



2021-06-18

Revidering A 2022-01-18

Revidering B 2022-11-28

2022-12-12



2021-102500-0011

## Miljökonsekvensbeskrivning

Två nya 130 kV kraftledningar mellan Flemingsberg och Ekudden, Huddinge och Haninge kommuner, Stockholms län

Projektorganisation:



Vattenfall Eldistribution AB

[www.vattenfalleldistribution.se](http://www.vattenfalleldistribution.se)

Telefonväxel: 08-739 50 00

Org.nr: 556417-0800

Projektledare förstudie: [REDACTED]

Tillstånd och rättigheter: [REDACTED]

#### Miljökonsekvensbeskrivning

Konsult Sweco Sverige AB

Adress Box 340 44, 100 26 Stockholm

Webadress [www.sweco.com](http://www.sweco.com)

Uppdragsledare: [REDACTED]

Författare: [REDACTED]

Granskning: [REDACTED]

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.

Version	Ändring	Andrad av	Datum
A	Ändring i tabell 6. Observera att den genomförda revideringen inte medför någon ändring i bedömning av konsekvenser för naturmiljön.	[REDACTED]	2022-01-18
B	Ändringar i avsnitt 5.13.3, 5.13.4, 5.13.5, 6, 7.1.2 och 9 till följd av ny lastprognos för parallellgående 400 kV ledning.	[REDACTED]	2022-11-28

## SAMMANFATTNING

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. Som nätagare har Vattenfall Eldistribution enligt ellagen en skyldighet att möta det ökade kapacitetsbehovet och att upprätthålla ett robust elnät.

"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 fossilfri 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.

För att möta det ökade kapacitetsbehovet har bolaget upprättat en utvecklingsplan som bland annat omfattar regionnätet i Stockholm. Ett av stegen i denna plan är byggnation av två nya 130 kV ledningar mellan Flemingsberg och Ekudden. Ledningarna kommer att anslutas till befintliga transformatorstationer i Flemingsberg, Lissma och Ekudden. En befintlig 70 kV ledning mellan Flemingsberg och Lissma kommer att raderas när de nya ledningarna är byggda.

En utförlig alternativutredning har genomförts för ledningarna för att hitta den tekniska utformning samt sträckning som medför minsta möjliga miljöpåverkan men med rimliga kostnader och teknisk genomförbarhet. Samråd enligt 6 kap miljöbalken har genomförts i flera steg, ett inledande samråd med föreslagna sträckningar samt efterföljande kompletterande samråd med justerade sträckningar utifrån inhämtad information om området och framförda synpunkter. Utöver dessa mer formella samråd har även flera möten genomförts med olika intressenter.

De nya ledningarna utgår från befintlig transformatorstation vid Flemingsberg som markförlagd kabel genom Flemingsbergsdalen. Vidare övergår ledningarna i luftledningsutförande, till största delen parallellt med befintliga ledningar. De befintliga ledningarna kommer att raderas när de nya ledningarna tagits i drift. Den sista sträckan in till station Lissma utförs som markförlagd kabel.

Ut från Lissma förläggs ledningarna som markförlagd kabel en kortare sträcka. Vidare uppförs de i Svenska kraftnäts befintliga stolpar förbi Kvarntorp. Ledningarna lämnar sambyggnationen strax nordväst om station Ekudden. De planeras att uppföras i egna stolpar på en sträcka motsvarande ca 400 meter varefter de förläggs som markkabel den allra sista sträckan in till stationen.

Projektet bedöms medföra positiva konsekvenser för strömförsörjning och redundans i området.

De planerade ledningarna bedöms vara förenliga med befintliga och kända kommande detaljplaner. Åtgärderna är en förutsättning för att möjliggöra genomförande av planerad bebyggelseutveckling i södra Stockholmsregionen. Projektet bedöms medföra små negativa konsekvenser för markanvändning, bebyggelse och planer.

Konsekvenserna på geologi och grundvatten bedöms som små och omfattningen av icke-förnyelsebara naturresurser som behöver tas i anspråk för ledningarna är liten. Ledningarna möjliggör en ökad grad av elektrifiering vilket ger möjlighet till en effektivare energianvändning och minskad klimatpåverkan. Klimatneutral el gör elsystemet till ett viktigt verktyg i klimatarbetet. Projektet bedöms medföra små negativa konsekvenser för resurshushållning.

De planerade ledningarna berör områden med naturreservat. Sträckningen är planerad för att så långt som möjligt undvika värdefulla naturmiljöer som finns i landskapet. Konsekvenserna för fågellivet bedöms som små. Risken för att påverka bevarandestatus för grod- och kräldjur, fladdermöss och identifierade skyddade växtarter bedöms som låg både på nationell, regional och lokal nivå. Projektet bedöms sammantaget medföra små negativa konsekvenser för naturmiljön, fåglar och övriga skyddade arter.

De planerade ledningarna passerar genom ett värdefullt kulturlandskap och ett flertal kulturlämningar finns i närheten av de planerade ledningarna mellan Flemingsberg och Ekudden. Med beskrivna skadeförebyggande åtgärder bedöms projektet medföra små negativa konsekvenserna för kulturmiljön.

Konsekvenserna för friluftslivet bedöms som måttliga under byggskedet då tillfälliga störningar kan uppstå i de omgivande strövområdena i exempelvis berörda naturreservat. Där ledningarna uppförs som luftledning mellan Flemingsberg och Lissma påverkas landskapsbilden då de nya ledningarna planeras att uppföras i en högre stolptyp jämfört med den befintliga ledningen. Längs med sträckan Lissma-Ekudden medför de planerade ledningarna en nästan obetydlig påverkan på landskapsbilden. Strax nordväst om station Ekudden uppförs de i dock i nya stolpar vilket exponerar dem för omgivningen. Sammantaget bedöms projektet medföra små negativa konsekvenser för landskapsbilden och friluftslivet.

Där ledningarna uppförs i Svenska kraftnäts befintliga stolpar passerar de i närheten av bostadsbebyggelse. Här väntas uppförandet av ledningarna för flertalet berörda bostadshus medföra ett oförändrat eller något minskat magnetfält jämfört med om de inte skulle byggas, eftersom faslinorna placeras så att fälten motverkar och delvis tar ut varandra. Projektet bedöms sammantaget medföra små negativa konsekvenser för boendemiljö, hälsa och säkerhet.

De planerade ledningarna berör befintlig infrastruktur i form av bland annat vägar och andra ledningar. Ledningarna har planerats för att minimera påverkan på infrastrukturen i det berörda området genom att anpassa ledningarna till befintlig infrastruktur samt kommande infrastrukturprojekt. Ledningarna bedöms medföra små konsekvenser under byggskedet, då mindre störningar kan uppstå. Sammantaget bedöms projektet medföra små negativa konsekvenser för infrastrukturen i det berörda området.

## INNEHÅLL

1	INLEDNING .....	7
1.1	Syfte och behov .....	8
1.2	Beskrivning av planerad verksamhet.....	9
1.3	Vattenfall Eldistribution .....	9
1.4	Krav på sakkunskap .....	10
2	TILLSTÅNDSPROCESSEN .....	11
2.1	Annan lagstiftning .....	12
2.2	Genomförda samråd.....	12
3	ALTERNATIVUTREDNING .....	13
3.1	Beskrivning av framtida nätstruktur .....	13
3.2	Nollalternativ .....	14
3.3	Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval .....	15
3.4	Flemingsberg-Lissma .....	16
3.5	Lissma-Ekudden .....	26
4	TEKNISK UTFORMNING .....	36
4.1	Luftledning .....	36
4.2	Markkabel .....	48
4.3	Samråd vid underhåll.....	51
4.4	Följdverksamhet - Transformatorstationer.....	51
4.5	Rasering av befintliga luftledningar .....	52
5	NULÄGE OCH KONSEKVENSER FÖR VALT ALTERNATIV .....	53
5.1	Metodik konsekvensbedömning .....	53
5.2	Strömförsörjning och redundans .....	54
5.3	Markanvändning, bebyggelse och planer.....	55
5.4	Resurshushållning .....	57
5.5	Naturmiljö.....	60
5.6	Fåglar.....	77
5.7	Grod- och kräldjur .....	79
5.8	Fladdermöss .....	79
5.9	Övriga arter.....	80

2022-12-12

2021-102500-0011

5.10	Kulturmiljö .....	81
5.11	Landskapsbild .....	85
5.12	Friluftsliv .....	86
5.13	Boendemiljö, hälsa och säkerhet .....	88
5.14	Infrastruktur .....	99
6	KUMULATIVA EFFEKTER .....	101
7	MILJÖMÅL .....	102
8	MILJÖKVALITETSNORMER .....	104
9	SAMLAD BEDÖMNING .....	105
9.1	Sammanfattning .....	106
10	MILJÖBALKENS ALLMÄNA HÄNYNSREGLER .....	107
11	REFERENSER .....	109

## BILAGOR

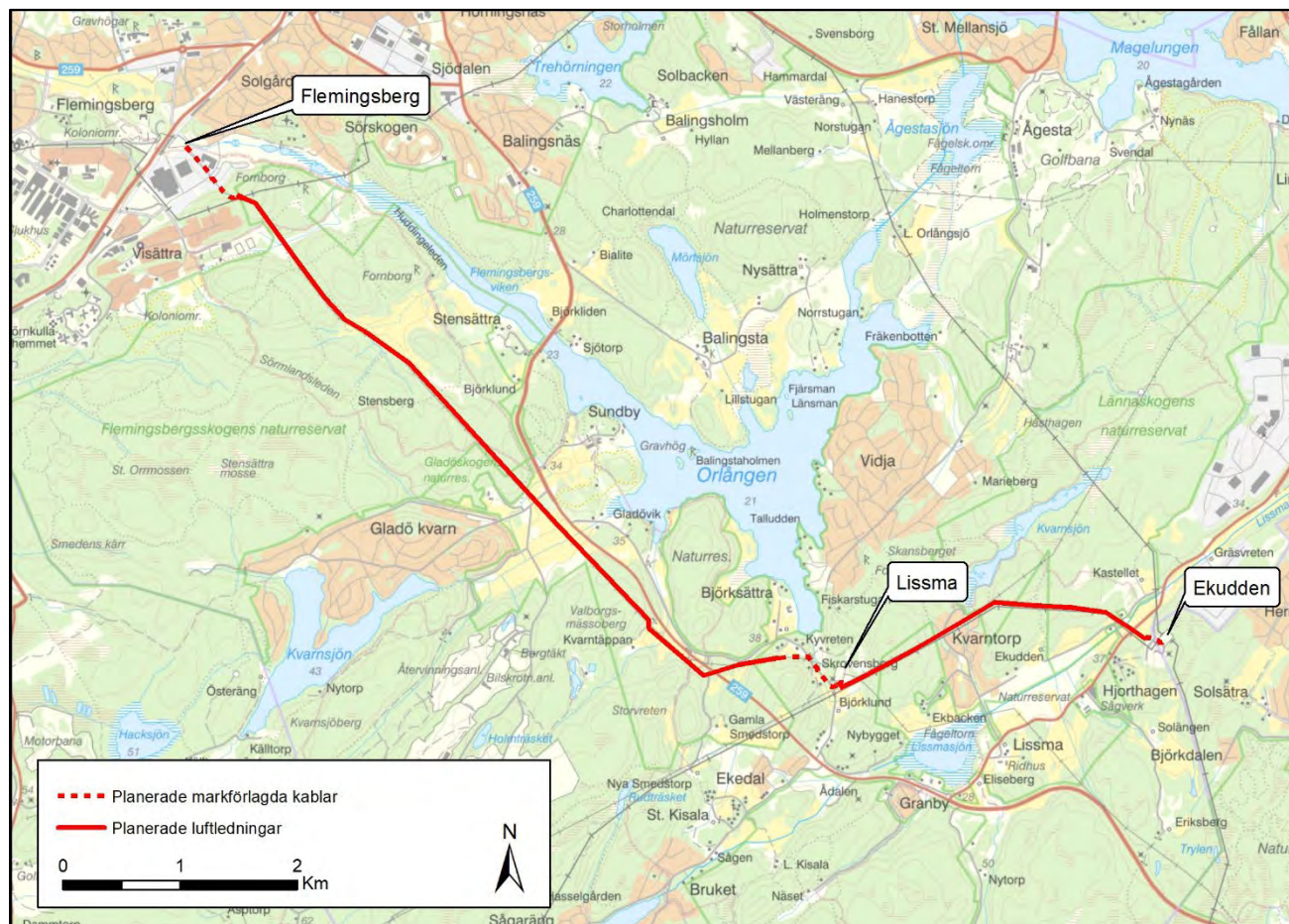
1. Översiktskarta
2. Samrådsredogörelse
3. Rapport naturvärdesinventering
4. Karta naturreservat
5. Karta kända intressen naturmiljö
6. Rapport skyddade arter, **OBS! Sekretessbelagd bilaga<sup>1</sup>**
7. Karta naturvärdesinventering
8. Karta kulturmiljö
9. Rapport arkeologisk utredning

<sup>1</sup> Uppgifter i denna rapport bedöms falla inom sekretesslagens 10 kap, 1 § som gäller sekretess för uppgift om utrotningshotat djur eller växtart, 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.



# 1 INLEDNING

Vattenfall Eldistribution AB (Sökanden) ansöker om ny nätconcession för linje (tillstånd) för två nya 130 kV<sup>2</sup> ledningar mellan Flemingsberg och Ekudden i Huddinge och Haninge kommuner, Stockholms län. För ledningarnas sträckning se karta i Figur 1 nedan samt i Bilaga 1.



Figur 1. Planerade 130 kV kraftledningar mellan Flemingsberg och Ekudden.

<sup>2</sup> 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. Planerade ledningar kommer i denna miljökonsekvensbeskrivning att benämnas 130 kV ledningar.

## 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. Som nätagare har Sökanden enligt ellagen en skyldighet att möta det ökade kapacitetsbehovet och att upprätthålla ett robust elnät. 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. De aktuella ledningarna mellan Flemingsberg och Ekudden behövs för elförsörjningen av Södertörn samt för matning av el till kommuner i södra Storstockholm.

I vissa fall är det möjligt att spänningshöja befintliga ledningar genom mindre åtgärder på dessa ledningar. I många fall behöver dock nya ledningar 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 de befintliga ledningarna, som sedan raderas när de nya är tagna i drift. På vissa delsträckor, där det är svårframkomligt och 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 byggs om med markkabel, då alternativ med luftledning inte bedöms möjligt, exempelvis på delsträckor in till stationer där det ofta är ont om utrymme.

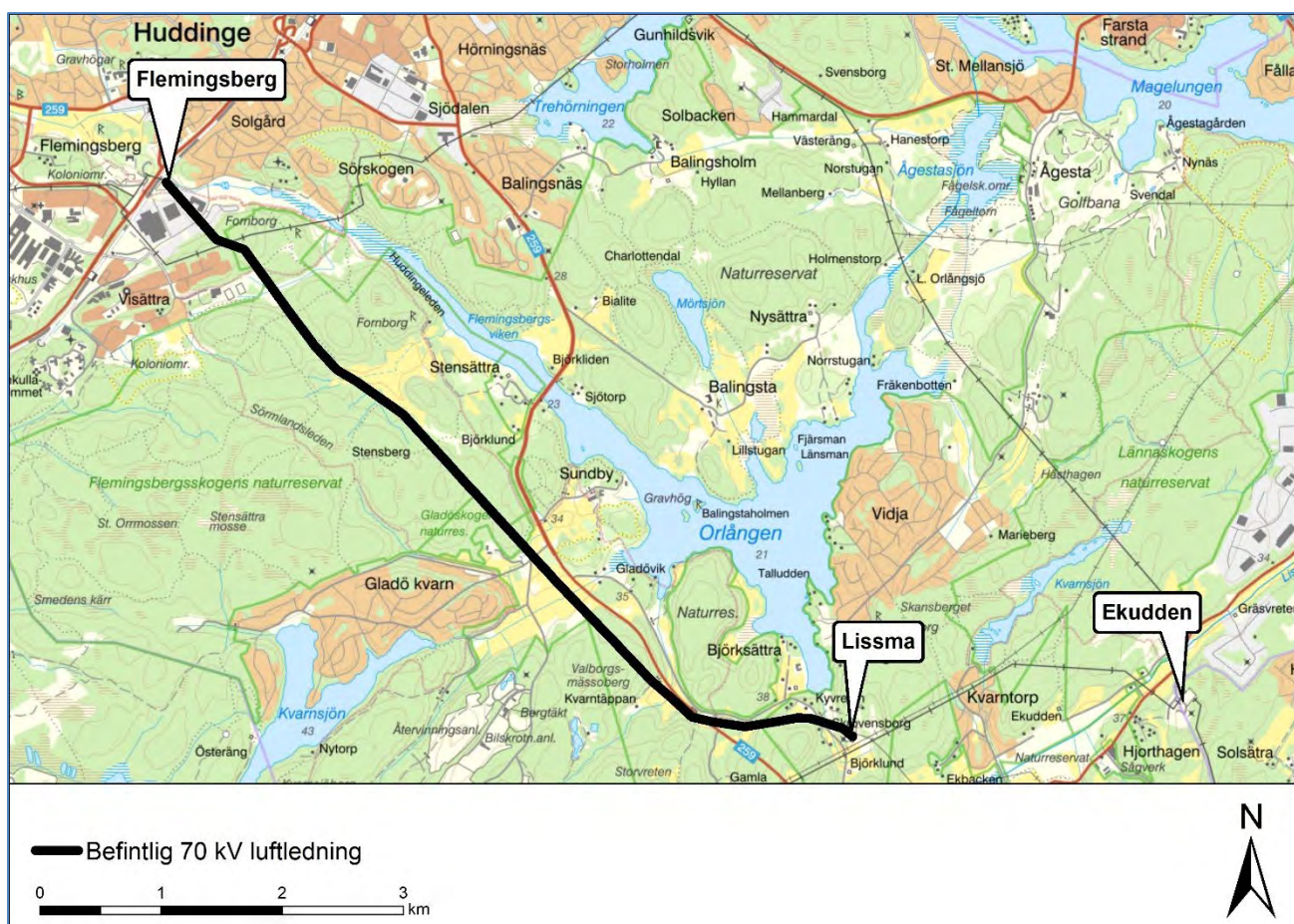
Helt nya sträckningar mellan anslutningspunkterna för de aktuella ledningarna har studerats i ett tidigt skede. Dock är befintliga ledningar i de flesta fall anpassade för att minimera sträckningen och undvika påverkan på omgivningen. Ledningarna har funnits på aktuella platser under lång tid och omgivningarna samt kommunal planering har således 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) med mera. 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 markrättigheter för sina ledningar. De alternativ som utretts, samt de avvägningar och val som gjorts för de aktuella ledningarna, framgår i avsnitt 3 nedan.



## 1.2 Beskrivning av planerad verksamhet

Befintlig 70 kV ledning mellan Flemingsberg och Lissma ingår i Sökandens strategi att spänningshöja elnätet i Stockholm till 130 kV. Sökanden planerar att ersätta ledningen med två nya 130 kV ledningar och ansöka om ny koncession för dessa. I samband med ombyggnationen avser Sökanden bygga ledningarna vidare från Lissma fram till transformatorstation Ekudden, som idag saknar regionnätanslutning, ca 2,7 km öster om Lissma, se Figur 2 nedan. Station Ekudden kommer att utgöra en ny inmatningspunkt till regionnätet som drivs av Svenska kraftnät. Den nya anslutningen utgör en mycket viktig länk och är en förutsättning för förstärkningen av regionnätet i Stockholms län.

Spänningshöjningen av regionnätet kommer att ske etappvis, vilket för de aktuella ledningarna beskrivs i avsnitt 3.1 nedan.



Figur 2. Översktskarta befintlig 70 kV kraftledning mellan Flemingsberg och Lissma.

## 1.3 Vattenfall Eldistribution

Vattenfall Eldistribution AB bedriver elnätverksamhet 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


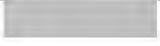


kronor i att bygga om elnätet för att det ska bli mer motståndskraftigt mot väder och vind, samt moderniserar genom att bygga in ny teknik för bättre övervakning och styrning av elnätet. Elnätet behöver också anpassas för att kunna ansluta en växande andel förnybara energikällor, elfordon och ny elintensiv industri. Företaget arbetar aktivt för en hållbar samhällsutveckling genom att ligga i framkant gällande innovation och utveckling och sätta standarden för framtidens energilösningar.

## 1.4 Krav på sakkunskap




Följande sakkunniga har bidragit med kunskap för att kunna upprätta och genomföra studier såsom inventeringar och analyser av studier i den specifika miljöbedömningen som ligger till grund för denna miljökonsekvensbeskrivning.

2022-12-12

2021-102500-0011

Namn	Företag och ansvarsområde	Utbildning och erfarenhet
	Sweco Sverige, uppdragsledare	<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
	Sweco Sverige, tillståndshandläggare	<i>Utbildning:</i> Civilingenjör inom Samhällsbyggnad, inriktning naturresursteknik (Kungliga Tekniska Högskolan) <i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Samråd och tillståndsärenden enligt miljöbalken, koncessionsärenden, miljökonsekvensbeskrivningar och fastighetsrätt/markåtkomst. 10 års erfarenhet inom området
	Sweco Sverige, tillståndshandläggare	<i>Utbildning:</i> Filosofie magister i Biologi (Uppsala universitet) <i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Samråd och tillståndsärenden enligt miljöbalken, koncessionsärenden, miljökonsekvensbeskrivningar och GIS/kartframställning. 10 års erfarenhet inom området
	Sweco Sverige, luftledningsprojektör	<i>Utbildning:</i> Högskoleingångsexamen inom maskinteknik Kungliga Tekniska Högskolan, Kista <i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Projektering, konstruktion och dimensionering av kraftledningar i luftledningsutförande. Mer än 20 års erfarenhet inom området



	Sweco Sverige, kabelprojektör	<i>Utbildning:</i> Tekniskt basår, Kungliga tekniska högskolan, samt kompletterande kurser <i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Projektering, konstruktion och dimensionering av kraftledningar i markkabelutförande. 20 års erfarenhet inom området
	Sweco Sverige, miljöingenjör	<i>Utbildning:</i> Biolog och Medicine Doktor i Lungmedicin <i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Naturvärdesinventering, kontrollprogram, fågelinventering, florainventering, signalarter, toxikologi, humanfysiologi, hälsoeffekter 16 års erfarenhet inom området
	Uppdrag Arkeologi i Sverige AB, Arkeolog	<i>Utbildning:</i> Arkeolog, högskoleexamen. <i>Huvudsakligt kompetensområde:</i> Projektledning och handläggning av arkeologiska ärenden. Mer än 25 års erfarenhet inom området

## 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.

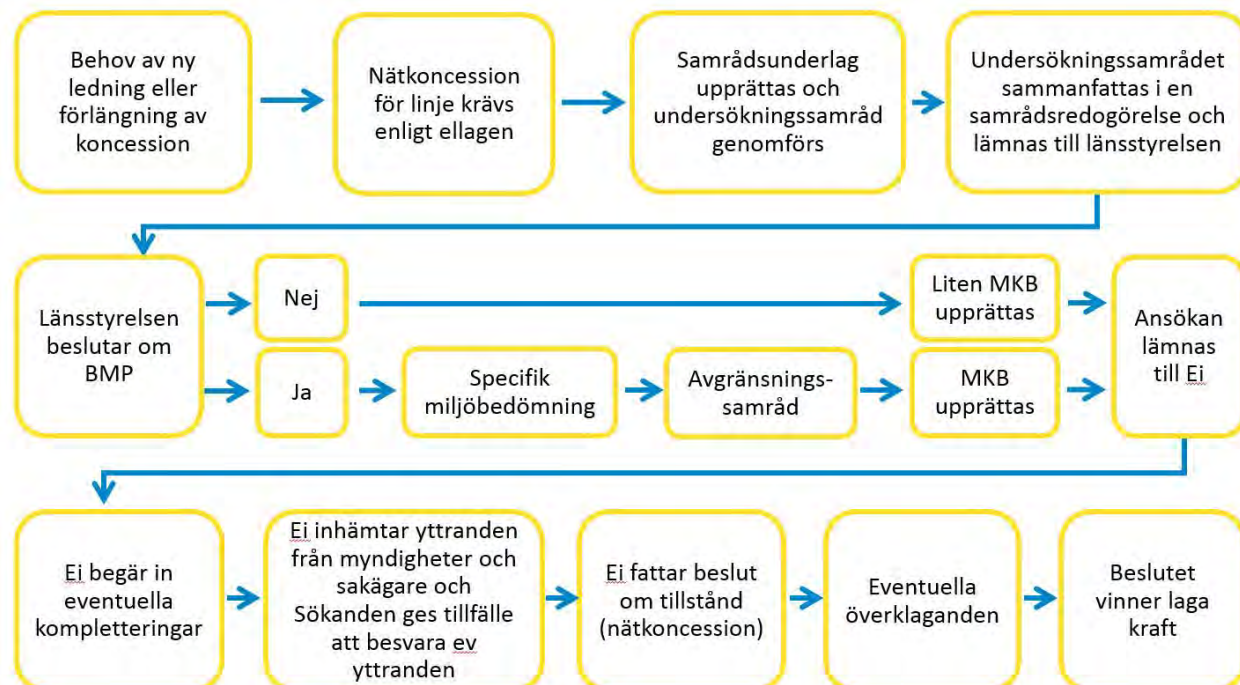
Tillståndsprövsprocessen inleds med en utredning om verksamhet kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller ej. Detta görs genom ett undersökningssamråd med länsstyrelse, kommun och enskilda som kan bli särskilt berörda. När samrådet är avslutat sammanställs inkomna yttranden i en samrådsredogörelse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

Om länsstyrelsen beslutar att verksamheten inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan behöver bestämmelserna i 6 kap. om specifik miljöbedömning inte tillämpas och istället ska en liten miljökonsekvensbeskrivning tas fram. 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 (det vill säga tillstånd) ska erhållas.

Vid ett eventuellt överklagande prövar mark- och miljödomstolen frågan. Se Figur 3 för flödesschema över processen.



Figur 3. Schematisk skiss över tillståndprocessen för kraftledningar.

## 2.1 Annan lagstiftning

Förutom koncession behöver ledningsägaren även säkra rätten till marken. För fastighetsägaren innebär markupplåtelsen att marken förblir i fastighetsägarens ägo men att ersättning för intrånget erhålls i form av ett engångsbelopp när avtalet tecknas.

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 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 2.

För aktuellt projekt valde Sökanden att direkt låta genomföra ett avgränsningssamråd utan föregående undersökningssamråd. Verksamheten berör områden med värdefull naturmiljö på en relativt lång sträcka och Sökanden ansåg sannolikheten som stor att verksamheten skulle bedömas kunna medföra betydande miljöpåverkan i miljöbalkens mening. Då projektet är tidkritiskt valde Sökanden att utgå från en bedömning om betydande miljöpåverkan och ett undersökningssamråd genomfördes inte.



Avgränsningssamrådet genomfördes under hösten 2019 med Länsstyrelsen i Stockholms län, Huddinge och Haninge kommuner, övriga myndigheter och organisationer, de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt allmänheten. Sökanden bjöd även in till ett samrådsmöte i form av öppet hus där berörda och allmänheten hade möjlighet att ställa frågor och lämna synpunkter på projektet.

Under samrådet framkom synpunkter från fastighetsägare väster om station Lissma. Fastighetsägarna önskade att ledningarna markförläggs, alternativt dras i annan sträckning, vilket föranledde utredning av ytterligare alternativ för ledningarna i området närmast stationen. Ett kompletterande samråd genomfördes skriftligt i februari-mars 2020, avseende ett nytt alternativ den sista sträckan in till station Lissma.

Under våren 2020 studerade Sökanden hur de nya ledningarna ska ansluta till station Ekudden. Ledningarna behöver ansluta till den norra delen av stationen vilket innebär att ledningarna behöver gå i egen sträckning den sista sträckan in till Ekudden. Sökanden genomförde i augusti 2020 ett kompletterande samråd för denna sträcka.

### 3 ALTERNATIVUTREDNING

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

Under alternativutredningen har syftet varit att hitta den mest lämpliga lösningen för nya 130 kV ledningar mellan Flemingsberg och Ekudden, så att elförsörjningen av Södertörn kan säkerställas, med hänsyn till teknik, ekonomi, kultur-, natur- och samhällsintressen.

#### 3.1 Beskrivning av framtida nätstruktur

Kapacitetssituationen i Sökandens 70 kV regionnät i Södertörn är ansträngd. Därtill kommer Svenska kraftnät att möta kapacitetsbehovet i stamnätet 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.

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 successivt kommer att ersättas med uttag vid 400 kV.

Sökanden kommer att etablera ny inmatning från 400 kV till 130 kV i Svenska kraftnäts station för transmissionsnätet i Ekudden. Den nya anslutningen är en förutsättning för förstärkningen av regionnätet i Stockholms län.

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. Den ena nya ledningen kommer redan från början att drivas med 130 kV mellan Flemingsberg och Ekudden. Den andra nya ledningen kommer närmast efter byggnation att anslutas mot befintligt 70 kV ställverk i Lissma och drivas vid 70 kV mellan Flemingsberg och Lissma. I efterföljande etapp planeras ett 130 kV-ställverk etableras i Lissma varefter spänningen på den senare

ledningen kommer att höjas till 130 kV. Även den senare ledningen kommer då att drivas vid 130 kV mellan Flemingsberg och Ekudden.

### 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 Lissma och Flemingsberg står kvar. Ledningen är mer än 50 år gammal och kommer utifrån ålder och status att behöva underhållas kontinuerligt och behöver förnyas inom en inte alltför avlägsen tidshorisont. Detta skulle då ske med stöd av befintligt tillstånd för ledningen.

”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 fossilfri 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 att risken för regional kapacitetsbrist ökar. Som nätägare har Sökanden enligt ellagen en skyldighet att möta det ökade kapacitetsbehovet och att upprätthålla ett robust elnät. En direkt konsekvens av kapacitetsbristen kan bli att nya anslutningar till elnätet behöver nekas vilket får en negativ konsekvens för tillväxten.

Sökanden har fattat beslut om att 70 kV-nätet i Stockholmsområdet 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. En enhetlig spänningsnivå minskar behovet av olika nätkomponenter som krävs för två olika spänningsnivåer. Med nollalternativet uteblir spänningshöjningen och de nämnda fördelarna med denna uteblir.

130 kV ledningarnas mark- och miljöintrång skiljer sig endast marginellt jämfört med motsvarande intrång från dagens 70 kV ledning. De enbenta stolparna är högre men ungefär lika breda som 70 kV ledningens stolpar och skogsgatan är lika bred för båda utformningarna. Medan mark- och miljöintrånget 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 de planerade ledningarna, uteblir. 130 kV ledningarna planeras byggas parallellt med befintlig 70 kV ledning. Skogsgatan behöver därför breddas men här kommer skogen att kunna återetableras på ledningarnas andra sida då befintlig 70 kV ledning raderas. Då befintlig ledning blir föråldrad i framtiden kommer den att behöva underhållas och förnyas kontinuerligt.

Vid en jämförelse av de samlade miljökonsekvenserna, till följd av byggnationen av de nya 130 kV ledningarna jämfört med nollalternativets bibehållande av befintlig 70 kV ledning, måste ovan nämnda förutsättningar beaktas och ställas i relation till de miljökonsekvenser som uppstår av de nya 130 kV

ledningarna. Sökanden bedömer att de sammantagna effekterna och konsekvenserna gör planerad ombyggnation mer fördelaktig jämfört med nollalternativets bibehållande av befintlig 70 kV ledning.

### 3.3 Vattenfall Eldistributions ställningstagande gällande teknikval

Luftledning är den teknik som Vattenfall Eldistribution AB generellt förordar på spänningsnivåer på 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 förorda 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.

Sökanden ställningstagande gällande teknikval för spänningsnivåer på 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 luftledning. Några kortare sträckor vid transformatorstationerna utförs med markförlagd kabel då det inte finns utrymme att ta sig in till stationerna med luftledningar.

## 3.4 Flemingsberg-Lissma

### 3.4.1 Förstudie

På sträckan Flemingsberg-Lissma ska två nya 130 kV ledningar uppföras för att ersätta en befintlig 70 kV ledning. Två ledningar ger högre kapacitet, bättre robusthet och samtidigt lägre total kostnad jämfört med en ledning. Ytterligare nätförstärkningar, som skulle krävas om bara en ledning byggs, kan undvikas eller senareläggas.

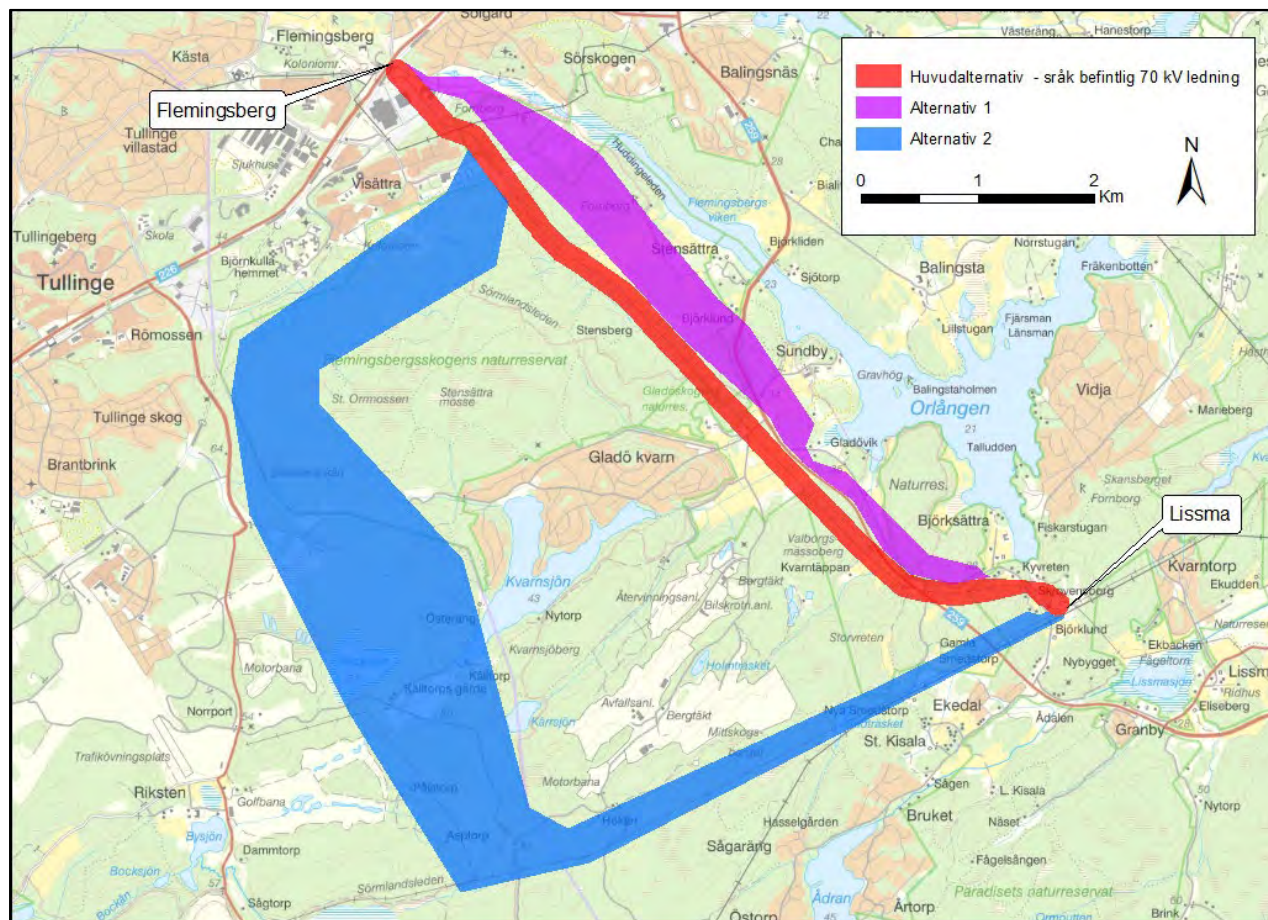
I ett inledande skede studerades flera alternativa stråk för möjliga sträckningar för ledningarna, se Figur 4 nedan. Huvudalternativet var att bygga de nya ledningarna parallellt med den befintliga ledningen som sedan raderas. På så sätt minimeras markintrånget då skogsgatan för den befintliga ledningen delvis kan utnyttjas. Breddning av befintlig skogsgata behöver i detta alternativ endast ske på den sida där de nya ledningarna ska uppföras och när den befintliga ledningen raderas kan viss del av dess skogsgata återgå i annan markanvändning.

Två alternativa stråk till huvudalternativet studerades. Dessa går huvudsakligen i orörd mark och medför en helt ny skogsgata där de går genom skogsmark. Alternativ 1 går norr om huvudalternativet och undviker passagen genom Flemingsbergsdalen där ledningarna går ut från station Flemingsberg. Vidare följer alternativet befintlig infrastruktur i form av väg 259 till större del än huvudalternativet. Alternativ 2 går sydväst om huvudalternativet och togs fram för att minimera sträckan i naturreservaten i området. Alternativet medför parallellgång med befintliga ledningar längs ungefär hälften av sträckan, den första sträckan ut från Flemingsberg samt den sista sträckan sydväst om Gladö kvarn och hela vägen till station Lissma.

För alla tre alternativen studerades luftledning, antingen i utförande i enbenta stålstolpar eller i två parallella portalstolpar i trä, kompositmaterial eller stål.

De olika alternativa stråken har jämförts utifrån bedömda miljökonsekvenser vilket redovisas i nedanstående avsnitt. Skalan för konsekvensbedömningarna är densamma som används för bedömning av valt alternativ under avsnitt 5.





Figur 4. Karta med alternativa stråk för nya 130 kV kraftledningar på sträckan Flemingsberg-Lissma.

### 3.4.1.1 Markanvändning, bebyggelse och planer

Huvudalternativet medför minsta möjliga markintrång av de tre alternativen då skogsgatan för befintlig 70 kV ledning delvis kan utnyttjas. Även alternativ 2 skulle huvudsakligen kunna lokaliseras i parallellgång med befintliga ledningar. Alternativ 1 medför till största delen ett helt nytt markintrång.

Huddinge kommun arbetar med att ta fram ett planprogram för Flemingsbergsdalen i det område där ledningarna går ut från station Flemingsberg. Området ska utvecklas till en stadsdel med nya arbetsplatser, bostäder, handel, nöjen och skolor. Alla tre alternativ behöver anpassas till den pågående planeringen i området.

Alla tre alternativ korsar kommunala och enskilda vägar, huvudalternativet och alternativ 1 korsar även riksväg 259.

Trafikverket driver ett projekt kallat Tvärförbindelse Södertörn. Projektet omfattar en ny väg med gång- och cykelbana från E4/E20 vid Kungens kurva till väg 73 vid Haninge centrum. I det aktuella området för nya ledningar Flemingsberg-Lissma planeras en ny väg, delvis i tunnel. Den sträcker sig från Flemingsberg i sydöstlig riktning söder om Flemingsbergsviken i ca 4 km. Vidare följer den befintlig väg 259. Två av alternativen, huvudalternativet och alternativ 1, berör detta projekt och behöver anpassas för att vara förenliga



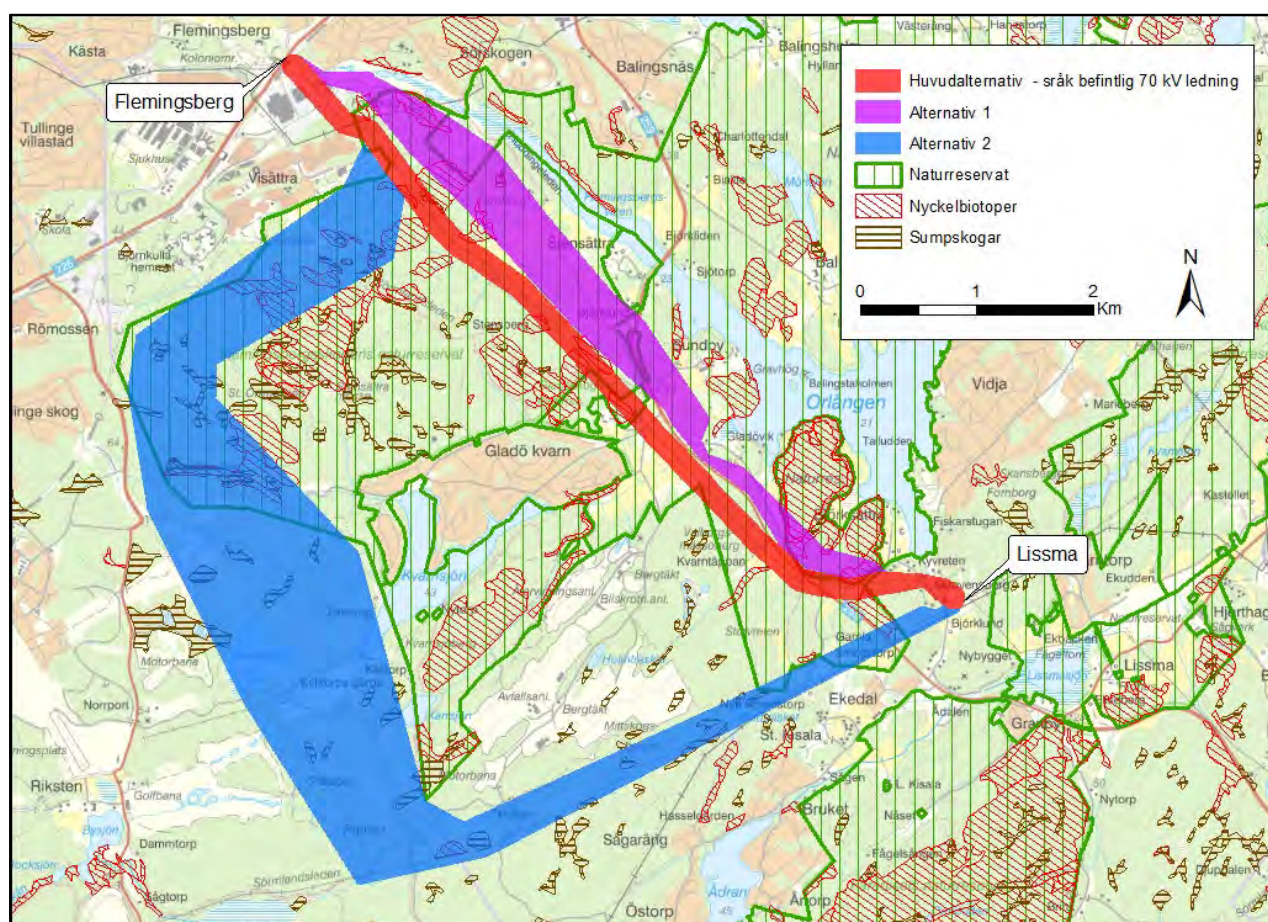
med Trafikverkets planer. Alternativ 1 berör vägprojektet till störst del medan huvudalternativet berör projektet vid ett fåtal punkter. Alternativ 2 har inga beröringspunkter med projektet.

Huvudalternativet bedöms medföra små negativa konsekvenser för markanvändning, bebyggelse och planer. De två andra alternativen bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser, främst på grund av att de medför ett större markintrång och därmed påverkan på markanvändningen.

### 3.4.1.2 Natur- och kulturmiljö

Huvudalternativet och alternativ 1 går genom kommunala naturreservat på större delen av sträckan, se Figur 5 nedan. Det är till största delen Flemingsbergsskogens naturreservat och Örlångens naturreservat som berörs. Huvudalternativet berör även Gladöskogens naturreservat. Alternativ 2 medför en kortare sträcka i naturreservaten, dock utgör denna sträcka en helt ny skogsgata i tidigare opåverkat område i reservatet. Som nämns ovan medför huvudalternativet minst totalt markintrång vilket också bedöms medföra minst konsekvenser för reservaten.

Längs med alla stråk finns nyckelbiotoper och några sumpskogar, se Figur 5 nedan. Alla dessa områden kommer ej att kunna undvikas, men en framtida ledningssträckning bedöms kunna planeras så att konsekvenserna kan minimeras.



Figur 5. Berörda intressen för naturmiljön i anslutning till utredda stråkalternativ för nya 130 kV kraftledningar Flemingsberg-Lissma.



Huvudalternativet bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser för naturmiljön medan de två andra alternativen bedöms ge stora negativa konsekvenser.

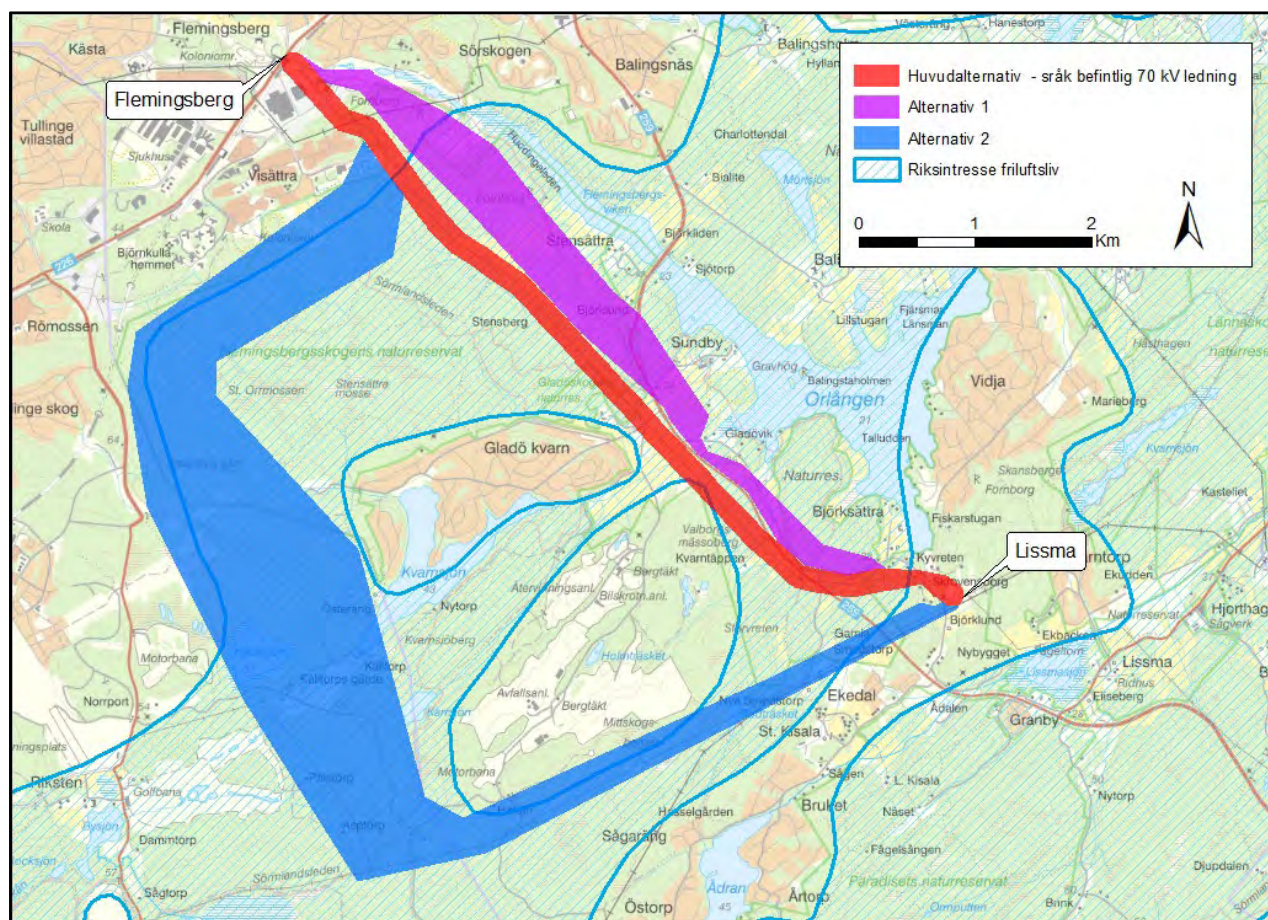
Alla tre alternativ berör flera utpekade kulturhistoriska objekt. Påverkan på dessa bedöms huvudsakligen kunna undvikas genom anpassade stolpplaceringar samt att hänsyn tas under framtida underhållsarbeten. Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms likvärdig för samtliga alternativ.

### 3.4.1.3 Friluftsliv och landskapsbild

Alla tre alternativen passerar genom Hanveden som är av riksintresse för friluftslivet, se Figur 6.

För huvudalternativet påverkas landskapsbilden så till vida att de nya ledningarna planeras att uppföras i annan stolptyp än den befintliga ledningen. Befintliga trästolpar ersätts av högre enbenta stolpar vilket kommer att innebära att ledningsgatans riktning i landskapet tydliggörs. De alternativa stråken medför till stor del en helt ny skogsgata i de värdefulla strövmrådena som naturreservaten utgör. De medför också en påverkan på landskapsbilden till följd av utförandet i höga enbenta stolpar.

Där alternativen sträcker sig över åkermark kan landskapsbilden påverkas i viss mån. Alternativen löper dock huvudsakligen genom skogsmark vilket begränsar ledningarnas exponering. Alternativ 1 passerar i närheten av bebyggelse till större del än huvudalternativet och alternativ 2.



Figur 6. Berörda intressen för friluftslivet i anslutning till utredda stråkalternativ för nya 130 kV kraftledningar Flemingsberg-Lissma.

Huvudalternativet bedöms medföra små negativa konsekvenser för friluftsliv och landskapsbild då det till största del följer befintlig ledningsgata. De två andra alternativen bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser då de medför ett större intrång i naturmiljön.

#### 3.4.1.4 Boendemiljö

Huvudalternativet berör endast bostadsbebyggelse vid Kyvreten/Skrovensborg, den sista sträckan in till station Lissma. Alternativ 1 passerar bebyggelse även vid Stensättra, Björklund, Sundby och Gladövik. Alternativ 2 passerar enstaka bostadshus. Den påverkan som uppstår på boendemiljön är främst det visuella inslaget i den omgivande miljön.

Sökanden följer den försiktighetsprincip för svaga, lågfrekventa magnetiska fält som finns framtagen gemensamt av ett antal svenska myndigheter, se avsnitt 5.13.2 nedan.

Konsekvenserna för boendemiljön bedöms likvärdiga, små negativa konsekvenser, för samtliga alternativ.

#### 3.4.1.5 Samlad bedömning

I Tabell 1 nedan redovisas den samlade bedömningen av miljökonsekvenser för de utredda stråken.

Tabell 1. Samlad bedömning av miljökonsekvenser för utredda stråkalternativ för planerade 130 kV kraftledningar Flemingsberg-Lissma.

	Markanvändning, bebyggelse planer	Natur- och kulturmiljö	Friluftsliv och landskapsbild	Boendemiljö och elektromagnetiska fält
<b>Huvudalternativ</b>	Små negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser
<b>Alternativ 1</b>	Måttliga negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser
<b>Alternativ 2</b>	Måttliga negativa konsekvenser	Stora negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser

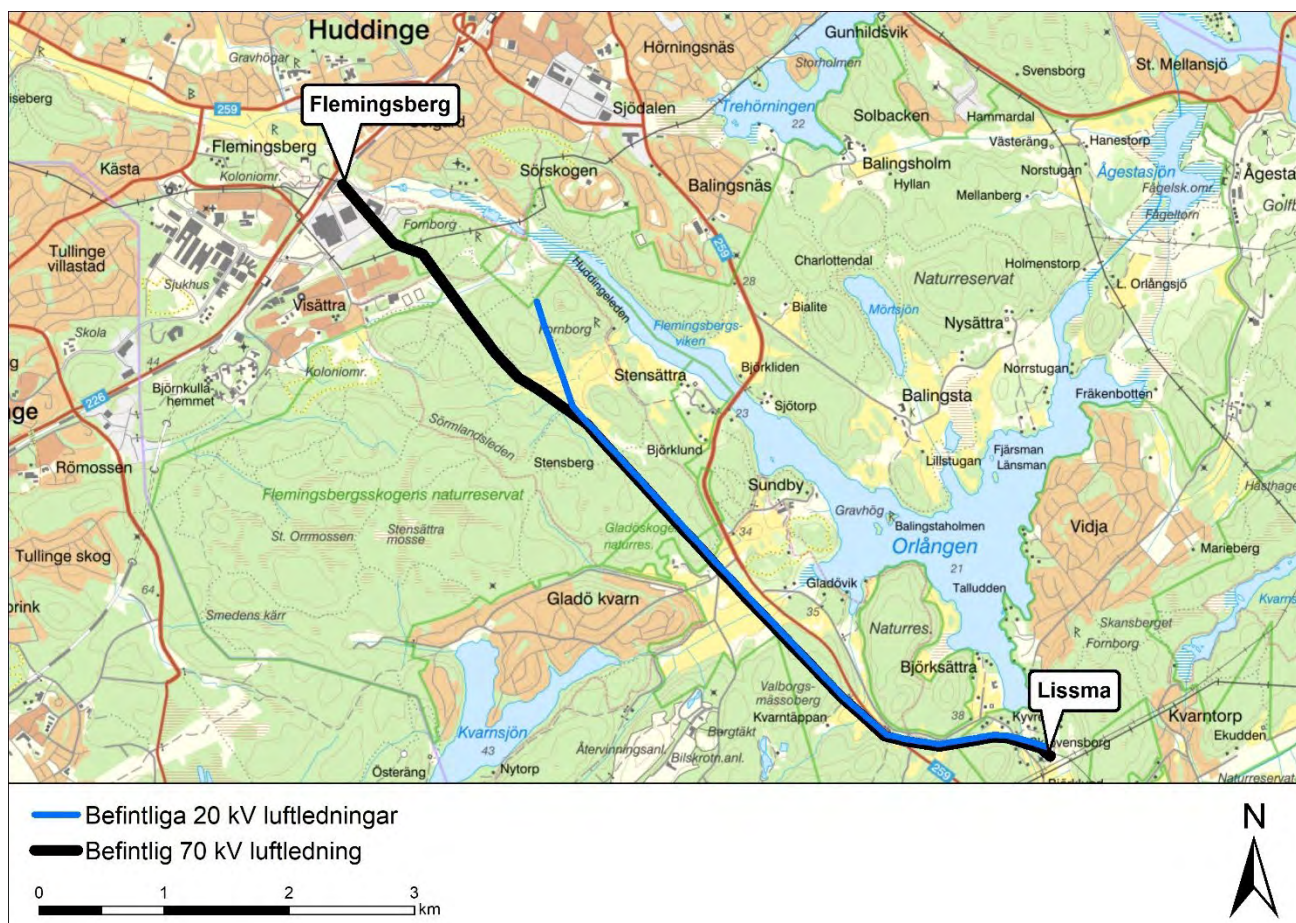


### 3.4.2 Val av ledningsstråk

Efter genomförd förstudie gjorde Sökanden bedömningen att det mest lämpliga är att bygga om ledningarna parallellt med befintlig 70 kV ledning i så stor utsträckning som möjligt. Parallell ombyggnation innebär generellt den kortaste möjliga vägen mellan transformatorstationerna Flemingsberg och Lissma och följer en sedan tidigare befintlig ledningssträckning i landskapet. Parallellt med en stor del av befintlig 70 kV ledning sträcker sig två 20 kV ledningar som även dessa ägs av Sökanden. Under förstudien klargjordes att de befintliga 20 kV ledningarna är tagna ur drift och planeras att raderas vilket innebär att skogsgatan för dessa ledningar frigörs och kan nyttjas för de nya 130 kV ledningarna. Därmed minskas det tillkommande markinträdet för de nya ledningarna då en mindre del av den nya skogsgatan utgörs av befintliga 20 kV ledningarnas skogsgator. Figur 7 nedan redovisar befintlig 70 kV ledning respektive befintliga 20 kV ledningar.

Befintlig 70 kV ledning sträcker sig nästan i sin helhet genom naturreservat och en ny sträckning skulle innebära helt nytt markinträde inom naturreservaten. De alternativa stråk som utreddes i förstudien bedömdes medföra stora negativa konsekvenser för naturmiljön i naturreservaten. De medför också större negativa konsekvenser för friluftsliv och landskapsbild i området, jämfört med huvudalternativet.

På grund av ledningarnas lokalisering inom naturreservaten valde Sökanden att endast ta det alternativ som innebär parallellgång med befintlig ledning vidare till samråd.



Figur 7. Befintlig 70 kV luftledning som planeras att ersättas samt parallella 20 kV luftledningar som planeras att raderas.



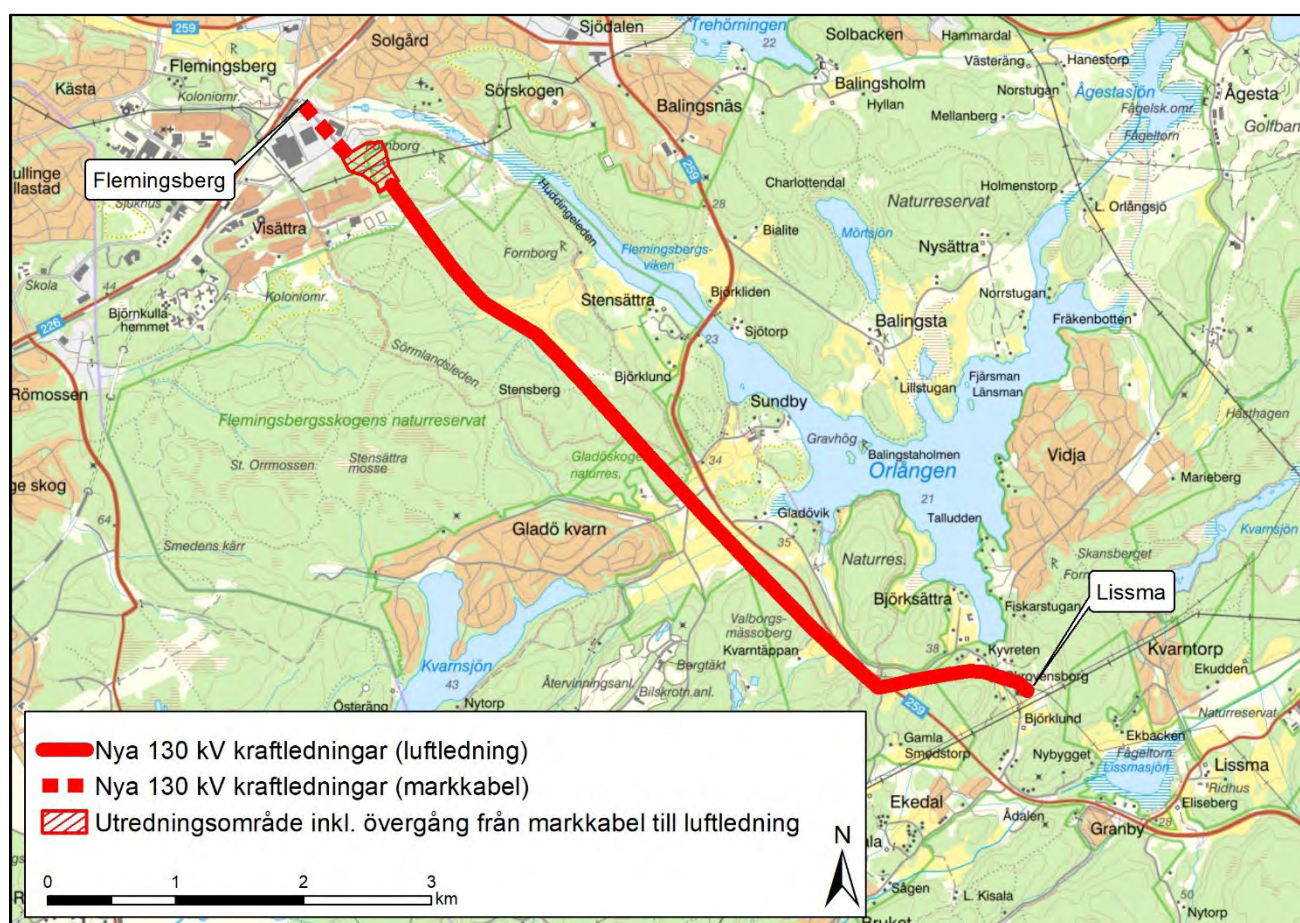
### 3.4.3 Samråd

Under hösten 2019 genomfördes ett avgränsningssamråd för de planerade ledningarna mellan Flemingsberg och Ekudden. För sträckan mellan Flemingsberg och Lissma redovisades en sträckning som huvudsakligen följde befintlig 70 kV ledning (i enlighet med föregående stycke), se Figur 8 nedan.

Med anledning av pågående planläggning i Flemingsbergsdalen bedömde Sökanden att det enda möjliga alternativet för anläggande av kraftledningar ut från transformatorstationen i Flemingsberg var i markkabelutförande. En exakt sträcka kunde dock inte bestämmas utan behövde utredas tillsammans med Huddinge kommun.

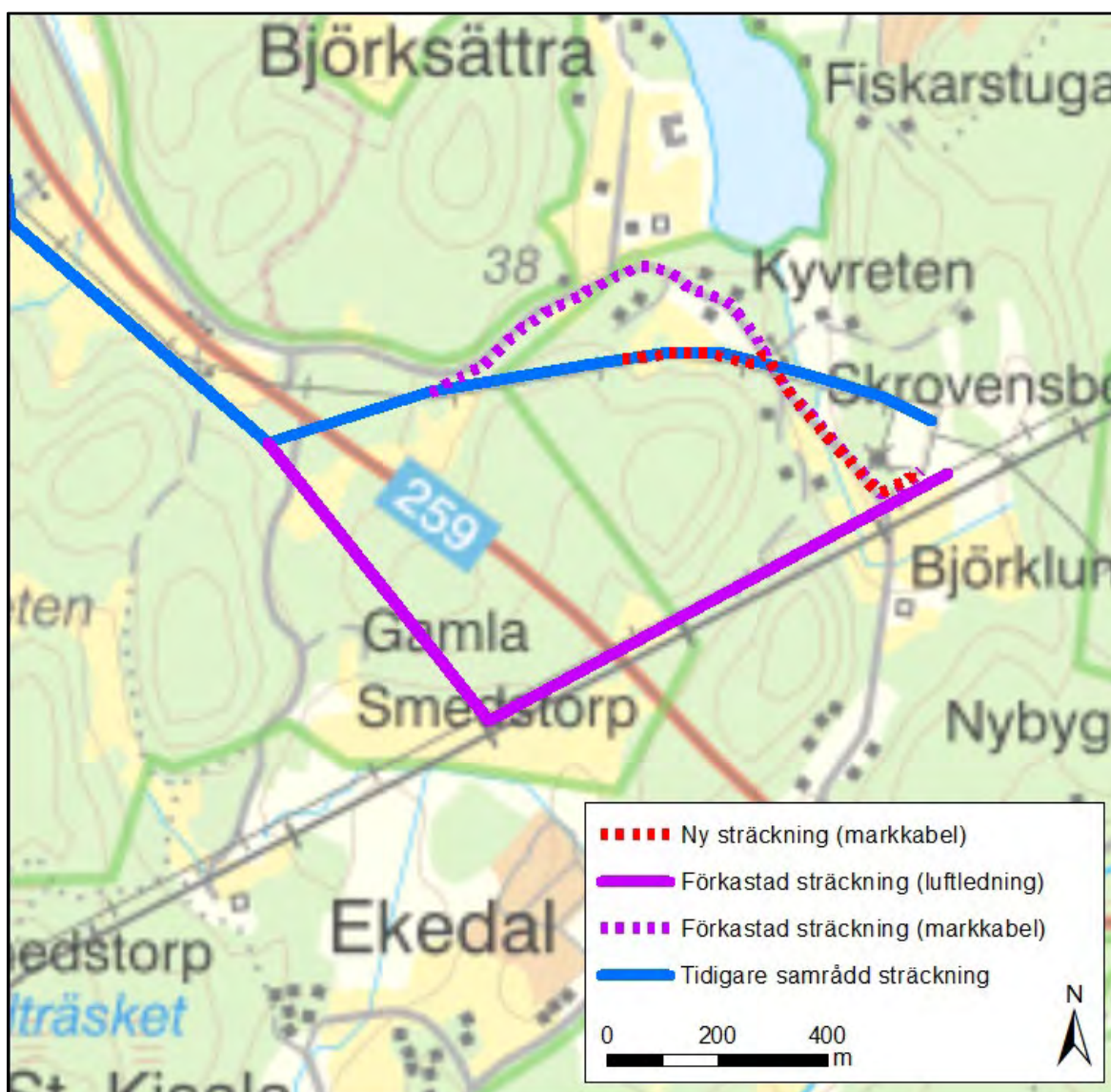
Exakt var ledningarna ska övergå i luftledningsutförande var heller inte fastställt inför samrådet. Med anledning därav angavs ett utredningsområde inom vilket exakt placering av kabelstolpe skulle utredas. Vidare mot sydost redovisades i samrådet en luftledningssträckning hela vägen ner till station Lissma. På större delen av sträckan kan skogsgatan för de befintliga 20 kV ledningarna, som ska raseras, utnyttjas. Längs med vägen behöver hänsyn tas till Trafikverkets planer för Tvärförbindelse Södertörn.

Sökanden meddelade också i samrådet att man utredde möjligheten att bygga ledningarna som markförlagd kabel den sista sträckan in till Lissma. Detta på grund av att den befintliga ledningen ligger nära bebyggelse.



Figur 8. Föreslagen ledningssträckning för sträckan Flemingsberg-Lissma som presenterades i samråd hösten 2019.

Under samrådet hösten 2019 framkom synpunkter från fastighetsägare väster om station Lissma. Fastighetsägarna önskade att ledningarna skulle markförläggas, alternativt dras i annan sträckning. Utifrån det begränsade tillgängliga utrymmet närmast station Lissma bedömde Sökanden en utredning av ytterligare alternativ som befogad. Ett luftledningsalternativ, som inbegrep sambyggnation med Svenska kraftnäts befintliga ledning, utreddes. Detta bedömdes tekniskt olämpligt samt skulle innebära ytterligare intrång i Örlångens naturreservat. Två kabelalternativ studerades, som båda till stor del följer Ebbadalsvägen. Ett av dessa förkastades då det medför behov av bergschakt med sprängning i direkt anslutning till vägen och i nära anslutning till ett flertal närliggande bostadshus. Ett kompletterande avgränsningssamråd genomfördes skriftligt i februari-mars 2020, avseende det återstående kabelalternativet den sista sträckan in till station Lissma. I Figur 9 nedan redovisas utredda och förkastade alternativ samt den nya sträckningen som var föremål för detta samråd.



Figur 9. Karta från kompletterande samråd för föreslagen justering av sträckning och utförande på sista sträckan in till station Lissma.

I det kompletterande samrådet framkom inga synpunkter som talade emot den nya sträckningen i markkabelutförande vid station Lissma.

#### 3.4.4 Val av sträckningsalternativ

Efter genomfört samråd detaljstuderades markkabelsträckningen ut från Flemingsberg och genom Flemingsbergsdalen. En sträckning togs fram i samråd med mark- och exploateringsavdelningen samt samhällsbyggnadsavdelningen på Huddinge kommun. Ledningarna övergår i luftledningsutförande vid gränsen till Flemingsbergsskogens naturreservat, se karta i Figur 10 nedan.

De synpunkter som inkom i samrådet som gällde ledningssträckningen avsåg enbart sista biten in till station Lissma. Det inkom således inte några synpunkter på resterande ledningssträckning.

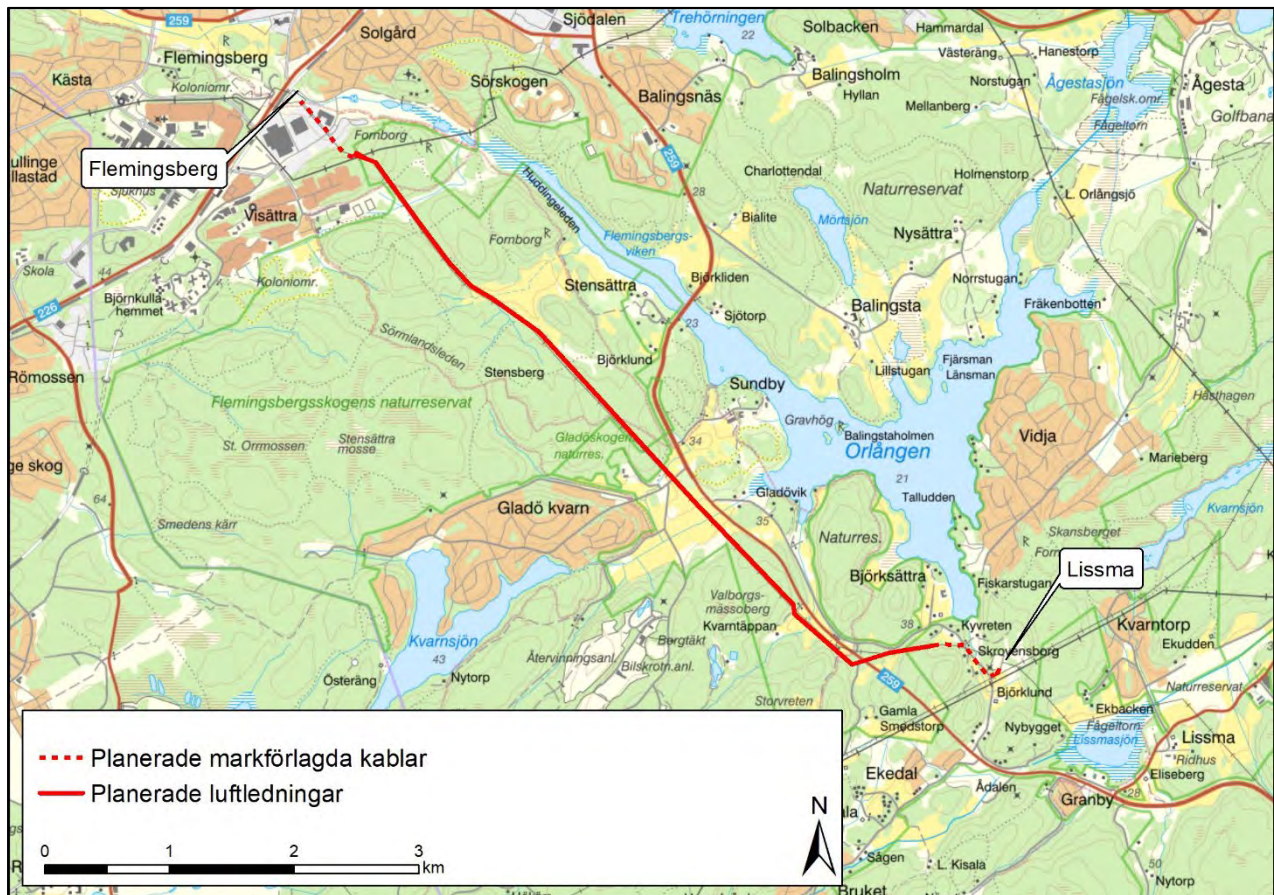
Ledningarna planeras att uppföras som luftledning parallellt med den befintliga 70 kV ledningen vidare från Flemingsbergsdalen. På större delen av sträckan kan skogsgatan för befintliga 20 kV ledningar, som ska raseras, utnyttjas. Med detta sträckningsval minimeras miljökonsekvenserna som de planerade ledningarna bedöms medföra. Ledningarna fortsätter i sydostlig riktning genom naturreservaten.

Sydväst om Björksättra har ledningssträckningen anpassats till Trafikverkets planer för Tvärförbindelse Södertörn. Här uppförs de nya ledningarna på västra sidan av den befintliga 70 kV ledningen, på en sträcka av ca 450 meter. Ledningarna lämnar sedan parallellgången och fortsätter mot sydost varefter den viker av österut och korsar väg 259. Ledningarna går i ny terräng under ca 500 meter, varefter de återtar parallellgången med befintliga ledningar.

Sista biten in till station Lissma gjorde Sökanden en utredning av ytterligare alternativ vilket resulterade i en ny sträckning i markkabelutförande. Inget framkom i det kompletterade samrådet som talade mot denna lösning. Den sista sträckan på ca 500 meter in till station Lissma planeras därför att utföras som markförlagd kabel.

I Figur 10 nedan redovisas vald ledningssträckning.



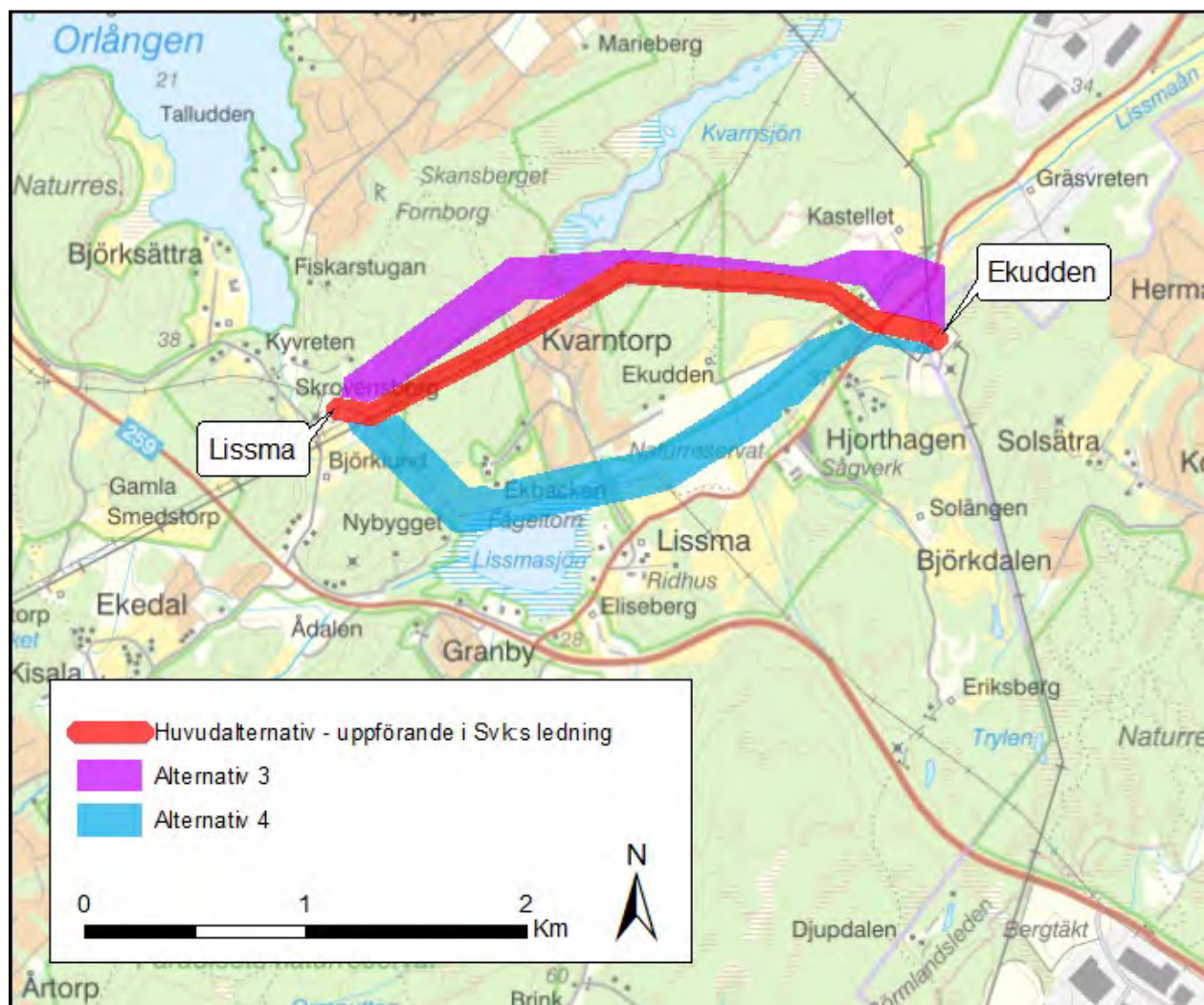


Figur 10. Valt sträckningsalternativ för planerade 130 kV kraftledningar på sträckan Flemingsberg-Lissma.

## 3.5 Lissma-Ekudden

### 3.5.1 Förstudie

På sträckan Lissma-Ekudden ska två nya 130 kV ledningar uppföras. I ett inledande skede studerades flera alternativa stråk för ledningarna, se Figur 11 nedan. Huvudalternativet var att sambygga med Svenska kraftnäts befintliga 400 kV ledning som har lediga regler (dvs att linorna hängs upp i befintliga stolpar). Ledningen var här tänkt att uppföras som dubbelledning, alternativt som enkelledning med två linor per fas (duplex). Detta alternativ medför inget nytt markintrång på huvuddelen av sträckningen. I förstudiefasen var det dock oklart om detta alternativ var tekniskt möjligt.



Figur 11. Karta med alternativa stråk för planerade 130 kV kraftledningar på sträckan Lissma-Ekudden.

Två alternativa stråk till huvudalternativet studerades. Alternativ 3 går precis som huvudalternativet i nordostlig riktning, men passerar norr om bebyggelsen i Kvarntorp. Vidare följer alternativet samma sträcka som huvudalternativet men går norr om och parallellt med två befintliga ledningar, Svenska kraftnäts ledning

samt en 70 kV ledning ägd av Sökanden. Alternativet går i orörd mark längs ungefär hälften av sträckan, och medför där en helt ny skogsgata där den går genom skogsmark.

Alternativ 4 utgår i sydostlig riktning från station Lissma. Vid Lissmasjön viker alternativet av åt nordost fram till station Ekudden. Alternativet följer en lokalnätledning längs första hälften av sträckan, och berör huvudsakligen öppen mark.

För alternativ 3 och 4 studerades en 130 kV luftledning med utförande i enbenta stålstolpar alternativt portalstolpar i kompositmaterial eller stål.

Sträckningar studerades vidare inom respektive stråk.

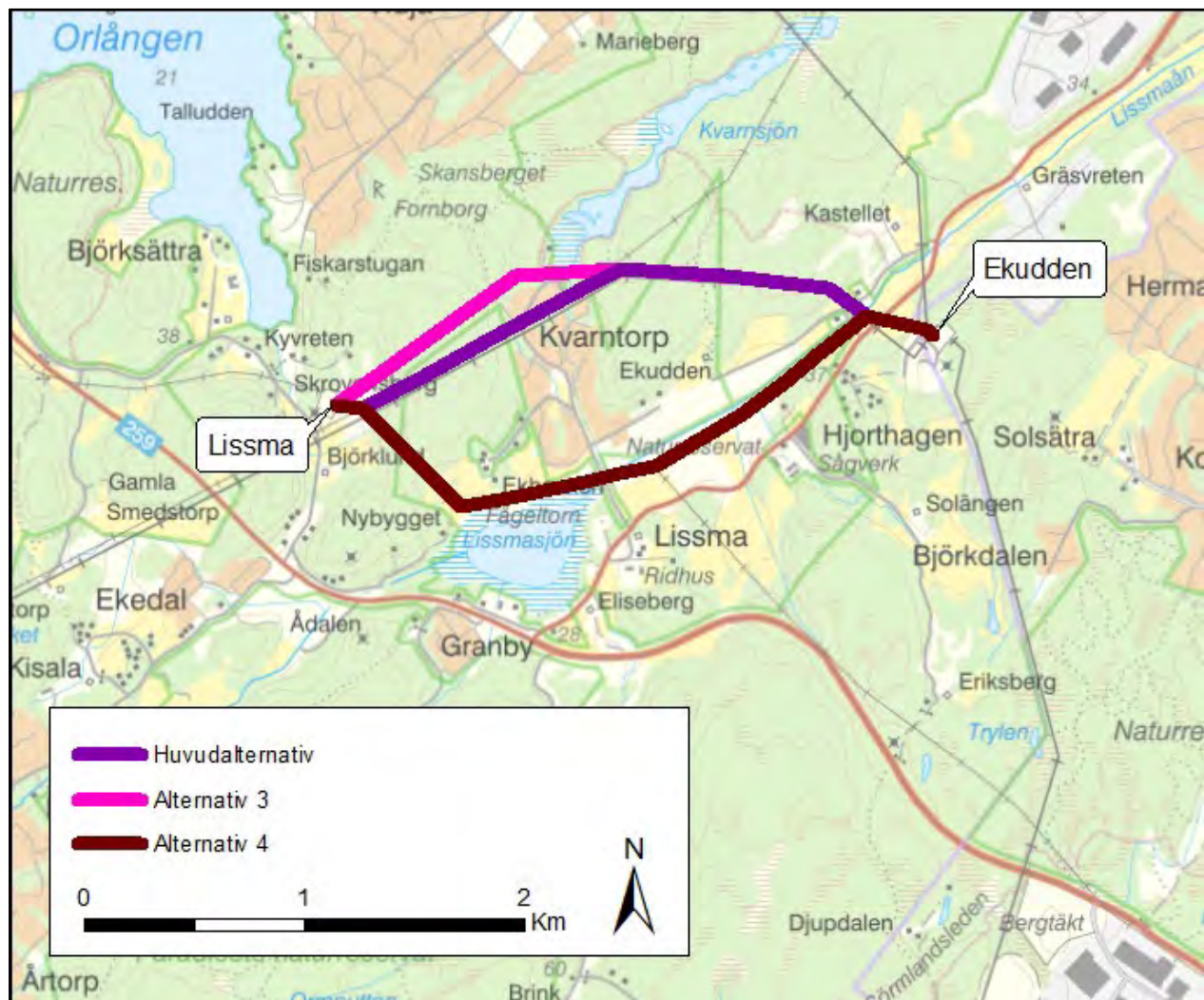
### 3.5.2 Samråd

Under hösten 2019 genomfördes ett avgränsningssamråd för de planerade ledningarna mellan Flemingsberg och Ekudden. För sträckan mellan Lissma och Ekudden redovisades en sträckning inom respektive stråk från förstudien, se Figur 12 nedan.

Huvudalternativet var i samrådet fortfarande att uppföra de nya ledningarna i Svenska kraftnäts befintliga stolpar, i det fall det skulle vara möjligt. Sökanden fortsatte under det formella samrådet även dialogen med Svenska kraftnät gällande denna möjlighet.

Samtliga alternativ utgjordes av luftledning i samma utförande som angavs i förstudien. Sökanden utredde även att bygga ledningarna som markförlagd kabel den sista sträckan in till station Ekudden på grund av utrymmesbrist.





Figur 12. Föreslagna ledningssträckningar på sträckan Lissma-Ekudden för planerade 130 kV kraftledningar i samråd hösten 2019.

Under våren 2020 studerade Sökanden hur de nya ledningarna ska ansluta till station Ekudden. Ledningarna behöver ansluta till den norra delen av stationen vilket innebär att de inte kan fortsätta i Svenska kraftnäts stolpar den sista sträckan in till Ekudden. Sökanden genomförde i augusti 2020 ett kompletterande samråd för denna sträcka. Ledningarna kommer att lämna sambyggnationen med Svenska kraftnäts stolpar ca 500 meter nordost om stationen. De går sedan i egna gemensamma stolpar i ungefär 350 meter varefter de förläggs som markkabel den allra sista sträckan. Se Figur 13 nedan.



Figur 13. Karta med föreslagen sträckning på sista sträckan in till station Ekudden för planerade nya 130 kV kraftledningar i kompletterande samråd.

Efter genomförda samråd och dialog med Svenska kraftnät har det klargjorts att det är möjligt att nyttja Svenska kraftnäts stolpar för att hänga upp de nya ledningarna i, alltså föreslaget huvudalternativ.

De olika sträckningsalternativen har jämförts utifrån bedömda miljökonsekvenser vilket redovisas i nedanstående avsnitt. Skalan för konsekvensbedömningarna är densamma som används för bedömning av valt alternativ under avsnitt 5.



### 3.5.2.1 Markanvändning, bebyggelse och planer

Huvudalternativet medför minsta möjliga markintrång av de tre alternativen då Svenska kraftnäts befintliga stolpar kan nyttjas. De båda andra alternativen medför ett helt nytt markintrång.

Huvudalternativet och alternativ 3 berör nästan uteslutande skogsmark. Alternativ 4 sträcker sig huvudsakligen genom öppna ytor i form av jordbruksmarker.

Huvudalternativet och alternativ 3 korsar två mindre vägar och förutom Svenska kraftnäts ledning följs även en annan befintlig 70 kV ledning, ägd av Sökanden. Alternativ 4 löper delvis parallellt med en lokalnätsledning och korsar två andra ledningar. Alternativet sträcker sig delvis parallellt med länsväg 605 (Lissmavägen). Samtliga alternativ korsar väg 605 för att sedan ansluta till station Ekudden.

Huvudalternativet går genom bebyggt område i Kvarntorp, medan de båda alternativa sträckningarna passerar utanför detta område. Vid Kvarntorp finns en gällande detaljplan för Lissma 4:111 med flera, som även omfattas av ett tillägg till planbeskrivning som syftar till att få enhetliga bestämmelser om byggnaders storlek för fritidsbebyggelsen. De befintliga ledningarna finns med i planen. Huvudalternativet innebär att de planerade ledningarna hängs upp i de befintliga stolparna genom området. De båda alternativa sträckningarna berör planområdet, men sträcker sig över allmän plats, park.

Alla tre alternativen passerar några enstaka hus på sista sträckan in till Ekudden. Alternativ 4 passerar nära bebyggelse vid Hjorthagen, Nybygget och Ekbacken.

Konsekvenserna för markanvändning, bebyggelse och planer bedöms likvärdiga, små, för samtliga alternativ.

### 3.5.2.2 Natur- och kulturmiljö

Alla tre alternativ går genom naturreservat på större delen av sträckan, se karta i Figur 14 nedan.

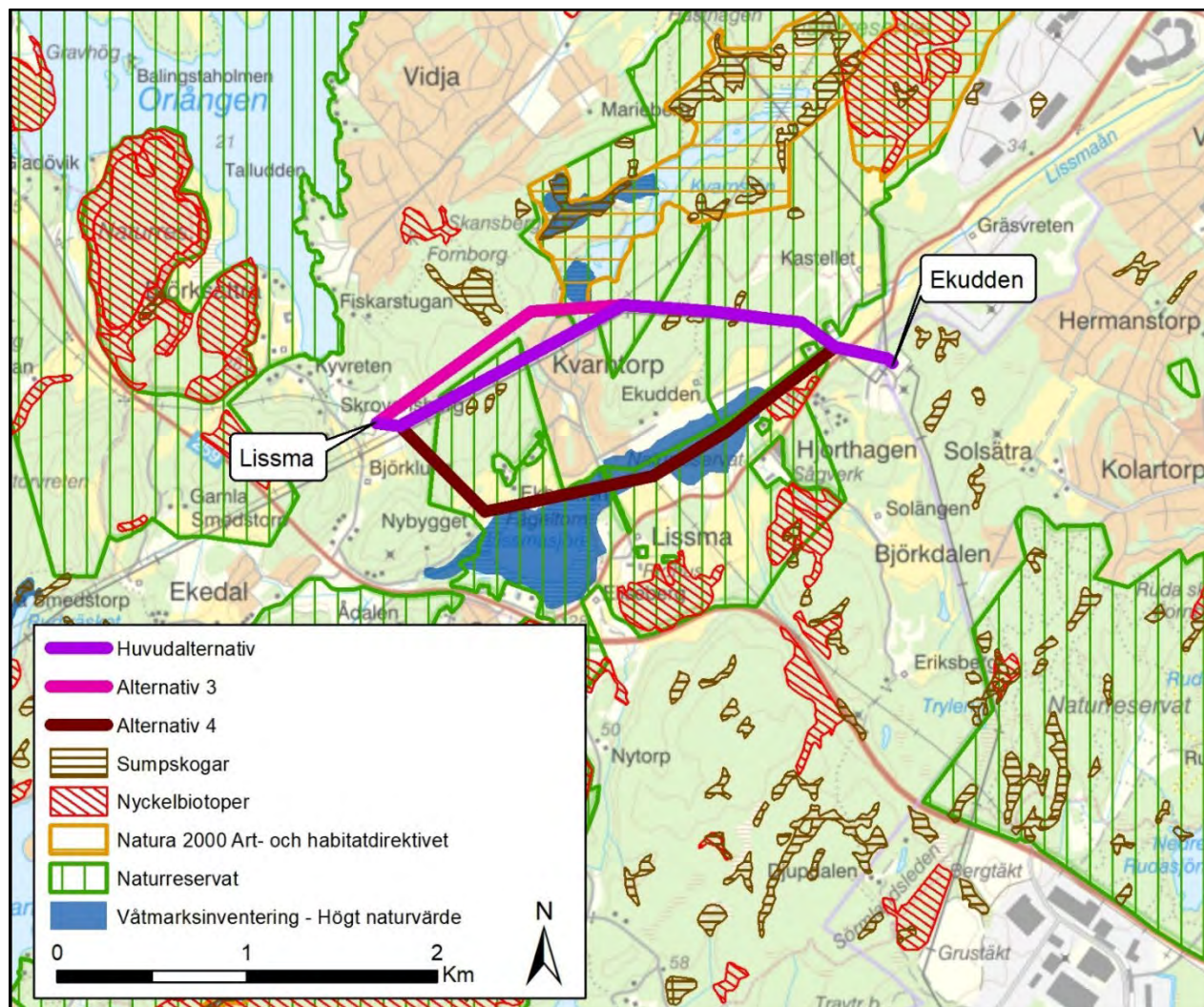
Huvudalternativet passerar Lissmadalens naturreservat på en sträcka av ca 500 meter samt Lännaskogens naturreservat ca 1,25 km. På dessa sträckor uppförs de planerade ledningarna i befintliga stolpar vilket medför minst markintrång och därmed också lägst konsekvenser med avseende på reservaten.

Alternativ 3 passerar endast Lännaskogens naturreservat, på en sträcka av ca 1,25 km. Ledningen planeras här i ny sträckning, vilket innebär att en ny skogsgata behöver tas upp i naturreservatet. Alternativet tangerar också ett Natura 2000-område (enligt art- och habitatdirektivet) och en våtmark med högt naturvärde.

Alternativ 4 passerar längs med större delen av sträckan, ca 2,5 km, genom Lissmadalens naturreservat samt genom en våtmark med högt naturvärde på en sträcka av ca 2 km. Alternativet går också nära Lissmasjön, ett område med höga värden för fågel.

Ingen av de aktuella sträckningarna berör några särskilt utpekade kulturmiljöer.

Huvudalternativet bedöms medföra små negativa konsekvenser för natur- och kulturmiljön då ledningarna uppförs i befintliga stolpar med minimalt markintrång. De två andra alternativen bedöms medföra måttliga till stora negativa konsekvenser.



Figur 14. Berörda intressen för naturmiljön i anslutning till utredda stråkalternativ för nya 130 kV kraftledningar Lissma- Ekudden.

### 3.5.2.3 Friluftsliv och landskapsbild

Alla tre alternativen passerar genom Hanveden som är av riksintresse för friluftslivet, se Figur 15 nedan.

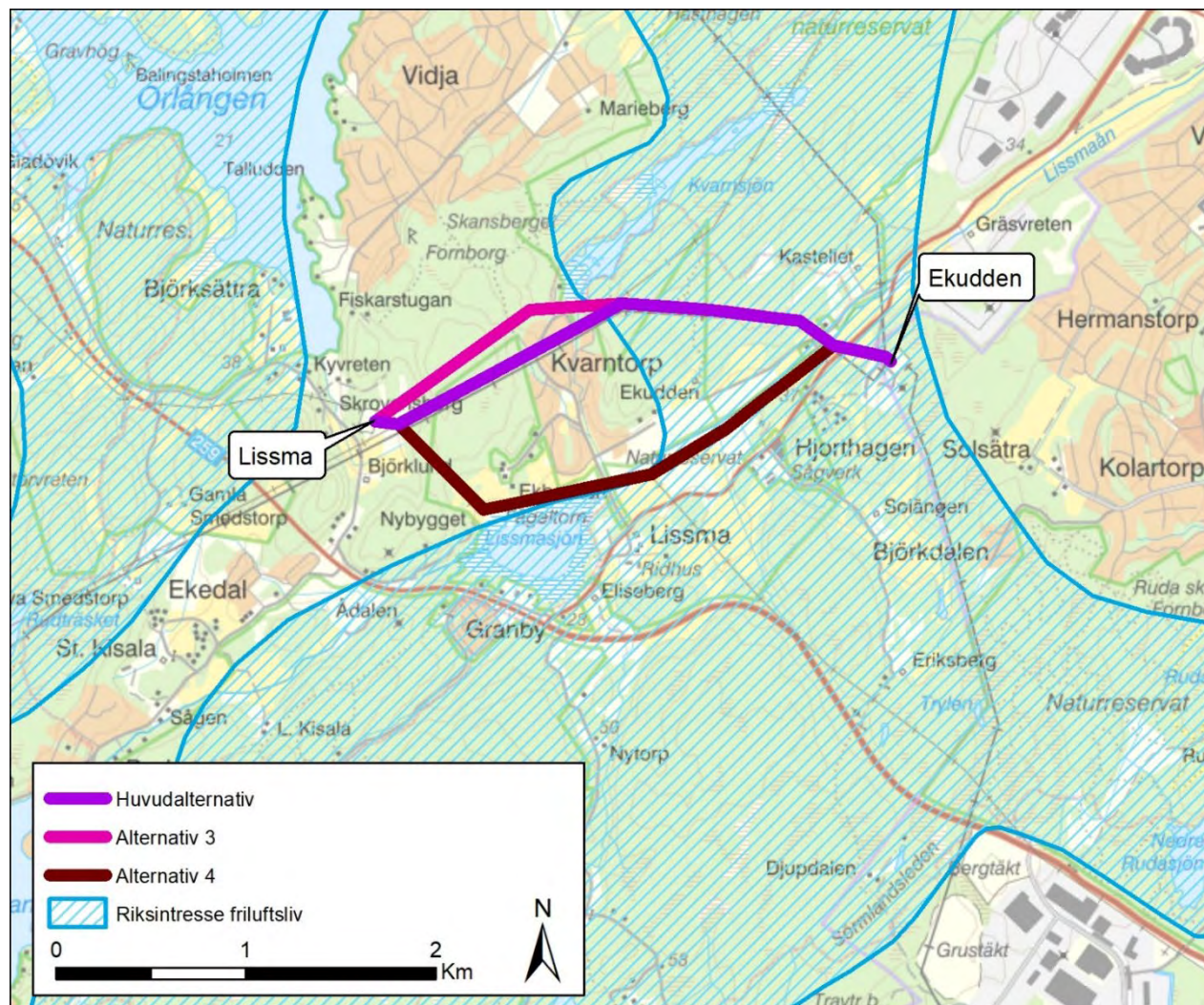
För huvudalternativet påverkas landskapsbilden endast på den sista sträckan till Ekudden där ledningarna uppförs i nya stolpar, på övrig sträcka hängs faslinorna upp i befintliga stolpar för Svenska kraftnäs ledning.

Alternativ 3 medför att skog tas i anspråk i de värdefulla strövområdena som Lännaskogens naturreservat utgör, då det till skillnad från huvudalternativet går i ny sträckning samt parallellt med befintliga ledningar genom reservatet.

Alternativ 4 medför breddning av befintlig skogsgata, samt en helt ny skogsgata, i Lissmadalens naturreservat. Till skillnad från de övriga alternativen går alternativ 4 till stor del över öppna marker, vilket exponerar ledningen till det omgivande landskapet.



Huvudalternativet och alternativ 3 bedöms medföra små negativa konsekvenser för friluftsliv och landskapsbild medan alternativ 4 bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser.



Figur 15. Berörda intressen för friluftslivet i anslutning till utredda stråkalternativ för nya 130 kV kraftledningar Flemingsberg-Lissma.



### 3.5.2.4 Boendemiljö

Huvudalternativet passerar genom Kvarntorp, där ledningarna uppförs i befintliga stolpar och således inte medför något omfattande nytt visuellt inslag i närmiljön. Alternativ 3 och 4 passerar strax utanför Kvarntorp. Detta medför fler ledningsgator runt området och en visuell påverkan för de boende. Alla tre alternativen passerar enstaka hus sista sträckan in till Ekudden. Det finns också spridd bostadsbebyggelse längs med alternativ 4.

Sökanden utgår från miljöbalkens försiktighetsprincip när det gäller svaga, lågfrekventa magnetiska fält, se avsnitt 5.13 nedan. Huvudalternativet passerar nära bebyggelse vid Kvarntorp. Här uppförs de nya ledningarna i Svenska kraftnäts befintliga stolpar, vilket medför en minskning av magnetfältet jämfört med om de inte skulle byggas, eftersom faslinorna placeras så att fälten motverkar och tar ut varandra. Alternativ 3 och 4c bedöms inte medföra någon påverkan på boendemiljö utifrån magnetfält.

Alla tre alternativ bedöms medföra små negativa konsekvenser för boendemiljön.

### 3.5.2.5 Samlad bedömning

I Tabell 2 nedan redovisas den samlade bedömningen av miljökonsekvenser för de samradda sträckningarna för planerade ledningar på delsträckan Lissma-Ekudden.

Tabell 2. Samlad bedömning av miljökonsekvenser för utredda sträckningsalternativ för planerade 130 kV kraftledningar Lissma-Ekudden.

	Markanvändning, bebyggelse planer	Natur- och kulturmiljö	Friluftsliv och landskapsbild	Boendemiljö och elektromagnetiska fält
<b>Huvudalternativ</b>	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser
<b>Alternativ 3</b>	Små negativa konsekvenser	Måttliga-stora negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser
<b>Alternativ 4</b>	Små negativa konsekvenser	Måttliga-stora negativa konsekvenser	Måttliga negativa konsekvenser	Små negativa konsekvenser

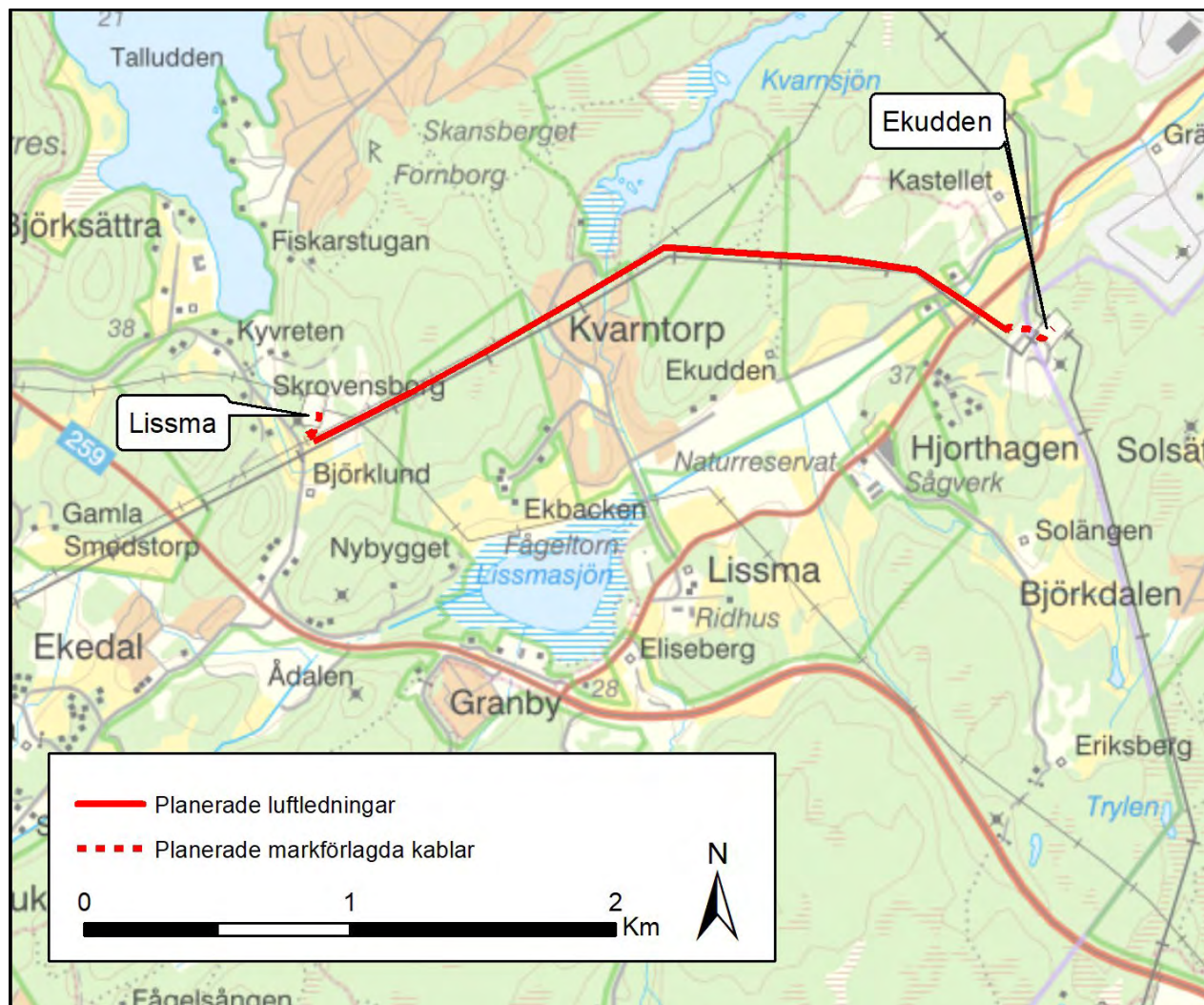
### 3.5.3 Val av sträckningsalternativ

Under samrådet fick Sökanden besked om att Svenska kraftnät tillåter att planerade ledningar uppförs i deras befintliga stolpar, enligt tidigare redovisat huvudalternativ. Då denna sträckning medför minimalt markintrång är det också det alternativ som ger minst miljöpåverkan. Det är också detta alternativ som har förordats av bland annat Huddinge kommun och enskilda särskilt berörda i samrådet.

Nya sträckningar enligt alternativ 3 och 4 skulle innebära helt nytt markintrång inom naturreservat. De alternativa sträckningar som utreddes i samrådet bedömdes medföra måttliga-stora negativa konsekvenser för naturmiljön i naturreservaten. Alternativ 4 medför också större negativa konsekvenser för friluftsliv och landskapsbild i området, jämfört med huvudalternativet och alternativ 3.

De nya ledningarna avses således att uppföras i Svenska kraftnäts stolpar mellan Lissma och Ekudden. Ut från station Lissma förläggs ledningarna som markkabel, på en sträcka av ca 100 meter, innan de kan uppföras i de befintliga stolparna. Ledningarna kommer att lämna sambyggnationen med Svenska kraftnäts stolpar strax nordväst om station Ekudden. De sambyggs sedan i gemensamma stolpar varefter de förläggs som markkabel den allra sista sträckan in till stationen.

I Figur 16 nedan redovisas vald ledningssträckning.



Figur 16. Valt sträckningsalternativ för planerade 130 kV kraftledningar på delsträckan Lissma-Ekudden.

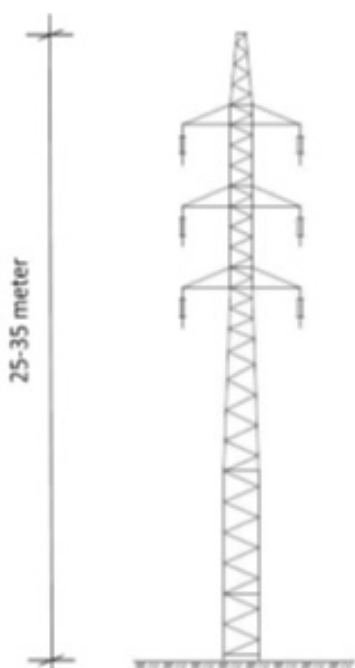


## 4 TEKNISK UTFORMNING

### 4.1 Luftledning

#### 4.1.1 Utformning luftledningar Flemingsberg-Lissma

Luftledningssträckan från Flemingsberg till Lissma och vidare till Ekudden ska uppföras som två ledningar. Ledningarna kommer huvudsakligen att uppföras i enbenta stålstolpar med vertikalt placerade faslinor, se Figur 17 nedan. Stolparna är ca 25–35 meter höga. Stolpen har tre regler på vardera sida och ledningarnas faslinor hängs vertikalt i isolatorkedjor fästa i regeln (ena ledningen på höger sida och den andra på vänster sida). Spannlängden (avståndet mellan stolparna) uppgår normalt till 150–250 meter. Både stolparnas höjd och spannlängd kommer att variera beroende på terräng- och markförhållanden. Vid exempelvis korsningar av den befintliga ledningen och vägar kommer stolparna att bli högre för att klara de avståndskrav som finns vid dessa passager. En topplina med optofiber för datakommunikation kommer att placeras i toppen av stolparna.



Figur 17. Skiss enbent stålstolpe med vertikalt placerade faslinor, samt foto enbent stålstolpe.

Den första sträckan från station Flemingsberg planeras att förläggas med markkabel, se Figur 10 ovan. De första ledningsstolparna, där ledningarna övergår från markkabel till luftledning, kommer att utföras som två så kallade kabelstolpar med horisontell fasplacering, se exempel på en sådan i Figur 18 nedan. I kabelstolparna placeras utrustning som krävs för övergången mellan kabel och luftledning, vilket medför att dessa stolpar får ett kraftigare utförande jämfört med övriga stolpar. Kabelstolparna kommer att placeras utanför Flemingsbergsskogens naturreservatsgräns för att minimera markintrånget och påverkan i reservatet.

Strax väster om Lissma, där ledningarna återgår i markförlagda kablar den sista sträckan in till stationen, kommer två kabelstolpar, av samma sort som vid Flemingsberg, att uppföras.



Figur 18. Exempel på utförande av kabelstolpe (vid övergång mellan luftledning och markkabel).

I vissa fall stagas stolparna med staglinor. Vid vinklar kan det bli aktuellt med två- eller trebenta stolpar, alternativt bredbasiga fackverksstolpar. Även dessa har ett kraftigare utförande jämfört med övriga stolpar.

Stolparnas fundament grundläggs på ett djup av ca. 2–4 meter. Fundamenten kan vara så kallade syllfundament, betongfundament eller prefabricerade betongfundament. Stolpar på berg har gjutna bergfundament. Syllfundament består av oimpregnerade träsyllar täckta med polyetenplast, eller stålsyklar.

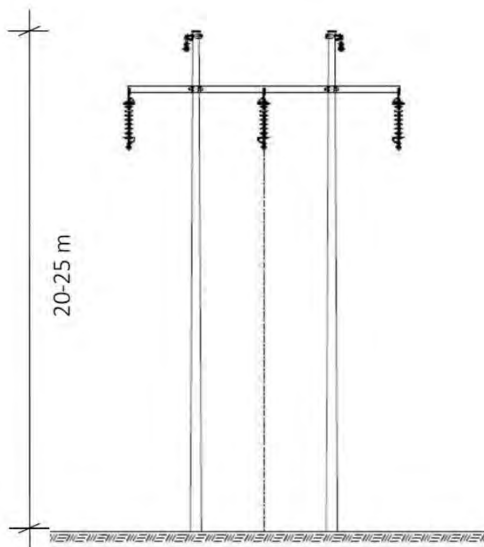
Stagförankringar kan vara impregnerade, eller oimpregnerade, träsyllar (täckta med polyetenplast) eller betongsyklar. Vid bergförankringar används inborrade bergöglor.

Vid specifika stolpplatser kan det bli aktuellt med andra konstruktioner där förhållandena så kräver. I avsnittet nedan ges några exempel på alternativa stolptyper.

#### 4.1.1.1 Alternativ utformning luftledningar Flemingsberg-Lissma

En alternativ utformning för luftledningar på sträckan Flemingsberg-Lissma är två parallella portalstolpar i impregnerat trä, kompositmaterial eller stål, se Figur 19 och Figur 20 nedan. Denna utformning medför en betydligt bredare skogsgata. Denna stolptyp kommer endast att användas på enstaka delsträckor om det visar sig mer fördelaktigt efter en sammanvägning av alla aspekter. Detta kommer i så fall att beslutas i samråd med kommunens förvaltare för berörda naturreservat. Stolparna är ca 20–25 meter höga.

Spannlängden ligger normalt på 100–200 meter och beror på terräng samt val av stolpmaterial. En topplina med optofiber för datakommunikation kommer att placeras i toppen av stolparna.



Figur 19. Skiss över portalstolpe med horisontellt placerade faslinor.





Figur 20. Foto på två parallella 130 kV kraftledningar uppförda i träportalstolpar. Observera att stolparna på bilden saknar topplinor.

I vissa fall förstärks stolparna med staglinor, exempelvis vid vinkelstolpar. Vid vinklar kan det komma att bli aktuellt med trebenta stolpar.

Gällande förankring av stolparna skiljer detta sig för de olika material som kan bli aktuellt. Trästolpar schaktas ner till ett djup av ca 2–2,5 meter. Vid blötare förhållanden kan en så kallad rustbädd användas. I schaktgropens botten, för respektive stolpe, läggs i så fall en platta av exempelvis impregnerat trä eller betong. Vid mycket blöta förhållanden kan s.k. rörfundament användas. Fundamentet utgörs av ett rör av betongringar alternativt ett rör av plast eller galvaniserad plåt. I botten på röret läggs en platta av ex. impregnerat trä eller betong. Stolpen fixeras på rörets botten och röret återfylls med lämpligt material så som makadam.

Kompositstolpar grundläggs på likartat sätt som trästolpar enligt ovan. För portalstolpar i stål sker förankring på samma sätt som för enbenta stålstolpar, se avsnitt 4.1.1 ovan.

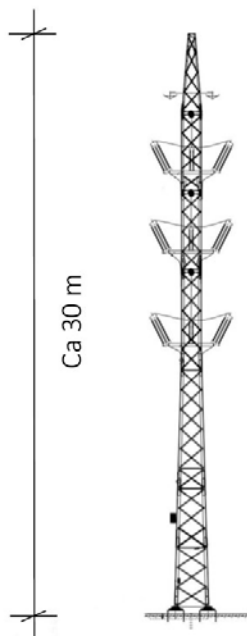
Vid exceptionellt blöta förhållanden kan pålning bli aktuellt för alla aktuella typer av portalstolpar. Dessa pålar gjuts in i det fundament som sedan blir botten för respektive stolpen.

Stagförankringar kan vara syllar av impregnerat trä impregnerade eller oimpregnerade träsyllar täckta med polyetenplast. Vid bergförankringar används inborrade bergöglor.

#### 4.1.2 Utformning luftledningar Lissma-Ekudden

Planerade ledningar ut från station Lissma utförs som markförlagd kabel en kort sträcka på ca 100 meter, se Figur 16 ovan. Där ledningarna övergår till luftledningsutförande placeras två så kallade kabelstolpar med

vertikalt placerade faslinor, se exempel i Figur 21 nedan. I kabelstolparna placeras utrustning som krävs för övergången mellan kabel och luftledning. Kabestolparna är 25-30 meter höga.



Figur 21. Skiss på kabelstolpe som avses användas vid Lissma och Ekudden, vid övergång mellan markkabel och luftledning.

Vidare uppförs ledningarna som luftledning genom sambyggnation i stolparna för Svenska kraftnäts befintliga 400 kV ledning. Ledningsstolparna har lediga regler på ena sidan av stolparna. Reglarna kommer att behöva bytas ut eller modifieras/byggas om och anpassas för att kunna bära de två nya ledningarna. Se Figur 22 nedan där det är reglarna på höger sida som kommer att bytas ut alternativt modifieras/byggas om. Faslinorna för de nya ledningarna hängs på de nya/modifierade reglarna.

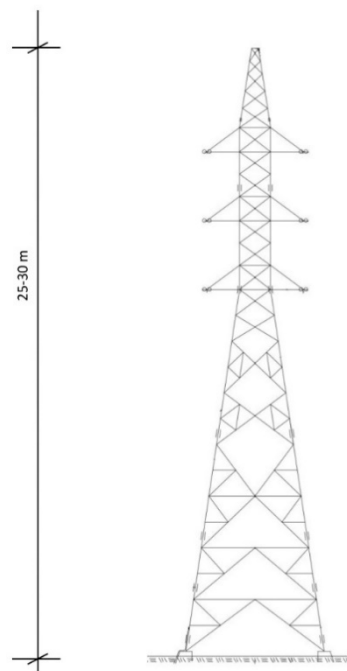


Figur 22. Foto på Svenska kraftnäts befintlig stolpar på sträckan Lissma-Ekudden där planerade ledningar hängs upp i lediga reglar (på höger sida av stolparna i bilden).

Ledningarna kommer att lämna sambyggnationen med Svenska kraftnäts ledning ca 500 meter nordväst om station Ekudden. Ledningarna går därifrån i egen sträckning, som luftledningar, i ungefär 350 meter och uppförs i en egen fackverksstolpe för båda ledningarna (se Figur 23 nedan), denna är 25-30 meter hög. Därefter förläggs ledningarna som markkabel den allra sista sträckan in mot stationen, se Figur 16 ovan.

Där ledningarna övergår till markförlagd kabel placeras två så kallade kabelstolpar, se exempel i Figur 21 ovan.





Figur 23. Skiss fackverksstolpe vid station Ekudden.

Från fackverksstolpen väster om station Ekudden och fram till stationen kommer en jordlina av koppar att markförläggas längs med de planerade ledningarna. Linan kommer att förläggas med hjälp av schaktning, passagen av Lissmavägen kommer dock att ske med schaktfri metod.

2022-12-12

2021-102500-0011

### 4.1.3 Uppförande av luftledningar

#### 4.1.3.1 Luftledningar Flemingsberg-Lissma

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. 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 kranbil, 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, framförallt inom de berörda naturreservaten. Stolparna reses upp, och på enbenta stolpar sker montering av regler i samband med stolpresningen. För portalstolpar kan det bli aktuellt med utkörning av regler med helikopter efter det att stolparna har 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 stolpplatserna används bland annat för återfyllnad av schaktet när stolpen har rests. Eventuella överskottsmassor fördelas ut i terrängen kring stolpen om det bedöms som lämpligt och inte är för stora mängder. Inga överskottsmassor lämnas i värdefulla naturmiljöer.

Om det blir aktuellt med nya tillfartsvägar för byggnation av ledningarna avser Sökanden att genomföra samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken samt enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen. Det kan också bli aktuellt med dispens från föreskrifter för berörda naturreservat.

#### 4.1.3.2 Luftledningar Lissma-Ekudden

Vid uppförande av nya ledningar i Svenska kraftnäts befintliga stolpar behöver reglarna bytas ut, alternativt modifieras/byggas om, där de nya ledningarna ska fästas. Byggnadsmaterialet för detta arbete samt maskiner, såsom kranbil, behöver transporteras in till ledningsgatan. Transporter kommer så långt som möjligt att ske på befintliga tillfartsvägar och i ledningsgatan. På så sätt minimeras behovet av att bryta nya vägar. Det kan bli aktuellt att använda gamla byggvägar som användes vid uppförandet av Svenska kraftnäts befintliga 400 kV ledning.

När de nya reglarna är på plats, alternativt modifierats/byggs om, hängs linorna upp i Svenska kraftnäts stolpar i isolatorkedjor fästa i regeln. Vid vinkelstolpar kommer spännkedjor att fästas i regeln, på vilka faslinorna monteras. Faslinorna dras ut så som beskrivs för sträckan Flemingsberg-Lissma (se föregående avsnitt), med undantaget att pilotlinan inte kan dras ut med helikopter på grund av närhet till befintliga ledningar i stolparna. På denna delsträcka kan distansstänger ("interphase spacers") behöva placeras mellan faslinorna i ledningsspännen för att separera de båda ledningarna från varandra.

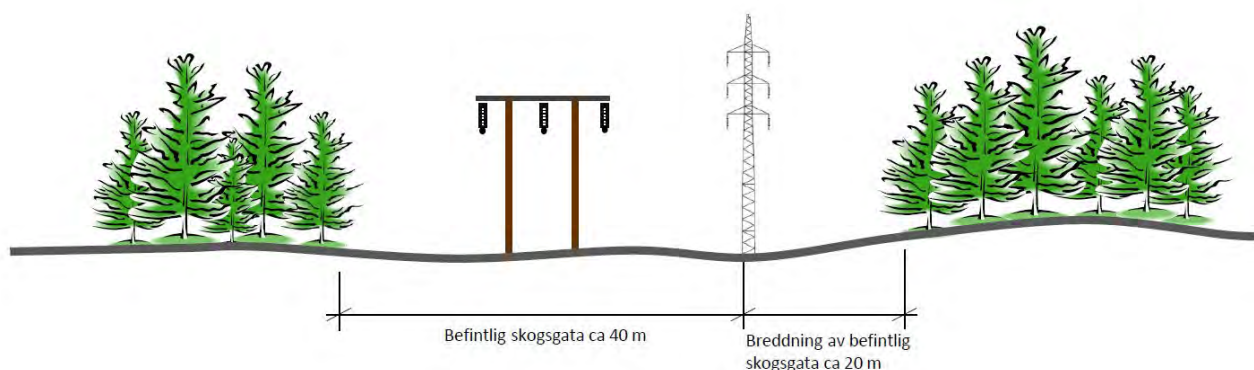
För den delsträcka Lissma-Ekudden där ledningarna uppförs i egna stolpar kommer ledningarna att uppföras enligt beskrivning i avsnitt 4.1.3.1 ovan.

#### 4.1.4 Markbehov luftledning Flemingsberg-Lissma

Luftledningar inom regionnätet ska enligt gällande lagstiftning uppföras trädsäkra vilket innebär att det inte får finnas några träd som vid storm riskerar att falla på och skada ledningar. Detta tillgodoses med en avverkad skogsgata kring ledningen samt genom avverkning av enskilda farliga träd i skogsgatans sidoområde.

##### 4.1.4.1 Markbehov enbenta stolpar Flemingsberg-Lissma

Enbenta stolpar medför initialt en breddning av befintlig skogsgata på aktuell sträcka med ca 20 meter på östra sidan, se Figur 24 nedan. På den sträcka där det idag även finns två 20 kV ledningar, vars skogsgata ska nyttjas för de nya ledningarna, sker en initial breddning av skogsgatan med ca 10–15 meter. Detta medför att intrånget för den nya skogsgatan minskas med ca 5–10 meter. Figur 25 nedan redovisar befintlig skogsgata med 70 respektive 20 kV ledningarna. När de nya ledningarna är på plats och den befintliga 70 kV ledningen raseras kan marken återkoloniserats av växtlighet. Den slutgiltiga skogsgatan blir ca 35 meter bred, se Figur 26 nedan.

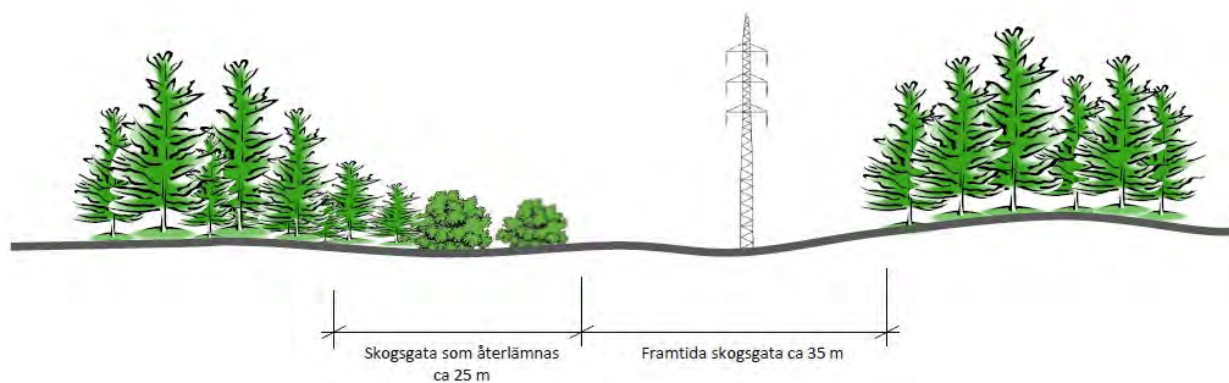


Figur 24. Nya 130 ledningar anläggs parallellt med befintlig 70 kV ledning och skogsgatan breddas initialt med ca 20 meter. När de nya ledningarna är tagna i drift kan befintlig 70 kV ledning tas bort.



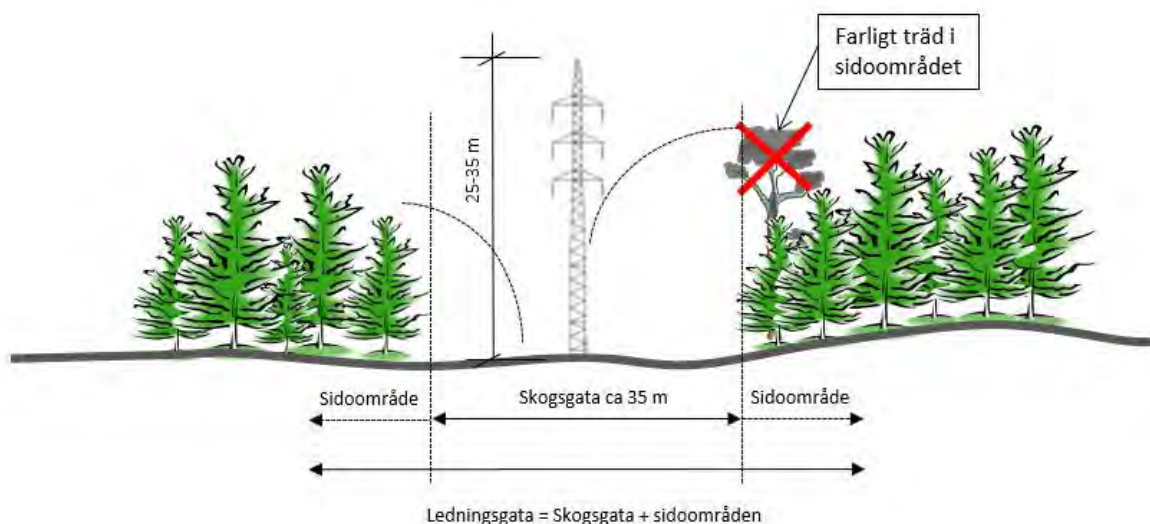


Figur 25. Befintlig 70 kV- (vänster) och 20 kV ledningar (höger). 20 kV ledningarna planeras att raseras och skogsgatan nyttjas för anläggning av nya 130 kV ledningar. När de nya ledningarna är tagna i drift kan befintlig 70 kV ledning tas bort.



Figur 26. Efter byggnation återgår mark som tidigare upptagits då den befintliga 70 kV ledningen raseras. Den slutgiltiga skogsgatan blir ca 35 meter bred.

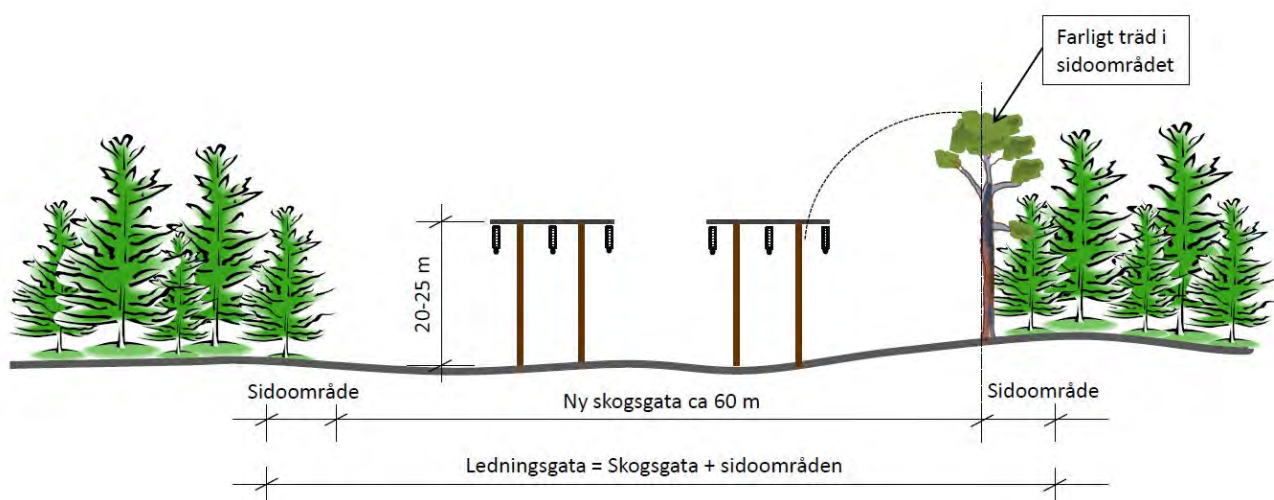
På de kortare sträckor där de nya ledningarna kommer att gå i helt ny sträckning, sydväst om Björksättra, kommer en ny skogsgata på ca 35 meter att tas upp, se Figur 27 nedan.



Figur 27. Skiss på ny skogsgata i tidigare obruten terräng på delsträcka sydväst om Björksättra.

#### 4.1.4.2 Markbehov för alternativ utformning – parallella portalstolpar, Flemingsberg-Lissma

Den alternativa utformningen, två parallella portalstolpar, medför en initial breddning av skogsgatan med ca 40 meter. På den sträcka där skogsgatan för befintliga 20 kV ledningar kan utnyttjas blir breddningen av skogsgatan ca 30 meter. Efter byggnation återgår mark som tidigare upptagits då den befintliga 70 kV ledningen raseras. Den slutgiltiga skogsgatan blir ca 60 meter bred, se Figur 28 nedan. Skogsgatan i orörd terräng blir även den ca 60 meter bred.



Figur 28. Principskiss av en ledningsgata för två parallella portalstolpar.

#### 4.1.5 Markbehov luftledning Lissma-Ekudden

Mellan Lissma och Ekudden krävs inget nytt markintrång där ledningarna hängs upp i befintliga stolpar. På den delsträcka där ledningarna uppförs i nya stolpar (ca 300 meter) är markbehovet detsamma som för ledningssträckan Flemingsberg-Lissma (se föregående avsnitt).

#### 4.1.6 Drift och underhåll

Starkströmsföreskrifterna ställer krav på omfattningen av ledningarnas underhåll. I enlighet med föreskrifterna besiktigas ledningarna 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 ledningarna. Specifika framtida underhållsåtgärder på till exempel stolpar och stag kan inte förutses i nuläget.

Det skogliga underhållet omfattar underhållsröjning av skogsgatan (det engångsinlösta området) samt avverkning av farliga kanträd i ledningsgatans sidoområden. Detta för att upprätthålla ledningarnas driftsäkerhet och personsäkerheten. Underhållsröjningen av skogsgatan sker vanligtvis med 6–7 års intervall medan syn och stämpling av farliga kanträd (skogsbesiktning) sker med intervallet 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 så långt möjligt ske utan markskador. Det säkerställs genom att anpassa tidpunkten, 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 ledningarnas säkerhet.

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

Samråd kommer att ske med länsstyrelsen om planerade drift- och underhållsåtgärder bedöms kunna medföra påverkan av betydelse på natur- eller kulturmiljön.

#### 4.1.7 Avveckling och rasering

Om behovet av ledningarna upphör kommer aktuella ledningar tas ur drift och monteras ner. Inför rasering av luftledning ansöks om återkallelse och återställningsåtgärder enligt gällande föreskrifter.

I ansökan om återkallelse ingår följande;

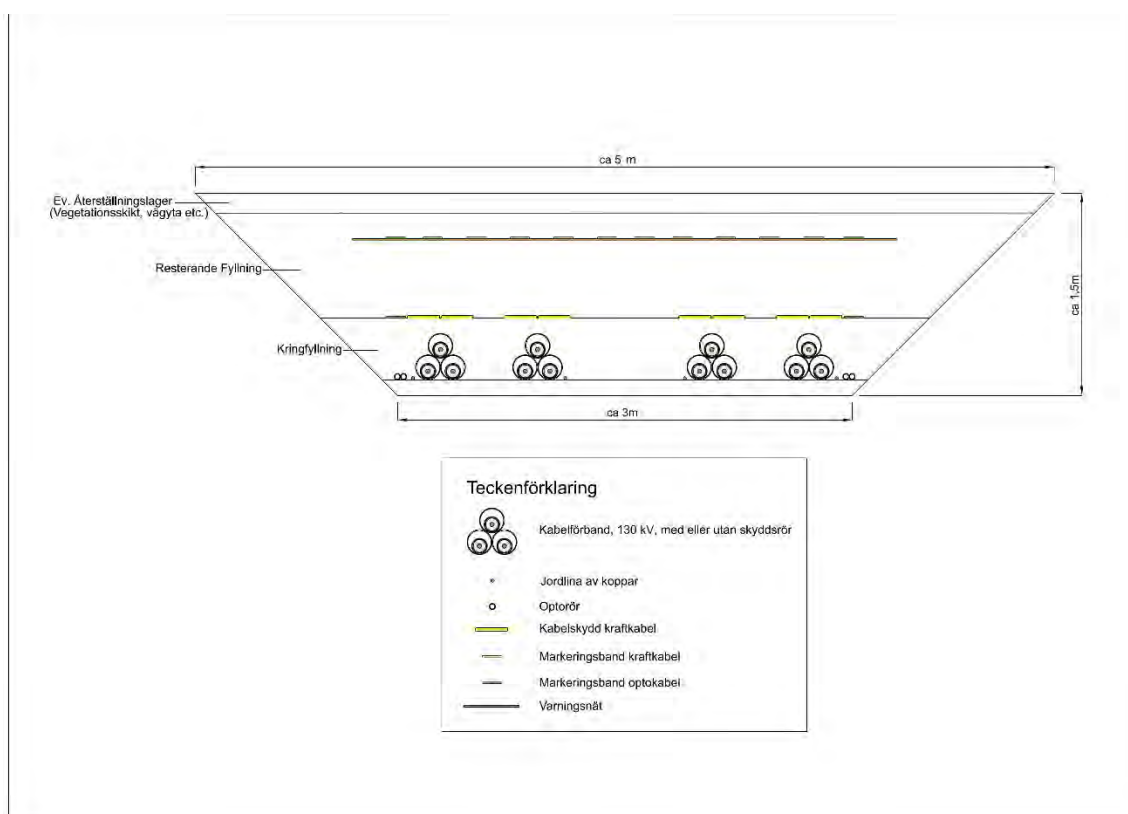


- Beskrivning av anläggningens olika delar, såsom fundament, kablar och stolpar samt eventuella återställningsåtgärder.
- En redogörelse för påverkan på den lokala miljön om delar av anläggningen planeras att lämnas kvar på platsen.
- En riskbedömning av föroreningars spridning till yt- och grundvatten samt en bedömning av eventuellt kvarlämnade ledningsdelars påverkan på markanvändningen.
- Beskrivning av den lokala miljön längs ledningssträckan samt om det finns platsspecifika motstående intressen som krockar med eventuella återställningsåtgärder.

## 4.2 Markkabel

### 4.2.1 Utformning av markkabel

Sträckor med markkabel, ut från Flemingsberg samt in och ut ur station Lissma och in till station Ekudden, innebär för två 130 kV ledningar förläggning av fyra kabelförband innehållande tre enledarkablar vardera, se tvärsektion i Figur 29 nedan. Totalt förläggs således tolv enledarkablar samt jordlinor i ett gemensamt schakt. Varningsband förläggs ovanför kablarna och rör för optokablar placeras i återfyllnaden.



Figur 29. Principsektion kabelschakt med fyra kabelförband med tre enledarkablar vardera.

De markkablar som planeras att användas är av typen enledare med en principkonstruktion enligt Figur 30. 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 i framtiden.



Figur 30. Tvärsnitt på en enledarkabel i enlighet med de som föreslås ingå i respektive kabelförband för planerade 130 kV kraftledningar.

#### 4.2.2 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 5 meter i markytan, beroende 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 långa men begränsas ofta av olika förutsättningar i sträckningen, till exempel 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. 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.



Figur 31. Foto kabelschakt med fyra parallella kabelförband enligt vad som planeras för kabelsträckor för aktuellt projekt.

Kablarna kan förläggas direkt i schaktet. En alternativ metod är rörförläggning. Val av metod sker i detaljprojekteringen. På sträckningen ut från Flemingsberg (genom Flemingsbergsdalen), samt den sista sträckan längs med väg vid station Lissma, är det dock klart att ledningarna ska rörförläggas.

Med rörförläggning menas att man först lägger tomrör av plast i marken och sedan drar/skjuter i kabeln på lämpliga sektionsindelningar. Vid rörförläggning kan en större andel av de uppschaktade massorna återanvändas vid återfyllning än vid traditionell kabelförläggning, då rörförläggning inte ställer lika höga krav på återfyllnadsmassorna. Kringfyllningen ska bestå av finkrossat material (stenmjöl), men för resterande fyllning kan uppschaktade massor till stor del användas. Detta innebär att behovet av att transportera bort schaktmassor, och transportera in nya återfyllnadsmassor, minskar.

Rörförläggning innebär också att perioden som kabelschakt behöver stå öppna minskar, med minskade olägenheter för trafikanter och kringboende som följd. Vid reparationsarbeten kan schaktning längs en hel kabellängd undvikas, eftersom hela kabellängder om nödvändigt kan dras ut ur röret och repareras eller bytas. Schakt krävs då endast vid skarvplatserna.

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.

Vid komplicerade passager kan det ibland krävas schaktfria metoder. Metoderna innebär att man kan borra under marken på kortare avsnitt, utan att påverka markytan. Exempel på metoder är styrd borrhning eller hammarborring. Styrd borrhning fordrar markförhållanden utan för mycket sten och hårt underlag, huvudsakligen lera och sand, medan hammarborring kan användas även vid svårare markförhållanden. I dagsläget bedöms inte schaktfria metoder behövas. Om det vid detaljprojekteringen av ledningarna bedöms nödvändigt kan schaktfria metoder komma att användas.

#### 4.2.3 Markbehov markkabelsträckor

Runt schaktet kommer ett arbetsområde att behövas för att kunna ta sig fram med maskiner samt för uppställning av kabeltrummor och upplag av schaktmassor. Arbetsområdet kommer totalt, inklusive schaktöppningen, att vara 15-20 meter.

#### 4.2.4 Drift och Underhåll

I naturmark behöver en ca 8-10 meter bred skogsgata bibehållas kring ledningarna under driftskedet. Vid behov kommer därför avverkning att ske ovanför kabelschaktet i och med att större buskar och träd inte ska växa i ledningarnas direkta närhet. Detta för att undvika att större rötter växer ner i kabelschaktet.

### 4.3 Samråd vid underhåll

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). Samråd kan också behöva ske med Huddinge kommun vid underhållsåtgärder inom de berörda kommunala naturreservaten.

### 4.4 Följdverksamhet - Transformatorstationer

I station Flemingsberg kommer utbyte av befintliga transformatorer att krävas inför spänningshöjningen. Inga markarbeten, utöver schakt för inkommande kablar, planeras dock.

I Svenska kraftnäts station Ekudden kommer Sökanden etablera ett 130 kV ställverk och transformering från stamnätet. Ställverket uppförs som utomhusställverk på en redan inhägnad yta. Stativ för apparater och uppställningsytor för transformatorer kräver fundament av betong. Ställverket placeras på en dränerad och utplanad markyta.

Befintliga vägar kommer att nyttjas för transporter till och från transformatorstationerna.

Åtgärder kopplade till transformatorstationerna prövas inte inom ramen för aktuell koncessionsansökan. Erforderliga tillstånd och lov hanteras i separata processer enligt gällande lagstiftning.

## 4.5 Rasering av befintliga luftledningar

Efter att de nya ledningarna mellan Flemingsberg och Lissma har byggts ska befintlig 70 kV luftledning raseras på denna sträcka. I samband med att koncession söks för de nya 130 kV ledningarna ansöks även om återkallelse av koncession för 70 kV ledningen. I föreliggande MKB redovisas miljökonsekvenser avseende rasering av ledningen.

Ledningen är uppförd i portalstolpar i kreosotimpregnerat trä. 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 stålögglor direkt i berget eller med stagförankringar bestående av impregnerade träslipers som är nedgrävda i marken på ett djup av ca 2 meter.

Vid rasering av ledningen lossas först faslinorna från stolparnas isolatorer, varefter linorna dras in och spolas upp på trummor. Detta görs släpfritt med hjälp av linvagnar, det vill säga utan att linorna släpas i marken. Reglarna demonteras från stolparna och lyfts ner med hjälp av grävmaskin eller kran. Därefter dras trästolparna upp ur marken med gripklo monterad på grävmaskin.

Alla stagförankringar i berg tas bort. Eventuellt kreosotimpregnerade stagförankringar eller liknande i mark grävs upp. På 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. I aktuellt projektet kommer rasering av ledningen till stor del att ske inom kommunala naturreservat. I dessa områden kan det vara mer fördelaktigt ur naturmiljösynpunkt att inte gräva upp marken om det finns höga markbundna naturvärden. Beslut kring detta sker i samråd med kommunen och länsstyrelsen.

Bergöglor och förankringsjärn i berg kapas i nivå med bergytan. Marken vid stolpplatser 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 påverkan på natur- eller kulturmiljön, som ej kan förutses i dagsläget, avser Sökanden att genomföra ett samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken samt enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen för den planerade raseringen av ledningen.

## 5 NULÄGE OCH KONSEKVENSER FÖR VALT ALTERNATIV

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska, med hänsyn till verksamhetens art och omfattning, innehålla de uppgifter som behövs för att uppfylla syftet enligt 6 kapitlet MB. I det aktuella projektet har en specifik miljöbedömning genomförts utifrån föreskrifterna i miljöbalken 6 kap. 35-38 §§.

### 5.1 Metodik konsekvensbedömning

#### 5.1.1 Konsekvensbedömning

I kommande avsnitt beskrivs förordat alternativs bedömda påverkan på berörda intressen, vilka skadeförebyggande åtgärder som kommer att vidtas för att minimera miljöpåverkan, samt en bedömning av konsekvenser för de berörda intressena.

Miljökonsekvenserna för de aspekter som tas upp i MKB:n kan innefatta både positiva och negativa konsekvenser, se Tabell 3 och Tabell 4. Positiva konsekvenser graderas inte utan konstateras bara som positiva enligt Tabell 3 nedan. Negativa konsekvenser graderas utifrån skalan *obetydliga – små – måttliga – stora* enligt Tabell 4 nedan. I vissa fall kan en verksamhet medföra både positiva och negativa konsekvenser för berörda intressen.

Tabell 3. Definition för bedömning av positiva miljökonsekvenser.

#### Positiva konsekvenser

Värdefulla områden eller områdenas samlade värden stärks, alternativt att pågående verksamhet påverkas positivt av den planerade verksamheten.

Tabell 4. Definition för bedömning av negativa miljökonsekvenser.

#### Negativa konsekvenser

##### Obetydliga konsekvenser

Värdefulla områden störs inte och områdenas samlade värden kvarstår, alternativt att pågående verksamhet kan pågå som tidigare.

##### Små negativa konsekvenser

Enstaka värdefulla områden störs i liten utsträckning och områdenas samlade värden kvarstår huvudsakligen, alternativt att pågående verksamhet till viss del störs men att verksamheten i stort sett kan pågå som tidigare.

##### Måttliga negativa konsekvenser

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.

##### Stora negativa konsekvenser

Den planerade verksamheten stör i hög grad värdefulla områden och förstör områdets karaktär eller värdekärnor, alternativt omöjliggör pågående verksamhet.



### 5.1.2 Kunskapsunderlag

Information om berörda intressen så som GIS-material har hämtats från bland annat Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet (FMIS) och Naturvårdsverket. Analys av gällande detaljplaner och pågående planarbete har genomförts. Vidare har identifierade känsliga passager undersökts i samband med fältbesök. En naturvärdesinventering och en fågelinventering har genomförts för planerade ledningssträckningar. Artutdrag ur artdatabanken har även gjorts för att säkerställa ledningarnas förenlighet med Artskyddsförordningen.

### 5.1.3 Miljöåtgärdsplan

En miljöåtgärdsplan kommer att tas fram 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.

## 5.2 Strömförsörjning och redundans

Idag finns endast en svag regional elnätsförbindelse mellan Södertälje/Huddinge och Haninge. I nollalternativet har ledningen en betydande roll för elförsörjningen lokalt i Huddingeområdet.

De planerade 130 kV ledningarna kommer bibehålla den betydande rollen för elförsörjningen i Huddingeområdet och kommer därtill att utgöra en viktig del i elförsörjningen av stora delar av Södertörn. Ledningarna är en förutsättning för att tillsammans med flera planerade 130 kV-ledningar (Kolbotten – Lindhov – Flemingsberg, Lindhov – Botkyrka och Masmo – Flemingsberg) kunna omstrukturera regionnätet i Södertörn. Åtgärderna kommer att bidra till bättre kapacitet och robusthet och samtidigt möjliggöra att nätets komponenter kan nyttjas effektivt.

För ytterligare beskrivning av vad som händer om åtgärderna inte kan komma till stånd, se avsnitt 3.2 ovan om nollalternativet.

### 5.2.1 Hänsynsåtgärder

Inga hänsynsåtgärder är aktuella.

### 5.2.2 Konsekvensbedömning

Att bygga nya ledningar mellan regionnätsstationerna Flemingsberg och Lissma med anslutning till stamnätet i Ekudden är en nyckelåtgärd i ett stort åtgärdspaket med ett flertal investeringsprojekt som syftar till att kunna tillgodose det förväntade effektbehovet i Södertörn och övriga delar av södra Storstockholm inom en överskådlig framtid. Utöver ökad kapacitet medför ledningarna också en förbättrad robusthet för elnätet i regionen, det vill säga elnätet får en bättre förmåga att motstå sällsynta och allvarliga felfall.

Sökanden bedömer att planerade ledningar medför stora positiva konsekvenser för strömförsörjningen och redundansen i elnätet.

## 5.3 Markanvändning, bebyggelse och planer

### 5.3.1 Beskrivning

Huddinge kommuns översiktsplan är benämnd "Översiktsplan 2030", daterad maj 2014. I planen beskrivs området kring Flemingsbergsskogens naturreservat som ett stort opåverkat område. Flemingsbergsskogen och Orlångenområdet utgör biologiska kärnområden som är viktiga för den biologiska mångfalden. De planerade ledningarna, framförallt ledningarna mellan Flemingsberg och Lissma, passerar genom dessa områden. Ledningarna Flemingsberg-Lissma berör dessutom några ekologiskt särskilt känsliga områden. Genom att de nya ledningarna planeras att uppföras parallellt med den befintliga 70 kV ledningen (som sedan kan raderas när de nya ledningarna är tagna i drift), samt att befintlig ledningsgata för två 20 kV ledningar kan nyttjas, minimeras intrånget i de värdefulla miljöerna. De planerade ledningarna bedöms vara förenliga med översiktsplanen för Huddinge kommun.

Översiktsplanen för Haninge kommun, Översiktsplan 2030 – med utblick mot 2050, antogs av kommunfullmäktige 7 november 2016. De planerade ledningarna Lissma-Ekudden berör endast Haninge kommun den allra sista sträckan på ca 150 meter. Ledningarna bedöms vara förenliga med översiktsplanen för Haninge kommun.

Den första sträckan ut från Flemingsberg planeras de nya ledningar som markförlagd kabel genom Flemingsbergsdalen och del av Visättraslätten. Området utgör idag ett industriområde.

I Flemingsbergsdalen finns det två gällande detaljplaner som de planerade ledningarna berör:

- Östra Flemingsbergs Industriområde (stadsplan)
- Trafikplats Södertörnsleden-Huddingevägen (detaljplan)

Även Visättraslätten omfattas av ovan nämnda detaljplan för Östra Flemingsbergs Industriområde.

De planerade ledningarna passerar precis öster om detaljplanen Batteriet, som även omfattas av ett tillägg till detaljplan som möjliggör skolverksamhet. Den befintliga luftledningen, som ska raderas när de nya ledningarna byggts, finns med i ovan nämnda planer.

På sträckan genom Flemingsbergsdalen planeras ledningarna att markförläggas genom ett område som ska utvecklas till en stadsdel med nya arbetstillfällen, bostäder, handel, nöjen och studieplatser inom högre utbildning enligt kommunens planprogram. Här planeras också Visättrabacken med förtätning av bostäder. Visättrabacken omfattas av Flemingsbergsdalens planprogram. På denna sträcka har placeringen tagits fram i dialog med kommunen för att anpassas efter planerna för ny bebyggelse i området. Fortsatt dialog kommer att föras med kommunen vid detaljprojektering för att göra erforderliga anpassningar. Som bebyggelsen i Flemingsbergsdalen ser ut idag går sträckningen för de planerade ledningarna i närheten av industribyggnader samt en skola.

Från Flemingsbergsdalens industriområde planeras ledningarna att utföras som markförlagd kabel fram till en punkt där ledningarna går in i Flemingsbergsskogens naturreservat, där markförlagd kabel övergår i luftledning.

Under samrådet och sträckningsutredningen för de planerade ledningarna har Sökanden haft täta kontakter med Huddinge kommun. En rasering av den befintliga luftledningen genom området är en förutsättning för att planprogrammet vid Flemingsbergsdalen ska kunna genomföras. Den planerade sträckningen för de nya

ledningarna, i markkabelutförande, genom Flemingsbergsdalen är avstämd med samt godkänd av kommunen.

Vidare från Flemingsbergsdalen passerar de planerade ledningarna, i form av luftledning, genom de tre naturreservaten Flemingsbergsskogen, Gladöskogen och Orlången. Största delen av sträckan utgörs av skogsmark, men det finns även enstaka passager av öppen mark i form av ängs- och åkermark.

Strax efter att ledningarna korsat väg 259, strax väster om Lissma, lämnar de Orlångens naturreservat. Här övergår ledningarna återigen till markkabelutförande den sista sträckan genom Kyvreten och Skrovensborg in till Lissma. I området finns spridd bebyggelse. Ledningarna läggs inledningsvis i öppen mark. De följer sedan Ebbadalsvägen den sista sträckan in till stationen.

De planerade ledningarna mellan Lissma och Ekudden planeras huvudsakligen att uppföras i befintliga stolpar i en av Svenska kraftnäts ledningar. Den första sträckan passerar ledningarna genom skogsmark inom Lissmadalens naturreservat.

Vid Kvarntorp finns en gällande detaljplan för [REDACTED] med flera, som även omfattas av ett tillägg till planbeskrivning som syftar till att få enhetliga bestämmelser om byggnaders storlek för fritidsbebyggelsen. De befintliga ledningarna finns med i planen.

Trafikverket planerar för en ny väg mellan E4/E20 vid Vårby backe i Kungens kurva till väg 73 vid trafikplats Jordbro i Haninge kommun. Projektet kallas Tvärförbindelse Södertörn. Ytterligare beskrivning och konsekvensbedömning för detta projekt redogörs för under avsnitt 5.14 om Infrastruktur.

På den sista sträckan in till station Lissma planeras ledningarna att markförläggas. Här finns två bostadshus i närheten av ledningarna. mellan Lissma och Ekudden, där ledningarna uppförs som luftledningar i Svenska kraftnäts befintliga stolpar, passerar sträckningen genom Kvarntorp. Här finns ett flertal bostadshus i närheten av ledningarna. längs med den sista sträckan in till Ekudden, där ledningarna uppförs i egna stolpar, finns två bostadshus i närheten av ledningarna.

Konsekvenser med avseende på Boendemiljö, hälsa och säkerhet redovisas i avsnitt 5.13 nedan.

### 5.3.2 Hänsynsåtgärder

Sträckningen för planerad markkabel genom Flemingsbergsdalen har tagits fram och godkänts i dialog med Huddinge kommun för att säkerställa lämplighet. Vid detaljprojektering av ledningarna kommer en tät dialog att hållas med kommunen för att säkerställa att kablarna placeras rätt i förhållande till övrig planerad infrastruktur i området.

Genom naturreservaten Flemingsbergsskogen, Gladöskogen och Orlången planeras ledningarna till största delen att uppföras parallellt med befintlig ledning som sedan raseras. På sträckan kan också befintlig skogsgata för två 20 kV-ledningar utnyttjas. På detta sätt minimeras markintrånget i reservaten, delvis under anläggningsskedet men främst på sikt då befintlig ledningsgata kan återetableras med vegetation.

På huvudsaklig del av sträckan Lissma-Ekudden placeras faslinorna för de nya ledningarna i befintliga stolpar tillhörande Svenska kraftnäts ledning, således undviks nytt markintrång.

Vid intrång i jordbruksmark kommer de nya stolparna att medföra nya intrång, medan de gamla kan tas bort. Stolplaceringar kan i viss mån anpassas efter fastighetsägares önskemål för att minimera intrång.



### 5.3.3 Konsekvensbedömning

De planerade ledningarna bedöms vara förenliga med befintliga planer. Där ledningarna passerar genom Flemingsbergsdalen som markförlagd kabel har sträckningen anpassats till Huddinge kommuns planer för området.

Genom att bygga parallellt med befintliga ledningar, som sedan raderas, genom naturreservaten Flemingsbergsskogen, Gladöskogen och Orlången, samt nyttja befintliga stolpar vid passagen av Lissmadalens och Lännaskogens naturreservat, minimeras påverkan på reservaten. Möjligheten att bruka marken blir likvärdig med det markintrång som de befintliga ledningarna utgör. Projektet bedöms därför medföra små negativa konsekvenser för markanvändningen. Beskrivning och konsekvensbedömning av naturmiljön i naturreservaten redovisas i avsnitt 5.5 Naturmiljö.

Passager av jordbruksmark sker huvudsakligen genom att bygga nya ledningar parallellt med befintliga ledningar som sedan rivs. På så sätt medför de planerade ledningarna ingen ytterligare ledning i landskapet. Ledningarna medför nya stolpar i åkermark, de gamla stolparna kan dock avlägsnas när de nya ledningarna uppförts. Totalt sett medför de nya ledningarna färre stolpar, jämfört med de ledningar som planeras att raderas. Vid åkermarken vid station Ekudden uppförs ledningarna i nya egna stolpar. Konsekvenserna blir sammantaget ett mindre intrång i jordbruksmarken, då färre stolpar krävs. Konsekvenserna bedöms således som positiva.

De planerade ledningarna är en förutsättning för att möjliggöra genomförande av planerad bebyggelseutveckling i området, projektet bedöms därför medföra positiva konsekvenser med avseende på planerad markanvändning.

Sammantaget bedöms ledningarna medföra små negativa konsekvenser för markanvändning, bebyggelse och planer.

## 5.4 Resurshushållning

### 5.4.1 Beskrivning

Kabelsträckan ut från Flemingsberg går genom ett industriområde där terrängen består av fyllningsmaterial med inslag av postglacial lera. Underliggande jordartslager består, vid delar av området med fyllningsmaterial, av postglacial lera.

Resterande sträcka till Lissma och vidare till Ekudden går de nya ledningarna genom terräng med en mosaik av urberg, glacial lera och postglacial lera med ett fåtal inslag av sandig morän. Längs med sträckan finns delvis ett tunt eller osammanhängande ytlager av morän.

Ledningarna berör inga specifika intressen för geologi eller grundvatten.

Kablarna som kommer att användas vid delsträckor med markförlagd kabel består av aluminium, koppar och plastmaterial. Vid förläggning av ledningarna kommer ett överskott av schaktmassor att uppstå. Finkrossat material (stenmjöl), kommer att tillföras som kringfyllning runt kablarna. Materialet ska ha max 8 mm kornstorlek och vara fritt från vassa kanter.

De nya ledningarna byggs huvudsakligen med enbenta stålstoipar. Undantagsvis kan portalstoipar av trä, komposit eller stål komma att användas. Beroende på förutsättningarna vid olika stoipplatser kan olika material – betong, trä, stål och plast (polyeten) – förekomma i stoipfundamenten,

Linorna för luftledningarna som ska byggas är av aluminiumlegering och isolatorerna är av glas.

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

Material för byggnation av luftledningar och markförläggning av kablar kommer att behöva transporteras in till området. Överblivet material kommer att transporteras ut ur området.

#### 5.4.2 Hänsynsåtgärder

Schaktmassor, som blir över vid markförläggningen av kablarna, återanvänds så långt möjligt inom projektet. Massor som inte kan användas återanvänds i andra projekt om möjligt, i sista hand transporteras de med lastbil till kontrollerade deponier. Överblivet material och annat avfall transporteras till upplagsplatser vid farbar väg där materialet sorteras i olika fraktioner för att därefter omhändertas enligt gällande lagar och förordningar.

Stockmattor eller liknande kommer att användas vid eventuella passager av blöta markområden.

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 typgodkända. Utrymmen för förvaring och hantering av kemikalier ska vara försedda med tak och ha golv av ogenomsläppligt material, sakna golvbrunnar och vara invallade.

Uppställningsplatser ska planeras med hänsyn till den omgivande miljön. Inom naturreservaten sker uppställning av fordon och maskiner på befintliga parkeringsplatser.

Vid en eventuell framtida avveckling av projektet kan metallerna i markkablarna återvinnas och plastmaterialet återvinnas eller förbrännas för energiutvinning. Gällande materialet för luftledningarna så sorteras raserat material i olika fraktioner för att därefter omhändertas enligt gällande lagar och förordningar.

#### 5.4.3 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. Risker minimeras dock genom att stockmattor eller liknande kommer att användas vid eventuella passager av blöta markområden. De schaktarbeten som görs vid stolplatserna för att förankra stolparna är relativt små och bedöms inte medföra negativ påverkan på markgeologin eller på de hydrologiska förhållandena i marken. Eventuella överblivna massor fördelas jämnt kring stolpen och marken jämnas till efter att stolpen har rests. Sträckan med markförlagd kabel förläggs längs med befintliga vägar samt en kortare sträcka i öppen gräsmark. Eventuella överblivna massor transporteras till andra projekt, alternativt till godkända deponier. Inga överskottsmassor lämnas i värdefulla naturmiljöer. Konsekvenserna av projektet blir en fortsatt liten risk för att marken komprimeras vid terrängkörning, med påföljande förändring av markhydrologin. Projektet bedöms medföra små negativa konsekvenser för geologiska eller hydrologiska förhållanden i marken.

Material behövs för tillverkning av luftledningar och markkablar. Kringfyllningen runt kablarna kommer att bestå av finkrossat stenmaterial (stenmjöl). Natursand kommer inte att användas. En del av de uppgrävda massorna vid kabelförlängningen kommer att kunna återanvändas, dock kommer nytt material att behöva

tillföras för resterande fyllning ovanpå kablarna. Bränsle, oftast i form av bensin eller diesel, används vid transporter av material in och ut från området. Omfattningen av icke-förnyelsebara naturresurser som behöver tas i anspråk för ledningarna bedöms som förhållandevis liten. Projektet bedöms medföra små negativa konsekvenser med avseende på användning av naturresurser.

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. Risker bedöms dock som mycket liten, med ovan nämnda skyddsåtgärder, och motsvarar den risk som förekommer i samband med mekaniserat skogsbruk som bedrivs i området. Konsekvenserna som detta medför bedöms därför som små.

De träportalstolpar som är ett av stolpalalternativen för nya ledningar kommer att impregneras med kopparsalt. Historiskt har kraftledningsstolpar impregnerats med kreosot, en effektiv impregnering som medför lång livslängd för stolparna men som framförallt medför hälsorisker för människor som arbetar med impregnering och hantering av stolparna. 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. 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 med mera. 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. För närvarande pågår fördjupad analys och utvärdering av impregneringsmetoden för att säkerställa att denna optimeras för det aktuella användningsområdet. Dock finns en stor osäkerhet kring livslängden av stolpar med kopparsulfatimpregnering.

Vad gäller val av material finns det flera aspekter att ta hänsyn till. Trä bedöms ofta som ett förnyelsebart material, utan påtagliga klimateffekter vid produktion. Skog binder koldioxid medan produktion av stål och komposit bidrar till utsläpp i miljön. Trä är ett billigare alternativ men har begränsningar i hur mycket laster det klarar av (grova faslinor innebär att andra stolpar måste användas för att klara av vikterna). Trästolpar behöver impregneras för att de ska hålla länge trots markfukt, vilket kan leda till lokala föroreningar intill stolplatser. I normalfallet innebär detta inte några omfattande risker för omgivande miljö men kan vara olämpligt i anslutning till brunnar och inom exempelvis vattenskyddsområde.

För aktuella ledningar kommer enbenta stålstolpar att användas till största del. Andra stolptyper/stolpmaterial kan bli aktuella om det i detaljprojekteringen visar sig att det är mer lämpligt, utifrån gällande förutsättningar. Oavsett val av alternativ bedöms den stolptyp som slutligen väljs vara lämplig utifrån resurshushållning då ledningarna behövs och valet kommer att göras utifrån det som krävs och är mest lämpligt utifrån förutsättningarna. På specifika platser kan det oavsett val av huvudsaklig stolptyp och huvudsakligt val av material bli aktuellt med andra stolpar, exempelvis vid vinkelpunkter och långa spann där det är särskilda förutsättningar.



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 eller skogsbruk.

Sammantaget bedöms projektet medföra små negativa konsekvenser för hushållning med naturresurser.

## 5.5 Naturmiljö

I denna miljökonsekvensbeskrivning (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 5 nedan presenteras respektive källa och datamaterial. En naturvärdesinventering längs ledningssträckningen har utförts under fältsäsongen 2019, se Bilaga 3.

Tabell 5. Sammanställning av underlagsmaterial för bedömning av konsekvenser för naturmiljön.

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

\* Formell skyddsform som med stöd av miljöbalken och jordabalken beslutas och regleras av staten via ansvariga myndigheter.

### 5.5.1 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 bergplatåer och smärre bergshöjder avbrutna av lerfyllda sänkor eller sjöar".

Sträckan Flemingsberg-Lissma går till stor del genom naturreservaten Flemingsbergskogen och Orlången. Naturen består bland annat av naturbetesmarker, öppna jordbruksmarker med enstaka trädholmar, samt intilliggande småhöjder med både ädellövskog samt hållmarktallskog. Sträckan Lissma-Ekudden korsar Lännaskogens naturreservat, som i ledningarnas sträckning främst består av trädbevuxna hållmarker brutna av grunda dalgångar. Öster om hållmarkerna, nära Ekudden, korsar de planerade ledningarna återigen en dalgång med jordbruksmark med vattendraget Lissmaån.

Området har präglats av småskaligt jord- och skogsbruk sedan brons- och järnåldern vilket har skapat ett varierat landskap. Landskapets topografi skapar en mosaik av olika biotoper som tillsammans ger förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv. Området präglas av ett småkuperat sprickdalslandskap, vilket skapar växlande markförhållanden och en varierad natur och landskapsbild.

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

De biologiska värdena är framförallt knutna till de äldre ädellövskogsmiljöerna, de gamla hållmarktallskogarna med inslag av gamla lövträd samt jordbrukslandskapet där det finns naturbetesmark, hävdgynnade arter och brynmiljöer.

I området nordväst om Gladö ridskola finns öppna marker som är betade. I anslutning till åkerholmar och berghällar finns här en artrik betesgynnad torrängsflora. Även själva betesmarken är bitvis artrik. Lövskogarna och åkerholmarna är också tydligt präglade av tidigare eller nuvarande bete. Det finns även ängspartier i själva ledningsgatan som har en artrik ängsflora. I dessa områden noterades bland annat slätterfibbla, klasefibbla, brudbröd och jungfrulin.

Naturvärdesinventeringen resulterade i att sammanlagt 49 naturvärdesobjekt, med naturvärdesklass-klass 1-3, avgränsades inom inventeringsområdet, se Bilaga 3. 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 3.

I huvudsak utgörs de naturvärdesobjekt som identifierades och avgränsades av naturbetesmarker, ädellövskogar och talldominerade skogar med tämligen goda naturskogskvaliteter. 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.

Samtliga identifierade och avgränsade naturvärdesobjekt redovisas och beskrivs i detalj i naturvärdesinventeringens objektskatalog, Bilaga 3. 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 6 nedan. Samtliga kända naturmiljöintressen i anslutning till förordad sträckning redovisas på karta i Bilaga 4 (naturreservat) och Bilaga 5 (övriga intressen). Skyddade arter framgår av Bilaga 6, då dessa omfattas av sekretess och endast delges berörda myndigheter.

Redan i planeringsskedet utformades sträckningen för att minimera påverkan på naturmiljön och fågellivet. Det förordade alternativet har även justerats och anpassats efter de fältinventeringar som utförts, för att ytterligare minska påverkan på värdefull naturmiljö. Breddningen av ledningsgatan kommer främst att ske på den östra sidan av befintlig/a ledning/ar. Det kommer därför att bli en viss påverkan på de naturvärdesobjekt som finns längs den sträckan. 19 naturvärdesobjekt och ett biotopskydd bedöms påverkas av de planerade ledningarna på sträckan mellan Flemingsberg och Lissma, se Tabell 7 nedan samt karta i Bilaga 7. Skadeförebyggande åtgärder kommer därför vidtas för att minska konsekvenserna. Störst konsekvenser bedöms för de identifierade naturvärdesobjekten NVO 30 och NVO 31, se beskrivning i Tabell 7 nedan.

För sträckan Lissma-Ekudden kommer huvudsakligen stolpar i befintlig kraftledning att kunna nyttjas. Längs denna sträcka är naturvärdet knutet främst till äldre tallskogsmiljöer med arter knutna till äldre eller döda tallar, tex talticka och kolflarnlavar. Inga ängsvärden noterades i själva ledningsgatan som främst består av hållmarker samt torra marker med ris och bärvegetation. Identifierade naturvärdesobjekt längs med denna sträcka bedöms inte påverkas av de planerade ledningarna, men viss påverkan kan ske om behov av byggnation av tillfartsvägar uppstår. Det är de östra delarna av ledningsgatan som bedöms kunna vara svårtillgängliga, därav beskrivs naturvärdesobjekten NVO 42-NVO 49 i Tabell 7 nedan, om enda möjligheten att nå själva ledningsgatan med fordon är att ta upp en körväg igenom något av dessa objekt.

Där ledningarna lämnar Svenska kraftnäts stolpe, nordost om station Ekudden, kommer den befintliga skogsgatan att behöva breddas ca 15 meter så att de nya planerade ledningarna kan utföras som trädsäkra. Sista sträckan in mot station Ekudden, över främst jordbruksmark, uppförs några nya stolpar för de nya ledningarna varefter den fortsätter som markförlagd kabel allra sista sträckan in till stationen. Påverkan på naturmiljön för sträckan Lissma-Ekudden bedöms, med föreslagna skyddsåtgärder, som låg.



Tabell 6. Identifierade naturmiljöintressen inom 100 meter från föreslagen ledningssträckning. Objekts-ID hänvisar till beteckning i kartor i Bilaga 5 (övriga intressen).

Källa	Namn	ID	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
Natur-reservat	Flemingsbergsskogen	NR1	Flemingsbergsskogen utgörs till stor del av ett skogslandskap med en blandning av naturskog och skogsmiljöer påverkade av bete samt ett rikligt inslag av våtmarker	Ledningarna går igenom naturreservatet och kommer att innebära breddning av ledningsgatan. Detta kommer att innebära påverkan på några identifierade naturvärdesobjekt. Befintlig ledningsgata kommer efter borttagande av befintlig ledning återgå till naturmark.	Ekolog kommer att vara involverad vid upprättande av miljöåtgärdsplan och vid planering av arbete i fält. Hålträd ska undvikas i möjligaste mån vid avverkning av skogsgatan. Eventuella hålträd eller grövre träd, som behöver avverkas kapas om möjligt till högstubbar. Död ved (avverkade träd) läggs i kanten på ledningsgatan för att gynna insekter samt läggs in i intilliggande skog för att öka mängden död ved i området, vilket gynnar bland annat svampar, mossor och lavar.
	Orlången	NR2	Orlången utgörs till stor del av ett kulturlandskap med betes- och odlingsmarker med inslag av gammelskog	Se NR1 ovan.	Samma som för NR1 ovan.
	Björksättra-halvön	NR3	Björksättrahalvön ligger inneslutet i Orlångens naturreservat och utgörs till stor del av naturskogar med rikliga inslag av storgrova ekar, tallar och granar.	Ligger ca 100 meter norr om förordad sträckning och påverkas ej.	Ej aktuellt.
	Gladöskogen	NR4	Gladöskogen utgörs av kuperad och varierad terräng med inslag av bland annat bergbranter, sumpskogar och eklandskap.	Se NR1 ovan.	Samma som för NR1 ovan.
	Lissmadalen	NR5	Lissmadalen utgörs av våtmarksområden och ett kulturlandskap med lövskog och betesmarker.	Ledningarna korsar nordvästra delen av Lissmadalens NR. Befintlig ledning kommer att kunna nyttjas och ingen ny skogsgata kommer att behövas tas upp. Därmed bedöms inte naturreservatets värden påverkas.	Ej aktuellt.

Källa	Namn	ID	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
	Lännaskogen	NR6	Lännaskogen utgörs av ett gammelskogsområde där delar av skogen stått orörd i århundraden.	Ledningarna korsar södra delen av Lännaskogen. Befintlig ledning kommer att kunna nyttjas till största delen och ingen ny skogsgata kommer att behöva tas upp. Där ledningarna lämnar Svenska kraftnäts stolpar kommer den befintliga skogsgatan att behöva breddas ca 15 meter så att de nya planerade ledningarna kan utföras som trädsäkra.	Ekolog kommer att vara involverad vid upprättande av miljöåtgärdsplan och vid planering av arbete i fält. Hålträd ska undvikas i möjligaste mån vid avverkning av skogsgatan. Eventuella hålträd eller grövre träd, som behöver avverkas kapas om möjligt till högstubbar. Död ved (avverkade träd) läggs i kanten på ledningsgatan för att gynna insekter samt läggs in i intilliggande skog för att öka mängden död ved i området, vilket gynnar bland annat svampar, mossor och lavar.
Nyckelbiotoper	N 7538-1998	Ny1	Aspskog i sluttning	Objektet ligger ca 50 meter norr om planerad sträckning.	Ej aktuellt
	N 313-2000	Ny2	Barrskog med värdefull kryptogamflora.	Västra sidan av befintlig ledning. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 296-2000	Ny3	Barrskog med värdefull kryptogamflora.	Östra sidan, ca 40 meter ifrån, berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 297-2000	Ny4	Barrskog med stort inslag av senvuxna träd. Hällmark.	Västra sidan av befintlig ledning, berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 7108-1998	Ny5	Barrskog med värdefull kryptogamflora.	Östra sidan, ca 60 meter ifrån. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 7073-1998	Ny6	Barrskog med värdefull kryptogramflora. Hög och jämn luftfuktighet.	Västra sidan, av befintlig ledning. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 7110-1998	Ny7	Naturlig skogsbäck med hög och jämn luftfuktighet. Värdefull kryptogamflora.	Västra sidan i direkt anslutning till befintlig gata. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 105-2000	Ny8	Barrskog med värdefull kryptogamflora.	Västra sidan i direkt anslutning till befintlig gata. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 7115-1998	Ny9	Barrskog med hög och jämn luftfuktighet.	Östra sidan i direkt anslutning till befintlig gata. Ca 20 meter ny skogsgata kommer att behöva tas upp.	Se ovan under NR1.



Källa	Namn	ID	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
	N 133-2002	Ny10	Barrskog	Västra sidan i anslutning till befintlig gata. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 92-2000	Ny11	Lövskogslund med värdefull kryptogamflora.	Östra sidan, ca 50 m ifrån befintlig gata på andra sidan väg. Berörs ej	Ej aktuellt.
	N 8540-1998	Ny12	Ravin utmed meandrande vattendrag	Västra sidan, ca 70 m ifrån befintlig ledningsgata. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 79-2000	Ny13	Hagmark med ädel-lövträd. Betes-påverkan och fläckar med gräsmarksväxter.	På andra sidan vägen i förhållande till luftledningssträckningen. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 98-2000	Ny14	Barrskog med värdefull kryptogamflora.	Söder om befintlig ledningsgata. Berörs ej.	Ej aktuellt.
Naturvärden	N 7109-1998	Nv1	Bäckmijö	Västra sidan i direkt anslutning till befintlig ledninggata. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 7114-1998	Nv2	Lövskog	På östra sidan i direkt anslutning till befintlig ledningsgata. Ca 20 meter ny skogsgata behöver tas upp.	Se ovan under NR1.
	N 7783-1998	Nv3	Lövskog	Östra sidan, ca 75 meter ifrån befintlig ledningsgata. Påverkas ej.	Ej aktuellt.
	N 100-2000	Nv4	Lövskog	Västra sidan i direkt anslutning till befintlig ledninggata. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 102-2000	Nv5	Lövskogslund / hagmarksskog	Västra sidan i direkt anslutning till befintlig ledninggata. Berörs ej.	Ej aktuellt.
	N 61-2000	Nv6	Barrskog	Östra sidan, ca 100 meter från befintlig gata på andra sidan väg. Berörs ej	Ej aktuellt.
	N 911-2010	Nv7	Barrskog	Öster om station i Ekudden. Berörs ej.	Ej aktuellt.
Våtmarksinventeringen (VMI)		VMI	Högt naturvärde, söder om Kvarnsjön.	Norr om befintlig ledning vars stolpar nyttjas för de nya ledningarna. Berörs ej.	Ej aktuellt.

2022-12-12

2021-102500-0011



Källa	Namn	ID	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
Ängs- och betesmarker (TUVA)		ÄB1	Naturbetesmark	Planerade ledningar korsar objektet.	Stolpplacering kommer att planeras för att minimera påverkan på betesmarken och de kärlväxter som finns i området. Stolpplacering anpassas så att endast en stolpe behöver sättas i betesmarken. Ekolog kommer att närvara vid detaljprojektering i fält för att säkerställa minsta möjliga påverkan på kärlväxtfloran.
		ÄB2	Liten betad åkerholme med trivial hagmarksflora. Vålhävdad.	Väster om befintlig gata, 80 meter från planerade ledningar. Berörs ej.	Ej aktuellt.
		ÄB3	Ek och hassel-dominerad beteshage i Björksättra naturreservat. Samma som nyckelbiotop Ny13.	På andra sidan vägen i förhållande till planerade ledningar. Berörs ej.	Ej aktuellt.
Sumpskogar		Su1	Övrig fuktskog, blandskog med stort al-inslag.	Ligger inom NVO8. Breddning av ledningsgatan ca 10–20 meter kommer att behöva ske vilket gör att en stor del av denna sumpskog kommer att behöva avverkas.	Ekolog kommer att vara involverad vid upprättande av miljöåtgärdsplan och vid planering av arbete i fält. Hålträd ska undvikas i möjligaste mån vid avverkning av skogsgatan. Eventuella hålträd eller grövre träd, som behöver avverkas kapas om möjligt till högstubbar. Död ved (avverkade träd) läggs i kanten på ledningsgatan för att gynna insekter samt läggs in i intilliggande skog för att öka mängden död ved i området, vilket gynnar bland annat svampar, mossor och lavar.
		Su2	Övrig fuktskog, blandskog med stort al-inslag.	Objektet beläget ca 30 m öster om befintlig ledningsgata. Sumpskogen kommer inte beröras av avverkning, men kan påverkas indirekt genom ökad genomblåsning, vilket kan förändra mikroklimatet i skogen.	Se Su1. En bård av träd kommer att finnas kvar mellan ledningsgatan och sumpskogen. Om möjligt lämnas en del mindre träd och buskar i ledningsgatan i detta område, vilket kan minska risken för genomblåsning av objektet.
		Su3	Kärrskog, blandskog av löv och barr.	Objektet beläget ca 20 m söder om befintlig ledningsgata och berörs ej.	Ej aktuellt

Källa	Namn	ID	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
		Su4	Kärrskog, tall dominerar.	Objektet beläget ca 50 m söder om befintlig ledningsgata och berörs ej.	Ej aktuellt
		Su5	Kärrskog, tall dominerar.	Objektet beläget ca 20 m söder om befintlig ledningsgata och berörs ej.	Ej aktuellt
		Su6	Kärrskog, lövskog.	Objektet är beläget på båda sidor ledningsgatan <del>men någon skog kommer inte behöva avverkas</del> . Viss avverkning och röjning kommer att behöva ske på norra delen av befintlig skogsgata. <del>Däremot kan m</del> Markförhållandena i ledningsgatan kan vara blöta vilket ger risk för körsador.	För skogliga skyddsåtgärder se Su1. Vid körning i befintlig ledningsgata används stockmattor för att undv ka körsador.
		Su7	Kärrskog, lövskog.	Se Su6	Se Su6
		Su8	Kärrskog, lövskog.	Se Su6	Se Su6
Skydds- värda träd- miljöer		Träd1	Blandskog, mestadels ung ekskog	Västra sidan i direkt anslutning till befintlig ledningsgata. Berörs ej.	Ej aktuellt.
		Träd2	Blandskog	Området ligger troligtvis på andra sidan vägen i förhållande till planerade ledningar. Oavsett detta kommer inga träd att behöva avverkas inom området.	Ej aktuellt.
		Träd3	Blandskog	Östra sidan av befintlig skogsgata. Berörs ej	Ej aktuellt.
		Träd4	Betesmark	På andra sidan vägen i förhållande till planerade ledningar. Berörs ej.	Ej aktuellt.
Strand- skydd		Utv Strand sk1	Utökat strandskydd runt sjön Orlången.	Planerade ledningar går inom strandskyddat område strax öster om Gladö kvarn (luftledning) samt vid Skrovensborg (markförlagd kabel).	Strandskyddsdispens kommer att sökas för de planerade ledningarna.
Strand- skydd		Utv Strand sk2	Utökat strandskydd runt Kvamsjön.	Planerade ledningar uppförs i Svenska kraftnäts befintliga stolpar vid passagen av det strandskyddade området.	Strandskyddsdispens bedöms inte behöva sökas för de planerade ledningarna.
Strand- skydd		Saknas i karta i Bilaga 5	Lissmaån	Planerade ledningar korsar Lissmaån i luftledningsutförande strax nordost om station Ekudden.	Strandskyddsdispens kommer att sökas för de planerade ledningarna.

2022-12-12

2021-102500-0011A



Tabell 7. Naturvärdesobjekt identifierade vid naturvärdesinventering, som bedöms riskera att påverkas av projektet. För detaljerad beskrivning av objekten, se Bilaga 3. En karta med berörda objekt finns i Bilaga 7.

ID (naturvärdesklass)	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
<b>NVO 2 (3)</b>	Relativt grov och högvuxen blandskog. Asp dominerar med inslag av gran och tall. I området finns också några mindre bergbranter. Ett flertal naturvårdsarter noterades.	Markkabel kommer att läggas fram till sydvästra delen av objektet där luftledning kommer att anslutas. Breddning av ledningsgatan kommer att behöva ske i en del av objektet.  Detta kommer eventuellt att innebära att äldre eller grova träd kommer att tas ned. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms dess ekologiska funktion behållas.	Ekolog är involverad vid upprättande av miljöåtgärdsplan och vid planering i fält. Hållträd ska undvikas i möjligaste mån vid avverkning av skogsgatan. Eventuella hållträd eller grövre träd, som behöver avverkas kapas om möjligt till högstubbar. Död ved (avverkade träd) läggs i kanten på ledningsgatan för att gynna insekter samt läggs in i intilliggande skog för att öka mängden död ved i området, vilket gynnar bland annat svampar, mossor och lavar.
<b>NVO 4 (2)</b>	Mager talldominerad barrskog med en mosaik av små insprängda berghällar. I söder har ett litet parti brunnit och flera stora tallar har dött. I trädskiktet finns sparsamt med riktigt gamla tallar, över 200 år. Här finns också en hel del senvuxen asp. Flera rödlistade lavar och skalbaggar finns i objektet.	Breddning av ledningsgatan ca 20 meter kommer att behöva ske. Detta kommer eventuellt att innebära att äldre eller grova träd kommer att tas ned. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms dess ekologiska funktion behållas.	Se NVO2.
<b>NVO 5 (1)</b>	En glest trädklädd slätteräng med ett artrikt fålskikt. Tidigare har rapporterats en lång rad andra naturvårdsarter från objektet, däribland fladdermöss och svampar knutna till hävdad ängsmark.	Ledningarna planeras på östra sidan av befintlig ledning, inga stolpar kommer att placeras på ängen. Breddningen 20 meter bredvid befintlig ledningsgata bedöms kunna ge svagt positiva effekter för slätterängen då arealen öppen mark kommer att öka.	Stolpplacering kommer att planeras för att minimera påverkan på betesmarken och de kärlväxter som finns i området. Om möjligt anpassas stolpplaceringar för att passera betesmarken med ett spann. Ekolog kommer att närvara vid detaljprojektering i fält.
<b>NVO 6 (3)</b>	Ett anlagt småvattensystem med små dammar och en meandrande bäck. Området är ganska nyskapat och än har inte vegetationen stabiliserat sig. I vattensystemet förekommer mindre vattensalamander och vanlig snok.	Ledningarna kommer att korsas objektet, men påverkan bedöms som låg eftersom objektet kan passeras med ett spann.	Ingen körning kommer att ske i vattensystemet eller dammarna där mindre vattensalamander noterats. Arten är under sin landfas gynnad av variationsrik skog samt lågor (liggande döda träd på marken). För att stärka upp mängden död ved i anslutning till förekomsten kommer denna att läggas in i skogen bredvid ledningsgatan, om markägaren och andra aktörer ger sitt godkännande.



ID (natur- värdes- klass)	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
<b>NVO 8 (3)</b>	Överlappar delvis nyckelbiotop Ny3 (se ovan). Utgörs av grandominerad barrskog med stort inslag av asp och i några fuktiga mindre sänkor av klibbal. Gruppvis inslag. Äldre död ved förekommer sparsamt över hela ytan medan nyare död ved förekommer i lite större mängd. Några sydvästvända storblockiga bergbranter. Förekomst av naturvårdsintressanta mossor på block och lodytor..	Breddning av ledningsgatan ca 10–20 meter kommer att behöva ske. Detta kommer eventuellt att innebära att äldre eller grova träd kommer att tas ned. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms dess ekologiska funktion b behållas.	Se NVO2.
<b>NVO 12 (3)</b>	Glest träd- och buskklädd betesmark som under senare år till största delen stått utan traditionell hävd. Några enskilda ekar är ganska grova och börjar bli gamla. I fältskiktet finns en hel del hävdgynnade örter.	Ledningarna korsar objektet och enskilda träd kan behöva tas ned.	Behöver träd tas ned så görs högstubbar och de avverade träden nyttjas för att stärka upp mängden död ved i intilliggande områden. Buskskikt sparas. Stockmattor eller andra markskonare används för att undvika körsador i terrängen. Alternativt sker körning i kanten bredvid betesmarken. Stolpplacering planeras för att minimera effekterna på floran. Ekolog kommer att vara delaktig i miljöåtgärdsplan och detaljplanering i fält.
<b>NVO 15 (3)</b>	Objektet överlappar delvis naturvärde Nv2(se ovan). Utgörs av aspskog med inslag av gran och enskilda tall och ek. I beståndet finns ett måttligt inslag av asp med stamskador och håligheter och också måttligt med högstubbar och lågor. Gröngöling misstänks häcka i detta eller närliggande bestånd. Flera vedlevande naturvårdsarter noterade.	Breddning av ledningsgatan kommer att behöva ske vilket betyder att ca 10 meter i kanten av objektet avverkas. Detta kommer eventuellt att innebära att äldre eller grova träd kommer att tas ned. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms dess ekologiska funktion b behållas.	Se NVO2.
<b>NVO 17 (2)</b>	Objektet ligger inom nyckelbiotop Ny9(se ovan). Utgörs av en granskogsklädd sänka med ett klibbalsdominerat sumpstråk i botten. På de högre belägna kanterna finns ett större inslag av tall. Sparsamt med äldre död ved och fläckvis rikligt med nyare lågor. I området finns flera intressanta vedsvampar och mossor.	Breddning av ledningsgatan med 5–10 m kommer att ske, men de känsligaste delarna centralt i objektet (klibbalskärret) kommer inte att beröras.	Se NVO2.



ID (natur- värdes- klass)	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
<b>NVO 19 (3)</b>	Objektet ligger inom nyckelbiotop Ny9 (se ovan). Utgörs av ett skogsbestånd som domineras av tall och asp med inslag av ek, gran, rönn och sålg. I det av beteshävd präglade beståndet finns sparsamt med gamla träd. Sparsamt med död ved i form av högstubbar och lågor av gran och asp.	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. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms dess ekologiska funktion behållas.	Se NVO2.
<b>NVO 20 (2)</b>	En varierad betesmark med en mosaik av trädklädda, buskiga och öppna partier. I fältskiktet, som domineras av relativt smalbladiga gräs, finns inslag av hävdgynnade örter. Sedan tidigare finns rapporter om naturvårdsintressanta fjärilar.	Planerade ledningar passerar de nordöstra delarna av området. En breddning av ledningsgatan kommer att behöva ske. Eftersom träd kommer att behöva tas ned leder detta till en större areal öppen mark vilket snarare är positivt för hävdgynnade arter.	Om möjligt undviks stolpplacering i objektet. Behöver träd tas ned så görs högstubbar och de avverkade träden nyttjas för att stärka upp mängden död ved i intilliggande områden. Buskskikt sparas. Stockmattor eller andra markskonare används för att undvika körskador i terrängen. Alternativt sker körning i kanten bredvid betesmarken.
<b>NVO 22 (2)</b>	Ett före detta skogsbete med ett trädskikt som är varierat i slutenhet, trädslagssammansättning och ålder. Tall och ek är vanligast. Död ved finns sparsamt. Centralt finns ett mindre hållmarksparti.	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. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms dess ekologiska funktion behållas.	Se NVO2.
<b>NVO 23 (3)</b>	En del av en betesmark med inslag av berghällar och stora hasselbuketter. I fältskiktet finns inslag av hävdgynnade örter, Törnskata noterades vid inventeringen.	Ledningarna korsar objektet. Objektets främsta värden består av en hävdgynnad flora samt buskar och dessa värden bedöms inte påverkas av ledningar som går i ett spann över området.	Buskskikt sparas. Stockmattor eller andra markskonare används för att undvika körskador i terrängen. Alternativt sker körning i kanten bredvid betesmarken. Stolpplacering planeras för att minimera effekterna på florin. Ekolog är delaktig i miljöåtgärdsplan och detaljplanering i fält.
<b>NVO 24 (3)</b>	Blandskogsbestånd med spridda ovanligt stora gamla tallar. Överlag dominerar annars gran förutom på en hållmark i den norra delen. Beståndet är också rikt på asp. Död ved förekommer sparsamt. Flera naturvårdsarter noterade.	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. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms dess ekologiska funktion behållas.	Se NVO2.



ID (natur- värdes- klass)	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
<b>NVO 26 (3)</b>	Gammal hållmarkstallskog på en ganska hög och markerad bergknalle med branter åt flera håll. Död ved i form av torrträd och lågor förekommer som enstaka värdeelement. Flera naturvårdsarter noterade.	Breddning av ledningsgatan kommer att behöva ske vilket betyder att ca 20–25 meter i kanten av objektet avverkas. Detta kommer eventuellt att innebära att äldre eller grova träd kommer att tas ned. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms dess ekologiska funktion b behållas.	Se NVO2.
<b>NVO 27 (2)</b>	Varierat skogsbestånd med barrdominans i norr och lövdominans i söder. Området är rikt på träd mellan 120 och 160 år och här finns också enstaka ännu äldre tallar. Död ved av olika trädslag och hålträd av asp förekommer i måttlig mängd. I området finns rödlistade och signalarter på olika substrat.	Delar av objektet kommer att behöva avverkas. Detta kommer eventuellt att innebära att äldre eller grova träd kommer att tas ned. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms det bli en måttlig påverkan på objektets ekologiska funktion b behållas.	Se NVO2.
<b>NVO 28 (3)</b>	Objektet utgörs av ett ek- och aspdominerat lövskogsbestånd med inslag av spridda gamla tallar. I huvudsak sluttar området från en bergknalle mot söder och öster. Marken är i huvudsak bördig och några små lodytor med signalarter finns.	Objektet ligger öster om befintlig ledningsgata. 10–15 m av den nordvästra delen kan komma att beröras av breddning. En minskning av objektets yta kommer att ske, men objektet fragmenteras inte och med planerade skyddsåtgärder bedöms dess ekologiska funktion b behållas.	Se NVO2.
<b>BS</b>	Biotopskyddet består av fyra tämligen lågvuxna ekar.	Ekarna är lågvuxna och bedöms inte behöva avverkas. Befintlig ledning går i dagsläget över dessa. Biotopskyddets bedöms ej påverkas och dess ekologiska funktion bedöms bestå.	Ej aktuellt.
<b>NVO 29 (3)</b>	Objektet utgörs av en lövskog dominerad av ek, asp och hassel. Träden är gissningsvis upp mot 120 år och några aspar har bohål. Fältskiktet domineras av liljekonvalj, vitsippa, gökärt och lundgröe. På flertalet aspar växer grå vartlav.	Objektet kommer att påverkas av avverkning eftersom en ny skogsgata på ca 30 meter behöver tas upp. För detta objekt bedöms konsekvenserna bli stora beroende på arealminskning.	Se NVO2.



ID (natur- värdes- klass)	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
NVO 30 (2)	Äldre skogsbestånd beläget i en ostslutning. Högst upp dominerar hållmarkstallskog med riklig förekomst av gamla tallar, i slutningens lägre delar dominerar gran och längs brynet asp. I området finns en lite större bergbrant med rik mossflora på block och ved. På ved förekommer också ett par sällsynta tickor.	Objektet kommer att påverkas av avverkning eftersom en ny skogsgata på ca 35 meter behöver tas upp. För detta objekt bedöms konsekvenserna bli stora beroende på arealminskning.	Se NVO2. Då några mer ovanliga ved-svampar, samt även grön sköldmossa noterades på lågor i området så kommer dessa lågor att flyttas undan från den nya ledningsgatan. Transporten sker till område med likartad miljö och mikroklimat.
NVO 31 (2)	Bergknalle med betad blandskog. Uppe på höjden växer gamla tallar och granar och längre ner växer ek och asp. I fältskiktet finns hävdgynnade växter.	Ledningarna korsar objektet och det kommer att fragmenteras eftersom en ny skogsgata på ca 35 meter behöver tas upp. För detta objekt bedöms konsekvenserna bli stora beroende på arealminskning och fragmentering. Hävdgynnade kärlväxter finns i objektet och för dessa kan effekten bli positiv eftersom kontinuerlig skötsel av ledningsgatan kommer att leda till att den inte växer igen.	Se NVO2.
NVO 42 (2)	Hållmarkstallskog med tallar över 200 år. Här finns också enstaka torrtall och tallåga. På hård ved och på enstaka gammal tall växer kolflamlav och vedskivlav som båda är rödlistade.	Själva ledningarna bedöms inte påverka naturvärdet i objektet. Däremot kan eventuell tillfällig körväg för att komma in i själva ledningsgatan innebära avverkning av vissa träd. Även markskador kommer i så fall att förekomma. Om det är möjligt kommer dock körning i naturvärdesobjekt och reservat att undvikas.	Se NVO2.
NVO 43 (3)	Objektet utgörs av äldre barrskog med tämligen allmänt med gamla granar och tallar. Död ved förekommer som enstaka torrträd.	Se NVO 42.	Se NVO2.
NVO 44 (2)	Objektet utgörs av hållmarkstallskog av hög ålder. I objektet finns också enstaka torrtall och lågor. Längs kanten finns flera tallar med håligheter och på en av dessa växer talticka (rödlistad).	Se NVO 42.	Se NVO2.
NVO 45 (3)	Objektet utgörs av en hållmarkstallskog med tämligen allmän förekomst av äldre tallar. De äldsta bedöms vara över 200 år gamla. Död ved	Se NVO 42.	Se NVO2.

ID (natur- värdes- klass)	Kort beskrivning	Ledningarnas påverkan	Skadeförebyggande åtgärder
	finns i form av enstaka talltorrakor.		
<b>NVO 46 (3)</b>	Objektet utgörs av blandsumpskog dominerad av tall och björk med inslag av gran och klibbal. Här och var finns socklar och öppna vattenspeglar. Trädsnittet är ogallrat och marken odikad.	Se NVO 42.	Se NVO2.
<b>NVO 47 (3)</b>	Objektet utgörs av en äldre grandominerad barrskog med inslag av tall och asp. Död ved förekommer i sparsamt mängd.	Se NVO 42.	Se NVO2.
<b>NVO 48 (3)</b>	Objektet utgörs av äldre grandominerad barrskog med inslag av asp. Död ved förekommer i sparsamt mängd. I området finns en mycket grov gammal ihålig ek. På den växer flera rödlistade arter.	Se NVO 42.	Se NVO2.
<b>NVO 49 (3)</b>	Objektet utgörs av äldre barrblandskog med insprängda små hållar. Äldre granar och tallar förekommer tämligen allmänt. Död ved saknas dock nästan helt.	Se NVO 42.	Se NVO2.

### 5.5.2 Beskrivning vattenmiljö

De planerade luftledningarna passerar mycket få vattenmiljöer. Objekt NVO 6 (se Tabell 7) korsas. Objektet utgörs av ett anlagt småvattensystem med små dammar och en meandrande bäck. Ledningarna bedöms dock inte påverka dessa negativt eftersom de kan passeras med endast ett ledningsspann och stolpplaceringar kan anpassas så att de inte placeras i nära anslutning till vattenmiljön.

Ledningarna passerar även Lissmaån och en fackverksstolpe kommer att placeras ca 50 meter sydost om ån. Strandskyddsdispens kommer att sökas vid passagen av ån. Strandskyddsdispens kommer även att sökas vid passagen av det utökade strandskyddsområdet vid sjön Orlången strax norr om station Lissma och, om det krävs, vid passagen vid Gladö kvarn.

Luftledningarna passerar även ett antal mindre diken, bland annat ett dike nära station Lissma. Detta dike ligger i jordbruksmark och kan anses omfattas av generellt biotopskydd. Naturvärdet är dock lågt och diket har liten ekologisk funktion. Markkabel planeras i detta område och diket kommer att passeras med schaktning. Vid passage av diket kommer åtgärder som minskar risken för grumling att vidtas. Exempelvis kan halmbalar, som fångar upp lösa partiklar, läggas nedströms i bäcken. På så sätt minskar risken att grumligt vatten når



sjön Ornlången. Diket kommer att återställas efteråt så att dess funktion bibehålls. Eftersom dikets funktion och bidrag till naturmiljön kommer att kunna återgå till normaltillståndet kort efter projektet så bedöms ingen dispens för dess funktion som generellt biotopskydd behöva sökas. Dialog kommer att ske med länsstyrelsen huruvida anmälan om vattenverksamhet krävs.

### 5.5.3 Beskrivning ekosystemtjänster

De ekosystemtjänster som finns längs ledningssträckningen 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. Området passerar även några bostadsområden och projektet kan därför även påverka boendes närmiljö och, åtminstone under byggfas, möjligheter till rekreation (se även avsnitt 5.13 för konsekvensbedömning av boendemiljö och avsnitt 5.12 för konsekvensbedömning av friluftsliv och rekreation).

### 5.5.4 Generella hänsynsåtgärder

Vid sidan av de skadeförebyggande åtgärder som anges ovan i Tabell 6 och Tabell 7 avser Sökanden även att utföra följande generella försiktighetsåtgärder under bygg- och driftskede:

- 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 att användas, alternativt kommer vattendraget vara fruset och goda isförhållanden råda så att vattendraget kan korsas.
- Vid passage av diken vid grävning av markkabel kommer slamfångande material att placeras nedströms för att förhindra eventuell grumling.
- 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, se även avsnitt 5.4 ovan. 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. Inom berörda naturreservat kommer stolpplaceringen att ske i samråd med Huddinge kommuns natur- och klimatavdelning.
- Transporter under byggnation av ledningarna, samt vid rasering av befintlig ledning, kommer så långt som möjligt att ske på befintliga tillfartsvägar och i ledningsgatan.



- Eventuella tillfälliga byggvägar kommer att kunna fastställas först vid detaljprojektering av ledningarna. Det kan också bli aktuellt med nyttjande av gamla byggvägar som användes vid byggnation av befintliga ledningar. Nya byggvägar, och eventuell breddning eller röjning av gamla sådana, kommer att vara föremål för samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap 6 § miljöbalken (1998:808).
- Brytning av tillfälliga körvägar, samt breddning/röjning av gamla byggvägar, kommer att undvikas inom berörda naturreservat så långt som möjligt. Om sådana åtgärder krävs kommer det att samrådas med länsstyrelsen samt Huddinge kommuns natur- och klimatavdelning. Erforderliga dispenser kommer att sökas.
- Vid avverkning kommer högstubbar att skapas av grövre träd, även enstaka som finns utanför utpekade naturvärdesobjekt. Död ved (lågor) kommer att lämnas i kanten på ledningsgatan för att gynna vedlevande insekter. Avverkade träd kommer, efter samråd och 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.

### 5.5.5 Konsekvensbedömning

Nya ledningar påverkar naturmiljön under byggskedet i form av markarbeten, avverkning för ledningsgata och vid uppsättning av stolpar. Effekter under byggskedet kan vara förlust av naturlig vegetation, minskad skogsareal, påverkan på hydrologi och tillfälligt förändrade ljudnivåer.

Uppförande av de nya ledningarna genom de tre naturreservaten kommer att kräva tillstånd enligt föreskrifterna för de aktuella reservaten. Då det är frågan om kommunala reservat söks dessa tillstånd hos Huddinge kommun. Skadeförebyggande åtgärder kommer att vidtas enligt ovan. Genom anpassning av stolpplaceringar och eventuella körvägar kan påverkan på naturmiljön inom naturreservaten minimeras. Kommunen kan också villkora tillstånden med kompensationsåtgärder.

Under drift påverkas naturmiljön av åtgärder såsom röjning, avverkning av riskträd 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.

#### 5.5.5.1 Landmiljö

Förordad ledningssträckning är, som tidigare nämnts, planerad för att så långt som möjligt undvika värdefulla naturmiljöer som finns i landskapet alternativt minimera intrånget.

Breddning av befintlig ledningsgata sker på östra sidan befintlig ledningsgata, då det bedöms ge minst konsekvenser för naturmiljön. En placering på den västra sidan av befintlig ledningsgata skulle påverka fler värdefulla miljöer av högre naturvärdesklass. En placering på den östra sidan innebär utökning av en befintlig skogsgata vilket leder till en relativt liten arealminskning av sedan tidigare identifierade naturvärden och de skogliga objekt som avgränsats vid naturvärdesinventeringen.

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 avverkningsplaneringen 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.

För två objekt bedöms dock konsekvenserna bli måttliga till stora, dessa ligger inom Orlångens naturreservat. Gällande objekt NVO 30 kommer breddningen att leda till att en inte obetydlig del av naturvärdesobjektet försvinner. I detta objekt noterades även laxporing (VU) och veckticka (NT), vilket är ovanliga vedsvampar, samt grön sköldmossa som är fridlyst. För att bevara dessa arter kommer lågor att flyttas till likartad skog som har likartat mikroklimat. Det gör att effekten på arterna inte blir så stor att arterna, i varje fall sett över naturreservatets totala areal, kommer att försvinna. Projektet bedöms således medföra måttliga-stora negativa konsekvenser för detta enskilda objekt.

Objekt NVO 31 kommer att fragmenteras på grund av ny ledningsgata genom objektet. Det kommer att leda till att en del gamla tallar kommer att försvinna. I området görs högstubbar i kanterna och den döda veden flyttas till intilliggande områden för att stärka upp dessa. Området har en hävdgynnad flora och är tidigare betat. En ny ledningsgata genom detta område bedöms som svagt positivt för en del kärlväxter, fåglar och fjärilar knutna till hävdad mark. Projektet bedöms således medföra måttliga-stora negativa konsekvenser för detta enskilda objekt.

Projektet bedöms dock sammantaget medföra små negativa konsekvenser för naturmiljön.

#### 5.5.5.2 Vattenmiljö

Vattendragens kontinuitet eller ekologiska status kommer inte att påverkas av nya ledningar. Passering av vattenförekomster kan ske utan påverkan på naturmiljön genom att anpassa avståndet mellan stolparna.

Med inarbetade hänsynsåtgärder bedöms ledningarnas konsekvenser på vattenförekomsterna bli obetydliga där det är luftledning och små negativa där markkabel grävs ner.

#### 5.5.5.3 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.

## 5.6 Fåglar

### 5.6.1 Beskrivning

En fågelinventering har genomförts längs planerad ledningssträckning, se Bilaga 6 där metodik och artfynd redovisas.

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 förordat ledningsalternativ. Vad gäller hotade rovfåglar och närmare beskrivning av eventuella revir och boplatser hänvisas till Bilaga 6, som bör hanteras med sekretess. 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 viloplatser. Skadeförebyggande åtgärder kommer att vidtas för att inte påverka arternas bevarandestatus, för beskrivning se Bilaga 6.

Rödlistade arter som noterades vid fågelinventering av området var gråtrut (rödlistad som sårbar: VU), gröngöling (rödlistad som nära hotad: NT), spillkråka (NT), gulsparv (VU), kungsfågel (VU - rödlistad 2015 men borttagen i nya rödlistan 2020), sånglärka (NT- rödlistad 2015 men borttagen i nya rödlistan 2020), sävsparv (VU), stare (VU) och ängsپیلärka (NT- rödlistad 2015 men borttagen i nya rödlistan 2020). Arter upptagna i EU:s fågeldirektiv bilaga 1, och som inte är rödlistade, var sångsvan, trana och törnskata.

Sammantaget ger inventeringsresultatet, kombinerat med uppgifter om fynd från Artdatabanken, en god bild av områdets fågelliv.

#### 5.6.1.1 Sträckan Flemingsberg-Kvarntäppan

Sträckan är till stor del trädbärande och har ett fågelliv som visar på de kvalitéer från värdekärnor som finns längs sträckningen, till exempel hålhäckande arter som kattuggla, stare, skogsduva, fem olika arter av hackspett, tofsmes, talltita samt några ytterligare naturvårdsarter som skogssnäppa, trädkrypare, stjärtmes och stenknäck. På jordbruks- och betesmark noterades sånglärka. Gulsparv och törnskata noterades både i angränsning till jordbruksmark och i själva ledningsgatan.

#### 5.6.1.2 Sträckan Kvarntäppan-Kvarntorp-Ekudden

Sträckan domineras av barrblandskog med mest tall. Även inslag av lövmiljöer och odlingsmark finns. Sträckan är inte riktigt lika artrik som sträckan ovan. Här finns naturvårdsarterna spillkråka, gröngöling, mindre hackspett, kungsfågel, gulsparv och tofsmes och talltita.

Söder om förordat alternativ finns Lissmasjön som har mycket höga värden för fågellivet med en rad ovanliga häckfåglar, både i och kring sjön och längs Lissmaåns betade fuktängar. Här finns bland annat en av länets största skrattnåskolonier och i skydd av denna häckar en mängd andra fåglar såsom till exempel brunand (rödlistad som starkt hotad: EN, i nya rödlistan 2020).

### 5.6.2 Skadeförebyggande åtgärder

Vid sidan av de skadeförebyggande åtgärder som anges i Bilaga 6 avser Sökanden även att utföra följande generella försiktighetsåtgärder under byggnation av de planerade ledningarna.



På avsnitt där det finns kännedom om att fåglar passerar frekvent kommer ledningarna att förses med fågelvarnare för att minska kollisionrisken. Detta gäller främst jordbrukslandskapet nordost om Gladö kvarn, där fåglar ibland bedöms rasta men även röra sig mellan Orlången samt Kvarnsjön och återvinningsanläggningen. 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.

Arbete under 1 maj-31 juli, dvs under den viktigaste häckningstiden för fåglar, kommer att undvikas under byggnation av de planerade ledningarna. 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 framtagandet av miljöåtgärdsplanen samt även delta i detaljprojekteringen i fält för de områden som bedömts hysa naturvärden. Om det är möjligt kommer högstubbar att skapas av hålträd och grova träd. För övriga hänsynsåtgärder riktade specifikt mot olika arter hänvisas till Bilaga 6.

### 5.6.3 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 ledningarna är försumbar.

Fåglar kan även kollidera med ledningarna vilket främst är en risk för större fåglar med dålig manövreringsförmåga, till exempel svanar. I och med att Sökanden planerar att montera fågelavvisare på ledningarna vid jordbruksmarken nordost om Gladö kvarn, där kollisionrisken bedöms som högst, så bedöms risken för kollision i projektet som låg. Projektet bedöms därmed medföra små negativa konsekvenser.

Dessutom innebär byggandet av elledningar att habitatet i området ändras vilket kan vara negativt för vissa fågelarter. Vissa arter kan dock även gynnas av öppna marker i kraftledningsgator och i inventeringsområdet var det tydligt att både gulsparrv och törnskata hade revir i anslutning till ledningsgatan.

Ledningssträckan mellan Flemingsberg och Lissma är till största del förlagd längs med befintliga ledningsgator. En befintlig ledningsgata kan också delvis nyttjas för att minimera markintrång. Befintliga ledningsstolpar kommer att kunna nyttjas på sträckan Lissma-Ekudden. Dessutom kommer delar av sträckan att markförläggas. Allt detta sammantaget minimerar habitatförlust och risken att bevarandestatusen, för rödlistade fåglar eller fåglar som ingår i Fågeldirektivet, skall påverkas av förordat ledningsalternativ bedöms som låg. Fåglarnas bevarandestatus på lokal, regional eller nationell nivå bedöms inte hotas.

Sammanfattningsvis bedöms ledningarnas effekter på fågellivet som små vilket medför små negativa konsekvenser.

## 5.7 Grod- och kräldjur

### 5.7.1 Beskrivning

Både snok och kopparödla har noterats ett flertal gånger inom 100 meter från förordat ledningsalternativ. Båda arterna bedöms ha livskraftiga populationer och god bevarandestatus. Mindre vattensalamander har noterats i vattensystemet i naturvärdesobjekt NVO 6.

### 5.7.2 Hänsynsåtgärder

Ingen körning kommer att ske i vattensystemet eller dammarna som mindre vattensalamander noterats vid (NVO 6). Arten är under sin landfas gynnad av variationsrik skog samt lågor (liggande döda träd på marken). För att stärka upp mängden död ved i anslutning till förekomsten kommer avverkade träd att läggas in i skogen bredvid ledningsgatan, om markägaren och andra aktörer ger sitt godkännande.

### 5.7.3 Konsekvensbedömning

Den lokala populationen av kopparödla och vanlig snok bedöms inte påverkas av projektet. Dessa arter kan snarare komma att gynnas av den tillfälligt bredare ledningsgatan då dessa ofta är soluppvärmda samt utgör möjliga födosöksområden.

Eftersom ledningsgatan breddas i närheten av salamanderns vattenmiljö så får den något mindre habitat i sin landfas. Tillräckligt habitat bedöms dock finnas i området och dessa planeras att stärkas upp med död ved som tillvaratas vid breddningen av skogsgatan. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms därmed projektet medföra små negativa konsekvenser för den lokala populationen av mindre vattensalamander. Risken för att påverka kräl- och groddjurs bevarandestatus bedöms som låg både på nationell, regional och lokal nivå.

## 5.8 Fladdermöss

### 5.8.1 Beskrivning

Tre arter av fladdermus är påträffade inom 100 meter från förordad ledningsdragning. Samtliga är fridlysta och listade i Art- och habitatdirektivets bilaga 4.

Arterna utgörs av dvärgpipistrell, se ovan vid naturvärdesobjekt NVO 5 och NVI 21, nordfladdermus och större brunfladdermus (naturvärdesobjekt NVO 5). De två första arterna är vanliga och stationära medan större brunfladdermus har en ojämn förekomst över landet och är en migrerande art. Alla tre arterna kan finnas i alla slags skogar, trädgårdar och parker, men gärna i ädellövskog vid sjöar och vattendrag (Artfakta, Artdatabanken).

### 5.8.2 Hänsynsåtgärder

En ekolog kommer att vara involverad vid upprättande av miljöåtgärdsplan och vid planering av arbeten i fält. Hålträd ska undvikas i möjligaste mån vid avverkning av skogsgatan. Eventuella hålträd eller grövre träd, som behöver avverkas kapas om möjligt till högstubbar.

### 5.8.3 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. Genom föreslagna skadeförebyggande åtgärder där ekolog involveras för att minimera påverkan på boplatserna bedöms effekterna och konsekvenserna kunna minimeras.

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 medför även positiva konsekvenser för fladdermöss.

Med planerade skyddsåtgärder bedöms risken för att påverka fladdermössens bevarandestatus som låg både på nationell, regional och lokal nivå. Sammantaget bedöms projektet medföra små negativa konsekvenser.

## 5.9 Övriga arter

### 5.9.1 Beskrivning

Vid naturvärdesinventeringen noterades många olika 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.

De rödlistade arter, fridlysta arter och arter som ingår i någon av bilagorna till Art- och habitatdirektivet och som förekommer i området redovisas i Bilaga 6. Både fynd som noterades vid naturvärdesinventeringen och som tidigare noterats inom inventeringsområdet redovisas i nämnd bilaga.

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 (*Buxbaumia viridis*) är fridlyst enligt 8 § i hela landet. Den hittas oftast på murken ved i skog.

Övriga naturvårdarter i området är antingen signalarter eller rödlistade, men saknar lagligt skydd.

Av kärlväxter som är fridlysta har noterats flera arter av lummerväxter (vanliga, men fridlysta från insamling) samt orkidéerna skogsknipprot, nattviol, korallrot och fläcknycklar. Dessa orkidéer har gynnsam bevarandestatus men samtliga är fridlysta enligt Art- och habitatdirektivets 8 § i hela landet. Av rödlistade kärlväxter noterades slätterfibbla (VU) och klasefibbla (NT).

### 5.9.2 Hänsynsåtgärder

För att minska risken att skada mark där det växer orkidéer kommer stockmattor, eller annan typ av markskonare, att användas för att inte skada växtplatser. Stolplacering planeras så att inga orkidéer påverkas, vilket säkerställs genom tydlig information i miljöåtgärdsplanen. Miljöåtgärdsplanen utgör en viktig förutsättning för arbetet med detaljprojektering.

Grön sköldmossa växer nästan uteslutande på liggande lågor. Påträffas sådana i detaljprojekteringen i ett utpekad naturvärdesobjekt så kommer de att flyttas in till intilliggande skog med fuktigt mikroklimat.



### 5.9.3 Konsekvensbedömning

Med planerade skyddsåtgärder bedöms risken för att påverka orkidéernas bevarandestatus som låg både på nationell, regional och lokal nivå.

Grön sköldmossa är spridd i en lång rad naturvärdesobjekt i området och får anses ha en god lokal förekomst. Med planerade skyddsåtgärder så bedöms risken för att påverka grön sköldmossas bevarandestatus som låg både på nationell, regional och lokal nivå.

Sammantaget bedöms projektet medföra små negativa konsekvenser för dessa arter.

## 5.10 Kulturmiljö

### 5.10.1 Beskrivning

Området där ledningarna planeras är beläget i ett kraftigt kuperat landskap som geologiskt utgörs av sammanhängande moränmarker med uppstickande urberg och med inslag av mindre dalar med glacial och postglacial lera. Den intilliggande sjön Orlången har sannolikt varit en påverkande faktor för kulturmiljön då den ingår i ett sjösystem tillsammans med Magelungen, Drevviken, Långssjön, Tyresö-Flaten, Albysjön och ut i Kalvfjärden som är en del av Saltsjön. Sjöarna har fungerat som kommunikativa och sammanbindande element inom regionen.

Sjöarna och det småbrutna landskapet med mindre odlingsmarker karaktäriserar området. De intilliggande gårdarna Gladö, Stensättra och Sundby har intilliggande gårdsgravfält vilket indikerar ett förhistoriskt ursprung och medeltida historiska belägg. Den numera försvunna gården Upsala bör nämnas i sammanhanget med en kringliggande komplex fornlämningsmiljö.

Höjderna inom området ligger 30-86 meter över havet och möjliggör för fynd från äldre stenålder och framåt. Stenåldern finns delvis representerad genom en mängd fyndplatser av kvarts och flinta, till exempel lämningarna<sup>3</sup> L2016:2052 (flintspets), L2016:307 (kvartsavslag) L2016:438 (kvarts & flinta) samt L2017:9773 (flinta). Aktivitet från senare tid finns representerad i form av kolningsanläggningar nära området genom lämningarna L2013:9822 och L2013:9692 (resmilor). Torplämningar är rikligt förekommande, till exempel genom lämningarna L2016:874, L2016:787, L2016:2053 och L2016:445. Samtliga lämningar finns presenterade i karta i Bilaga 8.

Kring Gladövikens finns ett relativt komplext fornlämningsområde i form av bytomter, bland annat från den numera försvunna gården Upsala (lämningarna L2016:937 & L2016:229) med intilliggande gravfält (lämningarna L2016:457 & L2017:9943) och boplatsoområden (lämningarna L2013:9688, L2013:9686, L2013:9686 (som också är ett gravfält)), samt lämningarna L2013:9869 och L2013:9819. Inom ytan finns också uppgifter om en numera försvunnen skålgrop (lämning L2017:9923) samt flera fyndplatser av kvarts och flinta (se ovan).

Sundby och Stensättra kan genom fornlämningsbilden konstateras ha ett förhistoriskt ursprung. Gårdarna finns dock omnämnda första gången 1331. Stensättra finns vidare omnämnt i ett fastebrev från 1490 då en Lars i Stensättra avyttrar jord. Den idag försvunna gården Upsala med bytomten (lämning L2016:937) har legat mellan Björksättra och Sundby och har ett medeltida belägg från 1469 men har sannolikt ett förhistoriskt

<sup>3</sup> Kända registrerade kulturhistoriska lämningar innehar ett unikt lämningsnummer

ursprung då intilliggande gravfält (lämning L2016:457) med all sannolikhet utgör gårdens gravfält. Intill har det också framkommit boplatslämningar (lämning L2013:9688) vid en utredning 2016.

Området är huvudsakligen beläget i utmarksområden vilket är tydligt i det historiska kartmaterialet. Endast mindre områden utgörs av odlade ytor.

De planerade ledningarna passerar genom Huddinges landsbygd som anges som särskilt värdefullt herrgårdsskapslandskap i Huddinge kommuns kulturmiljöprogram. Det vidsträckta odlingslandskapet kring sjöarna Örlången, Ågestasjön och Trehörningen präglas av ett vidsträckt herrgårdsskapslandskap. Landskapet ligger i övergången mellan två landskapstyper: Mälarskapslandskapet med öppna, mjuka former och det sönderskurna, starkt uppsplittrade Södertörnslandskapet. Mälarskapslandskapet representeras av Ågestaområdet medan övriga delar tillhör Södertörnsområdet.

De planerade ledningarna passerar genom två delområden som anges som enskilt värdefulla kulturmiljöer inom det större området Huddinges landsbygd, dessa utgörs av Stensättra och Björksättra.

Stensättra är en av få kvarvarande herrgårdsmiljöer med aktivt jordbruk i Huddinge som representerar bebyggelsestrukturen innan 1900-talet. Med gårdsbildningen med huvudbyggnad och ett flertal välbevarade ekonomibyggnader. Det brukade odlingslandskapet visar på ett pedagogiskt sätt det småskaliga och uppsplittrade agrara landskap som förr var vanligt förekommande i Huddinge. Fornlämningar, däribland gravfält, en bytomt och en fornborg berättar tydligt om landskapets förhistoriska tidsdjup.

Björksättra är en kvarvarande herrgårdsmiljö i Huddinge som representerar bebyggelsestrukturen innan 1900-talet. Anläggningen är en typisk och tydligt avläsbar herrgårdsmiljö från 1800-talet med huvudbyggnad, ekonomibyggnad, arbetarbostad och smedja.

Vid station Ekudden korsar ledningarna Lissmas dalgång, som även den anges som särskilt värdefull kulturmiljö inom Huddinges landsbygd. I randzonen mellan dalgångens öppna odlingsmarker och skogen utmed Lissmavägen ligger småskaliga torpmiljöer som visar på den tidigare herrgårdsskapsdriften. Småskaliga vägnät förbinder torpmiljöerna med gårdsmiljön vid Lissma. Genom dalgången löper den gamla Lissmavägen som har förbundit Lissma med omkringliggande bygder.

En arkeologisk utredning etapp 1 och 2 har genomförts för sträckan Flemingsberg-Ekudden, se Bilaga 9, efter önskemål från länsstyrelsen. I denna blev den tidigare kända lämningen L2016:874 ombesluten från möjlig fornlämning till övrig kulturhistorisk lämning. Vid utredningen påträffades åtta övriga kulturhistoriska lämningar, även dessa finns presenterade i Bilaga 8.

För sträckan väster om station Ekudden, där ledningarna uppförs i egna stolpar samt förläggs som markkabel, har ingen arkeologisk utredning genomförts. Inför detaljprojektering kommer samråd, enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen, att ske med länsstyrelsen angående denna sträcka.

I Tabell 8 nedan listas kulturhistoriska lämningar i närheten av luftledningssträckningarna, inklusive de som påträffades i den arkeologiska utredningen. Se även bilaga 8. Inga lämningar finns inom 50 meter från markkabelsträckorna.

Tabell 8. Kulturhistoriska lämningar inom 100 meter från planerade luftledningar. Lämningar med antikvarisk bedömning "Ej kulturhistorisk lämning" tas ej med. Se karta i bilaga 8.

Lämningsnr	Antikvarisk bedömning	Fornlämningstyp	Avstånd från ledningarnas preliminära centrumlinje (ca meter)
L2016:874	Möjlig fornlämning, i den arkeologiska utredningen ombedd till övrig kulturhistorisk lämning	Lägenhetsbebyggelse	15
L2020:10926	Övrig kulturhistorisk lämning	Område med fossil åkermark	Korsas
L2020:9483 <sup>4</sup>	Övrig kulturhistorisk lämning	Område med skogsbrukslämningar	60
L2020:9488 <sup>4</sup>	Övrig kulturhistorisk lämning	Gränsmärke	40
L2016:1460	Övrig kulturhistorisk lämning	Husgrund historisk tid	100
L2013:9865	Fornlämning	Boplatslämning övrig	Korsas
L2017:9724	Fornlämning	Gravfält	50
L2016:602	Ingen antikvarisk bedömning	Bytomt/gårdstomt	85
L2019:1819	Möjlig fornlämning	Boplatslämning övrig	40
L2019:1820	Övrig kulturhistorisk lämning	Fornlämningsliknande lämning	60
L2019:1172	Övrig kulturhistorisk lämning	Dike/ränna	45
L2016:1421	Övrig kulturhistorisk lämning	Husgrund historisk tid	95
L2013:9819	Fornlämning	Härd	10
L2013:9869	Fornlämning	Boplat	80
L2016:465	Övrig kulturhistorisk lämning	Färdväg	Korsas
L2013:9692	Övrig kulturhistorisk lämning	Kolningsanläggning	35
L2013:9744	Övrig kulturhistorisk lämning	Fyndplats	Korsas
L2016:445	Fornlämning	Lägenhetsbebyggelse	Korsas
L2016:622	Möjlig fornlämning	Boplat	100
L2016:307	Övrig kulturhistorisk lämning	Fyndplats	85
L2020:9497 <sup>4</sup>	Övrig kulturhistorisk lämning	Fyndplats	50
L2016:2052	Övrig kulturhistorisk lämning	Fyndplats	60
L2020:9494 <sup>4</sup>	Övrig kulturhistorisk lämning	Fyndplats	60
L2020:9499 <sup>4</sup>	Övrig kulturhistorisk lämning	Fyndplats	85
L2020:9500 <sup>4</sup>	Övrig kulturhistorisk lämning	Fyndplats	50

<sup>4</sup> Identifierad i den arkeologiska utredningen 2020



L2013:9818	Fornlämning	Boplatslämning övrig	10
L2020:9486 <sup>4</sup>	Övrig kulturhistorisk lämning	Lägenhetsbebyggelse	Tangeras
L2013:9817	Fornlämning	Boplatslämning övrig	Korsas
L2020:9484 <sup>4</sup>	Övrig kulturhistorisk lämning	Gränsmärke	95
L2013:9822	Övrig kulturhistorisk lämning	Kolningsanläggning	10

### 5.10.2 Hänsynsåtgärder

Nedanför station Ekudden kommer träd att behöva avverkas för att ge plats åt planerade kabelstolpar och markförlagd kabel. Lågväxande vegetation kommer att sparas så långt möjligt för att minimera exponeringen av station Ekudden mot bebyggelsen i Nydalen vid Lissmas dalgång.

Vid detaljprojektering av ledningarna kommer stolpplacering att så långt möjligt undvikas i anslutning till kända lämningar. Normalt är det inte några svårigheter att undvika kulturhistoriska lämningar eftersom ledningarnas spannlängd kan varieras i relativt stor utsträckning. Om några fornlämningar bedöms påverkas av planerade ledningar kommer samråd enligt Kulturmiljölagen att ske med länsstyrelsen.

För att undvika fysisk påverkan på kulturhistoriska lämningar som är lokaliserade i eller i anslutning till ledningsgatan i anläggningsskedet, 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 kp. 2 § kulturmiljölagen.

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

### 5.10.3 Konsekvensbedömning

På sträckan Flemingsberg-Lissma där ledningarna ska byggas som luftledningar planeras de uppföras i enbenta stålstolpar. Ledningarna som ersätts är träportalstolpar. Stolpvalet baseras på bedömningen att det medför minsta möjliga påverkan på den värdefulla naturmiljön i området. Ledningarna genomskär här värdefulla kulturmiljöer. De nya stolparna kan förändra intrycket i kulturlandskapet då de är högre än tidigare stolpar samt konstruerade av ett mönstrat stål. Konsekvenserna blir ett nytt visuellt inslag i miljön, det innebär dock inte några omfattande konsekvenser för området i stort. Konsekvenserna bedöms som små.

De planerade ledningarna mellan Lissma och Ekudden planeras till största delen att uppföras i befintliga stolpar tillhörande Svenska Kraftnät. På denna sträcka bedöms ledningarna inte medföra någon tillkommande påverkan på kulturlandskapet. Den allra sista sträckan in till station Ekudden uppförs ledningarna i egna stolpar, parallellt med Svenska Kraftnäts ledning, i ett öppet landskap. Här korsar ledningarna Lissmas dalgång med Lissmavägen och Lissmaån. I det öppna landskapet vid Nydalen exponeras ledningarna för omgivningen. De planerade ledningarna planeras dock att uppföras parallellt med befintlig ledning, vilket begränsar påverkan på det omgivande landskapet jämfört med uppförande i tidigare helt opåverkat landskap. Konsekvenserna för området består i den visuella påverkan som ledningarna medför. Konsekvenserna bedöms som små.

Uppförande av nya luftledningar kan leda till direkt fysisk påverkan på kulturhistoriska lämningar genom att stolpar behöver placeras i närheten av dem, att körning sker på dem eller att upplag placeras på lämningar. Vid underhåll eller eventuell framtida reparation av ledningarna kan även fysisk påverkan på lämningar uppstå. Med ovannämnda hänsynsåtgärder, som inarbetas i miljöåtgärdsplan för ledningarna, bedöms risken för detta vara mycket liten. Konsekvenserna för lämningar bedöms således bli små.

Sammantaget bedöms projektet medföra små negativa konsekvenserna för kulturmiljön.

## 5.11 Landskapsbild

### 5.11.1 Beskrivning

Den första sträckan ut från Flemingsberg, genom Flemingsbergsdalens industriområde, planeras ledningarna i markkabelutförande. Ledningssträckningen har på sträckan anpassats efter Huddinge kommuns planer på utveckling av industriområdet. Se ovan under avsnitt 5.3.

Ledningarna planeras vidare att uppföras som luftledningar fram till Lissma. Ledningarna passerar genom några kommunala naturreservat och omgivningarna består av ett kuperat skogslandskap med ett flertal vandringsleder. Ledningarna passerar öppnare landskap strax väster om Stensättra och vid Gladö kvarn. Efter passagen av Gladö kvarn fortsätter ledningarna parallellt med väg 259 på dess sydöstra sida. Ledningarna korsar vägen strax söder om Björksättra.

Den sista sträckan in till station Lissma planeras ledningarna att markförläggas på grund av närhet till bebyggelse. Kablarna går inledningsvis över åkermark varefter de följer Ebbadalsvägen in till station Lissma.

Längs med sträckan Lissma-Ekudden uppförs de planerade ledningarna till allra största del i Svenska kraftnäts befintliga stolpar. På sträckan in till station Ekudden uppförs ledningarna dock i egna stolpar i två ledningsspann varefter de markförläggs den sista biten. Där ledningarna lämnar Svenska kraftnäts stolpe går ledningarna i skogsmark. Här kommer den befintliga skogsgatan, utmed Svenska kraftnäts ledning, att behöva breddas ca 15 meter så att de nya planerade ledningarna kan utföras som trädsäkra. En ny fackverksstolpe kommer att uppföras på den öppna åkermarken vid station Ekudden.

Kabelstolparna, som utgör övergången från luftledning till mark, planeras att placeras i skogspartiet nedanför stationen för att minimera intrånget på den berörda fastigheten. Träd kommer att behöva avverkas för att ge plats åt de båda stolparna och markkabelsträckan upp till stationen. Den befintliga skogsgatan för Svenska kraftnäts ledning kommer därför att behöva breddas något.

### 5.11.2 Hänsynsåtgärder

På sträckan Flemingsberg-Ekudden där ledningarna avses uppföras i nya stolpar följer den planerade sträckningen till största delen ett befintligt ledningsstråk. På så sätt tillförs inte någon helt ny ledningsgata genom området.

Nedanför station Ekudden kommer träd att behöva avverkas för att ge plats åt planerade kabelstolpar och markförlagd kabel. Lågväxande vegetation kommer att sparas så långt möjligt för att minimera exponeringen av station Ekudden mot bebyggelsen i Nydalen.

### 5.11.3 Konsekvensbedömning

Genom Flemingsbergsdalen grävs de planerade ledningarna ner och har anpassats till kommunens planer i området. Den befintliga luftledningen genom området raseras, vilket är en förutsättning för utvecklingen av

området enligt kommunens planer. Konsekvensen i området blir att det visuella inslaget av befintlig luftledning försvinner, vilket är positivt.

Där nya luftledningar uppförs i gemensamma stolpar mellan Flemingsberg och Lissma påverkas landskapsbilden då de nya ledningarna planeras att uppföras i annan stolptyp än den befintliga ledningen. Befintliga trästolpar ersätts av högre enbenta stolpar vilket kommer att innebära att ledningsgatans riktning i landskapet tydliggörs. Den aktuella stolptypen har valts för att minimera konsekvenserna för den värdefulla naturmiljön i de berörda naturreservaten. Då ledningarna till största delen går genom ett skogslandskap begränsas dess exponering mot det omgivande landskapet. Ledningarna följer också ett befintligt ledningsstråk vilket gör att det inte medför ett helt nytt intrång i landskapet. Vid passagerna av de öppnare landskapsavsnitten vid Stensättra och Gladö kvarn blir konsekvenserna på landskapsbilden något större. Korsningen av väg 259 utgör den plats där ledningarna kommer vara mest synliga.

Längs med sträckan Lissma-Ekudden medför de planerade ledningarna en nästan obetydlig påverkan på landskapsbilden, där ledningarnas faslinor placeras i befintliga stolpar. Den allra sista sträckan in till station Ekudden uppförs de i dock i nya stolpar i ett öppet landskap vilket exponerar dem för omgivningen. Här behöver också skog avverkas för att ge plats åt planerade kabelstolpar och markförlagd kabel. Detta medför att station Ekudden blir något mer exponerad för bebyggelsen i Nydalen nedanför stationen. Lågväxande vegetation kommer att sparas så långt möjligt för att minimera de konsekvenser som avverkningsmedför.

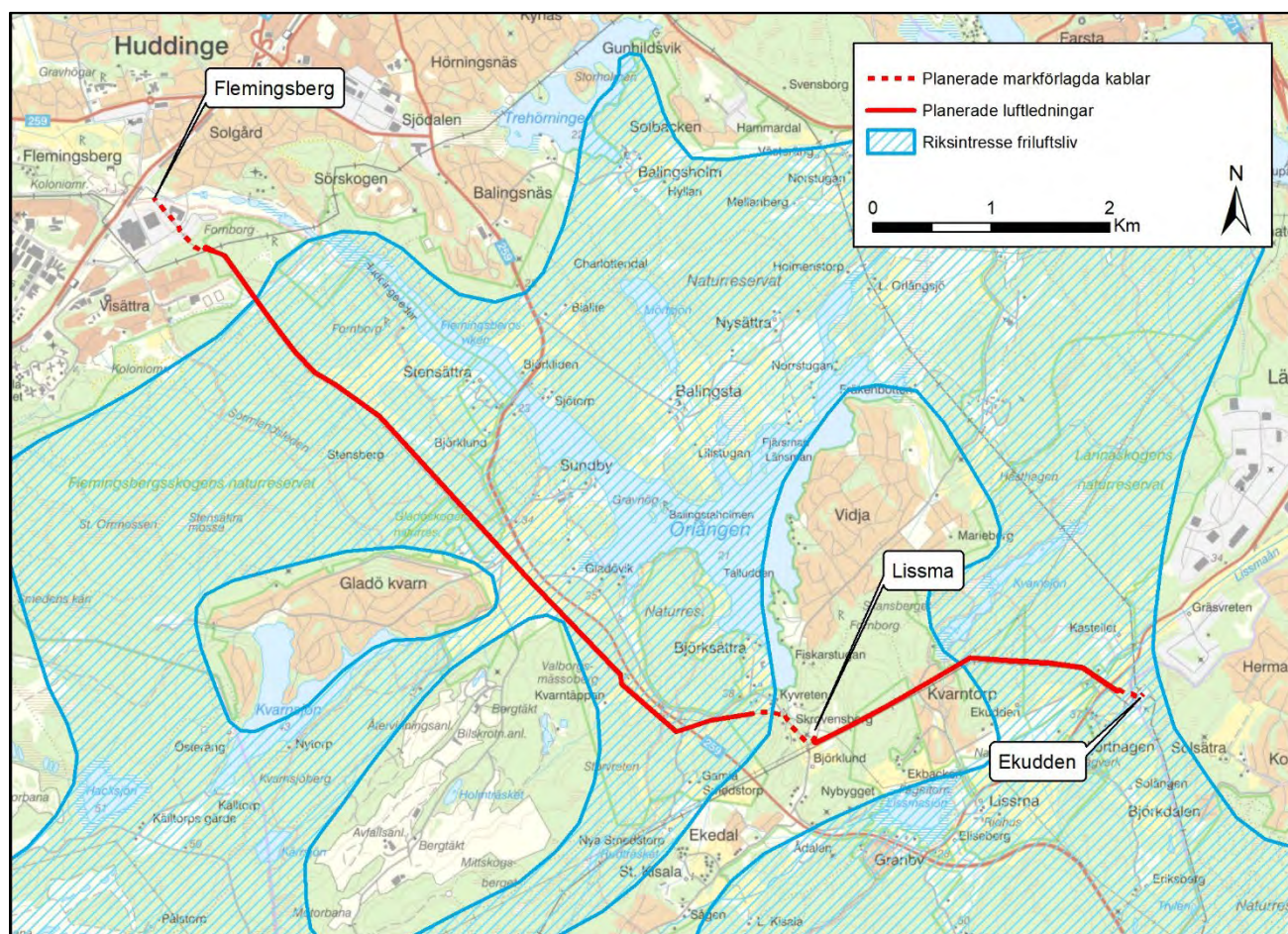
Sammanfattningsvis bedöms de planerade ledningarna medföra små negativa konsekvenser för landskapsbilden.

## 5.12 Friluftsliv

### 5.12.1 Beskrivning

De planerade ledningarna passerar längs med större delen av sträckningen genom Hanveden som är av riksintresse för friluftslivet, se Figur 32. Riksintressets värden består av områdets varierade natur och är med sina anordningar för friluftslivet ett utomordentligt värdefullt friluftsområde. Det tätortsnära läget gör att området är lättillgängligt och viktigt för många människors möjlighet till utövande av friluftsliv. Området är en del av Stockholms regionala grönstruktur och tillhör Hanvedenkilen. De planerade ledningarna går också långa sträckor genom naturreservatsområden. Ett av syftena med reservaten är att bevara områdenas värden för det rörliga friluftslivet. I området finns ett flertal motionsspår och vandringsleder, ledningarna korsar några av dessa.





Figur 32. Föreslagen sträckning för planerade 130 kV kraftledningar genom riksintresse för friluftsliv.

### 5.12.2 Hänsynsåtgärder

Stigar och vandringsleder ska hållas framkomliga i möjligaste mån under byggtiden. På sträckan Flemingsberg-Lissma där ledningarna avses uppföras i nya stolpar följer den planerade sträckningen ett befintligt ledningsstråk. På så sätt tillförs inte någon helt ny ledningsgata genom området.

### 5.12.3 Konsekvensbedömning

För sträckningen Flemingsberg-Lissma planeras de nya ledningarna att uppföras i annan stolptyp än den befintliga ledningen. Detta kan påverka upplevelsen av landskapet då de nya stolparna utgörs av högre stålstolpar, att jämföras med de träportalstolpar som står där idag. Då ledningarna till största delen går genom ett skogslandskap får de dock en mer lokal exponering. Vid passagera av de öppnare landskapen vid Stensättra och Gladö kvarn syns ledningarna på ett längre avstånd.

Längs med sträckan Lissma-Ekudden uppförs de planerade ledningarna huvudsakligen i befintliga stolpar, vilket medför en nästan obetydlig påverkan på landskapsbilden. Det som tillkommer är faslinorna för de planerade ledningarna.

De planerade ledningarna bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser under byggskedet. Störningar kommer att förekomma lokalt inom område som utgör miljö för rekreation och friluftsliv för många människor. Under driftskedet bedöms planerade ledningar medföra små negativa konsekvenser för friluftslivet.

## 5.13 Boendemiljö, hälsa och säkerhet

### 5.13.1 Beskrivning

#### 5.13.1.1 Flemingsberg-Lissma

På sträckan genom Flemingsbergsdalen planeras ledningarna att markförläggas genom ett område som ska utvecklas till en stadsdel med nya arbetstillfällen, bostäder, handel, nöjen och studieplatser inom högre utbildning enligt kommunens planprogram. Här planeras också Visättrabacken med förtätning av bostäder. På denna sträcka har placeringen tagits fram i dialog med kommunen för att anpassas efter planerna med ny bebyggelse i området. Fortsatt dialog kommer att föras med kommunen vid detaljprojektering för att göra erforderliga anpassningar.

Som bebyggelsen i Flemingsbergsdalen ser ut idag går sträckningen för de planerade ledningarna i närheten av industribyggnader (avstånd ca 5 meter) samt en skola (avstånd ca 15 meter).

På den sista sträckan in till station Lissma planeras ledningarna att markförläggas. Här finns två bostadshus i närheten av ledningarna, se Tabell 9 nedan.

Tabell 9. Bostadshus inom 50 meter från centrumlinjen av planerad kabelsträckning vid station Lissma.

Fastighetsbeteckning	Avstånd till kraftledning (ca, meter)
Lissma 4:422	35
Lissma 4:50	45

Längs med luftledningssträckningen, strax innan station Lissma, finns ett bostadshus inom 100 meter från de planerade ledningarna. Huset ligger på fastigheten Lissma 4:49 på ett avstånd av ca 65 meter från ledningarnas centrumlinje. I övrigt finns inga bostadshus inom 100 meter från planerad luftledningssträckning på sträckan Flemingsberg-Lissma.

### 5.13.1.2 Lissma-Ekudden

På sträckan Lissma-Ekudden där ledningarna uppförs som luftledningar, i Svenska kraftnäts befintliga stolpar, passerar sträckningen genom Kvarntorp. Inom 100 meter från ledningsträckningen finns ett flertal bostadshus där de närmaste återfinns ca 20 meter från ledningarna, se Tabell 10 nedan.

Tabell 10. Bostadshus inom 100 meter från centrumlinjen av planerad kabelsträckning vid Kvarntorp.

Fastighetsbeteckning	Avstånd till kraftledning (ca, meter)
Lissma 4:404	30
Lissma 4:395	50
Lissma 4:396	20
Lissma 4:397	20
Lissma 4:398	45
Lissma 4:402	90
Lissma 4:399	50
Lissma 4:400	30
Lissma 4:401	45
Lissma 4:425	25
Lissma 4:426	65

På den sista sträckan in till Ekudden, där ledningarna uppförs i egna stolpar, finns två bostadshus i närheten av ledningarna, se Tabell 11 nedan.

Tabell 11. Bostadshus inom 100 meter från centrumlinjen av planerad kabelsträckning vid station Ekudden

Fastighetsbeteckning	Avstånd till kraftledning (ca, meter)
Lissma 4:115	60
Lissma 4:208	80

Inga bostadshus finns inom 50 meter från kabelsträckorna mellan Lissma och Ekudden.



### 5.13.2 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 mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ). Fälten alstras av den ström som flyter i ledningen och varierar med strömmens variation. Den resulterande fältstyrkan beror förutom på strömmens storlek även på ledningarnas 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](http://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 kring befintliga ledningar som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer.

Huddinge kommuns generella hållning för platser för stadigvarande vistelse är att magnetfält från kraftledning eller andra elektriska anläggningar inte ska överstiga  $0,4 \mu\text{T}$ .

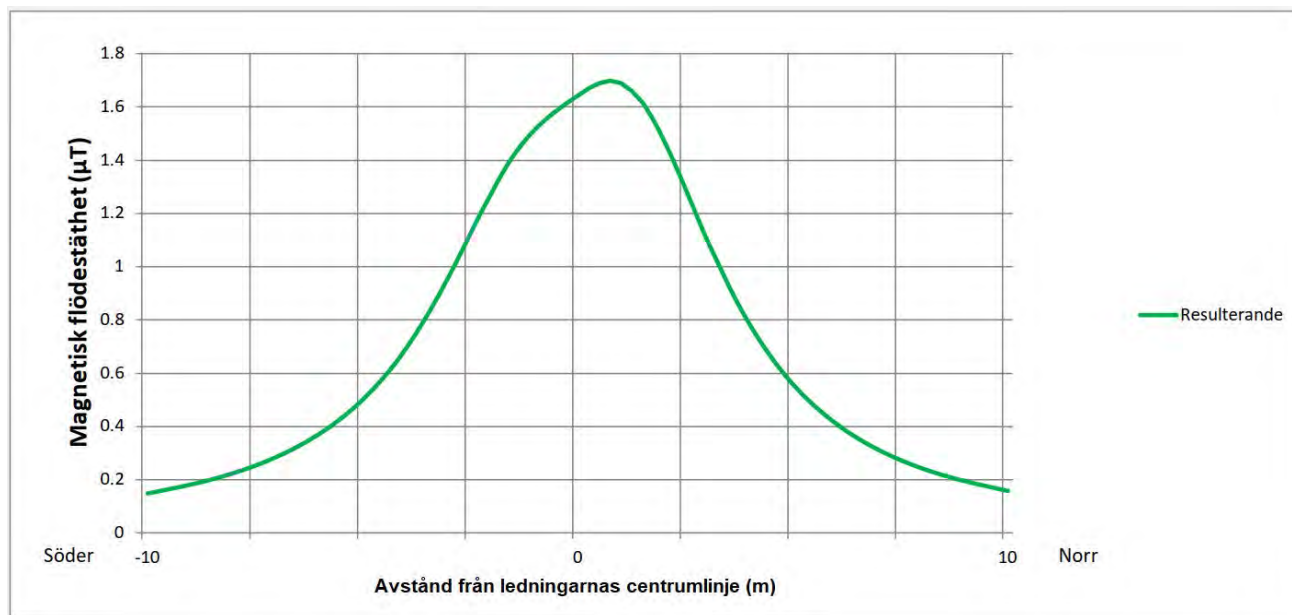
### 5.13.3 Magnetfält för aktuellt projekt

I detta avsnitt redovisas beräknade magnetfält för de planerade ledningarna utifrån en förväntad årsmedelström vid en överskådlig framtid (prognosår 2040). Det ska i sammanhanget understrykas att de framtida årsmedelströmmar för de aktuella 130 kV ledningarna 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. Beräkningarna redovisas för respektive delsträcka Flemingsberg-Lissma respektive Lissma-Ekudden.

### 5.13.3.1 Flemingsberg-Lissma

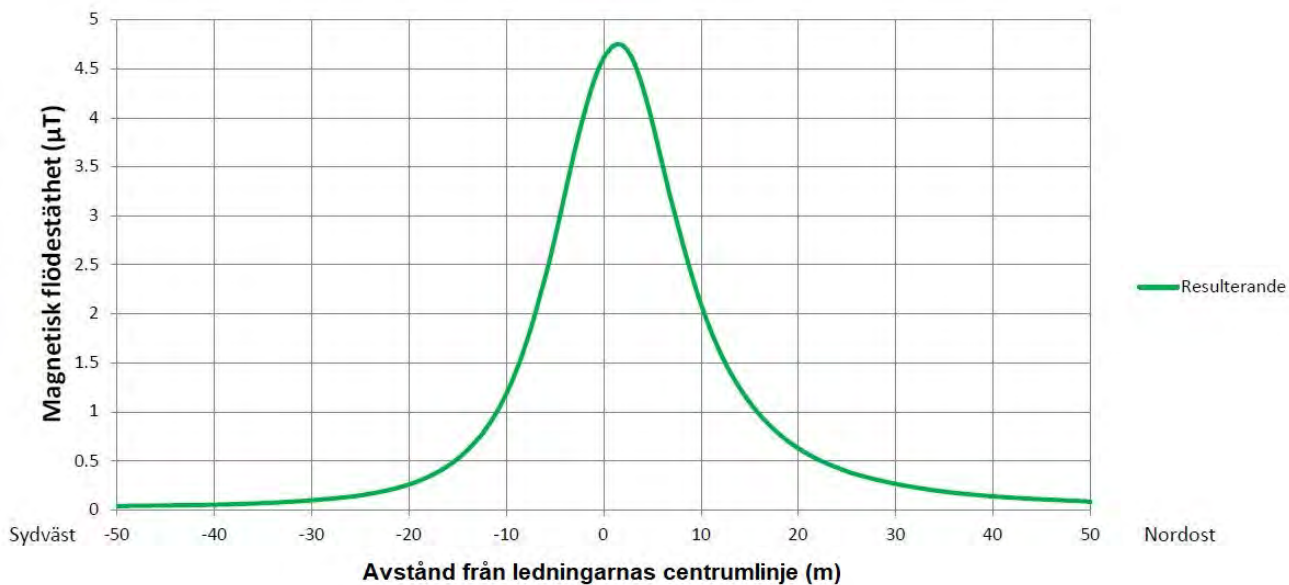
I Figur 33 nedan redovisas magnetfältet för sträckorna med markförlagda kablar, genom Flemingsbergsdalen samt vid station Lissma och station Ekudden. Magnetfältet är under  $0,2 \mu\text{T}$  på mindre än 10 meter från kabelschaktets centrumlinje.



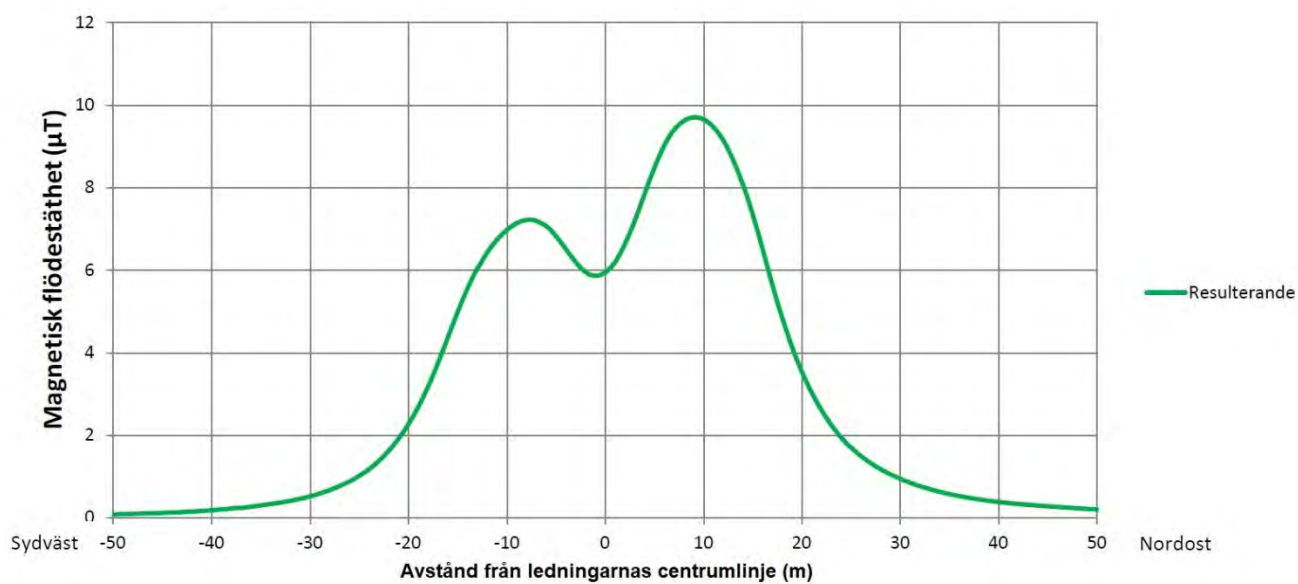
Figur 33. Beräknat teoretiskt magnetfält för markförlagda kablar Flemingsberg-Lissma. Magnetfält angivet i mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ).

För luftledningssträckan mellan Flemingsberg och Lissma planeras ledningarna att uppföras i gemensamma enbenta stolpar. En alternativ stolptyp som kan komma att användas är portalstolpar. I Figur 34 och Figur 35 nedan redovisas magnetfältet för de två respektive stolptyperna.

För den enbenta stolptypen är det beräknade teoretiska magnetfältet, på ett avstånd om 50 meter från ledningsgatans centrumlinje,  $0,04 \mu\text{T}$  på ledningsgatans södra sida och  $0,08 \mu\text{T}$  på den norra sidan. För den alternativa stolptypen är det beräknade teoretiska magnetfältet, på ett avstånd om 50 meter från ledningsgatans centrumlinje,  $0,08 \mu\text{T}$  på ledningsgatans södra sida och  $0,20 \mu\text{T}$  på den norra sidan.



Figur 34. Beräknat teoretiskt magnetfält för luftledningar i gemensamma stolpar, Flemingsberg-Lissma. Magnetfält angett i m krolesla ( $\mu\text{T}$ ).



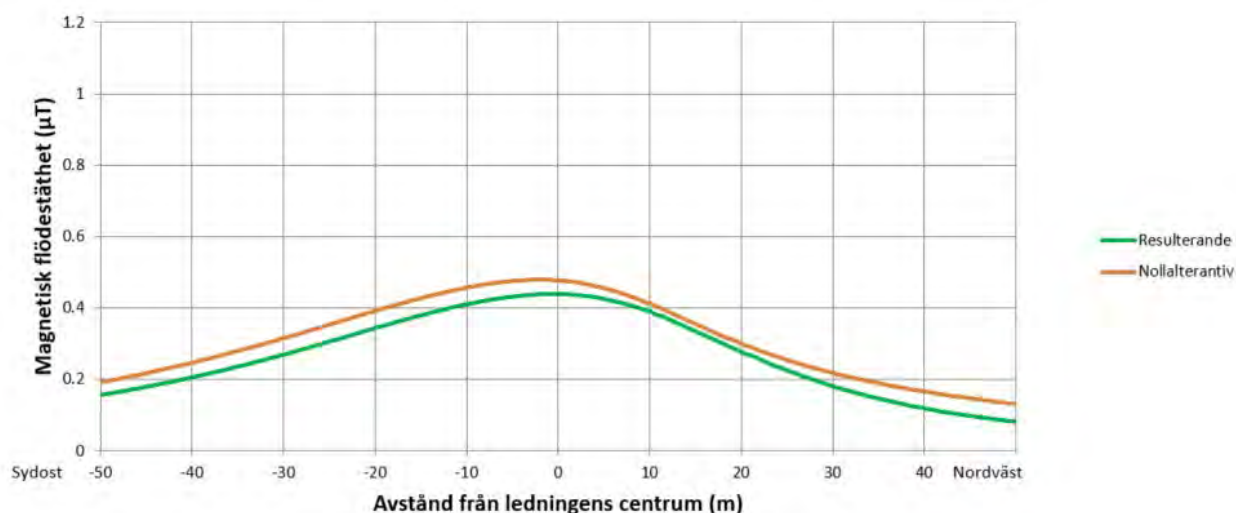
Figur 35. Beräknat teoretiskt magnetfält för luftledningar i två separata portalstolpar, Flemingsberg-Lissma. Magnetfält angett i m krolesla ( $\mu\text{T}$ ).



### 5.13.3.2 Lissma-Ekudden

Ledningarna planeras på denna sträcka i huvudsak att uppföras som luftledningar i Svenska kraftnäts befintliga stolpar. Vid Kvarntorp passerar ledningarna i närheten av befintlig bebyggelse. Här har magnetfältet beräknats för tvärsnitt av ledningsstråket vid närmast belägna bostadshus, se Figur 36-Figur 41 nedan. Centrumlinjen avser mittlinje för Svenska kraftnäts befintliga stolpar. För de övriga fem husen är det beräknade magnetfältet lägre än  $0,4 \mu\text{T}$ <sup>5</sup>.

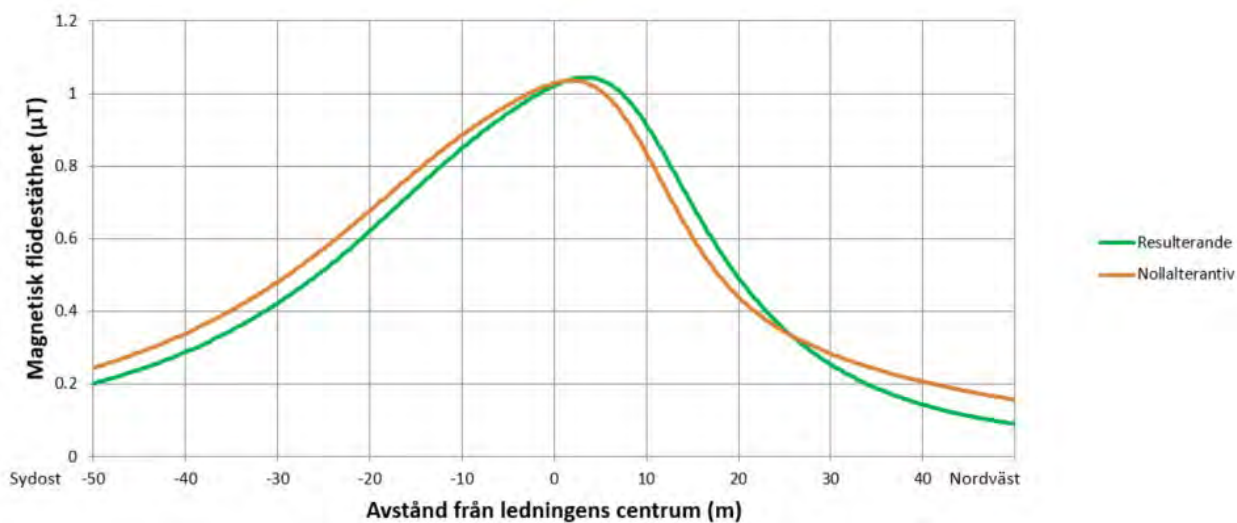
Det resulterande magnetfältet i figurerna nedan redovisar det gemensamma magnetfältet om de planerade ledningarna uppförs i Svenska kraftnäts stolpar. Nollalternativet, det vill säga att planerade ledningar inte kommer till stånd, innebär för flertalet fall nedan ett likvärdigt eller något högre magnetfält utgående från prognoser om framtida strömlaster (prognosår 2040 respektive 2035)<sup>6</sup> på ledningarna. Detta beror på att de planerade ledningarnas tekniska utformning kan anpassas så att magnetfältet från befintliga ledningar och de planerade 130 kV ledningarna motverkar varandra vilket leder till ett lägre resulterande fält. Endast för ett närliggande bostadshus, på fastigheten Lissma 4:396, medför genomförande av de planerade ledningarna ett något högre magnetfält än nollalternativet.



Figur 36. Tvärsnitt vid bostadshus på Lissma 4:404. Beräknat teoretiskt magnetfält. Magnetfält angett i m kotesla ( $\mu\text{T}$ ).

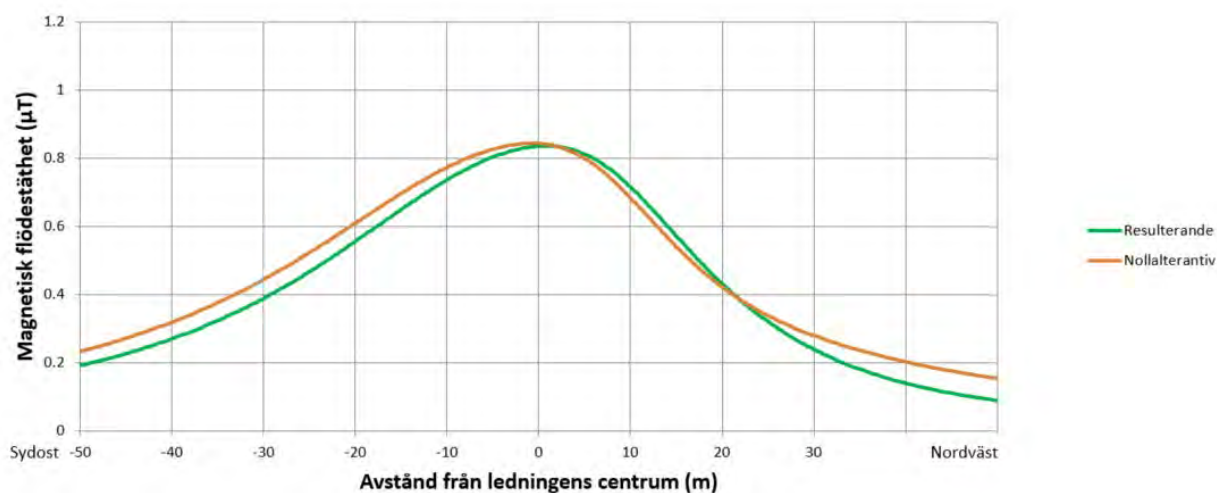
<sup>5</sup> Vid vissa passager anges endast att magnetfältet understiger  $0,4 \mu\text{T}$ . Skälet till detta är att Energimarknadsinspektionen tillämpar  $0,4 \mu\text{T}$  som ett tröskelvärde för när åtgärder för att sänka magnetfältet bör utredas. Detta är också i linje med Huddinge kommuns riktvärden för magnetfält.

<sup>6</sup> För de planerade 130 kV ledningarna har prognosår 2040 använts. För Svenska kraftnäts parallellgående 400 kV ledning har prognosår 2035 använts.



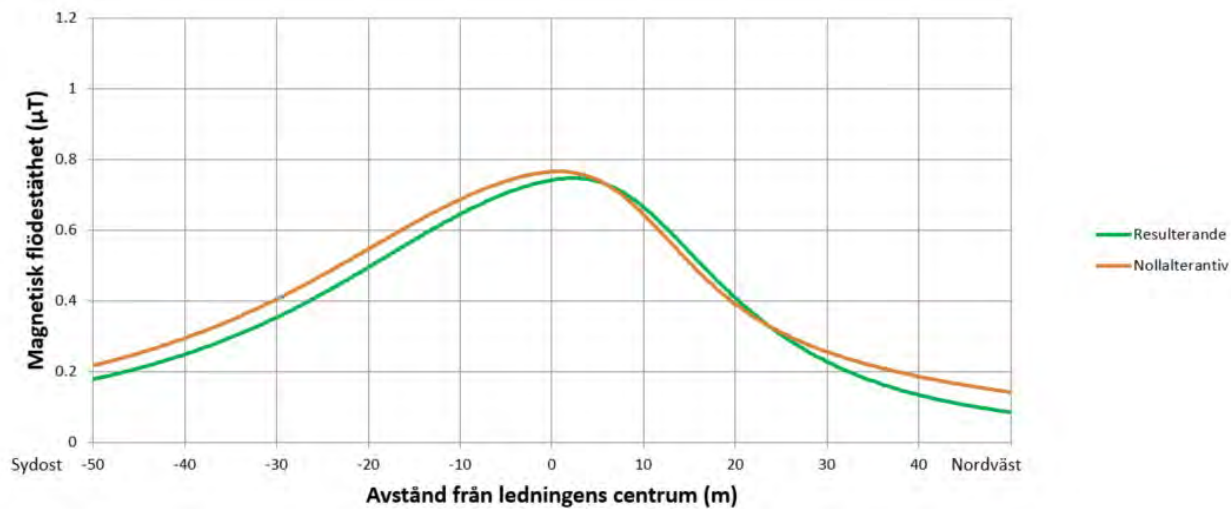
B

Figur 37. Tvärsnitt vid bostadshus på Lissma 4:396. Beräknat teoretiskt magnetfält. Magnetfält anggett i m krolesla ( $\mu\text{T}$ ).



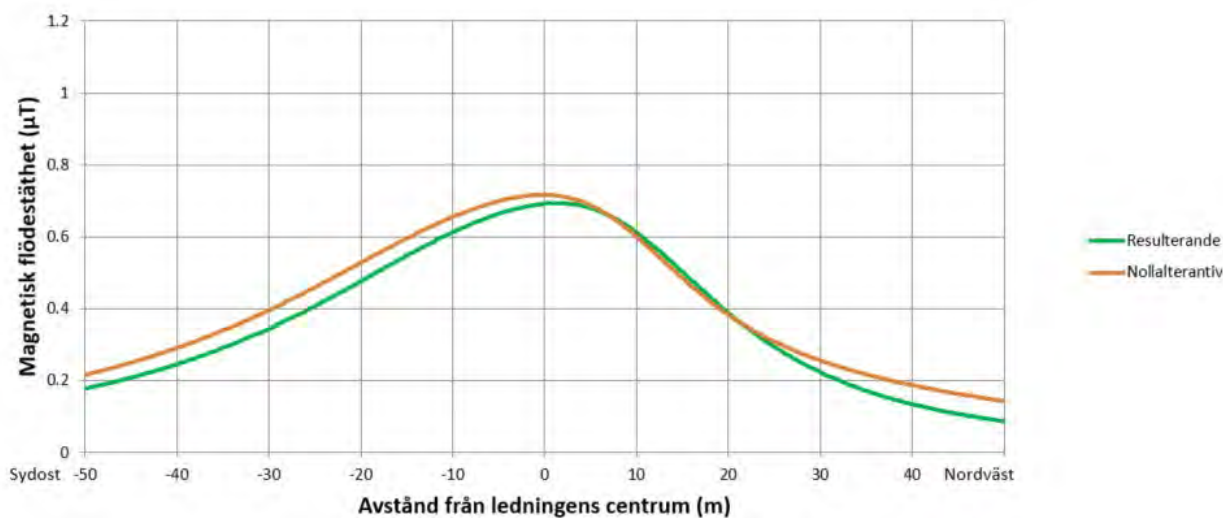
B

Figur 38. Tvärsnitt vid bostadshus på Lissma 4:397. Beräknat teoretiskt magnetfält. Magnetfält anggett i m krolesla ( $\mu\text{T}$ ).



B

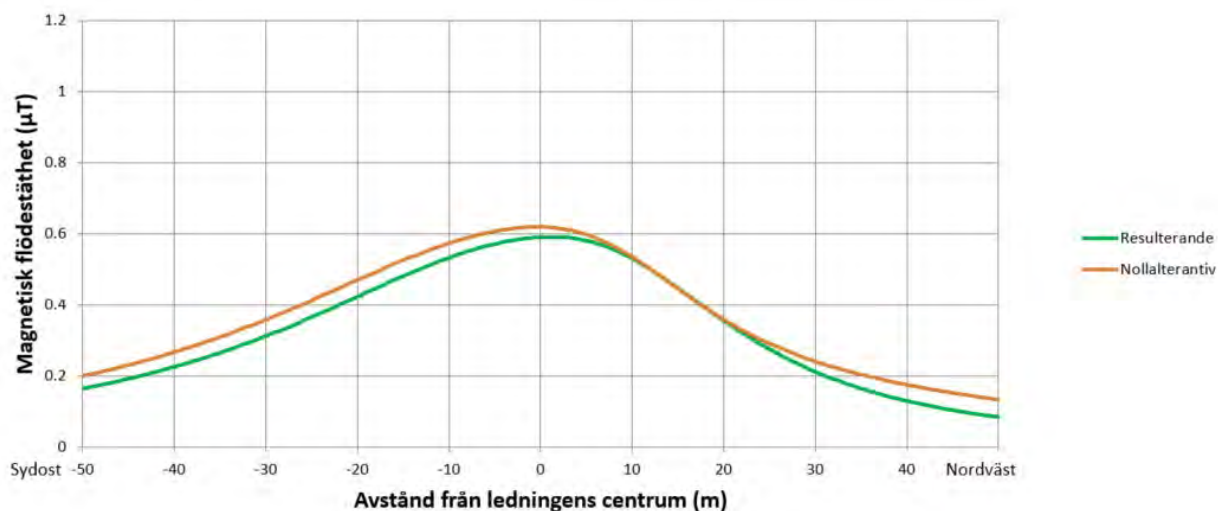
Figur 39. Tvärsnitt vid bostadshus på Lissma 4:400. Beräknat teoretiskt magnetfält. Magnetfält angivet i m krolesla ( $\mu\text{T}$ ).



B

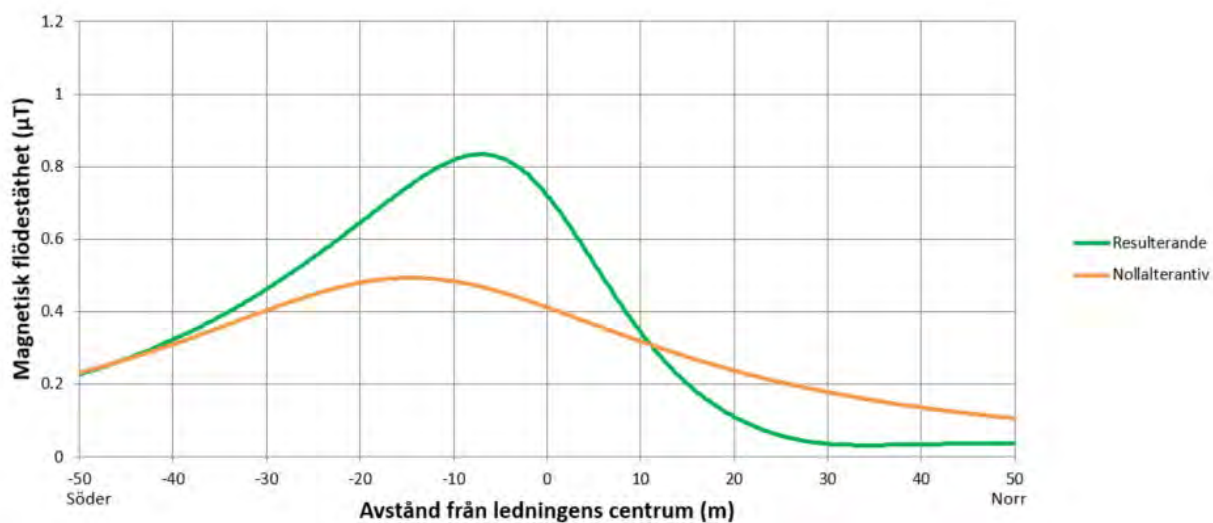
Figur 40. Tvärsnitt vid bostadshus på Lissma 4:401. Beräknat teoretiskt magnetfält. Magnetfält angivet i m krolesla ( $\mu\text{T}$ ).





Figur 41. Tvärsnitt vid bostadshus på Lissma 4:425. Beräknat teoretiskt magnetfält. Magnetfält angett i m krottesla ( $\mu\text{T}$ ).

Vid Nydalen, sista sträckan in till station Ekudden, passerar ledningarna mellan två bostadshus där den planeras att uppföras i egna stolpar. Magnetfältet vid denna passage redovisas i Figur 42 nedan.



Figur 42. Beräknat teoretiskt magnetfält vid Nydalen. Magnetfält angett i mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ).

### 5.13.4 Hänsynsåtgärder

Genom att anpassa fasplaceringen vid sambyggnation i Svenska kraftnäts befintliga stolpar, på sträckan Lissma-Ekudden, blir magnetfältet för flertalet berörda fastigheter likvärdigt eller något lägre jämfört med nollalternativet. Sambyggnation i befintliga stolpar medför också att det inte blir några tillkommande kraftledningsstolpar och någon ny ledningsgata i närområdet för de boende.

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

Vissa utfarter från fastigheter till större vägar kan tillfälligt komma att påverkas av kabelförläggning. På aktuella delsträckor kommer kablarna vid behov att förläggas i rör, alternativt läggs körplåtar över kableschakten, så att utfarterna inte blockeras. 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.

### 5.13.5 Konsekvensbedömning

#### 5.13.5.1 Magnetfält Flemingsberg-Lissma

Vid passagen av Flemingsbergsdalen kommer nya byggnader i området att placeras som närmast fem meter från yttersta kabeln i schaktet. Det kommer således inte att förekomma förhöjda magnetfält högre än  $0,4 \mu T^7$  vid byggnader där stadigvarande vistelse förekommer.

För bostadshusen in mot station Lissma medför ledningarna inga förhöjda magnetfält högre än  $0,4 \mu T^7$ .

På sträckan Flemingsberg-Lissma bedöms de planerade ledningarna inte medföra några konsekvenser med avseende på magnetfält. Dock kommer ledningarna att medföra en framtida begränsning av hur nära man får bygga intill dem.

<sup>7</sup> Energimarknadsinspektionen tillämpar  $0,4 \mu T$  som ett tröskelvärde för när åtgärder för att sänka magnetfältet bör utredas. Detta är också i linje med Huddinge kommuns riktvärden för magnetfält.

### 5.13.5.2 Magnetfält Lissma-Ekudden

Sökanden har gjort detaljerade studier av magnetfält vid sex av de närliggande bostadshusen vid Kvarntorp, se Tabell 12 nedan. I tabellen redovisas de resulterande värdena om de nya ledningarna uppförs i Svenska kraftnäts stolpar samt det framtida nollalternativet om ledningarna inte byggs. De resulterande magnetfälten om de nya 130 kV ledningarna byggs blir i flertalet fall likvärdiga eller något lägre jämfört med nollalternativet, vilket förklaras av att effektlödet i de nya ledningarna, vid nu kända förutsättningar, kommer vara motriktat flödet i Svenska kraftnäts ledning. Detta gör att det sammanlagrade magnetfältet reduceras. I ett fall, fastigheten Lissma 4:396 blir magnetfältet något högre. Som beskrivs ovan i avsnitt 5.13.3.2 är de beräknade magnetfälten för övriga närliggande hus i Kvarntorp under  $0,4 \mu\text{T}$ .

Tabell 12. Beräknade teoretiska magnetfält för bostadshus vid Kvarntorp.

Fastighetsbeteckning	Beräknat magnetfält resulterande ( $\mu\text{T}$ )	Beräknat magnetfält nollalternativ ( $\mu\text{T}$ )
Lissma 4:404	0,3	0,3
Lissma 4:396	0,5	0,4
Lissma 4:397	0,4	0,4
Lissma 4:400	0,2	0,3
Lissma 4:401	0,2	0,3
Lissma 4:425	0,4	0,4

På fastigheten Lissma 4:404 finns även en komplementbyggnad ("friggebod") som enligt uppgift används för boende. Beräknat resulterande magnetfält vid denna är  $0,4 \mu\text{T}$  och vid nollalternativet  $0,4 \mu\text{T}$ . Vid Nydalen finns två bostadshus i närheten av de planerade ledningarna. Det ena ligger på fastigheten Lissma 4:115 och är beläget ca 60 meter norr om sträckningen. Det beräknade magnetfältet 50 meter norr om ledningarna är ca  $0,05 \mu\text{T}$ . Det andra huset ligger på fastigheten Lissma 4:208, på ett avstånd av ca 80 meter söder om planerad sträckning. Det beräknade magnetfältet 50 meter söder om ledningarna är ca  $0,2 \mu\text{T}$ .

På sträckan Lissma-Ekudden bedöms de planerade ledningarna medföra obetydliga konsekvenser med avseende på magnetfält, då beräknade magnetfält vid närliggande bostadshus över lag är låga.

### 5.13.5.3 Sammanfattande bedömning

Konsekvenserna för de närboende bedöms bli måttliga under byggskedet då störningar förekommer vid förläggning av kablar och byggnation av luftledning. Maskiner kommer att köra i de aktuella områdena och framkomligheten kan begränsas tillfälligt på enskilda vägar. Under driftskedet bedöms ledningarna medföra små konsekvenser med avseende på buller då buller endast kommer att förekomma vid enstaka underhållsåtgärder.

På sträckan Flemingsberg-Lissma bedöms ledningarna exponeras mot omgivningen där de passerar öppna marker. Då ledningarna uppförs i en högre stolptyp än de befintliga ledningarna kan detta bidra till större konsekvenser än i dagsläget. Den allra sista sträckan in till station Ekudden uppförs ledningarna i nya stolpar i ett öppet landskap vilket exponerar dem till det omgivande landskapet. Här behöver också skog avverkas för att ge plats åt planerade kabelstolpar och markförlagd kabel. Detta medför att station Ekudden blir något mer exponerad för bebyggelsen i Nydalen nedanför stationen. Projektet bedöms medföra små negativa konsekvenserna för närboende med avseende på visuell påverkan.



Konsekvenserna med avseende på magnetfält bedöms som obetydliga. Vid passage genom Flemingsbergsdalen kommer ledningarna att detaljprojekteras i nära dialog med Huddinge kommun för att hålla avstånd till ny bebyggelse. Där luftledningarna passerar nära bebyggelse i Kvarntorp hängs de upp i befintliga stolpar, vilket i flertalet fall beräknas ge likvärdiga eller något lägre resulterande magnetfält än om ledningarna inte skulle uppföras. Endast i ett fall blir magnetfältet något högre.

Sammanlagt bedöms projektet medföra små negativa konsekvenser för de närboende.

## 5.14 Infrastruktur

### 5.14.1 Beskrivning

De planerade ledningarna kommer att passera genom Flemingsbergsdalen i form av markförlagda kablar.

Efter passagen genom Flemingsbergsdalen övergår ledningarna i luftledningsutförande. Ledningarna korsar några enskilda och kommunala vägar samt den statliga vägen 259.

Trafikverket planerar för en ny väg mellan E4/E20 vid Vårby backe i Kungens kurva till väg 73 vid trafikplats Jordbro i Haninge kommun. Projektet kallas Tvärförbindelse Södertörn. Längs med sträckan Flemingsberg-Lissma går ledningssträckningen i närheten av detta projekt.

Vid sista sträckan in till Lissma går ledningarna som markförlagd kabel längs med Ebbadalsvägen. En kortare sträcka behöver kablarna förläggas i vägen på grund av närhet till bebyggelse samt markförhållandena längs med vägen. Vägen korsas också där kablarna går in till station Lissma. Ebbadalsvägen är idag enskild och väghållare har ej gått att identifiera. Dock har Sökanden konstaterat att Huddinge kommunen idag handhar drift och underhåll av vägen. Vägen planeras att tas över av Trafikverket i samband med projekt Tvärförbindelse Södertörn som nämns ovan.

På sträckan Lissma-Ekudden uppförs ledningarna i Svenska kraftnäts befintliga stolpar längs med större delen av sträckan. Strax nordväst om station Ekudden, där ledningarna uppförs i egna stolpar, korsas den enskilda vägen Lövbergavägen och den statliga vägen Lissmavägen (väg 605).

Där ledningarna markförläggs sker korsningar av fjärrvärmeledning och gasledning. Ledningarna kommer även att gå parallellt med samt eventuellt korsa markförlagda elnätsskablar (lokalt nät), data- och telekablar samt VA-ledningar.

Där ledningarna uppförs som luftledningar kommer de att korsa andra luftledningar vid ett antal platser.

### 5.14.2 Hänsynsåtgärder

Sträckningen genom Flemingsbergsdalen, där markförlagd kabel föreslås, kommer att detaljprojekteras i nära samarbete med Huddinge kommun så att sträckningen anpassas till detaljplanering och planerad infrastruktur i området.

Korsningen av Ebbadalsvägen planeras ske genom schaktning då detta bedöms ge det minsta intrånget på intilliggande fastigheter. Schaktning gör det också enklare att passera befintliga ledningar vid sidan av vägen. Det är också relativt mycket berg vid sidan av vägen vilket komplicerar en schaktfri metod. De planerade ledningarna behöver också förläggas i Ebbadalsvägen längs en kortare sträcka. För att minimera påverkan på trafiken på vägen kan följande åtgärder vidtas: schaktning av endast det ena körfältet medan det andra hålls körbart, utläggning av körplåtar, arbetet utförs nattetid. Ledningarna planeras att rörförläggas vilket innebär att

perioden som kabelschakt behöver stå öppna minskar, med minskade olägenheter för trafikanter och kringboende som följd, samt att schaktsträckorna blir kortare. Rörförläggning innebär också att vid reparationsarbeten kan schaktning längs en hel kabellängd undvikas, eftersom hela kabellängder om nödvändigt kan dras ut ur röret och repareras eller bytas. Schakt krävs då endast vid skarvplatserna. Om det, i detaljprojekteringen av ledningarna, visar sig vara svårt att schakta ledningarna vid korsningen av Ebbadalsvägen kan schaktfria metoder användas.

Ledningarnas sträckning mellan Flemingsberg och Lissma har anpassats till Trafikverkets projekt Tvärförbindelse Södertörn. Fortsatt dialog kommer att föras med Trafikverket vid detaljprojektering och byggnation.

Korsning av statliga vägar kommer att ske i enlighet med Trafikverkets föreskrifter och avtal upprättas. För korsning av kommunala vägar kommer avtal att tecknas med berörd kommun. Gällande korsning av, samt förläggning längs med och i enskilda vägar, sker detta genom upprättande av markupplåtelseavtal.

I detaljprojekteringen kommer kabelsträckorna att anpassas till befintlig infrastruktur i marken. Om det inte är möjligt att förhålla sig till befintliga ledningars placering kommer Sökanden att ombesörja och bekosta flytt av andra markförlagda ledningar. Detaljprojektering och byggnation genomförs i dialog med andra berörda parter för att säkerställa att hänsyn vidtas.

Där nya luftledningars korsar befintliga ledningar sker detta enligt gällande föreskrifter och i dialog med berörda ledningsägare.

Vid förläggning av markförlagd kabel genom Flemingsbergsdalen samt vid Ebbadalsvägen planeras ledningarna att rörförläggas. Med denna metod kan schaktning längs en hel kabellängd undvikas vid framtida eventuella reparationsarbeten. Schakt krävs då endast vid skarvplatserna där man kan dra ut och reparera alternativt ersätta aktuella kabellängder.

### 5.14.3 Konsekvensbedömning

Ledningarna har planerats för att minimera påverkan på infrastrukturen i det berörda området genom att anpassa ledningarna till befintlig infrastruktur samt kommande infrastrukturprojekt. Den planerade markkabelsträckan genom Flemingsbergsdalen kommer att projekteras i dialog med Huddinge kommun så att ledningarna och omgivande planering är förenliga.

De planerade ledningarna bedöms medföra små negativa konsekvenser för infrastrukturen under byggskedet givet angivna hänsynssåtgärder. Konsekvenser under driftskedet bedöms bli obetydliga.

## 6 KUMULATIVA EFFEKTER

Aktuellt projekt bedöms i viss mån innebära kumulativa effekter. Planerade ledningar kommer tillfälligt medföra en mer omfattande ledningsgata, där de nya ledningarna uppförs parallellt med befintlig 70 kV ledning. Det påverkar tillfälligt 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 och bidrar till mer industriell karaktär. När de nya ledningarna är tagna i drift kan befintlig ledning raseras och växlighet kan återetableras samtidigt som det visuella intrycket återigen blir mindre.

Trafikverket planerar för en ny väg mellan E4/E20 vid Vårby backe i Kungens kurva till väg 73 vid trafikplats Jordbro i Haninge kommun, Tvärförbindelse Södertörn. Längs med sträckan Flemingsberg-Lissma går ledningssträckningen i närheten av detta projekt. Vid passagen av Gladö kvarn, Gladövik och Kvarntäppan planerar Trafikverket ombyggnation av befintlig väg 259. En ny trafikplats planeras också vid Gladö kvarn. Ledningarna planeras att uppföras parallellt med dessa planer. De planerade ledningarna planeras att uppföras parallellt med befintliga ledningar som sedan rivs. Dock uppförs de i högre stolpar vilket bedöms medföra en större påverkan på landskapsbild. De nya ledningarna kan i viss mån samverka med Trafikverkets planer och därmed medföra att landskapet och närmiljön får en något mer industriell karaktär.

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 minska effektbristen 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. På den delsträcka där ledningarna sambyggs med Svenska kraftnäts befintliga ledning, i befintliga stolpar, medför ledningarna en kumulativ effekt genom att magnetfälten från de olika ledningarna sammanlagras. Magnetfälten i närmiljön kommer i flertalet fall att bli likvärdiga eller något lägre vid byggnation av de nya ledningarna.

2022-12-12

2021-102500-0011

B



## 7 MILJÖMÅL

Riksdagen antog år 1999 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 13 nedan.

Tabell 13. Nationella miljömål som bedöms vara berörda av planerade ledningar.

Miljömål	Förklaring
Säker strålmiljö	Kring ledningar förekommer elektromagnetiska fält. Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning.
Myllrande våtmarker	Värdefulla våtmarker ska bevaras och våtmarkers biologiska funktion ska bibehållas.
Levande skogar	Skog ska hålla god biologisk produktion där biologisk mångfald ska bevaras
Rikt odlingslandskap	Odlingslandskapets värde för biologisk produktion, livsmedelsproduktion, biologisk mångfald och kultur-miljövärden ska bevaras och skyddas
Rikt växt- och djurliv	Biologisk mångfald och arters livsmiljöer ska bevaras
God bebyggd miljö	Bebyggd miljö ska utgöra god och hälsosam livsmiljö och anläggningar ska utformas på ett miljöanpassat sätt.
Giftfri miljö	Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.

Huddinge kommun har ett miljöprogram för 2017–2021. Programmet är indelat i sex temaområden. De flesta temaområden bygger på flera olika nationella miljömål. De temaområden som bedöms vara relevanta för detta projekt är nedanstående (nationella miljömål som bedöms vara relevanta för detta projekt inom parentes):

- Vatten (nationella miljömål: myllrande våtmarker, levande sjöar och vattendrag, grundvatten av god kvalitet)
- Biologisk mångfald och friluftsliv – (nationella miljömål: ett rikt odlingslandskap, levande skogar, ett rikt växt- och djurliv)
- Markanvändning och samhällsplanering (nationella miljömål: god bebyggd miljö, säker strålmiljö)
- Gifter i miljön (nationella miljömål: giftfri miljö, avfallsdelen från miljömålet god bebyggd miljö)

### 7.1.1 Hänsynsåtgärder

En alternativutredning har genomförts för de nya 130 kV ledningarna, se avsnitt 3 ovan. Den sträckning, och tekniskt utförande, som aktuell koncessionsansökan avser, bedöms medföra minst miljökonsekvenser av utredda alternativ.

### 7.1.2 Konsekvensbedömning

Gällande miljömålet *God bebyggd miljö* anses detta vara uppfyllt genom den alternativutredning som genomförts. Byggnationen av de nya ledningarna bedöms inte medföra påverkan på möjligheterna att uppfylla miljömålet.

För miljömålet *Säker strålmiljö* se avsnitt 5.13 om Boendemiljö, hälsa och säkerhet ovan. Konsekvenserna med avseende på magnetfält bedöms som obetydliga. Vid passage genom Flemingsbergsdalen kommer ledningarna att detaljprojekteras i nära dialog med Huddinge kommun för att hålla avstånd till ny bebyggelse. Där luftledningarna passerar nära bebyggelse i Kvarntorp hängs de upp i befintliga stolpar, vilket i flertalet fall beräknas ge likvärdiga eller något lägre magnetfält än om ledningarna inte skulle uppföras. Sökanden bedömer att man inte påverkar möjligheten att uppnå miljömålet.

För miljömålen *Myllrande våtmarker*, *Levande skogar*, *Rikt odlingslandskap* samt *Rikt växt- och djurliv* hänvisas till avsnitten 5.3 om markanvändning, 5.5 om naturmiljö samt 5.10 om kulturmiljö ovan. De planerade ledningarna berör inga värdefulla våtmarker. Ledningarna planeras till stor del i områden med naturreservat. På sträckan Lissma-Ekudden planeras de till största del att uppföras parallellt med befintliga luftledningar, som sedan raseras, för att minimera intrånget i naturreservaten. Ledningssträckningen är vidare planerad för att så långt som möjligt undvika värdefulla naturmiljöer som finns i landskapet. Sammanfattningsvis bedöms ledningarnas konsekvenser för fågellivet som små. Risken för att påverka bevarandestatus för grod- och kräldjur, fladdermöss och identifierade skyddade växtarter bedöms som låg både på nationell, regional och lokal nivå. Sökanden bedömer att man inte påverkar möjligheten att uppnå målen Myllrande våtmarker, Levande skogar, Rikt odlingslandskap samt Rikt växt- och djurliv.

Gällande miljömålet *Giftfri miljö* kan de planerade ledningarna på enstaka platser att uppföras i portalstolpar i trä, som kräver impregnering för att ha en lång livslängd. Historiskt har kreosot använts för impregnering av kraftledningsstolpar men Sökanden har på grund av dess hälsorisker (för människor som arbetar med hantering av impregnering och stolpar) valt att istället gå över till användning av kopparsaltimpregnering. Impregneringen har samma aktiva ämne (koppar) som det tryckimpregnerade virke som saluförs i den allmänna bygghandeln, men med en kompletterande impregnering av olja för att ge träet bättre vattenavvisande egenskaper. Den impregnering som används är godkänd för aktuellt ändamål och Sökanden strävar ständigt efter att använda bästa möjliga alternativ för att minimera påverkan på miljön, samtidigt som lång livslängd erhålls. Detta för att undvika onödigt täta intervall för förnyelse av stolpar.

Den möjliga spridning av impregneringsmedel som planerade stolpar kan medföra är väldigt lokal och bedöms inte medföra några konsekvenser för människors hälsa eller för miljön. Den bedöms som mindre än för exempelvis en trätrall byggd i impregnerat virke på en villatomt. I nära anslutning till brunnar kan andra material i stolpar användas vid behov för att undvika risk för spridning i vatten.

I övrigt kommer det vid byggnation och framtida underhåll att finnas en potentiell risk finns för läckage av oljor och drivmedel från arbetsmaskiner. Risken bedöms dock som mycket liten givet de krav som ställs för hantering. Risken motsvarar den som förekommer i samband med exempelvis mekaniserat skogsbruk eller motorsport som förekommer längs med ledningen.

Sammantaget bedöms planerade ledningar inte medföra påverkan på möjligheterna att uppnå målet för giftfri miljö i stort.

## 8 MILJÖKVALITETSNORMER

### 8.1.1 Beskrivning

Ingen av luftledningssträckningarna berör några områden med utpekade miljökvalitetsnormer för vatten. På den sista sträckan med markförlagd kabel in till station Lissma passerar dock ett dike som mynnar i sjön Orlången, som omfattas av miljökvalitetsnormer för vatten. Passagen av diket kommer att ske genom schaktning.

### 8.1.2 Hänsynsåtgärder

Vid passage av diket kommer åtgärder som minskar risken för grumling att vidtas. Exempelvis kan halmbalar, som fångar upp lösa partiklar, att läggas nedströms i diket. På så sätt minskar risken att grumligt vatten når sjön Orlången. Dialog kommer att ske med länsstyrelsen huruvida anmälan om vattenverksamhet krävs.

### 8.1.3 Konsekvensbedömning

När det gäller miljökvalitetsnormer för vatten baseras åtgärdsprogrammen dels på ickeförsämringsprincipen, att den status som en vattenförekomst klassats till inte får försämras, dels på att jobba mot målsättningen i miljökvalitetsnormen. 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. De konsekvenser som kan uppstå av en kraftledning är lokala och tillfälliga, begränsade till den specifika plats där ledningarna korsar vattenförekomsten samt till anläggningsskedet och eventuella underhållsåtgärder. Därmed fångas sällan en kraftlednings påverkan på vattenförekomster upp av lagstiftningen om miljökvalitetsnormer, de omfattas istället av de allmänna hänsynsregelrena i 2 kap miljöbalken (1998:808). Planerade ledningar bedöms således inte medföra några bestående konsekvenser för berörd vattenförekomst med miljökvalitetsnorm.

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 miljökvalitetsnormer för buller eller luft överskrids.



## 9 SAMLAD BEDÖMNING

De miljömål som bedöms vara relevanta för detta projekt är God bebyggd miljö, Säker strålmiljö, Myllrande våtmarker, Levande skogar, Rikt odlingslandskap samt Rikt växt- och djurliv. Sökanden bedömer att man inte påverkar möjligheterna att uppnå miljömålen.

Projektet bedöms inte medför konsekvenser för miljö kvalitetsnormer för vatten. Projektet bedöms inte medföra att miljö kvalitetsnormer för buller eller luft överskrids.

En kraftledning medför påverkan på omgivande miljö inom och i anslutning till etableringsområdet, dels under byggskedet dels under driftskedet. De konsekvenser som förordad sträckning ger upphov till är i stor utsträckning beroende av de lokala förutsättningarna. I Tabell 14 redovisas en sammanfattning av konsekvensbedömningen för respektive aspekt för förordad sträckning.

Tabell 14. Sammanställning av bedömda konsekvenser och risker för människors hälsa och miljö.

Aspekt	Konsekvenser	Sammanfattning
Strömförsörjning och redundans	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.
Markanvändning, bebyggelse och planer	Små negativa konsekvenser	Genom att bygga parallellt med befintliga ledningar, samt genom nyttjande av befintliga stolpar minimeras konsekvenserna för markanvändningen.
	Positiva konsekvenser	De planerade ledningarna bedöms vara förenliga med befintliga och kommande planer. Åtgärderna är en förutsättning för att möjliggöra genomförande av planerad bebyggelseutveckling i området.
Resurshushållning	Små negativa konsekvenser	Konsekvenserna på geologi och grundvatten bedöms som små. Omfattningen av icke-förnyelsebara naturresurser som behöver tas i anspråk för ledningarna bedöms som liten. Utsläppen vid förbränning av de fossila bränslen som används vid transporter, eller i arbetsmaskiner i anläggningsarbetet i projektet är 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.
Naturmiljö	Små negativa konsekvenser	De planerade ledningarna berör områden med naturreservat. Sträckningen är planerad för att så långt som möjligt undvika värdefulla naturmiljöer som finns i landskapet. Konsekvenserna för två naturvärdesobjekt bedöms som måttligt-stora, sammantaget bedöms dock projektet medföra små konsekvenser för naturmiljön. Sammanfattningsvis bedöms ledningarnas konsekvenser för fågellivet som små.  Risken för att påverka bevarandestatus för grod- och kräldjur, fladdermöss och identifierade skyddade växtarter bedöms som låg både på nationell, regional och lokal nivå.
Kulturmiljö	Små negativa konsekvenser	De planerade ledningarna passerar genom ett värdefullt kulturlandskap och ett flertal kulturlämningar finns i närheten av de planerade ledningarna mellan Flemingsberg och Ekudden. Med beskrivna skadeförebyggande åtgärder bedöms dock konsekvenserna för kulturmiljön som små.



Landskapsbild	Små negativa konsekvenser	<p>Där ledningarna uppförs som luftledningar mellan Flemingsberg och Lissma påverkas landskapsbilden då de nya ledningarna planeras att uppföras i en högre stolptyp jämfört med den befintliga ledningen. Den aktuella stolptypen har valts för att minimera konsekvenserna för den värdefulla naturmiljön i de berörda naturreservaten.</p> <p>Längs med sträckan Lissma-Ekudden medför de planerade ledningarna en nästan obetydlig påverkan på landskapsbilden. Strax nordväst om station Ekudden uppförs de i dock i nya stolpar vilket exponerar dem för omgivningen.</p>
Friluftsliv	Små negativa konsekvenser	<p>För sträckningen Flemingsberg-Lissma planeras de nya ledningarna att uppföras i en högre stolptyp än den befintliga ledningen vilket kan påverka upplevelsen av landskapet. Längs med sträckan Lissma-Ekudden uppförs de planerade ledningarna huvudsakligen i befintliga stolpar, vilket medför en nästan obetydlig påverkan på landskapsbilden.</p> <p>Projektet bedöms medföra måttliga konsekvenser under byggskedet då tillfälliga störningar kan uppstå i de omgivande strövområdena i exempelvis berörda naturreservat. När ledningarna är på plats bedöms konsekvenserna som små.</p>
Boendemiljö, hälsa och säkerhet	Små negativa konsekvenser	<p>Konsekvenserna bedöms som måttliga under byggskedet då exempelvis buller och transporter kan uppfattas som störande. Under driftskedet bedöms konsekvenserna bli obetydliga-små då buller endast kommer att förekomma vid underhållsåtgärder och konsekvenserna med avseende på magnetfält bedöms som obetydliga.</p>
Infrastruktur	Obetydliga-små negativa konsekvenser	<p>De planerade ledningarna berör befintlig infrastruktur i form av bland annat vägar och andra ledningar. Ledningarna har planerats för att minimera påverkan på infrastrukturen i det berörda området genom att anpassa ledningarna till befintlig infrastruktur samt kommande infrastrukturprojekt. Ledningarna bedöms medföra små konsekvenser under byggskedet, då mindre störningar kan uppstå. I driftskedet bedöms konsekvenserna bli obetydliga.</p>

## 9.1 Sammanfattning

Att bygga nya ledningar från Flemingsberg till Ekudden är en nyckelåtgärd i ett stort åtgärds paket med ett flertal investeringsprojekt som syftar till att kunna tillgodose det förväntade effektbehovet i Södertörn inom en överskådlig framtid. 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, det vill säga 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 sin egenskap av regionnåtsägare ska kunna uppfylla sin lagstadgade anslutningsplikt.

En alternativutredning har genomförts för de planerade ledningarna. De nya ledningarna bedöms endast medföra ett fåtal negativa miljökonsekvenser.

# 10 MILJÖBALKENS ALLMÄNA 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 15 nedan.

Tabell 15. Miljöbalkens hänsynsregler samt projektets uppfyllelse av reglerna.

Hänsynsregler	Uppfyllelse av hänsynsregler
<p><b>1 § Bevisbörderegeln</b></p> <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>I MKB:n och tillhörande utredningar redogörs för hur de allmänna hänsynsreglerna beaktas.</p>
<p><b>2 § Kunskapskravet</b></p> <p>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>Sökanden är ett etablerat nätföretag som har lång erfarenhet av att bedriva denna verksamhet samt ta fram underlag för prövning av nya kraftledningar.</p> <p>Mi jökonskvenserna av planerad kraftledning 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><b>3 § Försiktighetsprincipen</b></p> <p>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>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 förs vidare som miljökrav på entreprenörer. Vid byggnation av ledningarna kommer försiktighet att iaktas för att minska störning på omkringboende och miljön. Sträckningen har valts för att ge så liten omgivningspåverkan som möjligt.</p>
<p><b>4 § Produktvalsprincipen</b></p> <p>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><b>5 § Hushållnings- och kretsloppsprinciperna</b></p> <p>Hushållningsprincipen innebär att all verksamhet skall drivas och alla åtgärder ske på ett sådant sätt att råvaror</p>	<p>Massor som uppkommer vid schaktarbeten ska återanvändas så långt som möjligt.</p> <p>Allt material som rivs eller tas upp ur mark, i samband med</p>

<p>och energi används så effektivt som möjligt och att förbrukningen samt avfallet minimeras.</p> <p>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 till exempel livscykelanalys.</p>	<p>raseringen av den befintliga ledningen, sorteras och skickas antingen som skrot eller för destruktions till behörig mottagare. Material som blir aktuellt att hantera vid raseringen utgörs av metaller (koppar, varmförzinkat stål och aluminium), impregnerat trä, glas, porslin samt små mängder plast.</p>
<p><b>6 § Lokaliseringsprincipen</b></p> <p>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>I MKB:n har alternativa sträckningar och tekniska utföranden analyserats och utvärderats med hänsyn till påverkan på berörda intressen.</p> <p>Sökanden anser att förordat alternativ sammantaget medför minsta intrång och olägenhet.</p>
<p><b>7 § Skälighetsregeln</b></p> <p>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><b>8 § Skadeansvar</b></p> <p>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>



## 11 REFERENSER

### **Huddinge kommun**

#### *Planer*

Översiktsplan 2030, maj 2014

Stadsplan Östra Flemingsbergs Industriområde, 0126k-10333

Detaljplan Trafikplats Södertörnsleden/Huddingevägen, 0126k-15014

Detaljplan del av Batteriet, 0126k-13261

Tillägg detaljplan Batteriet 6, 0126k-15868

Byggnadsplan Lissma 4:111 m.fl., 0126k-146

Ändring av byggnadsplaner för Lissma-Kvarntorp, 0126k-13852

Planprogram för Flemingsbergsdalen, KS-2018/1281.313, 2019-10-21

#### *Naturreservat*

Flemingsbergsskogens naturreservat, beslut och skötselplan, 2006-04-18

Gladöskogens naturreservat, beslut och skötselplan, 1998-02-09

Örslångens naturreservat, beslut och skötselplan, 2010-09-13

Lissmadalens naturreservat, beslut och skötselplan, 2014-06-09

#### *Övrigt*

Miljöprogram 2017–2021

Kulturmiljöprogram, 2019

### **Haninge kommun**

Översiktsplan 2030 – med utblick mot 2050, antagen 2016-11-07

### **Länsstyrelsen i Stockholms län**

Utvidgat strandskydd i Huddinge kommun, 2014-09-16, Diarienummer 511-39831-2012

#### **Digitalt kartunderlag**

Länsstyrelsen i Stockholms län, Länsvisa geodata (besökt februari 2021)

Länsstyrelsen, Nationella geodata (besökt mars 2021)

Länsstyrelsen, VISS (besökt maj 2021)

Naturvårdsverket, Skyddad natur (besökt november 2020)

Riksantikvarieämbetet, FMIS, Fornminnesregistret (besökt mars 2021)

Skogsstyrelsen, Skogens pärlor (november 2020)

Sveriges nationella miljömål. <http://www.sverigesmiljomal.se/>

**Trafikverket**

Tvärförbindelse Södertörn – Delgivning av arbetsmaterial, 2019-10-31, illustrationsplaner och plankartor

Digitala kartfiler Tvärförbindelse Södertörn, 2019-07-15

Vägplan, samrådshandling, V259 Tvärförbindelse Södertörn, 2018-10-23

**Naturmiljö och fågel**

Artfakta, Artdatabanken: <https://www.artdatabanken.se/sok-art-och-miljodata/artfakta/>

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.

2022-12-12

2021-102500-0011