



Ny 40 kV ledning mellan station Museröd och Vräländ i Orust kommun, Västra Götalands län

LITEN MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Ansökan om ny nätkoncession för linje

Juni 2023

Projektorganisation

Ellevio AB
115 77 Stockholm

Telefonväxel: 08-606 00 00
Org.nr: 556037-7326

Projektledare: Johanna Granqvist
Samordnare tillståndsfrågor: Sofia Miliander

Anlitad konsult för tillståndsprocessen

Sweco Sverige AB
Box 340 44
100 26 Stockholm
www.sweco.com

Uppdragsledare: Johanna Fransila
MKB-handläggare: Sara Mattsson
Teknik: Przemyslaw Wasilczyk, Tore Gunnarsson och Håkan Bringsell
Teknik granskning: Mats Lillsebbas

Illustrationer och kartor har tagits fram av Sara Mattsson.

För kartor i rapporten innehas rättighet:

© Lantmäteriet CA2008/1231

Information i kartor:

© Länsstyrelsen, © Skogsstyrelsen, © Riksantikvarieämbetet

Förord

Presentation av ledningsägaren

Elektricitet har förenklat och förbättrat våra liv i mer än 100 år och Ellevio har varit med och elektrifierat Sverige från start. Aktuell elektrifiering av svensk industri och transportflotta samt en stark digitaliseringstrend innebär att vi står inför den största samhällsomställningen i nutid. Elanvändningen väntas fördubblas till 2045. Som ett av Sveriges största elinfrastrukturföretag är Ellevios ansvar att möjliggöra och driva Sveriges fortsatta elektrifiering. Och på så vis nå vår vision om en ljus och hållbar framtid.

Vårt elnät är nästan 8 000 mil långt vilket motsvarar cirka två varv runt jorden. Våra kunder finns i Dalarna, Värmland, Västkusten (Halland & Bohuslän), Skaraborg-Närke, Gävleborg (Hälsingland & Gästrikland) samt i Stockholms län

Ellevios verksamhet omfattar elnätstjänster till privat- och företagskunder, anslutning av bland annat ny vind- och solkraft samt lösningar för laddning av elfordon. Vi har cirka 650 anställda och sysselsätter totalt 3 000 personer runt om i landet genom våra elnätsprojekt. 2022 var vår nettoomsättning 7,5 miljarder kronor.

Ellevio AB (publ) är ett svenskt aktiebolag och huvudkontoret ligger i Stockholm. Vi ägs av pensionsförvaltarna OMERS Infrastructure, Tredje AP-fonden, Folksam och AMF.

Ellevios miljöarbete

Ellevio har en hållbarhetspolicy som redogör för hur vi ska beakta hållbarhetsperspektivet i våra beslut. Den ska återspeglas i vår affärsstrategi, miljöledningssystem, arbetsmiljöarbete, vår samverkan med intressenter och det dagliga arbetet. När vi bygger och utvecklar våra elnät ska vi sträva efter att hitta en balans mellan ekonomiskt, socialt och miljömässigt ansvar för att motverka negativ inverkan på miljön, människor och samhälle. Självklart ska vi säkerställa att gällande lagstiftning, föreskrifter och tillstånd efterlevs i alla lägen. Ellevio ska bidra till att samhället kan uppnå såväl nationella som internationella målsättningar för hållbar utveckling, samt möjliggöra ett energisystem med betydligt mindre klimatpåverkan.

För att minska vår egen påverkan på klimat och naturresurser arbetar vi bland annat med att:

- Beakta miljöaspekter i all affärs- och verksamhetsutveckling och i alla våra investeringsprojekt
- Ställa miljökrav vid inköp, premiera lösningar som bidrar till minskad miljöpåverkan samt följa upp leverantörer och entreprenörer
- Ha ett livscykelperspektiv i våra aktiviteter
- Säkerställa underlag och fakta för beslut och prioriteringar, bland annat utifrån beräkningar av vårt koldioxidavtryck enligt GHG-protokollet (Green House Gas Protocol)
- Använda skadelindringshierarkin vid anläggandet av nya ledningar
- Använda avfallshierarkins principer för att minimera avfall
- Ha ett hållbarhetsperspektiv vid val av mötesalternativ och transportmedel för resor

Innehållsförteckning

1	Inledning	6
1.1	Bakgrund och syfte	6
1.2	Om teknikval	7
2	Tillståndsprocessen.....	8
2.1	Genomfört samråd	8
2.2	Markupplåtelse och ledningsrätt	9
3	Tilltänkt teknisk utformning och sträckning	10
3.1	Planerad stäckning	10
3.2	Luftledningsstolpar	12
3.3	Impregneringsmedel	14
3.4	Ledningsgata vid parallellgång	14
3.5	Anläggningsskede	15
3.6	Drift och underhåll	16
3.7	Markkabel	17
3.8	Teknisk data	17
3.9	Elektromagnetiska fält	18
3.10	Elsäkerhet	20
4	Andra studerade alternativ	21
4.1	Metodik	21
4.2	Icke förordade alternativ	22
4.3	Nollalternativ	23
5	Planförhållanden	23
5.1	Översiktsplan	23
5.2	Detaljplaner	23
6	Avgränsning- liten MKB.....	24
6.1	Avgränsning av de väsentligaste miljöeffekterna	24
7	Väsentliga miljöeffekter	27
7.1	Landskapsbild	27
7.2	Naturmiljö	28
7.3	Vattenmiljö	34
7.4	Markanvändning	35
8	Samlad bedömning	37
8.1	Uppfyllelse av miljöbalkens allmänna hänsynsregler	37
9	Referenser.....	39

Bilagor:

1. Samrådsredogörelse
2. Västra Götalands beslut om ej betydande miljöpåverkan (Ej BMP)
3. Naturvärdesinventering
4. Skrivbordsinventering fågelfauna
5. Allmän fågelinventering
6. Kartbilaga intressen naturmiljö och kulturmiljö

OBS. PM avseende fåglar (Sekretess)

2023-07-24

2023-103536-0001

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

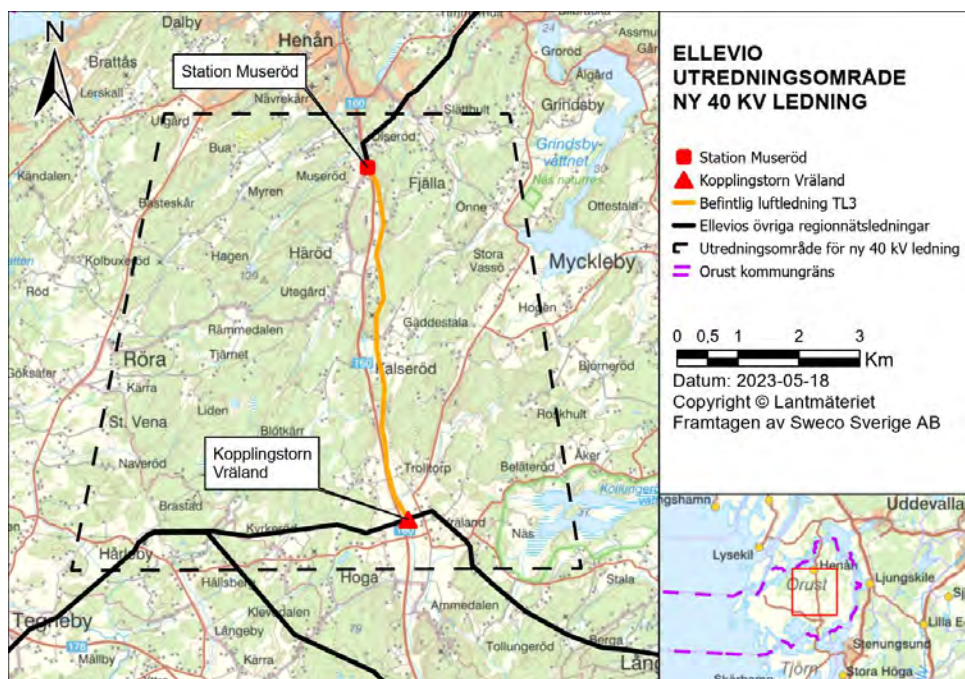
Ellevio ansöker om tillstånd, så kallad nätkoncession för linje för ny 40 kV ledning mellan transformatorstationen Museröd [nedan station Museröd] och Vräländ i Orust kommun, Västra Götalands län. Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) beskriver planerade arbeten för ny 40 kV ledning och utgör en del av koncessionsansökan.

En ny 40 kV ledning mellan stationen Museröd och Vräländ behövs för att förstärka elnätet på Orust. I nuläget har Ellevio bara en regionnätsledning, TL3, som förser station Museröd med ström. För att öka leveranssäkerheten på norra Orust behövs ytterligare en ledning till stationen. Planerad ledning innebär att matningen av station Museröd kan ske från två olika ledningar vilket ökar redundansen och leveranssäkerheten. I dagsläget kan ett avbrott på befintlig ledning TL3 riskera strömförsörjningen av norra Orust.

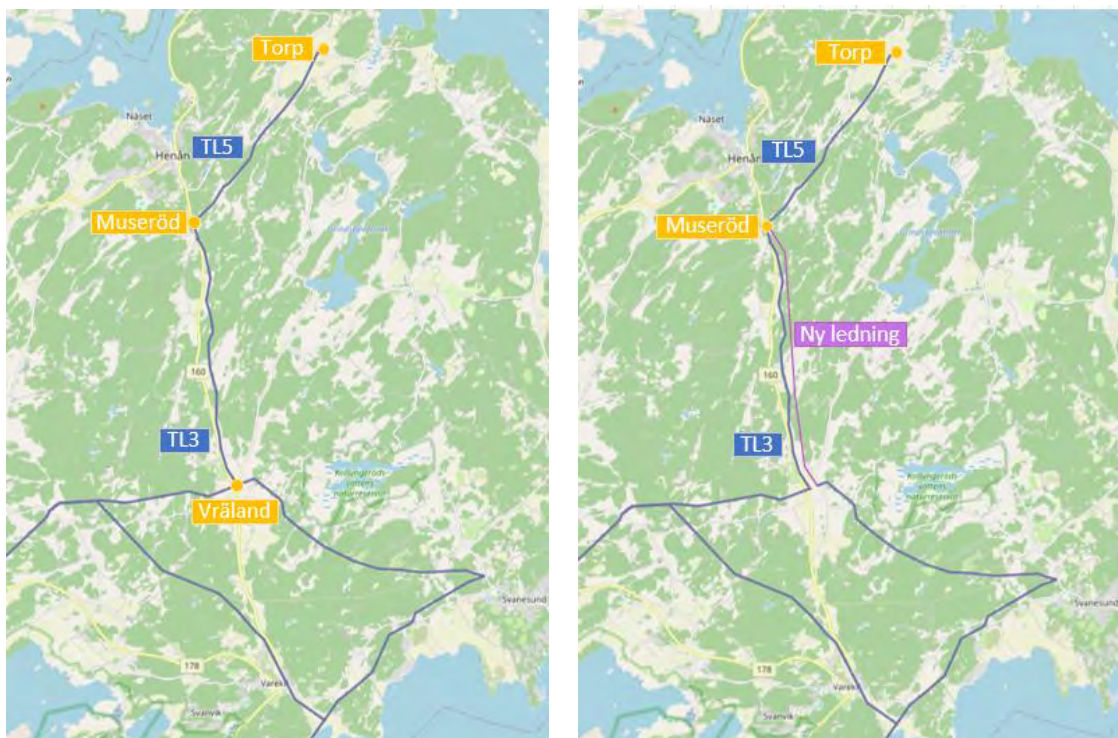
Syftet med projektet är även att bygga bort kopplingstornet vid Vräländ för att kunna modernisera och göra elnätet säkrare. Förekommande kopplingstorn på Orust är av äldre konstruktion och behöver avvecklas så att kopplingar i nätet istället kan fjärrstyras från driftcentralen, vilket leder till snabbare omkopplingar och kortare avbrottstider. Personsäkerhet är också en del i detta. Dessa kopplingstorn är mycket svåra att underhålla på grund av att ledningarna som är anslutna till kopplingstornet alltid måste vara i drift. Detta innebär att underhåll måste ske med spänning på. Kopplingstorn är en gammal struktur som Ellevio vill avveckla för att kunna modernisera och göra elnätet säkrare.

Utredningsområdet för den nya ledningen visas i Figur 1. Figur 2 visar en principskiss för hur nätet förändras av planerat ledningsprojekt. Kopplingstornet kommer ersättas med två vinkelstolpar.

På uppdrag av Ellevio handlägger Sweco tillstånds- och samrådsfrågorna i ärendet.



Figur 1. Översiktskarta över utredningsområdet som den nya ledningen mellan Museröd och Vräländ planeras inom.



Figur 2. Vänster karta visar Ellevios befintliga regionnät, med en ledning till norra Orust. Höger karta visar schematiskt planerat regionnät efter ombyggnad då det skapats en robust ringstruktur i nätet med den nya ledningen.

1.2 Om teknikval

Ellevios utgångspunkt är generellt att anlägga/bibehålla befintliga regionnätsledningar (30 kV – 170 kV) som luftledning, då det är en mycket driftsäker och kostnadseffektiv utformning för regionnätet. Ett eventuellt fel på en markkabel tar längre tid att lokalisera och reparera än ett eventuellt fel på en luftledning och regionnätet är mycket känsligt för långa avbrott i och med att det är många elkunder som berörs vid ett eventuellt driftavbrott.

Regionnätsledningar anläggs med så kallade trädsäkra skogsgator och drabbas därför inte av stormfällda träd som faller på ledningen, såsom låg- och mellanspanningsledningar inom lokalnätet kan göra. Lokalnätet markförläggs ofta numera för att undvika problematiken med stormfällda träd. Det är dessutom mindre komplext och mindre kostsamt att markförlägga låg- och mellanspanningsledningar. Förutom att högspänningskablar är mycket dyrare än låg- och mellanspanningskablar, liksom själva schaktarbetet, så krävs även kostsam utrustning för att kompensera för den ökade strömförlust som uppstår vid långa markkabelförläggningar inom regionnätet. Ur ett driftsäkerhetsperspektiv är det inte heller lämpligt att ha flera övergångar mellan markkabel och luftledning på en och samma ledning, då varje övergång innebär en potentiell felkälla. Även kabelskarvarna utgör felkällor.

Med tanke på de tekniska utmaningarna med kabeltekniken inom regionnätet och med tanke på att branschen behöver genomföra en samhällsekonomiskt effektiv energiomställning måste vi ur ett tekniskt hänseende hålla ner mängden kabel i vårt regionnät. Användningen av kabeltekniken behöver prioriteras där den verkligen behövs och gör störst nytta.

Branschorganisationen Energiföretagen Sverige har tagit fram en publikation¹ som förklarar

¹ Energiföretagen Sverige, *Regionnätets funktion och utformning*, 2021. Finns att ladda ned som pdf på www.energiforetagen.se

varför regionnätet i huvudsak byggs i luft medan lokalnätet till stor del läggs ned i marken. Det är främst inom tätbebyggda områden där det är svårt att anlägga luftledning av utrymmesskäl som ledningar markförläggs inom regionnätet. Ellevio ansökte dock under 2020 om koncession för två kortare 40 kV ledningar på Orust i kabelutförande, trots att det inte rörde sig om tätbebyggda områden och utrymmesbrist. Kabelförläggning utanför tätbebyggda områden sker i undantagsfall, men förutsätter att ledningssträckan är kort, att marken är schaktbar samt att ledningens spänning är förhållandevis låg. Om så är fallet blir de tekniska utmaningarna hanterbara och kostnadsskillnaden inte så stora. Att bygga aktuell ledning helt som markkabel är däremot inte aktuellt, då det under förprojekteringen konstaterades att aktuell ledning inte uppfyller kriterierna för att utgöra ett undantag.

2 Tillståndprocessen

För att bygga och driva en kraftledning krävs tillstånd. Det primära tillståndet som erfordras är så kallad nätkoncession för linje (tillstånd enligt ellagen 1997:857), vidare kallad koncession. En ansökan om koncession ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som beskriver den påverkan som projektet kan medföra för människors hälsa och miljön. Koncessionsansökan sänds till Energimarknadsinspektionen som remitterar handlingen till samtliga berörda instanser. Efter remisstiden fattar Energimarknadsinspektionen ett beslut om koncession. Erhållen nätkoncession gäller i regel tills vidare, en beviljad koncession kan omprövas efter tidigast 40 år. Ett koncessionsbeslut kan överklagas. Ärendet överlämnas då till mark- och miljödomstolen.

Innan en MKB upprättas ska verksamhetsutövaren hålla samråd enligt 6 kap. miljöbalken med länsstyrelse, tillsynsmyndighet samt de enskilda som kan antas bli särskilt berörda. I samrådsförfarandet ges de som är berörda möjlighet att påverka projektet. Samrådet omfattar sedan 1 januari 2018 två typer av samråd, ett inledande så kallat undersökningssamråd som i vissa fall följs av ett så kallat avgränsningssamråd.

Undersökningssamrådet ska avse den miljöpåverkan som projektet bedöms medföra. Utifrån underlaget som presenteras vid undersökningssamrådet, fattar länsstyrelsen beslut om huruvida ledningen kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP) eller inte. Avgränsningssamråd ska genomföras för verksamheter som bedömts medföra en betydande miljöpåverkan. Samråd ska då ske med en bredare samrådsrets, med de övriga statliga myndigheter, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda, och samrådsunderlaget ska även beskriva alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden.

Om länsstyrelsen beslutar att en betydande miljöpåverkan inte kan antas, ska verksamhetsutövaren ta fram en liten miljökonsekvensbeskrivning (liten MKB) som beskriver de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan förväntas ge. Om det rör sig om betydande miljöpåverkan ska en specifik miljöbedömning genomföras inom vilken en mer omfattande miljökonsekvensbeskrivning tas fram.

2.1 Genomfört samråd

Inför samrådet genomförde Ellevio en myndighetsdialog med Länsstyrelsen och Orust kommun för att fånga upp kunskapsunderlag om eventuella intressen, pågående kommunala planer etcetera samt tidiga synpunkter på studerade sträckningsalternativ. Inhämtad information beaktades inför samrådet.

Ellevio genomförde ett undersökningssamråd som även uppfyller kraven för avgränsningssamråd. Ett undersökningssamråd får genomföras så att det också uppfyller kraven på det avgränsningssamråd som ska göras inom ramen för en specifik miljöbedömning (6 kap. 24§ miljöbalken). Detta samrådsförfarande är en ledtidsförkortande åtgärd, då samrådet inte behöver kompletteras utifall beslut från länsstyrelsen hade blivit BMP.

En komplett redovisning av samrådets genomförande och en utförlig sammanfattning av inkomna synpunkter redovisas i samrådsredogörelsen som återfinns i bilaga 1.

2.1.1 *Beslut om betydande miljöpåverkan*

Länsstyrelsen beslutade den 2023-04-04 att projektet *inte* medför betydande miljöpåverkan enligt 6 kap 5 § miljöbalken. Se beslut i bilaga 2. Föreliggande miljökonsekvensbeskrivning utgör därmed en liten MKB.

2.2 **Markupplåtelse och ledningsrätt**

Förutom koncession för linje behöver ledningsägaren även säkra rätten till marken oavsett om berörda fastigheter byter ägare eller om fastighetsfördelningen förändras. För den nya ledningen kommer Ellevio att teckna markupplåtelseavtal med berörda fastighetsägare gällande rätten att bygga och bibehålla ledningen. Markupplåtelseavtalet reglerar markägarens och ledningsägarens rättigheter och skyldigheter gentemot varandra. Markupplåtelseavtalet kan läggas till grund för ledningsrätt hos Lantmäteriet.

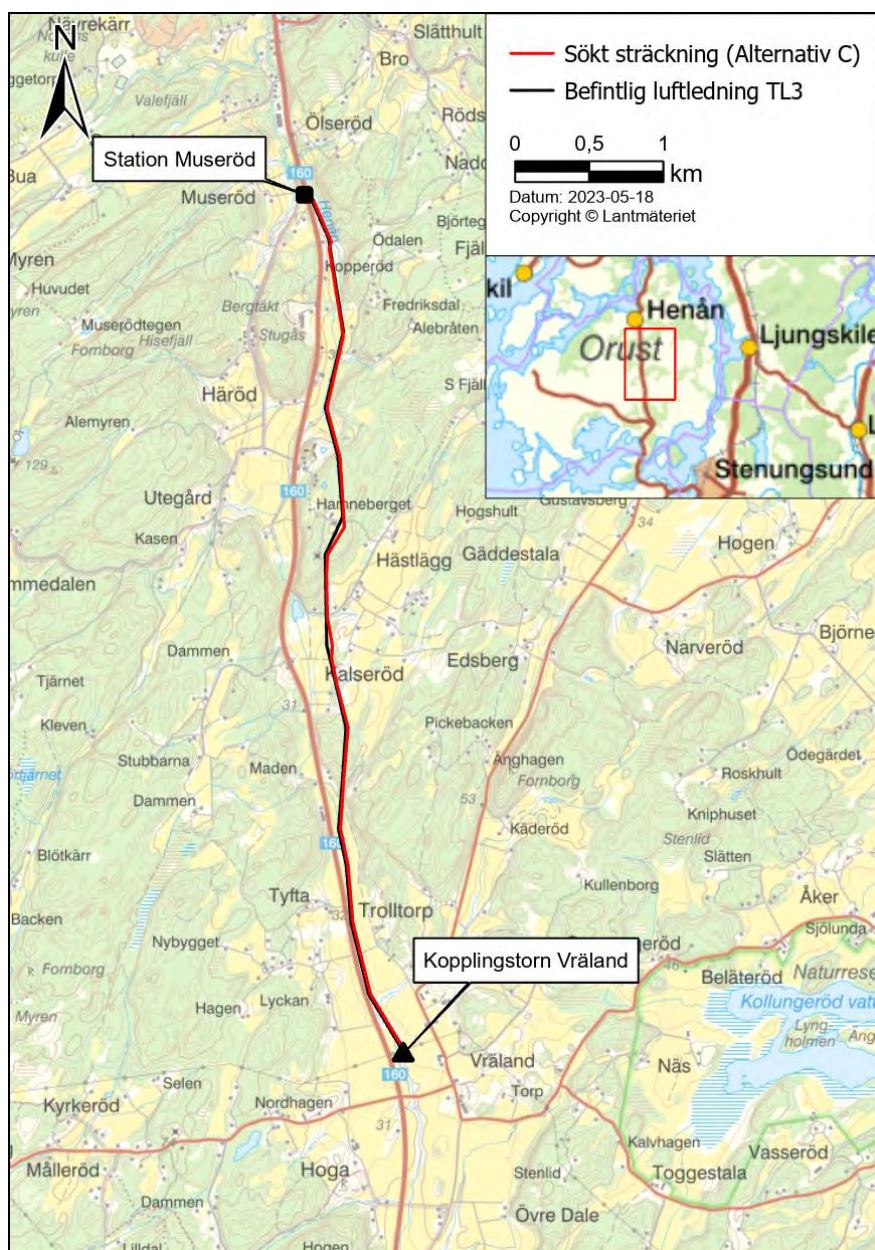
Fastighetsägaren ersätts med ett engångsbelopp för det intrång som ledningen utgör vilket säkerställs i markupplåtelseavtalet. Ersättningen ska motsvara den marknadsvärdeminskning som ledningen innebär för fastigheten. För att beräkna detta tillämpas Lantmäteriets och energibranschens normer och schabloner. Utöver det utgår alltid ett påslag med 25 procent, enligt gällande regler i expropriationslagen. Fastighetsägare som tecknar markupplåtelseavtal får även en frivilligersättning enligt energibranschens policy. I de fall träd behöver avverkas utgår ett ersättningserbjudande för det. Skulle det uppstå skador vid anläggande eller framtida underhåll ersätts dessa i varje enskilt fall.

Ellevio eftersträvar alltid frivilliga överenskommelser. När det inte är möjligt kan vi söka ledningsrätt. Frågan lämnas då till Lantmäteriet som avgör om upplåtelse av marken ska ske och villkoren för detta.

3 Tilltänkt teknisk utformning och sträckning

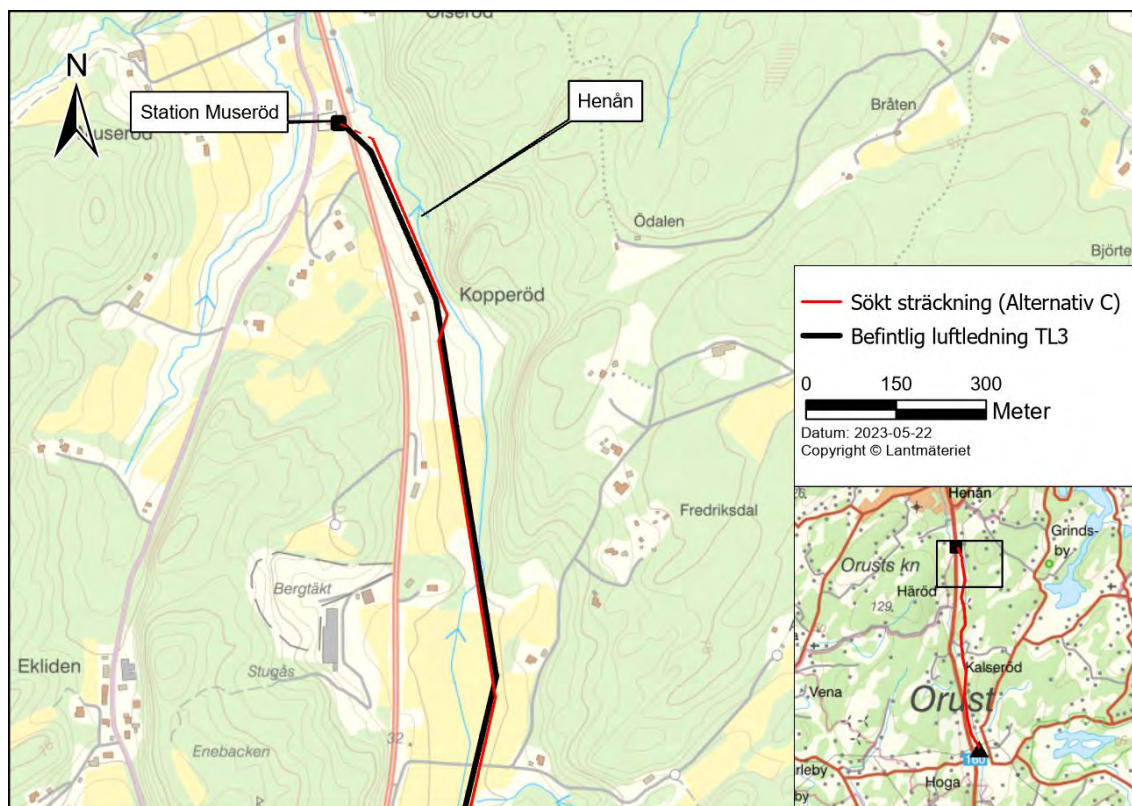
3.1 Planerad stäckning

Planerad luftledning följer befintlig luftledning TL3 (parallellgång) mellan station Museröd och Vräländ kopplingstorn, se Figur 3. Ledningen blir totalt cirka 6 km lång. Anslutningen in i station Museröd behöver dock ske med markkabel av utrymmesskäl. En kort sträcka (cirka 80-100 meter) planeras därför som kabel i ledningens norra ände mellan station Museröd och strax öster om väg 160. Från station Museröd går ledningen genom bitvis skogs- samt åkermark. Sträckningen korsar åkerlandskapet Vräländsslätten innan den når kopplingspunkt i befintlig ledning vid kopplingstorn Vräländ.



Figur 3. Sökt sträckning. Se bilaga 6 för mer detaljerade kartor.

Med anledning av ett antal trånga passager behöver planerad ledning byta sida och korsa befintlig ledning. Preliminär bedömning under förprojekteringen är att två korsningar är nödvändiga vilka har nämnts i ovan text och redovisas i Figur 4.



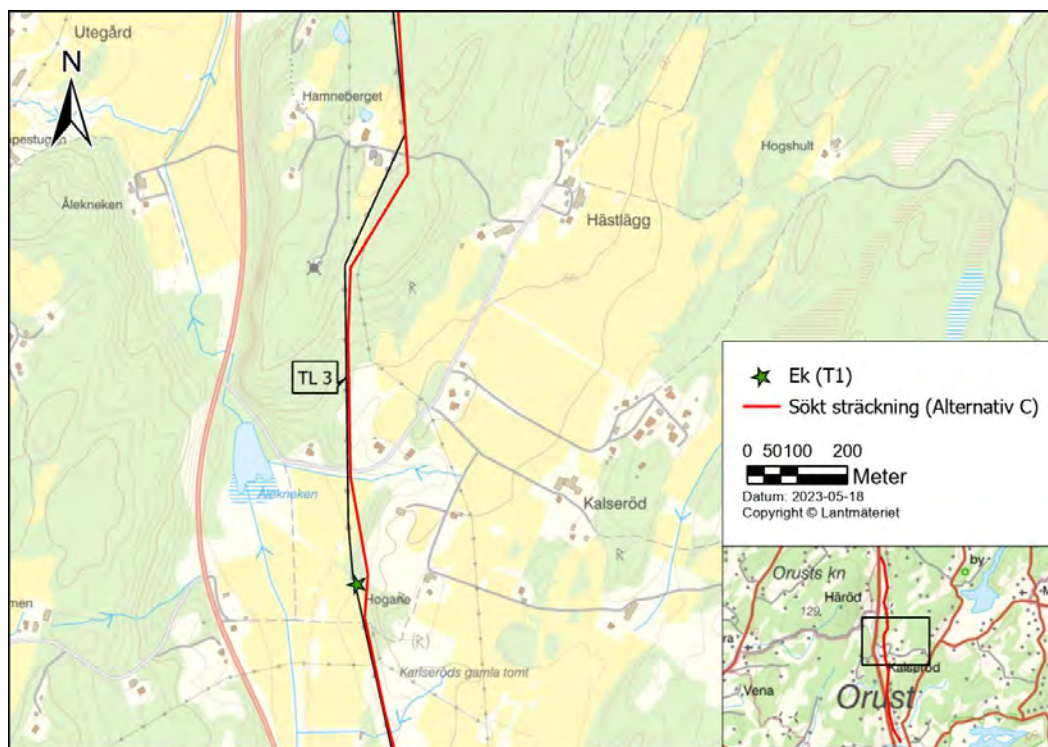
Figur 4. Sträckning vid station Museröd samt två korsningar med befintlig ledning.

Den korsning som ligger mest norrut bedömdes nödvändig för att upprätthålla tillräckligt avstånd till Henån samt med anledning av topografien. Om ny ledning hade fortsatt sträcka sig öster om befintlig ledning så hade ledningen behövt avvika från befintlig ledning i ny sträckning upp på hög höjd vilket innebär större markintrång samt ev. större landskapsbildpåverkan. Den andra korsningen som är mer söderut görs för att hålla tillräckligt avstånd till Henån samt undvika breddning av ledningsgata inom jordbruksmark. Exakt antal korsningar kommer att fastställas under detaljprojekteringen vilket normalt sker efter att tilltänkt ledning har fått koncession. Varje korsning utgör en riskfaktor för avbrott samt försvårar byggnation och underhåll. Då varje korsning innebär försämrade driftsäkerhet behöver därmed antalet korsningar hållas på ett minimum och tillämpas bara om det finns behov, till exempel ur ett elsäkerhets- eller magnetfältsperspektiv.

Vid de södra jordbruksmarkerna vid Vräländ behöver ny ledning ligga öster om befintlig ledning då det är för trångt att ligga väster om befintlig ledning. Om ny ledning skulle ligga på motsatt sida än sökt sträckning så går det ej att uppfylla Trafikverkets krav på avstånd mellan deras väg och kraftledningsstolpe och är därför ingen möjlig placering.

Vid två passager bedöms det vara nödvändigt att bredda parallellavståndet till befintlig ledning på grund av utrymmesskäl, se Figur 5. Det är aktuellt dels vid passage förbi ett garage som uppförts inom befintlig ledningsgata och dels vid Hogane för att undvika kraftigt lutande slänt vilket även minimerar påverkan på ek (se kart-id T1). En lokalisering väster om befintlig ledning TL3 vid denna ek innebär orimligt många korsningar då sträckningen behöver vara på

östra sidan vid jordbruksmarkerna vid Vräländ och är därför inget lämpligt alternativ. Varje korsning utgör riskfaktor för avbrott samt försvårar vid byggnation samt underhåll. Antalet korsningar behöver därför hållas på ett minimum och Ellevio tillämpar detta när det finns behov ur ett elsäkerhets- eller magnetfältsperspektiv.



Figur 5. Sökt sträckning där det kan bli aktuellt att frångå parallellgång med befintlig ledning med anledning av befintligt garage och ek.

3.2 Luftledningsstolpar

Befintlig ledning är uppförd i träenkelstolpar med framför allt triangelpplacerade faslinor, se den vänstra bilden på befintlig ledning i Figur 6. Träenkelstolpar med helt horisontell fasplacering finns också, se höger bild i Figur 6.



Figur 6. Befintlig ledning TL3 längs sträckan Museröd-Vräländ. Exempel på enkelstolpar i trä.

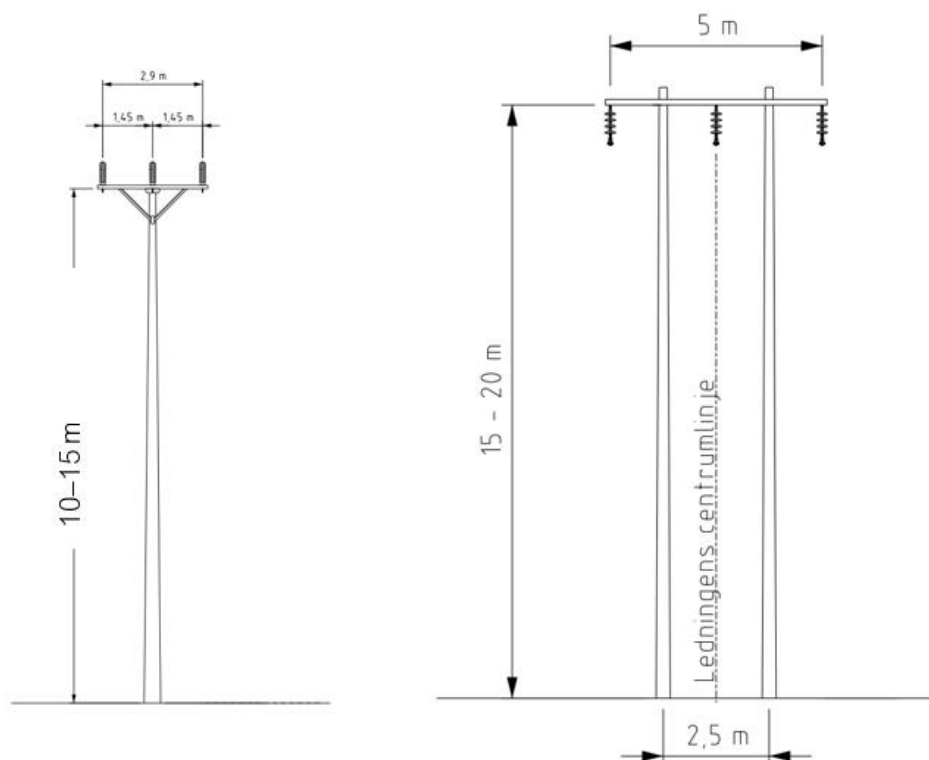
Ny ledning planeras att i huvudsak uppföras med enkelstolpar i trä likt befintlig ledning. Portalstolpar (två stolpben) bedöms bli aktuella vid särskilda passager där extra hög linhöjd eftersträvas t.ex. vid korsning med väg eller ledning eller för att åstadkomma ett extra långt spann, eller helt enkelt för att dragkrafterna blir för stora (såsom vid vinkelpunkter). I förprojekteringen och den byggbarhetsbedömning som gjorts, har denna utformning förordats vid några passager där enkelstolpar inte är lämplig utformning. Skisser på stolptyperna enkelstolpe och portalstolpe redovisas i Figur 7.

Längst vissa passager kan enkelstolpar i komposit vara aktuellt, exempelvis vid vinklar och bestäms under detaljprojekteringen. Andra typer av utformning och material, till exempel portalstolpar i trä eller komposit, kommer förekomma.

Vid raklinje planeras ny ledning byggas med en 6 meter lång regel till befintlig ledning TL3 för att minimera intrång, om möjligt, se Figur 9. Avståndet (c/c) mellan befintlig och ny stolpe blir alltså 6 meter vid raklinjeutförande.

Beroende på terräng och typ av stolpe kan avståndet mellan stolparna variera för ny ledning. Både höjden på stolparna och avståndet mellan stolparna behöver anpassas utifrån topografin och tas fram i detaljprojekteringen, som sker efter det att koncessionsansökan skickats in.

Stolparnas höjd över mark uppgår till cirka 10–15 meter för enkelstolpar och 15-20 meter för portalstolpar. Avståndet mellan ledningens faslinor uppgår till 1,45 meter för enkelstolpar. Avståndet mellan ledningens faslinor för portalstolpar är cirka 2,5 meter vid raklinje och cirka 4,5 meter vid vinklar.



Figur 7. Exempel på enkelstolpe (vänster) och portalstolpe (höger). Ej skalenlig.

I norra delen av sträckningen vid Museröd station, där det är aktuellt med kabel, kommer kabelförbandet att ansluta till luftledning med en kabelstolpe efter korsning av väg 160, sannolikt av trä alternativt komposit, se

Figur 8.



Figur 8. Exempelbild på en kabelstolpe.

3.3 Impregneringsmedel

För att trästolpar ska få lång hållbarhet impregneras dessa. I och med utvecklingen på marknaden vad gäller nya mer hållbara impregneringsalternativ har Ellevio beslutat att av arbetsmiljöskäl fasa ut användningen av kreosot. Istället används kopparimpregnering. Olika stolpleverantörer har olika produkter och metoder för kopparimpregnering, och i dagsläget är de aktiva impregneringsmedlen som ingår i dessa stolpar likvärdiga med det som används i tryckimpregnerat virke i byggvaruhandeln, d.v.s. Wolmanit och Tanalith.

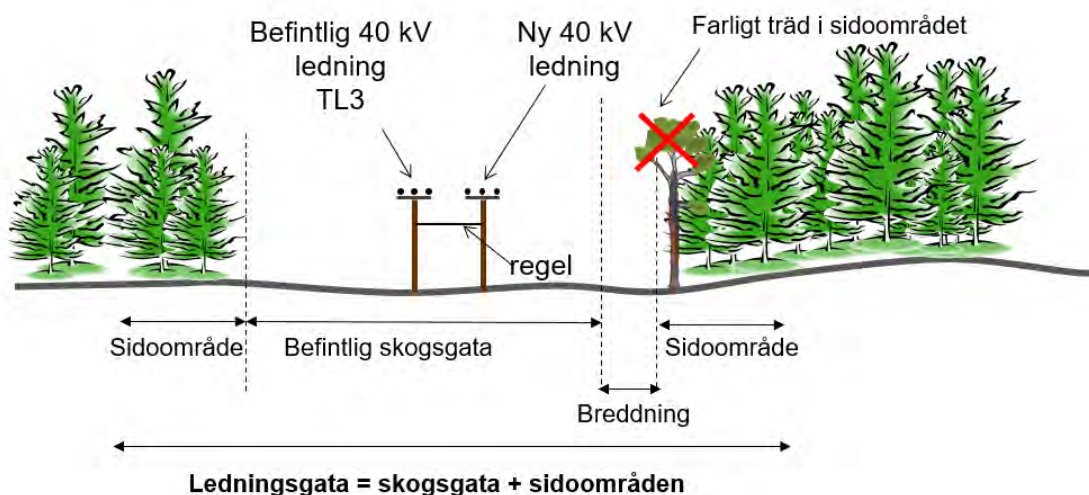
Vissa varianter av kopparimpregnerade stolpar har ett så kallat förstärkt röt- och urlakningsskydd. Röt- och urlakningsskydd är en relativt ny företeelse på marknaden med huvudsyftet att via mineral- eller vegetabilisk olja försegla träet för att minska urlakningen av den annars vattenlösliga kopparsaltsimpregneringen. Detta förlänger stolpens livslängd och minskar urlakning av impregnering till jorden närmst stolpen. I tester i accelererade klimatkammare visar en variant av dessa nya stolpar på en urlakning om cirka 7,5 gånger mindre än en traditionell saltstolpe². Olika leverantörer har olika metoder för att skapa detta ökade urlakningsskydd. Ellevio ser att det är rimligt att det kommer fler varianter och leverantörer vad gäller kopparimpregnering de kommande åren.

3.4 Ledningsgata vid parallellgång

En ledningsgata kan enklast beskrivas som området under och omkring en ledning. Ledningsgatans bredd beror på olika faktorer såsom stolptyp, stolphöjd, spänningsnivå samt om ledning är fristående eller är parallell med redan befintlig ledning. För en fristående 40 kV luftledning krävs ett 36–40 meter brett röjt markområde, en s.k. skogsgata. Därtill måste det inom ett sidoområde tillses att det inte finns några så kallade ”farliga kantträd” som riskerar att falla över ledningen. Detta innebär att skogsgatan är trädsäkrad. Sidoområdets slutliga bredd påverkas av skogens och terrängens karaktär. Skogsgatan med dess sidoområden utgör tillsammans en ledningsgata, se Figur 9.

² SLU, 2018. Leachability of copper from timber treated with Wolmanit CX 8 WB and water-repellent oil.

Om en ny ledning byggs längs med en befintlig ledning (så kallad parallellgång) blir det tillkommande markbehovet markant mindre. Den befintliga skogsgatan är 40 meter bred och behöver vid raklinjeutförande breddas minst 6 m och cirka 10-12 m vid vinkelstolparom sida där den nya ledningen byggs. Se schematisk skiss i Figur 9 för ledningsgata vid parallellgång där befintlig ledningsgata samutnyttjas. Slutlig lösning vid parallellgång fastställs under detaljprojekteringen.



Figur 9. Ledningsgata vid parallellgång med befintlig ledning.

3.5 Anläggningskede

Majoriteten utav sökt sträckning anläggs som luftledning (cirka 6 km). Nedan beskrivs arbetsmomenten inför och under byggandet av en luftledning.

Efter att koncession har erhållits genomförs en detaljprojektering där ledningssträckningen bl.a. stakas ut och markens plan och profil dokumenteras. Inför detaljprojekteringen inhämtas ett medgivande om förundersökning hos berörda markägare. En värdering av den skog som behöver avverkas till förmån för den nya kraftledningsgatan genomförs och träd aktuella för avverkning stämplas och värderas. Därefter upprättas markupplåtelseavtal och värderingsprotokoll för varje fastighet.

När markupplåtelseavtal har undertecknats kan anläggningsarbetena påbörjas. Första momentet är avverkning av skogen inom berörda skogsmarker. Nästa moment är intransport av material (såsom stolpar och regler) till kraftledningsgatan. Schaktning och resning av ledningsstolpar sker med hjälp av i första hand terränggående entreprenadmaskiner. Så kallade jordstolpar, inklusive eventuella stag, grävs ned ca 2-2,5 meter djupt i marken (genom schaktning) medan så kallade bergstolpar förankras i berget. De schaktmassor som uppkommer används som återfyllnad runt stolparna. Stolpar på berg och vinkelstolpar stagas. När stolpresningen är klar monteras återstående ledningsutrustning.

Under byggskedet uppstår tillfällig lokal påverkan. Det handlar om transportvägar, körvägar i ledningsgatan, tillfälliga upplag och uppställningsplatser för maskiner och material. I det fall det

behövs markytor utanför ledningsgatan och denna etablering innebär en väsentlig ändring av naturmiljön ska entreprenören samråda med Länsstyrelsen kring åtgärderna enligt 12 kap. 6 § miljöbalken samt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen om arbetet sker nära en fornlämning.

Avverkning och röjning kan medföra ett tillfälligt hinder i framkomlighet längs stigar och leder innan avverkningsresterna tas bort. Det uppstår också ett visst buller, vibrationer och luftföroreningar i form av dieselavgaser ifrån de arbetsmaskiner som nyttjas för byggnationen av ledningen. Även dammspridning kan uppstå. Ljudstörning uppstår även vid skarvning av faslinor som sker genom så kallad sprängskarvning.

Under byggskedet kan tillfälliga skador uppkomma i skog och mark, diken, på stängsel eller på vägar i samband med anläggningsarbeten. Det kan exempelvis röra sig om körskador. Entreprenören ska återställa till ursprungligt skick så långt möjligt och annars ersätta fastighetsägaren ekonomiskt för eventuella kvarstående skador. Denna typ av skador påverkar normalt inte värdet eller avkastningen på marken annat än på kort sikt.

3.6 Drift och underhåll

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

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

Det skogliga underhållet omfattar underhållsröjning av skogsgatan (engångsinlösta området) samt avverkning av farliga kanträd i ledningsgatans sidoområden. Detta för att upprätthålla ledningens driftsäkerhet och personsäkerheten. Underhållsröjningen av skogsgatan sker vanligtvis med 6-7 års intervall medan syn och stämpling av farliga kanträd (skogsbesiktning) sker med intervallet 8-10 år. Intervallens längd beror på tillväxtförmågan i skogsgatan och dess sidoområden. Mellan röjningarna ska en röjningsbesiktning utföras vid minst ett tillfälle. Vegetation i skogsgatan som bedöms växa upp inom säkerhetsavståndet från faslinorna innan kommande röjning sker, röjs bort. Röjning av skogsgatan sker normalt motormanuellt. Avverkning av farliga kanträd i skogsgatans sidoområde sker normalt med hjälp av avverkningsmaskiner alternativt med motorsåg beroende på hur stora mängder som ska avverkas.

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

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

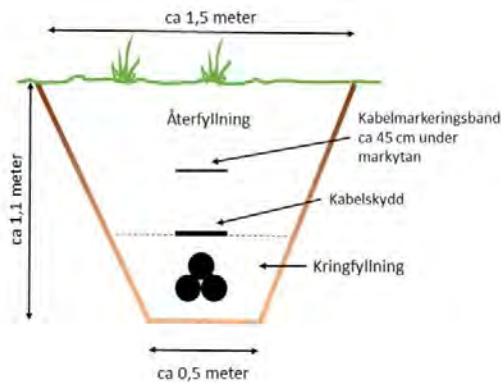
Tillfartsvägar och placering av virkesupplag planeras i samband med avverkningen. I första hand används den befintliga ledningsgatan som transportväg.

I det fall underhållsåtgärderna kan antas medföra en väsentlig ändring av naturmiljön kommer Ellevio att samråda med Länsstyrelsen kring åtgärderna enligt 12 kap. 6 § miljöbalken samt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen om arbetet sker nära en fornlämning.

3.7 Markkabel

En liten del utav sökt sträckning anläggs som markförlagd ledning (cirka 80-100 m). Nedan beskrivs teknisk utformning, arbetsmomenten inför samt vid anläggandet av markkabel.

De markkablar som kommer användas är av typen enfaskabel. De tre kablarna förläggs som ett kabelförband i ett schaktat kabeldike på en bädd av sand. Finkross (stenmjöl) läggs även runtom och ovanpå kablarna som skydd (kringfyllnad). För 40 kV ledningen blir schaktet cirka 1,5 meter brett i dagöppningen, se Figur 10. Väg 160 kommer korsas med styrd borring.



Figur 10. Schakt 40 kV markförlagd ledning.

Kabelns ledare består av aluminium. Isolationen är av plast (polyeten "PEX"). Kabeln förses ytterst med en mekaniskt skyddande plastmantel av polyeten (PE). PEX-kablar medför ingen negativ påverkan på omgivande miljö. Samtliga material i markkablar kan återvinnas i framtiden.

För att kunna anlägga ett schakt behövs också ett arbetsområde tas i anspråk för körväg och uppläggning av material och massor. Arbetsområdet uppskattas behöva vara ca 10 meter brett för denna typ av schakt. Delar av schaktmassorna kan återanvändas och läggs då normalt upp inom arbetsområdet. Om sprängning blir nödvändig görs sprängningen med konventionell utrustning efter att berget avtäckts. Sprängmassor återanvänds inte utan borttransporteras. Efter igenfyllning av kabelschaktet återställs ytskikten till ursprungligt skick.

För markförlagda ledningar avverkas större buskar och träd intill ledningen under driftskedet för att säkerställa åtkomst till ledningen vid eventuell felavhjälpning samt för att undvika att större rötter växer ner i kabelschaktet.

3.8 Teknisk data

Teknisk data för ledningen framgår av Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Tekniska data för 40 kV luftledning.

Längd	Totalt 6 km (varav 80-100 m blir kabel)
Effektbehov (prognos 2030)	27 MVA (MW)
Överföringskapacitet*	55 MVA (MW)

Ledarmaterial	Aluminium
Ledararea	329mm ²
Kabeltyp	PEX
Kabeldimension	3x1x1000mm ²
Konstruktionsspänning	52kV
Nominell systemspänning enligt standard	45kV
Beräknad jordslutningsström	26 A
Systemjordning (nollpunktsutrustning)	Impedansjordat
Frånkopplingstid	2 s

* Överföringskapaciteten överstiger prognosticerat effektbehov 2030, vilket beror på att ledningen ska kunna ta all last till station Museröd om ledningen TL3 får avbrott.

3.9 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält (EMF) används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Elektriska och magnetiska fält uppkommer bland annat vid generering, överföring och distribution samt slutanvändning av el. Fälten finns överallt i vår miljö kring kraftledningar, transformatorer och elapparater såsom hårtork och dammsugare. Elektriska fält avskärmas av vegetation och byggnader och därmed orsakar kraftledningar inga höga elektriska fält inomhus. Magnetfält avskärmas däremot inte av väggar och tak och därför kan magnetfältet inne i hus nära kraftledningar vara högre än vad som normalt förekommer i bostäder. Magnetiska fält mäts i mikrot Tesla (μT) och styrkan beror på ledningens strömlast, fasernas inbördes placering och på avståndet mellan faserna. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningen (dubbla avståndet ger en fjärdedel av magnetfältet).

Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Strålsäkerhetsmyndigheten har arbetat fram en vägledning vid samhällsplanering och byggande (Arbetsmiljöverket et al., 2009). Följande rekommenderas om det kan genomföras till rimliga kostnader:

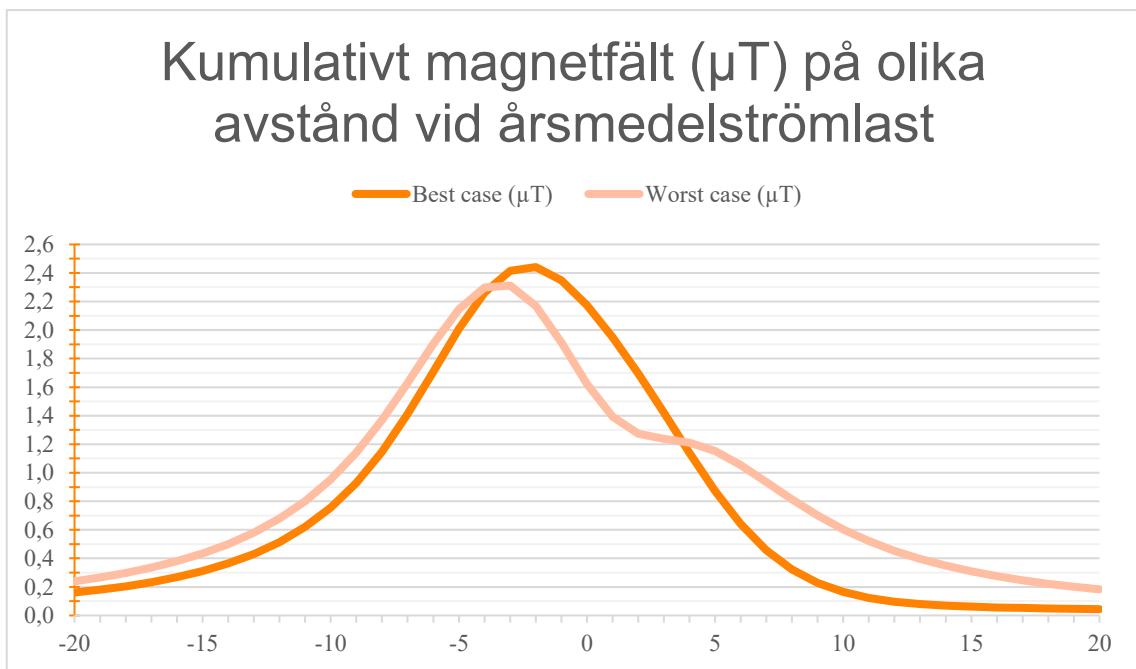
- *Sträva efter att utforma eller placera nya kraftledningar och andra elektriska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas.*
- *Undvik att placera nya bostäder, skolor och förskolor nära elanläggningar som ger förhöjda magnetfält.*
- *Sträva efter att begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer*

Trots mångårig forskning runt om i världen anses det vetenskapliga underlaget fortfarande inte tillräckligt för att ett gränsvärde ska kunna sättas för långvarig exponering av magnetfält från kraftledningar och kablar. Det finns ett referensvärde (rekommenderat maxvärde) för allmänheten avseende kortvarig exponering. Det är 100 μT (Arbetsmiljöverket et al., 2009).

Ellevios avsikt är att uppfylla myndigheternas rekommendationer vid planering av nya ledningar.

3.9.1 Magnetfält från planerad ledning

Som angetts ovan beror de magnetiska fälten kring en kraftledning på faslinornas (eller kablarnas vid markförlagd ledning) placering, avståndet mellan linorna och strömmens storlek. Då ny 40 kV ledning går parallellt med befintlig ledning har det teoretiska kumulativa magnetfältsvärdet räknats fram med prognosticerad årsmedelströmlast. Magnetfältets utbredning i sidled från centrum av ledningarna redovisas i Figur 11 nedan, där centrum punkten 0 längs x-axeln representerar punkten mitt mellan de två ledningarna. Befintliga TL3 går alltså på vänstra sidan om centrum punkten och den nya ledningen på högra sidan. Avläsning av magnetfält (y-axeln) vid negativa värden längs x-axeln ger magnetfältet vänster om centrum punkten, mot befintlig ledning. Avläsning av magnetfält (y-axeln) vid positiva värden längs x-axeln ger magnetfältet höger om centrum punkten, mot ny ledning. Magnetfältet för kraftledningen redovisas i en nivå som motsvarar bröst höjd för barn, dvs. 1 meter ovanför markytan. Sammanlagda magnetfält för befintlig och planerad ledning är lägre än $0,2 \mu\text{T}$ på 20 meters avstånd från centrum punkten mitt mellan de två ledningarna, se Figur 11. Magnetfältberäkningen är gjord från två olika fall, där scenariot *Best case* har räknat på att magnetfältsbidraget från befintlig och ny ledning till viss del motverkar varandra (tar ut varandra) tack vare optimal faskonfigurering, vilket resulterar i ett mindre magnetfältsvärde. Scenariot *Worst case* innebär att man inte har räknat med att de individuella magnetfältsbidragen från ledningarna kan ta ut varandra (ej optimal faskonfigurering). De olika utfallen i magnetfältberäkningarna är relevanta vid just parallellgång då kraftledningar med samma ström och vid samma avstånd i enstaka punkter kan ta ut varandra vilket genererar ett mindre kumulativt magnetfältsvärde.



Figur 11. Graf över det kumulativa magnetfältets utbredning (befintlig ledning och ny ledning) där vertikal axel (y) visar magnetfält i μT och horisontell axel (x) visar avstånd från ledningen i meter. Nollpunkten på x-axeln motsvarar punkten mitt mellan de två ledningarna.

Närmaste bostadshus ligger på fastighet KOPPERÖD 1:3>1, ca 45 meter från sökt sträckning (ledningens centrum). På detta avstånd är magnetfältet från ledningarna lågt, mindre än 0,2 μ T. Myndigheternas rekommendationer efterlevs.

3.10 Elsäkerhet

Är en byggnad belägen/placerad för nära en kraftledning kan det innebära risk för att någon person, byggnaden, eller ledningen skadas. Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter anger regler för minsta avstånd mellan byggnader och kraftledningar. Elnätsföretaget är skyldigt att känna till och ta hänsyn till dessa regler när en ledning byggs. På samma sätt behöver den som uppför, utökar eller ändrar en byggnad, eller ger tillstånd till en sådan åtgärd, känna till och ta hänsyn till avståndsreglerna så att inte någon del av byggnaden kommer för nära en befintlig kraftledning.

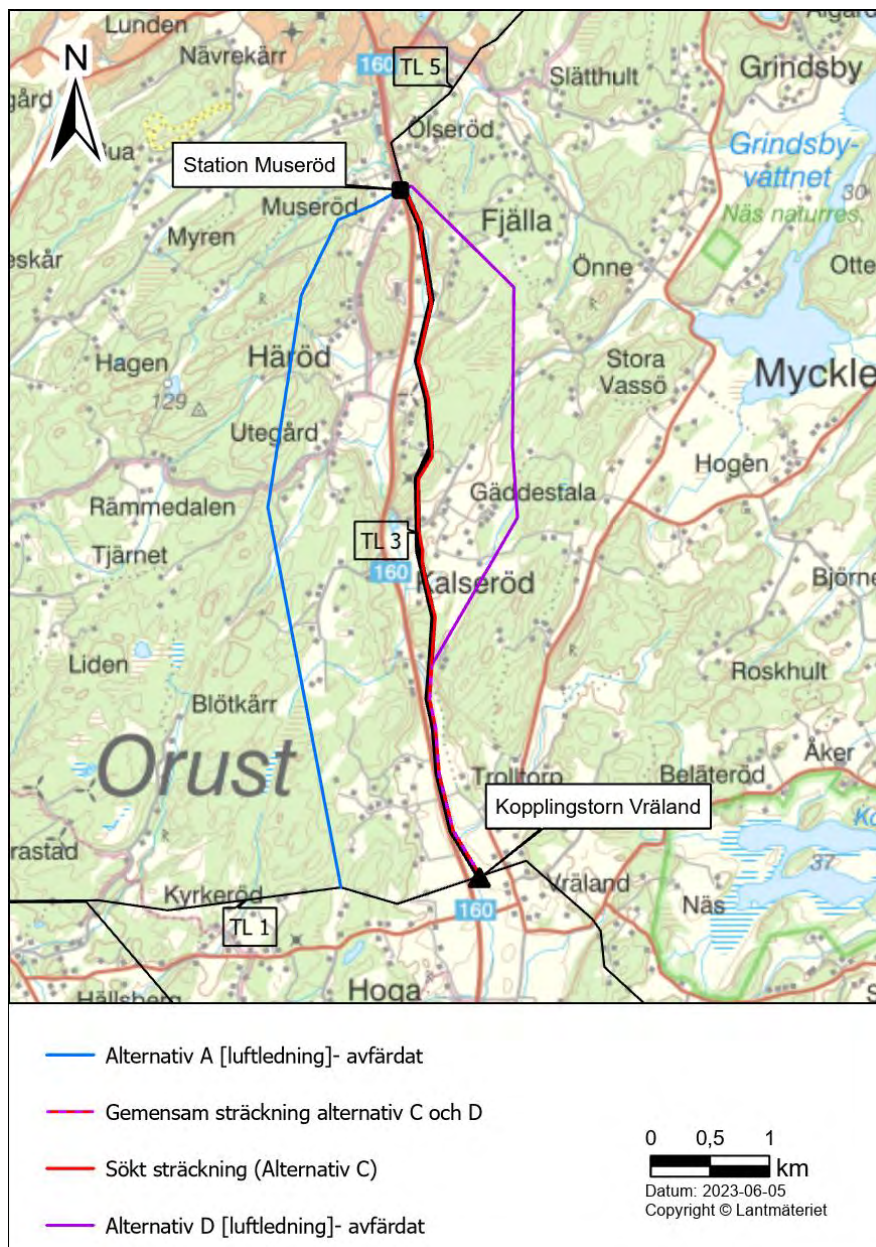
Minsta tillåtna avstånd mellan en högspänningsledning och närmaste byggnadsdel beror på ledningens spänning. Det horisontella avståndet ska vara minst 5 meter vid en ledning för högst 55 kV (nominell spänning) inom ej detaljplanelagt område. Om spänningen är högre ska avståndet vara större. Regleringar av minsta tillåtna avstånd mellan en högspänningsledning och andra anläggningar/verksamheter finns även. Vid byggnads- eller anläggningsarbete nära en kraftledning ska därför elnätsföretaget alltid kontaktas för att få information om vilka minsta avstånd som gäller ur elsäkerhetssynpunkt.

Ovan nämnda regleringar gäller minsta avstånd ur elsäkerhetssynpunkt, vid samhällsplanering och byggande ska hänsyn också tas till den vägledning som finns avseende magnetfält, se avsnittet 3.9 om magnetfält ovan.

4 Andra studerade alternativ

4.1 Metodik

Alternativa ledningssträckningar har utarbetats med beaktande av teknisk och geografisk framkomlighet. Vidare har största möjliga hänsyn tagits till bebyggelse, infrastruktur, samhällsintressen samt kända natur- och kulturmiljöintressen. Information har inhämtats vid fältbesök, genom tidig myndighetsdialog, samt utifrån vad som framkommit vid genomförda inventeringar och specifika utredningar vilka beskrivs nedan. Vidare, har en så kort ledningssträckning som möjligt eftersträvt. Utredda sträckningsalternativ presenteras i Figur 12.



Vid kartstudier utav alternativen har GIS-data har inhämtats från; Länsstyrelsen i Västra Götaland, Försvarmakten, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Vattenmyndigheten, Trafikverket, Riksantikvarieämbetet, Orust kommun samt SGU. Ytterligare information har inhämtats genom fältbesök, tidig myndighetsdialog, inventeringar och specifika utredningar vilka beskrivs nedan.

För att utreda behov av riktad fågelinventering genomfördes en skrivbordstudie kring fåglar och förekomst av extra skyddsvärda fåglar inom undersökningsområdet under tidig vår 2022, se skrivbordstudie fågelfauna i Bilaga 4. Utifrån skrivbordsstudiens rekommendation utförde Ellevio, under mars 2022, även en riktad inventering mot berguv. Under våren-sommaren 2022 gjordes en allmän fågelinventering (enligt punkt-/linjetaxering). Alternativa sträckningar har studerats utifrån resultat som tagits fram inom dessa genomförda fågelinventeringar i fält. Den riktade inventeringen mot berguv är sekretessbelagd på grund av känsliga uppgifter. Denna rapport redovisades för länsstyrelsen inför förfrågan om BMP-beslut samt bifogas i ansökan till Energimarknadsinspektionen (se sekretessbelagt PM avseende fåglar). Sträckningsalternativet *Alternativ A* ingick inte i fågelinventeringen (enligt punkt-/linjetaxering), då alternativet redan avfärdats inför samrådet utifrån vad som framkom i den tidiga myndighetsdialogen.

En naturvärdesinventering genomfördes sommaren 2022, se Bilaga 3. Då *Alternativ A* avfärdades i myndighetsdialogen inför samrådet ingick inte det alternativet i naturvärdesinventeringen. Se stycke 4.2.1 varför *Alternativ A* avfärdades innan samråd. Syftet med naturvärdesinventeringen är att på ett standardiserat sätt identifiera, avgränsa, beskriva och klassificera de delar av inventeringsområdet som är av betydelse för biologisk mångfald. Inventeringen genomfördes med en bredd av 100 meter längs sträckningsalternativen.

Data från SLU Artdatabanken har studerats vid alternativutredningen. Utdraget av data har bestått av skyddsklassade-, rödlistade-, N-2000-arter och finns ytterligare beskrivna i inventeringsunderlagen (se respektive bilaga för Naturvärdes- och fågelinventering).

Alternativa sträckningar har även bedömts utifrån genomförd magnetfältsutredning. Identifiering av byggnader där människor stadigvarande vistas (såsom bostadshus) har skett via lantmäteriets fastighetskarta samt utretts i fält.

4.2 Icke förordade alternativ

4.2.1 *Alternativ A- avfärdat luftledningsalternativ innan samråd*

Alternativ A sträcker sig genomgående väster om länsväg 160, se Figur 12. Sträckningen ansluter till station Museröd och kopplas in i befintlig ledning TL1, ca 1 km väster om kopplingstorn Vräländ. Alternativet går västerut från station Museröd och korsar en väg vid två tillfällen. Sedan sträcker sig alternativet genom ett kuperat och obrutet skogsmarksområde fram till kopplingspunkt på ledningen TL3.

Detta sträckningsalternativ avfärdades utifrån vad som framgick vid den tidiga myndighetsdialogen. Den främsta anledningen har att göra med att den berör utpekade *Opåverkat område* i Orust kommuns översiktsplan där kraftledningar om möjligt bör undvikas då Orust domineras av spridd bebyggelse och att kommunen därför värnar om opåverkade områden. Sträckningen innebär också ett större intrång i opåverkad mark jämfört med andra studerade alternativ som i högre grad följer befintlig infrastruktur.

Länsstyrelsen redogjorde vidare att Alternativ A kan ha en betydande landskapsbildspåverkan om ledningarna syns på topparna på backkrönen. Länsstyrelsen påpekade också att det på Orust kan finnas mycket fornlämningar, främst okända lämningar av äldre stenålder i backarna

(backkrön). Kommunen informerade även om att området kring Alternativ A bedöms särskilt innehållsrikt på kulturlämningar.

4.2.2 Alternativ D- samrått alternativ

Sträckningsalternativ D sträcker sig mellan station Museröd och Vräländ kopplingstorn och är genomgående öster om länsväg 160, se Figur 12. Alternativet går österut från station Museröd, korsar länsväg 160 och Henån för att sedan sträcka sig genom ömsom jordbruks- eller obruten skogsmark för att vid de öppna markerna vid Vräländslätten sträcka sig parallellt med befintlig luftledning TL3 fram till kopplingstorn Vräländ.

Eftersom sträckningsalternativet innebär en ny ledningsgata i tidigare obruten skogsmark medför alternativet ett större markintrång jämfört med förordat alternativ. I den tidiga myndighetsdialogen framförde länsstyrelsen att Alternativ D kan ha en betydande landskapsbildspåverkan om ledningarna syns på topparna på backkrönen. Då Alternativ D innebär nytt markintrång bedöms alternativet också påverka landskapsbilden mer jämfört med det andra luftledningsalternativet (Alternativ C) som följer befintlig infrastruktur inom öppna marker.

4.3 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att aktuell kraftledning inte byggs. Detta innebär vidare att Ellevio inte kan göra önskade moderniseringar av elnätet samt att redundansen och leveranssäkerheten i området fortsätter vara på den nivå som den är idag, vilket vid fel på ledning kan leda till långa strömavbrott. Nollalternativet innebär också att de miljökonsekvenser som kraftledningen skulle medföra uteblir.

5 Planförhållanden

5.1 Översiktsplan

Orust kommuns översiktsplan³ vann laga kraft den 12 april 2010 och bedöms vara förenlig med sökt sträckning. Orust kommun har påbörjat arbetet att arbeta fram en ny översiktsplan vilken förväntas bli antagen under 2024. Samrådshandling finns tillgänglig (Översiktsplan 2040)⁴ där även planerad ledning bedöms vara förenlig med publicerad samrådshandling.

5.2 Detaljplaner

Inga detaljplaner berörs av sökt sträckning.⁵

³ Översiktsplan | Orust kommun [hämtad 230518]

⁴ Orust kommun, *Översiktsplan 2040*, <https://www.orust.se/bygga-bo-och-miljo/samhallsplanering/oversiktlig-planering/oversiktsplan-2040> [hämtad 230502]

⁵ Orust kommun, *Översikt detaljplaner*, <https://orust.maps.arcgis.com/apps/Viewer/index.html?appid=1f323d1ef18240dda621829d778daa38> [hämtad 230518]

6 Avgränsning- liten MKB

6.1 Avgränsning av de väsentligaste miljöeffekterna

En liten miljökonsekvensbeskrivning ska beskriva och bedöma de väsentliga miljöeffekterna av åtgärden. Ellevio anser att påverkan som är så pass stor att den föranleder behov av någon form av skyddsåtgärd är att betrakta som en väsentlig miljöeffekt.

Planerat projekt bedöms medföra väsentliga miljöeffekterna på följande intresseområden:

- Landskapsbild
- Markanvändning
- Naturmiljö
- Vattenmiljö

6.1.1 Underlag och motivering till avgränsningen

Nedan beskrivs kort icke väsentliga effekter, där planerat projekt ej bedöms kräva några projektspecifika skyddsåtgärder. De intresseområdena där icke väsentliga effekter bedöms uppstå till följd av planerat projekt är:

- Infrastruktur
- Boendemiljö
- Kulturmiljö
- Förorenad mark
- Geologi
- Friluftsliv

Infrastruktur

Ledningsträckningen korsar länsväg 160. Passagen av vägen planeras att göras med styrd borring för att undvika påverkan på vägen. I samband med projekteringen av ledningen kommer erforderliga tillstånd att sökas hos Trafikverket.

Projektet berör ett antal mindre vägar (enskilda). Dessa kommer tillfälligt att påverkas under byggskedet i form av begränsad framkomlighet. I driftskedet bedöms ingen påverkan uppkomma förutom vid eventuella underhållsåtgärder.

Ledningssträckningen ligger inom MSA-område⁶ för Trollhättan-Vänersborgs flygplats. Under samrådet framkom inga motstridigheter.

Sökt sträckning korsar flera ledningar enligt utförd ledningskoll. Vid genomfört samråd framkom inget som innebär att skyddsåtgärder behöver sättas in.

Boendemiljö

Då sökt sträckning berör område som kännetecknas av spridd bebyggelse har det funnits möjlighet att anpassa sträckningen för att generellt undvika de flesta bostadshus. Två bostadshus återfinns inom 50 meter från sökt sträckning. Bostadshuset ligger cirka 50 meter (*hus 1*) respektive 45 meter (*hus 2*) från planerad ledning. Sökt sträckning bedöms inte innebära någon påverkan på människors hälsa med avseende på magnetfält, då magnetfältet redan på 20 meters

⁶ MSA-område (minimum safety altitude) utgör den yta inom vilket det finns fastställda höjder för högsta tillåtna objekt som kan tillkomma i området runt en flygplats.

avstånd är lägre än 0,2 µT, se graf i Figur 11 samt med hänsyn till att magnetfältet avtar ytterligare med avståndet från ledningen. Vid 45 meters avstånd uppfyller därmed sökt sträckning Orust kommuns rekommenderade värde vid lokalisering av ny bebyggelse nära ledningar (0,2 µT). Inga konsekvenser på grund av magnetfält uppkommer. Det blir inga väsentliga miljöeffekter på boendemiljön i aktuellt projekt.

Då ledningen bitvis går genom områden med öppna landskap påverkas boendemiljön indirekt genom landskapsbildspåverkan. Då befintlig ledning idag är en del av omgivningen utifrån dessa två bostäder inom 50 meter men även andra hus på större avstånd, bedöms tillkommande ledning bli en mindre förändring i boendemiljön jämfört med en ledning i helt ny ledningsgata.

Kulturmiljö

Sökt sträckning berör inget riksintresse för kulturmiljövård, kulturresevat eller några kända forn- eller kulturlämningar enligt 3 kap 6 § miljöbalken men sökt sträckning korsar den kulturhistoriskt värdefulla miljön Vräländ-Hoga (kommunalt kulturminnesprogram) vid Vräländsslätten. Se utpekad objekt KM 1 i Bilaga 6. Kulturmiljön inom kulturminnesprogrammet beskrivs som en välbevarad fornlämningsmiljö med ett karakteristiskt öppet landskap med bebyggelse i traditionella lägen.⁷ Under samrådet lyfte Bohusläns museum att sökt sträckning innebär påverkan på landskapsbilden vid Vräländ-Hoga. Sökande anser dock att då sökt sträckning är i parallellgång med befintlig ledning TL3 bestående av liknande stolpar som idag korsar landskapet, bedöms påverkan på landskapsbilden vara begränsad och därmed kommer inte kulturmiljön Vräländ-Hoga påverkas väsentligt. Vid genomfört samråd, angav Länsstyrelsen att ytterligare arkeologiska utredningar inte är aktuella för sökt sträckning, se Bilaga 1. Inga skadeförebyggande åtgärder är därmed behövliga i form av ytterligare arkeologiska utredningar utöver den som redan är gjord åt Vattenfall⁸ och som redan har beaktats.

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

Förorenad mark

Sträckningen har stämts av mot länsstyrelsen EBH-data. Inga kända förorenade områden berörs av förordat alternativ och nämns därför inte närmre.

Geologi

Under samrådet angav SGU att relevanta frågor som tas upp i SGU:s allmänna riktlinjer avseende infrastruktur ska beaktas. SGU:s checklista⁹ har använts som underlag för att identifiera relevanta geologiska teman och arbetats in i MKB:n där det är relevant. Teman som inte togs upp i samrådsunderlaget är brunnar samt klimatanpassning vid beaktandet av skred- och ravinrisk och beskrivs nedan.

⁷ Bohusläns museum, *Kulturmiljöer på Orust*, 2020. Rapport 2020:14 del 2 2020-09-30 <https://www.orust.se/download/18.1f85c5af18509aabb4a7da/1670938880079/Kulturmilj%C3%B6er%20p%C3%A5%20Orust%20Del%202-%20Beskrivning%20och%20rekommendationer.pdf> [hämtad 230518].

⁸ Arkeologikonsult AB, Kraftledning på Stångenäs, bokenäs och orust, 2020-04-08. Dnr: 431-6750-2020

⁹ SGU, *Checklista - information om jord, berg och grundvatten i planering av infrastruktur*, 2020. [checklista_infrastrukturvindhkraft_sgu_v2020-11-03.pdf](https://www.sgu.se/om-sgu/publikationer/checklista_infrastrukturvindhkraft_sgu_v2020-11-03.pdf) [hämtad 230518].

Vid station Museröd korsar förordat alternativ ett grundvattenmagasin (jordakvifer med id: 231200053)¹⁰ men det används inte som vattentäkt och utgör därför inget vattenskyddsområde. Inom grundvattenmagasinet kommer både markförläggning (cirka 80-100m) samt någon enstaka stolpe att anläggas. Den enda föroreningskällan utgörs av impregneringsmedel från några stolpben då marken där stolpar anläggs inte är förorenad. Då stolpe samt kabelförläggning berör jordlager bestående av glacial lera med låg genomsläpplighetsgrad samt att kabel inte utgör någon känd föroreningskälla, bedömer Ellevio att det finns minimal risk för kontaminering samt att grundvattnets kvalitet ej kommer att påverkas (se även avsnitt 3.3).

Sökt sträckning berör områden bestående av glacial lera vilket har låg genomsläpplighet samt urberg som har genomsläpplighetsgrad medel. Några inrapporterade vattenbrunnar finns inom 100 meter från sträckning men spridningsrisk från föroreningskälla (impregneringsmedel från stolpben) bedöms ej utgöra ökad risk för kontaminering på brunn på ett sådant avstånd.

Vidare berör sökt sträckning akksamhetsområde för skred¹¹. Inom 50 meter från förordat alternativ finns två rapporterade raviner¹². Raviner förekommer i brantare områden på ställen där det finns finkornigt jordunderlag som är skredkänsligt till exempel glacial lera som sökt sträckning berör på vissa ställen. Med anledning av att rådande klimatförändringar medför ökade risker för både skred och raviner, kommer dessa risker beaktas under detaljprojektering vid stolplacering inom skredkänslig mark där relevant lutning finns. Planerad ledning har i sig ingen påverkan på förekomst av skred och raviner och beskrivs därför ej närmre.

Friluftsliv

Sökt alternativ berör inget riksintresse för friluftsliv eller andra utpekade områden för friluftslivet såsom vandrings- eller cykelleder eller natur- och kulturstigar. Sökt sträckning berör områden som används till vardaglig rekreation, men med anledning av att ledning följer befintlig infrastruktur bedöms den inte ha någon bestående påverkan på aktuellt friluftsliv. Där ledningen korsar stigar kommer ris och trädrester tas bort från stigen för att inte hindra framkomlighet. Då påverkan från planerad ledning bedöms vara tillfällig under byggnation tas friluftsliv inte upp närmare i denna MKB.

6.1.2 Miljö kvalitetsnormer

Ingen påverkan på luftkvalitet bedöms uppkomma för planerad kraftledning då utsläppen vid anläggning av ledning samt framtida underhåll kommer vara så små att de inte har någon påverkan i stort. Utsläppen är i storleksordningen av vanlig fordonstrafik och pågår under kort tid. Utsläppen antas därmed inte medföra att någon miljö kvalitetsnorm för luftkvalitet överskrids.

Miljö kvalitetsnormerna för buller gäller enbart omgivningsbuller från alla vägar, järnvägar, flygplatser och tillståndspliktiga hamnar, och ska därmed inte behandlas i kraftledningsprojekt.

Miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster finns beskrivet i avsnitt 7.3.

¹⁰SGUs Kartvisare, webbkarta: Grundvattenmagasin i jordlager. [hämtad 230518]

¹¹SGU, SGUs Kartvisare, webbkarta: Förutsättningar för skred i finkornig jordart. [hämtad 230518]

¹²SGU; SGUs Kartvisare, webbkarta: Jordskred och raviner. [hämtad 230518]

7 Väsentliga miljöeffekter

Nedan redovisas nulägesbeskrivning, påverkan och miljökonsekvenser för varje intresseområde.

7.1 Landskapsbild

Landskapet där sökt alternativ sträcker sig utgörs av ett sprickdalslandskap, vilket skapar ett kontrastrikt landskap som är växelvis kuperat. Landskapet hyser därför både inslag av låglänta mer öppna partier, ofta i form av smala dalgångar, som utnyttjas som jordbruks- eller ängsmark som sedan bryts av utav bergsklackar (mer eller mindre skogsbeklädda berg) av brantare slag. En brant dalsida/bergsklack och en meandrande å (Henån) går nära och öster om station Museröd. Det största öppna och låglänta parti som berörs av förordat alternativ är slättmarkerna vid Vräländ, se Figur 13. Bebyggelsen längst med sträckningen är spridd och finns framför allt utmed länsväg 160 och vid de öppna markerna.

Ledningssträckan berör inga områden som omfattas av landskapsbildskydd och beskrivs ej närmare i denna MKB.



Figur 13. Vänster foto: befintlig ledning TL3 på en bergsklack (till vänster i bild) och Vräländslätten (jordbruksmarker) i bakgrunden. Höger foto: befintlig ledning TL3 inom en dalgång med skogsbeklädda dalsidor.

7.1.1 Skadeförebyggande åtgärder och påverkan

Det är bland annat med anledning av landskapsbildspåverkan som planerad ledning har lokaliserats parallellt med befintlig ledning. Då sökt sträckning följer befintlig luftledning TL3 blir påverkan på landskapet begränsad inom Vräländslätten då infrastrukturen samordnas, vilket innebär att landskapet inte fragmenteras ytterligare eller inget nytt infrastrukturelement uppkommer. Stolphöjden bedöms vara liknande den befintliga, vilket innebär att påverkan på landskapsbildningen minimeras.

Orusts topografi med dalgångar medför att landskapsbilden påverkas i större utsträckning på höjder, medan påverkan inom vissa mer stängda dalgångar med ringa bebyggelse kan begränsas inom dalgångarna.

7.2 Naturmiljö

Sökt sträckning sträcker sig över marker som domineras av betesmark och produktiv åkermark, med inslag av kuperad skogsmark och mindre områden ädellövskogsbeklädda hagmarker. Skogsmarken längs sökt sträckning består till största del av granskog med tydlig produktionsprägel.

7.2.1 Generell påverkan från ny ledning på naturmiljö

En ny ledningsgata kan orsaka förlust av värdefulla biotoper om den lokaliseras där höga skogliga naturvärden förekommer. En ledningsgata öppnar dessutom upp skogen vilket ger ett ökat insläpp av vind och sol. En skoglig biotop ersätts av en biotop som består av buskar, sly och fåltskikt. Den lokala artsammansättningen förändras när biotopen förändras.

Ledningsgatan kan medföra positiva effekter för hotade arter. Ledningsgator som sträcker sig över tidigare hävdade marker (bete och slätter) har i vissa fall, då marken är förhållandevis mager, visat sig kunna bevara arter som trivs i ängs- och betesmarker tack vare den återkommande underhållsröjningen. För arter som gynnas av öppnare områden, till exempel fjärilar, kan skogsgator fungera som spridningsvägar. En skogsgata ger också uppkomst till kantzoner mellan skogsgatan och dess intilliggande skogsmark (brynmiljöer) vilka generellt sett kan hysa många olika arter, såsom fågelarter. Själva skogsgatan kan också fungera som födostråk åt älg och annat vilt.

Det förekommer dock att kraftledningar orsakar fågeldöd genom kollisioner eller genom strömgenomgång. Problematiken med strömgenomgång är förknippad med ledningar med lägre spänningar där det är kortare avstånd mellan faslinorna. Kollisioner är vanligast vid högre spänningar där faslinor har större avstånd och även kan sitta på olika höjd. Kunskapen är relativt stor om vilka fåglar som är mest utsatta för kollisioner. Det är främst stora fåglar med sämre manövreringsförmåga som svanar, gäss, storkar, tranor och hönsfåglar som drabbas. Rovfåglar med bra syn och som är goda flygare är bättre på att manövrera undan kollisioner med ledningar.¹³ Olyckor med kraftledningar är dessutom förutom artspecifik även starkt platspecifik. Kollisioner är främst förekommande där ledningar korsar tydliga fågelflygstråk eller går intill fågelrika sjöar/våtmarker.

Avsnitten nedan redovisar berörda förekomster av naturmiljöintressen samt planerad lednings bedömda påverkan på dessa.

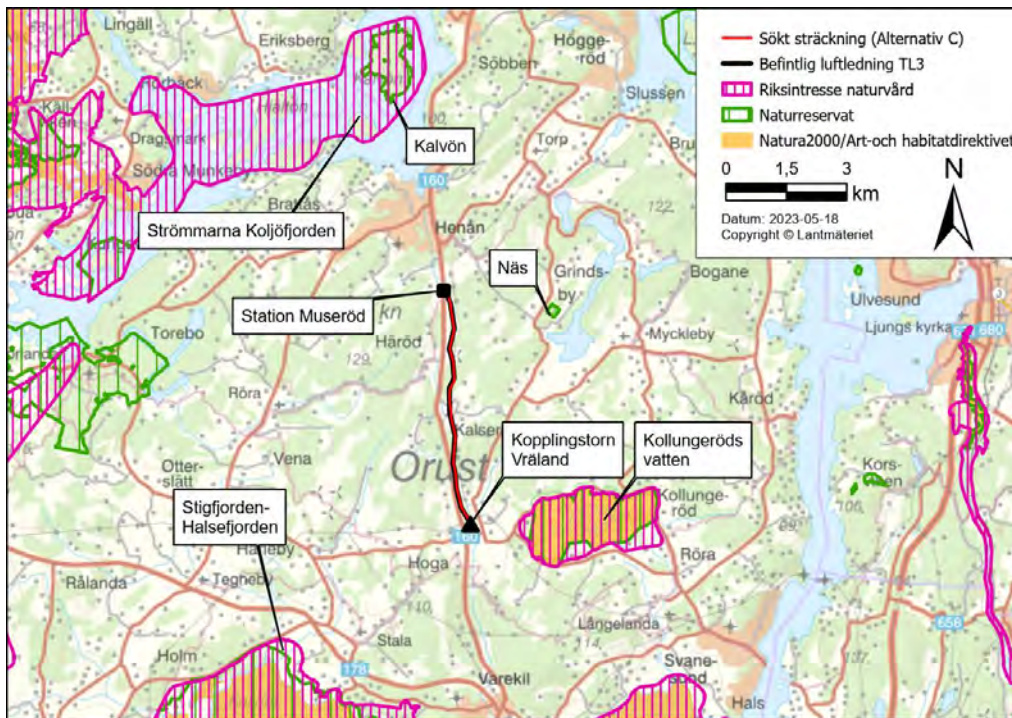
7.2.2 Riksintressen och skyddade områden och påverkan

Det finns flera riksintressen och skyddade områden som ligger inom 5 km från planerad ledning. Närmsta skyddade område är natura 2000-området enligt art-och habitatdirektivet *Kollungeröds vatten* som ligger cirka 1,2 kilometers öster om sökt sträckning. Kollungeröds vatten är även riksintresse för naturvård tillika naturreservat och utmärker sig för att vara en av Bohusläns få lerslättssjöar av stort ornitologiskt intresse. Cirka 2,2 km öster om förordat alternativ finns naturreservatet Näs vid Grindsbyvattenet. Strömmarna – Koljöfjorden är ett

¹³ Ottvall & Green (2020). Kraftledningars påverkan på fåglar – en syntesrapport. Rapport, Lunds universitet.

riksintresse för naturvård som ligger cirka 4,2 km norr om sträckningen. Naturreseptatet Kalvön ligger cirka 4,9 km ifrån alternativ D. Se Figur 14 för beskrivna områden.

Planerad ledning är på sådant avstånd från riksintressen och skyddade områden att dessa områden ej riskerar att påverkas av störning (arter) eller av habitatförlust (miljö). Planerad ledning bedöms ej påverka riksintressen och skyddade områden.



Figur 14. Riksintressen och övriga skyddade områden inom 5 km från sökt sträckning.

7.2.3 Objekt från NVI och påverkan

Utförd naturvärdesinventering (NVI) visar att inga NVI-objekt med de högsta naturvärdena berörs (klass 1 eller 2).

Sökt sträckning berör sex naturvärdesobjekt i klass 3. Vid betesmarkerna i den södra delen av alternativet finns flera objekt som omfattas av generellt biotopskydd, främst öppna diken och stenvmurar. Inom 50 meter från sträckningen finns totalt 24 objekt som omfattas av generellt biotopskydd enligt 7 kap. 11 § miljöbalken. Dessa kan påverkas om inte skadeförebyggande åtgärder vidtas. Objekt som stenvmur och dike i jordbruksmark dominerar de generella biotopskyddade objekten. Enstaka alléer, småvatten, odlingsröse samt ett par åkerholmar ingår också i berörda biotopskyddade objekt. I Tabell 2 samt Bilaga 6 redovisas berörda objekt med kart-id. Alla objekt som ingår i naturvärdesinventeringen beskrivs i Bilaga 3.

Objekten som omfattas av generellt biotopskydd kan komma att påverkas om de berörs av stolplacering, vilket bestäms vid detaljprojekteringen. Stolplacering invid dessa objekt kommer i möjligaste mån att undvikas. Om det inte går kommer dispens från berört biotopskydd att sökas hos berörd tillsynsmyndighet.

Hur övriga naturvärdesobjekt berörs av sökt sträckning anges i Tabell 2.

Tabell 2. NVI-objekt och påverkan från sökt alternativ.

Kart ID	Typ	NVI-klass	Hur området berörs	Typ av påverkan
Naturvärdesobjekt				
NVO 6C	Henån/bäck	3	Parallell längst 1,5 km och korsar vid ett tillfälle.	Breddning av skogsgata vid korsning. Kanträdesavverkning vid parallellgång när ledning och bäck är på samma sida om befintlig ledning TL3.
NVO 5C	Blandskog	3	Passerar utanför område cirka 15 meter ifrån.	Kanträdesavverkning.
NVO 3C	Öppen hagmark som även ingår i kraftledningsgatan.	3	Korsar utmed cirka 190 meter av objekt.	Breddning av skogsgata samt kanträdesavverkning.
NVO 4C	Ädellövskog i betesmark	3	Passerar utanför cirka 10 meter ifrån.	Kanträdesavverkning.
NVO 2C	Blandlöv-och barrskog med stort inslag av tall och ek.	3	Passerar utanför befintlig ledning TL3.	Berörs ej så länge som ny ledning är öster om befintlig ledning TL3.
NVO 1C	Öppet dike, vattenförande	3	Tangeras.	Ingen påverkan. Förordnat alternativ ligger på motstående sida av befintlig ledning TL3 (öster om TL3).
Värdeelement				
VE 1/GBS 10 C	Småvatten	4	Tangeras.	Ingen påverkan. Förordnat alternativ ligger på motstående sida av befintlig ledning TL3.

7.2.4 Övriga utpekade naturområden och påverkan

Till övriga utpekade naturområden räknas områden som omfattas av biotopskydd, naturvårdsavtal, naturvårdsplan, landskapsbildskydd, naturvårdsprogram, nyckelbiotoper, sumpskogar, ängs-och betesmarker, våtmarker samt värdefull ek som noterades vid ett tekniskt fältbesök med aktuell projektgrupp. Områden inom 100 meter från sökt sträckning har utretts.

Se angivna områden i kartbilaga Bilaga 6. Utpekade naturområden som bedöms påverkas av planerad ledning beskrivs nedan.

Förordat alternativ korsar två ängs- och betesmarker (ÄB1, ÄB2) samt tangerar en äldre solitär ek (T1) intill befintlig kraftledningsgata. Under förprojekteringen har möjligheten att bygga den nya ledningen på västra sidan av befintlig ledning vid passage av eken (T1) uteslutits. På grund av topografin är det inte heller möjligt att uppföra nya stolpar närmare den befintliga. Se vidare i kapitel 3. Sökt sträckning som undviker eken påtalades i samrådet innebära en ökad landskapsbildspåverkan, då stolparna kommer hamna på en högre höjd jämfört med befintliga stolpar, samt utgör ett utökat flyghinder för fåglar. Med anledning av att det redan finns en luftledning samt att landskapet är fragmenterat bestående av delvis skogsmark på höga höjder (bergsklackar) samt öppna ytor i dalgångar så är en stolplacering på högre höjd ett mindre påflygningshinder i sammanhanget. Där ledningen planeras på höjder omges den delvis av skog i samma höjd som ledningen. Hur övriga utpekade naturområden berörs, se Tabell 3. Områden redovisas med ID i kartbilaga 6.

Tabell 3. Övriga utpekade naturområden och påverkan från sökt alternativ.

Kart ID	Typ	Beskrivning	Hur området berörs	Typ av påverkan
Övriga utpekade naturområden				
ÄB1	Ängs-och betesmarkinveniering (DF2-YNB)	Mager slänt och gammalåker med enkelmur och vägbank. Ett hagmarksträd inom yta. 1,6 ha.	Korsar utmed cirka 220 meter av objekt.	Breddning av skogsgata samt kantträdsavverkning. Påverkas eventuellt av stag (vinkel).
ÄB2	Ängs-och betesmarkinveniering (503-GHG)	Igenväxt äng-och hage. Flora-kulturmiljövården och trädvården. 0,59 ha. Restaurerbar.	Korsar utmed 50 meter av objekt.	Breddning av skogsgata samt kantträdsavverkning. Påverkas eventuellt av stag (vinkel). Breddning av ledningsgata kan vara positivt för att motverka igenväxning.
ÄB3	Ängs-och betesmarkinveniering (530-GBQ)	Betesmark. Røjning av lövdungarna kan rädda den förtvinande floran. Omfattas delvis av NVO 4C och NVO 3C.	Korsar utmed 120 meter av objekt.	Breddning av skogsgata samt kantträdsavverkning.
T1	Träd, fältobservat	Äldre ståttig ek inom kraftledningsgata	Tangeras	Grenar kan behöva beskäras för att göra ledningsgatan trädsäker.

7.2.5 Förekommande arter utom fåglar och påverkan

Inom inventeringsområdet för sökt sträckning (se Bilaga 3: NVI) förekommer naturvärdesarterna: jungfrulin, tjärblomster, ängsvädd, gul fetknopp samt prästkrage. Dessa arter är avhängiga ett öppet landskap med torra släntkanter och torra gräsmarker. Det bedöms att dessa arter ej kommer att påverkas, så länge som nuvarande markanvändning bibehålls.

Inom inventeringsområdet för sökt sträckning (se Bilaga 3: NVI) förekommer även orkidén skogsnycklar (*Dachylorhiza maculata* spp, Fridlyst §8 artskyddsförordningen). Skogsnycklar kan påverkas om stolplacering inte kan undvikas vid lokalen. Arten kan också påverkas negativt om hydrologin ändras.

7.2.6 Förekommande fåglar och påverkan

Under den allmänna fågelinventering som utförts har åtta rödlistade arter eller arter upptagna i fågeldirektivet observerats. Av dessa är det sannolikt röd glada (FD) som kan komma att påverkas mest av kraftledningen (risk för strömgenomföring). Övriga rödlistade arter eller arter upptagna i fågeldirektivet som observerats inom stråket är backsvala (VU), entita (NT), gulsparv (NT), rörsångare (NT), spillkråka (NT) och svartvit flugsnappare (NT), se Bilaga 5. Av de funna fågelarterna under fågelinventeringen är det inte någon av arterna som är hotad till den grad att sökt sträckning skulle inverka på populationerna. Inte heller lokalt skulle en ny kraftledning nödvändigtvis innebära några större problem.

Det är sannolikt att allmänt förekommande fåglar häckar i ledningens närhet. Eventuell påverkan minimeras med skyddsåtgärd, se föreskriven skyddsåtgärd i avsnitt 7.2.7.

Vid det öppna jordbrukslandskapet vid Vräländ-Hoga finns det höga koncentrationer och passager av fågel enligt utförd skrivbordsutredning för fågel, se Bilaga 4. I skrivbordsinventeringen knyts våtmarksfåglar till jordbruksmarkerna vid Vräländ såsom bland annat tranor, svanar och gäss. Större våtmarksfåglar med sämre manövreringsförmåga är särskild drabbade vid direkta kollisioner med ledningar och är därför utpekade känsliga arter. Särskilt stor är riskerna för flockflyttande fåglar, i öppna miljöer såsom jordbruksmark, på platser med höga koncentrationer av fåglar (t.ex. våtmarker) samt vid regelbundna flygvägar mellan t.ex. födoplats och viloplats/övernattningsplats då förflyttning sker på låg höjd i t.ex. gryning/skymning med sämre ljusförhållanden. Då sökt sträckning går parallellt med befintlig ledning, kommer den visuella synbarheten av ledningarna att öka för fåglarna inom de öppna markerna vid Vräländ vilket minskar risk för påflygning. Fågelavvisare bedöms därmed inte som en skäligen skyddsåtgärd.

Att ledningen går parallellt med befintlig ledning TL3 genom åkerlandskapet innebär mindre påverkan på fågellivet jämfört med en ledning i ny sträckning då en helt ny sträckning innebär en högre grad av habitatförlust. Då fasavståndet för planerad ledning är 1.45 m uppfyller ledningen Bernkonventionens rekommendation¹⁴ gällande att ha minst 1.40 m fasavstånd för att minimera risk för strömgenomföring.

Då Orust sannolikt hyser landets högsta berguvstäthet har en riktad berguvs-inventering genomförts (se sekretess PM). I den sekretessbelagda rapporten fann man att det med största sannolikhet saknas revir av berguv inom utredningsområdet. Med anledning av resultatet från berguvsinventeringen är inga särskilda skyddsåtgärder aktuella. Inga andra riktade fågelinventeringar har rekommenderats i skrivbordsstudien gällande fauna.

¹⁴ Ottvall & Green (2020). Kraftledningars påverkan på fåglar – en syntesrapport. Rapport, Lunds universitet.

7.2.7 Skadeförebyggande åtgärder

För att minimera påverkan på fåglar i området:

- Avverkningen ska inte ske under fåglarnas huvudsakliga häckningsperiod (1 april- 31 juli).

För att minimera påverkan på naturvärden och biologisk mångfald i området:

Om avverkning blir nödvändig inom naturvärdesområden enligt naturvärdesinventeringen, ska:

- Torrakor (stående döda träd) och äldre lövträd med bohålor toppkapsas i det fall de utgör s.k. farligt kanträd.
- Torrakor lämnas kvar i skogsgatans ytterkant, dvs. utanför fasområdet av elsäkerhetsskäl samt för att inte förhindra ledningsbyggnationen och lindragningen (gäller även vid passage av Henån och Varekilsån (MKN1, MKN2) som beskrivs vid avsnitt 7.3.1). Stående döda träd som lämnas behöver sannolikt beskäras för att inte innebära någon risk för ledningen.
- Vid körning i ledningsgatan ska hänsyn tas i möjligaste mån till värdeelement för skogens biologiska mångfald, såsom lågor (liggande död ved), stubbar och block.
- Stolplacering ska undvikas på lokaler som hyser skogsnycklar (*Dachylorhiza maculata* spp, Frilyst §8 artskyddsförordningen). Lokalen ska märkas ut i fält och körning inom området ska undvikas.
- Om äldre lövträd behöver avverkas ska det lämnas kvar som liggande död ved till nytta för insekter (förutsatt markägarens godkännande).

För att minimera påverkan på objekt som omfattas av generellt biotopskydd:

- Under detaljprojekteringen kommer stolplacering invid de 24 objekt som omfattas av generellt biotopskydd undvikas i möjligaste mån. Om det inte är möjligt kommer dispens om generellt biotopskydd sökas.

För att minimera påverkan på övriga utpekade naturområden:

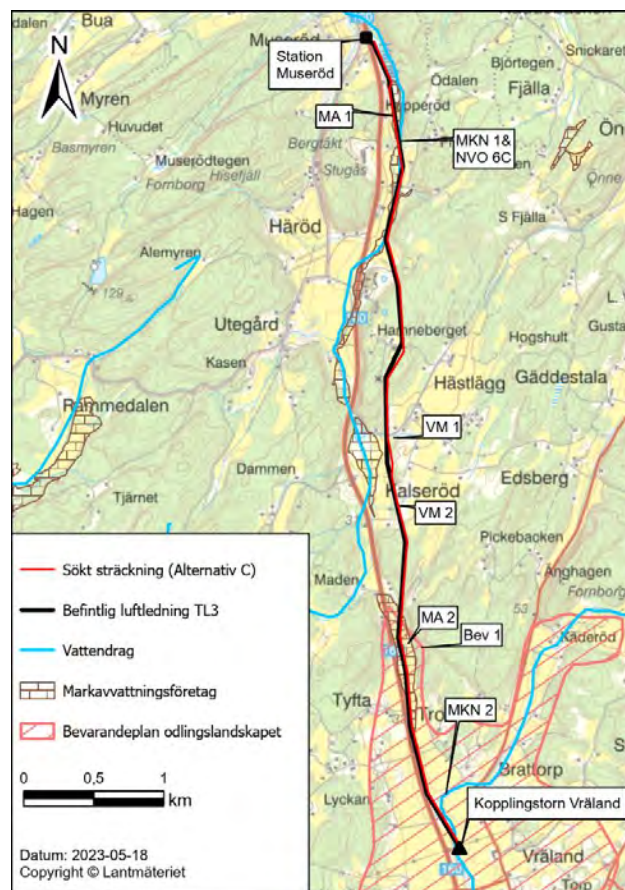
- Vid arbeten vid ängsmarker (ÄB1 och ÄB2) så ska entreprenör tillämpa försiktighet och ej köra sönder markerna för att undvika negativ påverkan på flora. Detta kan göras genom att utföra åtgärden på frusen/tjälad mark eller vid torr väderlek eller att använda stockmattor/körplåtar.

7.3 Vattenmiljö

7.3.1 Miljö kvalitetsnormer- Vattenförekomster och påverkan

Sökt sträckning korsar två vattenförekomster som omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN)¹⁵¹⁶. I norr, korsar förordat alternativ Henån (MKN 1/NVO 6C) som ej uppnår god kemisk status och har måttlig ekologisk status. I söder vid Vräländ korsar alternativet Varekilsån (MKN 2) som inte uppnår god kemisk status och har otillfredsställande ekologisk status. Förekomsterna listas i Tabell 4 och visas i Figur 15.

Både Henån och Varekilsån är havsöringsförande vattendrag enligt Orust kommuns naturvårdsplan.¹⁷ Under samrådet, informerade Orust kommun om planerade naturvårdsåtgärder i och invid Varekilsån. Kommunen har ett pågående projekt för naturvårdsåtgärder i ån samt planerar framtida naturvårdsåtgärder invid ån och önskar en dialog kring stolplacering och för samordning (se yttrande och bemötande i Bilaga 1). Inga vattenskyddsområden berörs utav sökt sträckning och beskrivs ej närmare i denna MKB.



Figur 15. Vattenförekomster och markanvändning.

Tabell 4. Vattenmiljöer.

Kart ID	Namn	Typ av vattenförekomst	ID	Hur område berörs
MKN 1	Henån	Miljö kvalitetsnorm Vattendrag	SE646125-125837	Korsas
MKN 2	Varekilsån	Miljö kvalitetsnorm Vattendrag	SE645455-125882	Korsas
Övriga vattenmiljöer				
VM 1	Bäck			Korsas
VM 2	Bäck			Korsas

¹⁵ Vattenmyndigheten, *Henån*, [Henån - Vattendrag - VISS - VattenInformationsSystem för Sverige \(lansstyrelsen.se\)](#) [hämtad 230518]

¹⁶ Vattenmyndigheten, *Varekilsån*, [Varekilsån - Vattendrag - VISS - VattenInformationsSystem för Sverige \(lansstyrelsen.se\)](#) [hämtad 230518]

¹⁷ Orust kommun, *Naturvårdsplan*, 2006. Dnr KS/2005:49.

En luftledning som korsar ett vattendrag med faslinor medför inga negativa konsekvenser på vattenmiljön och vattendragets eventuella miljö kvalitetsnormer (MKN). Däremot krävs avverkning av träd längs ledningen, vilket lokalt ökar solinstrålningen till vattendraget. Ledningen utgör inget hinder för allmänheten inom strandskyddade områden.

Intill station Museröd rinner ett mindre vattendrag/dike som ej syns på fastighetskartan. Om detta behöver korsas med markkabel utreds vidare under detaljprojektering, då det beror hur anslutning till station sker. Om det blir aktuellt med korsning, så kommer anmälan om vattenverksamhet göras om vattendrag/dike är vattenförande.

7.3.2 Skadeförebyggande åtgärder

- Vid arbeten intill Henån (MKN 1) och Varekilsån (MKN 2) som omfattas av miljö kvalitetsnormer ska försiktighet vidtas för att inte grumla eller orsaka läckage av petroleumprodukter eller andra kemikalier som används i arbetsmaskiner, vilka kan försämra eller äventyra miljö kvalitetsnormer.
- Stolpplaceringar ska i första hand undvikas intill vattendragen. Om stolpar ändå behöver placeras i anslutning till åarna (MKN 1, MKN 2) ska sökande tillse att schaktområdet inte kan förorsaka grumling eller orsaka störning på vandrande laxfiskar, därtill bör arbetet ske under lämplig årstid med hänsyn till fisk.
- Vid passage med maskiner över vattendrag ska permanenta eller tillfälliga broar användas. När arbetet är klart avlägsnas tillfälliga broar och utlagt skydd.
- Avverkningsrester lämnas ej kvar i bäckar.
- Lägre vegetation och buskar i strandzonen, som inte utgör någon elsäkerhetsrisk, ska ej avverkas utan lämnas kvar.
- Inför detaljprojektering kommer Ellevio initiera dialog med kommun för samordning med kommunens egna naturvårdsåtgärder i Varekilsån.

Vattendragen påverkas av att viss vegetation kommer behöva avlägsnas, däremot kommer inga åtgärder i vatten eller vattendrag vara aktuella. Med ovanstående skyddsåtgärder bedöms påverkan på vattenmiljöerna bli liten. Miljö kvalitetsnormerna bedöms inte påverkas.

7.4 Markanvändning

Marken som berörs utav sökt sträckning består utav ett landsbygdsområde samt värdefull åkermark.¹⁸ Värdefull åkermark sammanfaller med länsstyrelsens digitaliserade lager *Bevarandeplan för odlingslandskapet Vräländ, Hoga*, se kart-id Bev 1 i Figur 15 ovan. Berörda marker består av cirka 40 procent skogsmark och resterande del jordbruk och öppna marker. I norr, finns fler skogsområden med produktionsskogs karaktär. I söder, domineras markanvändningen av jordbruk. Majoriteten av marken som berörs av sökt alternativ utgörs av befintlig kraftledningsgata och nytt markinträng uppstår där skogsgatan behöver breddas samt invid stolplatserna där jordbruksmark berörs.

Sökt alternativ korsar två markavvattningsföretag (MA1, MA2). Se Figur 15 ovan, för utpekade områden. Under samrådet, informerade Länsstyrelsen om att det är viktigt att möjligheten för rensning i berörda diken och vattendrag tillhörande markavvattningsföretagen ej hindras (se yttrande och bemötande i Bilaga 1).

¹⁸Orust kommun, *Översiktsplan*, 2009, [Översiktsplan | Orust kommun](#) [hämtad 230518]

7.4.1 Bedömd påverkan och skadeförebyggande åtgärder

Totalt markintrång på markanvändningsområde och hur berörda markavvattningsföretag berörs redovisas i Tabell 5 nedan. Vid beräkning av berört intrång i skogsmark har längden multiplicerats med ledningsgatans bredd för del av skogsgatan som behöver breddas. Vid parallellgång med befintlig ledning breddas skogsgatan minst 6 m vid raklinjestolpar och cirka 10-12 meter vid vinkelstolpar vid sida om befintlig ledning TL3 för ny ledning.

Tabell 5. Markanvändning och berörda markavvattningsföretag.

Markanvändning	Fördelning av marktyp som berörs av förordat alternativ [markanvändning/totalt markyteanspråk]	Markintrång
Skogsmark	Cirka 40 procent [%]	Cirka 2 hektar [ha] på grund av breddning av befintlig skogsgata med 6 meter.
Jordbruk och öppna marker	Cirka 60 procent [%]	Lokalt markintrång kring planerade stolpar, cirka 35 stycken.
Markavvattningsföretag		
Typ/namn	KartID	Berörs
Dikningsföretag/Utegård mfl. DF 1919	MA 1	Korsar men påverkar ej företagets funktion.
Torrlägningsföretag/Tyfta mfl. TF 1938	MA 2	Korsar men påverkar ej företagets funktion.

7.4.2 Skadeförebyggande åtgärder

- Under detaljprojekteringen kommer Ellevio beakta så att planerat ledningsprojekt ej hindrar rensning i de vattendrag och diken som omfattas av markavvattningsföretag Utegård med flera DF 1919 och Tyfta med flera TF 1938.
- Under detaljprojekteringen kommer Ellevio presentera tilltänkta stolplaceringar inom öppen mark för markägarna. Dialog om justeringsmöjligheter kan då tas.

8 Samlad bedömning

I aktuellt projekt antas de väsentliga miljöeffekterna uppkomma i samband med att befintlig kraftledningsgata breddas (påverkan på naturmiljö), förändrad markanvändning vid stolplatser, landskapsbildspåverkan samt luftledningens risker för fågelliv. Tillfälliga väsentliga miljöeffekter bedöms uppstå från tillfällig påverkan på markanvändningen i anläggningsskedet.

Den samlade bedömningen är att projektet innebär små konsekvenser på berörda intresseområden (Markanvändning, Landskapsbild, Naturmiljö samt Miljökvalitetsnormer - vattenförekomster). Projektet har också bedömts innebära icke betydande miljöpåverkan av både sökanden och länsstyrelsen. Motivering bakom Ellevios bedömning kan sammanfattas kort med att sträckningen till största delen följer befintlig infrastruktur och därmed mycket begränsat markbehov, att endast ett fåtal naturvärdesobjekt av klass 3 berörs samt att sökt sträckning inte bedöms påverka populationerna på de rödlistade arter eller arter upptagna i fågeldirektivet som observerades under den allmänna fågelinventeringen.

8.1 Uppfyllelse av miljöbalkens allmänna hänsynsregler

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

Projektets överensstämmelse med hänsynsreglerna redovisas i Tabell 6 nedan.

Tabell 6. Ledningens uppfyllelse av de allmänna hänsynsreglerna.

Hänsynsregler	Uppfyllelse av hänsynsregler
1 § Bevisbörderegeln	I MKB:n har de allmänna hänsynsreglerna beaktats.
2 § Kunskapskravet	Kunskap om påverkan har inhämtats under det utredningsarbete som ingår i det samråd och den miljöbedömning som föregår upprättande av MKB och koncessionsansökan. Vidare är Ellevio ett väl etablerat nätbolag med god erfarenhet av liknande projekt och företaget anser sig ha den kunskap som krävs för att bedriva nätverksamhet.
3 § Försiktighetsprincipen	Skadeförebyggande åtgärder och försiktighetsåtgärder redovisas i föreliggande MKB och kommer att vidtas i samband med kommande arbeten.
4 § Produktvalsprincipen	De produkter och metoder som tillämpas väljs med omsorg för människors hälsa och miljön. Vid upphandling och val av entreprenörer ställs olika krav vad gäller miljöarbete och uppföljning.
5 § Hushållnings- och kretsloppsprinciperna	Hushållning med råvaror och energi ingår i Ellevios aktiva miljöarbete. En stor del av materialen som används i kraftledningar material- eller energiåtervinns vid rivningar av ledningar.
6 § Lokaliseringsprincipen	Ellevio anser att lokaliseringen av ledningen är lämplig ur ett hållbarhetsperspektiv.

7 § Skälighetsregeln	De skadeförebyggande åtgärder som inarbetats i MKB:n har bedömts som skäliga.
8 § Skadeansvar	I MKB:n redovisas förslag för att avhjälpa och motverka att skada och olägenhet uppkommer. Om skador eller olägenheter ändå uppstår, ansvarar Ellevio för att avhjälpa eller ersätta dessa i enlighet med gällande lagstiftning.

9 Referenser

- Arkeologikonsult AB, *Kraftledning på Stångenäs, bokenäs och orust*, 2020-04-08. Dnr: 431-6750-2020
- Bohusläns museum, *Kulturmiljöer på Orust*, 2020. Rapport 2020:14 del 2 2020-09-30 <https://www.orust.se/download/18.1f85c5af18509aabb4a7da/1670938880079/Kulturmilj%C3%B6er%20p%C3%A5%20Orust%20Del%202%20-%20Beskrivning%20och%20rekommendationer.pdf> [hämtad 230502]
- Energiföretagen Sverige, *Regionnätets funktion och utformning*, 2021. www.energiforetagen.se [Hämtad 230518]
- Orust kommun, *Översiktsplan*, 2009, [Översiktsplan | Orust kommun](#) [hämtad 230518]
- Ottvall & Green (2020). Kraftledningars påverkan på fåglar – en syntesrapport. Rapport, Lunds universitet.
- Orust kommun, *Översikt detaljplaner*, <https://orust.maps.arcgis.com/apps/Viewer/index.html?appid=1f323d1ef18240dda621829d778d aa38> [hämtad 230518]
- Orust kommun, *Översiktsplan 2040*, <https://www.orust.se/bygga-bo-och-miljo/samhallsplanering/oversiktlig-planering/oversiktsplan-2040> [hämtad 230502]
- Orust kommun, *Naturvårdsplan*, 2006. Dnr KS/2005:49.
- SGU, *Checklista - information om jord, berg och grundvatten i planering av infrastruktur*, 2020. [checklista_infrastrukturvindkraft_sgu_v2020-11-03.pdf](#) [hämtad 230518].
- SGU; [SGUs Kartvisare](#), webbkarta: *Grundvattenmagasin i jordlager*. [hämtad 230518]
- SGU; [SGUs Kartvisare](#), webbkarta: *Förutsättningar för skred i finkornig jordart*. [hämtad 230518]
- SGU; [SGUs Kartvisare](#), webbkarta: *Jordskred och raviner*. [hämtad 230518]
- SLU, 2018. Leachability of copper from timber treated with Wolmanit CX 8 WB and water-repellent oil.
- Vattenmyndigheten, *Henån*, [Henån - Vattendrag - VISS - VattenInformationsSystem för Sverige \(lansstyrelsen.se\)](#) [hämtad 230518]
- Vattenmyndigheten, *Varekilsån*, [Varekilsån - Vattendrag - VISS - VattenInformationsSystem för Sverige \(lansstyrelsen.se\)](#) [hämtad 230518]