



Ny 145 kV luftledning mellan Igulsbergets vindpark och Torpbergets station inom Ljusdals och Härjedalens kommuner i Jämtlands samt Gävleborgs län.

Samrådsunderlag

Samråd enligt 6 kap miljöbalken, inför ansökan om nätkoncession för linje

Februari 2026

Projektorganisation

Ellevio AB
Box 242 07
104 51 Stockholm

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

Projektledare: Patrik Steen
Samordnare tillståndsfrågor: Annika Granath, Sofia Miliander



Samrådsunderlag
Sweco Sverige AB
Box 214
701 44 Örebro

Uppdragsledare: Karin Bäckman
Handläggare: Annie Skarin
Projektör: Thomas Ankersjö/Hugo Eriksson

Foton, illustrationer och kartor: Sweco Sverige AB

Kartunderlag: ©Lantmäteriet, Länsvisa och nationella geodata © Länsstyrelsen

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund och syfte	5
2	Tillståndprocessen.....	5
2.1	Tidig myndighetsdialog	6
2.2	Aktuellt samråd	6
2.3	Kontaktuppgifter för synpunkter	8
2.4	Vad händer efter genomfört samråd?	8
2.5	Markupplåtelse och ledningsrätt	9
2.6	Andra miljötillstånd	9
2.7	Undantag från förbud och samrådsplikt enligt miljöbalken	9
3	Ledningens ändpunkter	10
3.1	Förutsättningar kring Igulsbergets station	10
3.2	Förutsättningar kring Torpbergets station	10
4	Utredningsområdets förutsättningar	10
4.1	Planförutsättningar	11
4.2	Försvarsmakten	12
4.3	Geologi	12
4.4	Infrastruktur	13
4.5	Markföroreningar	14
5	Teknisk utformning	15
5.1	Planerad teknisk utformning	15
5.2	Projektering och anläggning av ledningen	18
5.3	Framtida underhåll	19
5.4	Elektromagnetiska fält	20
5.5	Elsäkerhet	20
6	Studerade stråkalternativ	21
6.1	Metodik	21
6.2	Nollalternativ	22
6.3	Studerade stråkalternativ	22
6.4	Studerade sträckningsalternativ	23
6.5	Tidigt avfärdade sträckningsalternativ	26
6.6	Förordat sträckningsalternativ	26
6.7	gul - ljusblå sydöst	26
6.8	Avfärdade delalternativ	27
7	Berörda intressen och förväntad miljöpåverkan	28
7.1	Avgränsningar	28
7.2	Landskapsbild	28
7.3	Boendemiljö	29
7.4	Naturmiljö	30
7.5	Kulturmiljö	39
7.6	Rekreation och friluftsliv	41
7.7	Hushållning med naturresurser	41

7.8	Rennäring	42
8	Jämförelse av alternativen och samlad bedömning.....	44
9	Omfattning MKB	45
10	Referenser.....	46

Bilagor

Bilaga 1 Detaljkartor förordat alternativ

Bilaga 2 Detaljkartor Naturvärdesbiotoper klass 2–3

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Ellevio AB avser att söka nätkoncession för linje (tillstånd) för byggnation av ny 145 kV luftledning mellan planerad station för Igulsbergets vindpark (Igulsberget station) och Torpbergets stamnätsstation (Torpbergets station). Ledningen kommer att användas för elanslutning till vindparkens lokala ledningsnät och för att möjliggöra överföring av elproduktionen från vindparken till transmissionsnätet.

För att få bygga en högspänningsledning behöver Ellevio som nätägare ansöka om tillstånd, så kallad nätkoncession för linje, hos Energimarknadsinspektionen.

Att ta fram en koncessionsansökan innebär ett omfattande arbete. För oss nätägare startar vårt planeringsarbete med en gedigen utredning för att identifiera framkomliga ledningssträckningar. Hänsyn tas till många allmänna intressen som till exempel bebyggelse, infrastruktur, naturvärden och kulturvärden, men även topografi och byggbarhet. Under utredningsarbetet inhämtas underlag och kunskap från kommun och länsstyrelse och andra myndigheter. Dialog hålls med myndigheter för att få med information som kanske inte finns publicerad. Utredningsarbetet presenteras i ett samrådsunderlag, såsom detta.

En viktig del i arbetet med att ta fram en koncessionsansökan är att genomföra samråd. Syftet med samrådet är att fånga upp kunskap och underlag om de olika intressen som berörs av de utredda sträckningsalternativen. Genom samrådsförfarandet ges alla berörda parter, såsom exempelvis markägare och närboende, möjlighet att lämna synpunkter på projektet och sträckningsutredningen.

I detta samrådsunderlag presenteras ett förordat sträckningsalternativ samt en alternativutredning för avfärdade sträckningsalternativ. Den planerade ledningen beräknas uppgå till cirka 22 km. I det fall vindparken inte får tillstånd är byggnation av planerad ledning inte aktuell.

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) alternativt ett förenklat underlag (tidigare liten 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 (alternativt förenklat underlag) upprättas ska verksamhetsutövaren hålla samråd enligt 6 kap. miljöbalken. Efter genomfört samråd upprättas en samrådsredogörelse som skickas till länsstyrelsen tillsammans med en begäran om att få ett beslut om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan eller ej.

Beslut om betydande miljöpåverkan (BMP-beslut) avgör ifall ett förenklat underlag (tidigare liten MKB) eller en miljökonsekvensbeskrivning behöver tas fram.



2.1 Tidig myndighetsdialog

Innan samrådet har tidig myndighetsdialog genomförts med Länsstyrelsen i Jämtland och Gävleborgs län samt Ljusdals och Härjedalens kommuner. Dialogen har hållits i den tidiga utredningsfasen inför det formella samrådet, och har syftat till att fånga upp kunskapsunderlag om eventuella intressen, pågående kommunala planer etc. samt tidiga synpunkter på studerade sträckningsalternativ. De synpunkter som inkom under myndighetsdialogen har beaktats i det fortsatta utredningsarbetet fram till aktuellt samrådsunderlag.

Länsstyrelsen i Jämtland informerade om en av deras specialarter, dagfjärilen violett guldvinge (*Lycaena helle*). Arten ingår i gällande "Åtgärdsprogram för violett guldvinge 2014–2018" (Naturvårdverket 2014). Dagfjärilen har tidigare observerats närmare Sveg och ofta i kraftledningsgator. Violett guldvinge är en så kallad värdväxtspecialist där äggen läggs på bladundersidorna på örten ormröt (*Bistorta vivipara*). Sweco har konstaterat att marken inom utredningsområdet är sur mark och inte typisk för denna art. Vid tidigare inventeringar som gjorts i vindparksområdet har ingen av arterna rapporterats. Det är därmed inte troligt att dagfjärilen förekommer inom utredningsområdet. En ny kraftledningsgata, där marken röjs kontinuerligt, skulle möjligen kunna gynna förekomsten av ormröt på vissa platser och därmed även violett guldvinge.

Enligt sökning i Artportalen kan flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*) finnas i de södra delarna av utredningsområdet. Det finns dock inga vattendrag med indikation på förekomst av flodpärlmussla i förordat sträckningsalternativ.

2.2 Aktuellt samråd

Detta samråd genomförs som ett kombinerat undersöknings- och avgränsningssamråd.

De samrådsparter som är med i föreliggande samråd kan ses i Tabell 1. Allmänheten informeras om projektet via kungörelse i lokala tidningar. Annonserna presenteras i samrådsredogörelsen.

Samrådsunderlaget publiceras i sin helhet på <https://www.ellevio.se/projekt/aktuella-samrad>.

Samråd och tillståndsansökan för den aktuella ledningen handläggs av Sweco Sverige AB på uppdrag av Ellevio.

Tabell 1 Samrådsparter i föreliggande samråd.

Myndigheter	
Länsstyrelsen i Jämtlands län	Länsstyrelsen i Gävleborgs län
Ljusdals kommun	Härjedalens kommun
Skogsstyrelsen	Försvarmakten
Trafikverket	Sveriges Geologiska Undersökning
Myndigheten för civilt försvar	Svenska Kraftnät
Luftfartsverket	Naturvårdsverket
Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI)	Statens geologiska institut (SGI)
Strålsäkerhetsmyndigheten (SMM)	
Organisationer	
Skanova	Birdlife Sverige
Jämtlands läns ornitologiska förening	Friluftsförbundet Region Mitt
Svenska Jägareförbundet	Naturskyddsföreningen Jämtland – Härjedalen & Ljusdal
Härjedalens flygplats	Lantbrukarnas Riksförbund (LRF)
Företag	
Härjeåns nät AB	
Övriga	
Fastighetsägare och närboende*	Sändlista

* Avgränsningen har gjorts utifrån ett uttag av berörda fastighetsägare och rättighetsinnehavare inom 200 meter från förordat sträckningsalternativ. Närboende som bedömts bli visuellt berörda av ledningen har inkluderats.

2.3 Kontaktuppgifter för synpunkter

De synpunkter som inkommer i samrådet beaktas i det fortsatta arbetet med ledningen. Ellevio önskar skriftliga samrådsyttrande för att på bästa sätt kunna sammanställa dessa i en samrådsredogörelse som är en del av kommande koncessionsansökan.

Synpunkter lämnas via e-postmeddelande till e-postadress:

Annie Skarin e-post: annie.skarin@sweco.se alternativt till Karin Bäckman e-post: karin.backman@sweco.se

Alternativt via brev till:

Sweco Sverige AB, Att: Annie Skarin, Box 214, 701 44 Örebro

Önskar ni lämna synpunkter på ledningen behöver de vara Ellevio tillhanda **senast 2026-03-27**. Märk gärna meddelandet med "Ellevio, Samråd Igulsberget – Torpberget".

2.4 Vad händer efter genomfört samråd?

Efter genomfört samråd sammanställs de yttranden som inkommit och bemöts i en samrådsredogörelse. Samrådsredogörelsen är en viktig del av koncessionsansökan. Efter samrådet sker vidare utredningar, en slutlig ledningssträckning beslutas och en koncessionsansökan med miljökonsekvensbeskrivning (alternativt förenklat underlag) tas fram.

Under prövningen hos Ei skickas ärendet ut på remiss, där berörda fastighetsägare och myndigheter får en till chans att lämna sina synpunkter. Remissen skickas ut till de som Ei bedömer vara sakägare, vilket innebär att det är färre som får Ei:s remiss än de som får samrådsinbjudan från Ellevio. Efter avslutad remissrunda får Ellevio chans att bemöta inkomna yttranden.

Att planera för och bygga en ledning är en process som tar många år. För att kunna korta ledtiden kommer Ellevio fortsätta arbetet med ledningen under tiden som Ei prövar ärendet. Även om detta görs kommer byggnationen av ledningen givetvis inte att påbörjas innan alla tillstånd och rättigheter är klara.

Det arbete som följer efter att koncessionsansökan skickats in är en detaljprojektering av ledningen då ledningens sträckning och stolpplaceringar bestäms i detalj. Markundersökningar utförs om så behövs. Inför projekteringen kommer kontakt tas med berörda fastighetsägare. När ledningen är detaljprojekterad ska även en intrångsvärdering utföras. Därefter tecknas markupplåtelseavtal med berörda fastighetsägare. Se mer om markupplåtelseavtal under avsnitt 2.5.

Tidplanen för aktuellt projekt innebär att koncessionsansökan ska skickas in till Energimarknadsinspektionen under första halvan av 2026. Byggnationen av ledningen planeras påbörjas tidigast i början av 2028. Viktigt att notera är att tidplanen för ledningens byggnation är direkt beroende av framdriften i Igulsbergets vindparksprojekt. Vindparkens planerade idrifttagning är år 2030–2031. I det fall vindparken inte får tillstånd är byggnation av planerad ledning inte aktuell.

Berörda fastighetsägare och närboende informeras återigen innan byggnationen av ledningen påbörjas.

2.5 Markupplåtelse och ledningsrätt

Förutom nätkoncession för linje behöver ledningsägaren även säkerställa rätten att få ta mark i anspråk för att bygga och bibehålla ledningen. Ellevio avser erbjuda berörda fastighetsägare att ingå markupplåtelseavtal (servitutsavtal) vilket reglerar ledningsägarens och fastighetsägarens rättigheter och skyldigheter gentemot varandra. Markupplåtelseavtalet kan läggas till grund för ledningsrätt hos Lantmäteriet.

När vi bygger en ny ledning ersätts fastighetsägaren för att vi får använda marken med så kallad intrångsersättning. Ersättningen ska motsvara den marknadsvärdeinsknipning 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.

2.6 Andra miljötillstånd

Beroende på slutlig sträckning och utförande kan även andra tillstånd komma att krävas. Exempel som skulle kunna beröra detta projekt är anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken och tillstånd/dispens från skyddat område enligt bestämmelserna i 7 kap. miljöbalken.

Utgångspunkten är att inga ytterligare samråd sker i aktuellt ärende. Dock kan det i vissa fall under projekteringen uppstå annan miljöpåverkan än vad som förutsetts och beskrivits i detta samråd. I fall som dessa kan det ibland vara nödvändigt att genomföra ett samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken. Kulturmiljölagen 2 kap. 10§ blir tillämplig om kända fornlämningar berörs eller nya uppdagas.

2.7 Undantag från förbud och samrådsplikt enligt miljöbalken

Byggande och underhåll av starkströmsledningar med nätkoncession för linje är undantagna från förbuden i miljöbalken mot påverkan på områden som omfattas av strandskydd eller generellt biotopskydd. Detta ingår istället som en del i koncessionsprövningen där miljöbalkens övriga bestämmelser om hänsyn till sådana miljöer beaktas.

Ett generellt strandskydd på 100 meter gäller för hav, äldre insjöar och större vattendrag. Inom strandskyddat område är det bland annat förbjudet att utföra grävningsarbeten som begränsar allmänhetens tillträde till området, och att vidta åtgärder som väsentligt kan ändra livsvillkoren för växt- och djurlivet. Exempel på objekt som är skyddade genom det generella biotopskyddet är odlingsrösen, stenmurar, alléer och småvatten i jordbruksmark. Se mer om generellt biotopskydd och strandskyddade områden i avsnitt 7.4.3.

3 Ledningens ändpunkter

3.1 Förutsättningar kring Igulsbergets station

Igulsbergets station planeras att anläggas inom vindparksområdet för anslutning av vindparken samt 145 kV-ledningen. Området kring stationen utgörs i huvudsak av produktionsskog och myrmark i en varierande topografi. Vid föreslaget stationsområde har markförhållandena bedömts som lämpliga. Stationsplaceringen handhas av vindparksexploatören.

3.2 Förutsättningar kring Torpbergets station

Ellevio planerar att ansluta 145 kV ledningen till Svenska Kraftnäts stamnätsstation Torpberget, belägen cirka 1 km nordöst om Karsvall. Stationsområdet utgörs av grusad mark och omges i huvudsak av produktionsskog samt till viss del myrmark. Tillfartsvägen till stationen ansluter till riksväg 296. Torpbergets station utgör även kraftnätsstation till Kølwallens vindpark med en markförlagd kabel längs med en tillfartsväg i nordvästlig riktning. Befintlig 400 kV luftledning tillhörande Svenska Kraftnät, som stationen är ansluten till, passerar på stationens östra sida med en ledningsgata i nord-sydlig riktning. Även en befintlig 130 kV ledning tillhörande Ellevio är ansluten på stationens sydvästra sida som går över den södra delen av stationsområdet ut mot och under 400 kV ledningen, för att sedan vika av parallellt med denna i södergående riktning.

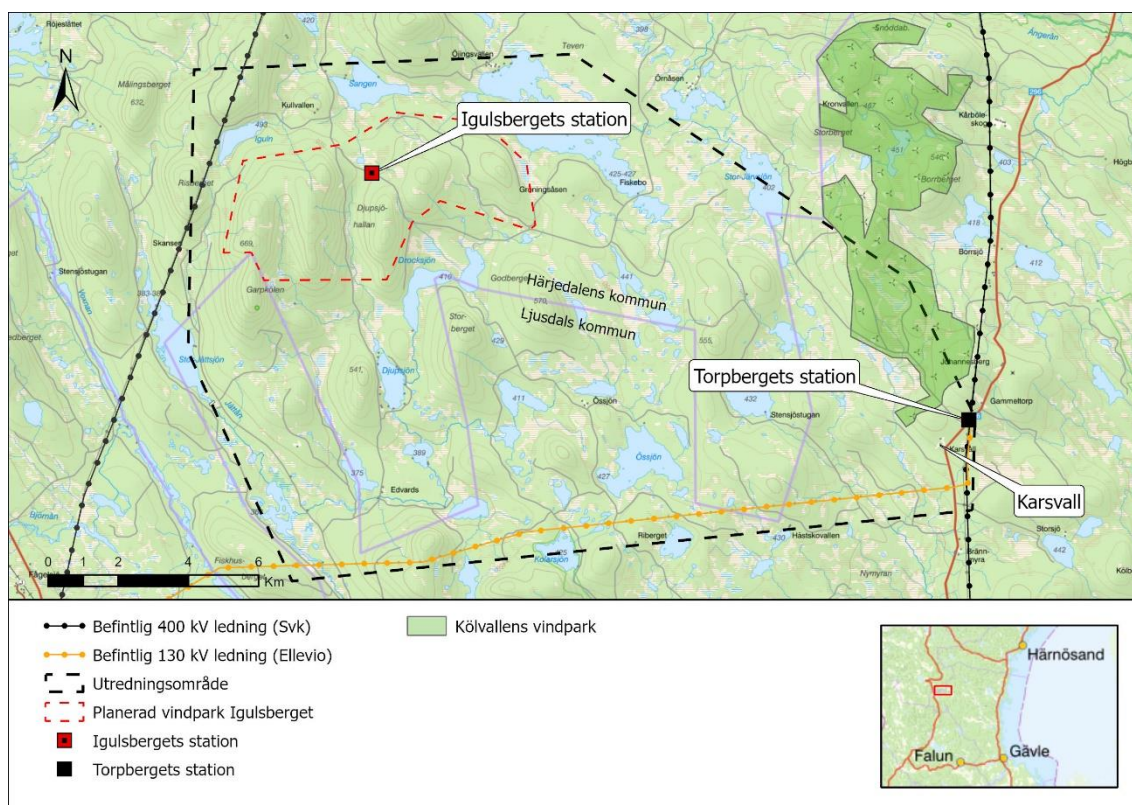
4 Utredningsområdets förutsättningar

Utformningen av utredningsområdet har utgått från förutsättningen att gå kortast möjliga sträcka mellan Igulsbergets station och Torpbergets station, se Figur 4-1. I öster avgränsas området av Kølwallens vindpark och i söder har anpassningar gjorts utifrån möjligheten att samlokalisera delar av ny ledning med befintlig 130 kV ledning tillhörande Ellevio. Längst västerut avgränsas utredningsområdet mot ytterligare en 400 kV luftledning tillhörande Svenska Kraftnät.

Utredningsområdet utgörs främst av skogs- och våtmarksområden med skiftande topografi. Enligt SGU:s jordartskarta utgörs marken främst av morän med inslag av berg och torvmark. Den kuperade terrängen samt förekomsten av många sjöar, tjärnar och våtmarker begränsar framkomligheten.

Utöver de tekniska utmaningarna som det innebär att ta sig fram i området har anpassningar gjorts utifrån kända potentiella motstående intressen, såsom exempelvis värdefulla naturmiljöintressen. Inom utredningsområdet återfinns skyddade områden i form av riksintresse för skyddade vattendrag, riksintresse för naturvård samt två naturreservat. Övriga naturvärden som identifierats är bland annat våtmarksområden utpekade i den nationella våtmarksinventeringen och nyckelbiotoper rapporterade från storskogsbruket och Skogsstyrelsen.

I utredningsområdet finns ett fåtal bostäder, mestadels lokaliserade i anslutning till sjöar samt kring Karsvall.



Figur 4-1 Utredningsområde för sträckningsutredningen mellan Igulsbergets station och Torpbergets station.

4.1 Planförutsättningar

4.1.1 Översiktsplaner

Översiktsplanen i Ljusdals kommun antogs den 22 februari 2010 och kompletterades med ett tematiskt tillägg om vindkraft 2012. I planerna beskrivs områden lämpliga för etablering av vindkraft och kommunen ställer sig generellt positiv till vindkraft som en del av utbyggnaden av förnybar energi. Under 2025 har ett förslag om en ny översiktsplan tagits fram tillsammans med en energibruksplan. I förslagen beskrivs kommunens långsiktiga strategi för markanvändning och energibehov. Planerna är under bearbetning inför beslut i kommunfullmäktige.

Översiktsplanen i Härjedalens kommun antogs den 22 juni 2020. Till översiktsplanen finns ett tidigare framtaget tillägg om vindkraft med antagandedatum den 11 mars 2010. I planerna beskrivs områden lämpliga för etablering av vindkraft och att kommunen aktivt ska verka för vindkraft som fossilfri energikälla.

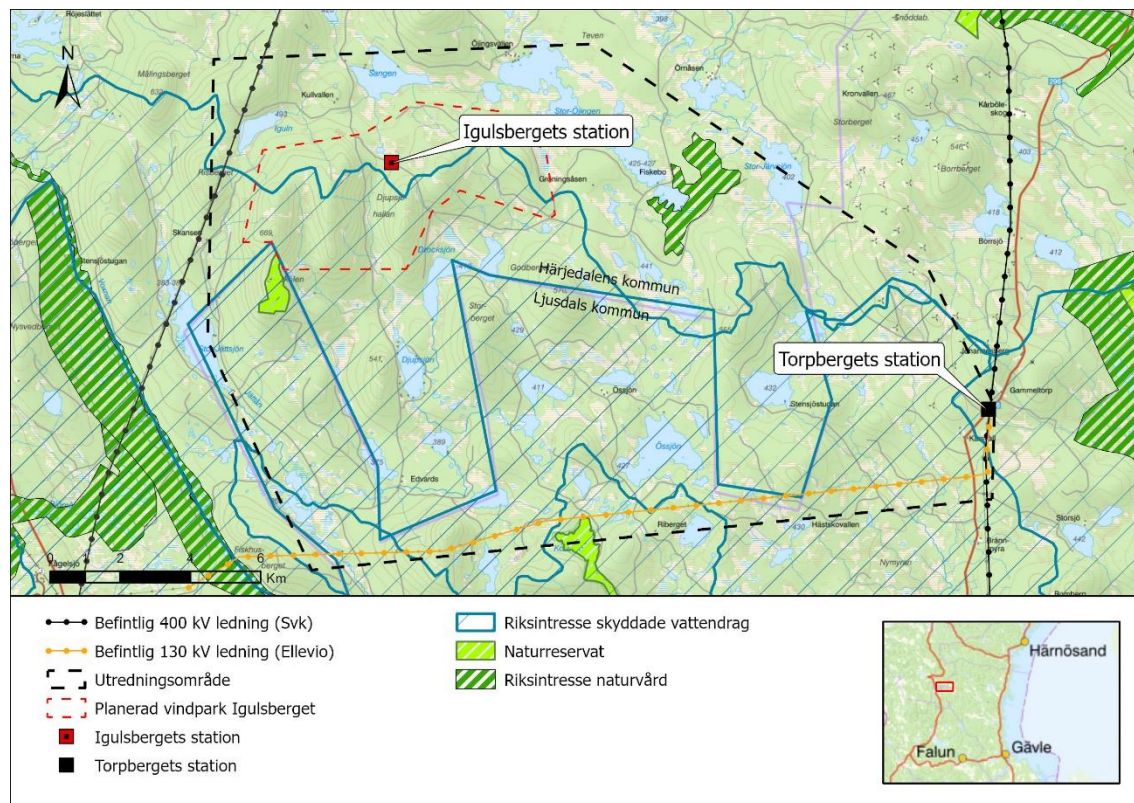
4.1.2 Detaljplaner

Ljusdals och Härjedalens kommuner har inte några gällande eller pågående detaljplaner inom utredningsområdet.

4.1.3 Riksintressen och skyddade områden

En stor del av utredningsområdet har pekats ut som riksintresse för skyddade vattendrag, se Figur 4-2. I det utpekade området skyddas vattendrag samt dess käll- och biflöden mot åtgärder som kan skada dess syfte och värden, se mer i avsnitt 7.4.4. I Härjedalens kommun i den nordöstra delen av utredningsområdet återfinns ett område som pekats ut som riksintresse för

naturvård. Områdets mest värdefulla delar är dess strängblandmyr med både mosse och kärrsträngar. Utredningsområdet berör även två naturreservat i Ljusdals kommun. Naturreservatet i den södra gränsen, Kolarsjöbäcken, syftar till att skydda en oreglerad skogsbäck och dess anslutande naturskogar samt förekomsten av flodpärlmussla. Naturreservatet i östra delen av utredningsområdet omfattar en stor del av berget Garpkölen, och syftar till att bland annat bevara områdets naturskogar och det allmänna friluftslivet.



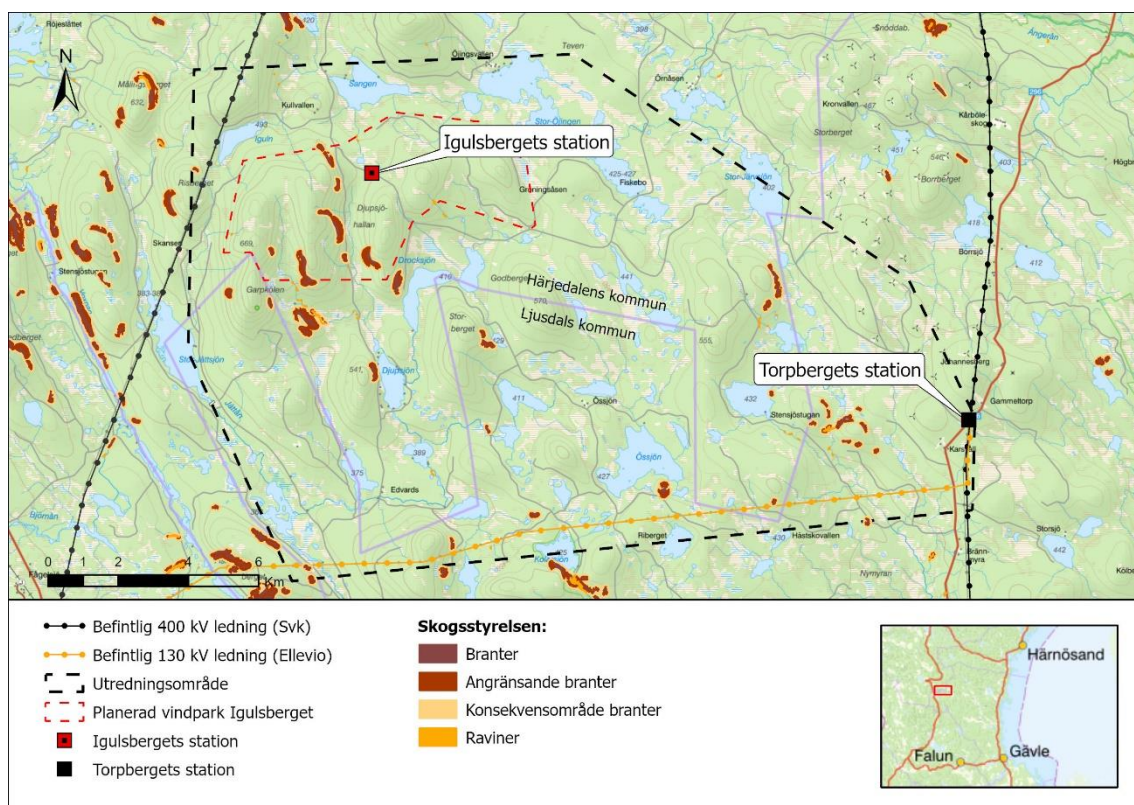
Figur 4-2. Riksstressen och skyddade områden inom utredningsområdet.

4.2 Försvarsmakten

Utifrån Försvarsmaktens öppna data finns det inte några riksstressen för Försvarsmakten inom eller i anslutning till utredningsområdet.

4.3 Geologi

Risken för ras- och skred har undersökts via Skogsstyrelsens geodata. Inom utredningsområdet återfinns ett flertal områden med risk för ras- och/ eller skred, se Figur 4-3. Dessa kommer att undersökas närmare vid stolpplacering och i kommande detaljprojektering. Enligt SGU:s jordartskarta består marken i utredningsområdet i huvudsak av morän, torv och urberg.



Figur 4-3. Riskområden för ras och skred inom utredningsområdet.

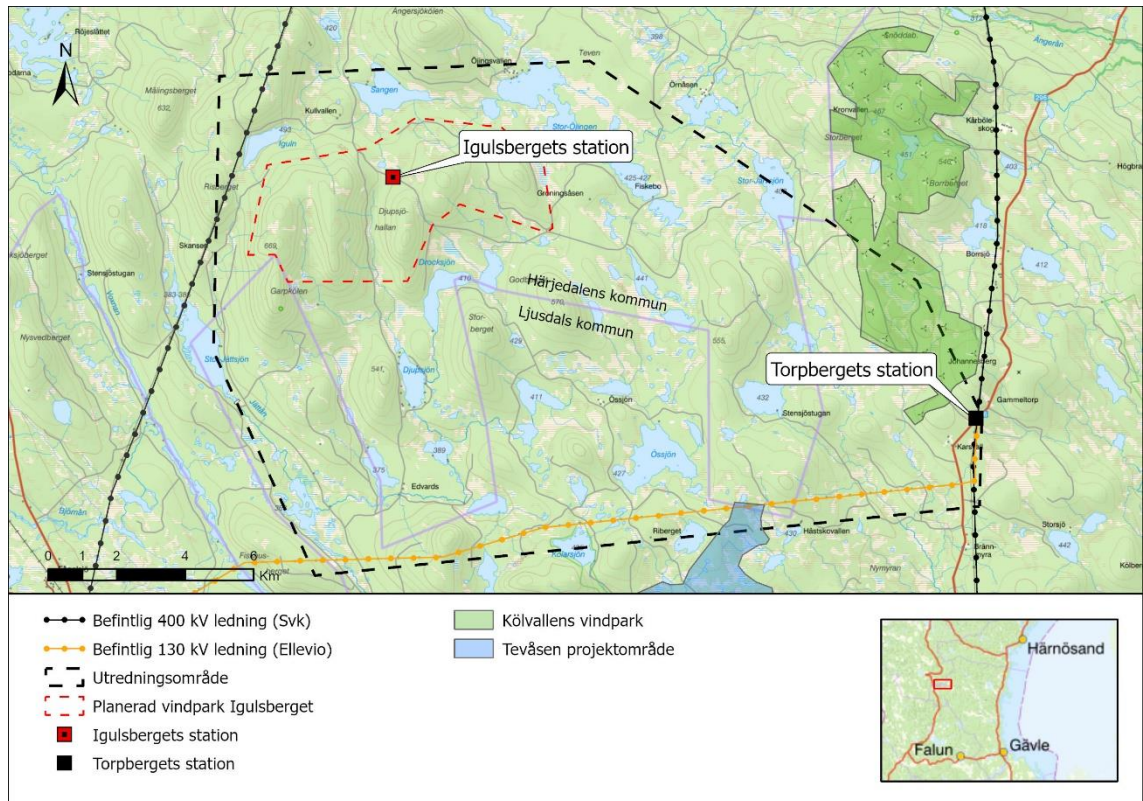
4.4 Infrastruktur

Infrastruktur som återfinns inom utredningsområdet redovisas i Figur 4-4. Till stationen ansluter en 130 kV ledning tillhörande Ellevio samt en 400 kV ledning tillhörande Svenska Kraftnät. Under detaljprojekteringen kommer Ellevio att ansöka om korsningstillstånd hos Trafikverket samt beakta Svenska Kraftnäts riktlinjer för korsning av 400 kV ledning. I anslutning till utredningsområdets nordvästra ytterkant återfinns ytterligare en 400 kV ledning tillhörande Svenska Kraftnät.

En vägsträcka om cirka 1 km av länsväg 296 passerar igenom utredningsområdet i anslutning till Karsvall. Inom utredningsområdet återfinns även flera mindre skogs- och bilvägar samt ett fåtal lokalnätsledningar.

I Ljusdals och Härjedalens kommuner finns områden som pekats ut för etablering av ny vindkraft. Utredningsområdets östra sida angränsar till Kolvallens vindpark, driftsatt under 2025. Vid den södra gränsen, i anslutning till utredningsområdet, återfinns ett pågående vindparksprojekt, Tevåsen, med okänd status.

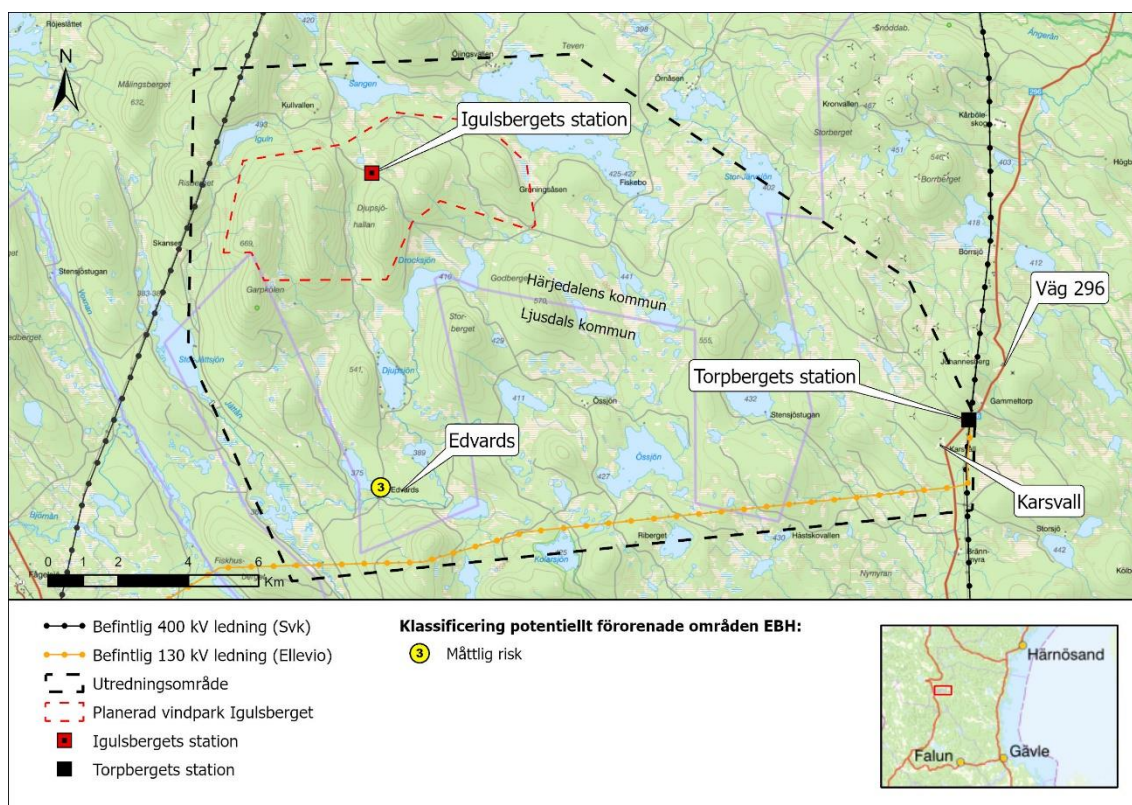
I Härjedalens kommun återfinns närmsta flygplats, Härjedalens flygplats, cirka 2 km nordväst om utredningsområdet.



Figur 4-4. Infrastruktur som återfinns inom utredningsområdet.

4.5 Markföroreningar

En EBH punkt (potentiellt förorenat område) återfinns inom utredningsområdets sydvästra hörn, se Figur 4-5. Platsen har riskklass måttlig efter tillverkning av trätjära i närheten av bebyggelsen i Edvards.



Figur 4-5. Potentiellt förorenade områden inom utredningsområdet.

5 Teknisk utformning

5.1 Planerad teknisk utformning

Den nya ledningen planeras att i huvudsak att anläggas som en 145 kV luftledning. Sista biten till Torpbergets station kan det bli aktuellt med kabel på en sträcka om cirka 50 meter. När projektet går vidare till detaljprojektering kommer det mest lämpliga alternativet att väljas. När det gäller teknikval så är Ellevios (och branschens) utgångspunkt generellt att anlägga nya regionnätsledningar (30 kV – 170 kV) som luftledningar, då det är en mycket driftsäker och kostnadseffektiv utformning för regionnätet.

Regionnätsledningar anläggs med så kallade trädsäkra skogsgator och drabbas därför inte av stormfällda träd, såsom låg- och mellanspanningsledningar inom lokalnätet kan göra. Lokalnätet markförläggs ofta numera för att undkomma problematiken. Regionnätsledningar markförläggs främst inom tätbebyggda områden där det är svårt att anlägga luftledning av utrymmesskäl.

Branschorganisationen Energiföretagen Sverige har tagit fram en publikation¹ som förklarar varför regionnätet i huvudsak byggs i luft medan lokalnätet till stor del läggs ned i marken.

Utöver vad som beskrivs ovan så gäller dessutom sedan 1 mars 2025 enligt förordningen om nätkoncession (2021:808) att elledningar för 130 kV eller högre spänning, som ska byggas med stöd av nätkoncession för linje, som huvudregel ska byggas som luftledning.

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

5.1.1 Luftledning

Stolptyp

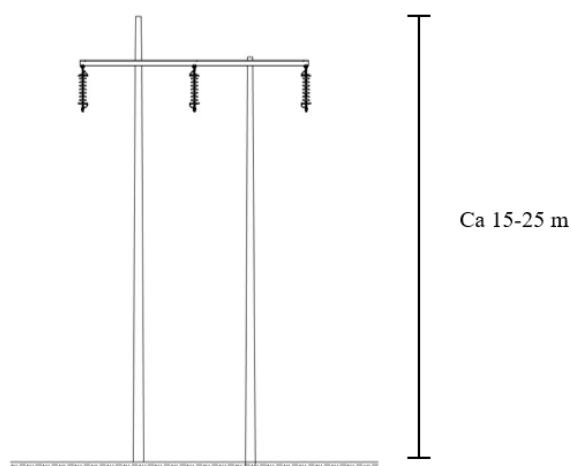
Ledningen planeras att i huvudsak uppföras med portalstolpar i trä eller komposit, se Figur 5-1. Andra typer av utformning och material, t.ex. högre stolpar i stål, kan också förekomma vid behov. Detta gäller vid särskilda passager där extra hög linhöjd eftersträvas eller för att åstadkomma ett extra långt spann som på så vis undviker en stolpplacering i blöt mark. Stolparnas totala höjd över mark uppgår till cirka 15–25 meter men även högre stolpar kan förekomma.

Spannlängden, det vill säga avståndet mellan stolparna, uppgår normalt till cirka 150–250 meter. Både stolparnas höjd och spannlängd kan komma att variera beroende på terräng- och markförhållanden. Slutliga stolphöjder och spannlängder tas fram i den senare detaljprojekteringsfasen.

En topplina av typen OPGW för datakommunikation kommer att placeras i toppen av luftledningsstolparna samt en extra topplina som inledningsskydd mot ställverken in mot stationerna Torpberget och Igulsberget.

Gällande förankring av stolparna skiljer detta sig för de olika stolptyperna. Trästolpar kommer att schaktas ner till ett djup av cirka 2–2,5 meter. Vid blötare förhållanden kan rustbädd eller rörfundament användas, även pålning kan förekomma. I vissa fall stagas dessa stolpar med staglinor. Vid förankring av stolpar på berg används bergdubb och bergöglor för stag.

För portalstolpar i kompositmaterial förankras dessa med rörfundament och rustbädd. Schaktdjupet blir cirka 2,5–3,5 m. I vissa fall stagas dessa stolpar med staglinor. Vid förankring av stolpar på berg används bergdubb och bergöglor för stag.



Figur 5-1. Exempel på en portalstolpe i trä eller komposit för en 145 kV ledning med en topplina.

Fundament/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. I stället används kopparsaltsimpregnering. Olika stolpleverantörer har olika produkter och metoder för kopparsaltsimpregnering, och i

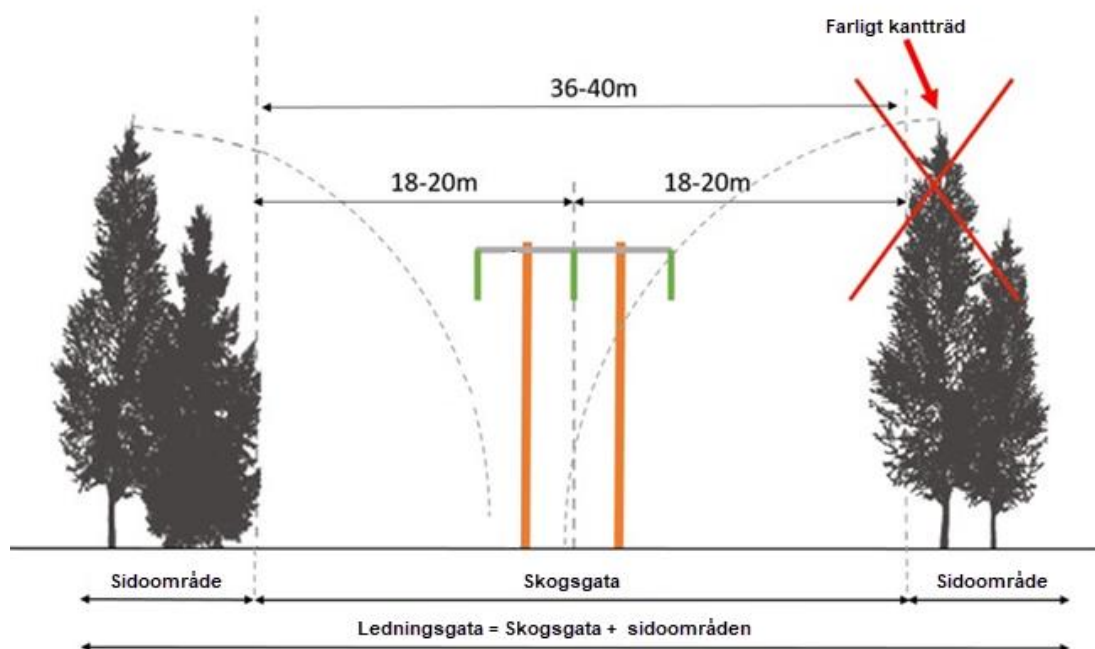
dagsläget är de aktiva impregneringsmedlen som ingår i dessa stolpar likvärdiga med det som används i tryckimpregnerat virke i byggvaruhandeln, d.v.s. Wolmanit och Tanalith.

Vissa varianter av kopparsaltsimpregnerade 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 närmast 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.

Markbehov

För en 145 kV luftledning krävs ett cirka 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 kanträd” som riskerar att falla över ledningen. Sidoområdets bredd påverkas av skogens och terrängens karaktär. Skogsgatan med dess sidoområden kallas tillsammans för ledningsgata, se Figur 5-2. Där ledningen går i öppen mark behövs av naturliga skäl ingen skogsgata, men området omkring ledningen måste likväl vara fritt från objekt som kan falla över ledningen. Därtill ska elsäkerhetsföreskrifter följas längs med hela ledningssträckan, oberoende på om ledningen går genom skogs- eller öppen mark.

På sträckan där ledningen följer befintlig infrastruktur blir markbehovet mindre. Det förordade alternativet innebär att en sträcka om cirka 6 kilometer av den befintliga skogsgatan behöver breddas med cirka 18–20 meter.



Figur 5-2. Principskiss av ledningsgata för en 145 kV luftledning. ©Ellevio

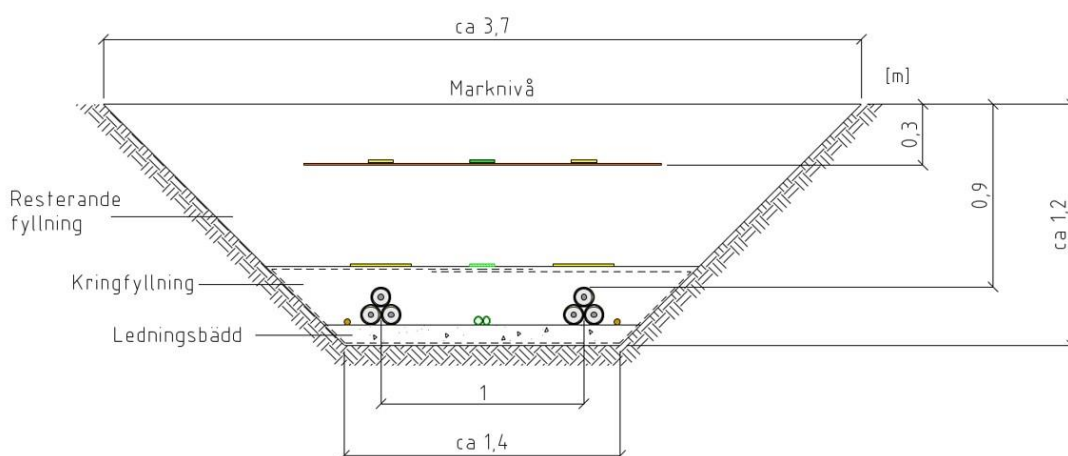
² SLU, 2018. Leachability of copper from timber treated with Wolmanit CX 8 WB and water-repellent oil.

5.1.2 Markkabel

Från vinkelpunkten strax utanför Torpbergets station kan markkabel behöva nyttjas för anslutning till stationen i samband med passage av väg samt befintliga ledningar. Den markförlagda ledningen går i huvudsak inom stationsområdet. Markkabeln berör en fastighet utanför stationen samt samfällad väg på en sträcka om cirka 50 meter.

Markbehov

En 145 kV ledning med dubbla kabelförband förläggs i en så kallad kabelgrav med en standardbredd på cirka 3,7 meter och är cirka 1,2 meter djup, se Figur 5-3. Vid passage under befintlig infrastruktur såsom vägar kommer schaktfria metoder, till exempel styrd borrhning eller hammarborrning, att användas. I första hand återanvänds uppgrävda schaktmassor, vid behov tillförs ny ren jordmassa. Ytan ovanför markkabeln röjs regelbundet för att undvika att rötter från större träd och buskar skadar markkabeln.



Figur 5-3 Exempel på markförlagd 145 kV ledning med två kabelförband.

5.2 Projektering och anläggning av ledningen

Innan ledningen kan byggas genomförs en detaljprojektering där ledningssträckningen bland annat stakas ut och markens plan och profil dokumenteras. I detta skede fastställs stolparnas placering. I möjligaste mån tas hänsyn till våtmarker, känsliga arter, värdeelement och kulturlämningar vid stolplaceringen. Inga stolpar placeras i vattenområden.

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 alla tillstånd och rättigheter är klara kan entreprenör upphandlas och byggnationen påbörjas. Det första som sker är avverkning för ledningsgatan. Nästa moment är intransport av material (såsom stolpar och reglar) till kraftledningsgatan. Resning av ledningsstolpar sker med hjälp av entreprenadmaskiner. Så kallade jordstolpar, inklusive eventuella stag, grävs ned cirka 2 meter djupt i marken medan så kallade bergstolpar förankras i berget. Vid sank- och myrmarker kan eventuellt annan förankringsmetod bli aktuell. De schaktmassor som uppkommer används som återfyllnad runt stolparna. När stolpresningen är klar monteras återstående ledningsutrustning.

Tillfartsvägar planeras under detaljprojekteringen. I möjligast mån används ledningsgatan som transportväg och befintliga vägar som tillfartsvägar. Tillfälliga byggvägar kan komma att anläggas vid behov. Tillfälliga upplag och uppställningsplatser för maskiner, virke och material placeras i första hand inom ledningsgatan, i andra hand på redan öppna ytor efter överenskommelse med berörd markägare. Detta kommer att hanteras under detaljprojekteringen.

Under byggskedet uppstår tillfällig lokal påverkan i form av visst buller och vibrationer från de arbetsmoment som utförs. 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 på enskilda vägar. Entreprenören ska återställa till ursprungligt skick. Denna typ av skador påverkar normalt inte värdet eller avkastningen på marken annat än på kort sikt.

5.3 Framtida 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, med syfte att upprätthålla driftsäkerheten.

Det skogliga underhållet omfattar underhållsröjning av skogsgatan (engångsinlösta området) samt kanträdsunderhåll i ledningsgatans sidoområden. Detta för att upprätthålla ledningens driftsäkerhet och personsäkerheten. Underhållsröjningen av skogsgatan sker vanligtvis med 6–10 års intervall medan kanträdsunderhåll sker med intervallet 8–10 år. Intervallens längd beror på tillväxtförmågan i skogsgatan och dess sidoområden. Mellan röjningarna sker röjningsbesiktning vid minst ett tillfälle. Denna innebär att vegetation i skogsgatan som bedöms komma inom säkerhetsavståndet från faslinorna innan kommande röjning sker, röjs bort.

Röjning av skogsgatan sker normalt motormanuellt med röjsåg. Kanträdsunderhåll i skogsgatans sidoområde utförs normalt som toppsågning med helikopter. Detta innebär att endast toppen på farliga träd sågas av. I vissa speciella fall, t ex om markägaren så kräver, utförs kanträdsunderhållet med hjälp av motormanuell/maskinell avverkning av hela träd istället. I det fall farliga kanträd står inom sumpskogar/ våtmarker/ strandängar ska kanträdsunderhåll ske utan markskador. Det säkerställs genom att toppsågning används i första hand. I andra hand får avverkningen ske motormanuellt. Tillfartsvägar och placering av virkesupplag planeras i samband med eventuell avverkning. I första hand används den befintliga ledningsgatan som transportväg.

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.

Körning för planerat underhåll, inspektion eller reparation av ledningen får bara ske på våtmarker om minsta möjliga grad av körskador säkerställs. Detta ska göras genom att anpassa tidpunkten, maskinval och metoder till gällande förutsättningar.

I samband med underhållsåtgärder ska stor försiktighet iakttas. Körning över kulturlämningar får ej ske. 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 respektive 2 kap. 10 § kulturmiljölagen.

5.4 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält (EMF) används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. Elektriska och magnetiska fält uppkommer bland annat vid generering, överföring, 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 mikrottesla (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). Ellevios avsikt är att uppfylla myndigheternas rekommendationer vid planering av nya ledningar. Följande rekommenderas av myndigheterna 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 $100 \mu\text{T}$ (Arbetsmiljöverket et al., 2009).

Inom branschen har det utvecklats en praxis avseende nya ledningar om att i möjligaste mån undvika magnetfältsvärden som överstiger 0,4 mikrottesla i bostadshus, skolor och förskolor. Därför redovisas beräkningar från kraftledningen för att utreda om något bostadshus får nivåer som överskrider 0,4 mikrottesla.

5.4.1 Magnetfältberäkningar

Magnetfältberäkningar för aktuell sträcka redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning. Närmsta bebyggelse för stadigvarande vistelse återfinns cirka 350 meter från förordat sträckningsalternativ.

5.5 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. Om spänningen är högre ska avståndet vara större. Det horisontella avståndet ska vara minst 5 meter, plus ett spänningstillägg, från en 145 kV ledning inom ej detaljplanelagt område. Är ledningen belägen inom ett område som omfattas av reglerna för detaljplanelagt område ska avståndet vara minst tio meter.

Ovan nämnda regleringar gäller minsta avstånd ur elsäkerhetssynpunkt, vid samhällsplanering och byggande ska hänsyn också tas till myndigheternas rekommendationer avseende magnetfält.

6 Studerade stråkalternativ

6.1 Metodik

Utredningsarbetet inleddes med att analysera byggbara stråk inom utredningsområdet med beaktande av teknisk och geografisk framkomlighet. Eftersom området i huvudsak utgörs av våtmarker och mycket kuperad terräng har de tekniska begränsningarna varit viktiga faktorer i framtagandet av möjliga sträckningsalternativ. Arbetet har omfattat fältbesök i området samt genomgående kartstudier. Ett så kort sträckningsalternativ som möjligt har eftersträvat för att minska markintrånget, samtidigt som största möjliga hänsyn har tagits till känd bebyggelse, infrastruktur, samhällsintressen samt natur- och kulturmiljöintressen.

I utredningen av berörda intressen har information hämtats från:

- Länsstyrelsens öppna geodata
- Länsstyrelsens EBH-karta avseende potentiellt förorenade områden
- Naturvårdsverkets Skyddad natur
- Ljusdals och Härjedalens kommun
- Länsstyrelsen Jämtlands- och Gävleborgs län
- Regional ornitologisk förening
- Riksantikvarieämbetets Fornsök
- Skogsstyrelsens Skogens pärlor
- SGU Sveriges geologiska undersökning
- SLU Artdatabanken
- Trafikverkets karttjänst
- Vattenmyndighetens vattenkarta och VISS
- Försvarsmaktens öppna geodata

I ett tidigt skede genomfördes även en skrivbordsstudie för fågelfaunan. Förekomst av rovfågel har varit betydande i den fortsatta sträckningsutredningen och har, i möjligaste mån, undvikits med ett skyddsavstånd på minst 500 meter från boplat (Skogsstyrelsen 2024a).

Baserat på det utredningsarbete som gjorts har ett förslag på ett förordat sträckningsalternativ tagits fram. En naturvärdesinventering utfördes för sträckningsalternativet i augusti 2024. Området är starkt präglad av skogsbruk och få områden med höga naturvärden har identifierats. Vid naturvärdesinventeringen noterades i huvudsak spridda nyckelbiotoper och arter knutna till den mosaik av myr- och skogsmiljöer som finns i området. I juli och september 2024 undersöktes även förekomsten av fladdermöss. Födosöksmiljöer för ett fåtal fladdermusarter påträffades. Information om arter som omfattas av sekretess kommer att ingå i koncessionsansökan till Energimarknadsinspektionen.

6.2 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att ingen anslutning till vindparken byggs. Detta innebär vidare att den producerade effekten från Igulsbergets vindpark inte når transmissionsnätet och omöjliggör exploatering av klimatanpassad energi. Möjligheten till grön omställning minskar och de positiva följeffekterna såsom ökad sysselsättningsgrad och företagsutveckling uteblir.

Nollalternativet innebär också att de miljökonsekvenser som kraftledningen skulle medföra uteblir.

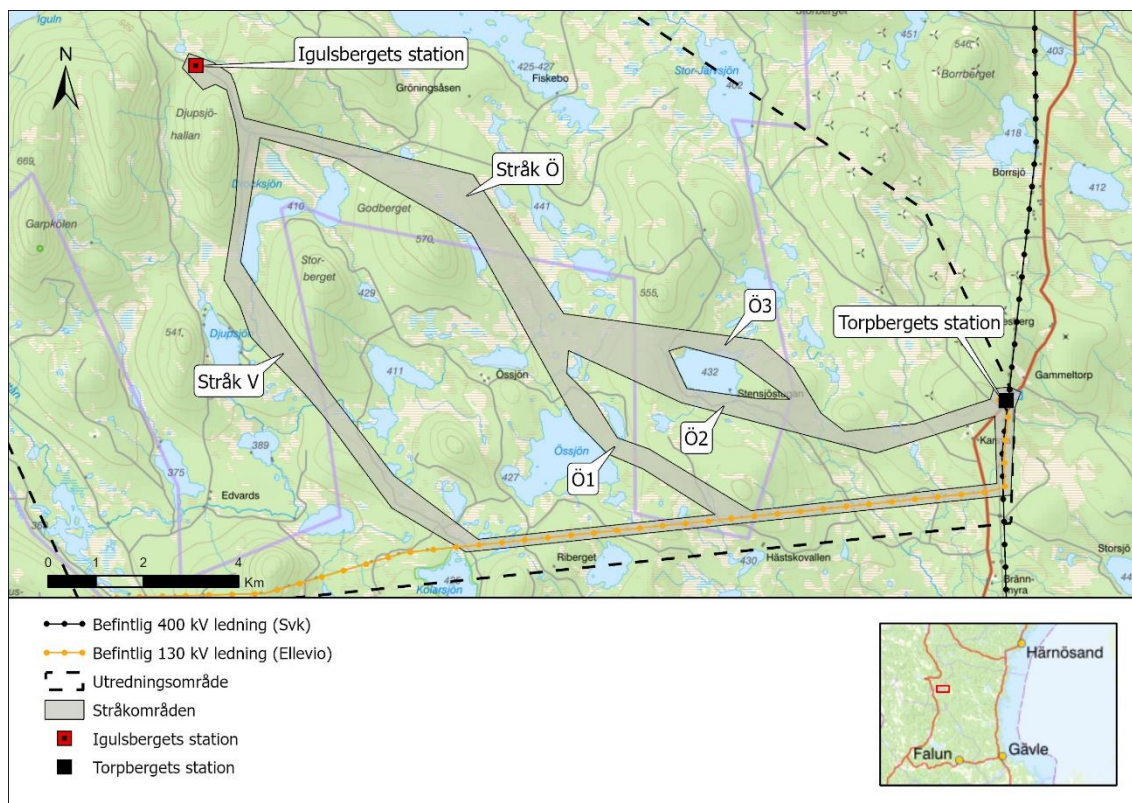
6.3 Studerade stråkalternativ

I ett tidigt skede av utredningsarbetet analyserades flera stråkområden inom utredningsområdet, se Figur 6-1. Topografin samt både ytan och antalet sjöar och myrmarksområden har begränsat möjligheten att ta sig fram i området. Detta har resulterat i ett västligt stråk (Stråk V) och ett östligt stråk (Stråk Ö) med tre delalternativ (Ö 1–3).

Det västra stråket, Stråk V, utgår från Igulsbergets station och vinklas därefter söderut. Stråket passerar emellan flera höga berg, sjöar och myrmarker. Längre söderut går stråket över länsgränsen mellan Härjedalen och Ljusdal för att sedan omfatta befintlig ledningsgata fram till Torpbergets station.

Det östra alternativet, Stråk Ö, utgår från Igulsbergets station och följer befintlig väg österut. Stråket viker sedan av söderut där den geografiska framkomligheten resulterade i tre delalternativ Ö1, Ö2 och Ö3. Stråk Ö1 ger kortast möjliga sträcka till den befintliga ledningsgatan. Stråk Ö2 ger kortast möjliga sträcka till Torpbergets station och stråk Ö3 ger ett alternativ till att passera Norra Stensjön på norra sidan.

Stråken är tilltagna för att kunna utreda bästa framkomliga sträckning inom respektive stråk.



Figur 6-1. Utredda stråkalternativ inom utredningsområdet.

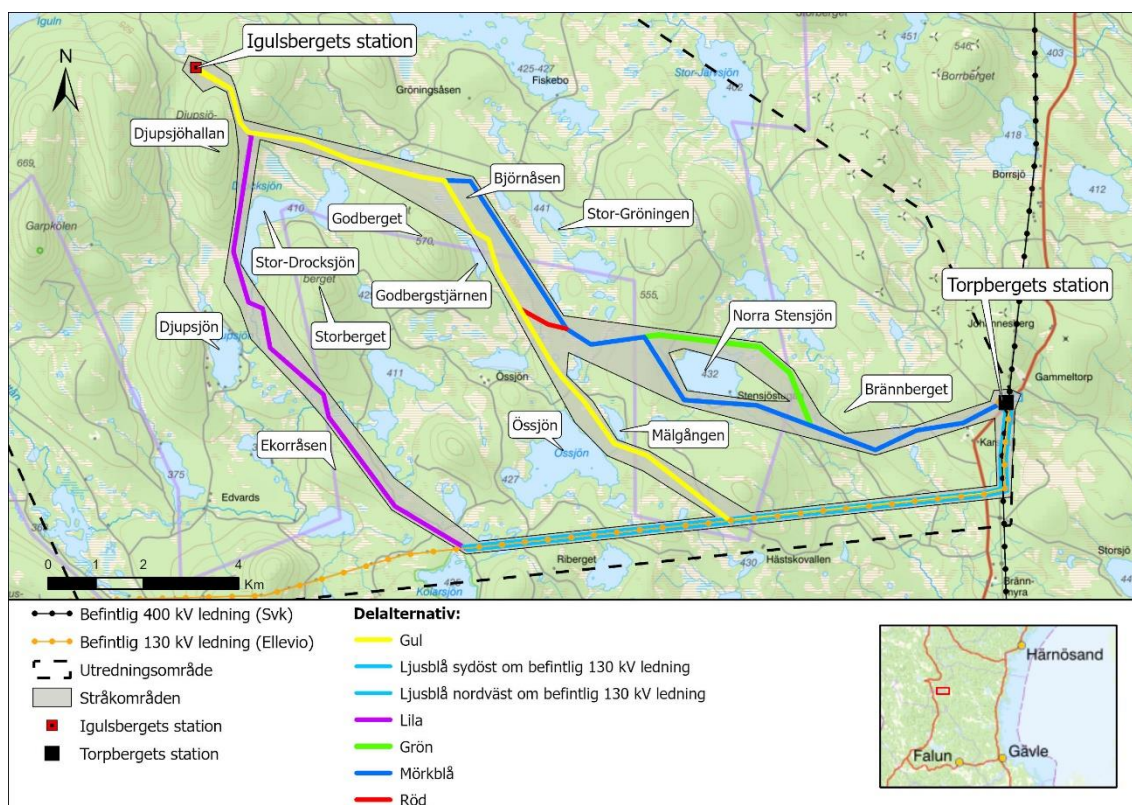
6.4 Studerade sträckningsalternativ

Inom stråken analyserades sju olika delalternativ, som i kombination med varandra, resulterat i totalt fem sträckningsalternativ. Samtliga sträckningsalternativ utgår från Igulsbergets station och ansluter till Torpbergets station. Delalternativen benämns med olika färger för att lättare kunna särskilja dem från varandra, se Figur 6-2.

Ellevio har, som utgångspunkt för sträckningsutredningen, studerat möjligheten att följa befintlig ledning och därmed gå parallellt där så är möjligt. Sträckningsalternativ för ljusblå har därför utretts som två delalternativ och går parallellt med den befintliga 130 kV ledningen.

Dessa två benämns - *ljusblå sydöst* (går söder och öster om befintlig 130 kV ledning) och *ljusblå nordväst* (går norr och väster om befintlig 130 kV ledning).

Gul sträcka ut från Igulsbergets station har inte fått några delalternativ då den följer befintliga vägar, och topografin är avgörande för byggharheten ut från stationen och till vindparkens område.



Figur 6-2. Utredda sträckningsalternativ inom stråkområden.

Alternativ 1A

→ gul - ljusblå sydöst

Sträckningsalternativet utgår från Igulsberget station med gul sträcka och följer *stråk Ö* för att sedan passera norr om Godberget och vinklas av söderut väster om Björnåsen. Den gula sträckningen fortsätter sedan vidare söderut och passerar emellan Össjön och Mälgången i *stråk Ö1*. Därefter övergår ledningen i delalternativet *ljusblå sydöst* och går parallellt med den befintliga ledningsgatan. Delalternativet ansluter sedan till Torpbergets station på stationens sydvästra kant. Sträckningsalternativet uppgår till cirka 22 km varav 6 km går parallellt med befintlig ledningsgata.

Alternativ 1B

→ gul - ljusblå nordväst

Sträckningsalternativet utgår från Igulsberget station med gul sträcka och följer *stråk Ö* för att sedan passera norr om Godberget och vinklas av söderut öster om Björnåsen. Den gula sträckan fortsätter sedan vidare söderut och passerar emellan Össjön och Mälgången i *stråk Ö1*. Därefter övergår ledningen i *ljusblå nordväst* och går parallellt med den befintliga ledningsgatan. Delalternativet ansluter sedan till Torpbergets station på stationens sydvästra kant. Sträckningsalternativet uppgår till cirka 22 km varav cirka 6 km går parallellt med befintlig ledningsgata.

Alternativ 2

→ gul - lila - ljusblå

Sträckningsalternativet utgår från Igulsberget med gul sträcka och följer *stråk V*, för att kort därefter övergå i lila sträckning. Ledningen passerar mellan berget Djupsjöhallen och Stor-Drocksjön för att sedan gå öster om Djupsjön och väster om Storberget. Därefter passerar ledningen öster om Ekorrasen för att slutligen övergå i alternativen för ljusblå och gå parallellt, antingen söder eller norr om befintlig ledningsgata. Alternativen för ljusblå ansluter sedan till Torpbergets station på stationens sydvästra kant. Sträckningsalternativet uppgår till cirka 26 km varav 13 km går parallellt med befintlig ledningsgata.

Alternativ 3

→ gul - mörkblå

Sträckningsalternativet utgår från Igulsberget med gul sträcka och följer *stråk Ö* för att sedan passera norr om Godberget och övergå i mörkblå sträckning norr om Björnåsen. Ledningen fortsätter söderut väster om myrmarkerna kring Stor-Gröningen och vinklas sedan av och passerar söder om Norra Stensjön och Brännberget i *stråk Ö2*. Ledningen når sedan Torpbergets station genom att passera emellan sjöarna Övra och Nedra Lampen och norr om bebyggelsen i Karsvall. Sträckningsalternativet uppgår till cirka 20 km varav 0 km går parallellt med befintlig ledningsgata.

Alternativ 4

→ gul - mörkblå - grön - mörkblå

Sträckningsalternativet utgår från Igulsberget med gul sträcka och följer *stråk Ö* för att sedan övergå i mörkblå sträckning norr om Björnåsen. Ledningen fortsätter söderut väster om

myrmarkerna kring Stor-Gröningen och vinklas sedan av för att övergå i grön sträckning norr om Norra Stensjön och Brännberget i *stråk* Ö3. Ledningen ansluter sedan åter till mörkblå sträckning som når Torpbergets station genom att passera emellan sjöarna Övra och Nedra Lampen och norr om bebyggelsen i Karsvall. Sträckningsalternativet uppgår till cirka 22 km varav 0 km går parallellt med befintlig ledningsgata.

6.5 Tidigt avfärdade sträckningsalternativ

Delalternativ röd: har varit en del av den tidiga sträckningsutredningen och har utgjort en länk mellan gul och mörkblå sträckning, se Figur 10 i avsnitt 6.4. Detta har gett flera förslag på kombinerade sträckningsalternativ, men då anslutande alternativ avfärdats i den fortsatta sträckningsutredningen har alternativet inte utretts vidare.

6.6 Förordat sträckningsalternativ

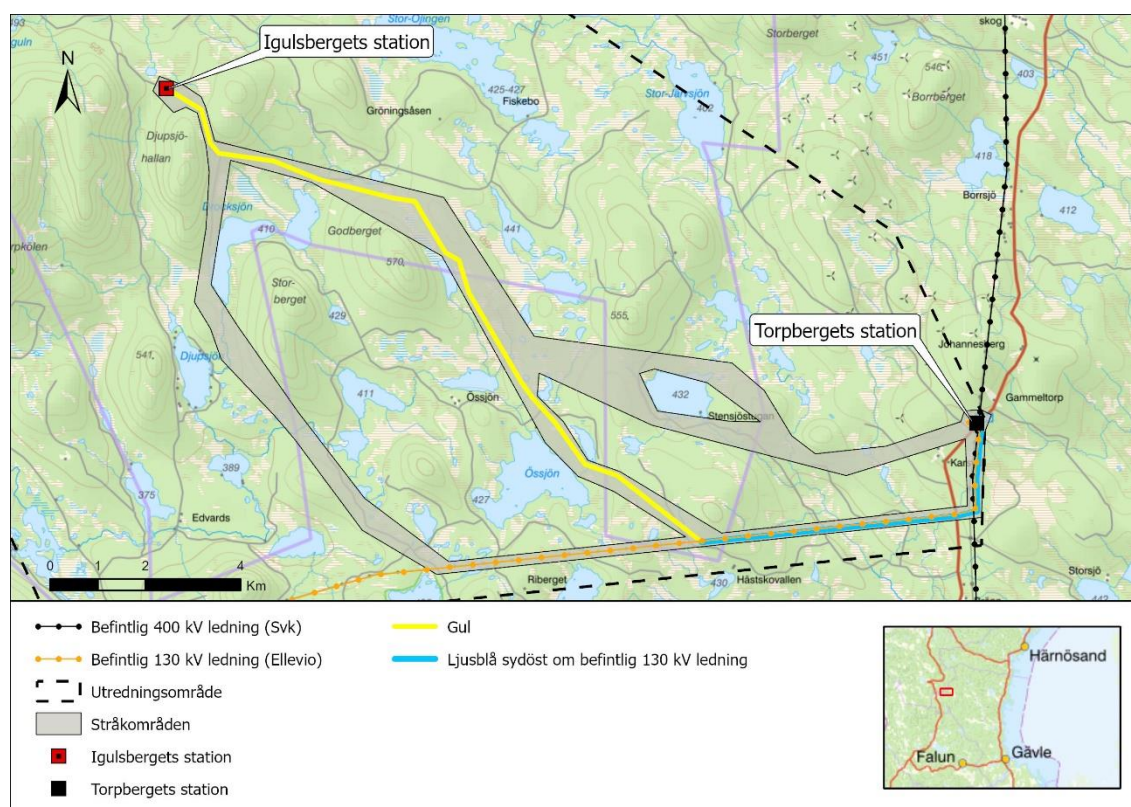
Flera sträckningsalternativ anses genomförbara men Alternativ 1A är att föredra på grund av framkomlighet och bedömningar från utförda fågelstudier inom utredningsområdet. Även ur teknisk, entreprenadmässig och ekonomisk synpunkt anses Alternativ 1A vara den bästa.

Alternativ 1A

6.7 gul - ljusblå sydöst

Efter den inledande sträckningsutredningen har Ellevio fastställt ett förslag på ett förordat sträckningsalternativ. Sträckningen omfattar delalternativen gul och ljusblå sydöst om befintlig 130 kV ledning, se Figur 6-3. Sträckningsalternativet håller det avstånd till rovfåglars boplatser som är att rekommendera (Skogsstyrelsen 2024a). Sträckningen går över mark som undviker myrmarksområden och där vinkelplatser för ledningen har bästa möjliga markförhållanden.

Sträckningsalternativet utgår från Igulsberget med gul sträcka som följer befintliga vägar och passerar strax norr om Godberget. Därefter korsar ledningen ett fångstgropsområde som bedöms kunna undvikas med stolpplaceringen. Efter fångstgropsområdet ansluter ledningen mot befintlig väg igen väster om Björnåsen i riktning söderut. I den södergående sträckningen undviks Godbergstjärnen och svåra passager över myrmarksområden. Ledningen passerar sedan mellan Össjön och Mälgången för att därefter vinklas av och gå parallellt i delalternativ ljusblå sydöst om befintlig 130 kV ledning. Det innebär att ledningen korsar 130 kV ledningen för att sedan vinklas av österut. Därefter går ledningen parallellt söder om befintlig ledningsgata. I höjd med Karsvall behöver ledningen korsa en lokalnätsledning samt väg 296. Sedan korsar ledningen under 400 kV ledningen innan den vinklas av norrut för att gå parallellt öster om både den befintliga 130 kV ledningen och 400 kV ledningen. Ledningen korsar sedan 400 kV ledningen ytterligare en gång västerut för att slutligen anslutas till Torpbergets station innanför anslutningsfacket för den befintliga 130 kV ledningen.



Figur 6-3. Förordat sträckningsalternativ. Delalternativ gul och ljusblå sydöst om befintlig 130 kV ledning inom utrett stråkområde.

6.8 Avfärdade delalternativ

Delalternativ ljusblå nordväst: har avfärdats då ledningen skulle korsa områden med höga naturvärden och svåra passager över myrmark.

Delalternativ lila: har avfärdats då ledningen skulle korsa områden med höga naturvärden och ett rikt fågelliv samt innebära svåra grundläggningsförhållanden. Ledningen skulle även hamna på skrå både vid Djupsjöhallen och Storberget samt i anslutningen mot den befintliga ledningen i närheten av Kolarsjön naturreservat. Detta skulle även innebära en komplicerad korsning av den befintliga 130 kV ledningen på grund av topografin och markförhållandena.

Delalternativ mörkblå: har avfärdats då ledningen skulle korsa områden med höga naturvärden, kuperad terräng och stora myrmarker. Alternativet skulle även innebära en komplicerad anslutning till Torpberget då vi hade behövt gå över den befintliga 130 kV ledningen in mot Torpbergets station.

Delalternativ grön: studerades som en kombination till mörkblå sträcka för att undvika höga naturvärden men visade sig innebära tekniska svårigheter och har därmed avfärdats.

7 Berörda intressen och förväntad miljöpåverkan

7.1 Avgränsningar

7.1.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel och regleras i miljöbalkens femte kapitel. Avsikten med miljökvalitetsnormerna är att fastlägga högsta tillåtna förorenings- och störningsnivåer som människor eller miljö tål. Fastställda miljökvalitetsnormer finns idag för upprätthållande av luftkvalitet, vattenkvalitet och omgivningsbuller. Normerna för luftkvalitet och omgivningsbuller är inte tillämplbara för ledningsprojekt.

Miljökvalitetsnormerna för vatten anger en lägsta nivå för den kvalitet olika vattenförekomster (yt- samt grundvattenförekomster) ska ha uppnått vid en viss tidpunkt. En luftledning som passerar över ett vattendrag påverkar vanligtvis inte vattenkvaliteten negativt, även om det kan uppstå lokal förändring i form av ökat ljusinsläpp när växtlighet tas bort. Skador på vattendrag kan också uppstå vid byggnation och underhåll om inte förebyggande åtgärder vidtas. Påverkan och skyddsåtgärder för vattenmiljö redovisas i avsnitt 7.4.6.

7.2 Landskapsbild

En luftledning påverkar landskapsbilden genom sina stolpar och den avverkade delen av ledningsgatan. Synintrycket är störst där ledningarna går över öppen mark, men även ledningsgata i skogsmark påverkar synintrycket lokalt. Ledningen exponeras mindre när den går genom skogsmark och följer landskapsformerna. Där ledningen går över höjder och exponeras mot himlen blir den mer synlig. I ett storskaligt öppet landskap kan ledningen bli mindre påtaglig än där den korsar ett småbrutet landskap. I området där människor rör sig är exponeringsgraden större.

7.2.1 Förordat alternativ

Förordat alternativ sträcker sig till stor del genom skogsmark som präglas av både höga berg och ett förhållandevis platt myrmarkslandskap med flera sjöar, se Bild 1–3. Skogen omfattar i huvudsak produktionsskog med få inslag av opåverkade skogsbestånd. Myr- och våtmarker samt sjöar bidrar till ett öppet landskap och ledningen kommer därför, i dessa områden, att bli mer framträdande i landskapsbilden. Det finns inte någon bebyggelse i nära anslutning till ledningen.

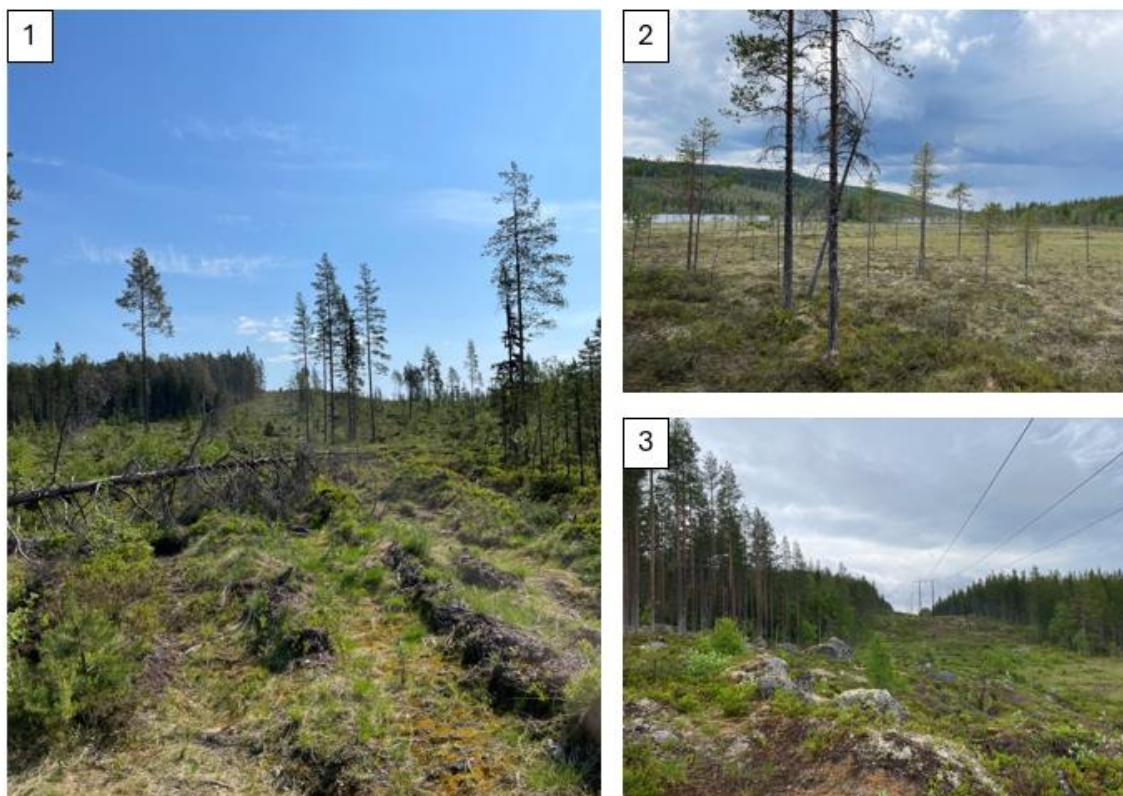


Bild 1. Skogsområde längs befintlig väg ut från Igulsberget. **Bild 2.** Myrmarksområde vid Godbergstjärnen. **Bild 3.** Vid anslutning till befintlig 130 kV ledning.

7.2.2 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

Ellevio planerar att i huvudsak använda portalstolpar i trä med en förväntad höjd på cirka 22 meter. Trästolpar är inte lika framträdande i terrängen som stolpar i annat material och ger därmed ett minskat synintryck. I områden där det krävs längre spannlängd, det vill säga avstånd mellan stolparna, kan högre stolpar behöva användas. Förordat alternativ passerar både olikåldrig skog och öppna myrmarker och kommer därmed att vara mer synlig på delar av sträckan. För sträckan som helhet bedöms alternativets påverkan på landskapsbilden vara liten till obetydlig.

7.3 Boendemiljö

Påverkan på boendemiljön bedöms utifrån kraftledningens magnetiska fält samt det visuella intrycket. Det magnetiska fältet mäts i enheten mikrottesla (μT) och redovisas vanligen för bostäder som ligger inom 50 meter från planerad ledning. Det visuella intrycket bedöms generellt för bostäder inom 100 meter från planerad ledning.

7.3.1 Förordat alternativ

Förordat alternativ passerar närmsta bebyggelse på 350 meters avstånd och påverkan från magnetfält redovisas därmed inte närmare i samrådsunderlaget. När slutlig ledningssträckning och utformning är vald kommer beräkning av magnetfältet för 145 kV ledningen att följas upp närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning. Avståndet till närmsta bebyggelse innebär även att det visuella intrycket av förordad ledning minskar.

7.3.2 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

Eftersom det inte ligger någon bebyggelse inom 50 meter från förordat alternativ utgår bedömningen av påverkan av det magnetiska fältet i detta avsnitt. Då den planerade ledningen går igenom ett landskap där få människor vistas bedöms det visuella intrycket bli liten till obetydligt.

7.4 Naturmiljö

Påverkan på naturmiljön bedöms utifrån hur verksamheten påverkar arter, biotoper och ekosystem. Stora delar av det förordade ledningsstråket och omgivande marker domineras av produktionsskogar med tall- och granplanteringar. Skogslandskapet innehåller också spår av tidigare brandhistorik i form av kolad silverved. Äldre barrskogar och sumpskogar förekommer men är inte dominerande inslag i landskapet. I området förekommer även allmänt myrmarker. De högre naturvärden som finns i området sammanfaller i stort sett med landskapets myrmarker och barnnaturskogar.

För att kunna minimera negativ påverkan på naturmiljöer som har stor betydelse för bevarande av biologisk mångfald har olika naturvärden kartlagts som underlag för val av förordat ledningsstråk och föreslagen hänsyn (se avsnitt 7.4.6). Naturvärden har tidigare kartlagts för olika versioner av Igulsbergets vindkraftspark. Även dessa undersökningar ligger till grund för bedömning av påverkan på naturmiljön. Häckfågelinventeringar har utförts 2022, 2023 och 2024 för den planerade vindparken. Riktade inventeringar för olika fågelgrupper som lommar, skogshöns, ugglor, vadarfåglar och rovfåglar har genomförts. Naturvärdesinventering, fladdermusinventering och häckfågelinventering har utförts specifikt för planerat förordat ledningsstråk sommaren 2024.

7.4.1 Allmänt om påverkan av luftledning

Generellt sett kan luftledningar både ha negativ och positiv påverkan på naturmiljön och de arter som finns där. En ledningsgata som dras genom skogsmark innebär en övergång från skoglig biotop till mer öppen mark med lågväxande vegetation och mer ljusinsläpp. Den största påverkan går att härleda till anläggningsskedet då avverkning, grävarbeten och buller kan påverka både flora och fauna. Störst blir påverkan om ledningsgatan innebär avverkning av värdefulla biotoper.

Under driftfasen kan det förekomma att luftledningar orsakar fågeldöd genom kollisioner eller genom strömgenomgång (eldöd). Strömgenomgång är främst förknippat med ledningar med lägre spänningar (lokalnät) där det är kortare avstånd mellan faslinorna. Kollisioner är vanligast vid högre spänningar där faslinor har större avstånd och kan sitta på olika höjd (Ottvall & Green, 2020). Risken för påflygningar anses störst för fågelarter med sämre förmåga att parera för plötsliga hinder, såsom vadare, hägrar, svanar, tranor och hönsfåglar (Ottvall & Green, 2020). Olyckor med kraftledningar är dessutom, förutom artspecifik, starkt plats- och årstidsspecifik. Kollisioner är främst förekommande där ledningar korsar tydliga fågelflygstråk eller går intill fågelrika sjöar/våtmarker.

Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning om elnätets påverkan på fåglar (Naturvårdsverket 2023). Den lyfter bland annat vilka arter som kan komma att påverkas av ledningar och på vilket sätt, samt behovet av inventeringar. De arter som pekas ut och där fågelinventering kan vara aktuellt är större rovfåglar, ugglor, skogshöns, häckningsområden för smålom samt vit stork.

Ledningsgator som sträcker sig över tidigare hävdade marker (bete och slåtter) 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. Kärlväxter återfinns främst i naturliga gläntor och i den så kallade patrullstigen som risrensas. Dessa marker utgör precis som vägkanter, flygplatser och golfbanor etc., "nya" typer av gräsmarksbiotoper när arealen naturliga ängs- och hagmarker minskar. En del av dessa nya gräsmarksbiotoper utgör lämpliga livsmiljöer för hotade och sällsynta arter.

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.

Vattendrag som korsas av en luftledning påverkas inte mer än att ljusinstrålningen kan öka lokalt på grund av avverkning för skogsgatan. En luftledning som korsar ett vattendrag innebär inget arbete i vatten då inga stolpar placeras i vattnet eller vattenområdet. Vattendraget korsas enbart med faslinor och en 10 meter bred skyddszon med befintlig lågväxande vegetation sparas i anslutning till vattendraget för att undvika några negativa konsekvenser på vattendraget.

7.4.2 Allmänt om skyddade och rödlistade arter

I begreppet skyddade arter ingår fridlysta arter, vilket innebär arter som skyddas enligt den svenska artskyddsförordningen samt arter som är upptagna i EU:s art- och habitatdirektiv och fågeldirektiv.

Rödlistade arter är arter med en bedömd utdöenderisk. Rödlistan tas fram av ArtDatabanken som uppdaterar listan vart femte år. Rödlistan bygger på olika hotkategorier som redovisas i Tabell 2.

Tabell 2 Hotkategorier i rödlistan.

Nationellt utöd	Akut hotad	Starkt hotad	Sårbar	Nära hotad	Livskraftig	Kunskaps brist	Ej bedömd/tillämplig
RE	CR	EN	VU	NT	LC	DD	NA/NE

Ett flertal hotade arter i Sverige är även skyddsklassade. Det innebär att information om boplatser eller vart de har observerats inte får lämnas ut. Eventuella skyddsklassade arter inom detta projekt kommer alltså inte att presenteras i samrådsunderlaget, utan i en sekretessbelagd rapport.

7.4.3 Strandskydd och generellt biotopskydd

Byggande och underhåll av kraftledningar undantas från förbud mot intrång inom strandskydd och generella biotopskydd. Genom tillägg i 7 kap. 11a och 16 §§ miljöbalken är kraftledningar enligt beviljad nätkoncession för linje undantagna från förbud, precis som allmän väg och järnväg redan är.

Ett generellt strandskydd på 100 meter gäller för hav, äldre insjöar och större vattendrag. Inom strandskyddat område är det bland annat förbjudet att utföra grävningsarbeten som begränsar allmänhetens tillträde till området, och att vidta åtgärder som väsentligt kan ändra livsvillkoren för växt- och djurlivet.

Förordad sträckningsalternativ passerar fyra tjärnar samt några vattendrag som kan omfattas av strandskyddet. Genom föreslagna skyddsåtgärder (i avsnitt 7.4) bedöms projektet kunna undvika att väsentligt ändra livsvillkoren för befintligt växt-och djurliv inom strandskyddade områden. Projektet bedöms heller inte begränsa allmänhetens tillträde till strandområdena i området.

Generellt biotopskydd är gällande i hela landet och omfattar följande områden:

- Allé
- Källa med omgivande våtmark i jordbruksmark
- Odlingsröse i jordbruksmark
- Pilévall
- Småvatten och våtmark i jordbruksmark
- Stenmur i jordbruksmark
- Åkerholme

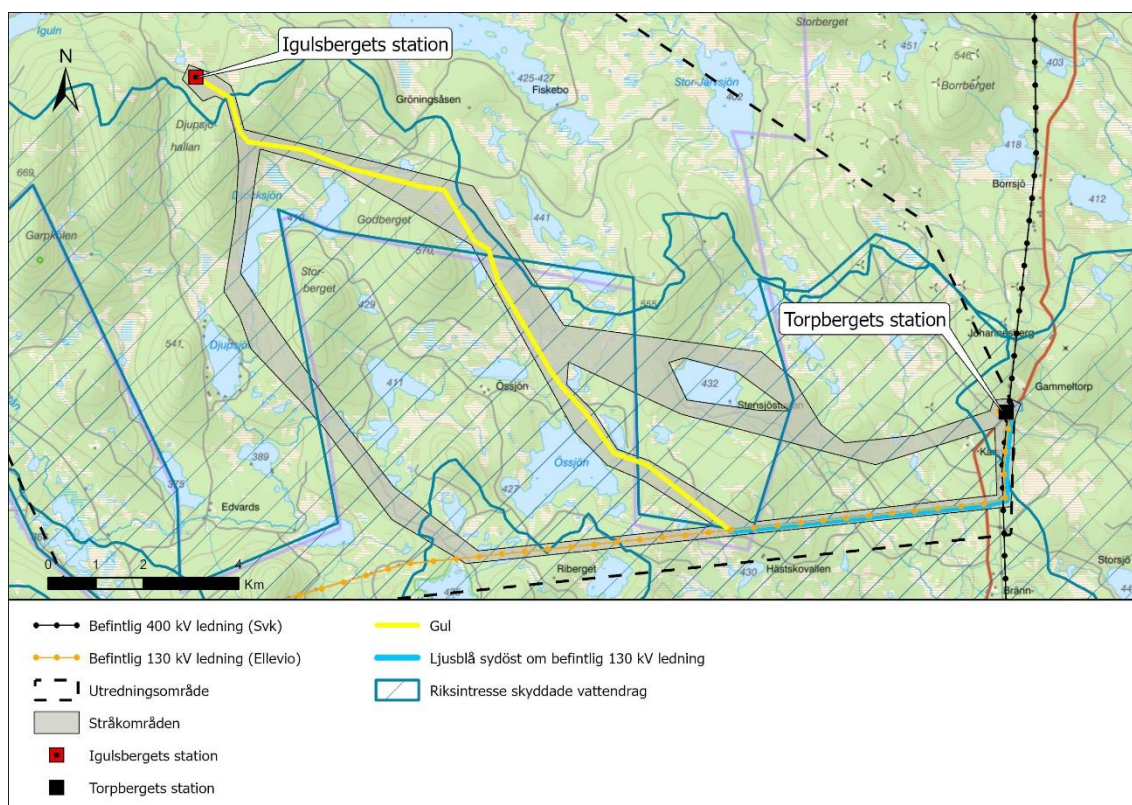
I det föreslagna ledningsstråket har inga generella biotopskyddsområden eller objekt identifierats, troligen då området till stor del utgörs av skogs- och våtmarker.

7.4.4 Kända naturmiljöintressen inom förordat alternativ

Riksintressen och skyddade områden

Det förordade alternativet berör ett riksintresse för skyddade vattendrag, ”Voxnan uppströms Vallhaga”, se Figur 7-1. Riksintressen skyddade vattendrag har ett skydd enligt miljöbalken 4 kapitlet 6 §. Voxnan rinner cirka 10 kilometer sydväst om planerat ledningsstråk. Delar av Voxnan är skyddat som Natura2000-område (SE0630055 och SE07202963) och vissa delsträckor är även skyddat som naturvårdsområde. Riksintresset skyddade vattendrag innebär i det aktuella fallet att Voxnans relativt naturliga och oexploaterade flöde i området är skyddat mot vattenkraftsutbyggnad.

Förordad sträckningsalternativ berör inga andra skyddade områden.



Figur 7-1. Riksintresse för skyddade vattendrag som berörs av förordat alternativ.

Skyddade arter - Fåglar

Alla Sveriges fågelarter är fridlysta enligt 4§ i Artskyddsförordningen. Inom det planerade stråket för ledningen och i direkt anslutning har cirka 60 fågelarter noterats. Diversiteten i områdets fågelfauna kring ledningsgatan bedöms som normalhög. För att minimera negativ påverkan på fågelarter föreslås olika skyddsåtgärder för olika grupper av fåglar. Det är framför allt orre och tjäder som berörs av ledningen eftersom spelplatser noterats i nära anslutning. Sweco rekommenderar att fågelavvisare monteras vid större spelplats, att skogsavverkning inte genomförs under häckningstid nära känsliga fågelarters häckningsområden. Detaljer kring fågelarter och skyddsåtgärder redovisas i separata fågelinventeringsrapporter som är belagda med sekretess. Dessa kommer att biläggas ansökan för nätkoncession för linje. Genom föreslagna skyddsåtgärder bedöms projektet undvika förbud enligt artskyddsförordningen.

Skyddade och rödlistade arter – utom fåglar

Fynduppgifter från Artportalen visar att fränsett fåglar har 31 rödlistade arter observerats inom förstudieområdet sedan tidigare. De flesta utgörs av svampar, mossor och lavar som indikerar äldre kontinuitetsskogar med förekomst av död ved och äldre träd. Även 12 fridlysta arter finns noterade sedan tidigare. Det rör sig främst om orkidéer och grod- och kräldjur. Samtliga värdearter som tidigare har registrerats inom inventeringsområdet redovisas i detalj i kommande underlag till ansökan om nätkoncession. Under fältinventeringen av det förordade ledningsstråket observerades 10 rödlistade arter och 7 fridlysta arter. Vid fladdermusinventering längs det förordade ledningsstråket noterades 5 arter fladdermöss, varav två rödlistade arter.

Andra skyddsvärda arter

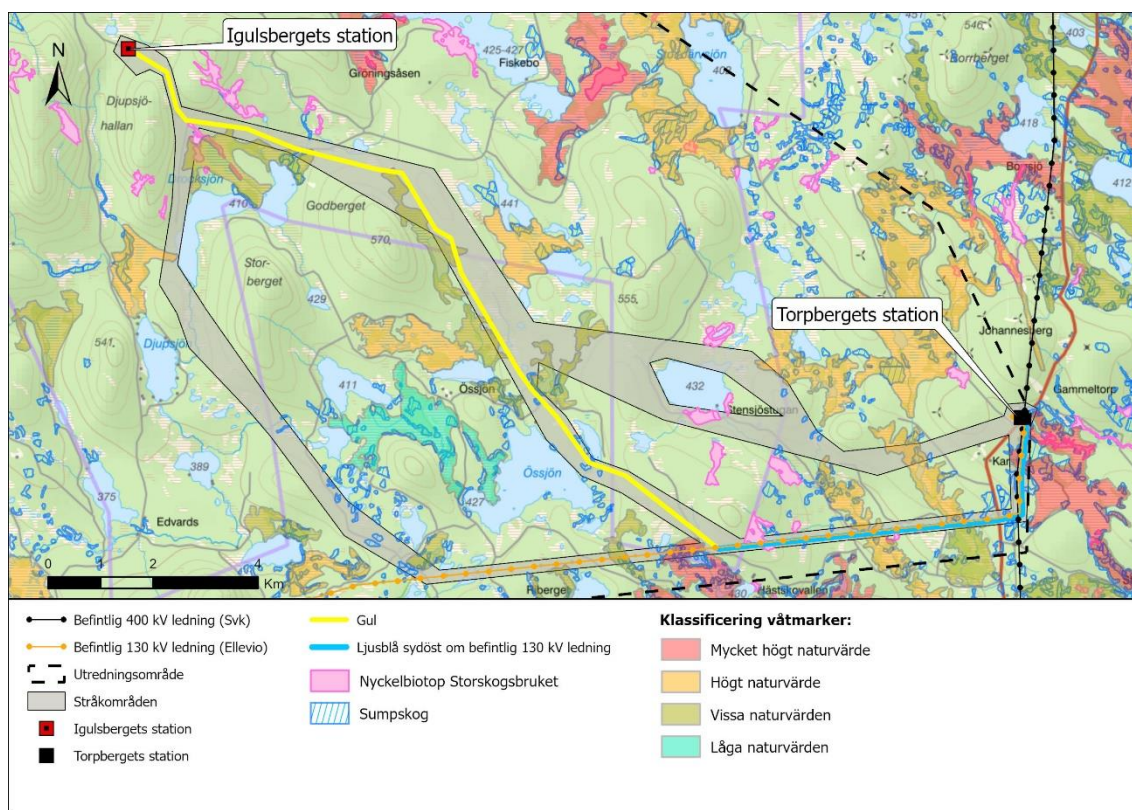
Utöver rödlistade och fridlysta arter finns tidigare noteringar i artportalen, samt noteringar vid fältinventeringen av flera signalarter som indikerar höga naturvärden i skog. Även flera typiska arter för olika naturtyper noterades. Flera typiska arter i öppna mossar och kärr, respektive aapamyrar observerades, vilket var högst väntat i denna värdetrakt för våtmarker.

Övriga naturvärden

De delar av ledningsstråket som ligger inom Ljusdals kommun ligger inom Unescos biosfärsområde Voxnadalen (ett av sju i Sverige). Biosfärsområde utgör inget formellt skydd men utgör ett utpekade område med höga natur- och kulturvärden (Naturvårdsverket 2025)

Förordad ledningsstråk ligger inom en värdetrakt för våtmarker. Värdetrakter är områden i landskapet med en hög täthet av värdekärnor av en viss naturtyp. I området kring ledningsstråket förekommer flera myrområden som har klassade naturvärden enligt den nationella våtmarksinventeringen, se Figur 7-2. En stor del av myrarna har påtagligt naturvärde och några har högt naturvärde. Eftersom området är rikt på våtmarker förekommer även en del sumpskogar i kanterna av dessa våtmarker. Sumpskogsmiljöer har ofta en rik biologisk mångfald och lämnas ofta som hänsynsytor i samband med skogsavverkningar.

Området runt ledningsstråket är påtagligt påverkat av ett aktivt skogsbruk. I landskapet förekommer fläckvis mindre områden som är kontinuitetsskogar, det vill säga skogar som inte har en bruten kontinuitet av skog. Några av dessa är även klassade som nyckelbiotoper. I så kallade kontinuitetsskogar och nyckelbiotoper är sannolikheten att det förekommer en skyddsvärd och rik biologisk mångfald större.



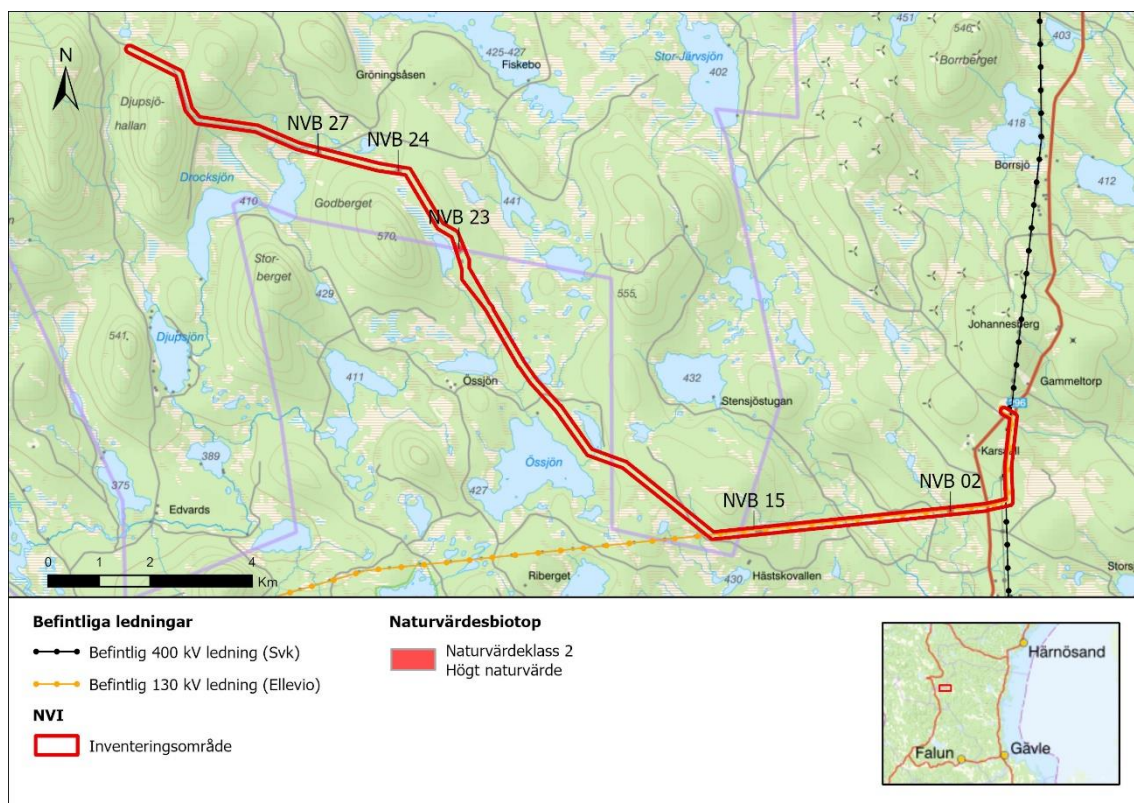
Figur 7-2. Övriga naturvärden som berörs av förordad alternativ.

7.4.5 Genomförda inventeringar

Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering genomfördes längs ledningsstråket i augusti 2024 av Sweco (Sweco 2024a). Naturvärdesinventeringen utfördes enligt svensk standard, SS 199000:2023 med detaljeringsgrad "medel". Det innebär att naturvärdesbiotoper som är minst 1000 kvm och som uppnår naturvärdesklass 1–3 blivit registrerade. Inventeringen i fält genomfördes längs med det förordade alternativet med en avgränsning på 70 meter på vardera sida om planerad ledningsgata och omfattade totalt 350 hektar.

Naturvärdesinventeringen resulterade i att 27 naturvärdesbiotoper identifierats inom det förordade ledningsstråket. I inventeringsområdet har fem naturvärdesbiotoper med naturvärdesklass 2 - *högt naturvärde* avgränsats och redovisas i Tabell 3 samt i Figur 7-3. Naturvärdesbiotoper med naturvärdesklass 2 samt 3 - *påtagligt naturvärde* redovisas närmare i Bilaga 2. Inga naturvärdesbiotoper har fått bedömningen naturvärdesklass 1 – *högsta naturvärde*.



Figur 7-3 Inventeringsområde längs med förordat sträckning samt identifierade naturvärdesbiotoper med naturvärdesklass 2.

Noterade värdearter indikerar gamla skogsmiljöer, myrmarker och fuktiga ekosystem, även om huvuddelen av inventeringsområdet är starkt påverkat av skogsbruket.

I naturvärdesinventeringen har även resultatet från tre häckfågelinventeringar inkluderats, genomförda av Sweco under åren 2022, 2023, 2024. Grupper av fåglar som inventeringarna fokuserat på var; lommar, skogshöns, vadarfåglar, rovfåglar och ugglor. Dessa inventeringar har

utförts i etableringssyfte av vindparken och har använts för att stärka specifika bedömningar i samband med utredningen av lämpliga sträckningsalternativ.

Tabell 3. Tabellen beskriver NVI-objekt (Klass 2) som berörs av förordat alternativ.

Kart ID	Biotoptyp	Klassning vid NVI	Hur området påverkas	Kommentar
NVB02	Blandmyr	2	Passage över blöta marker med stolpar på båda sidor om NVB.	Maskiner kan troligtvis köra runt för att minimera körskador.
NVB15	Granskog Taiga	2	Avverkning för ledningsgata. Risk för påverkan på fridlyst art och flera rödlistade arter.	Kontinuitetsskog med mycket garnlav (NT) och knärot (VU). Minimera påverkan på NVB.
NVB23	Blandmyr	2	Ledning bör passera med stolpar på fastmark vid sidan om.	Aapamyr med inslag av äldre tall och brandspår.
NVB24	Blandmyr	2	Ledning bör passera med stolpar på fastmark vid sidan om.	Aapamyr med inslag av äldre tallar.
NVB27	Blandmyr	2	Ledning bör passera med stolpar på fastmark vid sidan om.	Aapamyr med inslag av äldre tallar och brandspår. Varglav (NT), kolflarnlav (NT).

Ett utdrag från Artportalen utan datum begränsningar gjordes i samband med fältinventering. Utdraget omfattar en buffertzona om en kilometer från inventeringsområdet. Inventeringsområdet bedöms vara särskilt välbesökt i norra och södra delen. I de fall där det funnits arter kända sedan tidigare har det vid fältinventering bedömts om det finns förutsättningar för arterna att finnas kvar. Med avseende till den frekventa rapporteringen av arter verkar det som att det har gjorts tidigare naturvärdesinventeringar inom dessa områden. Information om förekomst av skyddsklassade arter har begärts ut från SLU Artdatabanken efter fältarbetet.

Samtliga värdearter som observerades vid fältinventeringen och som tidigare har registrerats inom inventeringsområdet redovisas i detalj i kommande underlag till ansökan om nätkoncession.

Fågelinventeringar

Tidigt i utredningen genomfördes en skrivbordsstudie och GIS-analys för fågel. Inventeringen omfattade hela utredningsområdet samt ytterligare en buffertzon på 2 kilometer.

Fågelobservationer hämtades genom utdrag från Artdatabanken från år 2000 och framåt. Genom flygfoton studerades även miljön i området. Ytterligare information inhämtades genom kontakt med berörda länsstyrelser och den lokala ornitologiska föreningen.

Resultatet har varit en vägledning i utredningsarbetet och har främst fokuserat på förekomsten av arter som har särskilda utredningsbehov vid kraftledningarna samt rödlistade arter och arter ingående i fågeldirektivets bilaga 1.

Sweco har under flera år inventerat fågelfaunan i området, på uppdrag av vindkraftsexploatören, och därigenom upparbetat en god kunskap och förståelse om vilka delar av området som har högre betydelse för den lokala fågelpopulationen. De inventeringar som utförts är lom, skogshöns, vadarfåglar och övriga rovfåglar, ugglor och häckfåglar. En specifik fågelinventering för det förordade ledningsstråket utfördes 2024 (Sweco 2024b)

En fullständig rapport över fågelinventeringar kommer att biläggas ansökan till nätkoncession för linje. Underlaget från inventeringarna har använts i sträckningsutredningen.

Fladdermusinventering

En fladdermusinventering har genomförts inom ungefär samma område som naturvärdesinventeringen för förordat ledningsstråk (Sweco 2024c). Inför inventeringen genomfördes en förstudie med GIS-analys för att identifiera potentiella värdefulla livsmiljöer.

I fält har inventeringsområdet undersökts manuellt med ultraljudsdetektor och automatisk registrering med hjälp av ljudinspelningsboxar som placerats ut inom området under två perioder. De olika undersökningsperioderna är valda för att täcka in reproduktionsperioden och migrationsperioden. 5 fladdermusarter påträffades, varav två rödlistade arter (NT). Tre av arterna flyger högre upp och räknas som högriskarter vid ledningar och vindkraftsparker.

I fyra delområden observerades påtaglig till hög aktivitet, vilket indikerar att det finns gott om föda och/ eller lämpliga livsmiljöer.

Fem livsmiljöer med värdeklass tre (goda födosöksområden men begränsade förutsättningar för fortplantningsområden och övervintringsplatser) avgränsades inom inventeringsområdet. Stora delar av inventeringsområdet utgörs av kalhyggen, eller ungskog, som inte utgör goda livsmiljöer för fladdermöss.

Hög aktivitet av fladdermöss observerades under reproduktionsperioden vid tre delområden inom förekomster av lite äldre barrskog som finns kvar. Där kan reproduktionslokaler förekomma. Negativa effekter på grund av ledningsdragning bedöms i dessa fall bli liten då det förekommer liknande livsmiljöer i anslutning till dessa delområden.

Invasiva arter

Inga invasiva främmande arter enligt Europaparlamentets- och rådets förordning nr 1143/201 eller förslagna att ingå i en nationell förteckning har observerats inom inventeringsområdet.

7.4.6 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

Området hyser arter som bedöms vara känsliga för den typ av störningar och förändringar som kraftledningar kan ge upphov till. Samtidigt påverkas naturen och arterna i området av andra verksamheter också, där skogsbruket kan anses ha störst negativ effekt.

Utifrån de genomförda inventeringarna är det möjligt att lokalisera de känsligaste platserna och områdena för de berörda arterna. Det är framför allt orre och tjäder som berörs av ledningen eftersom spelplatser har noterats i nära anslutning. Risk bedöms finnas för påverkan på arternas kontinuerliga ekologiska funktion och bevarandestatus lokalt. Sweco rekommenderar att för dessa spelplatser undvika avverkning och anläggningsarbeten inom 1 kilometer under arternas spelperioder.

Vidare rekommenderas fågelavvisare att sättas upp längs den del av sträcka som passerar en större orrspelsplats vid sjön Mälgången. Genom dessa skyddsåtgärder bedöms projektet undvika förbud enligt artskyddsförordningen. För övriga arter rekommenderas att utföra avverkning utanför häckningstid och att minimera negativ påverkan på noterade naturvärdesbiotoper för att minska negativa effekter för områdets fågelfauna.

Fasavståndet mellan faslinorna för den planerade 145 kV ledningen kommer att variera mellan respektive stolputformning. För portalstolpar i horisontalled uppgår fasavståndet till cirka 4,5–5,5 meter. I praktiken innebär båda stolputformningarna att det inte föreligger någon risk för strömgenomgång eftersom fåglar med större vingspann än cirka 2,5 meter inte häckar i Sverige.

För att minimera påverkan på förekommande naturvärden vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Avverkningen ska inte ske under fåglarnas huvudsakliga häckningsperiod (1 april- 31 juli).
- Vid avverkning inom naturvärdesbiotop enligt naturvärdesinventeringen, ska:
 - Torrakor och äldre lövträd i skogsgatan samt sidoområden lämnas som högstubbar eller liggande död ved. Det gäller dock inte innanför fasområdet av elsäkerhetsskäl samt för att inte förhindra ledningsbyggnationen och lindragningen.
- Vid körning i ledningsgatan ska hänsyn tas i möjligaste mån till värdeelement för skogens biologiska mångfald, såsom lågor (liggande död ved), stubbar och block.
- Körning på våtmarker och sumpskogar får bara ske om minsta möjliga grad av körsador säkerställs. Detta ska göras genom att anpassa tidpunkten, maskinval och metoder till gällande förutsättningar.
- Fynden av rödlistade och fridlysta arter har sparats med positioner så att hänsyn till dessa kan tas i möjligaste mån vid detaljprojekteringen genom anpassad stolpplacering och finjustering av slutligt vald sträckning. Enskilda träd med rödlistade lavar kan bevaras som högstubbar eller som liggande död ved.

Utifrån utförda inventeringar har Ellevio beslutat att en artskyddsutredning för knärot krävs. En artskyddsutredning har påbörjats och resultatet kommer att redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning som upprättas inför ansökan.

Naturvärden knutna till berörda sumpskogar och våtmarker bedöms kunna undvikas, förutsatt att stolpplaceringen kan anpassas vid detaljprojekteringen. Eventuellt behov av ytterligare hänsynsåtgärder redovisas närmare i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

För att minimera påverkan på vattenmiljön vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Vid passage av vattendrag ska permanenta eller tillfälliga broar (vanligtvis stockbroar) användas. När arbetet är klart avlägsnas tillfälliga broar och utlagt skydd.
- Lägre vegetation och buskar i strandzonen, som inte utgör någon säkerhetsrisk, ska ej avverkas utan lämnas kvar för att bibehålla skuggning av vattendraget.
- Avverkning ska ske på fast mark eller årstid med tjäle för att minimera körsador som kan ändra hydrologi nära vattendrag och våtmarker.
- Stolpplacering ska så långt det är möjligt undvikas i våtmarker och intill vattendrag.
- För att minska risken för utsläpp till ytvatten ställer Ellevio krav på de entreprenörer som anlitas. Bränsletankar och tankar för spillolja ska uppfylla gällande föreskrifter (från Naturvårdsverket och Myndigheten för civilt försvar) avseende utformning och kontroll.

Sammantaget bedöms påverkan på kända naturmiljöintressen kunna undvikas i stor utsträckning. I området berörs i huvudsak myrmarkområden med den lägsta klassningen inom våtmarksinventeringen och marker med ett aktivt skogsbruk. Därmed bedöms påverkan på naturmiljön som liten.

7.5 Kulturmiljö

I Riksantikvarieämbetets databas Fornsök redovisas kända kulturlämningar. Dessa klassas som fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och fyndplatser. Lämningar som tillkommit före år 1850 benämns som "fornlämningar" medan de som tillkommit efter samma årtal benämns som "övriga kulturhistoriska lämningar". Fyndplatser är platser där för få historiska föremål har hittats för att indikera fornlämning. Fornlämningar har ett automatiskt skydd genom kulturmiljölagen.

7.5.1 Förordat alternativ

Förordat alternativ berör fyra kulturmiljölämningar, se Tabell 4 samt Figur 7-4.

Tabell 4. Kulturmiljölämningar inom förordat alternativ.

Kart ID	Antikvarisk bedömning	Lämningsnummer	Typ av lämning	Hur lämningen berörs
K1	Fornlämning	L1945:899	Fångstgropsystem	Förordat alternativ korsar lämningen. Lämningen bedöms inte påverkas av planerad ledning.
K2	Övrig kulturhistorisk lämning	L1945:380	Kvarn	Förordat alternativ passerar cirka 150 meter söder om lämningen. Lämningen bedöms inte

7.5.2 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

För att minimera påverkan på kulturmiljön vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Avverkningsrester får inte lämnas kvar på fornlämningar och övriga kulturlämningar.
- Negativ påverkan på kulturlämningar kommer undvikas genom att inte tillåta framförande av maskiner inom fornlämningsområdet eller över övriga kulturlämningar. Om körning i ett större fornlämningsområde inte kan undvikas kommer fornlämningarna att märkas ut t.ex. genom snitsling så att fornlämningarna inte skadas.
- Om en misstänkt fornlämning skulle påträffas vid byggnation, stoppas arbetet på platsen omedelbart och Länsstyrelsen kontaktas enligt 2 kap. 10 § Kulturmiljölagen.
- Under detaljprojekteringen anpassas stolparnas placering för att i möjligaste mån undvika fornlämningar och övriga kulturlämningar.
- I det fall ingrepp i en fornlämning inte kan undvikas kommer en ansökan om tillstånd enligt 2 kap. kulturmiljölagen lämnas in till Länsstyrelsen.

I förordat alternativ finns få tidigare kända kulturmiljölämningar och dessa bör kunna undvikas i detaljprojekteringen, därmed bedöms påverkan på kulturmiljön som obetydlig. Om det i en detaljprojektering visar sig att stolpplatser kommer inom skyddsavståndet för en fornlämning kommer en arkeologisk utredning att utföras. Denna utredning utförs av oberoende arkeologiskt företag som upphandlas av länsstyrelsen.

7.6 Rekreation och friluftsliv

Påverkan på rekreations- och friluftsliv bedöms utifrån vilka områden som berörs. Dessa områden har inget formellt skydd men utgör områden som har betydelse för människors hälsa och miljöintressen.

7.6.1 Förordat alternativ

Det finns inga direkt utpekade områden eller platser för friluftsliv inom förordat alternativ, men det finns goda skäl att tro att området används för jakt samt även bär- och svampplockning. Samrådet kan komma att ge ny information om områden av värde för rekreation och friluftsliv.

7.6.2 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

För att minimera påverkan på friluftslivet vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Inga avverkningsrester får lämnas på stigar och leder.
- Påverkan på vandringsleder, motionsspår eller andra stigar ska undvikas och eventuella skador som uppstår under anläggningsskedet ska återställas efter slutfört arbete.

Påverkan på rekreation och friluftsliv bedöms som obetydlig.

7.7 Hushållning med naturresurser

Nedan presenteras vilka naturresurser som antas påverkas samt i vilken utsträckning. I aktuell sträckning är skog den mest omfattande naturresursen tillsammans med sumpskogar /våtmarker.

7.7.1 Förekommande naturresurser förordat alternativ

Marken längs förordat alternativ är mestadels redan avverkad skog, flera äldre avverkningar är gjorda i området mellan Godberget och Björnåsen. Flera avverkningar som är mellan 3–10 år

finns på aktuell sträcka. Öster om Össjön är nyare avverkningar utförda. Området omfattar även ett antal vägdiken samt dike på öppen våtmark och ett omfattande nät av skogsdiken.

Det finns även sumpskogar som innehåller kärrskog och blandskog av löv och barr. Dessa förekommer främst i södra och östra området av sträckningsalternativet. Några mindre sumpskogar förekommer även i norra delen.

7.7.2 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

För att minimera påverkan på markanvändningen vid avverkning och byggnation planeras skyddsåtgärder. Dessa redovisas nedan:

- Ellevio sätter som försiktighetsåtgärd inte upp impregnerade trästolpar inom områden med påtaglig omfattning av sankmark.
- I detaljprojektering tas hänsyn till markanvändningen i möjligaste mån genom att anpassa stolpplaceringen i dialog med markägaren.
- För att minska risken för utsläpp till grundvatten ställer Ellevio krav på de entreprenörer som anlitas. Bränsletankar och tankar för spillolja ska uppfylla gällande föreskrifter (från Naturvårdsverket och Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap,) avseende utformning och kontroll.

Påverkan på hushållning och naturresurser bedöms som liten eller obetydlig med ovan nämnda hänsynsåtgärder.

7.8 Rennäring

Följande avsnitt beskriver påverkan på rennäringen för förordat alternativ.

Renskötseln bygger på renens naturliga drift att under året förflytta sig mellan olika betesområden i landskapet. Renarna flyttas mellan olika betesområden utifrån årstid och tillgången på bete. När och hur betesmarker används beror på markernas förutsättningar, årstidernas växlingar, vädrets variation och annan påverkan, som till exempel exploateringsprojekt.

Renar är känsliga för störningar från andra markanvändare eftersom de är flyktdjur och anpassade för att upptäcka och fly från rovdjur. Känsligheten för och effekten av störningar varierar till följd av bland annat årstid och typ av störning. Vinterbetet är begränsande för renarna och förutsättningarna på vinterbetet avseende betestillgång och störningar är avgörande för renarnas överlevnad samt möjligheten för vajorna att utveckla och föda livskraftiga kalvar under våren (Rönnegård, Forslund, & Danell, 2002).

Rennäringen påverkas av alla verksamheter som sker inom renbetesområdet och samebyarnas betesmarker är deras viktigaste resurs och en förutsättning för att renskötsel ska kunna bedrivas. En tillkommande verksamhet behöver inte i sig ha en avgörande betydelse för en samebys förutsättningar att bedriva rennäring, utan det är helheten och den kumulativa påverkan av flera projekt som är avgörande för hur samebyn kan bedriva sin verksamhet.

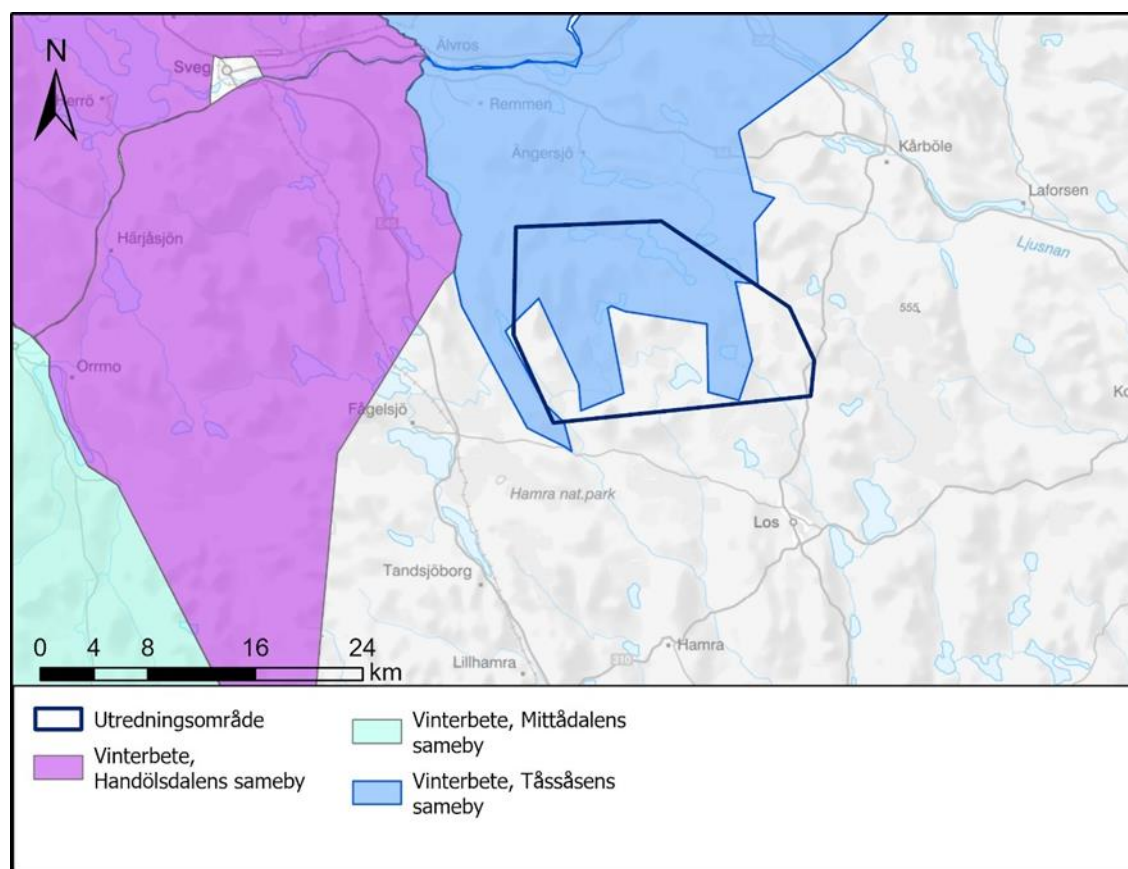
Påverkan på rennäringen vid en ledningsetablering kan ske under både bygg- och driftsfas. Påverkan sker bland annat genom att mark ianspråk tas och nya strukturer uppförs i naturen. Under ledningens byggfas sker påverkan också genom buller och ökad mänsklig aktivitet i områden som tidigare inte nyttjats intensivt. Ledningsgator kan också göra områden mer tillgängliga. Renar uppfattar också ljud och ljus från kraftledningar men hur de påverkas av dessa intryck är inte helt klarlagt (Helldin, Berg, Koehler, & Linse, 2025).

7.8.1 Förordat alternativ

Den sameby som direkt berörs av det förordade alternativet är Tåssåsens sameby. Tåssåsens sameby är en fjällsameby som har sina åretruntmarker i Bergs och Härjedalens kommuner. Samebyns vinterbetesmarker finns i Ånge, Härjedalens, Bergs, Åres och Krokoms kommuner. Det förordade alternativet ligger inom samebyns vinterbetesmarker och får nyttjas av samebyn under perioden 1 november – 30 april. Väster om utredningsområdet har även Mittådalens och Handölsdalens samebyar vinterbetesmarker, se Figur 7-5.

I en tidig dialog med Tåssåsens sameby presenterades samtliga utredda sträckningsalternativ. Under mötet meddelade samebyn att det förordade alternativet är det mest lämpliga av de som presenterades. Vid kontakt med närliggande samebyar har dessa meddelat att de inte avser att lämna synpunkter på aktuell ledning.

Syftet med rennäringens riksintressen är att skydda geografiska områden och dess funktioner. Det i kombination med att förutsättningarna för renskötsel är dynamiska kan medföra att betydelsen av riksintresseområden kan förändras över tid. Rennäringens riksintresse bör därför ses i ett landskapsperspektiv som omfattar hela det komplexa samspelet mellan betesmark, flyttleder och andra faktorer som påverkar och möjliggör renskötsel (Sametinget, 2025). Det betyder att det ur renskötselperspektiv är fler områden än de som är utpekade som riksintressen som är viktiga. I utredningsområdet för det förordade alternativet finns inget utpekat riksintresse för rennäringen.



Figur 7-5 Översikt över utredningsområde samt vinterbetesområden för den direkt berörda samebyn Tåssåsen samt de närliggande samebyarna Handölsdalen och Mittådalen.

7.8.2 Skadeförebyggande åtgärder och bedömning

Ellevio avser att föra dialog med nämnda samebyar inför anläggande av ledningen för att på så vis kunna samordna med renarnas bete i området. Dialogen ska syfta till att i samverkan med samebyn ta fram skadeförebyggande åtgärder som kan bidra till att begränsa påverkan på rennäringen av ledningens etablering, i såväl bygg- som driftsfas.

8 Jämförelse av alternativen och samlad bedömning

I framkomlighetsutredningen har samtliga sträckningsalternativ sammanställts i en matris med en bedömningsskala mellan 0–3, se Tabell 5.

Tabell 5 Skala för bedömning av framkomlighet.

Bedömning	0	1	2	3
Framkomlighet slutbedömning per kategori	För stort hinder.	Betydande hinder. Flera saker som kan påverka sträckning och göra sträckningsutredning osäker.	Visst hinder. Få parametrar som kan påverka sträckning och göra sträckningsutredning osäker.	Inget eller ringa hinder. Liten begränsning. Sträckningsutredning är säker.

I utredningen fastställdes ett förordat alternativ där påverkan bedömdes som minst negativ, se Tabell 6.

Tabell 6 Bedömningen av förordat alternativ.

	Förordat alternativ
Total längd	Ca 22 km
Bebyggelse	Närmaste bostad cirka 350 m från planerad ledning. Påverkan bedöms som liten till obetydlig.
Naturmiljö	Berör fem våtmarker med <i>visst naturvärde</i> , två våtmarker med <i>högt naturvärde</i> och en våtmark med <i>mycket högt naturvärde</i> . Kan i stor mån undvikas vid stolpplacering, påverkan bedöms som liten.
Kulturmiljö	Inget riksintresse för kulturmiljö berörs. Två kulturmiljölämningar återfinns inom alternativet men bedöms kunna undvikas vid stolpplacering. Påverkan bedöms som obetydlig.

	Förordat alternativ
Landskapsbild	Går huvudsakligen genom produktionsskog och myrmarker utan bebyggelse. Ledningen döljs i skogslandskapet. Påverkan bedöms som obetydlig.
Hushållning med naturresurser	Totalt ny ianspråktagen mark cirka 76 hektar varav cirka 12 hektar i parallellgång. Med angivna skyddsåtgärder bedöms påverkan på naturresurser som liten.
Rennäring	Inget riksintresse för rennäringen berörs. Förordas av samebyn då alternativet följer befintliga ledningar och innebär kortast möjliga sträcka för nytt ianspråktagande av mark. Med vidtagna skyddsåtgärder så bedöms påverkan kunna begränsas.
Tekniska utmaningar	Bästa möjliga sträckning ur tekniksynpunkt.

9 Omfattning MKB

Omfattningen av MKB:n avgörs av om ledningen anses ha betydande miljöpåverkan eller ej. Vid betydande miljöpåverkan upprättas en MKB med den omfattning som krävs enligt 6 kap 35 § miljöbalken. Innehållet förtydligas i Miljöbedömningsförfordningen (SFS 2017:966). Om ledningsprojektet inte bedöms leda till betydande miljöpåverkan ska istället ett förenklat underlag tas fram (tidigare liten MKB).

Ellevio gör bedömningen att detta projekt kan antas medföra betydande miljöpåverkan och genomför därför ett kombinerat undersöknings- och avgränsningssamråd. En MKB kommer att tas fram i enlighet med vad som krävs av 6 kap 35 § miljöbalken och med den avgränsning av miljöaspekter som redovisats i detta underlag. Inför framtagandet av MKB:n har inventeringar i form av naturvärdesinventeringar, fågelinventeringar och arkeologiska förstudie genomförts.

De uppgifter som ska finnas med i MKB ska ha den omfattning och detaljeringsgrad som är rimlig med hänsyn till rådande kunskaper och bedömningsmetoder, och behövs för att en samlad bedömning ska kunna göras av de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra.

Innehåll som redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning:

- Inledning

- Tillståndsprocessen
- Ledningens ändpunkter
- Projektområdets förutsättningar
- Alternativredovisning
- Beskrivning av verksamheten
- Miljökonsekvensbedömning
- Samlad bedömning
- Referenser

10 Referenser

Arbetsmiljöverket et al., 2009. Magnetfält och hälsorisker.

Elsäkerhetsverket. 2018. Säkerhet nära elektriska ledningar.
<https://www.elsakerhetsverket.se/globalassets/pdf/anlaggning/sakerhet-nara-elektriska-ledningar.pdf>

Helldin, J., Berg, T., Koehler, B., & Linse, L. (2025). *Miljöeffekter av elnät - en kunskapssammanställning*. Uppsala: SLU Centrum för biologisk mångfald, CBM:s skriftserie nr 134.

Länsstyrelsen. 2025. Länsstyrelsernas nationella kartsikt med värdeetrakter – webbGIS.
<https://extgeoportal.lansstyrelsen.se/arcgis/apps/storymaps/collections/4b938df8530a451e832ae55ae5489a78>

Länsstyrelserna. 2024. Digitalt underlagsmaterial. Samlade data från Geodatakatalogen.
<https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/#>.

Naturvårdsverket. 2014. Åtgärdsprogram för violett guldvinge 2014–2018.
<https://www.naturvardsverket.se/publikationer/6600/atgardsprogram-violett-guldvinge/>

Naturvårdsverket. 2023. Vägledning om elnätens påverkan på fåglar.
<https://www.naturvardsverket.se/4af3d6/contentassets/706b0efe8fb84000a611db5670841895/va-gledning-om-elnatens-paverkan-pa-faglar.pdf>

Naturvårdsverket. 2024. Kartverktyget ”Skyddad natur”.
<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Naturvårdsverket. 2025. Biosfärsområden.
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/biosfaromraden/>

Ottvall R & Green M, 2020. Kraftledningars påverkan på fåglar - en syntesrapport.

Riksantikvarieämbetet. Digitalt underlagsmaterial. Riksantikvarieämbetets öppna data – Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar. <https://app.raa.se/open/fornsok/>

Rönnegård, L., Forslund, P., & Danell, Ö. (2002). Lifetime patterns in adult female mass, reproduction, and offspring mass in semidomestic reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). *Canadian Journal of Zoology*, 80(12), 2047-2055. doi:<https://doi.org/10.1139/z02-192>

Skogsstyrelsen. 2024. Kartverket ”Skogens pärlor”. <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

Skogsstyrelsen. 2024a. Vägledning för hänsyn till fåglar. <https://www.skogsstyrelsen.se/aga-skog/hansyn-till-miljo-och-skyddade-arter/vagledning-och-kunskapsstod-artskydd/vagledning-for-hansyn-till-faglar2/>

Sweco. 2024a. Naturvärdesinventering Igulsberget – Torpberget förordat sträckningsalternativ.

Sweco. 2024b. Fågelinventeringar Igulsberget - Torpberget nätkoncession (2024).

Sweco. 2024c. Fladdermusinventering Ellevio.

Sametinget. (den 10 april 2025). *Sametingets riktlinjer vid samråd*. Hämtat från Sametinget: <https://www.sametinget.se/6651> den 10 04 2025

Trafikverket. 2024. Digitalt underlagsmaterial. Sveriges vägar på karta via NVDB - www.trafikverket.se

VISS. 2024. Vatteninformationssystem Sverige. <https://viss.lansstyrelsen.se/>