



E.ON Energidistribution AB
Nobelvägen 66
205 09 Malmö
eon.se

T 040 - 25 50 00

2024-10-08

2024-104047-0001

Liten miljökonsekvensbeskrivning

Planerad ombyggnation av del av 130 kV kraftledning Hoting- Edensforsen, Strömsunds och Sollefteå kommun Delområde 3, Degerforsen

Oktober 2024

Bg: 5967-4770
Pg: 428797-2
Org. Nr: 556070-6060
Säte: Malmö

Projektorganisation**E.ON Energidistribution AB**

205 09 Malmö
eon.se

Norconsult Sverige AB

Box 8774
402 76 Göteborg
norconsult.se

Rapporten har upprättats av [REDACTED]
[REDACTED] Justerats av Malin Axner E.ON Energidistribution AB efter beslut om icke betydande miljöpåverkan.

För kartor i underlaget innehas rättighet:
© Lantmäteriet, © Icebound

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 E.ON Energidistribution AB	9
2 Tillstånd och tillåtlighet	10
2.1 Nätkoncession för linje	10
2.2 Rättigheter och övriga tillstånd	11
2.3 De allmänna hänsynsreglerna	12
3 Alternativutredning	13
3.1 Metod	14
3.2 Studerat utredningsområde	14
3.3 Studerade stråkalternativ	15
3.4 Studerade sträckningsalternativ	16
3.5 Studerade utformningsalternativ	18
3.6 Nollalternativ	20
4 Beskrivning av förordat huvudalternativ	21
4.1 Lokalisering och omfattning	21
4.2 Teknisk beskrivning	21
4.3 Utformning	22
4.4 Anläggande och försiktighetsåtgärder	24
4.5 Drift och underhåll	25
5 Beskrivning av berörda intressen samt konsekvensbedömning avseende huvudalternativet	27
5.1 Bedömningsgrunder	27
5.2 Landskapsbild	28
5.3 Markanvändning, bebyggelse och planer	31
5.4 Natur- och vattenmiljö	32
5.5 Kulturmiljö	39

5.6	Friluftsliv	40
5.7	Infrastruktur	41
5.8	Elektromagnetiska fält	42
5.9	Rennäring	43
5.10	Kumulativa effekter	46
6	Samlad bedömning	47
6.1	Sammanfattning av åtaganden och hänsynsåtgärder	47
6.2	Konsekvensbedömning	48
7	Referenser	50
Bilagor		
Bilaga 1. Översiktskarta delområde 3		
Bilaga 2. Samrådsredogörelse		
Bilaga 3. Naturvärdesinventering		
Bilaga 4. PM rennäring delområde 3 Vilhelmina södra sameby		

Sammanfattning

E.ON Energidistribution AB (E.ON) planerar ombyggnation av befintlig 130 kV-luftledning (406 Fd) mellan Hoting och Edensforsen i Strömsunds kommun, Jämtlands län, respektive i Sollefteå kommun, Västernorrlands län. Den befintliga 130 kV-ledningen byggdes på 1950-talet och är i stort behov av underhåll.

På vissa delar av sträckningen bedöms ledningen kunna förnyas inom befintligt tillstånd, med ett undantag för tre delområden där ledningen planeras att flyttas i ny sträckning. Delområde 3 är föremål för föreliggande miljökonsekvensbeskrivning och ansökan om nätkoncession för linje. Den planeras gå från E.ONs befintliga 130 kV-ledning till transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk, Sollefteå kommun, Västernorrlands län.

Inom processen har E.ON genomfört två skriftliga samråd. Tidigt i projektet (maj 2022) hölls en myndighetsdialog inför framtagning av utredningskorridorer. I maj-augusti 2023 hölls ett avgränsningssamråd med en vidare samrådsrets. Efter avslutade samråd gjordes en sammanställning av inkomna yttranden som togs med i vidare undersökningar och bedömningar.

Alternativutredningen har landat i en drygt 4 km lång, trädsäker luftledning som går parallellt med befintliga ledningar hela ledningssträckan. Befintlig ledningsgata kommer behöva breddas med cirka 30 meter för att ge plats för den nya ledningen. I första hand avses ledningen byggas med mellan 12–18 meter höga träportalstolpar impregnerade med kopparsaltlösning.

Ledningen har valts att utformas som en luftledning eftersom placeringen av stolpar kan anpassas för att undvika befintliga intressen och hinder i terrängen. På så vis skiljer den sig från markkabel som innebär mer omfattande markskador. Med luftledningar är det också lättare och mindre tidskrävande att lokalisera eventuella fel, speciellt när det är snö och tjäle. Slutligen är luftledning mer kostnadseffektivt.

Ledningen går genom produktionsskog. Det kommer inte vara möjligt att bedriva skogsbruk på den mark som tas i anspråk. Markanspråket och fragmenteringen av landskapet minimeras så långt möjligt genom att den planerade ledningen delvis placeras i befintliga ledningsgator parallellt med befintlig ledning. Därmed bedöms konsekvenserna för markanvändningen bli små.

Ett minimerat markanspråk och en placering parallellt med befintlig ledning minskar konsekvenserna för rennärings. Ledningen berör dock riksintresse för rennärings i form av flyttleder och vinterbetesland varvid konsekvenserna sammantaget bedöms bli små till måttliga.

Ledningssträckningen omfattas inte av några kommunala planer.

Inget skyddat naturområde eller annat område med särskilda naturvärden berörs av ledningen då det aktiva skogsbruket gör att det saknas förutsättningar för att skyddsvärda arter ska etablera sig. Ledningen korsar en tjärn, tre bäckar och några mindre våtmarksområden. Konsekvenserna för natur- och vattenmiljö bedöms bli obetydliga. Lokalt kan dock vegetationen i anslutning till vattendrag förändras, men berörda vattenområden med miljö kvalitetsnormer bedöms inte påverkas negativt. Körning på blöta marker utförs i första hand vid tjäle eller på väl upptorkad mark, alternativt används tryckavlastande metoder.

Landskapet är redan påverkat av de befintliga ledningarna som den planerade ledningen ska byggas parallellt med. Därför bedöms konsekvenserna för landskapsbilden bli obetydliga. Detsamma gäller för kulturmiljön, eftersom inga kända lämningar berörs. Konsekvenserna för friluftslivet bedöms också bli obetydliga då området är glesbebyggt och ledningen inte bedöms medföra några påtagligt ökade begränsningar av möjligheterna att bedriva rekreation.

Ledningen korsar riksväg 90, som utgör riksintresse för kommunikationer, en befintlig 220 kV-dubbelledning (AL3 S1, AL3 S2 och AL6 S5-6) tillhörande Svenska kraftnät, mindre vägar och skogsbilvägar. Korsningar av vägar och befintliga ledningar kommer att göras i samråd med väghållare och ledningsägare. För infrastrukturen bedöms konsekvenserna bli små, då störningar kan förekomma främst i samband med byggskedet. Konsekvenserna från elektromagnetiska fält bedöms bli obetydliga då ledningen inte berör några bostäder eller andra byggnader där människor vistas under en längre period.

Gällande kumulativa effekter bedöms det vara positivt att ledningen byggs intill befintliga ledningsgator. Det minskar anspråket på mark och inget nytt infrastrukturstråk behöver tas i anspråk. På så vis undviks upprepade barriäreffekter och ytterligare avvikelser i landskapsbilden. Mark tas dock i anspråk i närhet till de befintliga ledningsgatorna, vilket förstärker barriäreffekten och det visuella intrycket lokalt. Ingen negativ påverkan till följd av kumulativa effekter från elektromagnetiska fält bedöms uppkomma eftersom området är gles bebyggt.

Nollalternativet innebär att ledningen mellan E.ONs befintliga 130 kV-ledning och transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk inte kommer till stånd. Det betyder att konsekvenserna som ledningen kommer medföra för bland annat markanvändning, rennäring och arbetstillfällen uteblir. Det innebär också att svagheten i ledningsnätet mellan Hoting och Edensforsen kvarstår.

1 Inledning

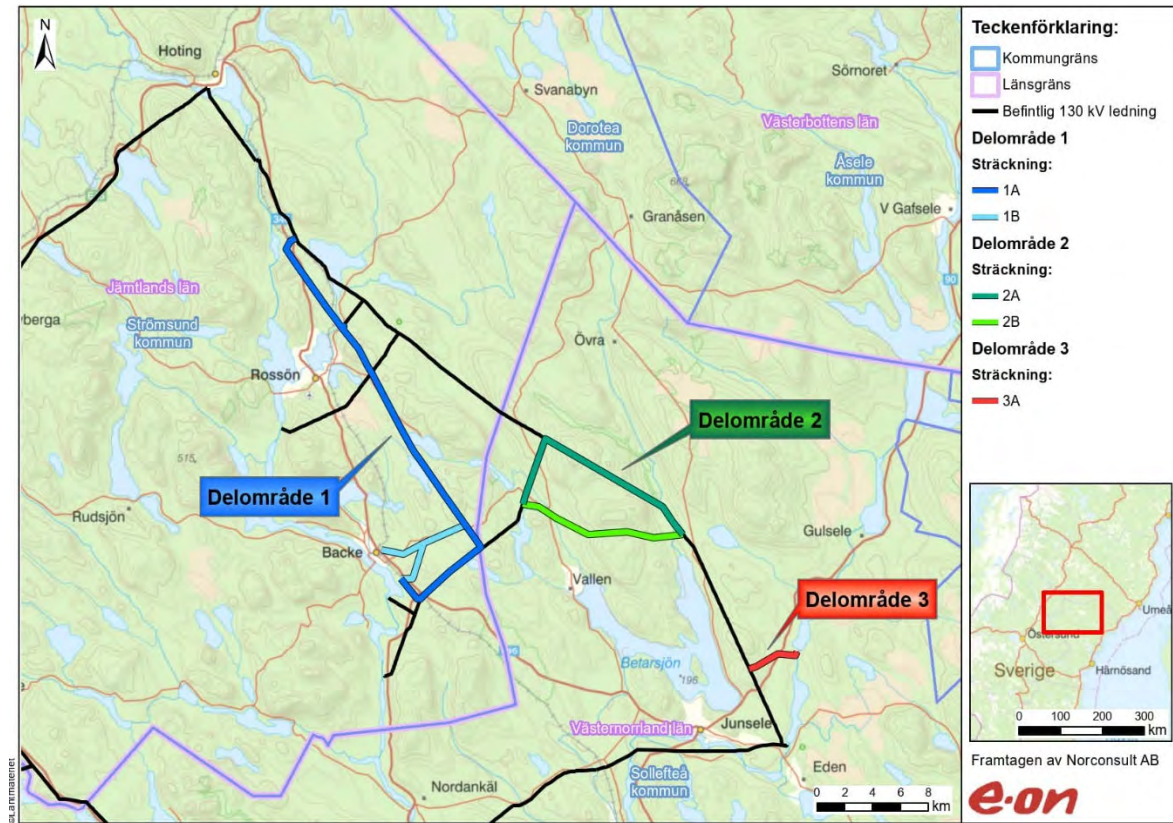
1.1 Bakgrund

E.ON Energidistribution AB (E.ON) planerar ombyggnation av befintlig 130 kV-luftledning (406 Fd) mellan Hoting och Edensforsen i Strömsunds kommun, Jämtlands län, respektive i Sollefteå kommun, Västernorrlands län. Den befintliga 130 kV-ledningen byggdes på 1950-talet och är i stort behov av underhåll.

Tekniska utredningar har visat att det inte är möjligt att bygga om ledningen helt inom befintlig sträckning. Tre delområden har identifierats där ombyggnationen kräver tillstånd, s.k. nätkoncession för linje enligt bestämmelserna i ellagen (1997:857), se Figur 1.

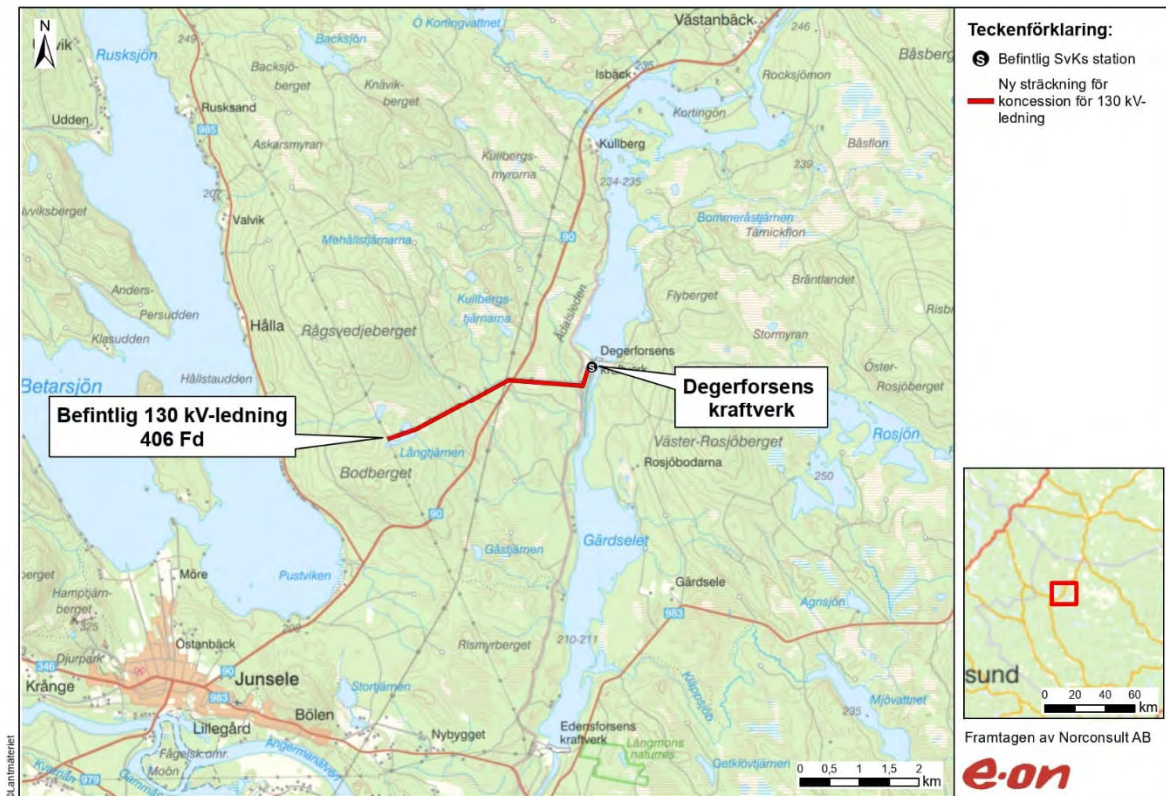
I delområde 1 och 2 måste den befintliga ledningen vara i drift under byggtiden. Det innebär att den nya ledningen måste byggas upp bredvid, vilket inte är möjligt på alla ställen på grund av platsbrist. Ledningen behöver därför flyttas i ny sträckning, och sedan raderas den befintliga. I delområde 3 byggs ett påstick för att skapa en reserv till befintlig ledning.

Den övriga ledningssträckningen mellan Hoting och Edensforsen kommer också att förnyas, men ledningsåtgärderna bedöms kunna utföras inom befintligt tillstånd.



Figur 1. Översikt över de tre delområden längs sträckningen Hoting-Edensforsen där ledningen planeras att flyttas i ny sträckning.

Ledningen som är föremål för föreliggande specifika miljöbedömning och ansökan om nätkoncession ingår i delområde 3, se Figur 2 och Bilaga 1. Ledningen planeras gå från E.ON:s befintliga 130 kV-ledning in till transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk Sollefteå kommun, Västernorrlands län. Den nya ledningen behövs som komplement till en redan befintlig ledning på samma sträcka för att skapa redundans och upprätthålla driftsäkerhet. Ledningen planeras att uppföras som en drygt 4 km lång luftledning. Den kommer att gå genom produktionsskog med inslag av mindre våtmarksområden.



Figur 2. Översikt över planerad ledning inom delområde 3.

Den befintliga transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk kommer att byggas om för att rymma den nya ledningen, men stationens utformning inte är fastställd ännu. E.ON utgår i dagsläget från att ombyggnationerna blir begränsade till att rymmas inom befintlig stationsfastighet som redan är avverkad och att den nya ledningen kan byggas enligt sökt koncessionslinje.

1.2 E.ON Energidistribution AB

E.ON Energidistribution AB ingår i E.ON-koncernen och är en av Sveriges största elnätsägare. Cirka en miljon människor får trygg och säker elförsörjning via E.ONs elnät som är drygt 130 000 km långt – vilket motsvarar nästan tre varv runt jorden. E.ON ansvarar för planering, byggnation och drift av både region- och lokalnät.

E.ON utvecklar och anpassar elnätet för förändringarna på energimarknaden genom nya, fler och mindre produktionsanslutningar, vilket kräver både ny teknik och nya affärsmodeller. Siktet är redan nu inställt på framtidens eldistribution.

2 Tillstånd och tillåtlighet

2.1 Nätkoncession för linje

För att få bygga och använda en kraftledning krävs tillstånd, s.k. nätkoncession för linje. Bestämmelser om nätkoncession för linje återfinns i ellagen (1997:857). I en ansökan om nätkoncession för linje ska det enligt ellagen ingå en liten miljökonsekvensbeskrivning (MKB) eller en specifik miljöbedömning. Samrådsförfarandet och upprättandet av en liten MKB eller en specifik miljöbedömning sker i enlighet med vad som föreskrivs i 6 kap. miljöbalken (1998:808). Ansökan om nätkoncession för linje prövas av Energimarknadsinspektionen (Ei).

Innan en ansökan om koncession kan lämnas in till Ei ska samråd och miljöbedömning genomföras enligt miljöbalkens 6 kapitel. Kapitlet säger att verksamhetsutövaren ska genomföra ett undersökningssamråd avseende projektets miljöpåverkan och kommande MKB:s eller specifika miljöbedömnings innehåll och utformning. När samrådet är avslutat ska sökanden lämna in en samrådsredogörelse till länsstyrelsen inför ett beslut om projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller inte. I detta fall beslutade E.ON innan samrådet att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan då det avsågs att lämna in en ansökan för hela projektet samlat. E.ON beslutade i ett senare skede att dela upp projektet i flera deletapper och då hemställde bolaget om betydande miljöpåverkan hos länsstyrelsen för aktuell del mot Degerforsen. Länsstyrelsen i Västernorrlands län inkom 2024-09-25 med beslut att åtgärderna inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Beslutet har dnr 407-6619-2024.

Koncessionsansökan sänds till Ei, som remitterar handlingarna till samtliga berörda instanser. Efter remisstiden beslutar Ei om koncession ska erhållas. Vid ett eventuellt överklagande prövar mark- och miljödomstolen frågan. Nätkoncession för linje gäller enbart ledningar och inte transformatorstationer.

2.1.1 Samråd

Syftet med samrådsprocessen är att samtliga berörda ska ges möjlighet att utbyta information gällande projektet. Den kunskap som insamlas under samrådsprocessen ligger till grund för projektets fortsatta utveckling och innehållet i kommande MKB. Undersökningssamrådet ska, i enlighet med 6 kap. 24 § miljöbalken, hållas med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten. I det fall verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska även ett avgränsningssamråd hållas för projektet. I de fall där projektet redan från början antas medföra betydande miljöpåverkan genomförs undersökningssamråd och avgränsningssamråd samordnat.

Inom ramen för samrådet gjorde E.ON bedömningen, i enlighet med 8 § punkt 8 i miljöbedömningsförordningen (2017:966), att den planerade verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Därför har endast ett avgränsningssamråd

genomförts, utan föregående undersökningssamråd. Avgränsningssamråd ska enligt 6 kap. miljöbalken genomföras med länsstyrelsen, kommuner, övriga statliga myndigheter, organisationer, enskilda som kan anta bli särskilt berörda samt allmänheten.

Inför framtagning av utredningskorridorer genomfördes en tidig dialog i maj 2022 med Strömsund- och Sollefteå kommuner, länsstyrelserna i Jämtlands och Västernorrlands län, samebyar som nyttjar mark inom området samt SCA Skog AB (som är en stor markägare där ledningsåtgärderna planeras). Inkomna synpunkter beaktats inför framtagandet av samrådsunderlaget för avgränsningssamrådet.

Avgränsningssamrådet genomfördes skriftligt med utskick av inbjudan den 20–22 maj 2023 och kungörelse i ortstidning den 29 juni 2023. Sista dagen för yttrande var den 11 augusti 2023. Efter genomfört samråd sammanställdes en samrådsredogörelse som beskriver hur samrådet har gått till, samrådsparter, inkomna yttranden och E.ON:s bemötanden, se Bilaga 2.

2.1.2 Bedömning av betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen i Västernorrlands län inkom 2024-09-25 med beslut att åtgärderna inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Beslutet har dnr 407-6619-2024.

2.2 Rättigheter och övriga tillstånd

2.2.1 Rättigheter för att nyttja annans fastighet

För att få nyttja del av annans fastighet för ledningsändamål krävs en rättighet. E.ON vill i första hand få den rätten genom att skriva ett frivilligt avtal med fastighetsägaren, ett servitutsavtal. Det är även möjligt att bilda ledningsrätt hos lantmäteriet, vilket innebär att en lantmätare beslutar om ledningsrätt i en förrättning. I båda fallen ersätts fastighetsägaren för den skada som förorsakas fastigheten. För E.ONs regionnätledningar ansöks som regel alltid om ledningsrätt och då tecknas normalt servitutsavtal som sedan ligger till grund för ledningsrättsansökan.

Inför detaljprojektering inhämtas normalt förundersökningsmedgivande hos markägaren vilket ger rätt att beträda marken för att kunna projektera, värdera och staka ut ledningssträckningen. Dessa ger ingen rätt att bygga ledningen.

2.2.2 Övriga tillstånd, dispenser och anmälningar

Vid byggnation av en ledning är det vanligt att det även blir aktuellt att ansöka om andra typer av tillstånd, exempelvis anmälan om vattenverksamhet eller tillstånd enligt kulturmiljölagen. E.ON har identifierat att följande tillstånd är nödvändigt och kommer att sökas:

- Ansökan enligt 44 § väglagen (1971:948) angående tillstånd för framdragning av ledning inom område för allmän väg.

De övriga tillstånd och dispenser som visar sig krävas i det aktuella fallet kommer också att sökas.

Anmälan om samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken (12:6-samråd) med länsstyrelsen bedöms vara troligt för vissa stolpplatser och eventuellt för tillfälliga åtkomstvägar till stolpplatser. E.ON anser att det har varit uppenbart i samråden att skogsgatan kommer att kalavverkas och länsstyrelsen har därmed haft möjlighet att ge synpunkter och krav på hänsynsåtgärder. Med anledning av det bedömer E.ON att avverkningen av skogsgatan inte föranleder krav på separat 12:6-samråd.

2.3 De allmänna hänsynsreglerna

Miljöbalkens andra kapitel, de allmänna hänsynsreglerna, gäller för all verksamhet som kan tänkas ha en icke försumbar påverkan på människor och miljö. Det har formulerats ett antal principer som grundas på de allmänna hänsynsreglerna. Nedan redovisas hur E.ON uppfyller de allmänna hänsynsreglerna i det aktuella projektet.

2.3.1 Kunskapskravet (2 kap. 2 § miljöbalken)

E.ON har gedigen kompetens och lång erfarenhet inom projektering, byggnation och drift av högspänningsledningar. Bolaget eftersträvar en konstant hög kunskapsnivå inom hela sin organisation och för respektive projekt. E.ON anser därför att bolaget har den kunskap som behövs för att bedriva den aktuella verksamheten och vidta de åtgärder som projektet omfattar, allt för att i rimligaste mån skydda människors hälsa samt miljön mot skada eller olägenhet.

2.3.2 Försiktighetsprincipen, principen om bästa möjliga teknik (2 kap. 3 § miljöbalken)

Försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik beaktas genomgående i alla projektets faser; inom planering och projektering, genomförande och i driftskedet.

Utförda utredningar och föreslagna åtaganden om skyddsåtgärder och försiktighetsmått är sammantaget ett resultat av tillämpningen av försiktighetsprincipen och principen om bästa möjliga teknik.

2.3.3 Produktvalsprincipen (2 kap. 4 § miljöbalken)

E.ON är certifierat enligt ISO 14001. Miljöledningssystemet innebär bland annat en kontroll och riskbedömning av produkter och material som hanteras i verksamheten samt anger hur produktval ska göras.

2.3.4 Hushållnings- och kretsloppsprincipen (2 kap. 5 § miljöbalken)

Vid eventuella framtida reparationer av luftledningen och dess tillbehör såsom stolpar och stag kommer de uttjänta eller trasiga delarna att tas upp för skrotning och materialåtervinning, vilket är i linje med kretsloppsprincipen.

2.3.5 Val av plats (2 kap. 6 § miljöbalken)

Med bakgrund i genomförd alternativutredning anser E.ON att den befintliga tillika föreslagna lokaliseringen och utformningen är den bästa med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

2.3.6 Miljökvalitetsnormer (2 kap. 7 § miljöbalken)

Miljökvalitetsnormer finns uppsatta för luft, buller och vatten (ytvatten och grundvatten).

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft gäller ett antal olika ämnen och föreningar. De flesta är gränsvärdesnormer som ska följas, men det finns även målsättningsnormer som ska eftersträvas. Ett uppförande av ledning i skogsmiljö utgör en tillfällig arbetsplats som inte medför några ökade eller bestående utsläpp som inverkar negativt på miljökvalitetsnormerna.

Miljökvalitetsnormerna för buller är relevanta när det kommer till att planera byggarbetsplatsen och de olika skedena. Det handlar om vilka maskiner som används, hur eventuella transportvägar anläggs och hur eventuellt överblivet eller nytt material transporteras till platsen. Naturvårdsverkets allmänna råd och riktvärden för bullernivåer kommer att eftersträvas.

Miljökvalitetsnormer för ytvatten och grundvatten är bestämmelser om kvaliteten på miljön i en vattenförekomst. Normerna är ett rättsligt verktyg och ställer krav på vattnets kvalitet vid en given tidpunkt. Den planerade ledningen berör två vattenförekomster med beslutade miljökvalitetsnormer: vattendraget Kullbäcken och grundvattenförekomsten Gårdselet. Se avsnitt 5.4.1.7 Vattenmiljö för mer information om miljökvalitetsnormer för vattenförekomsterna.

2.3.7 Rimlighetsavvägning (2 kap. 7 § miljöbalken)

Föreskrivna skyddsåtgärder och försiktighetsmått för att minska påverkan på människors hälsa och miljön får inte vara orimliga att uppfylla. I en rimlighetsavvägning ska hänsyn tas till nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört kostnaden respektive nyttan för åtgärden.

E.ON anser att föreslagna skyddsåtgärder och försiktighetsmått för projektet är rimliga med hänsyn till såväl miljöskyddet som till kostnaden och nyttan för åtgärderna.

3 Alternativutredning

En specifik miljöbedömning ska enligt miljöbalken innehålla en redovisning av alternativa lokaliseringar, om sådana är möjliga, samt alternativa utformningar tillsammans med en motivering om varför ett visst alternativ valts samt en beskrivning av konsekvenserna i det fall verksamheten inte kommer till stånd, ett så kallat nollalternativ.

Alternativen ska redovisas så att beslutsunderlaget medger att alternativet kan behandlas och prövas i huvudsak jämfällt med sökandens huvudförslag, dvs. där det är praktiskt möjligt. För att denna jämförelse mellan olika alternativ ska vara möjlig krävs således i normalfallet att sökanden i sin miljökonsekvensbeskrivning redovisar möjliga alternativa platser för verksamheten tillsammans med tillräckligt underlag angående de konsekvenser som de olika lokaliseringarna innebär.

Då denna specifika miljöbedömning avser projekt som förväntas medföra betydande miljöpåverkan ska här finnas en alternativutredning.

3.1 Metod

E.ON har utvecklat en utredningsmetodik som man tillämpar för alla större kraftledningsprojekt. Inledningsvis avgränsas ett utredningsområde. Utredningsområdet ska vara stort nog att rymma flera möjliga lokaliseringar av ledningen. För att ge intressenter möjlighet att bidra med relevant information och intresseområden inför avgränsning av utredningsområdet brukar en myndighetsdialog hållas tidigt i processen.

Inom utredningsområdet definieras därefter tänkbara stråk, inom vilka man senare tar fram ledningssträckningar. Stråken identifieras utifrån de intressen som finns i området, landskapets geografi och topografi, avstånd, samt möjligheten att följa befintlig infrastruktur. Inom varje stråk kan det finnas flera möjligheter till alternativa sträckningar. När lämpliga stråk har definierats hålls ett avgränsningssamråd för att utreda det bästa alternativet för framkomlighet.

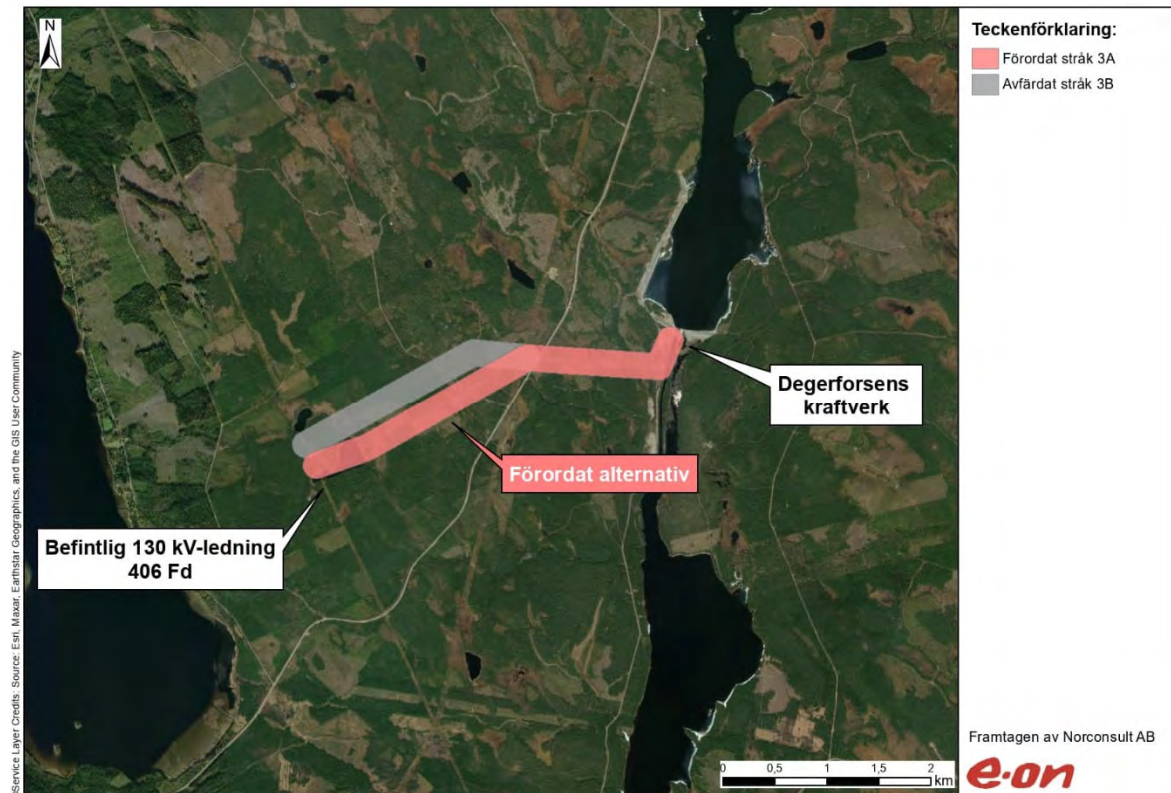
Efter genomfört samråd görs en genomgång av allmänna intressen, som exempelvis natur- och kulturmiljö inom stråken, samt av den information och de synpunkter som inkommit i samrådet. Vid behov görs det också kompletterande inventeringar och ytterligare studier, föranlett av den information och de synpunkter som framkommit i samrådet. Tillsammans med tekniska och ekonomiska aspekter görs därefter en utvärdering för att besluta om vilken sträckning som är mest lämplig att utreda vidare. Den förordade sträckningen som har arbetats fram är föremål för föreliggande MKB.

3.2 Studerat utredningsområde

Det studerade utredningsområdet sträcker sig från E.ONs befintliga 130 kV-ledning (406 Fd) i väst till Degerforsens kraftverk i öst. Markanvändningen består till största del av aktivt brukad skog med vissa avverkade ytor. Inom området finns inslag av tjärnar, mindre vattendrag och våtmarksområden. Det förekommer befintlig infrastruktur i form av befintliga 20 kV-, 130 kV- och 220 kV-ledningar, riksväg 90 samt mindre vägar och skogsbilvägar.

3.3 Studerade stråkalternativ

Inom utredningsområdet togs två stråkalternativ fram för att utreda bästa alternativet för framkomlighet. Stråkalternativen presenteras i Figur 3 och avsnitten nedan.



Figur 3. Stråkalternativ 3A och 3B.

3.3.1 Stråk 3A

Stråk 3A utgår från E.ON:s befintliga 130 kV-ledning (406 Fd) i väst. Längs hela sträckan går Stråk 3A parallellt med den befintliga ledningens avstick mot Degerforsens kraftverk, som också benämns 406 Fd.¹ I nordostlig riktning passerar stråket över Långtjärnen, korsar Senaloksbäcken och går parallellt med Erik-Olsbäcken cirka 200 meter. Vid korsningen med Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledningar (AL3 S1, AL3 S2 och AL6 S5-6) vinklar stråket av österut. Där går det parallellt med Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledning (AL3 S9), den befintliga 130 kV-ledningen samt E.ON:s befintliga 20 kV-ledning. I parallellgången korsar stråket också riksväg 90 och Kullbäcken. Strax efter att stråket har korsat en mindre bilväg svänger det norrut och fortsätter att gå parallellt med befintlig

¹ E.ON:s befintliga 130 kV-ledning mellan Hoting och Edensforsen har ett avstick mot Degerforsens kraftverk. Hela ledningen har anläggningsnummer 406 Fd hos Energimarknadsinspektionen.

220 kV-ledning samt befintlig 130 kV-ledning in mot transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk.

3.3.2 Stråk 3B

Stråk 3B utgår också från E.ON:s befintliga 130 kV-ledning (406 Fd). I början går det i ny mark i nordostlig riktning, norr om stråk 3A. Vid en byggnad, troligtvis en jaktstuga eller liknande, passerar det Senaloksbäcken. Strax efter stråket korsar Erik-Olsbäcken svänger det av österut. Resterande sträcka går stråk 3B samma väg som stråk 3A.

3.3.3 Avfärdade stråk

Stråk 3B avfärdades innan avgränsningssamrådet eftersom det innebär att ny mark behöver tas i anspråk för en ny ledningsgata. Det medför en ökad fragmentering av landskapet, jämfört med om ledningen läggs i anslutning till befintlig ledningsgata. Det skulle innebära konsekvenser både för landskapsbilden, möjligheten att bedriva skogsbruk och arters livsmiljöer.

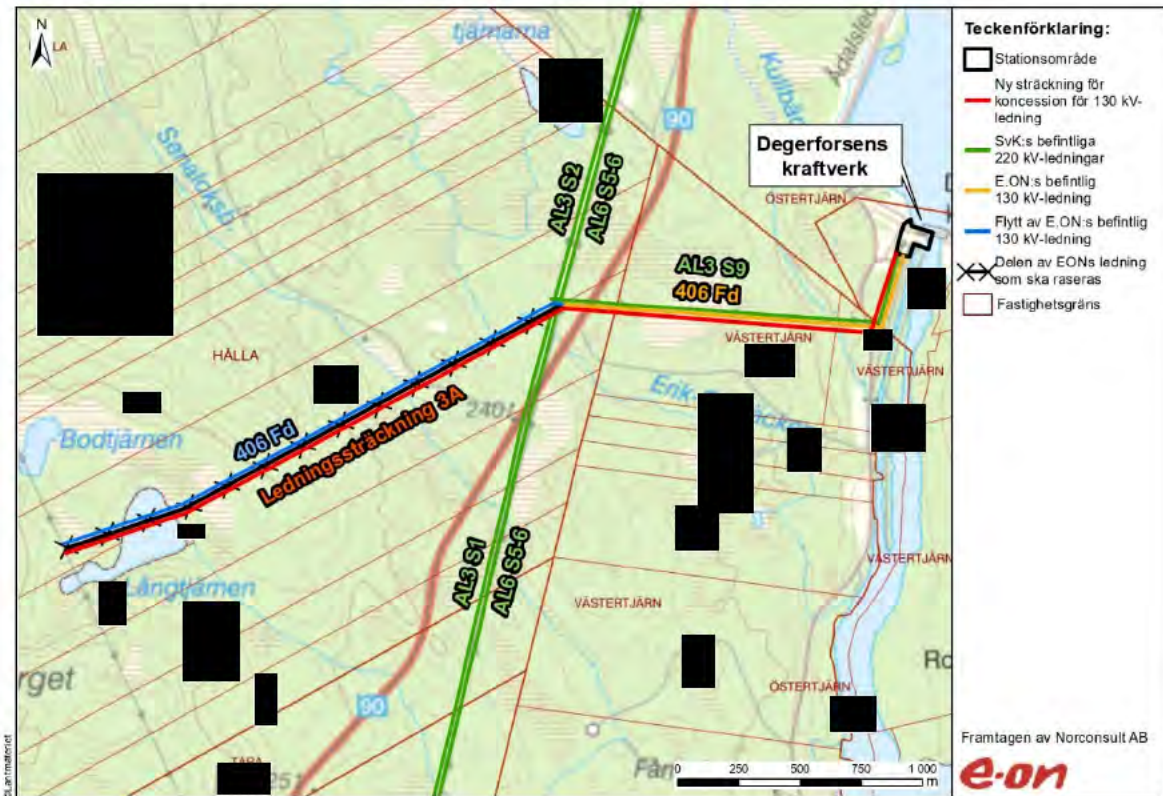
Stråket avfärdades också eftersom fastighet [REDACTED], som redan belastas av en ledningsgata utmed den södra fastighetsgränsen, skulle påverkas av ännu ett markintrång i form av en ledningsgata längs den norra fastighetsgränsen. Ytterligare en anledning är att det inom det norra stråket finns en byggnad som troligtvis nyttjas för jakt eller liknande.

3.3.4 Förordat stråk

Stråk 3A var det som presenterades i avgränsningssamrådet. Stråk 3A förordas då det innebär att ledningarna samlas i en gemensam ledningsgata. Det betyder att mindre ny mark behöver tas i anspråk och att fragmenteringen av landskapet minimeras. På så vis skapas ingen ny, större avvikelse i landskapsbilden, och konsekvenser för både skogsbruk och arters livsmiljöer mildras.

3.4 Studerade sträckningsalternativ

Inom det förordade, stråk 3A har det endast identifierats en sträckning (3A). Den presenteras i Figur 4 och avsnittet nedan. Någon helt skild sträckning har inte studerats i detalj eftersom det redan på stråknivå kunnat konstateras att stråkalternativet som följer befintliga ledningar är mest fördelaktigt. Det har inte heller tagits fram någon sträckning på motsatt sida av befintliga ledningar på grund av teknisk byggbarhet. Ett sträckningsalternativ på motsatt sida av befintliga ledningar bedöms ha likvärdig påverkan som sträckning 3A vad gäller andra intressen som viktas i en MKB.



Figur 4. Sträckningsalternativ 3A i förhållande till befintliga ledningar.

3.4.1 Sträckning 3A

Ledningssträckning 3A är cirka 4 km. Den första delen av sträckning 3A, som går i nordostlig riktning, går söder om avsticket på E.ON:s befintliga 130 kV-ledning (406 Fd) mot Degerforsens kraftverk. Det befintliga avsticket mot Degerforsens kraftverk planeras att byggas om och flyttas norrut så att ledningarnas gemensamma ledningsgata placeras på fastighetsgränsen mellan [redacted]. Det innebär en breddning av den befintliga ledningsgatan med cirka 15 meter åt vardera håll.

Nästa del av sträckning 3A, som går i östlig riktning, fortsätter söder om befintlig 130 kV-ledning, vilken inte kommer byggas om sista biten in mot kraftverket. Norr om befintlig 130 kV-ledning går Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledning (AL3 S9). E.ON:s befintliga 20 kV-ledning kommer att markförläggas alternativt raseras och flyttas till nytt läge för att göra plats för den nya 130 kV-ledningen enligt sträckning 3A.

Den sista delen av sträckning 3A, som går i nordlig riktning, går väster om de befintliga 220 kV- och 130 kV-ledningarna in mot transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk. Sträckning 3A kommer därmed behöva korsa dessa ledningar, vilket preliminärt

görs vid sista vinkeln innan stationen. Befintlig 220 kV-ledning kommer att byggas in mellan sträckning 3A och befintlig 130 kV-ledning.

3.4.2 Avfärdade sträckningar

Det har inte tagits fram någon alternativ sträckning. På stråknivå konstaterades det att alternativet som följer befintliga ledningar är mest fördelaktigt. Ett alternativ på motsatt sida av befintliga ledningar är tekniskt svårt att bygga, och bedöms ha likvärdig påverkan som sträckning 3A vad gäller andra intressen som viktas i en MKB.

3.4.3 Förordad sträckning

Förordad sträckning 3A går till stor del söder om befintliga ledningar. I och med att del av E.ON:s befintliga 130 kV-ledning raseras och flyttas norrut, och den gemensamma ledningsgatan placeras på fastighetsgränsen mellan [REDACTED] kommer ingen av fastigheterna att belastas enskilt av den nya ledningen. I stället görs en mindre breddning av befintlig ledningsgata på båda fastigheterna. Sträckning 3A bedöms också vara mer tekniskt fördelaktigt med avseende på korsning av befintliga ledningar. Som nämnts ovan bedöms alternativa sträckningar inom stråk 3A ha likvärdig påverkan vad gäller andra intressen som viktas i en MKB.

3.5 Studerade utformningsalternativ

Det finns två möjliga utformningar för den planerade ledningen. Den kan antingen utföras som trädsäker luftledning eller som markförlagd kabel. Vanligtvis används kabel inom tätbebyggda områden eller vid korta ledningssträckor. I glest bebyggda områden eller då det rör sig om längre ledningssträckor är trädsäkra luftledningar det helt dominerande alternativet.

Driftsäkerheten för en markkabel är generellt sett god men vid ett eventuellt fel är det svårt att åtgärda. Det kan ta upp till flera veckor att lokalisera och avhjälpa felet och i vissa fall kan det bli aktuellt att byta ut relativt långa kabelsträckor. Under perioder med snö och tjäle kan det tidvis vara mycket svårt att utföra eventuella nödvändiga reparationer.

Driftsäkerheten för en luftledning är också generellt sett god, även om den på grund av sin exponering ovan mark är något känsligare för bland annat extrema väderförhållanden. Luftledningar på den aktuella spänningsnivån byggs trädsäkert, vilket gör att ledningen inte riskerar att skadas av att träd faller på den. En luftledning är dessutom betydligt lättare att komma åt vid de tillfällen då det finns ett behov av att utföra inspektioner, felsökning och reparationer. Om behovet uppstår är det även förhållandevis lätt att byta ut både stolpar och linor hos en luftledning.

Generellt sett så har en markkabel en mindre påverkan på omgivningen under driftskedet men en större påverkan under byggskedet jämfört med en luftledning. En markkabel medför i de flesta fall en begränsad visuell påverkan på landskapsbilden medan en luftledning kan medföra större eller mindre påverkan beroende av terrängen och det

omgivande landskapet. För en markkabel är även utbredningen hos det omgivande magnetfältet betydligt mindre än hos en luftledning.

En markkabel kräver generellt en avsevärt smalare, öppen ledningsgata jämfört med en luftledning. Dessutom blir påverkan på fåglar mindre för markkabler. I det aktuella fallet kan dock luftledningsalternativet delvis nyttja befintlig ledningsgata vilket innebär att markintrånget minskas.

Kabelförläggning medför generellt mer omfattande markskador jämfört med luftledning då markarbeten erfordras på hela sträckan. Vid schaktarbeten i blöta marker, som är särskilt känsliga för ingrepp, kan påverkan till följd av en markkabel bli allvarlig genom att de hydrologiska förhållandena riskerar att förändras.

För en luftledning blir det endast aktuellt med schaktarbeten, samt i enstaka fall sprängning, vid stolpplaceringar. Luftledningen är också vanligtvis mer flexibel så att stolpplaceringarna i hög grad kan anpassas för att undvika till exempel vattendrag, värdefulla natur- och kulturmiljöer och vägar.

Ur ett ekonomiskt perspektiv är det betydligt mer kostsamt att anlägga en markkabel jämfört med en luftledning. Kostnaderna för såväl material som för byggnation och anläggning är högre. Det innebär att förläggning av markkabel generellt sett blir fyra till fem gånger dyrare än att bygga en luftledning på samma sträcka.

3.5.1 Avfärdade utformningar

Att utforma den planerade ledningen som markförlagd kabel har avfärdats. Markkabel skulle göra det svårt och tidskrävande att lokalisera och åtgärda eventuella fel. Skulle det eventuella felet inträffa under en period med snö och tjäle, vilket är en stor del av året i området för den planerade ledningen, skulle eventuellt nödvändiga reparationer försvåras ytterligare.

Markkabel skulle också medföra mer omfattande markskador då markarbeten erfordras på hela sträckan. Den planerade ledningen passerar dessutom flera våtmarksområden, som är särskilt känsliga för ingrepp, där konsekvenserna skulle kunna bli allvarliga om de hydrologiska förhållandena förändras.

Slutligen är markkabel betydligt mer kostsamt.

3.5.2 Förordad utformning

Att utforma den planerade ledningen som trädsäker luftledning förordas. Detta då den löper genom ett glest bebyggt område. De magnetfält som genereras kring ledningarna kommer inte medföra någon risk för olägenhet för människors hälsa. Ledningen kommer också bli lättare att inspektera, felsöka och reparera vid behov.

Påverkan på den omgivande miljön, under framför allt byggnations- och anläggningsskedet, bedöms bli betydligt mindre för luftledning. Stolpplaceringarna kan anpassas för att undvika de vattenförekomster och vägar som ledningen kommer behöva korsas. Det är också möjligt att delvis nyttja befintlig ledningsgata vilket minskar markintrånget.

3.6 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att den planerade ledningen inte kommer till stånd. Därmed skulle det inte ske en förstärkning av den befintliga från E.ON:s 130 kV-ledning (406 Fd) till transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk. Bristen på redundans i ledningsnätet in till Degerforsens kraftverk skulle då kvarstå och i stället behöva säkerhetsställas via en annan ledningssträckning, med en alternativ lokalisering.

Ur ett socialt och lokalekonomiskt perspektiv innebär nollalternativet att de arbetstillfällen som skapas under anläggningsskedet för ledningen inte blir av.

Nollalternativet innebär också att de miljökonsekvenser som ledningen skulle medföra uteblir. Det innebär exempelvis att ingen förändring av markanvändning sker och att närliggande infrastruktur och rennärning inte påverkas.

4 Beskrivning av förordat huvudalternativ

4.1 Lokalisering och omfattning

Den planerade ledningen kommer att vara drygt 4 km och lokaliseras helt i parallellgång med befintliga ledningar. Från E.ONs befintliga 130 kV-ledning (406 Fd) i väst kommer den gå parallellt med och söder om avsticket på befintlig 130 kV-ledning, i nordostlig riktning. Avsticket på befintlig 130 kV-ledning kommer att flyttas norrut så att ledningarnas gemensamma ledningsgata läggs på fastighetsgränsen mellan [REDACTED]. Detta innebär en mindre breddning av ledningsgatan på båda fastigheterna, i stället för att en fastighet belastas med en större breddning av befintlig ledningsgata. På denna sträcka korsar ledningarna en grusväg.

I samband med att den planerade ledningen viker av åt öster korsar den Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledningar (AL3 S1, AL3 S2 och AL6 S5-6), samt riksväg 90. I östlig riktning går den planerade ledningen parallellt med och söder om Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledning (AL3 S9) samt befintlig 130 kV-ledning. Den planerade ledningen kommer att lokaliseras där E.ONs befintliga 20 kV-ledning går idag. För att göra plats för den planerade ledningen kommer 20 kV-ledningen att markförläggas eller flyttas till nytt läge.

Innan den planerade och de befintliga ledningarna viker av norrut korsar de en grusväg. I nordlig riktning in mot transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk går den planerade ledningen väster om befintliga 220 kV- och 130 kV-ledningarna. Korsningen från söder om till väster om befintliga ledningar görs preliminärt vid sista vinkeln innan stationen.

4.2 Teknisk beskrivning

I ansökan om nätkoncession för ledning ska en teknisk beskrivning finnas med. Detta framgår av 6 § punkt 1 i elförordningen (2013:208). Den planerade ledningen kommer att utformas som luftledning i enlighet med svensk standard. Ledningen kommer att byggas med en nominell spänning på 130 kV, och en konstruktionsspänning på 145 kV. I Tabell 1 finns ytterligare tekniska detaljer.

Tabell 1. Tekniska uppgifter.

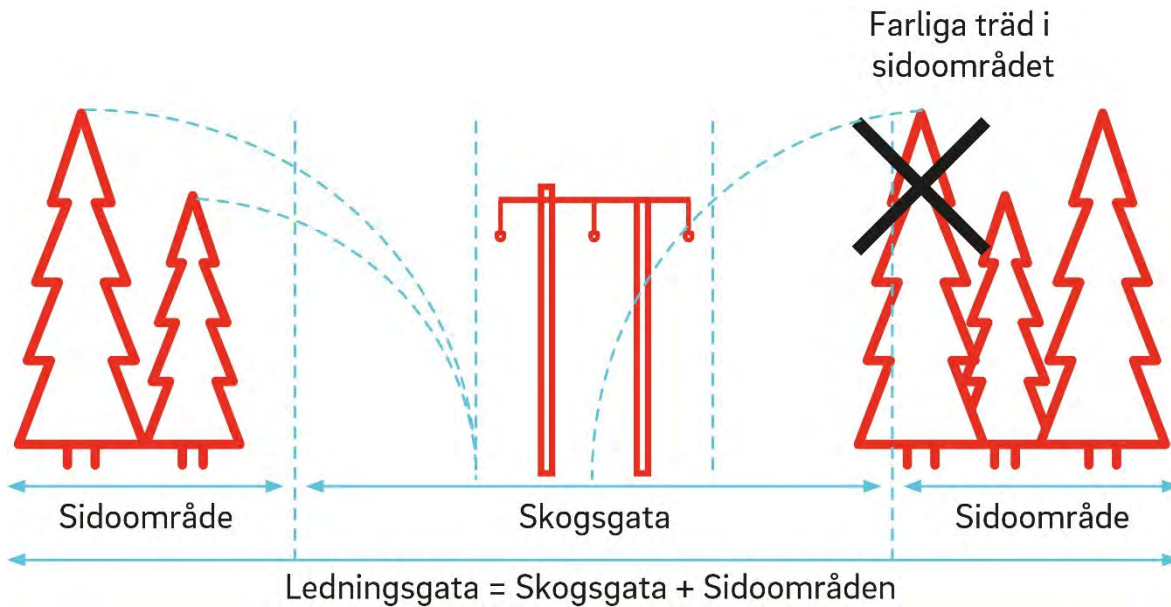
Effektbehov och överföringskapacitet	
Överförd maxeffekt	65 MW
Överföringskapacitet	236 MVA
Systemjordning	
Typ av systemjordning	Direktjordning
Nollpunktsutrustning	Inget behov av
Jordslutningsström	6021 A
Frånkopplingstid	0,5 s

I första hand avses ledningen byggas med träportalstolpar impregnerade med kopparsaltlösning. Av tekniska skäl kan även andra stolptyper bli aktuella, exempelvis vid korsning av befintliga ledningar: Svenska kraftnäts 220 kV-ledningar och E.ON:s 130 kV-ledning. Andra material som kan bli relevanta är stål eller komposit. Stolparna kommer att vara cirka 12–18 meter höga. Spannlängden, det vill säga avståndet mellan stolparna, är normalt cirka 150–300 meter, men kan variera beroende av terrängen och förekommande infrastruktur, samt med nödvändiga hänsynstaganden avseende eventuella förekommande natur- och kulturvärden.

Luftledningen kommer att bestå av tre faslinor med ett fasavstånd på 4 meter. Faslinorna kommer att vara av aluminium. Faslinorna kommer att hänga från stolpen i isolatorer av glas. Ledningen kommer att utrustas med en topplina för opto/fiber och åskskydd.

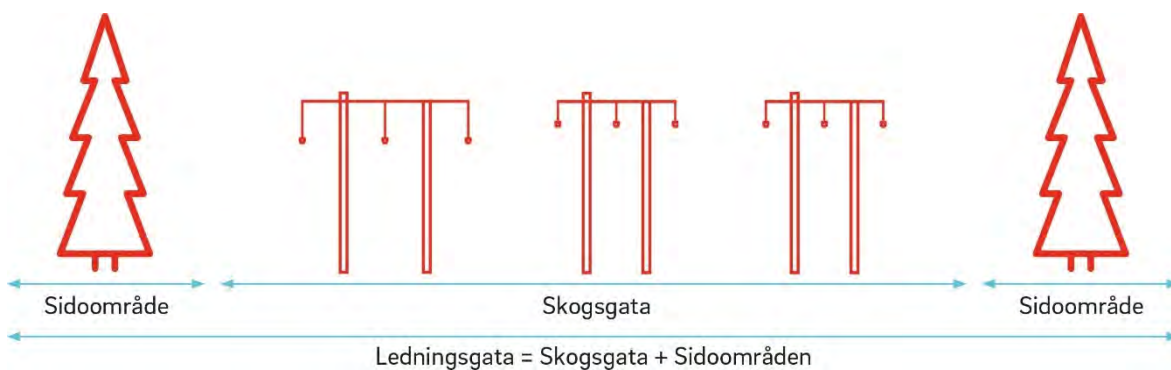
4.3 Utformning

Den planerade ledningen kommer att utformas som en trädsäker luftledning, se Figur 5. En sådan upprättas genom att ett område motsvarande cirka 15–20 meter på vardera sida om ledningen (skogsgata) hålls fri från träd och annan högre vegetation. Cirka 5–10 meter utanför skogsgatan (sidoområden) toppas eller fälls enstaka höga träd. Skogsgata och sidoområden benämns tillsammans ledningsgata.



Figur 5. Principskiss över en luftledning med tillhörande ledningsgata, bestående av skogsgata och sidoområden.

I detta fall när den planerade ledningen går parallellgång med befintliga ledningar kan ledningsgatorna delvis överlappa och markintrånget minskas. De befintliga ledningsgatorna kommer att breddas med cirka 30 meter. Den gemensamma ledningsgatan kommer i nordöstlig riktning bli cirka 60 meter, och i östlig samt nordlig riktning cirka 80 meter. En principskiss av ledningsgatan i östlig riktning, där den nya ledningen planeras parallellt med de befintliga 220 kV- och 130 kV-ledningarna, ses i Figur 6.



Figur 6. Principskiss över den gemensamma ledningsgatan i östlig riktning. Från vänster Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledning (AL3 S1, AL3 S2 och AL3 S9), avsticket på E.ON:s befintliga 130 kV-ledning till Degerforsens kraftverk (406 Fd), samt planerad 130 kV-ledning.

En etablerad ledningsgata behöver upprätthållas genom regelbunden underhållsröjning under hela perioden som ledningen är i drift, se avsnitt 4.5 Drift och underhåll.

4.4 Anläggande och försiktighetsåtgärder

Innan byggnationen av en ny kraftledning påbörjas genomförs en fältprojektering där ledningssträckningen stakas ut och markens plan och profil dokumenteras. Arbetet sker till fots och/eller med hjälp av lättare terränggående fordon. Normalt görs även en värdering av den skog som behöver avverkas för den nya kraftledningsgatan och träd aktuella för avverkning stämplas. Först när fältarbetena och detaljprojekteringen av ledningen är klara, samt rättigheter för att få utnyttja marken har inhämtats, kan avverkning och byggnation påbörjas.

Arbetsområdets bredd blir detsamma som den avverkade skogsgatan, det vill säga cirka 30 meters breddning inklusive cirka 20 meter av befintlig ledningsgata. Uttransport av material kommer i första hand att ske på befintliga vägar i området samt i den nya ledningsgatan. Mellan varje stolpe uppstår normalt en tillfällig körväg som rensas från stubbar för framkomlighet. Hänsyn tas så långt möjligt till intressen i ledningsgatan. Om nya tillfartsvägar till stolpplatserna behöver anläggas utanför ledningsgatan kommer samråd att ske med länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken om det innebär risk för väsentlig påverkan på naturmiljön.

Byggnation av den nya ledningen börjar med att material (stolpar, regler, stag, krossmaterial och i förekommande fall fundament) transporteras in till kraftledningsgatan och körs ut till varje stolpplats. Ett vanligt fordon är skotare som används i skogsbrukssammanhang. Placeringen av materialupplag och uppställningsplatser för maskiner optimeras för att minimera transportsträckan mellan upplag och stolpplatser samtligt som värdefull natur- och kulturmiljö undviks.

Byggnationsarbeten inom blöta markområden kommer i den mån det är möjligt att ske när marken är tjälad eller väl upptorkad. Risken för stora skador i känsliga våtmarksområden minskas därmed. Det är också beroende av hur vintern blir när arbetena ska utföras. Tjälen kan komma vid olika tidpunkter och gå olika djupt. Mycket snö kan medföra att marken inte blir tjälad. Om det blir aktuellt kommer särskilda skyddsåtgärder att vidtas för att minimera djupa markskador, men sannolikheten för det bedöms vara liten eftersom våtmarksområdena som passeras endast är av mindre karaktär.

Träportalstolpar anläggs genom att stolpbenen grävs ner i gropar i marken. I vissa fall kan det bli aktuellt att förstärka stolpen med stag som monteras på en betongslipers som grävs ner under marken. Om stolpen anläggs på berg eller där jordmånen är tunn förankras den i en stolpsko som skruvas fast i berget. Träportalstolparna är impregnerade med kopparsalt.

Stolpresning för stål stolpar sker genom att en grävmaskin med en specialsopa gräver ett hål vari stolpfundamentet placeras. Efter resning av stolparna skruvas de på plats i fundamentet och säkras genom stagning. Resning sker med en skotare med kran. Mindre gropar behöver grävas för var och en av de, i normalfallet, fyra stagförankringarna. Där markerna är blöta placeras stolparna i första hand inom de lokalt torraste områdena. Går det inte att hitta fast mark utnyttjas i sällsynta fall särskild våtmarksfundamentering med pålat fundament för grundläggning av stolpen.

Stålrörstolpen är alltid stagad. Stolpen monteras på en stolpfot/fundament under mark som består av 10 betongslipers. Stolpfotens ytmått är cirka 2,5 x 2,5 m. Fundamentet grävs ned på ett djup av cirka 2 m. Schaktgropens ytmått blir cirka 4,5 x 4,5 m. Stag monteras på en betongslipers som grävs ner under marken. När stolp- och stagfundamentet är på plats fylls groparna igen med schaktmassorna. Eventuella överskottsmassor sprids runt stolplplatsen och marken jämnas till. Utseendet på fundamentet och gropens storlek kan variera beroende på markförhållandena.

De överskottsmassor som uppkommer i samband med grundläggning av stolpar är relativt små och kräver inget specifikt omhändertagande. Huvuddelen av schaktmassorna används dock för återfyllnad av schaktet när stolpen har rests. Eventuella överskottsmassor fördelas ut i terrängen kring stolpen. När stolpen är på plats monteras regler och övrig utrustning. När samtliga stolpar är färdiga dras faslinorna ut med bandvagn och spolverk placerade i ledningens ändar. Särskilda drag- och bromsplatser kan upprättas längs ledningen och även platser där linorna skarvas. Detta moment sker släpfrött varvid varken linor eller mark skadas.

I samtliga moment kommer transport av personal att ske via befintliga tillfartsvägar samt i kraftledningsgatan, med lättare terränggående fordon inklusive bandvagn. Vid passage av större vägar används tillfälliga stolpar och eventuellt skyddsgaller däremellan för att möjliggöra att linorna kan dras ut utan att påverka vägen.

E.ON kommer att samordna arbetsmoment som kräver trafikledning med väghållare och förutsedda trafikstörningar kommer att aviseras.

4.5 Drift och underhåll

Att en luftledning är trädsäker innebär att det inte finns några träd som vid storm eller oväder riskerar att falla på och skada ledningen. Detta tillgodoses dels genom en kalavverkad skogsgata, dels genom avverkning eller toppning av enskilda farliga träd i skogsgatans sidoområden, se Figur 5. För att bibehålla en ledningsgata trädsäker måste denna kontinuerligt underhållas vilket sker var 8:e till 10:e år.

Med skogligt underhåll menas att den hävdade skogsgatan röjs helt och hållet från högre vegetation. Röjningsarbete görs normalt manuellt med röjsåg. I vissa fall kan mindre

fordon med röjningsaggregat användas. Röjningspersonalen förflyttar sig själva och utrustningen i ledningsgatan med hjälp av lätt terränggående fordon som fyrhjuling eller snöskoter.

Utöver röjningen av ledningsgatan måste normalt även kantträd avverkas, så kallade ”farliga kantträd”. Farliga träd står utanför den röjda skogsgatan och har vuxit sig så höga att de vid exempelvis storm kan falla på ledningen eller på stolpar och stag. Dessa träd mäts in och stämplas innan avverkning. Det är idag vanligt att dessa kantträd toppas med helikopter i stället för att avverkas från marken. Vid avverkning av kantträd kan skördare användas eller så sker det manuellt. Det avverkade virket lämnas i många fall kvar beroende på markägarens önskemål. Vid större mängder, vilket sällan blir fallet, körs virket ut med skotare som fraktar det till närmaste väg.

Tekniskt underhåll på ledningen utförs vid behov. Det kan handla om att byta ut gamla eller skadade ledningsdelar samt felsöka och genomföra reparationer vid eventuella felavbrott. Efter en ledningsbyggnation utförs normalt första besiktning och underhållsåtgärd efter 20 år. Därefter i något tätare intervall. Besiktning kan utföras av personal som förflyttar sig med skoter, fyrhjuling eller till fots. Idag används också ofta drönare för att besiktiga.

Inför planerade underhållsåtgärder samråder E.ON med länsstyrelsen avseende åtgärderna i enlighet med 12 kap. 6 § miljöbalken om åtgärderna bedöms som att de kan komma att väsentligt skada naturmiljön. Som regel anmäls alltid underhållsröjning och avverkning/toppning av kantträd på en hel ledningssträcka.

5 Beskrivning av berörda intressen samt konsekvensbedömning avseende huvudalternativet

I kapitlet beskrivs berörda miljöintressen och hur dessa kan komma att påverkas negativt såväl som positivt. Berörda intressen har identifierats genom kartstudier och fältbesök. Det har även genomförts en antikvarisk bedömning avseende kulturmiljöpåverkan. Digitala data har hämtats från bland annat länsstyrelsen, Sollefteå kommun, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, VISS, Ledningskollen, Trafikverket och Artportalen.

5.1 Bedömningsgrunder

Konsekvensbedömningen görs i matrismodellen nedan. Metodiken är:

1. Värdet på de berörda intresseområdena längs sträckan bedöms.
2. Den påverkan som antas ske på området bedöms.
3. Värdet och påverkan vägs ihop i en matris och en konsekvens kan utläsas i matrisen.

Fyra klasser används vid **värdebedömning**:

1. Litet
2. Måttligt
3. Stort
4. Mycket stort

Fyra påverkansklasser används vid **bedömning av påverkan**:

0. Ingen/obetydlig
1. Liten
2. Måttlig
3. Stor

Den förväntade konsekvensen erhålls genom att intressets värde multipliceras med vilken påverkan som uppkommer, se Tabell 2.

Tabell 2. Metodik för konsekvensbedömning.

	Litet värde (1)	Måttligt värde (2)	Högt värde (3)	Mycket högt värde (4)
Ingen/obetydlig påverkan (0)	0	0	0	0
Liten negativ påverkan (1)	1	2	3	4
Måttlig negativ påverkan (2)	2	4	6	8
Stor negativ påverkan (3)	3	6	9	12

Obetydliga konsekvenser (0–1)	Små konsekvenser (2–3)	Måttliga konsekvenser (6)	Stora konsekvenser (8–9)	Mycket stora konsekvenser (12)
----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------

5.2 Landskapsbild

5.2.1 Intressebeskrivning

Den planerade ledningen går till största delen genom skogsmark med kuperad terräng, där skogen domineras av produktionsskogar i varierande ålder. Runt ledningssträckningen förekommer områden där skog har avverkats, vilket har medfört ett mosaikartat skogslandskap. Det finns också inslag av våtmarksområden, tjärnar och mindre vattendrag.

Området är redan exploaterat med befintlig infrastruktur som bryter av skogsmarkerna. Den planerade ledningen går parallellt med befintliga ledningar hela ledningssträckan. Genom området i nordsydlig riktning går Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledningar (AL3 S1, AL3 S2 och AL6 S5-6) och riksväg 90, se Figur 7 och Figur 8. Även befintlig infrastruktur i form av mindre vägar och skogsbilvägar förekommer. Området är glest bebyggt.



Figur 7. Korsningspunkt för E.ON:s befintliga 130 kV-ledning (406 Fd, till vänster) och Svenska kraftnäts 220 kV-ledningar (AL3 S1, AL3 S2 och AL6 S5-6, två högre stolpar till höger). Härifrån utgår också Svenska kraftnäts 220 kV-ledning (AL3 S9, mittenstolpen) mot Degerforsens kraftverk. Ledningsgatan omges av huvudsakligen barrskog och våtmarksområden. Fotot taget från riksväg 90 i västlig riktning.



Figur 8. Riksväg 90 korsas av gemensam ledningsgata mot Degerforsens kraftverk. Från vänster: Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledning (AL3 S9), E.ON:s befintliga 130 kV-ledning (406 Fd) och samt 20 kV-ledning. Ledningsgatan omges av huvudsakligen barrskog och ett avverkat område. Fotot taget från riksväg 90 i östlig riktning.

5.2.2 Skadeförebyggande åtgärder

Genom att bygga den planerade ledningen längs befintliga ledningar minskar den negativa påverkan på landskapsbilden, då landskapet fragmenteras i lägre grad. Inget nytt infrastrukturstråk kommer att behöva tas i anspråk, vilket minimerar antal avvikelser i terrängen. Det kommer även att innebära en smalare skogsgata eftersom befintlig skogsgata delvis kan nyttjas.

5.2.3 Konsekvensbedömning

Landskapet bedöms ha ett lågt värde då vegetationen är homogen och området redan i dag påverkat av befintlig infrastruktur. Påverkan på landskapsbilden bedöms bli liten då den planerade ledningen byggs längs befintliga kraftledningar och ledningsgator som redan påverkar området. Konsekvenserna för den planerade ledningen bedöms därmed bli obetydliga.

5.3 Markanvändning, bebyggelse och planer

5.3.1 Intressebeskrivning

5.3.1.1 Markanvändning

Markanvändningen längs planerad ledningssträckning är i huvudsak skogsbruk. I övrigt används marken till infrastruktur i form av kraftledningar med tillhörande ledningsgator, mindre vägar och skogsbilvägar. Inga områden med åker-, ängs- eller betesmark finns längs med eller i närheten av den planerade ledningen.

Det finns inga objekt som förekommer i länsstyrelsernas nationella inventering av förorenade eller misstänkt förorenade områden i närheten av ledningssträckningen.

Inga koncessioner eller undersökningstillstånd avseende malm eller mineraler berörs enligt Sveriges Geologiska Undersökning. Inte heller några grus- eller sandförekomster finns inom eller i närheten av planerad ledning.

En sameby bedriver renskötsel inom området. En beskrivning och konsekvensbedömning av rennäringen i området görs i avsnitt 5.9 Rennäring.

5.3.1.2 Bebyggelse

Det finns inga bostäder längs ledningssträckningen. Cirka 250 meter nordväst om den planerade ledningen finns en mindre byggnad, som bedöms vara en stuga som nyttjas för jakt och liknande.

5.3.1.3 Planer

Området runt planerad ledning omfattas inte av några detaljplaner, områdesbestämmelser eller något särskilt utpekade område i översiktsplanen.

5.3.2 Skadeförebyggande åtgärder

Den planerade ledningen lokaliseras parallellt med befintliga kraftledningar för att minimera andelen mark som behöver tas i anspråk och därmed minimera påverkan på skogsbruket. Inga skadeförebyggande åtgärder bedöms behövas för bebyggelse eller planer då det inte finns några motstående intressen.

5.3.3 Konsekvensbedömning

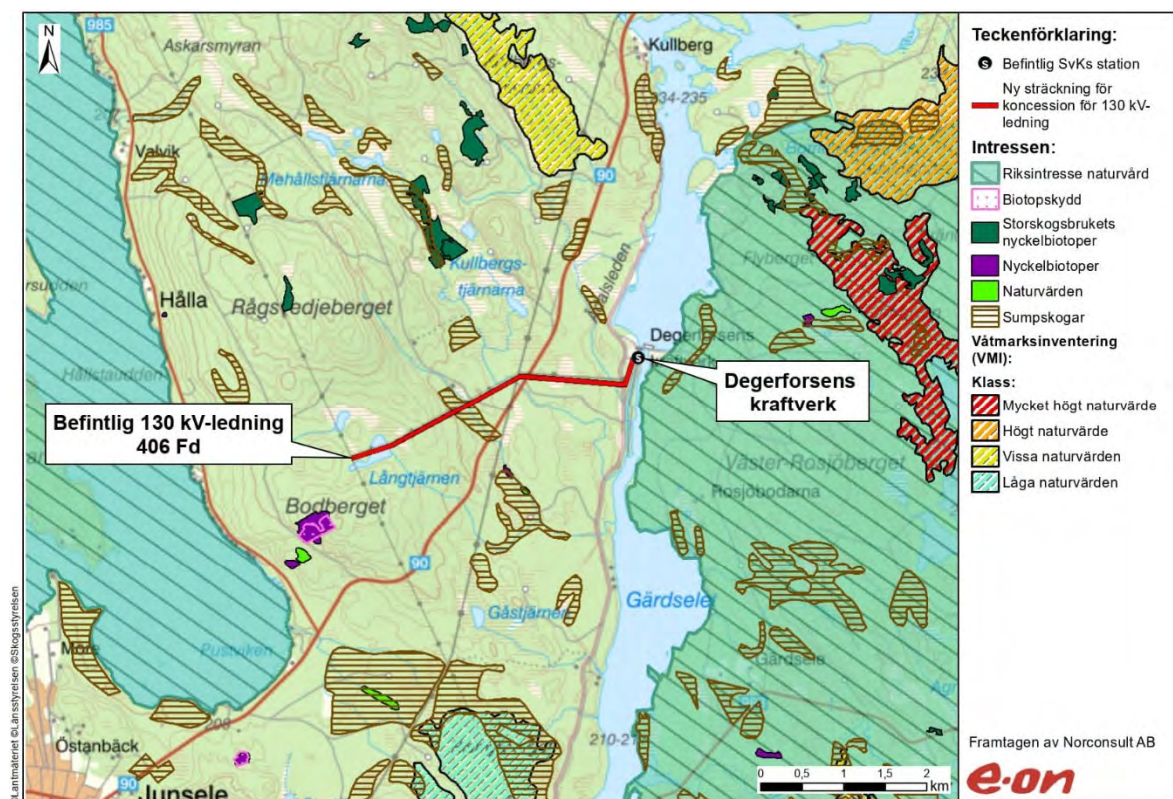
Området har ett måttligt värde när det gäller markanvändning med ett aktivt skogsbruk av lokal betydelse. Ledningens påverkan på markanvändningen utgörs i huvudsak av området som behöver tas i anspråk för ledningsgatan. Inom området som tas i anspråk kommer det inte längre vara möjligt att bedriva skogsbruk medan ledningen är i drift. När ledningen tas ur drift kommer skogsbruket kunna återupptas. Sammantaget bedöms ledningens påverkan på markanvändningen bli liten.

Konsekvensen för markanvändningen i området bedöms bli liten. Detta då det tillkommande markanspråket är förhållandevis begränsat eftersom det delvis omfattar sådan mark som redan utgör ledningsgata. Ledningen bedöms inte medföra några betydande konsekvenser för bebyggelse eller planer.

5.4 Natur- och vattenmiljö

5.4.1 Intressebeskrivning

Planerad ledning löper genom ett glesbebyggt landskap som till stor del består av skog, vattendrag och våtmarker, se Figur 9. Merparten av landskapet används för skogproduktion och det finns få ytor med naturliga skogsstrukturer. Produktions-skogen har generellt låga naturvärden bland annat på grund av ung beståndsålder, avsaknaden av död ved, strukturer samt monokulturer. Det gör att antalet skyddsvärda miljöer och arter är litet då det saknas förutsättningar för att dessa arter ska kunna etablera sig. Många skyddsvärda miljöer och arter kräver en mer ostörd omgivning och en längre kontinuitet för att etablera sig. De fåtal naturvärden som återfinns längs den planerade ledningssträckningen är knutna till lämnad hänsyn vid avverkning exempelvis kantzoner, evighetsträd och kantzon mot våtmark.



Figur 9. Naturvärden i området kring planerad ledning.

5.4.1.1 Skyddade områden

Inga skyddade områden eller andra värdefulla naturområden finns längs ledningssträckningen. På andra sidan Ångermanälven, cirka 190 meter från ledningssträckningen, finns ett riksintresse för naturvård Rosjöområdet, se Figur 9. Det utgörs av ett deglaciationslandskap nära högsta kustlinjen med förhållandevis stora relativa höjdskillnader och många geologiskt intressanta bildningar. Inom området finns värdefulla våtmarksobjekt som utgörs av variationsrika myrkomplex med bland annat strängflarkkärr, mad vid vattendrag och nordlig mosse. Myrarna har också höga ornitologiska värden. Genom området rinner Kläppsjöbäcken.

5.4.1.1 Naturvärdesobjekt

En naturvärdesinventering har utförts under år 2022 med kompletteringar under 2023. Vid inventeringen identifierades inga naturvärdesobjekt längs aktuell ledningssträckning, se Bilaga 3. Aktuellt ledningsområde består mestadels av skogsbestånd kring 60 år eller yngre, flera av bestånden är gallrade. Detta innebär att skogen till största del är sammansatt av monokulturer i yngre ålder med avsaknad av död ved och strukturer. Ett fåtal äldre träd förekommer inom kvarlämnade hänsynsytor och i kantzoner mot bäckar eller våtmarker. De våtmarker som berörs längs sträckningen har inte en kvarvarande naturlig hydrologi då de är dikade. Ledningsområdet hyser därför låga eller inga naturvärden.

5.4.1.2 Naturvårdsarter

Naturvårdsarter omfattar arter som i sig kan vara mer eller mindre allmänna men samtidigt indikerar att ett område har ett förhöjt naturvärde samt arter som i sig är av särskild betydelse för den biologiska mångfalden.

I samband med förstudien genomfördes en sökning i Artportalen för att ta reda på vilka naturvårdsarter samt skyddade arter som finns inrapporterade mellan år 2000–2023 inom aktuellt inventeringsområde. Inventeringsområdet är inte särskilt välbesökt och därav finns mycket få registreringar av naturvårdsarter. Endast bäver finns registrerat. Vid fältinventeringen påträffades förutom spår av bäver även [REDACTED] och järpe. Både järpe och [REDACTED] är allmänt förekommande i norrländska skogar men är båda upptagna på rödlistan då deras populationer har minskat det senaste decenniet.

5.4.1.3 Värdeelement

Värdeelement är mindre naturobjekt som är särskilt värdefulla för områdets biologiska mångfald, som till exempel stenrösen, värdefulla träd, hållmark eller annat. Inga specifika värdeelement har påträffats längs sträckningen.

5.4.1.4 Fåglar

För att få en övergripande bild av fågellivet i aktuellt område har uppgifter om fågelförekomster inhämtats från Artportalen, muntligen från Ångermanlands Ornitologiska förening samt från naturvärdesinventeringen och den riktade rovfågelinventeringen.

Aktuell ledningsdragning passerar inte några skyddsvärda fågelområden eller områden med kända förekomster av känsliga fågelarter. Vid naturvärdesinventeringen fokuserades det främst på att notera förekomst av rovfågel, ugglor, skogshöns och andra tungt flygande fåglar som riskerar att påverkas negativt av kraftledningen. Inget större vattendrag eller våtmarkskomplex passeras så inga tungt flygande fåglar så som tranor eller gäss har noterats. Vid inventeringen observerades dock spillning efter skogshöns, både järpe och [REDACTED]. Dessa arter är dock vanligt förekommande i skogsmiljöer i Norrlands inland. Ingen separat skogshönsinventering är utförd då inga spelplatsmiljöer identifierades vid naturvärdesinventeringen. Andra vanligt förekommande fåglar i området som noterats vid inventeringen är bergfink, björktrast, blåmes, bofink, domherre, gråkråka, lövsångare, talgoxe, gråsparv, skata och rödhake.

Enligt den riktade rovfågelinventeringen som genomfördes under vårvintern 2023 finns inga örnobservationer inom utredningsområdet för ny ledning. Inventeringen visar också att inga revir bedöms troliga inom aktuellt utredningsområdet. Från Artportalen finns observationer av [REDACTED] och ornvårk inom 3 km radie från den planerade ledningssträckan. Observationerna är registrerade mellan år 2000–2024. [REDACTED]. I samma område varnande [REDACTED]. Sannolikt uppträdet även [REDACTED] regelbundet i området vid Ångermanälven och kraftverket.

5.4.1.5 Generellt biotopskydd

Det generella biotopskyddet är ett lagligt skydd enligt 7 kap. 11 § miljöbalken och förordningen om områdesskydd (1998:1252). Generella biotopskyddsområden är biotoper som på grund av sina särskilda egenskaper är värdefulla livsmiljöer för hotade djur- eller växtarter, eller som annars är särskilt skyddsvärda. Det är främst aktuellt för jordbrukslandskap med omnejd, exempelvis odlingsrösen, småvatten och åkerholmar.

Den planerade ledningen passerar inte någon jordbruksmark eller annan biotop som omfattas av det generella biotopskyddet.

5.4.1.6 Biologisk mångfald

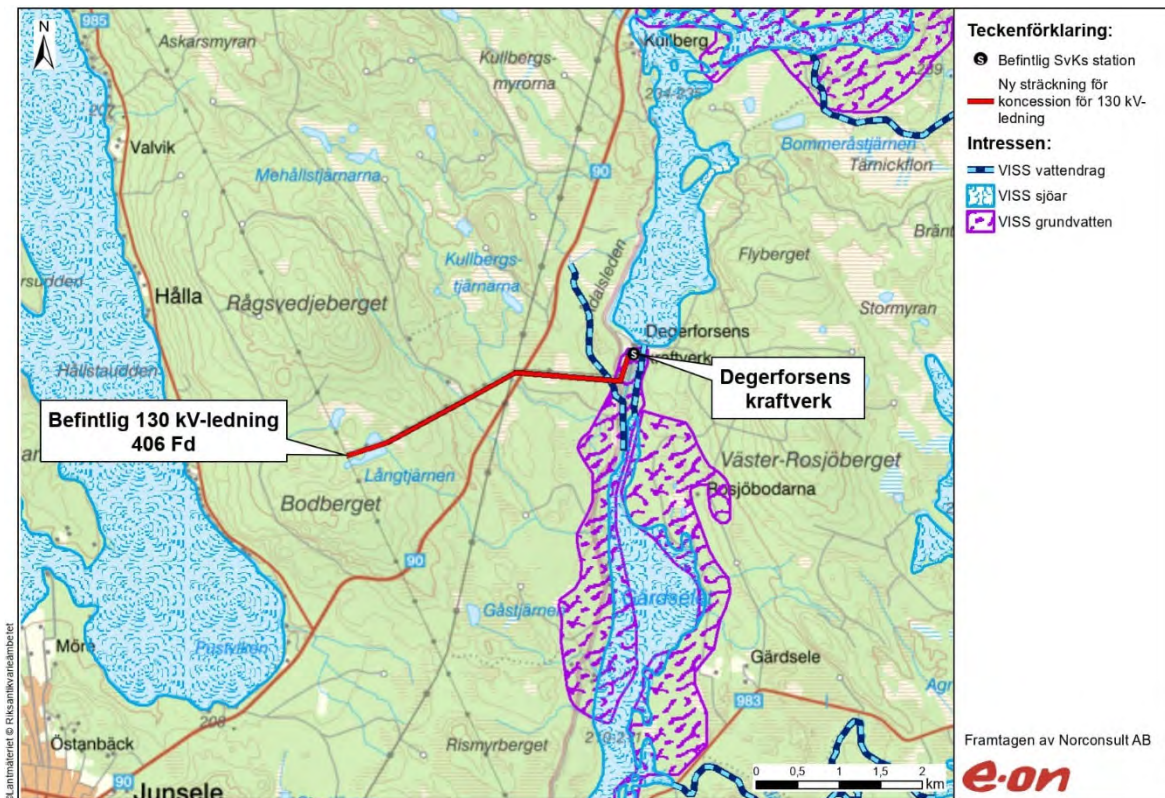
Med biologisk mångfald avses variationsrikedom bland levande organismer av alla ursprung. Såväl mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem omfattas.

Under de senaste decennierna har andelen hävdad och betad jordbruksmark minskat. Detta beror till stor del på att jordbruket har intensifierats, men även på att vissa marker inte längre brukas och har vuxit igen med skog. Habitaterna har för en mängd växter och därmed även insekter anpassade till det gamla kulturlandskapet till följd av detta trängts undan. Skogsbruket har även det blivit mer storskaligt och även där har den biologiska mångfalden minskat. Ytterligare ett hot är urbaniseringen, vilken medfört att andelen mark som täcks av bebyggelse och hårdgjorda ytor ökar.

Det man på senare år har sett är att arter som tidigare endast funnits i hävdad och betad mark har upptäckts i bland annat ledningsgator och man kan vid inventeringar se att ledningsgator ofta har en högre biologisk mångfald än angränsande biotoper. Anledningen till mångfalden bedöms vara att miljöerna systematiskt hålls öppna från igenväxande skog vilket medger att solinstrålningen mot markskiktet ökar och att det skapas brynmiljöer. I den homogena planterade skogen skapas ett öppet stråk som ger variation i området och kan fungera som en spridningskorridor för till exempel fjärilar och dess värdväxter. Även vissa fågelarter gynnas av den öppna ledningsgatan vad gäller födosök, häckning med mera.

5.4.1.7 Vattenmiljö

Området ligger i Ångermanälvens avrinningsområde. Vattenförekomsterna som passeras av den planerade ledningen beskrivs nedan, från väster till öster. De vattenförekomster som är klassade enligt VISS-portalen visas även i Figur 10.



Figur 10. Vattenförekomster i området kring planerad ledning.

Långtjärnen är inte klassad som en vattenförekomst i VISS-portalen. Tjärnen är cirka 7 hektar och ledningen kommer att passera över den precis i början av sträckningen. Passagen sker på en sträcka omkring 250 meter, längs avsticket på E.ON:s befintliga 130 kV-ledning mot Degerforsens kraftverk.

Senaloksbäcken är inte klassad som en vattenförekomst i VISS-portalen. Den har sin källa i en våtmark nedanför Rågsvedjeberget, är cirka 4,5 km och mynnar i sjön Gärdselet. Planerad ledning kommer att korsa bäcken ungefär i mitten av ledningssträckningen, längs E.ON:s befintliga 130 kV-ledning.

Erik-Olsbäcken är inte klassad som en vattenförekomst i VISS-portalen. Den har sin källa i Mehållstjärnarna, är cirka 5 km och mynnar i sjön Gärdselet. Planerad ledning kommer att gå parallellt med bäcken på en sträcka om cirka 200 meter, precis innan ledningen avtar åt öst. Parallellgången sker längs E.ON:s befintliga 130 kV-ledning.

Kullbäcken är klassad som vattenförekomst i VISS-portalen (EU_CD: SE707092-155974), och har beslutade miljö kvalitetsnormer för vatten. Kullabäcken har sin källa i en våtmark väster om Degerforsens dämningområde, är cirka 2 km lång och mynnar i sjön Gärdselet. Planerad ledning kommer att korsa bäcken cirka 150 meter innan den avtar åt öst. Korsningen sker längs tre befintliga ledningar: Svenska kraftnäts 220 kV-ledning (AL3 S9) samt E.ON:s befintliga 130 kV- och 20 kV-ledningar.

Kullbäcken anses ha en måttlig ekologisk status till följd av vandringshinder i uppströms och nedströms riktning i vattensystemet. Den anses ej uppnå god kemisk status på grund av höga halter av kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE). Gränsvärdena för kvicksilver och PBDE överskrider i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster. Orsaken är att utsläpp av kvicksilver och PBDE har skett under lång tid i både Sverige och utomlands, vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition av dessa ämnen.

Grundvattenförekomsterna Gärdselet väst (EU_CD: SE706851-155984) och Gärdselet öst (EU_CD: SE706809-156068) ligger kring sjön Gärdselet (EU_CD: SE706455-155957). Den planerade ledningen kommer att gå över Gärdselet väst i nordsydlig riktning på en sträcka på omkring 300 m. Grundvattenförekomsterna bedöms ha en god kemisk status och en god kvantitativ status. Gärdselet anses ha en otillfredsställande ekologisk potential då vattensystemets flöde och konnektivitet är kraftigt modifierade av vattenkraften och av tidigare flottning. Sjön anses inte heller uppnå god kemisk status till följd av kvicksilver och PBDE, enligt ovan.

Degerforsens dämningområde (EU_CD: SE707110-156032) och Ångermanälven (EU_CD: SE707048-156025) ligger cirka 250–300 meter från den planerade ledningen när den går i nordsydlig riktning. Både dämningområdet och älven ha en otillfredsställande ekologisk potential och inte uppnå god kemisk status, av samma anledningar som sjön Gärdselet.

Vattenförekomsterna som passeras, Senaloksbäcken, Erik-Olsbäcken och Kullbäcken, omfattas av strandskyddsbestämmelserna, men kraftledningar blir från och med den 1 juli

2024 undantagna från kravet att söka dispens för nätkoncession av linje. Den planerade ledningen berör inget vattenskyddsområde.

5.4.2 Skadeförebyggande åtgärder

För att minska risken för djupa körskador i våtmarker och blöt mark utförs arbete i första hand om det är möjligt under tjälad årstid eller väl upptorkade förhållanden. Är detta inte möjligt används skydd i form av stockmattor, körplåtar, avverkningsrester eller tillfälliga broar. Prefabricerade stockmattor av träslipers med stålförstärkning, plåtar och liknande plockas upp efter byggnation. Avverkningsrester i form av grenar och avverkade stammar som lagts ut som körskydd lämnas normalt kvar eftersom det ofta blir nertryckt och sönderkört. Att försöka gräva upp detta orsakar mer skada än nytta. Stolpar ska i första hand undvikas inom våtmarker, om en placering där inte kan undvikas kommer anmälan om vattenverksamhet att sökas.

Ingen körning kommer att ske direkt i vattendrag. Vid passage av vattendrag används befintliga eller tillfälliga broar. Inga stolpar kommer att placeras inom 5 meter till vattendrag och buskskiktet ska bevaras inom strandzonen. Schaktmassor kommer inte att placeras så att de riskerar sköljas ner i vattendrag vid kraftigt regn eller snösmältning. Om vattendrag riskerar att grumlas ska skyddsåtgärder vidtas, exempelvis kan höbalar placeras så att grumlingen minimeras. Vid avverkning kommer högstubbar att lämnas för att markera vattendrag och utgöra skydd mot körning i strandzonen. Inga avverkningsrester lämnas i vattendrag. Ingen avverkning kommer att ske under häckningstiden (allmänt gällande mellan 1 april-31 juli).

5.4.2.1 E.ONs arbete med biologisk mångfald i kraftledningsgator

Som en av Sveriges största ledningsägare har E.ON möjlighet att bidra till att den biologiska mångfalden gynnas och bolaget arbetar aktivt med frågan i flera avseenden. Bland annat har E.ON i samverkan med länsstyrelsen i Jönköping tagit fram en manual för skötsel och underhåll av befintliga kraftledningsgator. I manualen, som är tänkt att fungera som ett stöd för E.ON och de entreprenörer som bolaget anlitar, redovisas generella skötselråd för olika typer av biotoper som kan förekomma längs ledningsgatorna. Skötselråden syftar till att gynna den biologiska mångfalden i kraftledningsgatorna. E.ON arbetar med att implementera dessa arbetssätt i alla län där vi har regionnätledning.

E.ON underhållsröjer sina ledningsgator med ett intervall av cirka 8–10 år, med syfte att förhindra att träd och vegetation ska växa sig så hög att de kan skada ledningar. Inför alla underhållsåtgärder som potentiellt kan medföra att naturmiljön väsentligen kan komma att ändras, genomför E.ON alltid s.k. 12:6-samråd med berörd länsstyrelsen, i syfte att säkerställa att nödvändiga miljöhänsyn tas.

Underhållandet av ledningsgatorna bidrar potentiellt till att gynna den biologiska mångfalden genom att öppnare stråk ofta skapas, solinstrålningen i markskiktet ökas och nya livsmiljöer skapas. Vidare kan till exempel kvarlämnandet av högstubbar och död ved i samband med avverkning och röjning ytterligare bidra till att den biologiska mångfalden gynnas. Även markstörningar som skapas vid byggnation av ledningar och vid inspektion

och underhåll av ledningar kan vara positivt för den biologiska mångfalden, då de potentiellt bidrar till att nya livsmiljöer skapas. I synnerhet har det visat sig i sandiga och torra biotoper.

Det är viktigt att understryka att E.ON normalt inte äger marken där kraftledningarna etableras och bibehålls, utan detta nyttjade regleras vanligen genom servitutsavtal eller ledningsrätt med berörda fastighetsägare. Alla åtgärder för att gynna den biologiska mångfalden, utöver vad som regleras inom ramen för servitutsavtal eller ledningsrätt, måste därför genomföras i samråd med berörda fastighetsägare. Alla åtgärder måste även ske med beaktande av gällande skogsvårdslagstiftning.

5.4.3 Konsekvensbedömning

Natur- och vattenmiljöerna som den planerade ledningen berör bedöms ha ett litet värde. Det aktiva skogsbruket gör att det saknas nödvändiga förutsättningar för att skyddsvärda arter ska etablera sig. Det förekommer inga skyddade områden, naturvärdesobjekt, generella biotopskydd eller något värdeelement i närhet till planerad ledningssträckning. Naturvårdsarterna bäver, järpe och ██████ nyttjar området men inga lämpliga områden för ██████ har påträffats. Fyra vattenförekomster berörs varav en har beslutade miljö kvalitetsnormer för vatten.

Påverkan på naturmiljön bedöms vara liten då ledningen uppförs intill befintlig ledningsgata. En viss lokal påverkan kan uppstå på de platser där ett utökande av befintlig ledningsgata förändrar vegetationen i anslutning till vattendrag då beskuggningen av vattendraget minskar. Denna effekt bedöms vara som störst i samband med byggnationen och omedelbart efter underhållsröjningen som utförs ungefär vart åttonde år. Under den tid som förflyter mellan underhållsröjningarna kommer olika former av växtlighet att ha möjlighet att etablera sig i och i anslutning till vattendragen varefter beskuggningen av dessa kan variera.

Påverkan på fågel bedöms som liten då planerad ledning uppförs bredvid befintlig ledning. Utifrån närheten till annan infrastruktur och områdets natur bedöms det inte finnas något behov av ytterligare fågelinventering i delområde 3.

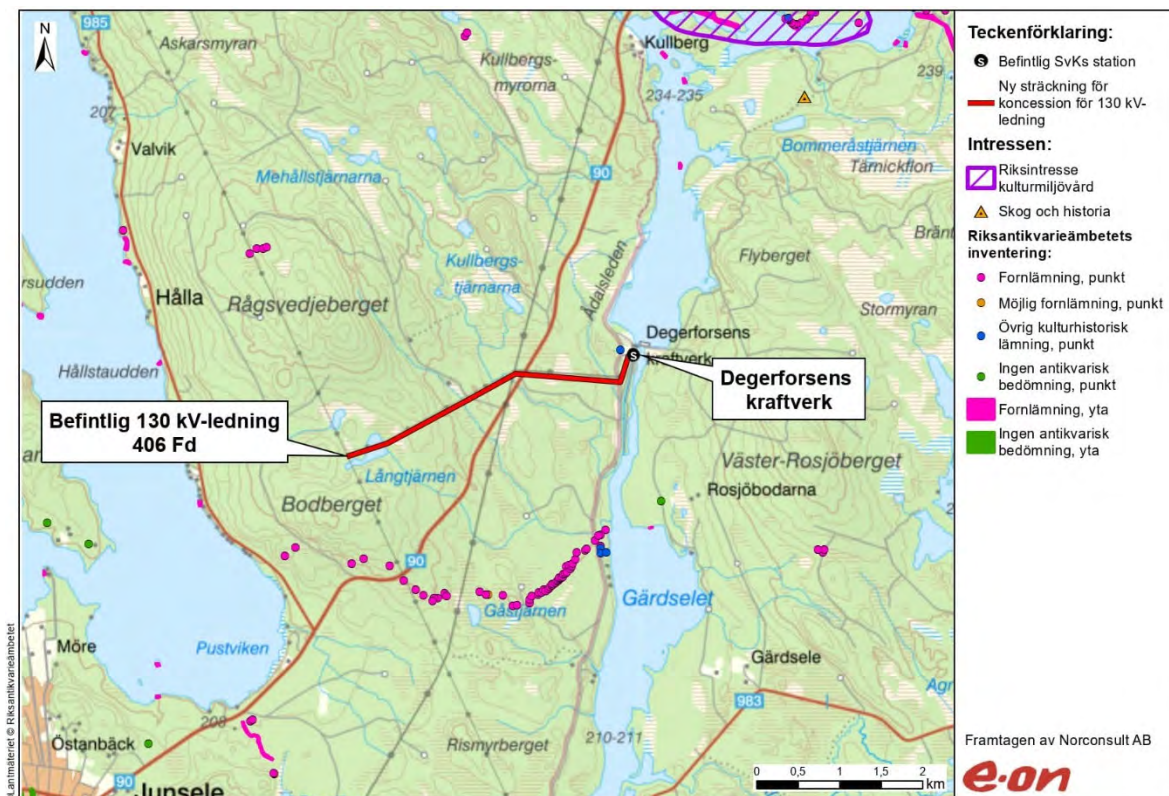
Den planerade ledningen bedöms inte påverka vattenförekomsternas möjlighet att uppnå miljö kvalitetsnormerna. För att påverka en vattenförekomst så mycket att dess status sjunker krävs en relativt omfattande och oftast långvarig påverkan på vattenförekomsten i sin helhet. Det är mycket sällan en kraftledning medför en sådan typ av påverkan. Den påverkan som kan uppstå är lokal och tillfällig, begränsad till den specifika plats där ledningen korsar vattenförekomsten samt till anläggningskedet och eventuella underhållsåtgärder.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för natur- och vattenmiljö bli obetydliga.

5.5 Kulturmiljö

5.5.1 Intressebeskrivning

Kulturmiljövärden i området kring planerad ledning presenteras i Figur 11. Den planerade ledningen berör inget område som är av riksintresse för kulturmiljövård eller som ingår i Sollefteås kulturmiljöprogram.



Figur 11. Kulturmiljövärden i området kring planerad ledning.

Längs planerad ledning, inom ett avstånd på 50 m, finns inga registrerade lämningar i Riksantikvarieämbetets kartjänst Fornsök. Närmaste lämning är en övrig kulturhistorisk lämning (L2021:6309), cirka 150 meter nordväst om ledningen, i form av ett fångstgroplikt brott/täkt. Täktgropen har en utbredning på 2,5×2 m. En övrig kulturhistorisk lämning är från 1850 eller senare och omfattas av skogsvårdslagen. En fornlämning är från innan år 1850 och har ett starkare skydd enligt kulturmiljölagen (1988:950).

Vidare finns inget fynd i Skogsstyrelsens Skog och Historia-registret, terrängskuggningen eller äldre kartor. Dock ligger området i ett fångstgropsrikt område och det finns indikationer på fåbodrar en bit från planerad ledning.

5.5.2 Skadeförebyggande åtgärder

Inga kulturmiljöer eller kända forn- eller kulturlämningar berörs av den planerade ledningen. Länsstyrelsen Västernorrland har däremot meddelat att de tidigare genomfört en kulturmiljöanalys som indikerar att det inom delområde 3 och med stor sannolikhet finns okända fornlämningar, utöver de som redan finns registrerade. E.ON kommer därför utföra en arkeologisk utredning steg 1 i samband med detaljprojektering av den planerade ledningen.

Om hittills okända fornlämningar påträffas under byggskedet kommer den del av arbetet som berör lämningen stoppas och anmälas till länsstyrelsen enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen. Om behov föreligger kommer samråd enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen att genomföras och/eller tillstånd för ingrepp i fornlämning sökas.

5.5.3 Konsekvensbedömning

De kulturhistoriska värdena bedöms som små, eftersom inga utpekade kulturmiljöer eller kända lämningar berörs av planerad ledning. Om nya fornlämningar identifieras i samband med arkeologisk utredning kan stolparna också ofta placeras så att inte fornlämningar skadas. Påverkan på kulturlandskapet bedöms som liten då kvaliteten redan är påverkad av befintlig ledningsgata. Sammantaget bedöms konsekvenserna för kulturmiljön bli obetydliga.

5.6 Friluftsliv

5.6.1 Intressebeskrivning

Planerad ledning berör inget område som är av riksintresse för friluftsliv eller rörligt friluftsliv. Ledningen är belägen i ett glesbebyggt område och antalet personer som vistas i dess omedelbara närområde bedöms vara litet. Det är rimligt att anta att delar av området nyttjas för olika aktiviteter som såsom jakt, bär- och svampplockning, vandring och snöskoteråkning.

Genom området för planerad ledning går en vandringsled, Ådalsleden. Ådalsleden är en 10 mil lång vildmarksled mellan Kullberg och Ed som passerar både hållristningar och kulturresevat. Det är den nordligaste etappen, mellan Kullberg och Junsele som berörs. Vandrare brukar nyttja vägen in till transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk, passera över dammen, och gå på stigar som ligger vackert intill älven.

5.6.2 Skadeförebyggande åtgärder

Naturvårdsverkets riktvärden för buller vid arbetsplats kommer eftersträvas.

5.6.3 Konsekvensbedömning

Friluftslivet i området bedöms ha ett litet värde då det bedöms nyttjas för friluftaktiviteter, men av få personer. Ledningen kommer att innebära en liten påverkan på friluftslivet då områdets upplevelsevärde redan är påverkat av befintlig kraftledning. En luftledning kan

uppfattas som störande för naturupplevelsen men den kan även medföra en del positiva effekter såsom att naturen kring ledningen blir mer lättillgänglig för allmänheten. Ledningen bedöms inte medföra några påtagligt ökade begränsningar av möjligheterna att bedriva eller ägna sig åt rörligt friluftsliv, motion, rekreation, jakt eller andra liknande aktiviteter. Framkomligheten på Ådalsleden kommer inte att påverkas. Under byggskedet kan buller och trafik från arbetsmaskiner påverka upplevelsevärde negativt. Sammantaget bedöms ledningsdragningen få obetydliga konsekvenser för det rörliga friluftslivet.

5.7 Infrastruktur

5.7.1 Intressebeskrivning

Kraftledningar är en del av infrastrukturen. Vid anläggning av kraftledningar eftersträvas att påverkan på annan infrastruktur som andra luftledningar och vägar minimeras.

Det finns flera befintliga ledningar i området, se Figur 4. Planerad ledning kommer att ansluta till E.ON:s befintliga 130 kV-ledning i väst och därefter byggas parallellt med avsticket till Degerforsens kraftverk. Efter att planerad ledning korsat Svenska kraftnäts 220 kV-dubbelledning (AL3 S1, AL3 S2, och AL6 S5-6), kommer den gå parallellt med ytterligare två ledningar: Svenska kraftnäts andra 220 kV-ledning (AL3 S9) samt E.ON:s 20 kV-ledning. På den sista, norrgående sträckan kommer Svenska kraftnäts 220 kV-ledning att byggas in mellan planerad ledning och E.ON:s befintliga 130 kV-ledning.

Den planerade ledningen kommer att korsa riksväg 90 strax efter att ledningen har tagit av österut. Riksväg 90 är trafikled mellan Härnösand och Vilhelmina och är av riksintresse för kommunikationer. Den har särskild betydelse för regional trafik. Övrig infrastruktur inom närområdet utgörs av mindre vägar och skogsbilvägar.

5.7.2 Skadeförebyggande åtgärder

Planerad ledning kommer att korsa vägar i enlighet med svensk lag och i samråd med berörda väghållare. Innan arbetet påbörjas ska tillstånd enligt 44 § väglagen angående tillstånd för framdragnings av ledning inom område för allmän väg sökas.

Planerad ledning kommer också att ansluta till, byggas parallellt med och korsa befintliga ledningar i enlighet med starkströmsföreskrifterna (ELSSÄK-FS 2022:1-3) och i samråd med ledningsägare.

5.7.3 Konsekvensbedömning

I området finns väg av regionalt intresse vilket gör att infrastrukturen bedöms ha ett måttligt värde. Påverkan till följd av planerad ledning bedöms bli liten då den är av mindre omfattning och inte innebär en bestående, negativ påverkan på infrastrukturen i området. Det är främst i byggskedet som den planerade ledningen kan medföra en negativ påverkan på infrastrukturen, men det kan också förekomma störningar i samband med drift- och underhållsarbeten. Riksvägen kommer beröras under tiden den planerade ledningen byggs

eftersom ledningen kommer byggas över vägen. Sammantaget bedöms planerad ledning få små konsekvenser för infrastrukturen i området.

5.8 Elektromagnetiska fält

5.8.1 Elektriska och magnetiska fält

Elektriska och magnetiska fält uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas. Elektriska och magnetiska fält finns överallt i vår miljö, både ute i samhället och i våra hem, och härstammar bland annat från elapparater och kraftledningar.

Magnetfält mäts i mikrot Tesla (μT). Fälten alstras av strömmen i en kraftledning och varierar med storleken på strömmen, samt även spänningsnivån och faslinornas konfigurering. Magnetfält avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningen. Till skillnad mot elektriska fält så avskärmas inte magnetfält av byggnader och kan således påverka miljöer där människor vistas och därmed även människors hälsa.

5.8.2 Magnetfält och hälsoeffekter

Trots omfattande internationell forskning saknas idag entydiga resultat som påvisar ett samband mellan exponering av magnetfält och negativa hälsoeffekter. Med bakgrund i detta har svenska myndigheter inte kunnat fastställa några gränsvärden eller skyddsavstånd för allmänhetens exponering för magnetfält. Ansvariga myndigheter rekommenderar dock en viss försiktighet vid samhällsplanering och exploatering, såtillvida detta kan göras till rimliga kostnader.

5.8.3 Intressebeskrivning

Magnetfält beräknats utifrån årsmedelströmlasten för en ledning och ger således ett genomsnittligt värde på magnetfälten från ledningen över året. Magnetfälten beräknats normalt 1 meter över markytan.

Eftersom planerad ledning är lokaliserad i ett område som är mycket glest befolkat har det inte bedömts motiverat att ta fram en magnetfältberäkning. Närmaste bostad ligger på ett sådant avstånd att den planerade ledningens elektromagnetiska fält inte kommer att påverka bostaden. Avståndet till bostaden är cirka 1,8 km. Den planerade ledningen berör inte heller några andra byggnader där människor vistas under en längre period. Cirka 250 meter nordväst om den planerade ledningen finns en mindre byggnad, som bedöms vara en stuga som nyttjas för jakt och liknande.

5.8.4 Skadeförebyggande åtgärder

Inga bostäder eller andra byggnader där människor vistas under en längre period berörs av den planerade ledningen. E.ON gör därför bedömningen att inga specifika skadeförebyggande åtgärder behöver vidtas för att begränsa påverkan från de elektromagnetiskafälten.

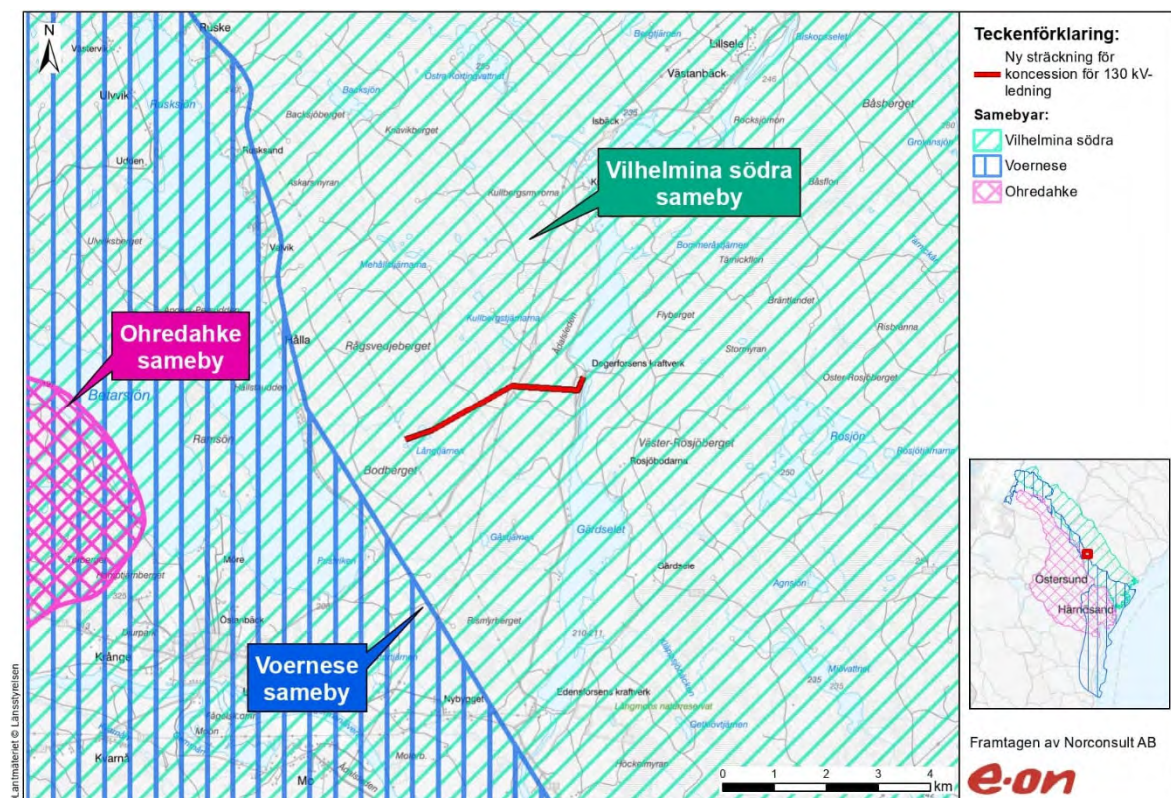
5.8.5 Konsekvensbedömning

Med bakgrund av ovanstående bedöms de magnetiska fälten från den planerade ledningen sammantaget ge upphov till obetydliga konsekvenser för människors hälsa och miljö. Planerad ledning bedöms inte kunna ge upphov till några negativa hälsoaspekter.

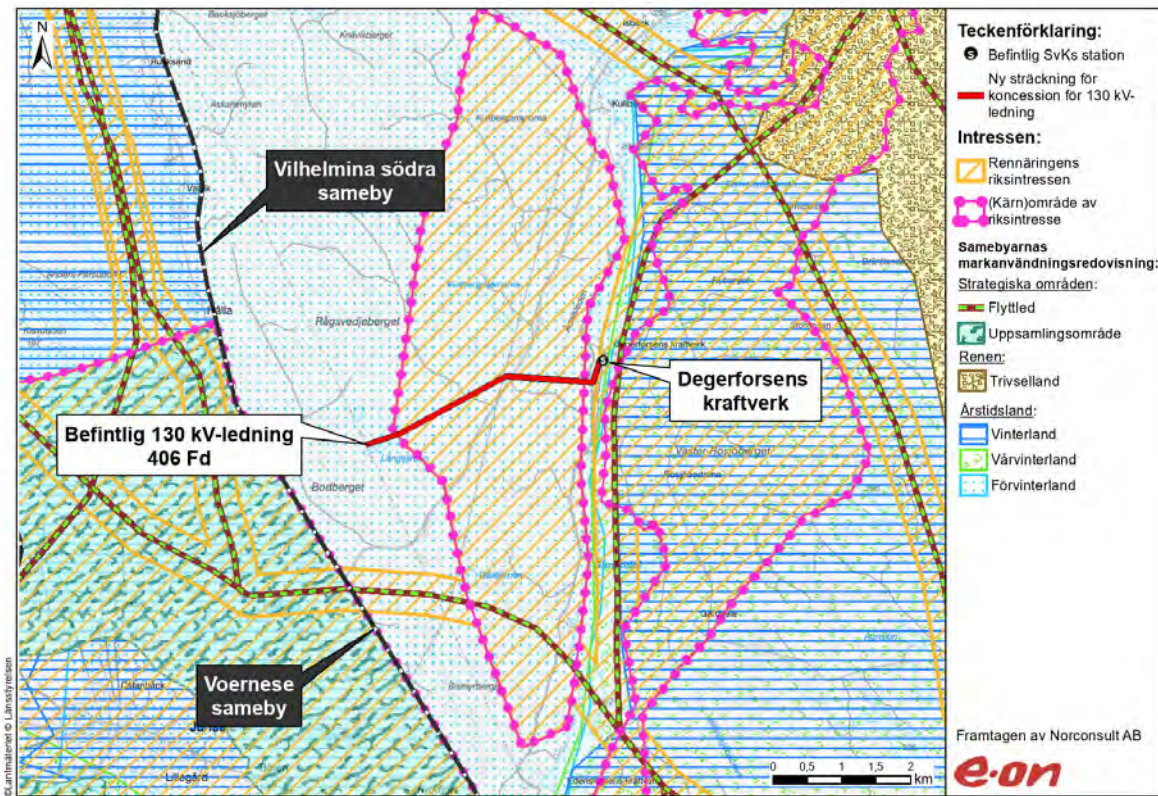
5.9 Rennäring

5.9.1 Intressebeskrivning

Den planerade ledningen berör marker som används av Vilhelmina södra sameby, se Figur 12. Väster om den planerade ledningen nyttjas markerna av Voernese- och Ohredahke samebyar. Ledningen passerar också genom kärnområde av riksintresse, 18. *Betarsjön och Gårdselet*, se Figur 13. Områdena utgör viktiga betesområden för Vilhelmina södra sameby under förvintern, vinter och vårvintern (Sametinget, 2024). Den planerade ledningen går nästintill i sin helhet genom riksintresset.



Figur 12. Samebyar som berörs av planerad ledning.



Figur 13. Intresseområden för rennärning och markanvändning för samebyar som berörs av planerad ledning.

En rennäringanalys för samtliga delområden i projektet Hoting-Edensforsen utförs under 2024 för att beskriva renskötselns markanvändning och utreda på vilket sätt och i vilken omfattning förutsättningarna att bedriva renskötsel i området kan påverkas av den planerade kraftledningen. För delområde 3, som berörs i denna MKB, har ett PM tagits fram för att beskriva renskötseln i området samt hur renskötseln kan förväntas påverkas av den planerade ledningen, se Bilaga 4.

5.9.2 Skadeförebyggande åtgärder

För att samla in information om hur samebyarna bedrivit, bedriver och avser bedriva sin renskötsel och för att förstå områdets funktion för samebyarnas renskötsel i sin helhet har E.ON bjudit in till samråd med berörda samebyar. Det gjordes i tidig dialog i maj 2022 och i avgränsningssamråd i maj 2023. Vad som framkommit i samrådet redovisas i Bilaga 2. Bland annat har den berörda samebyn förordat att byggnationerna sker i befintliga ledningsgator. För att minska fragmenteringen av landskapet och andel mark som behöver tas i anspråk har den planerade ledningen lokaliserats parallellt med befintliga ledningar.

För att förebygga och minska risken för potentiella effekter och konsekvenser av den planerade ledningen kommer E.ON vidta följande åtgärder:

Under byggskedet

- Lämplig tidpunkt för byggstart bestäms i dialog med samebyn.
- För att minimera negativ påverkan på renskötseln kommer planering av byggskedet ske i dialog med samebyn.
- För att minimera negativ störning på renskötseln kommer dialog föras med samebyn under byggskedet.
- För att minimera störning på renskötseln kommer planering av anslutande vägar ske i dialog med samebyn innan skog avverkas.
- När byggnationen är avslutad ska entreprenören se till att inget byggavfall lämnas kvar på påverkade ytor i kraftledningsgatan och i direkt anslutning till arbetsområdet.
- Kvist (grot) samlas till platser som identifierats som lämpliga tillsammans med samebyn.

Under driftskedet

- Röjningsarbeten längs befintlig ledning och den sökta ledningen kommer att samordnas för att minimera störning för renskötseln.
- Tidpunkt för röjningsarbeten bestäms i dialog med samebyn.
- Underhållsarbeten längs befintlig ledning och den sökta ledningen samordnas i möjligaste mån för att minimera störning för renskötseln. Tidpunkt för planerat kraftledningsunderhåll bestäms i dialog med samebyn.
- Dialog kommer att genomföras med berörda samebyar innan mer omfattande eller störande underhållsarbeten av den sökta kraftledningen sker. Vilka typer av underhållsarbeten som ska kommuniceras ska på förhand definieras av E.ON tillsammans med samebyn i samråd.

Utan dialog med samebyn finns risk att funktionella samband bryts och att område av riksintresse påverkas negativt.

5.9.3 Konsekvensbedömning

Rennäringen i området bedöms vara av högt värde, då det innefattar riksintresse kopplat till flyttleder och vinterbetesland. Kärnområde av riksintresse och flyttleder kommer att påverkas av raseringen och byggnation av den planerade ledningen. Påverkan bedöms bli liten/måttlig.

Befintliga ledningsgator kommer att breddas med cirka 30 meter, vilket innebär att de blir ett större hinder i terrängen och ett intrång i vinterbetesmarken. Vinterbetesland betraktas som flaskhalsar för renskötseln och är därför extra känsliga för negativ påverkan från exploateringsverksamhet. Samtidigt är området redan påverkat av befintlig infrastruktur, ledningar och vägar, vilket kan antas bidra till en redan förekommande undvikelseffekt hos renarna.

Sammantaget bedöms planerad ledning få små/måttliga konsekvenser för rennäringen.

5.10 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Det kan vara olika typer av effekter från en och samma verksamhet eller att effekter från olika verksamheter samverkar. Kumulativa effekter kan därför uppstå när den nya ledningen ska etableras intill den befintliga ledningen. Även vägar i närområdet kan bidra till kumulativa effekter.

I och med att den nya ledningen anläggs parallellt med befintliga ledningar så tas inte ett helt nytt infrastrukturstråk i anspråk. Det underlättar för utveckling och förändring av befintlig markanvändning. Aktivt producerande mark inom skogsbruket kommer att behöva tas i anspråk men ytan minskas så långt möjligt genom att befintlig ledningsgata delvis kan samnyttjas. På så vis minskas därmed eventuella, negativa kumulativa effekter på markanvändningen till följd av planerad ledning.

En bredare ledningsgata för två ledningar kan däremot medföra negativa, kumulativa effekter för de arter som upplever ledningsgator som en barriär. Det gäller framför allt renar inom rennäringen. Å andra sidan kan positiva, kumulativa effekter uppkomma av att samla ihop ledningar och därigenom minska intrång och barriäreffekter på andra håll. Samma resonemang kan föras för kumulativa effekter på landskapsbilden. En dubbel ledningsgata utgör en synligare avvikelse i den närmst belägna terrängen, samtidigt som den undviker att skapa ytterligare avvikelser i det omgivande landskapet.

Den planerade ledningen bedöms inte ge upphov till betydande kumulativa effekter gällande elektromagnetiska fält eftersom ledningen kommer att dras utan närhet till bebyggelse. Inte heller det rörliga friluftslivet i området bedöms påverkas ytterligare av att en till ledning placeras parallellt med befintliga ledningar. De befintliga ledningarna påverkar redan upplevelsevärdena och det bedöms inte ske några påtagligt ökade begränsningar av möjligheterna att bedriva eller ägna sig åt rörligt friluftsliv, motion, rekreation, jakt eller andra liknande aktiviteter.

Ombyggnationen av station Degerforsen bidrar till viss kumulativ effekt gällande störning under byggtiden. Området som berörs av utökningen är redan ianspråktaget och avverkat. Utökningen av stationen bedöms endast ge ett litet bidrag till de kumulativa effekterna för hela utbyggnadsprojektet.

Sammantaget bedöms de planerade åtgärderna medföra obetydliga, kumulativa effekter.

6 Samlad bedömning

6.1 Sammanfattning av åtaganden och hänsynsåtgärder

För att säkerställa att förordad sträckning är lämplig har E.ON föreslagit och åtagit sig flertalet åtaganden och hänsynsåtgärder. Dessa innebär att företaget åtar sig att minimera eller avhjälpa påverkan eller störning för att projektets konsekvenser för den omgivande miljön och de bevarandevärden som finns längs med sträckningen ska bli så små som möjligt. För en lista över åtaganden och hänsynsåtgärder för rennärning, se avsnitt 445.9.2.

- Den planerade ledningen byggs parallellt med befintliga ledningar för att minimera påverkan på markintrång, landskapsbild och rennärning.
- Korsningsavtal kommer att upprättas med Trafikverket där vägar berörs. Innan arbetets påbörjas ska tillstånd enligt 44 § väglagen angående tillstånd för framdragning av ledning inom område för allmän väg sökas.
- Planerad ledning kommer också att ansluta till, byggas parallellt med och korsa befintliga ledningar i enlighet med starkströmsföreskrifterna och i samråd med ledningsägare.
- Transport av material och personal kommer i första hand att ske på befintliga vägar i området samt i den nya ledningsgatan. Om nya tillfartsvägar till stolpplatserna behöver anläggas utanför ledningsgatan kommer samråd att ske med länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken om det innebär risk för väsentlig påverkan på naturmiljön.
- Placeringen av materialupplag och uppställningsplatser för maskiner optimeras för att minimera transportsträckan mellan upplag och stolpplatser samtidigt som värdefull natur- och kulturmiljö undviks.
- Körning på marker med sämre bärighet såsom blöta marker utförs i första hand vid tjälad och snötäckt tid av året eller på väl upptorkad mark. Alternativt används risbäddar, stockmattor, körplåtar, geotextil och krossmaterial som tillfällig markförstärkning.
- Schaktmassor kommer inte att placeras så att de riskerar sköljas ner i vattendrag vid kraftigt regn eller snösmältning. Om vattendrag riskerar att grumlans ska skyddsåtgärder vidtas, exempelvis kan höbalar placeras så att grumlingen minimeras.
- Ingen körning kommer att ske direkt i vattendrag. Vid passage av vattendrag används befintliga eller tillfälliga broar.
- Inga stolpar kommer att placeras inom 5 meter till vattendrag. Buskskiktet bevaras inom strandzonen.
- Stolpar ska i första hand undvikas att placeras inom våtmarker. Om en stolpplacering i våtmark inte kan undvikas kommer en anmälan om vattenverksamhet upprättas.

- Ingen avverkning kommer att ske under häckningstid (allmänt gällande mellan 1 april-31 juli).
- Vid avverkning kommer högstubbar att lämnas för att markera vattendrag och utgöra skydd mot körning i strandzonen.
- Vid byggnationsarbeten och framtida röjning kommer det att säkerställas att framkomligheten på stigar och leder inte begränsas, avverkningsrester och ris avlägsnas.
- En arkeologisk utredning steg 1 kommer att utföras i samband med detaljprojektering.
- Om hittills okända fornlämningar påträffas under byggskedet kommer den del av arbetet som berör lämningen stoppas och anmälas till länsstyrelsen enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen. Om behov föreligger kommer samråd enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen att genomföras och/eller tillstånd för ingrepp i fornlämning sökas.
- Naturvårdsverkets riktvärden för buller vid byggarbetsplats kommer eftersträvas.

6.2 Konsekvensbedömning

I tabell 3 nedan sammanfattas de bedömningar som E.ON har gjort av påverkan på motstående intressen för förordat alternativ för planerad ledning mellan E.ON:s befintliga 130 kV-ledning (406 Fd) till transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk.

Tabell 3. Sammanfattning av konsekvensbedömning för förordat alternativ för planerad ledning mellan E.ON:s befintliga 130 kV-ledning (406 Fd) till transformatorstationen vid Degerforsens kraftverk.

Intresse	Samlad bedömning	Kommentar till bedömning
Landskapsbild	Obetydliga konsekvenser	Landskapet bedöms ha ett lågt värde då det är homogent och redan påverkat av befintlig infrastruktur. Påverkan bedöms bli liten då ledningen byggs intill befintliga ledningsgator.
Markanvändning, bebyggelse och planer	Små konsekvenser	Markanvändningen bedöms ha ett måttligt värde då den utgörs av aktivt skogsbruk med lokal betydelse. Påverkan bedöms bli liten då markanspråket delvis omfattar befintliga ledningsgator. Ledningen passerar inga bostadshus och omfattas inte av några planer.
Natur- och vattenmiljö	Obetydliga konsekvenser	Natur- och vattenmiljön bedöms ha ett litet värde då inget skyddat område berörs och det aktiva skogsbruket gör att det saknas förutsättningar för att skyddsvärda arter ska etablera sig. Påverkan bedöms bli liten då ledningen byggs intill befintliga ledningsgator, men kan förändra vegetationen i anslutning till vattendrag.

<i>Kulturmiljö</i>	Obetydliga konsekvenser	Kulturmiljön bedöms ha ett litet värde då inga lämningar berörs. Påverkan bedöms bli liten då kulturlandskapet redan är påverkat av befintliga ledningsgator.
<i>Friluftsliv</i>	Obetydliga konsekvenser	Friluftslivet bedöms ha ett litet värde då området kan antas nyttjas för diverse friluftaktiviteter men är glesbebyggt. Påverkan bedöms bli liten då områdets upplevelsevärde redan är påverkat av befintliga ledningsgator och ledningen inte bedöms medföra några påtagligt ökade begränsningar av möjligheterna att bedriva rekreation.
<i>Infrastruktur</i>	Små konsekvenser	Infrastrukturen bedöms ha ett måttligt värde då ledningen berör riksväg 90. Påverkan bedöms bli liten då störningar kan förekomma, främst i samband med byggskedet.
<i>Elektromagnetiska fält</i>	Obetydliga konsekvenser	Ledningen berör inga bostäder eller andra byggnader där människor varaktigt vistas. De elektromagnetiska fälten bedöms därmed inte ge upphov till några negativa hälsoaspekter för människa eller påverkan på naturmiljön.
<i>Rennäring</i>	Små/måttliga konsekvenser	Rennäringen bedöms ha ett högt värde då ledningen berör riksintresse kopplat till flyttleder och kärnområde. Påverkan bedöms bli liten/måttlig eftersom ledningen samlokaliseras med befintliga ledningar och bryter ny mark i anslutning till befintlig ledning.
<i>Kumulativa effekter</i>	Obetydliga konsekvenser	Att ledningen byggs intill befintliga ledningsgator bedöms vara positivt då det minskar anspråket på mark och inget nytt infrastrukturstråk behöver tas i anspråk. På så vis undviks upprepade barriäreffekter och ytterligare avvikelser i landskapsbilden. Mark tas dock i anspråk i närhet till de befintliga ledningsgatorna, vilket förstärker den visuella effekten lokalt. Det förstärker också den lokala barriäreffekten, vilket kan påverka rennäringen. Inga kumulativa effekter från elektromagnetiska fält bedöms uppkomma eftersom det är ett glesbebyggt område. Inte heller friluftslivet bedöms påverkas.

7 Referenser

Lagtexter

Elförordningen (2013:208)

Ellagen (1997:857)

Förordning (1998:1252) om områdesskydd

Kulturmiljölag (1988:950)

Miljöbalk (1998:808)

Miljöbedömningsförordningen (2017:966)

Starkströmsföreskrifterna (ELSSÄK-FS 2022:1-3)

Väglag (1971:948)

Digitala källor

Lantmäteriet (u.å.), *Geodataportalen*.

<https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/Geodataportalen/#anchor-0> (besökt 2024-02-12)

Lantmäteriet (u.å.), *Historiska kartor och akter*. <https://historiskakartor.lantmateriet.se/> (besökt 2024-02-12)

Lantmäteriet (u.å.), *Min karta*. <https://minkarta.lantmateriet.se/> (besökt 2024-02-12)

Naturvårdsverket (u.å.), *Skyddad Natur*. <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> (besökt 2024-02-12)

Post- och telestyrelsen (u.å.), *Ledningskollen*. <https://www.ledningskollen.se/> (besökt 2024-02-12)

Riksantikvarieämbetet (u.å.), *Fornsök*. <http://www.fmis.raa.se/> (besökt 2024-02-12)

Sametinget (u.å.), *Rennäringens markanvändning*.

<https://www.sametinget.se/markanvandning> (besökt 2024-02-12)

SGU (u.å.), *Jordartskarta*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/> (besökt 2024-02-12)

Skogsstyrelsen (u.å.), *Skogskartan*. <https://skogskartan.skogsstyrelsen.se/> (besökt 2024-02-12)

Sollefteå kommun (2017), *Översiktsplan*. <https://www.solleftea.se/bygga-bo--miljo/kommunens-planarbete/oversiktsplan>

Sveriges Lantbruksuniversitet (u.å.), *Artportalen*. <https://www.artportalen.se/> (besökt 2024-02-12)

Trafikverket (u.å.), *Kartor riksintressen*. <https://riksintressenkartor.trafikverket.se/> (besökt 2024-02-12)

Vatteninformationssystem Sverige (u.å.), *VISS-portalen*. <http://viss.lansstyrelsen.se> (besökt 2024-02-12)