnät. Som försiktighetsprincip och för att leva upp till likabehandling av markägare och övriga berörda intressenter, kan kabel därför bara accepteras där fysiskt utrymme för luftledning saknas.

Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval för spänningsnivå 130 kV eller högre innebär att luftledning generellt ska förordas i ansökningar för linjekoncession. Detta gäller för alla typer av ärenden: nya ledningar avsedda att ansluta kunder, förstärkningar och reinvesteringar i befintligt nät, samt flytt av befintliga ledningar som initierats av kunder eller andra intressenter.

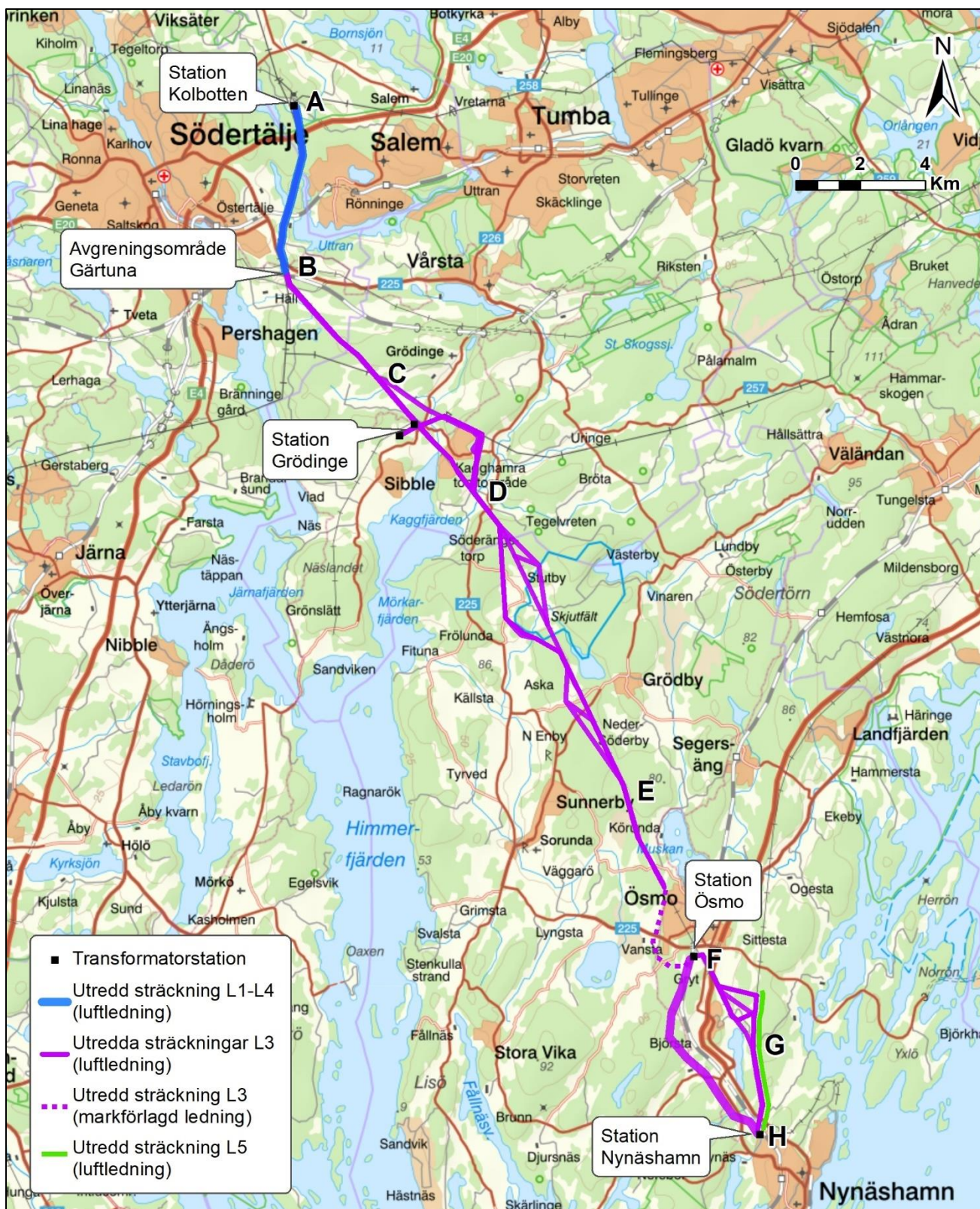
Aktuella ledningar planeras till största delen att uppföras som luftledningar. En kortare sträcka vid Ösmo, delsträcka 5, planeras som markförlagd kabel då inga realistiska luftledningsalternativ har identifierats.

3.4 Utredda sträckningar

Avståndet fågelvägen mellan Kolbotten och Nynäshamn uppgår till cirka 40 km. Generellt sträcker sig befintlig 70 kV ledning kortast möjliga väg mellan de två orterna. En helt ny sträckning skulle medföra längre sträcka med större markintrång. Dessutom kan del av befintlig ledningsgata nyttjas om den nya ledningen byggs parallellt med befintlig ledning. Sökanden har därför bedömt det mest lämpligt att bygga om ledningen parallellt med befintlig 70 kV ledning i så stor utsträckning som möjligt. Efter slutförd byggnation, och när den nya 130 kV ledningen är driftsatt, kommer den befintliga 70 kV ledningen att raseras.

Det förekommer svårframkomliga passager där parallell byggnation inte är genomförbar på grund av motstående intressen. Sökanden har, vid dessa passager, utrett möjligheten till avbrott för byggnation i befintlig sträckning alternativt att söka en helt ny sträckning runt. Då sträckan mellan Kolbotten och Nynäshamn är lång redovisas utredda sträckningar uppdelade i delsträckor, se karta i Figur 3. Detta för att underlätta förståelsen av de olika förutsättningarna på en lokal nivå.

I de fall Sökandens parallellgående ledningar involveras i ombyggnation beskrivs sträckningar även för dessa under respektive delsträcka.



Figur 3. Samtliga utredda sträckningar uppdelade i delsträckor mellan Kolbotten och Nynäshamn.

3.4.1 Delsträcka 1 (A-B)

Delsträcka 1 berör Salems och Södertälje kommuner. Delsträckan är cirka 5 km lång och omfattar Sökandens fyra befintliga 70 kV ledningar (L1-L4) som ska byggas om och tre av dem (L1-L3) ska spänningshöjas. Utredda sträckningar kan ses i kartor i Figur 4 samt i Bilaga 2.



Figur 4. Utredda sträckningar delsträcka 1, Kolbotten-Gärtuna.

Längs denna delsträcka har två olika sträckningar utretts på vardera sida om Svenska kraftnäts 400 kV ledningar. Sträckningen väster om Svenska kraftnäts ledningar (se Utredd sträckning L3 våren 2019 i Figur 4 ovan) gäller enbart ledning L3.

Utredd sträckning L3 våren 2019 togs fram för att undvika påverkan på ett enskilt bostadshus som ligger nära befintliga ledningar på den östra sidan av ledningsgatan. Den alternativa sträckningen innebär att ny 130 kV luftledning L3 skulle byggas på den västra sidan. Istället för att nyttja befintlig ledningsgata skulle alternativet medföra ett nytt markintrång och ny miljöpåverkan. Det totala markintrånget skulle bli större än idag då det skulle kräva en utökad ledningsgata väster om Svenska kraftnäts ledningar samtidigt som ledningsgatan för Sökandens befintliga 70 kV ledningar skulle kvarstå (då dessa är sambyggda två och två i befintliga stolpar). Detta bedöms få större konsekvenser för natur- och kulturmiljön samt friluftslivet i det berörda området, jämfört med att utnyttja den befintliga ledningsgatan. Det bedöms också medföra en större påverkan på landskapsbilden då ytterligare en ledning skulle tillföras det redan idag breda ledningsstråket. Vidare skulle sträckningen innebära ett långt spann över Glasbergasjön vilket skulle kräva extra höga stolpar med ytterligare påverkan på landskapsbilden som följd. Sammantaget gör Sökanden bedömningen att alternativet skulle leda till större miljökonsekvenser. För att undvika detta beslutade Sökanden att istället ta ett helhetsgrepp kring ombyggnation av hela ledningsstråket (ledning L1-L4). I och med detta kunde även tillkommande påverkan på det närmast liggande bostadshuset undvikas.

Den sträckning som Sökanden således har utrett vidare och samrätt om (se Utredd sträckning L1-L4 i Figur 4 ovan) innebär att befintliga fackverksstolpar nyttjas vid ombyggnation och att befintliga träportalstolpar ersätts med, i huvudsak, nya fackverksstolpar i samma sträckning. På detta sätt kan de ledningsåtgärder som behöver genomföras ske i huvudsak inom befintlig ledningsgata. På delsträckans nordligaste del, de 600 metrarna närmast station Kolbotten, kommer avsteg från befintlig sträckning behöva genomföras för att ledningarna ska kunna ansluta till stationen. På denna sträcka behöver breddning av befintlig ledningsgata ske västerut. Då det område som är aktuellt för breddningen utgör en kil mellan Svenska kraftnäts 400 kV ledningar och Sökandens befintliga ledningar så kommer sträckningsjusteringen att rymmas inom befintligt ledningsstråk.

3.4.2 Delsträcka 2 (B-C)

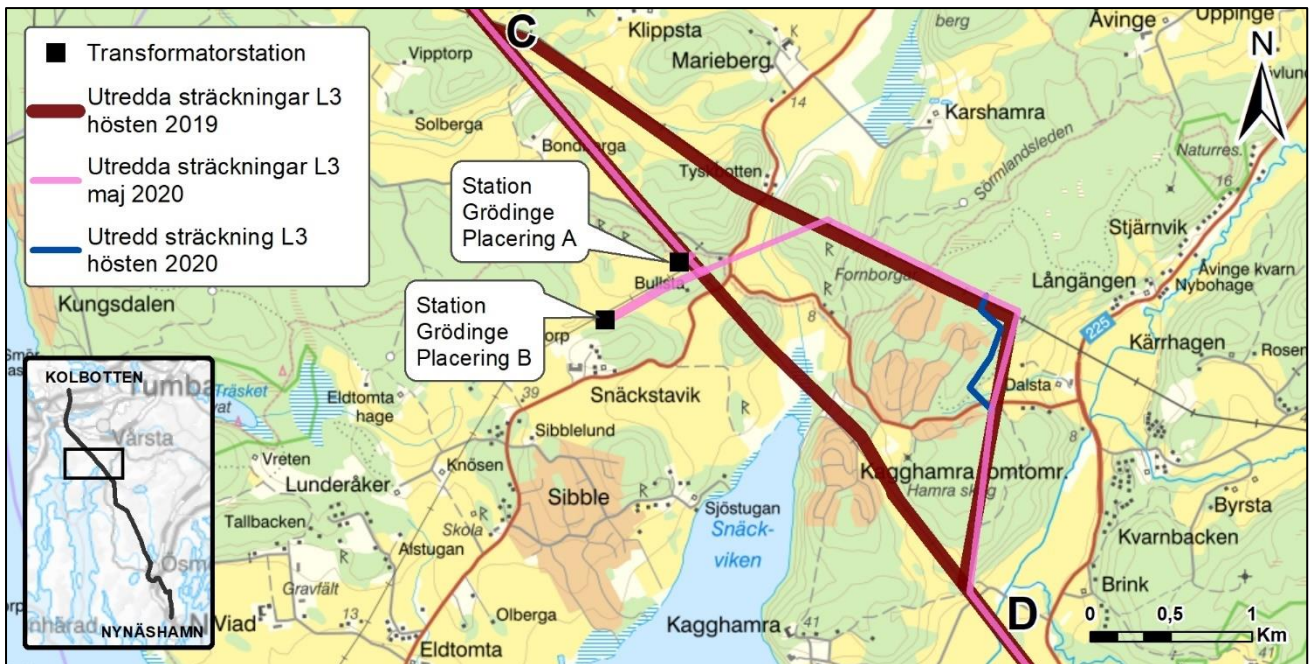
Delsträcka 2 berör både Södertälje och Botkyrka kommuner. Längs delsträckan föreslås ledningen att uppföras parallellt med befintlig 70 kV ledning i en sträcka om cirka 4,6 km, se karta i Figur 5 nedan.



Figur 5. Utredd sträckning på delsträcka 2.

3.4.3 Delsträcka 3 (C-D)

Delsträcka 3 berör Botkyrka kommun. Längs denna delsträcka har flera alternativa sträckningar utretts och samrättats i omgångar, se Figur 6.



Figur 6. Utredda sträckningar på delsträcka 3.

Under hösten 2019 utredde Sökanden två sträckningar längs delsträcka 3, en sträckning som går parallellt med befintlig 70 kV ledning och en som går runt Kagghamra tomtområde parallellt med en 400 kV ledning. Sträckningen som går runt Kagghamra togs fram då Botkyrka kommun hade planer på en ny förskola som stod i konflikt med sträckningen genom Kagghamra. Efter dialog med kommunen flyttades dock placeringen av förskolan och sträckningen runt Kagghamra förkastades. Det initiala samrådet avsåg därmed enbart den sträckning som går genom Kagghamra.

Tidigt under det initiala samrådet inkom dock synpunkter från boende i Kagghamra tomtområde om att sträckningen genom tomtområdet ansågs olämplig. Sökanden beslutade därför redan i oktober 2019 att samråda även om sträckningen runt Kagghamra tomtområde.

Under vintern 2019 framgick för Sökanden att en ny transformatorstation behövde anläggas vid Snäckstavig för matning av lokalnätet i kringliggande områden samt för att ansluta den nya 130 kV ledningen till de befintliga 70 kV ledningar som förser Himmerfjärdsverket med el. Två placeringar av den nya transformatorstationen (benämnd Grödinge) utreddes samt sträckningar för att ansluta till dessa stationer. För att uppfylla kraven på driftsäkerhet så krävs två anslutningsledningar till stationen, en ledning som går in till stationen (från station Kolbotten) och en ledning som går ut från stationen (mot stationerna Ösmo och Nynäshamn). Samråd genomfördes för sträckningarna i maj 2020. Anslutningsledningarna till station Grödinge har sedan dess brutits ut till en separat tillståndsansökan för att invänta fortsatt utredning av de kulturhistoriska intressen som har identifierats i området för stationen och anslutningsledningarna.

I samrådet i maj 2020 framkom information om att sträckningen runt Kagghamra stod i konflikt med ett pågående detaljplanearbete gällande 40-60 bostäder vid Dalsta (öster om Kagghamra). Sökanden utredde under hösten 2020 en anpassning av sträckningen för att om möjligt undvika denna konflikt.

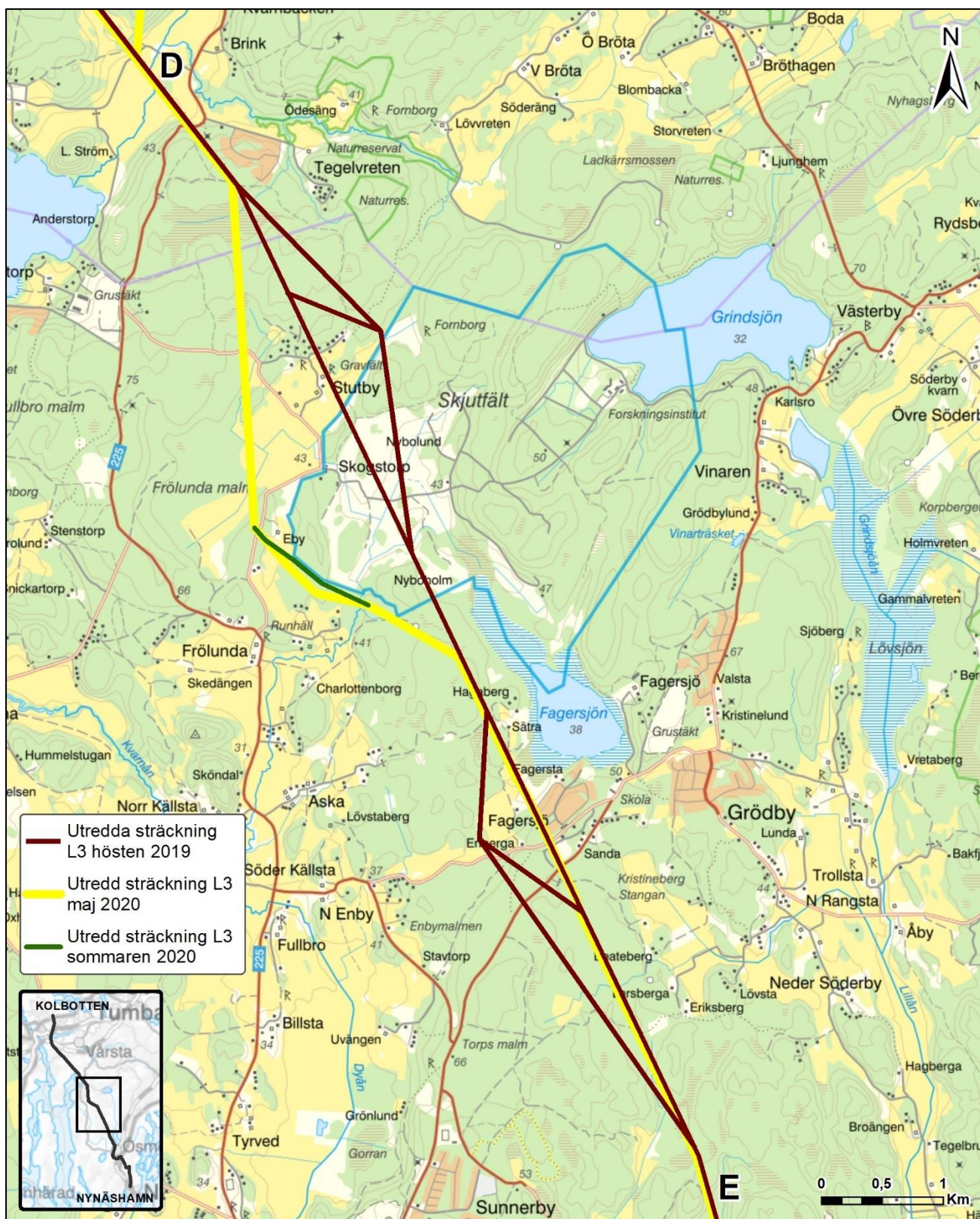
3.4.4 Delsträcka 4 (D-E)

Delsträcka 4 berör Botkyrka och Nynäshamns kommuner. I det initiala samrådet hösten 2019 var Sökandens förordade alternativ längs delsträckan att uppföra kraftledningen parallellt med befintlig ledning. Vid Stutby och Enby passerar dock befintlig ledning nära befintlig och/eller planerad bebyggelse. Det var därför inte möjligt att bygga ny 130 kV ledning parallellt med befintlig ledning. För passage av Stutby och Enby behöver

således avbrott tas på befintlig ledning för byggnation i befintlig ledningsgata. Då Sökanden vid tiden för samrådet inte klarlagt om det var möjligt eller inte med avbrott på ledningen så utreddes och samråddes även alternativa sträckningar förbi Stutby och Enby (se Figur 7).

Vid samrådet inkom synpunkter från Försvarmakten gällande Grindsjöns skjutfält som utgör riksintresse för totalförsvaret. Försvarmakten ansåg att alla de samrådda sträckningarna vid Stutby utgjorde en begränsning för verksamheten på skjutfältet. En ny ledningssträckning väster om skjutfältet utreddes därför och ett kompletterande samråd hölls för sträckningen i maj 2020.

I det kompletterande samrådet inkom synpunkter från fastighetsägare längs det nya alternativet. Fastighetsägarna önskade bland annat att sträckningen skulle dras närmare Försvarmaktens skjutfält. En mindre justering av sträckningen utreddes därmed sommaren 2020 för att minska påverkan på dessa fastigheter.



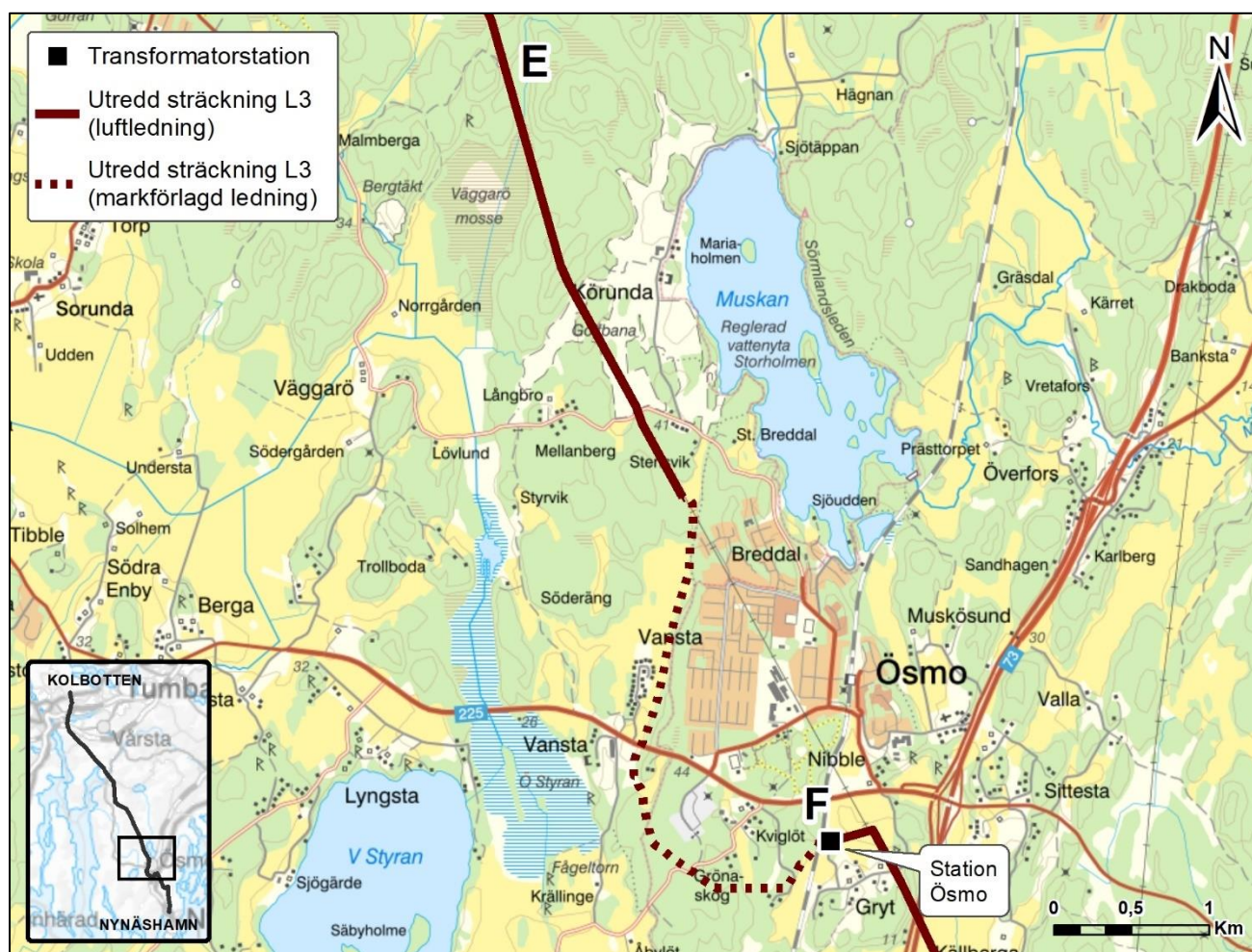
Figur 7. Utredda sträckningar på delsträcka 4.

3.4.5 Delsträcka 5 (E-F)

Delsträcka 5 berör Nynäshamns kommun. Utredd sträckning innebär luftledning i de första cirka 3 km varefter ledningen markförläggs runt Ösmo, se Figur 8. Sökanden anser det lämpligast att flytta ledningen ut ur Ösmo för att undvika konflikt med motstående intressen såsom bebyggelse. Vid luftledningsutförande uppförs ledningen parallellt med befintlig ledning med undantag för sträckningen över golfbanan. Över golfbanan avses ledningen byggas i befintlig sträckning då det är möjligt att ta ett kortare avbrott på den befintliga 70 kV ledningen vid byggnation.

Sökanden studerade inledningsvis möjligheten till att bygga ny 130 kV ledning i luftledningsutförande runt Ösmo men inga realistiska alternativ identifierades. Sjöarna Muskan och Västra Styran är lokaliserade på öster respektive väster sida om Ösmo tätort. En ny luftledningsträcka, som undviker sankmarkerna vid sjöarna, skulle innebära ett nytt markinrång i en mycket lång sträcka. Det finns även bebyggelse i områdena kring Ösmo tätort vilket förhindrar möjligheten till ett realistiskt luftledningsalternativ.

Ledningen återgår till luftledningsutförande vid station Ösmo.



Figur 8. Utredd sträckning på delsträcka 5.

3.4.6 Delsträcka 6 (F-G)

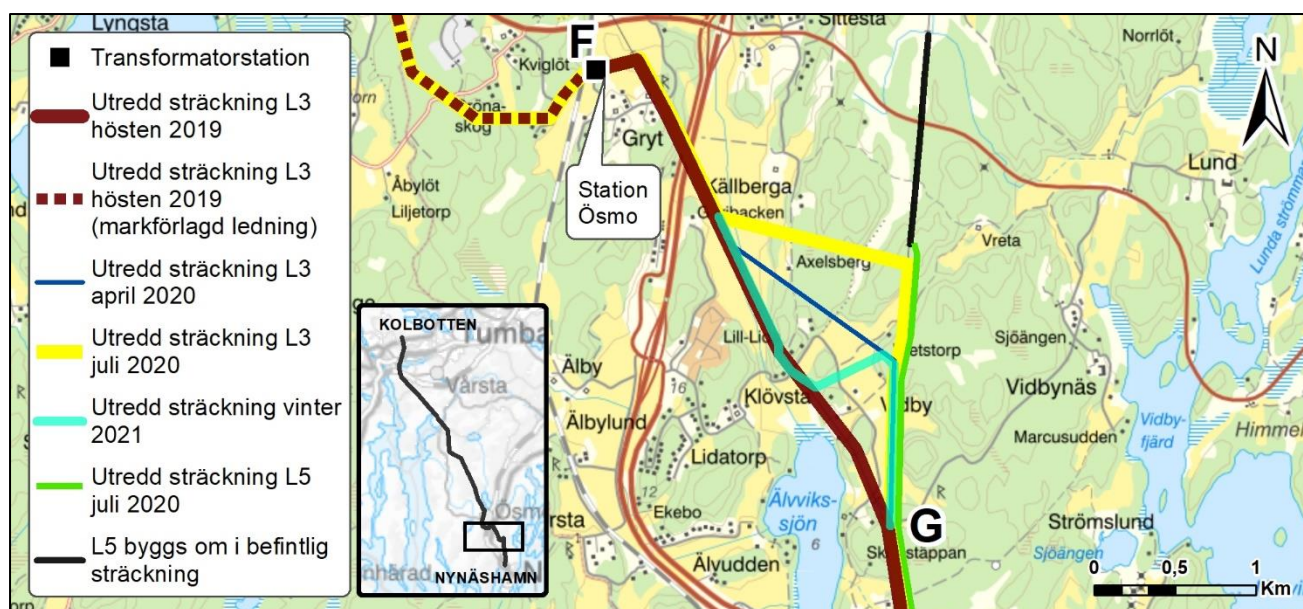
Delsträcka 6 berör Nynäshamns kommun. I det initiala samrådet hösten 2019 presenterades en sträckning där ny 130 kV ledning skulle uppföras parallellt med befintlig 70 kV ledning längs hela delsträckan, se Figur 9.

I samrådet inkom synpunkter från fastighetsägare i området kring Vidby och Klövsta som önskade en sträckningsändring då befintlig 70 kV ledning är belägen nära bostadshus (som närmast 30 meter på båda sidorna om befintlig 70 kV ledning). En ny ledningssträckning norr om Vidby och Klövsta utreddes därför och samråddes i april 2020. Sträckningen viker av från befintlig 70 kV ledning i höjd med Axelsberg och går därefter i tidigare obruten terräng fram till Vretstorp varefter ledning L5 följs söderut.

För att detta alternativ skulle kunna genomföras skulle även en ombyggnation av ledning L5 behöva ske. Sökanden planerar som nämnts även att spänningshöja L5 från 70 kV till 130 kV. Vid nu aktuell ombyggnation planerar därför Sökanden att bygga L5 i 130 kV utförande. Samråd för en möjlig ändring av L5 genomfördes separat.

I det kompletterande samrådet i april 2020 inkom synpunkter från berörda markägare och närboende som önskade en justering av den nya sträckningen. En justerad sträckning norr om Axelsberg presenterades därför i ytterligare ett kompletterande samråd i juli 2020. Den nya sträckningen berör ett område med mindre bebyggelse. Även för denna sträckning berörs ledningen L5.

I det kompletterande samrådet i juli 2020 inkom Nynäshamns kommun med synpunkter om att den nya sträckningen berör framtida planer på ett nytt bostadsområde mellan Lidatorp och Källberga. Enligt kommunen föreligger ett starkt intresse för kommunens utveckling att sammanbinda dessa områden. Kommunen förordade med hänvisning till detta att ledningen skulle markförläggas förbi det planerade bostadsområdet. Kommunen föreslog även vid ett möte med Sökanden att ledningen istället kunde dras längs med järnvägen från Ösmo till Nynäshamn. Sökanden har gjort en skrivbordsstudie av ett alternativ längs med järnvägen, se karta i Figur 3 ovan (avsnitt 3.4). Närliggande bebyggelse, kulturhistoriska lämningar samt nyckelbiotoper gör dock att sträckningen skulle behöva dras så pass långt från järnvägen så att fördelarna med att samordna de två infrastrukturinträngen uteblir. Markförläggning av ledningen förbi Källberga anses inte heller vara ett rimligt alternativ, med hänvisning till Sökandens ställningstagande gällande teknikval, se avsnitt 3.3. Sökanden utredde därför ytterligare en sträckning, Utredd sträckning L3 vinter 2021 se karta i Figur 9. Utredd sträckning L3 vinter 2021 är anpassad till de framtida planerna på ett bostadsområde mellan Lidatorp och Källberga. Även för denna sträckning berörs ledningen L5.

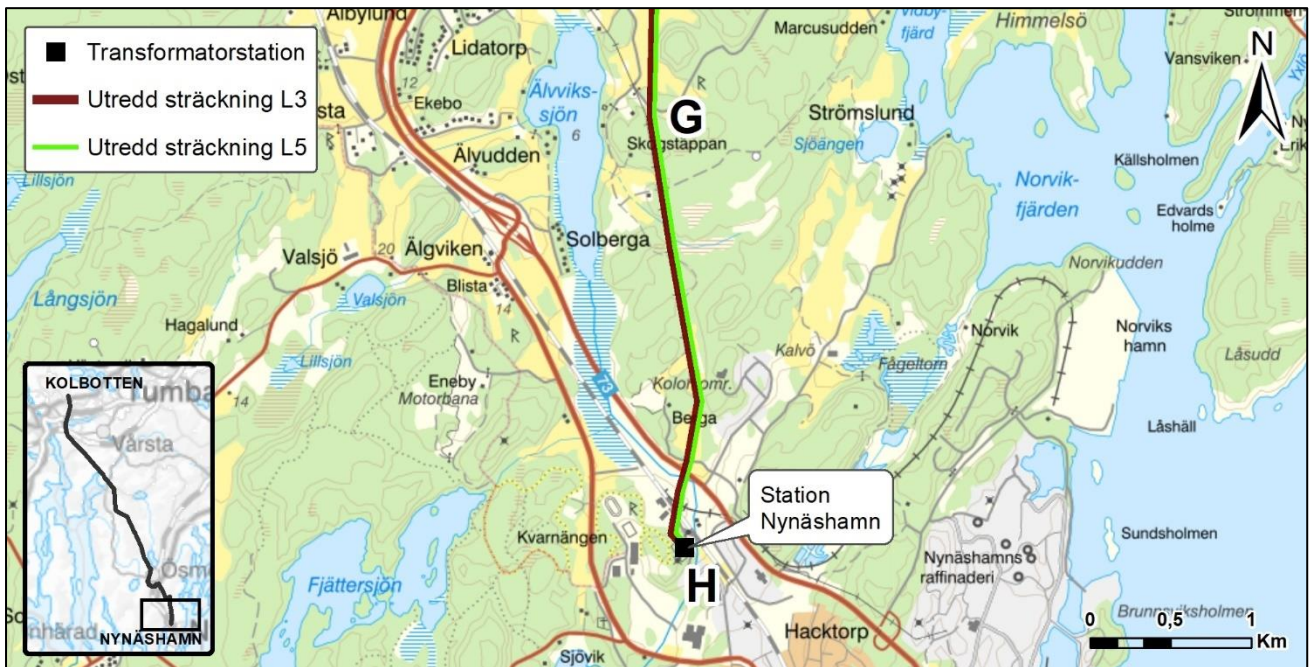


Figur 9. Utredda sträckningar på delsträcka 6.

3.4.7 Delsträcka 7 (G-H)

Delsträcka 7 berör Nynäshamns kommun. Utredd sträckning innebär parallellgång med befintlig 70 kV ledning och ledning L5 på delsträckan se Figur 10 nedan.

På grund av åtgärder som behövs genomföras på Nynäsbanan vid tillkomst av stickspår till Norviks hamn är L3 och L5 redan ombyggda från väg 73 och ner till station Nynäshamn. Från väg 73 och söderut behöver således inga fler byggnadstekniska åtgärder genomföras.



Figur 10. Utredd sträckning på delsträcka 7.

3.5 Jämförelse och val av sträckningsalternativ

I detta avsnitt görs en jämförelse av de alternativ som utretts samt en motivering till den valda sträckningen. På delsträckor där flera alternativ är genomförbara har bedömningsgrunder använts för att underlätta jämförelsen av alternativen. Bedömningsgrunderna framgår i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Bedömningsgrunder för bedömning av konsekvenser på identifierade intressen.

Positiva konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser
Innebär att värdefulla områden eller områdenas samlade värden stärks, alternativt att pågående verksamhet påverkas positivt.	Innebär att värdefulla områden inte störs och att områdenas samlade värden kvarstår, alternativt att pågående verksamhet kan pågå som tidigare.	Innebär att enstaka värdefulla områden endast störs i liten utsträckning och att områdenas samlade värden huvudsakligen kvarstår, alternativt att pågående verksamhet till viss del störs men att verksamheten i stort sett kan pågå som tidigare.	Innebär att enstaka värdefulla områden störs i sådan grad att dess värden delvis minskar, alternativt att pågående verksamhet försvåras till så stor del inom vissa områden att del av verksamheten måste flyttas/avbrytas.	Innebär att områdets karaktär eller värdekärnor förstörs, alternativt att pågående verksamhet omöjliggörs.

3.5.1 Delsträcka 3 (C-D)

Längs denna delsträcka har flera sträckningar utretts. Som nämns ovan i avsnitt 3.4.3 har dock anslutningsledningarna till station Grödinge brutits ut till en egen tillståndsansökan. De behandlas därmed inte vidare i denna alternativjämförelse och inte heller fortsatt i MKB:n. En jämförelse av omgivningspåverkan till följd av de genomförbara alternativen görs i Tabell 2 nedan. De berörda intresseobjekten redovisas i karta i Bilaga 5. Den sträckning som går runt Kagghamra tomtområde, och för vilken samråd hölls i oktober 2019, är inte längre genomförbar i och med att L3 behöver anslutas till planerad ny transformatorstation Grödinge.

Tabell 2. Omgivningspåverkan till följd av de genomförbara sträckningarna.

Jämförelse-parameter	Förordad sträckning hösten 2019	Utredd sträckning maj 2020	Utredd sträckning maj 2020 inkl. justering hösten 2020
Naturmiljö	Inom 50 meter har följande naturvärden identifierats: <ul style="list-style-type: none"> • 11 naturvärdesobjekt³ med påtagligt naturvärde (varav en utgörs av en åkerholme med generellt biotopskydd) • Riksintresse för naturvård. • Utvidgat strandskydd • Två sumpskogar • Ett område från våtmarksinventeringen (viktig rastlokal för våtmarksfåglar under vår- och höststräcket). 	Inom 50 meter har följande naturvärden identifierats: <ul style="list-style-type: none"> • 10 naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde (varav en utgörs av en åkerholme med generellt biotopskydd) • Två bäckar med generellt biotopskydd • Riksintresse för naturvård • En sumpskog • Ett högt parti där mycket fåglar passerar. 	Inom 50 meter har följande naturvärden identifierats: <ul style="list-style-type: none"> • 10 naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde (varav en utgörs av en åkerholme med generellt biotopskydd) • En bäck med generellt biotopskydd • Riksintresse för naturvård. • Två sumpskogar • Ett högt parti där mycket fåglar passerar.
Kulturmiljö	Berör riksintresse kulturmiljövård. Inom 50 meter finns 37 kulturhistoriska lämningar varav 12 fornlämningar, 17 möjliga	Berör riksintresse kulturmiljövård. Inom 50 meter finns 48 kulturhistoriska lämningar varav 14 fornlämningar, 26 möjliga	Berör riksintresse kulturmiljövård. Inom 50 meter finns 48 kulturhistoriska lämningar varav 14 fornlämningar, 26 möjliga

³ Naturvärdesobjekten har identifierats vid genomförd naturvärdesinventering för projektet.

	fornlämningar samt åtta övriga kulturhistoriska lämningar.	fornlämningar samt åtta övriga kulturhistoriska lämningar.	fornlämningar samt åtta övriga kulturhistoriska lämningar
Landskapsbild	Parallellgång med befintlig ledning som därefter raseras. Ingen ny påverkan uppstår.	Delvis parallellgång med befintlig ledning. Tillkommande påverkan i korsning med dalgången väster om Kagghamra samt vid Dalsta.	Delvis parallellgång med befintlig ledning. Tillkommande påverkan i korsning med dalgången väster om Kagghamra samt eventuellt vid Dalsta.
Mark-användning	Skogsmark och jordbruksmark berörs. Breddning av befintlig ledningsgata kommer ske. Skog behöver avverkas och stolpintrång uppstår i åkermark.	Skogsmark och jordbruksmark berörs. Breddning av befintlig ledningsgata kommer ske samt även ny ledningsgata i tidigare obruten terräng. Stolpintrång i åkermark. Konflikt med pågående planarbete vid Dalsta.	Skogsmark och jordbruksmark berörs. Breddning av befintlig ledningsgata kommer ske samt även ny ledningsgata i tidigare obruten terräng. Stolpintrång i åkermark. Påverkar pågående planarbete vid Dalsta.
Boendemiljö	Cirka 10 bostadshus finns inom 100 meter (varav det närmaste finns på ca 70 m avstånd)	Cirka 4 bostadshus finns inom 100 meter (varav det närmaste finns på ca 70 m avstånd) Boendemiljöer berörs även i det pågående planarbetet vid Dalsta.	Cirka 5 bostadshus finns inom 100 meter (varav det närmaste finns på ca 60 m avstånd) Boendemiljöer berörs även i det pågående planarbetet vid Dalsta.

De utredda sträckningarna är i stort sett likvärdiga gällande påverkan på naturmiljö. Den utredda sträckningen genom Kagghamra berör visserligen en våtmark där mycket våtmarksfågel finns. Det finns dock redan en befintlig ledning i området som ersätts av den nya, och om ledningen förses med fågelavvisare så förbättras situationen jämfört med dagens situation. De utredda alternativen runt Kagghamra passerar ett höjddparti där det sannolikt passerar mer fågel än i lägre delar av dalgången då det utgör ett stråk för förbiflygande fåglar under åtminstone vårsträcket. Dessa alternativ skulle även följa parallellt med Svenska kraftnäts ledningar som har högre stolpar än vad aktuell ledning kommer ha, vilket innebär fler nivåer av faslinor och en större barriär för passerande fåglar. I övrigt så berör samtliga alternativ inventerade objekt med påtagliga naturvärden, något som är oundvikligt när man bygger så här pass långa ledningar.

Gällande kulturmiljö berör de utredda alternativen runt Kagghamra fler kulturhistoriska lämningar än alternativet genom Kagghamra. Påverkan bedöms dock bli likvärdig för samtliga utredda alternativ då placering av stolpar i lämningar vanligen kan undvikas vid detaljprojektering av ledningen.

Gällande landskapsbild så utgör sträckningen genom Kagghamra visserligen en ny ledning, men påverkan på landskapsbilden bedöms på sikt bli oförändrad i och med att befintlig 70 kV ledning avvecklas och raseras när ny 130 kV ledning tagits i drift. Den befintliga 70 kV ledningen har funnits på platsen under lång tid och bedöms därmed vara ett bekant inslag i landskapsbilden. Alternativen runt Kagghamra kommer däremot att innebära tillkommande påverkan på landskapsbilden genom den dragning som kommer att ske över dalgången väster om Kagghamra samt över den öppna ytan öster om Kagghamra.

Även gällande markanvändning bedöms alternativet genom Kagghamra innebära mindre påverkan än båda alternativen runt Kagghamra. Detta på grund av det nya intrång i skogsmark och jordbruksmark som uppstår vid sträckningarnas passage genom tidigare obruten terräng. Utredd sträckning maj 2020 leder utöver detta även till stor påverkan på det tidiga planarbete för bostäder som pågår vid Dalsta.

Gällande boendemiljö så berör alla sträckningar områden med befintliga eller planerade boendemiljöer. Vad gäller sträckningen genom Kagghamra så har Sökanden anpassat den så att den kommer att passera längre ifrån de närmast liggande bostadshusen jämfört med hur befintlig 70 kV ledning går idag. En förbättring för boendemiljö bedöms därmed uppstå för ny ledning genom Kagghamra jämfört med idag. Tanken med de utredda sträckningarna runt Kagghamra var att flytta ledningen ut ur ett växande bostadsområde. Efter

genomförda samråd så har det dock visat sig att bostadsområdet växer österut och att sträckningarna runt Kagghamra då istället skulle leda till en ny ledning i en trång passage mellan ett befintligt och ett nybyggt bostadsområde.

Sammantaget bedöms alla de utredda sträckningarna medföra likvärdig påverkan på naturmiljö, kulturmiljö och boendemiljö. Alternativet genom Kagghamra bedöms vara bättre ur ett landskapsbildsperspektiv och ett markanvändningsperspektiv än sträckningarna runt Kagghamra. Sökanden har med hänvisning till detta beslutat att söka koncession för sträckningen genom Kagghamra.

3.5.2 Delsträcka 4 (D-E)

Längs denna delsträcka har flera sträckningar utretts. I och med synpunkter från Försvarmakten om att alla sträckningar inom skjutfältet påtagligt begränsar verksamheten så har Sökanden bedömt sträckningarna som icke-genomförbara.

Den enda genomförbara sträckningen vid Grindsjön bedöms således vara "Utredd sträckning maj 2020". Då "Utredd sträckning sommaren 2020" bedöms medföra mindre påverkan på markanvändningen har Sökanden beslutat att ansöka om koncession för "Utredd sträckning maj 2020" med justering "Utredd sträckning sommaren 2020".

Gällande passagen av Enby gör Sökanden nu bedömningen att avbrott kan tas på befintlig ledning. Ny ledning kan således byggas i befintlig ledningsgata i passagen. Sökanden har därför beslutat att ansöka om koncession för en sträckning genom Enby.

3.5.3 Delsträcka 6 (F-G)

På delsträcka 6 har fyra olika sträckningar utretts. I och med synpunkter från Nynäshamns kommun om att sträckningarna från april och juli 2020 hindrar framtida nyexploatering för bostäder mellan Lidatorp och den nya stadsdelen Källberga så har Sökanden bedömt att dessa sträckningar är icke-genomförbara. Således kvarstår två utredda sträckningar. Se Tabell 3 nedan för jämförelse av dessa. De berörda intresseobjekten redovisas i karta i Bilaga 6.

Tabell 3. Omgivningspåverkan till följd av de genomförbara sträckningarna.

Jämförelseparameter	Förordad sträckning hösten 2019	Utredd sträckning vinter 2021
Naturmiljö	Inom 50 meter har följande naturvärden identifierats: <ul style="list-style-type: none"> 12 naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde⁴ Ett småvatten med generellt biotopskydd Två åkerholmar med generellt biotopskydd Utvidgat strandskydd. Ett objekt från Ångs-och betesmarksinventeringen 	Inom 50 meter har följande naturvärden identifierats: <ul style="list-style-type: none"> 10 naturvärdesobjekt med påtagligt naturvärde⁴ Ett småvatten med generellt biotopskydd En åkerholme med generellt biotopskydd Ett naturvärde utpekad av Skogsstyrelsen Utvidgat strandskydd Ett objekt från Ångs-och betesmarksinventeringen
Kulturmiljö	Inom 50 meter finns 14 kulturhistoriska lämningar varav åtta är fornlämningar, fem möjliga fornlämningar samt en övrig kulturhistorisk lämning.	Inom 50 meter finns 11 kulturhistoriska lämningar varav sju är fornlämningar, tre möjliga fornlämningar och en övrig kulturhistorisk lämning.
Landskapsbild	Parallellgång med befintlig ledning som därefter raseras. Ingen ny påverkan uppstår.	Delvis parallellgång med befintlig ledning som därefter raseras och befintlig ledning som kommer byggas om.

⁴ Naturvärdesobjekten har identifierats vid genomförd naturvärdesinventering för projektet.

		Tillkommande påverkan vid öppna ytor mellan Klövsta och Vretstorp (cirka 600 meter).
Mark-användning	Korsar vattenskyddsområde Berga. Skogsmark och jordbruksmark berörs. Breddning av befintlig ledningsgata kommer ske. Skog behöver avverkas och stolpintrång uppstår i åkermark.	Korsar vattenskyddsområde Berga. Skogsmark och jordbruksmark berörs. Breddning av befintlig ledningsgata kommer att ske samt även ny ledningsgata i tidigare obruten terräng (cirka 600 meter). Skog behöver avverkas och stolpintrång kan uppstå i åkermark.
Boendemiljö	Nio bostadshus inom 100 meter (varav det närmaste finns på ca 30 m avstånd)	Sju bostadshus inom 100 meter (varav det närmaste finns på ca 55 m avstånd)

De utredda sträckningarna är i stort sett likvärdiga gällande påverkan på naturmiljö, kulturmiljö och markanvändning. Några fler objekt påverkas dock av "Förordad sträckning hösten 2019".

Gällande landskapsbild så bedöms "Utredd sträckning vinter 2021" medföra större påverkan jämfört med "Förordad sträckning hösten 2019" i och med tillkommande påverkan vid öppna ytor mellan Klövsta och Vretstorp. Detta utgör dock en begränsad sträcka.

Gällande boendemiljö så finns det fler bostadshus inom 100 meter kring "Förordad sträckning hösten 2019" och här sträcker sig alternativet ca 30 meter från två bostadshus. Påverkan på boendemiljön bedöms därför vara mindre för "Utredd sträckning vinter 2021".

Sökanden har beslutat att söka koncession för "Utredd sträckning vinter 2021" då den innebär mindre påverkan på närliggande boendemiljöer. Inga synpunkter om att den förordade sträckningen hösten 2019 istället skulle förordas har heller inkommit i samråden.

4 STRÄCKNINGSBESKRIVNING

Sökt ledningssträckning mellan station Kolbotten och station Nynäshamn är totalt cirka 39 km lång och utgår från station Kolbotten. Se sträckningen i sin helhet på karta i Figur 11 och i Bilaga 1.



Figur 11. Sökt sträckning för 130 kV ledningar Kolbotten-Nynäshamn.

Från station Kolbotten utgår Sökandens fyra ledningar (L1, L2, L3 och L4) söderut. Planerad sträckning för de fyra ombyggda ledningarna följer befintligt ledningsstråk mellan Kolbotten och Gärtuna, dvs. det stråk som idag består av Svenska kraftnäts två 400 kV ledningar och Sökandens fyra 70 kV ledningar (se karta i Bilaga 2a och 2b). I höjd med Ersboda/Fågelby viker sträckningen av något åt sydväst och fortsätter i den riktningen förbi Dånviken och Glasbergasjön, fram till Lilla Skärvsta där sträckningen vinklar mer rakt söderut. Vid avgreningsområde Gärtuna viker L1 och L2 av västerut och L4 österut, mot sina respektive slutpunkter. Brytpunkter för de delsträckor av dessa tre ledningar som är aktuella för ombyggnation är de stolpplatser som kommer utgöra övergång mellan ombyggd och befintlig ledning. Dessa stolpplatser framgår på karta i Bilaga 2a.

Från Gärtuna fortsätter L3 i sydostlig riktning parallellt med befintlig 70 kV ledning till Bullsta, strax norr om Kagghamra. Genom Kagghamra fortsätter ledningen parallellt med befintlig ledning, med en mindre förskjutning av sträckningen åt nordost för att komma längre ifrån bebyggelsen vid Sjöbacken. Cirka 1,5 km norr om Stutby viker sträckningen av från parallellgång med befintlig ledning för att sträcka sig genom obruten skogsmark i sydlig riktning. Vid Eby viker sträckningen av i sydostlig riktning för att följa utkanten av Grindsjöns skjutfält för att sedan återansluta till befintlig ledningsgata.

Sträckningen fortsätter i parallellgång med befintlig ledning ner till Ösmo. Väster om sjön Muskan och strax norr om Ösmo övergår luftledningen till markkabel. Markkabeln sträcker sig i sydvästlig riktning förbi Vansta och sedan österut till station Ösmo. Från stationen fortsätter sedan ledningen i luftledningsutförande återigen längs med befintlig ledning. Efter cirka 1 km viker sträckningen av österut i obruten terräng till befintlig ledning L5 (Nynäshamn-Solberga) och sträcker sig sedan parallellt med denna söderut ner till station Nynäshamn.

5 TEKNISK UTFORMNING

5.1 Luftledning

5.1.1 Utformning av luftledning

5.1.1.1 Ombyggnation av L1-L4 (delsträcka 1)

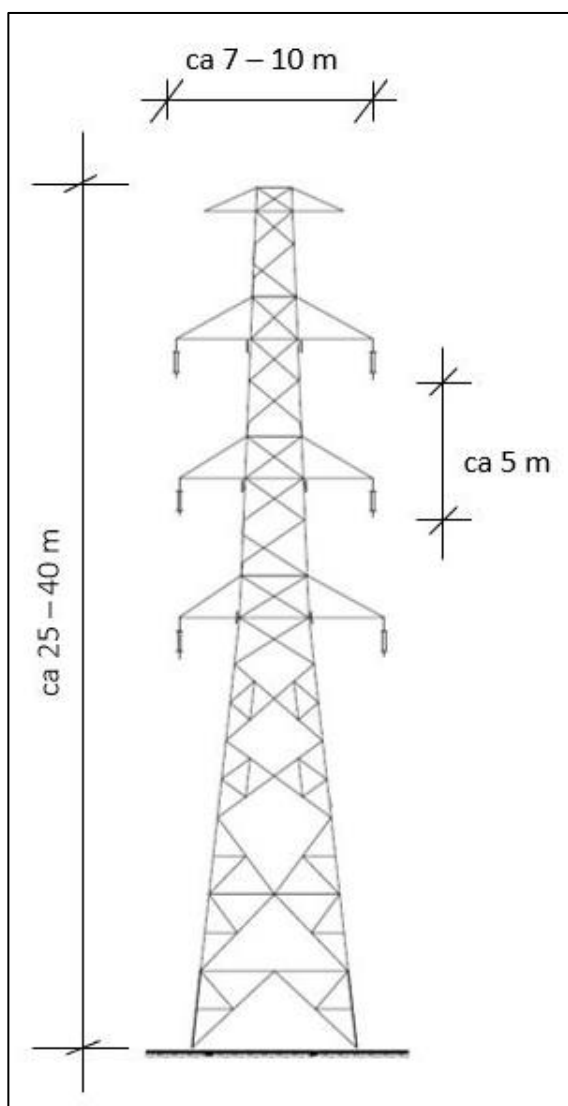
På delsträcka 1 kommer de första ledningsspännen ut från station Kolbotten, för samtliga ledningar L1-L4, byggas i portalutförande i trä, komposit, eller stål. Sökandens befintliga fackverksstolpar kommer i övrigt att kvarstå och efter ombyggnationerna hysa en 130 kV ledning (L3) och en 70 kV ledning (L4). Dessa kommer, på största delen av sträckan, vara upphängda med vertikal placering av faslinorna i stolparnas västra regler, det vill säga likadan placering som de befintliga ledningarna i stålstolparna har, se foto i Figur 12. Strax innan korsning av väg 225 kommer faslinorna flyttas över till vertikal placering i varsin regel. De befintliga fackverksstolparnas totalhöjd är mellan 32 och 48 meter. Fasavståndet mellan de två ledningar som planeras att hängas i stolparna blir ca 2,5 meter. För att stolparna ska klara av spänningshöjningen av L3 behöver mindre tekniska ombyggnationer utföras, såsom exempelvis förlängning av isolatorkedjor. Stolparna är i dagsläget försedda med en topplina av typen ADSS för datakommunikation. Denna kommer ersättas med en topplina av typen OPGW. Den senare typen är bättre lämpad för de nya förhållandena som spänningshöjning innebär avseende exempelvis elektriska fält.



Figur 12. Foto över befintliga luftledningar på delsträcka 1, fotoriktning norrut. Från vänster: Svenska kraftnäts två 400 kV ledningar i fackverksstolpar, Sökandens två 70 kV ledningar L2 och L3 i träportalstolpar, Sökandens två 70 kV ledningar L1 och L4 i fackverksstolpar.

Befintliga sambyggda träportalstolpar ersätts av nya fackverksstolpar i stål liknande Sökandens befintliga stolpar som finns längst österut i nuvarande ledningsgata. Skiss på nya stolpar återfinns i Figur 13 nedan. I de nya stolparna sambyggs 130 kV ledningarna L1 och L2. De nya stolparnas totalhöjd kommer vara ca 25–40 meter. De nya stolparna har tre regler på vardera sida och faslinor hängs vertikalt i isolatorkedjor fästa i reglarna, tre linor på vardera sida. I stolparnas topp hängs en topplina av typen OPGW för åskskydd och data-kommunikation. Spannlängden (avståndet mellan stolparna) blir av samma storleksordning som för Sökandens befintliga fackverksstolpar, som varierar mellan ca 200 och 400 meter. Anledningen till att höjd och spannlängd beskrivs med ungefärliga mått är att dessa beror på terräng- och markförhållanden. Då aktuella ledningar inte är färdigprojekterade går det inte i nuläget att ange mer exakta mått. Vid enstaka stolplatser kan det av samma anledning bli aktuellt med andra stolpkonstruktioner om förhållandena så kräver. Stålstolparna kommer att anläggas med betongfundament som dimensioneras utifrån bl.a. stolparnas höjd och spannlängd.

I samrådet har ägare av fastighet Södertälje Skärvsta 1:5 framfört önskemål om att nya stålstolpar inte ska uppföras på deras fastighet. De föredrar istället att de två ledningar som ska byggas om uppförs i trästolpar. Sökanden kommer i fortsatt projektering att utreda möjligheten för alternativa stolptyper på den aktuella fastigheten för de två ledningarna som är uppförda i befintliga träportalstolpar. Det rör sig om två stolplatser enligt befintlig placering. Den stolptyp som i så fall är aktuell är sambyggda träportalstolpar (eller kompositstolpar) i liknande utförande som befintliga trästolpar, se de mittersta ledningarna på foto i Figur 12 ovan.



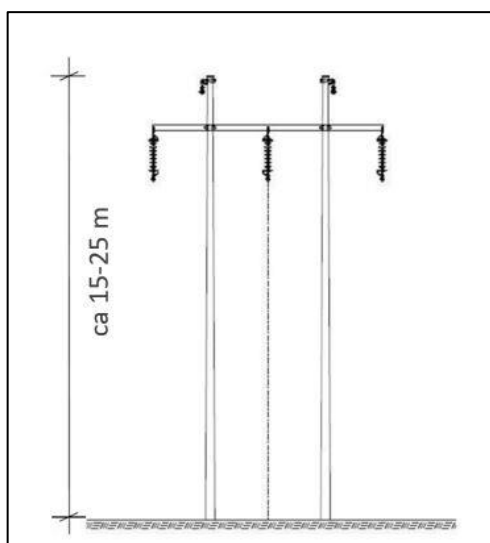
Figur 13. Skiss över stolptypen som är aktuell för de nya stolparna som ska hysa ledningarna L1 och L2, enbent fackverksstolpe i stål med vertikalt placerade faslinor

I avgreningsområde Gärtuna kommer en befintlig markkabelsträcka att ersättas med en vinkelstolpe i trä alternativt komposit och nya portalstolpar i trä alternativt komposit för ledning L1. Ny vinkelstolpe i trä alternativt komposit uppförs även för ledning L4 där ombyggd sträckning möter befintlig sträckning. För ledning L2 kommer befintlig trästolpe, om möjligt, att utgöra övergång mellan ny och befintlig ledningssträckning. Viss ombyggnation alternativt nybyggnad av stolpe kan komma att krävas.

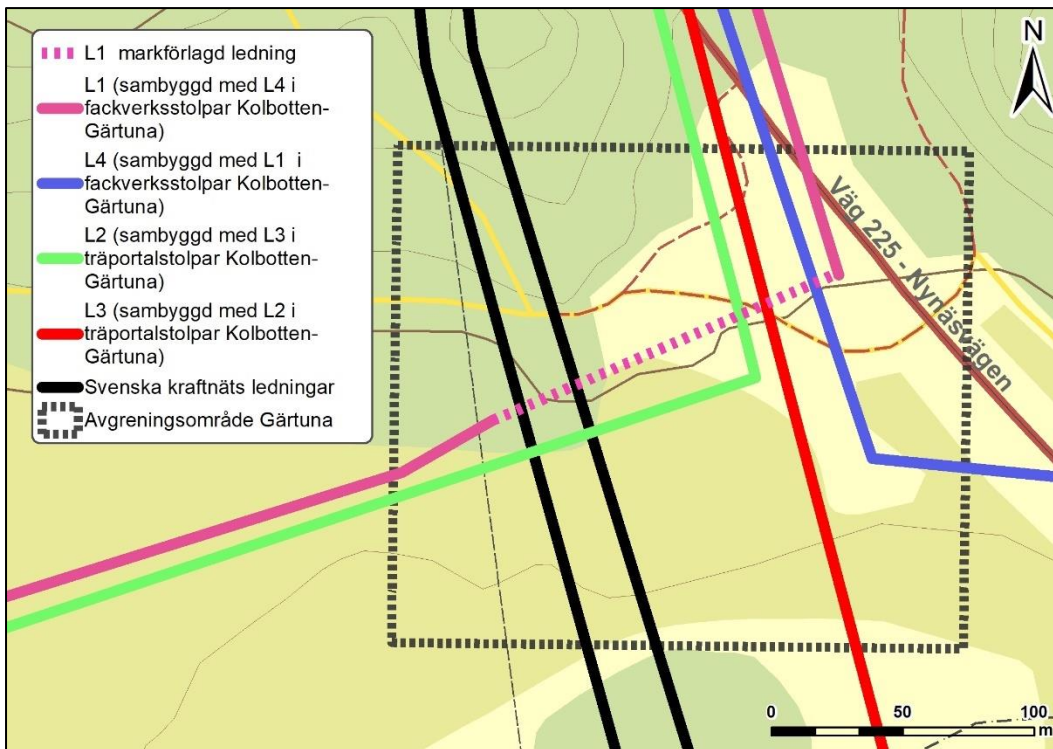
Ledning L3 kommer byggas om i sin helhet efter den sista stålstolpen innan korsning av väg 225.

De nya portalstolparna kommer vara ca 15–20 meter höga (trästolpar) och upp till 25 meter om det blir aktuellt med stolpar i komposit. Stolparna förses med en stålregel. Stolparnas utformning och höjd kan komma att variera beroende på terräng- och markförhållanden. Se principskiss i Figur 14. Där så krävs kommer stolparna att stagas med staglinor som förankras i mark (saltimpregnerade slipers av trä alternativt betong eller bergöglor där det är berg). De två topplinorna (OPGW för datakommunikation) som uppförs i befintliga och nya stålstolpar enligt beskrivning ovan, leds i avgreningsområdet vidare till stolparna för ledning L1 respektive L3.

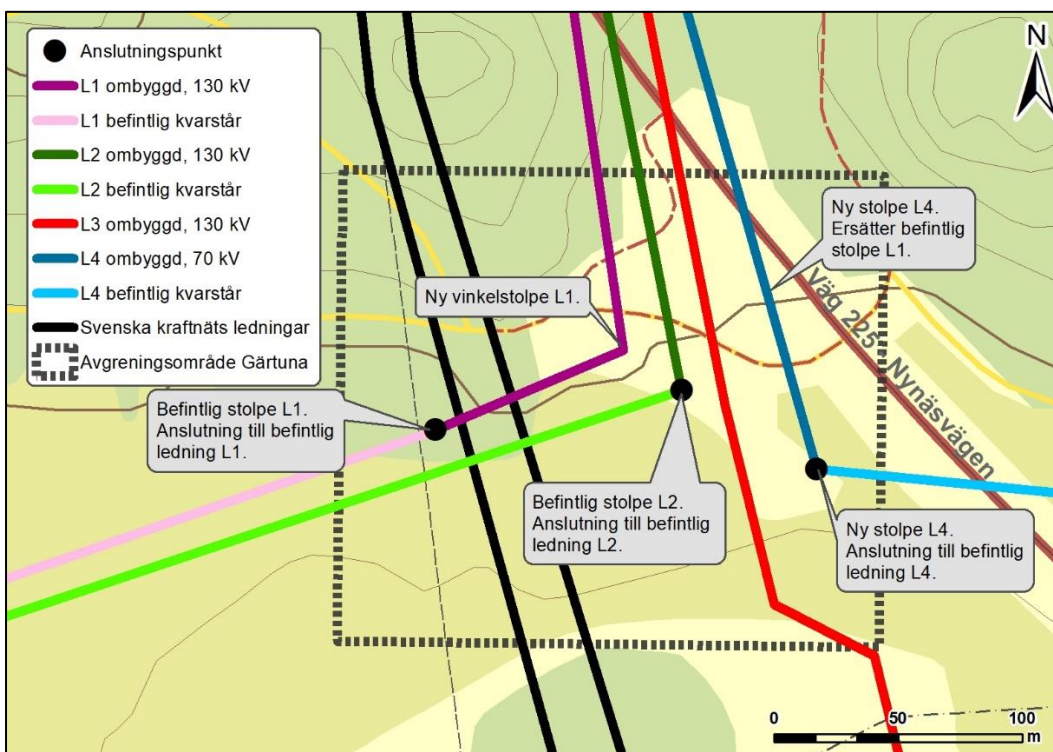
Se befintlig situation i avgreningsområde Gärtuna på karta i Figur 15 samt efter ombyggnationer i Figur 16, där även placering av stolpar som utgör övergång mellan ombyggda och befintliga sträckor framgår.



Figur 14. Skiss portalstolpe i trä eller komposit som är aktuell för nya stolpar i avgreningsområde Gärtuna.



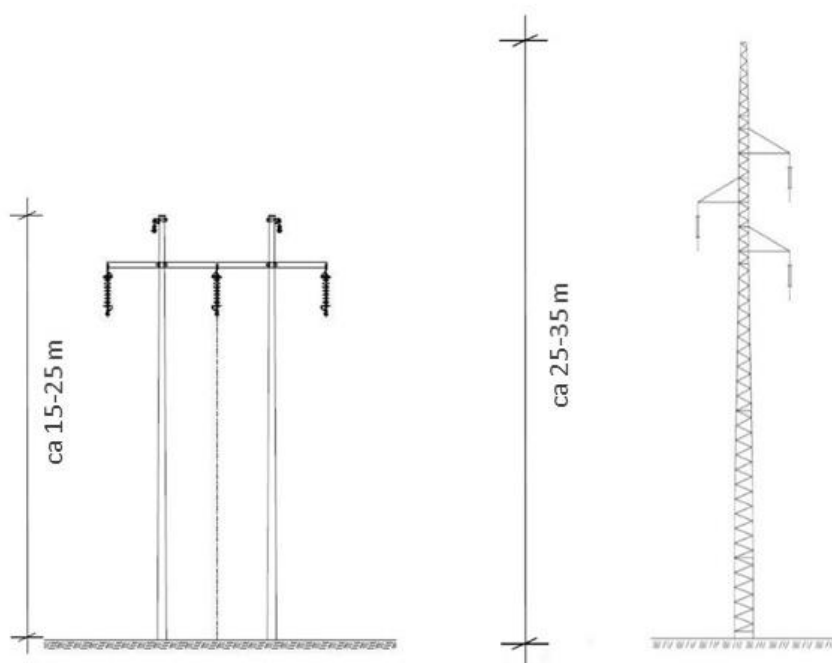
Figur 15. Ungefärligt befintligt läge för aktuella ledningar i avgreningsområde Gärtuna.



Figur 16. Ungefärlig lokalisering av aktuella ledningar i avgreningsområde Gärtuna efter planerade åtgärder. Svarta prickar markerar placering av nya respektive befintliga träportalstolpar som utgör övergång mellan ombyggd och befintlig sträckning för ledningarna L1, L2 och L4. Ledning L3 kommer att byggas om i sin helhet vidare söderut.

5.1.1.2 Ny ledning L3 (delsträcka 2 – del av delsträcka 6)

Ledningen L3 kommer, på sträckan Gärtuna-Nynäshamn, att uppföras i portalstolpar med stolpben av impregnerat trä alternativt kompositmaterial. Över Nynäshamns GKs golfbana vid Körunda kommer dock ledningen att uppföras i enbenta stolpar av stål. Stolptyperna redovisas i Figur 17 nedan. Portalstolparnas höjd blir cirka 15–20 meter (trästolpar) och upp till 25 meter (om det blir aktuellt med stolpar i komposit). Spannlängden, dvs avståndet mellan stolparna, uppgår normalt till cirka 120–160 meter (trästolpar) och cirka 150–250 meter (för kompositstolpar). Enbenta stålstolpar får en höjd om cirka 25–35 meter och en spannlängd om cirka 150–250 meter. Anledningen till de ungefärliga måtten är (som även nämns i avsnitt 5.1.1.1 ovan) att både stolparnas höjd och spannlängd beror på terräng- och markförhållanden. Då ledningen inte har färdigprojekterats än går det inte att säga mer exakt utformning av det som kommer att byggas. Vid enstaka stolpplatser kan det även bli aktuellt med andra stolpkonstruktioner om förhållandena så kräver, det kan röra sig om enbenta stolpar av stål eller stålstolpar i portalutförande. Detta gäller till exempel vid korsningar av vägar och järnväg. En topplina av typen OPGW för datakommunikation kommer att placeras i toppen av kraftledningsstolparna. Där så krävs kommer stolparna att stagas med staglinor som förankras i mark (saltimpregnerade slipers av trä alternativt betong eller bergöglor där det är berg).



Figur 17. Skiss av portalstolpe respektive enbent stålstolpe.

5.1.1.3 Ny ledning L3 parallellt med L5 (del av delsträcka 6 – delsträcka 7)

På denna delsträcka planeras L3 byggas parallellt med Sökandens ledning L5. De nya ledningarna planeras att byggas i portalstolpar med stolpben av impregnerat trä alternativt kompositmaterial, enligt den stolputformning som anges i avsnitt 5.1.1.2 ovan. Vid enstaka stolpplatser kan det även bli aktuellt med andra stolpkonstruktioner om förhållandena så kräver, det kan röra sig om enbenta stolpar av stål eller stålstolpar i portalutförande. På den sista sträckan in mot station Nynäshamn (ca 480 meter, från korsningen med Väg 73) kan befintliga 70 kV ledningar användas även för den högre spänningen vilket innebär att inga ombyggnadsåtgärder krävs på den sträckan. Den allra sista stolpplatsen innan stationen, efter att järnvägen korsats, utgörs av en vinkelstolpe (portal) där ledning L3 och L5 är sambyggda.

5.1.2 Uppförande av luftledning

Innan byggnation av en ny kraftledning påbörjas genomförs en fältprojektering där ledningssträckningen stakas ut och markens profil mäts in och dokumenteras. Arbetet sker till fots och/eller med hjälp av lättare

terränggående fordon. Alternativt sker en flygscanning för att mäta in profilen. När fältarbetena är klara avverkas skogen för att åstadkomma den nya skogsgatan. Vanliga skogsmaskiner såsom skördare och skotare används normalt vid avverkningen.

Byggnadsmaterial för ledningarna samt maskiner, såsom grävmaskin och terränggående traktor med kranarm, behöver transporteras in till ledningsgatan inför byggnation av ledningarna. Transporter kommer så långt som möjligt att ske på befintliga tillfartsvägar och i ledningsgatan. På så sätt minimeras behovet av att bryta nya vägar. Resning av stolpar sker med hjälp av traktor eller mobilkran. För mobilkran behöver byggväg anläggas fram till stolpplatserna.

Gällande portalstolpar så sker förankring av dessa antingen genom att de grävs ned cirka 2–3 meter i marken (vid grävbart underlag), eller att de förankras direkt i berg. Eventuella stagförankringar grävs även dessa ner alternativt förankras i berg.

Vid våtmark (ej mosse) där djup till fast mark är mindre än 2,5 meter grävs vägtrumma av plåt ner och trästolpen placeras på en rustbädd av impregnerat trä i brunnsringens botten, sedan återfylls brunnsringarna med makadam runt om stolpen.

Vid våtmark (blöt mosse) och där djup till fast mark överstiger 2,5 meter används en grundläggning kallad "flytställ". Då trycks trästolpar ner cirka 2 meter i myren. Stolparna stabiliseras genom att fästas i cirka 10 meter långa längsgående och tvärgående liggande stolpar. De tvärgående stolparna fästs under de längsgående stolparna och behöver därför komma ned något i mossen. Det grävs därför ett spår med ett djup av cirka 0,3 meter. De längsgående stolparna placeras på markytan men kommer sjunka ned någon av stolpkonstruktionens tyngd. De liggande stolparna bultas sedan ihop med respektive stående stolpe som också stagas.

För stålstolpar föregås stolpresning av fundamentanläggning. En grop schaktas ur där fundamentet sedan gjuts på plats, när betongen har härdat skruvas stolpen fast i sektioner och säkras vid behov med stag och tillhörande förankringar. Även prefabricerade betongfundament eller syllfundament kan komma att användas.

När stolpresningen är klar monteras återstående ledningsutrustning. Samtliga stolpar utrustas med reglar, för vissa portalstolpar kan det bli aktuellt med utflygning av reglar med helikopter efter det att stolparna rests. När stolpresningen är klar ska faslinorna dras ut. En pilotlina dras ut med bandvagn eller helikopter. Pilotlinan används sedan för att dra ut en faslina med hjälp av en bromsmaskin och en drag/spolmaskin. Detta moment sker släpfrött varvid varken linor eller mark skadas.

De schaktmassor som uppstår vid stolpresning används bland annat för återfyllnad av schaktet när stolpen har rests. Eventuella överskottsmassor fördelas ut i terrängen kring stolpen (inte utanför ledningsgatan). Inga överskottsmassor lämnas i värdefulla natur- eller kulturmiljöer. Vid anläggning av betongfundament, där stora schaktvolymmer uppstår, kan dessa behöva köras bort.

Under byggskedet uppstår tillfällig lokal påverkan. Det handlar om körning på transportvägar och körvägar i ledningsgatan, tillfälliga upplag och uppställningsplatser för maskiner och material. Avverkning- och röjningsarbetet kan medföra ett tillfälligt hinder i framkomlighet längs stigar och leder. Det uppstår också ett visst buller, vibrationer och luftföroreningar i form av avgaser ifrån de arbetsmaskiner som nyttjas för byggnationen av ledningen. Även dammspridning kan uppstå. Ljudstörning uppstår även vid skarvning av faslinor som sker genom så kallad sprängskarvning.

Under byggskedet kan tillfälliga skador uppkomma i skog och mark, längs diken, på stängsel eller på vägar i samband med anläggningsarbeten. Det kan exempelvis röra sig om körskador. Entreprenören ska återställa till ursprungligt skick så långt möjligt.

Om det blir aktuellt att bryta nya tillfartsvägar för byggnation och ombyggnation av de aktuella ledningarna avser Sökanden att genomföra samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken samt enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen.

5.1.2.1 Ombyggnation av ledningarna L1-L4 (delsträcka 1)

Ombyggnationen av de fyra ledningarna på delsträcka 1 kommer ske i etapper. Inledningsvis görs mindre tekniska ombyggnationer av de befintliga stål stolparna längst österut i ledningsgatan för att de ska klara att hysa en spänningshöjd ledning (från 70 kV till 130 kV). Det innebär exempelvis förlängning eller byte av de isolatorkedjor som faslinorna hänger i.

Därefter raderas de två befintliga ledningarna i mitten av ledningsgatan, som huvudsakligen är uppförda i dubbelportalstolpar i trä. För mer utförlig beskrivning av åtgärder kopplade till rasering av befintliga ledningar, se avsnitt 5.3.1. I avgreningsområde Gärtuna sker åtgärder på två befintliga stolpar i form av att ett fundament för en fackverksstolpe förstärks så att stolpen kan bära två ledningar istället för en, samt att en kabelstolpe flyttas och höjs. Dessa två stolpar hör till befintlig ledning L1.

Därefter genomförs den breddning av ledningsgatan som krävs i den norra änden, i kilen mellan Sökandens och Svenska kraftnäts ledningar. Där kommer nya portalstolpar att uppföras närmast station Kolbotten. Sedan anläggs nya fackverksstolpar i stål i den sträckning där befintliga ledningar raserats. I stål stolparna upplägges faslinor för två 130 kV ledningar. I avgreningsområde Gärtuna uppförs en ny vinkelstolpe samt nya träportalstolpar för att sammanlänka sträckan med den befintliga ledningen L1 som fortsätter västerut. Denna lösning ersätter befintlig markkabelsträckning, se Figur 15 och Figur 16 ovan.

Under arbetets gång kommer de fyra ledningarna att byta inbördes placering med varandra, bland annat genom omkopplingar i station Kolbotten. När ombyggnationerna är färdiga kommer de nya fackverksstolparna i mitten av ledningsgatan att hysa ledningarna L1 och L2, båda i 130 kV utförande. De befintliga fackverksstolparna längst österut i ledningsgatan kommer att hysa ledning L3 (130 kV) och L4 (70 kV).

5.1.2.2 Ny ledning L3 (delsträcka 2 – del av delsträcka 6)

Ledning L3 planeras att på denna sträcka byggas om genom att en ny 130 kV ledning uppförs, i huvudsak parallellt med befintlig 70 kV ledning, och därefter raderas befintlig 70 kV ledning.

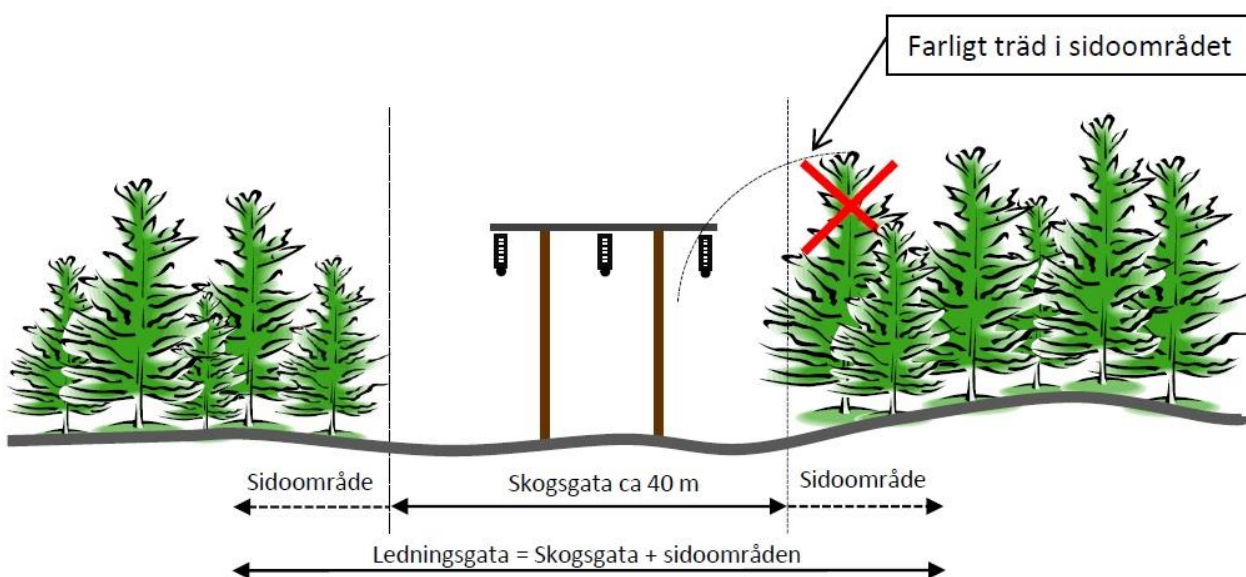
5.1.2.3 Ny ledning L3 parallellt med L5 (del av delsträcka 6 – delsträcka 7)

Inledningsvis breddas befintlig ledningsgata ca 20 meter österut, varefter ny 130 kV ledning L5 byggs öster om befintligt ledningsstråk. Därefter raderas befintlig 70 kV ledning L5 och ny 130 kV ledning L3 byggs i ledningsgatan för tidigare 70 kV ledning L5. Slutligen raderas befintlig 70 kV ledning L3.

Som ovan nämnt kan befintliga 70 kV ledningar användas även för den högre spänningen på sträckan från korsningen med väg 73 och in till station Nynäshamn. Inga ytterligare anläggningsåtgärder behöver således ske på denna sträcka i samband med aktuellt projekt.

5.1.3 Markbehov

Luftledningarna i regionnätet utförs träsäkra, vilket innebär att det inte får finnas några träd som vid storm eller oväder riskerar att falla på och skada ledningen. Detta tillgodoses med en avverkad skogsgata kring ledningen samt genom avverkning av enskilda farliga träd i skogsgatans sidoområde. Detta gäller träd som är så högväxande att de riskerar att falla på och skada ledningarna, se exempel på detta i Figur 18 nedan. Skogsgatans bredd uppgår i normalfallet till ca 20 meter från ledningens centrumlinje för 70- och 130 kV ledningar.



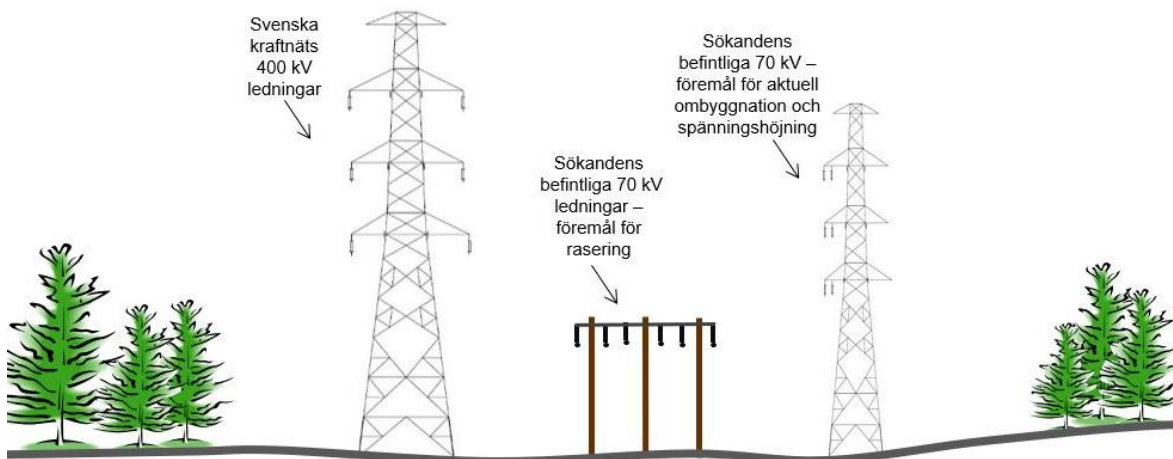
Figur 18. Exempelskiss ledningsgata.

5.1.3.1 Ombyggnation av L1-L4 (delsträcka 1)

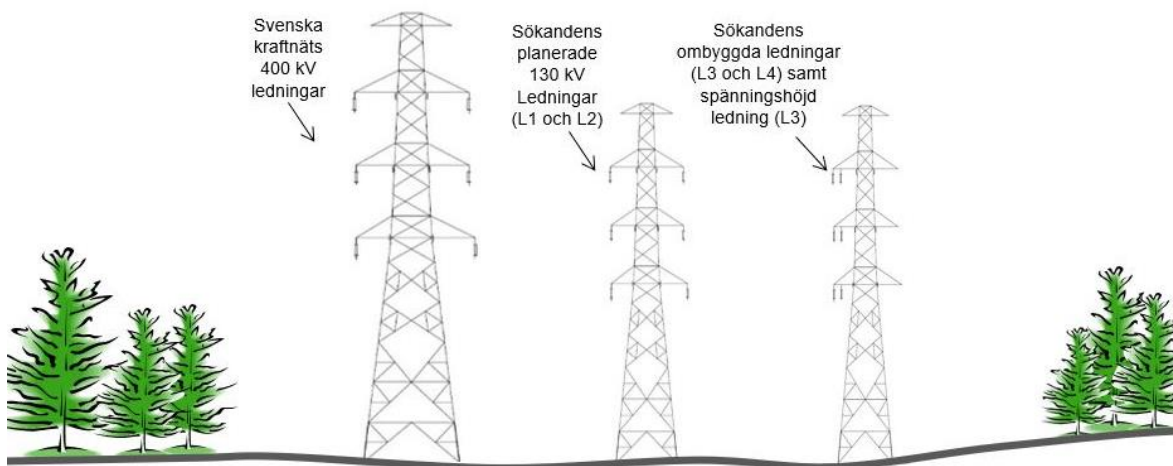
På delsträcka 1 kommer breddning av befintlig ledningsgata behöva ske i den nordligaste delen (de första cirka 600 metrarna ut från station Kolbotten) av delsträckan. Breddning kommer ske i den "kil" som utgörs av ett skogsparti mellan Sökandens ledningar och Svenska kraftnäts 400 kV ledningar (se karta i Bilaga 2b).

Breddning av befintlig ledningsgata kommer även att ske vid avgreningsområde Gärtuna. Där kommer ledningsgatan behöva breddas västerut med cirka 15 meter på en sträcka om cirka 190 meter. Ledningsgatan kommer även att behöva breddas norrut med cirka sex meter på en sträcka om cirka 80 meter. I övrigt kommer alla ledningsåtgärder genomföras inom befintlig ledningsgata på delsträcka 1.

Befintliga träportalstolpar kommer att raderas och ersättas av enbenta stålstolpar. Se principskiss av ledningsgatan före och efter planerad ombyggnation i Figur 19 och Figur 20 nedan. Som ovan nämnt (avsnitt 5.1.1.1) kan befintliga träportalstolpar på fastighet Södertälje Skärvsta 1:5 eventuellt komma att ersättas med trä- eller kompositstolpar i liknande utformning som de befintliga istället för att nya stålstolpar uppförs, beroende på vad utredning i fortsatt projektering visar.



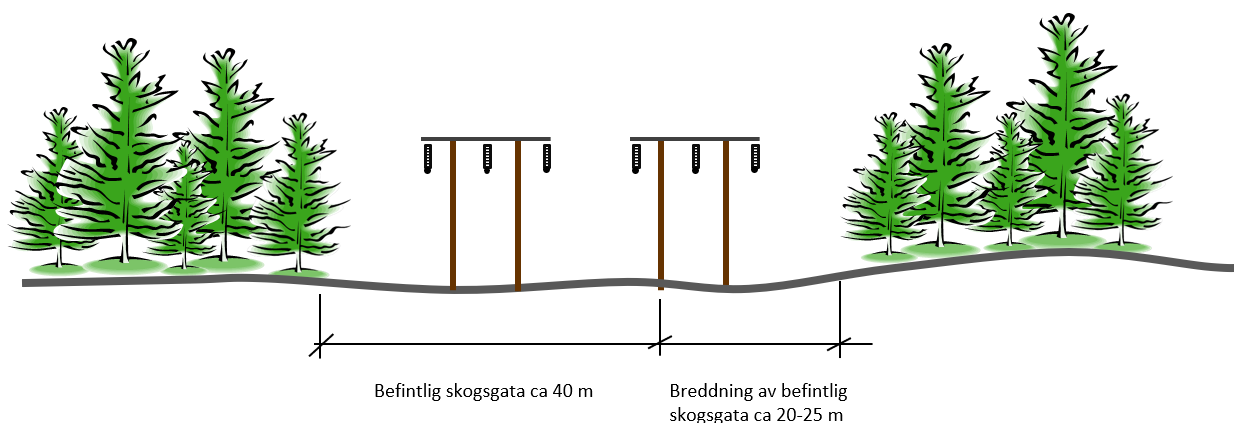
Figur 19. Principskiss av befintlig ledningsgata på delsträcka 1, Kolbotten-Gärtuna.



Figur 20. Principskiss av ledningsgata efter planerad ombyggnation och spänningshöjning på delsträcka 1, Kolbotten-Gärtuna.

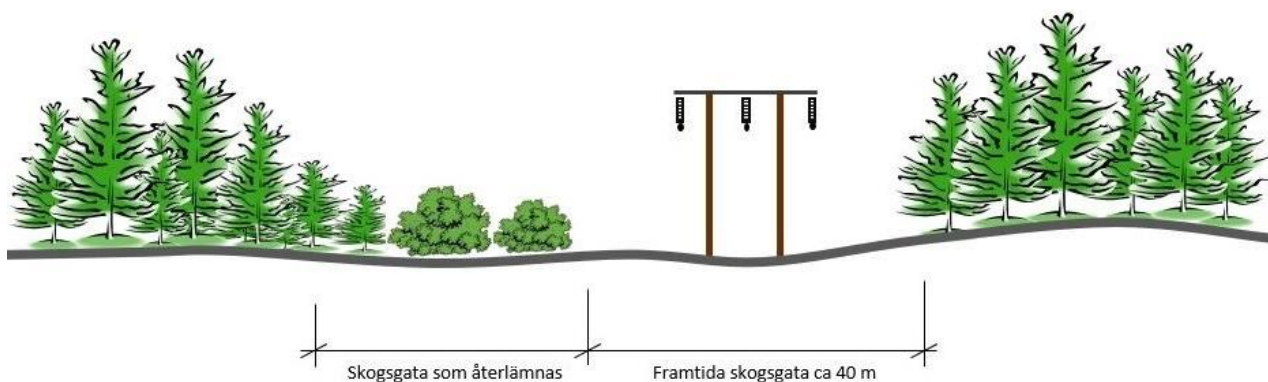
5.1.3.2 Ny ledning L3 (delsträcka 2 – del av delsträcka 6)

Där ny 130 kV ledning L3 byggs parallellt med den befintliga 70 kV ledningen breddas den befintliga skogsgatan initialt med ca 20-25 meter, se Figur 21 nedan.



Figur 21. Ny 130 kV ledning L3 byggs huvudsakligen parallellt med befintlig 70 kV ledning L3 och skogsgatan breddas initialt med 20-25 meter.

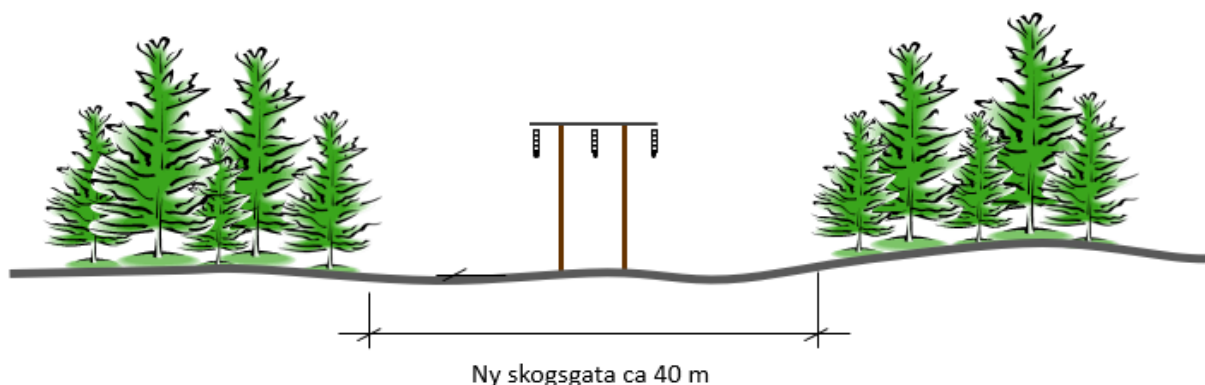
När den befintliga 70 kV ledningen raderas kan marken återkoloniserats av växtlighet. Den slutgiltiga skogsgatan blir ca 40 meter bred, se Figur 22 nedan.



Figur 22. Efter byggnation återgår mark som tidigare upptagits då den befintliga 70 kV ledningen raderas. Den slutgiltiga skogsgatan blir ca 40 meter bred.

Vid passage av Enby, med byggnation i befintlig sträckning, kan viss breddning av befintlig skogsgata bli aktuell då det kan krävas för att uppfylla kraven på en träsäker ledning.

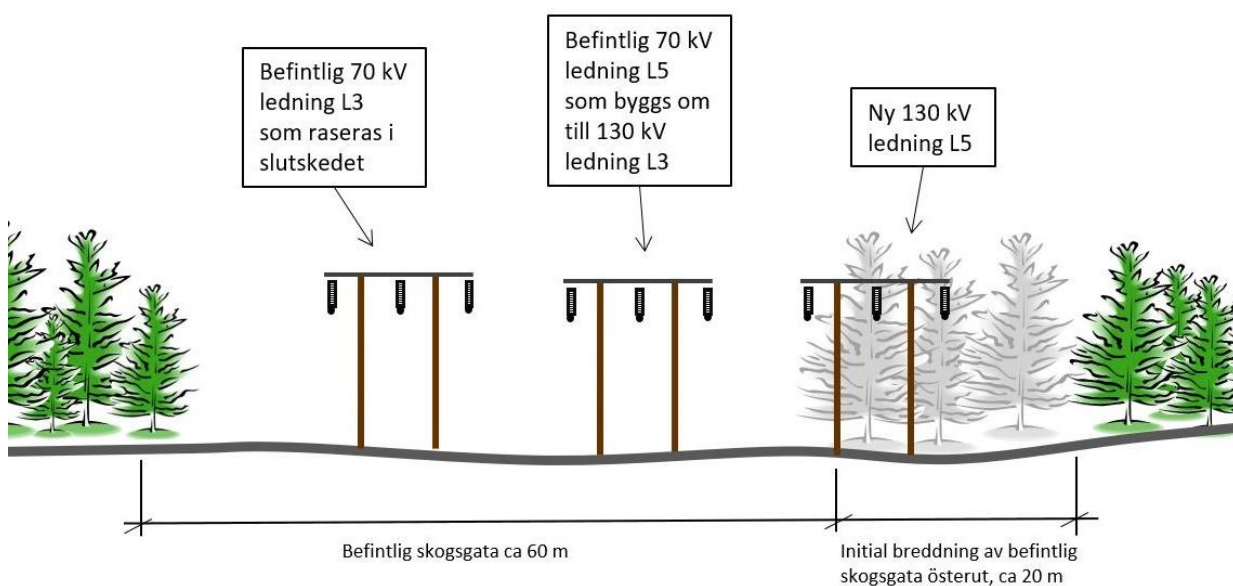
Vid passage av Kagghamra, Stutby och Vidby kommer en ny skogsgata tas upp. Skogsgatan blir här ca 40 meter bred, se Figur 23.



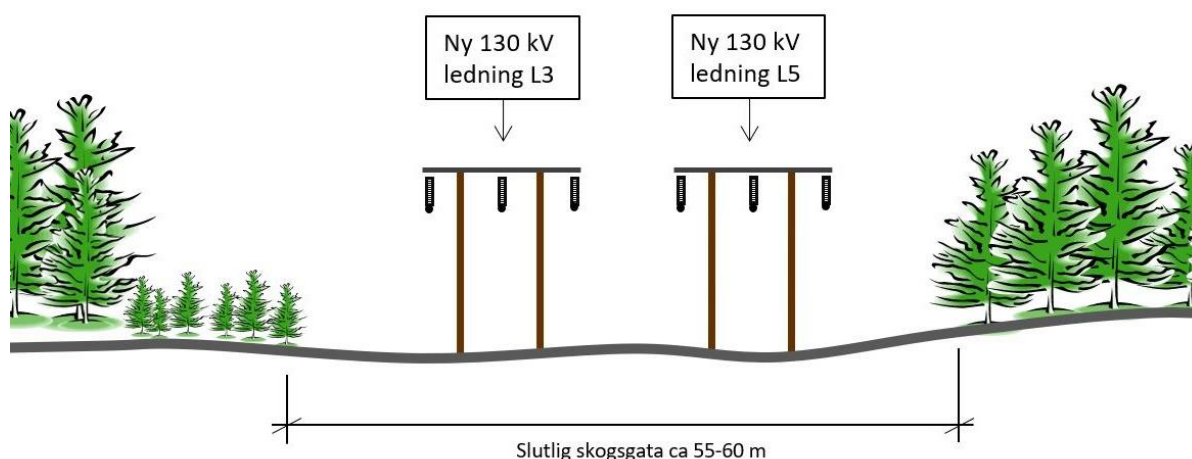
Figur 23. Ny skogsgata vid Kagghamra, Stutby och Vidby. Skogsgatan blir ca 40 meter bred.

5.1.3.3 Ny ledning L3 parallellt med L5 (del av delsträcka 6 – delsträcka 7)

På den sista sträckan in till Nynäshamn kommer den nya 130 kV ledningen att gå parallellt med ledning L5. Vid byggnation av ledningarna kommer befintlig ledningsgata inledningsvis att breddas med ca 20 meter österut för att kunna bygga ny 130 kV ledning L5 parallellt med de två befintliga ledningarna, se Figur 24. Därefter raseras befintlig 70 kV ledning L5 och ny 130 kV ledning L3 byggs i dess ställe. Slutligen så raseras även befintlig 70 kV ledning L3. Förfogandet av den västra delen av ledningsgata återgår då till markägarna och kan återkoloniserats av växtlighet. Slutresultatet blir två parallellgående 130 kV ledningar och en förskjutning av ledningsgatan ca 20 meter österut, se Figur 25.



Figur 24. Principskiss av ledningsgatan på sista sträckan in mot station Nynäshamn, där L3 sträcker sig parallellt med L5.



Figur 25. Principskiss av slutlig skogsgata på sista sträckan in mot Nynäshamn station med nya 130 kV ledningar L3 och L5 i parallellgång.

5.1.4 Drift och underhåll

Starkströmsföreskrifterna ställer krav på omfattningen av ledningarnas underhåll. I enlighet med föreskrifterna besiktas ledningen en gång per år genom en så kallad driftbesiktning med därpå erforderliga åtgärder. Besiktningen görs till största delen från helikopter.

Vart åttonde år görs en mer omfattande besiktning (underhållsbesiktning) från marken då linor, stag, stolpar och jordtag med mera kontrolleras. Normalt underhåll för att upprätthålla driftsäkerheten kommer att genomföras för ledningen. Specifika framtida underhållsåtgärder på till exempel stolpar och stag kan inte förutses i nuläget.

Det skogliga underhållet omfattar underhållsröjning av skogsgatan (engångsinlösta området) samt avverkning av farliga kanträd i ledningsgatans sidoområden. Detta för att upprätthålla ledningens driftsäkerhet och personsäkerheten. Underhållsröjningen av skogsgatan sker vanligtvis med 6–7 års intervall medan syn och stämpling av farliga kanträd (skogsbesiktning) sker med intervall 8–10 år. Intervallens längd beror på tillväxtförmågan i skogsgatan och dess sidoområden. Mellan röjningarna ska en röjningsbesiktning utföras vid minst ett tillfälle. Vegetation i skogsgatan som bedöms komma inom säkerhetsavståndet från faslinorna innan kommande röjning sker, röjs bort.

Röjning av skogsgatan sker normalt motormanuellt. Avverkning av farliga kanträd i skogsgatans sidoområde sker normalt med hjälp av avverkningsmaskiner. I det fall farliga kanträd står inom sumpskogar/ våtmarker ska avverkning ske utan markskador. Det säkerställs genom att anpassa tidpunkt, maskinval och metoder till gällande förutsättningar. Exempelvis att det sker motormanuellt.

Tekniskt ledningsunderhåll, dvs. reparation eller byte av ledningsdel, sker mer sällan. Dessa åtgärder kräver ofta tyngre fordon.

Lågväxande vegetation sparas, där detta inte hindrar underhåll och framkomlighet i skogsgatan. I strandzoner vid sjöar och större vattendrag lämnas buskar och lågväxande träd kvar för att bibehålla skuggning i den mån det är möjligt med hänsyn till ledningens säkerhet.

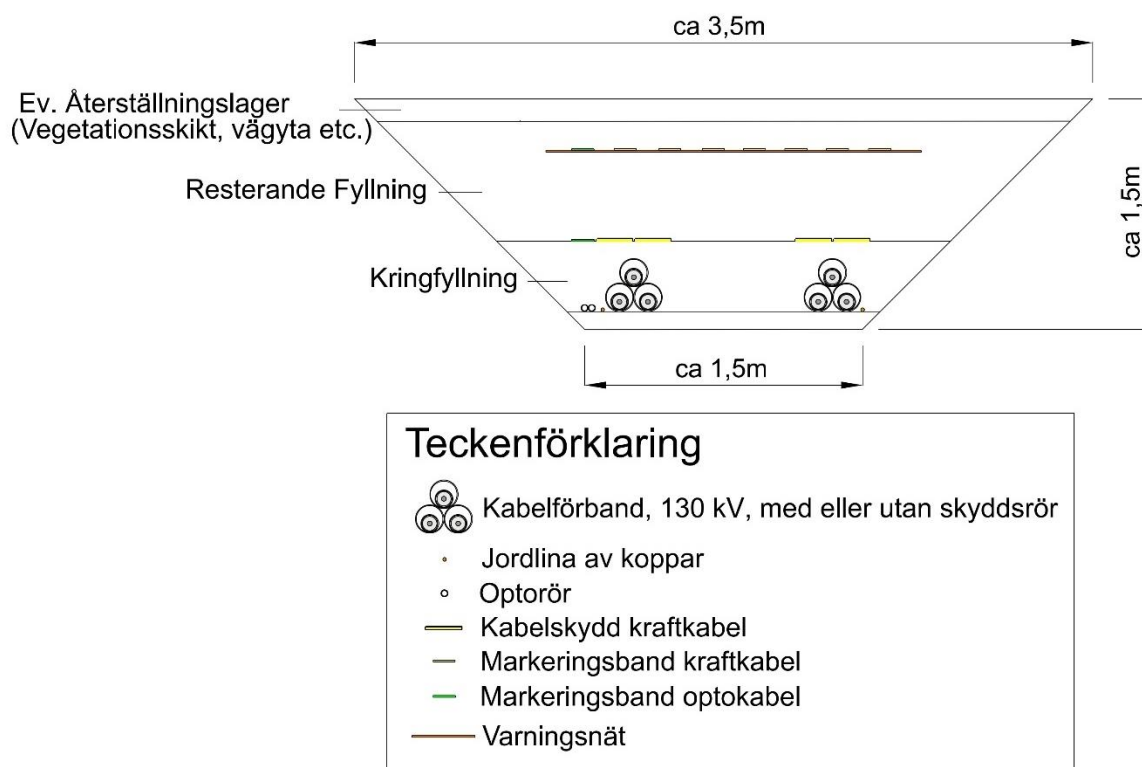
Tillfartsvägar och placering av virkesupplag planeras i samband med avverkningen. I första hand används den befintliga ledningsgatan som transportväg.

I det fall en underhållsåtgärd kan antas medföra en negativ påverkan på natur- eller kulturmiljö kommer Sökanden att samråda med länsstyrelsen kring åtgärderna enligt 12 kap 6 § miljöbalken (1998:808) respektive 2 kap 10 § kulturmiljölagen (1988:950).

5.2 Markkabel

5.2.1 Utformning av markkabel

Vid Ösmo förläggs kraftledningen i markkabelutförande, se tvärsektion i Figur 26 nedan. Ledningen markförläggs med två kabelförband bestående av tre kablar vardera. Varningsband förläggs ovanför kablarna och rör för optokablar placeras i återfyllnaden.



Figur 26. Principskiss på genomskärning av kabelschakt.

De markkablar som planeras att användas är av typen enledare med en principkonstruktion enligt Figur 27. Kabelns ledare består av aluminium och isoleringen är av plast (polyeten "PEX"). Runt isoleringen läggs ett lager koppartrådar som en jordad skärm. Kabeln förses ytterst med en mekaniskt skyddande plastmantel av polyeten (PE). Samtliga material i markkablarna kan återvinnas vid en framtida avveckling av ledningen.



Figur 27. Tvärsnitt på en markkabel.

5.2.2 Förläggning av markkabel

Generellt sker markförläggning av den här typen av ledningar i ett kabelschakt med ett djup av ca 1,5 meter. Bredden på kabelschaktet blir ca 3,5 meter i markytan, bredden kan dock variera påtagligt då den beror på markens beskaffenhet. Kringfyllningen runt kablarna eller kabelrören i schaktet kommer att bestå av finare krossmaterial (stenmjöl).

Ledningarna består av flera sammanfogade kabellängder. Kabellängden kan vara upp till 800 meter men begränsas ofta av olika förutsättningar i sträckningen, t ex lämpliga platser för skarvar, hur rak sträckningen är eller markanvändningen längs schaktet. Vid varje kabelskarv behöver schaktet göras bredare, i normalfallet uppgår bottenbredden på schaktet till ungefär det dubbla vid en skarvplats.

Arbetet med kabelschaktet genomförs normalt med konventionell utrustning för schaktning och sprängning. Vissa av massorna kan återanvändas och då läggs de normalt upp inom arbetsområdet, se Figur 28.

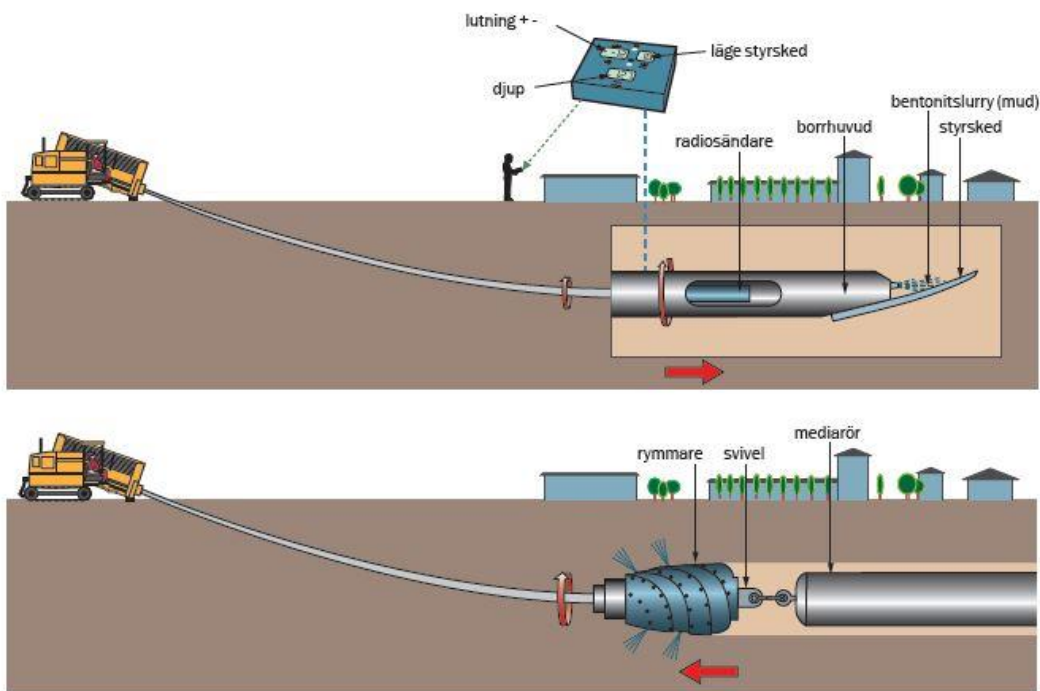


Figur 28. Exempelfoto på kabelschakt.

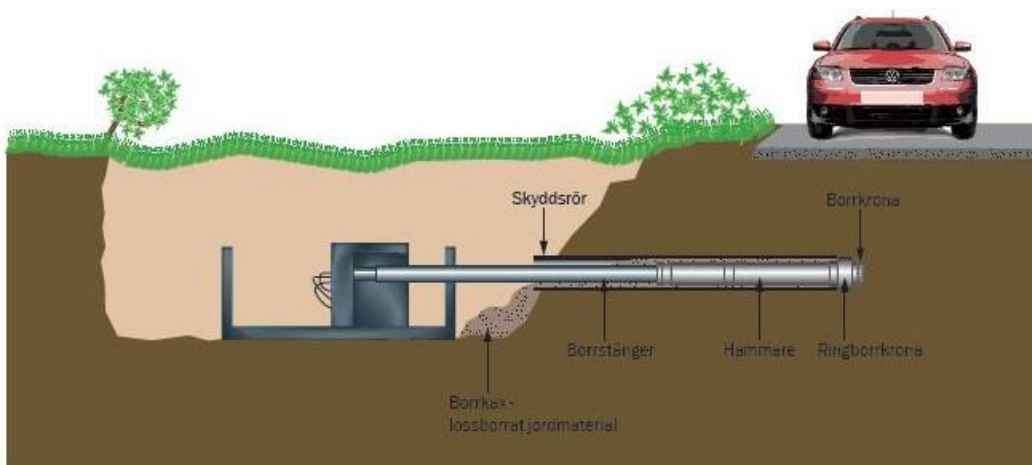
Om sprängning blir nödvändig görs sprängningen med lämpligt metodval utifrån platsens förutsättningar. Sprängmassor kommer att borttransporteras och återfyllning görs med organiska massor och krossmaterial. Återanvändning av vegetationsskiktet kommer att utgöra grunden för återställningen av grönytor.

Korsning med väg 225, väg 533 och järnväg kommer att genomföras med schaktfri metod. Metoden innebär att man kan borra under marken på kortare avsnitt, utan att påverka markytan. Exempel på metoder är styrd borring eller hammarborring. Styrd borring fordrar markförhållanden utan för mycket sten och hårt underlag, huvudsakligen lera och sand, medan hammarborring kan användas även vid svårare markförhållanden.

I Figur 29 visas en skiss över styrd borring där en radiosändare skickar signaler till en mottagare ovanför markytan. På så vis kan man styra borren enligt önskemål. En variant på styrd borring är så kallad SBR borring, vid vilken en roterande borrkrona används. Denna metod används vid hård mark eller mark med inslag av större sten. I Figur 30 visas en skiss med hammarborring. Metoden kräver att utgångspunkten är på en lägre nivå än det man vill borra under, exempelvis en väg. Det resulterande borrhålet blir rakt och det är inte möjligt att styra det på samma sätt som man kan vid styrd borring.



Figur 29. Principskiss över schaktfri metod styrd borring (skiss från Styrud AB).



Figur 30. Principskiss över schaktfri metod hammarborring (skiss från Styrud AB).

Vid förläggning av ledning med schaktfri metod kommer ledningen att rörförläggas. Med rörförläggning menas att man först lägger tomrör av plast i marken och sedan drar/skjuter i kabeln på lämpliga sektionindelningar.

På sträckningar där konflikter finns med andra ledningar anpassar man sig i första hand efter befintliga ledningars positioner. Ledningar som förekommer längs sträckan är andra kraftledningar, telekablar, VA-ledningar, gasledningar samt ledningar för fjärrvärme. Där de tillkommande ledningarna inte får plats kan det vara aktuellt att förlägga de nya kablarna på ett större djup eller att flytta på de befintliga ledningarna, i de fall det är möjligt. Denna typ av anpassningar görs i detaljprojekteringen i samråd med berörda ledningsägare.

5.2.3 Markbehov markkabelsträcka

Vid anläggning av ledningen kommer ett arbetsområde om ca 10–15 meter att behöva tas upp längs med schaktet för att kunna ta sig fram med maskiner samt för uppställning av kabeltrummor och upplag av schaktmassor.

5.2.4 Drift och Underhåll

För markförlagda ledningar krävs inget större regelbundet underhåll. Vid behov kommer avverkning dock att ske ovanför kabelschaktet i och med att större buskar och träd inte ska växa i ledningens direkta närhet. Detta för att undvika att större rötter växer ner i kabelschaktet. Under driftskedet behöver därmed en ca 6–8 meter bred skogsgata bibehållas kring ledningen.

I det fall en underhållsåtgärd kan antas medföra en negativ påverkan på natur- eller kulturmiljö kommer Sökanden att samråda med länsstyrelsen kring åtgärderna enligt 12 kap 6 § miljöbalken (1998:808) respektive 2 kap 10 § kulturmiljölagen (1988:950).

5.3 Avveckling och rivning

Nedan beskrivs erforderliga åtgärder för både de befintliga ledningar som kommer ersättas av nya ledningar och eventuell framtida rasering av aktuella ledningar.

Inför rasering av en ledning ansöks om återkallelse av koncession för linje och återställningsåtgärder beslutas av Energimarknadsinspektionen i samband med beslut om återkallelse.

5.3.1 Rasering av luftledning

5.3.1.1 Luftledningar

Ledningarna som ska raseras är främst uppförda i portalstolpar i kreosotimpregnerat trä, några stålstolpar finns dock på delsträcka 1. Trästolparna är nedgrävda ca två meter ned i marken. De flesta av stolparna är försedda med stag, dessa är i sin tur förankrade antingen med stålöglor direkt i berg eller med stagförankringar bestående av impregnerade träslipers som är nedgrävda i marken på ett djup av ca 2 meter. Stålstolparna är anlagda med betongfundament eller i enstaka fall syllfundament.

Vid rasering av ledningarna lossas först faslinorna från stolparnas isolatorer, varefter linorna dras in och spolats upp på trummor. Detta görs släpfritt, dvs. utan att linorna släpas i marken. Reglarna demonteras från stolparna och lyfts ner med hjälp av grävmaskin eller kran. Därefter grävs och/eller dras trästolparna upp ur marken med gripklo monterad på grävmaskin och avlägsnas i hela sin längd. Fackverksstolpar av stål lossas vid basen från fundamentet varefter de läggs ned på marken med hjälp av fordon med kran. Stolpen klipps upp i mindre sektioner för att sedan transporteras bort.

Alla stagförankringar i berg tas bort. Eventuellt kreosotimpregnerade stagförankringar i mark grävs upp. På vissa enskilda platser kan det finnas tydliga motstående platsspecifika intressen som överväger nyttan med att gräva upp marken kring stolpar och stagförankringar. I dessa fall genomförs de åtgärder som ger minst påverkan på miljön i det aktuella området i samråd med länsstyrelse, kommun och markägare.

Eventuella betongfundament bilas normalt ner till cirka 0,5 meter under markytan varefter därtill underliggande delar kvarlämnas. Att ta upp fundamenten utgör ofta en större påverkan på naturen än att lämna kvar fundamenten. Eventuella syllar av impregnerat trä hanteras på samma sätt som stagförankringar, se föregående stycke.

Bergöglor och förankringsjärn i berg kapas i nivå med bergytan. Marken vid stolplatser återställs normalt med befintliga massor och omgivande vegetation tillåts växa in över ytan.

Nedtagna stolpar, stålreglar, staglinor, isolatorkedjor och övriga montagedetaljer transporteras bort från ledningen företrädesvis med skogsmaskiner typ skotare försedda med lastbilsflak. Material transporteras till

upplagsplatser vid farbar väg där raserat material sorteras i olika fraktioner för att därefter omhändertas enligt gällande lagar och förordningar. Kreosotimpregnerat trä transporteras till godkänd mottagningsanläggning för destruktion.

Planerade åtgärder innebär att markskador kan uppstå när arbetsmaskiner kör i ledningsgatan och längs befintliga vägar i området. Om de planerade åtgärderna bedöms kunna medföra väsentlig påverkan på natur- eller kulturmiljön avser Sökanden att genomföra ett samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken samt enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen för den planerade raseringen av ledningen.

5.3.1.2 Markkabel

Den cirka 100 meter långa markkabelsträckan (ledning L1) vid avgrenningsområde Gärtuna kommer, när ny ledning är byggd, att tas ur drift och att grävas upp. Uppgrävningen av kabeln sker på ungefär samma sätt som vid förläggning av kabel. Det vill säga, ett schakt tas upp längs med ledningen. Massorna läggs upp vid sidan av schaktet och återanvänds sedan för igenfyllning av schaktet. Omgivande vegetation tillåts därefter växa in över ytan. Själva kabeln kapas i delar och tas upp ur schaktet, alternativt rullas kablarna upp på kabeltrummor.

Metallerna i markkablarna kan återvinnas, plastmaterialet kan återvinnas eller förbrännas för energiutvinning. Planerade åtgärder innebär att markskador kan uppstå när arbetsmaskiner kör i ledningsgatan och längs befintliga vägar i området samt när befintliga kablar ska grävas upp. Återställning av vägar och mark till ursprungligt skick ska ske efter arbetenas avslut. Då inga naturmiljö- eller kulturmiljöintressen identifierats i området för kabeln vid genomförda inventeringar så bedöms uppgrävningen av ledningen inte medföra någon väsentlig påverkan på natur- eller kulturmiljön. Sökanden anser därför i nuläget att inga ytterligare tillstånd förutom ansökan om återkallelse av koncession hos Ei är nödvändiga för borttagning av den markförlagda ledningen. Om denna bedömning ändras vid tillfälle för detaljprojektering så kommer Sökanden att genomföra ett samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken och/eller samråd enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen för raseringen av ledningen.

5.4 Följdverksamhet - transformatorstationer

För att genomföra spänningshöjningen av aktuella ledningar krävs åtgärder inom berörda transformatorstationer. De åtgärder som planeras beskrivs översiktligt i avsnitt 5.4.1 - 5.4.3 nedan. Åtgärderna genomförs utanför ramen för föreliggande koncessionsansökan och erforderliga tillstånd och dispenser för åtgärderna hanteras separat. Om de planerade åtgärderna bedöms medföra väsentlig påverkan på natur- eller kulturmiljö kommer Sökanden att genomföra samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken samt enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen.

5.4.1 Befintlig station Kolbotten

Vid station Kolbotten behöver ett nytt 130 kV ställverk uppföras. För ställverket behöver ytterligare mark tas i anspråk. Utbyggnaden kommer dock enbart att ske inom befintlig stationsfastighet. Erforderliga ledningsåtgärder inom stationsområdet utförs för att kunna ansluta de ombyggda ledningarna. För att genomföra utbyggnad av stationen krävs dispens och tillstånd enligt föreskrifterna för Bornsjöns vattenskyddsområde. Dispens och tillstånd har sökts och erhöles 18 februari 2020. Med anledning av förändringar i projektering kommer stationsområdet behöva utökas ytterligare (fortfarande endast inom befintlig stationsfastighet) och en kompletterande ansökan om dispens och tillstånd skickades in till Länsstyrelsen avseende det i juli 2021.

En artskyddsutredning gällande förekomst av Större vattensalamander vid stationen har genomförts och skickats in till Länsstyrelsen i Stockholms län. Enligt Länsstyrelsens beslut daterat 2021-06-09 krävs inte dispens enligt artskyddsförordningen för planerade åtgärder på stationen och anslutande ledningsprojekt såvida förelägganden om försiktighetsåtgärder följs. Sökanden åtar sig att vidta de av Länsstyrelsen förelagda försiktighetsåtgärderna.

5.4.2 Befintlig station Ösmo

Inga åtgärder är planerade på station Ösmo då den redan är anpassad för 130 kV.

5.4.3 Befintlig station Nynäshamn

Flera åtgärder krävs på station Nynäshamn för att anpassa den till spänningshöjningen. Sammanfattningsvis behöver två transformatorer bytas ut, ett nytt 130 kV gasisolerat inomhusställverk med kontrollbyggnad uppföras, nya kabelstolpar uppföras, ombyggnation av några befintliga ledningsstolpar samt faslinor bytas ut. Åtgärderna kommer utföras inom befintligt stationsområde, ingen ytterligare mark tas i anspråk. För att genomföra åtgärderna krävs dispens och tillstånd enligt föreskrifterna för Berga vattenskyddsområde. Dispens har sökts hos Länsstyrelsen, och erhållits 16 oktober 2020. Tillståndsansökan har därefter skickats in till Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund, beslut erhöles 1 mars 2021.

6 NULÄGE OCH KONSEKVENSER FÖR VALT ALTERNATIV

En MKB ska, med hänsyn till verksamhetens art och omfattning, innehålla de uppgifter som behövs för att uppfylla syftet enligt 6 kapitlet miljöbalken. Det innebär att en MKB ska identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö.

6.1 Metodik konsekvensbedömning

6.1.1 Konsekvensbedömning

I följande avsnitt 6.2 till 6.17 redovisas sökt alternativ för de aktuella ledningarna utifrån vilka intressen som berörs, vilka skadeförebyggande åtgärder som kommer att vidtas för att minimera miljöpåverkan, samt en bedömning av konsekvenser för de berörda intressena. Bedömning av kumulativa effekter redovisas i kapitel 7.

Då planerade ombyggnationer av de fyra ledningarna på delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna) hänger ihop och inte kan utföras var för sig (se beskrivning av genomförandets etapper i avsnitt 5.1.2.1), görs bedömning av miljöeffekter för de planerade åtgärderna i sin helhet på sträckan, och inte separat för de olika ledningarna.

Miljökonsekvenserna för de aspekter som tas upp i MKB:n har bedömts utifrån skalan positiva – obetydliga – små – måttliga – stora enligt nedan:

Positiva konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser
Innebär att värdefulla områden eller områdenas samlade värden stärks, alternativt att pågående verksamhet påverkas positivt.	Innebär att värdefulla områden inte störs och att områdenas samlade värden kvarstår, alternativt att pågående verksamhet kan pågå som tidigare.	Innebär att enstaka värdefulla områden endast störs i liten utsträckning och att områdenas samlade värden huvudsakligen kvarstår, alternativt att pågående verksamhet till viss del störs men att verksamheten i stort sett kan pågå som tidigare.	Innebär att enstaka värdefulla områden störs i sådan grad att dess värden delvis minskar, alternativt att pågående verksamhet försvåras till så stor del inom vissa områden att del av verksamheten måste flyttas/avbrytas.	Innebär att områdets karaktär eller värdekärnor förstörs, alternativt att pågående verksamhet omöjliggörs.

6.1.2 Kunskapsunderlag

Information om berörda intressen har hämtats från bl.a. Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket. Analys av gällande detaljplaner och pågående planarbeten har genomförts. Vidare har

identifierade känsliga passager undersökts i samband med fältbesök. En naturvärdesinventering inklusive fågelinventering har genomförts för planerad ledningssträckning. Artutdrag ur ArtDatabanken (inklusive sekretessklassade uppgifter) har även gjorts för att säkerställa ledningarnas förenlighet med Artskyddsförordningen. En specifik artskyddutredning för större vattensalamander har genomförts i ett specifikt område vid station Kolbotten. En arkeologisk utredning omfattande kart- och arkivstudier samt en fältinventering har genomförts för planerad ledningssträckning.

6.1.3 Miljöåtgärdsplan

En miljöåtgärdsplan kommer att upprättas som en generell skadeförebyggande åtgärd inför fortsatt projektering och genomförande av projektet. Åtgärderna som redovisas i MKB:n, såsom nedan nämnda skyddsåtgärder, bryts ned i konkreta åtgärder och förs in i planen. Miljöåtgärdsplanen kommer att förmedlas till berörda entreprenörer inför ledningsbyggnation.

6.2 Strömförsörjning och redundans

Som tidigare nämnts så är kapacitetsläget i elnätet i Stockholmsregionen ansträngt med risk för kapacitetsbrist med nuvarande matning från stamnätets 220 kV till regionnätets 70 kV. Genom att konvertera regionnätet från 70 kV till 130 kV med uttag från stamnätets 400 kV fördelningsstationer kan Sökanden möta kapacitetsbehovet. Ombyggnation och spänningshöjning av aktuella ledningar är således ett steg i arbetet med att möta kapacitetsbristen och uppfylla samhällets krav på tillförlitlig elförsörjning. Vidtas inga åtgärder så kan inte tillväxten mötas och Sökanden kommer ej att kunna uppfylla de lagstadgade kraven på tillgänglighet i elförsörjningen.

För ytterligare beskrivning av vad som händer om åtgärderna inte kan komma till stånd, se avsnitt 3.3 ovan om nollalternativet.

6.2.1 Konsekvensbedömning

Planerade åtgärder på de fyra ledningarna L1-L4 bedöms medföra stora **positiva** effekter för strömförsörjningen och nätets redundans. Detta leder i sin tur till positiv samhällsnytta.

6.3 Planer

6.3.1 Beskrivning

Då de ansökta sträckningarna för de aktuella ledningarna sträcker sig genom fyra kommuner berörs fyra olika översiktsplaner och i vissa av kommunerna berörs även detaljplaner. Nedan följer en beskrivning av planförhållandena längs ledningssträckningarna i respektive kommun, redovisat från norr till söder.

Salems kommun (berörs av ledning L1-L4)

Salems kommuns översiktsplan "Översiktsplan för Salems kommun 2030" antogs av kommunfullmäktige den 14 juni 2018. Ledningssträckningarna, liksom befintlig ledningsgata, berör Borsjöns vattenskyddsområde som i översiktsplanen är utpekad som ett område som inte kan användas för någon form av bebyggelse. Området omfattar större delen av Salems glesbygd norr om E4/E20 samt all mark 200–300 meter söder om E4/E20.

Ledningssträckningarna berör inga gällande eller pågående detaljplaner i Salems kommun.

Södertälje kommun (berörs av ledning L1-L4)

Södertälje kommuns översiktsplan "Framtid Södertälje – Översiktsplan 2013–2030" antogs av kommunfullmäktige den 28 oktober 2013. Enligt planens markanvändningskarta korsar de ansökta sträckningarna områden som motiverar hänsyn till natur och rekreation. Sträckningarna är lokaliserade inom den s.k. Borsjökilens som är en av de tio gröna kilar som utgör grunden för Stockholmsregionens grönstruktur. Kilens utgör ett stort sammanhängande natur- och vattenområde som erbjuder möjlighet till bland

annat lokal rekreation och ökar möjligheten för biologisk mångfald. Områdena i sträckningarnas närhet nämns inte mer specifikt i översiktsplanen.

Sträckningen berör inga gällande eller pågående detaljplaner i Södertälje kommun.

Botkyrka kommun (berörs av ledning L3)

Botkyrkas översiktsplan antogs av kommunfullmäktige den 22 maj 2014. Kommunens översiktsplan anger Kagghamra som ett fritidshusområde där utveckling och omvandling bejakas. I samband med att fastigheterna inom området ansluts till kommunalt vatten och avlopp vill kommunen pröva möjligheten till större byggrätter och avstyckningar.

Ansökt sträckning korsar den gällande detaljplanen "Kagghamra 2:1". Sträckningen berör mark som i planen är utpekad som "allmän plats, park eller plantering". En uppdatering av detaljplanen för området (som benämns "Kagghamra 2:1 och Snäckstavik 3:2 m.fl") antogs i mars 2021 och vann laga kraft i juni 2021. Uppdateringen är en omvandlingsplan som syftar till att möjliggöra permanent boende i Kagghamra fritidshusområde. Sträckningen berör mark som i planen utpekats som naturmark och gatumark. Dialog har förts med Botkyrka kommun gällande uppdatering av detaljplanen. Ansökt sträckning bedöms vara förenlig med både pågående och gällande detaljplan.

I övrigt berör sträckningen inga ytterligare gällande eller pågående detaljplaner i Botkyrka kommun.

Nynäshamns kommun (berörs av ledning L3)

Översiktsplan för Nynäshamns kommun antogs av kommunfullmäktige den 17 oktober 2012. Ansökt sträckning passerar två områden som nämns specifikt i översiktsplanen, Grödbys samt Ösmo.

I översiktsplanen beskrivs Grödbys som en lokal utvecklingsort med strategiskt läge. Det finns ett stort intresse att utveckla tätorten.

Ösmo beskrivs i översiktsplanen som kommunens näst största tätort. Det anges att kraftledningen genom centrum (Sökandens befintliga 70 kV kraftledning) bör flyttas för att underlätta förtätning i strategiska lägen. Det finns även en fördjupning av översiktsplanen, FÖP Ösmo, där det anges att kraftledningen påverkar utvecklingen av centrum i Ösmo. I planen anges att kommunen har inlett diskussioner med Sökanden om att eventuellt gräva ner eller flytta ledningen. Sökandens föreslagna utförande för 130 kV ledningen som ska ersätta 70 kV ledningen utgörs av markförlagd kabel i en ny sträckning väster om Ösmo tätort. Detta innebär att ledningen flyttas ut från Ösmo tätort i enlighet med kommunens planer för områdets utveckling.

I översiktsplanen presenteras att ett nytt område med bostäder och verksamhetslokaler planeras i Källberga. Källberga, Lidatorp och Björsta ska även enligt översiktsplanen länkas samman med gång- och cykeltrafik och kollektivtrafik.

Söder om den planerade stadsdelen Källberga finns även planer på ett nytt bostadsområde benämnt Källberga 2. Området är en fortsättning på det pågående arbetet med bostadsområdet vid Källberga. Ansökt sträckning är anpassad efter det påbörjade planarbetet. Inga konflikter bedöms därför uppstå på det påbörjade planarbetet.

I Nynäshamns kommun berörs flera detaljplaner av den nya ledningen. Dessa presenteras i Tabell 4 nedan.

Vid Enby finns gällande detaljplan för Norr Enby 1:57 m.fl. Planområdet är beläget i anslutning till Grödbys samhälle. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra byggande av ett nytt bostadsområde med friliggande villor och parhus sammanbyggda i fastighetsgräns. I detaljplanen nämns Sökandens befintliga 70 kV ledning, att denna innehåller koncession och ledningsrätt, samt att den kommer att finnas kvar och att ett skydds- och säkerhetsavstånd på 27,5 meter från ledningens mitt ska gälla. Ansökt sträckning medför avbrott på befintlig 70 kV ledning och byggnation i befintlig ledningssträckning i passagen med detaljplanen. Ansökt sträckning bedöms därmed vara förenlig med detaljplanen.

Ansökt sträckning bedöms även vara förenlig med övriga berörda detaljplaner.

Tabell 4. Detaljplaner som berörs i Nynäshamns kommun.

Namn/planbeteckning	Status	Markanvändning i detaljplan som berörs
Norr Enby 1:57 m fl. 0192-P13/5	Gällande detaljplan	Naturmark och Lokalgata
Breddal 2 Del av Vansta 5:2 0192-P86/0320	Gällande detaljplan	Park och område där det enligt planbeskrivningen fodras särskild uppmärksamhet till landskapsbilden
Del av Vansta 5:2 01-ÖSM-930	Gällande detaljplan	Park eller plantering
Del av Vansta 5:2 01-ÖSM-978	Gällande detaljplan	Park eller plantering
Vansta 5:619 m.fl. 0192-P09/4	Gällande detaljplan	Lokalgata, Gång, cykel- och ridväg
Del av Vansta 5:2 Vansta Hästby 0192-P06/0913	Gällande detaljplan	Naturmark, Mark som inte får inte bebyggas (d.v.s. prickmark), Allmän platspark för genomfartstrafik.
Detaljplan för ny infartsled (delar av Kalvö 1:22, Nynäshamn 2:154 m.fl.) 0192-P97/1204	Gällande detaljplan	Öppet vatten, Odling bete, Naturområde och Område för infartstrafik
Detaljplan för Norvik Stockholm-Nynäshamns hamn med verksamhetsområde 0192-P11/2	Gällande detaljplan	Naturmark, Lokalgata och Mark för underjordiska ledningar
Hammarhagens industriområde. Förslag till stadsplan Kvarnängens Idrottsområde mm. 01-NYS-250	Gällande detaljplan	Park eller plantering, ledningsområde, gatutrafik och industrispår, järnväg, gång och ridväg.
Rappsta industriområde 0192K-S-149	Gällande detaljplan	Park och plantering och Område för transformatorändamål

Strax innan Nynäshamn, vid Kalvö industriområde, finns en pågående detaljplan (Nynäshamn 2:154 m.fl.) där det planeras för industri, kontor och verksamheter. Plangränsen är belägen cirka 20 meter öster om ledning L5 (som sträcker sig parallellt med aktuell ledning L3). Ansökt sträckning för ledning L3 bedöms därmed inte beröra denna plan.

6.3.2 Hänsynsåtgärder

Flera samråd har genomförts för aktuella ledningar. Både ledningarnas sträckningar och utformning har anpassats för att samverka med gällande planer och pågående planarbeten.

6.3.3 Konsekvensbedömning

Planerade ledningar bedöms vara förenliga med berörda kommuners översiktsplaner och detaljplaner. Ansökt ledning L3 bedöms leda till positiv påverkan på FÖP Ösmo.

6.3.3.1 Samlad konsekvensbedömning planer

Av ombyggnation av ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna) bedöms konsekvenserna för planer bli **obetydliga**.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för planer av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **positiva**.

6.4 Markanvändning

6.4.1 Beskrivning

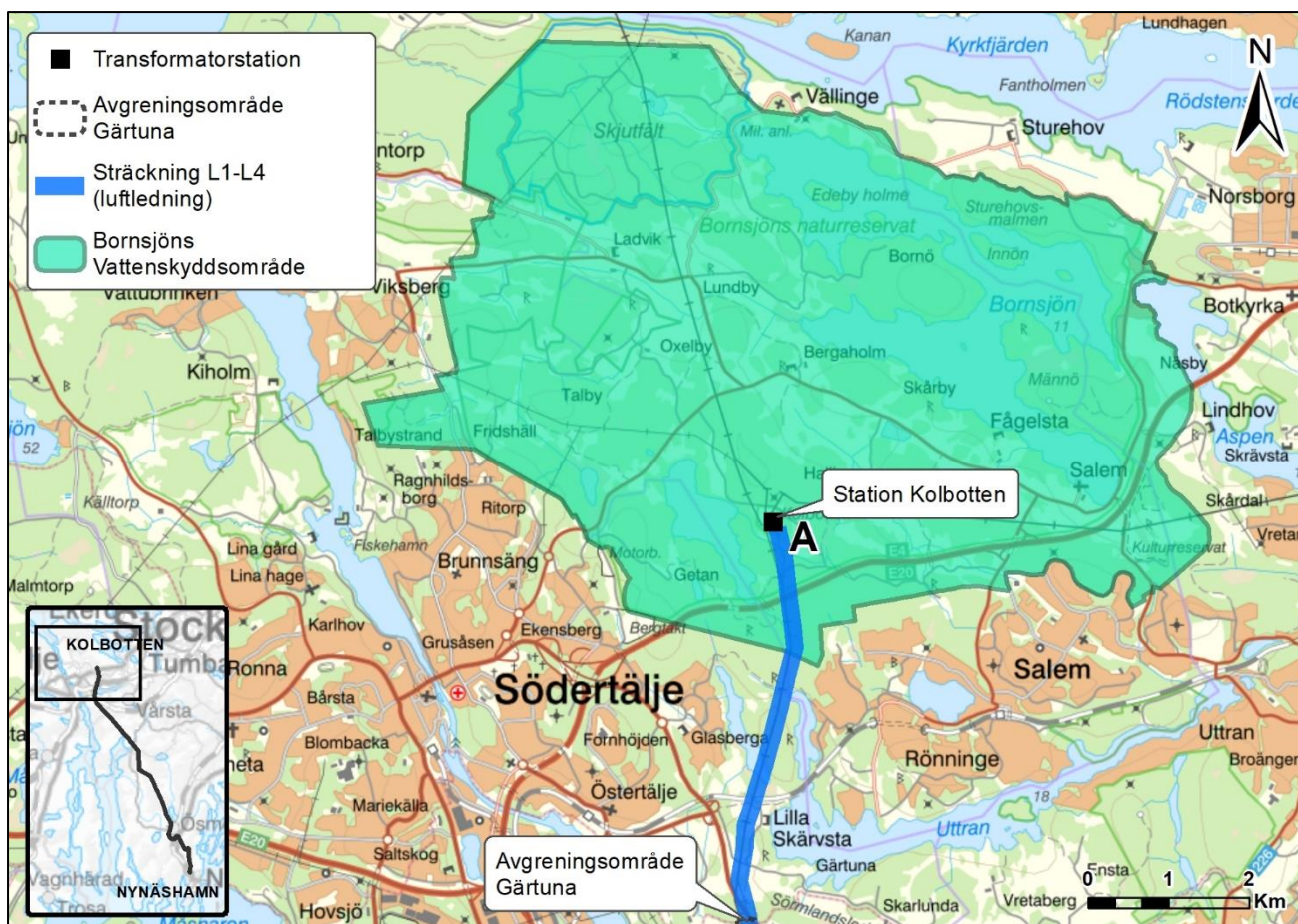
Markanvändningsintressen beskrivs i text nedan och redovisas på karta i Bilaga 7.

6.4.1.1 Delsträcka 1

Sträckningen mellan Kolbotten och Gärtuna går i huvudsak i befintlig kraftledningsgata. Sträckningen passerar i dess norra del skogsmark och i dess södra del omväxlande skogsmark och åkermark. I Södertälje kommun sker en korsning med Glasbergasjön på ca 200 meter. Sträckningen korsar E4/E20 samt Västra Stambanan på sträckan Älvsjö-Södertälje hamn och på sista sträckan vid avgreningsområde Gärtuna löper den parallellt med, och korsar, väg 225/Nynäsvägen.

De första ca 1 600 metrarna ut från station Kolbotten berör ledningssträckningen Bornsjöns vattenskyddsområdes sekundära skyddszon. Se Figur 31 samt Kart-ID VSO1 i Bilaga 7. Bornsjön utgör reservvattentäkt för Stockholm och vattenskyddsområdet förvaltas av Stockholm Vatten och Avfall AB (SVOA).

Sökandens bedömning är att ombyggnationen av ledningarna inte kräver dispens eller tillstånd enligt föreskrifterna för vattenskyddsområdet, vilket bekräftas av Länsstyrelsens (tillsynsmyndighet) samrådsyttrande (se samrådsredogörelsen i Bilaga 4). Om denna bedömning ändras efter detaljprojektering kommer en ansökan om dispens/tillstånd att inlämnas till Länsstyrelsen. Förvaltaren Stockholm Vatten och Avfall framförde i samrådet att de inte har något att erinra avseende planerad ombyggnation av de fyra ledningarna.



Figur 31. Sträckning för ledning L1-L4 i förhållande till Bornsjöns vattenskyddsområde.

Kolbottens transformatorstation finns med i Länsstyrelsens register för potentiellt förorenad mark (EBH). I samband med Sökandens planerade ombyggnation av stationen, utanför ramen för föreliggande ledningsprojekt, har dispens från vattenskyddsområdesföreskrifterna sökts och erhållits. Inför dispensansökan genomfördes en miljöteknisk markundersökning på stationsområdet i anslutning till de specifika delområden där ombyggnation av stationen ska genomföras. Resultatet visade att det förekommer förhöjda halter av föroreningar i vissa lokala områden inom stationen, kopplat till stationsverksamheten. Sökanden kommer att vidta nödvändiga åtgärder tillsammans med stationens huvudman Svenska kraftnät och i samråd med tillsynsmyndigheten för att undvika påverkan på grundvattnet. Baserat på genomförd undersökning bedömer Sökanden *inte* att det finns anledning att anta att det förekommer förorenade massor i området utanför stationen där aktuella ledningar ska ledas in.

Delsträcka 1 berör utkanten av ett markavvattningsföretag, ett båtnadsområde vid namn *Gärtuna-Skälby tf, Gärtuna-Hall tf* (Kart-ID M1 i Bilaga 7), som är lokaliserat strax söder om avgränsningsområde Gärtuna.

6.4.1.2 Delsträcka 2-7

Markanvändningen mellan Gärtuna och Nynäshamn består huvudsakligen av skogsmark. Större ytor med åkermark och/eller annan öppen mark berörs vid Hall, Solberga, Kagghamra, Stutby, Ösmo, Källberga, Vidby och Berga. Väster om sjön Muskan korsas Körunda golfbana vid två tillfällen, dels vid en cirka 100 meter sträcka av områdets västra sida och sedan vid den sydvästliga utkanten av området i en sträcka om cirka 550 meter.

Sträckningen korsar järnväg Västra Stambanan (sträcka Flemingsberg-Järna), järnväg Nynäsbanan (vid två platser) och väg 73 som är utpekade riksintressen för kommunikationer. Väg 225, 533, 540, 541, 542, 543,

545 och 569 samt ett flertal mindre vägar korsas även. Ledningen kommer även korsa järnvägsförbindelse som sträcker sig mellan Nynäsbanan och Stockholm Norvik Hamn. Den korsningen sker cirka 50 meter ifrån korsningen med Nynäsbanan, nära transformatorstationen Nynäshamn. Se mer i avsnitt 6.17.1.2.

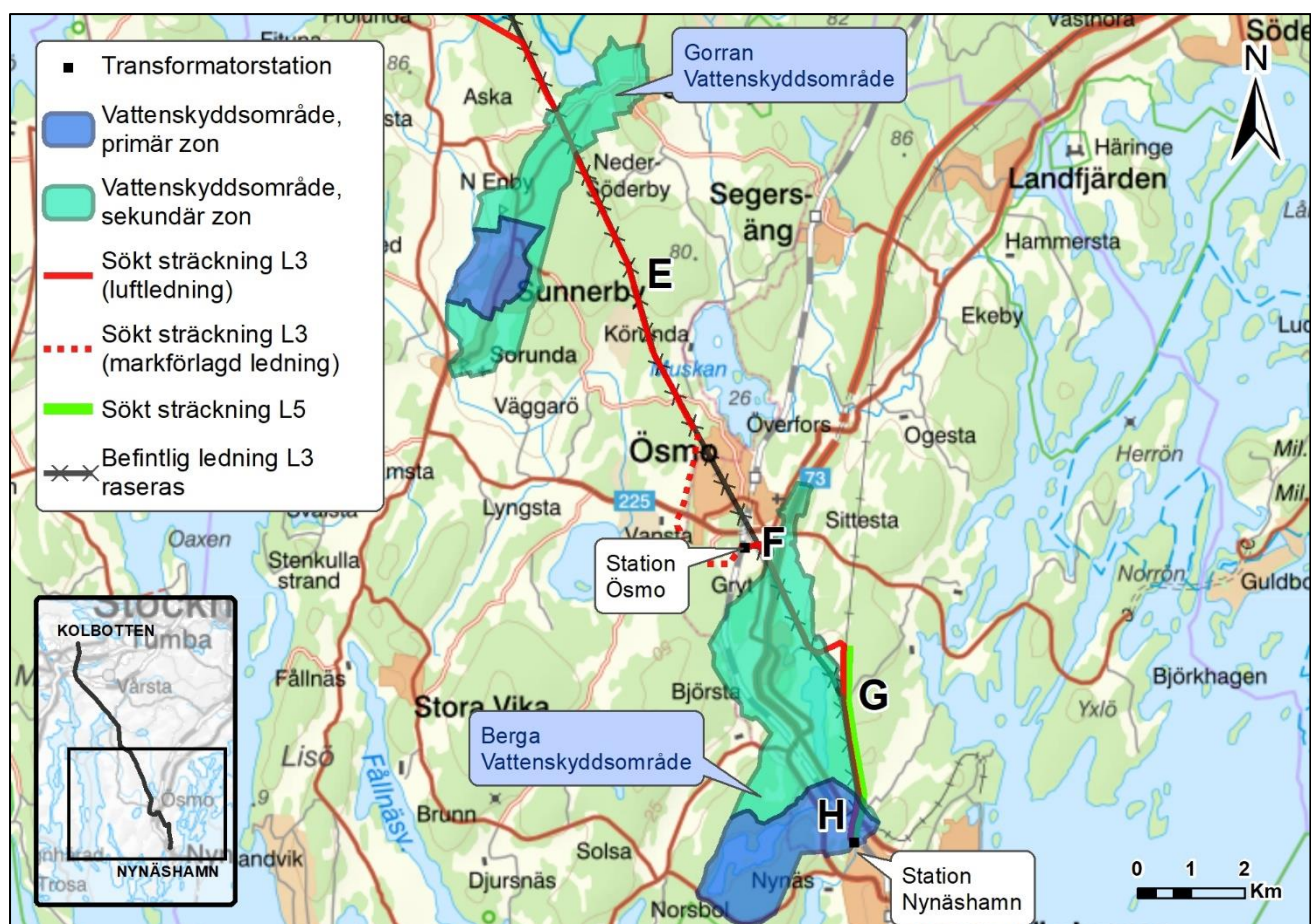
Ledningssträcka 2–7 berör ett flertal markavvattningsföretag som sammanställs i Tabell 5 nedan samt redovisas på karta i Bilaga 7.

Tabell 5. Berörda markavvattningsföretag på delsträcka 2–7. Kart-ID hänvisar till Bilaga 7.

Kart-ID	Namn	Beskrivning
M1	Gärtuna-Skälby tf, Gärtuna-Hall tf	Båtnadsområde
M2	Gärtuna-Skälby tf, Gärtuna-Hall tf	Dike
M3	Marieberg o Snäckstavik m.fl	Dike
M4	Kyrsjön	Dike (<i>berör även alternativ sträcka Kagghamra</i>)
M5	Marieberg o Snäckstavik m.fl	Båtnadsområde (<i>berör även alternativ sträcka Kagghamra</i>)
M6	Sänkning av Fagersjön	Båtnadsområde
M7	Sänkning av Fagersjön	Dike
M8	Frölunda tf	Dike
M9	Frölunda tf	Båtnadsområde
M10	Hagalund	Dike
M11	Körunda tf	Båtnadsområde
M12	Vansta-Stensängen tf	Båtnadsområde
M13	Gryt-Nibble tf	Dike
M14	Gryt-Nibble tf	Båtnadsområde
M15	Elfvikens tf	Båtnadsområde
M16	Elfvikens tf	Dike
M17	Klövsta-Vreta tf	Båtnadsområde
M18	Klövsta-Vreta tf	Dike
M19	Vidby tf	Båtnadsområde (ungefärlig gräns)
M20	Nynäs, Björsta, Klövsta m.fl.	Dike

Vid Stutby korsar befintlig sträckning för L3 genom ett område av riksintresse för totalförsvaret, Grindsjöns skjutfält. Ny sträckning har förlagts utanför detta område för att undvika påverkan på Försvarets verksamhet i området. Se även samrådsredogörelsen i Bilaga 4.

Sträckningen berör två vattenskyddsområden. Vid Grödbby korsas Gorrans vattenskyddsområdes (Kart-ID VSO2 i Bilaga 7) sekundära zon. Söder om Ösmo korsas Berga vattenskyddsområdes (Kart-ID VSO3 i Bilaga 7) sekundära och primära zon. Se de båda vattenskyddsområdena uppdelade i primär- och sekundär skyddszon på karta i Figur 32.



Figur 32. Berörda vattenskyddsområden längs delsträcka 2-7.

Station Nynäshamn ligger inom Berga vattenskyddsområdes primära zon. Sökanden har, utanför ramen för föreliggande koncessionsansökan, erhållit dispens av Länsstyrelsen från de skyddsföreskrifter som berörs av stationsåtgärderna och inväntar beslut om tillstånd för tillståndspliktiga åtgärder från Södertörns miljö- och hälsovårdsförbund (SMOHF). Sökanden gör bedömningen att ny ledning L3 inte kräver dispens eller tillstånd från föreskrifterna för vattenskyddsområdena. Om denna bedömning ändras efter detaljprojektering kommer en ansökan om dispens/tillstånd att inlämnas till Länsstyrelsen.

6.4.2 Hänsynsåtgärder

Planerade ombyggnationer av ledningar innebär att produktiv skogsmark behöver tas i anspråk samt att kraftledningsstolpar behöver placeras i brukad åkermark. Detta kommer innebära produktionsbortfall för berörda fastighetsägare. För dessa intrång i skogs- och jordbruksmark erhåller berörda fastighetsägare ersättning.

Information om berörda markavvattningsföretag kommer att föras vidare till projektör och även kommande entreprenör för ledningarna. Hänsyn kommer att tas till dessa och eventuella skador på dränering i åkermark kommer att åtgärdas efter genomförda arbeten.

Berörda fastighetsägare kommer att informeras i god tid inför byggnationsarbetena genomförs så att de får möjlighet att förbereda sig.

Om det under byggnationsarbeten skulle påträffas hittills ej känd misstänkt markförorening kommer arbetet på den aktuella platsen avbrytas och tillsynsmyndigheten kontaktas. I samråd med tillsynsmyndigheten vidtas därefter erforderliga åtgärder för att undvika spridning till omkringliggande mark och vatten.

Eventuella körskador på mark kommer att återställas efter avslutade arbeten.

Korsningar med väg och järnväg kommer att utföras i enlighet med gällande lagstiftning. Om arbeten behöver ske inom Trafikverkets vägområden eller fastigheter kommer kontakt att tas med myndigheten.

6.4.2.1 Delsträcka 1

Föreskrifterna för Borsjöns vattenskyddsområde kommer att följas. Den föreskrift som är aktuell för detta projekt är:

- 3.1 Hantering av petroleumprodukter, kemikalier mm.
 - o Detta kommer göras i enlighet med föreskrifterna:
 - *Hantering av brandfarliga vätskor, t.ex. petroleumprodukter såsom bensin, diesel etc. får inte ske på sådant sätt att förorening eller risk för förorening kan uppstå.*
 - *Förvaringstankar, stationära förbränningsmotorer etc. skall vara utrustade eller placerade så att hela den lagrade volymen vid läckage säkert kan förhindras tränga ned i marken eller rinna ut till ytvatten. Detsamma gäller även beträffande arbetsfordon som parkerar inom skyddsområdet regelbundet eller under längre tid.*

Eventuella schaktarbeten i anslutning till stationsfastigheten kommer att utföras med extra försiktighet och uppmärksamhet. Lukt- och okulärbesiktning av schaktmassorna ska utföras av entreprenören. Om förorenade massor skulle upptäckas kommer arbetet avbrytas och tillsynsmyndigheten (Länsstyrelsen) kontaktas.

6.4.2.2 Delsträcka 2–7

Föreskrifterna för Berga och Gorrans vattenskyddsområde kommer att följas, de båda vattenskyddsområdena har gemensamma föreskrifter. De föreskrifter som är aktuella för detta projekt är:

- 2 § Hantering av petroleumprodukter
 - o Hantering av petroleumprodukter är förbjuden i den primära skydds-zonen och får inte förekomma utan tillstånd från kommunen i den sekundära skydds-zonen. Uppställning av arbetsfordon får inte ske om det finns risk för förorening av grundvatten.
- 7 § Rengöring av fordon
 - o Fordonstvätt får inte ske om det kan medföra risk för förorening av grundvattnet.
- 12 § Tåktverksamhet, schaktning, sprängning och fyllning
 - o Nyanläggning och underhåll av elledningar är undantaget från tillståndsplikt för schaktning och sprängning.
 - o Återfyllnad och fyllningsarbeten får dock endast ske med rena massor och på sådant sätt att förorening av grundvatten inte sker.
- 13 § Ändring av avrinningsförhållanden
 - o Ingrepp i jordlager och i berggrund såsom schaktning, sprängning, bortpumpning av vatten etc. som kan medföra ändring av betydelse för grundvattnets till- eller avrinning eller kvalitet är förbjudet. Då den schakt eller sprängning som krävs för anläggning av en ny kraftledning är av så pass liten omfattning gör Sökanden bedömningen att ingen påverkan av betydelse kommer att uppstå.

6.4.3 Konsekvensbedömning

6.4.3.1 Delsträcka 1

Då planerad ombyggnation på delsträckan huvudsakligen planeras inom befintligt ledningsstråk så kommer breddning av befintlig ledningsgata enbart att behöva ske de ca 600 meter närmast station Kolbotten samt i mindre utsträckning vid avgreningsområde Gärtuna. Avverkning av träd utöver detta kommer således enbart bli aktuellt om det finns träd inom befintlig ledningsgata som behöver tas ned.

Påverkan på jordbruksmark och djurhållning bedöms bli oförändrad i driftskedet då befintliga ledningar ersätts med nya i samma sträckning. Nya stolpintrång kan dock uppstå i vissa fall då nya kraftledningsstolpar kan komma att placeras på andra platser än befintliga stolpar. I så fall kan mark där de tidigare stolparna stått återgå till brukande.

Under ombyggnationsskedet kan tillfälliga störningar förekomma i form av exempelvis körning med arbetsmaskiner i ledningsgatan.

För konsekvensbedömning av påverkan och korsning av väg och järnväg längs med delsträcka 1 se avsnitt 6.17.3.1.

Påverkan på Bornsjöns Vattenskyddsområde bedöms bli obetydlig, då aktuella ledningar endast berör utkanten av området i det redan ianspråktaga ledningsstråket, och projektet kommer att utföras i enlighet med föreskrifterna för vattenskyddsområdet. Om det vid detaljprojektering visar sig att avsteg från föreskrifterna behöver ske så kommer en ansökan om dispens/tillstånd att inlämnas till Länsstyrelsen.

6.4.3.2 Delsträcka 2–7

Ny ledning kommer i huvudsak att anläggas parallellt med befintlig 70 kV ledning. Detta får överlag anses som en lämplig sträckning då befintlig ledning under decennier har utgjort en kännetecknande sträckning och riktning i landskapet. På största delen av sträckan innebär detta att befintlig ledningsgata initialt breddas med ca 20–25 meter. Där ledningen passerar genom jordbruksmark uppstår brukningshinder för markägarna. Efter byggnation återgår mark som tidigare upptagits som ledningsgata till berörda markägare. På så sätt medför den planerade ledningen på dessa sträckor på sikt ingen ytterligare ledning i landskapet och inte heller någon ny uppdelning av brukningsenheter.

I passagerna runt Stutby, Ösmo och Vidby kommer ledningen dock att utgöra ett helt nytt intrång och därmed innebära en större förändring av markanvändningen. En ny ledningsgata kommer att tas upp och avverkning av skog kommer att behöva ske. Nya stolpintrång kommer att uppstå i åkermark. Vid Stutby innebär ny sträckning att påverkan på Försvarmaktens markanvändning inom området av riksintresse för totalförsvaret uteblir. Påverkan på markanvändningen för berörda fastighetsägare längs den nya sträckningen minimeras genom att Sökanden justerade sträckningen i enlighet med inkomna synpunkter i samrådet så att sträckningen följer nära skjutfältet.

Under ombyggnationsskedet kommer även tillfälliga störningar förekomma i form av exempelvis körning med arbetsmaskiner i ledningsgatan.

Då avbrott kommer att tas på befintlig ledning för byggnation av ny ledning i befintlig ledningssträckning bedöms ingen påverkan ske på Körunda golfbana i driftskedet. Under byggnation kommer dock störningar att uppstå i form av exempelvis körning med arbetsmaskiner i ledningsgatan.

För konsekvensbedömning av påverkan och korsning av väg och järnväg längs med delsträcka 2–7 se avsnitt 6.17.3.2.

I och med att ny ledning kommer att markförläggas runt Ösmo kommer mark i Ösmo att kunna frigöras för annan markanvändning när befintlig 70 kV ledning raserats.

Påverkan på Gorrans och Berga vattenskyddsområden bedöms bli obetydlig då byggnation av ledningen kommer att ske i enlighet med vattenskyddsområdenas föreskrifter. I övrigt sker korsningar med vattenskyddsområdena i parallellgång med befintlig 70 kV ledning. Om det vid detaljprojektering visar sig att avsteg från föreskrifterna behöver ske så kommer en ansökan om dispens/tillstånd att inlämnas till Länsstyrelsen.

6.4.3.3 Samlad konsekvensbedömning markanvändning

Av ombyggnation av ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna) bedöms konsekvenserna för markanvändning bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för markanvändning av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **obetydliga till små** under driftskedet.

6.5 Resurshushållning

6.5.1 Beskrivning

Delsträcka 1 sträcker sig genom terräng som består av berg i dagen och jordlager med morän och lera. Längs delsträcka 2–7 utgörs terrängen mestadels av berg i dagen och tunna jordlager på berg i de högre partierna av landskapet och postglacial lera/gyttjelera och glacial lera i de lägre partierna. Sträckningen berör inga riksintressen för värdefulla ämnen eller mineral, inte heller några kända mineralförekomster. Mindre områden med torvförekomster förekommer längs med delsträcka 1-5, dock berörs inga områden med torvkoncessioner. Längs hela sträckningen förekommer "aktsamhetsområden för skred i finkornig jordart" och instabila slänter i "områden där skogsbruk och exploatering kan orsaka erosion, ras och slamströmmar". Sträckningen korsar även "ravininformationer med vattendrag i anslutning" vid fem platser. Inga andra specifika intressen för geologi bedöms beröras av de planerade åtgärderna. Sträckningen berör tre vattenskyddsområden (som beskrivs i avsnitt 6.4.1 ovan) och flera områden med grundvattenmagasin: Rosenhill - Lilla ström (söder om Kagghamra), Sorundaåsen södra (Väster om Grödby) samt Ålby-Berga (Söder om Ösmo). Samtliga är registrerade med goda uttagsmöjligheter (25-125 l/s) och är magasin i sand- och grusförekomster. Se även avsnitt 6.7.1.

Kablarna som kommer att användas till ledningen (kabelförläggningen vid Ösmo) består av aluminium, koppar och plastmaterial. Vid förläggning av ledningen kommer ett överskott av utgrävningsmassor, att uppstå. Kabelsand, i form av stenmjöl (krossat berg), kommer att tillföras som kringfyllning runt kablarna. Materialet ska ha max 8 mm kornstorlek och vara fritt från vassa kanter.

De nya ledningarna kommer att uppföras i kraftledningsstolpar av impregnerat trä eller komposit samt på vissa avsnitt i stålstolpar. Faslinorna för ledningarna som ska byggas är av aluminiumlegering och isolatorerna är av komposit. De schaktarbeten som görs vid stolplatserna (trä- och kompositstolpar) för att förankra stolparna är relativt små. Schaktmassor fördelas jämnt kring stolpen och marken jämnas till efter att stolpen har rests. För stålstolpar behövs större betongfundament som kräver mer schaktning. Eventuella överblivna massor transporteras till godkända deponier.

Allt material som rivs eller tas upp ur mark, i samband med raseringen av den befintliga ledningen, sorteras och återvinns eller skickas antingen som skrot eller för destruktion till behörig mottagare enligt gällande lagar och förordningar. Material som blir aktuellt att hantera vid raseringen utgörs av metaller (koppar, varmförzinkat stål och aluminium), impregnerat trä, glas, porslin samt små mängder plast.

Under byggnation och eventuellt underhåll, förbrukas fossilt bränsle för transporter och maskiner. Ett väl fungerande system för distribution av el är en viktig del av klimatarbetet. Under driftskede utgör ledningarna en del av ett förstärkt elnät som behövs för ökad elektrifiering av industri- och fordonssektor.

6.5.2 Hänsynsåtgärder

Ledningarna kommer att korsa aktsamhetsområden samt ravininformationer. Vid val av anläggningsmetod för stolpar och markkabel tas typ av jordart, jorddjup och bergart samt grundvattennivå i beaktande. Stolpar kommer i möjligaste mån inte att placeras där risk för ras föreligger, heller inte i instabila slänter enligt SGU:s kartunderlag. Vid detaljprojektering kommer SGU:s kartunderlag att användas. Om stolpar måste placeras i lägen med dålig stabilitet så kommer stolpen att projekteras med det som förutsättning.

Gällande hänsynsåtgärder för vattenskyddsområdena se avsnitt 6.4.2.

Tankning och service av maskiner ska i största möjliga mån ske på plats särskilt avsedd för ändamålet. Vid tankning utanför sådana platser ska tankning ske med slutet system. Saneringsutrustning för oljeläckage ska finnas i alla arbetsmaskiner och fordon samt vid förvaringsställen och tankningsplats. Drivmedelscisterner ska vara besiktigade och tyggodkända. Utrymmen för förvaring och hantering av kemikalier ska vara försedda med tak och ha golv av ogenomsläppligt material, sakna golvbrunnar och vara invallade.

Schaktmassor, som uppstår vid markförläggningen av kablarna, återanvänds så långt som möjligt för återfyllnad i schakt. Massor som inte kan återanvändas transporteras med lastbil till kontrollerade deponier. Allt material som rivs eller tas upp ur mark tas om hand. Metaller materialåtervinns. Plaster materialåtervinns eller energiåtervinns. Impregnerat trä energiåtervinns. Inga anläggningsdelar som kan medföra påverkan på den lokala miljön kommer normalt att kvarlämnas vid raseringen. Undantag kan förekomma där schaktarbeten för avlägsnande av t.ex. stagförankringar skulle medföra skada på skyddad natur- eller kulturmiljö.

6.5.3 Konsekvensbedömning

Vid avverkning för skogsgata, samt byggnation av ledningarna, finns risk för markskador till följd av terrängkörning med arbetsmaskiner i skogsgatan, som på sikt kan förändra markens hydrologi. Körsador som uppstår ska åtgärdas av entreprenör efter anläggningsarbetenas slut.

En potentiell risk finns för att läckage av oljor och drivmedel från arbetsmaskiner som används under byggnation och i samband med skogligt underhåll eller ledningsunderhåll under driftskedet, kan förorena mark samt yt- och grundvatten. Riskens bedöms dock som mycket liten, med ovan nämnda skyddsåtgärder, och motsvarar den risk som förekommer i samband med mekaniserat skogsbruk som bedrivs i området. För konsekvensbedömning för berörda vattenskyddsområden se avsnitt 6.4.3.

De träportalstolpar som blir aktuella för nya ledningar kommer att impregneras med kopparsalt. Impregnering med kopparsalt och olja har samma aktiva ämne (kopparsalt) som det tryckimpregnerade virke som saluförs i den allmänna bygghandeln, men med en kompletterande impregnering av olja för att ge träet bättre vattenavvisande egenskaper. För närvarande pågår fördjupad analys och utvärdering av impregneringsmetoden för att säkerställa att denna optimeras för det aktuella användningsområdet.

Grundämnet koppar är naturligt förekommande i naturen och är ett essentiellt näringsämne för både växter och djur. Koppar är mycket vanligt förekommande i vår vardag och används i dricksvattenledningar, som plåtdetaljer på byggnader, som utsmyckning m.m. I mycket höga halter är dock koppar toxiskt och kan skada lever, njurar och immunförsvar. Koppar är inte cancerogent. Koppar binder mycket starkt till organiska material och transporten av ämnet i mark och vatten sker till stor del som lösta humuskomplex. Koppar förekommer till största delen i former med låg biotillgänglighet. Olika organismgrupper skiljer sig med avseende på förmågan att reglera koppar intracellulärt, vilket medför att känsligheten för koppar varierar markant mellan olika organismgrupper. Toxiciteten av koppar för olika organismgrupper avtar generellt enligt: bakterier > svamporganismer > växtplankton > högre växter. Att kopparimpregneringen kompletteras med oljeimpregnering syftar till att ytterligare minska vatteninträngningen i trästolpen, vilket i sig ökar stolpens livslängd. En minskad vatteninträngning medför dessutom att urlakningen av koppar minimeras. Oljan är en blandning av vegetabilisk och mineralolja utan toxiska egenskaper.

Kopparsalt som impregneringsmedel är framförallt bättre ur arbetsmiljösynpunkt jämfört med kreosot. Dock finns en stor osäkerhet kring livslängden av stolpar med kopparsulfatimpregnering.

Konsekvenserna för geologi och grundvatten bedöms, med föreslagna hänsynsåtgärder, som små.

Utsläppen vid förbränning av de fossila bränslen som används vid transporter, eller i arbetsmaskiner i anläggningsarbetet i projektet är relativt små, i storleksordningen av vanlig fordonstrafik.

Omfattningen av icke-förnyelsebara naturresurser som behöver tas i anspråk för ledningarna bedöms som förhållandevis liten. Projektet bedöms medföra positiva konsekvenser för klimatarbetet då ledningarna förstärker nätet och utgör en del av det betydelsefulla systemet för distribution av el som möjliggör en ökad

grad av elektrifiering av samhället och utfasning av fossila bränslen. Detta ger möjlighet till en effektivare energianvändning och minskad klimatpåverkan. Klimatneutral el gör elsystemet till ett viktigt verktyg i klimatarbetet.

6.5.3.1 Samlad konsekvensbedömning resurshushållning

Sammantaget bedöms konsekvenserna för resurshushållning av ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för resurshushållning av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

6.6 Miljömål

6.6.1 Beskrivning

År 1999 antog riksdagen 16 nationella miljömål. Målen syftar till att främja en ekologisk och långsiktigt hållbar samhällsbyggnadsutveckling och beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. De nationella miljömål som bedöms vara relevanta för detta projekt beskrivs i Tabell 6 nedan.

Tabell 6. Nationella miljömål som bedöms vara berörda av aktuellt projekt.

Miljömål	Förklaring
<i>Begränsad klimatpåverkan</i>	Ökad elektrifiering av industri och transportsektor är centrala åtgärder för att kunna minska utsläppen av växthusgaser. Den ökade elektrifieringen medför ett ökat behov av överföringskapacitet i elnätet.
<i>Säker strålmiljö</i>	Kring ledningar förekommer elektromagnetiska fält. Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning.
<i>Myllrande våtmarker</i>	Värdefulla våtmarker ska bevaras och våtmarkers biologiska funktion ska bibehållas.
<i>Levande skogar</i>	Skog ska hålla god biologisk produktion där biologisk mångfald ska bevaras.
<i>Rikt odlingslandskap</i>	Odlingslandskapets värde för biologisk produktion, livsmedelsproduktion, biologisk mångfald och kulturmiljövärden ska bevaras och skyddas.
<i>Rikt växt- och djurliv</i>	Biologisk mångfald och arters livsmiljöer ska bevaras.
<i>God bebyggd miljö</i>	Bebyggd miljö ska utgöra god och hälsosam livsmiljö och anläggningar ska utformas på ett miljöanpassat sätt.
<i>Grundvatten av god kvalitet</i>	Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

6.6.1.1 Miljömål på regional nivå

Länsstyrelserna har en samordnande roll i det regionala arbetet med de nationella miljö kvalitetsmålen. I Stockholms län arbetar Länsstyrelsen tillsammans med kommuner, näringsliv, frivilliga organisationer och andra aktörer för att miljö kvalitetsmålen ska få genomslag i länet. Länsstyrelsen i Stockholms län prioriterar följande sex miljömål och har tagit fram strategier för några av dem:

- *Begränsad klimatpåverkan*
- *Frisk luft*
- *Giffri miljö*
- *Ingen övergödning*
- *Ett rikt växt- och djurliv*

- *God bebyggd miljö*

De miljömål som anses vara relevanta för detta projekt är *Begränsad klimatpåverkan*, *Ett rikt växt- och djurliv* samt *God bebyggd miljö*.

Inom miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* har Länsstyrelsen definierat fyra åtgärdsområden: Transporter och resande, Energiförsörjning, Samhällsplanering och bebyggelse samt Konsumtion. Av dessa är Energiförsörjning mest relevant för föreliggande projekt, men även Transport och resande samt Samhällsplanering och bebyggelse är tydligt beroende av ett väl fungerande system för distribution av el. Länet står inför utmaningar med att möta ökad efterfrågan på energi till följd av bland annat omställning av transportsektorn och ökad digitalisering. Helhetsgrepp och samarbete betonas som viktiga aspekter för att hantera detta.

De prioriteringar som är särskilt relevanta för miljömålet *Ett rikt växt- och djurliv* i Stockholms län är ekosystemtjänster och resiliens, grön infrastruktur, biologiskt kulturarv samt tätortsnära natur. Enligt prioriteringarna ska fragmentering av populationer och livsmiljöer inte ske och den biologiska mångfalden ska bevaras. Det ska finnas förutsättningar för ett fortsatt bevarande och utveckling av de biologiska värdena. Den tätortsnära naturen som är värdefull för friluftslivet, kulturmiljön och den biologiska mångfalden värnas och bibehålls samt ska vara tillgänglig för människan.

För miljömålet *God bebyggd miljö* är målet att städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas. Länsstyrelsen anger att de största utmaningarna är att bygga en tät, tillgänglig och hälsosam stad med frisk luft, god inom- och utomhusmiljö och grönområden. Kapacitet i infrastrukturen saknas för att förtäta staden.

6.6.2 Hänsynsåtgärder

Som nämns i kapitel 3 så har Sökanden, för att minimera intrång i mark samt fragmentering av olika miljöer, eftersträvat en sträckning som i så stor utsträckning som möjligt går parallellt med befintlig 70 kV ledning. Där det förekommer svårframkomliga passager där parallell byggnation inte är genomförbar på grund av motstående intressen så har Sökanden, vid dessa passager, utrett möjligheten till avbrott för byggnation i befintlig sträckning alternativt att söka en helt ny sträckning runt. Vid framtagning av nya sträckningar har Sökanden bland annat haft som utgångspunkt att hålla avstånd till boendemiljöer.

I föreliggande MKB så görs en ingående utredning av sökt sträcknings miljökonsekvenser. Sökt sträckning bedöms som helhet medföra små miljökonsekvenser.

6.6.3 Konsekvensbedömning

Aktuellt projekt bedöms bidra till möjligheten att nå miljömålet *Begränsad klimatpåverkan*. Detta då förstärkning av överföringskapacitet i nätet behövs för ökad fossilfri elektrifiering av industri och transportsektor vilket i sin tur är centrala åtgärder för att kunna minska utsläppen av växthusgaser. Konsekvenserna för miljömålet bedöms som positiva för de aktuella ledningarna L1, L2, L3 och L4.

För miljömålet *Säker strålmiljö* se avsnittet 6.16 nedan om Boendemiljö, hälsa och säkerhet. Konsekvenserna avseende magnetfält bedöms som obetydliga för de aktuella ledningarna L1, L2, L3 och L4.

För miljömålen *Myllrande våtmarker*, *Levande skogar*, *Rikt odlingslandskap* samt *Rikt växt- och djurliv* se avsnitten 6.8 Naturmiljö, 6.9 Fåglar, 6.10 Grod- och kräldjur, 6.11 Fladdermöss och 6.12 Övriga arter nedan. Konsekvenserna för dessa bedöms sammantaget som små för de aktuella ledningarna L1, L2, L3 och L4.

Gällande miljömålet *God bebyggd miljö* (både det nationella och det prioriterade regionala miljömålet) anses detta vara uppfyllt genom den alternativutredning som genomförts. Aktuella ledningar L1, L2, L3 och L4 medför obetydliga konsekvenser för detta miljömål. Se avsnitt 6.16 Boendemiljö, hälsa och säkerhet.

Gällande miljömålet *Grundvatten av god kvalitet* se avsnitt 6.5 Resurshushållning. Konsekvenserna avseende resurshushållning för ledningarna L1, L2, L3 och L4 bedöms som små.

6.6.3.1 Samlad konsekvensbedömning miljömål

Sammantaget bedöms konsekvenserna för möjligheten att nå miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* av planerade åtgärder för ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna), och även för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn), bli **positiva**.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för möjligheten att nå övriga relevanta miljömål av planerade åtgärder för ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna), och även för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn), bli **obetydliga till små** under byggskede och **obetydliga** under driftskede.

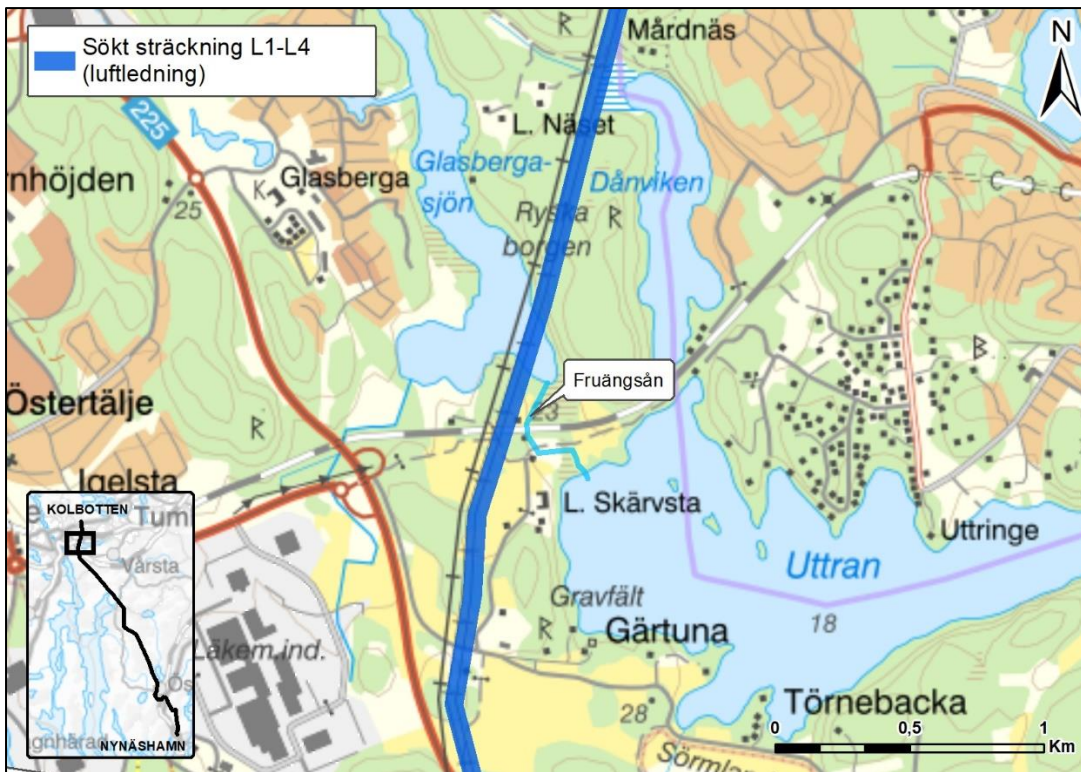
6.7 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer finns idag för vatten, buller och luft. Av dessa bedöms endast miljökvalitetsnormer för vatten vara relevanta att behandla i denna miljökonsekvensbeskrivning.

6.7.1 Beskrivning

6.7.1.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Inga vattenförekomster med beslutade miljökvalitetsnormer för vatten berörs direkt av de fyra ledningarna på delsträcka 1. Sträckningen korsar dock Glasbergasjöns utlopp som genom Fruängsås mynnar till sjön Uttran som har beslutade miljökvalitetsnormer, se Figur 33. Uttrans status är klassad till Otillfredsställande ekologisk status samt Uppnår ej god kemisk status. Den otillfredsställande ekologiska statusen beror på övergödning. Anledningen till att god kemisk status ej uppnås är att gränsvärden för miljögifterna kvicksilver, polybromerade difenyletrar (PBDE) och PFOS överskrids. Målet är att God ekologisk status ska uppnås år 2027. Inget målår finns för god kemisk ytvattenstatus.



Figur 33. Sträckning L1-L4 där den passerar över Glasbergasjön som mynnar via Fruängsån till Uttran.

Där ledningarna korsar Glasbergasjön löper faslinorna i luften över sjön. De befintliga trästolpar som står närmast sjön och som ska ersättas är lokaliserade på ca 50 meters avstånd från strandkanten på den norra sidan och ca 10 meter på den södra sidan. Befintliga stålstoipar närmast sjön står på ett avstånd från strandkanten om ca 50 meter på norra sidan och ca 100–130 meter på den södra sidan.

6.7.1.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Sträckningen korsar Kagghamraån (se Figur 34) som har beslutade miljökvalitetsnormer. God ekologisk status uppnås ej på grund av tillförsel av näringsämnen. Åtgärder behöver genomföras för att god ekologisk status ska uppnås till 2027.



Figur 34. Sträckning för L3 där den korsar Kagghamraån.

Grundvattenförekomsterna Rosenhill-Lilla Ström, Sorundaåsen Södra och Älby-Berga korsas av ledningssträckningen, se Figur 35. Förekomsterna har beslutade miljö kvalitetsnormer med avseende på kemisk status och kvantitativ status. Alla tre uppnår god status enligt den senaste statusklassningen år 2016. Dock nämns att Sorundaåsen Södra riskerar att inte nå god kemisk status till målåret 2021 på grund av en saltad väg vars påverkan behöver undersökas. Även Älby-Berga riskerar att inte nå god kemisk status till målåret 2021 då sulfat är över riktvärdet vid en mätstation (orsaken behöver utredas) och på grund av föroreningar i grundvattnet vid förorenat område vid Kullsta.



Figur 35. Grundvattenförekomster med beslutade miljö kvalitetsnormer för vatten som berörs av ledningssträckningen.

6.7.2 Hänsynsåtgärder

Se generella hänsynsåtgärder kopplat till arbeten i anslutning till vatten i avsnitt 6.8.4. samt för vattenskyddsområden i avsnitt 6.4.2.

6.7.3 Konsekvensbedömning

6.7.3.1 Delsträcka 1–7 (Kolbotten-Nynäshamn)

När det gäller miljö kvalitetsnormer för vatten baseras åtgärdsprogrammen dels på ickeförsämringsprincipen, att den status som en vattenförekomst klassats till inte får försämrats, och dels på att jobba mot målsättningen i miljö kvalitetsnormen. Statusklassningen har två delar: ekologisk status och kemisk status.

För att påverka en vattenförekomst så pass mycket att dess status sjunker krävs relativt omfattande och oftast långvarig påverkan på vattenförekomsten i sin helhet. Det är mycket sällan som en kraftledning medför sådan typ av påverkan. Den påverkan som kan uppstå av en kraftledning är lokal och tillfällig, begränsad till den specifika plats där ledningen korsar vattenförekomsten samt till anläggningskedet och eventuella underhållsåtgärder. Därmed fångas sällan en kraftlednings påverkan på vattenförekomster upp av lagstiftningen om miljö kvalitetsnormer, de omfattas istället av de allmänna hänsynsregelrena i 2 kap miljöbalken (1998:808).

Den otillfredställande ekologiska statusen för sjön Uttran beror på övergödning och att den kemiska statusen inte uppnås beror på att gränsvärden för miljögifterna kvicksilver, polybromerade difenyletrar (PBDE) och PFOS överskrids. Ombyggnation av ledningarna kommer inte leda till någon påverkan på övergödningen på sjön Uttran eller till utsläpp av de nämnda miljögifterna.

Även för Kagghamraån är övergödning anledningen till att god ekologisk status ej uppnås. Ny ledning L3 kommer inte leda till någon påverkan på övergödningen av vattendraget.

De grundvattenförekomster som korsas av ledningen och som riskerar att inte uppnå god kemisk status beror på en saltad väg samt ett förorenat område vid Kullsta. Ombyggnation av ledningarna kommer inte bidra till en ökning av dessa risker. Inga konsekvenser kommer således uppstå på uppfyllandet av dessa miljö kvalitetsnormer som berörs av projektet.

Sökanden avser dock vidta ovan beskrivna hänsynsåtgärder för att ytterligare minimera risken för negativ påverkan på aktuella vattenförekomster. Projektet bedöms utifrån detta inte påverka vattenförekomsternas vattenkvalitet eller möjligheterna att uppfylla gällande miljö kvalitetsnormer.

Under byggtiden kan störningar i form av buller från maskiner förekomma likvärdigt med buller från en vanlig skogsavverkning. Under drifttiden kan underhåll behöva utföras på ledningarna. På samma sätt sker utsläpp av avgaser från ovan nämnda maskiner vid byggnation och underhåll. Störningarna är dock övergående och tidsbegränsade och bedöms inte medföra att miljö kvalitetsnormer för buller eller luft överskrids.

6.7.3.2 Samlad bedömning miljö kvalitetsnormer

Sammantaget bedöms konsekvenserna för miljö kvalitetsnormer av planerade åtgärder för ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna), och även för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn), bli **obetydliga** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

6.8 Naturmiljö

I denna MKB behandlas främst natur- och vattenmiljöer som bedöms ha särskilt höga naturvärden och som är av betydelse för den biologiska mångfalden, inklusive naturvårdsarter såsom rödlistade arter. Dessa områden utgörs ofta av livsmiljöer som har goda förutsättningar för att hysa hotade och skyddsvärda arter. Både formellt skyddade områden (med stöd av Miljöbalken Kap 7, 4 & 11 § och Jordabalken 7 kap 3 §) och områden utan skyddsstatus idag ingår i konsekvensbeskrivningen. De berörda områdenas skyddsvärde påverkar bedömningen av konsekvenserna. Områdenas skyddsstatus indikerar deras skyddsvärde.

Underlagsmaterialet är hämtat från flera olika källor. I Tabell 7 nedan presenteras respektive källa och datamaterial. För att komplettera befintliga data har en naturvärdesinventering utförts längs ledningssträckningen har under fåltsäsongen 2019 med komplettering 2020 och 2021, se Bilaga 13. Dessutom har en fågelinventering utförts 2019 med komplettering 2020 och 2021, se Bilaga 14.

Tabell 7. Underlagsmaterial för bedömning av påverkan på naturmiljön

Källa	Datamaterial
Naturvårdsverket	Naturresevat ⁵
	Riksintressen
	Natura 2000
Länsstyrelsen	Naturvårdsavtal NVA ⁵
Vatteninformation Sverige (VISS)	Våtmarksinventeringen – VMI
	Grundvatten, sjöar, vattendrag
Skogsstyrelsen	Biotopskyddsområden ⁵
	Naturvårdsavtal Sks ⁵
	Nyckelbiotoper
	Sumpskogar
Skyddadskog.se	Skogsbolagens frivilliga avsättningar
Artdatabanken	Skyddade fågelobservationer
artportalen.se	Observationer av naturvårdsarter

⁵ Formell skyddsform som med stöd av Miljöbalken och Jordabalken beslutas och regleras av staten via ansvariga myndigheter

6.8.1 Beskrivning landmiljö

Det berörda området karaktäriseras av ett sprickdalslandskap med flera olika naturtyper. Området ligger inom den naturgeografiska regionen nr 24 "Svealands sprickdalsterräng med lerslättdalar och sjöbäcken" vilken karaktäriseras av "ett sönderstyckat mosaiklandskap med växlande bergsplatåer och smärre bergshöjder avbrutna av lerfyllda sänkor eller sjöar".

Området har formats av dess småskaliga jord- och skogsbruk, som sträcker sig tillbaka till brons- och järnåldern, vilket gett en stor variation i landskapet. Landskapets topografi skapar också en mosaik av olika biotoper som tillsammans ger förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv.

Berggrunden i inventeringsområdet är enligt SGU:s berggrundskarta en blandning av sura bergarter och ger således inte förutsättningar för några särskilt krävande växtarter som är beroende av kalk eller andra lättvittrade mineral.

Identifierade naturmiljöobjekt redovisas på kartor i Bilaga 8-12. I Bilaga 8 redovisas riksintressen och intressen skyddade enligt 7 kapitlet miljöbalken. I Bilaga 9 redovisas övriga utpekade naturmiljöintressen. I Bilaga 10 redovisas värdeetrakter gällande olika naturtyper. I Bilaga 11 redovisas nya naturvärdesobjekt samt generella biotopskydd identifierade vid genomförd naturvärdesinventering och i Bilaga 12 redovisas berörda strandskydd.

6.8.1.1 Delsträcka 1

Delsträcka 1 börjar i Naturresevatet Bornsjön (Kart-ID: NR1 i Bilaga 8) och löper genom Södertälje-Gröndal, som är en värdeetrakt för skyddsvärda ekar (se karta i Bilaga 10). Naturen består mestadels av löv-och/eller barrskog men det finns inslag av jordbruksmarker, holmar och sumpskogar. De biologiska värdena är framförallt knutna till de gamla hållmarkstallskogarna med inslag av gamla och/eller senvuxna lövträd och de gamla barrnaturskogarna.

Mellan station Kolbotten och Gärtuna kommer befintlig ledningsgata till stor del att kunna nyttjas, så påverkan på naturmiljön blir generellt liten förutom nära station Kolbotten där ett mindre skogsparti behöver avverkas, som i dagsläget ligger mellan Svenska Kraftnäts och Sökandens två befintliga ledningsgator. Mindre avverkning för breddning av ledningsgata kommer även att bli aktuell vid avgreningsområde Gärtuna, se avsnitt 5.1.3.1.

Norra delen är utpekad som en grön kil, Bornsjökilen medan området söder om E4 är utpekad som ett svagt samband mellan Bornsjökilen och Hanvedenkilen. Större delen av delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna) går längs med detta svaga samband, så själva kraftledningsgatan bedöms vara en viktig spridningskorridor för flera arter knutna till öppna marker, gräsmarker och buskmarker. Särskilt insekter såsom fjärilar, fåglar och vissa växter bedöms kunna använda ledningsgatan som habitat eller spridningskorridor. Värdefulla tallmiljöer finns bredvid ledningsgatan men dessa berörs inte av de åtgärder som planeras.

Naturvärdesinventeringen resulterade i att sammanlagt åtta naturvärdesobjekt, med naturvärdesklass 1–3, avgränsades inom inventeringsområdet, se Tabell 9, Bilaga 13 och karta i Bilaga 11. Dessutom finns sedan tidigare utpekade värden i form av ett naturresevat, sumpskogar och nyckelbiotoper (Tabell 8). Ett stort antal av dessa naturvärdesobjekt har en fortsättning utanför gränsen för inventeringsområdet, för dessa områden anges detta antingen i text eller genom kartavgränsning i Bilaga 8–12.

Naturvärdesobjekten som identifierats längs sträcka 1 utgörs mestadels av barrnaturskogar och hållmarkstallskogar. Naturvärdet är i dessa fall kopplade till objektens höga trädålder, långa skoglig kontinuitet och tämligen rikliga förekomster av död ved samt förekomst av arter som är kopplade till den döda veden. Inget av de utpekade naturvärdesobjekten längs delsträcka 1 kommer att beröras av avverkning.

Samtliga identifierade och avgränsade naturvärdesobjekt redovisas och beskrivs i detalj i naturvärdesinventeringens objektskatalog, Bilaga 13. Av objektskatalogen framgår bland annat vilka

naturvårdsarter som noterades inom objekten, hur art- och biotopvärden har bedömts samt hur naturvärdet har motiverats. För vardera objekt redovisas även ett representativt foto.

6.8.1.2 Delsträcka 2-7

Delsträcka 2–7 börjar i värdetrakt Södertälje-Gröndal och går bland annat genom Riksintresset Kagghamraån (Kart-ID: Na1 i Bilaga 8), där havsöring reproducerar sig. Naturen är varierande och består bland annat av naturbetesmarker, öppna jordbruksmarker med holmar, lövskogar, sumpskogar, våtmarker samt småhöjder med hällmarkstallskog.

De biologiska värdena är framförallt knutna till de gamla hällmarkstallskogarna med inslag av gamla och/eller senvuxna lövträd, aspskogar och ädellövträd, naturbetesmarker och ett varierat jordbrukslandskap, där hävdgynnade arter finns.

I området finns ett stort antal sumpskogar och våtmarker, däribland Snäckstaviks våtmark (Kart-ID: VM11 i Bilaga 9) som är en viktig rastlokal för våtmarksfåglar under vår- och höststräcket. Särskilt vårsträcket genom dalgången kan vara rikligt.

Naturvärdesinventeringen resulterade i att sammanlagt 75 naturvärdesobjekt, med naturvärdesklass 1–3, avgränsades inom inventeringsområdet för delsträcka 2–7, se Tabell 9, Bilaga 13 samt karta i Bilaga 11. Ett stort antal av dessa naturvärdesobjekt har en fortsättning utanför gränsen för inventeringsområdet, för dessa områden anges detta antingen i text i Bilaga 13 eller genom kartavgränsning i Bilaga 11.

Naturvärdesobjekten som identifierats utgörs framförallt av aspskogar, barrnaturskogar, hällmarkstallskogar och naturbetesmarker. Naturvärdet är i de flesta fall kopplade till objektens höga trädålder, långa skogliga kontinuitet och tämligen rikliga förekomster av död ved samt förekomst av arter som är kopplade till den döda veden. Andra naturvärdesobjekt består av hävdade gräsmarker och åkerholmar.

Samtliga identifierade och avgränsade naturvärdesobjekt redovisas och beskrivs i detalj i naturvärdesinventeringens objektskatalog, Bilaga 13. Av objektskatalogen framgår bland annat vilka naturvårdsarter som noterades inom objekten, hur art- och biotopvärden har bedömts samt hur naturvärdet har motiverats. För vardera objekt redovisas även ett representativt foto.

Tidigare kända och utpekade naturvärden inom 100 meter från förordat ledningsalternativ presenteras i Tabell 8 nedan. Samtliga kända naturmiljöintressen i anslutning till ansökt sträckning redovisas på karta i Bilaga 8 (naturresevat) och Bilaga 9 (övriga intressen). Skyddade arter framgår av Bilaga 15, då dessa omfattas av sekretess och endast delges berörda myndigheter.

Genom att den ansökta ledningssträckningen till stor del följer befintlig ledning så minimeras påverkan på naturmiljön och fågellivet. Mellan Gärtuna och Kagghamra planeras breddningen av ledningsgatan på den östra sidan av befintlig ledning. Mellan Kagghamra och Fagersjö breddas ledningsgatan på den västra sidan av befintlig ledning. Förbi Fagersjö sker byggnation av ny ledning i befintlig ledningsgata. Mellan Fagersjö och Körunda planeras breddningen av ledningsgatan på den västra sidan av befintlig ledning. Förbi Körunda golfbana planeras byggnation av ny ledning i befintlig ledningsgata. Från Körunda golfbana och fram till markförläggning av ledningen planeras breddningen av ledningsgatan på den västra sidan om befintlig ledning. Efter markförläggningssträckan så planeras breddningen av ledningsgatan på den östra sidan av befintlig ledning ner till Nynäshamn. Det kommer därför att bli en påverkan på vissa av de naturvärdesobjekt som finns längs sökt ledningssträckning. 31 inventerade naturvärdesobjekt bedöms påverkas av de planerade ledningarna på sträckan mellan Kolbotten och Nynäshamn, se Tabell 9 nedan samt karta i Bilaga 11. Skadeförebyggande åtgärder kommer därför vidtas för att minska konsekvenserna. Av de identifierade naturvärdesobjekten som bedöms påverkas så har 30 NV-klass 3 (påtagligt naturvärde) och ett objekt NV-klass 2 (högt naturvärde).

Av generella biotopskydd påverkas tre, men deras ekologiska funktion bedöms finnas kvar även efter genomförande av projektet.

Av utpekade sumpskogar berörs 11 av breddningen av ledningsgatan (Tabell 8). Flera av dessa sammanfaller med inventerade och beskrivna naturvärdesobjekt i Tabell 9 och Bilaga 11.

Av sedan tidigare utpekade naturvärden påverkas två (NV3 och NV5) som naggas i kanten.

Av övriga utpekade naturvärden passeras riksintresset för Kagghamraån genom att ledningen kommer att passera över. Själva vattenmiljön påverkas inte men höga träd kan behöva tas ned.

Tabell 8. Identifierade naturmiljöintressen inom 100 meter från föreslagen ledningssträckning. Kart-ID hänvisar till beteckning i kartor i Bilaga 8 (naturreservat) och Bilaga 9 (övriga intressen).

Källa	Namn	Kart-ID	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
Naturreservat	Bornsjön	NR1	1	Bornsjön är länets största reservat och har en omväxlande natur med stora åkrar och beteshagar, kulturmiljö, blandskog och sjöar. I områdets mitt ligger Bornsjön.	Ledningarna går igenom den södra delen av naturreservatet och kommer att innebära breddning av ledningsgatan och avverkning. En avverkning av detta område bedöms inte på ett påtagligt sätt motverka syftet med reservatet. Ledningarna går igenom ett område där det förekommer salamandrar, se hänsynsåtgärder nedan. Ansökan om tillstånd för att dra luftledning genom reservatet kommer att upprättas.
Biotopskydd (SKS)	SK561-2006	BS1	2	Äldre naturskogsartade skogar	Berörs ej.
	SK710-2012	BS2	4	Äldre sandskogar, barrblandskog.	Berörs ej.
Nyckelbiotoper (SKS)	N 375-2010	Ny1	1	Barrnaturskog med rikligt med död ved	Berörs ej.
	N 16932-1997	Ny2	2	Barrskog med sluttning och hög luftfuktighet	Berörs ej.
	N 636-2012	Ny3	4	Sandbarrskog med grova träd och rik marksvampflora	Berörs ej.
Våtmarker (VMI)		VMI1	3	Lågt naturvärde enligt VMI, Snäckstaviks våtmark	Befintliga ledningar löper igenom området. Våtmarken är en viktig rastlokal för våtmarksfåglar under vår- och höststräcket. Särskilt vårsträcket genom dalgången kan vara rikligt. Kollisioner med kraftledningen har konstaterats flera gånger. Det har bland annat gällt havsörn och sångsvanar.
		VMI2	4	Lågt naturvärde enligt VMI, mosse	Befintliga ledningar löper igenom områdets östra delar. Förordad ledningssträckning planeras ca 200 m västerut.
		VMI3	4	Visst naturvärde, våtmark runt Fagersjön	Befintliga ledningar löper igenom områdets sydvästra del.
		VMI4	5	Visst naturvärde, Väggarö mosse	Befintliga ledningar går igenom mossens nordöstra del. Breddning av ledningsgatan innebär avverkning av den östra delen av området. Åtgärden öppnar upp området och ökar solinläppet, vilket kan påverka fuktigheten lokalt.

Källa	Namn	Kart-ID	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
Ängs- och betesmarker (TUVA)		ÄB1	4	Betesmark, välhävddad	Berörs ej.
		ÄB2	4	Betesmark, välhävddad	Berörs ej.
		ÄB4	6	Betesmark, välhävddad	Objektet ligger i direkt anslutning till befintlig ledningsgata. Områdets flora kan påverkas negativt av att tunga maskiner kör inom området, så minimering av påverkan på markskiktet kommer att ske genom att i första hand köra runt området. I andra hand används skyddsmattor eller liknande för att minimera påverkan.
Sumpskogar (SKS)		Su1	1	Kärrskog, glasbjörk dominerar	Berörs ej.
		Su2	1	Kärrskog, blandskog	Berörs ej.
		Su3	1	Kärrskog, glasbjörk dominerar.	Området ligger mellan två befintliga ledningsgator. Påverkan kommer ske då skogen till stor del avverkas.
		Su4	1	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Området ligger mellan två befintliga ledningsgator. Påverkan kommer ske då skogen till stor del avverkas.
		Su5	1	Kärrskog, Igelsjön, glasbjörk dominerar.	Berörs ej.
		Su6	1	Kärrskog, barrskog	Berörs ej.
		Su7	1	Fuktskog, glasbjörk dominerar	Berörs ej.
		Su8	1	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Berörs ej.
		Su9	1	Kärrskog, barrskog	Berörs ej.
		Su10	1	Kärrskog, blandskog av löv och barr.	Berörs ej.
		Su11	1	Strandskog vid sjö, lövskog	Berörs ej.
		Su12	1	Övrig fuktskog, blandskog med stort alinslag	Berörs ej.
		Su13	2	Övrig fuktskog, blandskog av löv och barr	Berörs ej.
		Su14	2	Övrig fuktskog, blandskog av löv och barr	Objektet ligger direkt öst om befintlig ledning och majoriteten av området kommer då avverkas, vilket leder till att området påverkas kraftigt.
		Su15	2	Kärrskog, tall dominerar	Berörs ej.
		Su16	3	Strandskog vid hav, lövskog	Planerad ledning samt befintlig ledning löper genom objektets västra del. Planen innebär att en del av området påverkas genom avverkning.

Källa	Namn	Kart-ID	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
		Su17	3	Strandskog vid hav, lövskog	Befintlig ledning löper sydväst om området och planerad ledning löper direkt nordöst om området. Majoriteten av området kommer påverkas av avverkning.
		Su18	3	Strandskog vid hav, lövskog	Berörs ej.
		Su21	4	Mosseskog, tall dominerar	Befintlig ledning löper igenom objektet. Förordad ledningssträckning planeras ca 200 m väst om befintlig ledning. Detta kommer att innebära avverkning och att en ny ledningsgata tas upp i sumpskogen. Befintlig ledningsgata kommer efter rasering att kunna återgå till sumpskog.
		Su22	4	Kärrskog, glasbjörk dominerar	Objektet ligger ca 10 meter öst om planerad ledning. Förordad ledningsdragning påverkar större delen av objektet genom avverkning, vilket ger stor påverkan lokalt.
		Su23	4	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Berörs ej.
		Su24	4	Kärrskog, lövskog	Berörs ej.
		Su25	4	Kärrskog, barrskog	Planerad ledning löper ca 20 meter om objektets nordöstra del. Sökt sträckning kommer innebära att området avverkas i kanten.
		Su26	4	Kärrskog, blandskog av löv och barr	Berörs ej.
		Su27	4	Kärrskog, blandskog med alinslag (del av större komplex)	Befintlig ledning passerar genom skogens nordöstra del. En breddning av befintlig gata påverkar skogen genom avverkning. Området kommer att bli mindre, samt mer fragmenterat från angränsande objekt 28 i norr. Befintlig ledningsgata kommer med tiden att återgå till sumpskog.
		Su28	4	Mosseskog, tall dominerar (del av större komplex)	Berörs ej.
		Su29	4	Kärrskog, lövskog (del av större komplex)	Planerad ledning ligger direkt nordost om området och förordad sträckning innebär avverkning ca 25 meter in i nordöstra delen.
		Su30	5	Kärrskog, lövskog	Objektet ligger ca 10 meter väst om planerad ledning. Ledningsgatan skulle innebära att en kantzon på ca 10 meter avverkas i områdets östra del.
		Su31	7	Kärrskog, lövskog	Berörs ej.
Naturvärden (SKS)	N 376-2010	NV1	1	Lövsumpskog	Berörs ej.
	N 11008-1998	NV2	2	Barrsumpskog	Berörs ej.
	N 7421-1997	NV3	2	Alsumpskog	Objektet ligger direkt öst om planerad ledning. Breddning av ledningsgatan innebär avverkning av ca 25 meter in i områdets västra del.
	N 4915-1998	NV5	6	Barrskog	Området ligger direkt öster om befintlig ledning, breddningen av ledningsgatan kommer resultera i att ca 20 meter av områdets västra del kommer avverkas.

Källa	Namn	Kart-ID	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
Riksintresset Naturvård (LST)	Kagghamraån	Na1	4	De två viktigaste naturvärdena i Kagghamraån är sträckor med havsöringsreproduktion samt Bockån och Bysjön, som har betydande sumpskogsmiljöer omkring sig. Ån kommer att kunna passeras utan att vattenmiljöerna påverkas.	Vattendraget kan passeras i ett spann och bedöms, med planerade skyddsåtgärder, inte påverkas

Tabell 9. Naturvärdesobjekt identifierade vid naturvärdesinventering, som bedöms riskera att påverkas av projektet. För detaljerad beskrivning av objekten, se Bilaga 13. En karta med berörda objekt finns i Bilaga 11.

Kart-ID (naturvärdes-klass)	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
NVO 01 (2)	1	Området utgörs av 120 till 140 årig skog med trolig trädkontinuitet. Troligtvis utgörs området av tidigare skogsbetesmark. Gran är det trädslag som dominerar i området. Allmän förekomst av gammal gran. Sparsam förekomst av gammal tall och asp. Allmän förekomst av granlågor. Objektet är en nyckelbiotop.	Berörs ej.
NVO 02 (3)	1	Objektet utgörs av äldre tallskog ca 150 år enstaka träd upp till 200 år, flerskiktat tallskog på något ställen troligen fröträd som blivit lämnade och ungskog på väg upp, spår av äldre brand. I området har det påträffats talticka.	Berörs ej.
NVO 03 (3)	1	Objektet utgörs av äldre hållmarkstallskog och barrblandskog, gamla tallar, gamla granar, hålaspar, enstaka senvuxna ekar på cirka 150 år. Området är blockrikt, bitvis impediment, rikligt med senvuxna träd. Äldsta tallarna är ca 150 till 200 år. Visst inslag av död ved, enstaka lågor av tall o gran och torrakor av tall. Östlig bergbrant med fuktiga bergsytor, bra lokaler för mossor.	Berörs ej.
NVO 04 (3)	1	Objektet utgörs av äldre tallskog. Spår av brand för cirka 15 – 20 år sedan. Ålder på träden bedöms till cirka 150 till 175 år. Området är flerskiktigt av tall och björk. I området finns det talticka.	Berörs ej.

Kart-ID (naturvärdes-klass)	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
NVO 05 (3)	1	Objektet utgörs av äldre tall och asp, lövbränneliknade miljö, spår av brand, svarta tallbaser, bergbrant som bitvis är blockig. Flerskiktad tallskog och allmänt med död ved. Förekommer även senvuxen björk. I norra delen finns yngre björk som uppkommit efter branden som skedde för ca 10 t 15 år sedan	Berörs ej.
NVO 06 (3)	1	Objektet utgörs av äldre tallskog på en bergsrygg med moräntäcke av varierande tjocklek. Området har troligtvis använts som betesmark. Förekomst av mycket småvuxet blåbärsris och lingonris, men det finns rikligt med gräs och inslag av örter. Många av de äldsta tallarna är cirka 150 år, några sannolikt äldre. Förekomst av yngre tall, enstaka enar, viss igenväxning, långvarig hävd i skog och gammal tallskog. Troligen hävdad till ganska nyligen men ingen röjning eller utglesning av träd är utförd på länge.	Berörs ej.
NVO 07 (3)	1	Objektet utgörs av bergsbrant och rasbrant med lundartad lövskog. Skogen löper utmed en brant bergskam med en mindre väg i väster. Miljön är skuggig och fuktig. Här finns många grova aspar med vanlig aspticka samt hassel och ek. Det finns mycket död ved, både stående och liggande, hålträd samt delvis en mycket blockig terräng.	Berörs ej.
NVO 08 (3)	1	Objektet utgörs av tidigare betat hållmarksområde med grova tallar och några grova hagmarksgranar. Hagmarsrester som nypon, hassel, liten blåklocka och styvmorsviol har påträffats i området.	Berörs ej.
NVO 09 (3)	2	Objektet utgörs av flerskiktad örörd hållmarkstallskog med flera grova tallar och en del död ved både stående och liggande. En liten blomkålssvamp fanns vid en av tallarna.	Breddning av ledningsgatan kommer att behöva ske vilket betyder att ca 10–15 meter i kanten av objektet avverkas. Detta kommer eventuellt att innebära att äldre eller grova träd kommer att tas ned.
NVO 10 (2)	2	Objektet utgörs av en före detta naturbetesmark med rikligt av friväxande och friska askar i den sydöstra öppna delen av betesmark. Längre upp mot vägen finns även ett parti med ek strax utanför 50 m gränsen och även två jätteekar som klassas som särskilt skyddsvärda träd. Det förekommer rikligt med buskar nypon och slån. Ingen hävd på ca 10 år.	Planerade ledningar passerar de södra delarna av objektet. Vid breddningen av ledningsgatan finns en risk att askarna i området avverkas.

Kart-ID (naturvärdes-klass)	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
NVO 11 (3)	2	Objektet utgörs av en ravin med ett mindre vattendrag. Det finns fina lövmiljöer med björk, sälg, asp, klippal samt yngre gran. Variationsrikt med skuggade och solbelysta miljöer. Det finns även gott om död ved.	Berörs ej.
NVO 12 (3)	2	Objektet utgörs av orörd hållmarkstallskog med äldre tall och grova aspar i områdets nordöstra delar. En av asparna har hål (> 5 cm). Här finns död ved främst i form av liggande död ved. Området är förhållandevis öppet och solbelyst	Objektet ligger öster om befintlig ledning och ca 25 m av objektets västra kant kommer att beröras av avverkning.
NVO 13 (3)	2	Objektet utgörs av en orörd hållmarkstallskog med äldre grova tallar, många senvuxna tallar och en del död ved i form av lågor och torrakor. Här finns solbelysta miljöer och viss blockighet. Det finns gott om insektsnag och spår av hackspett. Vissa av träden bedöms vara ca 200 eller mer. I slänten ned mot kraftledningsgatan finns äldre grov rönn och asp.	Berörs ej.
NVO 14 (3)	2	Objektet utgörs av en större orörd hållmarkstallskog med äldre grova tallar med hög andel död ved i form av lågor och torrakor. Här finns solbelysta miljöer och viss blockighet. Gott om insektsnag och spår av hackspett. Vissa av träden bedöms vara ca 200 eller mer.	Breddning av ledningsgatan kommer att behöva ske vilket betyder att ca 25 meter av objektets sydvästra kant kommer att avverkas.
NVO 15 (3)	2	Objektet utgörs av en rasbrant som övergår i orörd hållmarkstallskog med mycket gamla tallar och senvuxna granar samt några björkar. Här finns mycket död ved både stående och liggande, solbelysta miljöer, tallar med pansarbark och spärrgrenar.	Berörs ej.
NVO 16 (3)	2	Objektet utgörs av ett brandområde där det brunnit för 1–2 år sedan i ett hygge med grova frötallar. Tallarna är påverkade av brand ca 1,5–2 meter upp på stammarna och flera tallar är döende. Markskiktet har varit helt avbrunnet men nu växer här korsört, ormbunke och fibblor.	Breddning av ledningsgatan kommer att behöva ske vilket betyder att ca 25 meter av objektets västra kant kan komma att avverkas. Området är ett område som brunnit och hyser enbart spridda kvarstående tallar. Högstubbar kan göras av dessa vid avverkningen.
NVO 17 (3)	3	Objektet utgörs av en mindre åkerholme. På holmen finns träd av barr och löv som står relativt tätt men som ändå ger ett stort inslag av ljusinsläpp. Körsbärsträd, nyponbuskar och enar utgör buskskiktet. Det finns många sandblottor med aktivitet. Mitt på holmen ligger en grov låga med mycket gnaghål.	Berörs ej.

Kart-ID (naturvärdes-klass)	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
NVO 18 (3)	3	Öppen solexponerad åkerholme med mycket berg i dagen. I mitten av objektet dominans av blottat berg och ljung samt smalbladiga gräs. Ner mot åkern finns måttligt till rikligt med ormbunkar och en.	Berörs ej.
NVO 19 (3)	3	Objektet består av en solbelyst åkerholme med lövträd.	Objektet ligger just öster om befintlig ledningsgata och västra delen av åkerholmen kommer att behöva avverkas.
NVO 20 (3)	3	Objektet utgörs av en öppen och solexponerad åkerholme med en liten andel träd. De träd som förekommer utgörs av en mindre grupp av rönn och sålg. Mycket smalbladiga gräs och örter. På sina håll mycket örnbråken och nypon. Hallon- och enbuskar förekommer måttligt. Grova döda avbarkade stammar med gnaghål finns i områdets södra del.	Befintlig ledningsgata löper genom området och en breddning av ledningsgatan kommer innebära ytterligare avverkning av området, vilket ger en ytterligare påverkan på områdets naturvärden.
NVO 21 (3)	3	Objektet utgörs av blandskog på en smal ås. Död ved förekommer i regel sparsamt, men på vissa platser finns rikligt med granlågor. Trädslagen asp och gran dominerar, men det finns inslag av ek, björk, rönn och hägg. Enstaka apel och oxel finns. I norr finns en mindre hållmark med ca 120 år gamla krumma tallar. På marken växer hakmossa, vitsippa, ormbär och på torrare delar blåbär.	Berörs ej.
NVO 23 (3)	3	Objektet utgörs av en platå med senvuxen löv präglad av tidigare hävd. Mycket blockigt i objektets norra del samt en brant i den södra delen. Trädskikt är ek, björk och hassel. Det finns tät skog i öster. Igenväxning pågår med sly från sydväst. I syd mindre hållmarkstallskog med några äldre tallar.	Breddning av ledningsgatan kommer innebära att ca 10–15 meter av området västra del avverkas. Risk finns för att äldre tallar kommer att behöva tas ned och högstubbar skapas i så fall.
NVO 24 (3)	3	Objektet utgörs av strandäng med fuktängsflora, bra fågellokal särskilt för rastande fåglar.	Objektet korsas och skyddsåtgärder för att minimera körskador och påverkan på fågelliv införs.
NVO 25 (3)	3	Objektet utgörs av ett hässle (ovanlig naturtyp) med äldre tallar på en höjd med en lövskogsbård nedanför höjden. Lövinslaget består av asp, hasselbuskar med bukettbildning samt någon grövre ek och flertalet äldre björkar.	Planerad dragning löper genom objektet. Med förordad ledningssträckning kommer området att bli fragmenterat i en västlig del och östlig del. Merparten av den västra delen kommer att avverkas och denna del kommer alltså att påverkas mest.
NVO 29/30 (3)	3	Objektet utgörs av skog med rikt inslag av mycket grov, gammal asp med stor förekomst av hackspettshål. Förekomsten av ca 10 stora aspar med decimeter på 80 till 100 cm är ovanlig.	Berörs ej.

Kart-ID (naturvärdes-klass)	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
NVO 31 (3)	3	Objektet utgörs av åkerholme med rikligt inslag av gamla aspar med hackspettshål. Talrikt med mycket grova aspar och med hål, stående döda askar med många flyghål av insekter, bra insektslokal, Gröngöling	Breddning av ledningsgatan kommer leda till att ca 25 meter av områdets östra del avverkas. Området kommer därmed förlora cirka hälften av sin yta.
NVO 32 (3)	3	Objektet utgörs av äldre asp och solitärväxande gammeltallar uppe på ett berg. Den utgörs också av en fd betesmark. Enstaka ekar förekommer. Det förekommer också grova hålaspar som höjer värdet. Området är en bra insektslokal, tallarna ca 150 år, 30 till 45 cm decimeter.	Breddning av befintlig ledningsgata leder till avverkning områdets östra del med ca 25 meter.
NVO 33 (3)	4	Objektet utgörs av al och aspdominerad strandskog vid stor bäck med utpräglad meandring och ravinbildning, stor heterogenitet med rötter, grena, grunda och djupare partier. Bäckfåran är ca 1 till 2 meter bred och är ett viktigt vattendrag eftersom det hyser vandrande öring.	Breddning av ledningsgatan kommer medföra avverkning av delar av området. Detta kan leda till att vattendraget blir mer solexponerat där träden tas ned, så en kantzon av skyddande buskar kommer att lämnas mot vattendraget.
NVO 34 (3)	4	Objektet utgörs av äldre aspdominerad skog med stort barrinslag. Det finns rikligt med död ved och en bergvägg, full av olika mossor.	Berörs ej.
NVO 35 (3)	4	Objektet utgörs av senvuxen granskog med inslag av tall i angränsade äldre hållmarkstallskog, området är en svacka med senvuxen gran och litet inslag av björk	Området ligger direkt väster om sökt sträckning. Planen kommer medföra att majoriteten av området avverkas och därmed påverkas kraftigt.
NVO 41 (3)	4	Objektet utgörs av barnaturskog i småkuperat landskap med insprängda hållar bevuxna med tallskog. Lövträd förekommer sparsamt och då uteslutande gammal björk. I söder är skogen mer hållmarksbetonad och med större inslag av tall samt enstaka aspar ut mot kanterna på hållmarkerna.	Sökt sträckning passerar igenom området. Detta leder till att skogen blir fragmenterad i en östlig och västlig del. Området kommer att påverkas men bedöms kunna ha kvar viss ekologisk funktion.
NVO 42 (3)	4	Objektet utgörs av en liten tallmosse. Tallarna håller en ålder mellan 120–150 år. Under tallarna växer låga björkar.	Sökt sträckning passerar igenom området. Detta leder till att delar av skogen avverkas. Området kommer att påverkas kraftigt men bedöms kunna ha kvar viss ekologisk funktion.
NVO 43 (3)	4	Objektet utgörs av barnaturskog med inslag av asp och björk. Åldern på granarna ligger nära eller över 100 år medan tallarna är lite äldre.	Sökt sträckning passerar igenom området. Detta leder till att delar av skogen avverkas. Området kommer att påverkas kraftigt men bedöms kunna ha kvar viss ekologisk funktion.

Kart-ID (naturvärdes-klass)	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
NVO 46 (3)	4	Objektet utgörs av högvuxen och tämligen grov tallskog i ostslutning.	Området korsas av sökt sträckning. Vid genomförande kommer majoriteten av området behöva avverkas och områdets ekologiska funktion kommer att kraftigt påverkas.
NVO 48 (3)	4	Objektet utgörs av gammal blandskog på moränkulle med flertalet gamla grova aspar. Skogen är mycket varierad med tallar som håller en ålder upp mot 150 år, yngre inväxande gran och gamla aspar, varav flertalet har ramlat omkull.	Området ligger direkt sydväst om sökt sträckning. Vid genomförande kommer ca 20 meter av områdets nordöstra del behöva avverkas. Området blir avsevärt mindre i storlek.
NVO 49 (3)	4	Objektet utgörs av senvuxen tall, gran och rikligt med aspskog. Ålder ca 120 till 150 år.	Objektet ligger direkt väst om befintlig ledningsgata. Sökt sträckning planeras gå rakt genom området vilket kommer resultera i att hela området avverkas.
NVO 50 (3)	4	Objektet utgörs av äldre hållmarkstallskog med inslag av senvuxen gran och asp. Tallarna är ca 150 år.	Sökt sträckning passerar igenom objektet och hela skogen kommer att avverkas. Objektet ligger direkt väst om NVO 51 som är en gräsmark. Avverkning av NVO 50 kan vara positivt för gräsmarken i NVO 51.
NVO 51 (3)	4	Objektet utgörs av öppen frisk örtrik gräsmark med rikt insektsliv av både dagfjärilar, bin och blomflugor samt vårtbitare	En breddning och planerad ny ledning kommer resultera i att de träd som finns väster om område NVO 51 avverkas, vilket kan gynna gräsmarksarter.
NVO 52 (3)	4	Objektet utgörs av blandskog med många relativt gamla aspar samt riktigt gammal tall, visst inslag av uppväxande gran	Objektet ligger direkt väst om befintlig ledningsgata. Sökt sträckning går rakt genom området vilket kommer resultera i att större delen av området avverkas.
NVO 53 (3)	4	Objektet utgörs av både äldre asp och yngre aspkloner. Det förekommer flera grova hålaspar, några döda och rikligt med insektsangrepp. Några äldre tallar förekommer.	Berörs ej.
NVO 54 (3)	4	Objektet utgörs av äldre hållmarkstallskog med stort inslag av senvuxen asp, visst inslag av död ved, brant miljö, delvis spår av plockhugning vilket ger ett skött intryck men värdefulla solbelysta aspar och tallar.	Objektet ligger direkt väst om befintlig ledningsgata. Sökt sträckning går rakt genom området vilket kommer resultera i att större delen av området avverkas.
NVO 58 (3)	4	Objektet utgörs av grus och sandtäkt med kanten i söderläge, med många aktiva insekter.	Berörs ej.
NVO 59 (3)	4	Objektet utgörs av blandskog med sumpskogskaraktär. Mycket liggande och stående död ved. Gran, tall, björk, klippal. Området har en del senvuxna träd och äldre tallar med pansarbark.	Berörs ej.

Kart-ID (naturvärdes-klass)	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
NVO 60 (3)	4	Objektet utgörs av aspar i varierande ålder samt en del grova äldre granar. Flera av asparna har ett eller flera hål och terrängen är delvis mycket blockigt. Hela området består av ett mycket stort fornlämningsområde med många stenmurar och stenrosen.	Berörs ej.
NVO 61 (3)	4	Objektet utgörs av ett område med hagmarkskaraktär i anslutning till patrullstigen. Flera arter av fjärilar, bland annat blåvingar observerades. En liten grusväg utgör patrullstigen och här finns en del soliga sandblottor. En mycket fin insektsmiljö där variationen med solbelysta miljöer, blommande arter och sandblottor skapar livsrum som det råder brist på i landskapet.	Befintlig ledning löper igenom området och en breddning av ledningsgatan påverkar området positivt kortsiktigt genom att öppna upp ytterligare så att naturtypen kan utökas. Däremot så kan de långsiktiga konsekvenserna för området bli negativa eftersom befintlig ledningsgata kommer att tillåtas växa igen.
NVO 62 (2)	4	Objektet utgörs av äldre grandominerad skog med träd i olika ålder och rikligt inslag av döda träd och lågor. Äldre grov asp som är 40 till 50 cm i diameter och äldre björkar finns.	Berörs ej.
NVO 63 (2)	5	Åkerholme med artrik ängsflora och flera riktigt grova aspar. Några ekar, en ek är över en meter i diameter. Hassel finns i området. Exponerade sanddyner förekommer i objektet.	Befintlig ledning löper igenom området och ingen avverkning kommer att ske.
NVO 64 (3)	5	Objektet utgörs av grova aspar med hål. Asparna är solbelysta. Det finns rikligt med hassel och inslag av äldre sälg, gran och tall i området.	Den nya ledningen markförläggs och avverkning kommer att kunna undvikas då kabelgrävning sker i kanten på jordbruksmarken.
NVO 65 (3)	5	Lövskogsduge med grövre ek, ask, björk, oxel och sälg. Området har en viss hagmarkskaraktär. Det är också en blockig terräng och berg idag.	Den nya ledningen markförläggs och avverkning kommer att kunna undvikas då kabelgrävning sker i kanten på jordbruksmarken.
NVO 66 (3)	6	Objektet utgörs av artrik kalkhällmark som har rikligt med vit fetknopp, blodnäva, kärleksört, slån, harmynta, brudbröd, harklöver, getrams, getväppling, gul fetknopp, och kalkkrusmossa.	Berörs ej.
NVO 67 (3)	6	Objektet utgörs av äldre tall med rikligt inslag av aspar, varav många är senvuxna. Det ger lövbrännekaraktär åt området, ett visst graninslag förekommer.	Breddningen av befintlig ledningsgata kommer innebära att ca 25 meter av områdets västra sida kommer att avverkas.
NVO 68 (3)	6	Objektet utgörs av äldre barrblandskog med tallar och granar på ca 120 år. Skogen är flerskiktad med många yngre granar samt aspar och visst inslag av hassel. Objektet hyser en blockrik brant, vilket bedöms förhöja naturvärdet.	Breddningen av befintlig ledningsgata kommer innebära att ca 25 meter av områdets västra sida kommer att avverkas.

Kart-ID (naturvärdes-klass)	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
NVO 69 (3)	6	Objektet utgörs av en bergbrant med asp och tall på bergskanten samt hassel längst ner på bördigare delar. Skogen är flerskiktad och branten är örtrik med tjärblomster, kärleksört, tulkört och smultron. Södra delen av området består mer av äldre tall, 100 till 120 år och senvuxna aspkloner på blockig mark. Lämplig biotop för svamp och insekter.	Förordad ledningssträckning kommer att innebära avverkning av större delen av detta objekt eftersom breddning av ledningsgatan sker åt öster.
NVO 70 (3)	6	Objektet är en naturskogsrest uppe på en höjd. Det finns äldre tallar och inslag av gran. I området finns ett flertal nybildade lågor som höjer värdet. Området har troligen en lång skoglig kontinuitet. Det finns också inslag av ek och sälg i kanten.	Förordad ledningssträckning kommer att innebära avverkning av större delen av detta objekt eftersom breddning av ledningsgatan sker åt väster.
NVO 71 (3)	6	Objektet utgörs av hagmarksrester på en höjd med hållmarker. Området är öppet och solbelyst och skötseln i kraftledningsgatan skapar förutsättningar för hävdgynnade arter som finns i torrängsmiljöer.	Förordad ledning korsar objektet och bedöms gynna naturvärdet eftersom det kommer att innebära kontinuerlig skötsel och att biotopen utökas eftersom det sker avverkningar i intilliggande områden.
NVO 72 (3)	6	Objektet utgörs av lundmiljö i blockig rasbrant. Mycket hassel.	Berörs ej.
NVO 76 (3)	7	Objektet utgörs av mycket artrika gräsmarker varvat med berg i dagen längs en kuperad sträcka. På vissa platser finns en del fuktäng men dominerande biotop i området är torräng. En fristående stor sälg finns i området.	Berörs ej.
NVO 77 (3)	7	Objektet utgörs av ett kuperat avsnitt med örtrika ängsmarker. Tallskog av hållmarkskaraktär finns runt om på höjderna.	Berörs ej.
NVO 78 (3)	7	Objektet utgörs av en åkerholme med spår av bete, bärande buskar och en rik hagmarksflora och blommande buskar. Torrängskaraktär med arter som slätterfibbla och backnejlika i stora antal. Buskskikt av slån och nypon.	Berörs ej.
NVO 79 (3)	7	Objektet utgörs av en sumpskog med al som har tydliga socklar. Det finns inslag av gran, något flerskiktad al och gran. Området varierar i fuktighet under säsongen med tydlig avsaknad av vegetation i de blöta/våta delarna.	Objektet ligger på östra sidan befintlig ledning och objektet kommer att påverkas av avverkning när breddning av ledningsgatan sker. Detta kan påverka fuktigheten i området i och med en ökad solinstrålning.
NVO 80 (3)	7	Objektet utgörs av gamla senvuxna tallar i en brant. Det finns också många senvuxna tallar. Området är sannolikt en bra insektslokal då asparna är i sydläge och solexponerade samt har håligheter.	Berörs ej.

Kart-ID (naturvärdes-klass)	Delsträcka	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan
NVO 81 (3)	7	Objektet utgörs av mindre landtunga med hållmark som övergår i blandskog. Området bär spår av tidigare bete.	Berörs ej.
NVO 82 (3)	6	Objektet består av en ås med äldre tallar och inslag av äldre ekar. Delar av södra kanten består av hävdgynnad torrängsflora samt sandmiljöer vilket gynnar insekter. Området är inventerat preliminärt utanför inventeringsperioden fastslagen i Svensk standard för naturvärdesinventering.	Södra kanten kommer att beröras av avverkning vilket gör så att en del träd kommer att försvinna. Å andra sidan kan arealen hävdad ängsmark möjligen ökas eftersom det öppnar upp större areal betesmark.
NVO 83 (3)	6	Objektet utgörs av ett mindre område med hållmarkstallskog. Området domineras av gamla och senvuxna tallar. Det finns också talrikt med död ved.	Området kommer att passeras av förordad sträckning och merparten av arealen kommer därför att behöva avverkas.
GBS 01	1	Åkerholme som ingår i hästbete.	Berörs ej.
GBS 02	2	Åkerholme	Trädlös åkerholme. Låg påverkan och ekologisk funktion kan bibehållas.
GBS 03	2	Åkerholme	Trädlös åkerholme. Låg påverkan och ekologisk funktion kan bibehållas.
GBS 04	2	Åkerholme	Berörs ej.
GBS 05	2	Dike i jordbruksmark	Passeras över men påverkas ej.
GBS 06	3	Åkerholme	Berörs ej.
GBS 10	5	Dike i jordbruksmark	Påverkas av grävning men lågt naturvärde och ekologisk funktion bedöms bara påverkas tillfälligt.

6.8.2 Beskrivning vattenmiljö

Ledningen passerar områden som omfattas av strandskydd, se karta i Bilaga 12. Detta gäller passage av vattendragen markerade med ST1, ST4 och ST6-8 samt sjöarna markerade med ST2 (Tullan), ST3 (Glasbergasjön), ST5 (Snäckviken), ST9 (Fagersjön) samt ST10 (Älvikssjön). Avverkning av träd kan komma att ske inom strandskyddat område i samtliga dessa förutom i ST3, eftersom sökt ledning här placeras i befintlig ledningsgata. Strandskyddsdispens kommer att sökas om så krävs för de vattenförekomster som berörs.

Beroende på hur röjning av skogsgata och underhållsarbeten utförs på ledningen kan dispens från strandskyddsbestämmelserna krävas även framgent. För att säkerställa att ingen större påverkan uppstår på naturmiljö vid underhåll och eventuell framtida reparation av ledningen utförs samråd med tillsynsmyndigheten enl. 12 kap. 6 § miljöbalken innan en åtgärd som väsentligt kan tänkas ändra naturmiljön påbörjas.

6.8.2.1 Delsträcka 1

Längs delsträcka 1 passerar befintliga ledningar Glasbergasjön. Inga stolpar kommer att placeras i sjön eller i strandzonen (inom 20 m från vattnet) på norra sidan sjön. På södra sidan om sjön så står befintliga stolpar på redan hårdgjord mark, precis invid sjön. Ny stolpe kommer sannolikt att behöva placeras på denna redan hårdgjorda yta. Ingen strandvegetation finns dock på ytan och sjön bedöms därmed inte påverkas negativt.

6.8.2.2 Delsträcka 2–7

Ledningen passerar längs delsträcka 3 Björkstaån (Kart-ID: ST4 i Bilaga 12. Själva vattendraget kommer inte påverkas negativt eftersom ledningarna kan passera ån i ett ledningsspann.

Planerat ledningsalternativ passerar även Snäckstaviksbäcken som mynnar ut i Snäckviken, Kaggfjärden. Bäckens bedöms inte påverkas negativt då den kan passeras med ett ledningsspann. Snäckstaviks våtmark bedöms heller inte påverkas med de planerade skadeförebyggande åtgärderna (se avsnitt 6.8.4).

Förordat ledningsalternativ passerar också Kagghamraån (Kart-ID: Na1 i Bilaga 8), som även den mynnar ut i Kaggfjärden. Kagghamraån är ett riksintresse för naturvård eftersom den har en reproducerande stam av havsöring. Ån kommer inte påverkas negativt då ledningen kan passera ån i ett ledningsspann. Hänsynsåtgärder kommer att införas för att minimera påverkan på ån, se avsnitt 6.8.4.

Ingen direkt påverkan kommer att ske på Brinkbäckens Natura 2000-område (som ligger ca 500 meter från sökt sträckning). Indirekt skulle området kunna påverkas om vandrings av öring påverkas i Kagghamraån. Men då specifika skyddsåtgärder genomförs vid passage av Kagghamraån bedöms inte Brinkbäckens Natura 2000-område påverkas.

Sträckningen berör ett ”planerat skyddat område” för Fitunaån och Källstaån (ligger vid strandskydd med Kart-ID: ST8 i Bilaga 12). Området är skyddsvärt då det är ett naturligt meandrande vattendrag och för att det är ett viktigt vattendrag för havsöring. Där vattendraget passeras finns påverkade dikessystem som avvattnar mot övre delarna av Källstaån. Generella skyddsåtgärder kommer att vidtas för att inte påverka dessa diken, se 6.8.4. Stolpplacering kommer att planeras så att ån kan passeras i ett spann och att stolparna står en bit ifrån vattendraget.

Luftledningarna passerar även ett antal mindre diken, stolpplacering kommer att undvikas i dessa i möjligaste mån. Då ledningen inte är projekterad än går det dock ej att säga att alla diken kommer att kunna undvikas. Dispens från det generella biotopskyddet kommer att sökas om så krävs. Fortsättningsvis, finns det ett dike norr om Vansta (GBS10, se Bilaga 11), som anses ha lågt naturvärde. En markkabel planeras i detta område och diket kommer passeras med grävning, men kommer återställas efteråt så dess funktion bibehålls. Eftersom diket återställs, och därmed dess funktion och bidrag till naturmiljön som återgår till normaltillståndet efter projektet, bedöms ingen dispens behöva sökas.

6.8.3 Beskrivning ekosystemtjänster

Samma typer av ekosystemtjänster kan återfinnas både längs delsträcka 1 och delsträcka 2–7. De ekosystemtjänster som finns utgörs till största del av typiskt terrestra tjänster så som naturbete, pollinering, bärproduktion, vilt och delvis produktion av träbiomassa. Längs ledningssträckningen finns även några vattendrag och våtmarker som levererar tjänster i form av upprätthållande av biokemiska cykler, vattenrening och skydd mot översvämningar. Till dessa tjänster tillkommer produktion av mer övergripande värden såsom upprätthållande av biologisk mångfald, turism och naturupplevelser. Delsträcka 1 och delsträcka 2–7 passerar även några bostadsområden och kan därför även påverka boendes närmiljö och, åtminstone under byggfas, möjligheter till rekreation.

6.8.4 Hänsynsåtgärder

- Ekolog kommer att vara delaktig i upprättande av miljöåtgärdsplan inför byggskedet. Kompletterande fältbesök kan då komma att göras vid detaljprojektering av stolpplacering eller avverkning i naturmiljöer som hyser naturvärden.
- Stolpplacering på berörda åkerholmar kommer att undvikas om möjligt. Om stolpplacering blir nödvändig kommer Sökanden att ansöka om dispens från det generella biotopskyddet. Sökanden kommer även att ansöka om dispens från det generella biotopskyddet om avverkning eller annan

påverkan bedöms uppstå på åkerholmarna. Vidare hänsynsåtgärder kommer att fastställas i samband med dispensförfarandet.

- Stolpplacering kommer att planeras så att vattendrag kan passeras i ett spann och att stolparna står en bit ifrån vattendraget.
- Överfarter över vattendrag och diken kommer att planeras väl. I första hand kommer befintligt vägnät och ledningsgator att nyttjas, men vid eventuell överfart över vattendrag kommer tillfälliga eller permanenta broar användas, alternativt kommer vattendraget vara fruset och goda isförhållanden råda så att vattendraget kan korsas.
- Stockmattor eller andra markskonare används där så krävs för att undvika körskador i terrängen.
- Vid arbeten på marker med dålig bärighet kommer maskiner med lågt marktryck att nyttjas, till exempel bandgående maskiner med breda band, i syfte att göra minsta möjliga ingrepp i naturmiljön. Om körskador uppstår i mark ska marken återställas i samband med avslutat arbete.
- Anläggningsarbeten utförs så att risken för utsläpp av drivmedel och oljor minimeras. Krav på hantering och försiktighetsåtgärder regleras i entreprenadupphandlingen enligt Vattenfall Eldistributions miljökrav och i entreprenörens egenkontroll.
- En 10 meter bred skyddszon med befintlig lågväxande vegetation sparas i anslutning till vattendrag och våtmarker.
- Stolpplaceringen planeras genom att anpassa spannet så att placering i våtmarker eller på artrik ängsmark undviks så långt det är möjligt.
- Transporter under byggnation av ledningarna så långt som möjligt att ske på befintliga tillfartsvägar och i ledningsgatan.
- Eventuella tillfälliga byggvägar kommer att kunna fastställas först vid detaljprojektering av ledningarna. Byggvägarna kommer att vara föremål för samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap 6 § miljöbalken (1998:808).
- Vid avverkning kommer högstubbar att skapas av grövre träd, även enstaka som finns utanför utpekade naturvärdesobjekt. Död ved (lågor) kommer, om markägaren ger sitt godkännande, att lämnas i kanten på ledningsgatan för att gynna vedlevande insekter. Avverkade träd kommer, efter samråd och eventuellt godkännande från markägare och andra aktörer, även att läggas in i skogen bredvid ledningsgatan. Detta bedöms kunna gynna naturvårdsarter såsom vedlevande svampar, insekter, mossor och lavar.

Om det ligger befintliga fallna döda träd (lågor) av gran eller lövträd vid arbete med breddning så flyttas dessa lågor in i intilliggande skogsområde. Detta bevarar eventuella rödlistade vedsvampar, lavar och mossor som växer på dessa. Är lågorna av tall kan de ligga kvar eftersom vissa skalbaggar och steklar är gynnade av död tallved som ligger på solvarma platser.

- För att säkerställa att ingen större påverkan uppstår på naturmiljö vid underhåll och eventuell framtida reparation av ledningen utförs samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken innan underhållsåtgärder som väsentligt kan tänkas ändra naturmiljön påbörjas. Vid detta samråd föreslås lämpliga försiktighetsåtgärder för att undvika att skada uppstår

6.8.4.1 Specifika hänsynsåtgärder för delsträcka 1

En ansökan om tillstånd för arbeten inom Bornsjöns naturreservat kommer att upprättas och sändas till Länsstyrelsen i Stockholms län. Hänsynsåtgärder för arbeten inom naturreservatet kommer tas fram i samband med tillståndsansökan samt baseras på Länsstyrelsens beslut.

I skogskilen som kommer att behöva avverkas nära station Kolbotten kommer högstubbar att skapas och ett buskskikt att lämnas. Detta görs i första hand som hänsynsåtgärd för att minimera påverkan på större vattensalamander i detta område. En artskyddsutredning för denna art har tagits fram och ett av förslagen för att minska påverkan var att visa extra hänsyn vid avverkning i detta område. Ett annat förslag var att skapa små vattensamlingar i ledningsgatan bredvid befintligt dike. Dessa små vattensamlingar kommer att grävas efter att stolpar rests och allt annat arbete är klart på platsen (se Bilaga 16).

Vid byggnation av ledningen så kommer insatser att göras för att stärka det svaga sambandet mellan Bornsjökilen och Hanvedenkilen. Ekolog kommer därför att vara delaktig vid framtagande av miljöåtgärdsplan där förstärkningsåtgärder kommer att beskrivas. I anslutning till befintlig ledningsgata finns områden med äldre tallskog men mängden död ved på marken är låg, vilket är en brist för den biologiska mångfalden i den gröna kilen. Vid breddning av ledningsgatan längs delsträcka 2–7 kan vissa avverkade träd tas till vara och placeras ut på platser längs delsträcka 1, om markägarna ger sitt godkännande. Sådana faunadepåer dvs samlingar av död ved eller sten kan skapas under arbetet med uppförande av de nya stolparna. Faunadepåer med död ved gynnar insekter, särskilt steklar och skalbaggar som lever i solbelyst död ved. Men sådana faunadepåer kan även gynna grod- och kräldjur eftersom det ger goda möjligheter att gömma sig. Därav är det en åtgärd som kan gynna bland annat hasselsnok (VU) i området. Att lämna enar och vissa buskar i ledningsgatan är också en åtgärd som planeras och som skapar heterogenitet och gynnar både hasselsnok och de fåglar som trivs i ledningsgatan (tex gulsparv, buskskvätta och törnskata). Ytterligare en hänsynsåtgärd som planeras för att stärka sambandet mellan de två gröna kilarna är anpassningar för att skapa en god miljö för fjärilar i de områden som bedöms hysa artrika gräsmarker, vilket innebär att genom ett tätare skötselintervall (vart fjärde år istället för vart åttonde) minimera uppkomst av sly i dessa områden. Omfattningen av vilka områden som ska omfattas av tätare skötselintervall kommer att beslutas vid framtagande av miljöåtgärdsplan.

Vid byte av stolpar kan nakna markytor komma att skapas när man avlägsnar gamla stolpar. Dessa ytor planeras att besås med kommersiellt tillgänglig ängsfröblandning, i syfte att gynna pollinatörer längs med det svaga sambandet som då kan stärkas.

6.8.4.2 Specifika hänsynsåtgärder för delsträcka 2–7

Det kommer att finnas tillgång till död ved som tas tillvara vid breddning av ledningsgatan i vissa delar av delsträcka 2–7. Delar av denna döda ved föreslås lämnas för att stärka upp mängden död ved i Hanvedenkilen, men kan även användas för att stärka det svaga sambandet mellan Hanvedenkilen och Bornsjökilen (se avsnitt 6.8.4.1).

Samma förstärkningsåtgärder som beskrivs i avsnitt 6.8.4.1 planeras i området för den gröna kilen Hanvedenkilen på delsträcka 2–7. Avverkad död ved, som i dagsläget är en bristvara i området, kommer att användas för att stärka upp mängden död ved i anslutning till befintlig ledningsgata, se avsnitt 6.8.4.1 för beskrivning av åtgärder som kommer att användas i delsträcka 2–7 för att minska påverkan på Hanvedenkilen.

Specifika skyddsåtgärder som kommer att införas vid passage av Kagghamraån är att högstubbar kommer att skapas istället för att avverka träden vid marknivå. Dessutom kommer buskar att lämnas i strandzonen för att minimera solinstrålning. Stolpplacering kommer att planeras så att Kagghamraån kan passeras i ett svep och att stolparna står en bit ifrån vattendraget.

Särskild hänsyn och försiktighet kommer att vidtas i de naturvärdesobjekt som kommer att behöva påverkas av avverkning i området. Ekolog kommer i dessa områden vara delaktig i upprättande av miljöåtgärdsplan, vilket inkluderar fältbesök för att planera hänsynsåtgärder innan breddning av ledningsgatan. I områden som

även utgör närnatur till bebyggelse kommer att lämnas högstubbar och enstaka buskar för att minska påverkan även visuellt. Detta gäller bland annat objekt NVO 25 vid Kagghamra.

6.8.5 Konsekvensbedömning

Nya ledningar påverkar naturmiljön under byggskedet i form av markarbeten, avverkning för ledningsgata och med uppsättning av stolpar. Effekter under byggskedet kan vara förlust av naturlig vegetation, minskad skogsareal, påverkan på hydrologi och tillfälligt förändrade ljudnivåer. Ledningen planeras i huvudsak i anslutning till befintlig ledningsgata där naturmiljön redan är påverkad och delvis anpassad till de förhållanden som råder i en ledningsgata. Trots detta kommer avverkning av skog att behöva utföras för anläggande av den nya kraftledningen.

Under drift påverkas naturmiljön av driftåtgärder såsom röjning, avverkning av farliga kanträd och terrängkörning. Ledningsstolparna och ledningarna kan också påverka som ett nytt element i landskapet, vilket kan orsaka fågelkollisioner.

Det är också viktigt att poängtera att en ny kraftledningsgata inte bara har negativa effekter utan även kan medföra en ny livsmiljö för vissa arter. Vissa fågelarter som behöver öppen mark för födosök, till exempel gulsparr och törnskata gynnas. Sedan länge har man också kunnat konstatera att ledningsgator fungerar som habitat och spridningskorridorer för fjärilar, andra insekter och kärlväxter. Anledningen är återkommande skötsel samt att ledningsgatorna ofta är vindskyddade spridningskorridorer genom landskapet. Andra arter som bedöms gynnas är ödlor och ormar, tex hasselsnok som trivs i solvarma ledningsgator.

Konsekvenserna för de gröna kilarna Bornsjökilen och Hanvedenkilen bedöms bli små eftersom skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera effekterna av avverkning, men även att förstärkningsåtgärder planeras för att stärka sambandet mellan de två gröna kilarna.

6.8.5.1 Delsträcka 1

För delsträcka 1 mellan Kolbotten och Gärtuna kommer ingen breddning av ledningsgatan att ske, förutom i norra delen där ett skogsområde mellan de befintliga ledningarna kommer att behöva avverkas. Området har inventerats vid naturvärdesinventering och bedömdes inte uppvisa naturvärden motsvarande påtagligt naturvärde (NV-klass 3) eller högre. Däremot så kan skogsområdet vara ett delområde som används av större vattensalamanderns landfas och en artskyddsutredning där försiktighetsåtgärder beskrivs har därför tagits fram.

Skogskilen som kommer att behöva avverkas ligger inom Bornsjöns naturreservat. Ytan ligger inramad mellan två befintliga ledningsgator och en avverkning av detta område bedöms inte på ett påtagligt sätt motverka syftet med reservatet.

Mindre avverkning kommer även att bli aktuellt för breddning av ledningsgatan vid avgreningsområde Gärtuna. Inga naturvärdesobjekt har dock identifierats i området aktuellt för avverkning.

Då planerad ombyggnation i huvudsak inte leder till breddning av ledningsgatan kommer avverkning av skog främst bli aktuell om det finns småvuxna träd inom befintlig ledningsgata eller riskträd i anslutning till ledningsgatan som behöver tas ned.

Påverkan på naturmiljön bedöms bli oförändrad i driftskedet då befintliga ledningar ersätts med nya i samma sträckning. Nya stolpintrång kan dock uppstå i vissa fall då nya kraftledningsstolpar kan komma att placeras på andra platser än befintliga stolpar. I så fall kan mark där de tidigare stolparna stått återgå till ängsmark eftersom ytorna planeras att sås med ängsfröblandning.

Under ombyggnationsskedet kan tillfälliga störningar förekomma i form av exempelvis körning med arbetsmaskiner i ledningsgatan.

Konsekvenserna på strandskydd bedöms bli små och bestå av avverkning av träd. Strandskyddsdispens kommer att sökas om så krävs för de vattenförekomster som berörs

6.8.5.2 Delsträcka 2–7

Ny ledning kommer i huvudsak att anläggas parallellt med befintlig 70 kV ledning, vilket innebär att befintlig ledningsgata som redan är ianspråktagen delvis kan nyttjas för ny ledning. Detta får överlag anses som en lämplig sträckning då intrånget i tidigare opåverkade skogsområden minimeras. På så sätt medför den planerade ledningen på dessa sträckor ingen ytterligare ledning i landskapet och inte heller någon fragmentering av naturmiljöer. På största delen av sträckan innebär detta att befintlig ledningsgata initialt breddas med ca 20–25 meter. Efter byggnation återgår mark som tidigare upptagits som ledningsgata till skogsmark.

I passagerna runt Stutby, Ösmo och Vidby kommer ledningen dock att utgöra ett helt nytt intrång och därmed innebära en större förändring av naturmiljön. En ny ledningsgata kommer att tas upp och avverkning av skog kommer att behöva ske. Nya stolpintrång kommer att uppstå i åkermark.

Under ombyggnationsskedet kommer även tillfälliga störningar förekomma i form av exempelvis körning med arbetsmaskiner i ledningsgatan.

I och med att ny ledning kommer att markförläggas runt Ösmo kommer mark i Ösmo att kunna återgå till annan markanvändning när befintlig 70 kV ledning rivs.

Konsekvenserna för strandskydd bedöms bli små och bestå av avverkning av träd. Strandskyddsdispens kommer att sökas om så krävs för de vattenförekomster som berörs.

Konsekvenserna för Kagghamraån samt Brinkbäckens Natura 2000-område bedöms bli obetydliga eftersom skyddsåtgärder kommer att vidtas för att inte riskera att påverka vattenmiljön och vandrande fisk.

31 naturvärdesobjekt kommer att påverkas av breddning av befintlig ledningsgata eller avverkning för ny ledningsgata. Påverkan varierar och beskrivs i Tabell 9. För merparten kommer ekologisk funktion att påverkas men finnas kvar. För några objekt bedöms dock konsekvenserna för naturmiljön bli stora. Avverkningen av NVO 50 kan dock ha positiv inverkan på närliggande NVO 51, som är en gräsmark. I och med detta öppnas ett område upp och gräsmarken kan breda ut sig ytterligare, vilket gynnar många insekter, fåglar och en del fladdermöss.

6.8.5.3 Samlad konsekvensbeskrivning landmiljö

Av ombyggnation av delsträcka 1 dvs ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna) bedöms konsekvenserna för naturmiljön på land bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön på land av planerade åtgärder för delsträcka 2–7 dvs ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **måttliga** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

6.8.5.4 Samlad konsekvensbeskrivning vattenmiljö

Vattendragens kontinuitet eller ekologiska status kommer inte att påverkas av nya ledningar. Passage av vattenförekomster kan ske utan påverkan på naturmiljön genom anpassning av stolpplacering.

Av ombyggnation av delsträcka 1 dvs ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna) bedöms konsekvenserna för naturmiljön i vatten bli **obetydliga** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

För delsträcka 2–7 dvs ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) kommer grävarbeten att ske vid markförläggning och ett dike kommer att passeras. Sammantaget bedöms konsekvenserna bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

6.8.5.5 Samlad konsekvensbedömning ekosystemtjänster

När det gäller ekosystemtjänster, av den typ som är mest frekvent förekommande i dessa områden, är inte åtgärderna så stora att någon av tjänsterna hotas varken på kort, eller lång sikt. Viss störning kan dock förekomma under byggskedet. Konsekvenserna bedöms därför som **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

6.9 Fåglar

6.9.1 Beskrivning

En fågelinventering har genomförts längs planerad ledningssträckning. I rapporten beskrivs metodik och artfynd, se Bilaga 14. Skyddade arter framgår av Bilaga 15. Dessa omfattas av sekretess och delges endast berörda myndigheter.

Fågelfaunan i området bedöms vara representativ för denna del av landet och kännetecknas av arter knutna till ett kuperat skogslandskap med angränsande jordbruksmarker och sjöar.

I beskrivningen nedan presenteras endast de mest karaktäristiska arterna samt speciellt intressanta arter och arter av speciell betydelse för de områden som berörs av sökt ledningsalternativ. Rödlistade fåglar och fåglar som ingår i EU:s Fågeldirektiv är fredade enligt jaktlagen och fridlysta enligt Artskyddsförordningen. Det är förbjudet att avsiktligt störa dessa, särskilt under häckningstid samt att förstöra artens fortplantningsområde eller viloplats. Rödlistade arter är arter vars population inte har en gynnsam utveckling, och som bedöms löpa viss risk att utrotas nationellt. Se rödlistekategorier och dess förkortningar i Tabell 10. Skadeförebyggande åtgärder kommer att vidtas för att inte påverka arternas bevarandestatus, för beskrivning se Bilaga 14 samt avsnitt 6.9.2.

Tabell 10. Rödlistekategorier och förkortningar

Rödlistekategori	Förkortning
Akut hotad	CR
Starkt hotad	EN
Sårbar	VU
Nära hotad	NT

Sammantaget ger inventeringsresultatet, kombinerat med uppgifter om fynd från Artportalen och tidigare inventeringar, en god bild av områdets fågelliv.

6.9.1.1 Delsträcka 1

Området domineras av skogsmark både norr och söder om E4/E20. Själva ledningsgatan utgör en miljö där bl.a. gulspurv (VU) har revir. Det är väldigt tydligt t.ex. mellan transformatorstationen i Kolbotten och E4/E20. Här har noterats även buskskvätta (NT) och törnskata. Speciellt fågelrika områden är de våtmarksområden som finns längs sträckningen. Knappt 100 meter öster om ledningsgatan sydost om transformatorstationen i Kolbotten ligger Nyboda viltvatten. Det är ett kärr som är en lämplig häckningsmiljö för våtmarksfåglar med mindre holmar, strandängar och vassruggar. Här förekommer bl.a. trana, sångsvan, brun kärrhök, mindre hackspett (NT), spillkråka (NT), havsörn (NT), bivråk (NT) lärkfalk och törnskata.

I sjön Tullan väster om ledningsgatan förekommer storlom, fiskgjuse, bivråk (NT), gröngöling (NT), mindre hackspett (NT) och sävsparv (NT).

Sträckan söderut från E4/E20 går i skogsmark mellan Dånviken och Glasbergasjön till järnvägen vid Lill-Skärvsta. I området förekommer skogslevande arter såsom tex spillkråka (NT). Det finns även uppgifter om att tjäder noterats men ingen sådan kunde noteras trots upprepade fältbesök i området.

Vid Glasbergasjön förekommer sävsparv (NT), törnskata, gröngöling (NT), buskskvätta (NT), sånglärka, stare (VU) och gulsparr (VU) och vid Dånviken har sävsparv (NT) och spillkråka (NT) noterats. I strandområdet mot Uttran i Gärtuna förekommer en liknande fågelfauna och fiskgjuse har setts födosöka.

6.9.1.2 Delsträcka 2-7

Av fåglar knutna till jordbrukslandskapet kan nämnas gulsparr (VU), kornknarr (NT), törnskata (NT), sånglärka, vaktel (NT) och buskskvätta (NT). På åkerholmarna förekommer flera spelande skogsduva, gröngöling, spillkråka (NT) och stare (VU). Sannolikt häckar dessa arter i håligheter i de grova asparna i dessa åkerholmar.

Av fåglar knutna till skogliga miljöer kan nämnas nötkråka, ormvråk, lärkfalk, svartmes, talltita (NT), spillkråka (NT), mindre hackspett (NT), gröngöling, gök, göktyta, kungsfågel, tofsmes, gårdsmyg, bivråk (NT) och rödstjärt.

Av en lång rad fåglar knutna till främst våtmarker kan nämnas bl.a. trana, sångsvan, brun kärrhök, storlom, fiskgjuse och sävsparv (NT).

Den befintliga ledningsgatan gynnar också vissa fågelarter och då särskilt gulsparr (VU) som visade sig klart gynnad av denna biotop. Andra arter som bedöms gynnas är buskskvätta (NT), trädlärka och törnskata.

Den betade strandängen vid Snäckviken är en särskilt rik fågelmiljö. Här finns också ett anlagt viltvatten i förlängningen av havsviken omgivet av välbetad betesmark. Vårsträcket genom dalgången kan vara rikligt och kollisioner med kraftledningen har konstaterats flera gånger. Det har bland annat gällt havsörn (NT) och sångsvanar. Vid inventeringen noterades bl.a. sångsvan, gråhäger, knipa, sånglärka, stare (VU), buskskvätta (NT), härmsångare, brun kärrhök och gulsparr (VU). En adult havsörn (NT) noterades också överflygande över området vid viken. En död sångsvan som kolliderat med den befintliga ledningen hittades under ledningen. Vid Snäckviken har tidigare noterats bland annat stjärtand (VU), årtå (VU), ejder (VU), salskrake, rördrom (NT), trana, storspov (EN), vaktel (NT), småfläckig sumphöna (VU), fisktärna, gråtrut (VU), jorduggla, sparvuggla, berguv (VU), mindre hackspett (NT), gröngöling (NT), spillkråka (NT), brun kärrhök (FD), duvhök (NT), bivråk (NT), fiskgjuse, lärkfalk, nötkråka (NT), ängspioplärka (NT), trädlärka, busksångare (NT), flodsångare (NT), trastsångare (NT), rosenfink (NT) och sävsparv (NT).

Längre mot sydost tangerar sökt ledningsdragnings våtmarksområdet runt Fagersjön och här är ett stort antal fågelarter tidigare noterade bl.a. trana, sångsvan, storlom, rördrom (NT), havsörn (NT), fiskgjuse, brun kärrhök, lärkfalk, fisktärna, mindre hackspett (NT), spillkråka (NT), gröngöling (NT), nattskärna, sånglärka, buskskvätta (NT), tornseglare (EN), hussvala (VU), nötkråka (NT), stare (VU), kungsfågel, gulsparr (VU), sävsparv (NT).

Östra Styran är också en fin rastlokal för fåglar under våren. Här har 139 arter noterats totalt och bland häckfåglarna finns bl.a. storlom, sångsvan, svarthakedopping, brunand (EN), skedand (NT), stjärtand (VU), rördrom (NT), havsörn (NT), bivråk (NT), brun kärrhök, årtå (VU): Här ses också trana, duvhök (NT), lärkfalk, fiskgjuse, småfläckig sumphöna (VU), kornknarr (NT), storspov (EN), grönbena, brushane (VU), dubbelbeckasin (NT), fisktärna, pärluggla, spillkråka (NT), gröngöling (NT), mindre hackspett (NT), blåhake, törnskata, sånglärka, stare (VU), trädlärka, nattskärna, ängspioplärka (NT), tornseglare (EN), hussvala (VU), buskskvätta (NT), skäggmes (NT), kungsfågel, lundsångare (NT), flodsångare (NT), busksångare (NT), trastsångare (NT), vassångare (NT), rosenfink (NT), gulsparr (VU), sävsparv (NT). Av ovanliga fåglar som noterats här tillfälligt finns bl.a. mindre sumphöna, sommargylling (EN) och dvärgsparr (VU).

Av fågelarter som är noterade i området runt Älvvikssjön kan nämnas sångsvan, storlom, rördrom (NT), trana, vaktel (NT), kornknarr (NT), raphöna (NT), småfläckig sumphöna (VU), havsörn (NT), fiskgjuse, bivråk (NT), duvhök (NT), brun kärrhök, lärkfalk, fisktärna, berguv (VU) häckande, sparvuggla, pärluggla, gröngöling (NT), mindre hackspett (NT), spillkråka (NT), nötkråka (NT), tornseglare (EN), hussvala (VU), trädlärka, sånglärka,

stare (VU), buskskvätta (NT), törnskata, nattskärna, skäggmes (NT), trastsångare (NT), flodsångare (NT), rosenfink (NT), gulsparv (VU), sävsparv (NT).

Ett välbesökt våtmarksområde, Alhagens våtmark, finns iordningställt ca 700 m öster om ställverket i Nynäshamn. Det är ett tillskapat våtmarksområde vid reningsverket i Nynäshamn. Här har anlagts stigar, fågeltorn m.m. I denna våtmark har så mycket som 229 fågelarter rapporterats. Vid inventeringen här noterades bl.a. knölsvan, gråhäger, kricka, skogssnäppa, svartvit flugsnappare (NT), ärtsångare (NT), kärrsångare, rörsångare, sävsångare, sävsparv (NT)

Bland häckfåglarna i Alhagens våtmark kan också nämnas sångsvan, grågås, flera arter simänder, svarthakedopping, smådopping (NT) brun kärrhök, rörhöna, sothöna, trana, vattenrall, mindre hackspett (NT), spillkråka (NT) och gröngöling (NT).

6.9.2 Skadeförebyggande åtgärder

Vid sidan av de skadeförebyggande åtgärder som anges under avsnitt 6.8.4 och i Bilaga 14 avser Sökanden även att utföra följande generella försiktighetsåtgärder under byggnation av de planerade ledningarna.

Avverkning inför byggnation av de planerade ledningarna kommer undvikas under perioden 1 maj-31 juli, dvs den viktigaste häckningstiden för fåglar, för att undvika risken att träd med fågelbon som nyttjas vid häckning fälls. Detta gäller för både delsträcka 1 och delsträcka 2-7, men för delsträcka 1 är behovet av avverkning begränsat.

På avsnitt där det finns misstankar om att fåglar passerar frekvent kommer ledningarna att förses med fågelavvisare för att minska kollisionsrisken. Studier har visat att utrustning för att synliggöra ledningarna, till exempel genom olika typer av hängande reflexer, leder till minskat antal kollisioner (Savareno 1996). Vidare åtar sig Sökanden att vid eventuellt framtida behov komplettera med fågelvarnare på ytterligare avsnitt av ledningarna om det skulle visa sig nödvändigt.

6.9.2.1 Delsträcka 1

Vid avverkning av skogskilen i ledningsgatan nära station Kolbotten kommer träd att behöva tas ned. Här kommer en ekolog att vara delaktig i miljöåtgärdsplanen för att säkerställa att högstubbar skapas och att ett buskskikt sparas.

Fågelavvisare kommer att sättas upp vid passage av Glasbergasjön.

6.9.2.2 Delsträcka 2-7

Vid breddning av ledningsgatan kommer träd att behöva tas ned. För att minimera risken att hålträd tas ned kommer en ekolog att vara delaktig i miljöåtgärdsplanen samt även delta i detaljprojekteringen i fält i områden med utpekade naturvärden. Om det är möjligt kommer högstubbar att skapas av hålträd och grova träd. Särskild hänsyn kommer att visas i området för den gröna kilen Hanvedenkilen.

Fågelavvisare kommer att sättas upp vid passage av betesmarken vid Snäckviken (Kagghamra) och odlingsmarken vid Fagersjön.

6.9.3 Konsekvensbedömning

Kraftledningarna kan medföra risker för fåglar genom kollisioner men även genom överslag. Risken för att fåglar som rör sig i luftrummet kan kollidera med ledningar ökar där ledningar korsar öppna områden såsom öppna fält, myrar eller vattendrag. Överslag kan orsakas när fåglarna sätter sig på ledningarna. För att ett överslag ska uppstå måste en fågel nå två faser samtidigt med sina vingar, alternativt att flera fåglar vidrör. Vald stolptyp har en storlek och utformning som innebär att risk för strömgenomföring för fåglar som sätter sig på stolparna är försumbar. Detta gäller speciellt rovfåglar och ugglor. En annan risk för ugglor, bland annat berguv, är isolerade transformatorer på vilka dessa gärna vilar, men sökt ledning kommer inte att vara

utrustad med sådana transformatorer. Därav bedöms risken vara låg för rovfåglar och berguv som eventuellt häckar i omgivande landskap.

Fåglar kan även kollidera med ledningarna vilket främst är en risk för större fåglar med dålig manövreringsförmåga, till exempel svanar. Dessutom innebär byggandet av elledningar att habitatet i området ändras vilket kan vara negativt för vissa fågelarter. Vissa arter kan dock även gynnas av kraftledningar och i inventeringsområdet var det tydligt att både gulsparrv och törnskata hade revir i anslutning till ledningsgatan.

6.9.3.1 Delsträcka 1

För delsträcka 1 mellan Kolbotten och Gärtuna kommer ingen breddning av ledningsgatan att ske. Ingen avverkning kommer alltså att ske förutom i norra delen där ett mindre skogsparti mellan de befintliga ledningarna kommer att behöva avverkas. Detta skogsområde bedöms i dagsläget inte vara ett viktigt fågelområde, så konsekvenserna för fågellivet bedöms som små. Påverkan på fågellivet i Bornsjöns naturreservat bedöms bli obetydlig.

Vid passage av Glasbergasjön kommer fågelavvisare (reflexer) att placeras på ledningen vilket är en förbättring jämfört med nuläget.

Under ombyggnationsskedet kan tillfälliga störningar förekomma i form av exempelvis körning med arbetsmaskiner i ledningsgatan men konsekvenserna bedöms bli små under byggskede och obetydliga under driftskede.

6.9.3.2 Delsträcka 2-7

Ny ledning kommer i huvudsak att anläggas parallellt med befintlig ledning. På större delen av sträckan innebär detta att befintlig ledningsgata initialt breddas med ca 20–25 meter. Efter byggnation återgår mark som tidigare upptagits som ledningsgata till naturmiljö.

Under ombyggnationsskedet kommer även tillfälliga störningar förekomma i form av exempelvis körning med arbetsmaskiner i ledningsgatan.

Konsekvenserna för Snäckstaviks våtmark bedöms bli små. De flesta rastande och häckande fåglar vistas i antingen den anlagda våtmarken eller i Snäckviken. Sökt ledning är belägen mellan dessa områden på ett avstånd av ca 150 meter. I dagsläget går en befintlig ledning genom området och den har inga fågelavvisare vilket gör att kollisioner sker ibland när fåglar passerar genom dalgången eller mellan viken och den anlagda våtmarken. Sökt ledning som nu planeras jämte befintlig ledning kommer att uppföras med portalstolpar vilket innebär att ingen ny nivå av faslinor kommer att tillföras, det vill säga tillkommande barriäreffekt kommer att bli liten. Dessutom kommer sökt ledning att utrustas med fågelavvisare för att synliggöra den. Detta är en förbättring jämfört med nuläget.

I passagerna runt Stutby, Ösmo och Vidby kommer en ny ledningsgata att tas upp och avverkning av skog kommer att behöva ske. Detta kommer att ge en habitatförlust för vissa skogslevande fågelarter medan fågelarter som häckar eller födosöker i öppen mark i ledningsgator gynnas.

6.9.3.3 Samlad konsekvensbeskrivning fåglar

Ledningssträckan mellan Kolbotten och Nynäshamn är till största del förlagd längs med befintliga ledningsgator. Detta gäller för hela delsträcka 1 som ligger inom befintlig ledningsgata och stora delar av delsträcka 2-7 som ligger parallellt. Detta minimerar habitatförlust och kollisionrisk. Risken att bevarandestatusen, för rödlistade fåglar eller fåglar som ingår i Fågeldirektivet, skall påverkas av sökt sträckning bedöms som låg när planerade skyddsåtgärder applicerats. Detta bedöms gälla även för de skogslevande arter som noterades längs delsträcka 1 eller delsträcka 2-7. Fåglarnas bevarandestatus på lokal, regional eller nationell nivå bedöms inte hotas.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för fåglar av planerade åtgärder för ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för fåglar av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **små** under driftskedet.

6.10 Grod- och kräldjur

6.10.1 Beskrivning

6.10.1.1 Delsträcka 1

Mindre vattensalamander har noterats i vatten i anslutning till Glasbergasjön nära NVO 06. Större vattensalamander har noterats i ett viltvatten norr om Su5 (Nyboda viltvatten) samt i ett dike direkt väster om station Kolbotten.

En salamanderutredning, utförd 2020 av Sweco AB samt Litoralis Natur AB (se Bilaga 16), visade på att det dike som ligger direkt väster om station Kolbotten är en reproduktionslokal för större vattensalamander. Därför är både diket samt de landmiljöer som omger diket skyddsvärda miljöer. Aktuellt ledningsprojekt berör inte diket direkt men däremot kringliggande landmiljöer. Ledningsgatan korsar även Tullanbäcken, till vilken diket som är reproduktionslokal för större vattensalamander leder.

Inom en 100 meters zon från sökt sträckning har hasselsnok (VU), mindre och större vattensalamander, skogsödlor, vanlig groda, åkergroda och vanlig padda noterats. Alla arter förutom hasselsnok (VU) bedöms ha livskraftiga populationer och god bevarande status. Hasselsnok, som minskat kraftigt de senaste åren, noterades 2014 ca 90 meter öst om ansökt sträckning, just söder om NVO 6.

6.10.1.2 Delsträcka 2-7

Både snok, skogsödlor och kopparödlor har noterats ett flertal gånger inom 100 meter från ansökt sträckning. Alla bedöms ha livskraftiga populationer och god bevarandestatus. Snäckstaviks våtmark är en viktig lokal för grod- och kräldjur, bland annat har mindre vattensalamander noterats flera gånger. Mindre och större vattensalamander, vanlig groda, åkergroda och vanlig padda har även noterats 100 meter väst om ansökt sträckning, i närheten av våtmarken Östra Styran. Både mindre och större vattensalamander har även noterats i dammarna till Körunda golfbana. Vad gäller hasselsnoks förekomst på delsträcka 2-7 så finns spridda fynd bland annat vid Kagghamra men den största populationen bedöms finnas i omgivningarna till ställverket i Nynäshamn.

6.10.2 Hänsynsåtgärder

6.10.2.1 Delsträcka 1

Vad gäller påverkan på större vattensalamander vid station Kolbotten så beskrivs det i detalj i artskyddsutredningen för den arten (Bilaga 16). Körning i Tullanbäcken (se karta i Bilaga 16) kommer att undvikas och hänsyn tas vid avverkning av skogskilen nära station Kolbotten. Ett buskskikt kommer att sparas för att ge skuggning och högstubbar skapas. För att ge ytterligare utrymme för övervintring planeras tillförsel av död ved och stenrösen till den avverkade skogskilen. Sökanden kommer även att vidta de försiktighetsåtgärder som förelagts av Länsstyrelsen i beslut daterat 2021-06-09. Nedan listas de åtgärder som är aktuella för föreliggande ledningsprojekt (resterande åtgärder avser ombyggnation av station Kolbotten i områden som ej berörs av ledningsprojektet).

- Åtgärder, exempelvis markavvattning, som riskerar att öka risken för att aktuellt dike torkar ut kommer undvikas.
- Massor som kan försämra vattenkvaliteten kommer inte att användas inom 100 meter från aktuellt dike.

- Åtgärder som försämrar den omgivande landmiljöns kvalitet som livsmiljö för större vattensalamander undviks så långt det är möjligt inom ett avstånd av 100 meter från aktuellt dike. Exempel på åtgärder som bör undvikas är gallring och avverkning av skog, bortforsling av död ved, sten eller block, byggande av väg, utfyllnad samt körning med tunga fordon.

Eftersom hasselsnok noterats längs delsträcka 1 kommer hänsynsåtgärder att vidtas, som förhoppningsvis gör miljön ännu mer attraktiv för hasselsnok. Dessa beskrivs närmare under hänsynsåtgärder för landmiljö (avsnitt 6.8.4.1).

6.10.2.2 Delsträcka 2-7

Ingen körning kommer att ske i vattensystem eller dammar som mindre eller större vattensalamander noterats vid. Bortsett från denna försiktighetsåtgärd bedöms inte andra åtgärder behövas för att inte påverka salamandrar längs delsträcka 2-7.

I områden där hasselsnok har noterats, särskilt vid Kagghamra och nära ställverket i Nynäshamn, kommer hänsynsåtgärder att utföras vid breddning av ny ledningsgata för att skapa en heterogen miljö som gynnar kräldjur. Aktuella åtgärder innefattar att skapa faunadepåer (exempelvis tillförsel av död ved eller anläggning av stenrosen), samt att skapa högre andel buskar genom att lämna enstaka buskar vid avverkning och framtida underhållsröjning.

6.10.3 Konsekvensbedömning

6.10.3.1 Delsträcka 1

Den lokala populationen av kopparödla, skogsödla, hasselsnok och vanlig snok bedöms inte påverkas av projektet. Dessa arter kan snarare komma att gynnas av en bredare ledningsgata då dessa ofta är soluppvärmda samt utgör möjliga födosöksområden.

Ingen körning i eller annan påverkan kommer att ske på sträckans vattenmiljöer så de lokala populationerna av grodor, padda eller salamandrar riskeras inte.

Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna för den lokala populationen av större vattensalamander vid station Kolbotten bli små. Risker för att påverka grod- och kräldjurs bevarandestatus bedöms som låg både på nationell, regional och lokal nivå. Projektet bedöms därför kunna utföras i enlighet med artskyddsförordningen.

6.10.3.2 Delsträcka 2-7

Den lokala populationen av kopparödla, skogsödla, hasselsnok och vanlig snok bedöms inte påverkas av projektet. Dessa arter kan snarare komma att gynnas av en bredare ledningsgata då dessa ofta är soluppvärmda samt utgör möjliga födosöksområden.

Ingen körning i eller annan påverkan kommer att ske på sträckans vattenmiljöer så de lokala populationerna av grodor, padda eller salamandrar riskeras inte.

Risken för att påverka grod- och kräldjurs bevarandestatus bedöms som låg både på nationell, regional och lokal nivå. Projektet bedöms därför kunna utföras i enlighet med artskyddsförordningen.

6.10.3.3 Samlad konsekvensbedömning grod- och kräldjur

Sammantaget bedöms konsekvenserna för grod- och kräldjur av planerade åtgärder för ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för grod- och kräldjur av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

6.11 Fladdermöss

6.11.1 Beskrivning

Tio fladdermusarter är påträffade inom 1000 meter från delsträcka 1 och delsträcka 2-7. Samtliga är fridlysta och listade i Art- och habitatdirektivets Bilaga 4.

Arterna utgörs av dvärgpipistrell, brunlångöra (NT), fransfladdermus (NT), gråskimlig fladdermus, tajgafladdermus, nordfladdermus (NT), större brunfladdermus, sydfladdermus (NT), trollpipistrell och vattenfladdermus. Dvärgpipistrell, brunlångöra (NT), tajgafladdermus och nordfladdermus (NT) är stationära och vanligt förekommande arter i Sverige, dock så har antalet brunlångöra minskat och likaså nordfladdermus, vilket till stor del beror på habitatförlust. Vattenfladdermus och gråskimlig fladdermus är vanligt förekommande, migrerande arter. Både större brunfladdermus och trollpipistrell är glest förekommande, migrerande arter. Fransfladdermus (NT) och sydfladdermus (NT) är båda stationära arter, men sparsamt förekommande i Sverige, vanligast förekommer dem i södra Sverige. Arterna förekommer i allt från lövskogsmiljöer till park och husmiljöer (SLU Artdatabanken 2020).

6.11.1.1 Delsträcka 1

På två platser längs delsträcka 1 har det noterats fladdermöss. Det är Ersboda, ca 400 m öster om befintlig ledningsgata, samt Karlskronaviken i Uttran, ca 1000 m öster om befintlig ledningsgata. De arter som noterats på dessa platser är dvärgpipistrell, brunlångöra (NT), tajgafladdermus, nordfladdermus (NT), större brunfladdermus, sydfladdermus (NT), trollpipistrell och vattenfladdermus. Sydfladdermus noterades vid Ersboda medan de övriga arterna noterades på båda lokalerna.

6.11.1.2 Delsträcka 2-7

Arter som noterats längs ledningen utgörs av dvärgpipistrell, brunlångöra (NT), fransfladdermus (NT), gråskimlig fladdermus, tajgafladdermus, nordfladdermus (NT), större brunfladdermus, sydfladdermus (NT), trollpipistrell och vattenfladdermus. Flera lokaler med fladdermöss finns längs med delsträcka 2-7 där Snäckviken (Kagghamra), Östra Styran (väster om Ösmo) och norra delarna av Nynäshamn kan lyftas fram som viktiga lokaler för fladdermöss, baserat på tidigare rapporter.

6.11.2 Skadeförebyggande åtgärder

6.11.2.1 Delsträcka 1

Inga ytterligare hänsynsåtgärder planeras förutom de redan nämnda generella hänsynsåtgärderna (se avsnitt 6.8.4). Detta eftersom ingen avverkning kommer att ske i områden som kan misstänkas hysa hålträd eller andra strukturer som kan fungera som boplats för fladdermöss.

6.11.2.2 Delsträcka 2-7

En ekolog kommer att vara involverad vid upprättande av miljöåtgärdsplan och vid planering i fält, vid passage av Kagghamra, Östra Styran och sista kilometern in mot ställverket i Nynäshamn. Även vid passage av naturvärdesobjekt vid den gröna kilen Hanvedenkilen kommer ekolog att säkerställa att särskild hänsyn tas. Eventuella hålträd kapas om möjligt till högstubbar. Behöver hålträd tas ned sätts holkar för fladdermöss upp för att kompensera för detta.

6.11.3 Konsekvensbedömning

Fladdermöss behöver byggnader eller äldre hålträd som boplats för sina kolonier. Största risken för fladdermöss i projektet torde alltså vara att boplatser förstörs vid breddning av ledningsgatan. Med hjälp av ekolokalisering har fladdermöss en förmåga att detektera ledningstrådar. På grund av att de inte alltid sänder ut ljudsignaler förekommer dock alltid en risk för kollision med luftburna elledningar. Fladdermössens minne är dock väldigt bra och de kommer väl ihåg sina jaktmarker. Om de en gång har undvikit ett hinder kommer de komma ihåg detta, vilket minskar risken för kollisioner.

Det bör också nämnas att fladdermöss nyttjar ledningsgator under födosök då dessa utgörs av öppna marker som ofta är varma och insektsrika. Dessutom nyttjar de ledningsgator som ledlinjer under förflyttningar i landskapet. Så ledningsgatan har även positiva effekter.

6.11.3.1 Delsträcka 1

Med planerade skyddsåtgärder bedöms det inte finnas någon risk att påverka arternas bevarandestatus på nationell, regional eller lokal nivå.

6.11.3.2 Delsträcka 2-7

Med planerade skyddsåtgärder bedöms det inte finnas någon risk att påverka arternas bevarandestatus på nationell, regional eller lokal nivå.

6.11.3.3 Samlad konsekvensbedömning fladdermöss

Sammantaget bedöms konsekvenserna för fladdermöss av planerade åtgärder för ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för fladdermöss av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

6.12 Övriga arter

6.12.1 Beskrivning

Vid naturvärdesinventeringen noterades naturvårdarter knutna till följande miljöer:

- ädellövträd och andra rikbarksträd
- skogar med lång skoglig kontinuitet och med ett stabilt och fuktigt mikroklimat.
- tallskogar med lång skoglig kontinuitet.
- våtmarker
- gräsmarker

De rödlistade arter, fridlysta arter och arter som ingår i någon av bilagorna till Art- och habitatdirektivet och som förekommer i området redovisas i rapport för naturvärdesinventeringen (Bilaga 13). Både fynd som noterades vid naturvärdesinventeringen och som tidigare noterats inom inventeringsområdet redovisas i nämnd bilaga.

6.12.1.1 Delsträcka 1

Vedsvampen talticka noterades på flera ställen bredvid ledningsgatan i naturvärdesområden med äldre tallar. Själva ledningsgatan i detta område är bred, sydvänd, det finns berg i dagen på sina ställen och gräsmarker passerar. Detta borgar för att det fjärilar kan trivas i ledningsgatan vilket även artfynden indikerar. Vid Nybodadammen nära station Kolbotten har noterats flera rödlistade fjärilsarter däribland silversmygare, mindre blåvinge, violettkantad guldvinge, sexfläckig bastardsvärmare, mindre bastardsvärmare, bredbrämrad bastardsvärmare och smalbrämrad bastardsvärmare. Samtliga är rödlistade som nära hotade (NT). Flera av fjärilarna är även noterade längre söderut i ledningsgatan.

Av däggdjur som noterats längs delsträcka 1 kan lyftas fram bäver och utter (VU).

6.12.1.2 Delsträcka 2-7

Merparten av de svampar, mossor och lavar som noterades är knutna till äldre träd eller död ved. Två arter är upptagna i bilaga till Art- och habitatdirektivet: blåmossa och grön sköldmossa. Blåmossa är en vanlig art med gynnsam bevarandestatus och anledning till fridlysning är att motverka insamling. Grön sköldmossa är fridlyst enligt 8 § i hela landet. Den hittas oftast på murken ved i skog.

I NVO 35 påträffades Orange taggsvamp (NT). I NVO 50 och 52 påträffades talticka (NT).

Det har också noterats bäver, skogshare (NT) och mård inom 100 m från förordnat ledningslaternativ, övriga landskapet anses vara rikt på däggdjur så som älg, dovhjort, ekorre, småvessla med mera.

Av kärlväxter som är fridlysta har det noterats flera arter av lummerväxter (vanliga, men fridlysta från insamling) samt gullviva och blåsipppa. Av rödlistade kärlväxter noterades slätterfibbla (VU) i fält och gullklöver, lungrot, riddarsporre, småsnärjmåra, solvända samt ängsskära har noterats i tidigare sammanhang inom 100 m från ansökt sträckning och finns rapporterade sedan tidigare.

6.12.2 Skadeförebyggande åtgärder

6.12.2.1 Delsträcka 1

Se beskrivning i avsnitt 6.8.4.1 där hänsynsåtgärder beskrivs som syftar till att stärka det svaga sambandet mellan Bornsjökilen och Hanvedenkilen. Anpassningar kommer att göras för att skapa en god miljö för fjärilar i de områden som bedöms hysa artrika gräsmarker, vilket innebär att genom ett tätare skötselintervall (vart fjärde år istället för vart åttonde) minimera uppkomst av sly i dessa områden samt att så in ängsfröblandning på de nakna jordtytor som skapas när nya stolpar grävs ned och de gamla tas bort. Omfattningen av vilka områden som ska omfattas av tätare skötselintervall kommer att beslutas vid framtagande av miljöåtgärdsplan.

6.12.2.2 Delsträcka 2-7

För att minska risken att skada mark där det växer hotade kärlväxter kommer arbete om möjligt att utföras på tjälad eller snötäckt mark. Om inte detta kan göras på grund av väderlek så används stockmattor, eller annan typ av markskonare, för att inte skada växtplatser. Stolplacering planeras så att inga hotade kärlväxter påverkas, vilket säkerställs i samband med detaljprojektering och upprättande av miljöåtgärdsplanen.

Ekolog kommer att vara delaktig i upprättande av miljöåtgärdsplan inför byggskedet. Kompletterande fältbesök kan då komma att göras vid detaljprojektering av stolplacering eller avverkning i naturmiljöer som hyser naturvärden. Grön sköldmossa växer nästan uteslutande på liggande lågor. Påträffas liggande lågor i ett utpekade naturvärdesobjekt där grön sköldmossa tidigare rapporterats så kommer de att flyttas in till intilliggande skog med fuktigt mikroklimat.

6.12.3 Konsekvensbedömning

De naturvårdsarter som hittats i de skogliga objekten utgörs till största del av vedsvampar på liggande död ved samt rödlistade lavar och mossor på träd. Dessa arter är känsliga för uttorkning och kan till följd av ökad exponering torka ut och dö. Detta gäller inte minst vid avverkning. Trots riskerna vid den planerade breddningen av ledningsgatan, så blir bortfallet av areal och ökad exponering in i den kvarvarande skogen inte så stor att arterna, i varje fall sett över områdenas totala areal, kommer att försvinna. Dessutom kommer avverkningen att leda till att död ved skapas och denna kan användas för att stärka upp omkringliggande områden istället. Effekterna av breddningen för merparten av de skogliga objekten bedöms därför vara små vilket medför små negativa konsekvenser.

6.12.3.1 Delsträcka 1

Med planerade skyddsåtgärder bedöms det inte finnas någon risk att påverka arternas bevarandestatus på nationell, regional eller lokal nivå.

6.12.3.2 Delsträcka 2-7

Med planerade skyddsåtgärder bedöms det inte finnas någon risk att påverka arternas bevarandestatus på nationell, regional eller lokal nivå.

6.12.3.3 Samlad konsekvensbedömning övriga arter

Sammantaget bedöms konsekvenserna för övriga arter av planerade åtgärder för ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för övriga arter av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

6.13 Kulturmiljö

6.13.1 Beskrivning

Området där ledningarna planeras utgör en del av Södermanlands karaktäristiska sprickdalslandskap med markanta höjdparter och mellanliggande smala dalgångar bildade genom sprickor och förkastningar i den ursprungliga berggrundsplatån. Nivåskillnaderna inom området är stora med branta övergångar mellan berg och dalgångar. De högsta partierna i Hamra skog vid Kagghamra och i skogspartierna norr om Stutby i den mellersta delen av sträckningen når upp mot 75 meter över havet, medan dalgångarnas mer böljande topografi ofta ligger runt 20–30 meter över havet.

Området är fornlämningsrikt med varierande karaktär. En mer detaljerad beskrivning av kulturmiljön på delsträckorna följer i avsnitt 6.13.1.2 och 6.13.1.3.

6.13.1.1 Arkeologisk utredning

Sökanden har i enlighet med rekommendation från Länsstyrelsen låtit genomföra en arkeologisk utredning etapp 1 längs sökt ledningssträckning för att klargöra förutsättningarna och för att kunna vidta lämpliga försiktighetsåtgärder. Utredningen genomfördes under hösten 2020 och omfattade ett cirka 40-120 meter brett område kring planerad sträckning och utredda alternativa sträckningar. Rapporten från utredningen finns i Bilaga 20. Sökanden har även haft dialog med Länsstyrelsen om utredningens resultat.

Den korta sträckan mellan Klövsta och norr om Vidby, på delsträcka 6 (ca 600 meter), där ett kompletterande samråd genomfördes i vinter 2021, omfattades inte av genomförd arkeologisk utredning. En kompletterande arkeologisk utredning har genomförts våren 2021 för denna sträckning samt för intilliggande område som delvis inventerats i tidigare utredning, se rapport i Bilaga 21.

Resultaten från den arkeologiska utredningen inkluderas i föreliggande MKB.

Totalt resulterade utredningen i att 241 objekt har identifierats inom utredningsområdet – 77 av dessa var sedan tidigare registrerade i Kulturmiljöregistret, medan 164 har påträffats inom ramen för utredningen. Bland de tidigare registrerade lämningarna dominerar gravar och gravfält från järnålder, men här finns också hållristningar och skärvstenshögar från bronsålder liksom enstaka lämningar från historisk tid som bytomter och kolbottnar. Samtliga sedan tidigare registrerade lämningar kontrollerades vid den arkeologiska utredningen varvid korrigeringar gjordes för ungefär hälften. För ett tiotal objekt föreslogs en ny lämningstyp och/eller antikvarisk bedömning på grund av att den äldre registreringen varit felaktig eller inaktuell.

Den absoluta merparten av de nyregistrerade objekten (130 stycken) utgörs av möjliga boplatsslägen, det vill säga terränglägen där lämningar, främst från förhistoriska boplatser, kan finnas dolda under mark. För att klargöra om så är fallet krävs en andra utredningsetapp där sökschakt eller handgrävda rutor tas upp. Då Sökanden i nuläget inte vet var kraftledningsstolpar kommer att placeras så kommer Sökanden låta genomföra en andra utredningsetapp för de möjliga boplatsslägen som berörs av ledningarna i samband med kommande detaljprojektering.

Andra lämningar som har osäker fornlämningsstatus till dess att de utretts vidare är de kolningslämningar som finns inom området. Tre tidigare oregistrerade kolbottnar och två kolningsgropar har påträffats vid utredningen.

Identifierade kulturmiljöintressen inom 100 meter från sökt ledningssträckning för de aktuella ledningarna redovisas i Tabell 11, Tabell 12, Tabell 13, Tabell 14 och på kartor i Bilaga 17. De tidigare kända lämningarna (lämningar registrerade hos Riksantikvarieämbetet) redovisas med sitt "lämningsnummer" och de nyregistrerade objekten från den arkeologiska inventeringen redovisas med ett "objektnummer" enligt

rapporten för den arkeologiska utredningen. Flera av de nyregistrerade objekten utgör övriga kulturhistoriska lämningar och är av sådan karaktär att de inte registrerats i kulturmiljöregistret men ändå kan ha ett kulturhistoriskt värde. Samtliga objekt registrerade i kulturmiljöregistret samt samtliga objekt från den arkeologiska utredningen inom 100 meter från sökt ledningssträckningen presenteras därmed i ovan nämnda tabeller och kartor. Lämningar utan antikvarisk bedömning samt med bedömningen "Ej kulturhistorisk lämning" tas ej med⁶.

6.13.1.2 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Det finns ett område av riksintresse för kulturmiljövård i anslutning till delsträcka 1, dock berörs det inte direkt av sökt ledningssträckning. Det är lokaliserat ca 150 meter öster om station Kolbotten och benämns Bornsjön (Kart-ID: RI KM1). Området utgör ett herrgårdslandskap präglad av jordbruk och kommunikationer på vatten och land, med stenåldersboplatser samt bronsåldersmiljöer med bland annat rösen och hållristningar

Längs med delsträcka 1 finns 31 kulturhistoriska lämningar inom 100 meter från sökt sträckning, varav 15 utgör fornlämningar. Av dessa korsas två fornlämningar, fem möjliga fornlämningar och två övriga kulturhistoriska lämningar av sträckningen.

Närmast station Kolbotten finns endast ett fåtal kända kulturhistoriska lämningar. En mycket stor fornborg finns vid Glasberga (L2014:8639). Den berörs dock bara marginellt av sträckningen. Fornborgarnas begränsningar är generellt markerade vid foten av de krön de ligger på och i fallet vid Glasberga berörs en lägre avsats av det berg där fornborgen ligger. Detta parti är redan skadat av en befintlig ledningsstolpe och inga bevarade konstruktioner eller murar har synts inom utredningsområdet.

Området kring Gärtuna utgör ett exempel på en kustnära fornlämningsmiljö rikt med lämningar från både brons- och järnålder. Uppodlade, småbrutna dalgångar utgör ofta sådana miljöer. I Gärtunaområdet finns gravar och gravfält från järnålder, och här finns både ensamliggande gravar och hållristningar och många lokaler med skärvstenshögar, vilka indikerar förekomst av boplatser från perioden. En fornlämning som utgörs av en bytomt/gårdstomt (L2020:10646) korsas här av sökt sträckning. Vid Gärtuna korsas även totalt fem möjliga boplatzlågen samt flera övriga kulturhistoriska lämningar.

Tidigare kända kulturhistoriska lämningar inom 100 meter från sökta ledningssträckningar för delsträcka 1 redovisas i Tabell 11 och i karta i Bilaga 17. Nyregistrerade objekt vid arkeologisk utredning 2020, inom 100 meter från ledningssträckningarna för delsträcka 1, redovisas i Tabell 12 och på karta i Bilaga 17.

⁶ Som "ej kulturhistoriska lämningar" bedöms naturbildningar som är så lika fornlämningar att en förväxling kan ske. Tre sådana finns sedan tidigare registrerade inom området. Dessa har alltså inte ett kulturhistoriskt ursprung och kräver inga vidare insatser. Åtta lämningar har betecknats med "ingen antikvarisk bedömning". Det gäller dels fem fornlämningar som är helt undersökta och borttagna, dels fornlämningsliknande lämningar som inte har kunnat bekräftas i fält. Inte heller dessa kräver ytterligare antikvariska åtgärder.

Tabell 11. Tidigare kända kulturhistoriska lämningar inom 100 meter från planerad ledningssträckning för ombyggnation av de fyra ledningarna L1-L4 på delsträcka 1, Kolbotten-Gärtuna. Antikvariska bedömningar är: Övrig kulturhistorisk lämning (ÖKL), Möjlig fornlämning (MF) samt Fornlämning (F).

Lämningsnummer/ Kart-ID	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Avstånd från den närmaste ledningens preliminära centrumlinje (ca, meter)	Sidnummer karta i bilaga 17
L2014:8736	Fornborg	MF	80	2
L2013:549	Boplats	F	50	2
L2014:9468	Grav- och boplatssområde	F	40	2
L2020:10646*	Bytomt/gårdstomt	F	0	2
L2014:8720	Lägenhetsbebyggelse	ÖKL	0	2
L2014:8639	Fornborg	F	0	1
L2014:8448	Hägnad	MF	20	2
L2014:8465	Hällristning	ÖKL	65	2
L2013:8	Boplats	MF	45	2
L2013:7	Skärvtenshö	F	30	2
L2013:548	Brott/täkt	F	50	2
L2014:8407	Hällristning	F	55	2
L2014:9016	Stensättning	MF	40	2
L2014:9549	Hägnad	MF	30	2
L2014:8377	Fyndplats	ÖKL	45	2
L2014:8600	Stensättning	F	90	2
L2014:9290	Hällristning	F	30	2
L2014:9931	Stensättning	F	45	2
L2014:9506	Skärvtenshö	F	15	2
L2014:9355	Skärvtenshö	F	30	2
L2014:9208	Stensättning	F	30	2
L2014:8831	Stensättning	F	25	2
L2014:8422	Skärvtenshö	F	25	2

* Korrigerad utbredning, se KM8 i Tabell 12.

Tabell 12. Nyregistrerade objekt vid arkeologisk utredning 2020, inom 100 meter från planerad ledningssträckning för ombyggnation av de fyra ledningarna L1-L4 på delsträcka 1, Kolbotten-Gärtuna. Antikvariska bedömningar är: Övrig kulturhistorisk lämning (ÖKL), Möjlig fornlämning (MF) samt Fornlämning (F).

Objektnr (enligt arkeologisk utredning)/ Kart-ID	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Avstånd från den närmaste ledningens preliminära centrumlinje (ca, meter)	Sidnummer karta i Bilaga 17
KM5	Färdväg	ÖKL	0	2
KM2	Boplatsläge	MF	0	2
KM1	Boplatsläge	MF	10	1
KM3	Boplatsläge	MF	0	2
KM4	Boplatsläge	MF	0	2
KM6	Boplatsläge	MF	0	2
KM7	Boplatsläge	MF	0	2
KM8*	Bytomt-/gårdstomt	F	0	2

* Ny utbredning för L2020:10646 (se Tabell 11).

6.13.1.3 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

På delsträcka 2–7 berörs två områden som är av riksintresse för kulturmiljövård.

Området Grödinge (Kart-ID: RI KM2) korsas på en ca 3,5 km lång sträcka. Området utgörs av stenåldersboplatser från främst yngre stenålder. I området finns lämningar från bronsåldern samt gravfält och fornborgar från järnåldern. Flera mindre herrgårdsanläggningar från 1700- och 1800-talen samt äldre vägsträckningar och öppna odlingsmarker förekommer även.

Utkanten av området Sorunda-Stymninge (Kart-ID: RI KM3) korsas på en sträcka av ca 600 meter. Riksintresset beskrivs som en dalgångsbygd rik på fornlämningar som utgörs av bland annat flera storthögar, stora gravfält samt runstenar.

Längs med delsträcka 2-7 finns 190 kulturmiljölämningar inom 100 meter från sökt sträckning, varav 52 utgör fornlämningar. Sökt ledningssträckning korsar längs denna sträcka totalt 66 möjliga fornlämningar, sex fornlämningar och åtta övriga kulturhistoriska lämningar.

Dalgången vid Hall uppvisar en liknande fornlämningsbild som vid Gärtuna (se avsnitt 6.13.1.2) med gravar, gravfält, hällristningar och skärvtenshögar. Här korsas tre områden som har en preliminär bedömning som lämpliga lägen för boplatser (KM9, KM10 och KM11) som bedömts utgöra möjliga fornlämningar.

Det småbrutna odlingslandskapet på ömse sidor om Snäckviken utgörs av en fornlämningsrik miljö med lämningar från bronsåldern och framåt. Talrika gravfält ligger här på impediment och låga höjdparter i ett böljande odlingslandskap. Rösen och hällristningar, liksom fynd från slutet av stenålder, påvisar rötter i äldre perioder och flera övergivna bytomter intill gravfälten indikerar bebyggelsekontinuitet framåt i tid. Ledningen korsar här flera varierade järnåldersgravfält (L2017:8087, L2017:3710, L2017:7620, L2017:7309, L2017:8102) samt sträcker sig i närheten av ytterligare en (L2017:7310). Vid Klippsta ligger en mindre fornborg strax intill sträckningen (L2017:7989). Här korsas även en bytomt/gårdstomt (L2017:3709).

Norr om Snäckviken korsas sex områden som har en preliminär bedömning som lämpliga lägen för boplatser (KM19, KM21, KM22, KM23, KM30 och KM47).

På sträckan mellan Kagghamra och Ösmo korsas över 30 områden som har en preliminär bedömning som lämpliga lägen för boplatser (KM56 med flera).

I anslutning till Vansta, Gryt och Nibble korsas flera möjliga boplatzlågen (KM127, KM128 och KM132). Även flertalet ytterligare möjliga boplatzlågen korsas vid Ösmo och längs med sträckningen söderut till Nynäshamn (KM134 med flera).

Också vid Gryt finns en ensamliggande stensättning samt flera hållristningar i form av skålgropar på hållarna intill graven (L2014:6605 med flera). Skålgroparna ansluter till en av Södertörns tätaste koncentration av sådana lämningar.

Sträckningen passerar även två järnåldersmiljöer nära Nynäshamn, strax norr om väg 73 (L2016:3879 och L2016:4625) där ett möjligt boplatzlåge finns i anslutande åkermark (KM160).

Närmare Nynäshamn passerar dalgången vid Kalvö med flera gravfält, ensamliggande gravar, och övergivna bytomter. Här går sträckningen i närheten av två stensättningar i krönlåge (L2016:3452 och L2016:3545).

Kända kulturhistoriska lämningar inom 100 meter från sökt ledningssträckning på delsträcka 2-7 redovisas i Tabell 13 och på kartor i Bilaga 17. Nyregistrerade objekt från arkeologisk utredning 2020 samt kompletterande utredning 2021 inom 100 meter från sökt ledningssträckning på delsträcka 2-7 redovisas i Tabell 14 och i kartor i Bilaga 17.

Tabell 13. Tidigare kända kulturhistoriska lämningar inom 100 meter från planerad ledningssträckning för L3 för delsträcka 2-7. Antikvariska bedömningar är: Övrig kulturhistorisk lämning (ÖKL), Möjlig fornlämning (MF) samt Fornlämning (F).

Lämningsnummer/ Kart-ID	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Avstånd från den närmaste ledningens preliminära centrumlinje (ca, meter)	Kommentar	Sidnummer karta i Bilaga 17
L2021:54	Fyndplats	ÖKL	0	<i>Samma utbredning som KM82, se Tabell 14</i>	8
L2017:7989	Fornborg	F	20		4
L2017:7310	Gravfält	F	15		4
L2017:7309	Gravfält	F	0		5
L2017:3709	Bytomt/gårdstomt	F	0		6
L2017:3555	Låghetsbebyggelse	F	5		5
L2014:9248	Bytomt/gårdstomt	F	30		3
L2013:163	Låghetsbebyggelse	ÖKL	30		3
L2021:225	Boplatz	F	10	<i>Korrigerad utbredning, se KM105 i Tabell 14</i>	10
L2017:8087	Gravfält	F	0		4
L2017:8102	Grav- och boplatzområde	F	0		4
L2013:8114	Fyndplats	ÖKL	60		5
L2017:3710	Gravfält	F	0		6
L2017:7325	Låghetsbebyggelse	MF	0		4
L2017:7620	Gravfält	F	0		4
L2013:9336	Färdväg	ÖKL	80		5
L2020:10686	Färdväg	ÖKL	0	<i>Samma utbredning som KM26, se Tabell 14</i>	5
L2020:10682	Färdväg	ÖKL	0	<i>Samma utbredning som KM24, se Tabell 14</i>	5
L2017:4070	Gravhågnad	F	80		5
L2017:7382	Låghetsbebyggelse	MF	80		4
L2014:8836	Skårvstenshög	ÖKL	45		3
L2014:9148	Fossil Åker	MF	65		3

L2014:9001	Hällristning	F	90		3
L2014:9376	Fornlämningsliknande lämning	ÖKL	60		3
L2013:9303	Husgrund, historisk tid	ÖKL	70		5
L2014:8629	Husgrund, historisk tid	ÖKL	40		3
L2015:5843	Lägenhetsbebyggelse	ÖKL	75		9
L2017:7466	Stensättning	F	100		4
L2017:7768	Stensättning	F	70		4
L2014:6600	Fornlämningsliknande lämning	ÖKL	70		11
L2014:8382	Skärvstenshög	F	90		3
L2014:8850	Röse	F	55		3
L2014:8910	Husgrund, historisk tid	ÖKL	100		3
L2014:9364	Hällristning	F	70		3
L2014:9548	Stensättning	F	90		3
L2020:11523	Fyndplats	ÖKL	5	<i>Samma utbredning som KM112, se Tabell 14</i>	10
L2020:11519	Fyndplats	ÖKL	10	<i>Samma utbredning som KM114, se Tabell 14</i>	10
L2020:10972	Stensättning	F	70		5
L2020:11020	Kolningsanläggning	MF	0	<i>Samma utbredning som KM48, se Tabell 14</i>	5
L2020:10861	Gränsmärke	ÖKL	30	<i>Samma utbredning som KM118, se Tabell 14</i>	10
L2020:10857	Gränsmärke	F	35	<i>Samma utbredning som KM107, se Tabell 14</i>	10
L2017:7990	Kolningsanläggning	MF	40		4
L2020:10755	Kolningsanläggning	MF	50	<i>Samma utbredning som KM81, se Tabell 14</i>	8
L2020:10754	Kolningsanläggning	MF	35	<i>Samma utbredning som KM79, se Tabell 14</i>	8
L2020:10753	Kolningsanläggning	MF	15	<i>Samma utbredning som KM78, se Tabell 14</i>	8
L2020:10664	Kolningsanläggning	MF	15	<i>Samma utbredning som KM18, se Tabell 14</i>	4
L2017:7619	Hög	F	55		5
L2017:7771	Kolningsanläggning	MF	15		5
L2017:7377	Hög	F	50		5
L2017:7460	Stensättning	F	40		5
L2017:3927	Husgrund, historisk tid	ÖKL	35		5
L2015:6337	Husgrund, historisk tid	ÖKL	5		10
L2014:9529	Skärvstenshög	F	20		3
L2015:6889	Kolningsanläggning	MF	40		8
L2017:4620	Hällristning	F	40		5
L2014:9528	Stensättning	F	30		3
L2013:9337	Fyndplats	ÖKL	0		6
L2017:4513	Odlingsröse ⁷	ÖKL	15		5
L2014:6672	Lägenhetsbebyggelse	ÖKL	85		12
L2014:7115	Gravfält	F	75		12
L2014:7730	Gravfält	F	30		11

⁷ Preliminär bedömning från en pågående arkeologisk utredning etapp 2 för ett angränsande projekt.

L2014:7413	Gravfält	F	10		11
L2014:7572	Fornlämningsliknande lämning	ÖKL	45		11
L2014:7743	Stensättning	ÖKL	70		12
L2014:6824	Fornlämningsliknande lämning	ÖKL	95		12
L2014:6825	Stensättning	F	55		12
L2014:7127	Fornlämningsliknande lämning	ÖKL	50		12
L2014:7309	Stensättning	F	55		11
L2014:7490	Stensättning	F	60		12
L2014:7728	Skärvstenshög	F	80		12
L2021:55	Fyndplats	ÖKL	5	<i>Samma utbredning som KM138, se Tabell 14</i>	12
L2014:7729	Stensättning	F	55		12
L2014:7325	Fornlämningsliknande lämning	ÖKL	10		12
L2014:7126	Fornlämningsliknande lämning	ÖKL	40		12
L2016:4625	Gravfält	F	55		14
L2016:4012	Bytomt/gårdstomt	MF	85		14
L2014:6580	Gravfält	F	90		12
L2016:3879	Gravfält	F	15		14
L2016:4484	Övrigt	ÖKL	40		14
L2014:6887	Stensättning	ÖKL	70		12
L2014:7217	Hällristning	F	80		12
L2014:7536	Hällristning	F	75		12
L2014:7144	Hällristning	F	45		12
L2014:7521	Stensättning	F	65		12
L2014:6603	Hällristning	F	85		12
L2014:7350	Fornlämningsliknande lämning	ÖKL	70		13
L2014:7658	Stensättning	F	60		12
L2016:3545	Stensättning	F	10		14
L2016:3452	Stensättning	F	20		14
L2014:7688	Hällristning	F	40		12
L2014:7086	Hällristning	F	40		12
L2014:6605	Hällristning	F	40		12
L2014:7659	Stensättning	F	35		12
L2014:6909	Hällristning	F	40		12

Tabell 14. Nyregistrerade objekt vid arkeologisk utredning 2020 och komplettering 2021, lämningar inom 100 meter från planerad ledningssträckning för L3 för delsträcka 2-7. Antikvariska bedömningar är: Övrig kulturhistorisk lämning (ÖKL), Möjlig fornlämning (MF) samt Fornlämning (F).

Objektnr (enligt arkeologisk utredning)/ Kart-ID	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning	Avstånd från den närmaste ledningens preliminära centrumlinje (ca, meter)	Sidnummer karta i Bilaga 17
KM9	Boplatsläge	MF	0	2
KM10	Boplatsläge	MF	0	2
KM11	Boplatsläge	MF	0	3
KM12	Boplatsläge	MF	5	3
KM13	Boplatsläge	MF	10	3
KM14	Boplatsläge	MF	20	3
KM15	Boplatsläge	MF	0	3
KM16	Boplatsläge	MF	40	3
KM17	Boplatsläge	MF	20	4
KM18	Kolningslämning	MF	15	4
KM19	Boplatsläge	MF	0	4
KM20	Boplatsläge	MF	10	4
KM21	Boplatsläge	MF	0	4
KM22	Boplatsläge	MF	0	4
KM23	Boplatsläge	MF	0	4
KM24	Färdväg	ÖKL	0	5
KM25	Boplatsläge	MF	5	5
KM26	Färdväg	ÖKL	0	5
KM27	Boplatsläge	MF ⁸	65	5
KM29	Boplatsläge	MF	60	5
KM30	Boplatsläge	MF	0	5
KM46	Boplatsläge	MF	10	5
KM47	Boplatsläge	MF	0	5
KM48	Kolningslämning	MF	0	5
KM56	Boplatsläge	MF	0	5
KM57	Boplatsläge	MF	0	6
KM58	Boplatsläge	MF	0	6
KM59	Boplatsläge	MF	0	6
KM60	Boplatsläge	MF	0	6
KM61	Boplatsläge	MF	0	6
KM62	Boplatsläge	MF	0	6
KM63	Boplatsläge	MF	0	6
KM64	Boplatsläge	MF	0	6
KM65	Boplatsläge	MF	0	7
KM68	Gränsmärke	ÖKL	30	7
KM72	Boplatsläge	MF	0	7

⁸ Preliminär bedömning från en pågående arkeologisk utredning etapp 2 för ett angränsande projekt.

KM73	Boplatsläge	MF	0	7
KM74	Boplatsläge	MF	10	7
KM75	Boplatsläge	MF	5	7
KM77	Boplatsläge	MF	5	8
KM78	Kolningslämning	MF	15	8
KM79	Kolningslämning	MF	35	8
KM80	Boplatsläge	MF	0	8
KM81	Kolningslämning	MF	50	8
KM82	Fyndplats	ÖKL	0	8
KM83	Boplatsläge	MF	0	8
KM84	Boplatsläge	MF	0	8
KM85	Boplatsläge	MF	0	8
KM86	Boplatsläge	MF	0	8
KM87	Boplatsläge	MF	0	8
KM90	Boplatsläge	MF	0	8
KM91	Boplatsläge	MF	0	8
KM92	Boplatsläge	MF	0	8
KM93	Boplatsläge	MF	0	8
KM94	Gränsmärke	ÖKL	10	8
KM95	Gränsmärke	ÖKL	35	8
KM96	Boplatsläge	MF	0	8
KM97	Boplatsläge	MF	0	8
KM98	Boplatsläge	MF	0	8
KM99	Boplatsläge	MF	0	8
KM100	Boplatsläge	MF	0	9
KM101	Stensättningsliknande lämning	ÖKL	20	9
KM102	Boplatsläge	MF	0	9
KM103	Boplatsläge	MF	0	9
KM104	Gränsmärke	ÖKL	25	9
KM105	Boplats	F	10	9
KM106	Boplatsläge	MF	5	10
KM107	Gränsmärke	F	35	10
KM108	Boplatsläge	MF	15	10
KM109	Gränsmärke	ÖKL	35	10
KM110	Boplatsläge	MF	10	10
KM111	Boplatsläge	MF	10	10
KM112	Fyndplats	ÖKL	5	10
KM113	Boplatsläge	MF	0	10
KM114	Fyndplats	ÖKL	10	10
KM115	Boplatsläge	MF	0	10
KM116	Boplatsläge	MF	0	10
KM117	Boplatsläge	MF	0	10
KM118	Gränsmärke	ÖKL	30	10
KM119	Gränsmärke	ÖKL	30	10

KM120	Boplatsläge	MF	0	10
KM121	Röjningsröse	ÖKL	15	10
KM122	Boplatsläge	MF	10	11
KM123	Boplatsläge	MF	0	11
KM124	Boplatsläge	MF	0	11
KM125	Boplatsläge	MF	10	11
KM126	Färdväg, vägbank	ÖKL	0	11
KM127	Boplatsläge	MF	0	11
KM128	Boplatsläge	MF	5	11
KM129	Boplatsläge	MF	25	11
KM130	Boplatsläge	MF	40	11
KM132	Boplatsläge	MF	0	12
KM133	Boplatsläge	MF	65	12
KM134	Boplatsläge	MF	0	12
KM135	Boplatsläge	MF	0	12
KM136	Boplatsläge	MF	0	12
KM137	Gränsmärke	ÖKL	20	12
KM138	Fyndplats	ÖKL	5	12
KM139	Boplatsläge	MF	0	12
KM142	Boplatsläge	MF	0	12
KM151	Boplatsläge	MF	5	13
KM152	Boplatsläge	MF	0	13
KM153	Boplatsläge	MF	0	14
KM155	Boplatsläge	MF	90	13
KM156	Boplatsläge	MF	0	14
KM159	Boplatsläge	MF	0	14
KM160	Boplatsläge	MF	0	14
KM161 (Objekt 1 i bilaga 21)	Boplatsläge	MF	30	13
KM162 (Objekt 2 i bilaga 21)	Boplatsläge	MF	5	13
KM163 (Objekt 3 i bilaga 21)	Boplatsläge	MF	25	13

6.13.2 Hänsynsåtgärder

Vid detaljprojektering av de ledningar som planeras att uppföras i nya stolpar kommer stolpplatser i anslutning till fornlämningar samt möjliga boplatslägen att undvikas så långt möjligt. Normalt är det inte några svårigheter att undvika kulturhistoriska lämningar eftersom ledningarnas stolpplatser och spannlängd kan varieras i relativt stor utsträckning.

Om det vid kommande detaljprojektering av ledningarna visar sig att stolpar behöver placeras i eller i direkt anslutning till möjliga boplatslägen kommer Sökanden att låta genomföra en arkeologisk utredning etapp 2 för dessa lägen. Även de kolningslämningar som har osäker fornlämningsstatus (se avsnitt 6.13.1.1 ovan) avses att utredas vidare om de kommer att beröras. Beslut om omfattningen av sådan utredning fattas av Länsstyrelsen.

Längs med planerad kabelsträckning vid Ösmo korsar sökt sträckning flera möjliga boplatslägen, för dessa lägen kommer Sökanden att låta genomföra en arkeologisk utredning etapp 2. Eventuella mindre justeringar

av sträckningen kan göras om det visar sig att dessa objekt utgör fornlämningar för att minimera påverkan på dessa objekt.

Om påverkan inte bedöms kunna undvikas för någon eller några fornlämningar kommer en ansökan om tillstånd för markingrepp i eller invid fornlämning inlämnas till länsstyrelsen enligt kulturmiljölagen.

Genomförd arkeologisk utredning etapp 1 omfattade inte våtmarker. Om det vid detaljprojektering visar sig att våtmarker berörs av stolpplacering kommer Sökanden att samråda med Länsstyrelsen angående behov av kompletterande inventeringsåtgärder.

För att undvika fysisk påverkan på kulturhistoriska lämningar som är lokaliserade i eller i anslutning till ledningsgatan i anläggningsskedet, samt vid rasing av befintliga ledningar, kommer de lämningar som riskerar att påverkas märkas ut i fält innan anläggnings- och raseringsarbeten påbörjas. Sökandens utgångspunkt är att ingen körning kommer att ske över eller i direkt anslutning till fornlämningarna. Inga upplag kommer heller att placeras på lämningarna. Vid ett eventuellt intrång i fornlämningar eller i närområdet till fornlämningar är det i första hand länsstyrelsen som avgör hur stort fornlämningsområdet ska vara enligt 2 kap. 2 § kulturmiljölagen.

Om det vid arbete med planerade ledningar skulle påträffas hittills ej kända lämningar som kan antas vara fornlämningar kommer den del av arbetet som berör lämningen avbrytas och fyndet anmälas till länsstyrelsen enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen.

6.13.3 Konsekvensbedömning

Anläggande av nya ledningar, och ombyggnation av befintliga, kan leda till påverkan på kulturhistoriska lämningar vid exempelvis terrängkörning, schaktarbeten eller om upplag placeras på lämningarna. Även vid framtida underhåll av ledningarna kan fysisk påverkan på lämningar uppstå.

6.13.3.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Området av riksintresse för kulturmiljövård är på ett så pass stort avstånd från sökt ledningssträckning på delsträcka 1 att Sökanden bedömer att detta inte kommer att påverkas av verksamheten på denna delsträcka. Planerade ombyggnationer bedöms heller inte påverka det visuella intrycket av kulturmiljön i aktuellt område i stort då det i detta avseende inte innebär någon betydande förändring mot befintlig ledningsgata.

Längs med delsträcka 1 finns 31 kulturmiljölämningar inom 100 meter från sökt sträckning, varav 15 utgör fornlämningar. Av dessa korsas två fornlämningar, fem möjliga fornlämningar och två övriga kulturhistoriska lämningar av sträckningen. Ingen vinkelpunkt berör dock någon av dessa. Vid detaljprojektering kommer stolpplatser i anslutning till fornlämningar och möjliga boplatslägen att undvikas så långt det är möjligt.

Ombyggnationen av ledningarna kan dock leda till direkt fysisk påverkan på kulturhistoriska lämningar genom att stolpar behöver placeras i eller i närheten av dem, att körning sker på dem eller att upplag placeras på lämningar. Vid underhåll eller eventuell framtida reparation av ledningen kan även fysisk påverkan på lämningar uppstå. Med ovanstående hänsynsåtgärder bedöms risken för detta dock vara liten.

6.13.3.2 Delsträcka 2-7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Ledningen korsar två riksintressen för kulturmiljövård. En kraftledning kan medföra påverkan på kulturmiljön genom sin visuella närvaro i landskapet. Sträckan som passerar Sorunda-Stymninge förläggs som markkabel varför ingen påverkan på kulturmiljölandskapet uppstår. Ny 130 kV ledning bedöms inte heller medföra någon tillkommande påverkan på kulturmiljölandskapet vid Grödinge då ledningen anläggs parallellt med befintlig 70 kV ledning som därefter raseras.

Längs med delsträcka 2-7 finns 187 kulturmiljölämningar inom 100 meter från sökt sträckning, varav 52 utgör fornlämningar. Sökt ledningssträckning korsar längs denna sträcka totalt 63 möjliga fornlämningar, sex fornlämningar och åtta övriga kulturhistoriska lämningar.

De flesta objekt som utgör möjliga fornlämningar utgörs av möjliga boplatsslägen. Dessa utgörs av terränglägen där lämningar kan finnas dolda under mark. Det är med andra ord inte fastställt om dessa objekt faktiskt utgör fornlämning eller inte.

Vid detaljprojektering kommer stolpplatser i anslutning till fornlämningar och möjliga boplatsslägen att undvikas så långt det är möjligt. Då det rör sig om en mycket lång sträcka där det finns många olika intressen att ta hänsyn till så går det dock inte i nuläget säga att stolpplacering helt kommer att kunna undvikas inom alla fornlämningar och/eller möjliga boplatsslägen.

Längs med planerad kabelsträckning vid Ösmo korsar sökt sträckning flera möjliga boplatsslägen. Eventuella mindre justeringar av sträckningen kan göras om det visar sig att dessa objekt utgör fornlämningar för att minimera påverkan på dessa objekt. En direkt fysisk påverkan kan dock uppstå på vissa objekt.

Ny 130 kV ledning kan därmed leda till direkt fysisk påverkan på kulturhistoriska lämningar genom att stolpar eller kabelschakt behöver placeras i eller i närheten av dem, att körning sker på dem eller att upplag placeras på lämningar. Vid underhåll eller eventuell framtida reparation av ledningen kan även fysisk påverkan på lämningar uppstå. Det finns ett stort antal lämningar i den planerade ledningens närhet. Med ovan nämnda hänsynsåtgärder bedöms risken för påverkan på lämningarna dock vara små.

6.13.3.3 Samlad konsekvensbedömning kulturmiljö

Sammantaget bedöms konsekvenserna för kulturmiljö, av ombyggnation av ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna), bli **små** under byggskedet och **små** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för kulturmiljö av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **små** under driftskedet.

6.14 Landskapsbild

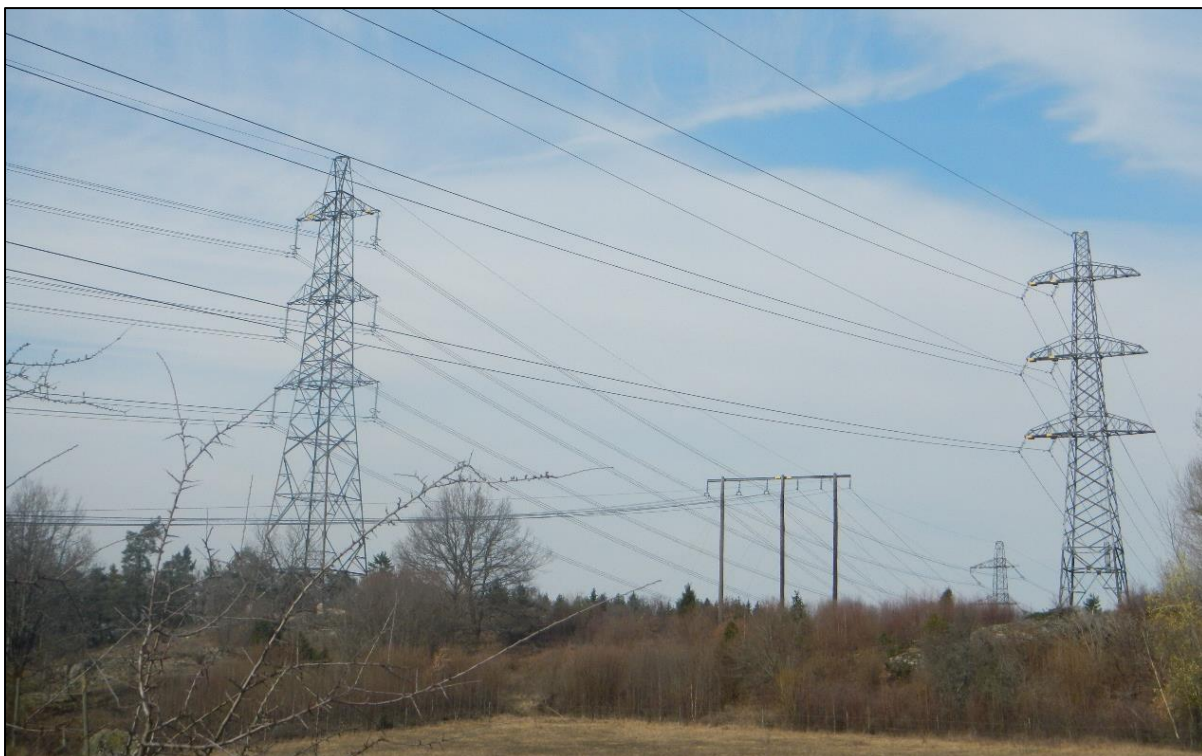
6.14.1 Beskrivning

Området där ledningarna planeras utgör en del av Södermanlands karaktäristiska sprickdalslandskap med markanta höjdparter och mellanliggande smala dalgångar bildade genom sprickor och förkastningar i den ursprungliga berggrundsplatån.

6.14.1.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Den norra delen av delsträcka 1 sträcker sig genom ett småkuperat skogslandskap. Närmare Gärtuna i söder, efter passagen av Glasbergasjön, öppnar landskapet upp sig med en något plattare jordbruksmark blandat med mindre skogspartier. Sträckan mellan Kolbotten och Gärtuna berör inga områden med landskapsbilds-kydd.

Nuvarande utformning av aktuell ledningsgata på delsträcka 1 omfattar Sökandens fyra befintliga 70 kV ledningar uppförda i sambyggda träportalstolpar respektive fackverksstolpar av stål samt Svenska kraftnäts stamnätsledning uppförda i högre fackverksstolpar i stål. Se Figur 36. Ledningsgatan utgör ett tydligt inslag i landskapet och är synbar även på håll, i synnerhet i partierna med öppnare landskap. Ledningssträckningens nord-sydliga riktning harmoniserar i viss mån med väg 225/Nynäsvägens sträckning vid Gärtuna. Andra tydliga riktningar i landskapet utgörs av E20/E4 och Västra Stambanan, som båda sträcker sig i öst-västlig riktning.



Figur 36. Foto över befintlig ledningsgata där skillnaden mellan stolptyper och stolphöjder tydligt framgår.

De olika stolptyperna i kombination med stora höjdskillnader mellan ledningarnas stolpar medför ett sammantaget något oordnat intryck, se Figur 36. Eftersom berört område generellt saknar höga och utmärkande objekt i landskapet utgör nuvarande ledningsutformning en visuellt dominerande konstruktion i området.

6.14.1.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Huvuddelen av delsträcka 2–7 planeras den nya ledningen uppföras parallellt med befintlig 70 kV ledning som sedan raseras. Från delsträcka 2 vid Gärtuna och söderut längs med ledningssträckningen är landskapet öppet med jordbruksmark för att sedan övergå till ett småkuperat skogslandskap. Norr om Snäckstavik sträcker sig ledningen över öppen jordbruksmark och passerar sedan Snäckviken.

Vid passagen genom Kagghamra är området småkuperat och ledningen kommer främst beröra öppen mark samt några skogsdungar.

Från Kagghamra ner till Ösmo passerar ledningen mestadels genom skogsmark men också över ett par mindre ytor med jordbruksmark. Sydväst om Stutby där ledningen planeras i ny ledningssträckning passerar ledningen över öppen jordbruksmark.

Väster om sjön Muskan passeras en golfbana, där planeras ledningen byggas om i befintlig sträckning. Väster om Ösmo, där ledningen planeras som markkabel passeras öppen jordbruksmark. Även vid Källberga passeras en dalgång med jordbruksmark på ömse sidor ledningen. Öster om Klövsta och vid Vidby passerar ledningen öppna marker, här planeras ledningen delvis uppföras i ny sträckning.

Nivåskillnaderna inom delsträcka 2–7 är stora med branta övergångar mellan berg och dalgångar. De högsta partierna i Hamra skog vid Kagghamra och i skogspartierna norr om Stutby i den mellersta delen av sträckningen når upp mot 75 meter över havet, medan dalgångarnas mer böljande topografi ofta ligger runt 20–30 meter över havet.

Sista delen av sträckningen sträcker sig ledningen parallellt med sökandens befintliga ledning L5. Ledningsgatan blir därmed bredare och mer framträdande på denna sträcka. Närmast station Nynäshamn korsar ledningen väg 73 och Nynäsbanan som utgör en tydlig riktning i landskapet i nordvästlig-sydostlig riktning.

Beroende på skogens ålder och höjd, skymms ledningen till stor del där den sträcker sig genom skogsmark. Där den passerar över öppen mark är den synlig på längre håll.

Sträckan mellan Gärtuna och Nynäshamn berör inga områden med landskapsbildskydd.

6.14.2 Hänsynsåtgärder

Ledningarna har planerats för att följa befintliga ledningsstråk. Detta för att minimera tillkommande påverkan ur bland annat landskapsbildssynpunkt.

För de sträckor där ledningen sträcker sig i ny egen ledningsgata har Sökanden valt att bygga ledningen huvudsakligen i portalstolpar i trä eller komposit istället för i enbenta stålstolpar. Denna stolputformning leder till mindre visuell påverkan än enbenta stolpar i stål.

6.14.3 Konsekvensbedömning

En luftledning påverkar landskapsbilden genom sina stolpar och faslinor samt den avverkade delen av ledningsgatan. Där luftledningen går genom skogsmark exponeras den generellt sett mindre än där den går över öppen mark.

6.14.3.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Planerad ombyggnation på delsträcka 1 kommer innebära att befintliga sambyggda träportalstolpar i huvudsak ersätts med fackverksstolpar i liknande utformning som Sökandens befintliga fackverksstolpar i ledningsgatan. Detta innebär anläggande av högre stolpar. Befintliga träportalstolpar är ca 15–20 meter höga och de nya fackverksstolparna kommer bli ca 25-40 meter höga. Sökanden bedömer att förändringen medför en ökad visuell påverkan då de nya stolparna är högre än de befintliga träportalstolparna, och därmed mer synliga i landskapet. Samtidigt innebär högre stolpar att spannen kan vara längre och att färre stolpplatser behövs. Detta kan anses minska den visuella påverkan lokalt. Påverkan bedöms även begränsas av att de nya stolparna placeras i mitten av den befintliga ledningsgatan där landskapsbilden redan idag påverkas av såväl Sökandens befintliga stålstolpar som Svenska kraftnäts högre stålstolpar. Ledningsgatan syns redan på håll i landskapet och den tillkommande visuella påverkan till följd av ombyggnationen av de mittersta stolparna bedöms bli liten.

Förändringen innebär vidare att ledningsgatan, efter ombyggnation, i huvudsak kommer rymma likartade fackverksstolpar i stål vilket bedöms skapa ett mer enhetligt intryck. Ombyggnationerna innebär även en minskning av antalet nivåskillnader inom ledningsgatan, då tre tydliga stolphöjder reduceras till två nivåer. De nya fackverksstolparna kommer vara i ungefär samma höjdintervall som Sökandens befintliga stålstolpar längst österut i ledningsgatan.

Ledningsgatan kommer även efter planerade åtgärder att utgöra ett dominerande inslag i området. Sökanden bedömer sammantaget att ombyggnationerna medför en liten tillkommande påverkan för områdets landskapsbild.

6.14.3.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Sträckan mellan Gärtuna och Nynäshamn består huvudsakligen av skogsmark vilket begränsar ledningens exponering i landskapet. Vid de sträckor där öppna ytor passeras blir ledningen mer synlig, dock följer ny sträckning för L3 huvudsakligen samma sträcka som befintlig 70 kV ledning, det vill säga att ingen ny påverkan uppstår på landskapsbilden på dessa sträckor efter att 70 kV ledningen raserats. En del av sträckan (vid Ösmo) markförläggs vilket innebär en stor förbättring vad gäller landskapsbilden i Ösmo tätort. Där ledningen sträcker sig i ny sträckning (väster om Stutby och en kortare sträcka vid Vidby) blir det en ny visuell

påverkan. Den tillkommande visuella påverkan som uppstår vid Vidby kan dock kompenseras med att befintlig 70 kV ledning kommer att raseras på en del av sträckningen där den går nära bostadshus vid Älvvikssjön. Där kommer det bli en förändring till det bättre för områdets landskapsbild.

6.14.3.3 Samlad konsekvensbedömning landskapsbild

Sammantaget bedöms konsekvenserna för landskapsbilden, av ombyggnation av ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna), bli **små** under både byggskedet och driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för landskapsbilden av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under både byggskedet och driftskedet.

6.15 Friluftsliv

6.15.1 Beskrivning

Friluftslivsintressen som berörs av sökt ledningssträckning redovisas på karta i Bilaga 18 och beskrivs i text nedan.

6.15.1.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Från station Kolbotten och ca 600 meter söderut berör befintlig och planerad sträckning för de fyra ledningarna ett område av riksintresse för friluftsliv, Bornsjön. Områdets värden består av att det är ett tätortsnära grönområde med höga och allsidiga kvaliteter såsom exempelvis kulturmiljöer och ostörda, tysta naturmiljöer och det bedömts ha särskilt goda förutsättningar för natur- och friluftaktiviteter. Området är ett av länets viktigaste oexploaterade större områden och har stor betydelse för det rörliga friluftslivet.

På samma sträcka är ledningarna även lokaliserade inom området Mälaren med öar och strandområden i Stockholms län, ett riksintresse för det rörliga friluftslivet. Områdets riksintresse utgörs av de samlade natur- och kulturvärdena längs Mälaren med öar och strandområden.

Genom avgreningsområde Gärtuna passerar vandringsleden Sörmlandsleden. Den ca 100 mil långa leden är populär för friluftslivsutövare och motionärer som vill uppleva det sörmländska landskapet, dess natur- och kulturmiljöer. Föreningen Sörmlandsleden har inte framfört några synpunkter i samrådet.

Friluftsförbundet Salems lokalavdelning har framfört i samrådet att det aktuella området är mycket attraktivt för friluftaktiviteter, både inom Friluftsförbundets ramar och för andra organisationer och privatpersoner. De ser inte att områdets friluftsvärden kommer förändras av planerad ombyggnation så länge tillgängligheten inte blockeras av ombyggnationen. Stigar som förbinder olika delar i området passerar kraftledningsgatan eller följer kraftledningsgatan och det finns ett önskemål om att dessa kan användas även under ombyggnadsperioden, i synnerhet stigar i området kring Ersboda (se markering på karta i Bilaga 18). Inom området kring Ersboda har Friluftsförbundet även omfattande verksamhet i form av gruppverksamhet för barn och ungdomar, vandring, orientering, övernattning, mountainbike mm. Det finns även lägerplatser i området.

I samrådet har det även framförts information från fastighetsägare att området kring Skärvsta nyttjas av friluftslivsutövare.

6.15.1.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Vid Kagghamra (delsträcka 3), Stutby (delsträcka 4) och mellan Ösmo och Nynäshamn (delsträcka 5–7) berörs området "Kustområdena och skärgården i Stockholms län" som är av riksintresse för det rörliga friluftslivet. Områdets riksintresse utgörs av de samlade natur- och kulturvärdena i kustområdet och skärgården.

Vandringsleden Sörmlandsleden korsas av kraftledningssträckningen på två ställen mellan Gärtuna och Nynäshamn, varav en korsning med markförlagd ledning och en med luftledning. Sträckan med markförlagd ledning följer parallellt intill Sörmlandsleden under en sträcka om ca 500 meter. Sörmlandsleden är som ovan

nämnts en ca 100 mil lång led som är populär för friluftslivstövare och motionärer som vill uppleva det sörmländska landskapet.

I samrådet inkom information från fastighetsägare och närboende om att skogspartiet mellan Sjöbacken och Skördevägen i Kagghamra är ett viktigt grön- och strövområde för boende i Kagghamra (se markering på karta i Bilaga 18). De beskriver det bland annat som att "skogspartiet upplevs som en central plats och en oas i tomtområdet då det passeras dagligen av områdets boende". Det är även värdefullt för äldre som har svårt att ta sig längre bort.

I samrådet har det även framförts information från en närboende att området kring Stutby, där ledningen kommer sträcka sig i tidigare obruten terräng, används till bland annat ridning, promenader, spårträning, bär- och svampplockning, mountainbike och skidåkning.

6.15.2 Hänsynsåtgärder

Sträckningarna har till stor del anpassats till att följa befintliga ledningsstråk för att inte tillföra nya ledningsgator i landskapet.

Stigar och vandringsleder kommer att hållas framkomliga i möjligaste mån under byggtiden samt under framtida underhållsarbeten, exempelvis genom att avverkningsrester inte placeras där samt vid behov hänvisning till alternativa vägar.

Friluftsförbundet Salem kommer att informeras om Sökandens tidplan för ombyggnationsåtgärder inom det område de har markerat kring Ersboda (se Bilaga 18), så att samverkan och informationsutbyte kan ske gällande de aktiviteter som pågår samtidigt.

6.15.3 Konsekvensbedömning

En luftlednings påverkan på friluftslivet består dels av den landskapsbildspåverkan som ledningen medför, dels av de temporära störningar som uppkommer för det lokala friluftslivet i samband med byggnation och underhållsarbeten av ledningen. En luftledning påverkar landskapsbilden genom sina stolpar, faslinor och den avverkade delen av ledningsgatan. Där ledningen sträcker sig genom skogsmark exponeras den generellt sett mindre än i öppen mark. Påverkan av en markförlagd ledning bedöms vara begränsad till de temporära störningarna under byggnation och eventuellt framtida underhåll.

6.15.3.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

I och med att ombyggnationerna planeras till största delen inom befintlig ledningsgata bedöms projektet inte medföra någon betydande påverkan på berörda områden av riksintresse för friluftsliv respektive rörligt friluftsliv. Ledningarna kommer även fortsättningsvis att medföra en påverkan på landskapsbilden, liksom de befintliga gör idag (se även avsnitt 6.14.3.1). Rasering av befintliga ledningar och byggnation av de nya kan medföra tillfällig lokal påverkan i form av begränsad framkomlighet och buller. Detta kan även uppstå vid eventuella framtida underhållsarbeten. Med ovan angivna hänsynsåtgärder minskas framkomlighetsbegränsningar på stigar och leder.

Tillfälliga framkomlighetsstörningar och buller kan även komma att påverka Sörmlandsleden. En översiktlig bedömning utifrån den förprojektering som genomförts är att inga stolpar kommer behöva placeras på eller i direkt anslutning till leden i avgreningsområde Gärtuna, detta kommer dock utredas närmare och beslutas vid detaljprojektering. Oavsett exakt placering av stolparna kommer framkomligheten på leden begränsas vid lindragning över leden. Detta moment är begränsat i tid och Sökanden kommer säkerställa att vandrare kan omdirigeras till alternativa vägar/leder under tiden.

Påverkan på området av betydelse för Friluftsförbundet Salem samt området vid Skärvsta är begränsat till byggnationsskedet och består av buller och temporära framkomlighetsstörningar. Med ovan angivna hänsynsåtgärder minimeras denna påverkan.

6.15.3.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Kustområdena och skärgården i Stockholms län som är av riksintresse för det rörliga friluftslivet passerar mellan Ösmo och Nynäshamn. Vid Ösmo planeras 130 kV ledningen i markkabelutförande och sedan följs befintlig ledning ned till Nynäshamn. Det är enbart vid Vidby (ca 600 m) som ny egen ledningsgata behöver tas upp för ledningen. Tillkommande påverkan på riksintresset bedöms därmed bli mycket liten.

Grönområdet i Kagghamra som nyttjas för närrekreation kommer att påverkas av den nya ledningsgatan. Störningar i framkomlighet och bullerstörningar kommer vara temporära och lokala men den skogsgata som tas upp kommer bli ett bestående intrång. I ett lokalt perspektiv kommer därmed konsekvenserna för friluftslivet i detta avgränsade område bli måttliga-stora. Skogspartiets bredd mellan Sjöbacken och Skördevägen varierar, men är ca 140 m bred. Skogsgatan för ledningen kommer att bli ca 40 m bred. Fortsatta friluftslivsaktiviteter bedöms därmed kunna fortgå i skogspartiet även efter ledningens anläggande. Ledningen med tillhörande skogsgata kan dock uppfattas som störande.

Vandringsleden Sörmlandsleden korsas av kraftledningssträckningen på två ställen mellan Gärtuna och Nynäshamn, varav en korsning med markförlagd ledning och en med luftledning. Sträckan med markförlagd ledning följer parallellt intill Sörmlandsleden under en sträcka om ca 500 meter. Om arbetena innebär begränsad framkomlighet på leden så kommer Sökanden säkerställa att vandrare kan omdirigeras till alternativa vägar/leder. Påverkan på vandringsleden bedöms därmed bli temporär och lokal och konsekvenserna anses bli små.

Under byggnationsfas kommer påverkan uppstå för friluftslivet vid Stutby på samma sätt som vid Kagghamra. Med ovan hänsynsåtgärder minimeras denna påverkan. Ny ledning kommer även innebära ett ändrat landskapsbildsintryck som kan upplevas som störande. De typer av friluftsliv som information inkommit om i samrådet bedöms dock kunna utövas som tidigare även efter att kraftledningen byggts.

6.15.3.3 Samlad konsekvensbedömning friluftsliv

Sammantaget bedöms konsekvenserna för friluftslivet, av ombyggnation av ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna), bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för friluftslivet av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **små** under driftskedet.

6.16 Boendemiljö, hälsa och säkerhet

6.16.1 Beskrivning

6.16.1.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

På delsträcka 1 passerar enstaka bostadshus och små klungor med hus, det finns inga områden med samlad bebyggelse i anslutning till sträckningen. Inom 100 meter från Sökandens fyra ledningar finns det två bostadshus. Se vilka fastigheter dessa är belägna på samt ungefärligt avstånd mellan byggnad och närmaste ledning i Tabell 15.

Tabell 15. Bostadshus inom 100 meter från närmsta ledningens centrumlinje av Sökandens fyra ledningar på delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna).

Fastighetsbeteckning	Avstånd till närmaste lednings preliminära centrumlinje (ca, meter)	Delsträcka
Södertälje Skärvsta 1:7	35, öster om ledningsgatan	1
Södertälje Gärtuna 1:7	25, öster om ledningsgatan	1

6.16.1.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Mellan Gärtuna och Bullsta finns inga bostadshus inom 100 meter från den planerade ledningen.

Ledningen korsar sedan Kagghamra. Kagghamra är ett fritidshusområde från 1960-talet som successivt har fått en allt högre andel åretruntbostäder. I passagen genom Kagghamra finns 10 bostadshus inom 100 meter från den planerade ledningen.

Mellan Kagghamra och Grödbby finns inga bostadshus inom 100 meter. Vid passage av Grödbby finns dock sex bostadshus inom 100 meter.

Vid tätorten Ösmo förläggs ledningen som kabel runt tätorten. För markförlagd ledning har en genomgång av bostadshus inom ett avstånd om 50 meter från sträckningen gjorts. I detta fall finns inga bostadshus inom 50 meter från kabelsträckningen.

Mellan station Ösmo och Vidby där ledningen planeras som luftledning delvis parallellt med befintlig 70 kV ledning (som sedan ska raseras) samt delvis i ny sträckning finns sju bostadshus inom ett avstånd av 100 meter från sträckningen.

Längs sträckan från Vidby till Nynäshamn där ledningen sträcker sig parallellt med Sökandens andra ledning L5 finns det enstaka hus och små klungor av hus. Berga Koloniområde och Kalvö industriområde passeras på avstånd. Strax innan sträckningen når station Nynäshamn passeras byggnader som nyttjas av Nynäshamns Ridklubb.

Det finns fyra hus (bostadshus eller verksamheter) inom 100 meter från L3 och L5 på sträckan där de löper parallellt med varandra. Samtliga är lokaliserade väster om ledningsgatan.

De fastigheter som har hus inom 100 meter från luftledningsträckningen på delsträcka 2–7 presenteras i Tabell 16. Ungefärligt avstånd mellan byggnad och ledning framgår av tabellen.

Tabell 16. Hus inom 100 meter från luftledningssträckningen för L3 på delsträcka 2–7 (Gärtuna- Nynäshamn).

Fastighetsbeteckning	Avstånd till ledningens preliminära centrumlinje (ca, meter)	Delsträcka	Byggnadstyp om annan än bostadshus
Botkyrka Kagghamra 2:38	95	3	
Botkyrka Kagghamra 2:47	80	3	
Botkyrka Kagghamra 2:48	80	3	
Botkyrka Kagghamra 2:49	85	3	
Botkyrka Kagghamra 2:50	90	3	
Botkyrka Kagghamra 2:87	85	3	
Botkyrka Kagghamra 2:88	85	3	
Botkyrka Kagghamra 2:89	80	3	
Botkyrka Kagghamra 2:90	85	3	
Botkyrka Kagghamra 2:91	80	3	
Nynäshamn Norr Enby 1:48	40	4	
Nynäshamn Norr Enby 1:49	30	4	
Nynäshamn Norr Enby 1:50	75	4	
Nynäshamn Norr Enby 1:32	95	4	
Nynäshamn Norr Enby 1:51	40	4	
Nynäshamn Norr Enby 1:52	80	4	
Nynäshamn Klövsta 3:5	60	6	
Nynäshamn Gryt 3:4 1:31	90	6	

| A, B

Nynäshamn Vidbynäs 3:3	80	6	
Nynäshamn Klövsta 1:8	100	6	
Nynäshamn Klövsta 1:14	55	6	
Nynäshamn Gryt 1:28	85	6	
Nynäshamn Gryt 1:30	80	6	
Nynäshamn Gryt 1:13	60	6	
Nynäshamn Vidbynäs 3:3	85, väster om ledningsgatan	6	
Nynäshamn Vidbynäs 1:3	80, väster om ledningsgatan	6	
Nynäshamn Nynäsgård 1:2	55, väster om ledningsgatan	7	Samhällsfunktion, ridhus
Nynäshamn Nynäsgård 1:2	25, väster om ledningsgatan	7	Verksamhet, ospecificerad

A

6.16.2 Elektriska och magnetiska fält

Elektromagnetiska fält används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Dessa fält uppkommer tex. vid generering, överföring och användning av el. Fälten finns överallt i vår miljö, både ute i samhället och i våra hem, och härstammar bland annat från kraftledningar och elapparater.

För kraftledningar är det spänningsskillnaden mellan fasledare och mark som ger upphov till det elektriska fältet kring ledningen. Det elektriska fältet brukar mätas i enheten kilovolt per meter (kV/m). Elektriska fält av någon storlek finns praktiskt taget bara kring högspänningsanläggningar. Fältet avskärmas lätt av till exempel växter och byggnadsmaterial. Av det skälet fås i princip inget elektriskt fält inomhus härstammande från elanläggningar utanför huset. Det elektriska fältet anses därför inte vara relevant att redovisa och diskutera i denna MKB.

Magnetiska fält mäts i enheten mikrot Tesla (μT). Fälten alstras av den ström som flyter i ledningen och varierar med strömmens variation. Den resulterande fältstyrkan beror förutom på strömmens storlek även på fasledarnas inbördes placering och avståndet emellan dem. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet till ledningen men avskärmas inte av normala byggnadsmaterial. I hus nära kraftledningar är mot den bakgrunden ofta magnetfälten högre än vad som är vanligt i övrigt.

Människan är anpassad till att leva med jordens magnetfält, vilket är ett statiskt fält dvs det varierar inte över tiden. De magnetfält som skapas kring elektriska anläggningar avsedda för växelström alstrar däremot ett fält som varierar med samma frekvens som strömmen. Så vitt man vet påverkas inte människan av statiska fält i nivå med jordens. Däremot skapar ett varierande magnetfält svaga elektriska strömmar i kroppen.

I Sverige är det Strålsäkerhetsmyndigheten, som är ansvarig myndighet för dessa frågor. På deras hemsida finns bland annat deras allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält, www.stralsakerhetsmyndigheten.se.

Trots mångårig forskning runt om i världen finns ännu inga säkra, entydiga resultat som visar om växlande magnetfält påverkar oss människor negativt. Mot bakgrund av detta bedöms inte EMF ha betydande miljöeffekt.

Det vetenskapliga underlaget anses fortfarande inte tillräckligt gediget för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. Dock ska försiktighetsprincipen i miljöbalken följas. Därför har Vattenfall Eldistribution som målsättning att:

- Utforma eller placera nya kraftledningar och andra elektriska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas.
- Begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer.

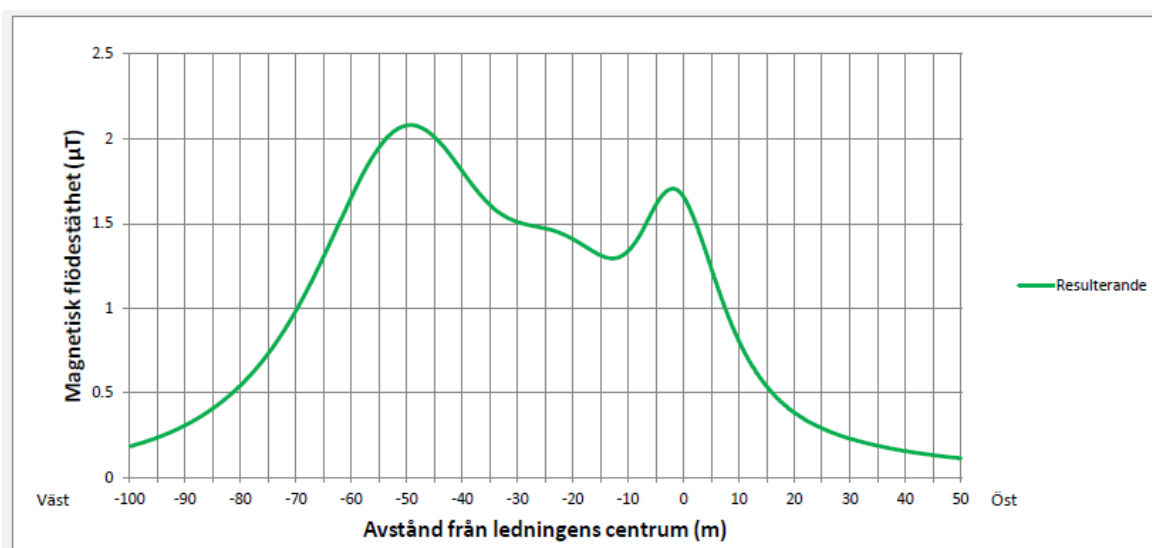
6.16.3 Magnetfält för aktuellt projekt

I detta avsnitt redovisas beräknade magnetfält för de planerade ledningarna utifrån en förväntad årsmedelström vid en överskådlig framtid (prognosår 2030). Det ska i sammanhanget understrykas att de framtida årsmedelströmmar för de aktuella 130 kV ledningarna L1-L3, 70 kV ledningen L4 och i förekommande fall andra parallellgående ledningar som använts utgår från prognoser om framtida lastsituation i nätet och således är behäftade med viss osäkerhet. Magnetfältet är angivet 1,5 meter ovan mark. Magnetfältberäkningar har tagits fram för de passager där bostadshus finns inom 100 meter från sökta sträckningar. De beräknade magnetfälten vid närliggande byggnader för stadigvarande vistelse på respektive delsträcka redovisas avrundat uppåt till en decimal.

6.16.3.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

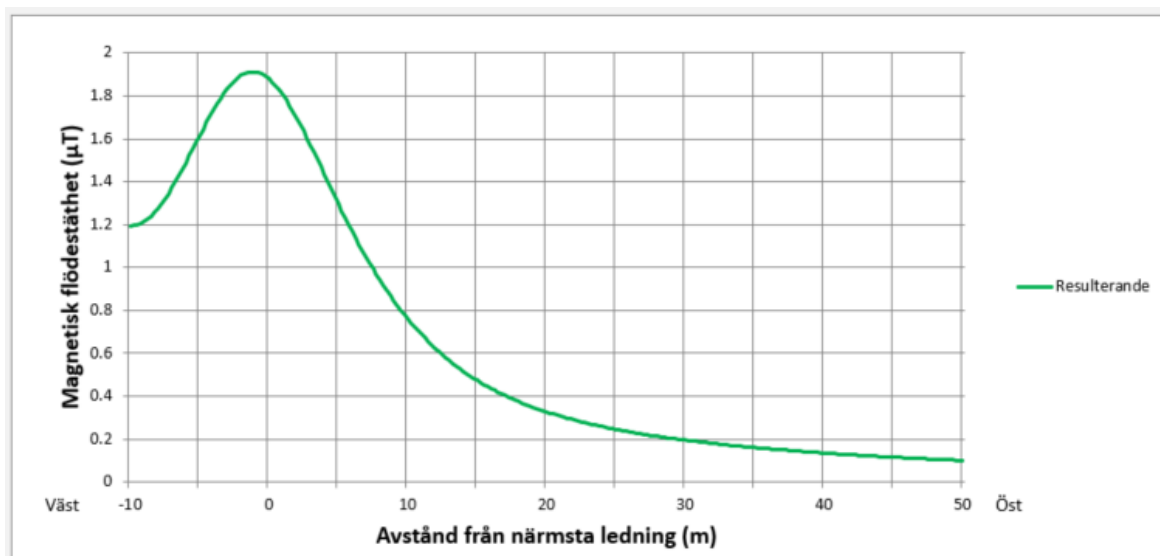
Längs med delsträcka 1 finns endast två bostadshus inom 100 meter från sökta sträckningar.

I Figur 37 nedan redovisas magnetfältet för sträckan förbi hus på fastighet Södertälje Skärvsta 1:7. På ett avstånd om 36 meter österut från centrumlinjen på närmaste ledningen (där bostadshuset är beläget) är det beräknade magnetfältet vid prognosticerad årsmedellast ca 0,2 μT .



Figur 37. Beräknat teoretiskt magnetfält, fastighet Södertälje Skärvsta 1:7. Magnetfält angett i mikrottesla (μT).

I Figur 38 nedan redovisas magnetfältet för sträckan förbi hus på fastighet Södertälje Gärtuna 1:7. På ett avstånd om 25 meter österut från den närmsta ledningens centrumlinje (där bostadshuset är beläget) är det beräknade magnetfältet vid prognosticerad årsmedellast 0,3 μT (avrundat uppåt till en decimal, från 0,25 μT).

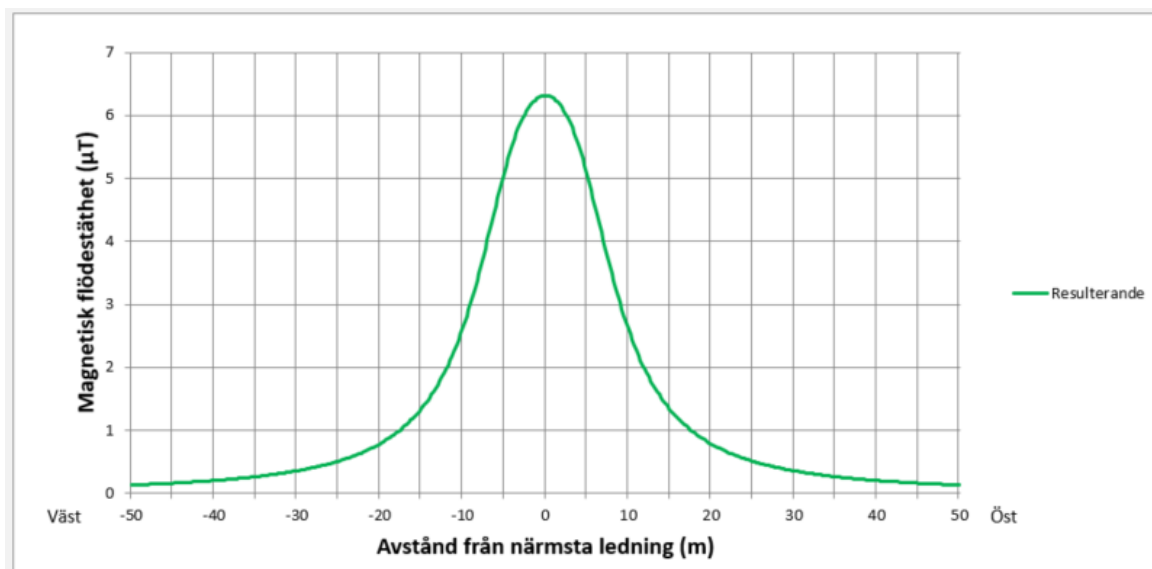


Figur 38. Beräknat teoretiskt magnetfält, fastighet Södertälje Gärtuna 1:7. Magnetfält angivet i mikrotesla (µT).

6.16.3.2 Delsträcka 2 – 7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Mellan Gärtuna och Bullsta finns inga bostadshus inom 100 meter från sökt sträckning. Mellan Bullsta och Ösmo finns bostadshus inom 100 meter från den planerade ledningen i passagen genom Kagghamra och Grödbby. Vid passage med samtliga dessa byggnader planeras ledningen uppföras i portalstolpar.

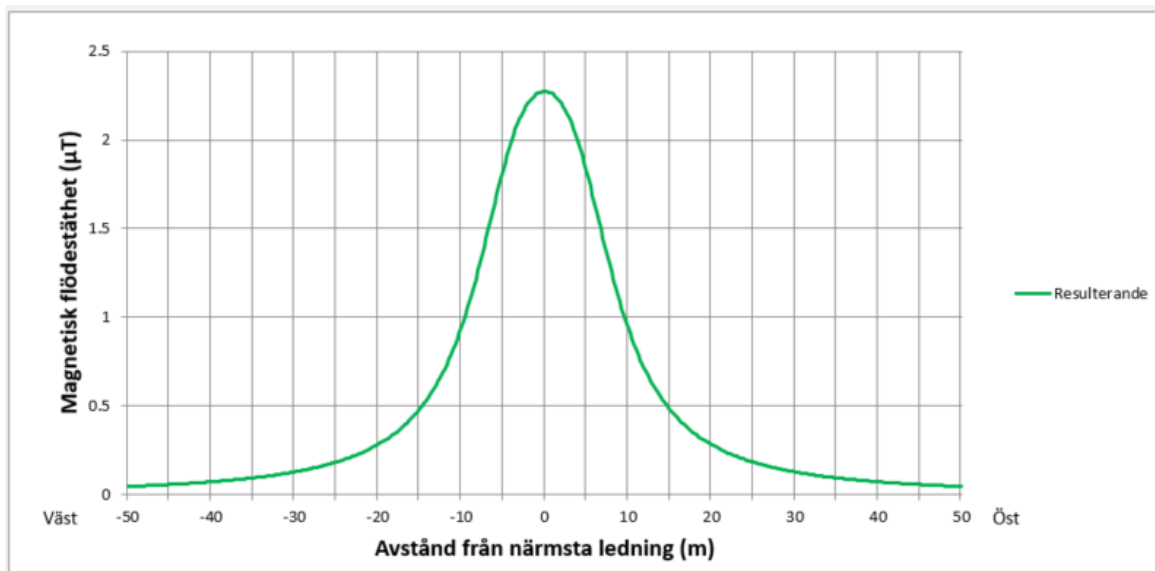
I Figur 39 nedan redovisas magnetfältet för dessa sträckor. På ett avstånd om 30 meter från ledningens centrumlinje (närmaste bostadshus finns ca 33 meter från ledningen på fastigheten Nynäshamn Norr Enby 1:49) är det beräknade magnetfältet vid prognosticerad årsmedellast 0,4 µT.



Figur 39. Beräknat teoretiskt magnetfält på sträckan mellan Bullsta och Ösmo där ledningen planeras uppföras i portalstolpar. Magnetfält angivet i mikrotesla (µT).

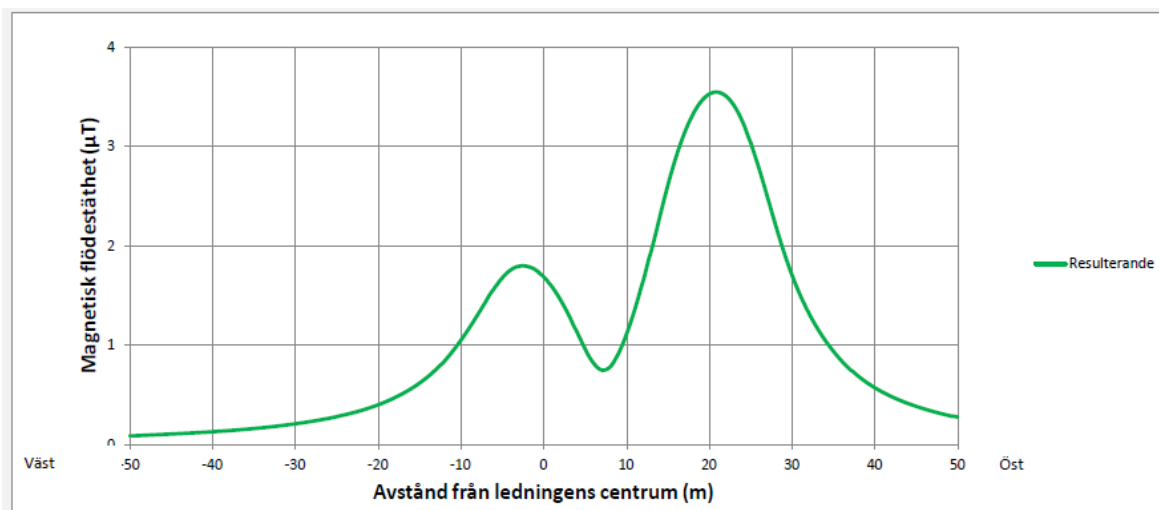
På sträckan mellan tätorten Ösmo och station Ösmo finns inga bostadshus inom 50 meter från sökt sträckning för markförlagd ledning. Beräkning av magnetfält för denna delsträcka har därför inte bedömts relevant att redovisa.

Mellan station Ösmo och Vidby finns sju bostadshus inom ett avstånd av 100 meter från den planerade luftledningen. Vid passage med samtliga dessa byggnader planeras ledningen uppföras i portalstolpar. I Figur 40 nedan redovisas magnetfältet för dessa sträckor. På ett avstånd om 50 meter från ledningens centrumlinje (närmsta bostadshus finns ca 58 meter från ledningen) är det beräknade magnetfältet vid prognosticerad årsmedellast 0,1 μT .



Figur 40. Beräknat teoretiskt magnetfält på sträckan mellan station Ösmo och Vidby där ledningen planeras uppföras i portalstolpar. Magnetfält angett i mikrottesla (μT).

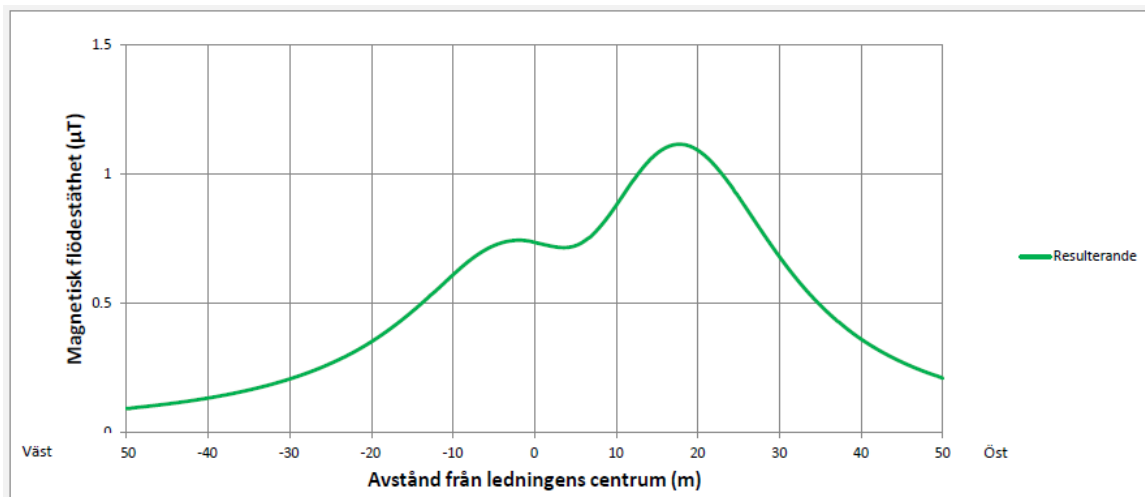
Längs sträckan från Vidby till Nynäshamn där ledningen sträcker sig parallellt med Sökandens ledning L5 som också ska spänningshöjas finns det två bostadshus inom 100 meter. Båda är lokaliserade väster om ledningsgatan. I Figur 41 nedan redovisas magnetfältet för dessa sträckor. På ett avstånd om 80 meter västerut från ledningens (L3) centrumlinje (närmaste hus finns ca 80 meter från ledningen) är det beräknade magnetfältet vid prognosticerad årsmedellast mindre än 0,1 μT .



Figur 41. Beräknat teoretiskt magnetfält på sträckan mellan Vidby och Nynäshamn där ledningen planeras uppföras i portstolpar parallellt med Sökandens andra ledning L5 som också ska spänningshöjas till 130 kV. Magnetfält angett i mikrottesla (μT).

På den sista sträckan in mot station Nynäshamn, efter att järnvägen korsats, där aktuell ledning L3 är sambyggd med ledning L5 i en portalstolpe finns två byggnader för stadigvarande vistelse (verksamhet) inom

100 meter. Båda är lokaliserade väster om ledningsgatan. I Figur 42 nedan redovisas magnetfältet för denna sträcka. På ett avstånd om 25 meter västerut från ledningens (L3) centrumlinje (närmaste hus finns ca 25 meter från ledningen på fastigheten Nynäshamn Nynäsgård 1:2) är det beräknade magnetfältet vid prognosticerad årsmedellast 0,3 μT .



Figur 42. Beräknat teoretiskt magnetfält på sista sträckan in mot station Nynäshamn där L3 är sambyggd med L5 i en portalstolpe. Båda ledningarna ska spänningshöjas till 130 kV. Magnetfält angett i mikrottesla (μT).

6.16.4 Hänsynsåtgärder

Sökta sträckningar går huvudsakligen parallellt med befintliga 70 kV ledningar som därefter raseras. Där ledning L3 planeras att gå i tidigare obruten terräng har sträckningen planerats för att tillräckliga avstånd till bostadshus ska erhållas.

Under byggnationen ska Naturvårdsverkets gällande riktlinjer för buller från byggplatser vid bostäder och fritidshus efterlevas.

6.16.4.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Längs med delsträcka 1 har Sökanden beslutat att anlägga ny ledning L3 och L4 i de befintliga stål stolparnas västra regel istället för i dess östra. Detta för att magnetfältet vid närliggande bostadshus på fastigheten Södertälje Gärtuna 1:7 ska bli så lågt som möjligt i passagen.

6.16.4.2 Delsträcka 2-7 (Gärtuna-Nynäshamn)

I passage genom Kagghamra har Sökanden flyttat sökt sträckning för L3 något åt nordost jämfört med nuvarande sträckning för 70 kV ledningen. Detta för att uppnå större avstånd till närmast belägna bostadshus.

En väg med utfart från fastigheter till större väg kan tillfälligt komma att påverkas av kabelförläggningen vid Ösmo. För att förhindra ett totalt stopp för trafiken kan körplåtar komma att användas, se avsnitt 6.17.2.2 för beskrivning av hur vägar kommer att passeras.

Dialog kommer att föras med berörda inför och i samband med byggnationsarbeten för att i möjligaste mån kunna anpassa byggnationsarbeten för att minimera begränsningar av framkomligheten.

6.16.5 Konsekvensbedömning

Under byggskedet kommer påverkan för närboende och verksamheter bestå av störningar som förekommer vid byggnation av luftledningar och förläggning av markkablar. Maskiner kommer att köra i de aktuella områdena och framkomligheten kan begränsas tillfälligt på enskilda vägar. Under driftskedet kommer buller endast förekomma vid enstaka underhållsåtgärder.

Konsekvenserna med avseende på magnetfält bedöms för respektive delsträcka nedan.

6.16.5.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Ombyggnationen av de fyra ledningarna på delsträcka 1 bedöms inte medföra magnetfältsnivåer som starkt avviker från vad som kan anses normalt i boendemiljöer. Som högst beräknas magnetfältet vid prognosticerad årsmedellast bli ca 0,3 µT vid bostadshuset på fastigheten Södertälje Gärtuna 1:7.

6.16.5.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Den nya ledningen L3 bedöms inte medföra magnetfältsnivåer som starkt avviker från vad som kan anses normalt i boendemiljöer. Som högst beräknas magnetfältet vid prognosticerad årsmedellast bli ca 0,4 µT vid bostadshuset på fastigheten Nynäshamn Norr Enby 1:49.

6.16.5.3 Samlad konsekvensbedömning boendemiljö, hälsa och säkerhet

Sammantaget bedöms konsekvenserna för boendemiljö, hälsa och säkerhet, av ombyggnation av ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna), bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för boendemiljö, hälsa och säkerhet av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

6.17 Infrastruktur

6.17.1 Beskrivning

De sökta sträckningarna för de aktuella ledningarna berör infrastruktur i form av vägar, järnvägar, gång- och cykelvägar, kraftledningar samt andra ledningar. En ledningskoll kommer att göras i samband med detaljprojektering av ledningarna för att erhålla information om berörda underjordiska ledningar. Sträckningarna är även belägna inom MSA-tytor för flygplatser. Se berörda riksintressen för kommunikation samt korsningar med stamnätsledningar, statliga vägar och järnvägar på karta i Bilaga 19.

6.17.1.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Delsträcka 1 korsar väg E4/E20 ca 1 km söder om station Kolbotten, mellan Södertälje och trafikplats Salem. Väg E20 mellan Malmö, Göteborg och Stockholm och väg E4 mellan Helsingborg och Haparanda utgör riksintresse för kommunikation. Vägarna är av stor betydelse såväl internationellt som nationellt och regionalt. I detta avsnitt sammanfaller de och utgör en viktig infart till Stockholmsregionen. Kring vägen gäller utökad byggnadsfritt avstånd från allmän väg på ett avstånd om 50 meter från vägområde.

Strax söder om Glasbergasjön korsas järnvägen Västra Stambanan på dess sträcka Älvsjö-Södertälje hamn, delsträcka Tullinge-Södertälje. Västra Stambanan utgör riksintresse för kommunikation. Järnvägen är mycket viktig för både person- och godstrafik och är av internationell betydelse. Berörd delsträcka (Tullinge-Södertälje hamn) är dubbelspårig, elektrifierad järnväg som främst trafikeras av pendeltåg men även av godståg.

På sträckan närmast avgreningsområde Gärtuna löper ledningsgatan parallellt med väg 225/Nynäsvägen som sedan även korsas av ledningarna. Kring väg 225 gäller utökad byggnadsfritt avstånd om 30 meter från vägområde.

På delsträcka 1 korsas även ett antal enskilda vägar.

De planerade ledningarna innefattar parallellgång med Svenska kraftnäts 400 kV ledning med littera FL3 S1 vilken sträcker sig mellan station Hall och station Ekudden. Parallellgången är cirka 5 kilometer lång.

Svenska kraftnät har ledningsrätt för kraftledningen som är av betydelse för rikets elförsörjning. Ledningsrätten innebär att åtgärder/verksamhet som inskränker på Svenska kraftnäts verksamhet inte får vidtas på fastighet som belastas av ledningsrätten. De finns även flertalet generella krav som gäller vid parallellgång/korsning med Svenska kraftnäts ledningar som Sökanden fått delgett sig.

Delsträcka 1 ligger inom MSA-yta⁹ för Arlanda Flygplats och Bromma flygplats. Bromma flygplats har i samrådet meddelat att ingen hinderbegränsad yta berörs och att de inte har något att erinra mot planerade ledningar. Arlanda flygplats har inte inkommit med några synpunkter i samrådet.

6.17.1.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Sökt sträckning korsar järnväg Västra Stambanan (sträcka Flemingsberg-Järna), järnväg Nynäsbanan och väg 73 som är utpekade riksintressen för kommunikationer. Väg 225, 533, 540, 541, 542, 543, 545 och 569 korsas även. Vid järnvägarna har även Trafikverket egna matarledningar som korsas.

Korsning av väg 533 samt korsning av väg 225 vid Ösmo sker vid delsträckan med markförlagd ledning, övriga korsningar är med luftledning.

Där ledningssträckningen korsar väg 73 och väg 545 vid Gryt löper även en cykelväg som tillhör det statliga cykelnätet parallellt med vägarna.

Nynäsbanan korsas på två ställen, på dess sträcka Västerhaninge-Nynäshamn. Banan är av interregional betydelse. Det är en enkelspårig, elektrifierad sträcka som trafikeras av pendeltåg och godstrafik. Vid den norra av de två korsningarna, vid Gryt, planeras markförläggning av aktuell ledning L3, det kommer göras med styrd borring eller motsvarande schaktfri metod för att kunna passera under järnvägen utan störningar på den. Den södra korsningen, nära transformatorstation Nynäshamn, sker med luftledning. Ledningen kommer även korsa järnvägsförbindelse som sträcker sig mellan Nynäsbanan och Stockholm Norvik Hamn. Den korsningen sker cirka 50 meter ifrån korsningen med Nynäsbanan, nära transformatorstationen Nynäshamn.

Sökt sträckning korsar även ett antal enskilda vägar. Längs med sökt sträckning finns flera beröringspunkter för väg eller spår som trafikeras av kollektivtrafik.

De planerade ledningarna innefattar parallellgång/korsning med Svenska kraftnäts 400 kV ledning med littera FL3 S1 vilken går mellan station Hall och station Ekudden. Parallellgången är cirka 500 meter och korsningen sker strax norr om Klippsta.

Svenska kraftnät har ledningsrätt för kraftledningen som är av betydelse för rikets elförsörjning. Ledningsrätten innebär att åtgärder/verksamhet som inskränker på Svenska kraftnäts verksamhet inte får vidtas på fastighet som belastas av ledningsrätten. De finns även flertalet generella krav som gäller vid parallellgång/korsning med Svenska kraftnäts ledningar som Sökanden fått delgett sig.

Delsträcka 4–7 ligger inom MSA-yta för Skavsta flygplats. Hela sträckningen mellan Gärtuna-Nynäshamn (delsträcka 2–7) ligger inom MSA-yta för Bromma flygplats. Bromma flygplats har i samrådet meddelat att ingen hinderbegränsad yta berörs och att de inte har något att erinra mot planerade ledningar. Skavsta flygplats har inte inkommit med några synpunkter i samrådet.

En spillvattentunnel och en pumpstation vid Hall, strax söder om Gärtuna korsas av ledningen.

6.17.2 Hänsynsåtgärder

Utpekade riksintressen för kommunikation ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller nyttjandet av anläggningen. Trafikverkets anläggning får ej skadas eller på annat sätt störas vid utbyggnad av kraftledningar. Sökanden kommer därför i möjligaste mån placera stolpar för de aktuella ledningarna utanför väg- och järnvägsområdet.

⁹ MSA-ytan som utgörs av en cirkel med radien 55 kilometer räknat från flygplatsens landningshjälpmedel och garanterar hinderfrihet för flygtrafiken. MSA (Minimum Sector Altitude) är den höjd som ett flygplan som är på väg ner för att landa säkert kan sjunka till innan den slutliga inflygningen tar vid.

Så långt som möjligt kommer det även undvikas att ledningarna kommer i konflikt med säkerhetszon till väg, järnväg eller belysningsstolpar. I de fall det är tekniskt genomförbart kommer avståndet mellan kraftledningsstolpe och statlig allmän väg (vägområdesgräns) motsvara minst totalhöjden för stolpen. För väg E4/E20 eftersträvas att undvika det utökade byggnadsfria avståndet från vägområde om 50 meter, och för väg 225 avståndet 30 meter från vägområde. För järnväg eftersträvas att avståndet till det närmaste spårets mitt motsvarar minst 1,5 x totalhöjden för stolpen. I de fall dessa avstånd ej kan uppnås kommer fortsatt dialog föras med Trafikverket.

Åtgärder kommer vidtas för att minimera påverkan på framkomlighet på statliga vägar och järnvägar under byggnationsskedet. Exempelvis kan lindragning göras med helikopter för att minimera behov av avstängning av väg/järnväg. Järnväg behöver dock stängas av för att kunna bygga linskydd inför lindragning oavsett med vilken metod detta görs. Genom att förlägga avstängningen till nattetid minimeras störning för trafik.

Sökanden kommer ansöka om tillstånd enligt väglagen för ledningsarbeten inom vägområde för de statliga vägar som berörs. Arbeten i anslutning till kommunala och enskilda vägar kommer föregås av dialog, och upprättande av avtal, med berörd vägghållare. Om påverkan på vägar uppstår kommer detta återställas till ursprungligt skick eller bättre efter arbetets slutförande.

Trafikanordningsplaner kommer upprättas för att minimera framkomlighetsstörningar under byggnationstiden.

Sökanden kommer att göra ett utdrag ur Ledningskollen för att kartlägga vilken underjordisk infrastruktur som finns i anslutning till sökt ledningssträckning. Sökanden kommer att använda underlaget från Ledningskollen i kommande detaljprojektering för ledningarna för att undvika störningar på befintliga ledningar i den mån det är möjligt. Detaljprojektering och byggnation genomförs i dialog med andra berörda parter för att säkerställa att hänsyn vidtas.

Sökanden kommer att se till att entreprenörer planerar arbetena så att minsta möjliga störning uppkommer på de vägar som kommer att utnyttjas för anläggningstrafik.

6.17.2.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

För att undvika påverkan på berörda riksintressen för kommunikation kommer de nya stolparna för ledning L1 och L2 som utgångspunkt att placeras utanför de ovan angivna skyddsavstånden (byggnadsfritt område om 50 meter kring E4/E20 och minst 1,5 x stolpens totalhöjd från närmaste spårets mitt för järnvägen). Om det inte skulle vara möjligt kommer stolpplacering inom dessa skyddsavstånd att planeras i dialog med Trafikverket under detaljprojekteringskedet och dispens kommer att sökas hos Länsstyrelsen för de aktuella stolpplatserna. Hänsynsåtgärder vidtas enligt ovan för att minimera trafikstörning vid lindragning.

Vid passage av väg 225/Nynäsvägen, vid avgreningsområde Gärtuna, kommer stolpar behöva placeras inom det byggnadsfria avståndet om 30 meter från vägen, liksom några av de befintliga stolparna gör idag. Detta krävs för att uppnå en tekniskt genomförbar och elsäkerhetsmässigt godkänd lösning för ombyggnation av de fyra ledningarna. Åtminstone en stolpplats (befintlig) kommer även behöva placeras närmare vägen än stolpens totalhöjd. Sökanden kommer planera de aktuella stolpplatserna i dialog med Trafikverket under detaljprojekteringskedet samt ansöka om dispens av Länsstyrelsen och tillstånd av Trafikverket.

För parallellgång med Svenska kraftnäts ledning kommer deras generella krav och rekommendationer att beaktas. Svenska kraftnät kommer även att informeras i detaljprojekteringskedet om hur jordning kommer att utföras.

6.17.2.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Större vägar och Nynäsbanan kommer korsas med schaktfri metod längs med markkabelsträckan vid Ösmo. Mindre vägar korsas med öppet schakt. För att förhindra störningar i trafiken kan körplåtar komma att användas.

Befintliga kraftledningsstolpar kommer att behållas i passagen med järnvägsförbindelsen som sträcker sig mellan Nynäsbanan och Stockholm Norvik Hamn. Sökanden kommer att följa avtalet som har träffats med Stockholms hamnar.

Kontakt kommer tas med ledningsägaren för spillvattentunnel och pumpstationen vid projektering av ledningen så att konflikter med tunnel, ledningar och pumpstation undviks.

För parallellgång och korsning med Svenska kraftnäts ledning kommer deras generella krav och rekommendationer att beaktas. Svenska kraftnät kommer även att informeras i detaljprojekteringskedet om hur jordning kommer att utföras.

6.17.3 Konsekvensbedömning

Byggtrafik under anläggningsfasen kan komma att resultera i störningar för övrig trafik på de större och mindre vägar som kommer behöva utnyttjas i området kring de planerade ledningarna. Dessa störningar är dock tillfälliga och kortvariga.

Under anläggningsfasen kan även mindre störningar på järnväg uppstå men detta minimeras med ovan angivna hänsynsåtgärder.

Under driftsfasen bedöms påverkan på befintlig infrastruktur bli obetydlig.

6.17.3.1 Delsträcka 1 (Kolbotten-Gärtuna)

Påverkan på väg E4/E20 samt järnväg Västra Stambanan och tillhörande riksintressen för kommunikation av ombyggnation av de fyra befintliga ledningarna bedöms, med ovan angivna hänsynsåtgärder, bli liten under byggnationsskedet och obetydlig under driftskedet.

Påverkan på väg 225/Nynäsvägen bedöms, med ovan angivna hänsynsåtgärder, bli liten under byggnationsfas och obetydlig under driftskedet. Som ovan nämnt behöver stolpar placeras inom de skyddsavstånd som Trafikverket förordar, detta för att uppnå en tekniskt genomförbar och elsäkerhetsmässigt godkänd lösning för de fyra ledningarna. Bedömning av påverkan som liten motiveras av att ombyggnationen medför obetydlig skillnad jämfört med dagsläget, planerad framtida stolpplacering är snarlik den befintliga. Samt att ombyggnationen planeras i dialog med Trafikverket som då kan framföra eventuella behov av ytterligare skadeförebyggande åtgärder.

Påverkan på berörda enskilda vägar bedöms bli små under byggnationsskedet och obetydliga under driftskedet. Under byggnation kan framkomlighetsstörningar förekomma men dessa olägenheter begränsas med ovan angivna hänsynsåtgärder såsom överenskommelser med väghållaren och upprättande av TA-plan. Ombyggnationen bedöms inte medföra någon bestående påverkan under driftskedet. Eventuella skador på vägar återställs efter ombyggnation av ledningarna.

Då Svenska kraftnäts generella krav och rekommendationer kommer beaktas vid projektering och ombyggnation av ledningarna bedöms ingen påverkan uppstå på stamnätet.

Ingen påverkan bedöms uppstå på intressen för flygtrafik då närmast liggande flygplats (Bromma flygplats) meddelat att inga hinderbegränsade ytor berörs samt att de inte har något att erinra i samrådet. Arlanda och Skavsta flygplatser har inte yttrat sig i genomförda samråd.

6.17.3.2 Delsträcka 2–7 (Gärtuna-Nynäshamn)

Påverkan på berörda riksintressen för kommunikation (Västra Stambanan, järnväg Nynäsbanan och väg 73) av ny ledning L3 bedöms, med ovan angivna hänsynsåtgärder, bli liten under byggnationsskedet och obetydlig under driftskedet.

Påverkan på övriga berörda vägar bedöms bli små under byggnationsskedet och obetydliga under driftskedet. Under byggnation kan framkomlighetsstörningar förekomma men dessa olägenheter begränsas med ovan

angivna hänsynsåtgärder såsom överenskommelser med väghållaren och upprättande av TA-plan. Den nya ledningen bedöms inte medföra någon bestående påverkan under driftskedet. Eventuella skador på vägar återställs efter ombyggnation av ledningarna.

Påverkan på spillvattentunneln och pumpstationen vid Hall kommer undvikas genom anpassningar vid detaljprojektering.

Då Svenska kraftnäts generella krav och rekommendationer kommer beaktas vid projektering och ombyggnation av ledningarna bedöms ingen påverkan uppstå på stamnätet.

Ingen påverkan bedöms uppstå på intressen för flygtrafik då närmast liggande flygplats (Bromma flygplats) meddelat att inga hinderbegränsade ytor berörs samt att de inte har något att erinra i samrådet. Arlanda och Skavsta flygplatser har inte yttrat sig i genomförda samråd.

6.17.3.3 Samlad konsekvensbedömning infrastruktur

Sammantaget bedöms konsekvenserna för infrastruktur, av ombyggnation av ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna), bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för infrastruktur av planerade åtgärder för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn) bli **små** under byggskedet och **obetydliga** under driftskedet.

7 KUMULATIVA EFFEKTER

Aktuellt projekt bedöms i viss mån innebära kumulativa effekter. Ett exempel på kumulativa effekter är magnetfält kring parallellgående ledningar. Vid parallellgång med andra kraftledningar påverkar fälten från de olika kraftledningarna varandra. Om det totala fältets utbredning ökar eller minskar beror bland annat på effektriktningen i ledningarna. I aktuellt fall finns det parallellgående ledningar på delsträcka 1 där ledning L1-L4 löper parallellt med varandra och även med Svenska kraftnäts ledningar, samt på del av delsträcka 6 och delsträcka 7 där L3 löper parallellt med L5. Ledningarna är i huvudsak byggda i parallellgång på dessa sträckor redan idag, med undantag för en kortare sträcka på delsträcka 6. Vid beräkning av magnetfält har hänsyn tagits till påverkan av parallellgående ledningar.

Kumulativa effekter skulle kunna uppstå på större vattensalamander till följd de flera olika kraftlednings- och stationsåtgärder som planeras vid transformatorstation Kolbotten. Då Sökanden genomfört en specifik artskyddsutredning för större vattensalamander (se Bilaga 16) som omfattar alla stations- och ledningsåtgärder som ska genomföras i området så bedöms risken för dessa effekter som små. De hänsynsåtgärder som föreslås i artskyddsutredningen kommer att föras vidare till berörda entreprenörer genom de miljöåtgärdsplaner som tas fram för varje specifikt projekt.

Planerad ledning L3 kommer tillfälligt medföra en mer omfattande ledningsgata, där ny ledning uppförs parallellt med befintlig 70 kV ledning. Det påverkar naturmiljön och markanvändningen då ny skogsgata avverkas. Även landskapsbild och friluftsliv påverkas tillfälligt då det blir en mer omfattande och iögonfallande ledningsgata som påverkar närmiljön lokalt. När den nya ledningen är tagen i drift kan befintlig ledning raseras och växlighet kan återetableras samtidigt som det visuella intrycket återigen blir mindre.

På de delsträckor där ledningen planeras i ny sträckning kommer ny ledningsgata krävas. Det kommer innebära ett nytt visuellt intryck på dessa platser. På samma delsträckor kommer dock befintlig ledning raseras och dess ledningsgata återgå till annan markanvändning.

Planerade ledningar är en del i en större helhet som avser att förstärka elnätet i Stockholmsregionen. Förstärkning görs av både stamnät och regionnät för att lösa kapacitetsbristen och förbereda elnätet för framtida behov. Detta har en positiv effekt för boende och verksamheter i regionen som får ett mer robust

elnät, där risk för avbrott minimeras. Detta är en kumulativ positiv effekt för elanvändare i stort, där aktuella ledningar är en del i denna helhet.

8 SAMLAD BEDÖMNING

En kraftledning medför påverkan på omgivande miljö inom och i anslutning till etableringsområdet. De konsekvenser som ledningen ger upphov till är i stor utsträckning beroende av de lokala förutsättningarna. I tabellerna nedan redovisas en sammanfattning av genomförda konsekvensbedömningar för respektive aspekter för de aktuella ledningarna. Tabell 17 avser ledning L3 och Tabell 18 avser ledningarna L1, L2 och L4.

Tabell 17. Sammanställning av bedömda konsekvenser och risker för människors hälsa och miljö för ledning L3 (Kolbotten-Nynäshamn).

Aspekt	Konsekvenser		Sammanfattning
	Byggskede	Driftskede	
Ström-försörjning och redundans	<i>Ej relevant</i>	Positiva konsekvenser	Ledningens syfte är att tillgodose det förväntade effektbehovet i området. Åtgärderna är nödvändiga för att Sökanden som nätägare ska kunna uppfylla sin lagstadgade anslutningsplikt som regionnåtsägare.
Planer	<i>Ej relevant</i>	Positiva konsekvenser	Planerad ledning bedöms vara förenlig med berörda kommuners översiktsplaner och detaljplaner. Ledningen bedöms leda till positiv påverkan på FÖP Ösmo.
Mark-användning	Små negativa konsekvenser	Obetydliga till små negativa konsekvenser	Planerad ledning kommer i huvudsak att anläggas parallellt med befintlig 70 kV ledning. På största delen av sträckan innebär detta att befintlig ledningsgata initialt breddas med ca 20–25 meter. Där ledningen passerar genom jordbruksmark uppstår brukningshinder. Ledningssträckningen innebär nytt intrång i passagerna runt Stutby, Ösmo och Vidby där ny ledningsgata kommer tas upp. När befintlig 70 kV ledning raserats kommer mark frigöras för annan markanvändning. Ny sträckning runt Stutby är positiv för Försvarsmaktens markanvändning då påverkan försvinner inom området av riksintresse för deras verksamhet. Påverkan på Bornsjöns, Gorrans och Berga vattenskyddsområden bedöms bli obetydlig då byggnation av ledningen kommer att ske i enlighet med vattenskyddsområdenas föreskrifter.
Resurs-hushållning	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Konsekvenserna för geologi och grundvatten bedöms, med föreslagna hänsynsåtgärder, som små. Omfattningen av icke-förnyelsebara naturresurser som behöver tas i anspråk för ledningarna bedöms som förhållandevis liten. Utsläppen vid förbränning av de fossila bränslen som används vid transporter, eller i arbetsmaskiner i anläggningsarbetet i projektet är relativt små, i storleksordningen av vanlig fordonstrafik. Ledningen möjliggör en ökad grad av elektrifiering. Detta ger möjlighet till en effektivare energianvändning och minskad klimatpåverkan. Klimatneutral el gör elnätet till ett viktigt verktyg i klimatarbetet.
Miljömålet Begränsad klimatpåverkan	<i>Ej relevant</i>	Positiva konsekvenser	Aktuellt projekt bedöms bidra till möjligheten att nå miljömålet Begränsad klimatpåverkan. Detta då förstärkning av överföringskapacitet

			i nätet behövs för ökad fossilfri elektrifiering av industri och transportsektor vilket i sin tur är centrala åtgärder för att kunna minska utsläppen av växthusgaser.
Övriga miljömål	Obetydliga till små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	De miljömål som anses vara relevanta för detta projekt är Säker strålmiljö, Myllrande våtmarker, Levande skogar, Rikt odlingslandskap, Rikt växt- och djurliv, Grundvatten av god kvalitet samt God bebyggd miljö. Små konsekvenser bedöms uppstå på miljömålen Myllrande våtmarker, Levande skogar, Rikt odlingslandskap, Rikt växt- och djurliv och Grundvatten av god kvalitet. Obetydliga konsekvenser bedöms uppstå på övriga miljömål. Sökanden bedömer att ledningsprojektet inte kommer påverka möjligheterna till uppfyllelse av något av de berörda regionala eller nationella miljömålen.
Miljökvalitetsnormer	Obetydliga konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Planerad ledning berör flera vattenförekomster med beslutade miljökvalitetsnormer för vatten. Planerad ledning bedöms inte påverka vattenförekomsternas vattenkvalitet eller möjligheterna till att uppfylla miljökvalitetsnormerna. Projektet bedöms inte heller medföra att miljökvalitetsnormer för buller eller luft överskrids.
Naturmiljö (landmiljö)	Måttliga negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	<p>Planerad ledning kommer i huvudsak att anläggas parallellt med befintlig ledning, vilket innebär att befintlig ledningsgata delvis kan nyttjas. På så sätt medför den nya ledningen på dessa sträckor ingen ytterligare ledningsgata i landskapet och inte heller någon ny fragmentering av naturmiljöer.</p> <p>I passagerna runt Stutby, Ösmo och Vidby kommer ledningen dock att utgöra ett helt nytt intrång och därmed innebära en större förändring av naturmiljön.</p> <p>Planerad ledning berör flera sedan tidigare utpekade naturvärden (bl.a. Bornsjöns naturreservat, Kagghamraåns riksintresse för naturmiljö, grönkilar och våtmarker) samt nya naturvärdesobjekt identifierade vid naturvärdesinventering.</p> <p>Avverkning kommer delvis behöva ske inom Bornsjöns naturreservat. Avverkningen bedöms dock inte på ett påtagligt sätt motverka syftet med reservatet.</p> <p>Konsekvenserna för riksintresset för Kagghamraån bedöms bli obetydliga eftersom skyddsåtgärder kommer att vidtas för att inte påverka vattenmiljön eller vandrande fisk.</p> <p>Konsekvenserna för de gröna kilarna Bornsjökilen och Hanvedenkilen bedöms bli små eftersom skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera effekterna av avverkning, men även att förstärkningsåtgärder planeras för att stärka sambandet mellan de två gröna kilarna.</p> <p>Flera naturvärdesobjekt kommer att påverkas av breddning av befintlig ledningsgata eller upptag av ny</p>

			ledningsgata. För merparten kommer ekologisk funktion att påverkas men finnas kvar. För några objekt bedöms dock konsekvenserna på naturmiljön bli stora.
Naturmiljö (vattenmiljö)	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Ledningen passerar flera vattendrag. Konsekvenserna för Kagghamraån samt Brinkbäckens Natura 2000-område bedöms bli obetydliga eftersom skyddsåtgärder kommer att vidtas för att inte riskera att påverka vattenmiljön och vandrande fisk. Konsekvenserna på strandskydd bedöms bli små och bestå av avverkning av träd.
Naturmiljö (ekosystem-tjänster)	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Den typ av ekosystemtjänster som är mest frekvent i området bedöms inte hotas varken på kort, eller lång sikt. Viss störning kan dock förekomma under byggskedet.
Fåglar	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Ledningssträckan är till största del förlagd längs med befintliga ledningsgator. Detta minimerar habitatförlust och kollisionrisk. Risken att bevarandestatusen, för rödlistade fåglar eller fåglar som ingår i Fågeldirektivet, skall påverkas av planerat ledningsalternativ bedöms som låg när planerade skyddsåtgärder applicerats. Detta bedöms gälla även för de skogslevande arter som noterades. Fåglarnas bevarandestatus på lokal, regional eller nationell nivå bedöms inte hotas.
Grod- och kräldjur	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Den lokala populationen grod- och kräldjur bedöms inte påverkas av planerad ledning. Dessa arter kan snarare komma att gynnas av en bredare ledningsgata då dessa ofta är soluppvärmda samt utgör möjliga födosöksområden. Risken för att påverka grod- och kräldjurs bevarandestatus bedöms som låg både på nationell, regional och lokal nivå. Projektet bedöms därför kunna utföras i enlighet med artskyddsförordningen.
Fladdermöss	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Flera arter och lokaler för fladdermöss har noterats längs med ledningssträckan. Vid breddning av ledningsgatan så kapas eventuella hålträd om möjligt till högstubbar. Behöver hålträd tas ned sätts holkar för fladdermöss upp för att kompensera för detta. Med planerade skyddsåtgärder bedöms det inte finnas någon risk att påverka arternas bevarandestatus på nationell, regional eller lokal nivå.
Övriga arter	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	De naturvårdsarter som hittats i de skogliga objekten är känsliga för uttorkning och kan till följd av ökad exponering torka ut och dö. Detta gäller inte minst vid avverkning. Trots riskerna vid den planerade breddningen av ledningsgatan, så blir bortfallet av areal och ökad exponering in i den kvarvarande skogen inte så stor att arterna, i varje fall sett över områdenas totala areal, kommer att försvinna. Dessutom kommer avverkningen att leda till att död ved skapas och denna kan användas för att stärka upp omkringliggande områden istället. Effekterna av breddningen för merparten av de skogliga objekten bedöms därför vara små vilket medför små negativa konsekvenser. Med planerade skyddsåtgärder bedöms det inte finnas någon risk att påverka arternas

			bevarandestatus på nationell, regional eller lokal nivå.
Kulturmiljö	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Den planerade ledningen korsar två riksintressen för kulturmiljövård och ett stort antal kulturmiljölämningar finns i närheten av ledningssträckningen. Då ledningen i passage med riksintressena antingen, går parallellt med befintlig ledning som därefter raseras, alternativt markförläggs, så bedöms ledningen inte medföra någon visuell påverkan på riksintressena. Med beskrivna skadeförebyggande åtgärder bedöms konsekvenserna för kulturmiljön som små.
Landskapsbild	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Den planerade ledningen följer huvudsakligen samma sträcka som befintlig 70 kV ledning, det vill säga att ingen ny påverkan uppstår på landskapsbilden på dessa sträckor efter att 70 kV ledningen raserats. En del av sträckan (vid Ösmo) markförläggs vilket innebär en stor förbättring vad gäller landskapsbilden i Ösmo tätort. Där ledningen sträcker sig i ny sträckning (väster om Stutby och en kortare sträcka vid Vidby) blir det en ny visuell påverkan.
Friluftsliv	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Den planerade ledningen korsar ett riksintresse för det rörliga friluftslivet samt Sörmlandsleden. Områden som nyttjas för närrekreation berörs även. Störningar under byggnadsskedet kommer att ske men är temporär och lokal. Friluftslivet bedöms kunna utföras som tidigare efter att ledningen byggts.
Boendemiljö, hälsa och säkerhet	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Under byggskedet kommer påverkan för närboende och verksamheter bestå av störningar som förekommer vid byggnation av luftledning och förläggning av markkablar. Maskiner kommer att köra i de aktuella områdena och framkomligheten kan begränsas tillfälligt på enskilda vägar. Under driftskedet kommer buller endast förekomma vid enstaka underhållsåtgärder. Den nya ledningen bedöms inte medföra magnetfältsnivåer som starkt avviker från vad som kan anses normalt i boendemiljöer.
Infrastruktur	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Den planerade ledningen berör infrastruktur i form av vägar, järnvägar, gång- och cykelvägar, kraftledningar, andra ledningar samt MSA-ytor för flygplatser. Byggtrafik under anläggningsfasen kan resultera i störningar för övrig trafik. Dessa störningar är dock tillfälliga och övergående. Påverkan på berörda riksintressen för kommunikation bedöms, med angivna hänsynsåtgärder, bli liten. Ingen påverkan bedöms uppstå på intressen för flygtrafik.

Tabell 18. Sammanställning av bedömda konsekvenser och risker för människors hälsa och miljö för ombyggnation av ledningarna L1, L2 och L4 (Kolbotten-Gärtuna).

Aspekt	Konsekvenser		Sammanfattning
	Byggskede	Driftskede	
Strömförsörjning och redundans	<i>Ej relevant</i>	Positiva konsekvenser	Ledningarnas syfte är att tillgodose det förväntade effektbehovet i området. Åtgärderna är nödvändiga för att Sökanden som nätägare ska kunna uppfylla sin lagstadgade anslutningsplikt som regionnätägare.
Planer	<i>Ej relevant</i>	Obetydliga konsekvenser	Ombyggnationen bedöms vara förenlig med berörd kommuns översiktsplan och detaljplaner.
Markanvändning	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Då ombyggnation huvudsakligen planeras inom befintligt ledningsstråk så kommer konsekvenserna för markanvändningen att bli begränsade. Obetydlig påverkan bedöms uppstå på Borsjöns vattenskyddsområde.
Resurshushållning	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Konsekvenserna för geologi och grundvatten bedöms, med föreslagna hänsynsåtgärder, som små. Omfattningen av icke-förnyelsebara naturresurser som behöver tas i anspråk för ledningarna bedöms som förhållandevis liten. Utsläppen vid förbränning av de fossila bränslen som används vid transporter, eller i arbetsmaskiner i anläggningsarbetet i projektet är relativt små, i storleksordningen av vanlig fordonstrafik. Ledningarna möjliggör en ökad grad av elektrifiering. Detta ger möjlighet till en effektivare energianvändning och minskad klimatpåverkan. Klimatneutral el gör elsystemet till ett viktigt verktyg i klimatarbetet.
Miljömålet Begränsad klimatpåverkan	<i>Ej relevant</i>	Positiva konsekvenser	Aktuellt projekt bedöms bidra till möjligheten att nå miljömålet Begränsad klimatpåverkan. Detta då förstärkning av överföringskapacitet i nätet behövs för ökad fossilfri elektrifiering av industri och transportsektor vilket i sin tur är centrala åtgärder för att kunna minska utsläppen av växthusgaser.
Övriga miljömål	Obetydliga till små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	De miljömål som anses vara relevanta för detta projekt är Säker strålmiljö, Myllrande våtmarker, Levande skogar, Rikt odlingslandskap, Rikt växt- och djurliv, Grundvatten av god kvalitet samt God bebyggd miljö. Små konsekvenser bedöms uppstå på miljömålen Myllrande våtmarker, Levande skogar, Rikt odlingslandskap, Rikt växt- och djurliv och Grundvatten av god kvalitet. Obetydliga konsekvenser bedöms uppstå på övriga miljömål. Sökanden bedömer att ledningsprojekten inte kommer påverka möjligheterna till uppfyllelse av något av de berörda regionala eller nationella miljömålen.
Miljö kvalitetsnormer	Obetydliga konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Planerade ledningsombyggnationer berör en vattenförekomst med beslutade miljö kvalitetsnormer för vatten. Planerade ledningsombyggnationer bedöms inte påverka vattenförekomstens vattenkvalitet eller möjligheterna att uppfylla miljö kvalitetsnormerna. Projektet bedöms inte heller medföra att miljö kvalitetsnormer för buller eller luft överskrids.
Naturmiljö (landmiljö)	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Ombyggnationen av ledningarna kommer huvudsakligen att ske inom befintlig ledningsgata varför tillkommande påverkan på naturmiljön blir liten. Breddning av ledningsgatan kommer enbart att ske närmast station Kolbotten och vid avgreningsområde Gärtuna. Planerade ledningsombyggnationer berör flera sedan tidigare utpekade naturvärden (bl.a. Borsjöns naturreservat, Borsjökilen och sumpskogar) samt nya naturvärdesobjekt identifierade vid naturvärdesinventering. Avverkning kommer delvis behöva ske inom Borsjöns naturreservat. Avverkningen bedöms dock inte på ett påtagligt sätt motverka syftet med reservatet. Ingen avverkning kommer att ske inom naturvärdesobjekt identifierade vid naturvärdesinventering. Konsekvenserna för Borsjökilen bedöms bli små eftersom skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera effekterna av

			avverkning, men även att förstärkningsåtgärder planeras för att stärka sambandet mellan de Bornsjökilen och Hanvedenkilen.
Naturmiljö (vattenmiljö)	Obetydliga konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Ledningarna passerar Glasbergasjön. Inga stolpar kommer att placeras i sjön eller i strandzonen (inom 20 m från vattnet) på norra sidan sjön. På södra sidan om sjön så står befintliga stolpar på redan hårdgjord mark, precis invid sjön. Ny stolpe kommer sannolikt att behöva placeras på denna redan hårdgjorda yta. Ingen strandvegetation finns dock på ytan och sjön bedöms därmed inte påverkas negativt.
Naturmiljö (ekosystemtjänster)	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Den typ av ekosystemtjänster som är mest frekvent i området bedöms inte hotas varken på kort, eller lång sikt. Viss störning kan dock förekomma under byggskedet.
Fåglar	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Ledningssträckan är uteslutande förlagd längs med befintlig ledningsgata. Detta minimerar habitatförlust och kollisionsrisk. Risken att bevarandestatusen, för rödlistade fåglar eller fåglar som ingår i Fågeldirektivet, skall påverkas av planerat ledningsalternativ bedöms som låg när planerade skyddsåtgärder applicerats. Detta bedöms gälla även för de skogslevande arter som noterades. Fåglarnas bevarandestatus på lokal, regional eller nationell nivå bedöms inte hotas.
Grod- och kräldjur	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Den lokala populationen grod- och kräldjur bedöms inte påverkas av projektet. Dessa arter kan snarare komma att gynnas av en bredare ledningsgata då dessa ofta är soluppvärmda samt utgör möjliga födosöksområden. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna för den lokala populationen av större vattensalamander vid Kolbotten bli små. Risken för att påverka grod- och kräldjurs bevarandestatus bedöms som låg både på nationell, regional och lokal nivå. Projektet bedöms därför kunna utföras i enlighet med artskyddsförordningen.
Fladdermöss	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Längs med sträckan har fladdermöss noterats på två platser. Då avverkning inte planeras i områden som kan misstänkas hysa hålträd eller andra strukturer som kan fungera som boplats för fladdermöss bedöms det inte finnas någon risk att påverka arternas bevarandestatus på nationell, regional eller lokal nivå.
Övriga arter	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	De naturvårdsarter som hittats i de skogliga objekten är känsliga för uttorkning och kan till följd av ökad exponering torka ut och dö. Detta gäller inte minst vid avverkning. På sträckan Kolbotten-Gärtuna ska endast en liten del av befintlig ledningsgata breddas och avverkas. Bortfallet av areal och ökad exponering in i den kvarvarande skogen blir inte så stor att arterna, i varje fall sett över områdenas totala areal, kommer att försvinna. Dessutom kommer avverkningen att leda till att död ved skapas och denna kan användas för att stärka upp omkringliggande områden istället. Effekterna av breddningen för merparten av de skogliga objekten bedöms därför vara små vilket medför små negativa konsekvenser. Med planerade skyddsåtgärder bedöms det inte finnas någon risk att påverka arternas bevarandestatus på nationell, regional eller lokal nivå.
Kulturmiljö	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	De planerade ledningarna berör ett antal kulturhistoriska lämningar. Med beskrivna skadeförebyggande åtgärder bedöms dock konsekvenserna för kulturmiljön som små.
Landskapsbild	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Ledningsgatan kommer även efter planerade åtgärder att utgöra ett dominerande inslag i området. Ombyggnationen medför att de mittersta stolparna i ledningsgatan blir högre och mer synliga. Sökanden bedömer att den tillkommande påverkan på landskapsbilden av ombyggnationen är liten.
Friluftsliv	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Ledningarna berör riksintresse för friluftsliv och riksintresse för det rörliga friluftslivet. Ledningarna korsar Sörmlandsleden samt område som nyttjas för friluftsliv. Störningar under byggnadsskedet kommer ske men är temporära och lokala. Ledningarna planeras till största delen inom befintlig ledningsgata och bedöms inte medföra betydande påverkan på berörda områden.
Boendemiljö, hälsa och säkerhet	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Under byggskedet kommer påverkan för närboende och verksamheter bestå av störningar som förekommer vid byggnation av luftledningar. Maskiner kommer att köra i de aktuella områdena och framkomligheten kan begränsas tillfälligt

			på enskilda vägar. Under driftskedet kommer buller endast förekomma vid enstaka underhållsåtgärder.
			Ombyggnationen bedöms inte medföra magnetfältsnivåer som starkt avviker från vad som kan anses normalt i boendemiljöer.
Infrastruktur	Små negativa konsekvenser	Obetydliga konsekvenser	Ledningarna berör infrastruktur i form av vägar, järnvägar, gång- och cykelvägar, kraftledningar, andra ledningar samt MSA-ytor för flygplatser. Byggtrafik under anläggningsfasen kan resultera i störningar för övrig trafik. Dessa störningar är dock tillfälliga och övergående. Påverkan på berörda riksintressen för kommunikation bedöms, med angivna hänsynsåtgärder, bli liten. Ingen påverkan bedöms uppstå på intressen för flygtrafik..

8.1 Slutsats

För att möta kapacitetsbehovet i Stockholmsregionen har Vattenfall beslutat att konvertera regionnätet från 70 kV till 130 kV. Ombyggnation och spänningshöjning av ledningarna L1-L3 och ombyggnation av L är en del av ett stort åtgärdsprogram med ett flertal investeringsprojekt som syftar till att kunna tillgodose det förväntade effektbehovet. Ledningarna behövs också för matning av el till kommuner i södra Storstockholm. Utöver ökad kapacitet medför ledningarna också en förbättrad robusthet för elnätet i regionen, dvs elnätet får en bättre redundans. Planerade åtgärder är en förutsättning för att möjliggöra genomförandet av planerad bebyggelseutveckling i området och regionens framtida utveckling i stort. Projektet är även av vikt för klimatarbetet då det möjliggör ökad grad av elektrifiering vilket i sin tur leder till minskade utsläpp av växthusgaser och minskad klimatpåverkan. En kapacitetshöjning av elnätet är också nödvändig för att Sökanden i sin egenskap av regionnätägare ska kunna uppfylla sin lagstadgade anslutningsplikt.

Obyggnationen av ledning L1-L4 på delsträcka 1 kommer, i huvudsak, ske inom befintlig ledningsgata med några mindre undantag. Detta bedöms endast medföra små negativa till obetydliga konsekvenser under byggskedet för samtliga aspekter och obetydliga konsekvenser i driftskedet för samtliga aspekter, förutom för kulturmiljö och landskapsbild där det bedöms innebära små negativa konsekvenser och för strömförsörjning och miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* som bedöms få positiva konsekvenser.

Byggnationen av ledning L3 kommer, i huvudsak, ske parallellt med befintlig 70 kV ledning. Detta bedöms under byggskedet medföra måttliga negativa konsekvenser för naturmiljö (landmiljö) och obetydliga till små negativa konsekvenser för övriga aspekter. Under driftskedet bedöms konsekvenserna bli obetydliga till små negativa för samtliga aspekter förutom för strömförsörjning, planer och miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* där konsekvenserna bedöms bli positiva.

En alternativutredning har genomförts för de planerade ledningarna. Alternativa sträckningar har analyserats och utvärderats med hänsyn till påverkan på berörda intressen. Sökanden anser att sökta alternativ sammantaget medför minsta intrång och olägenhet. Sammantaget bedöms ledningarna medföra små negativa konsekvenser för omgivningen.

9 MILJÖBALKENS ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLER

I miljöbalkens andra kapitel finns allmänna hänsynsregler som gäller vid alla åtgärder som inte är av försumbar betydelse. Dessa ska följas av alla. Vid tillståndsprövning eller liknande prövning är verksamhetsutövaren skyldig att visa att miljöbalkens allmänna hänsynsregler följs.

Projektets överensstämmelse med hänsynsreglerna redovisas i Tabell 19 nedan.

Tabell 19 Miljöbalkens hänsynsregler samt projektets uppfyllelse av reglerna.

Hänsynsregler	Uppfyllelse av hänsynsregler
1 § Bevisbörderegeln	I MKB:n och tillhörande utredningar redogörs för hur de allmänna hänsynsreglerna beaktas.

<p>Den som bedriver en verksamhet eller har för avsikt att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd, ska kunna visa att verksamheten kan bedrivas eller själva åtgärden vidtas på ett miljömässigt godtagbart sätt i förhållande till hänsynsreglerna.</p>	
<p>2 § Kunskapskravet Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd, skall skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.</p>	<p>Miljökonsekvenserna av planerade kraftledningarna klargörs i denna MKB. Kunskap har inhämtats under hela projektets gång genom det utredningsarbete som ingår i koncessionsansökan och efterföljande projekteringsarbete. I arbetet har erforderlig expertis anlåtats och uppgifter från samråd har beaktats.</p>
<p>3 § Försiktighetsprincipen Regeln innebär att redan risken för skador och olägenheter medför en skyldighet att vidta åtgärder som behövs för att negativa effekter på hälsa och miljö ska förebyggas, hindras eller motverkas. Principen om bästa möjliga teknik innebär att man för yrkesmässig verksamhet ska använda sig av bästa möjliga teknik för att förebygga skador och olägenheter. Tekniken måste, ur teknisk och ekonomisk synpunkt, vara industriellt möjlig att använda inom branschen i fråga.</p>	<p>Sökanden anser att bästa möjliga teknik används i föreliggande projekt, för mer om detta se avsnitt 3.3. I MKB:n och koncessionsansökan redovisas, i de fall där det anses motiverat, förslag på åtgärder för att förhindra eller minska miljökonsekvenserna av planerad verksamhet. Beslutade åtgärder kommer att föras vidare som miljökrav på kommande entreprenad. Vid byggnation av ledningarna kommer försiktighet att iakttas för att minska störning på omkringboende och miljön. Sträckningen har valts för att ge så liten omgivningspåverkan som möjligt.</p>
<p>4 § Produktvalsprincipen Produktvalsprincipen (utbytesregeln) innebär att alla ska undvika att använda eller sälja kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan innebära risk för människors hälsa eller miljön om produkterna kan ersättas med andra, mindre farliga produkter.</p>	<p>Val av produkter och metoder utifrån risker för människors hälsa och miljön kommer att beaktas i kommande upphandling för byggande av kraftledningarna samt vid drift och underhåll.</p>
<p>5 § Hushållnings- och kretsloppsprinciperna Hushållningsprincipen innebär att all verksamhet skall drivas och alla åtgärder ske på ett sådant sätt att råvaror och energi används så effektivt som möjligt och att förbrukningen samt avfallet minimeras. Kretsloppsprincipen innebär att det som utvinns ur naturen ska kunna användas, återanvändas, återvinnas och bortskaffas på ett uthålligt sätt med minsta möjliga resursförbrukning och utan att naturen skadas. För bedömning av hur principerna bäst ska tillämpas bör aktuell verksamhet eller åtgärd bedömas ur ett vaggan-till-graven-perspektiv, genom t.ex. livscykelanalys.</p>	<p>Massor som uppkommer vid schaktarbeten kommer att återanvändas så långt som möjligt som återfyllnad i schakt.</p> <p>Massor som inte kan återanvändas transporteras med lastbil till kontrollerade deponier.</p> <p>Allt material som rivs eller tas upp ur mark tas om hand. Metaller återvinns. Plaster återvinns eller energiåtervinns. Impregnerat trä återvinns. Inga anläggningsdelar som kan medföra påverkan på den lokala miljön kommer att kvarlämnas vid raseringen.</p>

<p>6 § Lokaliseringsprincipen För alla verksamheter och åtgärder som inte är av försumbar betydelse, ska en sådan plats väljas att ändamålet kan nås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och för miljön.</p>	<p>En alternativutredning har genomförts för de planerade ledningarna. Alternativa sträckningar har analyserats och utvärderats med hänsyn till påverkan på berörda intressen. Sökanden anser att sökta alternativ sammantaget medför minsta intrång och olägenhet.</p>
<p>7 § Skälighetsregeln Kraven på hänsyn skall vara miljömässigt motiverade utan att vara orimliga att uppfylla. Hänsynsreglerna skall tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader.</p>	<p>De skadeförebyggande åtgärder som inarbetats i MKB:n har bedömts som skäliga.</p>
<p>8 § Skadeansvar Innebär att alla som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön ansvarar till dess skadan eller olägenheten har upphört för att denna avhjälps i den omfattning det kan anses skäligt enligt MB 10 kap.</p>	<p>I MKB:n och koncessionsansökan redovisas förslag för att avhjälpa och motverka att skada och olägenhet uppkommer. Om skador eller olägenheter ändå uppstår, ansvarar Sökanden för att avhjälpa eller ersätta dessa i enlighet med gällande lagstiftning.</p>

10 REFERENSER

Arbetsmiljöverket, Boverket, Strålsäkerhetsmyndigheten, Socialstyrelsen och Elsäkerhetsverket, 2009. *Magnetfält och hälsorisker*.

Försvarsmakten, 2020. Digitalt underlagsmaterial. Geodatakatalogen. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/#> (Hämtad 2020-10-02).

Jordbruksverket, 2020. Databasen Tuva. Kartskiktet Ängs- och betesmarksinventeringen. <https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/e-tjanster-och-databaser-stod/tuva> (Hämtad 2020-09-01).

Länsstyrelsen. Geodatakatalogen. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/> (Hämtad 2020-09-01).

Länsstyrelserna, 2021. Digitalt underlagsmaterial. Geodatakatalogen. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/#> (Hämtad 2021-05-07).

Länsstyrelsen Stockholm, 2021. Digitalt underlagsmaterial. Geodatakatalogen. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/#> (Hämtad 2021-02-10).

Naturvårdsverket, 2020. Digitalt underlagsmaterial, Geodatakatalogen. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/#> (Hämtad 2020-11-25).

Riksantikvarieämbetet, 1997. *Riksintressen för kulturmiljövården – Stockholms län (AB)*. Dokument uppdaterat 2014. https://www.raa.se/app/uploads/2012/06/AB_riksintressen1.pdf

Riksantikvarieämbetet, 2021. Riksantikvarieämbetets öppna data – Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar. <https://pub.raa.se/nedladdning/datauttag/lamningar/> (Hämtad 2021-03-10).

Salems kommun, 2018. *Översiktsplan för Salems kommun 2030*. Antagen av kommunfullmäktige 14 juni 2018.

Savereno, A. J., L. A. Savereno, R. Boettcher, and S. M. Haig. 1996. Avian behaviour and mortality at power lines in coastal South Carolina. *Wildlife Society Bulletin* 24:636–648.

SGU, 2020. *Checklista - information om jord, berg och grundvatten i planering av infrastruktur* [checklista_infrastrukturvindkraft_sgu_v2020-11-03.pdf](https://www.sgu.se/meddelanden/2020-11-03.pdf) (Besökt 2020-10-01)

SGU, 2020. *Jordartskarta 1:25 000–1:100 000* <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> (Besökt 2020-10-01).

SLU Artdatabanken 2020. Webadress: <https://artfakta.se/naturvard/taxon/chiroptera-3000299>

SLU Artdatabanken, 2019. *Uttag av skyddsklassade arter*

Skogsstyrelsen, 2020. Självservice – Karttjänster – Geodata att använda i eget GIS – Ladda ner geodata. <https://www.skogsstyrelsen.se/sjalvservice/karttjanster/geodatatjanster/nerladdning-av-geodata/> (Hämtad 2020-11-25).

Södertälje kommun, 2013. *Framtid Södertälje – Översiktsplan 2013–2030*. Antagen av kommunfullmäktige 28 oktober 2013.

Trafikverket, 2020. Digitalt underlagsmaterial, Geodatakatalogen. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/#>. (Hämtad 2020-05-20).

Vattenmyndigheterna, 2021. Digitalt underlagsmaterial, Geodatakatalogen. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/#>. (Hämtad 2021-03-02).